

NVAO • NEDERLAND

TOETS NIEUWE OPLEIDING  
HBO-BACHELOR  
TECHNISCHE INFORMATICA  
Zuyd Hogeschool

ADVIESRAPPORT  
18 februari 2026

## Inhoud

<b>1</b>	Procedure TNO.....	3
<b>2</b>	Nieuwe opleiding.....	4
2.1	Algemene gegevens.....	4
2.2	Profiel.....	4
2.3	Panel.....	4
<b>3</b>	Oordeel.....	5
<b>4</b>	Sterke punten.....	6
<b>5</b>	Aanbevelingen.....	7
5.1	Standaard 1: Beoogde leerresultaten.....	8
5.2	Standaard 2: Onderwijsleeromgeving.....	10
5.3	Standaard 3: Toetsing.....	15
5.4	Graad.....	19

# 1 Procedure TNO

Om erkenning door de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (NVAO) te verkrijgen, moet een nieuwe opleiding met succes de procedure toets nieuwe opleiding (TNO) doorlopen. Alleen na deze kwaliteitstoets kan de onderwijsinstelling de wettelijk beschermde getuigschriften of diploma's voor de opleiding uitreiken.

De procedure voor een nieuwe opleiding is iets anders dan voor bestaande opleidingen die al zijn geaccrediteerd. Een TNO is een *plan*beoordeling. Na accreditatie valt ook de nieuwe opleiding onder de reguliere accreditatieprocedure.

Een NVAO-panel van deskundigen toetst de kwaliteit van de nieuwe opleiding tijdens een locatiebezoek aan de universiteit of hogeschool. Een discussie tussen 'peers' vormt de basis van de beoordeling en resulteert in een adviesrapport. Informatie over de invulling van het locatiebezoek en een overzicht van het bestudeerde materiaal zijn op te vragen bij de NVAO.

De beoordeling is gebaseerd op de standaarden zoals omschreven in het 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland' van de NVAO (Staatscourant 2024, nr. 6405). Deze plantoetsing geldt voor instellingen met een erkenning instellingstoets kwaliteitszorg. Het panel geeft een gemotiveerd oordeel over de standaarden op een driepuntsschaal: voldoet, voldoet ten dele, of voldoet niet. Vervolgens formuleert het panel een gemotiveerd eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding, eveneens op een driepuntsschaal: positief, positief onder voorwaarden, of negatief.

Dit adviesrapport bevat de bevindingen, overwegingen en oordelen van het panel, evenals de sterke punten en aanbevelingen. Op basis van dit rapport neemt de NVAO een accreditatiebesluit. Een beknopt adviesrapport is eveneens beschikbaar. De NVAO publiceert beide rapporten.<sup>1</sup>

Meer informatie over de NVAO-werkwijze en de TNO-procedure is te vinden op [www.nvao.net](http://www.nvao.net).

---

<sup>1</sup> <https://www.nvao.net/nl/besluiten>

## 2 Nieuwe opleiding

### 2.1 Algemene gegevens

Instelling	: Zuyd Hogeschool
Opleiding	: Technische Informatica
Variant(en)	: Voltijd
Graad	: Bachelor of Science (BSc.)
Afstudeerrichtingen	: n.v.t.
Locatie(s)	: Maastricht
Studieomvang	: 240 EC <sup>2</sup>

### 2.2 Profiel

De hbo-bachelor Technische Informatica (TI, Computer Science in het Engels) is ontwikkeld met als doel professionals op te leiden die een bijdrage kunnen leveren aan de digitaliseringsopgaven in de techniek en de zorg in de krimp- en grensregio Zuid-Limburg. De opleiding richt zich op de interactie tussen de digitale en de fysieke wereld en bevindt zich op het snijvlak tussen ICT en elektrotechniek. In de opleiding staan het ontwerpen en realiseren van hardware-interfaces, embedded software, edge computing en Internet-of-Things-toepassingen centraal. De opleiding richt zich op een internationale instroom vanwege de grote vraag naar afgestudeerden in de grensregio waarin de opleiding is gevestigd.

### 2.3 Panel

#### Samenstelling

- Dr. ing. Navin Sewberath Misser CEng (*voorzitter*), opleidingsmanager Built Environment bij de Hogeschool Utrecht;
- Ir. Daniel Kofman, Head Education bij Siemens Nederland;
- Ing. Jaqueline Berghout, docent onderzoeker B, NHL Stenden Hogeschool;
- Max Hager (*student-lid*), student Technische Informatica, Avans Hogeschool.

#### Ondersteuning

- Henmar Moesker, secretaris;
- Jona Rovers, NVAO-beleidsadviseur accreditatie en procescoördinator.

#### Locatiebezoek

Zuyd Hogeschool, Maastricht, 16 januari 2026

---

<sup>2</sup> European Credits

### 3 Oordeel

Het NVAO-panel oordeelt positief over de kwaliteit van de hbo-bachelor Technische Informatica van Zuyd Hogeschool. De opleiding voldoet aan de drie standaarden van het NVAO-kader voor instellingen met erkenning instellingstoets kwaliteitszorg. Het opleidingsprofiel is degelijk uitgewerkt en in samenspraak met het werkveld en andere opleidingen binnen Zuyd Hogeschool ontwikkeld. De beoogde leerresultaten zijn in lijn met niveau 6 van het NLQF, herkenbaar en relevant voor het werkveld en passend bij het profiel van de opleiding. De leerresultaten zijn goed uitgewerkt in activiteiten/beroepstaken met prestatie-indicatoren. De opleiding heeft duurzame relaties met partners in het werkveld. Het lectoraat Data Intelligence is sterk bij de opleiding betrokken, onder andere doordat docent-onderzoekers ook in projecten van het lectoraat werken.

De onderwijsleeromgeving past bij de beoogde leerresultaten en de context van digitale uitdagingen waarvoor de bachelor opleidt. De Body of Knowledge and Skills bevat relevante onderwerpen en is tot stand gekomen op basis van de onderwerpen vanuit de Association for Computing Machinery en het domeinprofiel HBO-i. Het programma is gestructureerd opgebouwd en biedt een goede combinatie van kennis-, kunde- en gedragsaspecten. Ook is het programma praktijkgericht door casussen en projecten vanuit het werkveld en doordat stage en afstuderen bij een organisatie in het werkveld plaatsvinden. Studenten hebben keuzemogelijkheden voor minoren in het derde en vierde studiejaar. De begeleiding van studenten is goed opgezet en er is sprake van een deskundig en bevlogen docententeam. Het panel beveelt aan om de studeerbaarheid en werkdruk goed te monitoren vanwege de hoge ambities van het programma en intensiteit van het programma.

