

## Programma van Eisen

Programma van Eisen voor het ontwerpen, leveren en onderhouden van maatwerk consoles.

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
<b>1. Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2. Consoles</b>	<b>4</b>
2.1 iCAS Console	4
2.2 Torenconsole 's	5
2.3 Modificatie en demontage	5
<b>3. Programma van eisen</b>	<b>6</b>
3.1 Eisen ontwerpproces	6
3.2 Eisen productie	7
3.2.1 Prototype	7
3.2.2 Serie	7
3.2.3 Modificatie	8
3.3 Eisen logistieke en installatie ondersteuning	9
3.4 Eisen onderhoud	10

# 1. Inleiding

LVNL richt zich de komende periode op een gecontroleerde doorontwikkeling van de operationele omgeving. De prioriteit ligt bij de gefaseerde transitie naar iCAS. Eerst wordt iCAS opgeleverd en in gebruik genomen in het nieuwe gebouw Polaris, waar de verkeersleiders gaan werken. Gedurende een schaduwperiode van ongeveer één jaar blijft AAA parallel operationeel. Na deze periode wordt de huidige operationele zaal volledig verbouwd en iCAS-gereed gemaakt, zodat de definitieve omschakeling met behoud van continuïteit, veiligheid en ergonomie kan plaatsvinden. Parallel hieraan bereiden we een grootschalige uitrol van het Electronic Flight Strip System (EFSS) voor binnen alle LVNL- en militaire verkeerstorens. Deze trajecten vragen om doordachte console-ontwerpen, strakke logistiek in 24/7-ruimtes en de mogelijkheid om onder bedrijf te migreren. Met dit Programma van Eisen zoekt LVNL een leverancier die aantoonbaar in staat is om:

- Co-ontwikkeling te leveren: samen met LVNL voorlopige ontwerpen uitwerken tot definitieve en vervolgens productie-ontwerpen die gereed zijn voor prototyping en serieproductie.
- Prototypes en series te produceren, leveren en installeren in operationele zalen (iCAS-context) en in torenomgevingen (incl. EFSS-integratie), met minimale verstoring on-site.
- Modificaties en demontage uit te voeren ten behoeve van gefaseerde migraties, inclusief batchgewijze planning en acceptatie (FAT/SAT).
- Ergonomie, onderhoudbaarheid en lifecycle-zekerheid te borgen, inclusief correct versiebeheer van tekeningen en vertrouwelijke documentafhandeling volgens LVNL-richtlijnen.

De beoogde leverancier is geen eenmalige opdrachtnemer, maar een samenwerkingspartner voor de looptijd van de raamovereenkomst, die meebeweegt met planning, operationele randvoorwaarden en de doorontwikkeling van systemen.

## 2. Consoles

Zoals beschreven in de inleiding worden gedurende de looptijd van de raamovereenkomst minimaal twee typen consoles ontwikkeld en gerealiseerd:

1. iCAS consoles voor de operationele verkeersleidingzalen.
2. Toren consoles met integratie van EFSS voor alle LVNL- en militaire verkeersstorens.

Daarnaast worden doorlopend modificaties aan bestaande consoles voorzien en zullen consoles moeten worden gedemonteerd en afgevoerd in het kader van gefaseerde migraties.

