

Appendices

- Appendix A** – FIG regulations per mat
- Appendix B** – Overview of JF catalogues analysis
- Appendix C** – Model
- Appendix D** – Results first drop hammer test
- Appendix E** – Interview B. van Bekhoven
- Appendix F** – Interview users
- Appendix G** – Product life cycle
- Appendix H** – List of requirements and wishes
- Appendix I** – Outcome 356 brainstorm
- Appendix J** – vALUe analysis
- Appendix K** – Interview analysis
- Appendix L** – Reasoning Harris profile
- Appendix M** – Material drop hammer test outcome
- Appendix N** – Method co-design session
- Appendix O** – Final user test questionnaire
- Appendix P** – Filled in questionnaires

Click on the appendix to go to the right page.

Appendix A

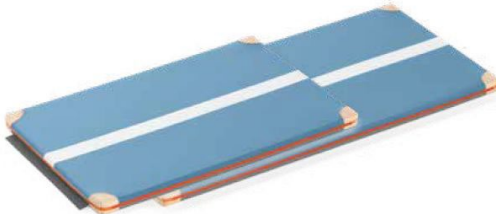
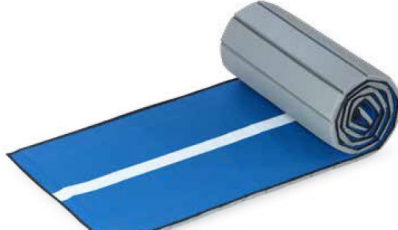
FIG regulations per mat

Mat	Deflection (mm)	Height of rebound (mm)	Maximal Force (N)
20 cm landing mat	≤ 110	≤ 90	≤ 3000
10 cm landing mats	≤ 65	≤ 80	≤ 3750
30 cm landing mats	≤ 165	≤ 90	≤ 3000
Floors for MAG	$x \leq 75$	$245 \leq x \leq 335$	$x \leq 3900$
“Hard” vaulting boards	$55 \leq x \leq 68$	$340 \leq x \leq 400$	$x \leq 4000$
“Soft” vaulting boards	$62 \leq x \leq 80$	$340 \leq x \leq 400$	$x \leq 4000$

Table 1. FIG specifications per mat (FIG, 2021c)

Appendix B

Overview JF catalogues analysis

Mat	Specification/implementation	Picture	Specifications
Landing mats	These mats are used for landing. They are made of different materials (see Table 2). Due to these compact fillings, these mats have excellent shock absorption.		Prices: €1200,- to €1980,- Sizes: 300x300x30 cm
Light weighted gymnastic mats	These mats have JF sandwich filling with high power reduction. They are a combination of polypress /polyethylene. They gradually reduce the peak landing forces, which results in less chance of injuries, especially in the joints.		Prices: €278,- to €446,- Sizes: 150x100x6/8 cm 200x100x6/8 cm
Long mats	These mats are strong, flexible and easy to roll up. They are often used for a run up or in classes in school.		Prices: €1210,- to €2450,- Sizes: 600x120x4 cm 1000x120x4 cm
Damping mats	These mats are often used in combination with landing mats. They reduce the peak loads and yet given sufficient stability. They increases the possible training frequency and are mandatory during official competitions, with balance beam, UB and HB.		Prices: €567,- to €1750,- Sizes: 200x200x10 cm 400x200x10 cm 600x200x10 cm
Fall damping-flopmats	These mats are used to reduce peak loads during a fall. They are made of a soft density foam filling.		Prices: €402,- Sizes: 200x100x15 cm

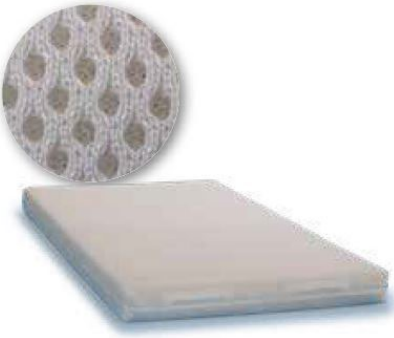
Spotter mat	These mats are used to reduce peak loads during a fall. They are thrown under a gymnast by a spotter, which often are trainer or coaches. However, during matches in trampoline there also are spotters who are not trainer/coaches.		Prices: €399,- Sizes: 200x100x12cm
Soft crash mat	These mats are made up of 3 polyether foam layers, each with its own specific hardness. It ensures a safe and comfortable landing surface.		Prices: €1453,- to €4499,- Sizes: 200x150x70 cm 350x200x70 cm 200x100x70 cm
Safety mat (trampoline)	This mat is from a safety calliper, they are mandatory for competitions in trampoline. They reduces peak loads during a fall.		Prices: €469,- Sizes: 175x125x14 cm
Soft falling mat	These mats are for training purposes only, to be used as an extra mat on top of the normal landing mats. With advanced polyether filling with a density of 18m kg/m ³ .		Prices: €1163,- Sizes: 300x200x30 cm

Table 3. Different mats according Janssen Fritsen (2020)

Material	Characteristics	Implementation	Picture
18 kg/m ³ polyurethane foam	This material has wide air channels for quick air evacuation via the 'handy grips'.	Used on landing mats to create a very soft crash landing.	
30 kg/m ³ polyurethane foam	This material has foam cells of thick-walled foam that offer resistance and allow the air to flow out more slowly than the 18 kg/m ³ variant.	Designed for easy endings.	

35 kg/m ³ polyurethane foam	This material has narrow air channels and thick-walled flexible foam, which allow the air to flow out of the mat more slowly and the power reduction is gradual.	This material has a very stable and predictable compression, suitable for dismounts from greater heights or by heavier persons.	
JF sandwich padding	Polyurethane 30 and 35 kg/m ³ foam in combination with a polyethylene flat divider. It has a fast soft top layer that signals the muscles to tense. It also has a pressure distribution layer that converts the point load into an area-elastic impression.	This material is developed for soft falls and high stability.	

Table 4. Different materials for landing mats according to Janssen Fritsen (2020)

Appendix C

The model

Impact forces

To better understand the gymnastic mats needs to absorb, the gymnastic mat could be seen as a mass-spring-damper system (Figure 5). In this case, several components are neglected, such as height, velocity, air friction, material friction, pressure changes in the mat and the area of contact. Nevertheless, with the spring and damper, the material of the mat could be modelled. According to the FIG (2021b) the velocity with which the test is conducted needs to be constant: 3.96 ± 0.3 m/s and could therefore be neglected, this could explain the neglect of the height and air friction as well since this will influence the velocity.

There are several impact forces which play a role in a crash of a gymnast. The gymnast itself gets a gravitational acceleration which is created by the gravitational force (F_{gymnast}) downwards. When they land on the mat, the mat gets a deflection (d_{mat}). Because of the law of conservation of energy the mat needs to transform this energy into other forms of energy (which could be deflection, warmth, etc.). The velocity achieved by the gravitational acceleration of the gymnast gets an abrupt stop at the mat. The mat needs to push back with the same force F_{mat} to stop the gymnast. F_{mat} is supported by a force exerted by a 'spring' and a 'damper' inside the mat, corresponding to respectively c and b in Figure 1.

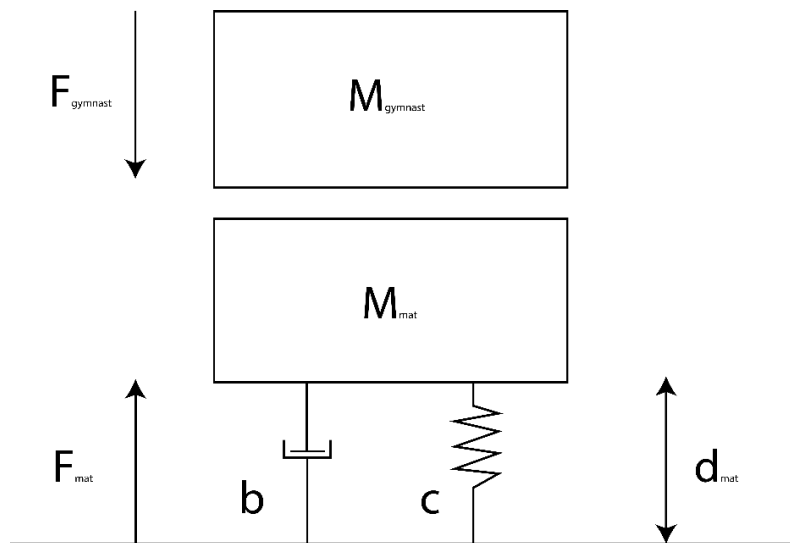


Figure 1. Sketch of forces in a mass-spring-damper system

Modelling mass-spring-damper system

Modelling mass-spring-damper system:

In a mass-spring-damper system the mass gets an acceleration by a force exerted by a spring. The position of the mass will be denoted by x and gives the following equation of motion [1]:

$$m\ddot{x} = F_{\text{spring}} \quad [1]$$

With m = mass in kg

For the force exerted by the spring the following equation [2] is given:

$$F_{spring} = -cx \quad [2]$$

With c = the spring rate in N/m

If we combine both equations [1] and [2], we get the following equation [3]:

$$m\ddot{x} = -cx \quad [3a]$$

$$m\ddot{x} + cx = 0 \quad [3b]$$

The force of the damper is given by the following equation [4]:

$$F_{damper} = -b\dot{x} \quad [4]$$

With b = damper factor in Ns/m

Combining equations [1], [2] and [4] gives the equation for a mass-spring-damper system [5]:

$$m\ddot{x} = F_{spring} + F_{damper} = -cx - b\dot{x} \quad [5a]$$

$$m\ddot{x} + b\dot{x} + cx = 0 \quad [5b]$$

[5b] gives the differential equation [6]:

$$m\ddot{y} + b\dot{y} + cy = 0 \quad [6]$$

Assuming that the above equation is homogeneous, and thus has no external force or other input (van Beers, 2019). Applies to first order systems:

$$y(t) = e^{\lambda t} \quad [7]$$

$$\lambda = -1/\tau \quad [8]$$

For a second order system can be assumed that the solution has the same form as equation [7] and then check whether there can be a solution found of λ for which equation [7] indeed satisfies (van Beers, 2019). If the derivatives of the assumed solutions are taken, you get:

$$y = e^{\lambda t}$$

$$\dot{y} = e^{\lambda t} * \lambda$$

$$\ddot{y} = e^{\lambda t} * \lambda^2$$

$$m\lambda^2 e^{\lambda t} + b\lambda e^{\lambda t} + ce^{\lambda t} = 0$$

$$(m\lambda^2 + b\lambda + c)e^{\lambda t} = 0$$

$$m\lambda^2 + b\lambda + c = 0 \quad [9]$$

Because this is a quadratic equation, these solution are:

$$\lambda = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4Mc}}{2M} \quad [10]$$

if the damping is so great that $b^2 - 4Mc > 0$, there is a positive number under the radical sign and both values of λ are real numbers. The homogeneous solutions are then written in the form $y(t) = e^{-t/\tau}$, instead of equation [7], thus $\lambda = -1/\tau$ or $\tau = -1/\lambda$ (van Beers, 2019). This gives:

$$\tau = \frac{1}{\lambda} = -1 / \left(\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4Mc}}{2M} \right) = \frac{2M}{b \pm \sqrt{b^2 - 4Mc}} = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4Mc}}{2c} \quad [11]$$

$$\lambda = \frac{-b \pm \sqrt{(-1) * (4Mc - b^2)}}{2M} = \frac{-b \pm \sqrt{-1} \sqrt{(4Mc - b^2)}}{2M} = \frac{-b \pm i \sqrt{(4Mc - b^2)}}{2M} \quad [12]$$

Under the radical sign now stands $4Mc - b^2$, the opposite of $b^2 - 4Mc$, and thus greater than zero. The problem is that there now is a complex solution for λ . The homogeneous solutions now have the form:

$$y(t) = e^{\lambda t} = e^{\frac{-b \pm i \sqrt{(4Mc - b^2)}}{2M} * t} = e^{\frac{-b}{2M} * t} \pm i \frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t = e^{\frac{-b}{2M} * t} e^{\pm i \frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t} \quad [13]$$

Euler's theorem (van Beers, 2019) gives:

$$e^{i\phi} = \cos \phi + i \sin \phi \quad [14]$$

$$e^{-i\phi} = \cos -\phi + i \sin -\phi = \cos \phi - i \sin \phi \quad [15]$$

Equations [14] and [15] can be described together as:

$$e^{i\phi} = \cos \phi \pm i \sin \phi \quad [16]$$

If $4Mc - b^2 < 0$ is found that:

$$y(t) = e^{\frac{-b}{2M} * t} e^{\pm i \frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t} = e^{\frac{-b}{2M} * t} \left(\cos \left(\frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t \right) \pm i \sin \left(\frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t \right) \right) \quad [17]$$

In that way there are two solutions which are the product of an e-power and a complex sinusoid:

$$y_1(t) = e^{\frac{-b}{2M} * t} \left(\cos \left(\frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t \right) + i \sin \left(\frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t \right) \right) \quad [18]$$

$$y_2(t) = e^{\frac{-b}{2M} * t} \left(\cos \left(\frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t \right) - i \sin \left(\frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t \right) \right) \quad [19]$$

A homogeneous solution of a linear system can be added, subtracted and scaled, and the result gives a homogeneous solution:

$$y_{1,nieuw}(t) = \frac{y_1(t) + y_2(t)}{2} = e^{\frac{-b}{2M} * t} \cos \left(\frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t \right) \quad [20]$$

$$y_{2,nieuw}(t) = \frac{y_1(t) - y_2(t)}{2i} = e^{\frac{-b}{2M} * t} \sin \left(\frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M} * t \right) \quad [21]$$

Both homogeneous solutions are the product of an exponential function of time and sinusoid. This means that the system exhibits oscillations, but with an exponentially decreasing amplitude. The coefficient of time in the power of e is $-b/2M$ and thus is determined by the magnitude of the damping constant with respect to the mass. This coefficient determines how fast the amplitude of the oscillation decreases in time: the greater $-b/2M$ the faster the decrease. The angular frequency of the sinusoid, which determines how fast or slow the oscillations process, is equal to $\frac{\sqrt{4Mc - b^2}}{2M}$ (van Beers, 2019). The magnitude of mass, damping constant and spring constant all play a role here. This corner frequency is called the damped natural frequency. If $b^2 > 4Mc$ the system is overdamped. If $b^2 < 4Mc$ the system is underdamped and if $b^2 = 4Mc$ the system is critical damped (van Beers, 2019). In the last case the system is back in the equilibrium position after the minimum time. Which is best in the case of a gymnastic mat. If $b^2 = 4Mc$ the equation in the sinusoid always reaches zero. Leading to the following equations:

$$y_{1,nieuw}(t) = e^{-\frac{b}{2M}t} \cos\left(\frac{\sqrt{4Mc-b^2}}{2M}t\right) = e^{-\frac{b}{2M}t} * \cos(0) = e^{-\frac{b}{2M}t} \quad [22]$$

$$y_{2,nieuw}(t) = e^{-\frac{b}{2M}t} \sin\left(\frac{\sqrt{4Mc-b^2}}{2M}t\right) = e^{-\frac{b}{2M}t} * \sin(0) = 0 \quad [23]$$

With the solution in equation [22] the differential equation [9] can be created:

$$M\lambda^2 + b\lambda + c = 0 \quad [9]$$

$$\lambda = y_{1,nieuw} = e^{-\frac{b}{2M}t} \quad [22]$$

$$u(t) = M(e^{-\frac{b}{2M}t})^2 + b\left(e^{-\frac{b}{2M}t}\right) + c \quad [24]$$

Simulation mass-spring-damper system

Equation [24] shows the model of a mass-spring-damper system corresponding to a gymnastic crashmat. The chapter above proves that the equation has a solution and therefore works. To simulate the equation, a state model is made from the differential equation, see Appendix F. Inserting this state model in MATLAB R2021b (Shown below) gives the possibility to experiment with the different damper factors and spring rates in comparison with the depression and deceleration of the gymnast in the mat.

Because the differential equation [5b] is equal to the gravitational force and a 2nd order system x can be written as:

$$m\ddot{x} + b\dot{x} + cx = G$$

In which $G = m * g$
And $g = -9,81$

$$x = \begin{bmatrix} x \\ \dot{x} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

$$\ddot{x} = \frac{1}{m}G - \frac{c}{m}x - \frac{b}{m}\dot{x}$$

$$\dot{x}_2 = \frac{1}{m}G - \frac{c}{m}x_1 - \frac{b}{m}x_2$$

Filling in this equation in the matrix gives:

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_2 \\ -\frac{c}{m}x_1 - \frac{b}{m}x_2 - \frac{1}{m}G \end{bmatrix}$$

This gives the following state model:

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{c}{m} & -\frac{b}{m} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{1}{m} \end{bmatrix} u$$

In which $u = G$

This means that for this model:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{c}{m} & -\frac{b}{m} \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{1}{m} \end{bmatrix}$$

And $y = x$ so $y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix}x + \begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}u$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$$

MATCAD model:

```
clear all
close all

c=2000;
b=500;
m = 65;

parms.ssparms.A = [ 0 1; -c/m -b/m] ;
parms.ssparms.B = [0; 1/m];
parms.ssparms.C =[1 0];
parms.ssparms.D =0;
% parms.ssparms.ustring = '1'

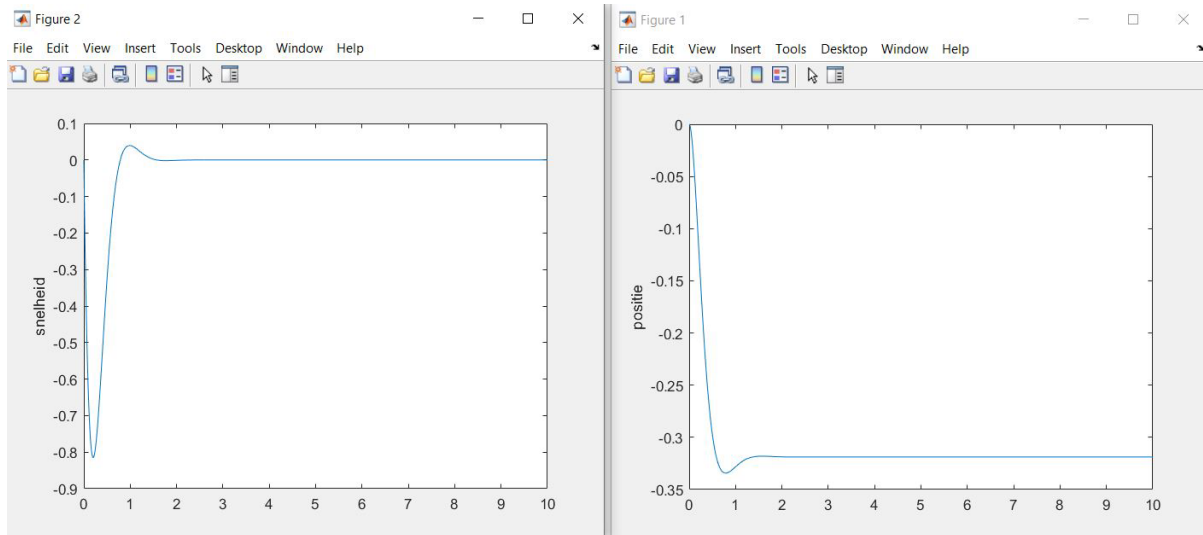
t=0;
u0 = m*-9.81;
toestand = [0;0];
[toestandp, y] = ssmodv1(t,toestand,u0,parms);

myode = @(t,toestand) ssmodv1(t,toestand,u0,parms);
odeparms = odeset('abstol',1e-10, 'reltol', 1e-10);
[t,toestand] = ode113(myode,[0 10],[0;0],odeparms);

figure; plot(t,toestand(:,1))
ylabel('positie')
figure; plot(t,toestand(:,2))
ylabel('snelheid')
```

First model tests

Graph 1 gives the velocity against the time (left) and the position against the time (right) with a mass of 85kg, a damper factor of 500 and a spring rate of 2000. With those constants the maximal velocity will be around 0.8 m/s and the maximal depression will be around 0.34 m. Regards literature reviews earlier, the mat is around 0.15m thick. Therefore, the deflection cannot be greater than or equal to 0.15m. To see when this is accomplished, different values for c and b were tested, resulted in Table 4.



Graph 1. Model outcome for $b=500$ and $c=2000$

c- (N/m) and b-value (Ns/m)	$x_{\max}$ (m)	$v_{\max}$ (m/s)
100, 100	-6.90	-3.88
100, 1000	-0.62	-6.36
1000, 100	-0.98	-1.89
2000, 500	-0.33	-0.81
2000, 2000	-0.32	-0.29
3000, 2000	-0.21	-0.28
4000, 2000	-0.27	-0.16
5500, 2000	-0.15	-0.34

Table 1. $x_{\max}$ and $v_{\max}$ for different values of c and b .

Table 1 gives an deflection of 0.15 when the c - and b -value is 5500 and 2000. As can be seen in the table, the velocity of the system is different than the set velocity of the FIG (3.9 m/s). Therefore, it is hard to say if the model is working correctly. Nevertheless, there could be concluded that the deflection mostly depends on the spring constant, where the velocity mostly depends on the damper factor. Also the lower the damping factor (and higher the spring value), the more oscillation will appear and thus more rebound.

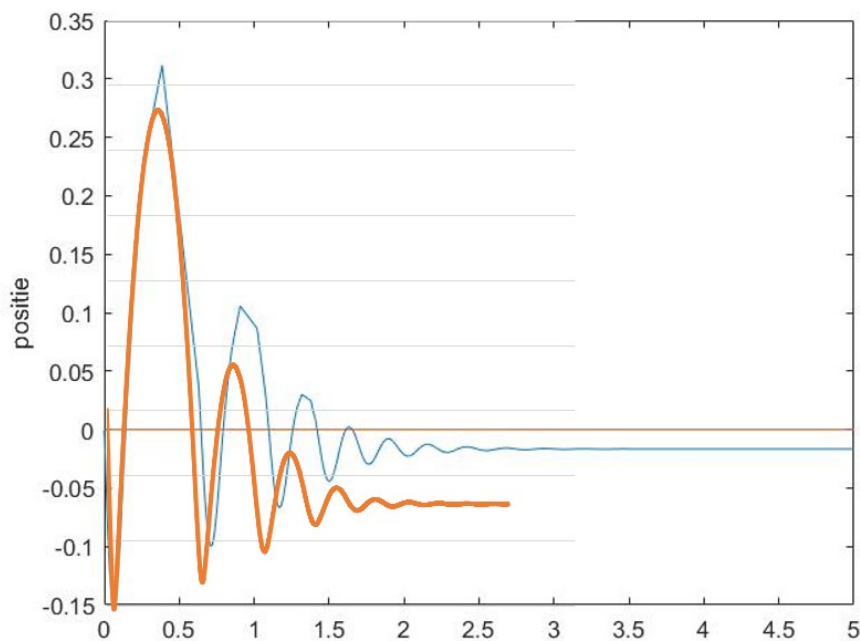
Validation of model

After analyzing the results of the drop hammer tests, some changes were made to the model. First of all $t = 0$ in the model responded to the moment that there was contact with the mat and mass. Because the model was based on a mass-spring-damper system, the mass was connected to the mat from this moment on. Therefore, there was no rebound in the first model. This was changed in the model by stating; when the model crosses zero, the only force on the system would be the gravitation force. In that way the mass will disconnect from the mat when it reaches a deflection from above zero. When falling into the system again, the spring and damper forces will continue working. Also the begin velocity in the model was zero. While the velocity in the test was a regulated variable and therefore the same in every test. Therefore, the begin velocity in the model was also set on 3.9 m/s. Since $t = 0$ still corresponds to the moment of hitting the mat. Also, there could be concluded that the spring and damper values would be higher. This new model resulted in new results shown in Table 2.

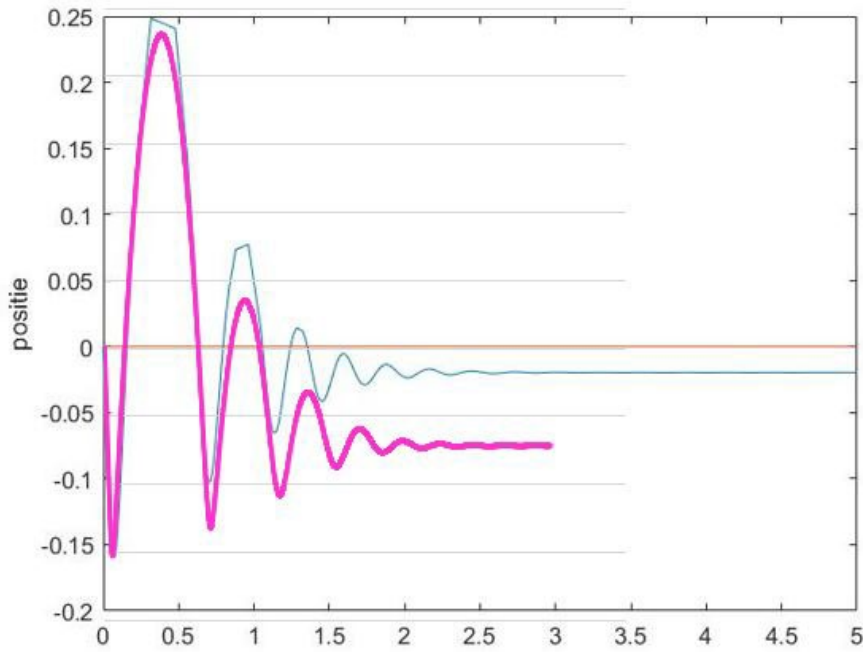
C-value (N/m)	B-value (Ns/m)	$x_{\max}$ (m)	$v_{\max}$ (m/s)	Rebound (m)	v_{rebound} (m/s)
100	100	-9.58	-5.35	-	-
2000	2000	-0.417	-3.9	-	-
50.000	10.000	-0.032	-3.9	-	-
10.000	50.000	-0.083	-3.9	-	-
25.000	1000	-0.166	-3.9	0.013	1.45
50.000	500	-0.15	-3.9	0.312	2.66
50.000	1000	-0.127	-3.9	0.095	1.92
60.000	1000	-0.117	-3.9	0.122	2.04
60.000	2000	-0.092	-3.9	0.0037	1.195

Table 2. Outcome of different c- and b-values of the new model with $m=85\text{kg}$.

Table 2 shows that the combination between spring- and damper value is important. If there is a low spring- and low damper value, the force on the spring will be too high (so the spring too weak) to oscillate. While if there is a high spring- and high damper value, the damper makes sure the mass will slowly approach zero. The same happens when there is a low spring value and a high damper value. A high spring value and relative low damper value correspond to a mass-spring-damper system of a crashmat. When having a closer look to drop hammer test number 49 (average UB crashmat with no extra area) and the models' graphs with a damper value of 500, a spring value of 50.000 N/m and a mass of 85kg (Graph 2 in which the blue line corresponds to the model and the orange line to the test), this concludes that there is a pretty good overlap. However, a spring value of 50.000 N/m is unrealistic and also the first peak does not fully correlate with the graph of the test, which is most important for validation of the model. Therefore the model is checked with the same mass as the impactor of the drop hammer test, which was 10kg. This is combined with a damper value of 60 and a spring value of 500 N/m, which is much more realistic. Graph 3 shows the overlap of the model (blue line) and the drop hammer test (pink line). From this image can be seen that the first curves are almost exact the same. In that way some important factors can be selected from the model, namely the maximum deflection and maximum rebound.

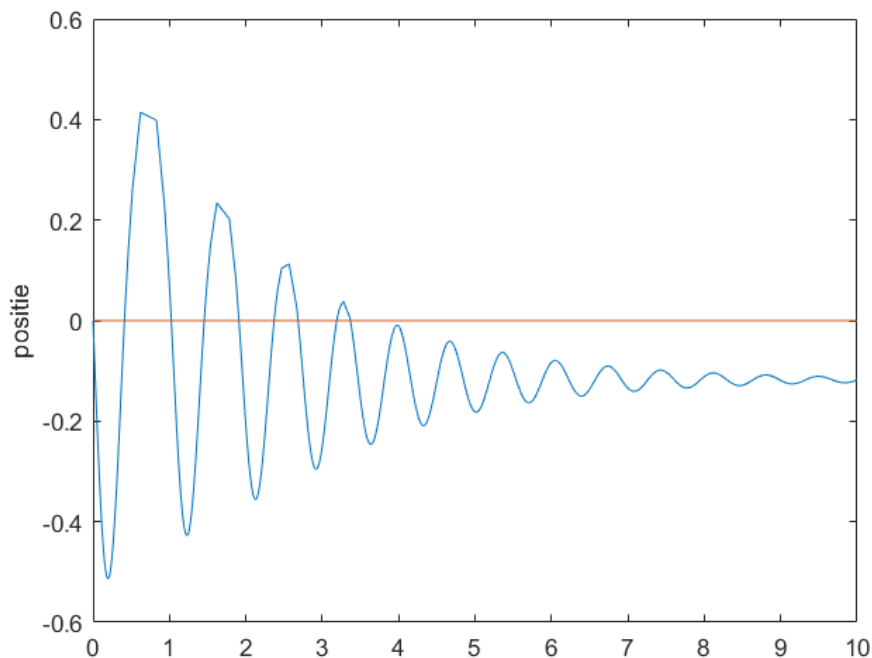


Graph 2. Model with $m=85\text{kg}$, $c=50.000\text{N/m}$ and $b=500$ (blue line) compared with the graph of drop hammer test 49 (orange line).



Graph 3. Model with $m=10\text{kg}$, $c=5000\text{N/m}$ and $b=60$ (blue line) compared with the graph of drop hammer test 49 (pink line).

However, with the same value for damping and spring constant and a more realistic mass of 60kg the graph looks different (Graph 4). There is a much higher deflection and rebound and it takes way longer until the system is stopped.



Graph 4. Graph of models position with $m=60\text{kg}$, $b=60$ and $c=5000\text{N/m}$.