De opzet en uitvoering van de toetsing past bij de beoogde leerresultaten en de gekozen opzet van de leeromgeving. De toetsing is goed ingericht, al is het panel van mening dat het aantal toetsen hoog is. Er zijn duidelijke prestatie-indicatoren met rubrics geformuleerd voor de activiteiten/beroepstaken. De opleiding heeft de kalibratie rond de toetsing goed ingericht. Het panel beveelt aan om het afstudeerprogramma nader te definiëren. De examencommissie is goed toegerust voor het borgen van de kwaliteit van de toetsing en was betrokken bij het ontwerp van de toetsing.

Standaard	Oordeel
1 Beoogde leerresultaten	voldoet
2 Onderwijsleeromgeving	voldoet
3 Toetsing	voldoet
<b>Eindoordeel</b>	<b>positief</b>

## 4 Sterke punten

Het panel constateert de onderstaande sterke punten:

1. Regionale inbedding – De opleiding is sterk verbonden met het regionale werkveld via de deelname aan de Brightlands-campusen en aan een learning community met regionale bedrijven. Het werkveld is goed betrokken bij de ontwikkeling van de opleiding.
2. Helder profiel – De opleiding heeft een helder profiel, dat zeer relevant is voor het werkveld. De beoogde leeruitkomsten zijn helder geformuleerd, passend bij het bachelorniveau van NLQF6 en vloeien voort uit het profiel van de opleiding.
3. Goed opgezette leeromgeving – De leeromgeving is gestructureerd met Design Science Research als rode draad voor de praktijkprojecten. Er is veel aandacht voor het persoonlijke welzijn van studenten en community-vorming.
4. Goed systeem van toetsing – De toetsing is gestructureerd opgezet en de beoogde leeruitkomsten zijn helder vertaald naar toetsen met bijbehorende prestatie-indicatoren. De examencommissie is goed bij de opleiding betrokken en in positie.
5. Externe beoordelaars – De opleiding zet vertegenwoordigers uit het werkveld in bij de beoordeling van minoren, stages en afstuderen. Dit versterkt de aansluiting van de toetsing op de beroepspraktijk.

## 5 Aanbevelingen

Met het oog op de verdere ontwikkeling van de opleiding doet het panel een aantal aanbevelingen. Deze aanbevelingen doen geen afbreuk aan het positieve oordeel over de kwaliteit van de opleiding.

1. Verhouding theorie en toepassing – Overweeg om in het eerste studiejaar de verhouding tussen theoretische en toepassingsgerichte onderdelen meer in balans te brengen, passend bij het praktijkgerichte karakter van een hbo-opleiding.
2. Studeerbaarheid en werkdruk – Blijf aandacht houden voor de studeerbaarheid van de opleiding en de werkdruk van docenten, met name gezien het aantal toetsen en het intensieve beoordelingsproces bij het afstuderen.
3. Omgang met AI – Blijf relevante nieuwe ontwikkelingen op het gebied van AI monitoren en verwerk deze ontwikkelingen in de opleiding. Neem hierin ook ethische aspecten mee.
4. Afstudeerprogramma – Formuleer een afstudeerprogramma waarin helder is verwoord welke onderwijseenheden en mogelijke routes bijdragen aan het aantonen van de eindkwalificaties.
5. AI in toetsing – Blijf aandacht houden voor AI-gebruik bij de toetsing en pas de toetsing hierop aan waar nodig.

## 5.1 Standaard 1: Beoogde leerresultaten

*De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.*

### **Oordeel**

Voldoet.

### **Bevindingen en overwegingen**

#### *Beroepsbeeld*

De hbo-bachelor Technische Informatica (TI) beoogt bij te dragen aan het oplossen van de maatschappelijke problemen in de regio Zuid-Limburg door innovatieve waardecreatie, met name voor de domeinen techniek en zorg. Door de opkomst van slimme apparaten, AI-geïntegreerde hardware en robotica is er in de regio een grote behoefte aan professionals die zowel software als hardware doorgronden. De TI-afgestudeerde focust zich op het ontwerpen, bouwen en verbeteren van digitale systemen, waarbij de koppeling tussen hardware en software een belangrijke rol speelt.

De opleiding TI bevindt zich op het snijvlak tussen elektrotechniek en ICT met aandacht voor onder andere computersystemen, embedded software, wiskunde, programmeren en professional skills. De opleiding richt zich op hardware-aansturing en gedistribueerde embedded systemen en leidt op voor functies als embedded systems designer, Internet of Things developer en computer- en software-engineer.

De opleiding beoogt nadrukkelijk internationale studenten aan te trekken vanwege de arbeidskrachte in de regio en het bevorderen van internationale (culturele) diversiteit in de grensregio waarin de opleiding zich bevindt. Er is afstemming geweest met onder meer de Universiteit Maastricht over het profiel van de opleiding. De opleiding TI van Zuyd Hogeschool richt zich op praktijkgerichte, door onderzoek gedreven innovaties, terwijl de bacheloropleiding Computer Science in Maastricht vanuit een wetenschappelijke benadering is ingericht. Afgestudeerden van de opleiding TI kunnen eventueel doorstromen naar de opleiding Computer Science van de Universiteit Maastricht.

Het panel is van mening dat het profiel van de opleiding past bij de complexe maatschappelijke uitdagingen binnen de grensregio Zuid-Limburg en stelt vast dat de opleiding zeer relevant is voor de digitale doorontwikkeling van deze regio.

#### *Beoogde leerresultaten en bachelorniveau*

In het landelijk HBO-i domeinprofiel zijn binnen het vakgebied TI generieke eindkwalificaties geformuleerd. Deze zijn in nauwe afstemming met het werkveld opgesteld en gekoppeld aan NLQF6.

De eindkwalificaties uit het HBO-i-model voldoen volgens het panel aan de internationale eisen wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie. De opleiding TI baseert zich in de formulering van de eindkwalificaties op de drie dimensies van de matrix in het HBO-i-model: activiteiten, architectuur en beheersingsniveau.

