



Integraal Plan Brandveiligheid - Opslagtanks

Vopak Terminal Europoort

projectnummer 0456436.100
definitief
14 oktober 2020

Integraal Plan Brandveiligheid - Opslagtanks

Vopak Terminal Europoort

projectnummer 0456436.100

definitief revisie 6.0
14 oktober 2020

Auteurs

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Vopak Terminal Europoort B.V.
Moezelweg 75
3198 LS EUROPOORT ROTTERDAM

datum vrijgave	beschrijving revisie 6.0	goedkeuring	vrijgave
14-10-2020	Definitief	RS 	RS 

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Demarcatie	1
1.3	Opzet rapportage en leeswijzer	1
2	Normen, richtlijnen en wetgeving	3
2.1	Wet- en regelgeving	3
2.2	Vigerende vergunning	3
2.3	Normen en richtlijnen	4
3	Huidige situatie	5
3.1	Overzicht opslagtanks	5
3.2	Branddetectie	6
3.3	Toelichting blusvoorzieningen	6
3.4	Analyse brandscenario's	6
4	Toekomstige aanpassingen	7
4.1	Fullsurface naar rimseal	7
4.2	Seal injectie naar over-de-top applicatie	8
4.3	Escalatiescenario	9
4.4	Bluswaternet	12
5	Inspectie en onderhoud	14

Bijlage 1 Overzicht Blus- en Koelsystemen Opslagtanks Europoort Terminal

Bijlage 2 Inzetplannen escalatiescenario's

Bijlage 3 Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidssystemen

Bijlage 4 Schema ITO brandveiligheidssystemen

Bijlage 5 Ventilatiecapaciteit dome daken

Bijlage 6 Detectie

Bijlage 7 Overzicht opslagtanks

Bijlage 8 Informatie over worplengtes voertuigen Gezamenlijke Brandweer

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Vopak Terminal Europoort (hierna verkort Vopak) dient conform voorschrift 22.4 van de vigerende vergunning bij elke wijziging aan brandveiligheidssystemen van opslagtanks een UPD in te dienen ter goedkeuring van het bevoegd gezag.

Het bevoegd gezag heeft aangegeven dat op dit moment het overzicht mist en de voorkeur uitgaat naar één document waarin het overzicht wordt geboden betreffende de huidige en toekomstige situatie van brandveiligheidsvoorzieningen op de opslagtanks binnen de terminal. DCMR en Vopak zijn tot overeenstemming gekomen dat een milieu neutrale veranderaanvraag wordt ingediend waarbij de huidige situatie als de geplande aanpassingen aan brandveiligheidsvoorzieningen op de opslagtanks in één keer worden vergund.

Onderliggend Integraal Plan Brandveiligheid opslagtanks (IPB) wordt opgesteld als inhoudelijke bijlage van de veranderaanvraag. In de rapportage wordt de huidige situatie beschreven en tevens worden toekomstige wijzigingen voor de relevante opslagtanks uitgewerkt.

1.2 Demarcatie

Onderliggende rapportage betreft een integraal plan brandveiligheid voor de opslagtanks binnen Vopak Terminal Europoort. Alle overige brandveiligheidsvoorzieningen binnen de terminal zijn hierin niet meegenomen.

1.3 Opzet rapportage en leeswijzer

Onderliggende rapportage geeft grotendeels invulling aan de gevraagde inhoud conform voorschrift 4.3.1 uit PGS 29:2016.

De rapportage begint in hoofdstuk 2 met de geldende normen, richtlijnen en wetgeving met betrekking tot het opstellen van onderliggend integraal plan brandveiligheid.

Vervolgens wordt de voor het integraal plan brandveiligheid relevante informatie onderverdeeld in twee delen:

1. Overzicht huidige situatie
Het overzicht van de huidige situatie wordt uitgewerkt in hoofdstuk 3. Hierin wordt een overzicht gegeven van alle opslagtanks met de belangrijkste kenmerken van de brandveiligheidsvoorzieningen.
2. Toekomstige aanpassingen
Vopak heeft voor een aantal opslagtanks een wijziging aan de brandveiligheidsvoorziening gepland. Hoofdstuk 4 geeft een toelichting van de wijzigingen en geeft een overzicht van de betreffende opslagtanks. Het betreft de volgende twee type wijzigingen:
 - a. Van seal injectie naar over-de-top-blussing
 - b. Van full surface naar rimseal blussing

Voor beide type wijzigingen wordt een inzetplan uitgewerkt voor de bestrijding van het escalatiescenario full surface tankbrand. Dit geldt voor de opslagtanks met een diameter kleiner dan 45 m, in bijlage 2 zijn de bijbehorende inzetplannen opgenomen. Opslagtanks met een grotere diameter vallen onder de Industriële Brandbestrijdingspoule (IBP) en zijn derhalve niet als uitgewerkt inzetplan opgenomen in de bijlage.

Afgesloten wordt met hoofdstuk 5 betreffende het onderhoud en inspectie van de brandveiligheidsvoorzieningen van de opslagtanks.

2 Normen, richtlijnen en wetgeving

2.1 Wet- en regelgeving

Van toepassing zijnde wet- en regelgeving in relatie tot brandveiligheid:

- Vergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht;
- Bouwbesluit 2012 (bouwwerken);
- Besluit veiligheidsregio's (bedrijfsbrandweer).

2.2 Vigerende vergunning

De volgende voorschriften uit de vigerende vergunning zijn relevant:

22.4

Bij nieuwbouw en/of vernieuwing van bestaande brandbeveiligings-installaties ten behoeve van (proces-)installaties en bovengrondse opslagtanks als benoemd in PGS 29 [2005] moet voor aanleg een Masterplan Brandveiligheid, ter goedkeuring bij het Bevoegd Gezag worden ingediend. Na goedkeuring moet de installatie conform dit plan worden aangelegd.

22.5

De in het voorgaande voorschrift genoemde brandbeveiligingsinstallaties moeten aan de hand van een testprotocol voor in gebruikstelling, in aanwezigheid van (een vertegenwoordiger van) het Bevoegd Gezag worden opgeleverd. Indien de installatie voldoet aan het gestelde in het Masterplan Brandveiligheid kan de te beveiligen (proces) installatie of object in bedrijf worden genomen. De opleveringsgegevens moeten aan het Bevoegd Gezag ter beschikking gesteld kunnen worden.

22.33

Tanks met uitwendig drijvende daken in een tankput met één of meerdere tanks met vaste dak moeten blus- en koelvoorzieningen hebben als waren het tanks met een vast dak.

22.34

Blusvoorzieningen op bovengrondse opslag in verticale cilindrische opslagtanks uitgezonderd die in tankput 14 moeten voldoen aan paragraaf 8.2 van de PGS 29 [2005].

22.35

Koelvoorzieningen op bovengrondse opslag in verticale cilindrische opslagtanks moeten voldoen aan paragraaf 8.4 van de PGS 29 [2005].

22.36

Branddetectie op bovengrondse opslag in verticale cilindrische opslagtanks moet voldoen aan paragraaf 8.6, punt 189 van de PGS 29 [2005].

2.3 Normen en richtlijnen

In tabel 2.1 staat de toegepaste normen en richtlijnen aangegeven. Voor installaties in de huidige situatie wordt uitgegaan van de destijds geldende (uitgave van) de norm. Nieuwe toegepaste installaties worden volgens de nieuwste versie van de norm of richtlijn gerealiseerd.

Tabel 2.1 Toegepaste (brandveiligheids)normen

Norm	Uitgave
NFPA 11 "Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam"	2016
NFPA 15 "Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection"	2017
NFPA 24 "Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances"	2019
NFPA 25 "Standard for the Inspection, Testing and Maintenance of Water-Based Fire Protection systems"	2017
NEN-EN 12845:2015+NEN 1073, Vaste brandblusinstallaties - Automatische sprinklerinstallaties - Ontwerp, installatie en onderhoud	2018
NEN-EN-IEC 60079-29-2:2015 en; Explosieve atmosferen - Deel 29-2: Gas detectoren - Selectie, installatie, gebruik en onderhoud van detectoren van brandbare gassen en zuurstof	2015
NPR 2576:2018 nl - Functiebehoud bij brand - Richtlijn voor transmissiewegen	2018
PGS 29 "Bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks. Met betrekking tot de informatieverplichting conform voorschriften 4.2.13, 4.2.35, 4.2.36, 4.2.39 en 4.3.2 uit PGS 29 (2016) wordt verwezen naar bijlage 2 van dit IPB.	2016

3 Huidige situatie

3.1 Overzicht opslagtanks

In bijlage 1 zijn alle specificaties weergegeven van de huidige situatie van de opslagtanks, hieronder worden onder andere de volgende specificaties gegeven:

- Type tank
- Afmetingen
- Blus- en koelsystemen met capaciteit
- Capaciteitstesten

Figuur 3-1 geeft een overzicht van alle opslagtanks binnen VTE. Deze figuur is vergroot ingevoegd als bijlage 7.



Figuur 3-1 Overzicht opslagtanks
 Groen: huidige situatie (geen geplande verandering)
 Oranje: full surface naar rimsealblussing
 Blauw: sealinjectie naar over-de-top injectie

Vopak is voornemens om bij gepland onderhoud aanpassingen te doen aan blussystemen aan de opslagtanks. Deze zijn met verschillende kleuren gearceerd in figuur 3-1. De oranje opslagtanks krijgen een rimsealblussing (in plaats van fullsurface blussing). De blauwe opslagtanks worden omgebouwd van een sealinjectiesysteem naar een over-de-top applicatie. Voor de groene opslagtanks zijn geen wijzigingen voorzien.

In paragrafen 4.1 en 4.2 wordt een overzicht gegeven van de opslagtanks die op termijn worden aangepast.

3.2 Branddetectie

De opslagtanks zijn voorzien van adequate branddetectie om een rimsealfire te detecteren. Bij detectie wordt de controle kamer gealarmeerd waarna de operator de noodprocedure activeert waarbij de GB de blussing van de tankbrand uitvoert. In bijlage 6 is de soort detectie aangegeven.

3.3 Toelichting blusvoorzieningen

De bluscapaciteit van de blusinstallaties op de opslagtanks waar een rimsealbrand het primaire scenario is, zijn uitgelegd voor een full-surface tankbrand. Hiermee zijn de blusinstallaties geschikt om een rimsealbrand te blussen maar is de bluscapaciteit vele malen groter dan een standaard rimseal blusinstallatie.

3.4 Analyse brandscenario's

De analyse van de brandscenario's is uitgevoerd in het rapport [Toetsing bereikbaarheid brandblusvoorzieningen VTE, ref I&BBF3365R001F01, d.d. 19 september 2017]. In deze rapportage zijn de effecten (warmtestraling) van full surface tankbrandscenario's berekend. De effecten zijn die zijn berekend omvatten escalatie contouren (10 kW/m² op tankhoogte) en bereikbaarheidscontouren van benodigde brandblusvoorzieningen (3 kW/m² op maaiveld).

4 Toekomstige aanpassingen

4.1 Fullsurface naar rimseal

Vopak is voornemens om voor de opslagtanks uit tabel 4-1 de huidige brandblusvoorziening bedoeld voor het blussen van een full surface tankbrand om te zetten naar een rimseal brandblusvoorziening. Dit zijn de oranje opslagtanks uit figuur 3-1. Tevens worden de opslagtanks met pontoon daken aangepast naar direct contact met een foam dam, geschikt voor rimseal blussing.

De reden voor de ombouw is dat de type (interne) drijvende daken geschikt zijn voor rimseal blussing. Een rimsealbrand is een kleiner scenario dan een full surface tankbrand. De bestrijding kan efficiënter en sneller worden uitgevoerd door de lagere belasting van het bluswaternet en minder benodigde (mobiele) blusmiddelen. Conform vs. 4.2.35 van de PGS 29:2016 mag bij tanks met een drijvend dak worden uitgegaan van het rimbrandscenario indien de tanks zijn voorzien van branddetectie boven de rimseal en een stationair blussysteem conform de NFPA 11. De uitgangspunten voor de blussystemen zullen op een later moment verder worden uitgewerkt, wanneer de tanks daadwerkelijk in onderhoud gaan. Hierbij zal aan de relevante voorschriften van de NFPA 11 en PGS 29:2016 worden voldaan.

In bijlage 5 is een rapportage opgenomen waarbij is aangetoond dat de ventilatie capaciteit van de opslagtanks zoals genoemd in tabel 4-1 voldoet om een rimsealbrand scenario te kunnen beschouwen.

In bijlage 6 is de soort detectie aangegeven van de tanks 101, 102, 103, 301, 302, 303, 401, 402, 1401, 1402, 1403.

Tabel 4-1 Overzicht opslagtanks – ombouw van full surface naar rimseal blussysteem

Tank	Type innerfloater	Gepland groot onderhoud	Polariteit
101	Alu. Dome GRE-FC, dakpoten op tankbodem	2024	Apolair
102	Alu. Dome GRE-FC, dakpoten op tankbodem	2024	Apolair
103	Alu. Dome GRE-FC, dakpoten op tankbodem	2022	Apolair
201	Alu. Dome Alu. pontoon, opgehangen	2019, reeds uitgevoerd (apart ingediend)	Apolair
301	Alu. Dome Alu. full contact, opgehangen	2030	Apolair
302	Alu. Dome Alu. full contact, opgehangen	2025	Apolair
303	Alu. Dome Alu. full contact, opgehangen	2022	Apolair
401	Alu. Dome GRE-FC, dakpoten op tankbodem	2020	Apolair

Tank	Type innerfloater	Gepland groot onderhoud	Polariteit
402	Alu. Dome Alu. full contact, opgehangen	2038	Apolair
1401	Alu. Dome Alu. pontoon op poten	2025	Apolair
1402	Alu. Dome Alu. pontoon op poten	2025	Apolair
1403	Alu. Dome Alu. pontoon op poten	2026	Apolair

4.2 Seal injectie naar over-de-top applicatie

Vopak is voornemens om de brandblusvoorzieningen van de opslagtanks uit tabel 4-2 aan te passen van een seal injectie naar over-de-top blussystemen. In figuur 3-1 zijn dit de blauwe opslagtanks. Sealinjectie blusvoorzieningen zijn gemonteerd in de seal van drijvende daken. Over-de-top applicatie blusvoorzieningen zijn op een vaste plaats bovenin de tankwand van de opslagtanks gemonteerd. Dit leidt tot minder kans op schade aan het blussysteem en daarmee tot een hogere bedrijfszekerheid. De uitgangspunten voor de blussystemen zullen op een later moment verder worden uitgewerkt, wanneer de tanks daadwerkelijk in onderhoud gaan. Hierbij zal aan de relevante voorschriften van de NFPA 11 en PGS 29:2016 worden voldaan. Onder andere moet hierbij gedacht worden aan vs. 4.2.8, waarin staat voorgeschreven dat tanks met extern drijvend dak moeten zijn voorzien van een stationaire blusinstallatie in de rimseal die voldoet aan NFPA 11. De brandweer moet een primaire bluspoging van een rimsealbrand kunnen uitvoeren zonder de tanks te betreden. Voor een secundaire poging op het dak moet de tank zijn voorzien van een droge stijgleiding die voldoet aan functionaliteitseisen van NEN 1594 of een aansluitmogelijkheid (storz 75 mm, nokafstand 81 mm) op de primaire blusleiding en een veilig te betreden top- en omloopbordes.

Tabel 4-2 Overzicht opslagtanks – ombouw van rimseal naar over-de-top blussysteem

Tank	Type innerfloater	Gepland groot onderhoud	Polariteit
801	Steel Ext. Floating roof	2024	Apolair
1003	Steel Ext. Floating roof	2021	Apolair
1005	Steel Ext. Floating roof	2023	Apolair
1012	Steel Ext. Floating roof	2036	Apolair
1015	Steel Ext. Floating roof	2030	Apolair
1044	Steel Ext. Floating roof	2020, op moment van schrijven in onderhoud	Apolair
1055	Steel Ext. Floating roof	2019, reeds uitgevoerd (apart ingediend en beoordeeld)	Apolair

Tank	Type innerfloater	Gepland groot onderhoud	Polariteit
1201	Steel Ext. Floating roof	2021	Apolair
1202	Steel Ext. Floating roof	2024	Apolair

4.3 Escalatiescenario

Indien een drijvend dak vast komt te zitten of deels zinkt kan een full surface tankbrand ontstaan. Dit escalatiescenario wordt bestreden met de inzet van mobiele brandbestrijdingsmiddelen. Tankbranden met een diameter groter dan 45 meter vallen binnen de Industriële Brandbestrijdingspoule van de Gezamenlijke Brandweer. Voor de tankbranden met een diameter kleiner dan 45 meter is de bestrijding uitgewerkt in bijlage 2. Het betreft inzetplannen van de bestrijding van het escalatiescenario 'full surface tankbrand'.

Escalatiescenario's maken geen onderdeel uit van de aanwijsbeschikking van de bedrijfsbrandweer omdat het primaire scenario een rimseal brand betreft.

Uitgangspunten inzetplan

De volgende onderwerpen zijn uitgewerkt:

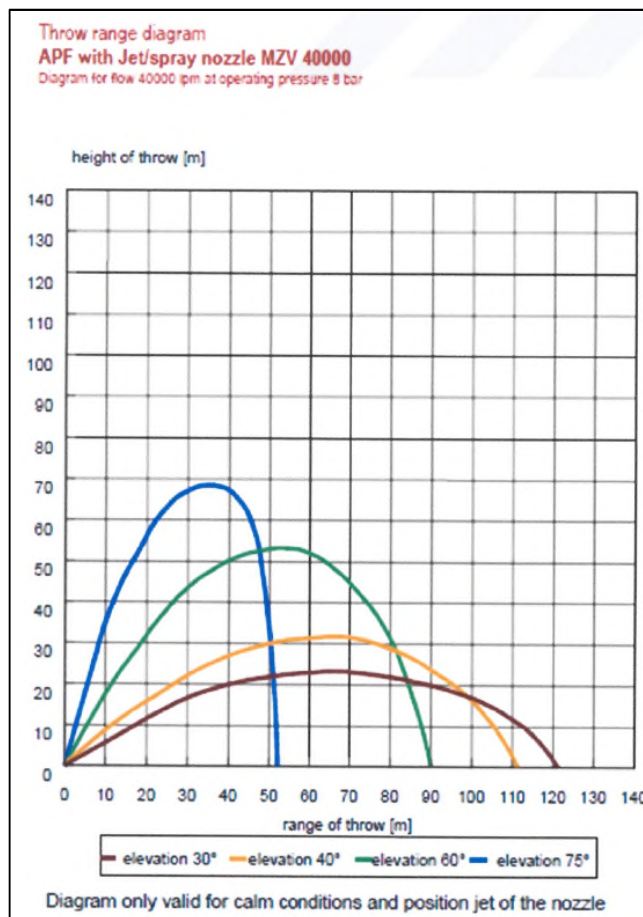
- **Taak/tijd-analyse:**
Betreft een tijdschema van de inzet door het brandbestrijdingspersoneel.
- **Benodigde blus- en koelwatercapaciteit**
Een berekening van de benodigde hoeveelheid blus- en koelwatercapaciteit op basis van tankbrandspecificaties.
- **Aanrijroutes voor de brandweer.**
- **Inzettekening**
Overzicht op kaart van de bestrijding van de tankbrand met onder andere relevante warmtestralingscontouren, locaties brandbestrijdingspersoneel en aansluitpunten op het bluswaternet.

Voor de uitwerking van de bestrijdingsplannen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Warmtestralingscontouren zijn overgenomen uit de rapportage 'Toetsing bereikbaarheid brandblusvoorzieningen VTE, ref I&BBF3365R001F01, d.d. 19 september 2017'. In deze rapportage zijn voor de scenario's onder verschillende weersklassen (F1,5/D5/D9) de warmtestralingscontouren berekend. In de uitwerking van de inzetplannen is gekozen voor de windklasse met de worst-case effectafstanden. De windklasse wordt ook vermeld in de uitwerking van de inzetplannen.
- 10 kW/m² tankhoogte als gangbare escalatiegrens conform vs. 4.2.32 en 4.2.25 PGS29:2016 inventarisatie te koelen objecten.
- 3 kW/m² maaiveldniveau als bereikbaarheid/inzetgebied brandbestrijdingspersoneel conform vs. 4.3.6 PGS29:2016. De inzet van brandbestrijdingspersoneel dient buiten de 3 kW/m² op maaiveldniveau te geschieden.
- Aansluiting hydranten op basis van laatste versie bluswaternettekening [E-20000-300 plotplan Europoort Brandwatersystemen, d.d. 28-09-2015, laatste wijziging 22-04-2020]. In

tabel 4-3 zijn de uitgangspunten voor de mobiele bestrijding en stationaire koeling weergegeven.

- Voor de opkomsttijden is aangesloten bij de aanwijsbeschikking van VTE¹ en bijbehorende algemene bepalingen. Dit betekent dat voor het eerste voertuig (voertuig A) is uitgegaan van een opkomsttijd van 6 minuten op plaats incident. Het tweede voertuig (voertuig B) wordt om dezelfde tijd gealarmeerd als het eerste voertuig, maar omdat deze van een verder gelegen post komt is hier uitgegaan van een opkomsttijd van 8 minuten.
- Een aantal tanks zijn hoger dan 22m (zie bijlage 1). De maximale hoogte van de tanks beschreven in dit IPB bedraagt 30,6m (tank 801). In figuur 4-1 is een figuur weergegeven van de worplengte afstanden met werkbare hoogten, verkregen van de GB. Uit deze figuur is af te leiden dat bij een tankhoogte van maximaal 30,6m de worplengte ca. 80m is (groene lijn). In het inzetplan (bijlage 2) van tank 801 is de worplengte ca. 60m, waar de benodigde hoogte dus ruim wordt gehaald. De overige tanks die in dit rapport worden beschreven zijn veel lager (<22,5m), waarmee is onderbouwd dat de hoogte van de tanks geen belemmering is voor de bestrijding van de escalatiescenario's met mobiele middelen.



Figuur 4-1 Hoogte worplengte van mobiele voertuigen

¹ Al zijn dit, zoals al eerder aangegeven, escalatiescenario's welke geen onderdeel uitmaken van de aanwijsbeschikking

Dome daken

Geodesic dome tanks zijn tanks voorzien van een aluminium draagconstructie/raamwerk met daarop aluminium panelen gemonteerd. Ten tijde van een full surface tankbrand in een dergelijke tank zijn er aandachtspunten met betrekking tot de brandbestrijding. Voor elke verwachte obstructie in het brandend oppervlak is het advies een hogere application rate toe te passen.

Uitgangspunt is dat het drijvende dak gezonken is waardoor er sprake is van een full surface brand. De vlam van een koolwaterstofbrand is circa 1100 °C. Dit resulteert, afhankelijk van de emissie coëfficiënt van het materiaal waar het op instraalt, in een warmtestraling van ca 80 - 150 kW/m². De aluminium panelen bij VTE zijn 1,27mm (0,05") dik. Bij een instraling van 100 kW/m² warmen de panelen op met 40 - 60 K/s. Na 30 seconden is hiermee het smeltpunt van aluminium bereikt. Tijdens de vroege stadia van de brand bij dergelijke tanks zullen aldus eerst de panelen van de dome wegsmelten/loslaten. De restanten hiervan zinken door de brandende vloeistof heen en vormen geen belemmering voor het blusschuim. Hierdoor zal na circa 10 minuten het ondersteunende raamwerk de enige belemmering kunnen zijn tijdens het blussen. Na circa 15 tot 20 minuten is de verwachting dat ook het raamwerk is ingezakt. Door verweking van de aluminium profielen zal het raamwerk in de tank gaan hangen. Naarmate er meer verbindingen loslaten valt het raamwerk in delen uit elkaar. Op dit moment zal ook, na opbouw van alle repressieve middelen, de blussing gaan beginnen in de meeste gevallen.



Een groot deel van de aluminium delen zal bij het begin van de blussing boven de brand hangen of in de vloeistof gevallen zijn. De verwachting is dat het te beschuimen oppervlak weinig obstructies zal bevatten waardoor uitvloeien van schuim wordt gehinderd. Om dit te compenseren dient de schuimstraal/schuimstralen regelmatig van positie te veranderen. Op basis van voorgaande wordt de application rate aangehouden op 10,4 liter/m²/minuut.

Tabel 4-3 Overzicht uitgangspunten mobiele bestrijding en stationaire systemen

Ontwerpgegevens	Waarde	Norm / voorschrift
Application Rate schuim	10,4 l/min/m ²	- NFPA 11:2016 table 5.2.4.2.2, vs. 5.2.4.2.1 - IP-19 Annex D-9
Bestrijdingstijd	65 min	NFPA 11: 2016 table 5.2.4.2.2
Bijmengpercentage	3%	Ligt aan leverancier schuim en te blussen stoffen, 3% is voor meeste stoffen gangbaar
Koeling	2 liter/minuut/m ² specifiek voor aangestraalde deel (mobiel)	PGS 29:2016 vs 4.2.29
Benodigd SVM (NFPA 11)	Het benodigd SVM is de theoretisch benodigde hoeveelheid schuim voor het bestrijden van de plasbrand. Conform NFPA 11 wordt op basis van het plasoppervlakte, de bestrijdingstijd, application rate en schuimbijmengpercentage wordt het benodigde SVM berekend.	
Totaal schuimverbruik	Het totaal schuimverbruik is de daadwerkelijke hoeveelheid SVM die wordt opgebracht. Dit wordt berekend door capaciteit van 1 TAS met een capaciteit van 8.000 l/min te vermenigvuldigen met de bestrijdingstijd (65 minuten) en bijmengpercentage van het SVM (3%). Deze hoeveelheid dient meer te zijn dan het vastgestelde benodigde SVM conform NFPA 11.	
Capaciteit GB voertuigen	De GB voertuigen zijn voorzien van elektronisch geregelde druk- en flowregeling. De capaciteit bedraagt maximaal 8.000 l/min. De pompbediende kan met de druk- en flowregeling nauwkeurig de capaciteit terugbrengen. Dit gegeven is gebruikt in de uitwerking van de escalatiescenario's in bijlage 2.	
Worplengte	Voor de worplengtes van schuim is uitgegaan van een maximum van 88m. Dit is gebaseerd op een test van de Gezamenlijke Brandweer (GB), rapportage 'Worplengtetest', versie 1.1, d.d. 8-9-2019. Voor de worplengte van water is uitgegaan van maximaal 120m, gebaseerd op een memo van de GB over type voertuig 17-1461 (capaciteit 8.000 l/min), d.d. 12-8-2019. Deze rapportage en memo zijn opgenomen in bijlage 8.	

4.4 Bluswaternet

Het systeem bestaat uit drie diesel gedreven pompen, leidingwerk en instrumentatie. De pompen hebben een capaciteit van 600 m³/uur bij een druk van 12 barg per stuk en zijn van het type staartpomp. De pompen onttrekken het water via een strainer uit het pomphuisbassin en pompen het via een DN300 leiding naar het ondergrondse bluswaternet. De hydraulische berekeningen worden separaat bij de melding gevoegd. Kenmerk van de berekeningen is VOPAK-HYD-21092016, rev 2.0 d.d. 27-10-2016 door Zero Fire Systems.

In geval van brand kunnen één, twee, of drie pompen ingeschakeld worden afhankelijk van de grootte van de brand. Het maatgevende scenario in termen van capaciteit is het koelscenario van Vingerpier 1, waar bij een debiet van 1.380 m³/uur bij ca. 5,6 barg persdruk gehaald dient te worden.

Het maatgevende scenario in het kader van bedrijfsbrandweer aanwijzing is het scenario tankbrand tank 903, waar bij een doorzet van 695 m³/uur een persdruk van 10 barg gehaald dient te worden.

