

Bijlage 5 | Programma van Eisen | Warmtebeeldcamera's | VRT-Brandweer Twente | 2026

Bijlage 5: Programma van Eisen

Door voor deze aanbesteding een Inschrijving in te dienen, verklaart Inschrijver zich onvoorwaardelijk en volledig akkoord met onderstaande eisen. Eventuele voortvloeiende kosten uit onderstaande eisen dient u te verwerken in uw prijsopgave. Onderstaande eisen kunnen dus niet leiden tot extra kosten.

1. Algemene kwaliteitseisen levertijd en service/garantie	
1.1	Voor alle percelen geldt dat de Inschrijver een levertijd van de Warmtebeeldcamera's van maximaal 6 weken na ontvangst van de Opdracht garandeert.
1.2	Voor alle percelen geldt dat de aangeboden warmtebeeldcamera's bij Inschrijving het op dat moment actuele modeltype dienen te zijn.
1.3	Inschrijver garandeert dat alle structurele gebreken die duiden op een productie- of fabricagefout en die preventief opgelost moeten worden, kosteloos worden verholpen bij alle apparaten die op grond van de Raamovereenkomst zijn geleverd, ongeacht of deze gebreken bij die apparaten al aantoonbaar of zichtbaar zijn.
1.4	Inschrijver garandeert gedurende een periode van ten minste 10 jaar na levering van het apparaat de beschikbaarheid van alle bijbehorende toebehoren (incl. firmware) en onderdelen. Op verzoek van de Opdrachtgever worden deze onderdelen en toebehoren geleverd binnen tien (10) werkdagen na de aanvraag. Inschrijver garandeert hierbij een minimale servicegraad van 95% op tijdige levering van gevraagde onderdelen.
1.5	Na ontvangst bij de Inschrijver wordt het Product binnen maximaal 10 werkdagen gerepareerd en kosteloos retour gezonden aan Opdrachtgever, indien deze binnen de garantieperiode valt. Indien deze termijn niet wordt gehaald, levert de Inschrijver op de eerstvolgende werkdag een identiek product af op de daarvoor aangegeven afleveradressen.
1.6	Opdrachtgever ontvangt vooraf een prijsopgave voordat reparaties worden uitgevoerd, zonder dat hiervoor diagnosekosten in rekening worden gebracht.
1.7	De Inschrijver voegt de garantievooraanvullende accessoires toe aan de Inschrijving. De garantievooraanvullende accessoires moeten ten minste voldoen aan de volgende minimumeisen: • De minimale garantietermijn voor de WBC bedraagt 36 maanden, te rekenen vanaf de schriftelijke acceptatie door de Opdrachtgever. • De minimale garantietermijn voor onderdelen, toebehoren en eventuele aanvullende accessoires bedraagt eveneens 36 maanden, te rekenen vanaf de schriftelijke acceptatie. • Reparaties en vervangingen van defecten die optreden bij normaal gebruik conform de productspecificaties zijn volledig kosteloos. • Software-updates, technische ondersteuning en benodigde correctieve updates zijn inbegrepen gedurende de volledige garantietermijn en/of duur van het contract inclusief eventuele verlenging. • De garantievooraanvullende bevatten geen uitsluitingen of beperkingen die strijdig zijn met de Raamovereenkomst of die de Opdrachtgever onevenredig benadelen.
1.8	De Opdrachtgever plaatst bestellingen uitsluitend via een offerteprocedure. De Opdrachtnemer verstrekt per bestelling een gespecificeerde offerte, die door de Opdrachtgever schriftelijk (bijv. per e-mail) moet worden goedgekeurd voordat de bestelling in behandeling wordt genomen. De Opdrachtnemer levert de WBC's, onderdelen, toebehoren en eventuele accessoires conform de overeengekomen specificaties en de in de offerte opgenomen leverafspraken. De maximale levertijd zoals vastgesteld in eis 1 is hierbij onverkort van toepassing. • Acceptatie vindt plaats nadat de Opdrachtgever heeft vastgesteld dat de geleverde Producten volledig en conform de eisen uit het PvE zijn geleverd. • Eventuele geconstateerde tekortkomingen worden door de Opdrachtnemer kosteloos hersteld voordat acceptatie plaatsvindt. • Acceptatie wordt door de Opdrachtgever schriftelijk bevestigd.
1.9	De Inschrijver dient service- en onderhoudsinformatie te verstrekken met betrekking tot de frontlens van de warmtebeeldcamera, in geval van beschadiging. Deze informatie omvat ten minste: • Beschikbaarheid van vervangingsonderdelen • Inschatting van reparatietijd • Beschikbaarheid van handleidingen of instructies • Uitvoerbaarheid (door gebruiker of servicedienst) • Eventuele kostenindicatie (indien van toepassing)
1.10	De WBC moet voorzien zijn van een label met een uniek nummer ter bevordering van de herkenbaarheid en identificatie. Dit label dient te voldoen aan de eisen zoals vastgelegd in NFPA 1801:2021 sectie 7.1.14, zodat uniformiteit en naleving van standaarden worden gewaarborgd.