De opleiding kiest binnen het HBO-i-domeinprofiel voor een duidelijke specialisatie op de architectuurlaag hardware interfacing. Deze architectuurlaag wordt op bachelorniveau (niveau 3) afgerond voor alle activiteiten/beroepstaken.

De opleiding heeft op basis van het HBO-i-domeinprofiel eigen eindkwalificaties geformuleerd die deze specifieke focus weerspiegelen:

De afgestudeerde TI'er is een professional die:

- **Analyseert:** complexe, praktijkgerichte problemen op het gebied van gedistribueerde systemen analyseert en requirements opstelt, rekening houdend met de wisselwerking tussen hardware en software;
- **Adviseert:** op basis van technische analyses en R&D-methoden (zoals DSR) onderbouwde adviezen uitbrengt aan diverse stakeholders over de selectie en implementatie van TI-oplossingen;
- **Ontwerpt:** robuuste en schaalbare (embedded) software- en hardware-architecturen ontwerpt voor gedistribueerde systemen, waarbij niet-functionele eisen zoals timing, safety en security worden meegewogen;
- **Realiseert:** functionele prototypes en eindproducten realiseert door het implementeren en integreren van hardware-interfaces, embedded software en netwerkkoppelingen;
- **Beheert en professionaliseert:** handelt vanuit een onderzoekende, professionele houding (gericht op o.a. interculturele samenwerking en ethiek) en de levenscyclus van TI-systemen overziet.

Het panel constateert uit de aangeleverde documenten en uit de gesprekken dat de eindkwalificaties van de opleiding zijn gebaseerd op het landelijke domeinprofiel HBO-i en zijn afgestemd op NLQF niveau 6. De beoogde leerresultaten en de keuzes die de opleiding hierin heeft gemaakt zijn volgens het panel passend voor een TI-opleiding. Het bachelorniveau blijkt volgens het panel aanvullend uit de manier waarop de opleiding de activiteiten en beroepstaken een eigen context heeft gegeven en de nadruk op het ontwikkelen van een onderzoekende, professionele houding.

#### *Afstemming met het werkveld*

Regionaal heeft de opleiding afgestemd met verschillende vertegenwoordigers van het werkveld. De opleiding TI is samen met de opleidingen HBO-ICT en Applied Data Science & Artificial Intelligence (ADSAI) verbonden aan de Brightlands-campussen Smart Services in Heerlen en Chemelot in Geleen en maken deel uit van een learning community met bedrijven in de regio. Binnen dit netwerk worden opzet, inhoud en resultaten van de opleidingen met het werkveld besproken. In een aantal werksessies is het profiel en de inhoud van de opleiding TI afgestemd op de behoeften van het regionale werkveld. De opleiding TI is bovendien sterk vervlochten met het lectoraat Data Intelligence, waarin onderzoek gedaan wordt naar regionale innovaties. Ook via deze weg is met de werkveldpartners vanuit de onderzoeksprogramma's afgestemd.

De vertegenwoordigers van het werkveld gaven in het gesprek met het panel aan dat er in de regio grote behoefte is aan afgestudeerden van de opleiding TI en dat zij zich goed kunnen vinden in de opzet ervan. Het panel constateert dat het werkveld de opleiding zeer relevant acht voor de uitdagingen waar de regio Zuid-Limburg voor staat.

#### *Conclusie*

Het panel concludeert dat de beoogde leerresultaten van de opleiding TI passen bij het niveau en de oriëntatie van een hbo-bachelor (NLQF 6). De opleiding leidt

professionals op die een bijdrage kunnen leveren aan complexe maatschappelijke vraagstukken in de regio waarin digitalisering een belangrijke rol speelt en daarmee voorziet de opleiding in een duidelijke werkveldbehoefte. Het opleidingsprofiel is gebaseerd op het landelijke domeinprofiel HBO-i. Het werkveld was betrokken bij de totstandkoming van het opleidingsprofiel. Het panel beoordeelt het opleidingsprofiel als inhoudelijk sterk en goed uitgewerkt. Op basis van deze bevindingen en overwegingen komt het panel tot het oordeel dat de opleiding voldoet aan standaard 1.

## 5.2 Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

*Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.*

### Oordeel

Voldoet.

### Bevindingen en overwegingen

#### *Programma*

Het programma beslaat vier studiejaar voor in totaal 240 EC. Elk studiejaar bestaat uit vier blokken van tien weken. Het programma is gebaseerd op het 'learning by doing'-principe, waarin de student leert door het uitvoeren van beroepstaken. De uitgangspunten voor het programma zijn:

- **Taakgestuurd leren:** het leerproces is georganiseerd rond authentieke beroepstaken uit het landelijk profiel;
- **Integratie van kennis en toepassing:** theorie en praktijk gaan hand in hand;
- **Creëren van een onderzoekende houding:** gedurende de opleiding staat de Design Science Research (DSR) methode centraal, gericht op het ontwikkelen van innovatieve artefacten in de vorm van producten of diensten op basis van onderzoek;
- **Expliciet geborgd fundament:** studenten leren fundamentele kennis expliciet aan;
- **Leren in de beroepscontext:** 'doen' vindt plaats in een zo authentiek mogelijke context. Met name in de stage, de minorprojecten en het afstuderen leert de student van en in het regionale werkveld.

Kennis speelt een belangrijke rol in de opleiding. Daarbij hanteert de opleiding het principe 'zonder kennis geen kunde'. De Body of Knowledge and Skills (BoKS) vormt daarom het fundament van de opleiding. De BoKS is afgeleid van de BoKS van de Association for Computing Machinery (ACM) en is afgestemd met het landelijke HBO-i-profiel. In de kennismodules in het eerste en tweede jaar krijgen de studenten deze onderwerpen aangereikt. Studenten passen de kennis uit de BoKS vervolgens toe in de praktijk in integrale casuïstiek in lab-sessies. Ontwikkelingen op het gebied van AI spelen in de opleiding een belangrijke rol. De opleiding legt sterke nadruk op de ontwikkeling van analytisch vermogen. Het panel vindt de BoKS relevant en kan zich vinden in de nadruk op analytisch vermogen. Ook vindt het panel het terecht dat de opleiding veel aandacht heeft voor ontwikkelingen in AI. Het panel adviseert de opleiding om de snelle ontwikkelingen op het gebied van AI goed te blijven monitoren en deze waar mogelijk in de opleiding te verwerken. Het panel vraagt hierbij met name aandacht voor de ethische aspecten rond AI.