Het Control Systeem (PLC) zal een signaal naar de CCR zenden waar de drie diesel gedreven pompen handmatig kunnen worden gestart. Indien op het naar de CCR verzonden signaal niet wordt gereageerd zal bij verder dalend druk de bluswaterpomp, na alarmering van de CCR, handmatig worden gestart door de operator.

De pompen zijn voorzien van een lokale start/stop knop en een knop voor het schakelen tussen handmatig en automatisch bedrijf (als onderdeel van de lokale control panelen).

Benodigde hoeveelheid water bij escalatiescenario's

Uit de inzetplannen (bijlage 2) blijkt dat de maximale watervraag in theorie 18.825 l/min bedraagt (inzetplan tank 801). In de praktijk is uitgegaan van een benodigde capaciteit van 23.000 l/min. Het bluswatersnet levert voldoende water voor één van de maatgevende scenario's op het terrein zijnde Vingerpier 1, waar een debiet van 1.380 m³/uur (23.000 l/min) bij ca. 5,6 barg persdruk gehaald dient te worden. De voertuigen van de GB hebben voldoende aan 1,0 barg, wat ruim wordt gehaald.

5 Inspectie en onderhoud

Inspectie, testen en onderhoud (ITO) wordt in principe uitgevoerd volgens NFPA 11 en/of 25 voor blussystemen en NFPA 25 voor koelsystemen. In de procedure Beleid, Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidsystemen is dit concreet uitgewerkt, zie bijlage 3. Het schema voor ITO is toegevoegd in bijlage 4.

Bijlage 1 Overzicht Blus- en Koelsystemen Opslagtanks Europoort Terminal

Bijlage 1 Overzicht Blus- en Koelsystemen Opslagtanks Europoort Terminal

	Vopak Rotterdam Europoort						Docnr.	MTN-16.07b
	Overzicht Blus- en Koelsystemen Opslagtanks Europoort Terminal						Revisie:	6
							Datum:	13-8-2020
							Pagina:	1 van 2

Algemene tank gegevens											Koelsysteem				Blussysteem															
Tanknaam	Tankdak type	Inwendig drijvend dak type	Diameter	Hoogte	Omtrek	Opp. Tank	Opp. Rim	Productklasse	Isolatie	Stikstof	Sprenkel systeem geïnstalleerd	Capaciteit berekend	Geïnstalleerd individueel gemeten		Schuim systeem geïnstalleerd	Aansluiting	Schuimblustype		Tankblussing uitgelegd voor	Applicatie rate	Capaciteit berekend	Acceptance test (actuele)						Schuimmonitoren type / aantal x capaciteit		
												17 l/m1									(NFPA11)	(NFPA11)	schuim	druk		water (ref.)	druk			
			(m)	(m)	(m)	(m2)	(m2)					2l/m2/min.	(l/m1)	uitgevoerd in							l/min/m2	l/min	(l/min)	manifold	schuim maker	(l/min)	manifold	schuim maker	uitgevoerd in	Geïnstalleerd
101	Alu. Dome	GRE-FC, dakpoten op tankbodem	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	3296	3340	12		3360	11			2008	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.
102	Alu. Dome	GRE-FC, dakpoten op tankbodem	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	3296	3410	8,5	5	3410	8,5	5	2016	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.	
103	Alu. Dome	GRE-FC, dakpoten op tankbodem	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	3296	3350	12	5	3350	12	5	2007	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.	
201	Alu. Dome	Alu. pontoon, opgehangen	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	3296	3308	9	4	3376	8	4	2008	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.	
202	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	59,2	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	722	1110	8	5	1090	8	5	2010	OFGT-50 / 5x 200 ltr/min.	
203	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	59,2	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	722	1270	11	8	1290	11	8	2010	OFGT-50 / 5x 250 ltr/min.	
301	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	3296	3260	10		3280	12		2009	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.	
302	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	3296	3300	10		3320	11		2008	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.	
303	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	3296	3340	12	7	3340	12	7	2010	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.	
401	Alu. Dome	GRE-FC, dakpoten op tankbodem	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	3296	3300	9	6,5	3300	9	7	2008	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.	
402	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	3296	3400	9	5	3400	9	4,8	2008	OFG-100 / 2x 1.650 ltr/min.	
403	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	32	22,5	100,5	804	59,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	720	780	8		780	8		2013	OFG-50 / 5x 144 ltr/min.	
501	Steel dome roof	Nee	30	30,6	94,2	707	nvt	K3	Nee	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt			--	--	--							--	--
502	Steel dome roof	Nee	22	30,6	69	380	nvt	K3	Nee	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt			--	--	--							--	--
503	Steel dome roof	Nee	22	30,6	69	380	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt			--	--	--							--	--
504	Steel dome roof	Nee	30	30,6	94,2	707	nvt	K3	Nee	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt			--	--	--							--	--
505	Steel dome roof	Nee	15	22	47,1	177	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt			--	--	--							--	--
601	Cone roof	Alu. pontoon op poten	24	22,5	75	452	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	4316	4370	2020	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	1855	2460	9		2640	8		2008	Fomtec TYR8 / 3x 800 ltr/min.	
602	Cone roof	Alu. pontoon op poten	24	22,5	75	452	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	4316	4320	2019	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	1855	2430	8	5	2430	8	5	2019	Fomtec TYR8 / 3x 800 ltr/min.	
603	Cone roof	Alu. pontoon op poten	24	22,5	75	452	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	4316	4390	2020	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	1855	2410	9		2510	8		2008	Fomtec TYR8 / 3x 800 ltr/min.	
604	Cone roof	Alu. pontoon op poten	15	22,5	47,1	176,7	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	2481	2810	2019	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	725	840	8	5,3	840	8	5,3	2019	Fomtec TYR4 / 2x 400 ltr/min.	
605	Cone roof	Alu. pontoon op poten	15	22,5	47,1	176,7	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	2481	2810	2019	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	725	780	8	5,5	780	8	5,5	2019	Fomtec TYR4 / 2x 400 ltr/min.	
606	Cone roof	nvt	8	13	25,1	50,3	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	756	1230	2018	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	206	400	8	5,5	400	8	5,5	2017	Fomtec TYR4 / 1x 400 ltr/min.	
607	Cone roof	nvt	8	13	25,1	50,3	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	756	1240	2018	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	206	400	8	5	2017	8	5	2017	Fomtec TYR4 / 1x 400 ltr/min.	
608	Cone roof	nvt	5,5	9,5	17,3	24	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	377	870	2019	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	97,6	210	8	6,7	210	8	6,8	2019	Fomtec TYR2 / 1x 200 ltr/min.	
610	Cone roof	nvt	6	9,5	28,3	28	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	416	910	2019	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	116	210	8	6,5	210	8	6,5	2019	Fomtec TYR2 / 1x 200 ltr/min.	
701	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	34	30,6	106,8	910	64,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	781	1150	8	5	1150	8	5	2019	OFG-50-MK2 SS / 6x 190 ltr/min.	
702	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	34	30,6	106,8	910	63,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	769	540	11	7	585	12	7	2012	OFG-50-T / 6x 200 ltr/min.	
703	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	34	30,6	106,8	910	63,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	769	1260	8	6	1310	10	8	2009	OFG-T50 / 6x200 ltr/min.	
801	Steel Ext. Floating roof	nvt	40	30,6	125,7	1257	37,5	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Drijvend dak sealinj.	type C	Rimseal	20,4	764	990	9	3	990	9	3	2012	Kenbri VE-2 / 5x 155 ltr/min.	
802	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	40	30,6	125,7	1257	75,5	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	921	1090	9	5,9	1090	9	5,9	2017	OFG-50 / 6x 167ltr/min.	
803	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	48	30,6	150	1810	67,9	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	828	980	10		1040	11		2011	OFG-50 / 6x 156 ltr/min.	
901	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	48																											

		Vopak Rotterdam Europoort				Docnr.	MTN-16.07b
		Overzicht Blus- en Koelsystemen Opslagtanks Europoort Terminal				Revisie:	6
						Datum:	13-8-2020
						Pagina:	2 van 2

Algemene tank gegevens											Koelsysteem				Blussysteem																
Tanknaam	Tankdak type	Inwendig drijvend dak type	Diameter	Hoogte	Omtrek	Opp. Tank	Opp. Rim	Productklasse	Isolatie	Stikstof	Sprenkel systeem geïnstalleerd	Capaciteit berekend	Geïnstalleerd individueel gemeten		Schuim systeem geïnstalleerd	Aansluiting	Schuimblustype			Tankblussing uitgelegd voor	Applicatie rate	Capaciteit berekend	Acceptance test (actuele)						Schuimmonitoren type / aantal x capaciteit		
												17 l/m1									(NFPA11)	(NFPA11)	schuim	druk		water (ref.)	druk				
			(m)	(m)	(m)	(m2)	(m2)					2l/m2/min.	(l/m1)	uitgevoerd in							l/min/m2	l/min	(l/min)	manifold	schuim maker	(l/min)	manifold	schuim maker	uitgevoerd in	Geïnstalleerd	
1063	Cone roof	nvt	14	14	44	154	nvt	K3	Nee	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1064	Cone roof	nvt	14	14	44	154	nvt	K3	Nee	Nee	ja	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1065	Cone roof	nvt	14	14	44	154	nvt	K3	Nee	Nee	ja	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1066	Cone roof	nvt	5	5	15,7	19	nvt	K1	Nee	Nee	ja	267	1150		Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	81	130	9	9	140	10	10	2010	Fomtec TYR2 / 1x 200 ltr/min.		
1067	Cone roof	nvt	5	5	15,7	19	nvt	K1	Nee	Nee	ja	267	1000		Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	81	140	9	9	140	10	10	2012	Fomtec TYR2 / 1x 200 ltr/min.		
1071	Alu. Dome	Nee	42	30	131,9	1425	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1072	Alu. Dome	Nee	42	30	131,9	1425	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1073	Alu. Dome	Nee	42	30	131,9	1425	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1074	Alu. Dome	Nee	42	30	131,9	1425	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1075	Alu. Dome	Nee	42	30	131,9	1425	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1076	Alu. Dome	Nee	42	30	131,9	1425	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1081	Alu. Dome	Nee	42	28,9	131,9	1425	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1082	Alu. Dome	Nee	42	28,9	131,9	1425	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1083	Alu. Dome	Nee	42	28,9	131,9	1425	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1084	Alu. Dome	Nee	42	28,9	131,9	1425	nvt	K3	Ja	Nee	Nee	--	--		Nee		nvt				--	--	--						--	--	
1101	Cone roof	Nee	15	12,8	47,1	177	nvt	K1	nee	Nee	Ja	801	2500		Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	725	830	9			880	8		2008	Fomtec TYR4 / 2x 400 ltr/min.	
1102	Cone roof	Nee	15	12,8	47,1	177	nvt	K1	Ja	Nee	Ja	801	2400		Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	725	820	9			885	8		2008	Fomtec TYR4 / 2x 400 ltr/min.	
1103	Cone roof	Alu. pontoon op poten	15	12,8	47,1	177	nvt	K1	nee	Nee	Ja	801	2450		Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	725	830	9			880	8		2008	Fomtec TYR4 / 2x 400 ltr/min.	
1104	Cone roof	Nee	24	12,8	75	452	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	2853	4130	2019	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	1855	2460	8	5,2	2460	8	5,2	2019	Fomtec TYR8 / 3x 800 ltr/min.		
1105	Steel dome roof	Alu. pontoon op poten	22	16	69,8	380	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	2987	3180	2018	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	1558	2410	8	5	2410	8	5	2018	Fomtec TYR8 / 3x 800 ltr/min.		
1106	Steel dome roof	Alu. pontoon op poten	22	16	69,8	380	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	2987	3280	2018	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	1558	2520	9	5,2	2520	9	5,2	2018	Fomtec TYR8 / 3x 800 ltr/min.		
1107	Cone roof	Alu. pontoon op poten	9	8	28,3	63,6	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	481	1850		Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	258	280	9	7	290	8	7	2008	Fomtec TYR2 / 2x 200 ltr/min.		
1108	Steel dome roof	Alu. pontoon op poten	19	21,5	59,7	283,5	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	1015	1300		Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	1163	1310	9	6	1520	8	6	2008	Fomtec TYR4 / 3x 400 ltr/min.		
1109	Steel dome roof	Alu. pontoon op poten	19	21,5	59,7	283,5	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	3145	3270	2020	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	1163	1320	9	6	1500	8	6	2008	Fomtec TYR4 / 3x 400 ltr/min.		
1110	Steel dome roof	Alu. pontoon op poten	19	21,5	59,7	283,5	nvt	K1	Nee	Nee	Ja	3145	3310	2020	Ja	manifold	Vastdak over top	type D	Full surface	4,1	1163	1320	9	6	1500	8	6	2008	Fomtec TYR4 / 3x 400 ltr/min.		
1201	Steel Ext. Floating roof	nvt	34	22,5	106,8	908	31,8	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Drijvend dak sealing.	type C	Rimseal	20,4	649	740	7	5	760	8	5,5	2009	Skum FFM40-220 / 6x 117 ltr/min.		
1202	Steel Ext. Floating roof	nvt	34	22,5	106,8	908	31,8	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Drijvend dak sealing.	type C	Rimseal	20,4	649	960	8	5	1010	11	5,5	2009	Skum FFM40-220 / 6x 117 ltr/min.		
1401	Alu. Dome	Alu. pontoon op poten	47	21	147	1735	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	7113	7150	9,5	5	7150	9,5	5	2014	OFG-50T / 10x 715 ltr/min.		
1402	Alu. Dome	Alu. pontoon op poten	47	21	147	1735	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	7113	7400	9,5	5	7400	9,5	5	2014	OFG-50T / 10x 715 ltr/min.		
1403	Alu. Dome	Alu. pontoon op poten	47	21	147	1735	nvt	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Full surface	4,1	7113	7440	9,5	5	7440	9,5	5	2014	OFG-50T / 10x 715 ltr/min.		
1501	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	42	30	131,9	1425	93,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1135	1260	9	4,8	1200	9	4,8	2008	Fomtec TYR2 / 6x 200 ltr/min.		
1502	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	42	30	131,9	1425	93,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1135	1260	9	4,6	1186	9	4,6	2008	Fomtec TYR2 / 6x 200 ltr/min.		
1503	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	42	30	131,9	1425	93,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1135	1260	9	4,6	1130	9	4,6	2008	Fomtec TYR2 / 6x 200 ltr/min.		
1504	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	42	30	131,9	1425	93,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1135	1260	9	4,8	1200	9	4,8	2008	Fomtec TYR2 / 6x 200 ltr/min.		
1505	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	42	30	131,9	1425	93,0	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1135	1260	9	5,2	1200	9	5,2	2008	Fomtec TYR2 / 6x 200 ltr/min.		
1601	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	47	30	147,6	1735	88,9	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1084	1100	8,6	4,1	1085	9,5	4,5	2014	Kenbri SC2 / 7x 155 ltr/min.		
1602	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	47	30	147,6	1735	88,9	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1084	1100	8,6	4,1	1100	8,6	4,1	2014	Kenbri SC2 / 7x 155 ltr/min.		
1603	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	47	30	147,6	1735	88,9	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1084	1100	8,6	4,1	1090	8,8	3,9	2014	Kenbri SC2 / 7x 155 ltr/min.		
1604	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	47	30	147,6	1735	88,9	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1084	1100	8,6	4,1	1119	8,5	3,5	2014	Kenbri SC2 / 7x 155 ltr/min.		
1605	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	47	30	147,6	1735	88,9	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1084	1100	8,6	4,1	1121	8,5	3,5	2014	Kenbri SC2 / 7x 155 ltr/min.		
1606	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	47	30	147,6	1735	88,9	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1084	1100	8,6	4,1	1111	8,6	3,7	2014	Kenbri SC2 / 7x 155 ltr/min.		
1607	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	47	30	147,6	1735	88,9	K1	Nee	Nee	Nee	--	--		Ja	manifold	Dome over top	type B	Rimseal	12,2	1084	1100	8,6	4,1	1140	8,7	4	2014	Kenbri SC2 / 7x 155 ltr/min.		
1608	Alu. Dome	Alu. full contact, opgehangen	47	30	147,6	1735	88,9	K1	Nee																						

Bijlage 2 Inzetplannen escalatiescenario's

Bijlage 2 Inzetplannen escalatiescenario's

Titel	Tankbrand tank 101			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	101
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 101	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
9	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
10	Start koeling tank 102		(B) 3 man + pompbediende
11	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i.
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(C) 2 manschappen
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 101		(C) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		(B) 3 man + pompbediende
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	8.000
GB voertuig	1x	3500	3.500
	x	=	0
	x	=	0
Totaal		19.500	

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal		= 0	

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	8361,6 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	16.305 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.066 l/min
Totaal theor. waterverbruik	11.428 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chauffeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

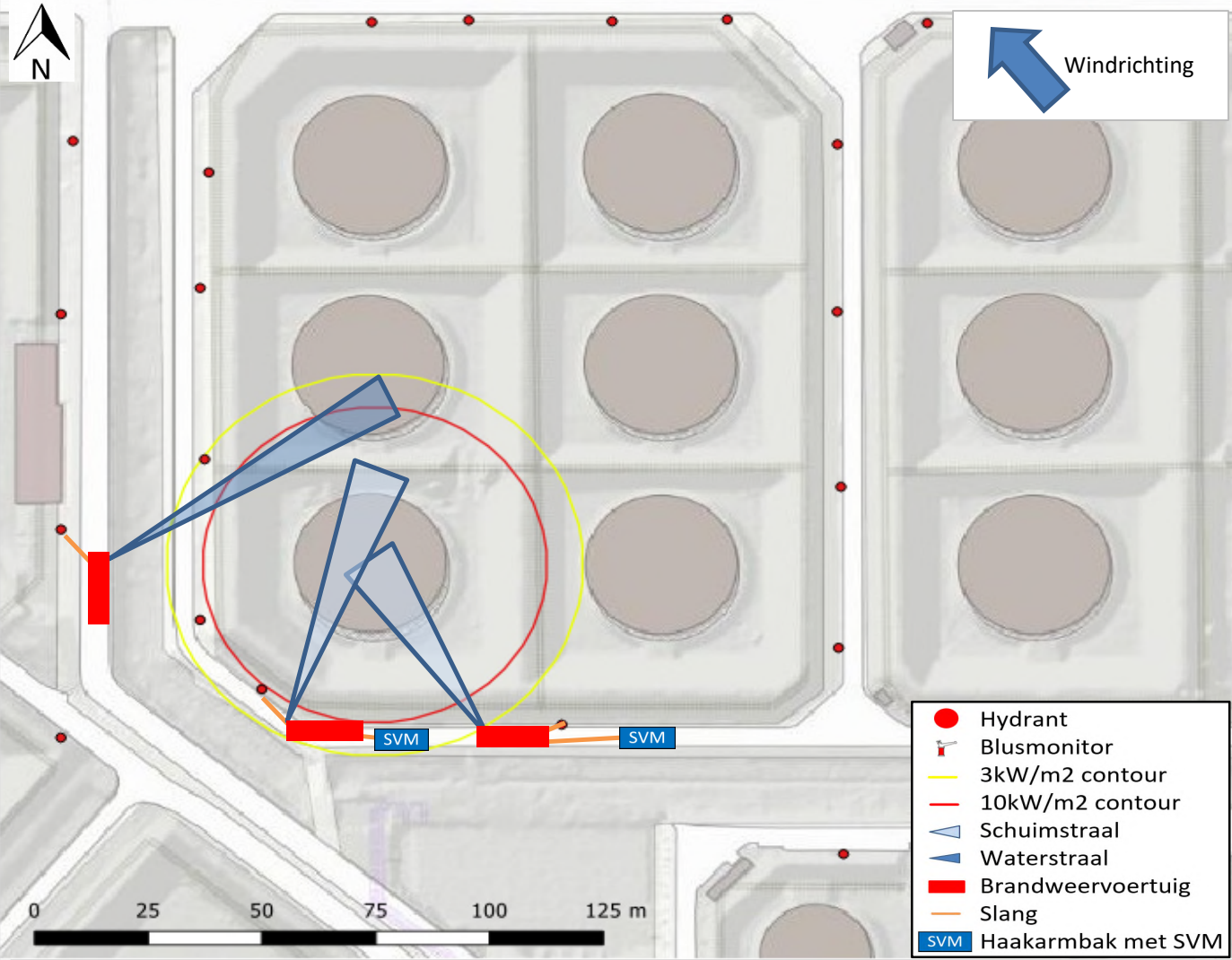
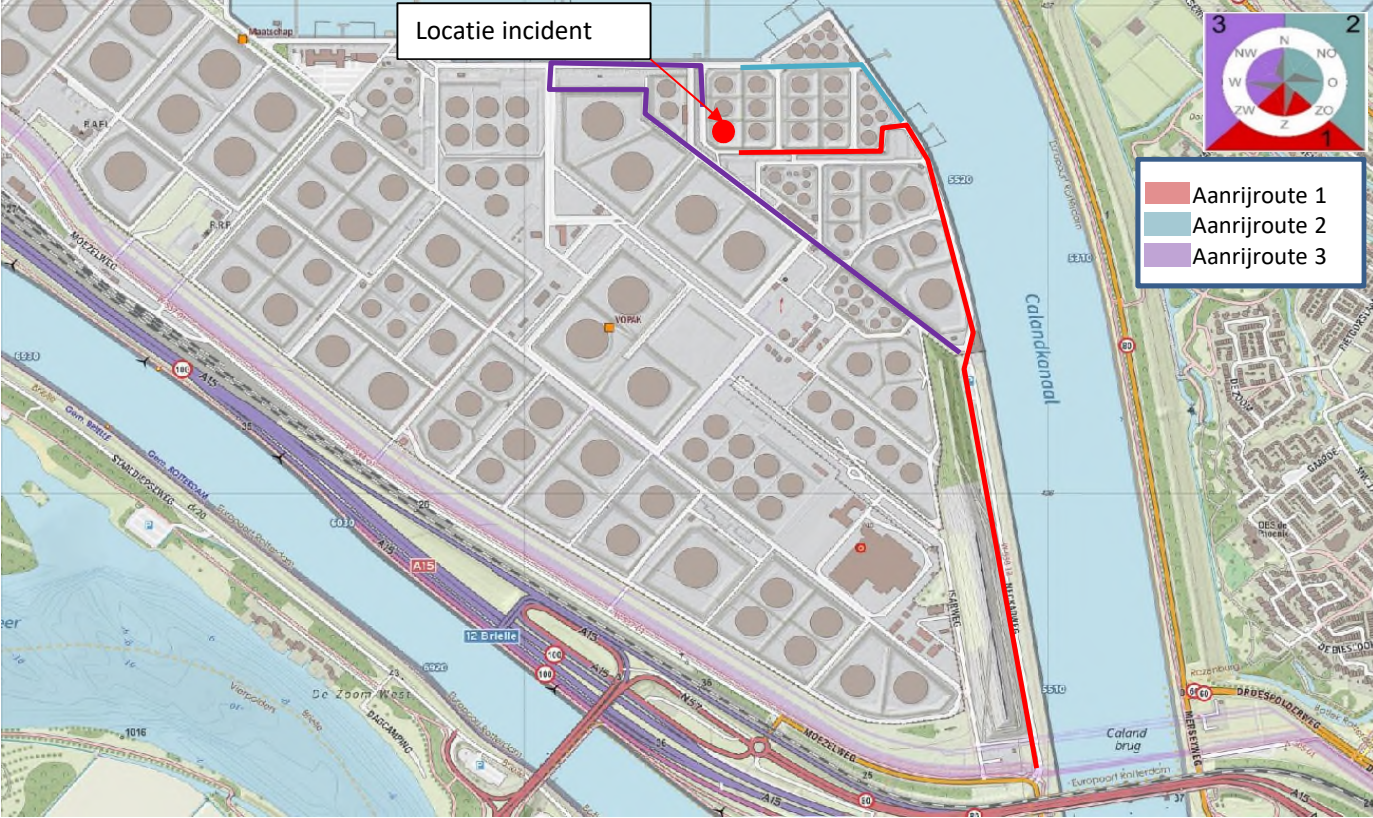
Gegevens te blussen tank (T101)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank (T102)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:
1. koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 75m)
2. blussen tankbrand (worplengte ca. 50m)
De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting (dit betekent dat de brandweervoertuigen buiten de werkelijke 3kW/m2 contour staan). Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 102			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	102
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 102	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
9	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
10	Start koeling tank 101		(B) 3 man + pompbediende
11	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i.
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(C) 2 manschappen
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 102		(C) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		(B) 3 man + pompbediende
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1 x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1 x	8000	8.000
GB voertuig	1 x	3500	3.500
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			19.500

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	8361,6 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	16.305 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.066 l/min
Totaal theor. waterverbruik	11.428 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chaufeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

Gegevens te blussen tank (T102)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank (T103)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