In conclusion, the model is validated with the exact same constants as the drop hammer test, but does not yet correspond with the reality since the mass of a gymnast is higher and gives different results. However, the understanding about the physics behind a crashmat were set. By designing the

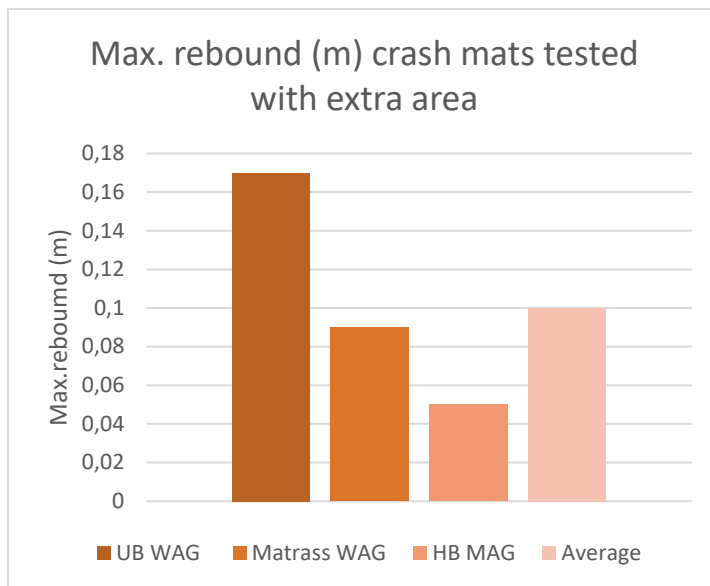
new crash mat, the differences in results per mass needs to be taken into account. Also the experiments with the spring- and damper constant resulted in a better understanding of the material characteristics and the ratio between both. However, the c- and b-value of a material are very hard to figure out and therefore the model is not very useful for this research, and therefore not further used.

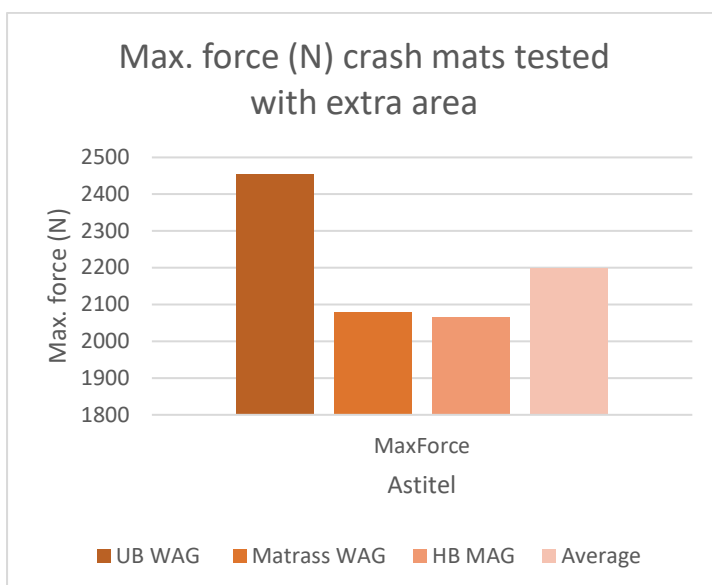
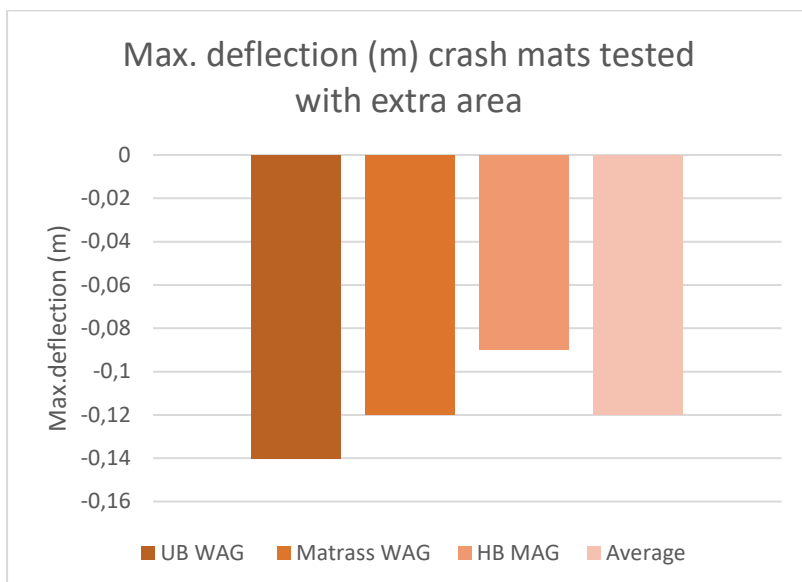
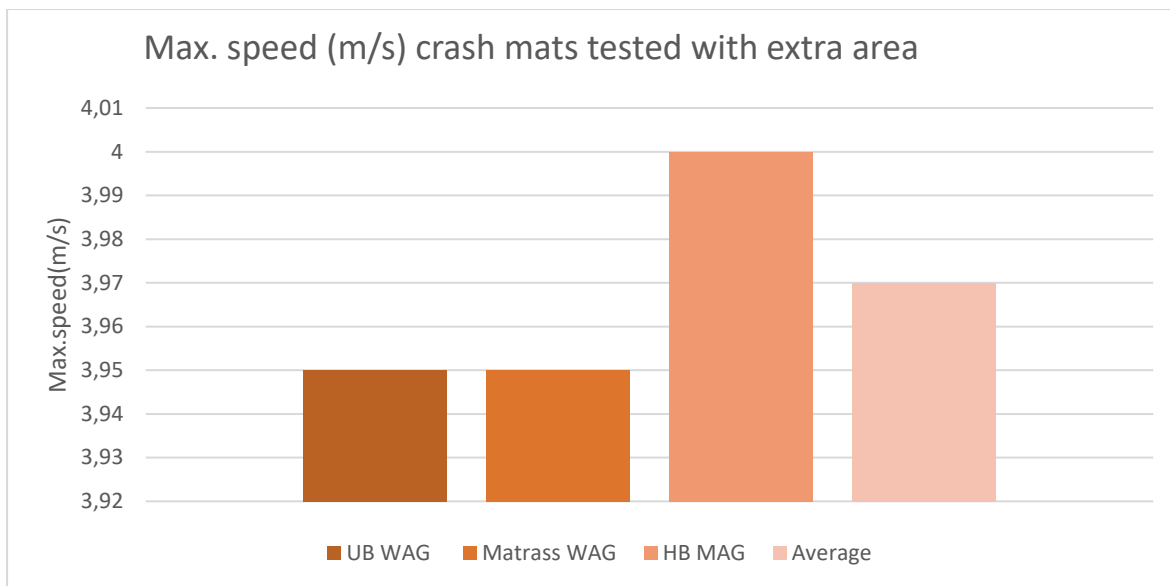
Appendix D

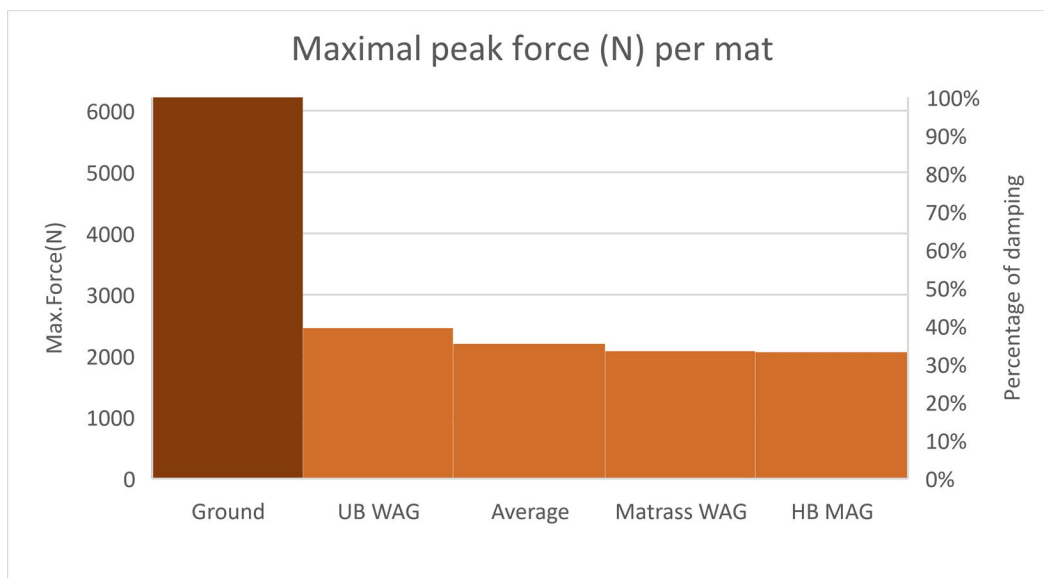
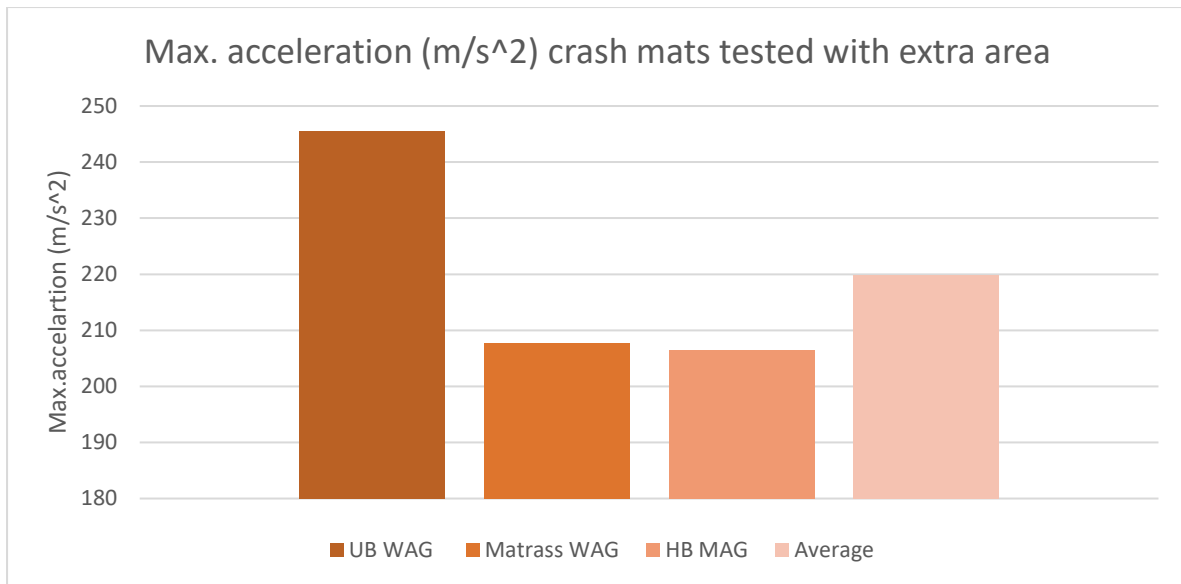
Analysis with area:

With extra area	UB WAG	Matrass WAG	HB MAG	Average	Ground
MaxRebound	0,17	0,09	0,05	0,1	
MaxSpeed	3,95	3,95	4	3,97	
MaxForce	2455	2078	2065	2199	6220
MaxAcceleration	245,54	207,81	206,48	219,94	
MaxDeflection	-0,14	-0,12	-0,09	-0,12	

	UB WAG test 1	UB WAG test 2	UB WAG test 3
MaxRebound	0,167	0,168	0,167
MaxSpeed	3.944	3,941	3,956
MaxForce	2445	2455	2467
MaxAcceleration	244,482	245,459	246,665
MaxDeflection	0,135	0,135	0,136



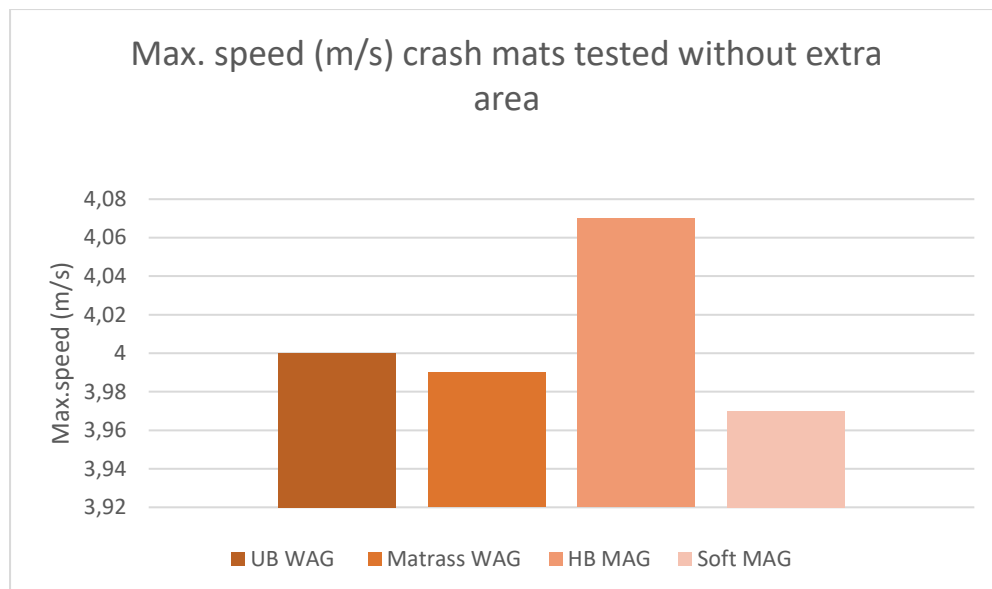
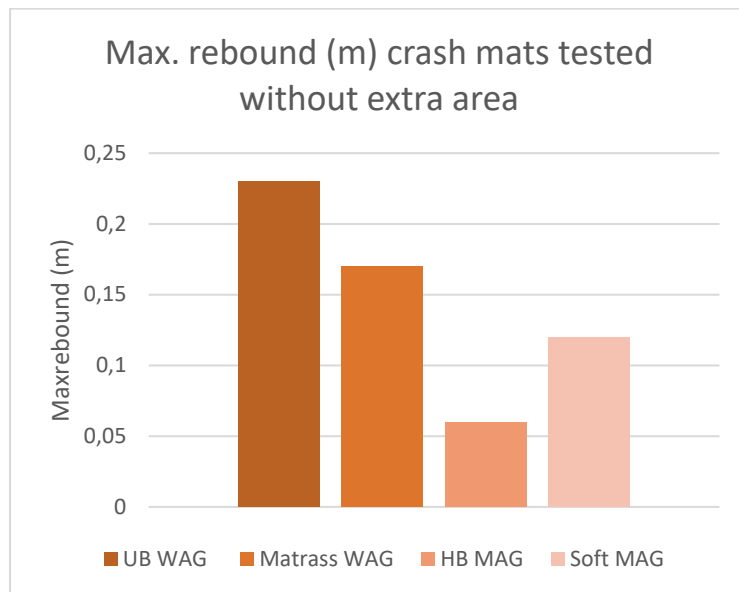




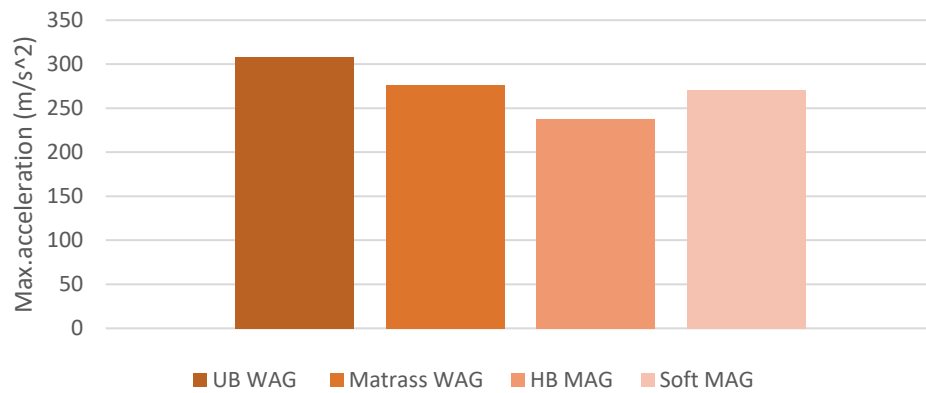
Analysis without area:

Without extra area	UB WAG	Matrass WAG	HB MAG	Soft MAG	Average	Ground
MaxRebound	0,23	0,17	0,06	0,12	0,15	
MaxSpeed	4	3,99	4,07	3,97	4,01	
MaxForce	3086	2764	2381	2712	2736	6220
MaxAcceleration	308,58	276,36	238,14	271,16	273,56	
MaxDeflection	-0,15	-0,14	-0,1	-0,16	-0,14	

	UB WAG test 1	UB WAG test 2	UB WAG test 3	Matrass WAG test 1	Matrass WAG test 2	Matrass WAG test 3	MAG HB test 1	MAG HB test 2	MAG HB test 3
MaxDeflection (mm)	152,84	152,82	153,59	135,64	136,17	136,26	99,79	99,98	100,01
MaxRebound (mm)	232,17	231,107	236,613	166,887	168,253	169,433	58,035	58,341	59,091
MaxForce (N)	3062,594	3064,617	3130,175	2738,041	2766,605	2786,246	2364,298	2385,255	2394,672



Max. acceleration (m/s²) crash mats tested without extra area

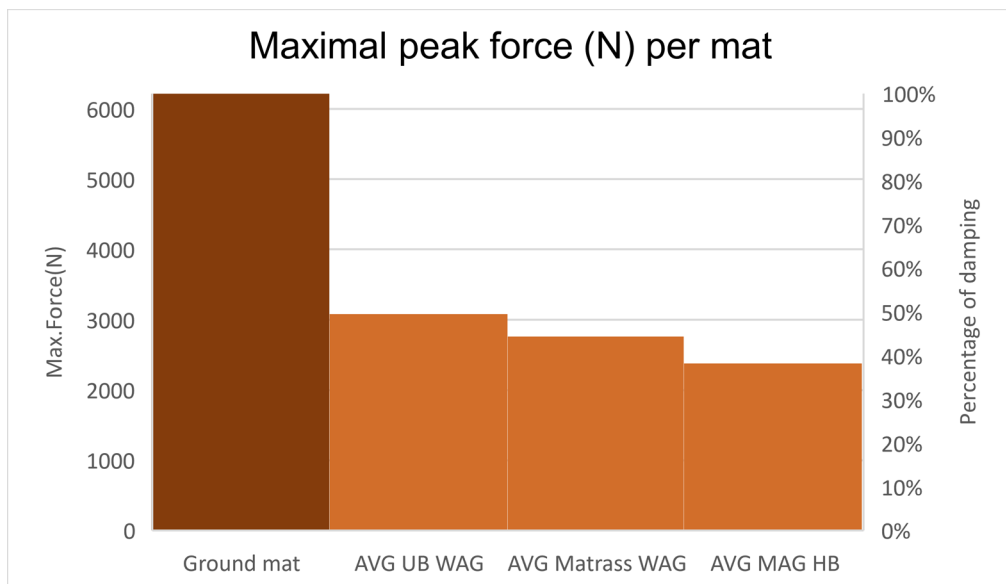
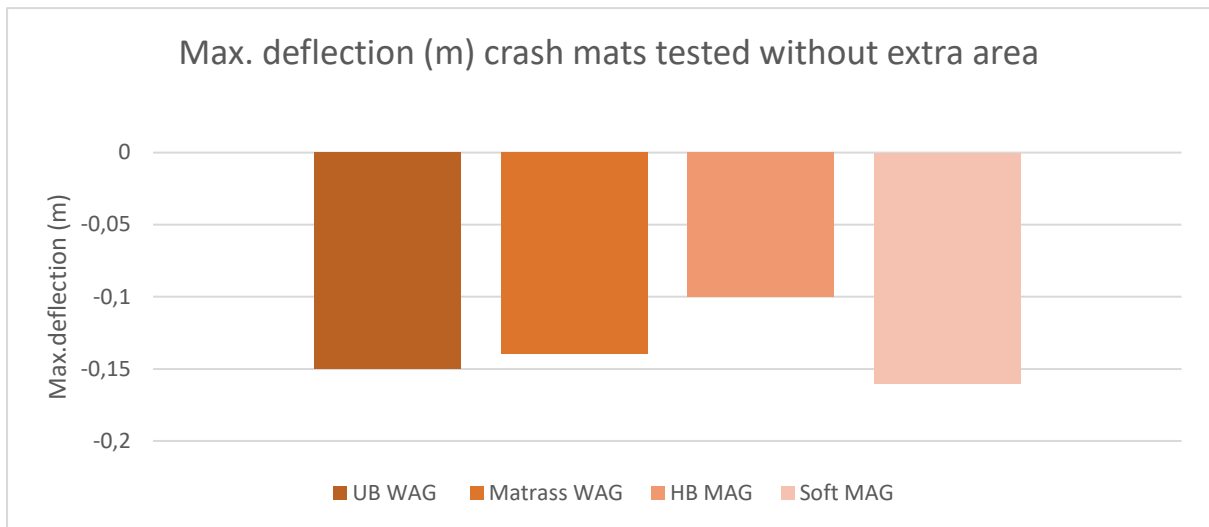


Max. force (N) crash mats tested without extra area

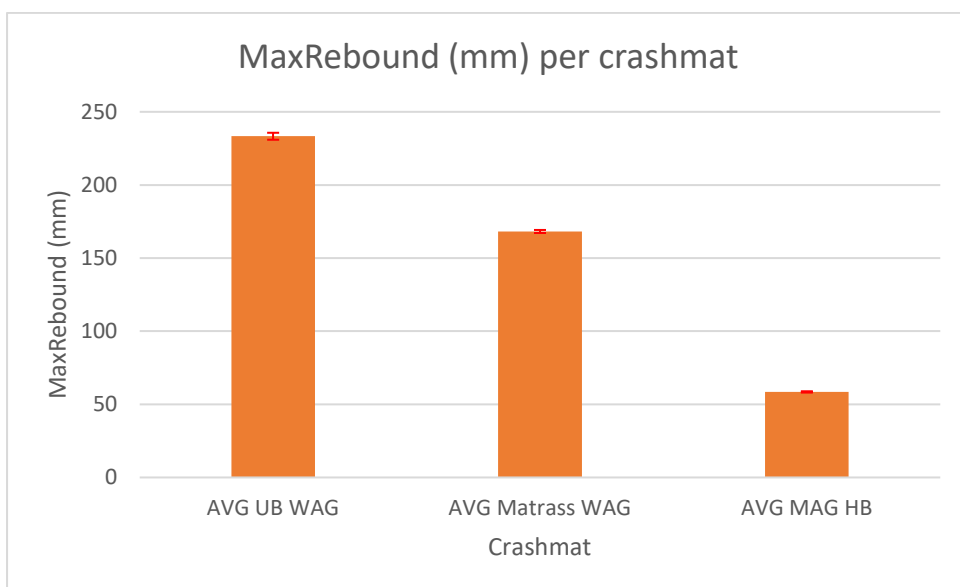
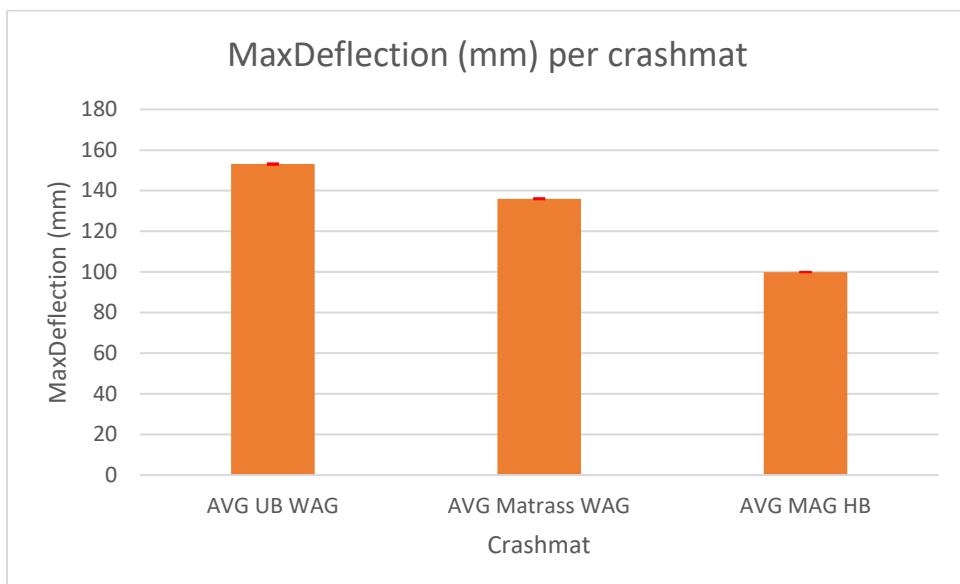
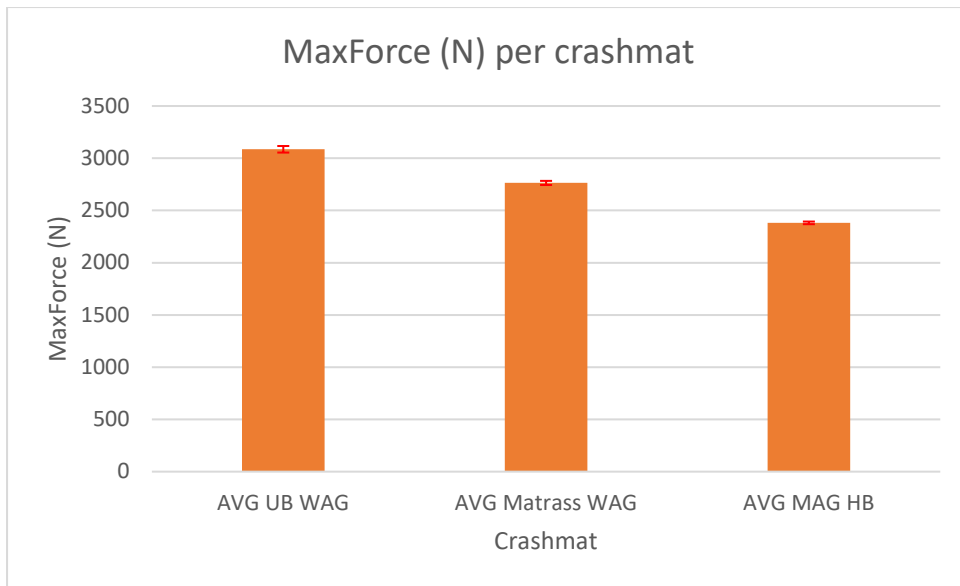


Max. acceleration (m/s²) crash mats tested without extra area



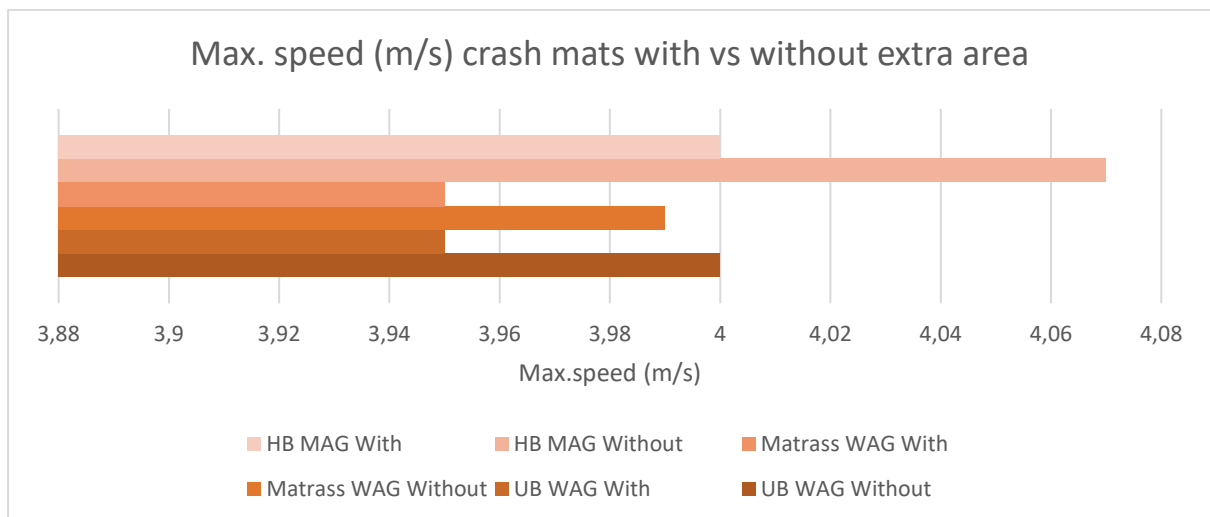
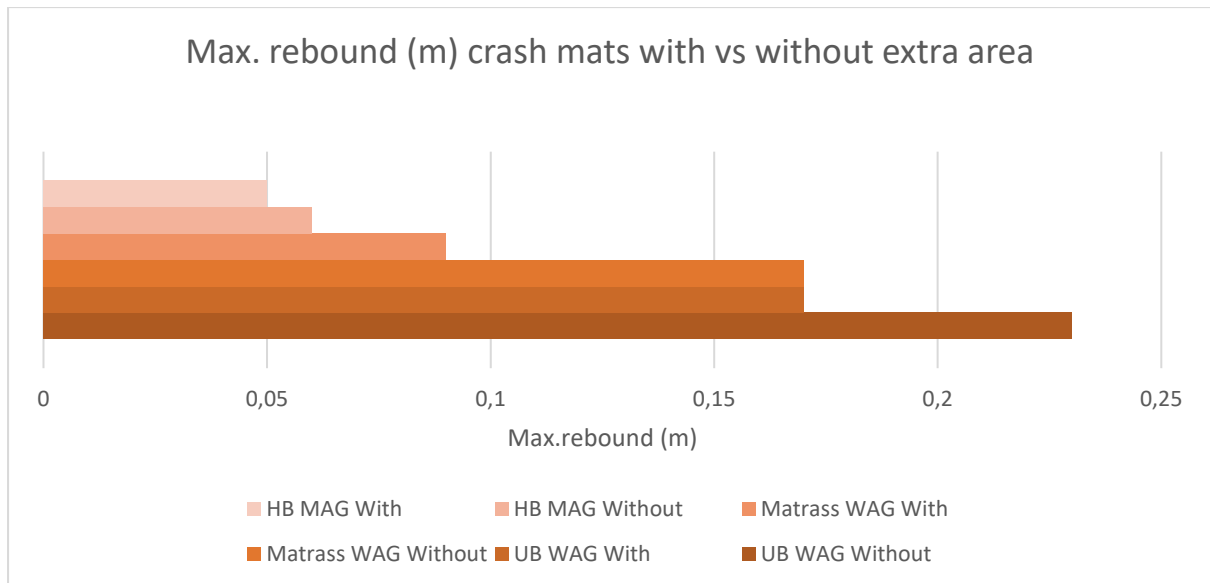


