

Operationele Evaluatie Flamblocker CF7

Potentiële toepassing binnen de Koninklijke Marine

Technisch evaluatiedocument

FB-CF7-KM-2026-001 | Versie 1.0 | Juli 2026 |

Versie 1.0

Juli 2026

Uitgebracht door

Flamblocker BV

Classificatie: Controlled Evaluation Copy

Dit document is opgesteld ten behoeve van een eerste technische en operationele beoordeling van Flamblocker CF7. De inhoud is uitsluitend bedoeld voor evaluatie- en beoordelingsdoeleinden binnen de Koninklijke Marine en Defensie.

© Flamblocker BV – Alle rechten voorbehouden.

Document Control

Documentinformatie

Documenttitel	Operationele Evaluatie – Flamblocker CF7
Subtitel	Potentiële toepassing binnen de Koninklijke Marine
Documenttype	Technisch evaluatiedocument
Versie	1.0
Datum	Juli 2026
Status	Definitief
Uitgebracht door	Flamblocker BV
Referentie	FB-CF7-KM-2026-001
Classificatie	Controlled Evaluation Copy

Versiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving
1.0	Juli 2026	Definitieve operationele evaluatie

Documentstatus

Dit document vormt een eerste technische en operationele evaluatie van het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 op basis van de ten tijde van schrijven beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten.

Nieuwe validaties, aanvullende certificeringen of toekomstige testresultaten kunnen aanleiding geven tot een geactualiseerde documentversie.

Inhoud

1. Executive Summary
2. Status van de onderbouwing
3. Aanleiding
4. Beoordelingskader
5. Technische beoordeling van het werkingsprincipe
6. Beschikbare validatie
7. Mogelijke operationele meerwaarde
8. Integratie binnen de bestaande operationele inzet
9. Bekende beperkingen
10. Aandachtspunten voor verdere evaluatie

Beoordelingsperspectief

11. Conclusie van de technische beoordeling
12. Voorgestelde vervolgstappen

Bronnen en geraadpleegde documentatie

Digitale validatiebibliotheek

Leeswijzer

Deze operationele evaluatie is opgebouwd volgens een vaste beoordelingsstructuur. Na de beschrijving van de beschikbare onderbouwing en de aanleiding voor deze evaluatie worden achtereenvolgens het beoordelingskader, het werkingsprincipe, de beschikbare validatie, de mogelijke operationele meerwaarde, de integratiemogelijkheden, de bekende beperkingen en de aandachtspunten voor verdere evaluatie behandeld. Het document sluit af met een technische conclusie, voorgestelde vervolgstappen en een overzicht van de geraadpleegde documentatie en de digitale validatiebibliotheek.

1. Executive Summary

Executive Summary

De operationele omgeving waarin de Koninklijke Marine opereert, ontwikkelt zich voortdurend. Nieuwe energiedragers, elektrificatie, alternatieve constructiematerialen en veranderende milieu- en veiligheidsregelgeving stellen steeds hogere eisen aan brandbestrijdingsmiddelen en de wijze waarop deze operationeel worden ingezet.

Tegen deze achtergrond is deze operationele evaluatie opgesteld. Het document heeft niet tot doel Flamblocker CF7 als product aan te bevelen of de geschiktheid ervan voor toepassing binnen de Koninklijke Marine vast te stellen. De evaluatie heeft uitsluitend tot doel de momenteel beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten te beoordelen in relatie tot de operationele uitgangspunten die relevant zijn voor maritieme brandbestrijding.

Flamblocker CF7 is een blusconcentraat dat zowel zelfstandig als in combinatie met (zee)water kan worden toegepast. De primaire beoogde operationele toepassing bestaat uit het mengen van CF7 met (zee)water in lage concentraties, waarbij gebruik wordt gemaakt van de warmteabsorberende eigenschappen van (zee)water in combinatie met de aanvullende functionele eigenschappen van CF7.

Op basis van de beschikbare technische documentatie is het beschreven werkingsprincipe gericht op het ondersteunen van de beheersing van thermische belasting tijdens brandincidenten. De beschikbare laboratoriumvalidaties en praktijktesten beschrijven onder meer functionele effecten op het gebied van initiële warmteonttrekking, verlengde thermische beheersing, beperking van warmteoverdracht, thermische afscherming, verbeterde penetratie en beperking van de thermische belasting van aangrenzende compartimenten en systemen.

Vanuit operationeel perspectief kunnen deze eigenschappen relevant zijn voor maritieme incidentbestrijding, waarbij niet uitsluitend de beheersing van de primaire brandhaard van belang is, maar tevens de bescherming van personeel, het behoud van compartimentsintegriteit, de bescherming van kritische systemen en het behoud van de operationele inzetbaarheid van platform, systemen én bemanning.

De beschikbare technische documentatie omvat onder meer laboratoriumvalidaties op het gebied van biologische afbreekbaarheid, ecotoxicologie, productveiligheid en de afwezigheid van PFAS- en andere gereguleerde fluorhoudende verbindingen, aangevuld met producentverklaringen, Safety Data Sheets en technische productdocumentatie. Daarnaast zijn meerdere praktijktesten beschikbaar, waaronder toepassingen bij voertuigbranden, lithium-ion batterijbranden, natuur- en vegetatiebranden, afval- en biomassa-branden en toepassingen met zeewater.

Deze evaluatie maakt nadrukkelijk onderscheid tussen beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties, praktijktesten, technische interpretaties en onderwerpen die uitsluitend door middel van een operationele evaluatie binnen representatieve maritieme omstandigheden kunnen worden vastgesteld. Het document pretendeert daarom niet een definitieve uitspraak te doen over de geschiktheid van Flamblocker CF7 voor toepassing binnen de Koninklijke Marine.

Op basis van de beschikbare informatie kan worden vastgesteld dat het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 kenmerken bezit die relevant kunnen zijn voor maritieme brandbestrijding. De beschikbare technische onderbouwing vormt daarmee een objectieve basis voor een verdere technische en operationele beoordeling door de Koninklijke Marine.

De uiteindelijke beoordeling van de operationele toepasbaarheid, systeemcompatibiliteit en eventuele implementatie blijft vanzelfsprekend voorbehouden aan Defensie en dient plaats te vinden onder representatieve operationele omstandigheden.

