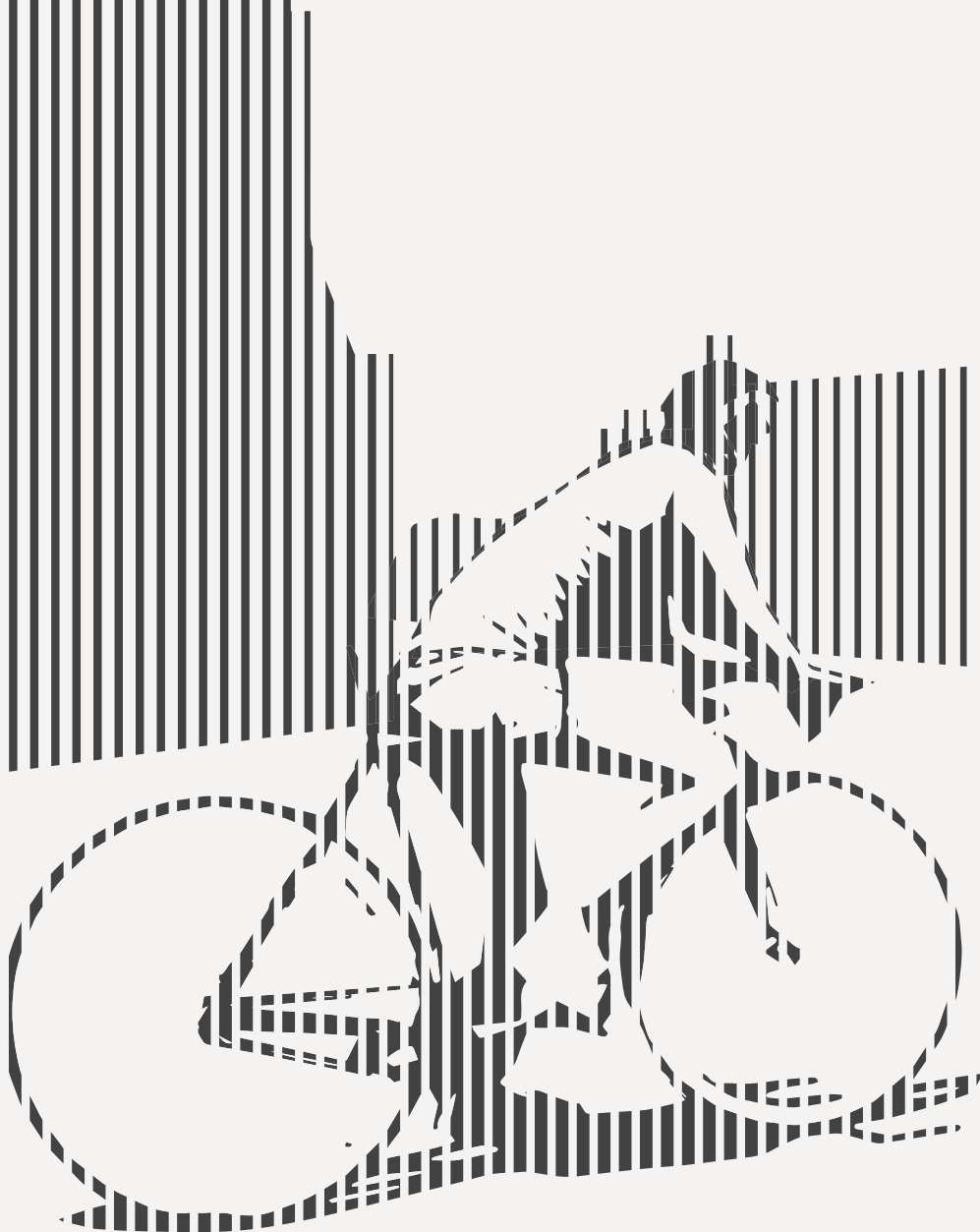


HET ONTWERPEN VAN
EEN CORTINA STADSFIELS



FLORIS HOOGLUGT
AFSTUDEEROPDRACHT
BIJ STUDIO MOM
03/07/15

TITELPAGINA

HET ONTWERPEN VAN
EEN CORTINA STADSFIELS

FLORIS HOOGLUGT
S1298968

Bachelor Industrieel Ontwerpen
Vierde kwartiel, derde jaar

Universiteit Twente
Faculteit CTW, IO
Postbus 217
7500 AE Enschede

Publicatie datum: 03-07-2015
Aantal pagina's excl. bijlagen: 126
Aantal bijlagen: 5

Examinator: Roland ten Klooster
Begeleider-UT: Arie Paul van den Beukel
Begeleider-StudioMOM: Mars Holwerda

VOORWOORD

Dit verslag is geschreven naar aanleiding van het afsluiten van mijn bachelor Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit van Twente. Ik voer mijn bacheloropdracht uit bij studioMOM en het rapport is bestemd voor medewerkers van de studio en voor mijn begeleider en tweede examinerator van de Universiteit van Twente. In dit voorwoord wil ik de mensen bedanken die me geholpen hebben mijn stage en stageverslag tot een goed einde te brengen. Eerst en vooral wil ik mijn stagebegeleider, Mars Holwerda, bedanken voor de mogelijkheid mijn bacheloropdracht uit te voeren bij studioMOM - maar ook voor de begeleiding tijdens de gehele opdracht en het leveren van feedback. Vervolgens wil ik mijn UT-begeleider, Arie Paul van den Beukel, bedanken voor zijn begeleiding, vergadersessies en ondersteuning. Bij het schrijven van dit verslag ben ik ondersteund door onder andere mijn nicht, Dienne Bakker en haar wil ik hiervoor bedanken. Tot slot gaat mijn dank uit naar laatste gaat mijn dank uit naar de medewerkers van studioMOM voor hun welwillende medewerking en het prettige ontvangst. Ik waardeer de hulp die ik van hen heb ontvangen zeer. Om die reden wil ik ook graag Lillian van Daal, Chantal Rouw, Titus Verbeek en Annerose Enderink bedanken.

INHOUDSOPGAVE

07 HOOFDSTUK 0.0.0
INLEIDING OPDRACHT

65 HOOFDSTUK 5.0.0
VAN ANALYSE
TOT ONTWERP

09 HOOFDSTUK 1.0.0
ONTWIKKELING
MAATSCHAPPIJ

97 HOOFDSTUK 6.0.0
DRIE CONCEPT
RICHTINGEN

15 HOOFDSTUK 2.0.0
TRENDS OP
FIETS NIVEAU

121 HOOFDSTUK 7.0.0
CONCLUSIE &
AANBEVELINGEN

27 HOOFDSTUK 3.0.0
FIETSGEBRUIK
EN GEDRAG

125 HOOFDSTUK 8.0.0
REFLECTIE BACHELOR
OPDRACHT

53 HOOFDSTUK 4.0.0
FRAMES
EN FIETSMARKT

127 HOOFDSTUK 9.0.0
BIJLAGEN

SAMENVATTING

De bacheloropdracht wordt uitgevoerd in opdracht van de ontwerpstudio Mind Over Matter (studioMOM). In opdracht van fietsenmerk Cortina¹, ontwerpt studioMOM elk jaar een collectie van fietsen. De focus van de opdracht zal liggen op het ontwerpen van een commuter bike voor de Metropole groep.

Het hoofddoel van deze opdracht is: *“het ontwerpen van een Metropole stadsfiets, waarbij de gebruiker en het product centraal staan. Innovatie ten behoeve van een beter gebruik wordt een belangrijke pijler onder het merk Cortina”*. Cortina vindt het belangrijk dat er niet aannames worden gemaakt, maar dat vanuit het gebruik geredeneerd wordt.

Het ontwerpproces is begonnen met een analysefase. Deze analyse begon met het onderzoeken van de trends op wereldniveau die toonden aan dat er een internationale markt voor fietsen is (het is een ding van de toekomst). Vervolgend werd er ingezoomd op trends en ontwikkelingen op fiets niveau. Deze analyse versterkte mijn kennis van de fietswereld en in het derde hoofdstuk werd nog specifiek gekeken naar de fietswereld, namelijk naar de gebruiker zelf. Na deze hoofdstukken was er duidelijk beeld waar de fiets aan moest voldoen, echter kon nog niet begonnen worden aan het daadwerkelijke ontwerp omdat meer kennis vergaard moest worden op het gebied van frames en de afmetingen hiervan.