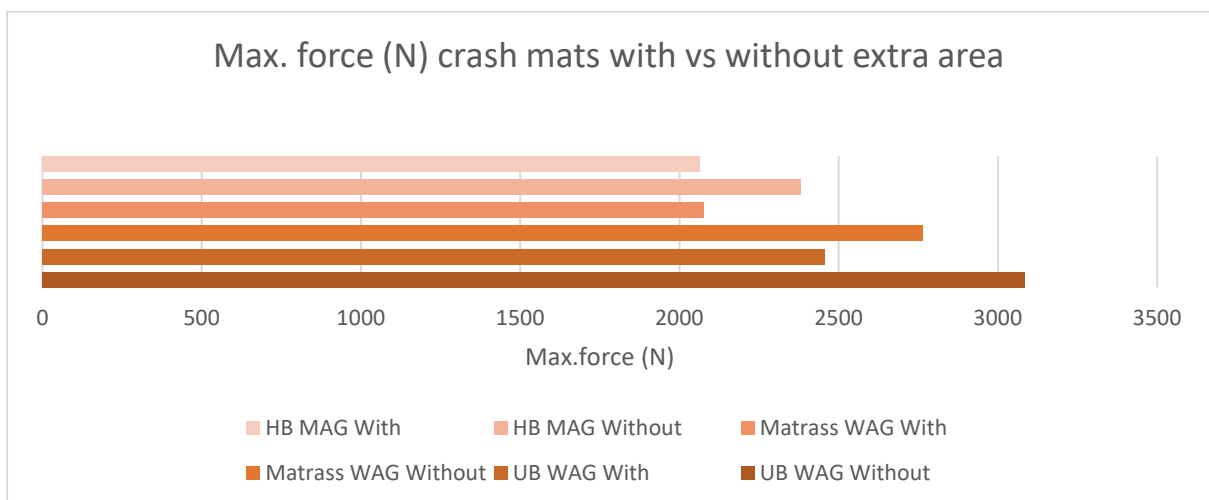
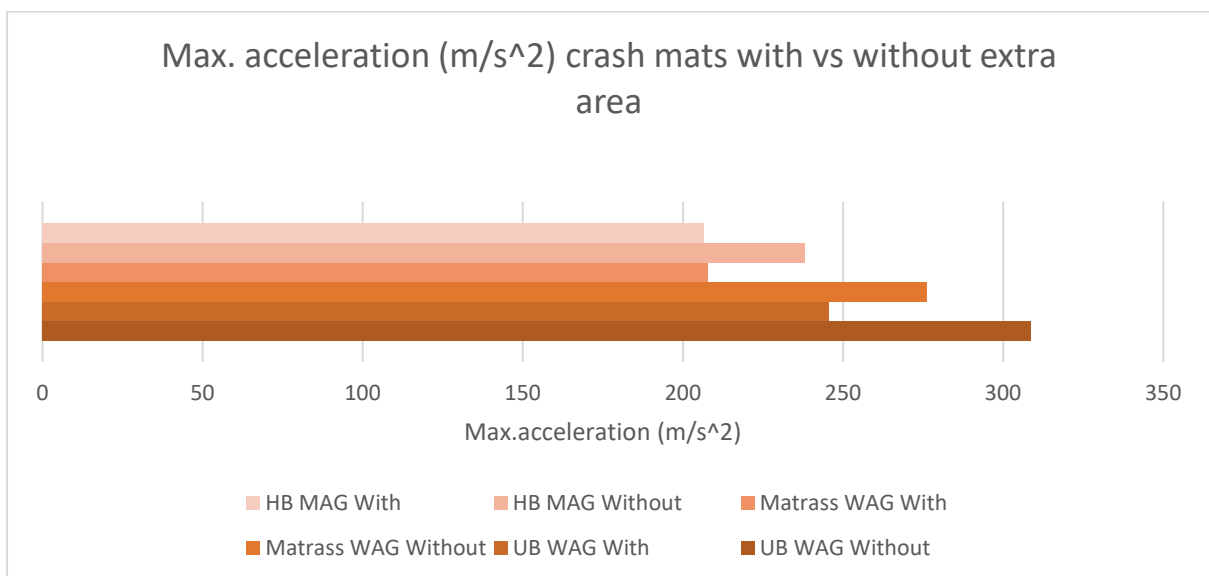
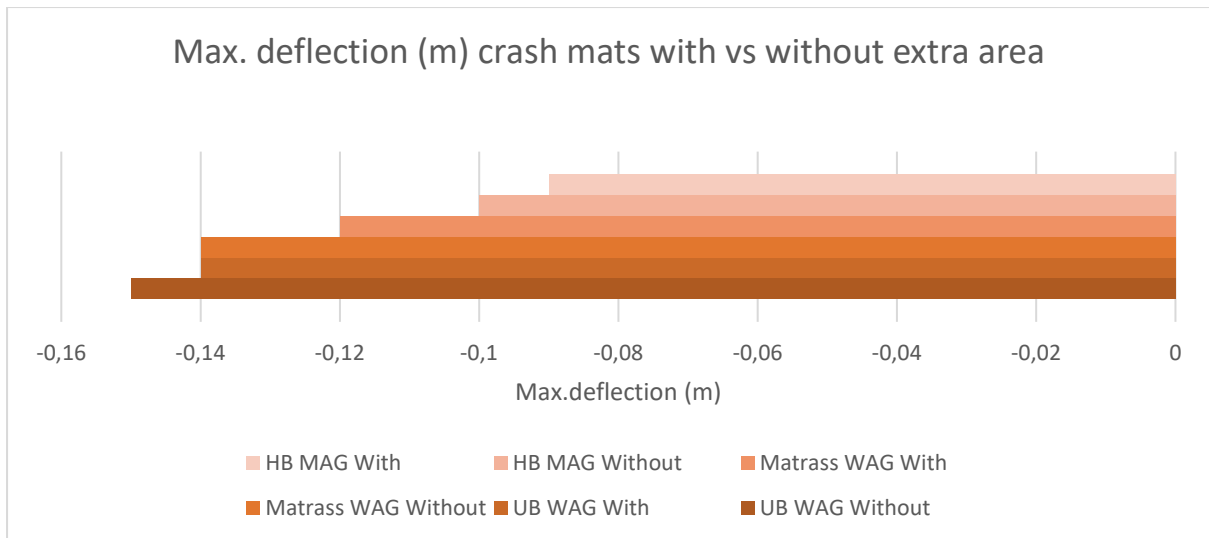
	AVG UB WAG	AVG Matrass WAG	AVG MAG HB	Ground mat
MaxDeflection	153,0833333	136,0233333	99,92666667	
MaxRebound	233,2966667	168,191	58,489	
MaxForce	3085,795333	2763,630667	2381,408333	6220
St. Dev MaxRebound	0,358360464	0,27353651	0,097410928	
St. Dev MaxRebound	2,384818978	1,040324308	0,443630477	
St. Dev MaxForce	31,39202916	19,79167334	12,69494919	



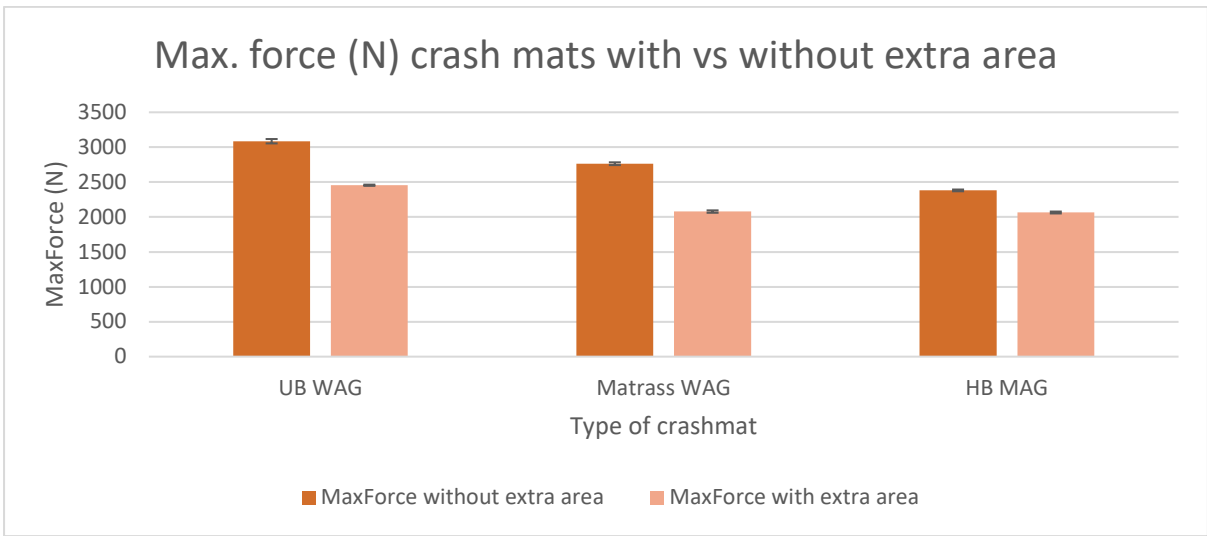
Analysis with vs without extra area

	UB WAG Without	UB WAG With	Matrass WAG Without	Matrass WAG With	HB MAG Without	HB MAG With
MaxRebound	0,23	0,17	0,17	0,09	0,06	0,05
MaxSpeed	4	3,95	3,99	3,95	4,07	4
MaxForce	3085,8	2455,35	2763,63	2078,09	2381,41	2064,8
MaxAcceleration	308,58	245,54	276,36	207,81	238,14	206,48
MaxDeflection	-0,15	-0,14	-0,14	-0,12	-0,1	-0,09



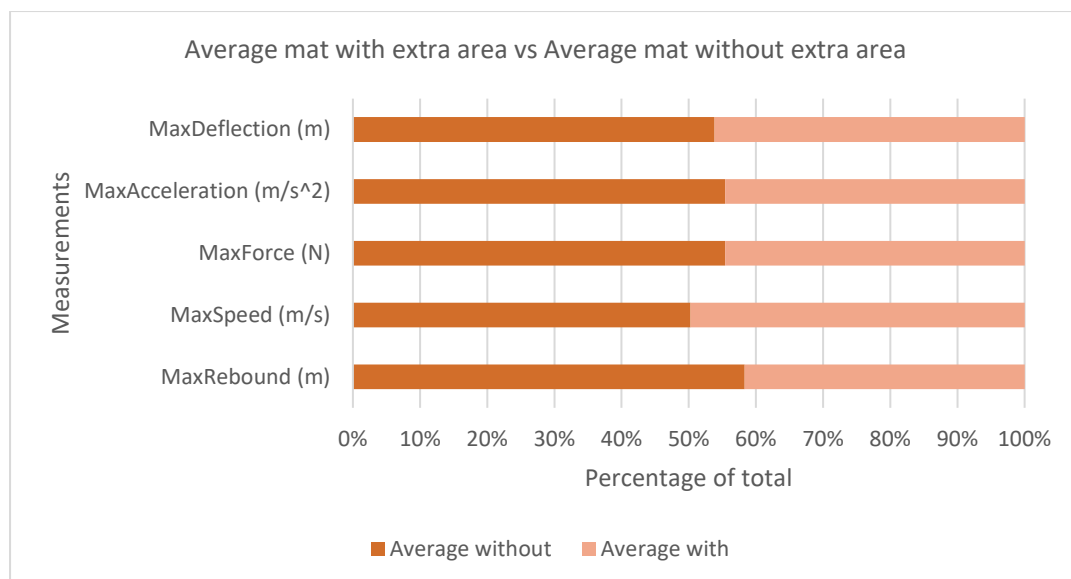


	UB WAG test 1	UB WAG test 2	UB WAG test 3	Matrass WAG test 1	Matrass WAG test 2	Matrass WAG test 3	MAG HB test 1	MAG HB test 2	MAG HB test 3
MaxForce (N) without extra area	3062,594	3064,617	3130,175	2738,041	2766,605	2786,246	2364,298	2385,255	2394,672
MaxForce (N) with extra area	2444,824	2454,585	2466,651	2054,356	2085,127	2094,786	2054,631	2055,525	2084,235
St. Dev MaxForce (N) without extra area	31,39203	19,79167	12,69495						
St. Dev MaxForce (N) with extra area	8,927382	17,23928	13,74959						



Analysis Averages:

	Average without	Average with
MaxRebound (m)	0,14	0,1
MaxSpeed (m/s)	4,01	3,97
MaxForce (N)	2735,61	2199,41
MaxAcceleration (m/s^2)	273,56	219,94
MaxDeflection (m)	0,14	0,12



Appendix E

Interview B. van Bekhoven

“MOBIEL CRASHMATJE”

Innovatieproject als onderdeel van de aanvraag MEDAILLEVOUCHER 2021

Datum: Overleg woe 19 mei 2021
Tijd: 16.05-16.45 uur
Wie: Bram / Maurice
Filenaam: 20210519 Overleg toepassing en eisen crashmatje_v2

Onderwerp: doelgroepen, toepassingen en eisen aan crashmatje verder uitdefiniëren

Activiteit 3 (uit de aanvraag)

DOEL

Een prototype voor een mobiele “crashmatje” te ontwikkelen dat door de gymnasten gebruikt kan worden op wedstrijden en kampioenschappen. Deze innovatie draagt bij aan het verbeteren van de veiligheid van gymnasten doordat gebruik gemaakt kan worden van eigen, mobiele en makkelijk mee te nemen “crashmatjes” tijdens de wedstrijdvoorbereiding op kampioenschappen (innovatievraag bondscoach/KNGU).

PvA

1. Overleggen over doelgroepen, toepassingen en PvEisen
2. Inventariseren materialen
3. Ontwerpen crashmatje
4. Realiseren en testen prototype van crashmatje i.s.m. Janssen-Fritsen en KNGU
5. Opstellen van de eindrapportage

Ad 1. 10 mei 2021 (Johan L. / Maurice)

Globale idee en vraag besproken:

- Crashmatje voor demping bij turnen
- Voor mobiel gebruik: dus lichtgewicht, makkelijk mee te nemen, licht en opvouwbaar
- Lucht + schuim?
- Grootte 2 bij 1, ongeveer 2,5 cm dik? *van belang voor vervoer (is relatief dus)*

Vragen van Johan:

1. Toepassingen, doelgroepen, exacte eisen ? (vragen Bram)
2. Wat is er al in de markt ? (uitzoeken)
3. Wat moet er nog verbeterd worden (vragen Bram)

Vervolgacties:

- Eerste overleggen met Bram over doelgroepen, toepassingen en PvEisen (MA)

- Inventariseren bestaande '(lucht)matjes'/oplossingen (MA)
- Daarna: gezamenlijk overleg met J&F over haalbaarheid en evt ontwikkelen prototype voor crashmatje → ***Bram: bij voorkeur maandag 1 juni bij J&F Helmond afspreken?***

Ad 1. 19 mei 2021 (Bram / Maurice)

Doelgroepen	opmerkingen
Voor wie? (MAG/WAG groepen)	MAG en WAG, wel alleen voor UB en HB.
Leeftijden? Alle of specifieke leeftijden?	Alle leeftijden
	Bram: 20 cm zacht schuimrubber met vacuümzak kunnen kleinzuigen tot compacte zak. Mogelijk verschillende lagen met verschillende demping (zacht en harder bijv)

Toepassingen	opmerkingen
Welke toestellen? MAG: PH-FX-SR-VT-PB-HB WAG: FX-VT-BB-UB	Platvallen in de mat, dus niet voor landing en dan zoveel mogelijk demping. HB en UB (vluchtelementen)
Welke functie heeft het matje? - hoeveel demping? - evt per toestel bekijken	Demping zoveel mogelijk demping. Zie boven
Wanneer toepassen? Training, wedstrijd, anders	Mn. Voor gebruik bij toernooien (dus moet makkelijk meeneembaar zijn)
Is matje extra of als vervanging voor huidige plofmatjes?	Extra: voor toepassing op wedstrijden. Op wedstrijd liggen standaard de 10 cm matten die je kunt gebruiken maar zijn nog vrij hard.

Eisen	opmerkingen
<i>Functionele eisen:</i>	
- demping: - bij welke elementen met name? - Alleen verzachten of volledig dempen? (mag je er doorheen springen?)	Opvangen van vluchtelementen UB en HB. Met geen of zo min mogelijk rebound (geen terugstuiter)
vaste hoeveelheid demping of meerdere versies? (weinig, midden, veel demping afh van gewicht?)	Mn piekkrachten eraf. In eerste instantie 1 vaste hoeveelheid demping ,
- hanteerbaarheid: - gewicht - meeneembaarheid - opvouwbaarheid etc.	Moet in rugzak (of koffer) passen. In hoer bijv. ? niet te zwaar... ja ja
stroefheid bovenvlak	Bovenkant zacht ivm opvangen val is wel prettig (stof?)
stroefheid ondervlak (ivm verschuiven), wel of geen rubber pads bijv?	Ja, liefst wel maar hoeft niet perse rubber oid te zijn. Mogelijkheid: 4 elastische hengels aan zijkant om iemand uit de lucht op te kunnen vangen.
1-/2-zijdig gebruik	1-zijdig

• Werking demping	Bram: heel luchtig schuimrubber waar je de lucht uithaalt of luchtmatje waar de lucht uitgestoten wordt: overdrukventiel die lucht uitstoot en daarna weer lucht aanzuigt...
•	
•	
•	
•	
•	
•	
<i>Ontwerpeisen</i>	
• Vaste grootte? (1 bij 2 m)	1-1,5 bij 2m. Je moet er wel plat in kunnen vallen, dus niet veel korter of smaller.
• Opbouw: - lucht en schuim of alleen lucht, alleen schuim of evt andere materialen? - in welke volgorde? - Andere opbouw?	Bram: 20 cm zacht schuimrubber met vacuumszak kunnen kleinzuigen tot compacte zak. Mogelijk verschillende lagen met verschillende demping (zacht en harder bijv)
• Bij lucht: - hoeveel lucht - vaste of regelbare druk - zelf opblaasbaar of met pomp?	Overdrukventielen toepassen ?? Niet regelbaar (in eerste instantie) Ter beoordeling van J&F
• Bij schuim: - hoeveel demping door schuim - soort schuim etc.	Zie hierboven.
• Buigzaamheid (icm toestel, bijv ook over balk of niet?)	In niet principe niet super buigzaam ivm alleen toepassing bij platte landingen
• Materiaalkeuze buitenvlakken	Bij voorkeur stof? Ivm transportabelheid
• Materiaalkeuze binnenwerk	Afhankelijk van gekozen dempingsprincipe (J&F)
• Materiaalkeuze schuim: polypress, polyether (JF)/	Ter beoordeling van J&F
• Kleur en patroon?	Nee
• Naden?	Nee
• hengels	Ja, liefst 4 elastische hengsels aan de zijkanten van de mat.
•	
•	
•	

Overige eisen	opmerkingen

Ad 2. 19 mei 2021 (Maurice): Inventariseren (bestaande) materialen

→ Bram: zoeken naar vacuumzuigen van materialen (schuimrubber). Verder: niet-gesloten luchtsystemen (ventielsystemen of luchtdoorlaatbare stoffen).

Diverse airmaterialen	vidaXL Gymnastiekmat met pomp opblaasbaar 200x200x10 cm PVC blauw: 2000-200-10 (diverse maten mogelijk) € 160,99 
Electrische luchtbedden (Decathlon)	Decathlon ZELFOPBLAZEND LUCHTBED VOOR KAMPEREN ULTIM COMFORT 70 CM, 200-70 cm, (diverse maten mogelijk) € 99,99, Gewicht: 2,9 kg. Afmetingen hoes: 72 x 50 x 11 cm  
Diverse opvouwbare valmatten	Scholten-hulpmiddelen valmat van schuimstof van circa 4 kg Opvouwbare valmat 180x100x4 cm (uitklapt) Opgevouwen valmat 100x60x12 cm (opgevouwen) €80,-

	
Crash Pad	GRIVEL - Trend Crash Pad – Crashpad 120x110x10 cm €258,95 
Foam valmat	Gecertificeerde foam valmat 1,2m x 2,0m x 5cm - €119,95 ex BTW 

Appendix F

Interview users

Interview users 1:

Doel: Meer over de context te weten komen.

1. Wie ben je? Hoe vaak turn je?
2. Hoe vaak heb je wedstrijden?
3. Hoe ga je naar deze wedstrijden toe?
4. Hoe bereid je je voor op een wedstrijd? In de zaal?
5. Wat vind je van de materialen die aanwezig zijn in een wedstrijdhal?
6. Mis je iets aan materialen in de wedstrijdhal? En waarom wel/niet?
7. Zou je gepersonaliseerd materiaal met je mee willen nemen naar een wedstrijd? Waarom wel/niet?
8. Wat vind jij het fijnste crash matje? En waarom?

Interview users 2:

Doel: Aannames per concept checken.

9. Ik laat je zo meteen 5 verschillende concepten zien. Per concept zou het fijn zijn als je kan laten weten wat jouw mening over het concept is aan de hand van een aantal vragen en uiteraard mag je alles toevoegen wat je wilt.
10. Algemeen:
 - a. Wat is je eerste indruk van het concept?
 - b. Zou je dit concept willen gebruiken? Waarom wel/niet?
 - c. Geeft dit concept je het gevoel van veiligheid? Waar is dit op gebaseerd?
11. Concept 1:
 - a. Gaan jullie altijd met meerdere teamgenoten naar een evenement?
 - b. Is er een team sfeer binnen de turners? Hoe merk je dit wel/niet?
 - c. Zou je jou materialen willen delen met anderen? Waarom wel/niet?
 - d. Hoeveel matjes zou je minimaal moeten gebruiken volgens je gevoel?
 - e. Vind je het fijn dat je zelf kan beslissen hoeveel matjes je gebruikt?
 - f. Zou je het leuk vinden om je matje te kunnen personaliseren?
12. Concept 2:
 - a. Vind je het een veilig gevoel dat het matje werkt met lucht?
 - b. Vind je het fijn dat het matje zich aanpast aan het gewicht wat erop valt?
 - c. Vind je het een probleem dat je tussendoor het matje moet oppompen? (zou dit beter zijn als dit automatisch gebeurt door een korte voetbeweging ofzo?)
 - d. Vind je het fijn dat je je eigen matje hebt?
13. Concept 3:
 - a. Voelen de snede in de mat als onveilig?
 - b. Denk je dat je genoeg ruimte over houdt om je andere dingen mee te nemen?
14. Concept 4:
 - a. Vind je het een vertrouwd gevoel dat je de huidige crashmatjes (iets aangepast) kan gebruiken?
 - b. Vind je een dat er altijd een cover over de mat moet zitten of is alleen foam genoeg? En zo ja/nee waarom? waar moet de cover aan voldoen?

- c. Is het vervelend om een extra handeling te hebben bij het gebruik van het matje (het vacuüm maken naderhand)?

15. Concept 5:

- a. Geeft dit concept jou een gevoel van veiligheid? Voelt het fijn omdat het pas bruikbaar is wanneer het fout gaat?
- b. Heb je het vertrouwen in jouw coach/begeleider dat hij/zij op tijd handelt om de mat uit te laten klappen?
- c. Denk jij dat de mat zich zo snel kan vullen dat hij veilig voelt?

16. Wat is voor jou de ideale transport manier? (kan ook iets zijn wat je niet ziet in de voorbeelden)

17. Welk concept geeft jou het veiligste gevoel als je crasht?

18. Welk concept heeft jou voorkeur (evt gecombineerd), en waarom?

Interview gymnast 1

Doel interview: meer over de context te weten komen en aannames per concept checken.

Fenne	Interview 1
Intro. Wie ben je en hoe vaak turn je?	Ik ben Ik ben 18 jaar. En ik turn bij topturnen zuid in Den Bosch. Dit doe ik ongeveer 26 uur in de week, dus wel een volle week. Ik doe de opleiding marketing en communicatie in nijmegen en ik loop nu een half jaar stage bij het innosportlab in den bosch voor marketing en communicatie. Dus ik zal vooral hun social media onderhouden en dat soort zaken allemaal.
Oke top. Hoe vaak heb je wedstrijden.	Ja, dat is moeilijk om te zeggen want het ligt er ook aan bv wanneer EK's en WK's zijn, want nu hebben we dan dit jaar het EK en het WK, dus we hebben heel veel wedstrijden gehad. Natuurlijk heb je altijd kwalificaties voor grote wedstrijden en je hebt ook nog oefenwedstrijden, dus dat ligt er altijd een beetje aan is niet echt elk jaar hetzelfde. Het is een beetje verschillend.
Ja, en hoe ga je naar deze wedstrijden toe?	Nou vooral je traint natuurlijk hard, je traint voor een bepaald doel zegmaar. En daar hou je je in je trainingen ook wel rekening mee. Bijvoorbeeld je hebt een wedstrijd over een maand, dan ga je een planning maken van ik begin deze week met, ik zeg maar iets, een paar deeltjes van mijn oefening en dan ga je steeds elke week weer opbouwen tot een hele oefening zeg maar. Dus dat zeg maar een beetje, je gaat het gewoon opbouwen tot wanneer de wedstrijd is.
Ja, en zijn de wedstrijden vaak in nederland of ook vaak in het buitenland.	Nou eerst toen ik jong was was er nog heel veel in nederland, maar nu dat ik ouder word en het steeds beter gaat met trainen word het wel steeds meer in het buitenland. Dus dat is veel leuker ook in het buitenland wedstrijden.
Wat is daar leuker aan dan?	Vooral gewoon de sfeer, en je krijgt toch andere prikkels ofzo, andere mensen en gewoon de sfeer vind ik in het buitenland veel anders en leuker toch wel.
Ah nice en als je dan in het buitenland naar zo'n wedstrijd gaat, hoe ga je daar dan qua vervoer heen?	Uhm, meestal komt mijn moeder ook kijken dus meestal rij ik samen met mijn moeder of eventueel nog met coaches ofzo.
Ja en als je naar het buitenland moet ga je dan met het vliegtuig of meestal met de auto?	Ja het ligt er aan inderdaad, bijvoorbeeld net als het EK dan gaan we met TeamNL, dan gaan we meestal met het vliegtuig. Ligt er aan waar we

	heen gaan, maar meestal wel met het vliegtuig ja.
Oke top, als je zo'n wedstrijd hebt hoe bereid je je dan voor voordat je je ding moet gaan doen?	Nou eerst is het in ieder geval inturnen gewoon, dus warming up en die dingetjes allemaal. En dan hebben we meestal nog een uur groot inturnen, dus dan heb je op elk toestel ongeveer een kwartiertje om nog eventjes alles te doen, in je ding te komen zeg maar. Dan ga je eigenlijk een beetje oefeningen doornemen enzo, en daarna heb je dan even rust en dan gaan we oplopen. Maar voor mijn oefening zeg maar, doe ik ook altijd visualiseren, dus dan doe ik mijn oefening in mijn hoofd doornemen en dat vind ik wel heel fijn, want daar word ik wat rustiger van. Dus ja, dat doe ik vooral.
Ja dat snap ik. En als je dan aan het inturnen bent, wat vind je dan van de materialen die aanwezig zijn in de wedstrijdhal?	Uhm, ja het is sowieso wel anders dan dat je gewend bent, want net als hier in den bosch, wij hebben echt heel veel matten en het is allemaal gewoon net wat zachter zeg maar. Dus als je op de wedstrijd bent is het toch altijd even aanpassen, maar dan zit je er meestal al wel in en door die adrenaline enzo komt dat allemaal wel goed, maar het is wel even wennen.
Ja en is dat dan heel ander materiaal dan hier? Je zei al dat het hier allemaal net wat zachter is.	Ja, wedstrijdtoestellen zijn meestal wel hetzelfde. Brug is meestal qua spanning enzo even een beetje inturnen en aankijken zegmaar. Maar wij hebben sowieso hier ook al spieth staan, dus als er bij zo'n wedstrijd spieth staat kunnen we daar in ieder geval al aan wennen. Dus het is niet dat het echt hele andere toestellen zijn ofzo.
Helemaal goed. En als je dan in zo'n wedstrijd hal bent, mis je dan nog wel eens iets aan materialen wat er niet ligt op dat moment?	Uhm, even denken hoor. Uhm, niet echt denk ik eigenlijk.
Oke, dat kan. En waarom niet dan?	Ja, het is sowieso altijd fijn om gewoon met matten te trainen, ook op vloer dat je dan nog net zo'n mat kan hebben zodat de landing net wat zachter is. Of als je bijvoorbeeld bij vluchtelementen op brug ofzo, niet kan hebben dan word er wel eens geschoven en dan val je wat zachter, maar op een wedstrijd kan dat niet.
Kan dat bij het inturnen ook niet?	Bij het inturnen wel, maar bij de wedstrijd niet.
En zijn er bij het inturnen dan matten aanwezig in de zaal die je ervoor kan gebruiken?	Nou soms wel, maar soms ook niet.
Ligt aan de zaal zeker.	Ja ligt er aan, sommige wedstrijden die hebben wel gewoon van die matten liggen en sommige wedstrijden ook niet.
Dus het wisselt heel erg.	Ja het wisselt.