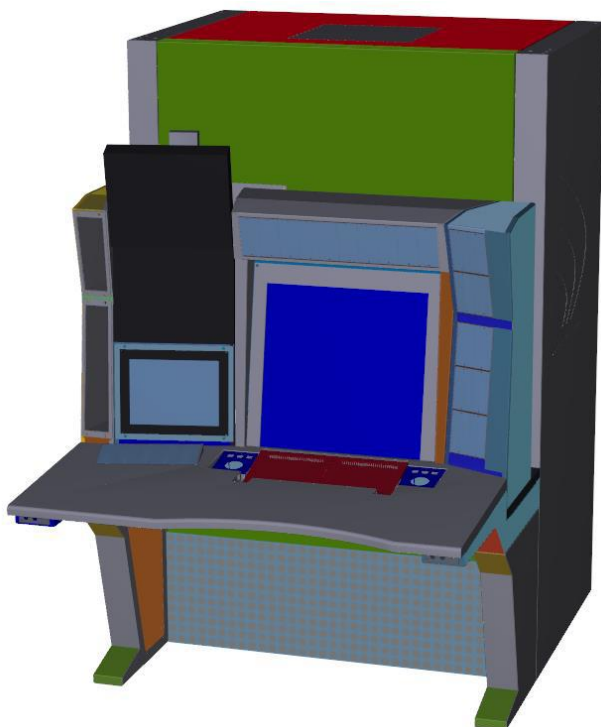
### 2.1 ICAS Console

#### Rol en positionering

iCAS vervangt AAA als centraal verkeersleiding informatiesysteem. De uitrol volgt de volgende hoofdlijn: oplevering en ingebruikname in het nieuwe gebouw Polaris, waar de verkeersleiders gaan werken, vervolgens een schaduwperiode van ongeveer één jaar waarin AAA parallel operationeel blijft, daarna wordt de huidige operationele zaal volledig verbouwd en iCAS-gereed gemaakt, waarna de definitieve omschakeling volgt.

#### Ontwerpuitgangspunten:

- De iCAS-consoles vormen de optimale ergonomische werkplek voor de verkeersleider en integreren alle benodigde input- en outputdevices, plaatsing en hoekstellingen ondersteunen langdurig gebruik, situationeel awareness en samenwerking.
- Het ontwerp ondersteunt gefaseerde migratie onder bedrijf: (de)montage en ombouw met minimale verstoring, inclusief batchgewijze acceptatie (FAT/SAT) en strakke logistiek in 24/7-ruimtes.



Figuur 1 impressie ICAS-console

## 2.2 Torenconsole 's

### Rol en positionering

In alle LVNL- en militaire verkeerstorens wordt het Electronic Flight Strip System (EFSS) uitgerold. De torenconsole is een zichtconsole: alle relevante devices worden gepresenteerd zonder het zicht naar buiten te belemmeren. De console-architectuur anticipeert op EFSS-integratie (strip displays/terminals, input-devices, netwerk- en voedingsvoorzieningen), inclusief varianten per torenprofiel en eventuele militair-specifieke voorzieningen.

### Ontwerpuitgangspunten

- Ergonomie en zichtlijnen zijn leidend, de operator behoudt optimaal zicht op de buitenomgeving en de baan/platformgebieden.
- Modulaire inbouw en service-toegang voor EFSS-componenten, met minimale downtime bij uitrol of latere modificaties.



Figuur 2 Impressie toren-console

## 2.3 Modificatie en demontage

In het kader van de gefaseerde iCAS-migratie (incl. schaduwperiode AAA) en de EFSS-uitrol zijn regelmatige modificaties en selectieve demontage noodzakelijk. Dit betreft zowel kleine als grotere wijzigingen, veelal uniform toegepast per serie of per torenfamilie. Werkzaamheden vinden plaats onder bedrijf en worden zodanig gepland dat veiligheid, continuïteit en geluidsbeperring zijn geborgd.

### 3. Programma van eisen

Dit hoofdstuk specificeert de eisen die aan de uitvoering van de opdracht worden gesteld.

#### De tabelopzet:

- **ID:** Uniek requirement nummer
- **Prioriteit:** Belang van de requirement
  - Knock-out (KO) (=minimumeis): Leverancier dient te voldoen aan dit requirement.
- **Beschrijving:** Beschrijving van requirement

#### Omschrijving gebruikte termen:

- **Voorlopig console ontwerp:** Dit is een voorlopig ontwerp dat wordt opgesteld door de console ontwerpers (van LVNL) aan de hand van gesprekken die gevoerd zijn met de gebruikers. De voorlopig console ontwerp wordt opgeleverd als 3D model (Sketchup of STEP). Het voorlopig console ontwerp is maatvast en geeft exact aan waar en onder welke hoek de verschillende onderdelen worden geplaatst. Ook worden alle maten van de console vastgelegd. Dit voorlopig console ontwerp is echter nog niet constructief uitgewerkt.
- **Definitief console ontwerp:** Het definitief console ontwerp wordt opgesteld door de console ontwerpers (van LVNL) of de leverancier, aan de hand van het voorlopig console ontwerp. Het definitief console ontwerp wordt opgeleverd in STEP formaat. Het technische console ontwerp is volledig maatvast en geeft tot in detail weer hoe de console er constructief uitziet. Het definitief console ontwerp is een algemeen geldend ontwerp waarbij nog geen rekening wordt gehouden met de productiemethode.
- **Productie console ontwerp:** Het productie console ontwerp wordt opgesteld door de console ontwerper van de leverancier aan de hand van het definitief console ontwerp. Deze wordt opgeleverd in STEP, PDF of vergelijkbaar. Het productie console ontwerp is volledig gericht op de daadwerkelijke productie van de console.