Nadat er een template gemaakt was in SolidWorks (in 2D) van de verschillende maten van de conceptrichtingen, kon in hoofdstuk 5 het Programma van Eisen (PvE) gepresenteerd worden en zijn er verschillende ideeën ontwikkeld. De ideeën zijn verder uitgewerkt in hoofdstuk 6 tot 3 conceptrichtingen die ieder op een eigen manier invulling geven aan het ontwerp. Alle eisen relateren terug naar de analysefase. De gebruiksanalyse toont aan dat compact en duurzaamheid de twee essentiële factoren zijn die het ontwerp moeten vormen (zie hoofdstuk 3). Het resultaat van de bachelor eindopdracht zijn de drie richtingen van de ontwerpvoorstellen. Het uitgangspunt voor het 28” concept is ‘urban utility’: het kunnen transformeren naar de wens van de gebruiker op elk moment. Het uitgangspunt van het 24” concept is dat het een ‘smart bike’ is. Met smart wordt gebruik verbeterende intuïtieve fiets bedoeld. De uitgangspunten van het derde (20”) concept zijn compactheid en minimalisme. Er zijn nu drie afzonderlijke conceptrichtingen onderzocht, echter is het interessant voor de volgende stap om een synthese van de concepten te maken.

SUMMARY

Design studio Mind Over Matter (studioMOM) helps cycling brand Cortina¹ each year with the development of their collection. Cortina wants to design their bicycles with the user in mind as the center in the design process.

The main goal of the assignment is to develop a bicycle for the style group Metropole, while keeping the user centered. The actions of the user have to determine what design directions/choices should be made. Cortina wants to avoid making meaningless assumptions.

The design process started with the analysis phase. In this phase it was essential to gain a proper understanding of the bicycle industry. Therefore I started looking at global trends and discovered just how important and impactful bicycling is. The next step was to determine what developments were currently happening concerning the bicycle world. After having discussed this in chapter 2, it was time to zoom in even more and to observe (and ask) the user itself. After finishing my research, I had a clear view on the direction the design should be headed. Before I could start designing though, I had to understand the bicycle first as I had no idea what measurements were important for the frame.

After making a template in SolidWorks in 2D, I was capable to start ideating in chapter 5. In this chapter the requirements for the design directions were made clear as well. The requirements are based on the user's needs and actions. The ideas were continued on in chapter 6, which resulted in three very different design directions. These three design concepts form the result for the bachelor assignment. For the 28 inch bicycle, the main concept is 'urban utility': a bicycle which transforms at a moment's notice. The 24 inch concept explored the 'smart bike' design direction. Smart means a way in which the user's experience is enhanced intuitively. The last concept (20 inch) is all about its minimalistic and compact design.

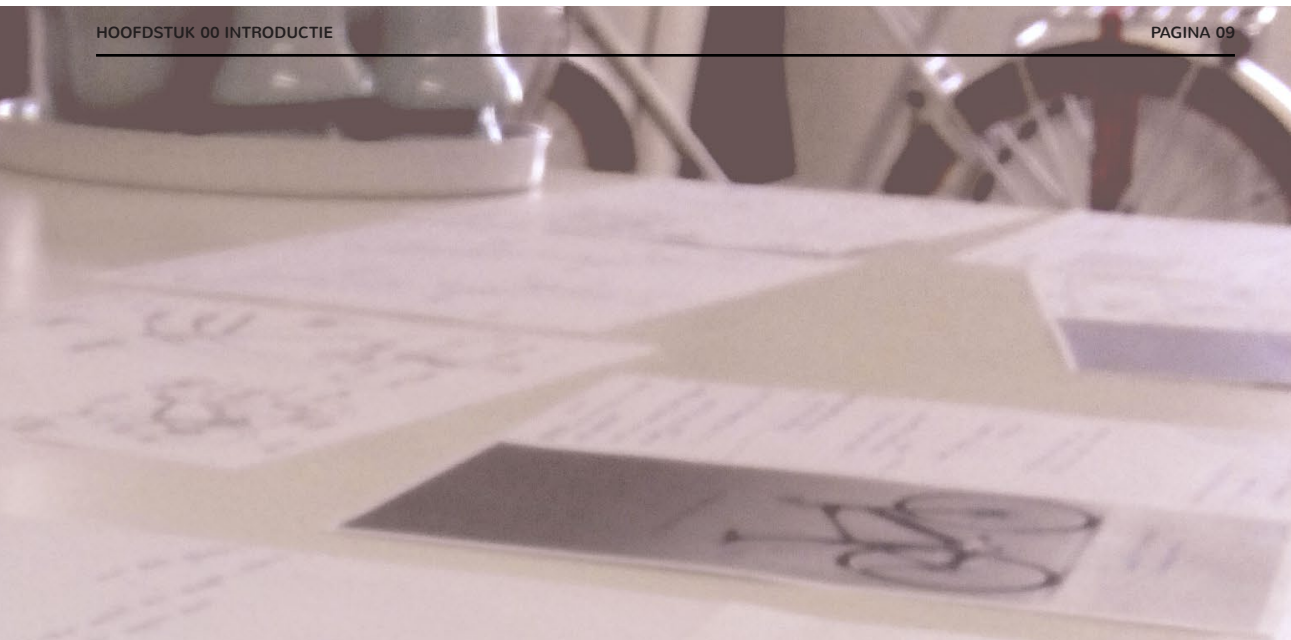
The next step would be to make a synthesis of the three concepts and to grab the best from each world to form a final design direction.

0.0.0

INLEIDING OPDRACHT

De bacheloropdracht wordt uitgevoerd in opdracht van de ontwerpstudio Mind Over Matter (studioMOM). In opdracht van fietsenmerk Cortina¹ ontwerpt studioMOM elk jaar een collectie. Bij Cortina is een fiets meer dan een product dat je van A naar B vervoert: Fietsen is fashion. Hier is Cortina groot mee geworden en het karakter van een 'fashionable transportfiets' moet dan ook blijven. Het fietsenmerk heeft haar collectie verdeeld in drie stijl-groepen: Originals, Utility en Metropole. Belangrijk is dat naast de filosofie 'Fietsen is Fashion-lifestyle', de gebruiker en het product meer centraal komen te staan.

De focus van de opdracht zal liggen op het ontwerpen van een stadfiets voor de Metropole groep. Metropole is van de drie stijl-groepen op dit moment de kleinste, echter is de verwachting van de brandmanager van Cortina (Wilco Kruitbosch) dat deze de komende tijd jaren zal groeien. Metropole zijn uitgesproken, sportieve stadfietsen waarin stijl en functie gecombineerd worden (van retro is geen sprake). Strakke designs en de nieuwste technieken kenmerken deze groep. Het is echter nog niet duidelijk waar de nieuwe stadfiets precies aan moet voldoen. Hiervoor is het van belang dat geredeneerd wordt vanuit de gebruiker om de functies te achterhalen. Tijdens de briefing van de opdracht op 21 april gaf Wilco aan dat Cortina zich altijd als low budget heeft gepositioneerd. Ze willen nu uitbreiden tot een hoger prijssegment, waardoor Cortina gaat concurreren met merken als KOGA, TREK en Cannondale.

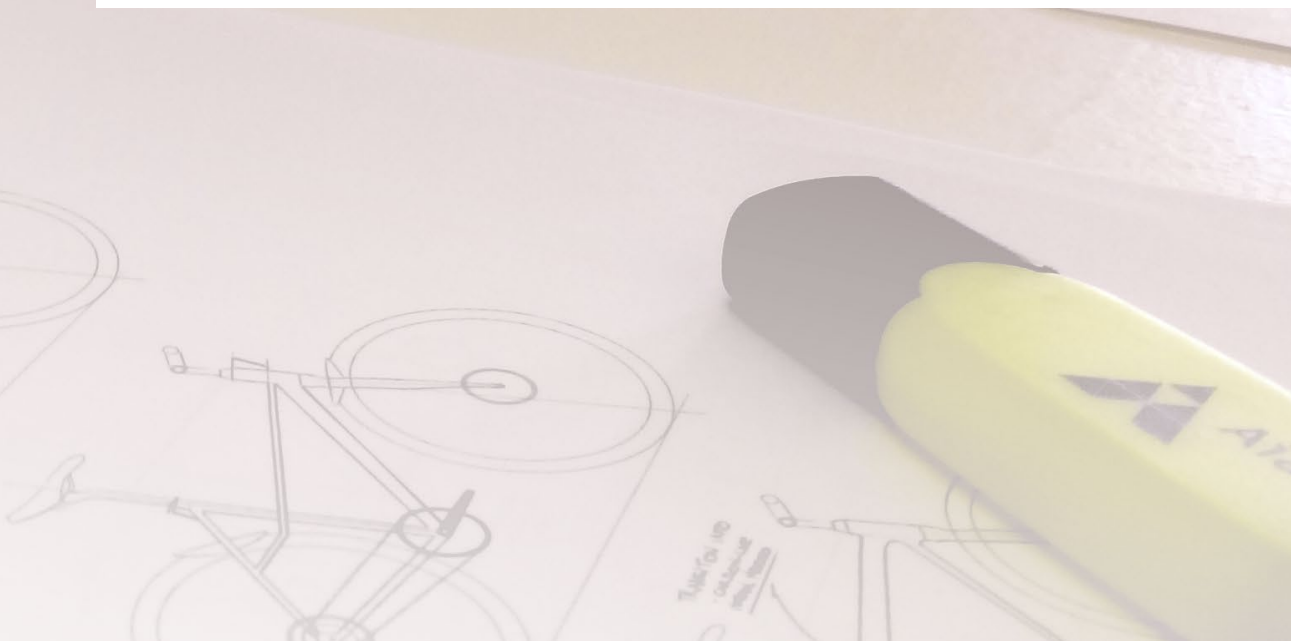


Het vaststellen van global trends, trends op fiets niveau en vervolgens het daadwerkelijke fietsgebruik, is de doelstelling voor het eerste deel van de opdracht waarvan verslag wordt gedaan. De onderdelen worden respectievelijk in die volgorde per hoofdstuk behandeld. De informatie in deze hoofdstukken vormt de verbinding tussen de theorie en het ontwerp. Vervolgens zal een goede vertaalslag gemaakt moeten worden van analyse tot ontwerp.

