



Ontwerprichtlijnen cctv-systemen

Zien wat je moet zien

Er wordt hard gewerkt aan de totstandkoming van Human Factors Richtlijnen voor het mens-gericht ontwerpen van cctv-systemen. De ontwikkeling ervan blijkt nodig, omdat in de praktijk het eindresultaat van gerealiseerde cctv-systemen vaak tegenvalt. Centrale vraag in het onderzoek naar de richtlijnen: ziet de gebruiker wel wat hij moet kunnen zien?

tekst Kirsten Schreibers en Ruud Pikaar

Vanaf mei 2014 komen er Human Factors Richtlijnen beschikbaar voor het mens-gericht ontwerpen van cctv-systemen. Dergelijke richtlijnen zijn er nauwelijks, of ze zijn onduidelijk, gebaseerd op oude analoge systemen, dan wel onvoldoende onderbouwd. In de nieuwe richtlijnen zal er veel aandacht zijn voor het bedienen op afstand en verkeersmanagement, naast de meer traditionele 'security & surveillance'. De richtlijnen zijn ontwikkeld door ervaren ergonomen samen met bedrijfspartners uit het veld. De ontwikkeling van dergelijke richtlijnen blijkt nodig, omdat in de praktijk het eindresultaat van gerealiseerde cctv-systemen in controlecentra en meldkamers vaak tegenvalt. Onderzoek in acht praktijksituaties laat o.a. onscherpe beelden, een overdaad aan beelden of het toepassen van onnodig grote schermen zien. Centraal in het onderzoek naar richtlijnen staat de vraag: ziet de gebruiker wel wat hij moet kunnen zien?

ERGONOMIE

Cctv-systemen komen in verschillende situaties voor, denk aan verkeersleiding, tunnelveiligheid, beveiliging en bewaking, sluis- en brugbediening, afstandsbediening van procesinstallaties, enzovoorts. Het cctv-systeem kan gezien worden als een keten, met de geobserveerde realiteit, camera's, transmissie, beeldschermen, beeldpresentatie, werkplekken, operator-taken inclusief de cognitieve informatieverwerking.

Het blijkt lastig om een antwoord te geven op de vraag wat een operator in de praktijk op betrouwbare wijze zou moeten kunnen zien, detecteren of lezen op cctv-beelden. De ergonomie - Human Factors - kan daarover uitspraken doen. Maar daarvoor moet de bestaande kennis worden gericht op cctv en geformuleerd als aanwijzingen of richtlijnen.

VRAGEN

Ontwerprichtlijnen moeten concrete antwoorden geven op vragen, zoals:

- Hoe groot moet een cctv-beeld gepresenteerd worden?



Verkeerscentrale Velsen (foto: beeldbank RWS).

- Hoeveel beelden kan iemand goed overzien of bewaken?
- Is een videowall met beamers nodig of volstaan losse monitoren; en welke kwaliteitseisen zijn van toepassing?
- Wanneer is een monitor vullend detailbeeld zinvol op de werkplek?
- Hoeveel pixels zijn er nodig om een specifiek object te herkennen?
- Wanneer heeft geavanceerde beeldbewerking zoals stitching een meerwaarde?

Recente projectervaringen, vooral bij toepassing van cctv buiten de traditionele bewaking en beveiliging, ondersteunen de noodzaak tot het beantwoorden van dit soort vragen. De praktijkrichtlijnen kunnen dan een aanvulling zijn op geaccepteerde normen voor controlecentra, zoals de NEN-EN-ISO11064 *Ergonomic Design of Control Centres* (1998-2007).

ONDERZOEK

Dertien bedrijfspartners, afkomstig uit industrie, overheid en vervoer maakten het onderzoek mogelijk. Het onderzoek is uitgevoerd door vier organisa-

ties met ruime human factors-kennis en ervaring in het ontwerpen van meld- en controlecentra. Centraal stond de vraag: wat moet een operator kunnen zien, detecteren of betrouwbaar lezen op cctv-beelden? En dus, aan welke richtlijnen moet een cctv-systeem voldoen?

HOOFDPUNTEN

CONCEPT-RICHTLIJNEN

Een literatuurstudie van zo'n veertig recente publicaties leidde tot de conclusie dat er maar weinig relevante kennis beschikbaar is.

- Opvallend is ook dat er geen richtlijnen bestaan voor de toepassing van grote schermen en videowalls, terwijl die in de praktijk vaak wel voorkomen.
- Sommige bronnen melden dat het aantal beelden dat een bedienaar tegelijk aan kan, afhankelijk is van de complexiteit van de taak. Andere bronnen noemen ruwweg een aantal van 12-16 beelden per bedienaar als maximum voor taken met een lage complexiteit, zonder dat is gedefinieerd om wat voor werk het dan gaat.

Aan welke richtlijnen moet een cctv-systeem voldoen?

Uit door de onderzoekers uitgevoerde gestructureerde analyses van acht praktijkcases (in 2012), blijkt onder meer dat de praktijk niet altijd strookt met de tot nu toe beschikbare, weliswaar uiteenlopende, richtlijnen. Zo bleken er soms veel meer beelden te worden bewaakt dan de tot op dat moment beschikbare richtlijnen melden, zonder dat de gebruikers hierover zelf klachten melden.

