





BOOK 4
APPENDIXES

APPENDIX 1

TECHNICAL BENCHMARKING

	EL panel (0,25m2)	LED strip 1m	LG's flexible OLED 30x30cm	Ledrise LED panel (60x60cm)	Ikea Floalt paneel (60x60cm)
Area (m2)	0,25	x	0,09	0,36	0,36
Viewing angle	180	120	180	120	120
Intensity in cd	21,25	115	119	1464	891
Brightness cd/m2	85	x			
Luminous flux in lumen	134	360	750	4600	2800
Illuminance in lux (2m away)	5,3	28	30	366	223
Lux per m1 lightfixture	21		333	1017	619
Lifetime in hours	25000 (half if exposed to sunlight)	50000	25000	60000	25000
Electrical Power source needed	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Power consumption (W)	38,5	7,2	14,24	51,54	34
Current (mA)	350		1600		
Voltage (V)	110	12	8,9	49	
Flexibility	Very High	High	High	No	No
Waterproof	Splashwaterproof	splashwaterproof	No	No	No
Heat resistance	No			10 to 65 graden	
Hufterproof	Yes	Yes		No	No
Thickness in mm	0,5	3	0,41	14	40
Weight	Very low	Low	76 g	5240	
Colour range	Limited	Very high	Whites	Whites	Whites
Multiple colours in 1	No	Yes	No	No	Warm to cold whites
2 sided	Yes	No	No	No	No
Homogenous light	Yes	Low	Yes	Yes	Yes
Cost (euro)				93,61	129
Temperature of surface	Stays cool	Warm	< 35 ° C	Warm	Warm
Transparency when off	Almost	No	no	no	No
Shape freedom	Yes	No	no	no	No
Substrate possibilities	Multiple	None	None	None	None
Portable	Yes	Yes	No	No	No
Reacts to water	Yes	No	No	No	No
Planar light	Yes	No	Yes	No	Yes

Flexible LED panel (50x24cm)	NESS (40x30cm)	Glow in the dark tape (0,2m2)	EL tape (0,25m2)	Philips corepro LEDbulb	Versalume 1m	Eurolite LED fiber
0,12	0,12	0,25	0,25	x	x	x
120	360	180	180	200	120	120
2205	55	0,67	21,25	64		
		0,682	85			
6929	700	4,2	134	470		
551	13,75	0,17	5,3	16		
4592	115	1	21			
40000	50000		25000 (half if exposed to sunlight)	15000	8000	
Yes	Yes	No	Yes		Yes	
69	9,8	x	38,5	5,5		3
		x	350		120	
24	24	x	110	230	5	230
Medium	Medium	Very high	High	No	High	High
No	Yes	Yes	Splashwaterproof	No	Yes	Splashwaterproof
-30 to 70	-20 to 50	-28 to 104	-50 to 65		-40 to 65	
No	Yes	Yes		No	Yes	Yes
2	9	0,381	1	x	0,9	1
110	270	Very low	Very low	High	Low	Low
All	Whites	Limited	Limited	White	Limited	High
Yes	No	No	No	No	No	No
No	Yes	No	No	Somewhat	Yes	Yes
Medium low	Low	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
36		23,95		2,95	100	119
Warm	Warm	Cold	Cold	Hot	Cold	Cold
No	Almost	No	No	No	No	Yes
Somewhat	Somewhat	Yes	Somewhat	No	Somewhat	No
None	None	Multiple	Multiple	None	None	None
Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
No	No	No	Yes	No	No	No
No	No	Yes	Yes	No	No	No

APPENDIX 2

TINKERING SESSION 1

Research questions

1. Which fabrics can withstand the heat of the oven?
2. Can the EL material be printed on fabric?
3. Will it decrease the flexibility of the fabric?
4. On which fabrics will it work?

RQ 1

Although the second question is more valuable for the project, it is key to answer the first question first; if there are fabrics that can withstand the oven temperatures needed to cure the EL inks it will drastically decrease the waiting time. Air drying these inks takes about 2 days per layer, in comparison to the 15 minutes when they are put in the oven.

materials

Seven types of fabrics were placed on a cardboard sheet (see picture). The fabrics were chosen on their smoothness and stretchability. All fabrics had to be somewhat smooth; else the distribution of the EL inks would not be even and a short circuit could occur when different layers came in contact with each other. The fabrics did differ in flexibility however, to see what the effect was on the EL.

test

These samples were put in the oven at 130 degrees Celsius. At this temperature the EL inks would cure in 15 minutes, so the fabric samples need to be able to withstand this temperature and time. After 15 minutes the samples were retrieved from the oven.

results

As we can see in image figure 86, taken before and after the oven session, there has not been a lot of change. The first sample (TPU) is the only with significant deformation, it has shrunk by about 25% in length. The last sample of the first row has curled up a bit but does not show any other serious deformations.

Conclusion

The fabrics that are able to withstand the fast curing conditions of the EL inks are:

- *Lycra*
- *Neoprene*
- *Faux leather*
- *Nylon*
- *Spandex*
- *Satin*

The fabric which has to be cured at room temperature is: TPU. A lower curing temperature could also be the solution but this is not tested yet.

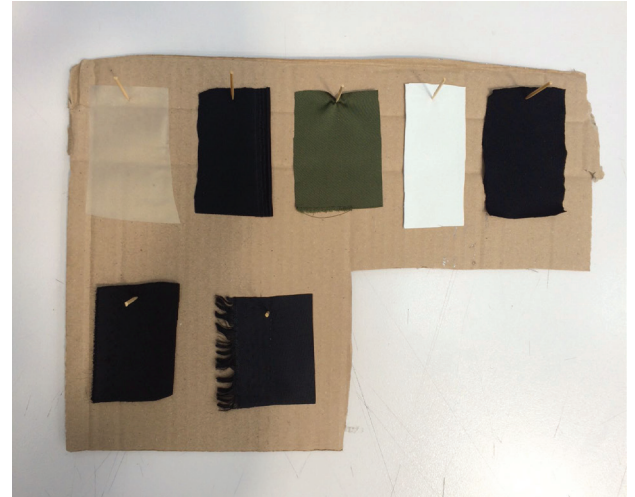
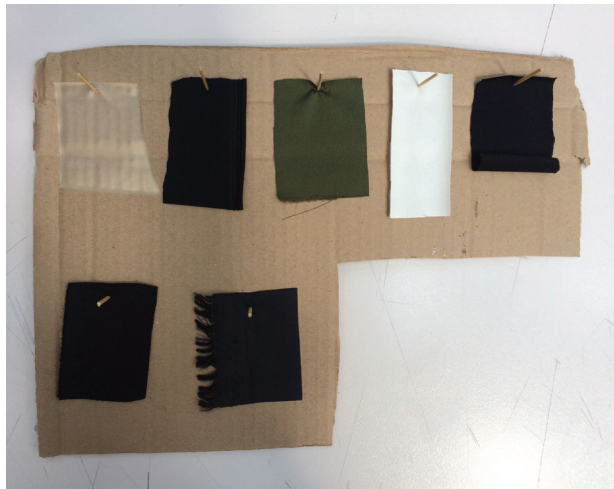


figure 86: the fabrics before and after they have been into the oven

RQ 2, 3 and 4

In order to answer the second question, if EL can be printed on fabrics, a series of tests was conducted using DIY EL techniques.

materials

The materials used for this technique are shown in figure X.

(FIGURE OF THE LAB + MATERIALS)

The fabrics chosen to perform the test on were:

1. Faux leather: this material has the most smooth surface and is therefor most promising to deliver a working EL sample.
2. Legging fabric: this material is highly stretchable but still quite smooth.
3. Dress fabric: the material has one very smooth side, and is not stretchable.

test

Through trial and error, different layer sequences have been tried. The following part will describe these layers sequences and what went wrong or right.

Sequence 1:

on faux leather
not working
Silver, phosphor, UV curable ink, Pedot

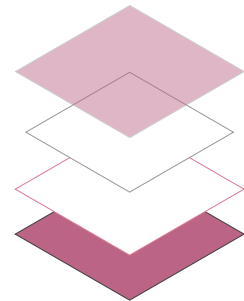
The UV curable ink stayed sticky after curing. It was still possible to evenly distribute the Pedot layer. But after curing it in the oven, the Pedot had assembled in blobs throughout the UV ink, which was still sticky.

Silver

Phosphor

UV curable ink

Pedot



Sequence 2:

on faux leather
works but not optimal
Silver, barium titanate, phosphor, Pedot

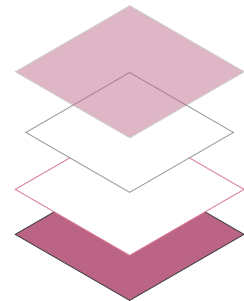
This sample is working with a very good light output, but it has some major flaws. The layers do not stick to the substrate (the faux leather) properly. This causes delamination, the layers are scratched off easily or even fall off themselves. This poor material quality is not desired in a consumer product.

Silver

Barium titanate

Phosphor

Pedot



Sequence 3:

on faux leather
works but not optimal
Silver, phosphor, dupont, pedot

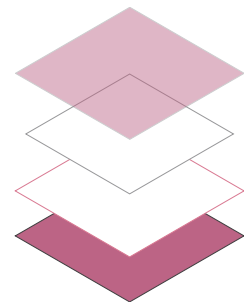
The last layer, the Pedot layer, was applied evenly and seemed perfect. Yet when it got out of the oven this layer was all cracked. It is still working somewhat. This sample is also delaminating.

Silver

Phosphor

Dupont

Pedot



Sequence 4:

on dress fabric
Not working
Dupont, Silver, Barium Titanate, Phosphor, Pedot

The sample looks neat, but is somehow not working. Maybe because the fabric is too uneven.

Dupont

Silver

Barium titanate

Phosphor

Pedot



Sequence 5:

on faux leather and legging fabric
works

Dupont, Silver, Barium Titanate, Phosphor, Pedot

In an attempt to eliminate the delamination, a base layer was added. This layer was hypothesized to enhance the adherence between the substrate and the other layers. The Dupont layer did it's job and two samples were made which worked perfectly and were not delaminating

Other

One interesting finding was that the legging fabric, which in itself is more flexible than the faux leather, turned out less flexible after all the layers were applied in comparison to the faux leather with all the layers.

Another finding was that the EL samples can not withstand the stretching of the fabric. The inks are not flexible and therefore tear in some places. Although it did not immediately destroyed the EL, it probably will eventually result in no light output. This is problematic for application on fabric, so a solution should be come up with to protect the EL from tearing.

Conclusion

The following ink sequence proved to be most effective for printing on fabrics:

Dupont, Silver, Barium Titanate, Phosphor, Pedot

Faux leather best kept its flexibility after these 5 layers were applied, but it still does have effect on this property. Legging fabric is also suitable but decreases a lot in flexibility.

More research has to be done do make EL either flexible in itself or withstand the stretching of fabrics.

To conclude

After this tinkering session we can conclude that it is possible to print EL on fabric. It does however have some problems to overcome in order for it to become a consumer product.

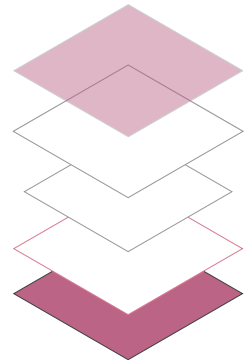
Dupont

Silver

Barium titanate

Phosphor

Pedot



APPENDIX 3

PRINCIPLES, STATES, DEVELOPMENTS AND TRENDS

Principles

6 human needs (Robbins, 2014):

- *certainty/comfort*
- *uncertainty/variety*
- *significance*
- *love & connection*
- *growth*
- *contribution*

Light:

A lack of sufficient morning light results in a prolonged production of melatonin (a hormone produced by the body to make you feel sleepy). This can cause rhythm-related disturbances, which are associated with depressions and mood disorders. (Bedrosian, 2013)

Blue light excites the brain more than red light. (Bedrosian, 2013)

A subjectively assessed a too dark or too light room affects the mood of people in a negative way. (Kuller, 2006)

The colour temperature and brightness of light in a room has influence on the relaxation and arousal level of the brain.

There is an ideal light rhythm for humans. (Wout van Bommel)

Going outside

Nature connectedness positively correlated with both psychological and social well-being. (Howell, 2011). Recreating outside reduces stress (Hull, 1995).

Mindfulness

Mindfulness emerged as a significant correlate of nature connectedness (Howell, 2011). Mindfulness can help decline mood disturbances and stress.

Social media & Smartphones

Social media helps people feel social (Chen, 2017). Yet spending too much on mobile phone seems to have a negative effect on our attention span and can cause headaches (Cerutti, 2016).

States

Mobile phone

With every technological step forward, we feel nostalgic to old days. With the rise of the mobile phone, we feel the need to disconnect from it, just like we had with the television, radio and the internet.

Developments

Urbanisation

- *High youth unemployment*
- *Hard to buy a house for starters*
- *Global warming*
- *Artificial intelligence*
- *Artificial intelligence is growing again. After a stagnation in interest from the crowd (Google trends, n.d.) from 2004 to 2016, it is now again a trending topic. This is due to the rapid developments in the scene. AI is getting more and more realistic.*

Trends

- *The sharing economy*

Started gaining popularity in 2012 with the rise of apps like Uber and Airbnb. Also the obike and greenwheels are a few examples of services that apply this trend. The sharing trend probably comes from the need to be more sustainable.

- *Mindfulness*

Mindfulness has grown rapidly in popularity since 2004. People seem more interested in it. They google it more often (Google trends, n.d.) and mindfulness workshops and apps are sprouting from the ground. Even a Dutch health insurance played in on the trend by creating another mindfulness app.

- *Smartphones*

We are always connected. Smartphones are still in great demand and that is probably never going to stop. More and more people seem to be grown together with their mobile phone. Opposite of mindfulness (= being attentive to and aware of what is taking place in the present (Howell, 2011)).

- *Assisted development*

Consumer lifestyles are getting more diverse and complex. People are looking more and more to products to help them out in daily life. This calls for new (smart) products that enable people to do what they love, easing those things and helping their user out (Trendwatching, n.d.).

- *Growing together*

People have the need for products that grow with them, changing to their new needs. This strengthens the consum-

er-product bond (Trendwatching, n.d.).

- *Connected everything*

From smart watches to smart thermostats, everything seems to be connected nowadays. The Internet of Things is an ongoing hype which plays in on the need for assistance and comfort in people's lives.

- *Co-working spaces*

Co-working spaces are on the rise. Apps like spaces allow people to share their workplace with others, to have a more diverse group of people. Flex Working and freelancing are probably the fuel for this trend.

- *Flexible Oled*

Oled tv screens are already on the market as the newest of the newest. But LG has a highly flexible variant of the screen as well. It is not yet fully commercialized though.

- *#fitgirl*

Quinoa, glutenfree, fitgirls; we seem more interested in being healthy. Or is it only for the eyes of others? Instagram that shit.

- *Social media*

Instagram, snapchat; sharing is hot! We share every (pretty) detail of our lives nowadays. It makes people feel socially accepted and likes give their self esteem a boost. We want to stand out.

- *Connected lighting*

Philips Hue was the entrepreneur in full-room connected lighting, but now others follow. Even Ikea has a series of

connected lights, which you can operate from afar with the accompanied app.

Ambilight, moodlights and general illumination; everything is connected with each other to create the perfect mood.