Het hoofddoel van deze opdracht is: *“het ontwerpen van een Metropole stadsfiets, waarbij de gebruiker en het product centraal staan. Innovatie ten behoeve van een beter gebruik wordt een belangrijke pijler onder het merk Cortina”*. Tijdens de opdracht focus ik op het gebruik rondom commuting. Dit zal resulteren in drie ontwerpvoorstellen voor een commuter bike. De bacheloropdracht zal parallel worden uitgevoerd aan het team van studioMOM.

figuur 01

Op de achtergrondaafbeelding zijn een aantal afbeeldingen van uitgewerkte concepten te zien.



1.0.0

ONTWIKKELING MAATSCHAPPIJ

Dit hoofdstuk zal ingaan op globale trends en de invloeden daarvan op de ontwikkeling van stadsfietsen. Welke maatschappelijke aspecten hebben invloed op de ontwikkeling van stadsfietsen? Zijn er mogelijke aspecten die de komende jaren zullen veranderen? Indien dit het geval is, wat is hiervan de invloed op het fietsontwerp?

1.1.0 VAN OVERGEWICHT TOT GEZOND LEVEN

In deze snelle maatschappij trekt men steeds minder tijd uit voor zichzelf. Iedereen is druk met elkaar, maar men vergeet hierbij zichzelf. Men verliest het belang van beweging en gezonde voeding uit het oog; uit gemakzucht wordt ongezond eten besteld of gehaald. Door het besef van deze trend die leidt tot stijging van overgewicht, ontstaat er een nieuwe trend: gezond leven. Het wordt op dit moment voor veel mensen steeds belangrijker om een gezond leven te leiden ondanks de drukte van alledag. Mensen willen gezonder leven om vooral jong, energiek, fit en gezond te blijven^[2].

1.1.1 QUALITY OF LIFE

In Trendrapport Cortina 2017 (2015)^[3] wordt de trend 'quality of life' genoemd. Door middel van beweging, ontspanning en weloverwogen te eten, kun je bewust met jezelf bezig zijn. Het gebruik van je fiets in het dagelijkse leven is uiteraard een bijdrage aan deze gezonde leefwijze.

"Cycling is a solution to problems related to mobility, public health, the environment and the economy."^[4]

De bijdrage van fietsen aan volksgezondheid hoeft echter niet te blijven bij enkel 'het bewegen'. Het bijhouden van jouw fiets statistieken om een beeld te krijgen op hoe gezond je leeft, wordt mogelijk gemaakt door Fiets-apps. Verder kan fietsen ontspannend werken of kan het je brengen naar ontspannende plekken.



figuur 02:
Het bewuster leven en het bijhouden van je gezondheid, zijn aspecten waar fietsapps als *Fietsrijden* en *Bike Climber* zich op richten.

1.2.0 VERSTEDELIJING/ STEDELIJKE UITBREIDING

"In the coming decades, much of the population growth will happen in cities; by 2050 some 75 percent of the world's population is expected to be living in them."^[5]

Aldus Kent Larson, architect aan het hoofd van MIT's Media Lab Changing Placed Group. Hoe werd deze verstedelijking in de 20ste eeuw opgelost? Peter Hall (2002) noemt hierover het volgende:

"The remedy will be through 'great new blocks of flats which will house a considerable part of the population of the future town' – and indeed of the countryside, where old country houses could be demolished to make way for them."^[6]

Dit principe is toegepast en heeft de ongebreidelde stadsuitbreiding waarin wij nu leven gevormd. Het oppervlak dat in beslag wordt genomen door stedelijk grondgebruik zoals stads- en dorpscentra, woongebieden, kantorenparken, industrierreinen en dergelijke is in Nederland tussen 1960 en 2010 meer dan vijf keer zo groot geworden. Het oorspronkelijke straatbeeld van 1960 was ontworpen op het autoverkeer; alle straten moesten ervoor zorgen dat de autogebruiker van de ene straat naar de ander moest komen. De meeste straten waren allemaal residentieel en hadden een snelheidslimiet van 50km/h^[4]. Deze stadsuitbreiding (en het daarbij horende straatbeeld) is echter achterhaald en inefficiënt gebleken. Zoals genoemd, neemt de verstedelijking intussen alleen maar toe, waardoor de noodzaak voor verandering dringend wordt.

straatbeeld:

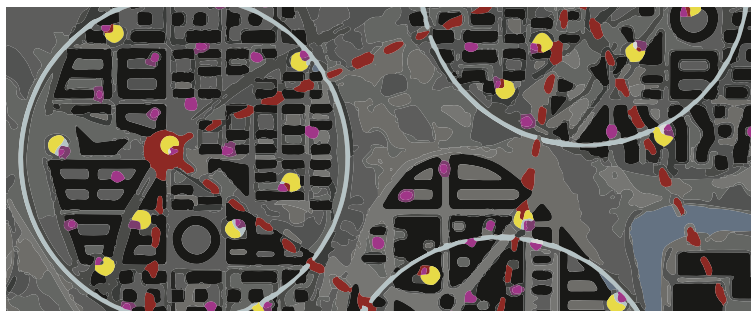
In 2003 kostte verkeersopstopping mensen over de hele wereld 7 biljoen aan uren, waarbij 5 biljoen liter aan brandstof werd verspild en dit aantal neemt alleen maar toe^[7]. Het autoverkeer droeg bij aan 60-70% van de stedelijke luchtverontreiniging, waarbij 60% van de verontreinigingsplaats vindt in de eerste paar minuten van rijden^[8].

1.2.1 VERANDERING BINNEN HET STRAATBEELD

Vandaag de dag, vormt zich een nieuw straatbeeld. De straten die in 1960 zijn ontwikkeld voor auto's, worden herontworpen tot straten die passen bij de huidige veiligheidsstandaarden^[10]. Dit wordt bijvoorbeeld gerealiseerd in Utrecht Overvecht door de grootste verkeersstroom te laten rijden op een rondweg. Dit heeft ten gevolge dat meer straten een 30 km/h weg kunnen worden, waardoor het verkeer veiliger wordt voor voetgangers en fietsers. Verder ontstaan er internationaal ontwikkelingen als *Mobility Park Ways*; speciale wegen voor voetgangers en fietsers.

figuur 03, urban cells:

Volgens Larson zullen steden zich ontwikkelen tot meerdere compacte urban cells. Deze cells zullen compact genoeg zijn om bewandelbare/fietsbare interacties te faciliteren. Ze moeten autonoom kunnen fungeren, terwijl de connectiviteit met de stedelijke omgeving behouden wordt^[9].



1.2.2 GROEN

Er ontstaat een bewustzijn van de invloed van menselijke acties op het milieu. Dit duurzaamheidsbesef in de maatschappij is gevoed door de vele aandacht die hieraan is besteed. De huidige manier van leven is niet hanteerbaar voor komende generaties. Deze boodschap is duidelijk gecommuniceerd de afgelopen jaren en het toenemende aantal auto's draagt bij aan deze situatie, aangezien de uitstootgassen weer invloed hebben op de ozonlaag. Dit heeft ertoe geleid dat consumenten duurzamer denken, maar het daadwerkelijke handelen blijft vaak nog achter. Dit achterblijven komt mede door het feit dat men 'groenmoe' wordt. Duurzaamheid wordt essentieel gevonden, maar het mag niet meer nadrukkelijk gecommuniceerd worden: het moet een standaard voorwaarde zijn^[11].



figuur 04, traffic congestion:

In de afgelopen jaren is het autobezit door particulieren toegenomen en de economische groei zorgt voor meer goederenvervoer over de weg. Dit betekent meer verkeersopstoppen in stedelijke gebieden. Dit zorgt weer voor gezondheidsproblemen door luchtvervuiling en een toename van het aantal verkeersongelukken^[12].



figuur 05, groene plekken:

Er ontstaan in de stad meer groene plekken. Dit gebeurt volgens de gedachte dat de stad en het groen elkaar nodig hebben en elkaar kunnen versterken. In een groene stad is het prettiger wonen, werken en recreëren en de gezondheid van bewoners gaat erop vooruit^[13].

