



Bolster Safety: digitaal leren over veiligheid

Omdat de consequenties van onveilig handelen groot kunnen zijn in de Rotterdamse haven, heeft veiligheid de grootste prioriteit bij zowel werkgevers als werknemers. Nog steeds worden veiligheidsinstructies op veel plekken via een klassieke lesmethode – door informeren, toepassen en toetsen – overgebracht aan de werknemers in de haven. De inzet van digitale hulpmiddelen biedt een kans om werknemers anders te laten leren, namelijk door te ervaren, door te oefenen in plaats van te luisteren en door specifieke lessen aan te bieden die van toepassing zijn op het werk van dat moment, in een taal die bij hen past. De applicatie Bolster Safety is een voorbeeld van een digitaal leermiddel dat wordt ingezet om werknemers in de Rotterdamse haven continue te laten leren.

Karen Oude Hengel, Joep van den Eerenbeemt, Luuk Engbers en Geeske Steeneken

De Rotterdamse haven, een knooppunt in het Europees en mondiaal transport, kan met recht de economische motor van Nederland genoemd worden (*Havenbedrijf Rotterdam*, 2017). De toegevoegde waarde van de Rotterdamse haven en van alle bedrijven en organisaties die actief zijn in de haven wordt geschat op 21 miljard euro, oftewel circa 3,1% van het Bruto Binnenlands Product (*Havenbedrijf Rotterdam*, 2016). Uiteindelijk biedt de haven direct en indirect werkaan 82.000 respectievelijk 77.000 mensen (Van der Lugt e.a., 2017).

Veiligheidsbewustzijn en cultuur in de Rotterdamse haven

Een van de belangrijke risico's die beheerst moeten worden is het veiligheidsrisico. Dit vraagt om een omgeving met een veiligheidscultuur waarin iedereen uit zichzelf datgene doet wat nodig is om het risico op ongevallen te minimaliseren. Om dit te bereiken is er een hoge mate van verdere professionalisering van medewerkers nodig. Uit recent onderzoek blijkt dat bedrijven in de Rotterdamse haven behoefte hebben aan medewerkers met een competentieprofiel dat verder gaat dan de technische vaardigheden en de huidige veiligheidskennis (Oude Hengel et al., 2015). Een van de constatering in interviews met medewerkers was dat de meeste medewerkers zich bewust zijn van de noodzaak van veilig handelen en de veiligheidsprocedures ook kennen, maar dat men in de praktijk regelmatig van deze procedures afwijkt. Een omgeving met de gewenste veiligheidscultuur vraagt bovendien om een proactieve houding en initiatief tot veilig gedrag. Om deze competenties te kunnen ontwikkelen, is goed toegepast onderwijs een eerste vereiste.

Veiligheid staat hoog op de agenda's van bedrijven in de Rotterdamse haven. Immers, een ongeluk of menselijk falen kan zeer grote consequenties hebben voor zowel de maatschappij als het milieu. Trainingen en instructies over veiligheid richten zich op uitvoerende medewerkers in de Rotterdamse haven. Hierbij wordt veelal gebruik gemaakt van klassieke lesmethoden, wat betekent dat medewerkers regelmatig en op gezette tijden klassikaal instructies en uitleg krijgen over veiligheid, ook wel een toolbox genoemd. Een toolbox is daarmee slechts gericht op kennisoverdracht en niet zozeer op het integreren en toepassen van deze kennis. Daarnaast wordt niet regelmatig getoetst of de instructies beklijven.

Leren over veiligheid in een digitaal jasje

Gebaseerd op recente onderzoeken blijkt dat werknemers beter leren door theorie direct toe te passen in de praktijk en zichzelf en elkaar feedback te geven. Door deze manier van leren, ervaren werknemers zelf wat mogelijk onveilig gedrag kan zijn en hoe daarmee om te gaan of het te voorkomen. Bovendien hangt leren en informatie opnemen onder andere af van de herhalingsfactor en het oefenen met toepassen van de lessen. Leren gaat daarmee over zoveel meer dan alleen klassikaal informatie overbrengen. Een simpel voorbeeld van de werking van leren zien we bij het aanleren van het alfabet bij kinderen. Als je een kind de letters van het alfabet geeft, betekent dat niet dat het direct kan lezen. Alleen de spelregels uitleggen is dus niet voldoende, er moet zelf toegepast en herhaald worden totdat het kind zelfstandig de