- *glutenfree*
- *quinoa*
- *Marley Spoon*
- *Picnic & 'Thuisberzorgd' app*
- *Toon app*
- *washing machine apps*
- *Quooker*
- *fewer send christmas cards*
- *Netflix*
- *fewer mobile games*
- *camera's on smartphones are getting better and better*
- *vloggen*
- *cooking programs*
- *Tasty video's*
- *DIY*
- *secondhand clothing*
- *festivals*
- *pretty pictures on Instagram*
- *contact with strangers online not strange anymore*
- *flexitarian*
- *smoothies/smoothiebowl*
- *bulletjournaling*
- *sharing your whole day (snapchat, insta, whatsapp)*
- *personalised ads*
- *downloading turning into services (netflix spotify)*
- *internetshoppings is received withing a day*
- *digital contact*
- *matcha*
- *4d movies*
- *bitcoins*

- gap year in Asia
 - internet & calling in whole of Europa
 - smartphones are getting bigger
 - Scandinavian interior
 - recycling
 - vegan food
 - organic food
 - everybody is writing cookbooks
 - sharing economy
 - strangers become less scary due to social platforms (Uber, Airbnb)
 - drones
 - privacy breach through the Internet
 - increase in world population
 - motherhood is delayed further
 - more elderly on social media
 - less common to marry
 - more one person households
 - individualization
 - the flexgeneration
 - unemployment rate descending
 - social media increases contact with people
 - social media decreases ability to concentrate
 - increase in residents in large and semi large municipalities
 - startups by the youth
 - #metoo
 - gender neutral
 - recycled plastic products
 - local products
 - immigration flow
 - anti Trump VS pro TRump
 - world is very divided
 - fake news on Facebook
 - equal rights for everyone
 - embracing diversity
 - celebrity marketing campaigns on social media
 - provocative clothing ads
 - companies are taking a stand. Pick-
- ing sides instead of being neutral
- #noshame
 - pop-up stores
 - work @ coffee places, flexwork
 - millenials fast paced lives
 - tiny apartments as a solution for the housing problem
 - living in a van
 - modular & changeable furniture
 - customization
 - 3d printing
 - big data
 - local & global citizen
 - you can follow everything and everything on social media
 - glamping
 - feminist clothing
 - high quality, inexpensive accommodation & holiday
 - prefab drop-box homes
 - adaptive furniture design
 - revamped nostalgia
 - co-creation
 - multi sensation
 - hyper targeted offerings & services
 - simplicity stands out in our fast paced, highly cluttered world
 - gamification
 - experiences become more important in our world cluttered with stuff
 - playfulness is driven by generations not ready to grow up
 - desire for authenticity
 - personalisation
 - user-generated content
 - many to many information
 - smart everything
 - coffee + shops in one
 - generate your own energy
 - composting DIY
 - electrical cars
 - electrical bikes
- polarization
 - alternative therapies more accepted
 - more people are overworked
 - Starters have a hard time getting a house
 - shortage in housing
 - more is spend on holidays
 - fitness & running most popular sports
 - people are sitting too much due to computer jobs
 - steel in interior
 - romantic VS industrial
 - parametric design
 - products of threaded steel
 - XL name branding
 - well lit houses
 - (concept) stores more minimalistic
 - online shopping
 - instant entrepreneurship

APPENDIX 4

FACTORCLUSTERS

Assisted quality

We want to enhance the quality of our life, eating good food, spending time with our family, but it must go easily. The product in our life helps us achieve these wishes, just like services do

- *Toon Eneco*
- *Wasmachine app*
- *Picnic & thuisbezorgd*
- *Quooker*

Social media as advertising tool

New media opens up new ways to advertise. In a world cluttered with information, how to stand out? Be big & be smart. Social media and personalised offers are the way to go at the moment.

- *Hyper targeted offerings & services*
- *XL name branding*
- *Celebrities in marketing campaigns*
- *Privacy breach on the internet*
- *Snapchat lenses promotions*
- *Fake news on Facebook*
- *Personalised advertisements*

Personal sustainable liability

We are more and more realizing that we can't live as unsustainable as we did anymore. People are now themselves trying to help out a bit. Useless wasting

is not accepted anymore. Everybody feels responsible and is trying to do something.

-
- *Growth of world population*
- *Biological*
- *Recycled plastic products*
- *Global warming*
- *Electric cars*
- *Recycling*

Small living in big cities

The housing problem is calling for new living solutions. Everybody wants to live in the city but it is too expensive. Smaller apartment in higher buildings, tiny houses (mostly homemade) and prefab dropbox houses are on the move as a solution.

Versatile working

With the rise of startups, flex working and freelancing there is a demand for new ways and places to work. People are working while travelling the world and coworker spaces are sprouting from the ground. What is it we need from our workspots? Only free wifi or is it a bit more than that?

Not-mass-produced

From microwave meals & mass production to home cooking & homemade furniture. DIY is everywhere on the internet, but with a little help, like manuals, instruction videos, inspiration pages and ready-to-go kits. There is a quality in not-mass-produced items; some authenticity is what the people love in this artificial world.

Instagram worthy

Everything has to be Instagram worthy: pictures must be perfect and lives must be exciting. Stores and interiors at home even aim to be 'Instagram-proof' so a picture can be taken immediately.

Fashionably healthy

Being healthy is hot. All the superfoods and sporty girls seem to be coming out of nowhere. But a lot of the time more as a lifestyle, or even a hype. People eating quinoa are very cool. Are we doing it all really for the healthy part? Or is it more part of an image we want to portray?

Awareness for the health of body and mind

The down-to-earth approach of earlier generation regarding health(care) is fading. Things considered as normal

(sitting at a desk all day) is now proven to be unhealthy. While other “abnormal” curing methods are being trusted more. We are more aware of the negative effects on our health of things we once considered normal and of the realness of mental diseases.

Quantity VS Quality experiences

The lives of the new generation is fast paced. On the one hand they want to do everything, trying to keep up with the social media standard of a cool live. But on the other hand they crave simple things & like doing the things they really enjoy (but might be considered boring by the public).

Users as designers

It is hip to be different. People feel the need to be authentic. And they love products that make them feel this way. Products that allow them to be themselves, products that give people a choice. Even if the product itself is really mainstream.

Immersive interactions

The future is here. Robots, AI, VR, they are all making the interactions we have (with the digital world also) more “complete”. All our senses are put to work. But we can also feel more disconnected from the real world using these technologies.

Complex math as a solution space

Stronger computers allow us to solve more complex math problems, enabling us in new ways. Designs can get more complex, imitating nature. And we can use this computer power to order huge quantities of data.

Experience as the new luxury

We are looking for new ways to have a luxurious holiday, without spending the money. Camping can now be done in a luxurious way & Hotels are adding all kinds of extra experiences to enhance the overall quality.

The living living space

Our living space is becoming one big living thing, with everything connected to each other & to the internet. Lights responding to a movie and music to moods. We want one button for everything, so to speak. The Internet of Things makes this and more within reach.

Sharing with strangers makes us feel united

On the one hand we are distancing ourselves from strangers, but on the other hand we find comfort in them. While the immigration flow and political powers divide us, we are trying to find our similarities. Through sharing, even the bad, we come closer to these strangers.

Take a stand

The large diversity in opinions, especially regarding equality, is driving us apart. People feel it is once more time to stand up and be heard instead of shrugging their shoulders. Total equality is a hot topic and we are picking it up again. But we are nowhere there yet.

Hygge

Homey homes, is what we are looking for. Home is not just a place, it is a feeling. We want more cosiness and attain this by following the Scandinavian interior style. But also by preferring light

houses with open spaces so we can connect with nature and the ones we love.

Always online

Our smartphones are always with us. We are even addicted to it, feeling awkward without our favorite piece of technology. It is our tool for keeping in touch with our family and friends. It keeps us connected to people but also distracts us heavily in daily life.

Easy consumerism VS cosy shops

Mega webshops like Amazon and Coolblue make it very easy to shop from home. And with the 1 day delivery service they are offering it feels almost useless to go to a store. But, stores are not completely disappearing. New genres of store like the pop-up and the multi-in-one-coffeebar is coming up as an experience-full alternative.

Sharing is caring

We are realising that we have more and waste less if we are sharing. Platforms like Uber & Airbnb enhance this behaviour. But we are also taking matters in our own hand by creating our own content. Interactions, services and feels more real because it is made by us.

APPENDIX 5

PRELIMINARY IDEAS FOR THE FACTORCLUSTERS

Idea generation

To come up with the ideas for the factorclusters, a SWOT was made. Using the factors on the one side and the strengths and weaknesses on the other, different ideas were generated in the matrix (see figure 87).

These ideas were then sorted into the factorclusters that most fitted the ideas (see figure 88). We can see that some of the clusters contain only a few ideas.



figure 87: idea matrix

figure 88: (next page) the factorclusters combined with the ideas

CONTEXT

- > publically private
 - urbanisation
 - no ownership of stuff
 - smaller living
 - Uber, Airbnb, Olio, etc.
 - working at coffeebars
 - co-working spaces

R23 public hidden on all hot gear regions

H23 light up festive decorations

A19 nice outdoor punk-brown-out patterns

I9 sharing signs

R3 light up water walls

A22 illuminated walls

CONTEXT

- > the new working spaces
 - sit too much
 - stress
 - slowworking
 - co-working

G29 illuminated desk up with your meeting

B24 lights up when charging

B15 light up reactor to show occupancy

R3 make lighter problems with users to become minimalist

L30 response panel display

E32 light guided circulation walls

CONTEXT

- > instagram advertising
 - share everything
 - always online
 - instagram worthy shops
 - pop up stores
 - more online shopping
 - companies exist a brand

R25 window add that only light up in the rain

L25 light up hand outs

A27 EL branding indoors

A18 cool patterns for market entrance

CONTEXT

- > the living living space
 - smart everything
 - growing together
 - connected everything IoT
 - we want lighter houses
 - adaptive furniture
 - the light rhythm

R28 magical rain shower

G6 very thin light for poster show a nice scene

H27 decoration all light in walls & ceilings

A20 distribute all smart stuff can be broken on one mood

D1 automatic shade lights up when you need for shade

A33 design your own light

E19 lighting from outspace

C19 illuminated furniture fabric

A14 EL integrated in another smart appliance

B15 give your door stuff an air direction

E14 EVERYTHING INDICATES something

CONTEXT

- > lets play outside
 - sit too much
 - jogging popular
 - glamping
 - a fitgirl

P10 smart wearables

A36 regulated air extra options in region

G30 glamping tent with light on fabric

A17 smartwatches with motion

C19 light up + flower wear

G16 light up + flower wear

B2 can be printed on a lot of outdoor sports gear

G2 illuminated tent

CONTEXT

- > take care; a healthy body & a healthy soul
 - mindfulness is hot
 - sit too much
 - alternative treatments are more accepted
 - mental diseases are seen as 'real' things
 - morey spoon practice

B19 light up yoga mats

C3 breathing blanket

CONTEXT

- > the real things matter, things be simple
 - diy
 - local materials
 - home looking
 - desire for authenticity
 - quaker
 - material space

B1 make your own EL

A10 EL canvas

CONTEXT

- > be the change
 - companies are taking a stand
 - feminist clothing
 - polarisation
 - equal right for everyone
 - try to be sustainable

A29 opinion clothing which can be turned on

B22 print up and altered by adding light

CONTEXT

- > EL as an measuring device
 - big data

APPENDIX 6

BRAINSTORMS

Three brainstorm sessions were conducted with each a different main topic. The directions for were chosen based on the insights of book 1. Three defining components for the project were defined in this phase, namely: the technology (EL) and its opportunities and limitations, the vision statement and the area of life. All the small idea directions of these three brainstorm were mixed, matched and further developed into ideas.

Brainstorm 1

Area of life

Area of life: A healthy body and healthy mind

The aim of this brainstorm was to get a general idea about the extent of this area and to find interesting scopes within this area where an EL application would be useful.

method

The brainstorm was conducted with one other individual. The brainstorm started with the creation of a mindmap (see figure 89) out of which 5 promising sectors were chosen. For these sectors, ideas were brainstormed containing an EL components.

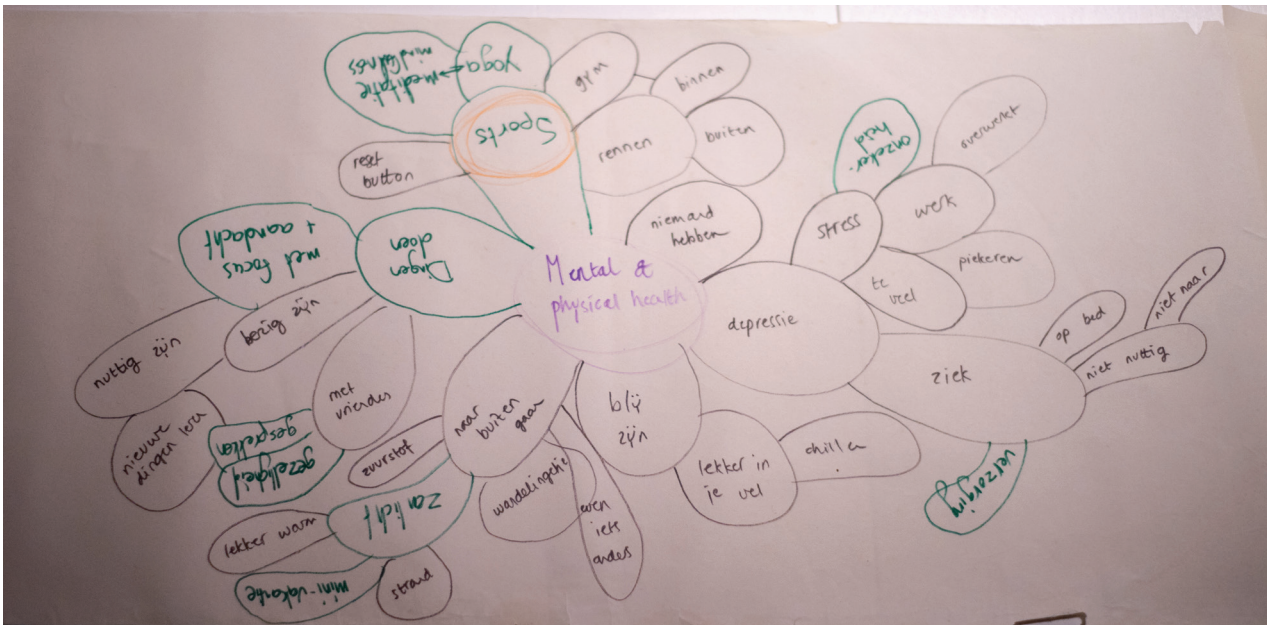


figure 89: mindmap of the first brainstorm



figure 90: a picture of the creative session

Brainstorm 2

Creative session on the vision

Situation:

Unique qualities of the material: able to print on fabrics, two sided, transparent, reacts to water, reacts to touch, hufter-proof.

Strengths

XXX Shape freedom

XXX Can be printed on a lot of materials

XXX Reacts to water. Immediate interaction effect in different ways

XX Very high flexibility

XX 2-sided illumination

XX Transparent

XX Low weight

XX Thin

XX Hufterproof

XX Portable

X Stays cool

X Homogenous light

Demand: a solution that can't be done with LED

Vision: How can we use technology to connect us with our environment instead of distracting us from it.