1.3.0 FLAT WORLD/ GLOBALISERING

In de New York Times stond een artikel over het boek van Friedman (Friedman, 2005)^[14], genaamd "*It's a Flat World, After All*" over de globalisering 3.0. Hiermee wordt bedoeld dat de samenleving razendsnel verandert en sinds 2000 het derde niveau hiervan is bereikt. We zijn mondiger en verwachten meer dan ooit. Nieuwe, slimme technologie –denk aan de opkomst van smartphones, apps en sociale media– biedt mogelijkheden die er nooit zijn geweest. Daarmee kunnen we steeds meer zelf regelen, los van tijd en plaats^[15].

Globalisering heeft ook invloed op design^[16]. Veel grote bedrijven hebben internationaal meerdere vestigingen en werken voor verschillende landen. Dit draagt bij aan de *flattening* van de wereld, aangezien er gezocht wordt naar een global design. Deze manier van ontwerpen heeft als doel verscheidene culturen aan te spreken. Protest hiertegen is een trend en een veelgehoord geluid ("*Fashion is dead*" in de trendanalyse van Cortina)^[3]. De reden hiervoor is voornamelijk de afname van diversiteit en individualisme. Dit heeft als implicatie op het fietsontwerp dat een fiets als product in het middelpunt moet staan, het moet iets innovatiefs zijn.

goedkopere sensoren:

Het goedkoper worden van sensoren heeft geleid tot een toename in *smart devices*. De toepassing hiervan is waar te nemen in huishoudelijke apparaten, draagbare fitness horloges, maar ook in smart watches, die data verzamelen en versturen via het internet. Veel van deze apparaten plaatsen namelijk notificaties op Facebook, Twitter en andere sociale netwerken. Er wordt verwacht dit een aanhoudende trend zal zijn. Het is nu de uitdaging zinnige toepassingen te vinden voor deze intelligente applicaties^[17].

'WORLDWIDE
MOBILE
PENETRATION'
AMOUNTS TO

93%



GEBRUIKERS
BESTEDEN PER DAG

2u42m

WAARBIJ OP APPS

86%



HET GEBRUIK VAN
SOCIAL MEDIA VINDT
D.M.V. DE MOBIEL
PLAATS VOOR

60%



DE MOBIEL EN
SOCIAL MEDIA GAAN
HAND IN HAND

SINDS 2013 IS
HET MOBIELE
DATAVERKEER
TOEGENOMEN MET

81%

SOCIAL VIDEO
D.M.V MOBIEL



INTERNET VERKEER
D.M.V. VIDEO



VIDEO KIJKERS DIE
ZELF SHAREN



figuur 06, the power of the social web:

Een studie van *Hootsuite* toont aan dat een kwart van de wereldpopulatie gebruikt maakt van social media^[18]. Van daar dat het voor bedrijven belangrijk kan zijn om up-to-date te blijven met ontwikkelingen en trends op dit gebied. Deze infographic ligt wat belangrijke elementen toe.

impact van internet:

Er kan steeds meer geregeld worden vanuit de thuis-situatie (werk, shoppen, etc.). Verder ontstaat er door deze verbeterde connectiviteit een 'share-economy'; van bezit naar gebruik^[19].

ZORGEN
OVER ONLINE
ANONIMITEIT

52% WIL ECHTER
WEL GEGEVENS
VERLENEN INDIEN
VERBETERDE
DIENST



2.0.0

TRENDS OP FIETS NIVEAU

Nederlanders en hun fiets, meer vanzelfsprekend kan het haast niet. Het blijkt echter dat we weinig weten over de ontwikkelingen binnen de fietswereld en van de factoren die het fietsgebruik beïnvloeden.

“Van ons fietsgedrag weten wij ongeveer net zoveel als de vis van het water waarin hij zwemt.”^[20]

Het nieuwe Urban Cycling Institute van de Universiteit van Amsterdam moet meer duidelijkheid gaan scheppen. Hoewel we over factsheets beschikken zijn deze volgens planoloog/onderzoeker Marco te Brömmelstroet van het Urban Cycling Institute zo algemeen dat ze ons eigenlijk niets verteld. In hoofdstuk 1 werd vastgesteld dat er een ‘de fiets heeft de toekomst’-beeld heerst.

“Maar zolang we het fietsgedrag en de relatie met cultuur, infrastructuur en voorzieningen niet begrijpen, zijn voorspellingen vrijwel nergens op gebaseerd”, noemt Te Brömmelstroet in de Volkskrant^[20].

De ene deskundige denkt bijvoorbeeld dat investeren in rijwielpaden tot meer fietskilometers leidt. Terwijl de ander denkt dat het omgekeerd werkt: waar veel fietsers zijn, worden fietspaden aangelegd. Om verandering te brengen en te helpen met het onderzoek, komt Amerikaanse transportdeskundige Kevin Krizek van de Universiteit van Colorado drie jaar lang onderzoek doen in Nederland.

Lucas Harms heeft afgelopen jaren met UvA-collega's Marco te Brömmelstroet en Roland Kager het Nederlandse fietsonderzoek een oppepper gegeven. Een vervolg is broodnodig, vindt hij. De DBR-onderzoeken waren vooral explorerende onderzoeken, zegt Harms^[21].

'We hebben bijvoorbeeld een aantal trends in fietsgebruik aangetoond, maar wat die ontwikkelingen veroorzaken dat weten we niet goed.'

In het vorige hoofdstuk hebben we gefocust op global trends, die indiceerden dat met de ontwikkelingen die gaande zijn, de fiets goed positioneert is. In dit hoofdstuk zal ik een aantal ontwikkelingen/trends behandelen die direct te maken hebben met de fiets, ontwikkelingen zoals infrastructuur en fietsvoorzieningen. Cortina is een fietsmerk dat zich niet alleen positioneert binnen Nederland, maar zich ook internationaal oriënteerd. Om die reden houd ik in dit stadium de analysefase internationaal.

figuur 07, Sir Edmund.

Op de afbeelding is het artikel genaamd 'Fietsologie' te zien van de Volkskrant, Sir Edmund (18 april, 2015).

2.1.0 HET FIETSEN IN VERSCHILLENDE LANDEN

In deze paragraaf wordt kort stil gestaan bij het feit dat fiets-ontwikkelingen en fietsgedrag per land, maar ook op regionaal niveau zeer verschillend zijn:

"Harms et al. (2013)^[22] have noted that bicycle use is increasing in some areas (e.g. in Den Bosch and Haarlem), that it has stabilised in other parts of the country (including Alkmaar and Dordrecht), while in other towns (such as Apeldoorn and Enschede) it has even decreased. Furthermore, both growth and decline are concentrated among specific socioeconomic groups."^[23]

In hoofdstuk 3 zal specifiek ingegaan worden op het Nederlandse fietsgebruik en in paragraaf 3.1.3 worden achterliggende socio-economische aspecten toegelicht. In deze paragraaf tracht ik landelijke/regionale achterliggende aspecten te noemen die specifiek zijn voor het fietsgebruik daar. De landen waar Cortina zich opricht zijn (naast Nederland) Denemarken, Frankrijk, Duitsland en België.

2.1.1 FRANKRIJK

In Frankrijk blijkt het sportieve karakter van fietsen van groot belang te zijn. Naast het feit dat de sport een grote rol speelt voor de nationale cultuur en dat de grootste fiets evenementen hier worden georganiseerd (Tour de France), is Frankrijk één van de eerste landen die ooit begon met fietsen.

"Cycling is a sport that is very valuable to the country of France... ...France was one of the first countries to ever take up cycling. In fact, the word "bicycle" was originated in France in the middle of the nineteenth century..."^[24]

Doordat het sportieve karakter van het fietsen zo verweven is met de Franse cultuur en veel aandacht krijgt van fans, is de fiets daar (met al zijn bijbehorende accessoires) een speerpunt voor marketing.

"Cycling is kind of one of those aspirational activities that a lot of people want to identify with. And once you get to that stage, then so the aesthetics of cycling and the sport itself looks is then a transferrable and marketable thing." - James Fairbank, Head of Design Rapha ^[25]

2.1.2 BELGIË EN DENEMARKEN

Over het fietsen in België en Denemarken is niet veel informatie te vinden. Buiten het gegeven dat dat het beide landen zijn met een ontwikkelde fiets- infrastructuur, is weinig informatie aanwezig

Amerikaanse fietsproffessor Kevin Krizek:

"Vanuit de historie zien wij de fiets vooral als sportartikel. Wij vinden het bijvoorbeeld heel lastig te begrijpen dat Nederlanders alles op de fiets doen in hun normale kleding. Wij willen bij elke fiets, de juiste outfit, een afwijkende kleur, een bril; alles erop en eraan. Je zult een politicus ook nooit op een fiets door de stad zien rijden, zoals in Nederland. Daar is een cultuuromslag voor nodig."^[45]

figuur 08:

Een foto van een fietsen die buiten staan, gemaakt tijdens mijn gebruiksonderzoek (zie hoofdstuk 03).

over huidige ontwikkelingen. Op blogs wordt echter veel positiefs geschreven over beide landen. Amerikaanse bloggers schrijven bijvoorbeeld dat het fietsen aldaar veilig voelt in vergelijking tot de US. Verder noemt men dat er een duidelijke fietscultuur heerst. Hiermee wordt in eerste instantie bedoeld dan men veel fietst binnen het land^{[26][27]}.