#### 3.1 Eisen ontwerpproces

ID	Prioriteit	Beschrijving
Ont. 1	KO	Leverancier dient het <b>voorlopig console ontwerp</b> uit te werken tot <b>definitief console ontwerp</b> aan de hand waarvan een verdere inhoudelijke ontwerp discussie kan worden gevoerd of een prototype kan worden geproduceerd.
Ont. 2	KO	Leverancier dient het bij Ont.1 genoemde <b>definitief console ontwerp</b> binnen een periode van 4 weken op te kunnen leveren. <i>Tenzij anders overeengekomen bij verstrekking nadere opdracht.</i>
Ont. 3	KO	Leverancier dient aan de hand van de feedback op het definitief console ontwerp en/of prototype het <b>definitief console ontwerp</b> om te kunnen zetten in een <b>productie console ontwerp</b> .
Ont. 4	KO	Leverancier dient de bij Ont.3 genoemde <b>definitief console ontwerp</b> binnen een periode van 4 weken om te kunnen zetten in een <b>productie console ontwerp</b> .
Ont. 5	KO	Leverancier dient gedurende het ontwerpproces wekelijks met LVNL te communiceren. Hiervoor dienen de volgende communicatiekanalen goed beschikbaar te zijn: <ul style="list-style-type: none"><li>• Overleg/bezoek op locatie (maximale reisafstand 2 uur).</li></ul>



- Telefonisch, Teams.
- Digitaal (via de tekenpakketten) gebruikmakende van het Microsoft SharePoint portal van LVNL.

Ont. 6	KO	Leverancier heeft een goede beheersing van de Nederlandse taal.
Ont. 7	KO	Leverancier dient te kunnen werken met de Sketchup en STEP bestanden die LVNL aanlevert en hieruit alle benodigde informatie te kunnen halen.
Ont. 8	KO	Alle gedurende het proces gemaakte ontwerpen/tekeningen zoals bovenstaand zijn beschreven zijn en blijven eigendom van LVNL en dienen als zodanig vertrouwelijk te worden behandeld en zo snel mogelijk in STEP, PDF aan LVNL te worden overhandigd.

### 3.2 Eisen productie

Onderstaand staan de eisen gesteld voor verschillende productiefases.

#### 3.2.1 Prototype

Het console prototype dient volgens hetzelfde proces, met dezelfde materialen en met dezelfde zorg te worden ontwikkeld als een definitief exemplaar. Het enige verschil is dat het console prototype als doel heeft om onder verantwoordelijkheid van de (senior) console specialisten door een groot aantal toekomstige gebruikers te worden getest op onder meer bruikbaarheid en ergonomie. Dit kan betekenen dat het console prototype meer mogelijkheden heeft tot instellen en verstellen dan het definitieve exemplaar.

ID	Prioriteit	Beschrijving
Prd.P.1	KO	Leverancier dient aan de hand van het <b>productie console ontwerp</b> (zie Ont.4) een prototype te kunnen produceren.
Prd.P.2	KO	Leverancier zal gedurende de productieperiode om de week terugkoppeling geven over de voortgang van de werkzaamheden.
Prd.P.3	KO	Voor oplevering van het prototype dient leverancier LVNL in de gelegenheid te stellen om een Factory Acceptance Test (FAT) uit te voeren. Hierbij test de LVNL de serie aan de hand van de gestelde eisen en het overeengekomen ontwerp op de locatie van leverancier. Bij grotere series kan ervoor worden gekozen om deze acceptatie per batch aan te pakken. Eventuele opmerkingen dienen door leverancier te worden verwerkt.
Prd.P.4	KO	De definitieve serie wordt door leverancier afgeleverd bij een door LVNL op te geven LVNL-locatie (zie ook 3.3 Logistiek). Bij grotere series zal deze aflevering in overleg tussen LVNL en leverancier per batch geschieden.
Prd.P.5	KO	Voor oplevering van het prototype dient leverancier LVNL in de gelegenheid te stellen om een Site Acceptance Test (SAT) uit te voeren. Hierbij keurt de LVNL het geproduceerde prototype aan de hand van de gestelde eisen en het overeengekomen ontwerp op de LVNL-locatie. Eventuele opmerkingen dienen door leverancier te worden verwerkt.