PLANING

13:30 Begin

Material: Let them play with the EL panels and ask them "how many different uses can you think of for this material?"

13:45 definition of the problem (by Josien)

Different trends are happening: trends focused on social media (f.i. being liked) and on the other side a more offline approach like healthy eating, quality time with friends. This division forms the basics of the problem.

Problem: some technologies distract us too much from our environment.

Question to the group: What are the consequences of this development?

Write down in a mindmap with everyone.

Prime:

Which technologies can be distracting?

In which places or situations does this problem play a part?

What are the dangers to people?

Does it create dangerous situations?

Opposite: when is technology NOT a distraction/does it have a positive outcome?

Own experience?

14:05 Introducing interacting vision. 5 min

14:10 How To's. 10 min

Define as much How To's as possible. All apart.

14:20 discuss with group and chose a few. Add the addition of '...with light'. 10 min

14:30 BREAK. 10 min

14:40 Discuss How To's one by one, brainwriting. All apart. 5 min per How To.

Random stimuli:

Locations/context pictures

Unknown people that provoke a different emotion pictures on A4

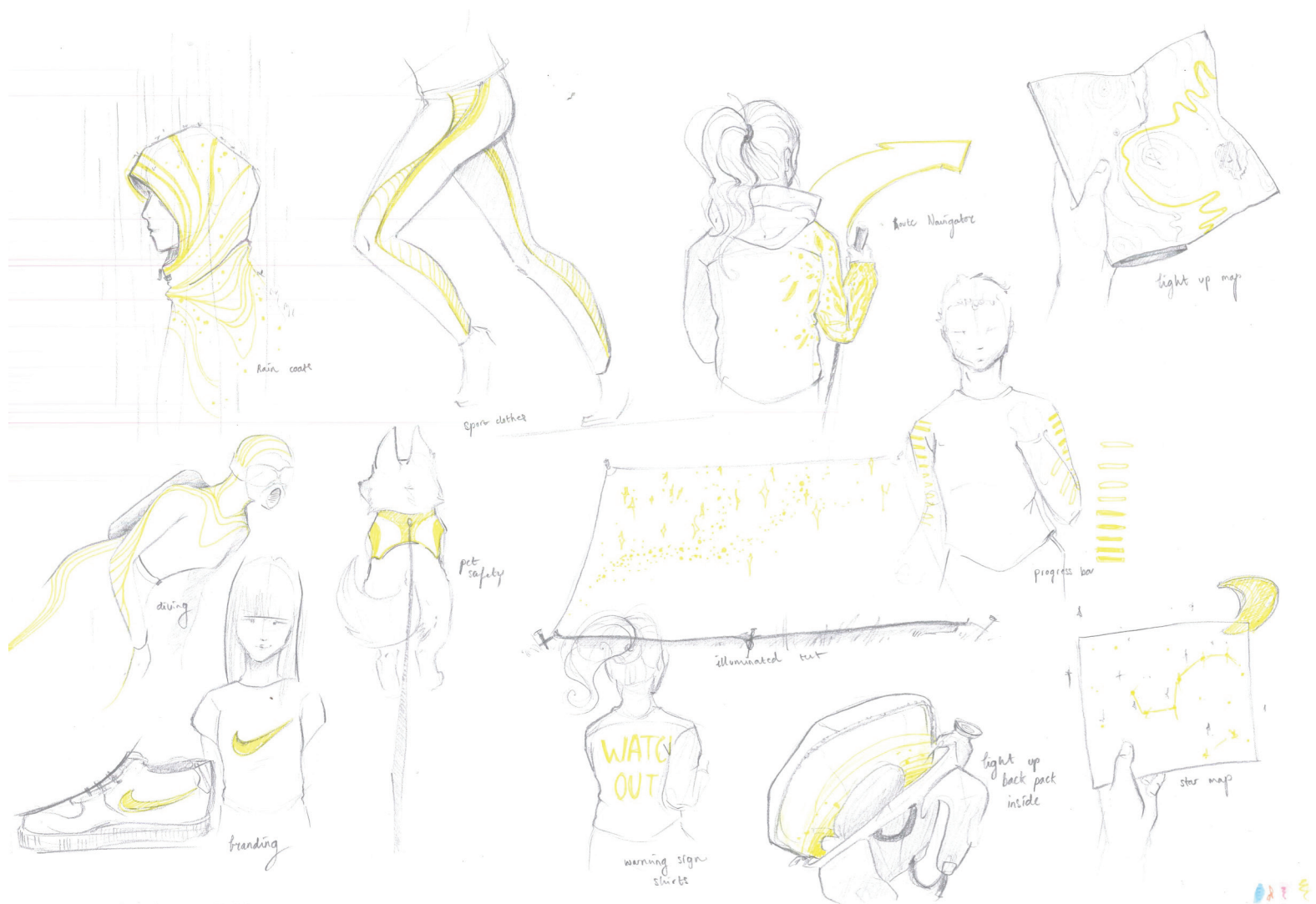
15:00 Discuss How To's and everybody has to write down ideas per How To. 10 min

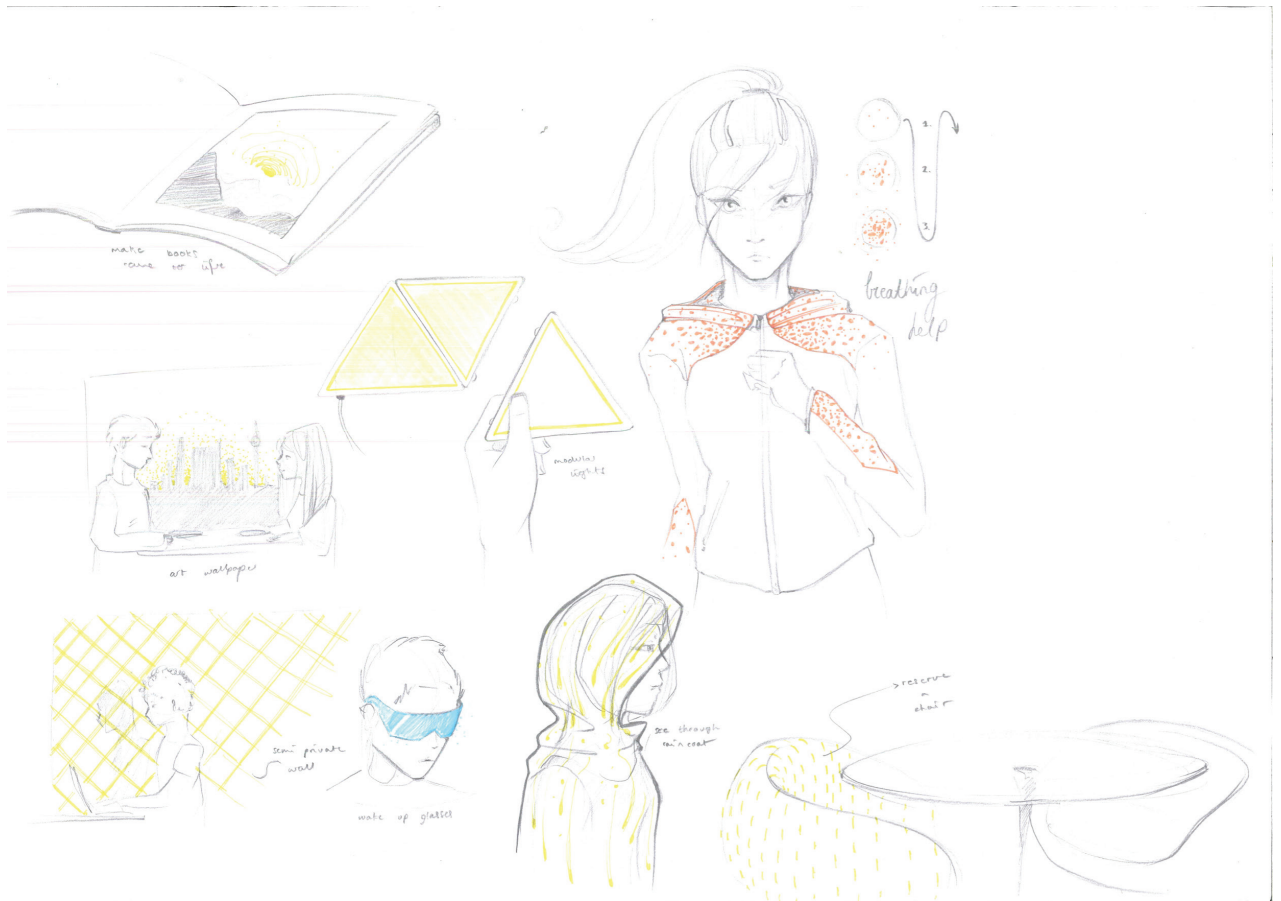
15:20 Presenting ideas. 10 min

Brainstorm 3

Promising ideas

All these different ideas were used as inspiration for a final ideation step: drawing out all promising ideas, combining elements and further exploring topics through drawing. The outcome were 55 idea directions, which can be seen in figures X to X.





APPENDIX 7

NOTES OF THE QUANTIFIED SELF ANALYSIS

Interviews

5 interviews have been conducted with persons from within the target group (the early adopters in the fashion industry: students). These interviews were recorded and replayed, after which the following notes were written down, regarding the quantified self and smart wearables.

Interview 1: Male

- Data from a lot of different apps come together in the activity App. Everything is in sync.
- Gamification factor: people earn badges for 'good behaviour'. Badges are for longer periods or special days. Rings are everyday
- 08:30 A lot of data people can not make sense out of. Apple made it easy by giving you one goal: closing your rings.
- 11:24 "Dan zit ik 's avonds op de bank en dan zegt die 'A brisk 16 minute walk would do it.' En dat ik dan opsta en toch ga lopen." Small nudges help you to be active more so you can close your rings.
- small circle: stand up
- medium circle: exercise
- large circle: calories
- Typically Apple, you can't change the rings (only the biggest one). They claim to know what is best for you. Also, there are a lot of rules. 30 days in a row only count if it starts on the first of the month. WHY?
- You can share your data with others 'Conno just finished a workout.' But Max doesn't really use it.
- 31:25 People don't use the raw data that much. "Dan moet

je heel fanatiek zijn en ik ben al heel fanatiek." The rings are enough data. "De ringen zijn het meest quantifiable." There is a lot of information in just these 3 rings. People hardly look at the graphs (is what Max says).

- NRC running app is the best running app but has a lot of bugs. It has guided running sessions.
- 36:04 "Ik weet dat het gewoon een computer is maar het werkt zo goed! Het feit dat iemand tegen je zegt dat je het goed hebt gedaan is chill." Hearing it from another entity makes you more entitled to say it to yourself and accepting it from yourself.
- Information he likes to have handy when running:
- Time he has been running
- min/km
- heart rate
- how much km
- Having your phone strapped to your arm is annoying, especially the larger phones. A hip belt would be nice (he is considering to buy it).
- At night he uses a light. A bracelet with LED's. 59:07 "Licht inbouwen in je shirt en legging zou ik heel chill vinden. Nu vergeet ik hem vaak om te doen en hij zit niet lekker. Hij knelt."
- He would like to see some metrics maybe on his shirt. Or a progress bar, since his digital coach now wants him to run certain miles.
- Navigation: he knows the way after all this time. He used to look things up but not anymore.
- In winter your sportswatch is beneath your sleeves
- 04:59 [2] "Een beetje het idee dat alles in de gaten wordt gehouden is ook wel een chille gedachte."

- The breathe app on the smartwatch opens randomly. It does not monitor you and advises you to take a little break when stressed out. It only measures your heart rate during the breathing exercise.

- The raw data is not interesting. Achieving a goal is. The raw data has to be transformed into tangible data in the form of a goal.

- Who sets the goal? Apple does it himself, but is this a right move?

- How to turn the raw data into something meaningful?

- The gamification factor helps people 'go that extra mile.' Having a target makes you push just a bit harder. Small nudges are really helpful, IF they are small enough.

- Does the abstractifying of the ultimate goal (being healthy) distracting from this goal? Do people care about closing the rings or being healthy?

- People are really focused on closing the rings. It pushed them to do a bit more but they can also obsess about it.

- Is this obsessive behaviour beneficial for your health? And for your social life?

- It is all centered around a healthy lifestyle through exercise.

- But what about eating healthy, sleeping enough and being mentally healthy?

- Being monitored gives you a feeling of being safe. Someone is watching over you.

Raw data is only interesting when doing a certain exercise. (Heart rate, miles, time).

Interview 2: Male

- Does wear a mobile phone during running

- 3:00 "Maar ik ging dus laatst proberen er mee te hardlopen, maar toen nam hij m'n route niet op." ... "ik was echt heel sjagrijnig. Ik ben zo'n data hoarder, ik vind het heel fijn om al die data te hebben."

- 3:50 "Ja dan heb je ook vocht en spiermassa. Maar ja dan heb je dan die data alleen je weet er niet heel veel van"

- A short notification that one still has to walk is nice. It does not come often and serves as a good reminder to push further. The whatsapp function on his apple watch drives him crazy though.

- Because you are collecting so much information, you can see your progress over a longer period of time

- 9:24 He doesn't trust the data of his smart scale completely. "Dat is wel wat je wilt hebben eigenlijk, dat je kan verifiëren dat de data die je eruit krijgt klopt."

- 9:40 "het is wel fijn om als leek wel er feedback op te krijgen of inzichten... En dat is dan ook wel de volgende stap, het is wel creepy dat je die data dan kan vergelijken met andere mensen."

- He didn't know how much he slept a night so he downloaded a sleep app. After a while he noticed that 8 hours was enough

for him.

- 12:00 The sleep app actually does something with the raw data. For instance show the average of multiple countries. "Dat is wel fijn want dat weet je ik ben goed bezig of ik ben niet goed bezig."

- You can also add notes so you can see over time which tags improve your sleep or decrease it.

- 14:16 Why do people do this. To live healthier? "Ja of om grip te hebben op je leven. Op je tradities, op je ritme." He would not fill this in on paper because that would take too much time. These apps and products do it automatically for you.

- With sleep for instance, he only looks at the data when he is feeling less well. So he can judge where it is coming from.

- 15:40 "Het meeste weet ik er ook niet van. Ik ben geen wetenschapper op dit gebied."

- The app states what some of the data means. From your own experience you probably don't know. He liked this.

- 16:52 He has more motivation to go running now that he has a sportswatch.

- Some of his friends have the same app, he gets messages when they have done a run. This motivates him. "Vaak is het dat je er al aan zit te denken maar dan denkt van 'mhaw'. Dit motiveert dan wel" "Dat je je niet de lui slechte persoon voelt."

- He does not want to be in the bottom of the leaderboard. That feels bitter.

- He is no team sport player

- He feels better after a run. He feels like he achieved something.

- 20:20 "En omdat ik het bijhoudt dan zie ik er ook vooruitgang. Je ziet het beter worden of slechter dus je hebt gelijk snelle feedback over hoe het gaat. Hij geeft met hartslag aan in welke zone je zit."

- 21:00 "Het is een soort van je personal trainer die naast je staat en zegt 'oke we gaan nu nog een ronde.'"

- He states the trend that people want to live healthier.

- 22:40 "Je hoort wel van die dingen dat er onderzoek is geweest. Een uur zitten is heel slecht. Ik denk dat het misschien daardoor ook meer is dat mensen denken dat ze meer moeten sporten om gezond te blijven."