Wat verschilt tussen beide landen is dat net als in Nederland, Belgen meestal rechtop zitten terwijl zij fietsen. Fietsen in België vaak los en ontspannen is. Haaks hierop staat het fietsgedrag in de hoofdstad van Denemarken; Te Brömmelstroet geeft aan dat in Copenhagen haast professioneel wordt geracet. Iedereen op snelle fietsen, diep gebogen over het stuur en puur voor woon-werkverkeer.

2.1.3 DUITSLAND - MÜNCHEN

"Munich is one of the leading cities in its attempts to increase bicycle use in the urban transportation system. A large part of its campaign is dedicated to the marketing of cycling. As known in the academic literature, behavioral changes are achieved mostly to changing believe systems and emotions."^[28]

Wanneer men het fietsgebruik in steden willen stimuleren, wordt vaak gedacht dat de infrastructuur en veiligheid verbeterd moet worden. Er wordt weinig aandacht besteed aan de marketing van het fietsen. München is een uitzondering op deze regel en probeert dan ook niet in te spelen op de rationele kant, maar probeert duidelijk de boodschap te verkondigen dat fietsen een leuke activiteit is. Ze noemen dit een campagne die inspeelt op de emoties van de mens.



2.2.0 HUIDIGE ONTWIKKELINGEN BINNEN DE FIETSWERELD

2.2.1 FIETS-TREIN EN STALLINGEN

Het gecombineerd gebruik van de fiets en de trein neemt de laatste jaren op een aantal locaties en trajecten toe. Deze toename is duidelijk waarneembaar aan de hand van de hoeveelheid fietsen rond de stations. Het is niet duidelijk waardoor deze toename is ontstaan aangezien beleidsmakers dit niet hebben gestimuleerd^[29]. Dit lijkt juist het tegendeel te zijn, gezien het wegnipbeleid (rond de stations).

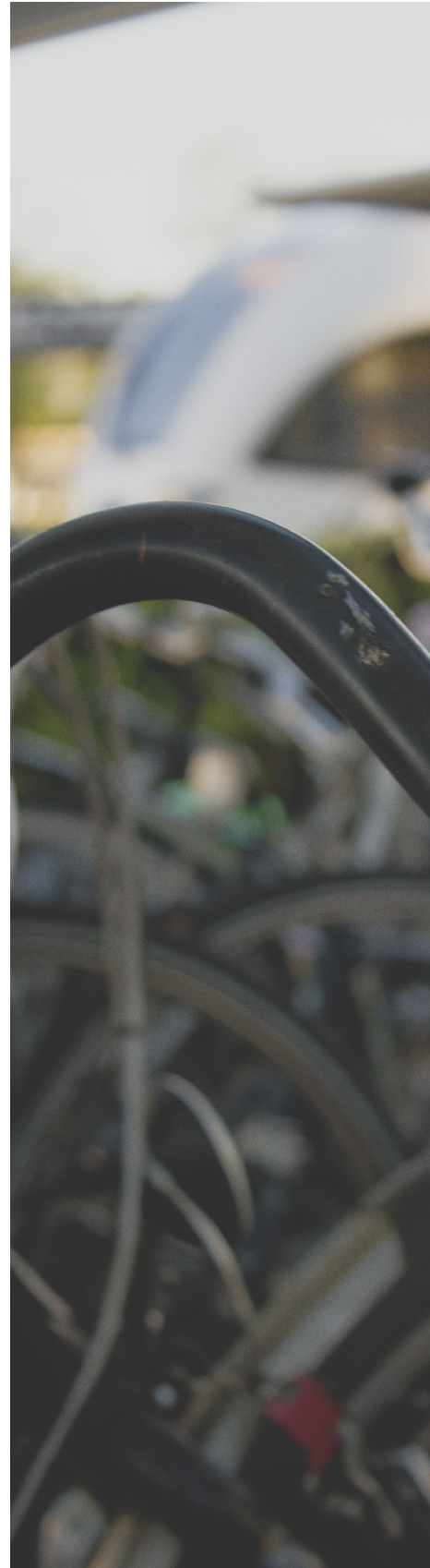
Krizek denkt dat in Nederland het probleem rondom het stallen van fietsen nog niet echt is opgelost. De gebruikers en beheerders van de openbare ruimte ervaren dat de grote aantallen gestalde fietsen veel van de openbare ruimte in beslag nemen. Dit terwijl deze ruimtes andere doeleinden hebben (denk bijvoorbeeld aan recreatief gebied, voetgangerspad, etc.). Verder is er het subjectieve aspect van geparkeerde fietsen die het straatbeeld (negatief) beïnvloedt (Fietsparkeren CS, 2012)^[30]. De oplossing die gehanteerd wordt voor de genoemde problemen, is op moment het genoemde wegnipbeleid. Dit houdt in dat op veel van deze plekken het beleid wordt gehanteerd om verkeerd geparkeerde fietsen te verwijderen, ondanks het tekort aan rekken. In Amsterdam voerde de gemeente afgelopen jaar ruim zeventigduizend fietsen af naar het fietsdepot^[31]. De Fietsbond geeft daarom aan dat als we blijven doorgaan met 'een rekje hier of daar' en het wegknippen van fietsen, we het probleem dan niet de aandacht geven die het verdient.

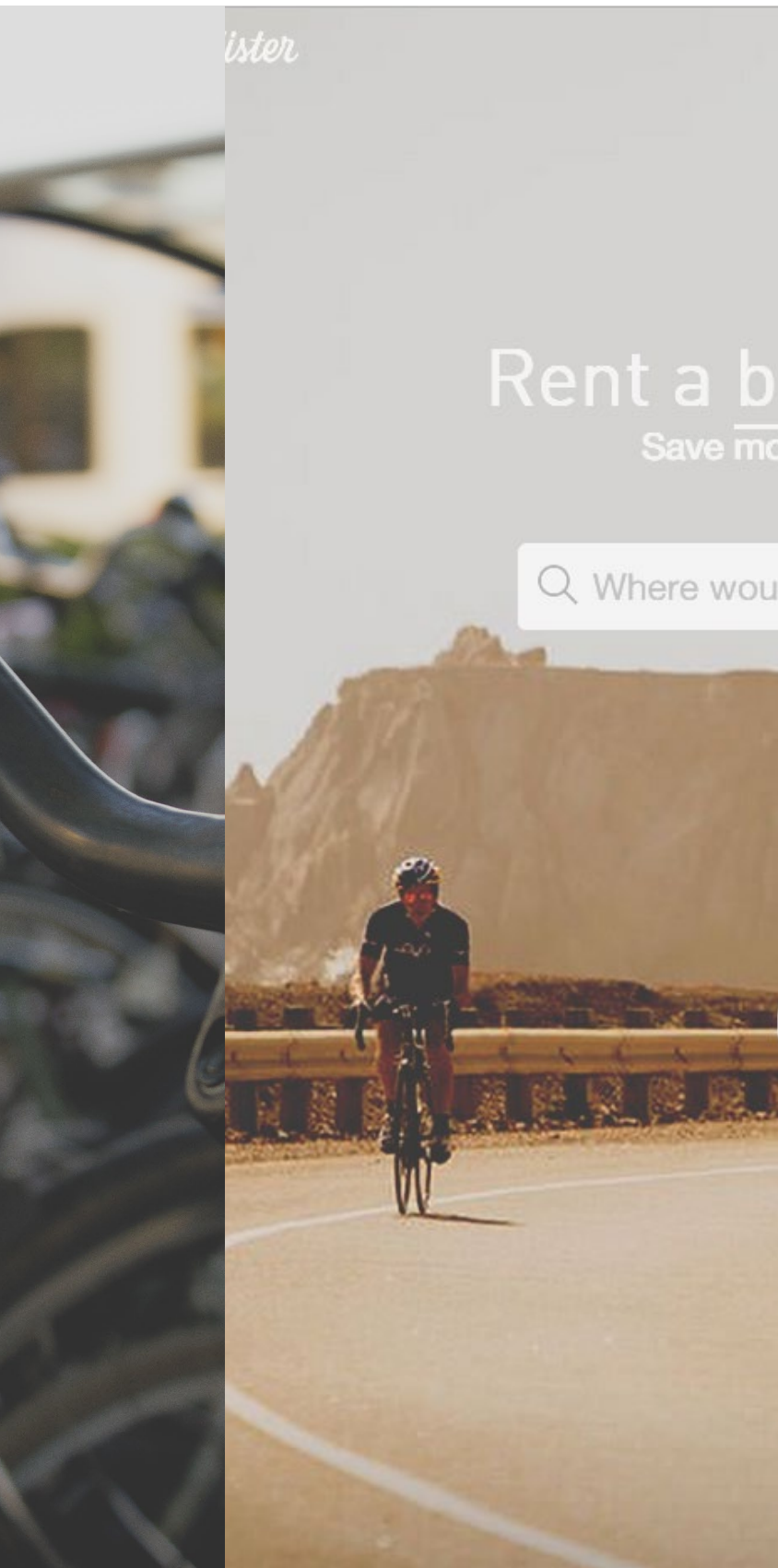
2.2.2 DEELECONOMIE

Een auto delen wil men inmiddels wel, dit blijkt uit de successen van initiatieven als GreenWheels^[32]. Er bestaan nu ook initiatieven als de OV-fiets. Voor een forens kan een OV-fiets aantrekkelijk zijn aangezien er niet een eigen fiets langdurig gestald hoeft te worden nabij het station. Meer OV-fietsen zouden ook een deel van "langparkeerders" kunnen voorkomen.