2. Status van de onderbouwing

2. Status van de onderbouwing

Dit document is opgesteld op basis van de momenteel beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties, veiligheidsdocumentatie en praktijktesten met betrekking tot Flamblocker CF7. De opgenomen informatie vormt de basis voor een eerste technische en operationele beoordeling en heeft nadrukkelijk niet de status van een militaire kwalificatie of formele productacceptatie.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de huidige status van de beschikbare onderbouwing.

Onderwerp	Huidige status
Werkinsprincipe	Beschreven op basis van technische documentatie en praktijktesten.
Biologische afbreekbaarheid	Gevalideerd volgens OECD 301F-testmethodiek.
Ecotoxiciteit	Onderbouwd door beschikbare laboratoriumvalidaties.
PFAS- en fluorvrije samenstelling	Onderbouwd door producentverklaringen, Safety Data Sheet (SDS) en technische documentatie.
REACH- en CLP-conformiteit	Beschreven in de beschikbare technische documentatie en veiligheidsinformatie.
Praktijktesten	Beschikbaar voor meerdere scenario's, waaronder voertuigbranden, lithium-ion batterijbranden, natuur- en vegetatiebranden, afval- en biomassa-branden en toepassingen met zeewater.
Integratie binnen bestaande brandbestrijdingssystemen	Op basis van de beschikbare informatie lijkt toepassing binnen bestaande systemen mogelijk; definitieve beoordeling vereist technische validatie.
Compatibiliteit met systemen van de Koninklijke Marine	Nog niet specifiek beoordeeld.
Operationele validatie binnen representatieve maritieme omstandigheden	Nog niet uitgevoerd.
Langdurige operationele ervaring binnen militaire maritieme toepassingen	Nog niet beschikbaar.

Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken wordt onderscheid gemaakt tussen:

- **Beschikbare technische documentatie**, afkomstig uit productdocumentatie, veiligheidsinformatie en producentinformatie.
- **Laboratoriumvalidaties**, uitgevoerd volgens internationaal geaccepteerde testmethodieken.
- **Praktijktesten**, uitgevoerd onder gecontroleerde operationele omstandigheden.
- **Technische interpretaties**, gebaseerd op de beschikbare documentatie en de waargenomen functionele effecten.
- **Operationele evaluatiepunten**, die uitsluitend kunnen worden vastgesteld binnen representatieve operationele omstandigheden van de Koninklijke Marine.

Deze indeling is bewust gekozen om een helder onderscheid te maken tussen reeds beschikbare onderbouwing en onderwerpen die onderdeel kunnen vormen van een toekomstige technische en operationele evaluatie.

Beoordeling

De beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten vormen gezamenlijk een consistente eerste basis voor de beoordeling van het werkingsprincipe van Flamblocker CF7. Tegelijkertijd laat de huidige status van de onderbouwing zien dat een aantal aspecten uitsluitend kan worden vastgesteld door middel van een representatieve operationele evaluatie binnen de specifieke operationele omgeving van de Koninklijke Marine. Dit onderscheid vormt de basis voor de verdere beoordeling in dit document.

3. Aanleiding

3. Aanleiding

De operationele omgeving waarin maritieme brandbestrijding plaatsvindt, is de afgelopen jaren aanzienlijk veranderd. Ontwikkelingen op het gebied van elektrificatie, alternatieve energiedragers, geavanceerde constructiematerialen en veranderende milieu- en veiligheidsregelgeving stellen nieuwe eisen aan bestaande brandbestrijdingsmiddelen en de wijze waarop deze operationeel worden toegepast.

Tegelijkertijd neemt de complexiteit van brandscenario's toe. Moderne marineschepen bevatten een groeiend aantal elektrische installaties, lithium-ion batterijsystemen, composietmaterialen en andere hoogenergetische systemen. Deze ontwikkelingen kunnen leiden tot andere brandkarakteristieken dan bij conventionele brandstoffen en constructiematerialen, waardoor aanvullende eisen worden gesteld aan thermische beheersing, langdurige koeling, beperking van warmteoverdracht en het voorkomen van herontbranding.

Daarnaast heeft de ontwikkeling van Europese regelgeving met betrekking tot PFAS-houdende brandbestrijdingsmiddelen geleid tot een brede zoektocht naar alternatieve oplossingen met een lagere milieubelasting. Voor maritieme toepassingen geldt daarbij dat een alternatief niet alleen moet voldoen aan veranderende regelgeving, maar tevens operationeel toepasbaar moet zijn binnen de bestaande organisatie, infrastructuur, brandbestrijdingssystemen en operationele doctrine.

Vanuit operationeel perspectief zijn met name de volgende uitgangspunten relevant:

- inzetbaarheid binnen meerdere brandscenario's;
- beheersing van thermische belasting;
- beperking van warmteoverdracht naar aangrenzende compartimenten en systemen;
- beperking van de kans op herontbranding;
- inzetbaarheid met zowel zoet- als zeewater;
- beperking van secundaire schade;
- compatibiliteit met bestaande brandbestrijdingssystemen;
- toepassing zonder fundamentele wijziging van bestaande operationele procedures;
- ondersteuning van een veilige inzet van de bemanning;
- behoud van de operationele inzetbaarheid van platform, systemen én bemanning.

Deze uitgangspunten vormen de basis voor de beoordeling van Flamblocker CF7 in de volgende hoofdstukken. Daarbij staat niet de vraag centraal of bestaande brandbestrijdingsmiddelen of operationele procedures moeten worden vervangen, maar in hoeverre het beschreven werkingsprincipe een relevante aanvullende bijdrage kan leveren aan de bestaande brandbestrijdingscapaciteit van de Koninklijke Marine.

Beoordeling

De aanleiding voor deze evaluatie wordt gevormd door de combinatie van veranderende operationele risico's, technologische ontwikkelingen en nieuwe milieu- en veiligheidsuitgangspunten. Tegen deze achtergrond is het gerechtvaardigd het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 te beoordelen op de mogelijke bijdrage aan de bescherming van personeel, platform en missie binnen de maritieme operationele omgeving.

4. Beoordelingskader

4. Beoordelingskader

De beoordeling van Flamblocker CF7 vindt plaats aan de hand van operationele, technische en milieu-/veiligheidscriteria die relevant zijn voor maritieme brandbestrijding. Deze criteria zijn niet specifiek opgesteld voor dit document, maar sluiten aan bij algemeen geaccepteerde uitgangspunten die worden gehanteerd bij de beoordeling van nieuwe brandbestrijdingsmiddelen en werkingsprincipes binnen een operationele maritieme omgeving.