Twee typen onderwijsheden kenmerken het curriculum:

1. Onderwijseenheden die gebaseerd zijn op de BoKS. Dit zijn fundamentele 'kennis- en kunde'-onderdelen zoals wiskunde, programmeren en data-structuren;
2. Onderwijseenheden die gekoppeld zijn aan de beroepstaken in de vorm van integrale projecten op basis van praktijkcasussen. Hierin voeren studenten de beroepstaken uit.

In de eerste twee studiejaar werken studenten aan beide typen onderwijseenheden. Het eerste jaar is gericht op het leggen van een stevig fundament. Elk blok bestaat uit twee eenheden voor kennisverwerving uit de BoKS en één eenheid gericht op de toepassing van de kennis in beroepstaken. Dit laatste vindt plaats aan het eind van elk blok (week 7-9). In jaar twee wordt de BoKS sterker geïntegreerd in de beroepstaken. Elk blok bestaat dan uit één eenheid gericht op de bredere BoKS van 5 EC en één eenheid van 10 EC gericht op beroepstaken. Daarin wordt de theorie van de voorgaande weken geïntegreerd en ervaren studenten de onderlinge samenhang. Vanaf het derde studiejaar werken studenten aan de activiteiten/beroepstaken in twee minoren van elk 15 EC en lopen zij stage voor 30 EC. In het vierde jaar volgen studenten weer twee minoren van elk 15 EC en tonen zij bij het afstuderen zelfstandig de beheersing aan van de beoogde leerresultaten in een complexe en omvangrijke praktijksituatie. Dit is een 'proeve van bekwaamheid' van 30 EC.

Studenten kiezen minimaal twee minoren uit het aanbod van vier minoren dat direct aansluit bij de focus van de opleiding TI. Dit zijn de minoren Smart Automation, Digital Twins, Edge and Distributed Computing en Computer Vision. De projecten in deze minoren komen uit het lectoraat Data Intelligence of uit de regionale samenwerking met bedrijven. Een deel van deze minoren wordt op de Brightlands-campusen verzorgd. Studenten werken in deze minoren samen met andere engineering-studenten in een interdisciplinaire aanpak. Als studenten niet kiezen om alle vier deze minoren te volgen, kunnen zij maximaal twee minoren elders volgen. Dit kan binnen Zuyd Hogeschool of via Kies-op-Maat bij een andere hogeschool of universiteit.

De opleiding TI heeft concrete afspraken gemaakt met het regionale werkveld over participatie in het programma, bijvoorbeeld via gastlessen, stages, afstudeeropdrachten en minor projecten. Hierdoor komen studenten actief in aanraking met de praktijk en sluit het programma aan op actuele ontwikkelingen in het werkveld.

Studenten zoeken zelf een stage- en afstudeerplek. De opleiding faciliteert hierbij door een jaarlijkse bedrijvencontactdag voor docenten en studenten rond inhoudelijke ontwikkelingen en samenwerkingen. Ook worden de Brightlands-campusen Smart Services in Heerlen en Chemelot in Geleen betrokken, met bedrijven die stage- en afstudeerplekken bieden. Daarnaast biedt het lectoraat Data Intelligence opdrachten. De lijnen met dit lectoraat zijn kort omdat het merendeel van de docenten al in het lectoraat werkt aan regionale innovaties.

Het panel vindt dat het programma van de opleiding gestructureerd is opgebouwd. Het programma past bij het profiel van de opleiding en bij de beoogde leerresultaten. De opleiding is zowel gericht op kennisontwikkeling als de toepassing daarvan in activiteiten/beroepstaken, waarbij toepassing een steeds grotere rol in het programma speelt naarmate de studie vordert. In het eerste jaar ligt het accent sterk op kennisontwikkeling. Het panel geeft de opleiding in overweging om in het eerste

studiejaar de verhouding tussen theoretische en toepassingsgerichte onderdelen meer in balans te brengen. Dit past volgens het panel goed bij het praktijkgerichte karakter van een hbo-opleiding. De BoKS is volgens het panel goed uitgewerkt en in het programma verwerkt. Het panel vindt dat de opleiding studenten goed voorbereidt om in interdisciplinaire omgevingen te functioneren, onder andere door de minoren. Het werkveld geeft het belang hiervan aan. Daarnaast is het panel enthousiast over de keuzeruimte die studenten hebben voor minoren, stages en afstudeerplekken.

#### *Onderwijsleeromgeving*

De onderwijsleeromgeving is gestructureerd met een vaste indeling per studiejaar. In elke onderwijsseenheid biedt de opleiding drie klassikale werkvormen aan: hoorcolleges, discussiecolleges en lab-sessies. In de discussiecolleges bespreken studenten de relevantie en toepassing van de theorie uit de hoorcolleges met elkaar en met de docenten. In de lab-sessies werken studenten aan de activiteiten/beroepstaken in projectteams van circa vier studenten. Dit gebeurt aan de hand van de Design Science Research Methode (DSR), een iteratieve R&D-aanpak. Het lesmateriaal en het activiteitenrooster zijn voor studenten online beschikbaar in de digitale leeromgeving Moodle. Op Moodle kunnen studenten ook verdiepingsstof vinden in de vorm van kennisclips, wetenschappelijke artikelen en achtergrondinformatie. Het panel vindt dat deze opzet van de leeromgeving goed past bij de inhoud en het karakter van de opleiding.

In het werkveld spelen professionele vaardigheden een zeer belangrijke rol. De opleiding besteedt in de lab-sessies aandacht aan professionele vaardigheden, bijvoorbeeld gericht op effectief samenwerken, kritisch denken, projectvaardigheden, persoonlijk leiderschap en communicatie. De opleiding TI heeft in dit kader tevens aandacht voor interculturele diversiteit vanwege het internationale karakter van de opleiding. Het panel waardeert de aandacht voor professionele vaardigheden in de opleiding maar is van mening dat dit onderdeel verder kan worden uitgebreid, bijvoorbeeld met een onderwerp als ethiek.