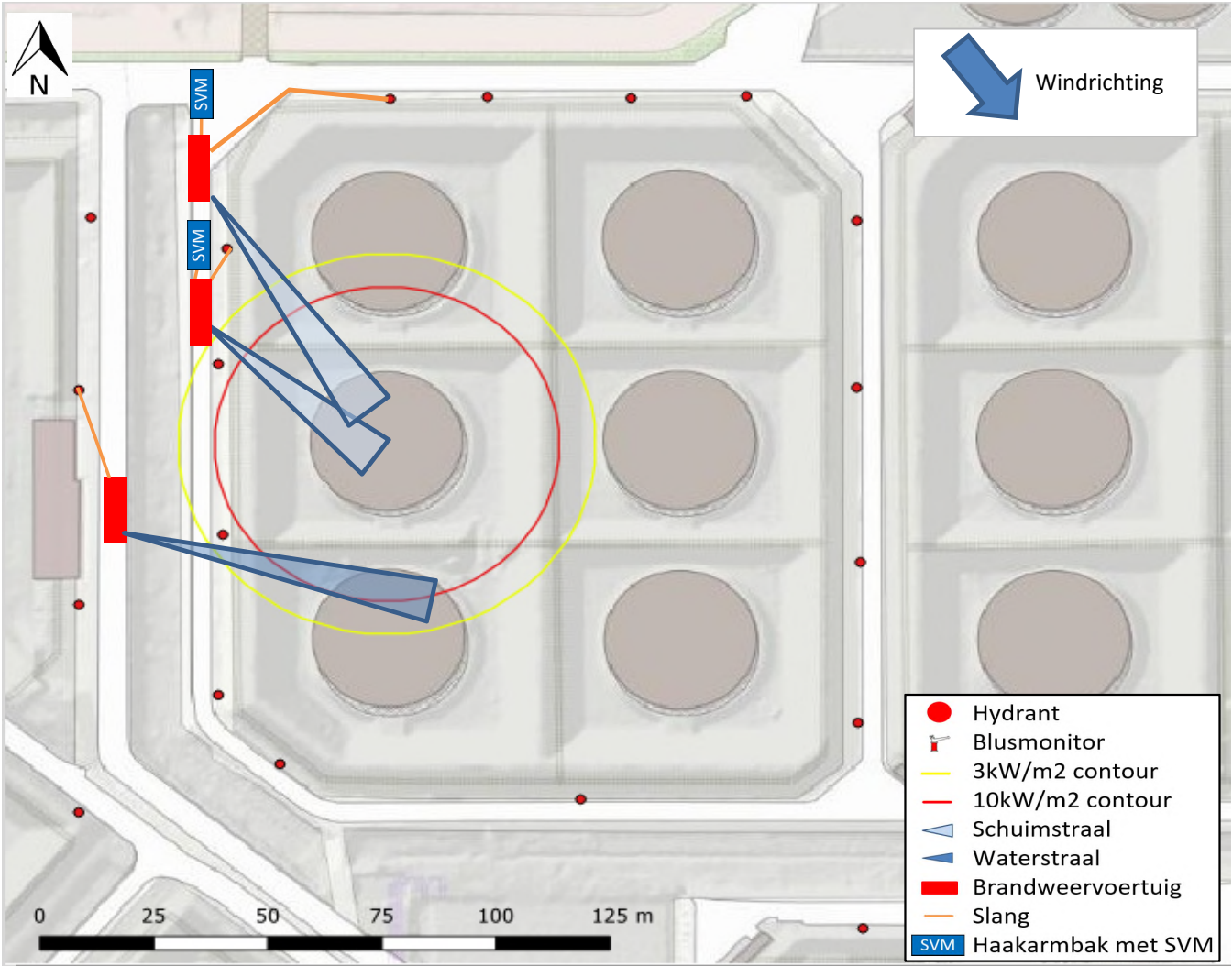
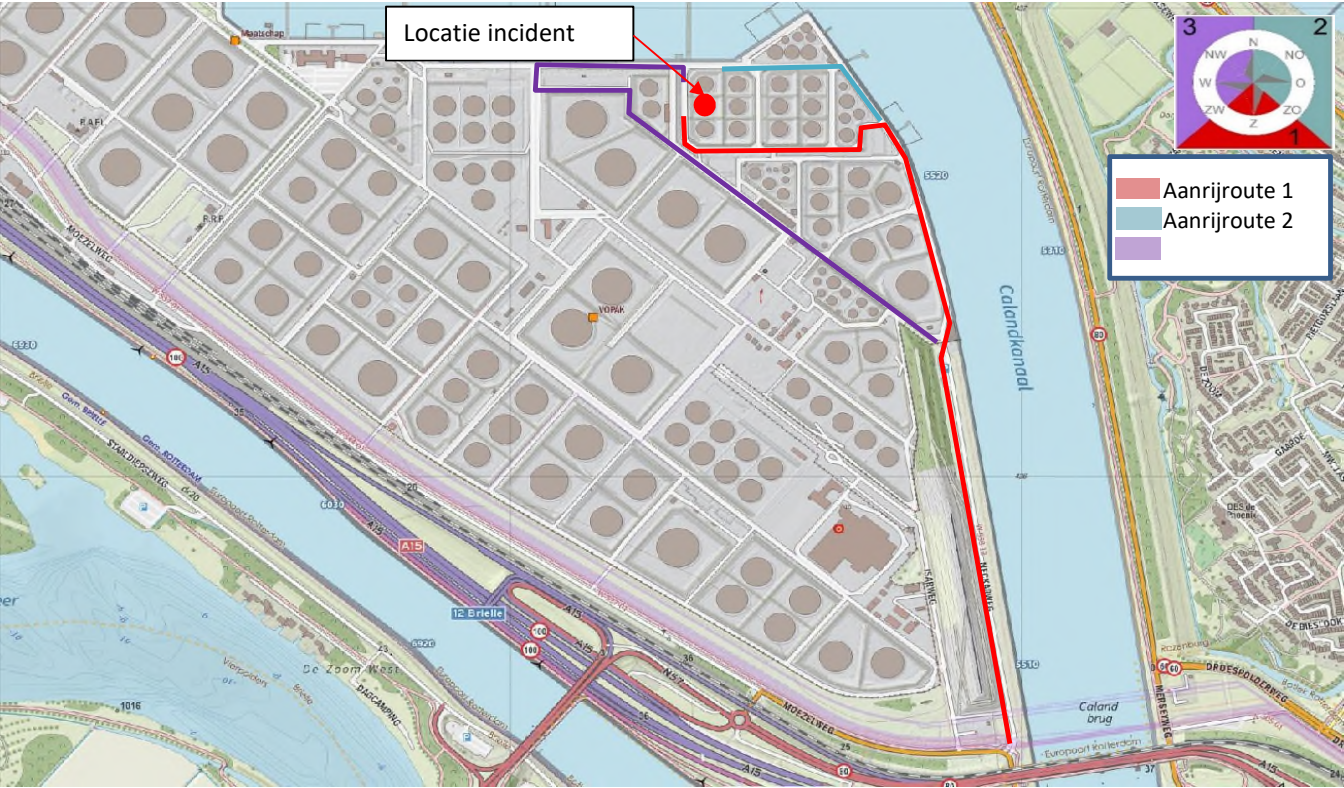
Opmerkingen

Strategie:

1. koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 70m)

2. blussen tankbrand (worplengte ca. 50m en 60m)

De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting (tank 103, noordelijke tank, wordt niet aangestraald bij de aangegeven windrichting). Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 103			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	103
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 103	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
9			(B) 3 man + pompbediende
10	Start koeling tank 102		(A) 3 man + pompbediende
	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i.
11			(C) 2 manschappen
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(C) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 103		(B) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1 x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1 x	8000	8.000
GB voertuig	1 x	3500	3.500
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			19.500

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
	x	=	
	x	=	
	x	=	
Totaal			0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	8361,6 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	16.305 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.066 l/min
Totaal theor. waterverbruik	11.428 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chauffeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

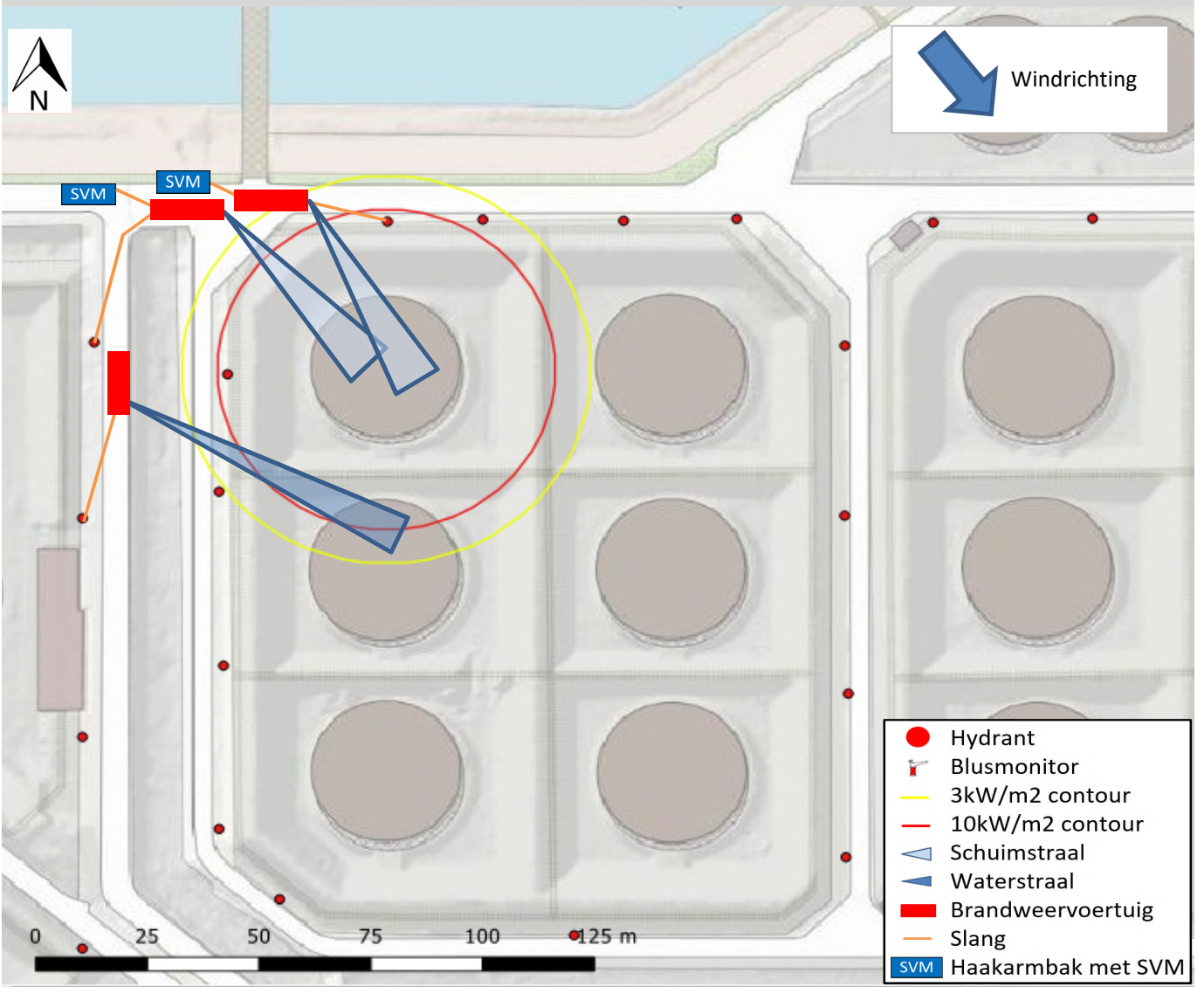
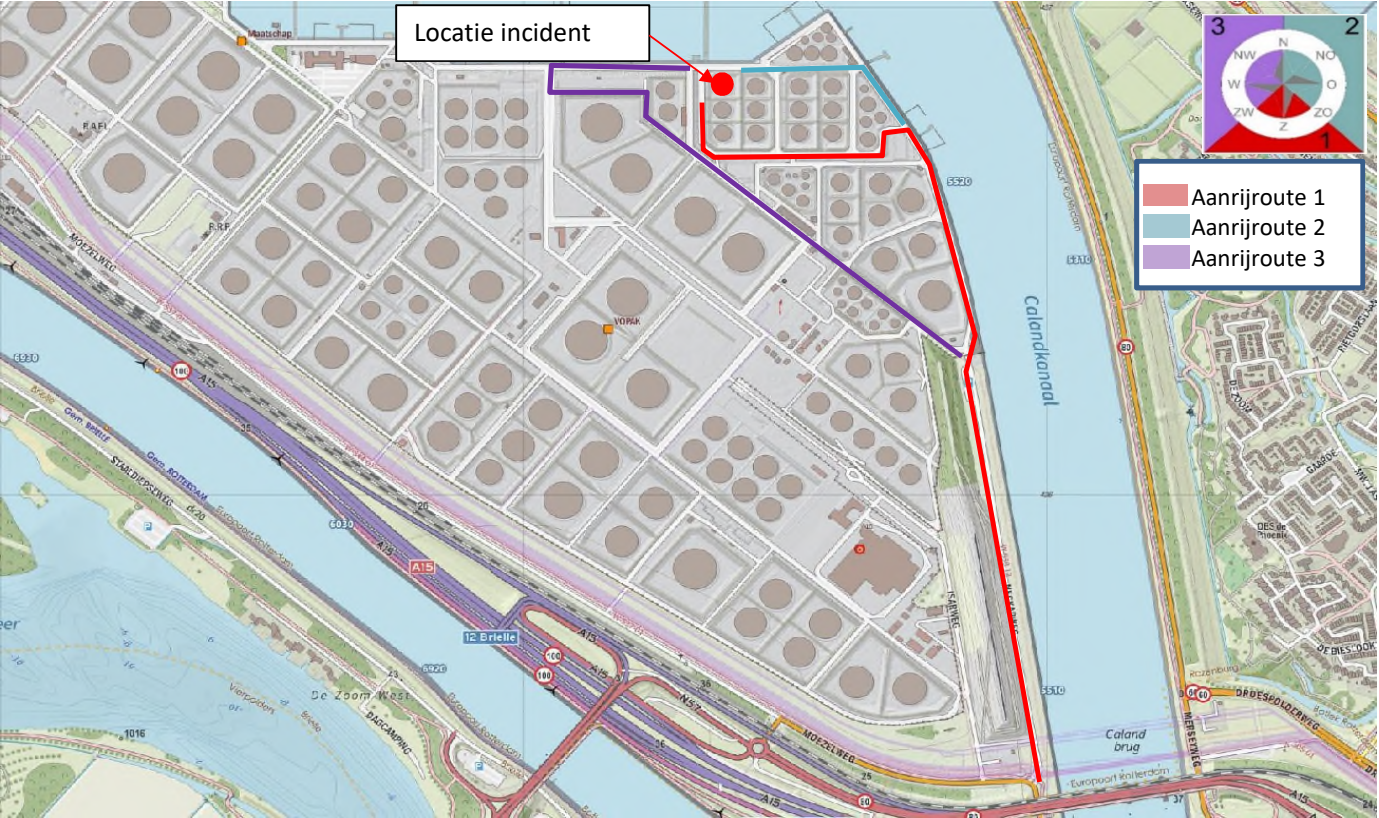
Gegevens te blussen tank (T103)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank (T102)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:
1. koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 50m)
2. blussen tankbrand (worplengte ca. 70m)
De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 201			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	201
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 201	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
9			(B) 3 man + pompbediende
10	Start koeling tank 202		(A) 3 man + pompbediende
	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i.
11			(C) 2 manschappen
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(C) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 201		(B) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1	x 8000	= 8.000
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
GB voertuig	1	x 8000	= 8.000
GB voertuig	1	x 3500	= 3.500
		x	= 0
		x	= 0
Totaal			19.500

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal		=	0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	8361,6 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	16.305 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.066 l/min
Totaal theor. waterverbruik	11.428 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chaufeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

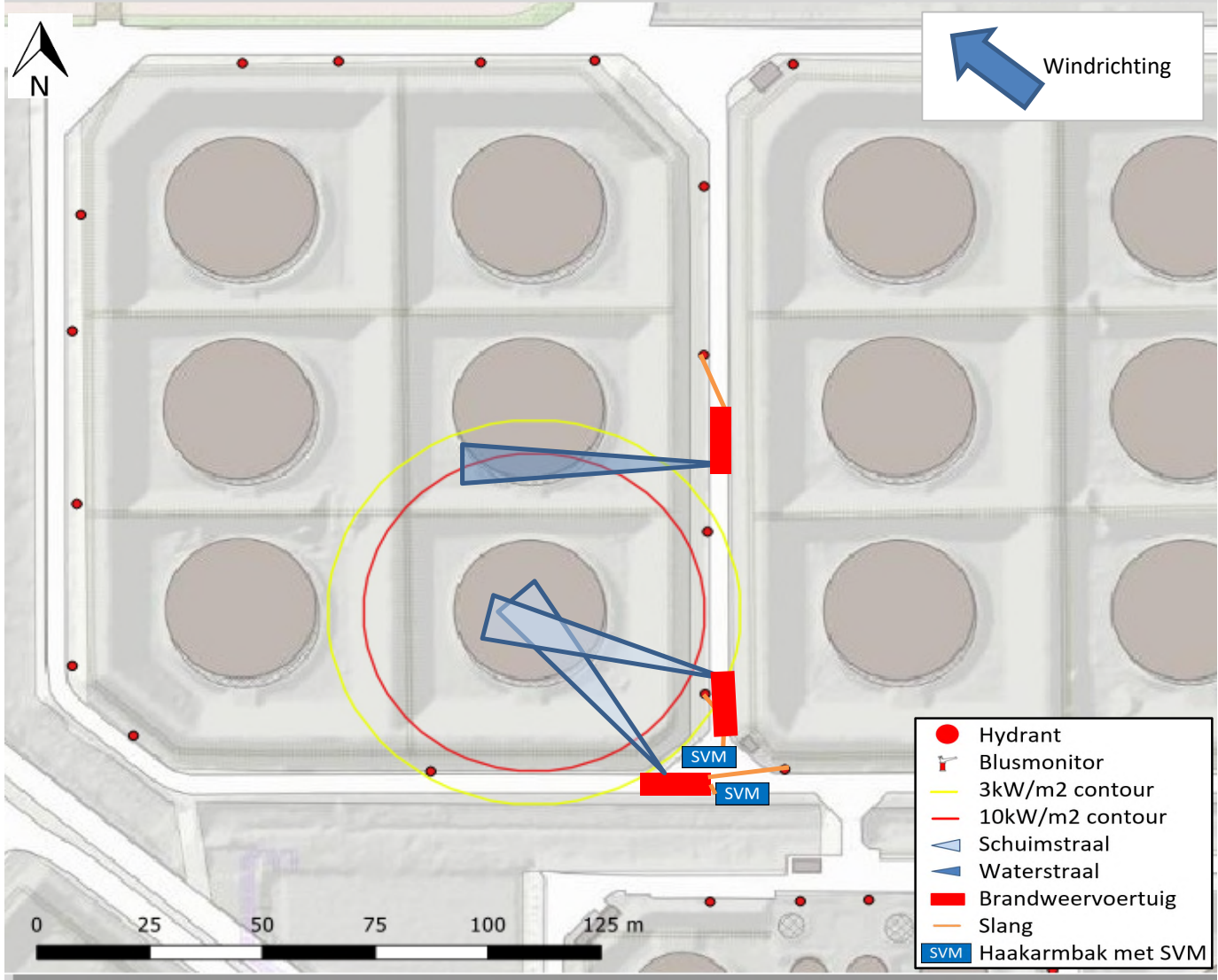
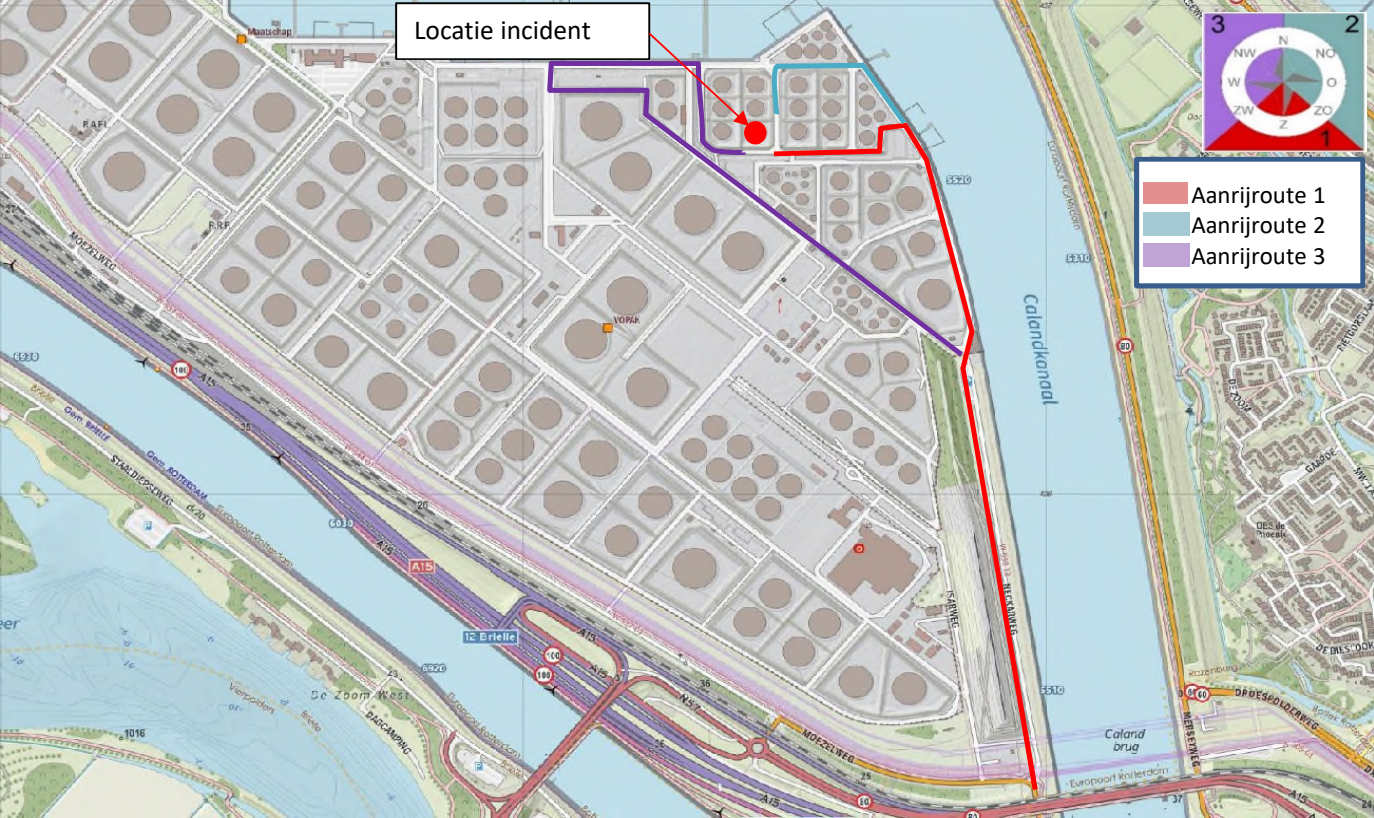
Gegevens te blussen tank (T201)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank (T202)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:
1. koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 60m)
2. blussen tankbrand (worplengte ca. 60m)
De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 301			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	301
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 301	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
9			(B) 3 man + pompbediende
10	Start koeling tank 302		(A) 3 man + pompbediende
	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i.
11			(C) 2 manschappen
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(C) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 301		(B) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	8.000
GB voertuig	1x	3500	3.500
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			19.500

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	0
		x	0
		x	0
		x	0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal			0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	8361,6 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	16.305 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.066 l/min
Totaal theor. waterverbruik	11.428 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chauffeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

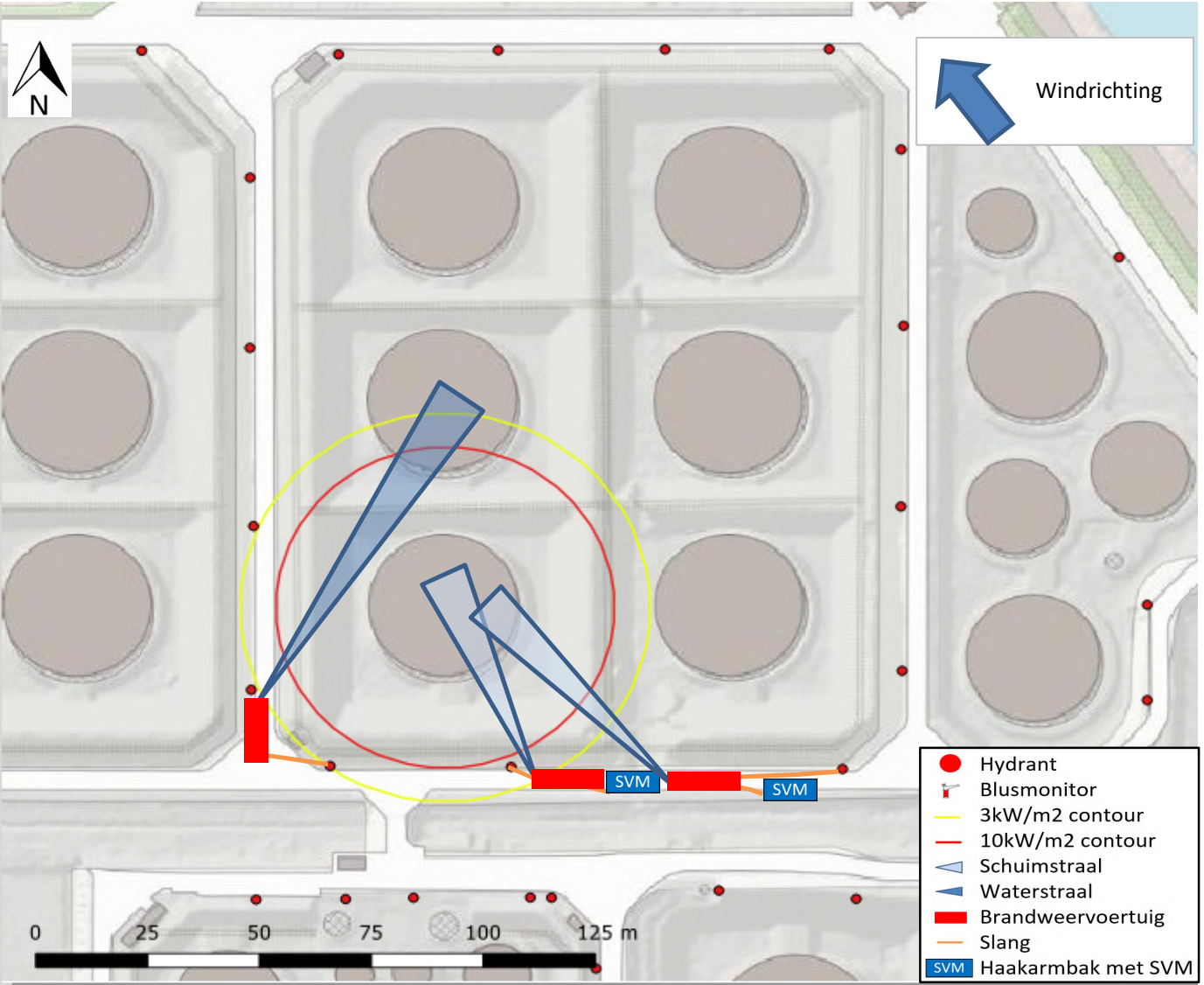
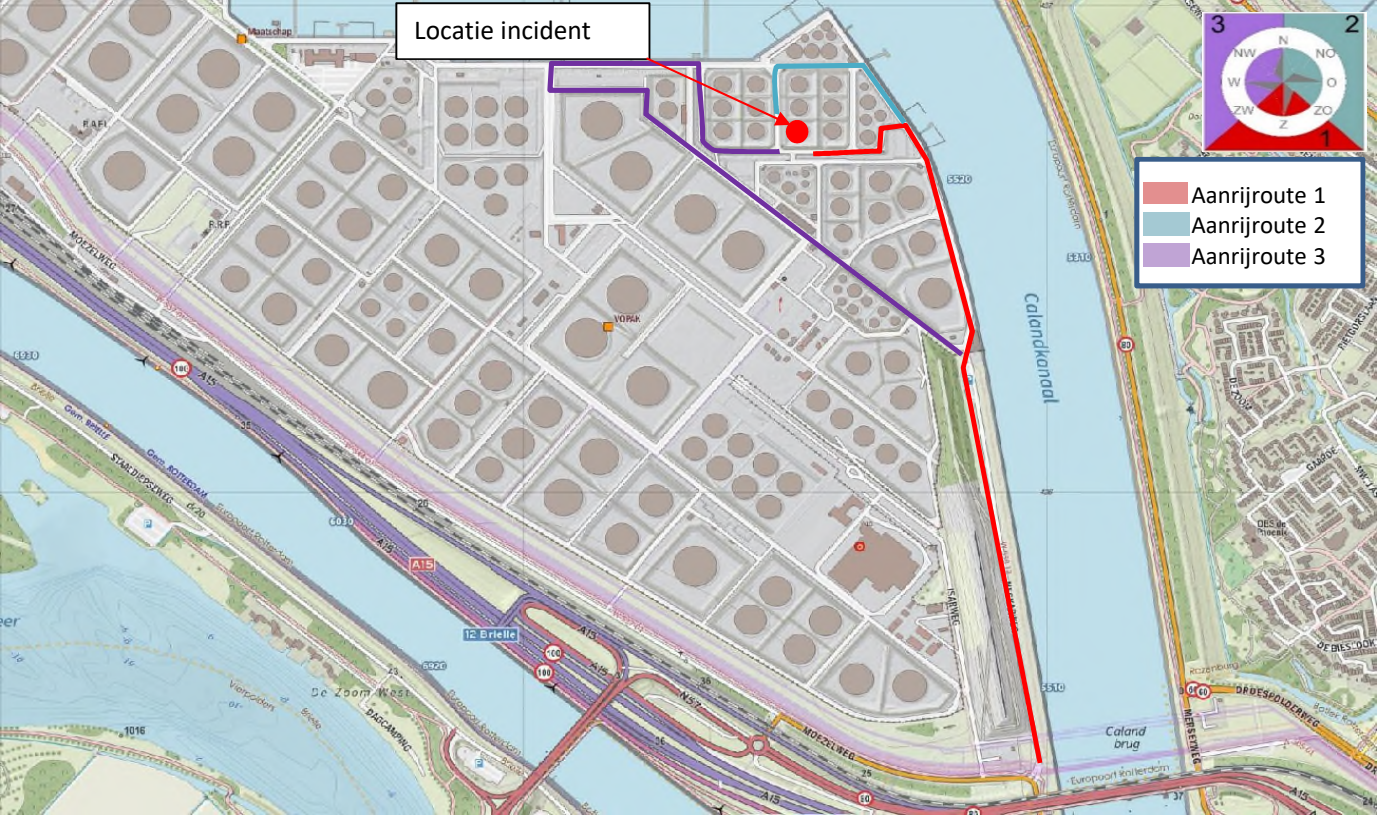
Gegevens te blussen tank (T301)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank (T302)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:
1. koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 75m)
2. blussen tankbrand (worplengte ca. 55m)
De weergegeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergegeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 302			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 302	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
9	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
10	Start koeling tank 303		(A) 3 man + pompbediende
11	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i.
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(C) 2 manschappen
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 302		(C) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		(B) 3 man + pompbediende
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1	x 8000	= 8.000
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
GB voertuig	1	x 8000	= 8.000
GB voertuig	1	x 3500	= 3.500
		x	= 0
		x	= 0
Totaal			19.500