Het doel van dit beoordelingskader is niet om een definitieve uitspraak te doen over de geschiktheid van Flamblocker CF7, maar om een consistente basis te bieden voor de beoordeling van de beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten.

4.1 Operationele criteria

Vanuit operationeel perspectief zijn de volgende beoordelingscriteria relevant:

- beheersing van thermische belasting;
- beperking van warmteoverdracht naar aangrenzende compartimenten en systemen;
- beperking van de kans op herontbranding;
- inzetbaarheid binnen meerdere brandscenario's;
- inzetbaarheid met zowel zoet- als zeewater;
- beperking van secundaire schade;
- ondersteuning van een veilige inzet van de bemanning;
- behoud van de operationele inzetbaarheid van platform, systemen én bemanning.

4.2 Technische criteria

Voor een mogelijke toepassing binnen de Koninklijke Marine zijn daarnaast de volgende technische aspecten van belang:

- toepasbaarheid binnen bestaande brandbestrijdingssystemen;
- compatibiliteit met bestaande operationele procedures;
- geen fundamentele wijziging van de huidige brandbestrijdingsdoctrine;
- praktische logistieke implementatie;
- eenvoudige opslag, handling en operationele inzet;
- materiaalcompatibiliteit met bestaande installaties en systemen.

4.3 Milieu- en veiligheidscriteria

Naast operationele prestaties spelen milieu- en veiligheidseigenschappen een belangrijke rol bij de beoordeling van nieuwe brandbestrijdingsmiddelen.

Daarbij zijn met name de volgende aspecten relevant:

- afwezigheid van PFAS en andere gereguleerde fluorhoudende verbindingen;
- biologische afbreekbaarheid;
- ecotoxicologische eigenschappen;
- conformiteit met relevante Europese wet- en regelgeving;
- veilige toepassing voor personeel, materieel en omgeving.

Beoordeling

De verdere beoordeling van Flamblocker CF7 vindt in dit document plaats aan de hand van bovenstaande operationele, technische en milieu-/veiligheidscriteria. Daarbij wordt consequent onderscheid gemaakt tussen beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties, praktijktesten, technische interpretaties en aspecten die uitsluitend kunnen worden vastgesteld door middel van een representatieve operationele evaluatie binnen de Koninklijke Marine.

5. Technische beoordeling van het werkingsprincipe

5. Technische beoordeling van het werkingsprincipe

5.1 Positionering van het werkingsprincipe

Flamblocker CF7 is een blusconcentraat dat zowel zelfstandig als in combinatie met (zee)water kan worden toegepast. De primaire beoogde operationele toepassing bestaat uit het mengen van CF7 met (zee)water in lage concentraties, waarbij gebruik wordt gemaakt van de warmteabsorberende eigenschappen van (zee)water in combinatie met de aanvullende functionele eigenschappen van CF7.

Het doel van dit hoofdstuk is niet de chemische samenstelling van CF7 te beschrijven, maar het werkingsprincipe te beoordelen in relatie tot de in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingscriteria. Daarbij ligt de nadruk op de wijze waarop het beschreven werkingsprincipe kan bijdragen aan de beheersing van thermische belasting tijdens brandincidenten.

De beschikbare technische documentatie beschrijft een aantal gelijktijdig optredende functionele effecten die gezamenlijk bijdragen aan warmtebeheersing, beperking van warmteoverdracht en vermindering van de kans op herontbranding.

5.2 Waargenomen functionele effecten

Initiële warmteonttrekking

Volgens de beschikbare technische documentatie vindt direct na applicatie een snelle overdracht van thermische energie plaats van de brandhaard naar het blusmedium. Deze initiële warmteonttrekking draagt bij aan een snelle verlaging van de oppervlaktetemperatuur en vermindert de thermische belasting van de directe omgeving.

Verlengde thermische beheersing

Na de initiële warmteonttrekking blijft het (zee)water/CF7-mengsel volgens de beschikbare documentatie gedurende langere tijd actief bijdragen aan warmteafvoer. Hierdoor kan gedurende een langere periode thermische energie aan het incident worden onttrokken dan uitsluitend met (zee)water.

Beperking van warmteoverdracht

De beschikbare technische documentatie beschrijft dat het werkingsprincipe is gericht op het verminderen van warmteoverdracht door geleiding, straling en convectie. Hierdoor kan de thermische belasting van aangrenzende materialen, constructiedelen en technische systemen worden beperkt.

Thermische afscherming van brandstofoppervlakken

Na applicatie blijft volgens de beschikbare technische informatie een actieve laag aanwezig op het behandelde oppervlak. Deze laag draagt bij aan het beperken van de directe thermische belasting van het brandstofoppervlak en ondersteunt het verminderen van de kans op herontbranding.

Verbeterde penetratie en interne warmteafvoer

De beschikbare technische documentatie beschrijft een verbeterde bevochtiging van poreuze materialen, waardoor het (zee)water/CF7-mengsel dieper kan doordringen in de brandhaard. Hierdoor kan warmte ook uit onderliggende of minder goed bereikbare zones worden afgevoerd. Dit effect wordt met name beschreven bij toepassingen in biomassa, afvalstromen, natuur- en vegetatiebranden en andere materialen waarin interne warmteopbouw een belangrijke rol speelt.

Beperking van thermische belasting van aangrenzende compartimenten en systemen

Vanuit maritiem perspectief is niet uitsluitend de beheersing van de primaire brandhaard van belang, maar ook de beperking van warmteoverdracht naar aangrenzende compartimenten, technische installaties en kritische systemen. Op basis van de beschikbare technische documentatie en de

beschreven functionele effecten kan worden verwacht dat een vermindering van de warmteflux naar de omgeving kan bijdragen aan het beperken van secundaire thermische schade. De mate waarin dit effect zich voordoet onder maritieme operationele omstandigheden dient te worden vastgesteld door aanvullende praktijkvalidatie.

5.3 Technische beschouwing

De beschikbare technische documentatie beschrijft de bovengenoemde functionele effecten niet als afzonderlijke mechanismen, maar als gelijktijdig optredende processen die elkaar onderling versterken. Vanuit technisch oogpunt ligt de primaire bijdrage van het werkingsprincipe daarom niet uitsluitend in het onderdrukken van zichtbare vlamvorming, maar in het beheersen van de totale thermische belasting van het incident.

Voor maritieme toepassingen kan deze benadering relevant zijn, omdat het beperken van warmteoverdracht, restwarmte en herontbranding direct samenhangt met het behoud van compartimentsintegriteit, de bescherming van kritische systemen en het behoud van de operationele inzetbaarheid van platform, systemen én bemanning.

