

Programma van Eisen NOK1

- beschrijvend deel -

Technische Standaard voor Bediening,
Besturing en Bewaking (3B) van bruggen
plus vernieuwing bediencentrale en
brugapparatuur

VERSIE 1.0 d.d. 30 sept. 2026

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Samenstelling Programma van Eisen (PvE).....	4
1.2	Referenties.....	4
2	Doelstellingen	6
3	Scope.....	9
3.1	Scope Technische Standaard 3B	9
3.2	Scope 3B Vervanging.....	9
3.3	Raakvlakken.....	9
3.4	Coördinatieverplichting.....	11
4	Resultaat	12
4.1	Vernieuwing besturingssystemen	12
4.2	Resultaat Technische Standaard 3B	12
	Appendix 1 Te vervangen componenten bediencentrale	15
	Appendix 2 Te vervangen componenten 3B bruginstallaties	15

1 Inleiding

Dit document betreft het beschrijvende deel van het Programma van Eisen (PvE) voor de Nadere Overeenkomst 1 (NOK1) vallend onder de Raamovereenkomst (ROK) “3B Systeemintegrator Programma Beweegbare Bruggen”.

De scope van NOK1 bestaat op hoofdlijn uit de volgende twee delen:

1. de ontwikkeling van een Technische Standaard 3B voor de Bediening, Besturing en Bewaking (3B) van de beweegbare bruggen in de Gemeente Utrecht (GU). De Technische Standaard 3B dient invulling te geven aan de door GU voorgeschreven bedienfilosofie, zie [Bedienfilosofie] en [Uitwerking bedienfilosofie].
2. de vernieuwing van:
 - het complete 3B systeem in de bediencentrale
 - met aan de zijde van de 6 op afstand te bedienen bruggen
 - het deel van de 3B installatie dat vernieuwd moet worden ten behoeve van de veilige, betrouwbare en duurzame aansluiting op de nieuwe bediencentrale
 - 1:1 vernieuwing van de CCTV en audio-installatie

De Technische Standaard 3B moet ook voorzien in voorschriften voor ontwerp en installatie van de lokale bedienlessenaars van de 6 bruggen. De vernieuwing van deze bedienlessenaars valt echter buiten scope van de onderhavige nadere overeenkomst (NOK1).

De Technische Standaard 3B en de vernieuwing van het 3B systeem grijpen op elkaar in doordat de standaardisatie bij de vernieuwing dient te worden toegepast.

Voor de achtergrond en aanleiding van NOK1 wordt verwezen naar de Inschrijvingsleidraad.

1.1 Samenstelling Programma van Eisen (PvE)

Het PvE NOK1 bestaat uit:

1. beschrijvend deel (het onderhavige document)
2. de proceseisen NOK1. Dit zijn eisen aan het totstandkomingsproces van het op te leveren resultaat, zie [PvE – NOK 1 Proceseisen].
3. de producteisen NOK1. Dit zijn de inhoudelijke eisen aan het op te leveren resultaat, zie [PvE – NOK 1 Producteisen].

1.2 Referenties

In het PvE NOK1 (bestaande uit de in voorgaande paragraaf genoemde onderdelen) wordt verwezen naar de volgende bijlagen die eveneens staan opgesomd in de inschrijvingsleidraad.

Referentie	Titel	Versie	Bijlage bij Inschrijvings-leidraad
[PvE ROK Proceseisen]	PvE ROK Proceseisen	v1.0 definitief	Bijlage 1a
[Bedienfilosofie]	Bedienfilosofie beweegbare bruggen Utrecht	v1.0 definitief	Bijlage 1b.i
[Uitwerking bedienfilosofie]	Uitwerkingsvoorstel bedienfilosofie beweegbare bruggen Utrecht	v1.0 definitief	Bijlage 1b.ii
[Ontwerp Bediencentrale - ergonomie]	FPvE Bediencentrale Vaartsche Rijn - 3B-SI	27 mei 2026, Versie 1.0	Bijlage 1b.iii
[Basisbeschrijving Functioneel]	Basisbeschrijving Functioneel	28 december 2023, Versie 1.0	Bijlage 1b.iv
[OT Architectuur]	Operationele Technology, Referentie	Concept, versie 0.2; 21-01-2026	Bijlage 1b.v