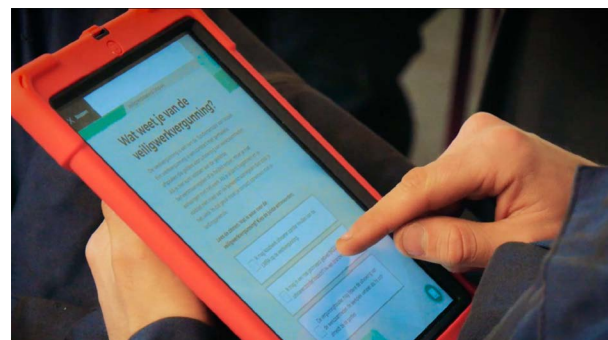
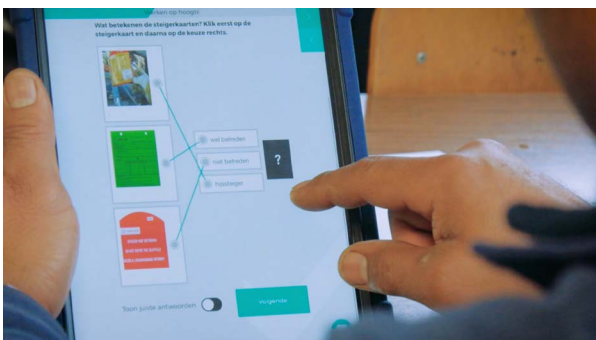


Afbeelding 1. Medewerkers in de Rotterdamse haven werken samen aan en met Bolster Safety.

volgende stappen kan uitvoeren. Ditzelfde concept gaat op wanneer een medewerker iets moet leren over veiligheid: alleen vertellen welke regels er gelden zorgt er niet automatisch voor dat hij ze juist toepast. Door onveilig gedrag te ervaren – met andere woorden ‘leren door doen’ – is een medewerker beter in staat om vaardigheden te leren. Dat geldt in versterkte mate voor de ‘doeners’ in de Rotterdamse haven. Leren op basis van ervaringen gaat echter verder dan alleen ‘doen’. Het is een actief proces van experimenteren, concreet ervaren, reflecteren en vervolgens conclusies trekken op basis van de ervaringen, en het daarmee overdraagbaar wordt voor andere situaties (Kolb, 1984). Omdat de leerervaring van onjuist handelen over veiligheid simpelweg niet mogelijk is in de praktijk van de Rotterdamse haven, is de aanbeveling van Oude Hengel e.a. (2015) om deze realistische leerervaringen na te bootsen in een virtuele omgeving. Het inzetten van een digitale leeromgeving, in plaats van het klassikaal lesgeven, levert nog andere voordelen op. Door interactieve werkvormen in te zetten, dat wil

zeggen opdrachten waarin de mogelijkheid geboden wordt daadwerkelijk de te leren vaardigheden te beoefenen en te ervaren, is de verwachting dat de retentietijd – de tijd dat het geleerde bekijft – toeneemt. Tegelijkertijd kan een medewerker de training digitaal volgen wanneer het hem of haar schikt, bijvoorbeeld bij het wachten op vergunningen of materiaal. Hiermee is de verwachting dat digitale veiligheidstrainingen efficiënter zijn in termen van tijd en geld.

Uitgeverij Malmberg, Itanks en TNO ontwikkelden samen met bedrijven uit de Rotterdamse haven een applicatie om medewerkers in een digitale omgeving over veiligheid te leren. Dit artikel beschrijft de ontwikkeling en procesevaluatie van een digitale interventie, ‘Bolster Safety’. Deze interventie heeft twee doelstellingen: (1) een hogere retentietijd door continu leren gebaseerd op ervaringen, en (2) betere sturing op ontwikkeling van veiligheidscompetenties door het leveren van inzicht en overzicht van teamprestaties aan de managers.



Afbeelding 2a en 2b. Voorbeeldmodules van Bolster Safety om medewerkers te leren over veiligheid.



Afbeelding 3. Medewerkers krijgen training over het gebruik van Bolster Safety.

Van concept naar product: Bolster Safety als applicatie voor continue leren

Bolster Safety als digitale leeromgeving voor de Rotterdamse haven

De digitale leeromgeving is een applicatie die meer dan 150 kleine modules van ieder ongeveer 10 minuten bevat. Deze korte modules richten zich ieder op een specifiek onderdeel van veiligheid, gebaseerd op de richtlijnen uit de Veiligheid, Gezondheid en Milieu Checklist Aannemers (VCA) of de veiligheidseisen van een specifiek bedrijf. In de ideale situatie gebruikt een medewerker wekelijks de applicatie om daarin 2-3 modules te doen. Het lijkt daarmee op een 'veiligheidssnack' (afbeelding 1).