Beoordeling

Op basis van de beschikbare technische documentatie en praktijktesten kan worden vastgesteld dat het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 is gericht op het ondersteunen van de thermische beheersing tijdens brandincidenten. De beschreven functionele effecten sluiten aan bij de in hoofdstuk 4 geformuleerde beoordelingscriteria, in het bijzonder ten aanzien van warmtebeheersing, beperking van warmteoverdracht, vermindering van de kans op herontbranding en inzetbaarheid met (zee)water. De uiteindelijke operationele waarde binnen maritieme toepassingen dient te worden bevestigd door praktijkvalidatie onder representatieve operationele omstandigheden.

6. Beschikbare validatie

6. Beschikbare validatie

De beoordeling van een nieuw brandbestrijdingsmiddel of werkingsprincipe vraagt om een onderscheid tussen technische documentatie, laboratoriumvalidatie en praktijktesten. De beschikbare onderbouwing van Flamblocker CF7 bestaat uit meerdere onafhankelijke onderdelen die gezamenlijk een eerste technische basis vormen voor beoordeling van het werkingsprincipe.

De onderstaande paragrafen geven een overzicht van de momenteel beschikbare validatie en de reikwijdte daarvan.

6.1 Milieutechnische en regelgevende validatie

De beschikbare documentatie omvat meerdere onderzoeken, producentverklaringen en wettelijk voorgeschreven veiligheidsdocumenten met betrekking tot de milieu- en veiligheidseigenschappen van Flamblocker CF7.

Beschikbaar zijn onder meer:

- validatie van biologische afbreekbaarheid volgens OECD 301F;
- ecotoxicologische beoordeling conform relevante Europese beoordelingsmethodieken;
- producentverklaringen betreffende de afwezigheid van PFAS- en fluorhoudende verbindingen;
- Safety Data Sheet (SDS);
- documentatie met betrekking tot REACH- en CLP-conformiteit.

De beschikbare laboratoriumvalidaties zijn uitgevoerd door onafhankelijke en geaccrediteerde testinstituten volgens internationaal geaccepteerde testmethodieken. De bijbehorende rapportages maken onderdeel uit van de beschikbare technische documentatie.

PFAS en Safety Data Sheet

De beoordeling van de PFAS-vrije samenstelling is in dit document gebaseerd op de beschikbare producentverklaring, de informatie zoals opgenomen in de Safety Data Sheet (SDS) en de overige beschikbare technische documentatie.

Naast de producentverklaring vormt de Safety Data Sheet een belangrijk onderdeel van deze onderbouwing. Een SDS is een wettelijk gereguleerd document dat binnen de Europese REACH- en CLP-regelgeving wordt opgesteld en waarin de leverancier verantwoordelijk is voor de juistheid van de opgenomen informatie met betrekking tot de samenstelling, gevarenclassificatie en veiligheidsinformatie van het product.

De combinatie van de producentverklaring, de informatie zoals opgenomen in de Safety Data Sheet en de overige beschikbare technische documentatie vormt daarmee een belangrijk onderdeel van de beschikbare onderbouwing met betrekking tot de afwezigheid van PFAS- en andere geregleerde fluorhoudende verbindingen.

Deze evaluatie is gebaseerd op de beschikbare documentatie. Onafhankelijke chemische verificatie van de productsamenstelling valt buiten de reikwijdte van dit document.

6.2 Technische documentatie

Naast de milieutechnische validatie is technische documentatie beschikbaar waarin het werkingsprincipe van CF7 wordt beschreven.

Deze documentatie omvat onder meer:

- beschrijving van het werkingsprincipe;
- toepassingsconcentraties;
- veiligheidsinformatie;

- toepassingsgebieden;
- materiaal informatie;
- producentverklaringen;
- operationele richtlijnen voor toepassing.

Deze informatie vormt de technische basis voor de beoordeling van het beschreven werkingsprincipe zoals behandeld in hoofdstuk 5.

6.3 Beschikbare praktijkvalidatie

Naast laboratoriumvalidatie zijn meerdere praktijktesten uitgevoerd onder gecontroleerde omstandigheden.

De beschikbare praktijkvalidatie omvat onder meer:

- voertuigbranden;
- lithium-ion batterijbranden (thermal runaway);
- natuur- en vegetatiebranden;
- afval- en biomassa branden;
- industriële brandscenario's;
- toepassingen met zonnepanelen;
- toepassingen met zeewater.

De beschikbare praktijktesten hebben primair tot doel inzicht te geven in de operationele eigenschappen van het werkingsprincipe onder uiteenlopende praktijksituaties. De resultaten van deze testen worden in het volgende hoofdstuk beoordeeld in relatie tot de beoordelingscriteria uit hoofdstuk 4.

6.4 Reikwijdte van de beschikbare validatie

Hoewel de beschikbare documentatie een brede technische onderbouwing biedt, kent deze ook duidelijke grenzen.

De beschikbare laboratoriumvalidaties hebben betrekking op specifieke eigenschappen zoals biologische afbreekbaarheid, ecotoxiciteit en productveiligheid.

Praktijktesten geven inzicht in het functioneren van het werkingsprincipe onder representatieve testomstandigheden.

De beschikbare informatie vormt echter geen vervanging voor een operationele evaluatie binnen representatieve maritieme omstandigheden.

Aspecten zoals integratie binnen bestaande maritieme brandbestrijdingssystemen, langdurige operationele inzet, materiaalcompatibiliteit en toepassing binnen de operationele omgeving van de Koninklijke Marine dienen afzonderlijk te worden beoordeeld.

Beoordeling

De beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten vormen gezamenlijk een consistente eerste technische basis voor de beoordeling van het werkingsprincipe van Flamblocker CF7. De beschikbare onderbouwing bestrijkt zowel milieu- en veiligheidseigenschappen als technische en operationele aspecten. Tegelijkertijd wordt vastgesteld dat de huidige documentatie geen vervanging vormt voor een operationele validatie onder representatieve maritieme omstandigheden.

Een dergelijke evaluatie blijft noodzakelijk om de praktische toepasbaarheid binnen de operationele context van de Koninklijke Marine vast te stellen.

7. Mogelijke operationele meerwaarde

7. Mogelijke operationele meerwaarde

De voorgaande hoofdstukken hebben het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 en de beschikbare technische onderbouwing beschreven. In dit hoofdstuk wordt beoordeeld in hoeverre de beschreven functionele effecten, op basis van de beschikbare technische documentatie en praktijktesten, operationeel relevant kunnen zijn binnen een maritieme omgeving.

