



AMBIENT TECHNOLOGIE DEEL 1

Flexibele veiligheids- helm bouwsector

Hoe kunnen we de veiligheid op de werkvloer met behulp van ambient technologie bevorderen? Dat is de centrale vraagstelling van het onderzoeksproject *Veiligheid op de werkvloer*, een initiatief van het Saxion Kenniscentrum Design en Technologie. In een serie artikelen beschrijven studenten innovaties voor de industrie. Dit keer zijn dat Anne Brett en Cristin Konkart die een flexibele veiligheidshelm voor de bouw hebben ontworpen.

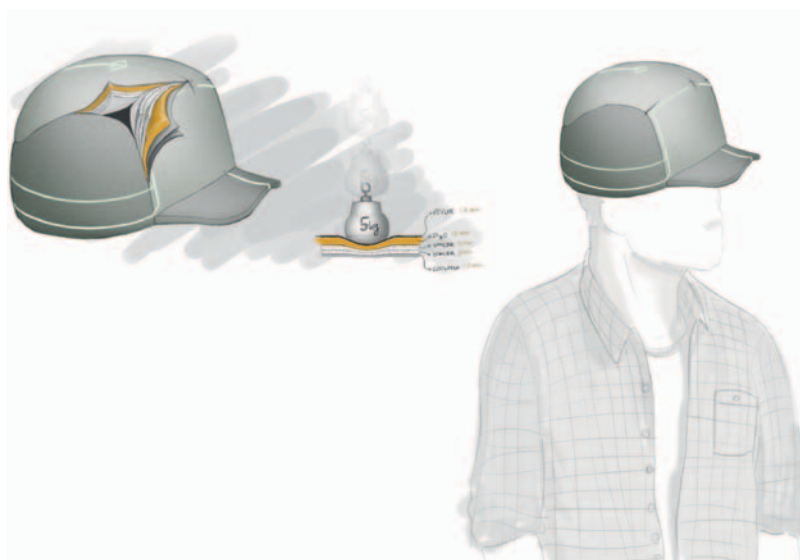
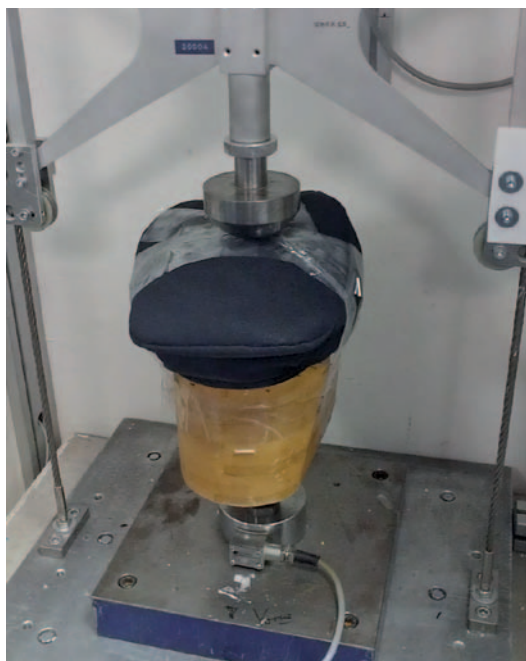
TEKST: ELIZA BOTTENBERG, ANNE BRETT EN CRISTIN KONKART ILLUSTRATIE: PIM LEMMENS * FOTO: SAXION

In een voorgaand onderzoek onder het project Veiligheid op de werkvloer is geconcludeerd dat veiligheidskleding vaak niet wordt gedragen door een gebrek aan comfort. Ook het dragen van veiligheidshelmen wordt vaak ontweken omdat deze als onhandig en niet comfortabel worden ervaren. Vooral eigenschappen als: slecht ademend, slechte pasvorm en onhandig om te vervoeren worden als opvallende redenen genoemd. De studenten zijn begonnen met het onderzoeken van bestaande bouwhelmen. Om een geheel nieuwe bouwhelm te kunnen ontwikkelen is het belangrijk om te bekijken wat belangrijke eigenschappen van de reguliere bouwhelm zijn en aan welke eisen deze helm moet voldoen. Naar aanleiding van het vooronderzoek is een programma van eisen opgesteld. De leidraad waaraan de studenten de flexibele helm meten is de norm EN14052. Daarnaast is het belangrijk dat de helm voldoet aan de nieuw toegevoegde eisen van bijvoorbeeld ademend vermogen, comfort en flexibiliteit. Al deze normen zijn onmogelijk samen te voegen in één textiele laag. Daarom zijn er verschillende lagen gecombineerd om tot een eerste prototype te kunnen komen. De eerste laag (de laag tegen de hoofdhuid aan) bestaat uit de stof Coolmax. Deze stof staat be-

kend om een efficiënte zweetafvoer en een verkoelende werking. De tweede laag bestaat uit een 3D textiel. Deze laag zorgt ervoor dat de warmte van de hoofdhuid naar buiten getransporteerd kan worden, ook vangt het een klein deel van de impact op. De laag die grotendeels zorgt voor de opvang en verspreiding van de impact is de D30. D30 is een "dilettant niet-newtoniaans" materiaal dat claimt een hoge impact te kunnen opvangen ondanks zijn flexibele vorm. De buitenste laag van de flexibele helm is een textiele laag bestaande uit gebreide para-aramide garens met een koolstof-siliconen coating. De aramide vezels claimen een steekwerende werking te hebben terwijl de coating een vlamwerende, waterafstotende en UV-werende werking heeft. Al deze lagen zijn samen gevormd tot een flexibele helm.