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal			0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	8361,6 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	16.305 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.066 l/min
Totaal theor. waterverbruik	11.428 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chauffeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

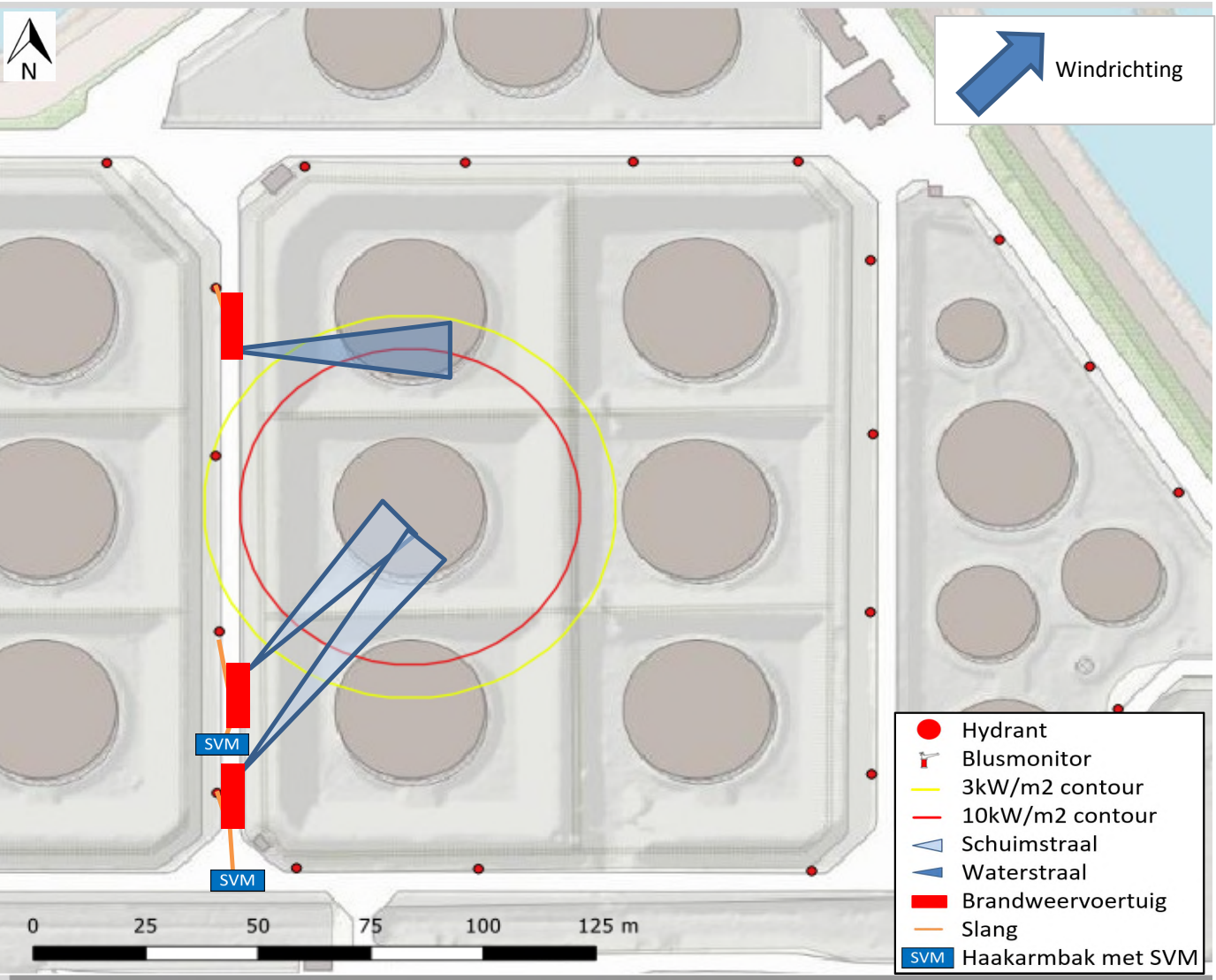
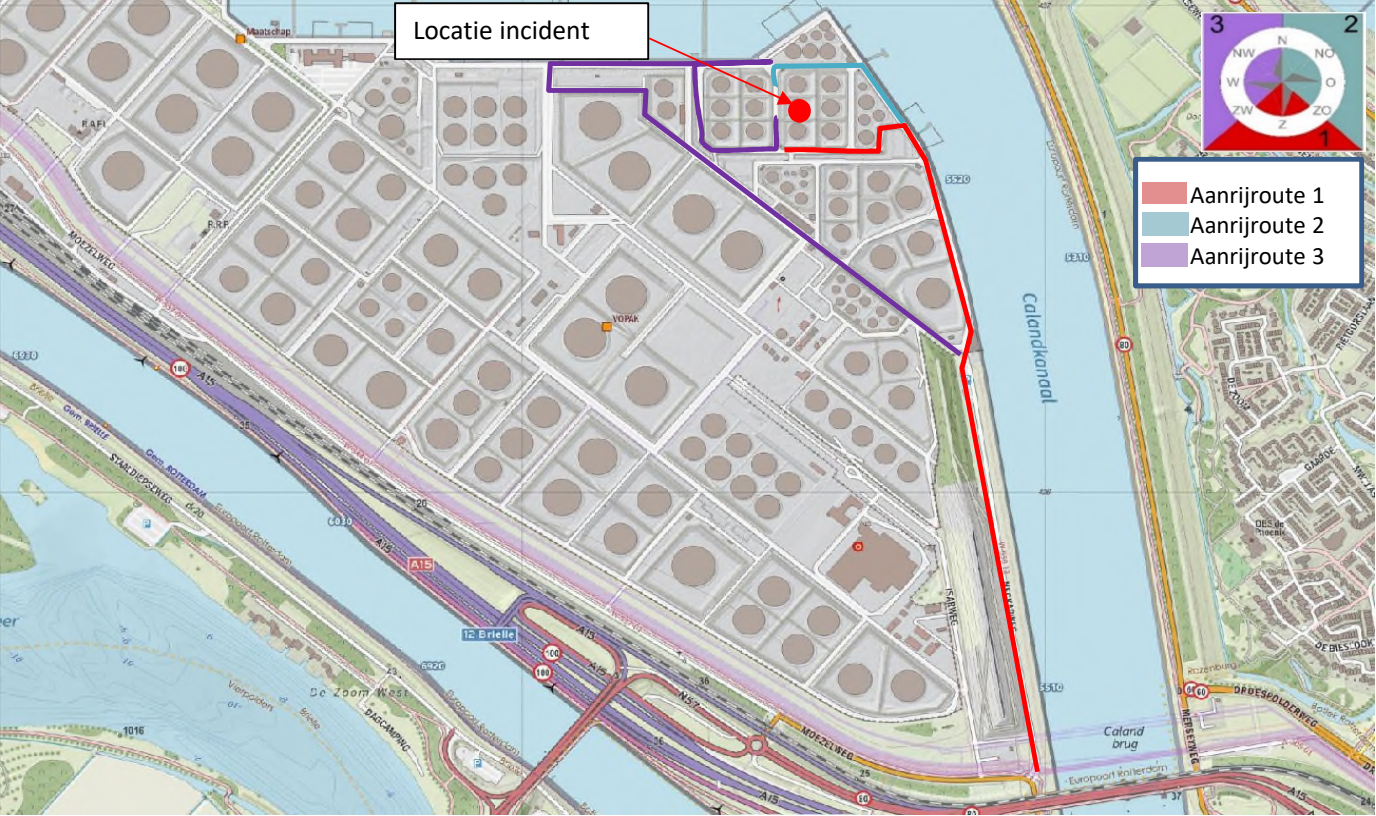
Gegevens te blussen tank (T302)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank (T303)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:
1. koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 50m)
2. blussen tankbrand (worplengte ca. 60m)
De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting (tank 301, zuidelijke tank, wordt niet aangestraald bij de aangegeven windrichting). Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 303			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	303
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 303	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
9	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
10	Start koeling tank 302		(A) 3 man + pompbediende
11	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i.
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(C) 2 manschappen
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 303		(C) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		(B) 3 man + pompbediende
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	8.000
GB voertuig	1x	3500	3.500
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			19.500

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	8361,6 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	16.305
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.066 l/min
Totaal theor. waterverbruik	11.428 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			0

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chaufeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

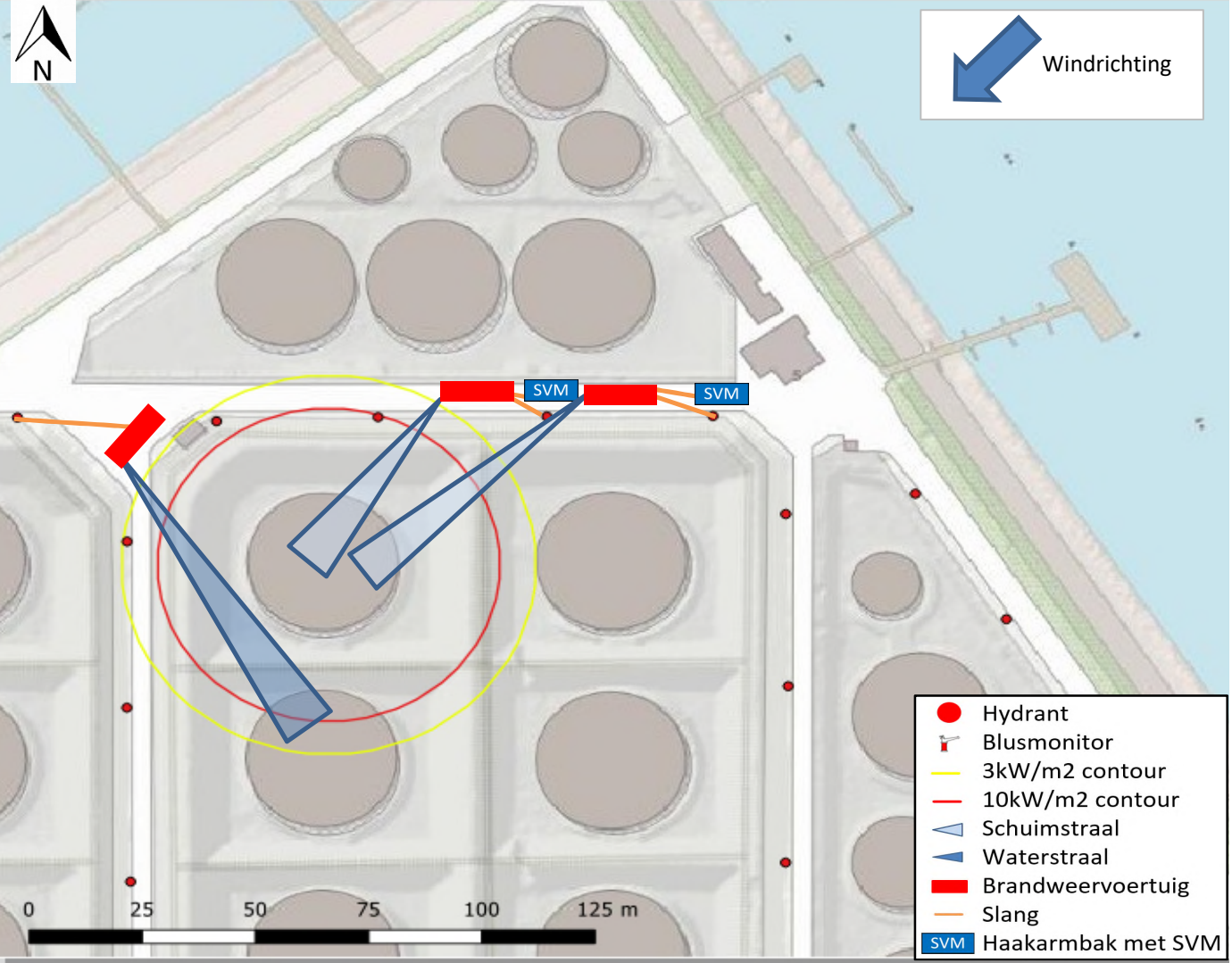
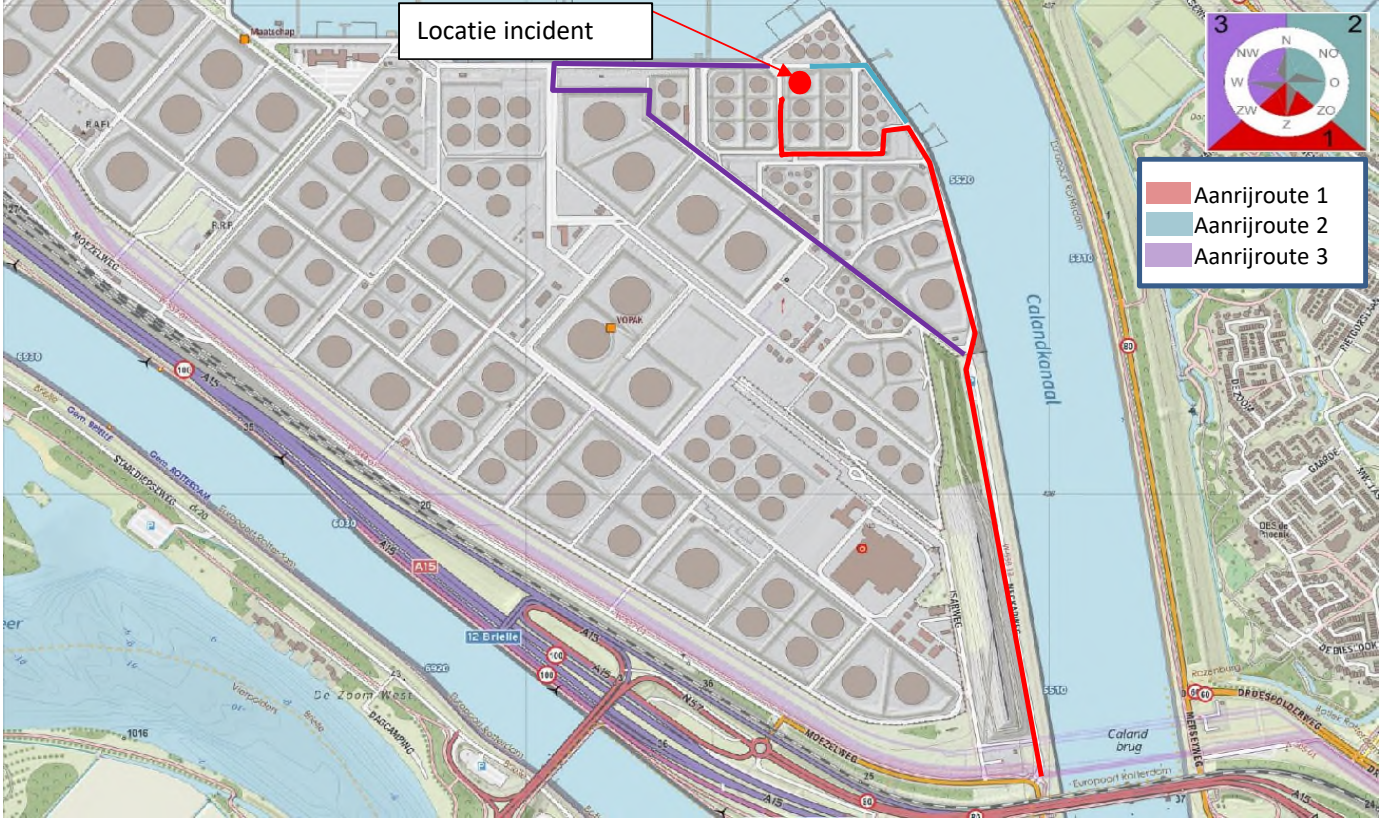
Gegevens te blussen tank (T303)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank (T302)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:
1. koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte, ca. 80m)
2. blussen tankbrand (worplengte, ca. 50m en 60m)
De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 401			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	401
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 401	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
9	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
10	Start koeling tank 402		(B) 3 man + pompbediende
11	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i.
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(C) 2 manschappen
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 401		(C) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		(B) 3 man + pompbediende
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	8.000
GB voertuig	1x	3500	3.500
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			19.500

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal			0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	8361,6 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	16.305 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.066 l/min
Totaal theor. waterverbruik	11.428 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chauffeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

Gegevens te blussen tank (T401)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank (T402)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

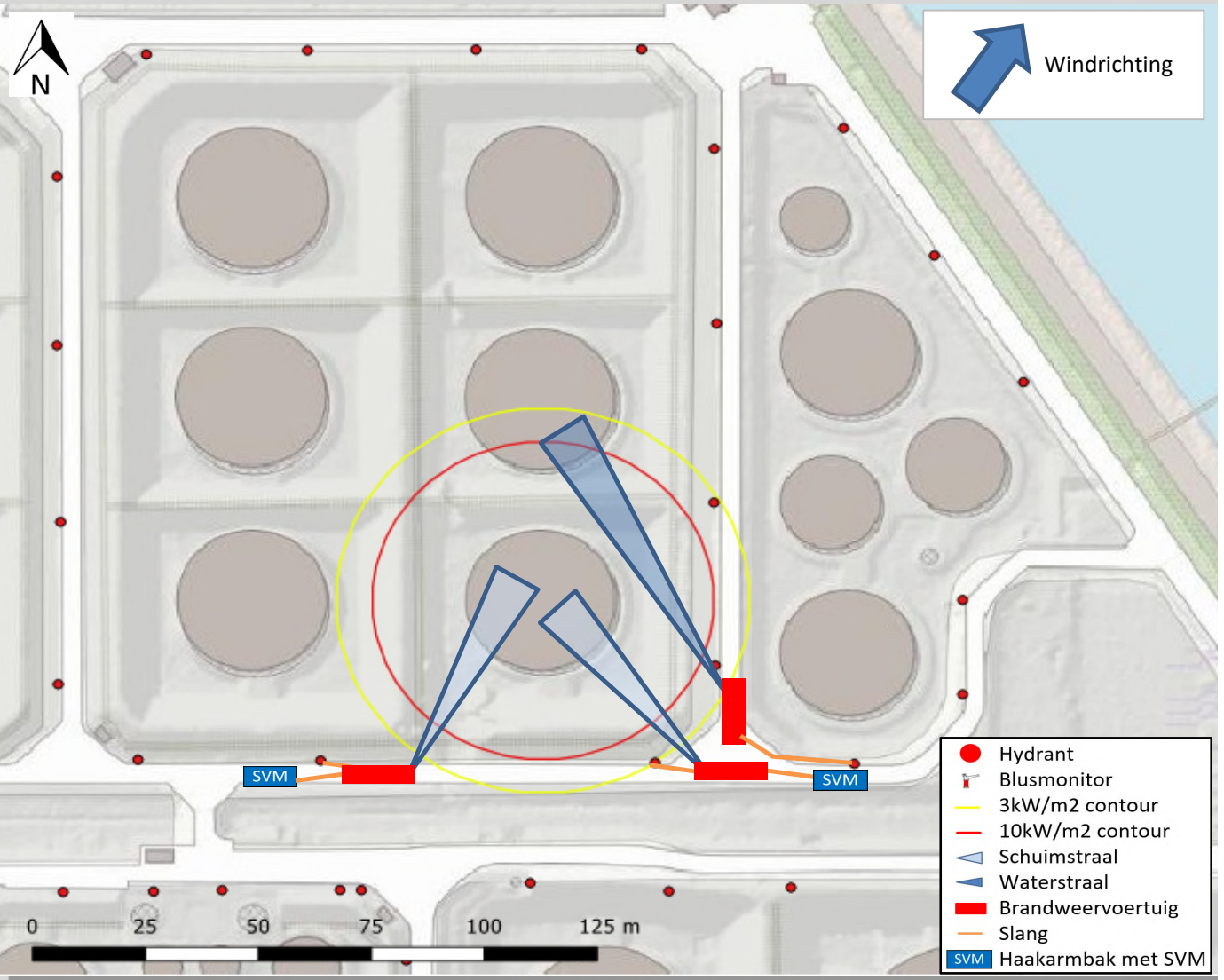
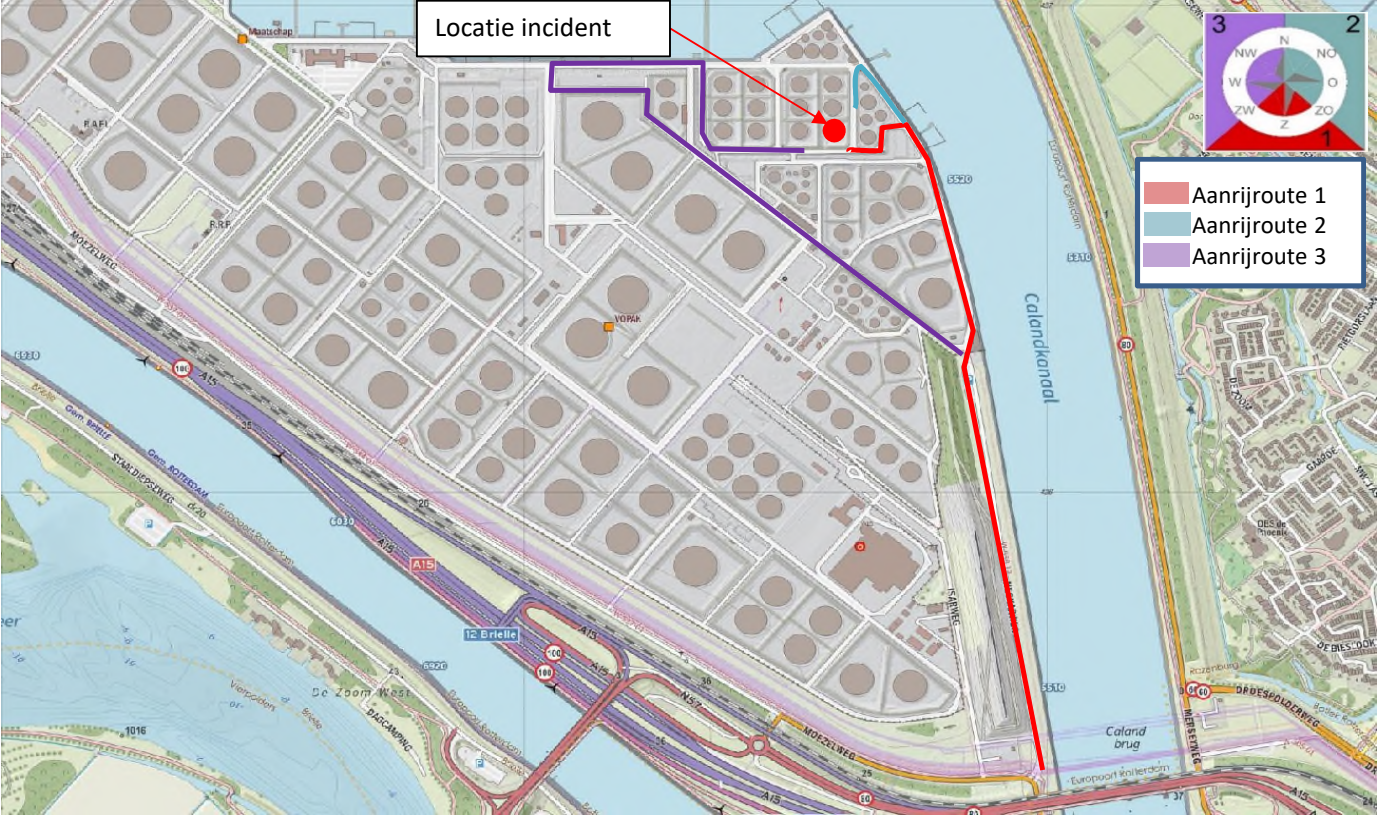
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:

- koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 75m)
- blussen tankbrand (worplengte ca. 60m, hiervoor is een hoge capaciteit nodig) met regelbare dakmonitor

De weergegeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergegeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 402			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	402
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 402	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
9	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
10	Start koeling tank 403		(B) 3 man + pompbediende
11	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i.
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(C) 2 manschappen
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 402		(C) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		(B) 3 man + pompbediende
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1x	8000	8.000
GB voertuig	1x	3500	3.500
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			19.500

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
	x	=	
	x	=	
	x	=	
Totaal			0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	8361,6 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	16.305 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.066 l/min
Totaal theor. waterverbruik	11.428 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chaufeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

Gegevens te blussen tank (T402)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank (T403)	
804,0	Dakoppervlak tank (m2)
2261,9	Wandoppervlak tank (m2)
1533,0	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