Deze beoordeling betreft geen operationele kwalificatie van het product, maar een interpretatie van de beschikbare technische informatie in relatie tot de in hoofdstuk 4 beschreven beoordelingscriteria.

7.1 Beheersing van thermische belasting

De beschikbare technische documentatie en praktijktesten wijzen erop dat het werkingsprincipe van CF7 is gericht op het versnellen van warmteonttrekking en het ondersteunen van langdurige thermische beheersing.

Binnen een maritieme omgeving kan dit bijdragen aan het beperken van warmteoverdracht naar aangrenzende constructiedelen, compartimenten en technische systemen. Een vermindering van de totale thermische belasting kan relevant zijn voor het behoud van compartimentsintegriteit en het behoud van de operationele inzetbaarheid van platform, systemen én bemanning.

Binnen een maritieme omgeving is het beheersen van thermische belasting niet uitsluitend van belang voor het behoud van constructies en technische systemen, maar ook voor het ondersteunen van een veilige inzet van de bemanning. Een beperking van warmtebelasting, warmtestraling en secundaire thermische effecten kan bijdragen aan een veiligere werkomgeving tijdens incidentbestrijding en nablissing.

De mate waarin deze potentiële bijdrage zich onder operationele omstandigheden voordoet, dient te worden vastgesteld tijdens een representatieve operationele evaluatie.

7.2 Beperking van herontbranding

De beschikbare technische documentatie beschrijft dat het werkingsprincipe is gericht op het beperken van restwarmte en het verminderen van de kans op herontbranding.

Voor maritieme toepassingen kan dit relevant zijn in situaties waarin na een initiële incidentbestrijding nog gedurende langere tijd verhoogde temperaturen aanwezig blijven. Het beheersen van deze restwarmte kan bijdragen aan een veiligere nablusfase en het beperken van aanvullende schade.

7.3 Beperking van secundaire schade

Naast de directe beheersing van de brandhaard kan ook de beperking van secundaire schade operationeel relevant zijn.

De beschikbare technische documentatie wijst erop dat het werkingsprincipe is gericht op het beperken van warmteoverdracht en het reduceren van de benodigde hoeveelheid (zee)water tijdens incidentbestrijding. Indien deze effecten zich onder operationele omstandigheden bevestigen, kan dit bijdragen aan:

- beperking van thermische belasting van aangrenzende systemen;
- vermindering van waterschade;
- beperking van rook- en hittegerelateerde vervolgschade;
- ondersteuning van een sneller herstel van de operationele inzetbaarheid van platform, systemen én bemanning.

7.4 Logistieke en operationele inzet

Volgens de beschikbare technische documentatie is het werkingsprincipe toepasbaar binnen bestaande blusmiddelen en kan het worden ingezet met zowel zoet- als zeewater.

Op basis van de beschikbare informatie lijkt hierdoor geen fundamentele wijziging van bestaande brandbestrijdingsprocedures noodzakelijk. Evenmin zijn aanwijzingen gevonden dat toepassing van het werkingsprincipe een wezenlijke aanpassing van bestaande brandbestrijdingssystemen vereist. De uiteindelijke beoordeling hiervan dient plaats te vinden binnen een technische validatie van de specifieke systemen van de Koninklijke Marine.

Een belangrijk uitgangspunt bij de beoordeling is het behoud van de bestaande operationele inzetfilosofie. Op basis van de beschikbare informatie lijkt het werkingsprincipe van CF7 gericht op ondersteuning van de huidige wijze van incidentbestrijding, zonder dat een fundamentele wijziging van tactiek, procedures of commandovoering wordt beoogd.

7.5 Milieutechnische betekenis

De beschikbare technische documentatie toont aan dat CF7 is ontwikkeld met aandacht voor milieu- en veiligheidseigenschappen, waaronder biologische afbreekbaarheid, de afwezigheid van PFAS en ecotoxicologische eigenschappen.

Binnen een maritieme context kunnen deze eigenschappen bijdragen aan het voldoen aan toekomstige milieu-eisen en het verminderen van de milieubelasting van incidentbestrijding. De beoordeling van operationele prestaties en milieutechnische eigenschappen dient daarbij als samenhangend geheel te worden beschouwd.

Beoordeling

Op basis van de beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten zijn er aanwijzingen dat het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 operationele relevantie kan hebben voor maritieme toepassingen.

De mogelijke meerwaarde lijkt met name te liggen in de beheersing van thermische belasting, beperking van warmteoverdracht, vermindering van de kans op herontbranding, ondersteuning van bestaande operationele procedures en het beperken van secundaire schade.

De beschreven potentiële meerwaarde dient te worden beschouwd als een aanvulling op bestaande brandbestrijdingscapaciteiten en niet als een vervanging van de operationele kennis, ervaring en besluitvorming van de bemanning.

De mate waarin deze potentiële operationele voordelen zich onder de specifieke omstandigheden van de Koninklijke Marine daadwerkelijk manifesteren, dient te worden vastgesteld door middel van praktijkvalidatie binnen representatieve maritieme scenario's.

8. Integratie binnen de bestaande operationele inzet

8. Integratie binnen de bestaande operationele inzet

De introductie van een nieuw brandbestrijdingsmiddel binnen een operationele organisatie vraagt niet uitsluitend om een beoordeling van de technische prestaties, maar ook van de praktische toepasbaarheid binnen bestaande systemen, procedures en logistieke processen.

Op basis van de beschikbare technische documentatie lijkt het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 te zijn ontwikkeld met als uitgangspunt aansluiting op bestaande brandbestrijdingsmiddelen en operationele werkwijzen. De beschikbare informatie geeft geen aanwijzingen dat toepassing van CF7 in beginsel fundamentele wijzigingen vereist aan bestaande brandbestrijdingssystemen of operationele procedures.

Daarnaast beschrijven de beschikbare technische documentatie en praktijktesten toepassing met zowel zoet- als zeewater. Voor maritieme toepassingen kan dit een relevant operationeel uitgangspunt zijn, aangezien de beschikbaarheid van zeewater tijdens incidentbestrijding in veel situaties een praktische meerwaarde biedt.