Bijlage 5 | Programma van Eisen | Warmtebeeldcamera's | VRT-Brandweer Twente | 2026

2. Training en opleiding	
2.1	De Opdrachtnemer verstrekt een producttraining voor instructeurs welke de gebruikers instrueren in de Nederlandse taal met de volgende specificaties: • er worden minimaal vier (4) instructeurs opgeleid volgens het "train de trainer"-principe, waarbij de training plaatsvindt op locatie binnen de regio Twente. • Het lesmateriaal wordt digitaal beschikbaar gesteld voor reproductiedoeleinden en is vrij van kopieerrechten. • De instructie wordt voltooid vóór de levering van de warmtebeeldcamera's, zodat gebruikers direct over de benodigde kennis en vaardigheden beschikken bij ontvangst van het product.
2.2	De opleidingen kunnen zowel overdag als buiten reguliere kantooruren plaatsvinden (avond en/of zaterdag). De exacte tijdstippen en locaties worden in overleg met de Deelnemers afgestemd, zodat de trainingen optimaal aansluiten bij hun beschikbaarheid en behoeften.
2.3	Door het indienen van een Inschrijving verklaart de Inschrijver dat bij het opstellen van deze Inschrijving rekening is gehouden met de geldende verplichtingen op het gebied van milieu-, sociaal en arbeidsrecht. Dit omvat specifiek de regelgeving voortvloeiend uit het recht van de Europese Unie, nationale wetgeving, collectieve arbeidsovereenkomsten, evenals de bepalingen van internationaal milieu-, sociaal en arbeidsrecht zoals vermeld in bijlage 8 van richtlijn 2014/24/EU.
2.4	De Opdrachtnemer verstrekt een producttraining voor onderhoudsmedewerkers in de Nederlandse taal met de volgende specificaties: • Er worden minimaal vier (4) instructeurs opgeleid volgens het "train de trainer"-principe, waarbij de training plaatsvindt op locatie binnen de regio. • Het lesmateriaal wordt digitaal beschikbaar gesteld voor reproductiedoeleinden en is vrij van kopieerrechten. De instructie wordt voltooid vóór de levering van de warmtebeeldcamera's, zodat gebruikers direct over de benodigde kennis en vaardigheden beschikken bij ontvangst van het product.

3. Verpakking en duurzaamheid	
3.1	De Opdrachtnemer hanteert uitsluitend verpakkingsmaterialen die hergebruikt kunnen worden. Indien hergebruik niet mogelijk is, moeten de verpakkingen volledig recyclebaar zijn en bestaan uit minimaal 85% gerecycled papier en karton. Om optimale recyclebaarheid te waarborgen, mogen de verpakkingen maximaal 20% papiervreemde componenten bevatten. Daarnaast dient de Opdrachtnemer aan te tonen dat de gebruikte materialen voldoen aan deze eisen, bijvoorbeeld door middel van certificeringen zoals FSC of andere erkende milieukeurmerken. Indien bepaalde verpakkingsmaterialen niet volledig aan de recyclebaarheidseisen voldoen, moet de Opdrachtnemer onderbouwde alternatieven bieden die een minimale milieubelasting garanderen.
3.2	De Opdrachtnemer dient zorgvuldig om te gaan met verpakkingsmaterialen door doosgroottes optimaal af te stemmen op de inhoud, zodat loze ruimte en onnodig materiaalgebruik worden beperkt. Daarnaast dient het gebruik van plastic tape zoveel mogelijk te worden verminderd en waar mogelijk te worden vervangen door milieuvriendelijke alternatieven, zoals papier- of biologisch afbreekbare tape. Om naleving te waarborgen, wordt van de Opdrachtnemer verwacht dat deze periodiek rapporteert over de toegepaste verpakkingsmethoden, inclusief genomen maatregelen om materiaalverbruik te minimaliseren en dit te vermelden in de kwartaalrapportage.
3.3	Voor de bescherming van goederen in een box mag uitsluitend gerecycled papier of versnipperd karton worden gebruikt. Dit materiaal moet volledig recyclebaar zijn en afkomstig uit duurzame bronnen, zodat hergebruik en minimale milieubelasting worden gewaarborgd. Daarnaast dient de Opdrachtnemer te garanderen dat er geen gebruik wordt gemaakt van kunststof, schuim of ander niet-afbreekbaar vulmateriaal.