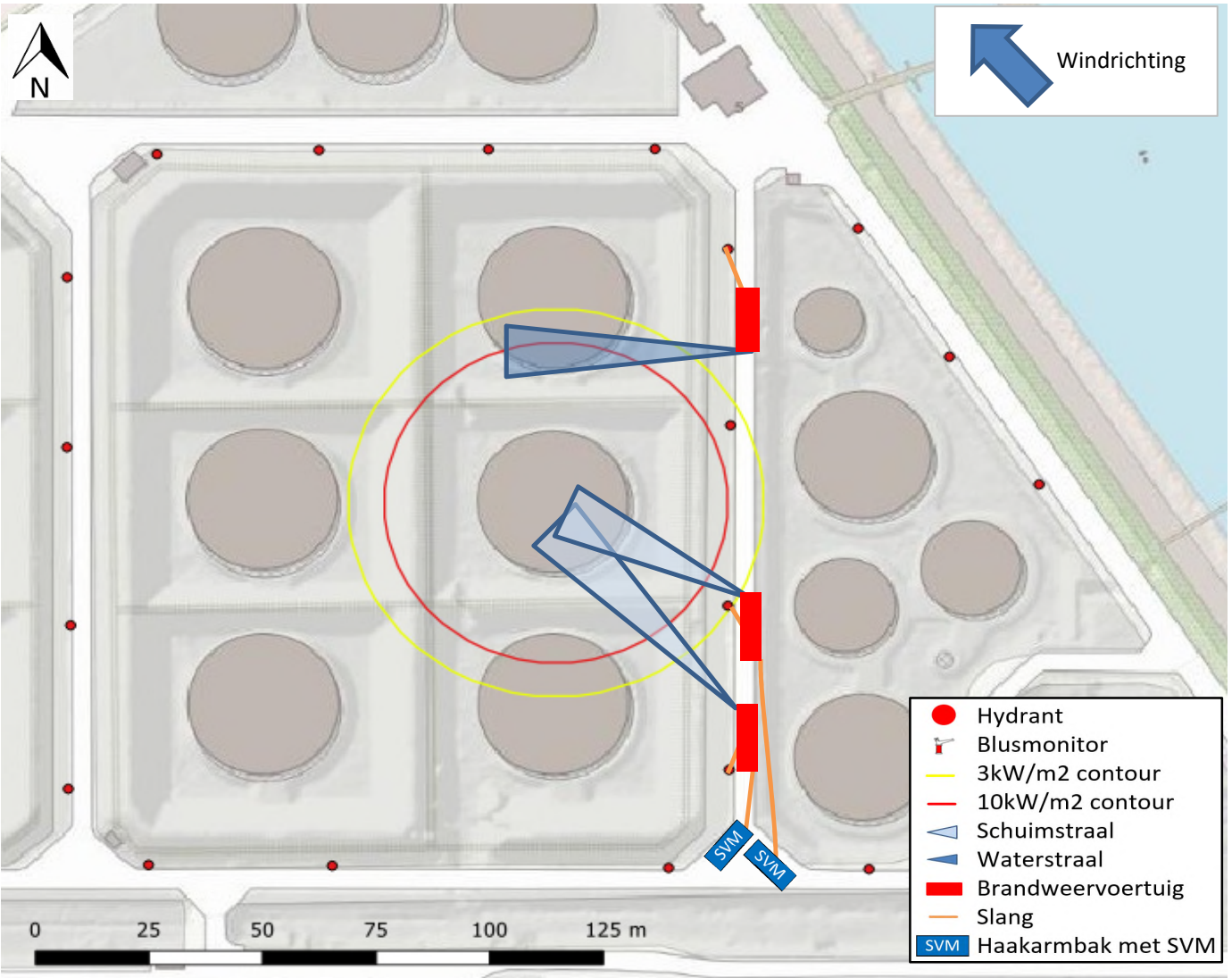
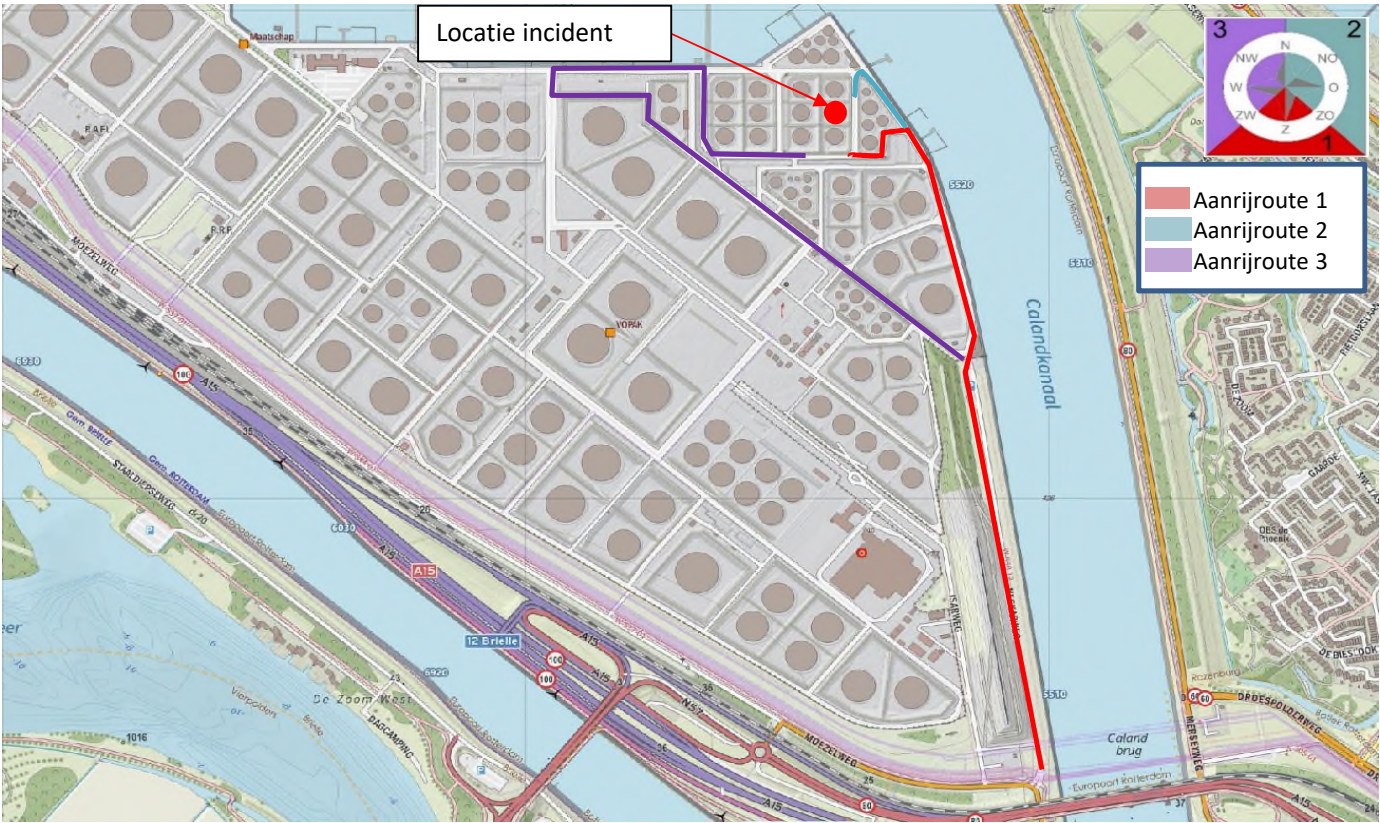
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	804	22	30

Opmerkingen

Strategie:

- koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 75m)
- blussen tankbrand (worplengte ca. 60m, hiervoor is een hoge capaciteit nodig) met regelbare dakmonitor

De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting (tank 401, zuidelijke tank, wordt niet aangestraald bij de aangegeven windrichting). Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 801			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	801
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 801	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
9	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i. (B) 3 man + pompbediende
10	Start koeling tank 803 voertuig A		(A) 3 man + pompbediende
11	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i. (C) 2 manschappen
12	Start koeling tank 802 voertuig B		(B) 3 man + pompbediende
13	4e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 12 minuten p.i. (D) 2 manschappen
16	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(C) 3 man + pompbediende
18	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(D) 3 man + pompbediende
19	Start blussing tank 801		(C) 3 man + pompbediende
84	Brand meester		(D) 3 man + pompbediende
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel				
Medium	Aantal	l/min	=	l/min
Water				
GB voertuig	1 x	7500	=	7.500
Mobiele monitor	1 x	2000	=	2.000
	x		=	0
	x		=	0
Schuim				
1e GB voertuig	1 x	8000	=	8.000
2e GB voertuig	1 x	5500	=	5.500
	x		=	0
	x		=	0
Totaal				23.000

Stationair				
Medium	Aantal	l/min	=	l/min
Water				
		x	=	0
		x	=	0
		x	=	0
		x	=	0
Schuim				
		x	=	
		x	=	
		x	=	
		x	=	
Totaal				0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	13072,8 l/min
Bijmenging schuim	3% 1%
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	25.492 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	5.752 l/min
Totaal theor. waterverbruik	18.825 l/min
Totaal prak. waterverbruik	23.000 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	26.325 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
4	Chauffeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
12	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C, 3x voertuig D)

Gegevens te blussen tank	
1257,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tanks (T802+803)	
3067,0	Dakoppervlak tank (m2)
8436,4	Wandoppervlak tank (m2)
2875,9	Te koelen opp kwart tank (T802+803 samen) (m2)

Effectafstanden

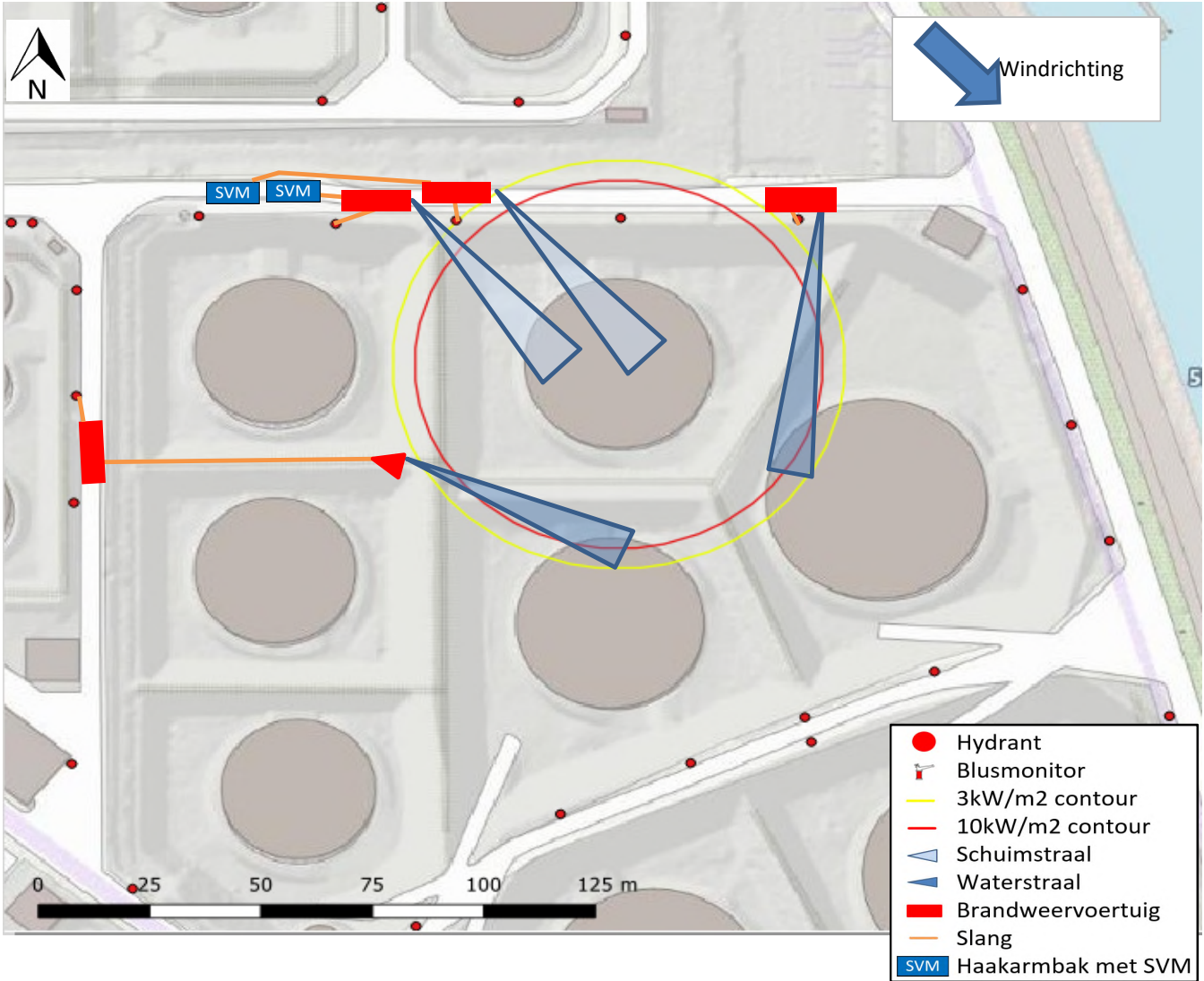
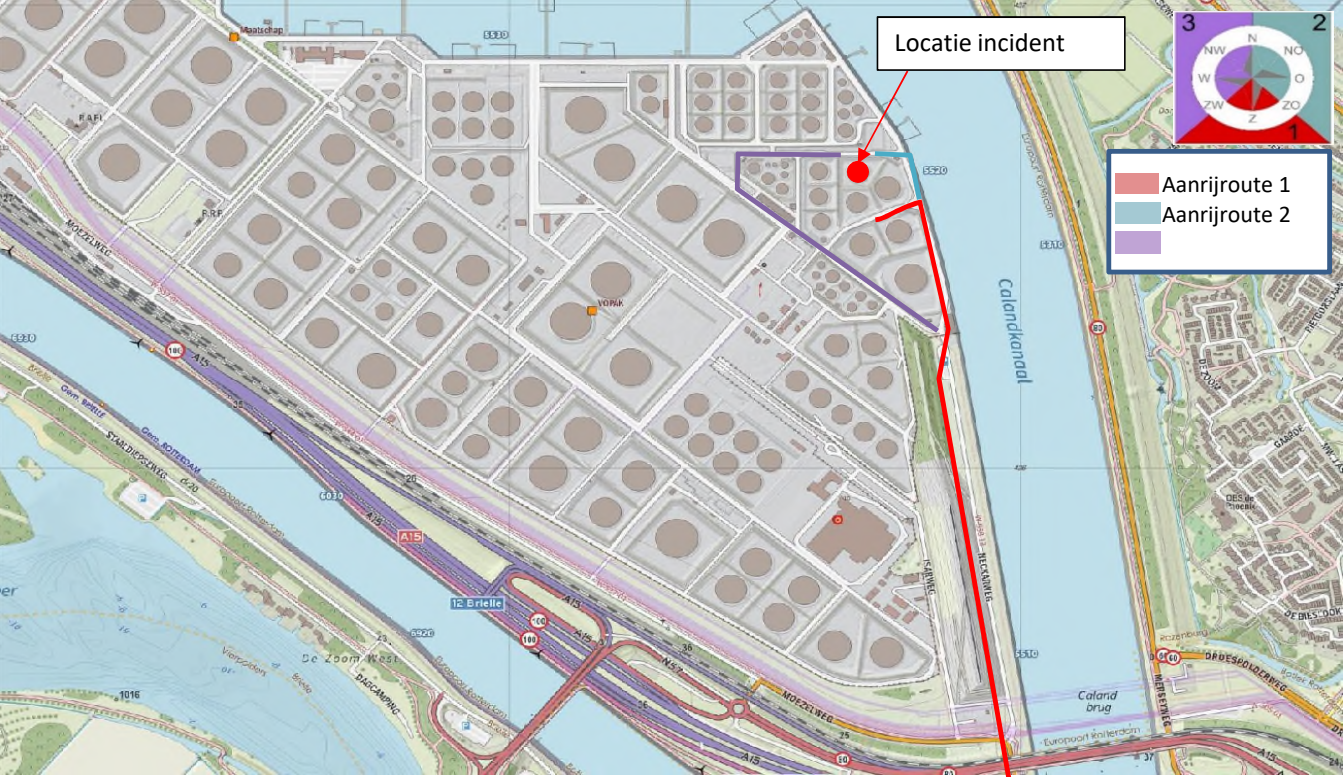
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	1257	26	31

Opmerkingen

Strategie:

- koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 70m voor blusvoertuig en ca. 50m voor mobiele monitor)
- blussen tankbrand (worplengte ca. 60m, hiervoor is een hoge capaciteit nodig) met regelbare dakmonitor

De weergegeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergegeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 1012			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 1012	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			1012

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
	2e eenheid GB + 1e haakarmbak	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
9	ter plaatse met SVM (10m3)		(A) 3 man + pompbediende
	2e haakarmbak ter plaatse met	Gidsoperator gidst naar ongeval	(B) 3 man + pompbediende
11	SVM (10m3)		
14	GB blussysteem opgesteld		(A) 3 man + pompbediende
15	Start blussing tank 1012		(A) 3 man + pompbediende
80	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1 x	8000	= 8.000
GB voertuig	1 x	5000	= 5.000
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			13.000

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
	x	=	
	x	=	
	x	=	
Totaal			0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	10587,2 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	20.645 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	0 l/min
Totaal theor. waterverbruik	10.587 l/min
Totaal prak. waterverbruik	13.000 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	25.350 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chaufeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

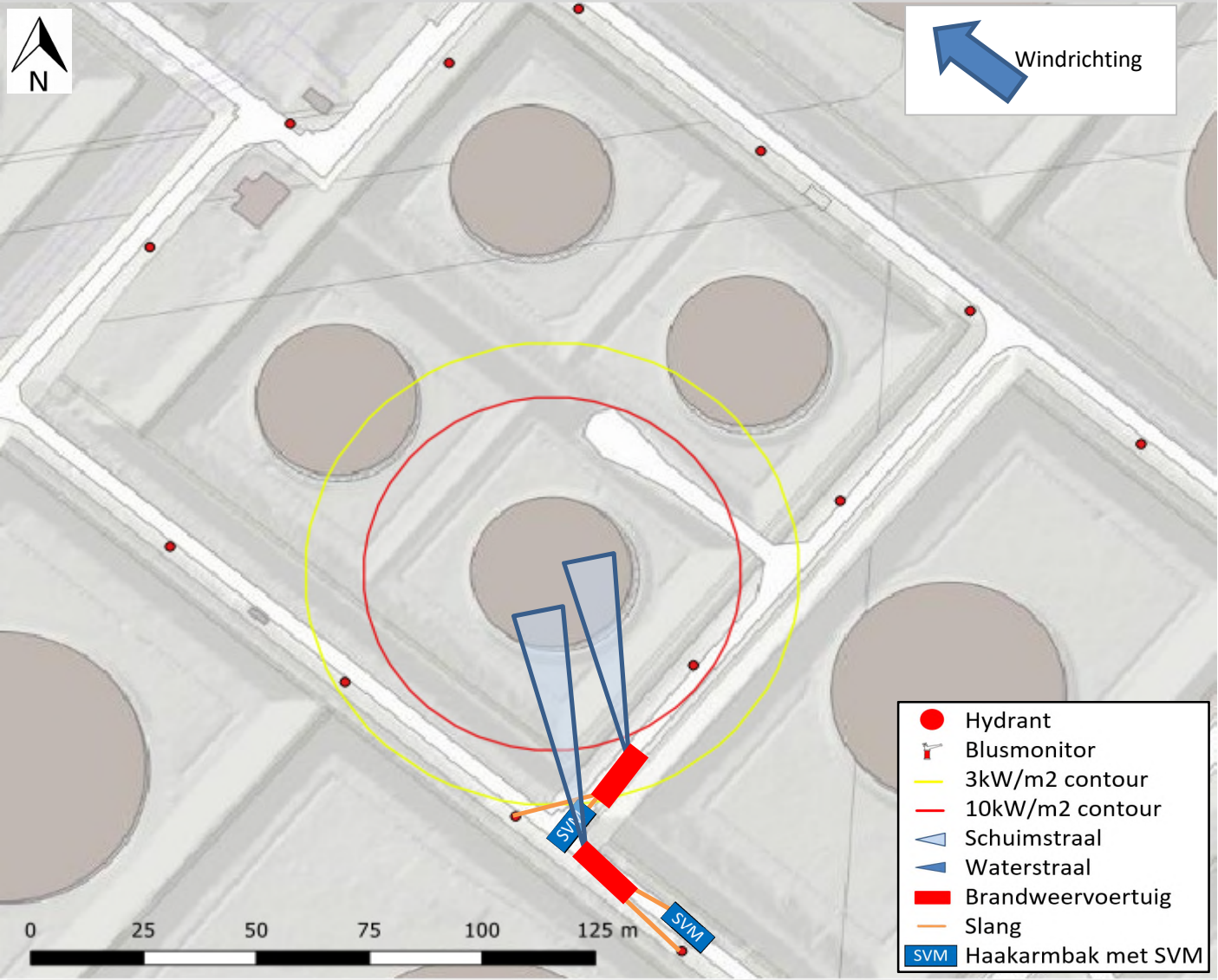
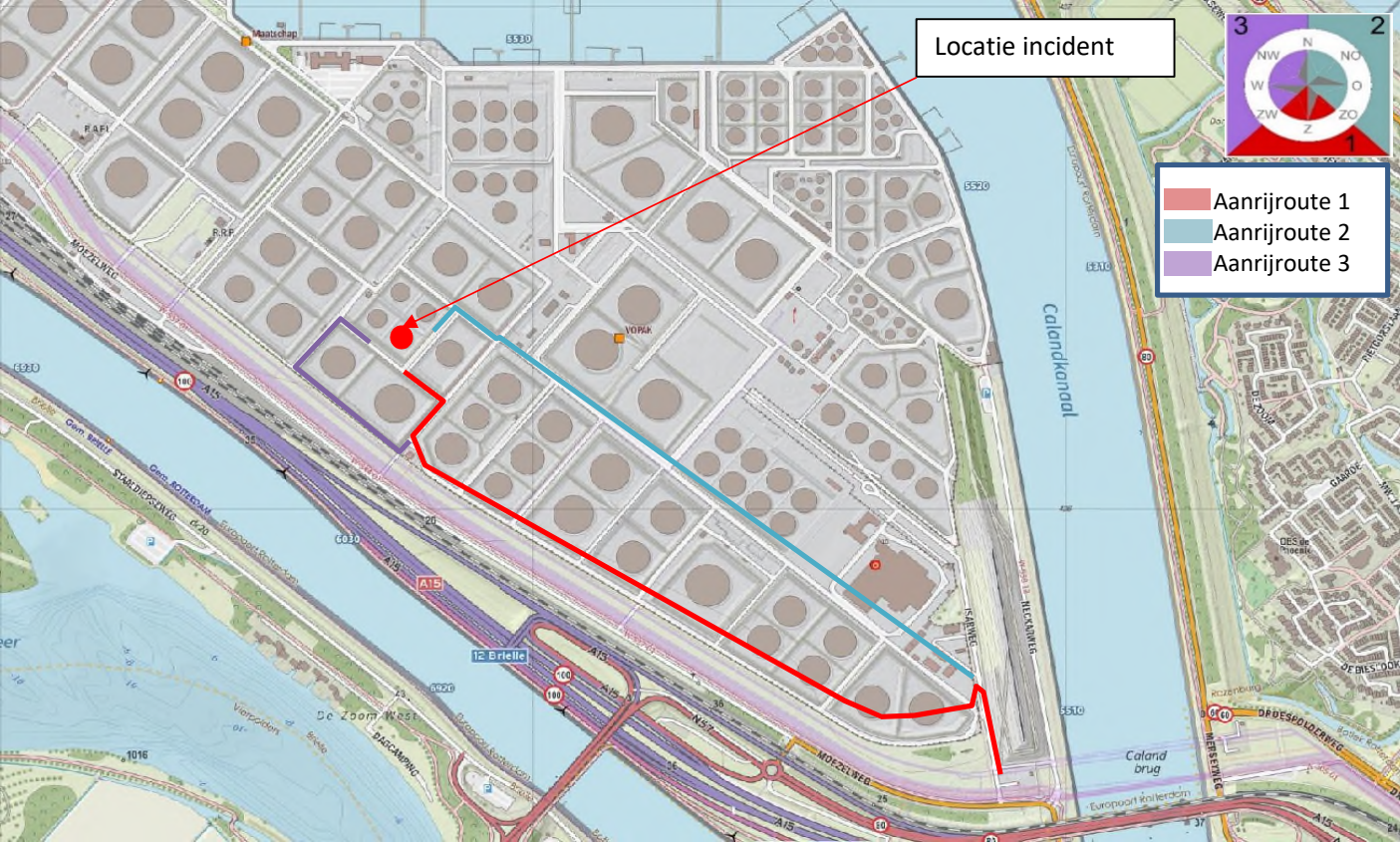
Gegevens te blussen tank (T1012)	
1018,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank	
n.v.t.	Dakoppervlak tank (m2)
n.v.t.	Wandoppervlak tank (m2)
n.v.t.	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	1018	24	37

Opmerkingen

Strategie:
1. blussen tankbrand (worplengte ca. 55m en 60m)
De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 1015			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 5	
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 1015	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			1015

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
9	2e eenheid GB + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
11	2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	(A) 3 man + pompbediende (B) 3 man + pompbediende
14	GB blussysteem opgesteld (beide voertuigen)		(A) 3 man + pompbediende (B) 3 man + pompbediende
15	Start blussing tank 1015		(A) 3 man + pompbediende
80	Brand meester		(B) 3 man + pompbediende
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
GB voertuig	1 x	8000	= 8.000
GB voertuig	1 x	5000	= 5.000
	x		= 0
	x		= 0
Totaal			13.000

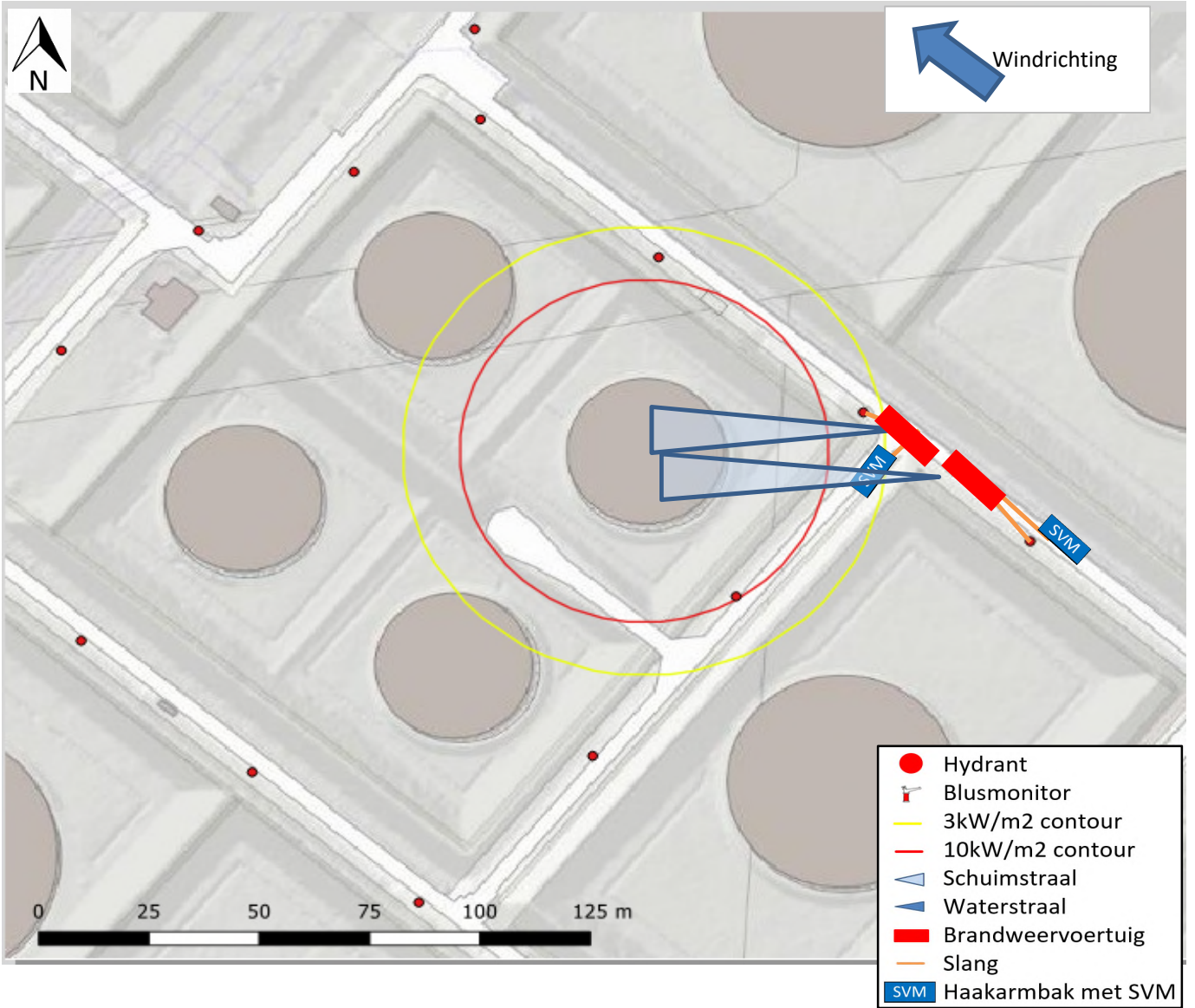
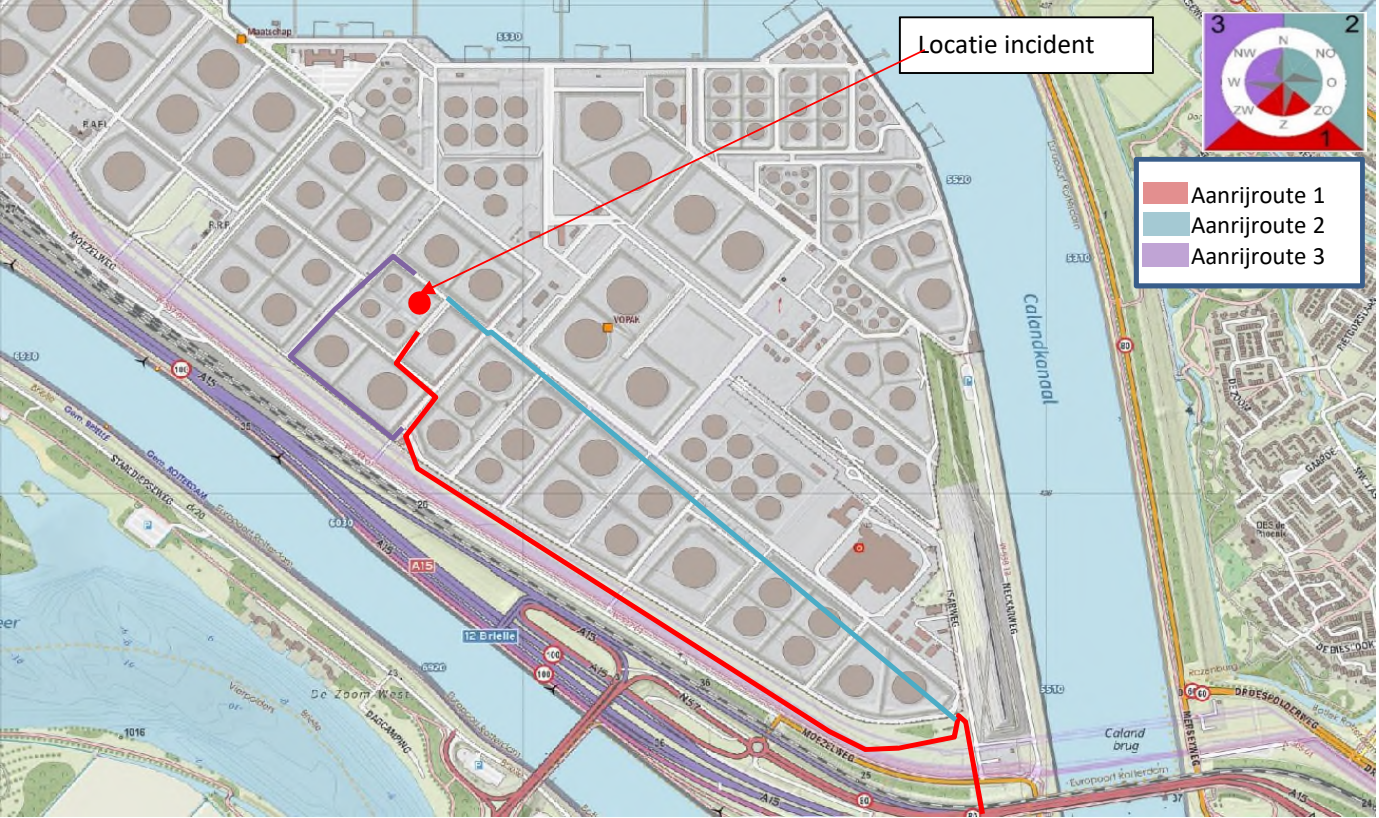
Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	10587,2 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	20.645 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	0 l/min
Totaal theor. waterverbruik	10.587 l/min
Totaal prak. waterverbruik	13.000 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	25.350 l

Effectafstanden

Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	1018	24	37

Opmerkingen

Strategie:
1. blussen tankbrand (worplengte ca. 55m en 60m)
De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel.