	architectuur (GU, afd IPM)		
[Areaaloverzicht]	Areaaldocumentatie	v1.0 definitief	Bijlage 1b.vi
[PvE – NOK 1 Proceseisen]	PvE – NOK 1 Proceseisen	v1.0 definitief	Bijlage 1c
[PvE – NOK 1 Producteisen]	PvE – NOK 1 Producteisen	v1.0 definitief	Bijlage 1d
[Prijsinvulformulier raamovereenkomst 3B-SI GU]	Prijsinvulformulier raamovereenkomst 3B-SI GU	v1.0 definitief	Bijlage 2

De status van de documenten in [Areaaloverzicht] is "informatief". De inhoud kan afwijken van de werkelijke situatie vanwege niet gedocumenteerde wijzigingen die sindsdien mogelijk hebben plaatsgevonden.

2 Doelstellingen

De NOK1 moet invulling geven aan de doelstellingen zoals beschreven in de volgende sub-paragrafen. De uitwerking van deze doelstellingen wordt nader gespecificeerd in [PvE – NOK 1 Proceseisen] en [PvE – NOK 1 Producteisen].

2.1.1 Voldoen aan Machineverordening 2023

Gemeente Utrecht wil voor wat betreft de Bediening, Besturing en Bewaking (3B) van haar beweegbare bruggen aantoonbaar gaan voldoen aan de Machineverordening 2023 evenals aan diverse normen zoals gespecificeerd in ref. [PvE – NOK 1 Producteisen]. De te ontwikkelen Technische Standaard 3B dient te voldoen aan al deze eisen.

Zoals of hoofdlijn beschreven in de inleiding wordt binnen NOK1 de brugbesturingen gedeeltelijk vernieuwd. Naast de CCTV en audio-installatie worden van de brugbesturingen binnen NOK1 alleen die delen vernieuwd die nodig zijn voor een veilige, betrouwbare en duurzame aansluiting op de nieuwe bedieningcentrale. Vanwege deze gedeeltelijke vernieuwing wordt binnen NOK1 geen volledige certificering van de bruggen op basis van de Machineverordening gevraagd.

De Opdrachtgever streeft ernaar de vernieuwing van de brugbesturingen zo uit te voeren dat er volgens de definitie van de Machineverordening (art. 3, lid 16) geen sprake is van een substantiële wijziging. Daarmee wordt het mogelijk deze vernieuwing uit te voeren zonder volledige certificering op basis van de Machineverordening.

Volledige certificering van de bruggen wordt door Opdrachtgever voorzien in een later stadium buiten scope van NOK1. NOK1 dient wel een basis te leggen voor deze toekomstige certificering door het ontwerp van de Technische Standaard 3B te baseren op de Machineverordening. Daartoe dient er een onderbouwingsdocument en gebruikshandleiding te worden opgesteld en geleverd voor de Technische Standaard 3B die bij de toekomstige certificering kan worden opgenomen in het dan te vormen technische dossier.

In lijn met de ontwerpprincipes van de Machineverordening dient er een nulopname te worden gemaakt van de 6 bruggen. Deze dient naast de beschikbare technische documentatie te worden gebaseerd op onderzoek van de bruggen ter plaatse.

Op basis van de nulopname van de bruggen dient er een inventarisatie te worden gemaakt van de risico's voor zover deze vallen binnen het toepassingsgebied van de Machineverordening en de scope van NOK 1. Daarop aansluitend dient een overzicht te worden gemaakt van de risico-reducerende functies (veiligheidsfuncties) voor zover deze worden geraakt door de te vernieuwen delen van de brugbesturingen.

Voor de op deze wijze vastgestelde veiligheidsfuncties dient met Opdrachtgever een SIL veiligheidsniveau volgens NEN-EN-IEC 62061 te worden bepaald.