4. Interferentie	
4.1	De WBC mag tijdens gebruik en tijdens opladen op geen enkele wijze het functioneren van de communicatieapparatuur van de hulpverlener verstoren, waaronder C2000 en mobiele telefoons. Eveneens mag de communicatieapparatuur geen interferentie veroorzaken die de werking of prestaties van de WBC beïnvloedt.

Bijlage 5 | Programma van Eisen | Warmtebeeldcamera's | VRT-Brandweer Twente | 2026

5. Software	
5.1	De Opdrachtnemer levert de WBC volledig en correct geconfigureerd op, inclusief instellingen zoals tijd, datum, eigenaar en overige relevante parameters. De configuratie wordt vooraf afgestemd met de Deelnemer, zodat deze aansluit bij de operationele behoeften van de Veiligheidsregio. Eventuele aanvullende of gewijzigde instellingen die noodzakelijk zijn voor directe inzetbaarheid worden kosteloos door de Opdrachtnemer uitgevoerd voor levering. De kosten voor de volledige configuratie van de WBC en bijbehorende software zijn inbegrepen in de Inschrijfprijs en mogen niet aanvullend in rekening worden gebracht..
5.2	Software die nodig is om de WBC te configureren en/of bij te werken (firmware update) dient via MS Intune uitgerold te kunnen worden. De opdrachtnemer levert alle benodigde software en informatie aan voor uitrol via MS Intune. Applicatie moet voldoen aan de eisen die MS stelt voor de uitrol via MS Intune zoals oa te vinden op Win32 App Management in Microsoft Intune - Microsoft Intune Microsoft Learn
5.3	De software moet zonder aanvullende aanpassingen compatibel zijn met de aanwezige endpoint protection van Microsoft Defender.
5.4	Indien er op de applicatie aangemeld te worden dient dit ter alle tijden te gebeuren via een SSO koppeling op basis van OpenId (voorkeur) of SAML 2.0. De opdrachtgever gebruikt MS Entra als IdSP.
5.5	De opdrachtnemer meldt kwetsbaarheden in de software onverwijld aan de opdrachtgever. Bij een door het NCSC als High/High (kans/impact) geclassificeerde kwetsbaarheid stelt de opdrachtnemer binnen 72 uur een update beschikbaar, of biedt hij afdoende mitigerende maatregelen waarmee het risico aantoonbaar kan worden beheerst.
5.6	Alle communicatie is versleuteld en verloopt via TLS 1.2 of hoger, met uitsluitend geldige en actuele cipher suites.
5.7	Gedurende een periode van 10 jaar na levering zijn voor software-updates geen aanvullende kosten verschuldigd, behoudens voor zover deze uitdrukkelijk in de aanbieding zijn vermeld.
5.8	De in dit document ICT - Informatiebeveiliging en Leveranciers v1.1.pdf opgenomen eisen zijn minimeisen. Voor zover uit de formulering van een eis blijkt dat deze uitsluitend geldt voor een specifieke situatie, zoals een bepaalde leveringsvorm, implementatievariant of dienstverlening, is deze eis alleen van toepassing indien die situatie zich voordoet. Inschrijver dient per eis aan te geven of deze van toepassing is op de aangeboden oplossing. Indien een toepasselijke eis niet wordt ingevuld als 'Ja' of 'Conform', voldoet de inschrijving niet aan deze minimeis. Indien een eis niet van toepassing is, dient inschrijver dit gemotiveerd toe te lichte

6. Energievoorziening en lader	
6.1	Opdrachtnemer is verplicht een voertuiglader aan te bieden. De aangeboden voertuiglader voldoet aan de geldende "Richtlijn ten aanzien van Ietsel- en ongeval preventie voor Brandweervoertuigen", zoals gepubliceerd in juli 2013 door de Directie Brandweer en Rampenbestrijding van het Ministerie van Justitie en Veiligheid. De lader moet ontworpen zijn conform de relevante veiligheidsvoorschriften, zodat een veilige toepassing binnen operationele omstandigheden wordt gegarandeerd.
6.2	De voertuiglader moet in staat zijn om de WBC en, indien aanwezig, de reserveaccu gelijktijdig op te laden. Indien een WBC geen reserveaccu heeft, dient de lader optimaal te functioneren zonder nadelige effecten op de laadcapaciteit of prestaties van de WBC.
6.3	De voertuiglader moet geschikt zijn voor werking op een spanning van 230VAC en/of 10-32VDC, zodat deze flexibel inzetbaar is binnen verschillende stroomvoorzieningen en voertuigsystemen. De lader moet stabiele en betrouwbare prestaties leveren onder variabele spanningen en optimaal functioneren binnen de operationele omgeving van de hulpdiensten. De apparatuur (lader en WBC) voldoet aan de EMC richtlijn 2014/30/EU
6.4	Cruciale onderdelen van de lader, zoals rubber bescherming en behuizing dienen door de gebruiker zelf te vervangen zijn.
6.5	Laders dienen voorzien te zijn van een degelijke aansluiting op een voertuiglader. Er mag geen gebruik gemaakt worden van USB (of soortgelijke) aansluitingen voor de stroomvoorziening naar de laadinrichting.