Zou jij het leuk of fijn vinden op gepersonaliseerd materiaal mee te kunnen nemen naar je eigen wedstrijd toe?	Ja dat denk ik wel, denk dat dat wel fijn is omdat je inderdaad niet altijd weet of dat het er überhaupt is en sowieso is het denk ik gewoon fijn om bij te hebben zelf. Dat je niet afhankelijk bent van iemand anders die het dan heeft ofzo, dan heb je het gewoon zelf bij.
Jij zei net al er liggen heel veel matten in den bosch, waar je nu traint. Wat vind je nou de fijnste mat om in te crashen en denk dan vooral aan de brug, stel het gaat mis, je grijpt mis, welke vind je dan het fijnst om te gebruiken?	Nou meestal gebruiken wij gewoon een normaal matras, een persoonsmatras zeg maar en dan gewoon lekker zacht en niet te hard, want de vloer is al hard, dus als je dan een lekker zacht matje hebt is dat het fijnst.
Oké, dus die zijn voor jou het fijnst?	Ja
Oké top. Dan ga ik nu even mijn concepten laten zien en beginnen gewoon bij de eerste en dan ben ik vooral benieuwd wat is jouw eerste indruk van het concept en of je het zou willen gebruiken ja of nee en of het jou een veilig gevoel geeft. En dan aan de hand daarvan heb ik nog wat vraagjes per concept.	Oké helemaal goed.
Dit is het eerste concept: uitleg concept 1 (meerdere matjes). Wat is jouw eerste indruk hiervan?	Even kijken hoor, nou ik vind als eerst best wel goed bedacht, maar ik denk dat 5 cm best wel dun is, dus ik denk dat je wel sowieso wel wat matjes nodig hebt zegmaar. Voor stretchen enzo is het wel echt fijn denk ik, maar als je echt van een hoge brug afvalt denk ik dat het sowieso wel wat dikker moet zijn anders val je er denk ik wel gewoon doorheen. Maar verder is het denk ik ook wel handig dat iedereen inderdaad gewoon zijn eigen matje heeft en dat je ze dan gewoon op elkaar kan leggen zeg maar. Alleen dat klittenband weet ik niet of dat dat blijft zitten ofzo. Dus dat is misschien nog iets om naar te kijken, hoe dat het best kan doen en meenemen in zo'n tas ik ook wel chill.
Ja oké, dan had ik nog wat specifieke vragen over het concept. Want gaan jullie altijd met meerdere teamgenoten vanuit een land naar zo'n evenement.	Ja
Hoeveel mensen zitten daar dan ongeveer in	Dat is echt heel erg verschillend, het verschilt ook per wedstrijd hoeveel er in een team zitten. Dus bij het EK waren het er 5 die mee mochten en dan heb je ook nog een fysio, je hebt dan de bondscoach, technisch directeur, trainers dus dat verschilt wel een beetje.
Ah ja, maar je bent meestal wel met een groepje van 10 ofzo?	Ja minimaal wel ja.
Oké super, denk je dat er een sfeer binnen de turners is onderling, dat je deze materialen met elkaar zou willen delen. Want als je echt een crashmat wil maken, moet je misschien je eigen	Uhm.. nee ik denk het niet echt

matje uitlenen zeg maar. Denk je dat die sfeer er hangt onderling, of niet echt?	
Nee, dus het zou dan eerder werken misschien of binnen team NL, of met de trainers en coaches of hoe zie je dat voor je?	Ja dat denk ik wel
Dat die dan ook allemaal een mat hebben en dat jij je eigen mat dan evt bovenop kan leggen ofzo.	Ja, ja.
Oké, dat is handig om te weten. Volgende, hoeveel matjes zou jij voor je gevoel minimaal moeten gebruiken om veilig te kunnen landen?	Oké wacht, 5 centimeter, dit is ongeveer 10 he zoiets? (doet ongeveer 10cm na met handen)
Ja	Oké, ik denk ongeveer 15cm denk ik.
Ja, dus ongeveer ¾ matjes	Ja zoiets
En dat geeft dan wel een veilig gevoel als het een beetje zacht foam is?	Ja
Oké helemaal goed, vind je het fijn dat je zelf kan beslissen hoeveel matjes je kunt gebruiken?	Ja
Dat je kan wisselen in hardheid zeg maar	Ja precies
Oké top, en zou je het leuk vinden om dan je eigen matje ook te kunnen personaliseren? Dus dat je daar ook iets leuks op kan laten zetten?	Ja dat is altijd leuk, dat vind ik altijd leuk, waarom niet anders is het ook maar zo'n saai matje toch
Oké top	Dus bijvoorbeeld iets van een Team NL logootje erop of mooie kleurtjes, dat is wel leuk
Oké top, dan gaan we door naar het 2 ^e concept: uitleg concept 2 (foam en lucht). Wat denk je van het 2 ^e concept?	Uhm het geeft denk ik wel een fijn gevoel als je neervalt, het is best wel luchtig denk ik ofzo en dan val je toch best wel zacht. Wel is het denk ik, want dan blijft hij ingedeukt zei je he, dan moet je hem weer opnieuw oppompen, dat lijkt me wel een beetje vervelend, want je doet best wel vaak een vluchtelement ofzo. Dus als je dan valt en hem weer moet oppompen en dan weer, maar het eventueel de trainer ofzo dat zou kunnen doen, maar die is meestal ook druk met andere zaken, dus dat lijkt me wel als enige puntje wat misschien niet heel handig is aan deze. Verder is het fijn dat je hem ook zo kan oprollen en mee kan nemen.
Oké top, dan heb ik nog wat extra vraagjes. Vind je het een veilig gevoel dat er een stuk lucht is, wat je eigenlijk net al zei, het lijkt me wel fijn vallen.	Ja, ja want vooral als je echt alleen denk aan dat lucht dan denk ik hmm dat weet ik niet, maar omdat je zei dat er wel iets van foam onder zat, dat geeft me wel een beter gevoel. Dat je niet in een keer zo valt en dan op de grond, maar dat er nog iets tussen zit.
Ja, oké, vind je het fijn dat het matje zich aanpast op het gewicht dat erop valt zeg maar, dus dat hij zich echt op jouw val aanpast.	Ja, ja dat denk ik wel.
En wat vind je daar fijn aan denk je?	Ja dat is lastig om te zeggen. Uhm.. even denken hoor. Dat is een goede.
Je hoeft daar nu ook geen direct antwoord op te hebben hoor, dat maakt niet uit. Even kijken,	Uhh, ja dat is in ieder geval wel al beter, maar meestal in wedstrijden ben je zo gefocust op je

we hadden het er net al over, ik had het ook al gezien als een probleem. Nou, vind je het vervelend als je het tussendoor moet oppompen, ja. Maar zou je het bijvoorbeeld ook vervelend vinden als het bv maar een heel klein tikje op iets is en dat het dan automatisch gevuld word. Bv je loop terug naar de balk en tikt even met je voet op een knopje en hij blaast zichzelf weer op.	ding wat je moet doen, dus dan heb je dat er eigenlijk liever niet bij. Is niet dat je daar dan nog naar om wil kijken ofzo. Dus liever niet.
Oké ja, dat is heel duidelijk. Nou zelfde vraag als net eigenlijk al een beetje, vind je het fijn dat je echt je eigen matje hebt.	Ja, ja.
Oké top, dan gaan we door naar concept 3: uitleg concept 3 (vouwen). Wat denk je hiervan?	Even kijken, als eerst zie ik dan die sneden, die zijn dan open, word dat dan niet als je erop valt harder dan?
Ja, dat is inderdaad ook iets wat getest moet worden. Heb jij het idee dat als je die sneden ziet, zou het jou het gevoel hebben dat het iets minder veilig is?	Ja dat denk ik wel, want soms word er bijvoorbeeld geschoven en dan lig je net niet helemaal in het midden van het matje maar meer aan de zijkant en als daar dan die halve gaten inzitten dan geeft me dat wel een minder veilig gevoel.
Ja oké, uhm, dat was volgens mij ook een van mijn extra vragen. En denk je dat er genoeg ruimte is om de rest van je spullen mee te nemen. Ik weet natuurlijk niet hoeveel spullen je nog meer meeneemt?	Ja best wel veel, we hebben altijd gewoon een rugtas en je hebt dan natuurlijk ook nog een foamroller enzo, dus we hebben al wel veel spullen mee. Als je dan ook nog zo'n koffer mee moet nemen, dat is best wel veel denk ik. Dus het zou fijner zijn als het gewoon iets is dat je gewoon aan je tas ofzo kan binden. Zoiets.
Oké top. Dan gaan we door naar concept 4: uitleg concept 4.	Tijdens uitleg: o wow deze vind ik echt goed. So deze vind ik wel echt goed. Vooral dat je dan zeg maar, je hebt gewoon eigenlijk een normaal matje en die vind ik sowieso altijd heel fijn. En dan gewoon zo'n hoes er om heen, ja en dat dat dan kleiner word en dan gewoon opvouwen en dan ja, dat ziet er wel chill uit.
Oké top, dan gaan we nog even naar de vragen. Je zei het net zelf al vind je het een fijn gevoel dat je je huidige crash matje (natuurlijk iets aangepast) kan gebruiken? Geeft dan een vertrouwt gevoel?	Ja, ja dat vind ik wel.
Oké, en vind je dat er altijd een cover om de mat heen moet zitten, dus bijvoorbeeld die blauwe valmatten die jullie hebben, die hele dikke. Daar zit zo'n blauwe hoes omheen, maar aan de binnenkant is het eigenlijk gewoon foam, vind je dat die blauwe hoes er altijd om heen moet zitten of denk je dat het in principe ook zonder kan?	In principe kan evt ook op die foam maar het geeft toch een fijner gevoel ofzo of het valt toch fijner als er nog iets omheen zit.
Ja en waarom denk je dat dat dan is?	Uhm, dat is lastig om te zeggen. Want in principe ja alleen op foam vallen, dat ene ding wat erom heen zit maakt het verschil niet denk

	ik. Maar gewoon het gevoel dat je nog net iets zachter valt ofzo. Het ligt er natuurlijk ook aan wat je er om doet, maar wij hebben altijd van die best wel zachten hoezen er om heen zeg maar, dus dat is wel lekker.
Ja oké, dus dat is meer een gevoel zeg maar?	Ja
Jullie hebben een beetje een badstof achtig iets toch? Heeft dat ook echt je voorkeur of zal een fleasen hoes bv ook kunnen?	Ja flease zou ook prima zijn, dat maakt mij allemaal niet zo veel uit, als het maar zacht is.
Oké top, is het vervelend dat je dus wel een extra handeling moet doen om het matje mee te nemen (vacuüm zuigen)?	Uhm, ja aan de ene kant is het wel dat je denk daar heb je niet altijd zin in zeg maar, maar het is wel gewoon handig denk ik om zo te doen. Het kan bijna niet anders denk ik, dus ik denk dat het dan wel oké is.
Ja dat je het een beetje zelf kan inplannen wanneer je dat kan doen of je laat het iemand anders doen dat het dan wel kan?	Ja daar komen we dan wel uit inderdaad.
Oké top, dan hebben we het laatste concept: uitleg concept 5 (airbag mat). Wat denk je van dit concept?	Nou het ziet er spectaculair uit, uhm het ligt er natuurlijk wel aan in welke kleur je dat kleine pakketje doet, want het kan best wel afleidend zijn dat je bijvoorbeeld, nu zie je daar rood en je bent aan het zwaaien en je ziet de hele tijd dat rode ding voorbij vliegen, dat lijkt mij in ieder geval niet zo heel fijn. En natuurlijk moet de coach wel echt bij zijn en die moet natuurlijk wel elke beurt zien, dus als hij niet op let dan heb je ook wel een probleem zeg maar, dus dat heb je ook wel, maar verder lijkt het me wel fijn vallen denk ik.
Eerste vraag, geeft het je een gevoel van veiligheid en voelt het fijn dat het pas bruikbaar is wanneer het fout gaat?	Uhm, nou het voelt denk ik wel veilig als je erop valt, het is ook best wel een groot ding zeg maar, dus niet dat je bang bent om er langs te vallen. En even kijken, ja dat is denk ik ook wel fijn dat het pas bruikbaar is als het fout gaat.
Oké ja, inderdaad de volgende vraag, heb je het vertrouwen in je coach/trainer dat hij/zij op tijd handelt om de mat uit te laten klappen?	*moet lachen* ligt er aan welke coach het is, dat is punt 1, en ja sowieso sommige trainers die zijn heel rustig zeg maar en die kijken veel en huppelepup, maar je hebt ook andere trainers en die doen heel veel, dus die moeten ook bv en de plank doen en schuiven en de kabels, de spanning enzo, dus ja ligt er een beetje aan.
Ja dat snap ik, laatste vraag over dit concept, denk jij dat de mat zich snel zou kunnen vullen, heb je het gevoel dat die zich snel genoeg kan vullen zodat je veilig valt?	Uhm, ja dat vind ik dus wel last om te zeggen, maar meestal zie je wel bij springkussens enzo, dat gaat altijd heel snel, dus ik heb daar wel vertrouwen in ja, want zo groot is het dan denk ik ook weer niet
Ja ik heb nu wel 2 bij 4 meter dus dat is best wel flink, maar dat is nog wel een beetje zoeken en dat kan ook 2 bij 2 ofzo worden.	Ja precies

Oké, nog 3 vraagjes en dat is meer over het algemene plan zeg maar, wat is voor jou de ideale manier om het matje te transporteren, dus mee te nemen? Dat kan een van de voorbeelden zijn maar ook totaal iets anders zijn.	Ja het fijnste is indd gewoon om het te kunnen oprollen of opvouwen ofzo, het fijnste is dat het mee in de tas kan of in ieder geval daar aan vast gebonden, zoiets. Maar niet nog een extra koffer of tas ofzo. Dus het liefst zoiets ja.
Oké, ja, welke concept geeft jouw het veiligste gevoel als je crasht?	Oh, kunnen we nog even terug kijken.
Dat kunnen we zeker nog even (kijken terug)	Oké ik denk dat of deze tweede met foam en lucht, of die andere met de vacuüm zak.
Oké en waarom?	Uhm die zien er gewoon het fijnste uit zeg maar, en ook het beste om mee te kunnen nemen denk ik.
Oké top, laatste vraag, welk concept heeft jouw voorkeur? Je hebt er net natuurlijk al 2 gezegd die voor jou het veiligst voelde. Het mag bijvoorbeeld ook gecombineerd worden.	Oh dan wil ik even goed kijken hoor. Ik vind in ieder geval sowieso dit wel het beste zeg maar, dat je hem zo kan oprollen en dan zo mee kunt nemen. Ja ik denk dat deze gewoon wel het beste is (concept 4). Wat zou je combineren met deze (concept 2) en die 4, even kijken, sowieso hebben ze ongeveer wel hetzelfde met hoe je ze mee kunt nemen.
Ja klopt. Dus je zou bijvoorbeeld kunnen zeggen dit lijkt me veel makkelijker omdat het veel sneller eromheen geklikt is. Je zou bijvoorbeeld ook kunnen zeggen dat dat oprollen gewoon met 1 simpel knopje vastgemaakt moet kunnen worden ofzo, zoiets.	Ohja, dat is misschien ook weel een goede ofzo. Maar op zich dat oprollen is niet zo heel moeilijk.
Ja stel je gaat voor het concept met die cover, dan kun je best veel op die cover doen want daar val je niet op dus daar kan je op zich wel harde elementen in zetten of zo, dus als je dan zeg dan vind ik het fijn dat ik dan gewoon kan klikken en hij zit vast ofzo.	Ja dat is wel een goede, ja.
Oké dan denk ik dat jouw voorkeur eigenlijk naar concept 4 gaat dan?	Ja en die andere vgm 2 die vind ik ook nog wel een optie.
En zeg maar, je neigt wel iets meer naar 4 of niet, weet je ook waarom of is dat meer een gevoel?	Dat is wel meer een gevoel maar toch zit ik ook met hier met die, iets meer met dat lucht ofzo, of dat toch wel werkt ofzo terwijl die andere vertrouwt voelt.
Oké top, dat was het dan voor mij, ik weet niet of je zelf nog dingen hebt die je wil zeggen.	Even denken of dat ik nog iets heb, nee ik denk het niet. Alles was duidelijk denk ik.

Interview gymanst 2

Doel interview: meer over decontext te weten komen en aannames per concept checken.

Fenne	Interview 2
Oke, het eerste deel zal voornamelijk een beetje over de context zijn. Wie ben jij en om het turnen heen zeg maar, en daarna dan laat ik je mijn concepten zien. Ik heb er nu 5 en dan wil ik vooral kijken wat jouw eerste indruk van de concepten zijn en daarna heb ik nog wat vragen per concept zeg maar, oké eerste vraag eigenlijk, wie ben je en hoe vaak turn je.	Ik ben, op dit moment turn ik ongeveer 4/5 keer in de week, maar dat is wel eens 10/11 keer in de week geweest. Toen ik dat nog officieel deed.
Ja en sinds wanneer is het iets minder geworden?	Sinds deze zomer. Begin van de zomer ben ik minder gaan trainen om af te bouwen richting stoppen met turnen.
Oké, en hoe vaak had je wedstrijden.	Ik denk wel minder dan 10 per jaar, maar wel meer dan 5, dat hangt er een beetje vanaf hoe het loopt en zo.
Ja precies, oké als je zo'n wedstrijd hebt. Hoe ga je dan naar zo'n wedstrijd toe? En dan twee kanten, het vervoer komt zo ook, maar nu vooral hoe je naar zo'n wedstrijd toe leeft?	Afhankelijk een beetje van hoe belangrijk die wedstrijd is is dat wel het enige in mijn leven op zo'n moment. Als ik echt een belangrijke wedstrijd heb dan maakt niets anders mij eigenlijk uit dan hoe het turnen gaat.
Gewoon volle focus op de wedstrijd.	Ja maar dan wel echt op het obsessieve af wel.
Ja? En dat begint al aantal weken van te voren ofzo?	Het hangt er een beetje van af hoe fit ik ben van te voren en wat voor wedstrijd het is, als het een hele belangrijke wedstrijd is en ik ben nog helemaal niet fit dan kan dat soms wel 6 weken van te voren zijn ofzo. Maar als ik wel fit ben dan minder, maar we hebben het wel over weken, niet over maanden.
Ja oke, en je zegt zelf op het obsessieve af, wat bedoel je daar mee?	Op het obsessieve af dat gaat best wel ver. In ieder geval bij mij, bijvoorbeeld ik was laatst op het strand en was ik met een vriendin een zand kasteel aan echt bouwen, echt een dik zand kasteel, dan sta je wel 2 uur voorover gebogen zand te scheppen, dat soort dingen zou ik niet doen als ik weet dat ik een wedstrijd heb. Of bijvoorbeeld als ik weet dat ik een voltige oefening ga doen, waar het heel chill is dat je ligt bent dan zorg ik dat ik bv niet te veel zout eet want dat houdt vocht vast en dan ben je zwaarder, dus in alles zit dat gewoon de hele dag.
Ja dus je denkt echt bij alles er aan	Ja het zit er altijd wel bij.
Dat is wel heel interessant, totaal niet over mijn onderzoek maar wel heel interessant. Oké dan de tweede vraag, hoe ga je naar zo'n wedstrijd doe als in vervoer.	Noramaal gesproken met de auto, soms word er gevlogen en we zijn wel eens met de trein naar zweden geweest, maar normaal gesproken is het wel de auto.
Maar als het niet echt ver is ga je met de auto?	Ja

Oke top, als je zeg maar net voor de wedstrijd, op de dag zelf bent. Hoe bereid je je dan voor op zo'n wedstrijd?	Normaal gesproken is er iets van een warming up en inturnen en dan krijg je de tijd om even alles voor te bereiden wat je in de wedstrijd wil doen in de toestellen waarop je het gaat doen in de wedstrijd, om zo in de wedstrijd sfeer en setting te komen.
Oke, wat vind je van de materialen die aanwezig zijn in de wedstrijdhal?	Dat scheelt heel erg per wedstrijd, ik heb bv ook van die Bundes liga wedstrijden in Duitsland en daar heb je soms echt dat je wedstrijden moet doen op een brug uit de sovjet unie tijdperk ofzo, dat is echt dramatisch soms, maar bv alle Nederlandse wedstrijden zijn prima, maar dat verschilt ook heel erg. Maar het is sowieso anders dan een trainingssituatie, want een trainingssituatie zijn de materialen die je gewend bent wat het nog fijner maakt. Maar ook dan heb je van die crashpits (foambak zeg maar), op de wedstrijd is alles gewoon op de harde matten/landing.
Ja precies, meteen de volgende vraag. Is er iets wat je mist qua materialen in een wedstrijd hal?	Ja missen, kijk je weet dat het zo is op een wedstrijd, dus in training bereid ik me ook voor dat ik het ga doen op een harde langding ofzo, dus richting de wedstrijd trainen we hier dan ook op de harde landing om daar rekening mee te houden. Dus ja, missen is een beetje niet het handigste woord ofzo, want je weet gewoon wat je gaat hebben en daar bereid je je op voor. Maar het zou wel chill zijn als bv de magnesium altijd goed is of als je een extra matje kan gebruiken. Maar als je weet dat dat er niet is ga je dat ook niet missen.
Ja precies, en bijvoorbeeld met inturnen ofzo, zijn er dan extra materialen die je kunt gebruiken?	Meestal wel, vrijwel altijd is er wel iets. Zeker bij vluchten op rekstok, als je een landing voor je afsprong doet en je hebt daarbij een matje, dan verandert dat echt de landing, dus dat wil je ook niet perse trainen met een matje als je naar een wedstrijd doe gaat. Maar dingen waarbij je gewoon een grote val kans hebt, dan maakt het niet super veel uit voor het bewegingsgevoel of er wel of geen matje ligt, bv voor vluchten op rekstok kun je er prima een matje onder leggen, die maakt dan niets uit voor het grootste deel. Voor sommige mensen die worden extra bang als er geen matje ligt en dan verandert dat weer hoe je beweegt, maar meeste jongens turnen wel in met iets van een matje bij de vluchtelementen bij rek.
En je zegt meestal zijn die wel aanwezig in de zaal, scheelt dat nog per zaal?	Ja, jawel, scheelt heel erg.
Dus als je daarheen gaat weet je niet wat je kan verwachten zeg maar?	Je gaat er in principe vanuit dat er wat ligt, wat je altijd kan doen, je hebt dan hier het rek

	beeld rek opstelling uit met handen en dan heb je hier zo'n lange mat en hier zo'n lange mat en als je weet dat je vlucht gaat doen en op die kant valt, leg je gewoon die andere mat erop zeg maar. Je kunt altijd wel iets improviseren qua matten.
Maar dat is dan wel zo'n zware landingsmat?	Ja dat zijn soms niet altijd van die echte crashmatjes, maar meer van die landingsmatten. Maar als je 2 landingsmatten op elkaar legt dan is het al beter dan 1 *moet lachen* je gaat er gewoon heen en dan improviseer je een beetje met wat er is.
Ja precies, oke top.	Soms dan staat de trainer, dat zie ik wel eens gebeuren hoor, mijn trainer doet dat niet, bij lichtere mensen de val zo een beetje tegen te houden.
Je dat ze ze een beetje proberen op te vangen ofzo?	Ja precies.
Oke, zou je gepersonaliseerd materiaal mee willen nemen naar een wedstrijd en waarom wel of niet?	Ja gepersonaliseerd materiaal neem ik wel mee, dat zijn mijn leertjes, mijn polssteuntjes, pakjes, honing die je chill vind, soms magnesium die je chill vind. Uhm, dus het is wel fijn om dat ene kleine beetje waar je aan gewend bent wat mee kan, wel mee te nemen, dat kan wel gewoon chill zijn.
Zou je nog extra dingen mee willen nemen?	Uhm.. ik neem mijn eigen schuurpapier ook wel mee meestal, een matje weet ik niet zo goed of ik dat mee zou willen nemen, het is ook een beetje... ik heb wel een keer een matje meegenomen de aller eerste keer dat ik bepaalde vluchtelementen op rek deed. Dan is het wel chill dat je weet dat je niet hoeft te improviseren, maar dat je gewoon als je iets gaat doen dat al eng is en een beetje gevaarlijk is het fijn dat je niet ook nog hoeft te stressen van is er een matje, dus die hebben we wel eens eentje meegenomen.
Hoe heb je die meegenomen dan? Achter in de auto?	Ja achter in de auto en dan zo oprollen en vast binden.
Was dat te doen?	Ja, we hebben het niet voor niets maar 1 keer gedaan. Het is gewoon best wel een beetje kut, maar het is ook een beetje een soort van, het is niet alleen een beetje kut, het is ook vooral als je dat doet laat je aan iedereen zien dat je het eigenlijk nog niet zo goed kan ofzo. En dat kun je 1 keer doen, maar ook aan jezelf, eigenlijk laat je dan ook aan jezelf zien dat je het niet zo goed kan. Dus eigenlijk is het gewoon chill als je dat niet zo nodig hebt ofzo, maar ja soms heb je het wel nodig en dan is het wel chill om te

	doen, want het is wel een stuk veiligheid en dat is wel belangrijk.
Oke interessant, even kijken, ik heb natuurlijk al bij jullie in de zaal gekeken en daar liggen heel veel verschillende soorten matten, maar wat vind jij nou echt het fijnste matje om op te crashen?	Die blauwe.
Welke blauwe, dat zijn er nogal veel?	Ik laat hem zo wel zien, maar je hebt van die blauwe die zijn 1m breed en weet niet hoe lang, niet die zo dik zijn *wijst ongeveer 8/10cm aan met handen* maar die iets dikkere en zachtere, die vind ik chiller dan die witte. Want die witte zijn nog iets harder. En ik vind het ook niet fijn als iets wit is in mijn gezichtsveld ofzo, dat lijkt heel erg af, bij mij in ieder geval.
Waarom lijkt dat af dan? Omdat de rest er om heen blauw is?	Dat vind ik gewoon best wel irritant.
Ja maar is dat omdat de andere matten zijn blauw, omdat het dan een andere kleur is?	Ik weet niet zeker of het dat is, want ik heb er geen problemen mee als het bv een rode mat is. Ik weet ook niet wat het precies is, misschien dat het te veel licht reflecteert ofzo, of dat te maken heeft met als je over de kop gaat oriënteer je je ook een beetje op de lampen boven je, die zijn ook wit, dus als het onder je ook wit is is het contrast te klein, zoiets, ik weet het niet precies. Maar het is wel fijn als die niet wit is.
Oké ja, interessant.	Ja vind ik he.
Ja zeker, is heel persoonsgebonden maar wel heel interessant om mee te nemen. Oké uhm, we zijn bij de concepten angekommen, en ik laat je gewoon om en om een concept zien. Algemene vragen zijn eigenlijk wat is je eerste indruk van het concept, zou je het concept willen gebruiken waarom wel of niet en geeft het concept je een gevoel van veiligheid en waar baseer je dit op? Dat is dan per concept even de 3 vragen en daarna heb ik per concept nog concrete vragen.	Tijdens uitleg concept: Heb je dit zelf getekend allemaal, dat is echt vet. Nog een keer: Dit zijn echt leuke tekeningen.
uitleg eerste concept wat is je algemene indruk?	Ja, personaliseren, in ieder geval ik, maar denk dat dat wel geldt voor het grootste deel van de jongens, dat gaan we niet doen. Uhm, wat was de eerste vraag?
Je algemene indruk?	Het ziet er gewoon onhandig uit ofzo
Wat maakt het onhandig dan?	Kijk, klittenband heeft sowieso altijd een ruwe zijde die best wel schaafwonden op levert dus dan moet je wel echt zorgen dat je daar niet op komt ofzo, je kan die aan de onderkant leggen maar als je ze op elkaar wil stapelen moeten ze allemaal een klittenband zijde aan 2 kanten hebben, wat je moet doen als iedereen zijn

	eigen matje mee heeft is al weer coördineren met mensen van jo mag ik je matje even lenen en dan moet je al weer 3 mensen vinden. Dat is wel niet iets waar je mee bezig wilt zijn, wat ik eerder zei, als ik een matje meeneem ben ik al een beetje gestrest, en als ik dan ook nog die dingen moet doen dan..
En zou dat dan ook al schelen, stel 3 matje is genoeg, dat je trainer er coach er ook eentje meeneemt, zou dat al schelen?	Ja wel, dat je het in ieder geval niet hoeft te sprokkelen ofzo, dat zou al schelen. Ja sowieso klittenband dingen in de hal, die steeds los en vast moeten, er zijn gewoon heel veel pluisjes en dingetjes uit de blokkebak en magnesium, op een gegeven moment werkt die gewoon niet meer zo goed vaak, dus ik weet niet of klittenband de beste methode is.
Nee, maar eventueel met een andere vastmaakmethode zeg maar, zou je je veilig voelen, want je kan zelf kiezen hoeveel matjes je op elkaar legt?	Ja dat is wel chill, klittenband is misschien niet eens nodig, we maken ze nu ook niet vast, we leggen er gewoon een paar op elkaar. Ik denk het wel, maar dat is ook een beetje moeilijk uit de tekening te halen. Als ik gewoon zie hoe zacht het is dan vind ik het makkelijker te zeggen of ik het veilig vind.
Ja precies, dus bij jou is het wel veiligheid een beetje in samenhang met hoe zacht zo'n matje is en hoe die voelt.	Ja grootte en zachtheid indd.
Ja en dan grootte als in dikte of ook echt het oppervlak waar je op kan vallen?	Allebei, want bijvoorbeeld dit werkt wel oké voor rek *concept 1 afmetingen*, maar het is wel te smal voor vloer. Rek gaat meestal wel ongeveer rechtdoor, maar met de vloer gaan mensen best veel scheef ofzo, dus dan is het irritant als je langs zo'n matje land. Dat gebeurt elk jaar wel gewoon een keer dat iemand langs die mat valt.
Oké top. En nog wat specifieke vragen over concept 1. Volgens mij heb je een deel ook al beantwoord. Gaan jullie altijd met meerdere teamgenoten naar een evenement toe?	Niet altijd.
Ga je wel eens echt in je eentje, of wel altijd met een trainer of coach ofzo?	Meestal ga je nooit helemaal alleen, dan gaat er wel of een trainer of nog iemand er bij. Bundes liga ben ik geweest met zijn tweeën.
Ja oké, nou ja je zei het net zelf eigenlijk al een beetje, maar is er een teamsfeer onderling bij de turners?	Jawel jawel, iedereen wil elkaar wel helpen.
En hoe merk je dat?	Uhm, ja er word wel aangemoedigd en zeker op de wedstrijd zelf helpen mensen bijvoorbeeld met plekjes maken van de brug, of het breder of smaller zetten van de voltige en de brug of de spanning verschuiven ofzo, er word wel rekening gehouden met dingen die als belangrijk worden gezien ofzo. Er word een stuk minder rekening gehouden met, ja matje

	verplaatsen doen mensen ook wel, maar bijvoorbeeld ja weet niet, moet even op zoek naar een voorbeeld...
Meer alleen met de noodzakelijke dingen die moeten gebeuren bij iedereen?	Ja iedereen is zeg maar heel behulpzaam bij dingen die moeten gebeuren om te presteren op die wedstrijd, de professionele setting. Het is niet echt hoe voel je je nu echt ofzo. Dat maakt ze tijdens zo'n wedstrijd niet uit.
Ja oké, en is dat dan bijvoorbeeld vooral onderling binnen team NL of is dat ook met de andere turners?	Meestal heb je wel het meeste aan je eigen team, omdat die veel beter weten wat je nodig hebt. Als je iemand vraagt van het buitenland van kun je even helpen, dan helpen ze wel, maar het idee is bij je teamgenoten dat je het niet hoeft te vragen maar dat ze het gewoon weten.
Oké, en zou je je materialen willen delen met anderen?	Oh ja hoor.
En waarom wel?	Ja, cultuur denk ik. Maar ik denk misschien ook wel een beetje persoonlijkheid. Dat is niet alleen bij materialen met turnen maar dat is ook gewoon als mensen bij mij thuis komen dan doe alsof je thuis bent, het mag allemaal gewoon.
Ja dus dat is vooral een stuk persoonlijkheid.	Ja precies.
oké, hoeveel matjes zou jij voor je gevoel minimaal moeten gebruiken. Ik zei net al ze zijn 5cm dik en ongeveer van hetzelfde foam als dat je gewend bent van de crashmatten, dus wat zachter. Hoeveel zou je er dan voor je gevoel willen stapelen.	Ja ligt er aan wat ik wil doen.
Zullen we even brug/rek als voorbeeld gebruiken.	Ik denk dat ik voor afsprong brug, dan gebruik ik nu vaak het 10cm matje wat er ligt, dus 2 dan denk ik. Om dat zeg maar te vervangen. En op rek is het meestal de mat die er al ligt zeg maar en als we daar iets opleggen dan is het in het slechtste geval nog zo'n 10cm mat, maar het is wel een stuk chiller als het nog iets dikker is, dus dan denk ik 3.
Ja en dat is dan bijvoorbeeld als je mis grijpt in een vluchtelement ofzo?	Ja, dat is wel het voornaamste scenario. Ja kijk, bij afsprong ofzo gebruiken we hem nog soms omdat je niet 100x op een harde landing wil handen voor je gewrichten. Dus dat remt gewoon een beetje af, dat is niet echt een veiligheidsding maar meer gewoon is dit chill voor mijn rug.
Ja precies, meer een beetje een schokdemper.	Ja precies. Maar ik denk zeker, vanaf 4 word het denk ik wel echt onhandig ofzo, daar is het ook net te smal voor ofzo. En als je er 4 nodig hebt op een wedstrijd dan kun je het nog niet goed genoeg.