- He has the urge to run when he is stressed, just to clear his mind.

- He used to walk a lot. But running is more active, he gets more satisfaction out of it.

- He thinks being active for 30 minutes a day is easy to achieve

- He likes to be notified during his run about the following: total time, total distance, average speed, current speed, average heart rate and current heart rate.

- Watch shows with an arrow if you have in- or decreased your speed. 30:28 "Dat is dan wel motiverend. Dat je dan ziet hij is groen, het gaat goed. Of dat je even je tempo moet opvoeren."

- "Ik denk dat het ook wel key in die apps is of die wearables dat je gewoon moeilijke data of veel data kan combineren."

- He orientates during the run where he wants to go.
- He uses google maps on his phone when he does not know the way back anymore. But this hardly ever happens.
- In the beginning he looked up which round to run.
- He likes to take his phone during the run because it gives him a safe feeling. He wears it on a band on his upper arm. But this can be sweaty.
-
- 37:45 "Ik wilde het horloge gebruiken om er recht mee alleen te gaan hardlopen." "maar soms brengen ze die updates uit en dan crasht die heel vaak. En dan heb ik die data niet. En ja, anders ga ik wel hardlopen zonder die dingen om. Dus je doet het wel voor die data, dus als die het dan niet doet is het wel zoiets van 'ja..'"
- The data is the reward 39:00 "Ik denk dat het wel mensen eigen is om gewaardeerd te worden of iets. Of een achievement of bonus te krijgen voor een activiteit."
- He shares his data only with a select group of people. 42:15 "Ja misschien is het ook dat mensen niet die opschepper willen zijn die elke week gaat posten hoeveel kilometer hij heeft gered."
- The data and badges are the pat on the back you want, which you don't want to beg for on social media.
- He thinks that the real sports fanatics have had these sportswatches for a long time. But that more recreative sport people like to have smartwatches which can also do other things.
- He now runs during the day because he runs for such a long time.
- Does run with lights during the night 50:32 "Nou ik was het dus gisteren vergeten. Ik ging rennen toen het net nog licht was maar binnen no time was het toch wel donker. En dan loop je toch wel zo van 'ok zien mensen me wel.'"
- He wears bright coloured shirts "Je ziet wel eens van die mensen met veiligheidshesjes aan lopen. Nou dat ga ik dus echt niet doen. ... Ik wil er wel gewoon sportief en goed uit zien. ... Nee het is geen catwalk moment voor me."
- He uses the mindfulness tool when he is stressed. He likes how it works. It is intuitive.
- He thinks it is awkward to do breathing exercises in public.
- 59:45 "Ja dat is natuurlijk wel met kleding, dat is natuurlijk heel erg open en bloot. De achievements kan iedereen dan natuurlijk ook zien. ... Of je moet het niet herkenbaar maken."
- Idea of him: weather alarm
- "Ik denk dat je de meeste concurrentie gaat krijgen van een wearable, die smartwatches zeg maar."
-

Interview 3: Female

- She always wore it during the whole day, even at night, but eventually got a bedsore from it.
- The fitbit she wears does not synchronise anymore. She can only see current data and not previous data or progress. She

thinks this is really annoying.

- In the beginning all the data was very interesting. But she noticed that after a while you learn which data is really relevant.
- 5:38 "Hartslag vind ik bijvoorbeeld dan wel nuttig maar het is niet alsof ik daar nou veel kennis van heb van 'oh dit is goed'. Dus dan zag ik dat en dacht ik ja.."
- She learned eventually what a good active day was, steps wise. She knows how much she walks on an average day en she knows that when she walks a bit extra a day that she will achieve the goal. But she does not purposely walk that bit further only to achieve the goal "Ik denk niet ja ik moet het gehaald hebben. Maar het is wel handig dat ik nu wel een beetje weet hoe en wat"
- She doesn't need to achieve the goal because she feels like she is active enough.
- 7:18 "Ik ben meer gefocust op het sporten dan dat ik die stappen haal."
- She knows that her roommate does really focus on the step-goal, but she practices sports less often.
- She gets a pleasant feeling from being active
- 09:21 "Soms vind ik dat wel lastig, die drempel om te gaan sporten want ik heb niet echt een systeem ofzo. Een vaste tijd in de week vond ik heel chill. Maar nu heb ik dat niet en dan zijn er te veel onzekerheden en dan denk ik vaak 'nee.'"
- 10:00 "Ja sport is wel het eerste wat bij mij afvalt eigenlijk. Het voelt gewoon alsof ik er geen tijd voor heb. Sociale dingen vallen gewoon minder snel weg dan sport dingen. ... Het voelt gewoon oprecht alsof ik er geen tijd voor heb."
- She is very busy lately. She thinks that is also why she does not have a lot of time to meditate.
- Thoughts were the truth in her opinion and she took a lot personal. She started meditation to control negative thoughts.
- Meditation thought her that thoughts are in her head but is not who she is. She can take a bit of distance now knowing this.
- 16:40 "Dat was echt voor het eerst 'wow ik heb hier echt iets aan' -na een half jaar-. Het is echt lange termijn."
- "Sommige zeggen 'ja het is echt relaxed' maar dat is het voor mij echt niet, ik zie er elke keer super tegenop. Dan moet ik weer 20 minuten stil gaan zitten. Argh echt vreselijk. Elke ochtend heb ik die struggle van 'zal ik het wel doen zal ik het niet doen'. Ik vind het echt kut. Het duurt zo lang."
- She judges quickly during meditation, thinking she is doing something wrong. It is important to also look at yourself during this struggle, seeing that apparently you judge yourself.
- Sometimes she really likes to do it, it makes her relaxed.
- She thinks it is more relaxing when it is a voice guided meditation. She can just follow the voice and have less thoughts of her own.
- When she meditates in silence she sometimes goes crazy because of her own thoughts.
- When she is calm she likes meditating more. Or when she is really stressed. But she doesn't like to do it in the morning like

she has to. Then she has a hard time finding the headspace because she wants to get her morning routine done.

- 21:20 "Ik zou het ook wel hier kunnen doen maar dat vind ik niet zo fijn. Ik vind het heel awkward om het te doen. Ik vind het echt heel awkward als mensen zien dat ik dat doe."
- She doesn't think it is awkward to meditate in a group though.
- She thinks running is awkward in public
- When there would be a secluded room at the university she would do meditation
- In the beginning of her meditation course they had to count till 10 over and over.
- Now she has to sense physical sensation with every out-breath.
- 26:12 "Als je een bepaalde emotie hebt is er voorafgaande altijd een lichamelijk sensatie geweest. Alleen merk je dat meestal niet, je merkt meestal de gedachten die daarbij opkomen. ... Ik probeer daar nu op te letten hoe dat bij mij werkt. Waar zitten mijn emoties om het zo te zeggen."
- When focusing on the body, you get out of your head and thoughts
- It has a lot to do with the body as well, but in a different manner.
- Every person has a superior belief about themselves. "I can not do this" for instance. These beliefs are thought as a method of survival to oneself
- With meditation it is key to notice thoughts. Gaining awareness. Your body tells you the truth and your thoughts are only mindtricks.
- When you have a thought, you have to immediately go and look at your body and the physical sensations. 32:00 "en dan voel je bijvoorbeeld 'oh ik heb buikpijn' maar ik kan dit aan, het is misschien vervelend. Maar dan kun je zo leren om tegen te kunnen"
- 36:35 "Het enige wat echt waar is is wat je voelt en die gedachten verzin je er zelf bij" One can recognize these thoughts through the pain they cause.
- Physical things are more easy to quantify,
- Physical things can evoke emotions (like hormones). But emotions can also evoke physical sensations.
- Idea "wat nou als ik een wearable had waarmee ik zou kunnen aangeven 'hier voel ik nu wat'. Ik hou het namelijk niet goed bij. Ik zou eigenlijk moeten schrijven."
- She has to count her thoughts in categories. The PRI set of Ingeborg Bos. This way she learns more about herself and which type belongs to her.
- It also helps to gain awareness for her thoughts, so she can distance herself from them
- 42:40 "Het gaat er gewoon om dat je even bewust bent. ... Dat is eigenlijk het belangrijkste denk ik. Dat je niet de hele tijd op automatische piloot gaat"
- Idea: "een tellertje voor dankbaarheid of andere dingen"

• People who experience more gratitude are happier. She also has an assignment for this, she has to write down every evening the things she is grateful for.

• 44:55 "als je 10 dagen achter elkaar mediteert betekent het niet dat je dat de 11e dag ook weer gaat doen. Je kan het elke dag oppakken en weer kwijtraken."

• Idea: "een timer die af en toe even brandt om je er even uit te halen en je te laten reflecteren of je wel bezig bent met je doelen. Hier gaat het ook weer om om even bewust te worden waar je mee bezig bent. "

• A beep can be awkward for people. It is for instance not appreciated on the workfloor.

• "dat je een bestaande therapie vindt, een framework, en dat dit een verlenging daarvan kan zijn."

• "Stel ik zou een wearable kunnen hebben wat me zou helpen met DIT zou ik dat echt super nice vinden. Ik moet ook bijvoorbeeld dankbaarder zijn dus ik zou het echt heel nice vinden als je iets hebt om dat te tellen. Het is ook gewoon leuk om dan die fysieke handeling te doen."

• A pat on the back of a device can already help

• Idea: "Een fysieke reminder van een vervlogen moment. Iets wat je gedachten tastbaar maakt."

Interview 4: Female

• She has the lifsum and voedingscentrum app and uses them to track her food intake.

• She noticed that she was not losing weight, she was fluctuating a lot, which made it confronting to look at the app. It did not supply the change in lifestyle she hoped for.

• She then started using another app in which she could set a goal.

• "En als je dan had gesport die dag haalde hij die calorieën er af. Dan kon je wat meer eten. Een soort beloning." But the app did not change the goal when she ate too much a day "Dat was heel vervelend want dan verloor je het heel erg uit het zicht." She got demotivated by this.

• She also uses sleep cycle. She really believes in the effectiveness of the wake up phase.

• 6:00 "Ik vind het ook heel fijn om te zien dat als ik een drukke nacht heb gehad om te zien of ik echt heel veel bewogen heb ofzo. ... Ik word best veel wakker's nachts en dan vind ik het fijn dat ik de volgende dag kan zien wanneer ik allemaal wakker ben geweest." It makes her feel comfortable and conscious. She likes to talk about it.

• 7:40 "ik vind het fijn om een wekker elke dag aan te zetten want dan ben ik elke dag bewust bezig met hoeveel uur ik nog kan slapen."

• She knows now how long she has to sleep for.

• She used the tags for a year (drunk, read a book, etc.) and

knows now what helps her sleep. But because she knows it now she doesn't use it anymore.

- She started reading about the sleep cycles and it thought her that she herself has a cycle of 1,5 hour.

- After a lot of years using the app, she does not look at the raw data anymore. It pops up automatically and she glances at it but not very extensively.

- 13:10 "Die voedingsappjes ben ik begonnen omdat ik zelf heel erg een houvast zocht. Ik ben ook bij een diëtiste geweest en daar heb ik wel geleerd dat als ik het opschrijf dat ik dan wel beter eet. Omdat je dan geconfronteerd wordt met je eten." Gaining awareness.

- She doesn't really like wearables. She doesn't like the digitalisation because she doesn't like the impersonal contact. She also doesn't like figuring out how it works.

- She doesn't like the appearance of most of the smart wearable, only the fitbit flex she thinks is beautiful.

- 17:00 "Ik vind die fitbit data nu ik meer aan het sporten ben wel interessant. Maar ik wil niet met een horloge rondlopen omdat ik dat niet mooi vind."

- She would like to know how many steps she takes 17:40 "Ik denk dat ik best wel gemotiveerd ben om meer stappen te lopen als dat ding me een beetje waarschuwt."

- She thinks it is annoying when she herself has to input her sports data in the app. She would love if it was automatic.

- 19:20 "Als je een dag overslaat voor voeding is dan heel je maand data verder irrelevant. Omdat je dan die enige echt slechte dag vaak niet mee telt."

- She would only wear a wearable if it is easy to learn and when it fits her style. She does not like the extra functions like whatsapp and things her phone can do.

- She measures her weight and size once a month in the gym

- She has a mindfulness coach at the gym who said that walking every day is good for you.

- She likes to do a little meditation session after a sports class

- She tried meditation apps but found it awkward because it was a voice and not a real human.

- She is using these apps out of necessity. She honestly doesn't lose weight if she is on her own.

- 41:00 "Ik vind het echt, in principe een last resort is het geweest voor mij. Het is echt niet dat ik denk dat lijkt me leuk. Heel veel dingen kan ik niet interpreteren. Heel veel dingen zijn heel erg confronterend."

- She doesn't like the apps but uses it anyway because she has the feeling she can't do it on her own. 43:25 "Als ik niet van te voren afspraken daarover maak vind ik het gewoon lekker en ga ik gewoon door. ... Dat is het, ik maak met die app of met een persoon of iets dan een afspraak. Met dat eten maak je ook een afspraak met jezelf 'ik wil afvallen.' En omdat je elke dag daar dan bewust mee bezig bent helpt dat."

- She thinks that eventually she doesn't need these apps anymore. She will have achieved her goal and learned enough

about herself that she can stay at her goal weight.

- 46:20 "Ik heb gemerkt dat door de jaren heen, je leest het ook. Alles wijst ernaar dat ritme gewoon goed voor je is."

- "Je moet realistische doelen stellen anders kom je er niet."

Mini interview: Male

Doesn't want to know

- 31:10 "Ik heb zelf ook wel door, ik heb veel of weinig gelopen. Ik hoef niet exact te weten hoeveel."

- Doesn't hesitate when saying he is healthy. He makes conscious decisions. He doesn't sport too often but likes to move and eat healthy.

- "Je wilt niet altijd vergeleken worden als je het gewoon lekker laagdrempelig wilt houden. Waarom moet er altijd een leaderbord zijn?"

- He thinks all those numbers can put pressure on someone, you don't want to kill the streak.

- 35:45 "Zijn het niet ook van die dopamine dingen dat je dan een doeltje hebt behaald?"

- He could imagine that he would use it one day. But now he is so busy that he doesn't want to put another form of pressure on himself.

- He thinks the quantified self can start having a lot of impact and people should start thinking about the negative effects it could have.

Interview 5: Female

- She hasn't practiced sports in 1,5 year. After her graduation she has started again. She tried in those 1,5 years but it didn't work every time so she eventually just decided to quit.

- During her graduation she could not maintain a rhythm. The fake rhythm she had kept her from practicing sports.

- Now she feels more obligated because she drives her car a lot and sits a lot at her desk.

- 4:30 Now she goes to the gym and has a trainer "Ik weet gewoon, als ik een afspraak heb op de tu, dan ben ik wel op tijd. Als ik voor mezelf ga niet. Zelfde geldt voor een baas en werken. En ook voor sporten."

- She used the personal coach as a way to motivate herself. She wouldn't not feel judged by friends but she would by her personal trainer. She would not feel bad to cancel plans with friends.

- Getting motivation is hard, but for now it works out.

- She has a schedule for her trainings which she has to follow every sports session. After 6 times she will meet up with her trainer again at which time she will receive new exercises. She also gets a weighing then.

- The heart rate measuring on the devices in the gym don't really work that well but she would like to know; to get into the zone where one loses weight.