Bijlage 5 | Programma van Eisen | Warmtebeeldcamera's | VRT-Brandweer Twente | 2026

6.6	De WBC moet minimaal 2 uur continu inzetbaar zijn zonder dat een accu wissel of opladen nodig is, conform de vereisten uit NFPA 1801:2021 secties 6.1.2 en 6.1.3. De energievoorziening moet betrouwbaar functioneren onder operationele omstandigheden, inclusief intensief gebruik en wisselende temperaturen. Daarnaast moet de WBC voorzien zijn van: • een duidelijke indicatie van de resterende accucapaciteit; • een stand-by-functie (energiebesparende modus), waarmee het apparaat tijdelijk met laag energieverbruik actief blijft en snel weer inzetbaar is. <i>Toelichting: Dit betreft de normatieve minimale inzetduur volgens NFPA. Deze eis is niet van toepassing op Situational Awareness Camera's.</i>
6.7	De eventuele batterij/accu kan niet ongewenst losraken door aanstoten van een eventuele ontgrendelingsclip van de batterij/accuhouder. De aangeboden warmtebeeldcamera dient te zijn voorzien van een oplaadbare batterij die door de gebruiker zonder beschadiging van het apparaat vervangbaar is. De leverancier garandeert gedurende minimaal 7 jaar na levering de beschikbaarheid van vervangende batterijen. Batterijen moeten voldoen aan de eisen van Verordening (EU) 2023/1542 inzake batterijen en afgedankte batterijen. Indien wettelijk vereist, levert de inschrijver het bijbehorende batterijpaspoort en/of de vereiste QR-code-informatie aan.
6.8	De laadcontacten van de batterij/WBC zijn dusdanig uitgevoerd dat ze zonder aanvullende handelingen kunnen worden schoongemaakt.
6.9	De geleverde batterijen hebben een levensduur van minimaal 1000 laadcycli met een maximale terugloop tot 80% van de initiële capaciteit. • De levensduur en laadtoestand is onafhankelijk van het merk/type (voertuig)lader • Alle aangeboden batterijen zijn niet van het NiCad type • Alle aangeboden batterijen zijn snel oplaadbaar. Snel oplaadbaar houdt in: een laadtijd van een lege batterij tot maximaal 180 minuten voor het behalen van de volledige capaciteit van de batterij • De batterij wordt voorzien van een leesbare MM-YYYY of vermelding van YY-WWW van fabricagedatum • Alle batterijen zijn van een degelijke kortsluit- of overbelastingsbeveiliging voorzien. De batterij moet afzonderlijk vervangbaar zijn en door de leverancier worden teruggenomen voor hoogwaardige recycling aan het einde van de levensduur.