Ja precies. Oké vind je het fijn dat je zelf kan beslissen hoeveel matjes je dan dus kan gebruiken?	Uhm, neutraal, weet ik niet of ik dat chill vind.
oké gaan we door naar concept 2: uitleg concept 2. Ja het is gevuld met lucht zeg maar en als je er op valt komt de lucht er uit.	Tussendoor: ga je dit bouwen? En dan luchtbed van binnen?
Wat denk je er van?	Ik zou denk ik nog liever geen matje hebben dan dit. Dit lijkt me echt heel gevaarlijk, omdat zo'n lucht ding ten eerste de uitlaatklep gaat over de overdruk van het hele matje, maar als ik dus bijvoorbeeld op een klein oppervlak heel veel druk heb, dan ga ik door het luchtdeel heen. En die dingen zijn vaak een beetje instabiel, stel ik val niet op mijn buik maar wil op mijn voeten landen, het lijkt me niet chill om op een luchtbed te vallen met je voeten dat lijkt me echt alleen chill met je buik. Dat betekend dus eigenlijk dat je heel veel opties om jezelf te redden niet meer hebt ik 1 keer, en ik heb wel meer vertrouwen in mezelf dan in een matje, dus ik heb dan liever meer opties dan 1 optie die misschien iets chiller is.
Nee dat snap ik, ook goed onderbouwd. Oké, je geeft het net ook al aan, vind je het een veilig gevoel geeft met lucht, dat werk eigenlijk voor jou averechts omdat je maar op 1 manier kan landen?	Ja
Ja oké, vind het fijn dat het matje zich aanpast aan het gewicht wat erop valt?	Ik vind het concept op zich wel oké, ik zou het denk ik dan niet met 1 luchtgat doen, maar als je, het gaat over hoe hard je dempt dan, dus als je bv zwaarder bent dan die dan meer tegendruk geeft. Uhm, weet niet het klinkt eigenlijk vooral alsof je dat dan zelf moet instellen als een extra hassle en dat moet je dan checken of dat gedaan is voordat je gaat en dan moet je dat veranderen en weer goed instellen en niet iedereen doet dat dan weer, dan komt er wel weer een stress factor bij. Of niet perse stress, het is gewoon een beetje onhandig en dat gaat dan sowieso een keer mis. Niet zo fool proof, want er lopen daar gewoon 30 jongens die gestrest zijn.
Ja daar gaat niemand rekening mee houden.	Nou misschien nog wel een beetje, maar het gaat in ieder geval een keer mis.
Ja precies, oké, vind je het een probleem dat je tussendoor het matje moet oppompomen.	Ja ook hetzelfde verhaal, het is ook gewoon weer een extra handeling die je eigenlijk niet wilt doen.
Oké, deze vraag is een beetje algemeen, maar vind je het fijn dat je een eigen matje hebt?	Ja alleen als het echt nodig is of zo. Ik zou het beter vinden dat ze gewoon een soort van

	standaardiseren dat dit op een wedstrijd gewoon ook kan. Dan hoef ik het niet helemaal zelf te fixen.
ja dus dat ze zeggen er moet een matje aanwezig zijn in een wedstrijdhal.	Ja
Maar ja je kent de FIG.	Ja, dat werkt natuurlijk niet echt inderdaad, dat werkt niet. Nee klopt.
Oké, dit is concept 3: uitleg concept 3. Wat vind je er van?	Hierbij denk ik dat het wel echt in de details zit, want als het gewoon voelt als een matje verder dan voel ik me daar veilig bij, maar ik denk niet dat dat kan, ik denk dat die op sommige plekken van het matje meer dempt dan op andere plekken en dan word het een beetje, ja dan heb je weer dat effect dat ik als ik val niet kan zien waar die wel en niet goed dempt en als hij op 1 plek heel hard dempt en op 1 plek niet en je wil op je voeten vallen dan is er een beetje door je enkel gaan gevaar, dat soort dingen. Ik denk wel dat het gewoon prima werkt als je op je buik land, maar ik wel heel graag die andere opties ook hebben, dus het hangt er dan vanaf hoe het gedaan is echt.
Ja dus het zit indd echt in de details.	Ja. Koffer ja, kun je dat niet net zo goed en los matje meenemen ofzo, een koffer is weer echt zo huge.
Nee klopt. Nou dit is het vierde concept: uitleg concept. Wat vind je er van?	Ik vind dit idee wel leuk, ik voel me in ieder geval wel veilig bij de grootte van dat matje en dat het gewoon een matje is, dus qua dat top. En ik denk inderdaad, nou kijk wat je vooral doet, je maakt hem iets kleiner en praktischer om hem mee te nemen, maar wat je ervoor betaald is dat je dat hele ding in die hoes moet krijgen en het dan moet afpompen er zijn denk ik wel situaties waarin dat chill kan zijn, als je bijvoorbeeld met het vliegtuig gaat naar een wedstrijd waarvan je weet dat er weinig is, maar als je met de auto gaat maakt het niet zo veel uit, dan gooi je gewoon een matje in de achterbak. Dus het heeft wel een specifieke situatie waarbij dat wel chill kan zijn. Want het is alleen leuk om dat ding leeg te pompen als je er echt iets aan gaat hebben, anders is het gewoon weer een extra ding wat je moet doen.
En als dat bv met een elektrische pomp is, zou dat dat al een minder grote drempel zijn?	Ja en als je hem heel simpel/makkelijk in die hoes krijgt, als dat gedaan kan worden binnen 1 minuut ofzo, dan is het wel oké, maar vanaf dat het echt een klusje of een taakje word.
Dan is het zeg maar weer een extra ding.	Ja dan is het misschien een beetje te veel inderdaad.
Oké top, even kijken wat ik hier nog bij had staan. Uhm, vind je het een vertrouwd gevoel	Ja dat is wel fijn, die matjes zijn zoals ze zijn voor een reden natuurlijk, het is gewoon chill

dat je dus de huidige crashmatjes die je nu gebruikt (misschien iets aangepast), maar dat je die kan gebruiken.	als je weet wat je er aan hebt van te voren, dat het niet mijn eigen opties belemmerd om mijn val te breken en dat het wel gewoon lekker zacht is.
Oké top. Uhm, vind je dat er altijd een cover over zo'n mat moet zitten of is het ook prima als het alleen foam is? Nu zitten er dus die blauwe hoezen om heen zeg maar, vind je dat dat altijd moet of is foam ook prima?	Het probleem met foam is dat het te snel stuk gaat zonder die beschermhoes, dus dan is het gewoon heel snel stuk en vanaf dat zo'n ding een beetje stuk word ga je het niet meer gebruiken dus het is wel chill. Ik heb het gevoel ook dat als je er een mat op doet, als je op foam doet is die druk op die plek en dat die cover nog een soort van de druk verdeeld over een groter oppervlak. Dus dat het wel helpt met dat probleem dat je snel door een mat heen gaat. Maar dat heb ik nog nooit echt getest.
Ja precies, en zijn er dan specifieke covers die je fijn vind?	Ik denk gewoon iets van stof, ook niet plastic of leer ofzo waar je heel erg op zweet. En er moet ook lucht uit kunnen anders kan het sowieso niet. Ik denk iets stoffigs, maar wat dat dan verder is maakt niet zo veel uit, als het maar niet wit is of zwart of zo, dat lijkt me ook best irritant.
Oké top. De laatste: uitleg concept 5 (airbag). Wat vind je er van?	Ja lijkt me echt kut.
En waarom?	Ja, beetje het zelfde als eerst, dit gaat sowieso een keer mis. Dan staat de coach een keer te slapen. Het is wel gewoon weer de extra menselijke factor die als je dit bij heel veel mensen heel vaak doet, gaat dat een keer mis. Het lijkt me dus ook niet chill om naar beneden te vallen en gewoon niet te zien waar je op terecht gaat komen. Als die situatie nog veranderd kan je je minder goed zelf voorbereiden, dat is wel best belangrijk. Ik zou liever hebben dat die er al ligt ofzo, maar dan is het weer lucht en dat leek me ook niet zo handig. Dus ja leuk bedacht, maar ik denk dat het niet veiliger van word en dat het ook een beetje a-relaxt is als je naar beneden valt.
Ja oké, dan nog 3 korte vraagjes. Wat is voor jou de ideale manier om zoiets mee te nemen? Zeg jij ik vind het gewoon chill als het een klein pakketje is of dat je het aan je tas kan hangen, etc.	Mijn ideale transport manier is dat iemand anders het meeneemt, dat ik het zelf niet hoef te doen. Of dat het in mijn broekzak past, maar dat is natuurlijk onrealistisch. Maar het hoeft van mij niet echt perse in een tas te kunnen of zo, hangt een beetje van af wat het vervoersmiddel is, want met het vliegtuig heb je natuurlijk andere opties dan wanneer je het gewoon op je schouder mee kan nemen.

Ja precies, oké top. Welk concept geeft jou het veiligste gevoel als je crasht en naar welk concept gaat jouw voorkeur?	Wacht kun je ze nog een keer laten zien?
Ja tuurlijk.	Concept vier ja.
En waarom gaat je voorkeur daar naar uit?	Ja lijkt me het veiligst.
Omdat het vertrouwt materiaal is of?	Ja en waarschijnlijk zit hier ook bepaalde conservatieve houding in of zo van mij, dat ik natuurlijk het is makkelijk te kiezen voor iets wat je gewend bent. Desalniettemin, lijkt het me wel het veiligst.
Ja precies, maar wat je al zegt dat je niet alleen natuurlijk op je buik wil landen. Je wil ook de opties hebben om iets anders nog te doen.	Ja precies.
Dus dat is dan, als ik jou goed heb gehoord, bij deze gewoon het veiligst.	Ja dat is bij deze indd het beste en dat is bij de eerste ook nog wel oké. In principe als het eenmaal ligt is het hetzelfde, alleen de vraag is een beetje, kost het minder moeite om die matjes bij elkaar te sprokkelen en die klittenband uit de weg te houden, al die dingen. Of is het minder moeite om dat ding leeg te pompen. Hangt er vanaf hoe het gebouwd is. Maar als er gewoon een matje ligt, zonder dat er iets raars mee is ofzo.
Oké top, dan denk ik dat het voor mij genoeg is. Ik weet niet of je zelf nog dingen hebt waarvan je zegt, je moet nog hier op letten, dit nog aan passen, ik heb nog een idee?	Uhm, waar je misschien naar zou kunnen kijken om te vergelijken, wat we wel vaak meenemen naar wedstrijden, van die brugbeschermers. Want die zijn klein en compact en die werken bijzonder goed en kost echt geen moeite om ze mee te nemen.
Kun je die zo even laten zien misschien?	Ja, die kan ik zo wel even laten zien. Misschien dat je van daaruit kan bedenken wat zou werken. Want dat werkt, die nemen we dus wel altijd mee.
Ja Oké, dat is een interessante indd. Yes, that is it.	Ja.
Oké top, heel erg bedankt!	

Appendix G

Product life cycle

Originate

1.1 Study current situation

1.1.1 Existing products

1.1.2 Current producers

1.2 Develop product

1.2.1 Design product

1.2.2 Build prototype

1.2.3 Test prototype

1.3 Search for producer

1.4 Make ready for production

1.5 Produce

1.5.1 Production phase 1

1.5.2 Production phase 2

1.5.3 etc.

1.6 Check quality

1.7 Package product

1.8 Store product

Distribute

2.1 Set price

2.2 Advertise

2.3 Sell product

2.4 Advice buyer

2.5 Deliver product

Use

3.1 Get product into house/hall

3.1.1 Transport

3.1.2 Carry

3.1.3 Unpack

3.2 Put in cupboard

3.3 Take out of cupboard

3.3.1 Open cupboard

3.3.2 Find product

3.3.3 Take out product

3.4 Use product

3.4.1 Transport

3.4.2 Unpack/unfold

3.4.3 Set up

3.4.4 Crash

3.4.5 Pack/Fold

3.4.6 transport

3.5 Maintain product

3.6 Repair product

Discard

4.1 Reuse parts

4.2 Recycle materials

Appendix H

Text	Explanation/Why this is an wish/requirement
Added or adapted during design phases	

Requirements and wishes

Production:

Needs to have a lifespan of several years.

Price around 400/500EU (based on other mats).

Other gymnastic mats vary in price from 400 to 500EU, but mean price for these type of mats in the market is 400-500EU.

Packaging needs to protect against sharp objects during transport.

Produced in batches.

No bulk production, it's only used for small target group first.

Used in everyday practices and used (be)fore events.

Ease of use:

Mat needs to catch every gymnast despite their weight, length, gender, etc.

It needs to be clear that the mat is used as crashmat.

Should be clear when the product is not safe to use.

Should be clear how to install/unfold the product.

Should be clear how to transport the product.

Should be clear how to make the product ready for transport.

Using the mat must not lead to extra actions while being used during warming up or exercise.

Before an event, athletes are focussed. To stay in this focus, they want to have as few extra actions as needed.

(Un)Packing the mat must take less than 1 minute.

[illegible]

Before an event, athletes are focussed. They want the mat, so they are fine with doing something to have it, but it must take less than 1 minute to be ready to use.

Transport:

The mat must have a maximum total weight of 10 kg.

Since most travel agencies has a maximum hand luggage weight of 10kg, also this is the maximum weight which could be carried based on 20% of the weight of an athlete, which is proven to be acceptable by research. 10kg will fit in with all athletes from >50kg.

While traveling by plane, transportable in backpack or suitcase, no additional luggage needed to transport the mat.

Additional luggage costs extra money which the KNGU, TeamNL or the athletes prefer to put in an extra person traveling with them instead of extra materials.

Hand luggage may weigh max. 12 kg therefore the absolute max. weight of the product can be 12 kg, if the product does not fit in hand luggage it may be transported as check-in luggage. Check-in luggage may have a max. weight of 32 kg. However, lots of traffic companies set this weight on 20 kg.

Average hand luggage may have a size of 56x45x25cm depth. This will be the max. size of the folded mat, if the product does not fit in hand luggage it may be transported as check-in luggage. Average capacity of big suitcases is 90 liters, with average sizes of 77x52x28cm, the folded products needs to fit within.

The mat should have handles to catch an athlete from the air.

Technical:

The product should not slide against what is laying underneath.

The product is often used on other mats and is therefore likably to slide.

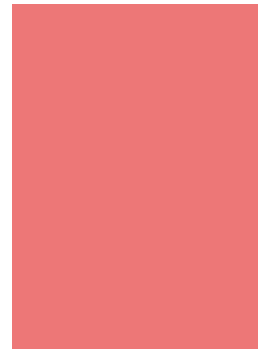
The mat should have a minimum length from elbow to knee.

In practise this depends on the length of the gymnasts, it needs to catch everyone.

Should be able to not reduce its function while being stored for a long period.

Needs to withstand high forces without breaking.

Any seams and materials must be strong enough to withstand peak forces around 3500 N.



Safety:

Absorbency: Must absorb at least 60% of the peak forces from the first contact.

Current mats absorb 50 to 60% of the peak forces right now. The redesign goal stated that the mat should not lose functionality, therefore the redesigned mat should damp at least 60%.

Indentations caused by the incidence of compressive forces must not encase the body parts, thereby hindering freedom of movements.

If a cover is used, such cover may not plaid and create hindering folds.

Feeling of safety.

The mat should not be able to dislocated during performances.

Impacts on the border zones should not cause different indentations than on the remaining surface, which means that landing on the borders should not have a damping factor lower than 50%.

Its normal that the border zones damp less. Although, landing on the border zones should still damp at least 50% to make sure the mat is safe to use.

The cover of the mat should be safe material for the skin.

Skin may not be damaged, having alergic reactions, dangerous material, etc.

No chance on the athletes hurting their selves from the mat.

The mat should have no hard elements or elements that may result in a higher injury rate (gabs, etc.).

The athlete should have the possibility to land in the way that they want. This will mean in practise that the mat should damp point as well as area force with at least 60% and used material should give the opportunity to land on your feet without injuring something.

The mat must be stable enough to land on your feet.

The mat must feel soft.

Soft cover and no hard/solid material.

The mat must look big enough to not miss it. In practise this means the length is especially important, since the athletes on HB an UB are pretty straight in width.

Current mats are experienced as big enough (1x2m).

The mat must look thick enough to feel safe.

Current mats are experienced as thick enough (15cm).

The products working must not relay on human actions.



Appendix H

Outcome 356 brainstorm



Innovatief

mat met knop die automatisch opblaast en ontluft (campeerbed-ish)

Mat die geen lucht heeft, maar heel snel met lucht vult als bewegingssensor ziet dat iemand valt (heel realistisch haha)

Matje vullen met (inhoud van) oude knuffels/kussens en vacuüm zuigen voor vervoer

soort airbag/ vangmat dat pas openvouwd wanneer de atleet valt/mispakt (kan evt ook tijdens wedstrijden gebruikt worden want klappt pas open als het nodig is)

mat gevuld met soort gel spel wat goed dempt en makkelijk oprolbaar is

Matje vullen met materiaal van oude kleden (sustainable)

Oude badjassen gebruiken als vulmateriaal

Mat gevuld met stressballen

Magnetisch pak dat wordt tegengehouden door een magnetisch veld

Matje bestaat uit trainingsbroek en trainingsjas die je aan elkaar kan clippen tot een mat

Matje wordt gemaakt van oude matrassen: sustainable

Bak/zak met soort vloeistof wat goed dempt maar wat niet zo hard is bij de eerste klap

Gebruik maken van de lucht onder een bepaalde oppervlakte, daarop precies dezelfde vorm die dan langzaam de druk wegduwd (soort water spuit idee van vroeger)

Rietjes constructie: de buiging van het rietje kan je indrukken en uitrekken.

Stevig (maar dun) zakje die met water of dikkere vloeistof opgevult kan worden

3D geprint materiaal dat in elkaar kan schuiven

Transport

Maak dun, maar opvouwbaar matje, waardoor het dik wordt en krachten kan absorberen

Mat kan omvormen tot een tas, waar je dan je turnspullen in kan vervoeren

erg luchtig en dun materiaal die heel makkelijk ontlucht kan worden

kinderpuzzelmat achtig spul waar je op elkaar kan plakken hoe groot je wil

Grote rol die je kan uitrollen in een rond groot kussen en weer terug kan rollen tot klein buisje (hondendoorloopbuis)

Mat met allemaal schuibilletjes, als je hem optilt wordt het daardoor soort zak ipv mat (makkelijker tillen)

dunne laagjes die je op elkaar kan plakken met klittenband

Opvouwbaar met memory foam-achtig materiaal erin

in elkaar geschoven worden (vaag maar oke)

Foam puzzelstukken in elkaar zetten

Bestaande uit verschillende lagen die je op elkaar kan klikken en allemaal los kan oprollen

Scheetkussen idee (lucht loopt aan de zijkant langzaam weg wanneer je erop valt en er weer in als je eraf bent)

Zelfopblaasbaar kampeermatje met eventueel een dun laagje foam erover

Zelfopblaasbaar matje, maar omhulsel niet van plastic, maar soort schuim

lamel achtig mat, die je dicht kan draaien en dan bij elkaar kan brengen en vastbinden

een vangnet wat komt met een goed/makkelijk opzetbaar omhulsel om omhoog te houden

Combinatie van lucht en materiaal, van het materiaal kun je een koffer/tas maken en andere turnspullen mee vervoeren

Soort luchtballen die je kan laten leeglopen en aan elkaar kan klikken, zo kan je het compact meenemen

Foam matje vacuüm zuigen

Zelfopblaasbaar matje met lucht

Matje oprollen en tas vacuüm zuigen

Postnl fashionzak - je kan oprollen om te ontluchten en dan blijft het zo

aparte onderdelen om in elkaar te schuiven

memory foam die opgevouwd kan worden en dicht geklikt zodat het niet weer openvouwt

Matje met allemaal veertjes en een sterk kliksysteem: Zo kan je hem heel plat drukken, maar zodra je hem losklikt wordt die 'dik'

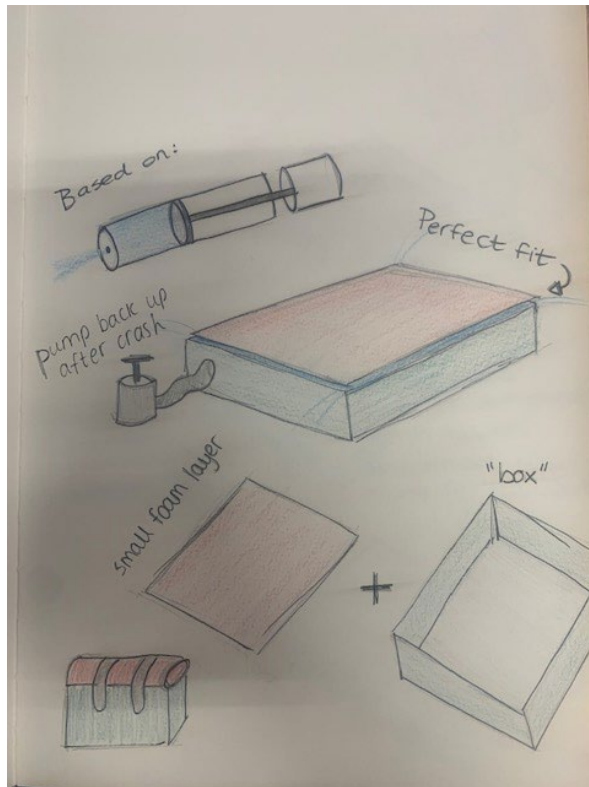
Mat bestaat uit 2 delen. Als je ze uit elkaar haalt klappen veertjes in (mat dun). Als je ze in elkaar doet klappen veertjes uit

In elkaar duwen (zoals die speelgoed ding van vroeger met vloeistof erin die je oneindig in zichzelf kan schuiven maar nu wel eindig :)) in de vorm van een tas of kleiner zak

Appendix J

Value analysis

Concept 1:



①

W_1 = kinetische energie per slag
 W_2 = energie van de aandrijfkraft per slag
 W_3 = totale energie per slag
 W_4 = totale energie per uur
 m_e = effectieve massa
 m = af te remmen massa
 v = snelheid bij botsing
 V_0 = botsnelheid op de schokdemper
 x = aantal slagen per uur

↓ schokdemper (industriestootdempers)

↓

stel $m = 30 \text{ kg}$
 $h = 0.5 \text{ m}$
 $x = 400 \text{ 1/h}$
 $s = 0.050 \text{ m (gegeven)}$

$W_1 = m \cdot g \cdot h$
 $W_2 = m \cdot g \cdot s$
 $W_3 = W_1 + W_2$
 $W_4 = W_3 \cdot x$
 $V_0 = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$
 $m_e = (2 \cdot W_3) / V_0^2$

$W_1 = 30 \cdot 0.5 \cdot 9.81 = 147 \text{ Nm}$
 $W_2 = 30 \cdot 9.81 \cdot 0.05 = 15 \text{ Nm}$
 $W_3 = 147 + 15 = 162 \text{ Nm}$
 $W_4 = 162 \cdot 400 = 64800 \text{ Nm/h}$
 $V_0 = \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 0.5} = 3.13 \text{ m/s}$
 $m_e = 2 \cdot 162 : 3.13^2 = 33 \text{ kg}$

Valhamer test 47

$W = F \cdot s$
 $mgh + mg \cdot s = F \cdot s$
 $10 \cdot 9.81 \cdot 1.808 + 10 \cdot 9.81 \cdot s = 2767 \text{ S}$
 $177.3648 + 98.1s = 2767 \text{ S}$
 $177.3648 = 2767 \text{ S} - 98.1s$
 $177.3648 = s(2767 - 98.1)$
 $s = \frac{177.3648}{2668.9} = 0.066 \text{ m}$

Wat als $m = 80 \text{ kg}$

$m \cdot g \cdot h + m \cdot g \cdot s = F \cdot s$
 $80 \cdot 9.81 \cdot 1.808 + 80 \cdot 9.81 \cdot s = 2767 \text{ S}$
 $1418.9184 = s(2767 - 784.8)$
 $s = \frac{1418.9184}{2018.2} = 0.703 \text{ m} \leftarrow 70 \text{ cm!!}$

stel $m = 80 \text{ kg}$ en $s = 0.136 \text{ m}$ (test 44)

$W_3 = W_1 + W_2$
 $= m \cdot g \cdot h + m \cdot g \cdot s$
 $= 80 \cdot 9.81 \cdot 1.808 + 80 \cdot 9.81 \cdot 0.136$
 $= 1418.9184 + 106.7328$
 $W_3 = 1525.65 \text{ Nm}$

geeft $W = F \cdot s$
 $F = \frac{W}{s} = \frac{1525.65}{0.136} = 11.218,02 \text{ N}$

De piekkrachten bij een op schokdemper (lucht ~~demper~~) gebaseerde mat zijn heel hoog bij de geteste s.

foam

rubber

AIR

2m

1m

eerste klap wordt opgevangen door de ~~laagste~~ bovenste laag, daarna duwt hij in en gaat de lucht langs de zijkant weg.

What are the advantages of the idea (A)?

- Only a few materials are needed, which gives the opportunity to make the product very small.
- It's a totally new way of making (crash) mats in every context.
- Combination of already existing materials.

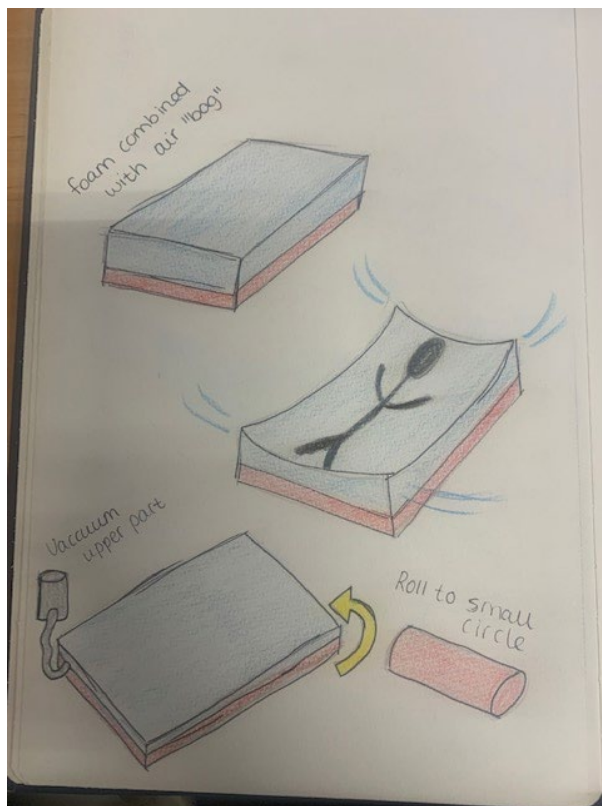
What are the limitations of the idea (L)?