De opleiding TI werkt actief aan het vormen van een community onder studenten door informele activiteiten te organiseren, waarin studenten van verschillende studie jaren met elkaar in contact worden gebracht. Het gaat om activiteiten als culturele uitwisseling, taal- en buddyprogramma's en sociale evenementen. Deze activiteiten zijn gericht op inclusie en wederzijds begrip. Volgens het panel werkt dit goed voor de verbondenheid van studenten met de opleiding en met elkaar.

De opleiding stimuleert fysieke aanwezigheid vanwege het belang van samen leren, maar heeft alleen aanwezigheidsplicht voor toetsing ingesteld. Door het geven van feedback op opdrachten in de discussiecolleges en de lab-sessies probeert de opleiding studenten te motiveren om naar deze sessies te komen. Ook organiseert de opleiding gastcolleges door professionals uit het werkveld zodat de relatie met de praktijk voor studenten snel zichtbaar wordt. Binnen lab-sessies worden tevens workshops georganiseerd om studenten te helpen met onderdelen waarin ze mogelijk vastlopen. De ervaring vanuit andere opleidingen uit de Academie is dat internationale studenten over het algemeen gemotiveerd zijn om naar de onderwijssessies te komen. Dit stimuleert ook Nederlandse studenten om te komen. Daarnaast steekt de opleiding TI in op een persoonlijke aanpak, bijvoorbeeld door studenten te benaderen als ze regelmatig niet naar de lessen komen.

Het programma heeft hoge verwachtingen over de inzet van studenten. Zo gaven de docenten waar het panel mee gesproken heeft aan, dat zij van studenten verwachten dat zij echt de volle 40 uur per week aan de studie moeten besteden. Daarom moedigt het panel de opleiding aan om aandacht te blijven houden voor de studeerbaarheid van het programma.

#### *Begeleiding*

De begeleiding in de opleiding is gericht op het ontwikkelen van zelfmanagement van studenten. In de propedeuse krijgen studenten nog veel begeleiding in een sterk gestructureerde omgeving. Naarmate de opleiding vordert, is de begeleiding meer gericht op het ontwikkelen van zelfstandigheid. Studenten worden in discussiecolleges en lab-sessies in de eerste twee jaar zowel inhoudelijk als op professionele vaardigheden begeleid. In deze sessies staat de dialoog centraal. Naast de begeleiding in het onderwijs heeft iedere student een persoonlijke studieloopbaanbegeleider (SLB'er) om het leerproces te begeleiden. Na de propedeuse krijgt de student een SLB'er voor de rest van de studie, die ondersteunt bij keuzes voor stage, minoren, afstuderen en loopbaanontwikkeling. Voor studenten met een functiebeperking of ondersteuningsbehoefte zijn er extra voorzieningen beschikbaar. De SLB'er werkt daarvoor samen met een decaan van Zuyd Hogeschool. Eventueel kan een aangepast studietraject worden ontwikkeld in overleg tussen student, SLB'er, decaan en de examencommissie.

Het panel is van mening dat de begeleiding van studenten goed is ingericht. Ook heeft de opleiding volgens het panel oog voor het persoonlijke welzijn van studenten door de inzet van SLB'ers en door de inrichting van een community voor studenten. Studenten kunnen zich daardoor snel thuis voelen op de opleiding. Dit is volgens het panel voor internationale studenten extra belangrijk.

#### *Onderzoek en betrokkenheid lectoraat Data Intelligence*

De opleiding hanteert een R&D-aanpak voor onderzoek. Studenten passen deze aanpak toe in de casussen en in het afstuderen. Zij gebruiken de DSR-methodologie, waarin het ontwikkelen van innovatieve artefacten (producten of diensten) op een onderzoeksmatige manier centraal staat. Deze keuze past volgens het panel goed bij de opleiding TI en biedt een helder raamwerk voor het onderzoek dat studenten in de projecten doen. De opleiding is sterk verbonden met het lectoraat Data Intelligence; zeventig procent van de docenten werkt ook als onderzoeker in dit lectoraat. Door deze verbinding bestaat er een nauwe connectie met onderzoeks- en innovatieprojecten uit de praktijk en kunnen state-of-the-art-casussen in de opleiding worden ingebracht. Ook biedt het lectoraat innovatieve minor- en afstudeerprojecten waaraan studenten kunnen meewerken. De lector waar het panel mee gesproken heeft was betrokken bij de ontwikkeling van de opleiding. Het panel vindt dat de betrokkenheid van het lectoraat en de docent-onderzoekers in de opleiding sterk bijdraagt aan de inbedding van praktijkgericht onderzoek in de opleiding.

#### *Toelating en start van de opleiding*

De opleiding heeft een onboarding-programma ontwikkeld om studenten zich snel welkom te laten voelen in de opleiding en snel te kunnen integreren in de (Zuid) Limburgse gemeenschap. In het 'onboarding'-programma krijgen studenten een introductie op de opleiding en op de Nederlandse cultuur en omgaan met culturele verschillen. Dit programma krijgt een vervolg in de community-activiteiten. Het panel is

van mening dat de opleiding met de toelating en de inrichting van de eerste fase van de studie een goede basis biedt om studenten zich snel thuis te laten voelen. Dit zal volgens het panel een bijdrage leveren aan het studiesucces.

#### *Naamgeving en voertaal opleiding*

De opleiding trekt actief internationale studenten aan vanwege de regionale arbeidskrapte. Vanwege de beoogde internationale instroom is de voertaal in de opleiding Engels. De opleiding sluit aan bij het profiel voor opleidingen Technische Informatica uit het domeinprofiel HBO-i. De naam van de opleiding is Technische Informatica. De internationale naam is Computer Science. Het panel is van mening dat de Nederlandse naam van de opleiding past bij de beoogde leerresultaten en het programma van de opleiding daarop aansluit. Ook kan het panel instemmen met de keuze voor internationale instroom, en daarmee het Engels als voertaal in de opleiding, gezien de grote vraag vanuit de regio Zuid-Limburg naar afgestudeerden van de opleiding. In het gesprek met het werkveld werd dit aan het panel bevestigd.