7. Technische eisen beide percelen (desicion making en situational awareness camera)	
7.1	De WBC dient te beschikken over voldoende resolutie om details te onderscheiden. De resolutie wordt gemeten in Spatial resolution, de waarde hiervoor dient minimaal 0,06 te zijn. Deze waarde dient gedurende de levensduur van de camera behaald te worden. Dus ook na regulier operationeel gebruik (na blootstelling aan trillingen en/of val van beperkte hoogte: < 2,5 meter. Als voorbeeld kunnen de eisen/testen gesteld in de NFPA 1801:2021 7.1.1 of gelijkwaardige testen/ eisen gebruikt worden. Opdrachtnemer geeft aan wat de range is van de SR-waarde van de camera die wordt aangeboden.
7.2	De WBC dient effectief te zijn binnen een zo breed mogelijk temperatuurbereik. De camera moet bij normale omgevingstemperaturen een duidelijk overzicht van een ruimte kunnen weergeven, maar dient ook geschikt te zijn voor gebruik onder omstandigheden bij binnenbrandbestrijding. Als richtlijn moet de pixelintensiteit (weergegeven in de eenheid ΔI) groter of gelijk zijn aan 5000. Indien de camera schakelt tussen meerdere modi (lage- hoge sensitiviteit) dient de overschakeling zo kort mogelijk te zijn opdrachtnemer geeft aan wat de overschakeltijden zijn. Als voorbeeld kunnen de eisen/testen gesteld in de NFPA 1801:2021 7.1.2 of gelijkwaardige testen/ eisen gebruikt worden.
7.3	De WBC dient te voldoen aan beschermingsklasse IP-klasse 67 conform IEC 60529 en aan de eisen gesteld in de NFPA 1801:2021 7.1.5. IP67 houdt in dat de WBC: • volledig stofdicht is (IP6X), en • beschermd is tegen tijdelijk onderdompelen in water tot 1 meter diepte. Deze aanvullende duiding borgt dat de WBC geschikt is voor gebruik onder operationele omstandigheden met regen, vocht en oppervlakkige waterblootstelling..
7.4	De WBC dient getest te zijn op corrosiebestendigheid. De camera moet kunnen blijven werken na blootstelling aan aerosolen of spatwater met licht corrosieve stoffen, zoals zout. Cosmetisch mag minimale corrosie zichtbaar zijn, er mag na blootstelling geen functieverlies van de camera optreden. Als voorbeeld kunnen de eisen/testen gesteld in NFPA 1801:2021 7.1.10 (corrosie) of gelijkwaardige testen/ eisen gebruikt worden.
7.5	De WBC dient na een val van minimaal 2 meter hoogte nog steeds operationeel te kunnen werken. Na een val moet de resolutie nog steeds voldoen aan eis 5.12 en dient de behuizing van de camera nog intact te zijn en geen bovenmatige beschadiging zichtbaar te zijn. Als voorbeeld kan een test zoals in NFPA 1801:2021 7.1.9 (val- en schokbestendigheid) of een gelijkwaardige test getoond worden.

Bijlage 5 | Programma van Eisen | Warmtebeeldcamera's | VRT-Brandweer Twente | 2026

7.6	De WBC moet een minimale refresh rate (beeldfrequentie) van 25 Hz hebben, zodat beelden vloeiend en zonder vertraging worden weergegeven, wat essentieel is voor snelle en nauwkeurige besluitvorming in dynamische situaties. Inschrijver dient de beeldfrequentie op te geven.
7.7	De WBC dient te beschikken over een infraroodsensor van ten minste 76.800 pixels. Dit komt overeen met een minimum resolutie van 320 x 240. De resolutie dient door inschrijver beschreven te worden.
7.8	Het display van de WBC dient in drie delen verdeeld te zijn. Hierbij dienen minimaal de volgende indicatoren zichtbaar te zijn: • Het thermische beeld in een duidelijke kleurschaal en grijsint-schaal. • Batterij status • Temperatuur staaf met automatische temperatuur indicatie Als voorbeeld voor de verdeling kan NFPA 1801:2021 6.6.3 gebruikt worden. Andere indelingen zijn door opdrachtgever ook toegestaan, mits de zichtbaarheid van de 3 gestelde delen werkbaar en leesbaar blijft voor de gebruiker van de WBC. De inschrijver deelt bij inschrijving een voorbeeld van de displayweergave van de WBC.