- The keycard she has automatically loads the exercises to

the machines and your achievements to your account

- *She knows which metrics are important, but it is only a number that the machines display.*

- 16:20 *“Ja je verzamelt dan punten en dan zag ik bijvoorbeeld wel dat gisteren m’n beste dag was en dat word je wel happy.”*

- *She likes to look back at where she started from when things are going well.*

-

- *She doesn't really feel fantastic after a day at the gym “Maar ik voel me wel goed als ik eenmaal thuis ben en ik voel mijn lichaam en ik denk ‘he ja daar zit beweging in weer’. En ja pas als je het bewijs in de spiegel ziet wordt je pas echt vrolijk, maar dat duurt gewoon heel lang.”*

- 20:00 *“Ik denk echt wel dat als je dus met die sleutel traint en je hebt die app dan eh kan je dus echt die punten zien per training en je ziet het gewoon gaan. Maar dan weet je gewoon ‘ik deed het echt wel beter dan vorige keer, ook al voel ik dat niet en was ik keihard buiten adem en zie ik mijn hartslag nog steeds de lucht in gaan. ... als is het maar 1% ofzo, maar wel dat je duidelijk bewijs hebt dat er iets gebeurt.”*

- *The only metric she really thinks is interesting in a fitbit is the heart rate. With which she could train on specific areas.*

- *She set a target for herself, a weight goal*

- *She likes the social contact in the gym*

- *She doesn't track everything she eats but she is more conscious about it 29:20 “Het is niet dat ik denk ‘ohnee ik moet helemaal gaan tellen wat ik eet’ dat doe ik niet.”*

- *She does look at the packaging in supermarkets a bit more now.*

- *She knows how many calories she burns during a sporting session. She burns off a whole meal*

- *She did use a nutrition app in the past, this taught her what is in what. But because she now knows she doesn't use it anymore. “En ik wil wel gewoon doorleven... Maar ik wil ook wel gewoon mijn dag doorkomen.”*

- *She would go crazy if she would draw all kinds of conclusions out of these nutrition apps which might not even be true.*

- *She doesn't believe in dieting. She believes in changing your lifestyle, else you fall back in old habits like no time.*

Personal notes

To indulge myself even further into the world of the quantified self I wore a smart watch for several weeks. I also watched a documentary about our the influence of mobile phones on our lives REFERENCE, which talked a bit about the quantified self as well. The following notes were derived from these two analysis:

- *No teamsports*

- *Everybody wants to get healthier/thinner/fitter/more stress-free/happier*

- *Applications are very much focused on physical health*

- *Apps are very much focused on performance*

- *Apps are quite stupid, they don't take into account things that happen in life (sickness, stress, depressions).*

- *The raw data is not interesting*

- *Data needs meaning:*

- *In comparison to ones self (progress)*

- *In comparison to others (are you better?)*

- *In comparison to a healthy norm (Am I healthy?)*

- *In comparisons to goals (Did I achieve the goal?)*

- *Users want a little pat on the back after an achievement but don't like the idea of sharing it on social media.*

- *Users want to learn about themselves. In order for them to apply this knowledge in situations when things go less well.*

- *It is nice to talk about your prestations with like minded people*

- *Meditating in public spaces is awkward*

- *No top sport, but recreational sports.*

- *A few questions a day, if the interface is friendly, is not annoying*

- *There are applications for people with depression*

- *Mental focused application rely on the input of data by the users themselves*

- *The depression applications feels like a companion, people feel safe having this application to help them when things get rough.*

- *If the ultimate goal is not clear, or not urgent, people will quit.*

- *People go very far in the collection of data, for some it becomes their life.*

- *If there is too much information on the application, it is more likely for people to get sucked into the application; distracting them more from their environment*

- *It feels like you failed if you have not achieved a goal*

- *Having a daily goal that is set smart, can help to reach it.*

- *Daily goals are set once in a long time, sometimes even only one time. While everyday is different. This makes the smart wearable quite inhumane.*

APPENDIX 8

IDEATION ON AWARENESS AND BEHAVIOUR CHANGE

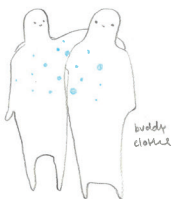
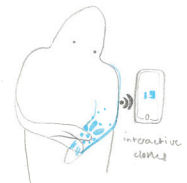
⑨ mental health



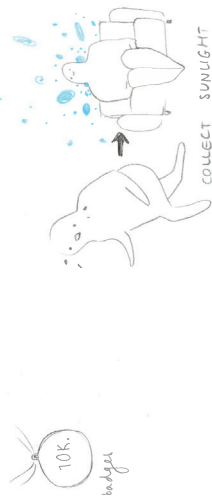
mind coach



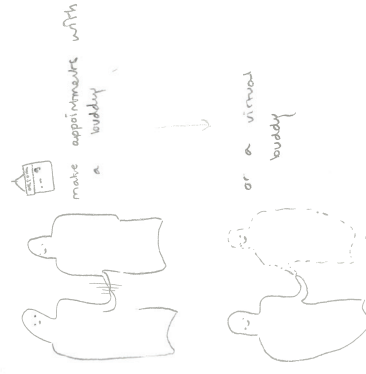
⑨ counting something



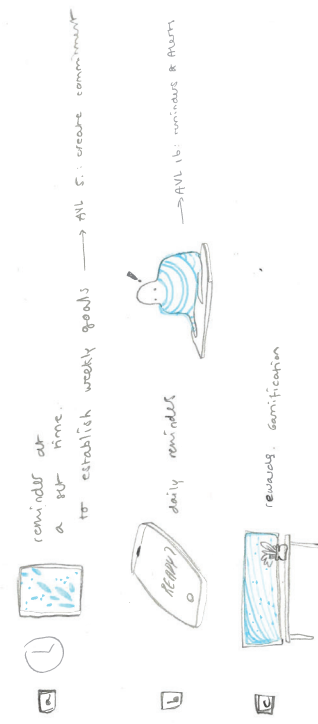
⑨ motivator. A nudge to achieve your goals



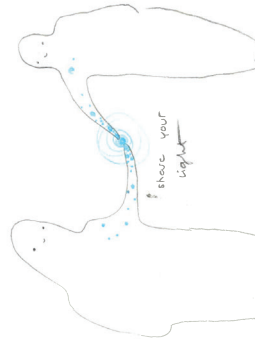
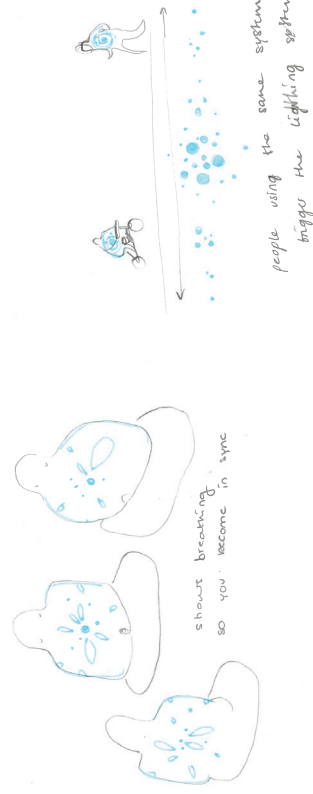
10. Rhythm



⑩ Awareness → motivation → (doing) → rhythm → change



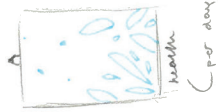
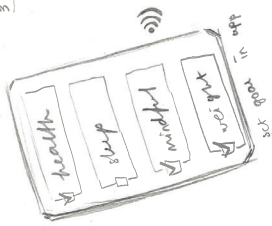
⑪ social aspect. connect to like minded people



goals. Helping to set your goals or visualize them

3 metrics shown on product

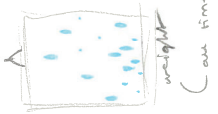
set own goals / time



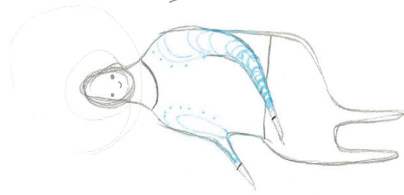
per day



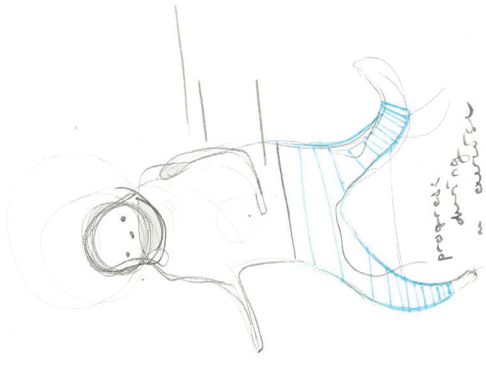
per day



per time



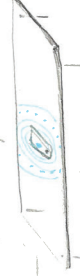
your clothing as
your progress
bar



progress
during
exercise

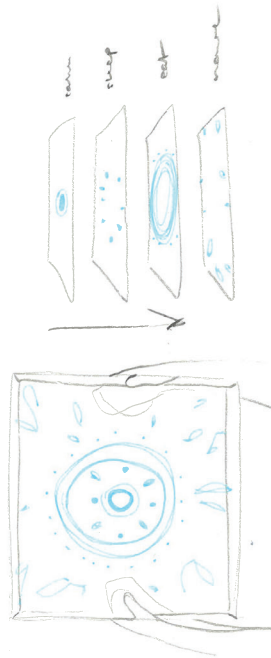
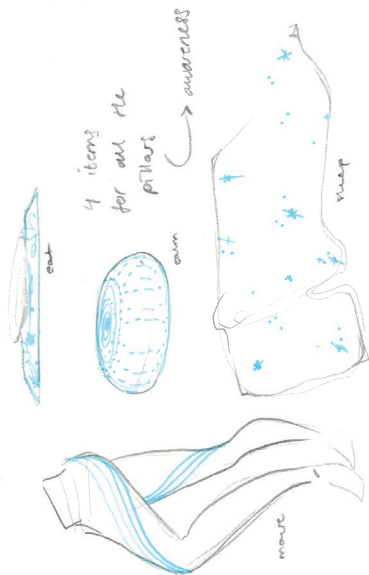


a surface
that shows the
progress

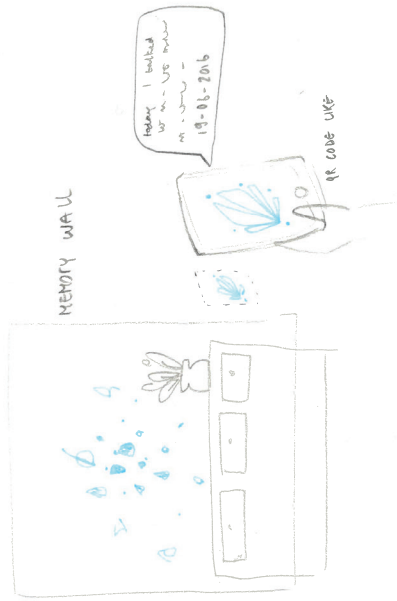


helps for
attention

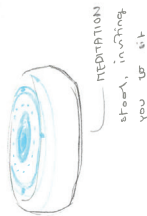
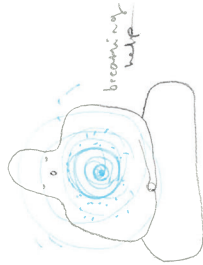
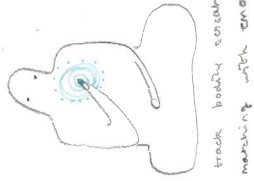
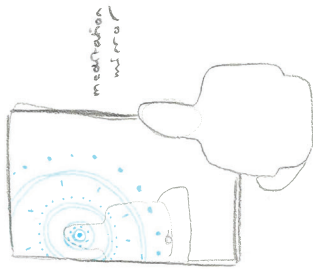
③ focused on the 4 pillars of apple health



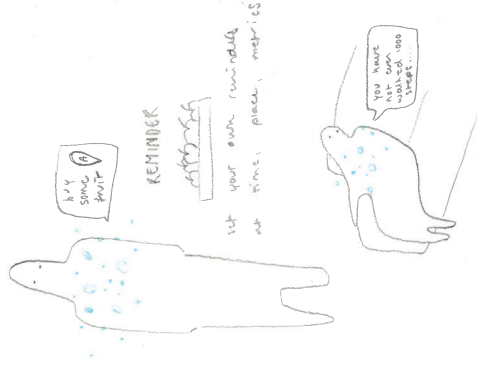
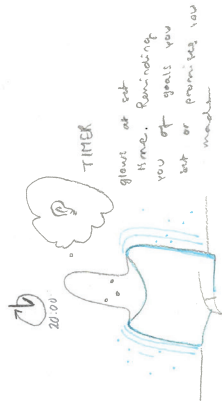
8. a physical reminder of a moment gone by



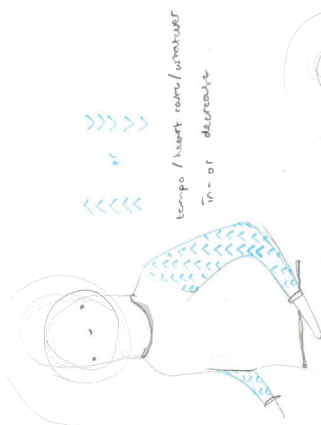
5) meditation coach / mindfulness coach



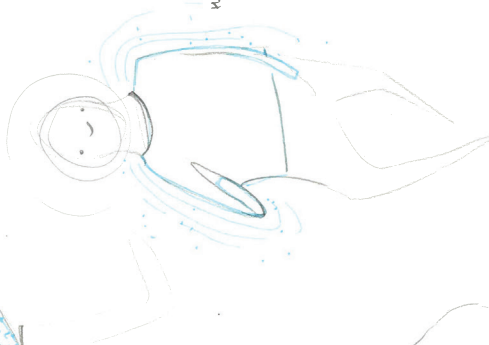
6) answers



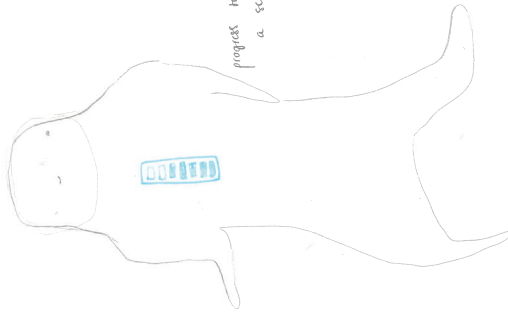
2. Training coach. Helping you train better by showing a metric while training



tempo / heart rate / distance
T1 - or distance

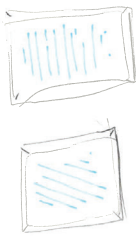


use hands you
work the more
per glove

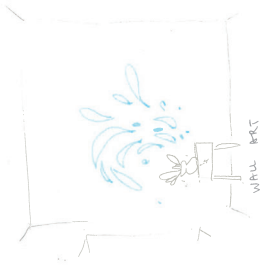


progress towards
a set goal

3. Raw data
visualizer



WALL ART



WALL ART

APPENDIX 9

EFFECT OF PATTERNS ON THE AESTHETICS OF OUR DESIGN

Pattern choice

A small pattern study was done to determine the patterns on the sections and the distribution of them. An elegant design was looked for which accentuates the length and curve of the body. The study on page 88 already gave us the following design guidelines:

1. The general sections of light should be going upwards.]
2. They should not be perpendicular to the body.
3. The lines of these sections should be curved, flowing with the natural lines of the body

Image C of figure 91 shows the design as it is in the scenario. When the EL is fully on in this design (like shown) it is a very big continuous panel of light. Because of this the eye is drawn to somewhere above the knees. This design optically shortens the length of the leg, which is undesirable. The same goes for pattern B, although the lighter pattern accentuates this a bit less.