Er wordt gewerkt aan andere innovatieve oplossingen. Te Brömmelstroet noemt in het artikel 'Fietsologie'^[29] de site spintester.com waar mensen elkaars fiets kunnen lenen. Zie je een passend model dat bij jou in de buurt staat? Dan kun je de fiets ontgrendelen en afrekenen met je mobiel. Technisch kan het, maar het is niet bekend of mensen hun fiets wel willen delen – wellicht zijn ze er te zeer aan gehecht.

Hoewel het ontstaan van websites/communities/apps die te maken hebben met fietsen, mogelijk interessant zijn – valt de trend van bezit naar gebruik niet binnen de wensen van Cortina en binnen de opdracht van studioMOM.





figuur 09, fietsstallingen:

De foto is gemaakt later op de avond bij het treinstation van Doetinchem en illustreert hoe ook hier de fietsstallingen op dit tijdstip overvol zijn.

Het fietsberaad CROW (2014) meldt dat de 'tweede fiets' bij stations een onderschat fenomeen is^[33].

**figuur 10,
Spinlister app:**

De homepagina van de Spinlister applicatie; hier kun je opgeven waar je een fiets zou willen huren.

2.2.3 DE ELEKTRISCHE FIETS

Literatuur modellen en verkeersanalyses tonen aan dat het gebruik van de e-bike een substantiële impact heeft op de toegankelijkheid tot Nederlandse steden (Engelmoer, 2012)^[34]. Uit een andere studie (Hendriksen, 2008)^[35] is gebleken dat de elektrische fiets vooral gebruikt wordt voor het woon-werk verkeer, het winkelen en ter ontspanning. Uit deze studie kwam naar voren dat woon-werkfietsers die gebruik maken van een elektrische fiets meer en langer fietsen dan conventionele fietsers. Bovendien waren de elektrische fietsbezitters vooral mensen die voorheen met het openbaar vervoer reisden en niet zozeer degenen die voorheen de auto namen. Overige verschillen met de traditionele fietser waren dat elektrische fietsers meer verdienden en hoger waren opgeleid. Bij deze resultaten dient opgemerkt te worden dat deze afkomstig zijn uit China, de resultaten moeten daarom niet zomaar gegeneraliseerd worden naar de Nederlandse situatie. Binnen Nederland is er op dit moment weinig bekend over de e-fietser, maar het gebruik van de elektrische fiets is een stijgende trend in heel Europa. Wilco Kruitbosch heeft echter aangegeven in de briefing van 21 april dat het startmodel van de te ontwerpen stadsfiets, zonder aandrijving zal zijn. Na overleg met Mars Holwerda heb ik ervoor gekozen om tijdens het ontwerpen aan deze trend geen aandacht te besteden.

cijfers m.b.t. de e-bike:

Volgens het onderzoek van Hendriksen (2008) stijgt het aantal fietsritten in de toekomst met 3% à 5%, als gevolg van brede beschikbaarheid van de elektrische fiets. Het aantal autoritten neemt met maximaal 1,6% af, waarbij vooral de korte autoritten worden vervangen door fietsen.

2.2.4 FIETSFRASTRUCTUUR

In paragraaf 1.2.1 werd al genoemd dat er een nieuw straatbeeld begint te ontstaan. Verbetering van de hoeveelheid en kwaliteit van fietsinfrastructuur is belangrijk - dit wordt gesteld in de 26ste publicatie van fietsberaad CROW (2014)^[33]. In deze publicatie stond ook dat uit literatuur is gebleken dat de aanleg van meer en betere fietspaden leidt tot meer fietsen en tot minder ongevallen.

Krizek denkt dat de huidige wegen totaal anders ingevuld moeten worden. Waarschijnlijk komen er minder wegen die alleen door auto's worden gebruikt en meer voor andere vervoermiddelen, waaronder fietsen. Op te merken is wel dat vanwege de toename van het aantal fietsers en de variëteit aan soorten fietsen en fietsers, de behoefte aan bredere maatvoering stijgt. Krizek verwacht om die reden dat er een infrastructuur moet ontstaan met paden voor verschillende fietsgebruikers. De Fietzersbond sluit zich hierbij aan en zet vraagtekens bij de fietspaden met twee richtingen. De tendens om vaker te kiezen voor deze oplossing lijkt vooral voor te komen uit ruimtegebrek en gemakzucht en Krizek vindt dat dit ter discussie moet worden gesteld. Tweerichtingenfietspaden kunnen in bepaalde situaties nuttig zijn, vooral daar waar het tegen de richting in rijden tot een kortere reistijd leidt, maar ze zijn bewezen aanzienlijk onveiliger, leiden tot spookfietsen op eenrichtings fietspaden en kunnen minder capaciteit aan dan eenrichtings fietspaden.

Fietsinfrastructuur kan ook verbeterd worden door intelligente VRI's; verkeersregelininstallaties waardoor fietsers veel minder vaak en korter hoeven te stoppen voor verkeerslichten.

figuur 11, fietsen op brug:

Op deze foto is te zien hoe fietsen worden vastgeketend op een openbare plek aan een Amsterdamse brug (zie 2.2.1).

Deze bestaan al op plekken in Amsterdam en zijn geplaatst naar aanleiding van het geobserveerde gedrag van fietsers op die kruisingen^[36].

Krizek noemt dat we een hele unique situatie hebben in Nederland. Krizek vindt Nederland een voorbeeld van verdraagzaamheid; de drukte en irritaties vindt hij te verwaarlozen.

"Jullie zijn heel sociaal. Jullie houden je aan een soort ongeschreven regels voor het samengaan van diverse weggebruikers."

Krizek noemt het een semi gecontroleerde chaos. Wat hij opvallend vindt, is dat er verschillende soorten wegdekken zijn met veel verschillende stenen en (verf)lagen. Hij denkt verder dat er best wat mogelijkheden zijn om het wegdek van sommige fietspaden vlakker te maken – hij vond namelijk dat er veel klinkers waren, die zorgen dat je langzamer moet fietsen.



2.3.0 OVER VOORZIENINGEN VOOR DE FIETS

2.3.1 BREDERE BANDEN

Een tijdje geleden was er op fora als forbes.com te lezen over een trend omgaande dikkere banden^[37]. De norm van 19mm banden op road bikes veranderde naar 25mm. Dit in verband met groter contactoppervlak (dus meer grip) en veel meer comfort. Er zijn pro's die rijden met 28 en zelfs 32 mm. Larry Olmsted, een bekroonde schrijver over reizen, schrijft op Forbes het volgende:

"One major tyre company told us they were already getting requests for a performance 32mm road tyre from some bike brands looking to fit them as original equipment on their 2016 bikes."

Als we deze trend doortrekken, lijken ultra-fat tires een steeds hotter segment te worden^[38]. Het nadeel van deze producten is wel ze voornamelijk winter georiënteerd zijn, dus niet het hele jaar lang even praktisch zijn.

2.3.2 KLEINERE BANDEN

Zie quote - dit is geschreven op het forum [ecovelo](http://ecovelo.com). Naast de breedte van de band is de diameter van het wiel van groot belang bij de beleving van het fietsen. Gewoonlijk worden er twee soorten wielgroottes gehanteerd: 26inch and 700c (ook bekend als 28 inch^[40]). 26" komt van de mountainbikes en heeft vaker een grotere variatie aan bandbreedtes. 28" is duidelijk groter dan 26" en is vaker aanwezig met dunnere banden (en wordt vaker gebruikt voor road bikes). Hoewel men kleinere banden kan ervaren als lastiger om sneller mee te fietsen en deze mogelijk lastiger een schok opvangen, hebben de kleinere bandjes ook voordelen. Naast de al genoemde voordelen op [ecovelo](http://ecovelo.com), levert een 20" band een zogenaamd 'mini-velo' model op, wat zeer populair is in landen als Japan (i.v.m. de compactheid)^[41]. Verder zijn er ook bedrijven die werken met 24" banden, zie bijvoorbeeld de Thin Bike van fietsmerk Shindelhauer.