7.9	De WBC dient tijdens brandbestrijding en binnenverkenning met één hand te bedienen zijn. Alle essentiële bedieningsfuncties moeten zonder hinder, extra kracht of ongewenste handelingen met één gehandschoende hand kunnen worden uitgevoerd. De handschoen waarover de bediener beschikt, is een brandweerhandschoen conform NEN-EN 659:2003 + A1:2008. De praktische toetsing van deze eis vindt plaats met een brandweerhandschoen volgens NEN-EN 659:2003 + A1:2008, zodat de testmethode uniform en reproduceerbaar is.
7.10	De bediening van de WBC moet zodanig zijn ontworpen dat onbedoeld in- of uitschakelen, evenals onbedoelde activering van bedieningsfuncties, wordt voorkomen. Deze eis is in overeenstemming met NFPA 1801:2021, artikelen 6.1.9 en 6.2.6 of gelijkwaardig.
7.11	De lens van de WBC moet zodanig zijn ontworpen dat deze condensvrij gemaakt kan worden met een gehandschoende hand, zonder de lens te beschadigen. Hierbij wordt uitgegaan van brandweerhandschoenen conform NEN-EN 659:2003 + A1:2008.
7.12	De lens van de WBC moet dusdanig gepositioneerd of technisch uitgevoerd zijn dat deze niet of minimaal beschadigd wordt tijdens regulier operationeel gebruik.
7.13	De WBC moet in staat zijn om een gedetailleerd bruikbaar thermisch beeld te leveren binnen het gehele operationele temperatuurbereik van de camera (minimaal -20°C tot 650 °C). Indien de camera werkt met meerdere gevoeligheidsmodi, dynamische ranges, mixed gain of vergelijkbare technieken, dient de Inschrijver te specificeren: • Welke temperatuur bereiken of detectiecriteria worden gehanteerd voor automatische of manuele overgang tussen modi of hoe het systeem deze automatisch integreert binnen één bereik. • In hoeverre de gebruiker handmatig tussen gevoeligheidsmodi kan schakelen (indien van toepassing). De exacte temperatuur bereiken of prestatiekenmerken per modus of techniek.
7.14	De WBC wordt geleverd met een voor dit specifieke model ontwikkeld bevestigingssysteem, dat geschikt is voor gebruik in combinatie met een bluspak en/of ademluchttoestel. Het bevestigingssysteem dient uittrekbaar en automatisch oprolbaar te zijn, zodat de camera snel en veilig kan worden gebruikt zonder risico op verlies of hinder tijdens inzet. Het systeem moet bestand zijn tegen de omgevingsomstandigheden waarin brandweerinzet plaatsvindt (zoals hitte, vocht, vuil en mechanische belasting).
7.15	De WBC heeft een vaste focus van 1 meter tot oneindig, geoptimaliseerd voor gebruik in binnenruimtes, zodat scherpe en gedetailleerde beelden worden gegarandeerd zonder dat handmatige aanpassing nodig is. De optische eigenschappen moeten zorgen voor consistente beeldkwaliteit onder verschillende lichtomstandigheden en toepassingen.
7.16	De WBC moet continu gebruiksgereed kunnen blijven terwijl deze in het laadstation geplaatst is. Het uitnemen van de WBC uit de lader voor inzet moet mogelijk zijn met maximaal twee handelingen, te weten: • Ontgrendelen • Uitmaken/ uitpakken De handelingen moeten eenvoudig uitvoerbaar zijn en mogen geen gereedschap vereisen.
7.17	De WBC moet voorzien zijn van driftcompensatie middels Non-Uniform Correction (NUC). De Inschrijver dient aan te geven hoe deze compensatie wordt gerealiseerd. De WBC moet een vloeiend beeld leveren met minimale vertraging (maximaal 0,5 seconde) bij bewegingen in alle richtingen, inclusief bij wisselende temperatuurcondities, zodat een stabiele en consistente beeldweergave wordt gewaarborgd.
7.18	De WBC moet in te zetten zijn voor verschillende inzetdoelen, waaronder: • Zoeken en redden – Geoptimaliseerd voor detectie van personen en hete stromingen in een gebouw. • Brandbestrijding – Voor verbeterd zicht op vuurhaarden en navigatie door rook. • in beeld brengen niveau van gas- of vloeistoftanks op basis van temperatuurverschillen Idealiter zijn deze functies in eenzelfde modus op de camera beschikbaar en hoeft hiervoor geen specifieke keuze gemaakt te worden door de gebruiker.