#### 3.2.2 Serie

De productie serie console is de definitieve console zoals die daadwerkelijk gebruikt gaat worden. Deze series kunnen variëren van 1 tot maximaal ongeveer 100 exemplaren.

ID	Prioriteit	Beschrijving
Prd.S.1	KO	Leverancier dient aan de hand van het <b>productie console ontwerp</b> (zie Ont.4) zoals dat is gemaakt door de eigen ontwerpafdeling de gewenste serie te kunnen produceren.
Prd.S.2	KO	Leverancier zal gedurende de productieperiode om de week terugkoppeling geven over de voortgang van de werkzaamheden.
Prd.S.3	KO	Voor oplevering van het prototype dient leverancier LVNL in de gelegenheid te stellen om een Factory Acceptance Test (FAT) uit te voeren. Hierbij test de LVNL de serie aan de hand van de gestelde eisen en het overeengekomen ontwerp op de locatie van leverancier. Bij grotere series kan ervoor worden gekozen om deze acceptatie per batch aan te pakken. Eventuele opmerkingen dienen door leverancier te worden verwerkt.
Prd.S.4	KO	De definitieve serie wordt door leverancier afgeleverd bij een door LVNL op te geven LVNL-locatie (zie ook 3.3 Logistiek). Bij grotere series zal deze aflevering in overleg tussen LVNL en leverancier per batch geschieden.
Prd.S.5	KO	Na aflevering wordt de definitieve serie door leverancier in samenwerking met LVNL in de uiteindelijke staat opgebouwd (zie ook 3.3 Logistiek).
Prd.S.6	KO	Voor oplevering van de serie dient leverancier LVNL in de gelegenheid te stellen om een Site Acceptance Test (SAT) uit te voeren. Hierbij keurt LVNL de geproduceerde serie aan de hand van de gestelde eisen en het overeengekomen ontwerp op de LVNL-locatie. Eventuele opmerkingen dienen door leverancier te worden verwerkt.

### 3.2.3 Modificatie

Modificaties zijn in de regel relatief kleine wijzigingen aan een al in gebruik zijnde console.

ID	Prioriteit	Beschrijving
Prd.M.1	KO	Leverancier dient aan de hand van het geleverde productie ontwerp (zie ont.4) en een digitale schets (opgesteld door de LVNL-console ontwerper) een wijzigingsontwerp te kunnen produceren.
Prd.M.2	KO	Leverancier dient aan de hand van het bij Prd.M.1 geproduceerde wijzigingsontwerp de gewenste modificatie in de opgegeven serie aan te brengen.
Prd.M.3	KO	Leverancier zal om de week terugkoppeling te geven over de voortgang van de werkzaamheden.
Prd.M.4	KO	Voor oplevering van het prototype dient leverancier LVNL in de gelegenheid te stellen om een Factory Acceptance Test (FAT) uit te voeren. Afhankelijk van de grootte van de wijziging keurt LVNL de modificatie aan de hand van de gestelde eisen en het overeengekomen ontwerp op de locatie van leverancier. Eventuele opmerkingen dienen door leverancier te worden verwerkt.
Prd.M.5	KO	De definitieve modificatie wordt door leverancier afgeleverd bij een door LVNL op te geven LVNL-locatie (zie ook 3.3 Logistiek).
Prd.M.6	KO	Na aflevering wordt de definitieve modificatie door leverancier in samenwerking met LVNL in zijn uiteindelijke staat opgebouwd (zie ook 3.3 Logistiek).
Prd.M.7	KO	Voor oplevering van de modificatie dient leverancier LVNL in de gelegenheid te stellen om een Site Acceptance Test (SAT) uit te voeren. Hierbij keurt LVNL de geproduceerde modificatie aan de hand van de