2.3.3 PIMPING BIKES

Een andere opvallende trend is het 'pimpen' van je fiets door middel van allerlei verschillende accessoires om je fiets een persoonlijke tint te geven. Hierbij kan gedacht worden aan verschillende rekken, houders en bellen, maar de 'paint job' kan een grote rol spelen (denk aan swirling van het frame). Volgens Marianne Weinreich van 'the Cycling Embassy of Denmark' is het pimpen vooral iets wat gebeurt onder de jongere fietsgebruikers. Het ontstaan van zogenaamde cargobikes, voor het vervoer van goederen of meerdere personen, is een andere opvallende trend.

comfort:

"Even high end users find it important that bikes are able to absorb shocks from potholes, which means absolute lightness is not a necessity in the frame choice."^[25]

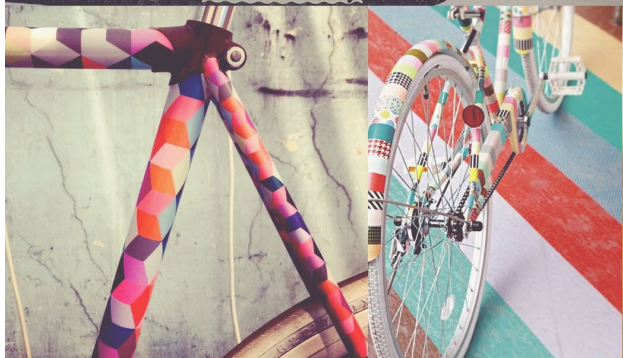
- Terry Blackwood
Rayleigh UK Product Manager

ecovelo:

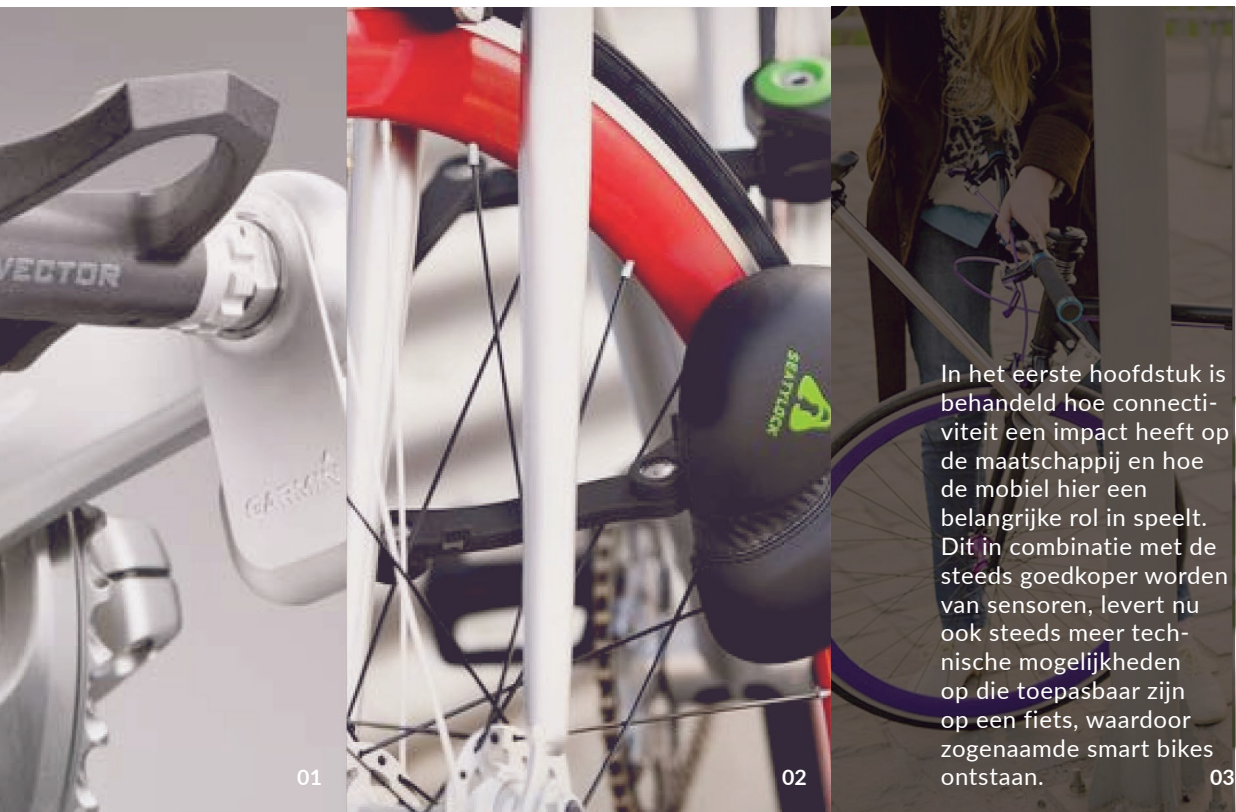
"I have a Brompton and I feel small wheels are underrated, and good tyres are also underrated. The small wheels are light, strong and zippy. The ride is harsher, but most ordinary bikes I see on the street are also harsh because the tyres aren't very nice. Use nice tyres on a small-wheel bike and it will be zippy without being harsh."^[29]

figuur 12, pimping:

Een collage met elementen waarmee verschillende fietsgebruikers hun eigen fiets 'pimpen'.



2.4.0 [TECHNOLOGISCHE] ONTWIKKELINGEN



In het eerste hoofdstuk is behandeld hoe connectiviteit een impact heeft op de maatschappij en hoe de mobiliteit hier een belangrijke rol in speelt. Dit in combinatie met de steeds goedkoper worden van sensoren, levert nu ook steeds meer technische mogelijkheden op die toepasbaar zijn op een fiets, waardoor zogenaamde smart bikes ontstaan.

In een artikel op road.cc over trends in 2015^[38], wordt geschreven over power meters. Deze zijn volgens de auteur zeer populair op dit moment en de startprijs wordt steeds lager. De power meters worden op dit moment geïntegreerd in het crankstel of in de pedalen (een zogenaamde 'pedal-based power meter').

Naast het feit dat er veel verschillende soorten sloten bestaan met hun eigen beveiligingsrating (en met een specifieke correcte manier van gebruik), zijn er nu ook andere 'slimme' ontwikkelingen binnen het beveiligen van de fiets. Bijvoorbeeld sloten geïntegreerd in het frame of in de zitting, zie bijvoorbeeld [SeatyLock](#)^[33] en [Yerka Project](#)^[34]. Smart locks zijn een andere interessante ontwikkeling, die ervoor zorgen dat je door middel van een app je fiets kunt veren ontgrendelen. De app kan vaak ook een melding geven wanneer je fiets in gevaar is en de dief wegjagen met geluidsignalen. Voorbeelden hiervan zijn [Lock8](#) en [Bitlock](#).

figuren linker pagina:

- 01 voorbeeld van een pedal-based power meter.
- 02 Seatylock.
- 03 Yerka Project.



Op het gebied van navigatie kunnen apps op de mobiel als Google Maps en Waze helpen. Er zijn echter bedrijven die verder gaan dan het plaatsen van een ruimte voor de mobiel op het stuur. Helios is bijvoorbeeld een Smart Handlebar met ingebouwde proximity en turn-by-turn navigatie. Indien een geheel stuur een te grote stap voor je is, bestaat er ook een door een app aangestuurd klein navigatie apparaatje genaamd HammerHead. Dit is te plaatsen op je stuur en geeft aan welke richting je op moet. Er bestaan ook smartwheels, met als voorbeeld het Copenhagen Wheel. Door je achterwiel te vervangen voor dit wiel, transformeer je je fiets naar een elektrische hybride fiets. Een ander bedrijf is Cobi, die een geheel 'connected' fiets aanbiedt; je kan met controls op het stuur je smartphone bedienen, je lichten gebruiken (bijvoorbeeld bij het afslaan), een fietsbel geluid produceren, et cetera. Vanhawk gaat nog een stapje verder; deze fiets werkt bijvoorbeeld met nabijheidsensoren in je dode hoeken^[40]. Een kanttekening kan geplaatst worden bij het gemak van onderhoud en reparatie. Men kan zich ook afvragen in hoeverre deze ontwikkelingen echt de fietservaring verbeteren.

figuren rechter pagina:

- 04 Helios, smart handlebar.
- 05 Lock8.
- 06 Cobi bicycle.
- 07 VanHawk bicycle;
afbeelding laat
achtersensoren zien.



100	Wilt u...
101	...in de...
102	...van de...
103	...van de...
104	...van de...
105	...van de...
106	...van de...
107	...van de...
108	...van de...
109	...van de...
110	...van de...
111	...van de...
112	...van de...
113	...van de...
114	...van de...
115	...van de...
116	...van de...
117	...van de...
118	...van de...
119	...van de...
120	...van de...