Bijlage 5 | Programma van Eisen | Warmtebeeldcamera's | VRT-Brandweer Twente | 2026

8. Perceel 1 Desicion making camera	
8.1	De WBC moet zijn getest op thermische gevoeligheid en dient te voldoen aan de eisen gesteld in de NFPA 1801:2021 7.1.3 (thermische sensitiviteit) of te beschikken over een gelijkwaardige resultaten van andere testmethoden. Hierbij wordt onderzocht of de camera kleine temperatuurwisselingen kan waarnemen, wat van belang kan zijn om slachtoffers te zoeken in ruimten met kleine temperatuurverschillen tussen de slachtoffers en omgeving of voor het zoeken van hotspots bij brand.
8.2	De WBC dient te voldoen aan IEC 61000-6-2 en ICE 61000-6-3. Hieraan wordt voldaan indien aangetoond kan worden dat wordt voldaan aan NFPA 1801:2021 7.1.6 en 7.1.7 (elektromagnetische compatibiliteit).
8.3	De WBC dient te blijven werken na langdurige vibratie/beweging in gebruik en blijvend te voldoen aan de eis gesteld in eis 5.12. Als voorbeeld kunnen de eisen/testen gesteld in NFPA 1801:2021 7.1.8 (vibratie) of gelijkwaardige testen/ eisen gebruikt worden.
8.4	Het beeldscherm van de WBC dient voldoende krasbestendig te zijn om tijdens regulier operationeel gebruik conform een offensieve binneninzet onder voorwaarden uit de basisprincipes van brandbestrijding blijvend de camera te kunnen gebruiken en beelden te interpreteren. Als voorbeeld kunnen de eisen/testen gesteld in NFPA 1801:2021 7.1.11 (of gelijkwaardige testen/ eisen gebruikt worden.
8.5	De WBC dient getest te zijn op hittebestendigheid. Hierbij dient de camera getest te zijn op een temperatuur van minimaal 260 °C voor minimaal 5 minuten, waarna de camera nog dient te werken. Als voorbeeld kunnen de eisen/testen gesteld in NFPA 1801:2021 7.1.12 (hittebestendigheid) of gelijkwaardige testen/ eisen gebruikt worden.
8.6	De WBC dient te zijn getest op weerstand tegen beperkt direct vlamcontact, waarna de camera nog dient te werken. Na direct vlamcontact mogen onderdelen van de camera niet langer dan 2,5 seconden door blijven branden. Als voorbeeld kunnen de eisen/testen gesteld in NFPA 1801:2021 7.1.13 (vlambestendigheid) of gelijkwaardige testen/ eisen gebruikt worden.
8.7	De beeldhoek van de WBC dient minimaal te voldoen aan de volgende waarden. Horizontaal 36 graden, verticaal 20 graden.
8.8	Het display moet een minimale diameter hebben van 3,5 inch, zodat voldoende zichtbaarheid en leesbaarheid worden gewaarborgd. De Inschrijver dient de exacte afmetingen van het display op te geven in lengte, breedte en diagonaal, zodat de conformiteit met de gestelde eisen kan worden beoordeeld. Daarnaast moet het display goed zichtbaar blijven onder uiteenlopende lichtomstandigheden en voorzien zijn van een duurzame en krasbestendige afwerking die geschikt is tijdens regulier operationeel gebruik..
8.9	Het totale gewicht van de WBC, inclusief batterij en oprolmechanisme, mag niet meer bedragen dan 1.500 gram in ready-for-use toestand. Onder ready-for-use toestand wordt verstaan: de staat waarin de WBC door de gebruiker direct ingezet kan worden voor operationeel gebruik, inclusief minimaal: • de standaardcamera; • de energievoorziening die nodig is voor direct gebruik (bijv. een volledig opgeladen vaste batterij óf één geplaatste verwisselbare batterij; • het oprolmechanisme; • alle vaste onderdelen en accessoires die noodzakelijk zijn voor direct gebruik (zoals handgreep, bevestigingsmechanismen of lensbescherming indien standaard onderdeel).
8.10	De WBC moet binnen maximaal 2 uur worden opgeladen van 10% naar 80%, zodat het apparaat snel weer operationeel is en inzetbaar blijft zonder lange onderbrekingen. De oplaadtechnologie moet een stabiele energievoorziening zijn die de levensduur van de accu niet negatief beïnvloedt.
8.11	De WBC moet zijn voorzien van een energievoorziening met een minimale continue gebruiksduur van 2 uur bij volledig opgeladen toestand, onder normale operationele omstandigheden (5 °C tot 45 °C) en standaard gebruiksbelasting. <i>Toelichting: De WBC wordt gedurende langere periodes gedragen en gebruikt voor oriëntatie en monitoring, waardoor een langere inzetduur noodzakelijk is. Deze eis staat los van de NFPA-vereisten die alleen betrekking hebben op de WBC uit perceel 1 en 2.</i>

Bijlage 5 | Programma van Eisen | Warmtebeeldcamera's | VRT-Brandweer Twente | 2026