- It looks like an industrial shock damper system, by comparing these formulas with the outcome of the drop hammer test and a mass of 80 kg the maximum deflection will be 0.703m and the maximal force measured will be around 11.218N (ACE Stootdempers. n.d.). This makes the mat unsafe unless it will be very thick.
- Also there is a constant need for air so a pump need to be delivered with the product.
- Extra space in luggage needed to transport the product.

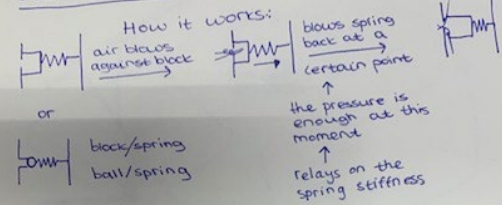
What are the unique elements of the idea (U)?

- Very new kind of (gymnastic) mats production.
- Less material = more sustainable.

Concept 2:



Overdruk 'ventielen'

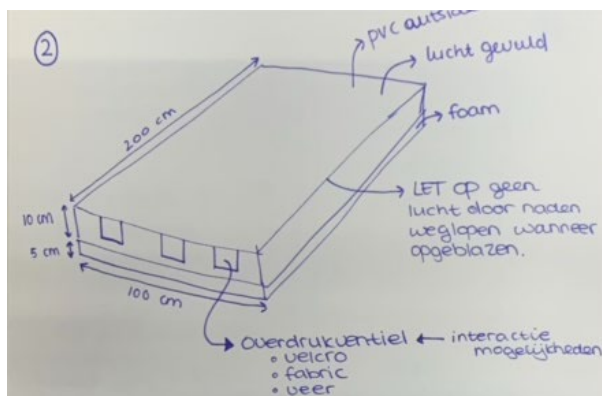


How it works:

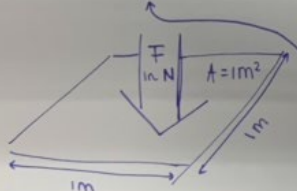
- different strenghts of velcro, will open after collision.



→ different materials
→ play with air consistence of the materials.



$$\text{Druk} = P = \frac{F}{A} = \frac{N}{m^2}$$



$$1 \text{ bar} = 1 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 1000 \text{ mbar}$$

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

de grootte van het oppervlak waarop die kracht werkt.

Stel test 44 =

$$F = 2767 \text{ N}$$

$$A = 2 \times 1 = 2 \text{ m}^2$$

$$P = \frac{2767}{2} = 1383,5 \text{ Pa} \leftarrow \text{Als het geleidelijk verdeeld is over het oppervlak.}$$

$$\text{Overdruk} = P_{\text{abs}} = P_0 + P_{\text{over}}$$

P_{abs} = absolute druk

P_0 = luchtdruk

P_{over} = overdruk

$$\text{gemiddeld lichaamsoppervlak} = 1,7 \text{ m}^2$$

$$\text{dit geeft } p = \frac{2767}{1,7} = 1627,65 \text{ Pa}$$

Hoe kleiner het landingsoppervlak, hoe groter het druk verschil (bij dezelfde kracht).

Maakt F groter, dus grotere massa geeft meer overdruk.

What are the advantages of the idea (A)?

- Easy to transport.
- Small adjustment to current mats.
- Safe.
- Combination of two already used mats.

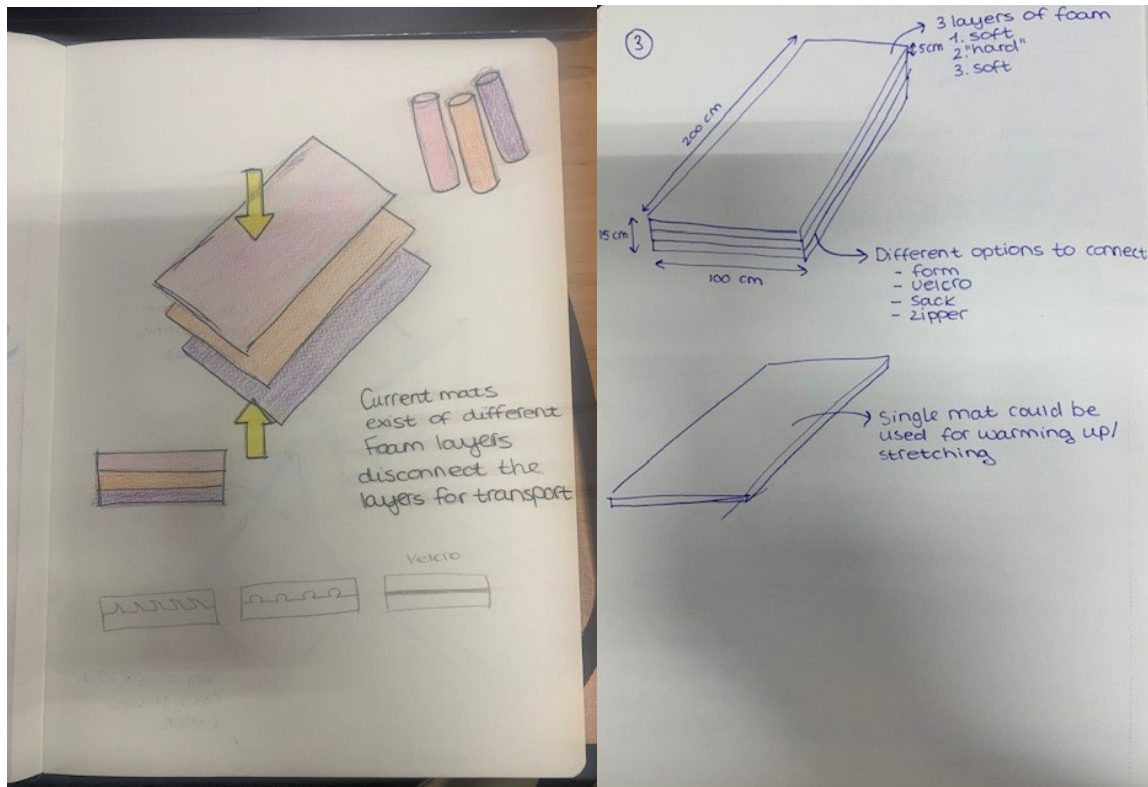
What are the limitations of the idea (L)?

- There is a need for a pump.
- Extra space needed in luggage to transport the product.

What are the unique elements of the idea (U)?

- Possibility to make the mat adjustable to your own body mass/length through pressure valves. → if you take the maximum Force from drop hammer test 44 ($F=2767\text{N}$) (Copco, n.d.) and you take the body area average to be 1.7m^2 you get an overpressure of $1627,65\text{Pa}$ which is not very high in terms of pressure (the outside air pressure already is $1013\text{hPa} = 101.300\text{Pa}$ (KNMI, 2017)) and therefore easy to transport through valves without the mat exploding.

Concept 3:



What are the advantages of the idea (A)?

- A small adjustment to the current mats.
- Similar material as current mats → safe.
- Possibility to transport it as a team.
- No extra luggage space since it can be transported on or aside of a backpack.

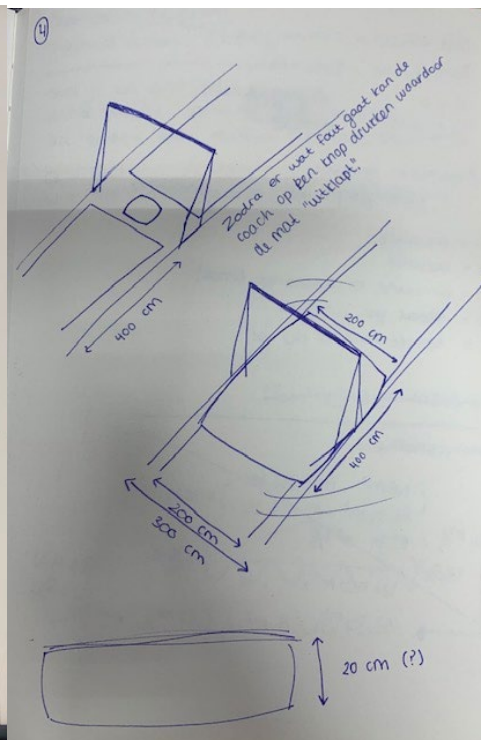
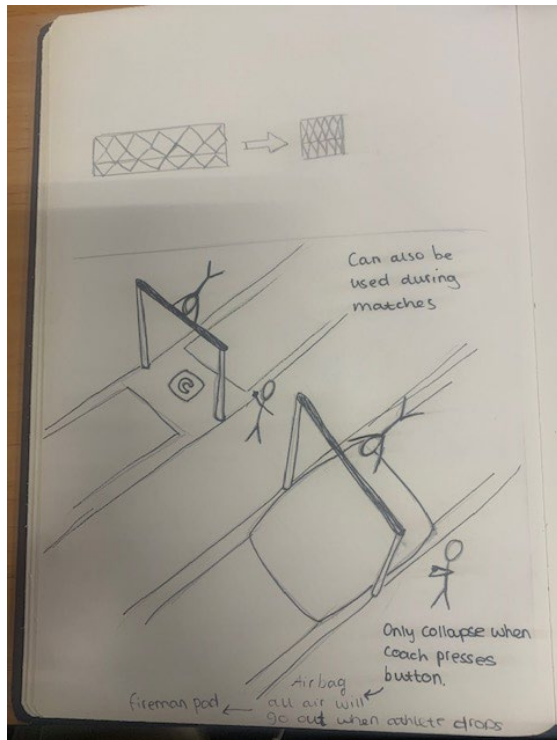
What are the limitations of the idea (L)?

- If you are going to an event on your own, you need to bring at least 3 rolls of mat with you. This will take extra luggage space. (possibly solved by coaches etc.)

What are the unique elements of the idea (U)?

- Could also be used as a 'yoga' mat, for e.g. stretching.
- Lots of possibilities in personalization (if wanted).
- Team effort.

Concept 4:



Mat inhoud = $2 \times 4 \times 0,20 = 1,6 \text{ m}^3$

Boyle's law $P_1 V_1 = P_2 V_2$

$V_1 = 0$ ~~$P_1 = 10$~~

$V_2 = 1,6 \text{ m}^3$ ~~$P_2 = 10$~~

Algemene gaswet

$PV = nRT \rightarrow PV = \text{constant}$

P = pressure

V = volume

n = amount of substance (mol)

R = ideal gas constant

T = temperature of the gas

~~$R = 0,314 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$~~

luchtsnelheid =

~~$(1,6 \text{ m}^3 \text{ in } 0,03 \text{ sec}) \times 33,33$~~

~~$53,34 \text{ m}^3 \text{ in } 1 \text{ sec}$~~

~~$53,34 \text{ m}^3/\text{s} = 53,34 \cdot 10^3 \text{ L/s}$~~

~~$192.000 \text{ m}^3 \times 1 \text{ m}$~~

~~$53,34 \text{ m}^3/\text{s} / 8 \text{ m}^2 = 6,67 \text{ m/s}$~~

$Q = A \cdot U$

$U = Q/A$

Debiet

snelheid vullen = $6,67 \text{ m/s}$

stel je wil 16 m^3 vullen in $0,03 \text{ sec}$

dank kun je $53,34 \text{ m}^3$ vullen in 1 sec

dit geeft een debiet (Q) van $53,34 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q = A \cdot U$

$U = Q/A = 53,34/8 = 6,67 \text{ m/s} \leftarrow \text{vulsnelheid}$

What are the advantages of the idea (A)?

- Innovative and new in gymnastics.
- Easy to transport.
- Safe.

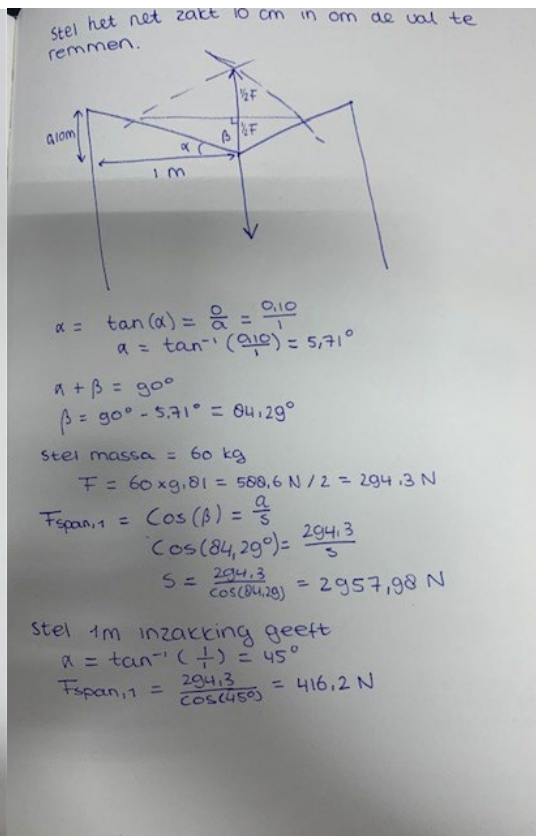
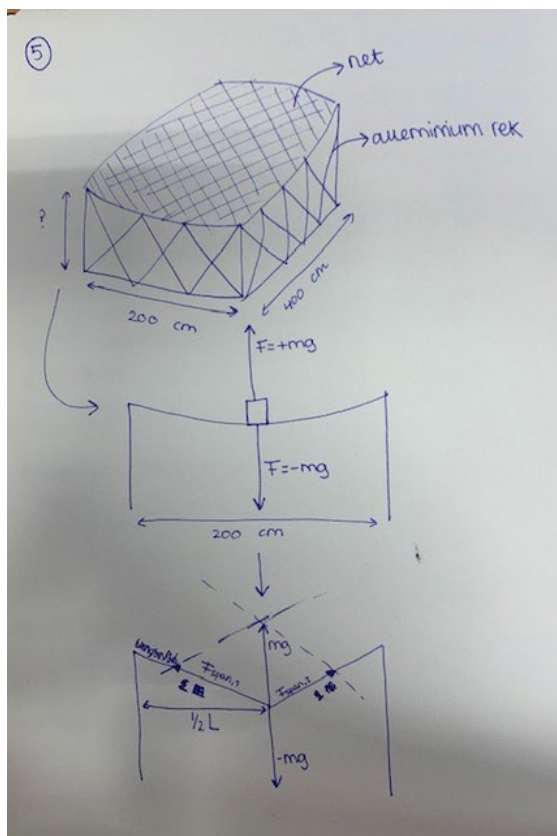
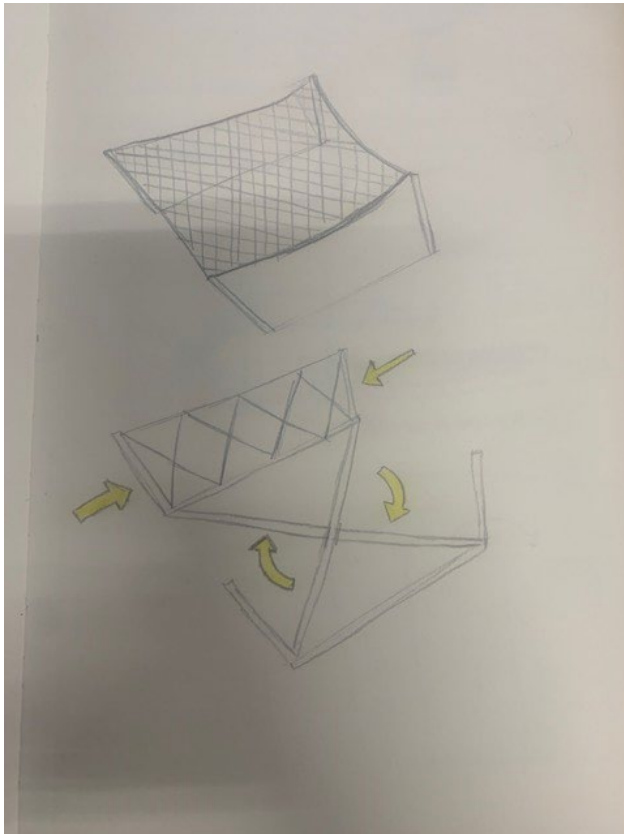
What are the limitations of the idea (L)?

- You will rely on others or sensors to inflate the mat on time.
- Big surface to fill (1.6m^3), calculations expose that there is a filling speed from $6,67\text{m/s}$ needed to fill the entire mat in 0.03s .
- Technology of an airbag is developed in 20 years. Would be a bit unrealistic to realize this system in a few weeks.
- There is a need of spare fillers (with compressed air or something), these fillers are 1) not transportable in an airplane and 2) extra luggage you need to bring with you.

What are the unique elements of the idea (U)

- Can also be used during matches to prevent major crashes and injuries from happening.

Concept 5:



What are the advantages of the idea (A)?

- It's safe and innovative.

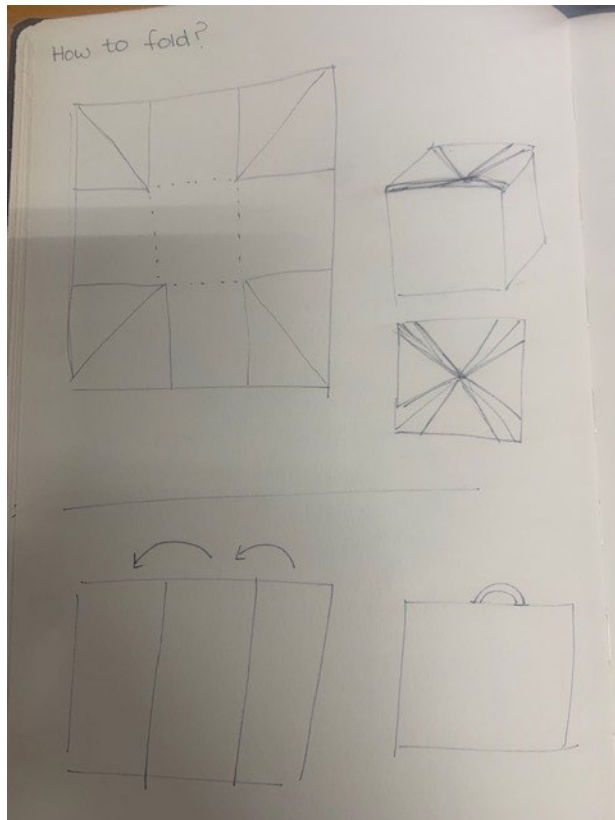
What are the limitations of the idea (L)?

- Still a big system to transport due to the sides.
- Mix of hard and soft areas, if you fall on the side you could injure due to the hard materials.
- To catch a 60kg gymnast within a safe tension in the rope, the maximum deflection will be between 50 to 100cm. This means the system need to have a minimum height of 50cm. The HB is 2.80m above the ground and the upper of the UB 2.50m. The 'wingspan' of a human being is exactly 1.07 times the full length of the body (Wikipedia-bijdragers, 2021). Taking 180cm as the full length of a male gymnast, the wingspan of this person will be 192.6. Minus the average of the male shoulder width of 39cm this will be 154.6cm which is 76.8cm per arm. This will make the entire length of the 180cm gymnast, while hanging on the HB, 256.8cm. With this calculation it is impossible to put something underneath the HB which has a minimum height of 50cm.

What are the unique elements of the idea (U)?

- New and safe.

Concept 6:



What are the advantages of the idea (A)?

- Small adjustment to current crashmats
- Can be used as a suitcase or backpack (preferably to transport other materials)

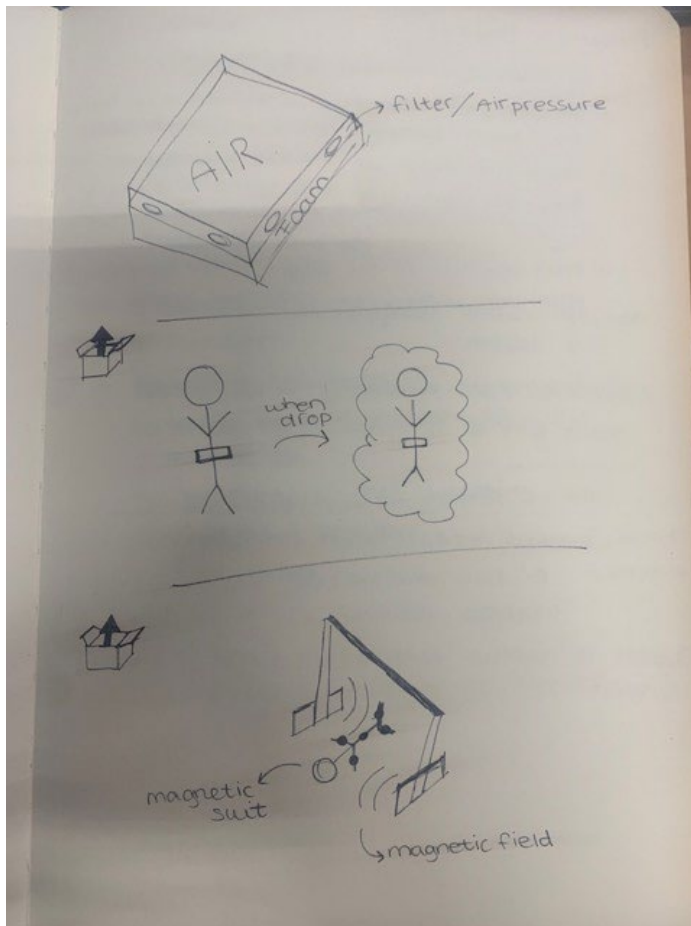
What are the limitations of the idea (L)?

- Less safety in the cuts of the mat
- Large area to fold (may be difficult on your own)

What are the unique elements of the idea (U)?

- Transformation to suitcase to transport other things

Concept 7:



What are the advantages of the idea (A)?

- Out of the box ideas
- Innovative

What are the limitations of the idea (L)?

- Wearable for gymnast
- Attributes on gymnast
- Not very realistic

What are the unique elements of the idea (U)?

- Out of the box

Conclusion

After the vALUe analysis several concept could be selected, concept 2,3,4 and 6 are most promising and are therefore analyzed further.

References:

ACE Stootdempers. (n.d.). *Productkennis industriële stootdempers | B2B Shop | ACE Stootdempers*. ACE a stabilus company. Retrieved May 10, 2022, from <https://www.ace-ace.nl/nl/service-downloads/productkennis/industrie-stootdempers.html>

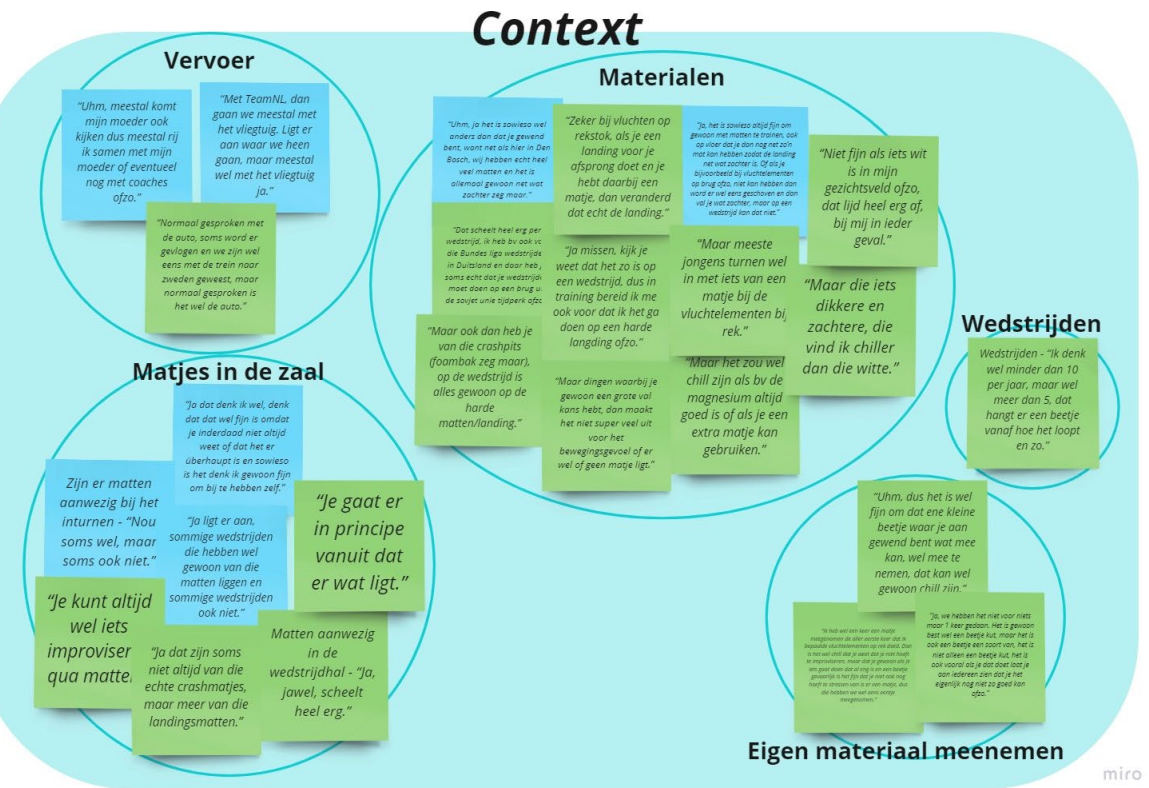
Copco, A. (n.d.). *Atlas Copco | Compressors | Chapter 3 | How to choose the right size of a compressor?* Atlas Copco. Retrieved May 10, 2022, from <https://www.atlascopco.com/nl-nl/compressors/wiki/compressed-air-articles/sizing-an-air-compressor>

KNMI. (2017, December 21). *WOW-NL: Jouw weer op de kaart!* Wow-NL. Retrieved May 10, 2022, from <https://wow.knmi.nl/nieuws/nieuws-nieuws-item50>

Wikipedia-bijdragers. (2021, January 4). *Lichaamsverhoudingen*. Wikipedia. Retrieved May 10, 2022, from <https://nl.wikipedia.org/wiki/Lichaamsverhoudingen#:~:text=Wanneer%20het%20lichaam%20rechtertop%20staat,de%20lengte%20van%20de%20onderarm>.

Appendix K

Interview analysis (All quotes can be found underneath the figures)



Concept 1



Concept 2

Transport

"Verder is het fijn dat je hem ook zo kan oprollen en mee kan nemen."

FIG

"Ik zou het beter vinden dat ze gewoon een soort van standaardiseren dat dit op een wedstrijd gewoon ook kan."

FIG aan laten passen - "Ja, dat werkt natuurlijk niet echt inderdaad, dat werkt niet."

Verschillende landings

"Ik zou denk ik nog liever geen make hebben dan dit. Dit lijkt me echt heel gevaarlijk, omdat zo'n luist ding het eerste de uitdaging groot over de overdracht van het hele matje, maar als ik dus bijvoorbeeld op een klein oppervlak heel veel druk heb, dan ga ik door het luistende heen."

"Het lijkt me niet chill om op een luistende te vallen met je vaden dat lijkt me echt alleen chill met je buik. Dat kan erom dat eigenlijk dat je heel veel contact om jezelf te redden niet meer hebt ik 't heel, en ik heb wel meer vertrouwen in mezelf dan in een matje."

"Ja ook hetzelfde verhaal, het is ook gewoon weer een extra handeling die je eigenlijk niet wilt doen."

"Dan moet je hem weer opnieuw oppompen, dat lijkt me wel een beetje vervelend, want je doet best wel vaak een vluchtelelement ofzo."

"Maar het eventueel de trainer ofzo dat zou kunnen doen, maar die is meestal ook druk met andere zaken."

"Uhh, ja dat is in ieder geval wel al beter, maar meestal in wedstrijden ben je zo gefocust op je ding wat je moet doen, dus dan heb je dat er eigenlijk liever niet bij, is niet dat je door dan nog maar om wel blijven ofzo. Dus liever niet."

"Uhh, weet niet het klinkt eigenlijk vooral alsof je dat dan zelf moet instellen als een extra handeling dat moet je dan checken of dat gedaan is voordat je gaat en dan moet je dat eromdat en meer goed instellen en niet iedereen doet dat dan weer, dan komt er wel weer een stress factor bij."

Extra handeling

miro

Concept 3

Veiligheid

"Want soms word er bijvoorbeeld geschreven en dan lig je niet helemaal in het midden van het matje maar meer aan de zijde en als daar dan die holve gaan in zitten dan geeft me dat wel een minder veilig gevoel."

"Ik denk dat die op sommige plekken van het matje meer dempt dan op andere plekken."

"Ik denk wel dat het gewoon prima werkt als je op je buik land, maar ik wil heel graag die andere cantos ook hebben, dus het hangt er dan vanaf hoe het gedaan is echt."

"Als hij op 1 plek heel hard dempt en op 1 plek niet en je wil op je voeten vallen dan is er een beetje door je enkel gaan gevaar."

Transport

"Dus het zou fijner zijn als het gewoon iets is dat je gewoon aan je tas ofzo kan binden."

miro

Concept 4

Cover

Cover - "Ja please zou ook prima zijn, dat maakt mij allemaal niet zo veel uit, als het maar zacht is."

"Het probleem met foam is dat het te snel stuk gaat zonder die beschermhoes."

Extra handeling

Leegpompen en oprullen van matje
- "Ja daar komen we dan wel uit inderdaad."

"Waar was je ervoor betaald is dat je dat hele ding in die hoek moet krijgen en het dan moet opblazen en zijn denk ik wel snuiter voorom dat chill kan zijn, als je bijvoorbeeld met het vliegtuig gaat naar een wedstrijd waarom je weet dat er weinig is, maar als je met de bus gaat moet het niet zo veel uit, dan gaat je gewoon een matje in de achterbak."

"Uhm, ja aan de ene kant is het wel dat je denk daar heb je niet altijd zin in zeg maar, maar het is wel gewoon handig denk ik om zo te doen."

"Want het is alleen leuk om dat ding leeg te pompen als je er echt iets aan gaat hebben, anders is het gewoon weer een extra ding wat je moet doen."