Pattern A is a lot more open, every section has some space around it. The eye is drawn to follow the curves, which accentuates them, but still a lot of emphasis is laid on the knee area. This is not desired.

A very subtle pattern was tried in D with using only thin lines. This accentuated length but it probably will not stand out enough to be noticed by its user.

Due to this unwanted accentuation of the knees in pattern A, B and C two new patterns were made which left this space intentionally blank: pattern E and F. The eye is drawn now from the inner thighs to the hip area. It moves along the leg. This gives the impression of length and curve. Pattern F does this even more obviously because of its pattern, which is a bit more visible than the dots of E.

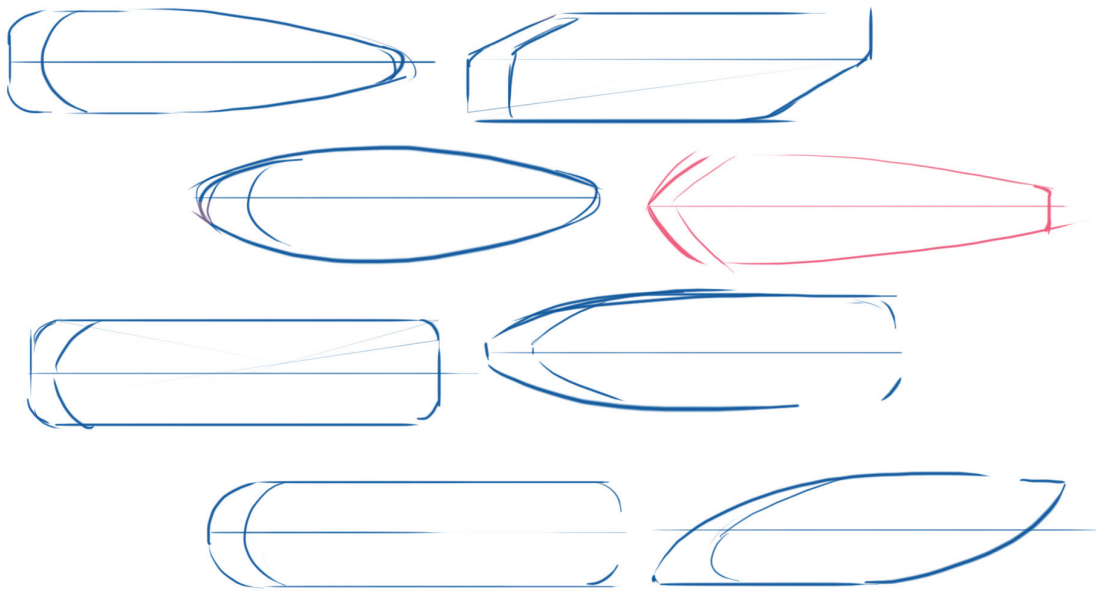
The pattern and distribution of the sections in F accentuate length and curves the most. This is why this pattern is implemented in the final design.



figure 91: pattern study

APPENDIX 10

SHAPE STUDY OF THE MODULE



Shape choice

For the module a few sketches were made to determine the shape. The aesthetics that was looked for was a fluent but active and fast shape. Because the module is attached so closely to the body, it needs to be fluent; a bulky extension might irritate the user and put too much attention on the module. The desire for a fast shape came from the fact that the product is focused on sports and being active. This implies a movement and a shape fitting with that vision.

The shape highlighted in pink was used as a guide for the final module shape. Due to its slanted lines and the curves complimenting the straight lines it gets a fast yet fluent character.

APPENDIX 11

COST ESTIMATION

component	Article no	price	Quantity	
battery*	Li-ion 18650, 3400mah	0,88	1	0,88
Inverter*		0,48	1	0,48
Light sensor**	PD15-21B/TR8	0,35	4	1,4
Acceleration sensors together with magnetometer**		0,99	1	0,99
GPS*		0,88	1	0,88
ANT wireless*		2,63	1	2,63
Shell of module	Own injection mould	5	1	5
TOTAL MODULE				12,26
Retail price				43,7682
Leggings	20% price of Nike Pro Hypercool	12	1	12
EL paints	20% price A3 EL panel	13	1	13
TOTAL LEGGING				25
Retail price				89,25
TOTAL				37,26
Retail price	3,57			133,0182

*prices are based on the retail prices of Alibaba (2018) sellers.

**prices are based on Digi-key electronics (2018) prices

APPENDIX 12

AWARENESS TEST

Set up

Four people (2 male and 2 female) were asked to answer the following three question every morning (similar to the mobile application):

> How are you feeling today?

something like: / energetic / stressed / sad / happy / tired / motivated / ect.

>

> How does your day look like today?

something like: / busy / a lot of appointments / deadlines / chill / some spare time / etc.

>

> What is a reasonable activity target for you today?

something like: / 10.000 steps / 30 minutes of exercise / a 3km run / a walk to the supermarket / cycling to university

>

The suggestions were added after each question to give the participants a bit of context, since they were told nothing about the concept on forehand at all. After 5 days of these questions, all participants came together for a group discussion about how it went for them and how they felt about it.

Interview

N: Nou ik merkte dat ik het wel makkelijk vond om op te schrijven want daar ben ik best planmatig in. Maar bij beweging overall stond er reasonable, en dat vond ik al lastig want 'wat is normaal, wat doe ik allemaal op een dag.' toen werd ik er wel ook gestresst ook van. In principe loop ik geen 10.000, en dat moet wel.

N: Ik werd wel heel erg bewust van shit, ik moet mn normale beweging vastleggen. In plaats van mijn sporten alleen. Wat valt er dan onder activiteit, die 5 minuten dat ik naar het station fiets?

J: Maar ik vond het ergens juist wel chill dat ik die 5 minuten mee kon laten tellen.

K: Maar ik vond hoe de vraag was wel van ja van die kleine kippeneindjes, dat is niet de moeite om uit te typen. Dat doe je gewoon, dat is gewoon leven.

J: Ja maar dat is zo bij jou. Als je met de auto naar werk gaat dan heb je dat niet. Dan is naar de supermarkt fietsen ook al iets.

N: Ik had het heel nice gevonden als ik het gewoon kon aftikken. Nu waren het open vragen. Moet ik al die dingen dan gaan opschrijven? Ik zou liever aftikken van ik ga dit doen en dat doen.

K: Ik vond het ook wel chill dat je er je

eigen interpretatie aan kon geven. Ik zie dus dingen activiteit als dingen die je buiten je leven om doet. Fietsen naar de uni en terug heb ik wel opgeschreven, maar boodschappen niet want dat is om de hoek. En een rondje lopen op de campus schrijf ik ook niet op maar een uur sporten wel. Als het afwijkt van een normale dag dan is het voor mij een activiteit.

Josien: Maar is het dan ook zo dat als je een drukke dag hebt, of je voelt je kut, dat dan juist 10 minuten fietsen al wel een ding is. Terwijl als je een groot sport iets hebt gepland dan denk je nou dat is echt irrelevant.

N: Woensdag werd ik dus ziek, dus toen was dat berichtje wel van 'oh als ik nu iets plan dan is dat een groot ding zeg maar.'

K: Ja ik had dus zondag ook niks gepland, maar wel express. En dat was best wel chill om gewoon te zeggen; nope, geen sport.

K: ik vond het wel chill dus dat woensdag ik had gezegd oke dit of dat ik weet het nog niet zeker. Maar toen ik het gedaan had was ik wel blij. Ook omdat ik dan niet hier maandag in de pauze bijeen komen en dat ik het dan niet heb gedaan.

J: Ja dat had ik ook. Ik had dus ingevuld dat ik woensdag zogenaamd zou gaan hardlopen en toen was het ineens kwart over 10 en toen dacht ik kut. Dan zul je net zien dat we het maandag gaan bespreken en dat ik daar dan moet zeggen dat ik het niet heb gedaan. En toen heb ik dus nog wel gedaan.

T: Ja maar het is dus wel een stok achter de deur om het te doen als je s ochtends die doelen stelt.

J: Ja maar ik denk dat er een stok achter de deur zat omdat er een soort van peer pressure achter zat.

N: Maar, het evaluatie momentje zeg maar, als de volgende dag de vragen opnieuw binnenkwamen; dat was voor mij het momentje dat ik dacht 'ohh ik heb dat ding gister niet gedaan... oeps oeps oeps.' Die evaluatie stap had ik de avond zelf niet gedaan, dan liet ik mezelf in de

waan maar dan kwam die vragen de volgende dag weer binnen en dan dacht ik ohja.

N: Het fijne dat je het de volgende dag weer krijgt... Ja eigenlijk zou je ook meteen erbij moeten zetten 'hoe ging gisteren?' weet je wel.

J: Ja ik kon nergens invullen wat ik gedaan had. En er stond ook nergens wat het betekende wat ik gedaan had. Dat miste ik wel.

Josien: explanation about the concept

N: Maar zo ben ik wel begonnen met het inplannen van sporten, om me meer bewust te worden. Maar nu merk ik bij deze test dus weer dat ik helemaal geen andere beweging, de algemene beweging, dat ik daar dus absoluut niet bewust van ben. En ik heb wel dus meteen een wandel schemaatje opgezocht. En toen dacht ik nou misschien ga ik dat binnenkort wel een keer doen. Omdat ik nu weet dat ik van mijn gewone beweging niet bewust bent

K: gisteravond heb ik bewust gekozen om niet te gaan sporten. Toen dacht ik dit is dus heel kut dat ik vanochtend had gekozen om te gaan sporten en het dus nu niet doe. Sporten is voor mij een bonus als ik het doe. Door dit te doen voelde het niet meer zo, het voelde als een verplichting.

N: jij hebt in principe dus geen sportdoelen

K: ja wel meer een algemeen doel van ik wil fit worden. Maar ik wil het niet per dag inplannen. Ik voel dat ik moet sporten want ik heb energie over.

T: Ik doe het meer om energie te krijgen. Ja niet perse. Gewoon als je hoofd helemaal leeg is door studeren dat je daarna gaat sporten. Daar krijg ik energie van.

N: Waarom vond jij het irritant, door de vorm? of door de confrontatie met jezelf?

J: Nou misschien ook, op een gegeven moment kreeg ik hem terwijl ik al bezig was met een dag. En dan moet je gaan nadenken wat je moet gaan doen en eigenlijk wilde ik gewoon verder met mn

dag. Ik had er gewoon geen zin in, dus ik merkte dat ik het dan irritant vond om er over na te denken. Maar wat jij net zei. Dat je wakker gaat dat je het dan meteen krijgt.

N: ja precies. Dat je het dan meteen kan invullen.

K: Ja voor mij inderdaad ik word dan wakker om 8uur en ik kreeg dit dan om 10uur en dan dacht ik ja moet ik dit invullen voor mij om 8uur?

T: Ja misschien is dan je gemoedstoestand verandert. Die verandert best wel snel. Misschien heb je wel een ochtend-humeur.

N: Ja precies, ik vond gemoedstoestand niet de meest relevante vraag voor mezelf. Het verandert zo snel.

J: Het heeft denk ik wel iets om een onderscheid te maken tussen physical en mental wellbeing.

Josien: Ja die mental heb ik erin gedaan om je extra te laten reflecteren op je dag. Dat je af gaat vragen, oke ga ik meer sporten omdat ik me kut voel of ga ik minder sporten?

K: maar ik merk nu al dat wij er anders in staan vanwege persoonlijkheid of vanwege gewoontes. Voor mij werkt dat sport plannen niet.

N: Ja en voor mij dus heel erg

K: Ik ben al een sporter, ik ben het gewend.

N: Ja ik plan dus ook mijn sporten in maar ik merk dat ik dit dus eigenlijk ook wel wil doen voor gewone beweging. Want het is gewoon ook heel belangrijk dat je elke dag wel bezig bent.

J: ik zat hierover na te denken. Wat jij zei, 's ochtends voel ik me dus fitter'. Dat je dus op een gegeven moment kan zien dat je na bijvoorbeeld twee maanden sporten kan zien dat je je s ochtends veel beter voelt. Het heeft ook een lange termijn voordeel die vragen.

Josien: Ja ik denk ook dat als je besluit om het product te kopen, dat je er dan ook anders in staat. Je hebt dan gekozen al om fitter te worden. Jullie hebben hier natuurlijk helemaal niet

voor gekozen. Ja jullie krijgen gewoon die vragen s ochtends. Dat je dan er anders in staat als je 's ochtends die vragen krijgt.

K: Ja dat is wel een hele mooie conclusie. Want dan zou jouw product voor een persoon als mij niet werken. Ik heb geen shirtje nodig dat mij bezighoudt met mijn gedrag.

J: Ja bij jou komt het uit jezelf en bij ons zou er meer een external motivation nodig zijn

N: Soms heb je van die feedback buttons met van die smileys, ik denk dat het ook toereikend is voor de vraag hoe je je voelt. Niet te moeilijk dat je moet gaan typen enzo.

Josien: Wil je dan een onderscheidt tussen mental en physical.

N: Hm ja vrije interpretatie denk ik

T: Ja dat is ook meer, wat wil jij. Wil je een quantitative analyse of wil je een qualitative.

Josien: Het gaat er eigenlijk alleen maar om dat je toewerkt naar een visie van je dag. Het is dat je dag en persoonlijke staat bekijkt.

N: Ja maar het is dus wel heel vet om te zien dat op een gegeven moment je statistics dat je bijvoorbeeld 75% je doelen hebt bereikt en dat je ook 75% happy faces hebt. Dan kan je die link zelf maken. Die een positieve uitwerking hebben op je gedrag. Maar dat is dus heel lastig als je een open vraag hebt. En open vragen zijn een gedoe.

J: Ja maar ik denk dus dat als je in bed ligt of net nadat je wakker gegaan is dat je dan kan je dus ook dit invullen. Voor mij werkte het dus wel. Als ik dit zou krijgen op het moment dat ik nog in bed lag. En ik zou door de dag heen nog een keer genudged worden.

Josien: Zou jij het chill vinden om een soort van time release reminder te hebben?

J: Misschien en misschien ook niet. Want ik heb wel dat ik soms dan zo erg bezig ben dat ik dan vergeet te eten zelfs. Dan is het soms wel fijn als je daar

aan herinnert wordt. Maar soms wil je dat ook niet. Je wilt niet dat dat ding je de hele dag loopt te pushen.

N: Ja misschien zoiets als JA, NEE en FORGET.

J: Ja want soms wijzigen je plannen gewoon

Josien: Ja dus nu werkt het zo dat als je iets gedaan hebt dat ie dan licht gaat geven. Dus als je helemaal geen licht hebt weet je ohja ik moet dus wel nog iets doen.

J: Maar licht is dus de beloning? Ok!

talking about the target group of youngsters

J: Ja maar stel je hebt dus een toekomstvisie voor over een paar jaar, dan zou je het ook heel subtiel kunnen verwerken in de kleding.