Opdrachtnemer dient de Technische Standaard 3B zodanig te ontwerpen dat de overeengekomen SIL niveaus voor de verschillende veiligheidsfuncties gehaald kunnen worden. Daar waar delen van een veiligheidsketen die buiten de vernieuwingsscope van NOK1 vallen, beperkend zijn voor het behalen van het overeengekomen SIL niveau, is Opdrachtnemer slechts verantwoordelijk voor het deel dat binnen de vernieuwingsscope van NOK1 valt. Hierbij dient de veiligheidsfunctie wel aantoonbaar te functioneren als beoogd, en wat betreft betrouwbaarheid minimaal gelijkwaardig te zijn aan deze veiligheidsfunctie voor de aanpassing. De nieuw te plaatsen componenten (hard- en software) dienen

in die situaties het overeengekomen SIL niveau te faciliteren. In deze gevallen wordt van Opdrachtnemer voor de betreffende veiligheidsfuncties geen volledige onderbouwing van het vereiste SIL niveau gevraagd; wel dient Opdrachtnemer in deze gevallen te onderbouwen dat de vernieuwde componenten niet beperkend zijn voor de toekomstige certificering van de veiligheidsfuncties tegen de overeengekomen SIL niveaus.

Opdrachtgever dient in de gelegenheid te worden gesteld om de uitkomsten van inventarisaties van risico's en veiligheidsfuncties en de verwerking daarvan in de successievelijke ontwerpfasen te reviewen. Evt. opmerkingen van Opdrachtgever daarop dienen door Opdrachtnemer te worden verwerkt.

2.1.2 Cyber Security

Voor het opstellen van de eisen op het gebied van cyber security is gebruik gemaakt van de "Inkoopeisen Cybersecurity Overheid (ICO) wizard" welke is opgesteld door de Nederlandse overheid in het kader van de Baseline Informatiebeveiliging Overheid (BIO). Deze wizard geeft voor de productcategorie "Procesautomatisering" een toegespitste set proces- en producteisen. De proceseisen gelden voor de hele raamovereenkomst en zijn daarom opgenomen in ref. [PvE ROK Proceseisen]; de producteisen zijn opgenomen in ref. [PvE – NOK 1 Producteisen].

Voor de aantoning van compliance aan deze cyber security eisen dient in het kader van NOK1 een volledig dossier te worden geleverd.

2.1.3 Uniformiteit

De Technische Standaard 3B dient uniformiteit te brengen in de 3B automatisering van de elektromechanisch aangedreven bruggen van de Gemeente Utrecht en dient toepasbaar te zijn op de zes op afstand te bedienen bruggen. De Technische Standaard 3B dient uitbreidbaar te zijn zodanig dat deze op termijn ook kan worden toegepast op de overige elektromechanisch aangedreven bruggen en evt. ook op sluizen. Uniformiteit dient de herkenbaarheid voor gebruikers en beheerders.

2.1.4 Modulair en toekomstbestendig

De Technische Standaard 3B dient toekomstbestendig te zijn door een modulaire opzet van de systeemarchitectuur. De daarin toegepaste bouwblokken (hard- en software componenten, tevens aangeduid als "typicals") moeten producten zijn die minimaal 10 jaar na indienstelling worden ondersteund door de betreffende systeemleveranciers (Original Equipment Manufacturers, OEM's). Dat wil zeggen dat de OEM technische ondersteuning biedt en onderdelen levert.

De systeemarchitectuur dient zodanig modulair te zijn dat aanpassingen in één deel geen structurele aanpassingen van andere delen vereisen. Modules dienen inzetbaar te zijn op alle in het areaal voorkomende bruggen waar een vergelijkbare functionaliteit gevraagd wordt. "Specials" moeten zoveel mogelijk worden voorkomen. Componenten dienen individueel vervangbaar te zijn, dat wil zeggen zonder noodzaak om andere modules te vervangen.

2.1.5 Veiligheid

Machineveiligheid en cyber security (dat ook een vorm van veiligheid is) dienen worden geborgd door compliant te zijn aan de wet- en regelgeving op die betreffende terreinen, zie paragraaf 2.1.1 en 2.1.2.