"Als dat gedaan kan worden binnen 1 minuut ofzo, dan is het wel oké, maar vanaf dat het echt een klusje of een taakje word."

Veiligheid

"Je hebt gewoon eigenlijk een normaal matje en die vind ik sowieso altijd heel fijn."

"Ik vind dit idee wel leuk, ik voel me in ieder geval wel veilig bij de grootte van dat matje en dat het gewoon een matje is, dus qua dat top."

"Ja dat is wel fijn, die matjes zijn zoals ze zijn voor een reden natuurlijk, het is gewoon chill als je weet wat je er aan hebt van te voren, dat het niet mijn eigen spoes belemmert om mijn vol te breken en dat het wel gewoon lekker zacht is."

miro

Concept 5

Menselijke factor

Kleur

"Uhm het ligt er natuurlijk wel aan in welke kleur je dat kleine pakketje doet, want het kan best wel afleidend zijn dat je bijvoorbeeld"

"Dus die moeten ook bv en de plank doen en schuiven en de kabels, de spanning enzo, dus ja ligt er een beetje aan."

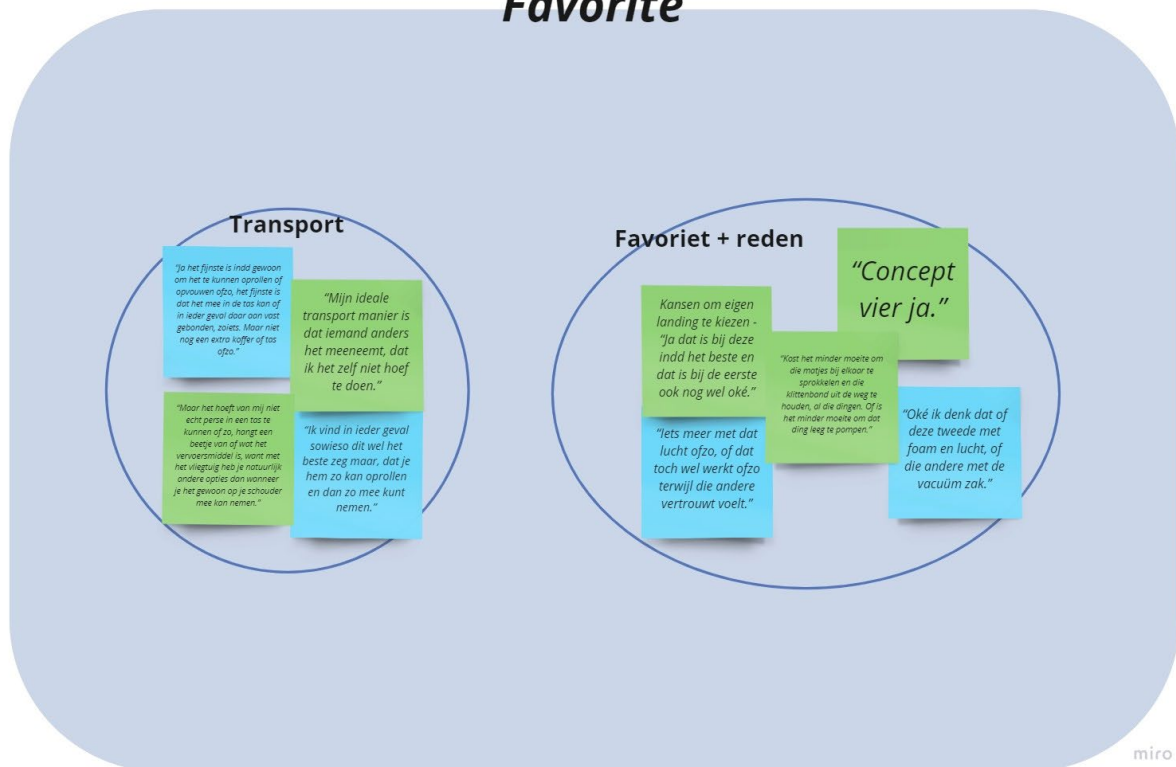
"En natuurlijk moet de coach wel echt bij zijn en die moet natuurlijk wel elke beurt zien, dus als hij niet op let dan heb je ook wel een probleem zeg maar."

"Als die situatie nog veranderd kan je je minder goed zelf voorbereiden, dat is wel best belangrijk."

"Het is wel gewoon weer de extra menselijke factor die als je dit bij heel veel mensen heel vaak doet, gaat dat een keer mis."

miro

Favorite



Quotes

Gymnast 1

Gymnast 2

Algemeen / Current context

"Uhm, meestal komt mijn moeder ook kijken dus meestal rij ik samen met mijn moeder of eventueel nog met coaches ofzo."

"Met TeamNL, dan gaan we meestal met het vliegtuig. Ligt er aan waar we heen gaan, maar meestal wel met het vliegtuig ja."

"Uhm, ja het is sowieso wel anders dan dat je gewend bent, want net als hier in Den Bosch, wij hebben echt heel veel matten en het is allemaal gewoon net wat zachter zeg maar."

"Ja, het is sowieso altijd fijn om gewoon met matten te trainen, ook op vloer dat je dan nog net zo'n mat kan hebben zodat de landing net wat zachter is. Of als je bijvoorbeeld bij vluchtelementen op brug ofzo, niet kan hebben dan word er wel eens geschoven en dan val je wat zachter, maar op een wedstrijd kan dat niet."

Zijn er matten aanwezig bij het inturnen - "Nou soms wel, maar soms ook niet."

"Ja ligt er aan, sommige wedstrijden die hebben wel gewoon van die matten liggen en sommige wedstrijden ook niet."

"Ja dat denk ik wel, denk dat dat wel fijn is omdat je inderdaad niet altijd weet of dat het er überhaupt is en sowieso is het denk ik gewoon fijn om bij te hebben zelf."

Wedstrijden - "Ik denk wel minder dan 10 per jaar, maar wel meer dan 5, dat hangt er een beetje vanaf hoe het loopt en zo."

"Normaal gesproken met de auto, soms word er gevlogen en we zijn wel eens met de trein naar Zweden geweest, maar normaal gesproken is het wel de auto."

"Dat scheelt heel erg per wedstrijd, ik heb bv ook van die Bundes liga wedstrijden in Duitsland en daar heb je soms echt dat je wedstrijden moet doen op een brug uit de Sovjet unie tijdperk ofzo."

"Maar ook dan heb je van die crashpits (foambak zeg maar), op de wedstrijd is alles gewoon op de harde matten/landing."

"Ja missen, kijk je weet dat het zo is op een wedstrijd, dus in training bereid ik me ook voor dat ik het ga doen op een harde landing ofzo."

"Maar het zou wel chill zijn als bv de magnesium altijd goed is of als je een extra matje kan gebruiken."

"Zeker bij vluchten op rekstok, als je een landing voor je afsprong doet en je hebt daarbij een matje, dan verandert dat echt de landing."

"Maar dingen waarbij je gewoon een grote val kans hebt, dan maakt het niet super veel uit voor het bewegingsgevoel of er wel of geen matje ligt."

"Maar meeste jongens turnen wel in met iets van een matje bij de vluchtelementen bij rek."

Matten aanwezig in de wedstrijdhal - "Ja, jawel, scheelt heel erg."

"Je gaat er in principe vanuit dat er wat ligt."

"Je kunt altijd wel iets improviseren qua matten."

"Ja dat zijn soms niet altijd van die echte crashmatjes, maar meer van die landingsmatten."

"Uhm, dus het is wel fijn om dat ene kleine beetje waar je aan gewend bent wat mee kan, wel mee te nemen, dat kan wel gewoon chill zijn."

"Ik heb wel een keer een matje meegenomen de aller eerste keer dat ik bepaalde vluchtelementen op rek deed. Dan is het wel chill dat je weet dat je niet hoeft te improviseren, maar dat je gewoon als je iets gaat doen dat al eng is en een beetje gevaarlijk is het fijn dat je niet ook nog hoeft te stressen van is er een matje, dus die hebben we wel eens eentje meegenomen."

"Ja, we hebben het niet voor niets maar 1 keer gedaan. Het is gewoon best wel een beetje kut, maar het is ook een beetje een soort van, het is niet alleen een beetje kut, het is ook vooral als je dat doet laat je aan iedereen zien dat je het eigenlijk nog niet zo goed kan ofzo."

"Maar die iets dikkere en zachtere, die vind ik chiller dan die witte."

"Niet fijn als iets wit is in mijn gezichtsveld ofzo, dat lijdt heel erg af, bij mij in ieder geval."

Concept 1: matjes stapelen

"Voor stretchen enzo is het wel echt fijn denk ik, maar als je echt van een hoge brug afvalt denk ik dat het sowieso wel wat dikker moet zijn anders val je er denk ik wel gewoon doorheen."

"Alleen dat klittenband weet ik niet of dat dat blijft zitten ofzo."

Ah ja, maar je bent meestal wel met een groepje van 10 ofzo? – “Ja minimaal wel ja.”

Hangt er een sfeer om matjes te delen binnen de turnsters? – “nee ik denk het niet echt.”

Nee, dus het zou dan eerder werken misschien of binnen team NL, of met de trainers en coaches of hoe zie je dat voor je? – “Ja dat denk ik wel.”

Hoeveel matjes minimaal om veilig te landen? – “Oké, ik denk ongeveer 15cm denk ik.”

Personaliseren – “Ja dat is altijd leuk, dat vind ik altijd leuk, waarom niet anders is het ook maar zo’n saai matje toch.”

“Personaliseren, in ieder geval ik, maar denk dat dat wel geldt voor het grootste deel van de jongens, dat gaan we niet doen.”

“Klittenband heeft sowieso altijd een ruwe zijde die best wel schaafwonden op levert dus dan moet je wel echt zorgen dat je daar niet op komt ofzo.”

“Wat je moet doen als iedereen zijn eigen matje mee heeft is al weer coördineren met mensen van jo mag ik je matje even lenen en dan moet je al weer 3 mensen vinden.”

“Als ik een matje meeneem ben ik al een beetje gestrest, en als ik dan ook nog die dingen moet doen dan.”

“Ja dat is wel chill, klittenband is misschien niet eens nodig, we maken ze nu ook niet vast, we leggen er gewoon een paar op elkaar.”

Gevoel van veiligheid - “Ja grootte en zachtheid indd.”

*“Allebei, want bijvoorbeeld dit werkt wel oké voor rek *concept 1 afmetingen*, maar het is wel te smal voor vloer. Rek gaat meestal wel ongeveer rechtdoor, maar met de vloer gaan mensen best veel scheef ofzo, dus dan is het irritant als je langs zo’n matje land.”*

“Jawel jawel, iedereen wil elkaar wel helpen.”

“Meestal heb je wel het meeste aan je eigen team, omdat die veel beter weten wat je nodig hebt.”

“Ik denk dat ik voor afsprong brug, dan gebruik ik nu vaak het 10cm matje wat er ligt, dus 2 dan denk ik. Om dat zeg maar te vervangen. En op rek is het meestal de mat die er al ligt zeg maar en als we daar iets opleggen dan is het in het slechtste geval nog zo’n 10cm mat, maar het is wel een stuk chiller als het nog iets dikker is, dus dan denk ik 3.”

“Ja, dat is wel het voornaamste scenario. Ja kijk, bij afsprong ofzo gebruiken we hem nog soms omdat je niet 100x op een harde landing wil handen voor je gewrichten.”

“En als je er 4 nodig hebt op een wedstrijd dan kun je het nog niet goed genoegd.”

Concept 2: lucht met foam

“Dan moet je hem weer opnieuw oppompen, dat lijkt me wel een beetje vervelend, want je doet best wel vaak een vluchtelement ofzo.”

“Maar het eventueel de trainer ofzo dat zou kunnen doen, maar die is meestal ook druk met andere zaken.”

“Verder is het fijn dat je hem ook zo kan oprollen en mee kan nemen.”

“Uhh, ja dat is in ieder geval wel al beter, maar meestal in wedstrijden ben je zo gefocust op je ding wat je moet doen, dus dan heb je dat er eigenlijk liever niet bij. Is niet dat je daar dan nog naar om wil kijken ofzo. Dus liever niet.”

“Ik zou denk ik nog liever geen matje hebben dan dit. Dit lijkt me echt heel gevaarlijk, omdat zo’n lucht ding ten eerste de uitlaatklep gaat over de overdruk van het hele matje, maar als ik dus bijvoorbeeld op een klein oppervlak heel veel druk heb, dan ga ik door het luchtdeel heen.”

“Het lijkt me niet chill om op een luchtbed te vallen met je voeten dat lijkt me echt alleen chill met je buik. Dat betekent dus eigenlijk dat je heel veel opties om jezelf te redden niet meer hebt ik 1 keer, en ik heb wel meer vertrouwen in mezelf dan in een matje.”

“Uhm, weet niet het klinkt eigenlijk vooral alsof je dat dan zelf moet instellen als een extra hassle en dat moet je dan checken of dat gedaan is voordat je gaat en dan moet je dat veranderen en weer goed instellen en niet iedereen doet dat dan weer, dan komt er wel weer een stress factor bij.”

“Ja ook hetzelfde verhaal, het is ook gewoon weer een extra handeling die je eigenlijk niet wilt doen.”

“Ik zou het beter vinden dat ze gewoon een soort van standaardiseren dat dit op een wedstrijd gewoon ook kan.”

“Ja, dat werkt natuurlijk niet echt inderdaad, dat werkt niet.”

Concept 3: koffer

“Want soms word er bijvoorbeeld geschoven en dan lig je net niet helemaal in het midden van het matje maar meer aan de zijkant en als daar dan die halve gaten inzitten dan geeft me dat wel een minder veilig gevoel.”

“Dus het zou fijner zijn als het gewoon iets is dat je gewoon aan je tas ofzo kan binden.”

“Ik denk dat die op sommige plekken van het matje meer dempt dan op andere plekken.”

“Als hij op 1 plek heel hard dempt en op 1 plek niet en je wil op je voeten vallen dan is er een beetje door je enkel gaan gevaar.”

“Ik denk wel dat het gewoon prima werkt als je op je buik land, maar ik wel heel graag die andere opties ook hebben, dus het hangt er dan vanaf hoe het gedaan is echt.”

Concept 4: vacuüm hoes

“Je hebt gewoon eigenlijk een normaal matje en die vind ik sowieso altijd heel fijn.”

Cover – “Ja please zou ook prima zijn, dat maakt mij allemaal niet zo veel uit, als het maar zacht is.”

“Uhm, ja aan de ene kant is het wel dat je denk daar heb je niet altijd zin in zeg maar, maar het is wel gewoon handig denk ik om zo te doen.”

Leegpompen en oprollen van matje - “Ja daar komen we dan wel uit inderdaad.”

“Ik vind dit idee wel leuk, ik voel me in ieder geval wel veilig bij de grootte van dat matje en dat het gewoon een matje is, dus qua dat top.”

“Maar wat je ervoor betaald is dat je dat hele ding in die hoes moet krijgen en het dan moet afpompen er zijn denk ik wel situaties waarin dat chill kan zijn, als je bijvoorbeeld met het vliegtuig

gaat naar een wedstrijd waarvan je weet dat er weinig is, maar als je met de auto gaat maakt het niet zo veel uit, dan gooi je gewoon een matje in de achterbak.”

“Want het is alleen leuk om dat ding leeg te pompen als je er echt iets aan gaat hebben, anders is het gewoon weer een extra ding wat je moet doen.”

“Als dat gedaan kan worden binnen 1 minuut ofzo, dan is het wel oké, maar vanaf dat het echt een klusje of een taakje word.”

“Ja dat is wel fijn, die matjes zijn zoals ze zijn voor een reden natuurlijk, het is gewoon chill als je weet wat je er aan hebt van te voren, dat het niet mijn eigen opties belemmerd om mijn val te breken en dat het wel gewoon lekker zacht is.”

“Het probleem met foam is dat het te snel stuk gaat zonder die beschermhoes.”

Concept 5: airbag

“Uhm het ligt er natuurlijk wel aan in welke kleur je dat kleine pakketje doet, want het kan best wel afleidend zijn dat je bijvoorbeeld”

“En natuurlijk moet de coach wel echt bij zijn en die moet natuurlijk wel elke beurt zien, dus als hij niet op let dan heb je ook wel een probleem zeg maar.”

“Dus die moeten ook bv en de plank doen en schuiven en de kabels, de spanning enzo, dus ja ligt er een beetje aan.”

“Het is wel gewoon weer de extra menselijke factor die als je dit bij heel veel mensen heel vaak doet, gaat dat een keer mis.”

“Als die situatie nog veranderd kan je je minder goed zelf voorbereiden, dat is wel best belangrijk.”

Lievelings

“Ja het fijnste is indd gewoon om het te kunnen oprollen of opvouwen ofzo, het fijnste is dat het mee in de tas kan of in ieder geval daar aan vast gebonden, zoiets. Maar niet nog een extra koffer of tas ofzo.”

“Oké ik denk dat of deze tweede met foam en lucht, of die andere met de vacuüm zak.”

“Ik vind in ieder geval sowieso dit wel het beste zeg maar, dat je hem zo kan oprollen en dan zo mee kunt nemen.”

“Iets meer met dat lucht ofzo, of dat toch wel werkt ofzo terwijl die andere vertrouwt voelt.”

“Mijn ideale transport manier is dat iemand anders het meeneemt, dat ik het zelf niet hoeft te doen.”

“Maar het hoeft van mij niet echt perse in een tas te kunnen of zo, hangt een beetje van af wat het vervoersmiddel is, want met het vliegtuig heb je natuurlijk andere opties dan wanneer je het gewoon op je schouder mee kan nemen.”

“Concept vier ja.”

“Ja dat is bij deze indd het beste en dat is bij de eerste ook nog wel oké.”

“Kost het minder moeite om die matjes bij elkaar te sprokkelen en die klittenband uit de weg te houden, al die dingen. Of is het minder moeite om dat ding leeg te pompen.”

Appendix L

Reasoning Harris profile

Harris profile categories selection

Feeling of safety: Most important category since it has most hard requirements (5). includes:

- Impacts on the border zones should not cause different indentations than on the remaining surface, which means that landing on the borders should not have a damping factor lower than 50%.
- The cover of the mat should be safe material for the skin.
- No chance on the athletes hurting their selves from the mat.
- The athlete should have the possibility to land in the way that they want. This will mean in practice that the mat should damp point as well as area force with at least 60% and used material should give the opportunity to land on your feet without injuring something.
- The products working must not relay on human actions.

Ease of use: Second most important category, since the users will not use the mat if it is not easy to use. Includes:

- (Un)Packing the mat must take less than 1 minute.
- Using the mat must not lead to extra actions while being used during warming up or exercise.
- Mat needs to catch every gymnast despite their weight, length, gender, etc.

Transport: Is important since it is one of the main problems that needs to be solved. Includes:

- The mat must have a maximum total weight of 10 kg.
- While traveling by plane, transportable in backpack or suitcase, no additional luggage needed to transport the mat.

Technical: More practical for the mat itself. However, must be taken into account to test every concept since it still has requirements like:

- The mat should have a minimum length from elbow to knee.
- Needs to withstand high forces without breaking.

Feasibility: Extra added to the Harris profile, but is least important since it is not a hard requirement from users. However, it is important to check if the concept is feasible for the amount of time and resources available within this research.

All the following answers are based on the interview in Appendix I and the experiences and knowledge of the designer.

Concept 1, stacking mats:

Feeling of safety: Athletes are able to fall in the way that they want. You can make the mat as thick as you want yourself, this feels safe. Also the mat feels familiar since it looks like the mat they already use now.

Ease of use: There is an extra action that needs to be done before the mat can be used and before being transported. If you are carrying all the mats within your team, it will not take very long to collect the mats, otherwise it can take longer and you don't want to do this.

Transport: Does not fit in a backpack, but you can carry it attached to your backpack which makes it easy to transport and will costs no extra luggage.

Technical: Mat itself is strong because it is made from one solid material. The connection with the other mats could be the problem.

Feasibility: Very feasible.

Concept 2, air and foam:

Feeling of safety: Had a big difference between male and female gymnasts. Female athletes found it quite safe, but were a bit scared since it was new. Male athletes even found it dangerous, since you are forced to land flat on your belly or back. This takes away lots of opportunities to catch yourself.

Ease of use: It needs to be inflated after each time you fell in it. Even if this is a small action, it is a bit annoying to do it every time. During an event, you are not thinking about this, which will make the risk of errors higher.

Transport: Does not fit in a backpack, but you can carry it attached to your backpack which makes it easy to transport and will costs no extra luggage.

Technical: The air needs to come out each time someone falls on it. This will higher the risk of ruptures, but this is still tolerable.

Feasibility: It is new, many things still need to find out, be feasible.

Concept 3, suitcase:

Feeling of safety: Does not feel safe due to the cuts that needs to be in the foam to fold it.

Ease of use: It is easy to use, but you do need to fold it to a suitcase, also with an extra cover.

Transport: It is a suitcase, so it gives no additional luggage. However, probably it does not all fit in there.

Technical: Because there are cuts made in the foam, the mat is vulnerable on these spots.

Feasibility: Very feasible.

Concept 4, vacuum:

Feeling of safety: The mats are almost the same as the current mats so it is experienced as safe.

Ease of use: There is an extra action needed to transport the mat. If this can be done in less than 1 minute, it will be no problem.

Transport: Does not fit in a backpack, but you can carry it attached to your backpack which makes it easy to transport and will costs no extra luggage.

Technical: The mat exist from one solid piece of foam, which is very strong.

Feasibility: Very feasible.

Concept 5, airbag:

Feeling of safety: Again it differs a lot between male and female gymnasts. Female athletes gives it a feeling of safety, while male athletes think it is dangerous since you are forced to land flat on your belly or back. This takes away lots of opportunities to catch yourself.

Ease of use: After every crash the mat need to be pulled back in the case and needs to be attached to compressed air again. These are lots of extra actions that needs to be done to use the mat.

Transport: The package will be super small, it will fit in your backpack or suitcase. However, you need to transport compressed air (or something respectively) with you, this could lead to problems when traveling by plane.

Technical: Very strong, small change on ruptures.

Feasibility: Hard to accomplish, many things needs to be explored.

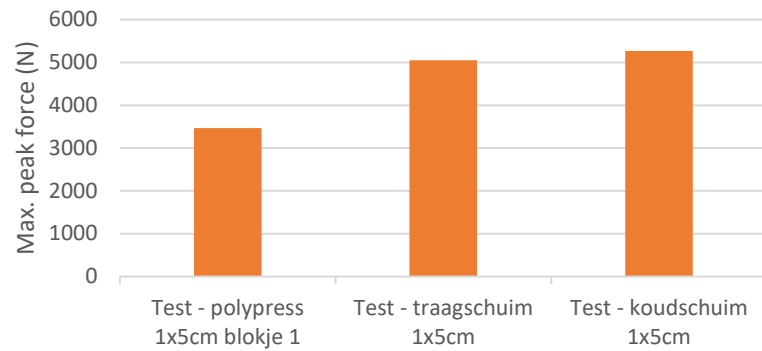
Appendix M

	Testnummer	Force (N)	Deflection (m)	Rebound(m)	Testnummer	Force (N)	Deflection (m)	Rebound(m)
Test - polypress 1x5cm blokje 1	10	3455	-0,067	0,208	11	3492	-0,068	0,21
TEST - POLYPRESS 1X5CM BLOKJE 2	13	3284	-0,065	0,202	14	3438	-0,066	0,211
TEST - POLYPRESS 1X5CM BLOKJE 3	16	3494	-0,067	0,213	17	3553	-0,067	0,215
TEST - TRAAGSCHUIM 1X5CM	21	5055	-0,083	0,19	22	5060	-0,083	0,19
TEST - KOUDSCHUIM 1X5CM	24	5057	-0,082	0,244	25	5358	-0,083	0,229
TEST - POLYPRESS 2X5CM	32	2308	-0,086	0,197	33	2373	-0,088	0,202
TEST - TRAAGSCHUIM 2X5CM	36	3887	-0,126	0,092	37	3843	-0,125	0,091
TEST - KOUDSCHUIM 2X5CM	40	4252	-0,126	0,193	41	4324	-0,126	0,197
TEST - TRAAGSCHUIM, POLYPRESS 2X5CM	43	2847	-0,109	0,127	44	2895	-0,109	0,13
TEST - KOUDSCHUIM, POLYPRESS 2X5CM	46	2966	-0,11	0,181	47	3046	-0,111	0,186
TEST - TRAAGSCHUIM, KOUDSCHUIM 2X5CM	49	4095	-0,126	0,139	50	4233	-0,126	0,147
TEST - POLYETHER 3X5CM	95	2389	-0,158	0,143	96	2598	-0,158	0,15
TEST - POLYPRESS 3X5CM	54	1699	-0,101	0,214	55	1731	-0,103	0,214
TEST - TRAAGSCHUIM 3X5CM	70	2974	-0,158	0,017	71	3039	-0,158	0,021
TEST - KOUDSCHUIM 3X5CM	74	3253	-0,158	0,16	75	3413	-0,158	0,163
TEST - KOUDSCHUIM 1X15CM	77	3183	-0,158	0,174	78	3043	-0,158	0,167
TEST - POLYETHER 1X15CM	80	2329	-0,158	0,146	81	2664	-0,158	0,161
TEST - TRAAGSCHUIM 2X, POLYPRESS 1X	83	2379	-0,149	0,063	84	2365	-0,148	0,055
TEST - TRAAGSCHUIM 1X, POLYPRESS1X, TRAAGSCHUIM 1X	86	2243	-0,148	0,053	87	2331	-0,148	0,062
TEST - POLYPRESS 1X, TRAAGSCHUIM 2X	89	2130	-0,147	0,059	90	2107	-0,147	0,058
TEST - TRAAGSCHUIM 1X, POLYPRESS 2X	92	1982	-0,124	0,135	93	1983	-0,125	0,136
TEST - 15 CM KOUDSCHUIM MET PLASTIC ZAK	98	2846	-0,158	0,148	99	2857	-0,158	0,157
TEST - 15 CM KOUDSCHUIM MET PLASTIC ZAK MET GATEN	101	2969	-0,158	0,146	103	2993	-0,158	0,153
TEST - GROND (MATJE)	112	6245	-0,04	0,247	113	6186	-0,04	0,24
TEST - NIEUW MATJE TRAAGSCHUIM MAG	117	3132	-0,076	0,189	118	3186	-0,077	0,184

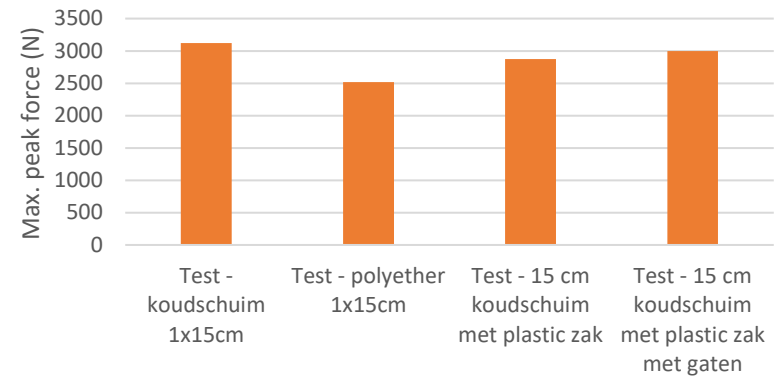
Testnummer	Force (N)	Deflection (m)	Rebound(m)
12	3457	-0,068	0,209
15	3480	-0,067	0,212
18	3555	-0,067	0,216
23	5041	-0,082	0,189
26	5381	-0,083	0,229
34	2394	-0,088	0,203
38	3923	-0,126	0,095
42	4406	-0,125	0,201
45	2904	-0,109	0,13
48	3051	-0,111	0,186
51	4255	-0,126	0,15
97	2645	-0,158	0,154
56	1822	-0,107	0,216
73	3070	-0,158	0,021
76	3336	-0,158	0,162
79	3133	-0,158	0,177
82	2555	-0,158	0,155
85	2379	-0,149	0,058
88	2265	-0,148	0,055
91	2139	-0,147	0,059
94	2003	-0,125	0,136
100	2913	-0,158	0,158
105	3025	-0,158	0,162
114	6230	-0,04	0,245
51	3276	-0,078	0,185

Average tests	Av. Force (N)	Av. Deflection	Av. Rebound
Test - polypress 1x5cm blokje 1	3468	-0,068	0,209
TEST - POLYPRESS 1X5CM BLOKJE 2	3401	-0,066	0,208
TEST - POLYPRESS 1X5CM BLOKJE 3	3534	-0,067	0,215
TEST - TRAAGSCHUIM 1X5CM	5052	-0,083	0,19
TEST - KOUDSCHUIM 1X5CM	5265	-0,083	0,234
TEST - POLYPRESS 2X5CM	2358	-0,087	0,201
TEST - TRAAGSCHUIM 2X5CM	3884	-0,126	0,093
TEST - KOUDSCHUIM 2X5CM	4327	-0,126	0,197
TEST - TRAAGSCHUIM, POLYPRESS 2X5CM	2882	-0,109	0,129
TEST - KOUDSCHUIM, POLYPRESS 2X5CM	3021	-0,111	0,184
TEST - TRAAGSCHUIM, KOUDSCHUIM 2X5CM	4194	-0,126	0,145
TEST - POLYETHER 3X5CM	2544	-0,158	0,149
TEST - POLYPRESS 3X5CM	1751	-0,104	0,215
TEST - TRAAGSCHUIM 3X5CM	3028	-0,158	0,02
TEST - KOUDSCHUIM 3X5CM	3334	-0,158	0,162
TEST - KOUDSCHUIM 1X15CM	3120	-0,158	0,173
TEST - POLYETHER 1X15CM	2516	-0,158	0,154
TEST - TRAAGSCHUIM 2X, POLYPRESS 1X	2374	-0,149	0,059
TEST - TRAAGSCHUIM 1X, POLYPRESS1X, TRAAGSCHUIM 1X	2280	-0,148	0,057
TEST - POLYPRESS 1X, TRAAGSCHUIM 2X	2125	-0,147	0,059
TEST - TRAAGSCHUIM 1X, POLYPRESS 2X	1989	-0,125	0,136
TEST - 15 CM KOUDSCHUIM MET PLASTIC ZAK	2872	-0,158	0,154
TEST - 15 CM KOUDSCHUIM MET PLASTIC ZAK MET GATEN	2996	-0,158	0,154
TEST - GROND (MATJE)	6220	-0,04	0,244
TEST - NIEUW MATJE TRAAGSCHUIM MAG	3198	-0,077	0,186