Prd.M.8	KO	gestelde eisen en het overeengekomen ontwerp. Eventuele opmerkingen dienen door leverancier te worden verwerkt.
		Alle gedurende het proces gemaakte ontwerpen/tekeningen zoals bovenstaand zijn beschreven zijn en blijven eigendom van LVNL en dienen als zodanig vertrouwelijk te worden behandeld en zo snel mogelijk in STEP en pdf-formaat aan LVNL te worden overhandigd.

### 3.3 Eisen logistieke en installatie ondersteuning

Onderdeel van de uitvoering van de opdracht is het transport en het bij LVNL op de juiste locatie installeren van de consoles. Omdat deze installatie met enige regelmaat in een operationele omgeving plaatsvindt waar tegelijkertijd ook het vliegverkeer wordt afgehandeld zijn er zeer specifieke eisen aan het transport en de installatie.

ID	Prioriteit	Beschrijving
Log.1	KO	Leverancier is zich bewust van de bijzonderheden van een operationele omgeving en accepteert de mogelijke impact hiervan tijdens installatiewerkzaamheden.
Log.2	KO	Leverancier slaat desgewenst prototypes/series consoles tijdelijk op tot het moment waarop de consoles bij LVNL kunnen worden afgeleverd. Rationale: doordat LVNL afhankelijk is van verschillende operationele en externe factoren is het gewenste aflevermoment in de regel niet lang van tevoren aan te geven.
Log.3	KO	De opgeslagen consoles dienen na afroep van LVNL binnen uiterlijk 1 week door leverancier te kunnen worden afgeleverd.
Log.4	KO	Leverancier is verantwoordelijk en draagt zorg voor het vervoer van de consoles naar de door LVNL gewenste LVNL-locatie.
Log.5	KO	Leverancier is verantwoordelijk en draagt zorg voor het, onder begeleiding van bevoegde LVNL-medewerkers, interne transport binnen de LVNL-gebouwen.
Log.6	KO	Werkzaamheden en transport binnen de LVNL-gebouwen zal enkel worden uitgevoerd door ervaren eigen personeel in het bezit van een VOG.
Log.7	KO	Om zo min mogelijk assemblage in een operationele omgeving te krijgen zullen de console onderdelen op de locatie van leverancier voor zover als mogelijk reeds geassembleerd te worden, waarbij in verband met intern transport rekening wordt gehouden met de maten van de goederenlift/deuren van de operationele ruimtes etc.
Log.8	KO	Tijdens de assemblage van consoles in een operationele omgeving kan slechts zeer beperkt geluid worden gemaakt. Dit betekent bijvoorbeeld dat tijdens de assemblage niet kan worden geboord.
Log.9	KO	Tijdens werkzaamheden in de operationele omgeving dient er te allen tijde rekening te worden gehouden dat bepaalde werkzaamheden per direct moeten kunnen worden afgebroken vanwege operationele redenen.

### 3.4 Eisen onderhoud

ID	Prioriteit	Beschrijving
Mnt.1	KO	De leverancier zal binnen 2 uur na melding ter plaatse zijn om een kritisch defect onderdeel te onderzoeken en het gereedschap mee te hebben om waar mogelijk, direct te herstellen.
Mnt.2	KO	Leverancier zal een opgestuurd defect onderdeel binnen 5 weken repareren (LVNL is zelf in staat om in een in bestaand console onderdelen te (de)monteren).
Mnt.3	KO	Leverancier zal in het geval van sunset policy bij een (onder)leverancier van kritieke onderdelen LVNL hiervan onverwijld op de hoogte stellen (denk hierbij aan kleur/ hoogteverstelling onderdelen etc.).



**Luchtverkeersleiding Nederland**

Stationsplein Zuid-West 1001  
1117 CV Schiphol

Postbus 75200  
1117 ZT Schiphol

T 020 406 2000

[www.lvn.nl](http://www.lvn.nl)