Vanuit logistiek perspectief lijkt het werkingsprincipe eveneens aan te sluiten bij bestaande operationele processen. Op basis van de beschikbare informatie worden geen aanwijzingen gevonden dat toepassing van CF7 leidt tot een wezenlijk afwijkende logistieke inrichting of aanvullende specialistische ondersteuningsstructuren. De uiteindelijke beoordeling hiervan dient plaats te vinden binnen de bestaande logistieke en operationele organisatie van de Koninklijke Marine. Een belangrijk uitgangspunt bij de beoordeling is het behoud van de bestaande operationele inzetfilosofie.

Op basis van de beschikbare informatie lijkt het werkingsprincipe van CF7 gericht op ondersteuning van de huidige wijze van incidentbestrijding, zonder dat een fundamentele wijziging van tactiek, procedures of commandovoering wordt beoogd.

Het document gaat ervan uit dat een eventuele invoering uitsluitend plaatsvindt na een positieve technische en operationele beoordeling door Defensie. Aspecten zoals materiaalcompatibiliteit, opslagcondities, onderhoud, opleidingsbehoefte en integratie binnen bestaande veiligheidsprocedures maken onderdeel uit van een eventuele vervolgevaluatie.

Beoordeling

Op basis van de beschikbare technische documentatie zijn geen aanwijzingen gevonden dat het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 in beginsel onverenigbaar is met bestaande operationele brandbestrijdingsconcepten. De beschikbare informatie wijst erop dat integratie binnen bestaande procedures en systemen mogelijk kan zijn, zonder dat fundamentele wijzigingen van de huidige operationele doctrine noodzakelijk lijken.

De uiteindelijke beoordeling van de technische compatibiliteit, logistieke implementatie en operationele toepasbaarheid dient plaats te vinden binnen een representatieve evaluatie door de Koninklijke Marine.

9. Bekende beperkingen

9. Bekende beperkingen

Geen enkel brandbestrijdingsmiddel is onder alle omstandigheden universeel toepasbaar. Ook de beoordeling van Flamblocker CF7 kent grenzen die voortkomen uit de beschikbare technische documentatie en de huidige stand van validatie.

De onderstaande aandachtspunten vormen daarom een integraal onderdeel van deze technische evaluatie.

9.1 Operationele validatie

Hoewel meerdere laboratoriumvalidaties en praktijktesten beschikbaar zijn, is op het moment van opstellen van dit document geen representatieve operationele validatie uitgevoerd binnen de specifieke operationele omgeving van de Koninklijke Marine.

De praktische toepasbaarheid binnen maritieme incidentscenario's dient daarom afzonderlijk te worden beoordeeld.

9.2 Materiaalcompatibiliteit

Op basis van de beschikbare technische documentatie zijn geen aanwijzingen gevonden voor onverenigbaarheid met gangbare materialen.

De compatibiliteit met de specifieke materialen, coatings, afdichtingen, leidingsystemen, blusinstallaties en overige systemen die binnen de Koninklijke Marine worden toegepast, valt buiten de reikwijdte van deze evaluatie en dient afzonderlijk te worden vastgesteld.

9.3 Operationele omstandigheden

De beschikbare praktijktesten zijn uitgevoerd onder gecontroleerde en representatieve testomstandigheden.

De invloed van specifieke maritieme omstandigheden, waaronder langdurige blootstelling aan zout, trillingen, temperatuurwisselingen, langdurige opslag aan boord en operationele belasting, dient afzonderlijk te worden beoordeeld.

9.4 Operationele besluitvorming

De beschikbare technische documentatie beschrijft het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 als ondersteuning van incidentbestrijding.

De inzet van een brandbestrijdingsmiddel blijft echter onderdeel van de totale operationele besluitvorming en vormt geen vervanging van tactisch inzicht, opleiding, ervaring of operationele procedures.

9.5 Operationele toepassingsgrenzen

Geen enkel brandbestrijdingsmiddel is optimaal voor alle brandscenario's. Ook de toepassing van Flamblocker CF7 kent operationele grenzen die bij de beoordeling en een eventuele inzet nadrukkelijk dienen te worden betrokken.

Op basis van de beschikbare technische documentatie en de bekende eigenschappen van het werkingsprincipe gelden onder meer de volgende aandachtspunten:

- Flamblocker CF7 is niet bedoeld als vervanging van specialistische blusmiddelen voor alle mogelijke brandscenario's.
- Voor branden waarbij een langdurig stabiele afdeklaag op grote oppervlakken van brandbare vloeistoffen noodzakelijk is, kunnen specifieke schuimvormende blusmiddelen beter geschikt zijn.
- Bij grootschalige tankbranden of vergelijkbare industriële scenario's dient de keuze van het blusmiddel te worden afgestemd op het betreffende brandscenario en de geldende operationele doctrine.

- Flamblocker CF7 is niet gepositioneerd als primair blusmiddel voor gasbranden (brandklasse C). Bij dergelijke incidenten blijft het veilig afsluiten van de gastoevoer en het volgen van de daarvoor geldende procedures de primaire maatregel.
- Toepassing van Flamblocker CF7 dient steeds onderdeel te zijn van een integrale incidentbeoordeling waarbij brandklasse, brandbelasting, omgeving en operationele doelstellingen worden meegewogen.
- De geschiktheid voor specifieke militaire of maritieme scenario's dient per toepassing afzonderlijk te worden beoordeeld.

9.6 Geen universeel blusmiddel

De beoordeling van Flamblocker CF7 dient niet te worden gezien als een beoordeling van een universeel toepasbaar brandbestrijdingsmiddel. De keuze van een brandbestrijdingsmiddel blijft afhankelijk van onder meer de aard van het incident, de aanwezige risico's, de operationele doelstelling en de geldende procedures.

Deze evaluatie richt zich uitsluitend op de mogelijke operationele bijdrage van het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 binnen het spectrum van beschikbare brandbestrijdingsmiddelen.

Beoordeling

De beschikbare technische documentatie en validatie bieden een solide uitgangspunt voor een eerste technische beoordeling van het werkingsprincipe van Flamblocker CF7. Tegelijkertijd laat deze evaluatie zien dat aanvullende operationele validatie noodzakelijk blijft voordat een definitieve uitspraak kan worden gedaan over de toepasbaarheid binnen de operationele omgeving van de Koninklijke Marine.

De beschreven beperkingen dienen niet te worden beschouwd als tekortkomingen van het werkingsprincipe, maar als een realistische afbakening van de huidige stand van de beschikbare technische onderbouwing en de grenzen van deze evaluatie.