9. Perceel 2 Situational awareness camera	
9.1	De WBC moet een intuïtief, direct interpreteerbaar warmtebeeld geven, zodat gebruikers onder stressvolle en operationele omstandigheden snel relevante informatie kunnen waarnemen zonder dat hiervoor instellingen moeten worden aangepast of complexe menu's moeten worden geopend. De minimale informatie die altijd zichtbaar moet zijn op het display, zonder dat de gebruiker instellingen hoeft te wijzigen, bedraagt: • Het thermische beeld in een duidelijke kleurschaal en grijsint-schaal. • Accustatus (batterij-indicator). De volgende elementen hoeven niet zichtbaar te zijn in de standaardweergave: • Temperatuurindicatie (puntmeting) De bediening van de standaardweergave mag geen complexe interpretatie vereisen: één druk op de knop moet voldoende zijn om het directe situational awareness-beeld te tonen.
9.2	De WBC dient te beschikken over een eenvoudige en overzichtelijke bediening, waarbij de essentiële functies direct en intuïtief toegankelijk zijn. Dit betekent dat: • Essentiële functies – waaronder ten minste aan/uit, beeldmodus (indien aanwezig), opname en zoom (indien aanwezig) – • met een beperkt aantal duidelijk herkenbare fysieke bedieningsknoppen moeten kunnen worden uitgevoerd. • De bediening geen complexe menu's, meerdere lagen of meerstapshandelingen mag vereisen voor basisfuncties die tijdens inzet worden gebruikt. • De WBC zodanig is ontworpen dat een gebruiker deze na een korte instructie veilig en effectief kan bedienen, inclusief onder stressvolle omstandigheden en met brandweerhandschoenen. De bediening moet fouten voorkomen door: • logische knoppenplaatsing, • duidelijke tactiele herkenbaarheid, en functies die niet onbedoeld kunnen worden geactiveerd. Hiermee wordt geborgd dat de werking van de WBC direct begrijpelijk, uniform en veilig te bedienen is voor alle gebruikers..
9.3	De WBC moet kort inzetbaar zijn bij hoge temperaturen, met een minimale temperatuurbestendigheid van: • 260 graden gedurende 1 minuut • 150 graden gedurende 5 minuten
9.4	De WBC dient een scherp en goed onderscheidend thermisch beeld te leveren over het volledige relevante temperatuurbereik voor situational awareness. Dit betekent dat: • Temperatuurverschillen die optreden binnen operationele inzetomstandigheden duidelijk zichtbaar moeten zijn zonder verlies van detail of beeldartefacten. • Het beeld moet helder en stabiel blijven bij zowel lage als hoge temperaturen, zodat belangrijke contrasten (bijv. warme objecten in koude omgeving of omgekeerd) zonder interpretatieproblemen zichtbaar blijven. De WBC moet het maximaal haalbare detailniveau behouden op afstanden tot 10 meter tijdens offensieve binnen inzet. Op deze afstand moeten gebruikers duidelijk: • vormen, • contouren, • en warmtecontrast kunnen onderscheiden. • Het beeld mag geen merkbare vervaging vertonen bij snelle bewegingen of temperatuurovergangen. De Inschrijver moet in de Inschrijving toelichten hoe de WBC de bovenstaande beeldkwaliteit waarborgt (bijvoorbeeld door resolutie, detectorarchitectuur, dynamisch bereik of beeldverwerkingstechnieken).
9.5	De WBC moet een maximaal gewicht van 500 gram hebben, zodat deze gemakkelijk draagbaar is tijdens operationele inzet. Daarnaast moet de camera voorzien zijn van bevestigingsmogelijkheden om veilig en stevig te kunnen worden bevestigd aan een bluspak of ademluchttoestel, zodat gebruikers hun handen vrij hebben en de camera optimaal kunnen gebruiken in noodsituaties.

Bijlage 5 | Programma van Eisen | Warmtebeeldcamera's | VRT-Brandweer Twente | 2026

9.6	De WBC moet een minimale refresh rate van 25 Hz hebben, zodat beelden vloeiend en zonder vertraging worden weergegeven, wat essentieel is voor snelle en nauwkeurige besluitvorming in dynamische situaties.
9.7	De WBC moet een gezichtsveld van 45 x 34 graden of een vergelijkbare waarde hebben, zodat een breed en overzichtelijk beeld wordt gegarandeerd.
9.8	De WBC moet te laden zijn via een mee te leveren voertuiglader(s) of laadsysteem. Het laadsysteem moet in totaliteit de mogelijkheid bieden om maximaal vijf WBC's gelijktijdig op te laden in het voertuig. Idealiter beschikt Brandweer Twente over enkele laders, zodat iedere positie zijn/haar eigen WBC kan bereiken vanaf de zitplaats in het voertuig.

10. Opties / wensen	
10.1	Brandweer Twente heeft als wens om een aantal van de camera's te voorzien van zowel video- als stilbeeldopnamemogelijkheden: De WBC moet beeldopnamen kunnen opslaan en afspelen op: • de WBC zelf; • de apparatuur van de VRT, minimaal laptop. • of beide, afhankelijk van de gekozen configuratie. Opnamen moeten zonder kwaliteitsverlies kunnen worden geëxporteerd in: • een algemeen geaccepteerd standaard videoformaat, minimaal MP4; • een algemeen geaccepteerd standaard afbeeldingsformaat, minimaal JPEG of PNG; De WBC moet opnamen met een resolutie van minimaal 320 x 240 pixels in radiometrische modus vastleggen, of hoger indien dit door de huidige generatie WBC's van de Deelnemers wordt overtroffen. Het systeem moet zodanig zijn ingericht dat Deelnemers de cloudopslagfunctie volledig kunnen uitschakelen. Wanneer de cloudopslag is uitgeschakeld: • mogen geen beelden, automatisch of handmatig, naar externe (cloud)servers worden geüpload; • worden beelden uitsluitend lokaal opgeslagen en beheerd; • mag het in- en uitschakelen mogelijk zijn voor een geautoriseerde medewerker van de Deelnemer. Alle beeldopnamen blijven eigendom van de Aanbestedende Dienst. De Producent / Opdrachtnemer mag geen toegang hebben tot beeldmateriaal, tenzij daar expliciet opdracht voor wordt gegeven.