Iedere module is ontworpen voor de praktisch geschoolde medewerkers in de Rotterdamse haven. Er is zo veel mogelijk beeldmateriaal gebruikt, de teksten zijn aangepast aan de doelgroep, en er is interactie met de medewerker ingebouwd door korte testjes in te zetten (afbeelding 2a en 2b). Daarnaast zijn er ook verschillende mini-games ontworpen, bijvoorbeeld een animatie van een realistische werkplek die in 360 graden weergegeven is. Binnen een bepaalde tijd moet de medewerker aangeven welke situaties op de werkplek veilig en onveilig zijn. Het gaat hier bijvoorbeeld om steigers, persoonlijke beschermingsmiddelen en materieel.

Na het afronden van iedere module, wordt de score bijgehouden in de applicatie op basis van het aantal correcte antwoorden. Dit heeft twee doeleinden: (1)

om medewerkers aanvullende modules aan te bieden als kennis over bepaalde onderwerpen achterblijft en (2) om de manager op groepsniveau inzicht te geven in de capaciteiten van het team, dus wat gaat er goed, waar zitten verbeterpunten om het team bij te sturen.

De Bolster Safety is ontwikkeld in samenwerking met verschillende aannemers uit de Rotterdamse haven, vooral gericht op industriële activiteiten. Managers op het gebied van veiligheid en gezondheid (HSEQ-managers) namen plaats in de stuurgroep en gaven op regelmatige basis feedback op de ontwikkeling van de modules, de lay-out van de applicatie en de implementatie op de werkvloer. De modules zijn ook veelvuldig getest door de werkvloer waardoor de ontwikkeling van de applicatie een iteratief proces is geweest.

Implementatie van Bolster Safety

Waar managers en medewerkers jarenlang gewend zijn om klassikaal en op gezette tijden kennis uit te wisselen over veiligheid, vraagt de applicatie van de managers en medewerkers dat ze op hun eigen gewenste tijd en in eigen tempo aan de slag kunnen gaan. Dit is een grote verandering in werkwijze voor de nog steeds 'conservatieve wereld' van de Rotterdamse haven en dat vraagt om voldoende aandacht bij de implementatie van de applicatie met een sleutelrol voor direct leidinggevenden als trainers van Bolster Safety.

Een eerste sessie met Bolster Safety wordt daarom altijd op de werkvloer gehouden met twee trainers (afbeelding 3). Na een introductie en uitleg over de applicatie opent de medewerker de applicatie op een tablet met een

persoonlijke inlogcode en wachtwoord. In het vervolg deelt de direct leidinggevende de tablets uit op momenten waarop hij een training wil geven, kan de medewerker een tablet zelf pakken om een module te volgen, of kan hij thuis inloggen om verder te trainen.

Doelgroep: medewerkers, uitvoerders en managers in de Rotterdamse haven

De applicatie heeft als primaire doelgroep de medewerkers van de Rotterdamse haven. Deze groep medewerkers heeft een hoge gemiddelde leeftijd, is veelal lager opgeleid en komt in toenemende mate uit andere delen van Europa (Van der Beek e.a., 2014). Een doelgroep die minder direct wordt aangesproken door de applicatie zijn de uitvoerders (direct leidinggevend); voor hen is de applicatie een alternatief voor de gebruikelijke toolboxes. Ten slotte maakt ook de manager die verantwoordelijk is voor veiligheid en gezondheid van de medewerkers (HSEQ-manager) gebruik van de applicatie, omdat deze inzicht en overzicht kan geven in de vordering in kennis en de prestatie van het team.

Procesevaluatie van de drie pilots met Bolster Safety

Pilot van Bolster Safety

Drie pilots met Bolster Safety vonden plaats bij een groep werknemers van drie aannemers. Deze medewerkers kregen de applicatie aangeboden door hun uitvoerder en met behulp van de trainers gingen zij aan de slag met Bolster Safety. Het doel van de pilot was om zowel inzicht te krijgen in de uitvoer van de modules door de werknemers als de implementatie van Bolster Safety op de werkvloer, om hiermee beide aspecten te optimaliseren voor een grootschalige uitrol van de applicatie.