Titel	Tankbrand tank 1201			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	1201
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 1201	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
9	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i. (B) 3 man + pompbediende
10	Start koeling tank 1202		(A) 3 man + pompbediende
11	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i. (C) 2 manschappen
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(C) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 1201		(B) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1 x	8000	= 8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1 x	8000	= 8.000
GB voertuig	1 x	3500	= 3.500
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			19.500

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	9443,2 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	18.414 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.311 l/min
Totaal theor. waterverbruik	12.755 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425 l

Effectafstanden

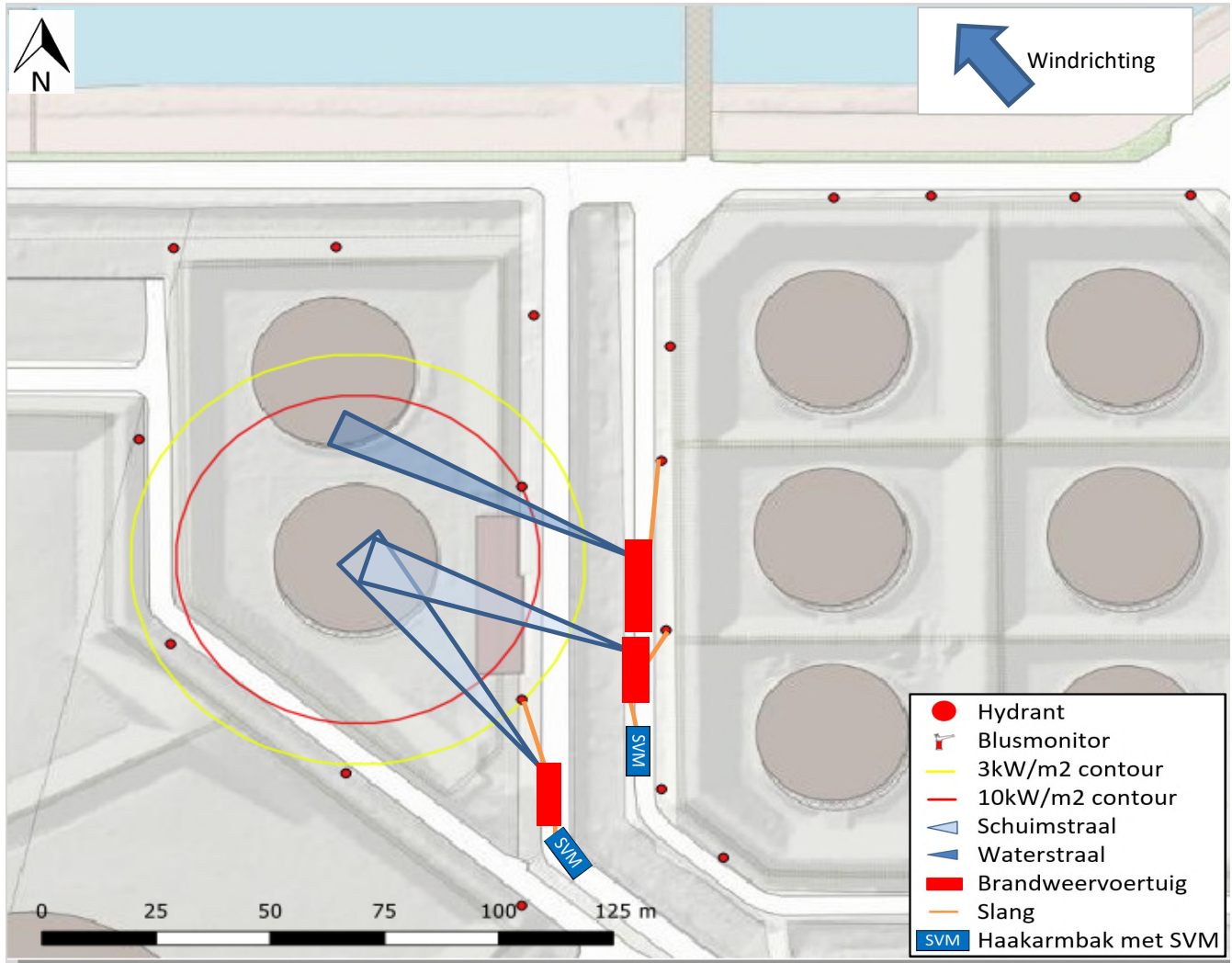
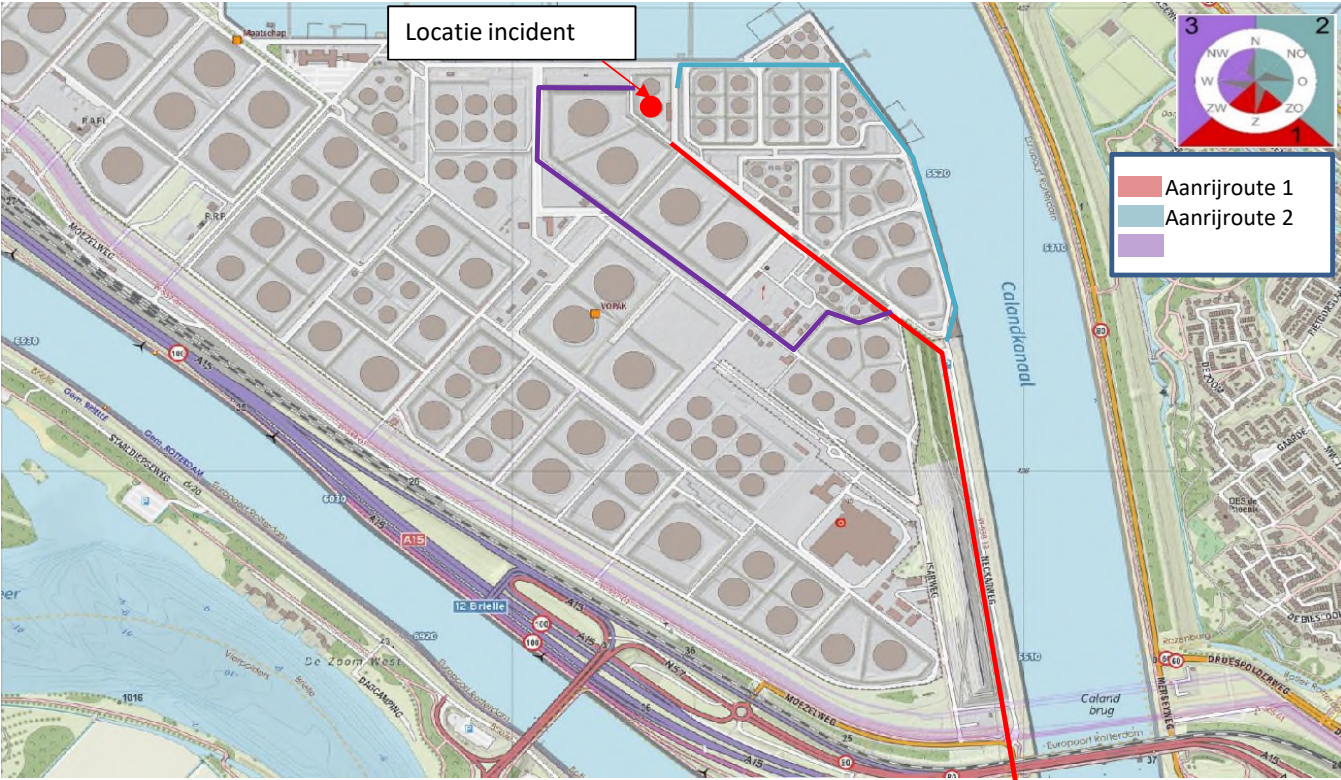
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	908	23	33

Opmerkingen

Strategie:

1. koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 70m). Betreft EFR tank, uitgangspunt in deze uitwerking is dat de tank vol is. In dit geval moet het aangestraalde deel van het drijvend dak gekoeld worden. De dakdrain van de te koelen tankmoet worden opengezet om het water af te voeren van dit dak + af en toe de waterstraal van het dak africhten om de kans te geven het water af te voeren. Bij een legere tank dient alleen de wand gekoeld te worden i.v.m. mogelijk zinken van EFR bij teveel water op dak.

2. blussen tankbrand (worplengte ca. 65m). De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend, namelijk het aangestraalde deel



Titel	Tankbrand tank 1202			Scenario
Datum	9-10-2020	Status	Revisie 6	1202
Opsteller	Antea Group	Plaats	VTE Tank 1202	
Omschrijving	Full surface tankbrand (escalatiescenario, zie rapport voor toelichting)			

Taakanalyse

Minuut	Algemene Taken	Vopak	GB
0	Detectie en melding brand		
1	Alarmering GB	CCR alarmeert	
7	1e eenheid GB ter plaatse (4 m3 SVM)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 6 minuten p.i.
8	Opbouw waterwinning		(A) 3 man + pompbediende
9	2e eenheid GB (4 m3 SVM) + 1e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 8 minuten p.i.
10	Start koeling tank 1201		(B) 3 man + pompbediende
11	3e eenheid GB (4 m3 SVM) +2e haakarmbak ter plaatse met SVM (10m3)	Gidsoperator gidst naar ongeval	Opkomsttijd 10 minuten p.i.
14	GB blussysteem opgesteld 1e blusvoertuig		(C) 2 manschappen
16	GB blussysteem opgesteld 2e blusvoertuig		(B) 3 man + pompbediende
17	Start blussing tank 1202		(C) 3 man + pompbediende
82	Brand meester		(B) 3 man + pompbediende
Doel bereikt			

Bestrijding

Mobiel			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
GB voertuig	1 x	8000	8.000
	x	=	0
	x	=	0
	x	=	0
Schuim			
GB voertuig	1 x	8000	8.000
GB voertuig	1 x	3500	3.500
	x	=	0
	x	=	0
Totaal			19.500

Stationair			
Medium	Aantal	l/min	l/min
Water			
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
		x	= 0
Schuim			
		x	=
		x	=
		x	=
		x	=
Totaal			0

Benodigde capaciteit	
Bestrijdingstijd	65 min
Theor. Bluscapaciteit	9443,2 l/min
Bijmenging schuim	3% %
Application rate	10,4 l/min/m2
Benodigde SVM theor. (NFPA 11)	18.414 l
Benodigde koelcapaciteit	2 l/min/m2
Theor. Benodigde koeling	3.311 l/min
Totaal theor. waterverbruik	12.755 l/min
Totaal prak. waterverbruik	19.500 l/min
Totaal prak. schuimverbruik	22.425 l

Benodigd personeel	
1	Bevelvoerder
3	Chaufeur pompbediende (Voertuig A, B en C)
9	Manschappen (3xVoertuig A, 3x Voertuig B, 3x voertuig C)

Gegevens te blussen tank (T1202)	
908,0	Dakoppervlak tank (m2)
Gegevens te koelen tank (T1201)	
908,0	Dakoppervlak tank (m2)
2403,3	Wandoppervlak tank (m2)
1655,7	Te koelen oppvlak halve tank (m2)

Effectafstanden

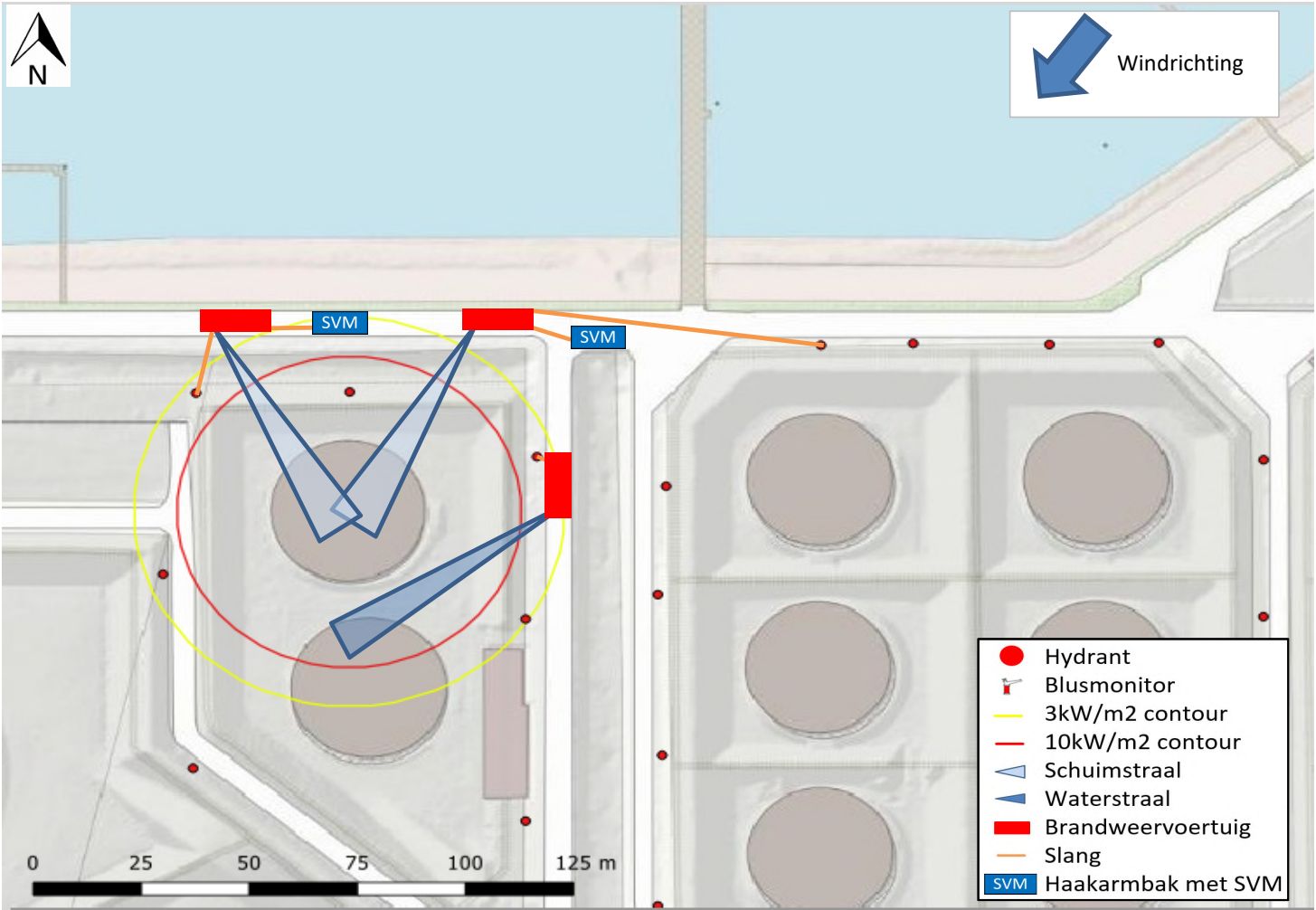
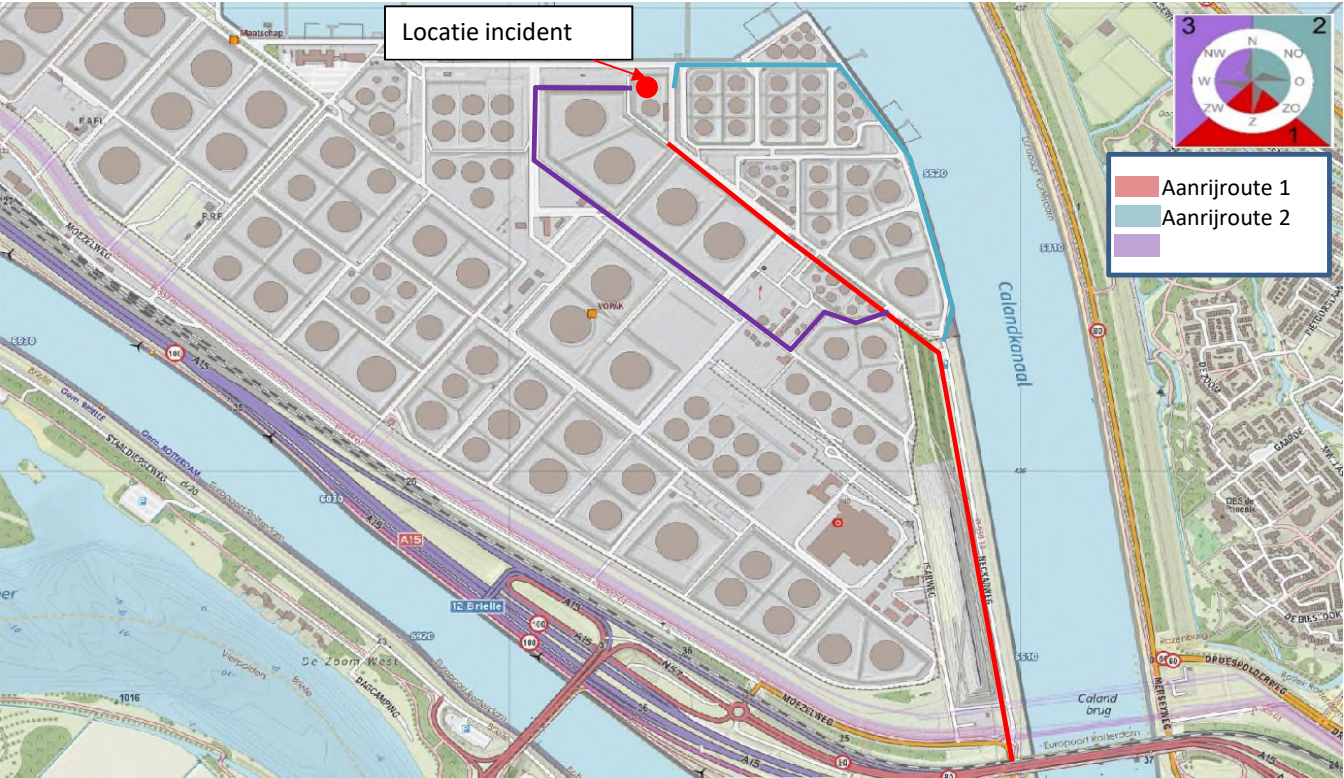
Voorbeeldstof	plas oppervlakte (m2)	Brand (D9)	
		10 kW/m² (m) tankhoogte	3 kW/m² (m) maaiveld
Benzine	908	23	33

Opmerkingen

Strategie:

1. koelen aangestraalde tanks/installaties (worplengte ca. 70m). Betreft EFR tank, uitgangspunt in deze uitwerking is dat de tank vol is. In dit geval moet het aangestraalde deel van het drijvend dak gekoeld worden. De dakdrain van de te koelen tankmoet worden opengezet om het water af te voeren van dit dak + af en toe de waterstraal van het dak africhten om de kans te geven het water af te voeren. Bij een legere tank dient alleen de wand gekoeld te worden i.v.m. mogelijk zinken van EFR bij teveel water op dak.

2. blussen tankbrand (worplengte ca. 65m). De weergeven contouren zijn de maximale contouren bij 360° windrichtingen. De weergeven inzet is gebaseerd op de aangegeven windrichting. Inzet vindt bovenwinds plaats. Bij de benodigde koelcapaciteit is het oppervlak van een halve tank berekend namelijk het aangestraalde deel



Bijlage 3 Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidssystemen

Bijlage 3 Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidssystemen

	VOPAK ROTTERDAM EUROPOORT	Docnr: MTN-16.07
	Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidsystemen	Revisie: 02
		Datum: 15-02-2019
		Pagina: 1 van 3

1. Aard van revisie

Omnummering van MTN-07.00 naar MTN-16.07 en aangevuld met procedures voor testen en trendanalyse.

2. Doel

In deze procedure wordt vastgelegd hoe het Inspectie-Testen-Onderhoud (ITO) beleid voor de brandveiligheidsystemen en daarmee het ITO beleid van de VRR voor de semi-stationaire koel- en blusvoorzieningen op opslagtanks wordt uitgevoerd, zodat zeker wordt gesteld dat dit beleid in alle aspecten is geborgd.

3. Definitie

Volgens het beleid van de Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond (VRR) zijn semi-stationaire blus- en koelinstallaties op opslagtanks:

“Blus- en koel installaties op opslagtanks waarvoor de inzet van de bedrijfsbrandweer noodzakelijk is om de installatie (goed) te laten functioneren. Dit door middel van mobiele componenten, dan wel specialistische brandweerkennis”.

Door het uitvoeren van een inspectie, test en onderhoudsprogramma voor de semi-stationaire koel- en blusinstallaties conform de NFPA 11 en/of 25 en voor koelinstallaties specifiek de eisen conform NFPA 25, kan de jaarlijks verplicht gestelde live schuimtest conform de algemene bepalingen van de brandweeraanwijzing komen te vervallen.

Voor de semi-stationaire blusinstallatie op de opslagtank binnen de inrichting dient een acceptance test te zijn uitgevoerd conform hoofdstuk 11.3 van de NFPA11 waarbij aangetoond wordt dat de praktijk gegevens overeenkomen met de ontwerpgegevens van de blusinstallatie.

Een live test van de blusinstallatie blijft verplicht bij:

- Oplevering van de installatie
- Bij modificatie of grote reparatie waarbij mogelijk invloed kan zijn op de performance van de installatie.
- Op vordering van de toezichthouder als er gegronde twijfel is over de doelmatigheid en/of integriteit van de brandbeveiligingsinstallatie.

Het beleid van de VRR is erop gericht dat het bedrijf zelf invulling kan geven aan het inspectie, test en onderhoudsprogramma voor de semi-stationaire blus- en koelinstallaties en kan afwijken van de NFPA eisen mits aantoonbaar gemaakt kan worden dat de beschikbaarheid minstens even hoog is.

4. Verantwoordelijk en bevoegd

Onder de Vopak Rotterdam Europoort organisatie vallen de terminals VT Europoort en VT Laurens haven.

Voor de interne Vopak Rotterdam Europoort organisatie zijn er geen afwijkende verantwoordelijkheden of bevoegdheden, het uitvoeren van deze procedure past binnen alle bestaande verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de relevante functionarissen binnen de Vopak Rotterdam Europoort organisatie.

Voor het uitvoeren van de inspecties, testen en onderhouden aan brandbeveiligingsinstallaties moet aantoonbaar gekwalificeerd personeel worden ingezet.

	VOPAK ROTTERDAM EUROPOORT	Docnr: MTN-16.07
	Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidssystemen	Revisie: 02
		Datum: 15-02-2019
		Pagina: 2 van 3

5. Werkwijze

5.1 Inspectie, testen en onderhouden

Het test, inspectie en onderhoudsprogramma van alle blus- en koel voorzieningen op opslag tanks en alle daaraan gerelateerde componenten wordt uitgevoerd onder verschillende onderhoudsinstructies. Alle onderhoudsinstructies zijn vastgelegd in Google Drive – Maintenance Procedures.

In het maintenance management onderhoudsprogramma (Infor) is voor alle onderhoudsinstructies een periodiek schema opgesteld. Het programma Infor genereert op gezette tijden werkorders om de inspectie, test en onderhoudstaken uit te voeren.

Rapportages van de uitgevoerde inspectie, test en onderhoudstaken worden vast gelegd in Infor bij de respectievelijke werkorder of in het documenten beheer programma SPF (Smart Plant Foundation) Al deze systemen zijn in te zien voor de toezichthouder.

Schema MTN-16.07a geeft een overzicht van de Vopak Rotterdam Europoort onderhoudsplannen en werkinstructies in relatie tot het beleid van de VRR en de hierin genoemde NFPA normen.

5.2 Ontwerpgegevens blus- en koelvoorzieningen

Schema MTN-16.07b geeft een overzicht van alle op de opslagtanks van Vopak Rotterdam Europoort geïnstalleerde blus- en koelvoorzieningen met alle relevante gegevens waaruit blijkt dat de geïnstalleerde systemen voldoen aan het ontwerp en onderworpen zijn aan een praktijktest. Dit schema dient als referentie kader voor de opvolgende live testen van het schuimblussysteem (zie 5.3) om te beoordelen of deze nog steeds aan de waarden voldoen bepaald bij de acceptance test, zoals vastgelegd in de NFPA 11 hoofdstuk 12.1.3. zie toelichting onder 7.

5.3 Procedure testen semi-stationaire blussystemen opslagtanks

Om de inzetbaarheid van de semi-stationaire blussystemen van de opslagtanks te borgen dienen deze elke 5 jaar getest te worden op goede werking.

Er dient een live- watertest te worden uitgevoerd waarbij de volgende waarden dienen te worden gemeten:

- Debiet
- Druk op het schuimblusmanifold
- Druk bij de verst verwijderde schuimmaker

Voor ieder type schuimblussysteem is een werkinstructie opgesteld (zie schema MTN-16.07a), waarin beschreven is op welke wijze de watertest dient te worden uitgevoerd, zie de toelichting onder 7 voor een beschrijving van de verschillende systemen.