10. Aandachtspunten voor verdere evaluatie

10. Aandachtspunten voor verdere evaluatie

De beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten vormen een consistente basis voor een eerste technische beoordeling van het werkingsprincipe van Flamblocker CF7. Indien wordt besloten tot een verdere operationele evaluatie, kunnen de onderstaande onderwerpen onderdeel uitmaken van een vervolgtraject.

10.1 Technische evaluatie

Een verdere technische beoordeling kan zich onder meer richten op:

- compatibiliteit met bestaande maritieme brandbestrijdingssystemen;
- compatibiliteit met boordinstallaties, materialen en afdichtingen;
- langdurige opslag onder maritieme omstandigheden;
- invloed van zoutbelasting, trillingen en temperatuurwisselingen;
- verificatie van de toepassing binnen bestaande onderhouds- en veiligheidsprocedures.

10.2 Operationele evaluatie

Vanuit operationeel perspectief kunnen de volgende onderwerpen worden beoordeeld:

- validatie binnen representatieve maritieme incidentscenario's;
- toepassing tijdens compartimentsbranden;
- beheersing van thermische belasting rondom kritische systemen;
- evaluatie van de bijdrage aan een veilige inzet van de bemanning;
- evaluatie van de bijdrage aan het behoud van de operationele inzetbaarheid van platform, systemen én bemanning.

10.3 Logistieke evaluatie

Een eventueel vervolgtraject kan tevens aandacht besteden aan:

- integratie binnen bestaande logistieke processen;
- opslag en operationele beschikbaarheid;
- opleidings- en trainingsaspecten;
- onderhouds- en beheerprocedures;
- integratie binnen bestaande documentatie en operationele doctrine.

Beoordeling

De hierboven beschreven aandachtspunten dienen niet te worden beschouwd als tekortkomingen van het werkingsprincipe, maar als logische onderdelen van een zorgvuldig technisch evaluatietraject, zoals gebruikelijk is bij de beoordeling van nieuwe operationele capaciteiten binnen Defensie.

De aanwezigheid van openstaande evaluatiepunten is inherent aan ieder technisch beoordelingstraject en vormt geen indicatie dat het beschikbare werkingsprincipe onvoldoende is onderbouwd. Integendeel, het systematisch beoordelen van deze aspecten draagt bij aan een zorgvuldig, transparant en reproduceerbaar besluitvormingsproces.

Beoordelingsperspectief

Deze operationele evaluatie is niet opgesteld met als doel een definitieve uitspraak te doen over de geschiktheid van Flamblocker CF7 voor toepassing binnen de Koninklijke Marine. Het document heeft tot doel de beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten te beoordelen in relatie tot de operationele uitgangspunten die relevant zijn voor maritieme brandbestrijding.

De beoordeling is gedurende het gehele document uitgevoerd vanuit drie samenhangende operationele perspectieven.

Personeel

Het werkingsprincipe is beoordeeld op de mogelijke bijdrage aan een veilige inzet van de bemanning door beheersing van thermische belasting, beperking van secundaire thermische effecten en ondersteuning van veilige incidentbestrijding en nablissing.

Platform

Het werkingsprincipe is beoordeeld op de mogelijke bijdrage aan het behoud van compartimentsintegriteit, bescherming van constructies en technische systemen, beperking van secundaire schade en ondersteuning van de operationele inzetbaarheid van het platform.

Missie

Het werkingsprincipe is beoordeeld op de mogelijke bijdrage aan het behoud van operationele continuïteit door ondersteuning van bestaande procedures, logistieke eenvoud, beperking van verstoringen en behoud van de operationele inzetbaarheid van platform, systemen én bemanning.

Deze drie perspectieven vormen gezamenlijk het beoordelingskader waarop de conclusies en de voorgestelde vervolgstappen in dit document zijn gebaseerd.

11. Conclusie van de technische beoordeling

11. Conclusie van de technische beoordeling

Deze operationele evaluatie heeft tot doel gehad de beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten van Flamblocker CF7 te beoordelen in relatie tot de operationele uitgangspunten die relevant zijn voor maritieme brandbestrijding binnen de Koninklijke Marine.

Op basis van de beschikbare technische documentatie kan worden vastgesteld dat het beschreven werkingsprincipe is gericht op het ondersteunen van de thermische beheersing tijdens brandincidenten. De beschikbare laboratoriumvalidaties en praktijktesten bieden een consistente technische onderbouwing voor de beschreven functionele effecten en sluiten aan bij de in dit document gehanteerde beoordelingscriteria.

De beoordeling laat zien dat het werkingsprincipe, op basis van de beschikbare informatie, potentiële operationele relevantie kan hebben voor maritieme toepassingen, in het bijzonder ten aanzien van:

- beheersing van thermische belasting;
- beperking van warmteoverdracht;
- vermindering van de kans op herontbranding;
- ondersteuning van bestaande operationele procedures;
- beperking van secundaire schade;
- inzet met zowel zoet- als zeewater;
- behoud van de operationele inzetbaarheid van platform, systemen én bemanning.

De in deze evaluatie beschreven potentiële meerwaarde dient te worden beschouwd als een aanvulling op bestaande brandbestrijdingscapaciteiten en niet als een vervanging van de operationele kennis, ervaring en besluitvorming van de bemanning.

Tegelijkertijd laat deze evaluatie zien dat een aantal aspecten uitsluitend kan worden beoordeeld binnen een representatieve operationele omgeving van de Koninklijke Marine. Hierbij valt onder meer te denken aan systeemcompatibiliteit, materiaalcompatibiliteit, operationele procedures, logistieke integratie en toepassing binnen representatieve maritieme incidentscenario's.

De beschikbare technische documentatie geeft geen aanleiding om te veronderstellen dat het werkingsprincipe in beginsel onverenigbaar is met de operationele uitgangspunten zoals die in dit document zijn gehanteerd. Een definitieve beoordeling van de geschiktheid voor toepassing binnen de Koninklijke Marine kan echter uitsluitend plaatsvinden na een technische en operationele evaluatie onder representatieve omstandigheden.

Deze evaluatie concludeert daarom niet dat Flamblocker CF7 geschikt is voor toepassing binnen de Koninklijke Marine, maar dat de beschikbare technische documentatie en validatie een voldoende objectieve basis vormen om een verdere technische en operationele beoordeling te rechtvaardigen.

Beoordeling

Op basis van de beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten kan worden geconcludeerd dat het werkingsprincipe van Flamblocker CF7 kenmerken bezit die relevant kunnen zijn voor maritieme brandbestrijding.