#### *Docententeam*

De opleiding TI werkt met een team van vijftien docent-onderzoekers. Een deel van het team is ook betrokken bij de opleiding ADSAI, die ook in Maastricht wordt aangeboden. Daarnaast zijn nieuwe docenten geworven, ook met een internationale achtergrond, veelal met een PhD. Op één na hebben alle docent-onderzoekers een masteropleiding voltooid, de ene docent is hiermee bezig. Zeven docenten zijn gepromoveerd, één is nog bezig met een promotietraject. Tien docent-onderzoekers hebben de Basiscursus Didactische Bekwaamheid (BDB) afgerond en vijf docenten de Basis Kwalificering Examinering (BKE). Drie docenten hebben ook de Senior Kwalificatie Examinering (SKE) afgerond. Het relatief geringe aantal docenten met een BKE of SKE is te verklaren uit het feit dat recent nieuwe docenten zijn aangetrokken. Het panel adviseert de opleiding om nieuwe docenten snel met hun BDB/BKE te laten starten.

De opleiding TI heeft een curriculumadviescommissie (CAC), die bestaat uit een hoofddocent, enkele seniordocenten en een studieadviseur. De commissie adviseert het management aan de hand van evaluaties over verbeteracties. Daarnaast geeft de Academieraad (opleidingscommissie), advies over de opleiding aan het management.

Het panel heeft een deskundig en zeer bevlogen docententeam gezien en is van mening dat het docententeam goed is toegerust om het programma tot leven te laten komen. In het docententeam zijn meerdere relevante disciplines en achtergronden vertegenwoordigd. Sommige docenten werken ook in andere opleidingen binnen Zuyd Hogeschool. Tevens hebben meerdere docenten ervaring in het werkveld, zodat de theorie goed met de praktijk kan worden verbonden. Een groot deel van het team is betrokken geweest bij de ontwikkeling van de opzet en inrichting van de opleiding. Daardoor bestaat er een gedragen beeld bij het docententeam over de beoogde leerresultaten, de opzet van het programma en de manier van toetsen. De dynamiek van nieuwe ontwikkelingen in het vakgebied van de opleiding vraagt veel van het docententeam om bij te blijven. De verbondenheid van de docenten met het lectoraat Data Intelligence helpt daarbij. Het panel raadt de opleiding aan om de implementatie van nieuwe ontwikkelingen in het onderwijs te blijven faciliteren door docenten hier tijd voor te geven.

### *Conclusie*

Het panel concludeert dat de opleiding TI een gestructureerde en goed doordachte leeromgeving heeft gecreëerd die aansluit bij het profiel en de beoogde leerresultaten van de opleiding. Het werkveld en het lectoraat Data Intelligence waren betrokken bij de totstandkoming van de leeromgeving. Studenten worden goed begeleid door een professioneel docententeam. De opleiding besteedt veel aandacht aan het 'onboarden' van aankomende studenten, aan community-vorming en aan een persoonlijke benadering. Het docententeam is volgens het panel deskundig en goed toegerust om de opleiding in de praktijk vorm te geven. Het panel oordeelt dat de opleiding voldoet aan standaard 2.

## 5.3 **Standaard 3: Toetsing**

*De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.*

### **Oordeel**

Voldoet.

### **Bevindingen en overwegingen**

#### *Toetssysteem*

In het toetsprogramma is een overzicht opgenomen waarin per onderwijseenheid de eindkwalificaties vertaald zijn naar concrete leeruitkomsten. Voor de toetsing zijn de learning outcomes uitgewerkt in prestatie-indicatoren (PI's). Elke PI beschrijft de eisen voor kennis, kunde en gedrag. Voor de beoordeling is voor elke PI een rubric gemaakt die de normering beschrijft. De opleiding hanteert 10 generieke PI's. Die worden per onderwijseenheid concreet gemaakt in de context van die onderwijseenheid.

De toetsing vindt in het eerste jaar op niveau 1 plaats, in het tweede jaar op niveau 2 en in het derde en vierde jaar op niveau 3. Tijdens de minoren en het afstuderen voeren studenten activiteiten/beroepstaken op beheersingsniveau HBO-i 3 uit binnen de architectuurlaag Hardware Interfacing. De architectuurlaag Software (op beheersingsniveau HBO-i 2) dient daarbij ter ondersteuning.

De opleiding TI werkt met een pool van examinatoren, die zijn benoemd door de examencommissie. Deze examinatoren zijn tenminste BKE-gecertificeerd en masteropgeleid. Daarnaast functioneren docenten als assessoren. Deze assessoren geven een advies voor de beoordeling. De examinatoren stellen de definitieve beoordeling vast.

#### *Toetsuitvoering*

De Course Catalogue beschrijft per onderwijseenheid welke learning outcome, activiteiten/beroepstaken, relevante BoKS, PI's en concrete toetsen centraal staan. Voorafgaand aan de onderwijseenheid krijgen studenten de rubrics en een toetsmatrix voor de kennis-PI's. Daarbij zit een voorbeeldtoets met antwoorden. Studenten weten zo wat er van hen wordt verwacht. Na afloop van elke toets ontvangen studenten een proces-verbaal per email met per PI de beoordeling en een schriftelijke toelichting daarop. Voor kennistoetsen organiseert de opleiding inzagemomenten.

De opleiding hanteert in de eerste twee studiejaar vaste toetsvormen voor ieder onderwijsblok. Zo is er een schriftelijke kennistoets aan het eind van het blok, waarin

de kennis-PI's worden getoetst. Daarnaast maken studenten huiswerkopdrachten, die ze inleveren via het systeem Moodle. Met deze opdrachten toetst de opleiding kunde-PI's. Tijdens lab-sessies lichten studenten de gemaakte opdrachten individueel toe. Hiermee krijgen studenten snel feedback op hun werk en verwerft de opleiding inzicht in de individuele prestaties van de studenten. Daarnaast werken studenten aan een casus of project. Hierin staan kunde- en gedrags-PI's centraal.

In het derde en vierde studiejaar volgen studenten vier minoren. In de minoren die vanuit de opleiding TI worden aangeboden werken studenten aan interdisciplinaire projecten vanuit het werkveld. In elk van deze minoren bestaat de toetsing uit een schriftelijk tentamen waarin kennis wordt getoetst, projectwerk dat via een portfolio wordt getoetst, een onderzoeksrapport en een assessment waarin de stakeholders in het project de professionele vaardigheden van de student toetsen. Studenten worden in de minoren ook individueel getoetst. In deze minoren worden, met deze combinatie van toetsen, alle vijf de activiteiten/beroepstaken op niveau 3 getoetst. Volgens het panel worden daarmee de eindkwalificaties al in de minoren getoetst. De opleiding geeft aan te beogen dat studenten de eindkwalificaties vanaf de minoren in meerdere contexten aantonen. Het panel kan zich hierin vinden maar adviseert om deze werkwijze helder te beschrijven.