2.1.6 Efficiëntie in ontwerp

Door gebruik te maken van een Technische Standaard 3B voor de automatisering van de bruggen en sluizen beoogt de Gemeente Utrecht te voorkomen dat hetzelfde vraagstuk steeds een nieuw antwoord moet krijgen. Door het hanteren van één eenduidige Technische Standaard 3B kunnen leerervaringen bij het ene object (brug of sluis) worden benut bij een ander object. Op deze manier beoogt de Gemeente Utrecht een efficiënte doorontwikkeling te bereiken van de Technische Standaard 3B tot uiteindelijk een beproefd concept.

In het kader van NOK1 dient de Technische Standaard 3B zover te worden ontwikkeld dat deze toepasbaar is op het gespecificeerde areaal van de 6 op afstand te bedienen bruggen, de bediencentrale en het verbindende koppelvlak. Verdere doorontwikkeling van de Technische Standaard 3B, zodanig dat deze ook toepasbaar is op andere bruggen en evt. sluizen, valt buiten de scope van NOK1. Deze doorontwikkeling valt binnen de scope van de SLA (NOK2).

2.1.7 Beheerbaarheid

Een Technische Standaard 3B draagt bij aan een betere beheerbaarheid van de objecten (bruggen en evt. sluizen) waarop deze standaard is toegepast.

Door de uniformiteit van de architectuur en toepassing van dezelfde standaard componenten (typicals) op de verschillende bruggen (en op termijn wellicht ook sluizen) worden bediening en onderhoud eenvoudiger en de variatie aan vereiste reservedelen kleiner.

Het beheer van de Technische Standaard 3B valt buiten scope van NOK1. Dit beheer valt binnen de scope van de SLA (NOK2).

3 Scope

3.1 Scope Technische Standaard 3B

Dit betreft de ontwikkeling van de Technische Standaard 3B in lijn met de doelstellingen zoals geformuleerd in het voorgaande hoofdstuk en passend op de functionele en technische specificaties in [PvE – NOK 1 Producteisen].

3.2 Scope 3B Vervanging

De te vervangen componenten staan opgesomd in appendix 1 (bediencentrale) en appendix 2 (brug).

De te vervangen componenten dienen te worden verwijderd uit de bestaande 3B installaties van de bediencentrale en de 6 bruggen. De “gaten” die hiermee ontstaan in de bestaande 3B installaties dienen te worden “gevuld” volgens de architectuur en met de typicals zoals voorgeschreven in de Technische Standaard 3B.

Er is geen 1:1 relatie vereist tussen de te verwijderen componenten en de nieuw te installeren componenten. Nieuwe componenten kunnen functies van de bestaande componenten combineren en vice versa. De nieuwe componenten dienen te worden voorgeschreven in de Technische Standaard 3B als zogenoemde “typicals”.

3.3 Raakvlakken

Een Raakvlak is een “grensvlak tussen (1) een onderdeel dat deel uitmaakt van de binnen de Opdracht voor NOK1 te vernieuwen scope en (2) een onderdeel dat in beginsel geen deel uitmaakt van de binnen de Opdracht voor NOK1 te vernieuwen scope” (cf. definitie in de Inschrijvingsleidraad).

De volgende onderdelen vallen in beginsel buiten de te vernieuwen scope maar hebben een Raakvlak met de te vernieuwen scope:

- Werktuigbouwkundige en civiele bouwdelen
- Motoren, aandrijvingen, frequentieomvormers
- Verdeelinrichtingen voor elektrische voeding
- Positie- en krachtsensoren inclusief instrumentatie
- Lokale bedienlessenaar inclusief ombouw
- Slagbomen en seinen
- VerkeerRegelInstallaties (VRI's)
- Glasvezelverbindingen tussen bediencentrale en de 6 bruggen
- Switches ten behoeve van de datacommunicatie over de glasvezelverbindingen
- UPS-en voor de 3B apparatuur in de bediencentrale en de bruggen

Deze onderdelen blijven dus in principe bestaan in de status zoals zij zijn, tenzij op het betreffende Raakvlak een probleem ontstaat dat niet kan worden opgelost zonder het betreffende onderdeel aan te passen. In dat geval moet Opdrachtnemer dit signaleren, onderbouwen en met Opdrachtgever een oplossing overeenkomen in de vorm van een Voorstel tot Wijziging (VtW), zie ref. [PvE ROK Proceseisen].