Indien het schuimblussysteem wordt vervangen of er dusdanige reparaties worden uitgevoerd die invloed hebben op de performance van de installatie dient het schuimblussysteem volledig getest te worden, dat wil zeggen met schuimbijmengen en een waterreferentietest in bijzijn van overheidsinstanties.

Indien er meerdere gelijkwaardige schuimblussystemen geïnstalleerd zijn op gelijkwaardige opslagtanks wordt het meest kritische systeem getest met schuimbijmenging en de overige systemen alleen met een watertest.

6. Documentatie

Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond (VRR) beleidstuk

Verzoek tot wijziging algemene bepalingen

NFPA11

NFPA25

	VOPAK ROTTERDAM EUROPOORT	Docnr: MTN-16.07
	Procedure Beleid Inspectie, Testen en Onderhoud Brandveiligheidssystemen	Revisie: 02
		Datum: 15-02-2019
		Pagina: 3 van 3

7. Toelichting

7.1 Beschrijving van de brandveiligheid systemen

Vopak Rotterdam Europoort beschikt over de volgende stationaire en semi-stationaire brandveiligheid systemen:

- 1 Bluswatervoorzieningen dat bestaat uit de volgende componenten:
Een ringleiding t.b.v. het transport van brandwater naar alle relevante stationaire blussystemen.
Brandkranen (hydranten) en blokafsluiters
Externe brandwateraansluitpunten (t.b.v. blusboten)
Brandwaterpompen (3 brandwaterpompen, 1 Algemene dienstpomp en een jockeypomp)
- 2 Stationaire monitoren en foammakers t.b.v. de beveiliging van pompplaatsen en pompkamers
- 3 Stationaire monitoren en foammakers t.b.v. de beveiliging van steigers en vingerpielen
- 4 Blussystemen t.b.v. de beveiliging van opslagtanks
De blussystemen t.b.v. de beveiliging van opslagtanks kunnen worden onderscheiden in vier systemen en voldoen aan het gestelde in de PGS 29.

Schuimblussysteem Type A

Tanks met een External floating roof, voorzien van een over-de-top schuimblussysteem met foamdak.

Schuimblussysteem Type B

Tanks met een Domedak en een Internal floating roof, voorzien van een over-de-top blussysteem, uitgelegd voor full-surface schuimblussing of rim- fire schuimblussing met foamdak.

Schuimblussysteem Type C

Tanks met een External floating roof, voorzien van een rim-fire schuimblussing met een directe seal injectie.

Schuimblussysteem Type D

Tanks met een vast dak (cone roof), voorzien van een over-de-top schuimblussysteem uitgelegd voor full surface schuimblussing en een stationaire koelvoorziening voor dak en wand (Sprenkelsysteem).

7.2 Trendanalyse meetgegevens blustesten

De meetgegevens van de blustesten dienen vergeleken te worden met de waarden gemeten bij de acceptance testen van de blussystemen.

Voor de trendanalyse is een overzicht schema MTN-16.07c opgesteld.

Daarbij dienen de meetgegevens te worden geëvalueerd ten opzichte van de acceptance test en de geldende afkeurcriteria van 10 % vanuit de NFPA 11 hoofdstuk 12.1.3. , waarbij de minimale waarden niet lager mogen zijn dan de vereiste waarden conform NFPA 11 en vastgelegd in schema MTN-16.07b

Zodoende wordt de algehele performance van de blussystemen betreffende verhoogde leidingweerstand/leidingdegradatie beter gemonitord en kunnen tijdig corrigerende acties in gang worden gezet.

Bijlage 4 Schema ITO brandveiligheidssystemen

Blussystemen en Koelsystemen Opslagtanks

Bijlage 4 Schema ITO brandveiligheidssystemen

[illegible]

	Vopak Rotterdam Europoort		Docnr.	MTN-16.07a
	Schema ITO brandveiligheidssystemen - Blussystemen opslagtanks -		Revisie:	1
			Datum:	16-11-2018
			Pagina:	1 van 1

Geïnstalleerd Systeem	Relevante NFPA code	Onderdeel	Inspectie, Test, Onderhoud vlg. NFPA tabel	Relevante NFPA inspectie, test, onderhouds punten	NFPA frequentie	Vopak PM Onderhoudsplan		Vopak PM frequentie	Vopak PM in overeenstemming met ITO beleid VRR
Blussystemen opslagtanks	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Schuimkamers / Schuimmakers	Inspectie NFPA 25 tab 11.1.1.2 and 11.2.5 NFPA ITO manual Ch6	Inspectie op -aanwezig -juiste positie/richting -systeem gesloten luchtinlaat en orifice open en schoon van vuil -conditie/corrosie -dampdichtheid van breekplaat/breekglas	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-A,B,C,D	Inspectie onderhoud blussystemen opslagtanks	1-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Drains	Inspectie NFPA 25 tab 11.1.1.2 and 11.2.8 NFPA ITO manual Ch6	Inspectie op -belemmering afvoer water	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-A,B,C,D	Inspectie onderhoud blussystemen opslagtanks	1-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Manifold	Inspectie NFPA 25 11.1.2	Inspectie op -aanwezig -juiste positie/richting -storkoppelingen en caps aanwezig -manometer (aansluiting) -conditie/corrosie	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-A,B,C,D	Inspectie onderhoud blussystemen opslagtanks	1-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Afsluiters	Inspectie NFPA 25 11.1.2	Inspectie op -bereikbaarheid -bedienbaarheid -conditie/corrosie	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-A,B,C,D	Inspectie onderhoud blussystemen opslagtanks	1-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch12.5	Branddetectiesysteem	Inspectie, Test, Onderhoud	Geen specifieke eisen ITO mbt. ons systeem (geen automatisch systeem)		MTN-07.35-PM-A MTN-07.38-PM-A	Inspectie onderhoud branddetectie kabel Inspectie onderhoud branddetectie vlamdetectie	1-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Gehele systeem	Test NFPA 25 tab 11.1.1.2 NFPA manual form 6D, 6E, 6F	Testen op -debiet (flow) -manifold intrededruk -foammaker intrededruk -leidingdrain	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-E,F,G,H	Flow watertest semi-stationair blussysteem opslagtanks	5-jaarlijks	ja
	NFPA 11 Ch11&12 NFPA25 Ch11 NFPA manual H6	Gehele systeem	Test NFPA 25 tab 11.1.1.2 NFPA manual form 6D, 6E, 6F	Testen op -debiet (flow) -manifold intrededruk -foammaker intrededruk -schuimkwaliteitsmeting -leidingdrain	1-jaarlijks	MTN-07.34-PM-I,J,K,L	Schuimtesten semi-stationair blussysteem opslagtanks	0-meting, nieuwbouw, na groot onderhoud en na systeem aanpassing	ja

Bijlage 5 Ventilatiecapaciteit dome daken

Bijlage 5 Ventilatiecapaciteit dome daken

Aan : Vopak Europoort
T.a.v. : de heer Wiebren Dijkstra
E-mail: : +31610943800
Tel No. : wiebren.dijkstra@vopak.com
Door : Ron Uijlenbroek
Uw ref. : Memo venting berekening dome daken
Onderwerp : Venting berekening dome daken
CTS ref. : Vopak E 20200818 Venting berekening domes

Rotterdam, 18 augustus 2020

Geachte heer Dijkstra,

Vanuit Vopak Europoort heeft CTS de vraag gekregen voor het verifiëren van de venting capaciteit van een aantal domedaken in het kader van het integraal brandveiligheidsplan opslagtanks.

De venting capaciteit van de volgende daken is geverifieerd aan de hand van de API650 Appendix H.5.2.2.1 en H.5.2.2.2:

Tank 0101, 0102, 0103, 0301, 0302, 0303, 0401, 0402.
Tank diameter van bovengenoemde tanks is 32 meter

Tank 1401, 1402 en 1403.
Tank diameter van bovengenoemde tanks is 47 meter

Conform de genoemde API650 artikelen moet de venting capaciteit voldoen aan het volgende:

- De ventilatie oppervlakken dienen voldoende groot te zijn.
- Voor de centrale ventilatie op het domedak moet deze groter zijn dan 30.000 mm²
- Voor de rand ventilatie moet het oppervlak groter zijn dan 0,06 m² / m tankdiameter
 - o Voor de 32 m tank komt dit dan op 32*0,06= 1,92 m²
 - o Voor de 47 m tank komt dit dan op 47*0,06= 2,82 m²

Uit de berekening volgen de hieronder genoemde resultaten:

Centrale ventilatie:

Vopak E dome vents zijn 500 mm in diameter. Het ventilerend oppervlak is dan 196.350 mm². Dat is ruim 6 maal de norm eis van 30.000 mm².

Rand ventilatie:

Vopak E domes als gemonteerd boven een drijvend dak kennen een rand ventilatie doorlaat van minimaal 25 mm in de omtrek van de tank. Op die basis is het ventilerend oppervlak als volgt:

32 m tank: $32 \times \pi \times 0.025 = 2,51 \text{ m}^2$ (dat is ruim meer dan de norm eis van 1,92 m²).

47 m tank: $47 \times \pi \times 0.025 = 3,69 \text{ m}^2$ (dat is ruim meer dan de norm eis van 2,82 m²).

CTS is hierbij voor de rand ventilatie uitgegaan van een conservatieve beoordeling op basis van de strikt verticale spleethoogte tussen de tank en de dome panelen. Normalerweise is de rand ventilatie opening aanzienlijk groter doordat er ook sprake is van een horizontaal ventilatie oppervlak.

Conclusie:

De op voornoemde opslagtanks geplaatste dome daken voldoen aan de gestelde ventilatie eisen conform de API650.

Hoogachtend,
CTS Netherlands B.V.



Ron Uijlenbroek
Sales Manager

Mobile: +31 (0)6 41 52 23 92
E-mail: r.uijlenbroek@cts.global



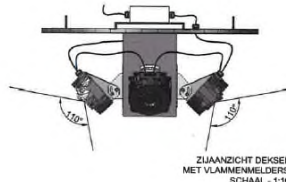
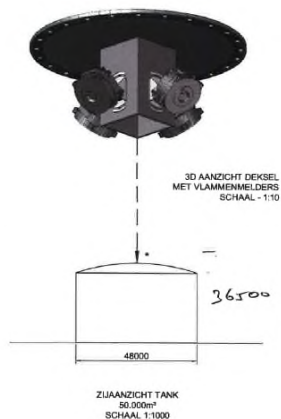
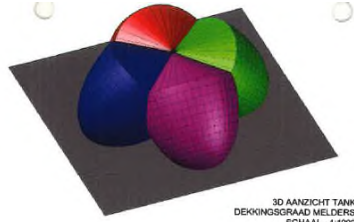
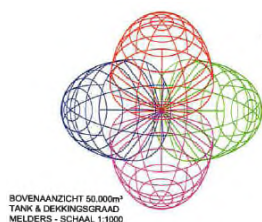
Gert van Meijeren
Managing Director

Mobile : +31 (0)6 40 62 00 04
E-mail: g.vanmeijeren@cts.global

Bijlage 6 Detectie

Bijlage 6 Detectie

Tank	Type branddetectie	Aangesloten op BMC	Sensoren type	Aantal sensoren per tank.	Hoogte instelpunt sensor (m)	Tankwand hoogte (m)	Tank diameter (m)
101	IFR Vlammenmelders	BMC08-1 in OS08	S271i+	4	25	22,5	32
102	IFR Vlammenmelders	BMC08-1 in OS08	S271i+	4	25	22,5	32
103	IFR Vlammenmelders	BMC08-1 in OS08	S271i+	4	25	22,5	32
301	IFR Vlammenmelders	BMC08-1 in OS08	S271i+	4	25	22,5	32
302	IFR Vlammenmelders	BMC08-1 in OS08	S271i+	4	25	22,5	32
303	IFR Vlammenmelders	BMC08-1 in OS08	S271i+	4	25	22,5	32
401	IFR Vlammenmelders	BMC08-1 in OS08	S271i+	4	25	22,5	32
402	IFR Vlammenmelders	BMC08-1 in OS08	S271i+	4	25	22,5	32
1401	IFR Vlammenmelders	BMC16-1 centrale 2 in OS16-1	S231i	4	50	21	47
1402	IFR Vlammenmelders	BMC16-1 centrale 2 in OS16-1	S231i	4	50	21	47
1403	IFR Vlammenmelders	BMC16-1 centrale 2 in OS16-1	S231i	4	50	21	47



* VOOR LOCATIE VAN DE DEKSELS ZIE TANKBOUWTEKENING

DATE / DATE	08-09-2011	ONTWERP / DESIGN	B. DE JONGE	GEDEEN / CHECKED	T. GEBROUWEN	FORMAAT / SIZE	A3 1120
ORDER NO.	21034355	DETEKEND / DRAWING	NL DE JONGE	SCHAAL / SCALE	1:1000		
				Tyco Fire & Security Nederland B.V. Vastgoed Woonruimte Transminderlaan 5, 1141 12Z Woonruimte Postbus 2182, 3440 AD Woerden Tel: 03491-454 234 Fax: 03491-451 211 www.adtfireandsecurity.nl E-mail: adt@tycofire.nl			
FILED NO. / FILED NO. 6043		BAM TECHNIEK BV VOPAK WESTPOORT TE AMSTERDAM BRANDMELD-/ONTLUKINGSINSTALLATIE PAKET 1-10000 - 100 - 10000 - 10000 - 10000					
TEK. NO. / Dwg. No. D-0101-C							

Bijlage 7 Overzicht opslagtanks

Bijlage 7 Overzicht opslagtanks



Bijlage 8 Informatie over worplengtes voertuigen Gezamenlijke Brandweer

Bijlage 8 Informatie over worplengtes voertuigen Gezamenlijke Brandweer

Algemene gegevens



Kenteken :	40-BJX-7
Roepnummer :	17-1461
Bouwjaar :	2017
Merk en type :	Volvo FM13
Motor vermogen :	500 pk / 367 kW
Type chassis :	6 x 2
Fabrikant opbouw :	Ziegler

Afmetingen

Omschrijving	Waarde	Eenheid
Lengte :	10,053	meter
Breedte :	2,478	meter
Hoogte :	3,419	meter
Wielbasis :	4,300	meter

Capaciteit en inhoud

Omschrijving	Waarde	Eenheid
Inhoud schuimvormendmiddeltank :	4.000	liter
Inhoud waterfilter :	2.800	liter
Waterafgifte maximaal :	8.000	l/min.
Waterafgifte minimaal :	400	l/min.
Maximale persdruk :	15	bar
Bijmengpercentage :	0,5 / 1 / 1,5 / 3 / 6	%
Merk en type bluspomp :	Ziegler FPN 10/8.000 1H	
Merk en type SVM-pomp :	Albany / HD070	
Persafsluiters linker zijde :	2 x nok81 en 2 x nok 115	mm
Persafsluiters rechter zijde :	2 x nok81 en 2 x nok 115	mm

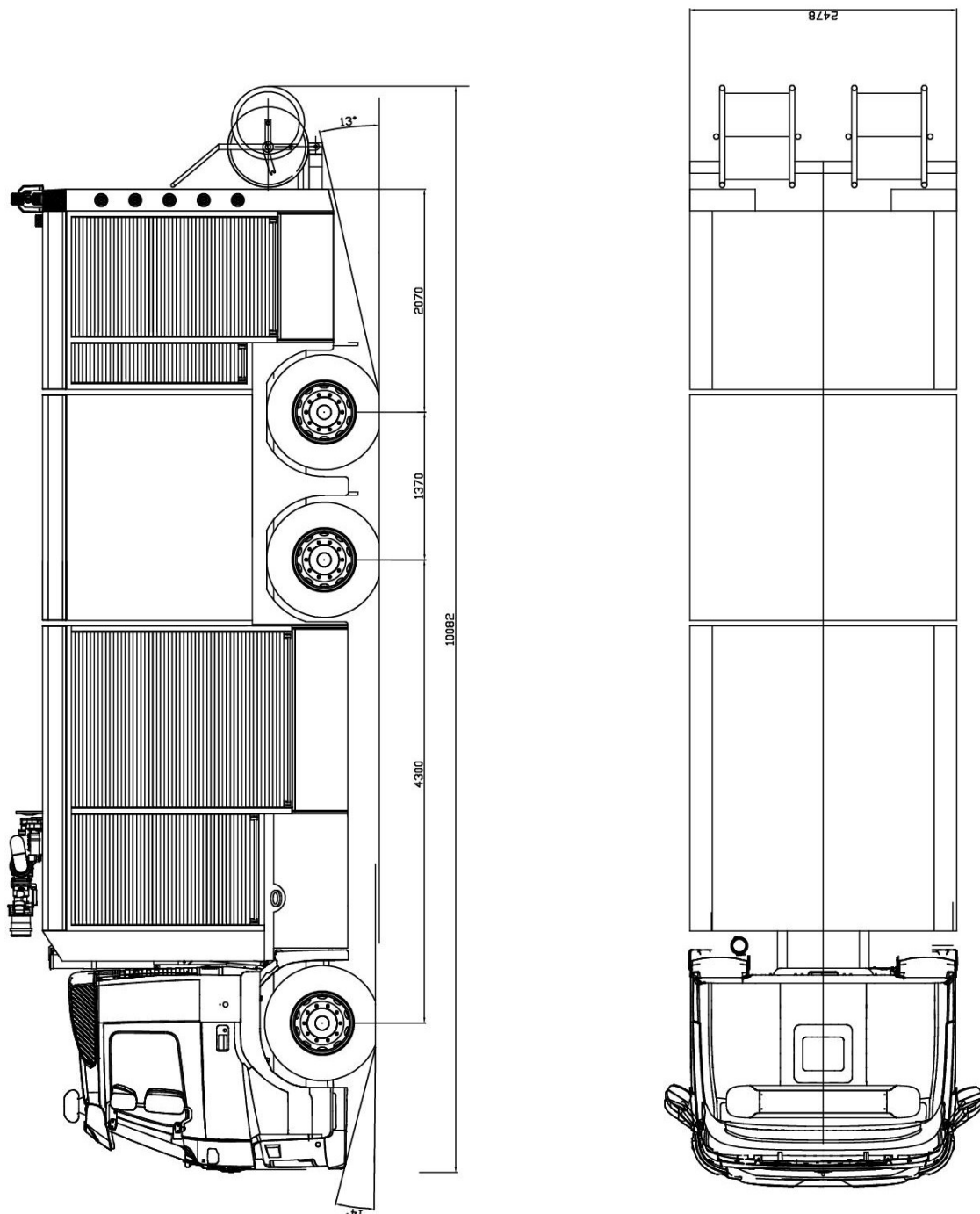
Gewichten

Massa totaal :	26,2	ton
Aslast vooras :	7,28	ton
Aslast achteras (samenstel) :	18,92	ton

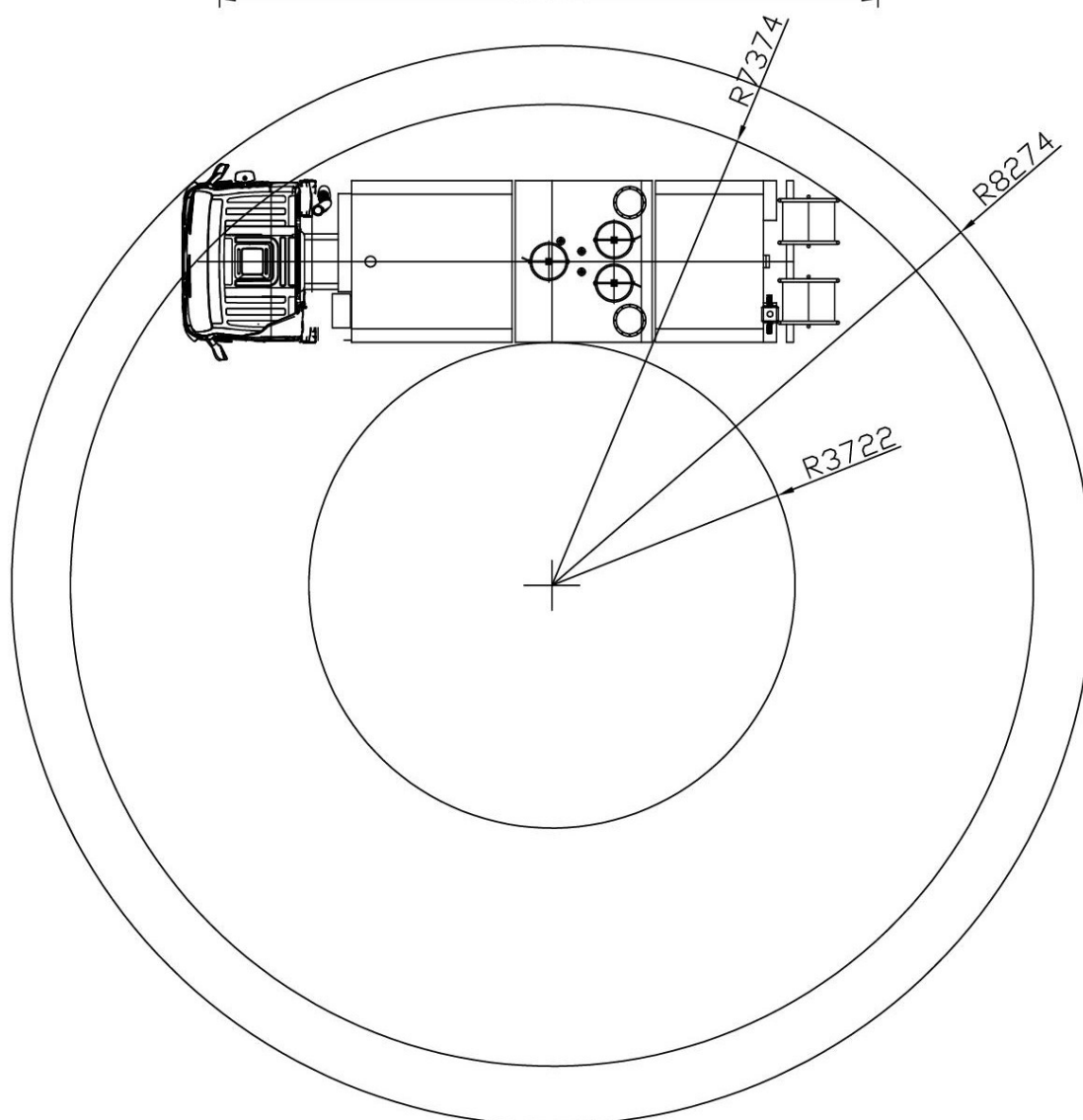
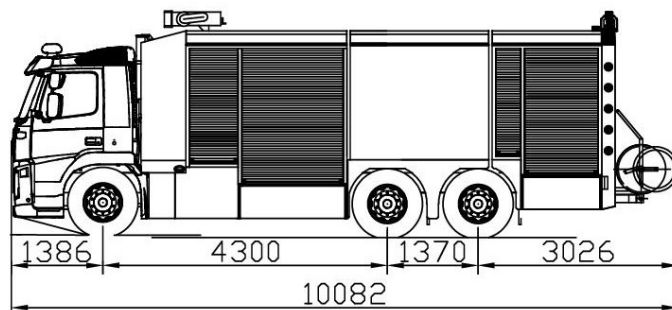
Dakmonitor		
Worplengte dakmonitor (water) :	120	meter
Worplengte dakmonitor (schuim) :	70	meter
Draaibereik dakmonitor :	∠330	°
Dodehoek dakmonitor :	Links achter t.h.v. de lichtmast ∠30	°
Hoogte lichtmast :	7	meter

Slangen		
Omschrijving	Lengte & nok afstand	Locatie
12 x 2" (52mm) slang	20 meter – 81mm	Kast 8
4 x 2" (52mm) slang	20 meter – 81mm	Aanvalskrat
14 x 3" (75mm) slang	20 meter – 81mm	Kast 7
4 x 4" (100mm) slang	15 meter – 115mm	Kast 7
2 x 4" (100mm) slang	10 meter – 115mm	Kast 7
2 x 4" (100mm) slang	30 meter – 115mm	Haspel links
2 x 4" (100mm) slang	30 meter – 115mm	Haspel rechts
2 x 3" (75mm) slang	5 meter – 81mm	Kast 7
2 x 4" (100mm) slang	5 meter – 115mm	Kast 7

Afmetingen



Draaistraal





RAPPORTAGE WORPLENG- TETEST

RelyonNutec

versie 1.1 - 8 september 2019

Auteur(s)
Norbert van Erk

PREPARATIE | ABC

gezamenlijke brandweer

telefoonnummer algemeen	088-5110000
e-mail	info@gez-brandweer.nl
internet	www.gezamenlijke-brandweer.nl
bezoekadres	Laan van Nieuw Blankenburg 10 3181 DA ROZENBURG
postadres	Postbus 1300 3180 AH ROZENBURG

Copyright

© 2019 **Gezamenlijke Brandweer**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook en evenmin worden opgeslagen in een databank met als doel een terugzoekmogelijkheid te verschaffen aan derden, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van de directeur van de Gezamenlijke Brandweer.

1. Managementsamenvatting

Voor het afronden van de inzetstrategie rondom de tankputbrandbestrijding is het belangrijk om te weten waartoe de benodigde blusmiddelen in staat zijn. Vrijwel alle specificaties rondom de repressieve blusmiddelen zijn inmiddels bekend. Uitzondering hierop was de maximale worplengte van een dakmonitor, ingezet met blusschuim.

Op 29 augustus 2019 is daarom bij het trainingscentrum van RelyonNutec op de Maasvlakte een worplengtetest gehouden. Tijdens de test is gebruik gemaakt van het zogenaamde test-schuimvormend-middel, zoals aanbevolen door onze leverancier. De vergelijkbare specificaties van het test-schuimvormend-middel en het schuimvormend middel dat gebruikt wordt tijdens een repressieve inzet, zorgden ervoor dat er een waarheidsgetrouw beeld is ontstaan tijdens de test. Aan de hand van de verkregen data is het mogelijk geworden de maximale worplengte van een dakmonitor tijdens een schuiminzet vast te stellen.

Gedurende de test is tevens onderzocht wat de maximale worphoogte van een dakmonitor is. Kennis van deze maximale worphoogte is van belang voor het bestrijden van de steeds hoger wordende opslagtanks binnen het haven- en industriecomplex.

Na de genoemde tests zijn er monsters genomen van het geproduceerde schuimdeken. Aan de hand van deze monsters is de verschuimingsvoud bepaald. Kennis van de verschuimingsvoud is van belang om te bepalen of het gevormde schuimdeken van de juiste kwaliteit is.

Aan de hand van de testresultaten is vastgesteld dat de maximale worplengte voldoet aan de eisen zoals opgenomen in de tankputbrandbestrijdingsplannen.

Voor de maximale worphoogte geldt dat deze hoger is dan de tot nu toe aanwezige opslagtanks in het haven- en industriecomplex.

De verschuimingsvoud valt binnen de boven- en ondergrens, zoals bepaald door de fabrikant van het schuimvormend middel.

Inhoudsopgave

1.	Managementsamenvatting	3
2.	Inleiding.....	7
3.	Doel van de test.....	9
4.	Beste keis autospuiten	9
5.	Test SVM (schuimvormend middel)	9
6.	Testlocatie.....	11
7.	Testopstelling	13
8.	Uitvoering van de test.....	15
8.1.	Bepalen maximale worplengte	15
8.2.	Bepalen maximale worphoogte	15
1.1	Bepalen verschuimingsvoud	15
9.	Testresultaten	17
9.1.	Maximale worplengte	17
9.2.	De worphoogte tijdens de worplengtetest	18
9.3.	Maximale worphoogte	19
9.4.	Worplengte tijdens de maximale worphoogtetest	20
9.5.	Uitkomst van de testresultaten	20
9.6.	Verschuimingsvoud	21
10.	Bijlage.....	23
10.1.	Weerbeeld tijdens de test.....	23
10.2.	Invloed van de wind.....	23
10.3.	Grafiek bijmenging en debiet	24

2. Inleiding

Tijdens het uitwerken van de tankputbrandbestrijdingsplannen zijn er diverse vragen ontstaan rondom de slagkracht van het huidige wagenpark. Vele vragen zijn aan de hand van de besteisen en bijbehorende afnamerapportages beantwoord. Eén vraag bleef echter onbeantwoord; “wat is de maximale worplengte van een dakmonitor tijdens een schuimblussing”?