De beschikbare onderbouwing rechtvaardigt een verdere technische en operationele evaluatie binnen representatieve omstandigheden, waarbij de uiteindelijke beoordeling van de operationele toepasbaarheid, systeemcompatibiliteit en eventuele implementatie vanzelfsprekend aan de Koninklijke Marine en Defensie blijft.

12. Voorgestelde vervolgstappen

De beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten vormen een consistente basis voor een eerste technische beoordeling van het werkingsprincipe van Flamblocker CF7. Op basis van deze evaluatie lijkt een verdere technische en operationele beoordeling binnen de Koninklijke Marine gerechtvaardigd.

Indien wordt besloten een vervolgtraject te starten, kunnen de volgende stappen worden overwogen:

1. **Bestudering van de beschikbare technische documentatie**
Verdiepende beoordeling van de beschikbare validatie, veiligheidsdocumentatie, laboratoriumrapportages en praktijktesten.
2. **Technische beoordeling van systeemcompatibiliteit**
Evaluatie van de compatibiliteit met bestaande maritieme brandbestrijdingssystemen, materialen, procedures en logistieke processen.
3. **Operationele demonstratie onder representatieve omstandigheden**
Uitvoering van een praktijkdemonstratie binnen een representatief maritiem scenario, gericht op het beoordelen van het werkingsprincipe onder operationele omstandigheden.
4. **Operationele validatie**
Beoordeling van de mogelijke bijdrage aan:
 - beheersing van thermische belasting;
 - beperking van warmteoverdracht;
 - beperking van secundaire schade;
 - ondersteuning van een veilige inzet van de bemanning;
 - behoud van de operationele inzetbaarheid van platform, systemen én bemanning.
5. **Besluitvorming over een eventueel vervolgtraject**
Op basis van de resultaten van de technische en operationele evaluatie kan worden vastgesteld of verdere validatie, aanvullende onderzoeken of een eventuele implementatiefase wenselijk zijn.

Beoordeling

Dit document vormt een eerste technische en operationele evaluatie op basis van de momenteel beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties en praktijktesten.

De voorgestelde vervolgstappen zijn erop gericht de in deze evaluatie beschreven functionele effecten en de mogelijke operationele meerwaarde onder representatieve maritieme omstandigheden nader te beoordelen.

De uitvoering, omvang en inhoud van een eventueel vervolgtraject zijn vanzelfsprekend ter beoordeling van de Koninklijke Marine en Defensie.

Bronnen en geraadpleegde documentatie

Deze operationele evaluatie is opgesteld op basis van de ten tijde van schrijven beschikbare technische documentatie, laboratoriumvalidaties, veiligheidsdocumentatie, praktijktesten en operationele informatie met betrekking tot Flamblocker CF7.

De beoordeling is onder meer gebaseerd op de volgende documentatie.

Technische documentatie

- Technische productdocumentatie Flamblocker CF7
- Safety Data Sheet (SDS)
- Producentverklaringen
- Technische toepassingsdocumentatie
- Doseer- en toepassingsrichtlijnen
- REACH- en CLP-documentatie

Laboratoriumvalidatie

- OECD 301F – Biologische afbreekbaarheid
- Ecotoxicologische validatierapporten
- PFAS- en fluorvrije productsamenstelling
- Onafhankelijke laboratoriumvalidaties
- Overige beschikbare technische rapportages

Praktijkvalidatie

- Praktijktesten voertuigbrand
- Praktijktesten lithium-ion batterijbrand
- Praktijktesten natuur- en vegetatiebrand
- Praktijktesten afval- en biomassa branden
- Praktijktesten industriële toepassingen
- Praktijktesten met zeewater
- Overige beschikbare operationele demonstraties

Aanvullende documentatie

- Beschikbare videoregistraties van praktijktesten
- Operationele evaluaties
- Producentinformatie
- Technische achtergrondinformatie
- Aanvullende ondersteunende documentatie

De in dit document opgenomen beoordeling is uitsluitend gebaseerd op de ten tijde van schrijven beschikbare documentatie. Nieuwe validaties, aanvullende certificeringen of toekomstige praktijktesten kunnen aanleiding geven tot actualisering van deze evaluatie.

Digitale Validatiebibliotheek

Ter ondersteuning van deze operationele evaluatie is een digitale validatiebibliotheek beschikbaar. Deze digitale omgeving bevat de onderliggende technische documentatie, laboratoriumvalidaties, certificaten, veiligheidsdocumentatie, videoregistraties en overige ondersteunende informatie waarop deze evaluatie is gebaseerd.

Het doel van deze bibliotheek is de technische onderbouwing centraal beschikbaar te stellen zonder de omvang van het hoofdrapport te vergroten. Nieuwe validaties, aanvullende rapportages en toekomstige testresultaten kunnen aan deze bibliotheek worden toegevoegd zonder dat het hoofdrapport behoeft te worden aangepast.

Beschikbare documentatie

Technische documentatie

- ☐ Safety Data Sheet (SDS)
- ☐ Technische productinformatie
- ☐ Producentverklaringen
- ☐ REACH- en CLP-documentatie

Laboratoriumvalidatie

- ☐ OECD 301F – Biologische afbreekbaarheid
- ☐ Ecotoxicologische rapportages
- ☐ PFAS-documentatie
- ☐ Aanvullende laboratoriumvalidaties

Operationele validatie

- ☐ Voertuigbrand
- ☐ Lithium-ion batterijbrand
- ☐ Natuur- en vegetatiebrand
- ☐ Afval- en biomassa branden
- ☐ Industriële toepassingen
- ☐ Toepassingen met zeewater

Videodocumentatie

- ☐ Praktijktesten
- ☐ Operationele demonstraties
- ☐ Aanvullende videoregistraties

Toegang

Toegang tot de digitale validatiebibliotheek kan worden verkregen via onderstaande webkoppeling of de bijbehorende QR-code.

Webkoppeling

<https://www.flamblocker.com/fb-cf7-km-2026-001>

QR-code**Configuratiebeheer**

Dit document vormt de formele versie van de operationele evaluatie.

De digitale validatiebibliotheek kan gedurende het evaluatietraject worden uitgebreid met aanvullende rapportages, certificaten, videoregistraties en testresultaten.

Uitbreidingen van de digitale validatiebibliotheek wijzigen de inhoud of conclusies van dit document niet, tenzij een nieuwe documentversie wordt uitgebracht.