Testen

De studenten zijn in eerste instantie zelf begonnen met het testen van de flexibele helm door de testen beschreven in de EN14052 norm zo goed mogelijk na te bootsen. Naar aanleiding van gemiddeld tot goede resultaten van deze testen is contact opgenomen met Uvex (een Duitse producent van veiligheidsproduc-



**Testopstelling. (I)
Schetsen van de flexibele bouwhelm.(r)**

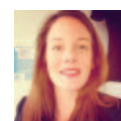
SMART PROJECT

Het smart project is een derdejaars project voor de studenten van Technisch Commerciële textielkunde aan Saxion, de hogeschool in Enschede. Dit project wordt uitgevoerd samen met het lectoraat Smart Functional Materials, de onderzoeksafdeling van de opleiding. In het project werken studenten in duo's parttime een half jaar lang aan de ontwikkeling van een innovatief textielproduct. Het product heeft als eis dat het een flexibel, "smart", product moet zijn. Dat wil zeggen dat het zich door middel van externe prikkels kan aanpassen aan zijn omgeving, of deze input bijvoorbeeld door kan zenden naar pc of smartphone. De studenten krijgen als input een thema dat ze als leidraad kunnen gebruiken. Dit kan een bepaalde technologie zijn zoals LED's of chromatische inkt, of een doelgroep zoals ziekenhuizen of de brandweer. Vaak wordt geprobeerd om het onderzoek van de studenten te koppelen aan lopende projecten binnen het lectoraat of aan vragen die vanuit het bedrijfsleven binnenkomen. De projecten zijn uitgevoerd binnen het project *Veiligheid op de Werkvloer*, een initiatief van het Saxion Kenniscentrum Design en Technologie, dat zich richt op de vraag hoe de veiligheid op de werkvloer te bevorderen met behulp van ambient technologie. Het gaat daarbij om persoonlijke veiligheid, een veilige omgeving en veilig gedrag. De consortiumleden zijn: Saxion, Universiteit Twente, Novay, Thales Nederland, Norma MPM, PAnalitical, TenCate Protective Fabrics, BAM woningbouw, Alten PTS en Noldus Information Technology. Het project is gesubsidieerd als RAAK-PRO project van de Stichting Innovatie Alliantie (SIA).

berende test en een vlamwerende test op basis van de EN14052 norm en de steekproef test op basis van de EN 397 (een oudere maar gelijksoortige norm). Bij de schok absorberende test mag de maximaal doorkomende kracht maximaal 10.000 Newton zijn. De flexibele helm liet op kamertemperatuur een kracht van 10.186 Newton door, bij een temperatuur van 55°C was de doorkomende kracht boven de 26.000 newton en onder koude omstandigheden (-10°C) rond de 15.800 Newton. Uit deze testen blijkt dus dat bij kamertemperatuur de combinatie van D30 en het 3D textiel bijna voldoet aan de norm. De D30 kan blijkbaar slecht tegen een erg koude of erg warme omgeving want dan is de werking beduidend minder. Bij de penetratie test wordt een object van drie kilogram vanaf een meter hoogte neergelaten op de helm. De resultaten hiervan zijn helaas niet in cijfers uit te drukken maar waren slechter dan verwacht. De buitenste laag is een aramide, mede gekozen om de steekwerende werking, maar dit werkt toch nog niet goed genoeg om aan de norm voor een bouwhelm te kunnen voldoen. Als laatste nog de vlamwerende testen, hier werd met gemak binnen de norm aan voldaan. Aangezien dit enkel een eerste prototype was, raden de studenten aan om verder te kijken naar de mogelijkheden van verschillende materialen. Voor een studie binnen zo'n korte tijd zijn de resultaten al goed genoeg om interesse te krijgen van Uvex en meerdere bedrijven binnen het project. Geprobeerd wordt binnen het project Veiligheid op de werkvloer verder onderzoek te doen naar de flexibele bouwhelm. ☒



www.saxion.nl/veiligheid



ten). Bij Uvex zijn de flexibele helmen getest en zijn de resultaten besproken met experts. In totaal zijn drie verschillende testen uitgevoerd. De schok absor-



¹Eliza Bottenberg is onderzoeker en Anne Brett en Cristin Konkart zijn studenten bij Saxion. Pim Lemmens is stagiair lectoraat Industrial Design.