J: Maar ik had even niet door dat het licht aangaat zodra je iets gedaan hebt. Dus de absence of light is eigenlijk ook al een reminder.

Josien: Dat vraag ik me dus af of het genoeg is.

J: Ja want dan heb je dus ook een beloning als je het gedaan hebt. Dat miste ik.

N: Ik vraag me best wel af hoe breed je het kan maken. Want het is ook mental. En fysiek.. en..

J: Ja maar niet echt he want dat zijn alleen de vragen. Het product zelf is alleen gericht op fysiek.

N: Ja ok. Maar je moet het denk ik niet al te breed maken met wat voor activiteiten je allemaal kan doen.

Josien: Nee dat is het ook, ik heb het nu op fysieke activiteiten gegooid. Maart welke dan precies.

N: Ja zoals yoga bijvoorbeeld, ik zou echt niet weten hoe hij kan zien dat ik aan het yoga-en ben bijvoorbeeld.

J: Ja maar dat zou meer iets voor de sensor technology zijn. Als ze nu al kunnen zien dat je aan het slapen bent bijvoorbeeld.

K: Tja, ik denk er gewoon heel anders over na. Je hebt altijd drie of vier groepen van mensen op technologie die een product volgen, en daarvan zit ik altijd in

de laatste groep die het aanneemt. Ook met die fitbits enzo heb ik ook wel eens over nagedacht. Ik wil dan een band om mijn borst en niet een polsband. En die dingen zijn super gedateerd. Niemand gebruikt dit meer. Mijn input voor dit is: het moet al bewezen en in grote schaal gebruikt zijn voordat ik bereid ben om daar geld voor neer te leggen.

N: Ja ik zou noooooit in een legging naar de TU komen. Dat zit niet in mijn kledingstijl.

Josien: Maar je zou het dus ook in meer nette kleren kunnen doen.

K: Ik denk wel dat het mij obsessief zou maken. Ook met zo'n mobiel dat slokt mij op. Of het dan goed is.. ja het is wel goed om te bewegen. Is het echt goed om die shit duidelijk inzichtelijk te krijgen.

N: Maar als je doelen hebt denk ik dat het wel juist als je een doel wilt stellen heel erg kan helpen.

K: Ja maar een beloning is ook meteen een afstraffing als je het niet doet. Dus dan weegt het op tegen. Maar dat is meer ethisch dilemma dan, dan het product. Want het product is wel cool. Het is wel cool om te kijken om dat als je 100 keer de bal wilt trappen en die schoen zegt je zit nu op 50 dan denk je wel, nou ik pak hem nog een paar keer dan kom ik er wel. Dat denk ik wel. Zeker als het heel low key voor je wordt gemeten. Dat is wel tof

N: Maar dat is misschien ook de hele grap met dat er stond reasonable zeg maar. Dat het dus wel motiveert om doelen te stellen.

Josien: Ja dat heb ik wel expres gedaan omdat ik bij mezelf merkte toen ik deze quantified self tools ging gebruiken. Ik werd een keer ziek en kon daardoor mijn trainingschema niet volgen. En dan zei het ding meteen dat je gefaald hebt, en dat vond ik heel hinderlijk. Dus van daar dat ik per dag een reasonable goal wilde stellen.

N: Ja het is me wel opgevallen. Maar het is hoe je er zelf mee om gaat. Het voor mij ergens wel een positieve uitwerking gehad want ik ben dus wel meteen

geactiveerd geweest om mijn normale beweging ook te gaan vast leggen. Of eigenlijk vooral reguleren.

K: Maar wil je die dan ook veranderen. Dat is wel een must

N: Ja ik wil dat het meer stabiel is door de week heen. Niet dat ik de ene dag heel hard sport en de andere dag de hele dag stil zit of maar 1 keer naar de TU fiets. Toen dacht ik he, mijn activiteit wisselt heel erg. En ik weet dat, voor het doel dat ik heb het afvallen, dat ik veel stabielier door de week heen moet bewegen.

Josien: Daar ben ik super benieuwd naar hoe dit op lange termijn gaat werken. De eerste week, dat hadden jullie ook, heb je het gevoel dat je jezelf moet bewijzen. Ook met een apparaat is er een bewijsdrang. Ik vraag me af of je in de loop van de tijd juist gaat leren ervan van ja wat is echt reasonable.

K: Ik vind het wel goed dat je inderdaad bewust wordt van je natuurlijke gedrag. Maar als je dat wilt veranderen. En zeker als je daar nog een doel aan wilt koppelen van afvallen bijvoorbeeld. Dan is sporten een ding maar heb je ook voeding natuurlijk. Je kunt heel erg snel in de vraag vallen waarom werkt het niet? Ik heb er toch alles aan gedaan want mijn shirt zegt dit en dit.

J: Ja maar het ligt er ook heel erg aan hoe je dit shirt dan verkoopt he. Want nu, ja het is geen afval methode. Als je het market als wearable om bewust te worden van je physical activity, dan doet het precies wat je zegt dat het zou doen.

K: Ja als je zegt dat het mijn doel is om mijn snelheid te vergroten, en mijn doel is om intervaltraining te doen. Dat zou hij best kunnen meten. Dan is het best een goede feature. Dan heb je geen telefoon meer nodig. Maar ja dan concurrer je met dingen die nu al op de markt zitten.

N: Ja met fitbit enzo

Josien: Ja je kan heel veel met licht. Maar daar ben ik ook wel vanaf gebleven. Want je kan geen cijfers communiceren. Je kan in vlakken communiceren, dus globaal.

K: Ja misschien is het dan wel leuk om te kijken. Je hebt Nike en je mikt op studenten. Maar ik denk juist dat dit ook wel heel goed is voor werkende mensen. Daar heb je juist dat je dus de hele dag achter een bureau zit en dat je denkt shit ik moet eigenlijk actiever zijn want aan het eind van de dag zit alleen mijn eerste vakje vol en thats it

N: Ja ik denk inderdaad daar is het misschien nog wel leuker voor inderdaad. Want voor heel veel mensen is het een loopdoel inderdaad.

Josien: Nou het probleem is inderdaad waar jij het al over had, de early adopters. In technology zijn de early adopters er in alle jaarlagen. Maar bij kleding vooral is dat niet zo. Daar moet je het echt hebben van de jongeren. En dit is wel echt een kledingstuk. Om dit eerst aan te laten slaan heb ik eerst hiervoor gekozen maar ik denk wel dat er meer in zit. Maar het moet eerst geaccepteerd worden in de markt. Lichtgevende kleding is best wel out there, je ziet het meteen

N: Ja in principe is dat hele sportdoelen enzo helemaal hot en happening. Dus wat dat betreft.

Josien: Ja dat wel maar het is heel persoonlijk gemaakt, het zit in je mobiel en het is privé.

T: Maar ja stel je dan je doelen wat naar onder omdat je dan aan de rest kan laten zien dat je je doelen behaald hebt.

Josien: Ja maar dan hou je jezelf voor de gek

T: Ja dat is waar en uiteindelijk doe je het voor jezelf

N: Maar het is toch prima om je doelen naar beneden te stellen. Dat moet je ook leren in het leven

J: Ja!

K: Een mens overschat zichzelf altijd. Je denk dat je die 10.000 wel in een dag haalt maar dat is dus eigenlijk rammetje veel, je moet wel echt veel lopen. Dus dan zeg je s ochtends, ahh joh 10.000 dat red ik wel. Maar s avonds denk je oehhh.

Josien: Dus eigenlijk moet er een soort van reflectie moment komen?

K: Ja zo van 'Wil je je doel nog halen? Ik zou het omlaag doen'

J: Ja ik denk dus dat het succes van dit product gaat zitten in wat je hem noemt. Want als je hem een goal tracker gaat noemen dan kan er een negatief iets aan komen maar als je het een activity awareness tracker noemt dan heb je er een hele andere associatie mee en dan begin je er ook anders aan

K: ja inderdaad. En ik denk dat het ook inderdaad ook je onbewust helpt met het stellen van realistische doelen. Dat is ook stap 1 voor als je productiever wilt worden dat je moet gaan opschrijven wat je die dag hebt gedaan.

Everybody agrees

Josien: Ik vind dit wel een hele goede, de marketing is bij dit product sowieso wel heel belangrijk maar ook de naam dus al

T: Ja als het een activity tracker is dan wordt het een heel streverig verhaal. Maar als het een awareness maker is dan ben je er op een vriendelijker manier mee bezig. Dan wordt je alleen nog maar meer gestrest van en dan hou je er misschien mee op.

K: Ja denk ik ook.

J: Ja. Want het moet alleen een positief effect hebben en niet een negatief.

K: Ja en dat strookt ook helemaal met het verhaal van juul en mij dat we dus alleen maar zijn gaan sporten omdat we dat als doel hadden gesteld en we dus op maandag aan de rest zouden kunnen vertellen ja dat hebben we gedaan Josien: maar waren jullie er achteraf blij mee?

K: ja maar gisteren kreeg ik dat wel weer helemaal terug. Toen ik besloot om niet te gaan sporten.

Josien: Waar ik nu wel mee zit, ik denk dat het op een gegeven moment mogelijk is om heel veel activiteiten te gaan tracken maar nu heb je gewoon een beperkt aantal sensoren. Maar er is heel veel wat niet kan. Denken jullie dat ik daar juist een keuze in moet maken of dat ik specifiek me op een bepaalde ac-

tiviteit moet gaan tracken.

T: Je zou het allebei kunnen doen. Je zou kunnen zeggen dat met de huidige technologie dit mogelijk is, je zou dit kunnen tracken. Maar hopelijk met de toekomstige technology is er dit en dit en dit mogelijk, dat je er ook een bepaalde visie op los laat.

J: Ja een technology roadmap. Je zou het op technologie kunnen gooien maar ook op producten. Bijvoorbeeld dat over 10 jaar dan zit het ook in je backpack en in je beha en als je dan van kledingstuk wisselt doet hij het automatisch updaten.

N: Ja en je meet het nu gewoon met de basis. De meeste beweging die je doet is toch fietsen en lopen.

K: je zou eventueel hartslag kunnen doen. Dat is soms wel een goede graadmeter

N: Maar ik denk wel dat veel mensen niet weten wat dat betekent

K: Ja maar dat hoeft je dan niet perse zelf te analyseren. Je kunt zo'n ding een of twee weken aanhouden om aan de hand daarvan...

Maar wat ik nog toe wilde voegen. Wat denk ik zou helpen is als je je gedrag en activiteiten bij kan sturen. Nu was het zo van, wat doe je vandaag en als je het dan niet had gedaan dan voelde je je over de hele dag lamlendig. Terwijl dat als je het over een ochtend doet. Stel dat je dan die ochtend inactief bent geweest dan kan je dat meteen rechtekken in de middag.

J: Je kan ook doen wat koen zegt stel je hebt dit gezegd in de ochtend ga ik sporten en in de middag ga ik dit doen dat je dan in de ochtend de tracker ziet voor het fietsen. En dan is het klaar en gaat het uit. En s middags gaat ie weer aan.

K: Ja iets meer planning momentjes ook.

Josien: Maar denk je niet dat het heel ingewikkeld gaat worden zo.

K: Ja dat je dan al in de middag kijkt oke ik heb nu even een halfuurtje tijd, ik ga even lopen. Maar nu had je dat je in de avond keek. Of juist in de ochtend dat je

dan denk ohja hoe heb ik het eigenlijk gisteren gedaan. Je hebt geen tijd meer om het te herstellen want er komt alweer een nieuwe doel.

Josien: Ja dus er moet dus eigenlijk rond het middaguur een moment komen dat je het kan herevalueren.

N: Maar dat is toch dat hele idee van dat feedback via dat licht. Waarom zou je daar een extra reminder van moeten hebben.

J: Ja maar licht is het reminder, maar niet perse het doel. Ik word dan geremind maar ik kan mijn doel opeens niet kan meer halen, dan kan ik dat niet meer bijstellen.

N: Ja maar als ik om 12 uur zie dat ik maar een vakje vol hebt dan denk ik dat mijn uiteindelijke doel een beetje lastig gaat worden. Dat is niet een moeilijke link om te leggen

K: Ja maar dan denk ik 'oh ik ga om 5 uur wel weer lopen' en dan overschat ik mezelf weer.

N: Ja maar ik denk dat als je het product langere tijd gebruikt dat je dat leert. Ik vind het lastig als je zegt hoe vervelend we deze berichtjes al vonden, de meeste van ons. Dan is het best wel heftig om daar nog meer berichtjes aan toe te voegen. En we hebben licht en we hebben de berichtjes. Ik denk dat je gaandeweg als je het product gebruikt dat je dat je leert.

K: Ja maar ik vond deze berichtjes niet moeilijk

N: Nee maar irritant

K: Nee ook niet. Ik heb het vrij snel gedaan, het was click click click en weg. Maar ik denk dat het voor mezelf makkelijker zou zijn als ik zou kunnen zeggen 'ok ik wil deze ochtend 3000 stappen zetten, deze middag 5000 en s avonds nog 2000.'

Josien: Dat heb je liever dan dat je zegt ik loop 10000 stappen de hele dag.

J: Ja ik ben ook voor.

K: en als ik dan s ochtends zie dat ik 2000 heb, dan weet ik shit ik moet ergens compenseren. Of ik accepteer dat ik op 9000 ga uitkomen. En dat voorkomt teleurstelling

Josien: En hoe zou je dat met het licht dan integreren?

K: Nouja het licht gaat dan voor je ochtendprogramma je avondprogramma enzo. Want waar je ook al achter kwam met 'how are you feeling today' is dat je dan voor de ochtend dit en dat, voor de middag dit en dat en voor de avond dit en dat. Voor jezelf is het gewoon veel fijner als 'ok ik heb in de ochtend dit gezegd maar laat ik het even bijsturen want het is iet meer realistisch, voordat ik mezelf teleurstel.

N: Maar misschien is het goed dat je dat als kalibratie fase doet. Dat je dat de eerste twee weken hebt en dat je daarna naar een lagere intensiteit gaat. Dat je je doelen wat groter maakt. Dat je leert met je doelen om te gaan.

K: Ja dat staat wel los van waar ik nu heen hint.

N: Ik vind 3 verschillende doelen gewoon extreem veel

K: maar het zijn bij mij ook geen doelen Josien: Ik vraag me af het product niet heel ingewikkeld wordt..

K: het zijn feedback momentjes.

T: Wat je zou kunnen doen is dat je vakjes niet een vak is maar dat er iets in zit. Dat het subdoelen heeft. In de ochtend gaat die aan en de volgende en de volgende. En dan is het hoofdvak aan.

N: Ga even terug. Denk even goed na want dit is zo tegenstrijdig wat er aan het begin van dit gesprek gezegd is. Zeg maar. Dat je dus 3 keer per dag gestoord moet worden in de app.

J: Ja maar je hoeft niet perse gestoord te worden. Maar dat je gewoon twee maatstaven. Een voor je algemene doel en een voor je dagdelen. Dat is waar we het over hebben

T: Ja het is niet dat je perse gestoord moet worden. Je hebt gewoon een moment en dan kijk je naar je broek en ik zie ok ik ben zo ver.

K: ik denk niet dat het tegenstrijdig is voor mij. Ik vond het niet erg om in te vullen maar ik vond het wel erg dat het heel erg verschilt in de dag en dan vind ik het juist fijn als ik het gaandeweg bij kan sturen. En zodoende een realistisch

beeld kan creëren voor mijn dag. En dat zou zo voor mij werken.