Verrassend genoeg blijkt er weinig wetenschappelijk onderzoek beschikbaar te zijn over de reductie van beeldkwaliteit als gevolg van het coderen, decoderen en schalen van de beelden voor presentatie. Voor de ontwikkeling van de richtlijnen zijn beschikbare testkaarten en testprocedures in experimentele voorstudies onderzocht. In een laboratorium-setting werd beeld via direct zicht vergeleken met gemedieerde beelden (dus met een camera opgenomen beeld). De eerste resultaten lijken onder meer uit te wijzen dat de in een Europese norm voorgeschreven testmethode (de zgn. Rotakin-test) niet valide is voor gezichtsherkenning. Alternatieven zoals de VIDILAB testchart of de welbekende Landolt C-ringkaart le-



→ verder betere voorlopige resultaten op. Op basis van de literatuurstudie, case-studies en experimentele voorstudies zijn inmiddels concept-richtlijnen ontwikkeld. De richtlijnen volgen de opbouw van NEN-EN-ISO 11064 voor het ontwerpen van controlecentra. De hoofdstukken zijn:

- project ergonomie - het engineering proces;
- beschrijving van een cctv-systeem;
- taken en functies;
- inrichting van controle centra en werkplekontwerp;
- beeldpresentatie en interactie ontwerp.

INVLOED TAAK OPERATOR

In de literatuur wordt de werklust van een bedienaar uitgedrukt in de “camera-monitor-ratio” of in het “aantal monitoren per operator”. Dit zegt niet zoveel, omdat er geen relatie is met de taak van de operator en een relatie met de toegepaste beeldschermtechnologie juist ontbreekt.

Om toch de inhoud van een cctv-beeld



Impressie testopstelling met de Rotakin-pop.

te beschrijven is een nieuw concept ontwikkeld. Hierin is uitgegaan van de “scene”: een logische, betekenisvolle set van visuele informatie, die met een specifiek doel wordt bewaakt. De precieze taak van de operator bepaalt de benodigde compositie van de scene. Bijvoorbeeld: voor bewaking van een tunnel wordt een serie van aaneengesloten beelden van één rijrichting gepresenteerd. Deze beelden vormen samen één scene zolang de bedienaar slechts hoeft te kunnen detecteren in hoeverre er afwijkingen in het rijpatroon voorkomen. Zodra er echter een ongeval optreedt en de bedienaar moet inzoomen op het voorval voor zijn taak incidentafhandeling bestaat de “scene” slechts uit het beeld dat de bedienaar gebruikt voor die specifieke taak.

Het begrip “scene” is mogelijk een geschikte vervanger voor tot nu toe toegepaste variabelen over taak-complexiteit (camera-operator-ratio of camera-monitor-ratio).

VERVOLG

Mei 2014 komen de richtlijnen beschikbaar. In de tussentijd zullen de concept-richtlijnen door de betrokken bedrijven en onderzoekspartners worden getest in projecten. Enkele richtlijnen zullen verder worden onderbouwd aan de hand van experimenteel onderzoek. Ook zal worden gewerkt aan enkele van de nog openstaande onduidelijkheden, zoals:

- Hoe draagt beweging in een cctv-beeld bij aan de beeldcomplexiteit en dus ook aan de werklust van de bedienaar?
- Welke factoren spelen een rol bij de ervaren beeldkwaliteit van cctv-beelden?
- Wat is de invloed van omgevingsfactoren op de beeldkwaliteit van cctv-beelden?
- Welke testprocedure is geschikt voor de verificatie en validatie van opgeleverde cctv-systemen (het evalueren van de beeldkwaliteit)?



BEDRIJFSPARTNERS

- H.I.T.T. Traffic
- IHC Dredgers / IHC Beaver Dredgers
- Nedap Security Management
- NS Concernveiligheid, dep. Security
- ProRail ICT Services
- Royal Haskoning DHV
- RWS - Dienst Verkeer en Scheepsvaart
- Total E&P Netherlands
- Vopak Management Netherlands B.V.
- Waterschap Hollandse Delta
- DG-Organisatie Bedrijfsvoering Rijk
- Provincie Noord-Holland
- Rijksbelastingdienst.

ONDERZOEKS PARTNERS

- ErgoS Engineering & Ergonomics
- Intergo
- Informatica Communicatie Academie Hogeschool Arnhem Nijmegen
- vhp human performance

De omvang van het onderzoek hangt af van de financiële middelen hiervoor. Het financieringsmodel is uniek en eenvoudig: veel partijen dragen een klein bedrag bij en ontvangen de (tussen-)resultaten van een omvangrijk en gedegen onderzoek. Belangstellende bedrijfspartners zijn welkom voor het mede vormgeven van deze onderzoeksfase. ■

Drs. K.B.J. Schreibers Eur. Erg. & ir. R.N. Pikaar Eur. Erg. zijn Human Factors consultants bij ErgoS Engineering & Ergonomics, c.q. Intergo en vertegenwoordigen de onderzoekspartners.