#### *Stage en afstuderen*

Studenten lopen in het derde studiejaar een meewerkstage. Deze stage vormt de overgang van werken op niveau 2 naar niveau 3. Als afsluiting van de stage leggen studenten hun werkzaamheden en activiteiten vast in een portfolio. Aan het begin maken studenten een prestatieplan. Hierin leggen ze vast waaraan ze in de stage gaan werken. Dit vormt de basis voor het portfolio. Naast het portfolio maken studenten een 'extended abstract', een inhoudelijke, diepgaande beschrijving van het geleverde werk. Studenten worden tijdens de stage begeleid door een docent-begeleider vanuit de opleiding en een bedrijfsbegeleider vanuit het stagebedrijf. Deze twee vormen samen het assessment-team. Zij beoordelen het portfolio onafhankelijk van elkaar in een voorlopige beoordeling. Als deze voldoende is sluiten studenten hun stage af met een eindzitting op de locatie van het stagebedrijf. De eindzitting bestaat uit een presentatie van de student over de stage en een vraaggesprek tussen de student, de docent-begeleider en de bedrijfsbegeleider. Na de eindzitting stellen de twee beoordelaars het definitieve advies voor de eindbeoordeling vast. Twee examinatoren stellen op basis van dat advies vervolgens het definitieve eindcijfer vast.

Het afstuderen vormt de afsluiting van de opleiding TI. Studenten werken in het afstudeertraject aan een relevant vraagstuk binnen het vakgebied technische informatica. Dit doen zij in een bedrijfsmatige context bij een stagebedrijf. Studenten zoeken zelf een afstudeerbedrijf. In het afstudeertraject analyseren studenten in het kader van het vraagstuk relevante literatuur en ontwerpen een relevant artefact (bijvoorbeeld een model, systeem of methode). Hierbij passen ze de principes van DSR toe. Tenslotte evalueren ze het ontwerp en de mogelijke implementatie en impact ervan.

Studenten maken in de eerste drie weken van het afstuderen een prestatieplan waarin zij de prestatie-indicatoren uitwerken voor de context van het afstudeervraagstuk. Tijdens het afstudeertraject verzamelt de student de gemaakte beroepsproducten in een portfolio. Het portfolio vormt het bewijsmateriaal voor de geleverde prestaties, op

basis van het prestatieplan. Daarnaast schrijft de student een zogenoemd 'extended abstract'. Een mondelinge eindzitting sluit het afstudeertraject af.

Bij de beoordeling van het afstuderen zijn in totaal zes professionals betrokken. Bij het afstuderen worden studenten begeleid door een docent van de opleiding en door een vertegenwoordiger van de afstudeerorganisatie. Die beoordelen gezamenlijk het portfolio aan de hand van het prestatieplan. Daarnaast is er een tweede assessor vanuit de opleiding betrokken bij de beoordeling. Als vierde is er een externe reviewer, die afkomstig is vanuit het werkveld. De tweede assessor en de reviewer beoordelen het Extended Abstract. Deze vier voorlopige oordelen bepalen of de student doorgaat naar de mondelinge eindzitting. Daarvoor mag maximaal één van de vier beoordelingen onvoldoende zijn. De eindzitting bestaat uit een presentatie, een vraagesprek en intervisie. De vier assessoren komen daarbij tot een voorstel voor de eindbeoordeling. Twee examinatoren uit de pool van examinatoren stellen op basis van het voorstel eindbeoordeling het definitieve eindcijfer vast.

#### *Kalibratie en evaluatie*

Tijdens de opleiding kalibreren de docenten regelmatig met elkaar, zowel voorafgaand aan de beoordeling als na de beoordeling. De examinatoren van elke module organiseren deze kalibratiemomenten. Daarnaast heeft de opleiding evaluatiemomenten gepland voor de toetsing, zowel met docenten als met studenten. Studenten evalueren na elk onderwijsblok zowel schriftelijk als mondeling met docenten en examinatoren. Aan de hand hiervan worden verbeteracties ingezet. Daarnaast is er veel overleg tussen docenten, zowel voorafgaand aan de onderwijsblokken als voor evaluatie na afloop van de onderwijsblokken. Het panel is van mening dat de opleiding de kalibraties en evaluaties goed heeft ingeregeld en dat dit de kwaliteit van de toetsing zal bevorderen. Het panel adviseert de opleiding om voor het eindniveau ook te kalibreren met andere TI-opleidingen.

Het panel constateert dat de toetsing in de opleiding goed is opgezet. De docenten hebben de opzet van de toetsing gezamenlijk ontwikkeld. Daarbij is gebruik gemaakt van de opzet van de toetsing in de opleidingen ADSAI, ICT en TBK, waarmee goede ervaringen zijn opgedaan. Het panel heeft in de gesprekken gezien dat er bij de docenten een gedragen beeld van de doelen en de beoogde uitvoering van de toetsing bestaat. Studenten weten voorafgaand aan de beoordeling waar ze op worden beoordeeld en welke criteria worden gehanteerd. Wel oordeelt het panel dat het aantal toetsen in de opleiding groot is. Het panel adviseert de opleiding om tijdens de uitvoering goed te monitoren hoe dit de werkdruk van docenten en studenten beïnvloedt. Gezien het grote aantal schriftelijke toetsen zou ook verkend kunnen worden of elementen daarvan geïntegreerd kunnen worden in andere toetsen. Het panel is van mening dat de betrokkenheid van het werkveld bij stages en afstudeerders een sterk punt van de opleiding is, dat bijdraagt aan de afstemming van de opleiding op de ontwikkelingen in het werkveld. De vertegenwoordigers van het werkveld zijn niet door de examencommissie als examinatoren benoemd. Het vier-ogenprincipe is volgens het panel echter geborgd doordat de eindbeoordeling van deze onderdelen gedaan wordt door twee examinatoren.