Volgende sub-paragrafen gaan in op een aantal specifieke onderdelen en Raakvlakken.

3.3.1 Glasvezelverbinding

De bestaande glasvezelverbindingen tussen de huidige bediencentrale en de 6 bruggen wordt door Opdrachtgever geleased van Eurofiber. Deze infrastructuur is uitgangspunt en valt in beginsel buiten de vervangings-scope van NOK1. Opdrachtnemer dient in haar vooronderzoek (elders ook aangeduid als nulmeting) te toetsen of de huidige glasvezelverbindingen en switches geschikt zijn voor toepassing in de Technische Standaard 3B. Wanneer blijkt dat deze niet toereikend zijn, dient dat als afwijking aan Opdrachtgever te worden gemeld en als VtW te worden afgehandeld.

3.3.2 CCTV en audio-installatie

Camera's, luidsprekers en microfoons worden vervangen op de huidige posities en met de huidige oriëntaties. Voor de aansluiting van deze (veld-)componenten op de centrale apparatuur in de technische ruimtes van de bruggen wordt gebruik gemaakt van de huidige bekabeling. Wanneer blijkt dat deze niet toereikend is, dient dat als afwijking aan Opdrachtgever te worden gemeld en als VtW te worden afgehandeld.

3.3.3 Bediencentrale

Bouwkundige en facilitaire aanpassingen vallen buiten scope. Hiervoor verstrekt Opdrachtgever separate opdrachten aan derden. De coördinatieplicht over de samenwerking met deze derden ligt bij Opdrachtnemer.

3.3.4 Remote monitoring

De Technische Standaard 3B en daarmee de systeemarchitectuur dient te voorzien in diagnose-functionaliteit voor het integrale 3B systeem, d.w.z. voor de 3B apparatuur van bediencentrale en bruggen.

3.3.5 Lokale bedienlessenaars

Het ontwerp van de Human Machine Interface (HMI) van lessenaars maakt deel uit van de Technische Standaard 3B. Dit ontwerp moet qua bedienfilosofie en uiterlijk overeenkomen met de HMI in de bediencentrale.

De vervanging van de lokale lessenaars waarmee de bruggen lokaal worden bediend valt in beginsel buiten scope van de vernieuwing in NOK1. Deze vervanging is in beginsel voorzien in één van de latere NOK's. Wanneer echter mocht blijken dat implementatie van de Technische Standaard 3B niet goed samengaat met de bestaande lokale lessenaars, dan dient hier met Opdrachtgever een oplossing voor te worden overeengekomen in de vorm van een VtW.

3.4 Coördinatieverplichting

Tijdens de Vernieuwing dient Opdrachtnemer af te stemmen met de aannemer die in opdracht van Opdrachtgever de bouwkundige aanpassingen aan de bediencentrale uitvoert (zie paragraaf 3.3).

Met betrekking tot eventueel vereiste tijdelijke verkeersmaatregelen dient Opdrachtnemer af te stemmen met de afdeling Tijdelijke Verkeersmaatregelen Utrecht (TVU) binnen de GU. NB: Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de organisatie van geheel of gedeeltelijke wegafsluitingen. De kosten van deze wegafsluitingen komen ten laste van Opdrachtnemer.

4 Resultaat

4.1 Vernieuwing besturingssystemen

4.1.1 Bediencentrale

NOK1 dient te resulteren in een compleet vernieuwde bediencentrale waarvan middels een met Opdrachtgever overeengekomen V&V-plan is aangetoond dat deze aan de Technische Standaard 3B en daarmee aan de eisen in ref. [PvE – NOK 1 Producteisen] voldoet.

Daarbij dient tenminste de volgende documentatie te worden opgeleverd:

- as-built documentatie
- verificatie en validatieplan (V&V-plan)

4.1.2 Brug

NOK1 dient te resulteren in zes vernieuwde brugbesturingen waarvan middels met Opdrachtgever overeengekomen V&V-plannen is aangetoond dat deze aan de Technische Standaard 3B en daarmee aan alle eisen in ref. [PvE – NOK 1 Producteisen] voldoen.