Procesevaluatie

Een procesevaluatie van een pilotversie van Bolster Safety heeft plaatsgevonden in 2016. Het doel van deze procesevaluatie was om inzicht te krijgen in (1) de applicatie, (2) de gebruiker die met de applicatie werkt en (3) de omgeving waarin met de applicatie wordt gewerkt. Dit is gebaseerd op Fleuren e.a. (2014). De applicatie is getest tijdens drie pilots bij verschillende bedrijven waarbij drie focusgroepen met in totaal vijftien werknemers georganiseerd werden, aangevuld met semigestructureerde interviews met zes HSEQ-managers. De eerste resultaten van de pilot waren veelbelovend, omdat zowel managers als medewerkers de applicatie zouden aanraden aan hun collega's. Verdere conclusies uit de pilot waren dat de applicatie in de toekomst is te verbeteren door de inhoud verder te optimaliseren, om zo de interactie te verhogen en verdere mogelijkheden te creëren om de applicatie aan te passen aan de competenties en huidige situaties van de medewerkers. De belangrijkste conclusie was dat zowel werknemers als managers enthousiast zijn over het gebruik van de applicatie omdat de applicatie gebruiksvriendelijk is en

de modules kort duren (namelijk gemiddeld 10 min). Wel werken de medewerkers er vooral mee onder werktijd en als leidinggevende hen aanspoort. Ook bleek dat hoewel de applicatie al een nieuwe manier van leren stimuleert, er nog winst te behalen valt op inhoud en interactie. Sinds de pilot is daarom het aantal modules toegenomen tot 150, waarbij zowel algemene modules over veiligheid voor alle werknemers in de Rotterdamse haven als bedrijfsspecifieke modules zijn toegevoegd. Bovendien is het aantal talen waarin de modules kunnen worden gemaakt verveelvoudigd. Bij eventuele opschaling liggen er vooral uitdagingen voor Bolster Safety om de applicatie ook op grotere werkplekken met wisselende personeelssamenstelling te laten gebruiken. Daarbij wordt de slagingskans van de implementatie vergroot als de modules nog beter aansluiten bij het werk wat de medewerkers die dag zullen verrichten, de applicatie ingebed wordt in bestaand trainingsaanbod of daadwerkelijk de huidige toolboxes overneemt.

Discussie en conclusie

De technologische ontwikkelingen in de afgelopen decennia bieden werkgevers en werknemers een kans effectiever over veiligheid te leren, namelijk door ervaringen op te doen in een virtuele omgeving, en dankzij directe terugkoppeling hierop te reflecteren en de geleerde lessen toe te passen in de praktijk. De applicatie Bolster Safety is een voorbeeld van een digitaal leermiddel om werknemers in de Rotterdamse haven continue te laten leren en daarmee de retentietijd te verhogen. Tegelijkertijd biedt het de werkgever inzicht en overzicht in de capaciteiten van de werknemers op groepsniveau.

Een belangrijke succesfactor in de ontwikkeling en uitvoer van de applicatie ligt in de samenwerking tussen verschillende expertises en het werkveld. Kennis over educatie, kennis over veiligheidsbewustzijn en kennis over de Rotterdamse haven zijn gebundeld door de samenwerking van Malmberg, TNO en Itanks. En de samenwerking met de aannemers uit de Rotterdamse haven in een iteratief proces heeft gezorgd voor continue optimalisatie op zowel inhoud als implementatie.

Manager:

'Ik ben nog wel terughoudend om zomaar een iPad in de keet te leggen, want hij gaat stuk of raakt kwijt.'

Werknemer:

'Toolbox game was het beste tot nu toe. Je kunt gelijk zien wat je elke dag aan het doen bent. En het is overzichtelijk. De beelden lijken echt en daardoor kan ik me inleven in de situatie.'

Dossier: Leren gebruiken

Met Bolster Safety worden medewerkers wekelijks uitgedaagd om te leren over veiligheid met een andere leer methode dan managers en de medewerkers zelf gewend zijn. Managers en medewerkers zijn over het algemeen enthousiast over deze nieuwe manier van leren. Maar het kost tijd om het optimaal geïmplementeerd te krijgen op de werkvloer. Bedreigingen van het succes van Safety Bolster liggen in de tijd die het kost om een verandering teweeg te brengen en de kosten van de aanschaf van de applicatie.