Het antwoord was tot aan de test gebaseerd op gegevens van een test uit 2010. Echter, deze test was een benadering omdat er niet op volle capaciteit getest kon worden. Hoewel het vandaag de dag nog steeds moeilijk is om een geschikte locatie te vinden, is er bij deze test wel op volle capaciteit getest. De informatie die uit deze test is verkregen, is nauwkeurig vastgelegd op beeld en schrift.

In deze rapportage worden de opbouw en de resultaten van de test weergegeven. De test betreft de schuimlevering van een dakmonitor, zoals gemonteerd op de AS¹ van de GB².

¹ Autospuit

² Gezamenlijke Brandweer

3. Doel van de test

Het doel van de test is antwoord te krijgen op de vraag: “wat is de maximale worplengte van een dakmonitor tijdens een schuimblussing?”

Het vinden van een antwoord op deze vraag is vooral van belang voor de inzetstrategie zoals deze wordt opgenomen in TPB2.0³.

De warmtestralingscontouren die bij een tankputbrand kunnen ontstaan, zijn dermate intensief dat er een aanzienlijke afstand gehouden moet worden met blusmaterieel. Het is daarom van belang om te weten wat de afstand tussen een blusvoertuig en een brandende tankput maximaal kan zijn tijdens een schuimblussing.

Aan de hand van de bevindingen uit deze rapportage kan deze afstand worden bepaald en worden opgenomen in de inzetstrategie voor het TPB2.0.

4. Bestekeis autospuiten

Medio 2010 is begonnen met het opstellen van de bestekeis van het aan te schaffen industriële voertuig. In de Europese aanbesteding is een minimale worplengte van een dakmonitor van 80 meter⁴, met een bijmengpercentage van 3% SVM.

Niet nader beschreven is de bijbehorende druk en het debiet dat geldt op het moment dat deze afstand moet worden behaald.

Destijds ontstond er tijdens de afname van de eerste AS een probleem bij het vinden van een geschikte locatie voor het houden van een schuimtest. In 2010 was er nog geen test-SVM dat vergelijkbaar was met het fluorhoudende blusschuim. Uiteindelijk is er bij een van de ledenbedrijven een locatie gevonden die deels aan de eisen kon voldoen.

Tijdens de gehouden schuimtest ontstond er een probleem met de waterlevering van het hydrantennet. De capaciteit van het hydrantennet bleek ontoereikend. De beschikbare afstand waarover het blusschuim mocht worden gespoten was door het bedrijf beperkt tot 70 meter.

Tijdens de schuimtest is uiteindelijk met een debiet van ongeveer 6.700 l/min. en een maximale worplengte van 70 meter afgerond. Voor het eindoordeel is aangenomen dat de dakmonitor, bij een hoger debiet en extra pompdruk, in staat moest zijn om de vereiste 80 meter te kunnen behalen.

In de jaren hierna werd het livetesten met schuim alleen maar moeilijker door de steeds strenger wordende regelgeving rondom het gebruik van fluorhoudend blusschuim. Omdat alle autospuiten zijn opgebouwd uit dezelfde materialen, dakmonitor, bluspomp, schuimpomp en gelijke leidingdiameters, kon worden aangenomen dat de uiteindelijke resultaten altijd vergelijkbaar moeten zijn met de eerste autospuut.

Om te toetsen of er daadwerkelijk geen verschillen optreden tussen de verschillende AS-en is de worplengte van de dakmonitor, tijdens een waterblussing, altijd getoetst en vastgelegd.

5. Test SVM (schuimvormend middel)

Door de steeds weer strenger wordende regelgeving rondom het gebruik van fluorhoudend SVM is er door de SVM producenten ingezet op een SVM dat vergelijkbaar is als het gaat om thixotropie (pseudoplasticiteit).

De leverancier van het door de GB gebruikte SVM, Dr. Sthamer, heeft sinds enkele jaren een test-SVM op de markt gebracht dat vergelijkbaar is met het blusschuim dat de GB in gebruik heeft. Het test-SVM van Dr. Sthamer wordt onder de naam “Testschaum-V” verkocht, meer informatie over dit test-SVM is te vinden op: https://www.sthamer.com/en/training_foam.php

Doordat dit SVM qua vloeieigenschappen vergelijkbaar is met het SVM dat door de GB gebruikt wordt en doordat de autospuiten beschikken over een extra aansluiting (bedoeld voor het aanzuigen van extern SVM), werd het mogelijk een volledige schuiminzet te kunnen doen zonder het milieu te belasten.

³ Vernieuwde plannen rondom de tankputbrandbestrijding

⁴ TE 147 in de aanbesteding

6. Testlocatie

Door de steeds weer strenger wordende regelgeving rondom het gebruik van fluorhoudend SVM zijn er in Nederland geen locaties te vinden waar met het blusschuim dat de GB in gebruik heeft kan worden getest. Enkele buitenlandse locaties beschikken over een lozingsvergunning voor fluorhoudend SVM maar bleken niet in staat om de benodigde hoeveelheid water aan te kunnen voeren naar de AS. Het is moreel niet verantwoord om bewust fluor in het milieu te brengen enkel voor testdoeleinden.

Met de komst van het testschuim zoals beschreven in hoofdstuk 5, werd er een testlocatie gevonden (Sitech in Geleen) waar we de beschikking konden hebben over voldoende bluswater en waar ons test-SVM mocht worden gebruikt. Helaas kon de test van de GB geen doorgang vinden door een intern incident bij Sitech.

Er werd een alternatieve locatie gevonden bij RelyonNutec op de Maasvlakte. RelyonNutec beschikt over voldoende bluswater en het gebruik van ons test-SVM was daar, hetzij met een restrictie op de hoeveelheid, toegestaan.

7. Testopstelling

Om tijdens de test goed vast te kunnen stellen wat de afstand is waarover het schuim wordt verspreid, zijn er pionnen geplaatst parallel aan de richting van de schuimstraal. De pionnen zijn om de vijf meter geplaatst waarbij de eerste pion op een afstand van 45 t.o.v. het hart van de dakmonitor is geplaatst. Op een afstand van 65 t/m 90 meter zijn op elke vijf meter IBC's⁵ geplaatst. Deze IBC's zorgden voor de opvang van het SVM. Het opgevangen schuim kon zo eenvoudig worden bemonsterd, direct na de test. Vanaf 95 meter is, om de vijf meter, tot op een afstand van 105 meter weer een pion geplaatst.



De bovenstaande tekening geeft een schematische opstelling weer, de tekening is niet op schaal en geprojecteerd op een gedateerd beeld van Google-Maps.

⁵ Intermediate bulk container

8. Uitvoering van de test

De uitvoering van de test is op exact dezelfde wijze gedaan als tijdens een daadwerkelijke inzet. Het voertuig is op de maximale capaciteit ingezet en het bijmengpercentage van het SVM is ingesteld op 3%.

Vanwege de restrictie op het gebruik van SVM (maximaal 200 liter) gedurende de test was de beschikbare inzettijd beperkt tot 50 seconden. Hieronder is de maximale inzettijd verklaard:

SVM verbruik op volvermogen	: $8.000 \times 3\% = 240 \text{ l/min.}$
Inzettijd op volvermogen	: $60 \div 240 \times 200 = \mathbf{50 \text{ seconden}}$

Tijdens deze test zijn onderstaande zaken gemeten:

- Bepalen maximale worplengte tijdens een schuimblussing
- Bepalen maximale worphoogte tijdens een schuimblussing
- Bepalen van de verschuimingsvoud

8.1. Bepalen maximale worplengte

Voor het bepalen van de maximale worplengte zijn er in de testopstelling pionnen en IBC's opgesteld zoals beschreven in hoofdstuk 7. Met behulp van een drone is boven de testopstelling gevlogen om de schuiminzet in beeld te brengen. Met behulp van deze beelden en de geplaatste markeringen kon de footprint worden bepaald van het opgebrachte schuim. De maximale worplengte van de straal wordt bereikt als de hoek van de monitor ligt tussen de 30° – 35°.

8.2. Bepalen maximale worphoogte

Voor het bepalen van de maximale worphoogte is het noodzakelijk geweest de schuimstraal rechtop te richten. De maximale oprichthoek van de monitor ligt tussen de 80° en 85°. De worpafstand wordt door het oprichten sterk gereduceerd. Voor het bepalen van de maximale worphoogte is er een tweede drone in de lucht gebracht. Deze drone heeft gedurende de inzet de hoogte van de schuimstraal in beeld gebracht. Door de drone in lijn te houden met de bovenkant van de schuimstraal t.o.v. de horizon is de weergegeven hoogte van de drone gelijk aan de hoogte van de schuimstraal.

Voor het bepalen van de maximale worphoogte is de drone verplaatst en is opnieuw de hoogte bepaald.

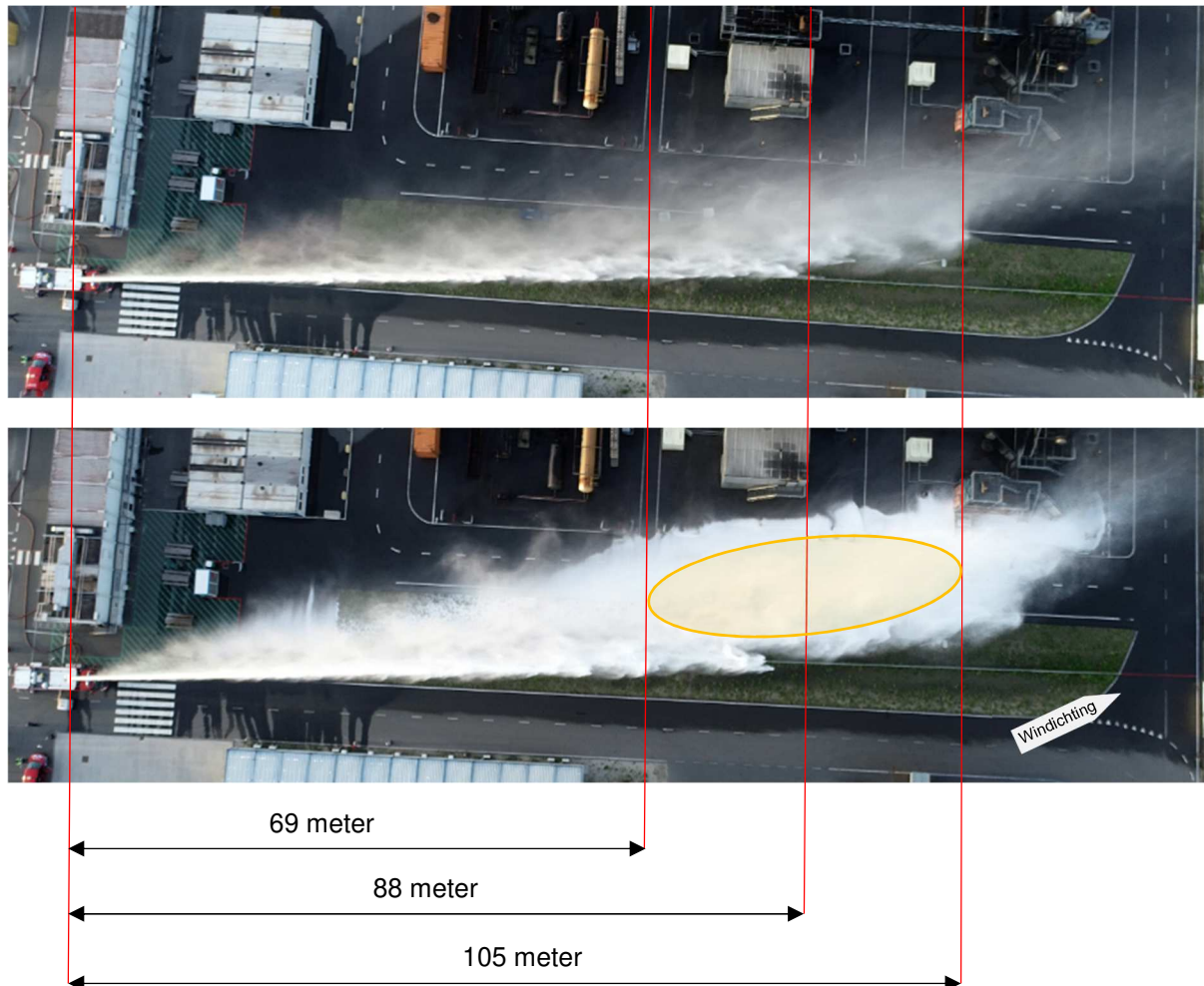
1.1 Bepalen verschuimingsvoud

Om de verschuimingsvoud te bepalen zijn er zes IBC's geplaatst in het gebied waar de footprint werd verwacht. Op het moment dat de test werd beëindigd, is er vanuit de IBC's bemonsterd met monsterpotten van exact 1 liter inhoud. Door zoveel als mogelijk alleen schuim uit de IBC te bemonsteren kon aan de hand van het gewicht bepaald worden wat de verschuimingsvoud is geweest.

9. Testresultaten

9.1. Maximale worplengte

Voor het vaststellen van de maximale worplengte is gebruik gemaakt van een drone die op een hoogte van 113 meter boven de testopstelling vloog. De gehele test is gefilmd en aan de hand van de filmbeelden, is met behulp van geo-referentie programma, vastgesteld wat de behaalde afstanden zijn geweest. In de afbeeldingen hieronder zijn de gemeten afstanden weergegeven. De locatie van de footprint is geel omkaderd. De testresultaten worden ook in de tabel weergegeven (§9.5)



9.2. De worphoogte tijdens de worplengtetest

Gedurende de worplengtetest is met de tweede drone de worphoogte vastgesteld. Hoewel de hoogte van de schuimstraal voor het belang voor het TPB2.0 project minder belangrijk is, is dit toch vastgelegd vanwege het steeds hoger worden van de opslagtanks binnen het verzorgingsgebied. Door de worphoogte vast te stellen, wordt duidelijk waar de beperkingen liggen als het gaat om een schuiminzet op hoge opslagtanks.

De gebruikte meetmethode is hetzelfde zoals beschreven in 8.2. De rode lijn geeft aan hoe de schuimstraal zich door de lucht heeft bewogen.



9.3. Maximale worphoogte

Voor het bepalen van de maximale worphoogte heeft er gedurende de test een tweede drone naast de schuimstraal gevlogen. Deze drone heeft in lijn gevlogen met het hoogste punt van de straal t.o.v. de horizon. De camera van de drone is vastgezet onder een hoek van 90° t.o.v. het grondvlak, op die manier is de afstand van de drone t.o.v. het grondvlak gelijk aan de hoogte van de schuimstraal. De hoogte is direct afgelezen vanaf de controller van de drone en heeft een nauwkeurigheid van $\pm 0,1$ meter.

Na de maximale worplengtetest is de schuimstraal volledig omhoog gericht om de maximale worphoogte vast te kunnen stellen. Gedurende de gehele test is het beeld van de drone-camera vastgelegd.

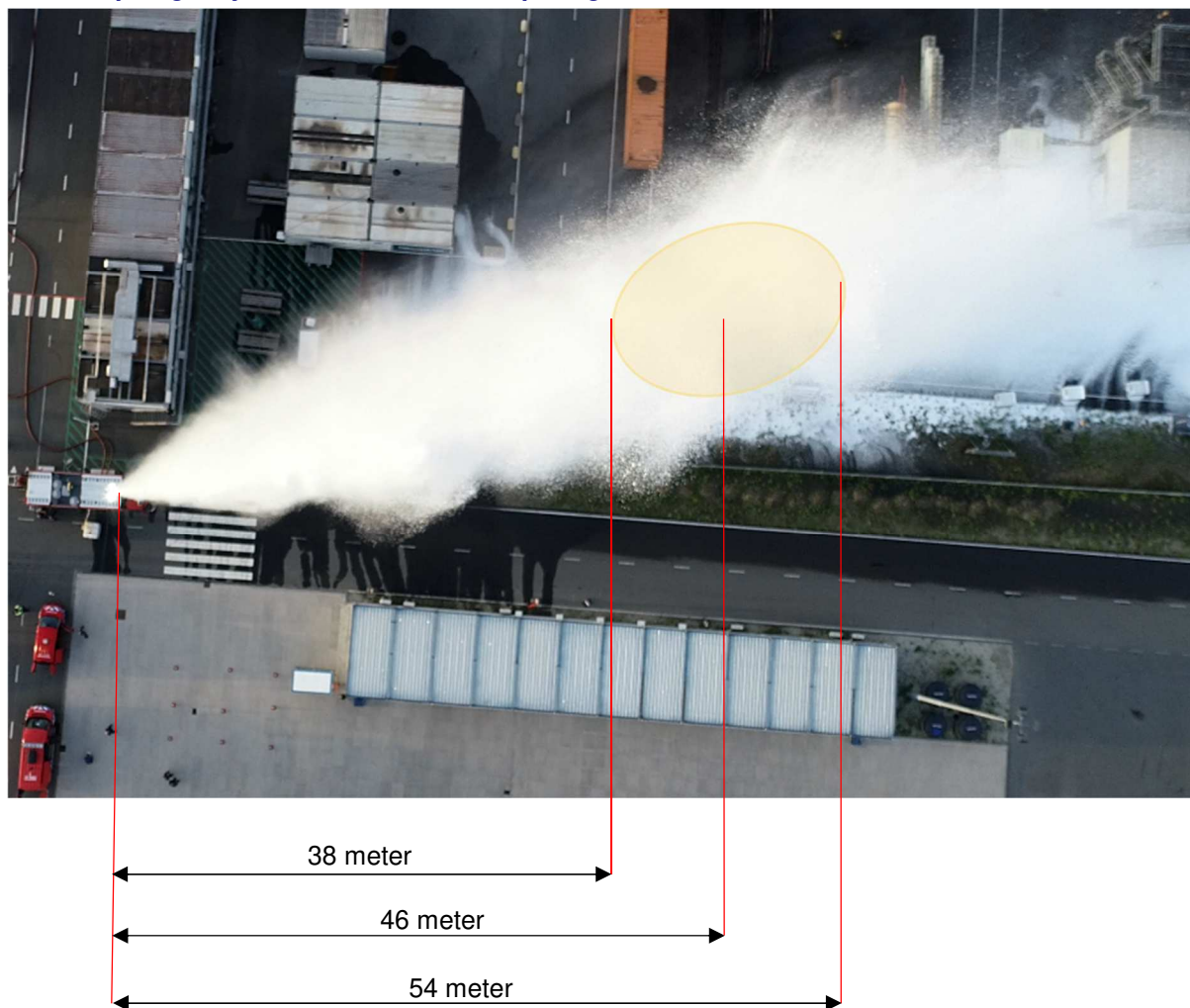
Hieronder een afbeelding van de straal tijdens het bepalen van de worphoogte. Opgemerkt moet worden dat de daadwerkelijke filmbeelden een betere indruk geven van de baan die de schuimstraal aflegt dan op een statisch beeld.

Om een betere indruk te geven van de baan die de schuimstraal aflegt is er een curve ingetekend.



Omdat het schuim zich niet in een strakke parabool door de lucht verplaatst is er een ruime marge genomen in de hoogte. Zoals op de afbeelding te zien is, vliegt de drone lager dan het kantelpunt van de schuimstraal. Wat dat betreft is de uitkomst van de worphoogte negatiever dan de werkelijkheid. Naar schatting is het hoogteverschil 1 tot 1,5 meter.

9.4. Worpplengte tijdens de maximale worphoogtetest



9.5. Uitkomst van de testresultaten

De meetresultaten die uit de test zijn vastgesteld staan hieronder in een overzicht weergegeven.

Meetresultaten						
Debiet	Opricht- hoek dak- monitor	Footprint min.	Footprint cent.	Footprint max.	Maximale worplengte	Worp- hoogte
7.850 l/min	30° - 35°	69 m ¹	88 m ¹	105 m ¹	110 m ¹	26 m ¹
7.850 l/min.	80° - 85°	38 m ¹	46 m ¹	54 m ¹	60 m ¹	67 m ¹

9.6. Verschuimingsvoud

Voor het bepalen van de verschuimingsvoud zijn er zes IBC's geplaatst waarmee het gevormde schuim is opgevangen. Door met maatbekers van exact 1 liter inhoud het gevormde schuim op te vangen kon aan de hand van het gewicht bepaald worden wat de verschuimingsvoud is.

Omdat er slechts 50 seconden tijd was voor de schuimtest, was het noodzakelijk de draaihoek van de monitor van te voren goed in te stellen. Dit instellen kon, vanwege de restrictie op het gebruik van SVM, alleen worden gedaan met het gebruik van water.

Het gevolg van het instellen met water was dat er al een flinke hoeveelheid water in de IBC's terecht is gekomen voordat er met schuim werd gespoten.

Het gevormde schuim is op het water in de IBC's terecht gekomen. Dit maakte het bemonsteren lastig. Er is zo goed als mogelijk voorkomen dat er een grote hoeveelheid water werd mee bemonsterd.

Daarnaast bleek dat de aanwezige wind invloed had op de locatie waar het schuim de grond raakte (zie bijlage 10.2). Hoewel de aanwezige wind gering was, was deze wel instabiel. Juist tijdens de schuiminzet trok de wind iets aan en werd het schuim van de IBC's weggeblazen. Desondanks is er nog wel een deel van het schuim in de IBC's opgevangen.

Omdat het onveilig is om tijdens de test in de schuim /water nevel te staan kon pas na afronding van de test worden bemonstert. Deze tijd is relatief kort maar kan invloed hebben gehad op de kwaliteit van het schuimdekken, omdat het test-SVM erom bekend staat dat het veel sneller 'uitwatert' in vergelijking met het blusschuim.

De resultaten van de bemonstering worden hieronder weergegeven:

Bepaling verschuimingsvoud			
IBC (afstand tot AS)	Gewicht bruto	Gewicht netto	Verschuimingsvoud
65 m ¹	99	50	1 : 20
70 m ¹	140	91	1 : 10,9
75 m ¹	206	157	1 : 6,3
80 m ¹	268	219	1 : 4,5
85 m ¹	170	121	1 : 8,2
90 m ¹	163	114	1 : 8,7

Omdat er voor het produceren van schuim slechts een armatuur is, gebruikt kan de verschuimingsvoud worden gemiddeld over de zes meetpunten.

Het gemiddelde van de verschuimingsvoud ligt voor deze test op 1 : 9,76 en valt hiermee binnen de specificaties van de SVM producent.

Om de foutmarge te verkleinen kunnen de hoogste en laagste waarde weggelaten worden, dan resulteert dit in een gemiddelde verschuimingsvoud van 1 : 7,4, ook dit valt nog steeds binnen de specificaties van de fabrikant.

10. Bijlage

10.1. Weerbeeld tijdens de test

Gedurende de test is er sprake geweest van een bijna gehele westerwind ($\pm 260^\circ$). De windsnelheid lag rond de 1,6 m/sec. op grond niveau. De lucht temperatuur was 22°C. Volgens de lokale meteogegevens was de windsnelheid op 30 meter hoogte 6 m/sec.

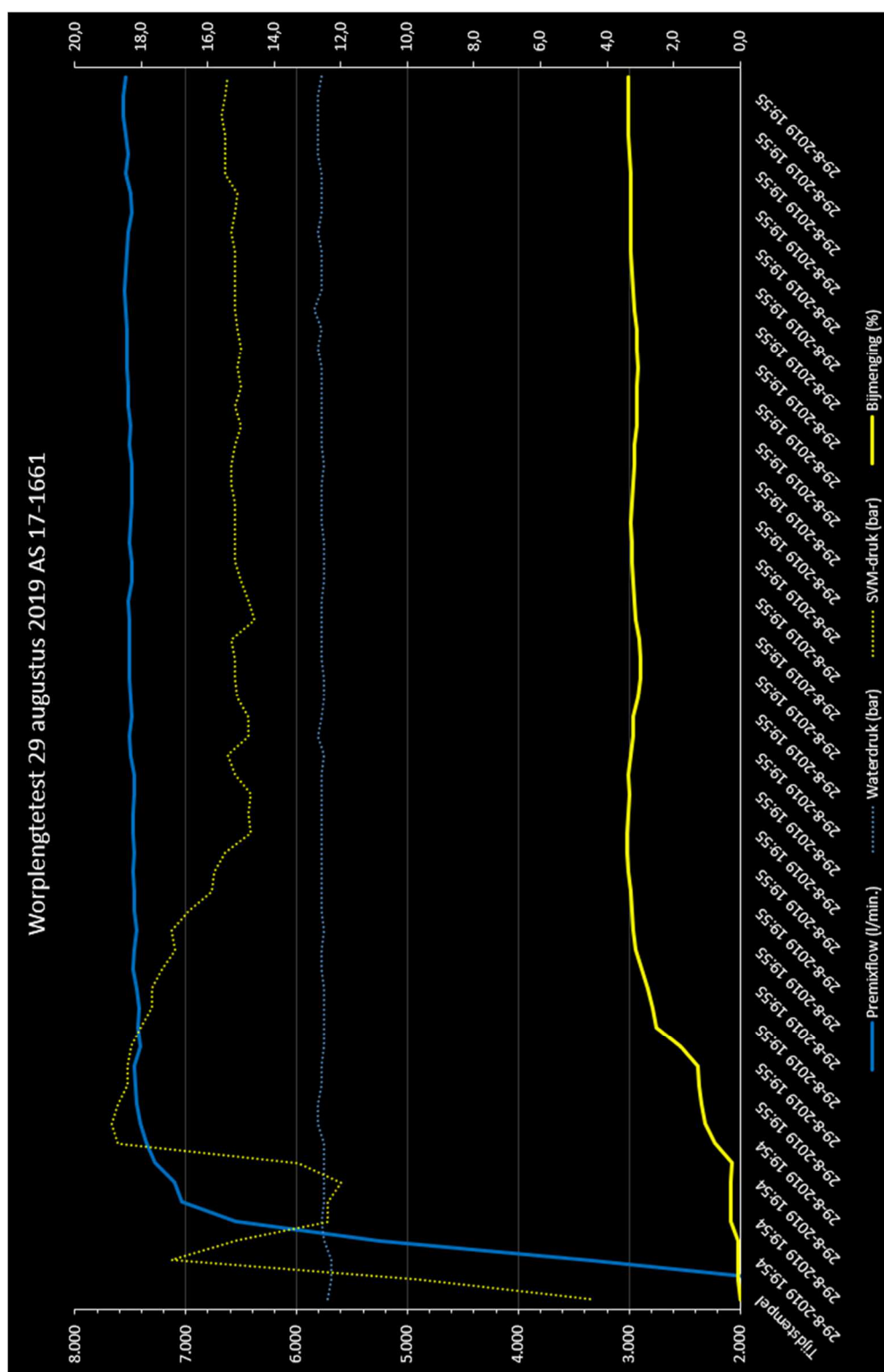


Weer 	Zon ↑ 06:49 ↓ 20:38	Temperatuur 17°C
Wind 6 m/s op 150ft	Windstoten 6 m/s op 150ft	Windrichting 
Neerslagkans 0%	Bewolking 48%	Zichtbaarheid 10 km
Zichtbare Sat 28	Kp 2	Sat op Slot 26,0

10.2. Invloed van de wind

In de video-opnames die met de drone recht naar beneden zijn gemaakt, is duidelijk waar te nemen dat de wind niet volledig met de richting van de schuimstraal heeft meegewaaid.

10.3. Grafiek bijmenging en debiet



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Fout! De documentvariabele ontbreekt.

T. +31 570 66 3993

E. save@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

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.