#### *Toetsing eindniveau*

Het eindniveau wordt gerealiseerd in het afstuderen. Daarin moeten studenten voor de architectuurlaag hardware interfacing tenminste de activiteiten/beroepstaken Ontwerpen en Realiseren op niveau 3 aantonen. In alle vier de 'eigen' minoren,

waarvan studenten er tenminste twee kiezen, komen alle activiteiten/beroepstaken in de architectuurlaag hardware interfacing aan de orde op niveau 3. Het panel constateert dat de opleiding slechts twee activiteiten/beroepstaken in het afstuderen toetst. Uit de aangeleverde documenten en de gesprekken op de visitatiedag blijkt dat de opleiding de toetsing van het eindniveau ziet als een continuüm waarin studenten vanaf het derde studiejaar 'vliegreuen' maken. Zij tonen de activiteiten/beroepstaken in meerdere contexten op niveau 3 aan in de minoren en het afstuderen. Het panel kan deze redenering volgen maar beveelt de opleiding aan om een afstudeerprogramma te formuleren waarin de onderwijsonderdelen en mogelijke routes waarin de eindkwalificaties worden aangetoond helder zijn beschreven.

#### *Toetsing en Artificial Intelligence*

De opleiding heeft veel aandacht voor de rol van Artificial Intelligence (AI) bij de toetsing. Er is AI-beleid binnen Zuyd Hogeschool en er wordt binnen de hogeschool veel aandacht aan AI bij toetsing besteed. Studenten mogen AI gebruiken om inspiratie op te doen maar blijven zelf verantwoordelijk voor het interpreteren en verwerken van de informatie die zij met AI genereren. Zij moeten aangeven waarvoor zij AI hebben gebruikt. Zoals hierboven beschreven heeft de opleiding al voorzorgsmaatregelen genomen om de authenticiteit te borgen door individuele schriftelijke kennistoetsen en mondelinge assessments. De opleiding heeft naar de mening van het panel goed nagedacht over de rol van AI in de toetsing en heeft de toetsing hierop sterk ingericht. Gezien de snelle ontwikkelingen rond AI vraagt het panel hier voortdurende aandacht voor.

#### *Examencommissie*

Het domein Techniek kent een examencommissie waarin de opleidingen binnen dit domein zijn vertegenwoordigd. Ook de opleiding TI valt onder deze examencommissie. Een lid van de CAC van TI zit namens de opleiding in de examencommissie. Het voornemen is om in de nabije toekomst binnen deze examencommissie een kamer voor de opleiding TI in te stellen. De examencommissie was als sparring partner betrokken bij de opzet en inrichting van de toetsing van de opleiding. Leden van de examencommissie hebben vanuit andere opleidingen binnen Zuyd expertise in en ervaring met de opzet van de toetsing voor de opleiding TI. De examencommissie stelt vast of een student voldoet aan de voorwaarden die in de eindkwalificaties zijn gesteld, zoals vastgelegd in de Onderwijs- en Examenregeling en het toetsprogramma. De examencommissie wijst examinatoren aan. Alle examinatoren zijn BKE-gecertificeerd. Het panel is van mening dat de examencommissie goed in positie is voor de opleiding TI.

#### *Conclusie*

Het panel vindt dat de toetsing in de opleiding vanuit een heldere visie is ontworpen, waarin kennis, kunde en gedrag worden getoetst. De keuze voor een vaste structuur van de toetsing past volgens het panel goed bij de inhoud en het karakter van de opleiding en bij de leeromgeving die de opleiding heeft ingericht. De toetsing is tevens in lijn met de beoogde leerresultaten. De opleiding heeft de toetsing goed uitgewerkt in een toetsprogramma waarin is uitgewerkt welke activiteiten/beroepstaken in de onderwijsenheden worden getoetst. De uitwerking in PI's is helder en uniform en zorgt volgens het panel voor duidelijkheid voor studenten. Het panel beveelt aan om in de beschrijving van het afstudeerprogramma duidelijker te verwoorden welke rol de 'eigen' minoren spelen bij het aantonen van het eindniveau. Het vier-ogenprincipe wordt gehanteerd door de inzet van examinatoren. Er is volgens het panel een goede

balans tussen toetsing van kennis, kunde en gedrag. Het panel is ook positief over de rol van kalibratie bij de beoordeling. Dit draagt volgens het panel bij aan een lerend toetsysteem. Het panel adviseert om voor het eindniveau ook te kalibreren met andere TI-opleidingen. De borging van de toetsing door de examencommissie is op orde en de examencommissie is goed in positie. De opleiding is ontwikkelgericht en stemt de doorontwikkeling van de toetsing af met de andere opleidingen binnen het domein Techniek. Op basis van de bevindingen en overwegingen is het panel van mening dat standaard 3 voldoet.

#### 5.4 Graad

Het panel adviseert om de volgende graad aan de opleiding toe te kennen: Bachelor of Science (BSc).

## Afkortingen

ACM	Association for Computing Machinery
ADSAI	Academie Data Science and Artificial Intelligence
ADSAI	Bacheloropleiding Applied Data Science & Artificial Intelligence
BDB	Basis Didactische Bekwaamheid
BKE	Basis Kwalificatie Examinering
BoKS	Body of Knowledge and Skills
CAC	Curriculum Advies Commissie
CS	Computer Science
DSR	Design Science Research
EC	European Credits
hbo	hoger beroepsonderwijs
ICT	Informatie- en Communicatie Technologie
NVAO	Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie
OER	Onderwijs- en Examenregeling
PI	Prestatie Indicator
TBK	Technische Bedrijfskunde
TI	Technische Informatica
TNO	toets nieuwe opleiding
SLB'er	Studieloopbaanbegeleider
SKE	Senior Kwalificatie Examinering
wo	wetenschappelijk onderwijs

Het adviesrapport is tot stand gekomen in opdracht van de NVAO met het oog op de toetsing van de nieuwe opleiding hbo-bachelor Technische Informatica van Zuyd Hogeschool.

Aanvraagnummer: AV-3529

#### Colofon

Rapport Toets Nieuwe Opleiding

Samenstelling: NVAO NEDERLAND

Versie: 1.01.01 (1 september 2024)



Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie  
Accreditation Organisation of the Netherlands and Flanders

Parkstraat 83 • 2514 JG Den Haag  
P.O. Box 85498 • 2508 CD The Hague  
The Netherlands

T +31 (0)70 312 23 00  
E [info@nvao.net](mailto:info@nvao.net)  
[www.nvao.net](http://www.nvao.net)