In de praktijk blijkt na twee jaar dat de applicatie voor twee verschillende doelen wordt gebruikt. Als *nice-to-have* om medewerkers op een meer interactieve wijze en continue te laten leren, en om overzicht te bieden voor managers over de teamprestatie. Dit is in lijn met de oorspronkelijke doelstelling. Tegelijkertijd is de applicatie interessant voor bedrijven die een *shutdown* of *turnaround* hebben, waarbij er een geplande stop van de werkzaamheden is om belangrijke en grote onderhoudstaken uit te voeren waarbij veel medewerkers van buitenaf tegelijkertijd aan het werk gaan. Aangezien een turnaround extra veiligheidsrisico's met zich brengt, wordt de applicatie gebruikt om externe medewerkers te toetsen en indien nodig bij te sturen of te weigeren op de werkplek wanneer hun competenties niet toereikend blijken.

Gezien de constante veranderingen in de context van het werk, de technologische ontwikkelingen en de populatie in de Rotterdamse haven zal de applicatie altijd in ontwikkeling blijven. Toekomstig onderzoek moet laten zien of de applicatie ook daadwerkelijk effectiever is in het verbeteren van veiligheidsvaardigheden en kennis in vergelijking met de oude situatie. Toekomstscenario's om verder te leren door ervaren en reflecteren richten zich op het nog meer situationeel informatie aanbieden op een interactieve manier (o.a. *serious gaming* en *augmented reality*) waarbij de applicatie zich constant aanpast aan de gebruiker (onder andere competenties en taalvaardigheid) en de omgeving waarin de applicatie werkt (bijvoorbeeld door gebruik te maken van GPS en sensortechnologie).

Abstract

Workers in the harbor of Rotterdam still learn about safety in the most traditional way, by safety instruction, certificates and meetings. Within this project, a digital learning platform was developed with stakeholders from the field (i) to increase the retention time of learning about safety and (ii) to offer insight and overview about worker's capacities. The digital learning platform consists of more than 150 modules and small games of 10 minutes each. Moreover, it has the opportunity to offer modules to workers that fit their capacities, working circumstances and work tasks. Workers of several subcontractors are encouraged to follow several modules on a weekly basis. The evaluation

of a pilot study showed that workers and managers are on average satisfied with the new platform, although new developments on content and application are still needed.

Referenties

- Fleuren, M.A.H., Paulussen, T.G.W.M., Dommelen, P. van, Buuren, D. van (2014). *International Journal for Quality in Health Care*, 26(5), p. 501-510; doi: 10.1093/intqhc/mzu060.
- Havenbedrijf Rotterdam. *Jaarverslag 2016*. Rotterdam. Via: <https://jaarverslag2016.portofrotterdam.com/haven-en-havenbedrijf/over-de-haven-van-rotterdam/het-havengebied>.
- Havenbedrijf Rotterdam, m.m.v. de convenantpartners. Voortgangsrapportage 2017 Havenvisie 2030. 2017 Download via: <https://www.portofrotterdam.com/nl/havenbedrijf/over-het-havenbedrijf/havenbedrijf-in-de-samenleving/havenvisie-2030>.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. NJ: Prentice Hall.
- Oude Hengel, K.M., Buiel, M.E., Steijger N., Hulst, A. van der, Jong, S. de, Niftrik, M. van (2015). *Een nieuwe digitale leeromgeving voor Safety Excellence* [vertrouwelijk rapport]. TNO, Leiden.
- Beek, D. van der, Steijger, N., Vorm, J. van der, en Bezemer, R. (2014). *Taalverschillen en Veiligheid: Inspirerende Werkpraktijken en relatie met het VBS*. TNO-onderzoek in opdracht van Deltalinq, VOMI en SSVV.
- Lugt, L. van der, Witte, J.J., Jong, O. de, en Streng, M. (2017). *Havenmonitor; De economische betekenis van Nederlandse zeehavens 2002-2016*. Erasmus Universiteit Rotterdam. In opdracht van Ministerie Infrastructuur en Milieu.

Over de auteurs:



Dr. K.M. Oude Hengel
Scientist
Work, health and technology
TNO Leiden
Karen.oudehengel@tno.nl



Drs. J. van den Eerenbeemt
Onderzoeker/adviseur
Work, health and technology
TNO Leiden



Dr. L. Engbers
Business Developer
TNO Leiden



G. Steeneken
Business Developer
Bolster Safety Schiedam