Voor ieder van de 6 bruggen dient de Opdrachtnemer tenminste de volgende documenten op te leveren:

- as-built documentatie
- verificatie en validatieplan (V&V-plan)

4.2 Resultaat Technische Standaard 3B

NOK1 dient te resulteren in een volledig gedocumenteerde Technische Standaard 3B voor het ontwerp, realisatie, gebruik en beheer van de bediencentrale met de daaraan gekoppelde bruggen. Concreet dienen de documenten te worden geleverd welke worden gespecificeerd in de volgende paragrafen. Met deze documenten dienen derde partijen in staat te worden gesteld de Technische Standaard 3B te onderhouden en toe te passen.

4.2.1 Onderbouwingdossier

Er dient een onderbouwingdossier te worden opgeleverd waarmee wordt aangetoond dat de Technische Standaard 3B voldoet aan alle daaraan gestelde eisen in het PvE. Voor de bediencentrale en de afzonderlijke bruggen dient te worden aangetoond dat aan de Technische Standaard 3B wordt voldaan. Zie ook de ROK proceseisen met betrekking tot validatie en verificatie (V&V).

4.2.2 Ontwerpvoorschrift

Het Ontwerpvoorschrift omvat minimaal de volgende zaken:

1. Generiek OT/IA architectuurontwerp uitgaand van een generieke brug. Dit ontwerp dient aan de ene kant om te toetsen of de Technische Standaard 3B aan alle eisen en doelstellingen voldoet en aan de andere kant dient het ontwerp als basisontwerp voor het toepassen van de Technische Standaard 3B op bruggen in het veld. Dit ontwerp omvat de bediening, besturing en raakvlakken van de brug tot en met de bediencentrale.
2. Beschrijving van raakvlakken met flankerende systemen
3. Overzicht van veiligheids- en cybersecuritymaatregelen op systeemniveau: een risico-inventarisatie voor wat betreft functionele veiligheid (machineveiligheid) en cyberbeveiliging inclusief de te nemen maatregelen ter mitigatie.
4. Overzicht van de standaardbouwblokken (Typicals): een bibliotheek van gestandaardiseerde bouwblokken voor zowel software als hardware.
5. Een decompositie van alle functionele eisen in het PvE met een mapping van de afzonderlijke eisen op de standaardbouwblokken (Typicals).

De resulterende functieboom moet geschikt zijn om de relevante eisen door te zetten naar projecten die slechts een deel van de brug onderhanden nemen. De functieboom moet worden opgeleverd in een formaat wat GU zelf in beheer kan nemen. De vorm waarin dit wordt opgeleverd moet aansluiten op een nader overeen te komen eisenmanagement-systeem dat Opdrachtgever gaat gebruiken om het eisenmanagement en versiebeheer e.d. vorm te geven in de operationele fase.

6. Instructies, formats en overige documentatie waarmee de Technische Standaard 3B toegepast kan worden op specifieke bruggen: een stappenplan met alle benodigde instructies om te komen tot een Ontwerp voor een specifieke brug.

4.2.3 Installatievoorschrift

Het Installatievoorschrift omvat minimaal de volgende zaken:

1. Installatievoorschriften voor de fysieke standaardbouwblokken (typicals)
2. Instructie voor de installatie en configuratie van de softwaremodules op de standaardbouwblokken (typicals)
3. Testvoorschriften voor hard- en softwaremodules waarmee wordt aangetoond dat betreffende modules veilig en duurzaam in gebruik genomen kunnen worden.

4.2.4 Gebruiksvoorschriftvoorschrift

Het Gebruiksvoorschrift omvat minimaal de volgende zaken:

1. Gebruiksaanwijzingen voor de bedienaars van de bedieningscentrale.
2. Instructies voor analyse en herstel van storingen voor zover dit door bedienaars kan worden uitgevoerd

4.2.5 Onderhoudsvoorschrift

Het Onderhoudsvoorschrift omvat minimaal de volgende zaken:

1. Instructies voor preventief onderhoud (indien van toepassing).
2. Instructies voor analyse en herstel van storingen (correctief onderhoud) voor 1^e en 2^e lijns onderhoudspartijen
3. Instructies voor het actueel houden van de administratieve systemen, inclusief de Technische Standaard 3B zelf, ten behoeve van versiebeheer e.d. Dit moet in overleg met Opdrachtgever worden ingevuld omdat deze administratie door Opdrachtgever moet worden ingericht.