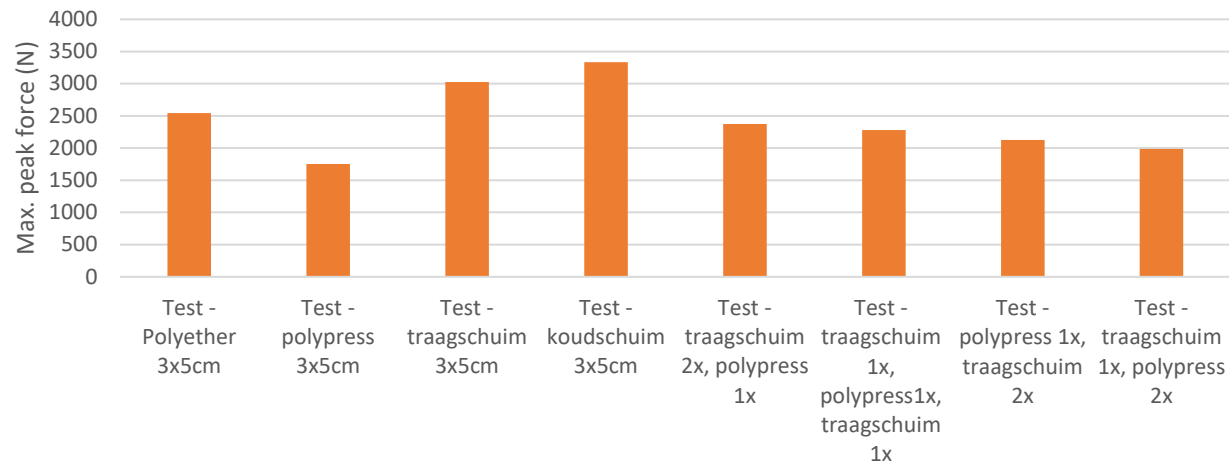
Maximal peak force (N) per material
1x5cm

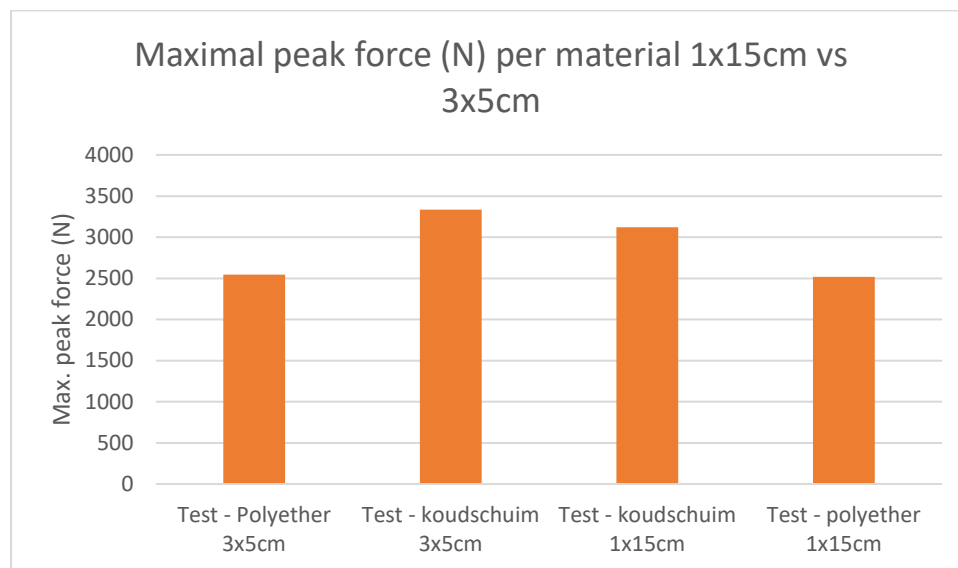
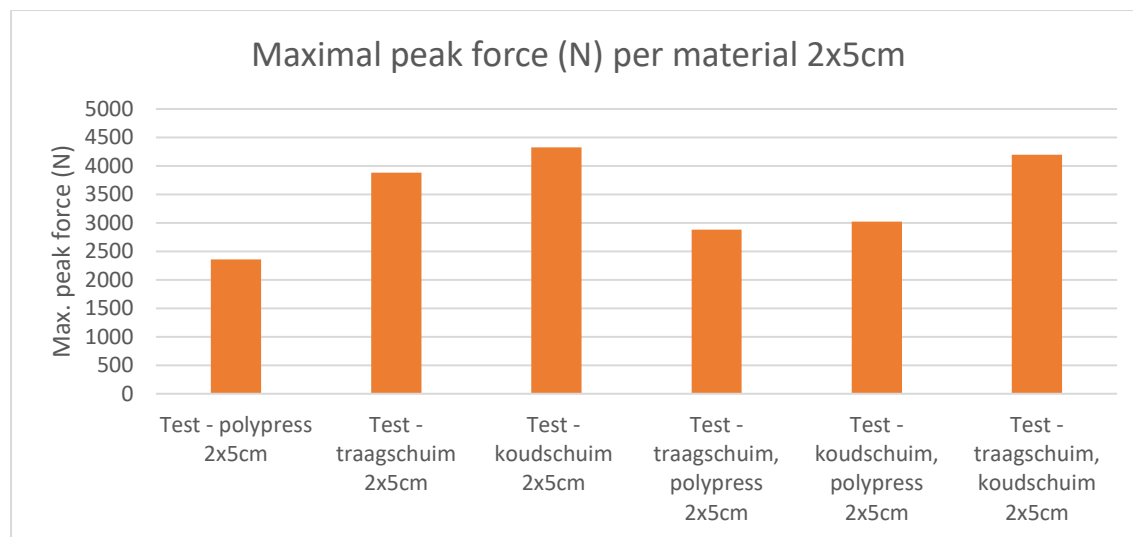


Maximal peak force (N) per material
1x15cm

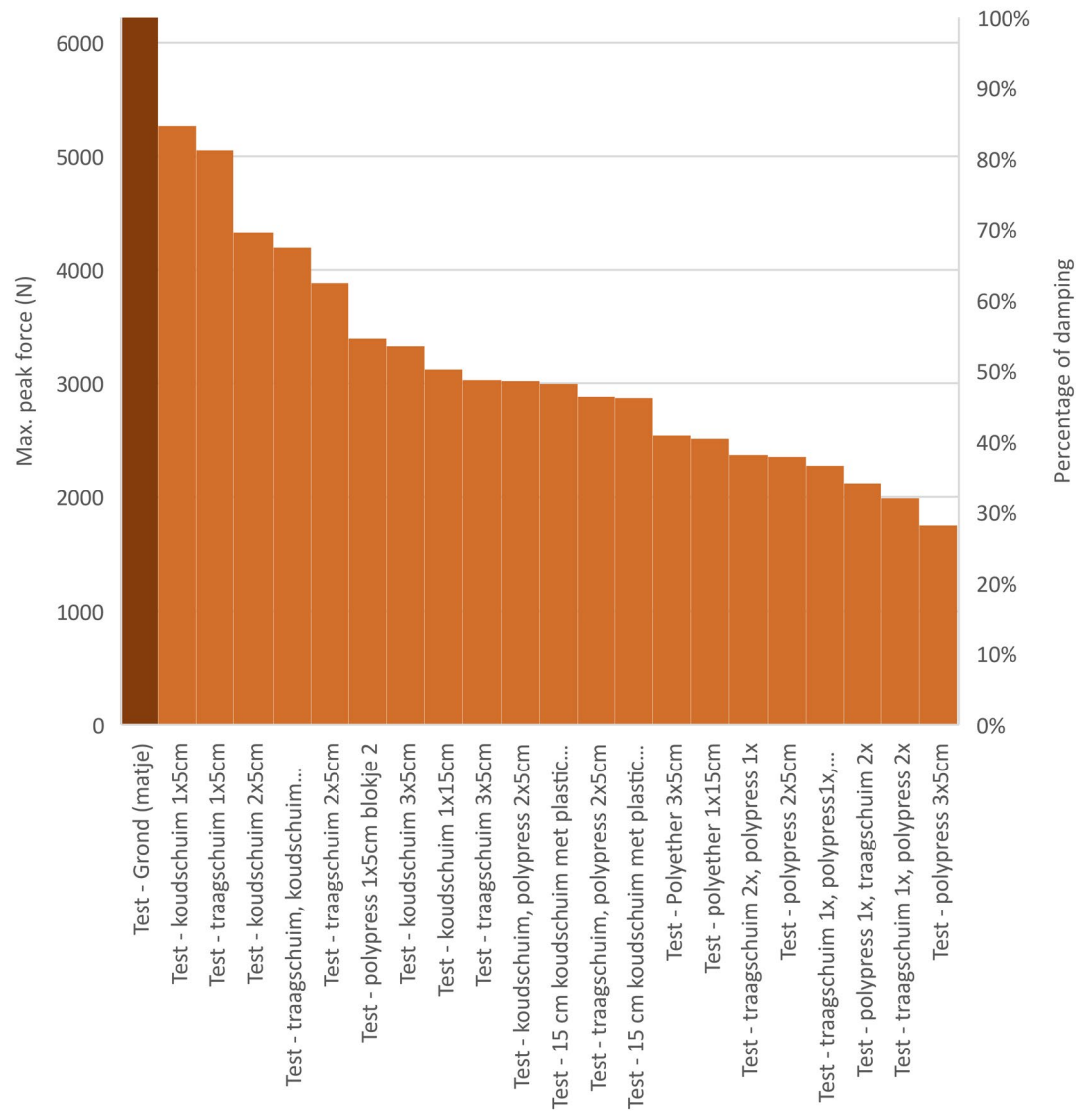


Maximal peak force (N) per material 3x5cm





Maximal peak force (N) per material 1x15cm/3x15cm vs ground



Appendix N

Method co-creation session 2

Maandag 10-10-2022: duur 1 uur

Ronde 1: lengte en breedte 15min groep 1/groep 2

Twee grote kartonvellen, hoe groot moet jouw mat minimaal zijn. Teken op de vellen de ideale lengte en breedte van jouw mat.

Doel: wat moet volgens jouw de maximale en minimale lengte en breedte van het matje zijn en waarom?

Ronde 2: materialen 15min groep 2/groep 1

Verschillende foam soorten liggen op de tafel. De mede designers mogen de materialen voelen en ze ranking van fijnst naar minst fijnste materiaal.

Doel: welk foam voelt voor de gebruiker het beste en veiligste en waarom?

Ronde 3: transport en uiterlijk 20min samen

Verder ben ik benieuwd hoe je het matje mee zou willen nemen, je mag alle materialen op tafel gebruiken om je transportmethode te maken. Evt maken van hoes. Wat voor cover (kleur/materiaal etc) zou je willen, pak je favoriete stof of gebruik de stiften om je matje te versieren.

Doel: wat is de favoriete transport keuze en meer duidelijkheid omtrent materiaal en kleur keuze van sporters voor de matjes.

Uitkomst co-design

10-10-2022

Ronde 1: materialen

Verschillende foam soorten liggen op de tafel. De mede designers mogen de materialen voelen en ze ranking van fijnst naar minst fijnste materiaal.

1 = Traagschuim

2 = Koudschuim blok

3 = Polypress

4 = Koudschuim stukken

5 = Polyether

Shade – 52143

5 = zacht maar toch stevig, je valt er niet doorheen

2 = stevig, val je niet doorheen, hij bounced wel wat terug

4 = veel te zacht, dus val je meteen doorheen

3 = veel te hard, voelt niet als een fijn zacht valmatje

Combi = 2x 5 + 1x 1 boven

Jennique – 52143

5 = beter verdeeld dan 2

2 = stevig, zak je niet door

1 = zak je doorheen maar comfortabeler

4 = zak je doorheen

3 = keihard

Maurice – 52413

Moet voldoende dempen ivm (grote) valhoogte en daarom er niet 'doorheen vallen'. 3 is te hard, 1 te zacht. Wat ook kan = 4-3-5. Lichtere damping boven (4) en onder (5) en ertussen een strakker dempende laag (3).

Stefan – 52143

5 is het meest stevig. 4+2+1 zijn te zacht. 3 is te hard om los te gebruiken.

355 mogelijk optie of 351

Jort – 42153

431 of 434 goeie combinatie van zacht en hard in het midden of misschien 134. Weinig verstand van..

Tim – 25143

2 en 5 = deze remmen wel veel denk ik maar vallen best hard

1 en 4 = deze val je doorheen denk ik, wel lekker zacht

3 = doet pijn denk ik, te hard

155 = Chille combi van genoeg dempen en een fijn gevoel

11441 = echt lekker zacht en val je niet doorheen.



Ronde 2: lengte en breedte

Twee grote kartonvellen, hoe groot moet jouw mat minimaal zijn. Teken op de vellen de ideale lengte en breedte van jouw mat.

Tim

Max. 213x110cm: lijkt me chill, langer wordt irritant met verplaatsen, breder hoeft niet omdat je redelijk recht gaat op rek.

Min. 147x82cm: kleiner is niet meer comfortabel om op te vallen, belangrijkste vind ik dat mijn kin op de mat kan vallen.

Stefan

Max. 217x110cm: hele lichaam met armen gebogen boven hoofd, speling in de breedte met vallen.
Min. 155x82cm: net onder de knie en boven het hoofd in de lengte en ongeveer 2x mijn lichaamsbreedte in de breedte.

Jort

Max. 221x110cm: helemaal erop passen

Min. 150x70cm: lengte hoofd tot net onder mijn knieën, breedte handen langs hoofd en dan nog een beetje speling

Maurice

Max. 200x110cm: knie tot elleboog

Min. 160x90cm: romp en de meeneembaarheid

Jennique (161cm)

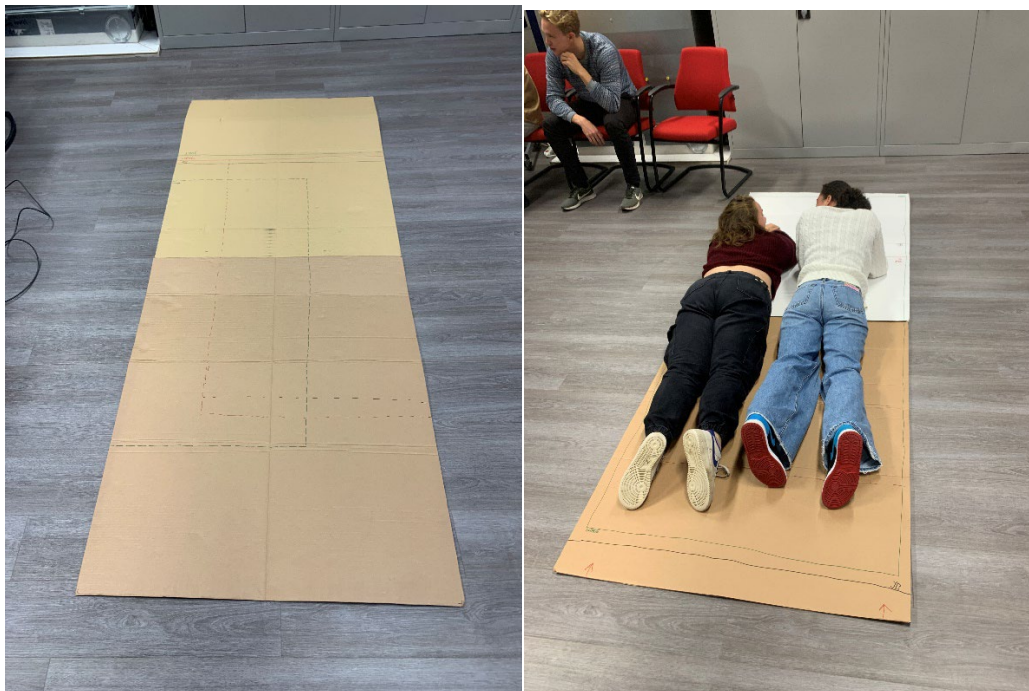
Max. 207x110cm: mijn lengte zonder armen en dan nog een extra deel aan de onderkant

Min. 132x90cm: bovenkant tot bovenarm/schouder zodat je schouder er niet overheen klapt en onderaan tot halverwege je schenen, dat lijkt me wel prettig.

Shade

Max. 262x105cm: volledig gestrekt met armen en benen omhoog en nog extra speling.

Min. 143x76: knie tot elleboog is mijn minimum.





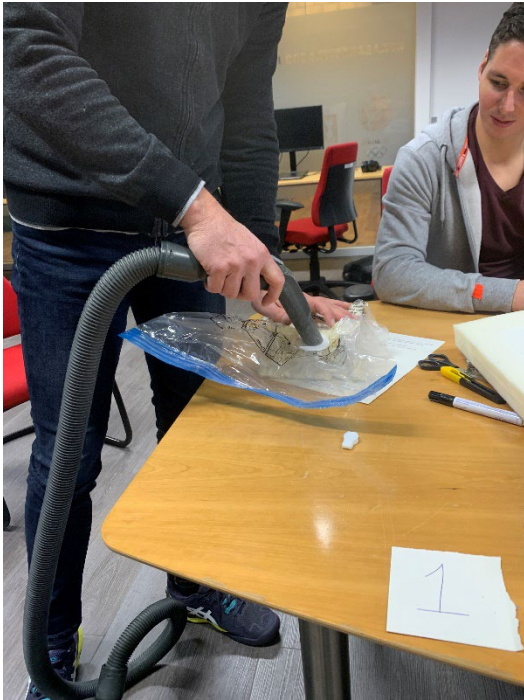
Prototyping transport & looks

Populaire ideeën:

- Rollen
- Foam → opstapelen in verticale richting word kleiner
- Zachte cover is het fijnst
- Opletten met harde elementen
- Cover luchtdoorlatend anders ploft hij, vacuüm hoest juist niet evt. open kunnen zetten door ritsje ofzo







Appendix O

User test

Naam: _____

Geslacht: _____

Leeftijd: _____

Ik turn bij: _____

Ik ben bij de volgende wedstrijden geweest:

- ☐ (jeugd) NK turnen
- ☐ (jeugd) EK turnen
- ☐ (jeugd) WK turnen
- ☐ Olympische spelen

Ik doe oefeningen op de ongelijke brug/rekstok:

- ☐ Ja
- ☐ Nee
- ☐ Alleen in trainingen

Ik gebruik een crashmat tijdens mijn oefeningen op de ongelijke brug/rekstok (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☐ Tijdens de warming up
- ☐ Tijdens het inturnen
- ☐ Tijdens mijn trainingen
- ☐ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

Als ik mijn eigen mat (met het team) mee kan nemen dan zal ik deze gebruiken tijdens (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☐ Tijdens de warming up
- ☐ Tijdens het inturnen
- ☐ Tijdens mijn trainingen
- ☐ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

Het oprollen en meenemen van de mat vind ik:

- ☐ Fijn
- ☐ Handig
- ☐ Ingewikkeld
- ☐ Ik moet het een paar keer doen en dan vind ik het wel handig
- ☐ Anders: _____

Waarom?: _____

Ik vind dit de makkelijkste manier om de matten aan elkaar te maken:

- ☐ Klikgespen
- ☐ Houtje touwtje

☐ Anders: _____

Waarom?: _____

Wat vind je van het vliegtuigzakje?

Wat vind je van het concept?:

Ik zal dit product gebruiken wanneer het beschikbaar is:

- ☐ Ja
- ☐ Nee

Waarom?: _____

Appendix P

User test
Naam: **Participant 1**
Geslacht: Man
Leeftijd: 23
Ik turn bij: Topsport centrum Zuid

Ik ben bij de volgende wedstrijden geweest:

- ☒ (Jeugd) NK turnen
- ☐ (Jeugd) EK turnen
- ☐ (Jeugd) WK turnen
- ☐ Olympische spelen

Ik doe oefeningen op de ongelijke brug/rekstok:

- ☒ Ja
- ☐ Nee
- ☐ Alleen in trainingen

Ik gebruik een crashmat tijdens mijn oefeningen op de ongelijke brug/rekstok (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☒ Tijdens de warming up
- ☒ Tijdens het inturnen
- ☒ Tijdens mijn trainingen
- ☒ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

soms?
Als ik mijn eigen mat (met het team) mee kan nemen dan zal ik deze gebruiken tijdens (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☒ Tijdens de warming up
- ☒ Tijdens het inturnen
- ☒ Tijdens mijn trainingen
- ☒ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

Alleen als ik het als makkelijk voor het eerst
Het oprollen en meenemen van de mat vind ik: *dat op een worstel. Anders geen mat*

- ☐ Fijn
- ☐ Handig
- ☒ Ingewikkeld
- ☐ Ik moet het een paar keer doen en dan vind ik het wel handig
- ☐ Anders: _____

Waarom? *Het is (de eerste keer) net en heeft te makkelijk.*

Ik vind dit de makkelijkste manier om de matten aan elkaar te maken:

- ☐ Klikgespen
- ☐ Houtje touwtje
- ☒ Anders: *beide zijn mogelijk*

Waarom? ~~het is een simpel en makkelijk~~

Wat vind je van het vliegtuigzakje?

Mkete. 7m simpel en makkelijk

Handig dat de optil de is. Ik zie alleen
op de schiet voor me dat in de
tijd van mensen in het vliegtuig
wie een ander vliegtuigzakje
de auto

Wat vind je van het concept?:

Het is een oplossing voor een probleem dat
in dit land

Ik zal dit product gebruiken wanneer het beschikbaar is:

- ☐ Ja
- ☒ Nee

Waarom?: te ingewikkeld en onorthodox

In hem me deuter wilt voorstellen dat
de "rechtgevoelers" zouden de mensen zijn
die deels normaal kunnen worden

User

Participant 2

Naam:

Geslacht: vrouw

Leeftijd: 16

ik turn bij: TTZ

Ik ben bij de volgende wedstrijden geweest:

- ☒ (Jeugd) NK turnen
- ☐ (Jeugd) EK turnen
- ☐ (Jeugd) WK turnen
- ☐ Olympische spelen

Ik doe oefeningen op de ongelijke brug/rekstok:

- ☒ Ja
- ☐ Nee
- ☐ Alleen in trainingen

Ik gebruik een crashmat tijdens mijn oefeningen op de ongelijke brug/rekstok (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☒ Tijdens de warming up
- ☒ Tijdens het inturnen
- ☒ Tijdens mijn trainingen
- ☐ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

Als ik mijn eigen mat (met het team) mee kan nemen dan zal ik deze gebruiken tijdens (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☒ Tijdens de warming up
- ☒ Tijdens het inturnen
- ☒ Tijdens mijn trainingen
- ☐ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

Het oprollen en meenemen van de mat vind ik:

- ☐ Fijn
- ☒ Handig
- ☐ Ingewikkeld
- ☐ Ik moet het een paar keer doen en dan vind ik het wel handig
- ☐ Anders: _____

Waarom? dan veel je zeker dat en een schuifmat is.

Ik vind dit de makkelijkste manier om de matten aan elkaar te maken:

- ☒ Klikgespen
- ☐ Houtje touwtje
- ☐ Anders: _____

Waarom?: makkelijk

Wat vind je van het vliegtuigraakje?

handig hulpmiddel

Wat vind je van het concept?:

een goed en hulpmiddel idee

Ik zal dit product gebruiken wanneer het beschikbaar is:

- ☒ Ja
- ☐ Nee

Waarom?: ja ik vind het fijn om gewoon bij jongen een
zachte landing te hebben

User

Participant 3

Naam

Geslacht: UROWA

Leeftijd: 19

Ik turn bij: TOP TT2

Ik ben bij de volgende wedstrijden geweest:

- ☒ (jeugd) NK turnen
- ☐ (jeugd) EK turnen
- ☐ (jeugd) WK turnen
- ☐ Olympische spelen

Ik doe oefeningen op de ongelijke brug/rekstok:

- ☒ Ja
- ☐ Nee
- ☐ Alleen in trainingen

Ik gebruik een crashmat tijdens mijn oefeningen op de ongelijke brug/rekstok (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☐ Tijdens de warming up
- ☐ Tijdens het inturnen
- ☒ Tijdens mijn trainingen
- ☐ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

Als ik mijn eigen mat (met het team) mee kan nemen dan zal ik deze gebruiken tijdens (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☐ Tijdens de warming up
- ☐ Tijdens het inturnen
- ☒ Tijdens mijn trainingen
- ☐ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

Het oprollen en meenemen van de mat vind ik:

- ☐ Fijn
- ☒ Handig
- ☐ Ingewikkeld
- ☐ Ik moet het een paar keer doen en dan vind ik het wel handig
- ☐ Anders: _____

Waarom?: Het matje wordt compact en
is handig om mee te nemen

Ik vind dit de makkelijkste manier om de matten aan elkaar te maken:

- ☒ Klikgespen
- ☐ Houtje touwtje
- ☐ Anders: _____

Waarom?: Dit gaat makkelijker

Wat vind je van het vliegtuigzakje?

Duidelijk en handig

Wat vind je van het concept?

Duidelijk en behulpzaam

Ik zal dit product gebruiken wanneer het beschikbaar is:

☐ Ja

☐ Nee

Waarom?:

Tijdens trainingen wel maar
tijdens wedstrijden mag
dat vaak niet

User test

Naam: Participant 4

Geslacht: vrouw

Leeftijd: 18

Ik turn bij: Toptuinen Zuid

Ik ben bij de volgende wedstrijden geweest:

- ☒ (jeugd) NK turnen
- ☒ (jeugd) EK turnen
- ☐ (jeugd) WK turnen
- ☐ Olympische spelen

Ik doe oefeningen op de ongelijke brug/rekstok:

- ☒ Ja
- ☐ Nee
- ☐ Alleen in trainingen

Ik gebruik een crashmat tijdens mijn oefeningen op de ongelijke brug/rekstok (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☐ Tijdens de warming up
- ☒ Tijdens het inturnen
- ☒ Tijdens mijn trainingen
- ☒ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

Als ik mijn eigen mat (met het team) mee kan nemen dan zal ik deze gebruiken tijdens (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☐ Tijdens de warming up
- ☒ Tijdens het inturnen
- ☐ Tijdens mijn trainingen
- ☐ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

Het oprollen en meenemen van de mat vind ik:

- ☐ Fijn
- ☐ Handig
- ☐ Ingewikkeld
- ☒ Ik moet het een paar keer doen en dan vind ik het wel handig
- ☐ Anders: _____

Waarom?: Je moet eerst even goed doorhebben hoe je het het makkelijkst en snelste op kunt rollen maar als je dit eenmaal doorhebt gaat het heel makkelijk en kost weinig moeite.

Ik vind dit de makkelijkste manier om de matten aan elkaar te maken:

- ☒ Klikgespen
- ☐ Houtje touwtje
- ☐ Anders: _____

Waarom?: Omdat dit veel makkelijker en sneller gaat

Wat vind je van het vliegtuigzakje?

Een goed idee en slim bedacht!

Wat vind je van het concept?:

Over het algemeen vind ik het een heel goed concept. Nu hebben we namelijk best vaak problemen met het meenemen van Christmasjes naar werk totden dit komt vaak omdat ze te groot / lomp zijn. Ik denk zeker dat dit een goede vervanger kan zijn. En denk ook zeker dat ik dit zou willen gebruiken.

Ik zal dit product gebruiken wanneer het beschikbaar is:

☒ Ja

☐ Nee

Waarom?: Zie hierboven. En alles is wat compacter waardoor het veel makkelijker wordt om mee te nemen. Dat is een enorm voordeel!

User:

Participant 5

Naam:

Geslacht: man

Leeftijd: 23

Ik turn bij: turncentrum zuid / Team NL

Ik ben bij de volgende wedstrijden geweest:

- ☒ (Jeugd) NK turnen
- ☐ (Jeugd) EK turnen
- ☐ (Jeugd) WK turnen
- ☐ Olympische spelen

Ik doe oefeningen op de ongelijke brug/rekstoek:

- ☐ Ja
- ☐ Nee
- ☒ Alleen in trainingen

Ik gebruik een crashmat tijdens mijn oefeningen op de ongelijke brug/rekstoek (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☒ Tijdens de warming up
- ☐ Tijdens het inturnen
- ☒ Tijdens mijn trainingen
- ☒ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

als aanwezig

Als ik mijn eigen mat (met het team) mee kan nemen dan zal ik deze gebruiken tijdens (meerdere antwoorden mogelijk):

- ☐ Tijdens de warming up
- ☐ Tijdens het inturnen
- ☐ Tijdens mijn trainingen
- ☐ Tijdens mijn oefeningen bij wedstrijden (mijn coach gooit hem eronder wanneer nodig)

ligt aan oefening/vuchten/moeilijkheid

Het oprollen en afnemen van de mat vind ik:

- ☐ Fijn
- ☒ Handig
- ☐ Ingewikkeld
- ☐ Ik moet het een paar keer doen en dan vind ik het wel handig
- ☐ Anders: _____

2 elementen op
hoog bij mannen
- vrouwen vaker

Waarom?: makkelijk, simpel, na ik erg makkelijk

Ik vind dit de makkelijkste manier om de matten aan elkaar te maken:

- ☐ Klikgespen
- ☒ Houtje touwtje
- ☐ Anders: _____

Waarom? andere strevingen, maakt niet uit

Wat vind je van het vliegtuigtrakje?

handig

Wat vind je van het concept?

goed, vooral als er niets aanwerig is, is het handig om vallen te breken, tijdens wedstrijden altijd andere omgevinglet, dan is o een mat solutione find verder

Ik zal dit product gebruiken wanneer het beschikbaar is:

☐ Ja

☒ Nee

Waarom?

persoonlijk niet omdat ik niet veel rekstok doet, Anders hangt af van oefeningen / moedijkheid

wedstrijd is vaak klaar dan geen grote kans op val op blok