N: Ja en dat geloof ik ook wel en ik denk dat het goed is om te realiseren dat mensen realistische doelen moeten stellen maar wat houdt jou ervan om te denken 'oh ik ga mijn doel niet halen, laat ik het zelf bijstellen.' waarom moet iedereen altijd de functie hebben extra veel notificaties te ontvangen, ook mensen die al wel realistische doelen stellen.

J: Je kan toch ook twee opties hebben. Dat je beginner, advanced. Ofzo.

N: Ja precies ik bedoel ik vind het een supergoed idee maar zie het dan als kalibratie fase ofzo.

J: Ja of dat je hem kan personaliseren

N: Ik zou het wel optioneel maken

K: Ja dat is aan Joos om te kijken wat werkt en niet

Josien: Ik snap wel wat je zegt. Maar als je kijkt naar de smartwatches bijvoorbeeld, daar stel je 1 keer per maand zo'n doel in ofzo. Net als met de apple watch en die ringen enzo. Nu heb ik al gezegd dat ik het per dag wil gaan doen. Maar nu zeggen jullie nee ik wil het in dagdelen gaan doen. Op een gegeven moment ga je dan naar uren. Hoeveel kleiner moet je het gaan maken. Ik vraag me af of het uh..

K: Nouja weet je waar het vandaan komt. Omdat er hier bijvoorbeeld een nope stond en hier en dat gisteren bijvoorbeeld al de how are you feeling today al niet meer relevant was. En misschien ga je dan naar uren toe maar voor een dag kon ik het al niet. Kon ik al niet realistisch invullen. En daardoor als ik maar twee hokjes vol zie dan zou ik kunnen denken 'ja oke maar vanochtend had ik nog geen kijk op mijn dag.' maar toch voel je je kut omdat er maar twee hokjes staan. Terwijl dat als ik dat

Josien: maar dan zou je je doel toch kunnen bijstellen?

K: Ja dat zou ik dan doen inderdaad. Maar dat heb je met dat awareness creëren, dat het je opslokt. Ik heb nu al dat ik er meer tijd aan heb besteed dan dat ik anders zou doen.

J: Ja daar hebben we het over. Dat hele tijdselement. Dat tijd en activiteit.

Josien: Ik snap het wel hoor. Het is makkelijker om te zien 'hoe ga ik' als je het daadwerkelijk inplant.

K: Ik denk dat het makkelijk te overschatten is. Als je s middags nog maar op een kwart zit dan denk je ja ik heb nog tijd maar misschien valt dat dan tegen

J: Ja maar het ligt er ook aan wat je doel is he, als je zegt dat je vanavond nog een uur gaat hardlopen dan loop je nog goed met je planning. Je hebt gewoon ingepland dat je die laatste 75% in gaat lichten vanavond.

K: Dat is waar

Josien: Ja ik denk dat het in de app wel kan dat je het in kleinere stukjes gaat opdelen maar dat het op de broek gewoon heel ingewikkeld wordt, dan moet je echt gaan uitleggen ok het middelste vakje is dit en dit vakje is dat. Dat je het in de app kan indelen.

K: Maar wat wel ook zou kunnen. Stel dat je tijdens het hardlopen zegt dat je 10.000 stappen wilt zetten. Maar dat je daar niet de hele tijd mee bezig wilt zijn, en dat je dan op een low key manier bewust van wordt gemaakt. Dan werkt het wel.

N: Ja dit vind ik ook wel heel leuk. Dat je hem niet de hele dag draagt maar juist alleen met sporten.

K: Want dat is dan met zo'n app je krijgt je hartslag je krijgt je tempo je bent er constant bewust van maar eigenlijk wil je met hardlopen gewoon eigenlijk met je gedachten weg zijn. Je weet niet eens hoe ver je bent. Maar je weet gewoon 'oh ik ben op de helft'

N: Dat is echt leuk! Je zou hem gewoon als sport of als awareness of als lifestyle kunnen gebruiken. En dan krijg je andere app. Dan kom je niet in een variatie van het kledingstuk, maar wel in een variatie van de app.

Josien: ja ik wil het gewoon zo simpel mogelijk houden. Want hoe je het nu kunt doen is het ook daarvoor gebruiken. Maar als je dus heel veel gekke vlakjes op de broek gaat doen dan ben

ik bang dat je dus z'n doel voorbij schiet

K: Ja eens

J: Ja maar wat K dus zegt over het rennen, zou je dan dus kunnen zeggen: Oke mijn lichtvakjes zijn de kilometers?

Josien: Ja dat zou je kunnen doen ja!

J: Ja dan zou ik dus als ik s ochtends ga rennen, dan zou ik dus kunnen zeggen: Ik wil dat het nu gebruikt wordt om mijn kilometers bij te houden. Maar dat heeft niks te maken met wat jij wil hoor, dat is gewoon een extra functie.

K: Maar dan zou ik het als sportshirt willen om gedachteloos te kunnen hardlopen.

T: Maar in principe doe je wel een vast rondje toch? Op een gegeven moment weet je het wel

K: Maar dat komt omdat ik wel wil weten hoe veel ik doe

N: Ik zie het echt al helemaal voor me!

Josien: Ja gewoon life mode en sport mode

K: dat is wel nice ja

N: Ja en dat is wel leuk want mij spreekt de life mode heel erg aan, maar jij K zou de sportmode misschien wel gebruiken!

K: Ja en wat wel is. Ik maak het wel onnodig gecompliceerd door al die hokjes. En op gegeven moment wel een realistisch doel kan instellen.

Insights

In the discussion a few topics became apparent to be important. Important quotes were highlighted from the transcript (see appendix 12) and merging these quotes together formed the following insights:

1. The participants liked that even the littlest activities could be included, instead of only the big sport activities. When one is sick, planning a small activity is already seen as a big step, but reasonable to achieve due to its small scale. They felt more satisfied due to the inclusion of these smaller activities.

“...als je een drukke dag hebt, of je voelt je kut, dat dan juist 10 minuten fietsen al wel een ding is. Terwijl als je een groot sportiets hebt gepland dan denk je nou dat is echt irrelevant.”

2. The participants gained awareness about the influence and importance of general movement. That this can be just as effective in keeping fit as a few large sport sessions a week. One of them was even motivated to make a plan to increase her general activity. They realised that it is healthy to stay active during the entire week instead of only on peak moments. They thought that would be healthier. The participants thought it was a good thing when one is made aware of their natural activity behaviour.

“Maar nu merk ik bij deze test dus weer dat ik helemaal geen andere beweging, de algemene beweging, dat ik daar dus absoluut niet bewust van ben. En ik heb wel dus meteen een wandel schemaatje opgezocht.”

3. Some of the participants would rather be able to choose from answers than type them themselves. Like smileys for the ‘how are you feeling’ question and preset activities for the ‘activity goal of the day’ question. Having less open questions also makes it possible to quantify the data more. This is interesting because this way the questions have a long term purpose as well: they can be used to see the effect of long term use of the product on the moods.

“Dat je dus op een gegeven moment kan zien dat je na bijvoorbeeld twee maanden sporten kan zien dat je je s ochtends veel beter voelt. Het heeft ook een lange termijn voordeel die vragen.”

4. They liked that, because they received the questions everyday, they could easily reflect and adjust during the week. But they might have liked a little reflection reminder like ‘How went yesterday?’. Because people tend to overestimate themselves, they thought it would also be good to have a reflection moment during the day. Or maybe even have a nudging moment, like a notification on their phone. So they could refine their goal during the day and reflect on what actually is a reasonable goal. The participants however did not wear the wearable, which is designed to make people aware of their activity and progress. This could already be enough of a reflection ‘notification’. The possibility to adjust a goal during the day should be added.

“Voor mij werkte het dus wel. Als ik dit zou krijgen op het moment dat ik nog in bed lag. En ik zou door de dag heen nog een keer genudged worden.”

5. They would like to get the questions right after they wake up. Now they questions sometimes came an hour or so later and they felt annoyed by it.
6. Because the participants did not wear the smart wearable or any other tracking device, they really missed the progression feedback and the reward if they actually did something. They felt like light could be a nice reward.

“Ja ik kon nergens invullen wat ik gedaan had. En er stond ook nergens wat het betekende wat ik gedaan had. Dat miste ik wel.”

7. The bad thing about a reward however, is that when a goal is not reached, it immediately feels like a punishment. This can create a negative association with the product which is unwanted. One of the participants noted that the marketing of the product could influence a big deal about how users would perceive the product. Marketing it as an activity tracker can turn into something obsessive and too goal oriented. While calling it a wearable to gain awareness about one's daily activities would give it another, more friendly meaning. The name

1. of the product can influence the mindset of the user and make them use it in a wanted or unwanted way. When people focus more on the ‘making aware of their activity’ part, they could have a more positive mindset towards the product, set more realistic goals and use the product for a longer and more pleasant time.

“Ja ik denk dus dat het succes van dit product gaat zitten in wat je hem noemt. Want als je hem een goal tracker gaat noemen dan kan er een negatief iets aankomen maar als je het een activity awareness tracker noemt dan heb je er een hele andere associatie mee en dan begin je er ook anders aan.”
“Ja inderdaad. En ik denk dat het ook inderdaad ook je onbewust helpt met het stellen van realistische doelen.”

2. Planning activities and tracking them is not for everyone. The person who had a lot of intrinsic motivation to be active did not like it at all. It took him more time than it would normally take. He also felt that it might make him obsessive. The people who needed more extrinsic motivation to be active did feel like planning and tracking their activities could work for them.

“Ja dat is wel een hele mooie conclusie. Want dan zou jouw product voor een persoon als mij niet werken. Ik heb geen shirtje nodig dat mij bezighoudt met mijn gedrag.”
“Ja bij jou komt het uit jezelf en bij ons zou er meer een external motivation nodig zijn”

3. The participants think this would also be a very good product for working people. The light could be integrated in a subtle way in decent clothing.
4. The participants think that it could be good to focus, for now, on only the basic activities: walking and cycling. These are the main activities anyways and sensors can track them precisely. They do think it would be nice to make a vision statement about the future of sensors and the possibilities it entails.
5. The participants think that you would learn more and more about yourself the longer you use the prod-

uct. This helps to set more realistic and reasonable goals, something they now found a bit hard. They would like to add a beginner mode in the app, where the day is split into morning, afternoon and evening. This way it would be easier to plan, track and learn from their behaviour. They think it would after a while be redundant and a daily goal would suffice.

“Ik vond het niet erg om in te vullen maar ik vond het wel erg dat het heel erg verschilt in de dag en dan vind ik het juist fijn als ik het gaandeweg bij kan sturen”

6. The participants liked the idea of a ‘sport-mode’ and ‘live-mode’. In the sport mode the user can assign a metric and a goal to the light of the wearable, and just start their activity. They found that the elaborate information on a fitbit can be distracting and annoying, while only a progress bar could be very pleasant during activities; keeping you up to date without being too invasive. The live mode would track the general activity during the day and show the daily goal, including things like cycling and even the smallest of walks. The person who at first said they would not use the product, because he already is intrinsically motivated to be active, said that he would like to use the sport-mode. While the people who were extrinsically motivated would like to use the live-mode.

“Dat is echt leuk! Je zou hem gewoon als sport of als awareness of als lifestyle kunnen gebruiken. En dan krijg je andere app. Dan kom je niet in een variatie van het kledingstuk, maar wel in een variatie van de app.”

APPENDIX 13

THE PROTOTYPE

Design choices

EL panels

The first decision that needs to be made is whether to make the EL samples from scratch or use pre-existing panels. This decision influences how the whole prototype will look like and how the legging will be sewed together. Below is a list of benefits and disadvantages for each of the two options.

Do-it-yourself EL

- *Highly flexible*
- *Pattern design is unlimited*
- *Printed on the right fabric*
- *Very hard to make*
- *Very vulnerable*
- *Not wear-safe (can give shocks)*

Existing EL

- Safe
- They work immediately, no need to spend time in trial and error
- Quite sturdy
- High illuminance
- Limited to no patterns possible
- Not as flexible as regular fabric
- Limited form freedom.
- Plastic sheets can give an unwanted aesthetic

The biggest concerns with do-it-yourself EL is that it is very vulnerable and not completely safe. Wearing it may break the circuit, making the prototype useless and the samples made in tinkering session 1 gave a little shock when they got in contact with bare skin. A coating could be added but this has not yet been tested. This safety hazard and vulnerability are very undesirable so ultimately the choice was made to work with premade EL samples.

The design

The choice for premade EL panels limits our design freedom. The pattern design will not be the same as in the rendered pictures of the final product as seen in the previous part. The design for the prototype will be simplified and can be seen in figure 92. This prototype design is a conclusion from the insights gained in tinkering session 2 (see next pages), which will be elaborated on, on the following pages.



figure 92: the simplified design suitable for the prototype

TINKERING

SESSION 2

In this tinkering session the focus was laid on the successful implementation of premade EL panels in a legging. A legging is made from a stretchable fabric and the EL panels do not stretch at all, which can cause problems in the fit of the legging. A demand for the prototype, as mentioned in the previous chapter, was that the mock up should be wearable and not look awkward. This problem mentioned above and the demands of the prototype raised some questions suitable for a tinkering session.

Research questions

The most important question to answer, because it influences the design of the prototype is the following:

1. **How can we implement four non-stretching panels in a legging, without it losing its wearability?**

The question that followed were:

2. **Which premade EL panel can we use?**

and

3. **Can we mimic the pattern design of the final product design? And if not, how can we change it to still be aesthetic?**

Results

Trials with plastic sheets stuck to an existing legging (see figure 93) taught us the following things:

- *When the panels got too large it was not comfortable to wear the legging anymore. The smaller the section, the less noticeable they were.*
- *The non-stretching material can not be placed around high-stretching areas like the knees and hips. They could not deal with the displacement of the fabric and fell of.*
- *Keeping space between the sections helped to keep the stretchability in the length of the legging.*
- *A full panel around the whole leg is not possible because then there is no stretchability in the width of the legging possible. Some fabric is needed to provide stretch in this direction as well*

These insights answer our first research question, but also guided us in the second one. We learned that too large pan-

els are not comfortable, so an option is to choose for EL strips, instead of panels. These strips have the same properties as the panels but because the area is smaller, more stretch is retained in the legging. For this prototype we will be using strips.

New trials were done with tape to visualise the pattern of the EL on the garment when using EL strips, which can be seen in figure 94. The right side is a representation of the final concept, the left side is a simplification of this. EL strips have a certain thickness which did not do the original design justice: the right side looks chaotic and not very elegant. The simplified version on the other side is more easy to the eye and more pleasant to look at.



figure 93: Plastic sheets on a legging to test the stretch and comfort



figure 94: Tape designs on a legging to evaluate the aesthetics

Design guidelines for using existing EL panels on stretchable clothing

These little tinkering tests led to the following guidelines:

1. Keep the EL panels as small as possible. When they need be big, scale in either width or length direction, not both.
2. Keep distance between the panels for the fabric to stretch
3. Never use the whole length or width for a panel, there will be no fabric left to moderate stretch.
4. Stay away from areas with a lot of movement (like the hips and knees).
5. Simplify your design, the panels can be more bulky than a design calls for, which can kill the elegance of the aesthetics.