Appendix 1 Te vervangen componenten bediencentrale

De bediencentrale dient in zijn geheel te worden vernieuwd, dat wil zeggen alle componenten van de huidige 3B installatie alsmede het meubilair voor de drie bedienplekken.

De as built 3B materialen staan opgesomd in de artikellijst in het document “Centrale Bediening – As Built.pdf” dat deel uitmaakt van [Areaaloverzicht].

Appendix 2 Te vervangen componenten 3B bruginstallaties

Onderstaande artikelen zijn overgenomen uit de as built documentatie van de Oranjebrug. Typen en aantallen van de componenten op de overige bruggen kunnen afwijken.

Omschrijving	Artikelnummer
Bedienings- en besturingsinstallatie	
Voeding 24VDC/2A	6ES7 307-1BA01-0AA0
CPU 315F-2PN/DP	6ES7 315-2FJ14-0AB0
Micro memory card 512kB	6ES7 953-8LJ30-0AA0
Profibus Stekker	6ES7 972-0BA12-0XA0
Digitale Ingangskaart 32-voudig	6ES7 321-1BL00-0AA0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Digitale Ingangskaart 32-voudig	6ES7 321-1BL00-0AA0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Digitale Ingangskaart 32-voudig	6ES7 321-1BL00-0AA0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Digitale Ingangskaart 32-voudig	6ES7 321-1BL00-0AA0

40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Digitale Uitgangskaart 32-voudig/0,5A	6ES7 322-1BL00-0AA0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Montagerail L=2000mm	6ES7 390-1BC00-0AA0
Voeding 24VDC/2A	6ES7 307-1BA01-0AA0
IM-153-2 DP slave	6ES7 153-2BA02-0XB0
Profibus Stekker	6ES7 972-0BA12-0XA0
Safety protector	6ES7 195-7KF00-0XA0
Failsafe DI 24-voudig	6ES7 326-1BK02-0AB0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Failsafe DI 24-voudig	6ES7 326-1BK02-0AB0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Failsafe DI 24-voudig	6ES7 326-1BK02-0AB0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Failsafe DI 24-voudig	6ES7 326-1BK02-0AB0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Failsafe DI 24-voudig	6ES7 326-1BK02-0AB0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Failsafe DI 24-voudig	6ES7 326-1BK02-0AB0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0

Failsafe DO 10-voudig/2A	6ES7 326-2BF10-0AB0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Failsafe DO 10-voudig/2A	6ES7 326-2BF10-0AB0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Simatic KTP600 Touch Panel	6AV6647-0AC11-3AX0
IM-153-2 DP slave	6ES7 153-2BA02-0XB0
Profibus Stekker	6ES7 972-0BA12-0XA0
Digitale Ingangskaat 32-voudig	6ES7 321-1BL00-0AA0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Digitale Uitgangskaat 32-voudig/0,5A	6ES7 322-1BL00-0AA0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
Digitale Uitgangskaat 32-voudig/0,5A	6ES7 322-1BL00-0AA0
40-Pin front connector	6ES7 392-1AM00-0AA0
CCTV-installatie	
Camera's (6 stuks)	Starlight HD 720p60
Lenzen (6 stuks)	LVF-5003N-S3813
PoE-voedingen (6 stuks)	PD-9001GR

Ethernet Switch	IKS-6726-2GTXSFP-HV-T
Glasvezel SFP	SFP-1GLXLC
Overspanningsbeveiliging data (6 stuks)	24540
PTZ voedingsbeveiliging	DG M TN 275
Intercom- en omroepinstallatie	
Intercomposten	Daretronics TCIS-2 Turbine
Hoornluidsprekers (4x)	Daretronics Hoorn-2
Voorversterker	Bosch PLE-10M2-EU
Eindversterker	Bosch PLE-1P120-EU
IP Audiomatrix	Daretronics IP-Audiomatrix
Voeding 24 VDC	Mean Well DR-30-24