INFORMATIE OV

09

ACHTERHALEN FUNCTIES

MAAR VOOR AL:
LOOK
Observeren

en

zelf

3.0.0

FIETSGEBRUIK EN GEDRAG

“Het is echt niet alleen omdat we een klein en vlak land zijn, dat we op veel plekken onze fietscultuur behouden hebben. Er zit ook een sociaal aspect aan.” aldus Te Brömmelstroet.

Fietsen in Nederland is meer dan jezelf efficiënt verplaatsen. We fietsen bijvoorbeeld vaak samen en vaak wordt er heel wat gekletst. Zoals eerder behandeld in dit verslag, zitten wij Nederlands meestal rechtop en fietsen we ook voor ons plezier. Dit is zeer specifiek voor Nederland; fietsen is dus onderdeel van een cultuur (zie ook paragraaf 2.1).

In de voorgaande hoofdstukken is onderzocht welke trends en ontwikkelingen zich voordoen. Om het fietsgebruik te stimuleren moet worden begrepen wat de drijfveren achter het gebruik zijn. In dit hoofdstuk zal ik me daarom richten op het gedrag van de fietsgebruiker naar zijn werk.

Ik kan helaas geen internationaal onderzoek uitvoeren over het fietsgebruik, vandaar dat ik ga proberen het gedrag van de Nederlandse fietsgebruikers in kaart te brengen door de fietsers te bestuderen; observeren en ondervragen van de fietsers om te achterhalen wat hun beweegredenen zijn.

3.1.0 VOORONDERZOEK FIETSGEBRUIK

Om inzicht te krijgen in de beweegredenen en het gebruik van verschillende doelgroepen met betrekking tot een commuter bike, is door mij een gebruiksonderzoek uitgevoerd. In de volgende paragraaf zal de daadwerkelijke opzet hiervan gepresenteerd worden.

De resultaten die ik presenteer zijn die van een een moment-opname. Binnen het tijdsbestek van mijn opdracht is het niet mogelijk om de ruimtelijke en sociale omstandigheden voor een aantal steden gedurende langere tijd in beeld te brengen. Om hier toch iets over kunnen te zeggen, is in deze paragraaf de beschikbare kennis rondom deze onderwerpen geordend en behandel ik vanaf paragraaf 3.2.0 de verschillende gebruikssituaties.

3.1.1 OVER POTENTIËLE DOELGROEPEN

Er zijn verschillende potentiële doelgroepen voor een commuter bike te onderscheiden, waaronder scholieren, studenten, forenzen, mensen werkende in eigen gemeente, ouders met jonge kinderen en specifieke beroepsgroepen (o.m. koeriers, postbodes, make-laars, politie). Dit zijn de eerstgenoemde groepen waaraan men denkt als gevraagd wordt naar potentiële doelgroepen, ouderen achterwege gelaten (Hendriksen, 2008)^[35]. Binnen de eerste twee groepen kan een commuter bike uitkomst bieden doordat jongeren op een fashionable transportfiets naar het werk gaan. Een fashionable bike is in plaats van een ontwerpeis meer een voorwaarde geworden; aangezien Cortina hier groot mee is geworden. Indien voor deze doelgroep ontworpen wordt, zal er iets nieuws moeten worden geïntroduceerd.

Bij de groep forenzen zou het voordeel van een gebruiksgerichte commuter bike kunnen zijn, dat men in staat is om makkelijker grotere afstanden af te leggen en tevens minder bezweet aan te komen op het werk. Dit is van minder van belang voor werkenden binnen de gemeente. De doelgroep forenzen krijgt mede daarom in deze paragraaf iets meer specifieke aandacht. Wat de daadwerkelijke beweegredenen zijn om te fietsen voor elke doelgroep zal met behulp van de resultaten van het onderzoek in dit hoofdstuk worden toegelicht. In hoofdstuk 5 van dit verslag worden conclusies over de resultaten getrokken met betrekking tot het ontwerp: waarop zal de focus liggen en welke aspecten zijn hierbij belangrijk?

figuur 13:

Een straat in Arnhem waar ik doorheen liep tijdens mijn gebruiksonderzoek.

3.1.2 GETALLEN EN FIETSGEBRUIK

Cijfers van 2010 en 2011 uit het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN) van het CBS tonen aan dat in Nederland 27 procent van alle trips met de fiets is gemaakt. Bij scholieren bedraagt het aandeel bijna de helft^[33]. Uit eerdere cijfers van het CBS^[41] blijkt dat de gemiddelde woon-werkafstand in zeven jaar toe nam met 1,2 kilometer tot 18,2 kilometer (1995-2002). Zo'n 60 procent van de reizigers die doordeweeks naar het werk gaat, werkt buiten de woongemeente. Dit aandeel is sinds 1995 nauwelijks veranderd (CBS, 2004).

In het woon-werkverkeer heeft de fiets op korte afstand een behoorlijk groot aandeel: meer dan 50 procent van de ritten tot 5 km worden met de fiets gemaakt (V&W, 2007a)^[43]. In het totale verkeer is dit zo'n 35 procent. De gemiddelde woon-werk reisduur en afstand op een gemiddelde doordeweekse werkdag is bijna 17 minuten en 4,3 km voor fietsers. Uit het marktonderzoek uitgevoerd door Hendriksen (2008) blijkt dat de gemiddelde woon-werk fietsafstand van forenzen 6,3 km is. De gemiddelde afstand voor scholieren is toegenomen van 5 km in 1995 tot 7 km in 2007. Deze toename is ook terug te zien in woon-werkafstand; zowel mannen als vrouwen overbruggen sinds 1995 een grotere afstand om van huis naar het werk te gaan. Sinds 1995 is vooral het aantal verplaatsingen langer dan 10 km toegenomen (Fietsberaad, 2002)^[44]. Door de toename van het aantal lange verplaatsingen in het woon-werkverkeer is het autoaandeel toegenomen.

publicatie 26, CROW^[33]:

"Verschillende onderzoeken wijzen er verder op dat een hoge bebouwingsdichtheid en een grote verscheidenheid aan functies op een beperkt oppervlak samenhangen met kortere reisafstanden en leiden tot een hoger fietsgebruik."

3.1.3 INVLOED VAN RUIMTELIJKE EN SOCIALE FACTOREN OP HET FIETSGEBRUIK

13,5 miljoen Nederlanders (84 procent) hebben een fiets, of meerdere. Vrouwen fietsen vaker dan mannen, autochtonen veel vaker dan allochtonen^[42] en in het landelijk gebied wordt minder naar het werk gefietst dan in het verstedelijkt gebied. Bij scholieren ligt dat laatste precies andersom. Over de periode van 1994-2012 heeft de urbanisatie geleid tot een toename van het aantal fietsers in stedelijke gebieden met 22 procent en een afname in het landelijk gebied met 9 procent. Er is qua fietsgebruik tussen mannen en vrouwen nauwelijks een verschil. Vrouwen fietsen wat meer naar het werk dan mannen. Een medewerker van de fietszaak Mantel in Arnhem noemde dat hij dit ook tegenkwam in zijn verkoopcijfers. Wat wel uitmaakt is de leeftijd. In tegenstelling tot de 35 procent genoemd in het totale verkeer in 3.1.2, blijkt namelijk dat 70 procent van de tieners met de fiets naar school gaan.

Verder is het fietsaandeel voor volwassenen tussen 25-65 jaar op woon-werkrelaties toegenomen, wat onder andere te maken heeft met de toegenomen arbeidsparticipatie van vrouwen volgens publicatie 26 CROW. In de publicatie van CROW wordt ook genoemd dat de overgang van jongvolwassene naar een gezinsleven een belangrijk omslagpunt is.

3.2.0 AANPAK VOOR HET GEBRUIKSONDERZOEK

ONDI
FIETSGE

bacheloropdracht Inc

https://goo.gl/

3.2.1 INLEIDING ONDERZOEK

Zoals genoemd in paragraaf 3.1.0 probeer ik door middel van dit onderzoek verschillende gebruikssituaties in kaart te brengen van de genoemde potentiële doelgroepen. Het doel is te bepalen welke eisen er door de verschillende gebruikers gesteld worden aan een commuter bike. Van daaruit is het vervolgens mogelijk vast te stellen waar het ontwerp aan moet voldoen.

Een procesboom/tijdslijn is opgesteld van de dagelijkse scenario's van een doorsnee commuter (voor zowel werk als voor studie). Dit betekent dat het onderzoek betrekking heeft op een grote groep aan gebruikers. Het is belangrijk hierbij te bedenken dat de activiteiten binnen de scenario's per gebruiker kunnen verschillen, dit betekent dat de eisen aan het gebruik ook kunnen variëren per gebruiker. Denk aan mensen die vanuit huis direct naar hun werk/studie gaan, mensen die eerst iets anders moeten doen (bijvoorbeeld hun kinderen wegbrengen) en het is ook mogelijk dat gebruikers deels reizen met het OV. De opgestelde procesboom (zie figuur 16) is dan ook een opzet en met dit onderzoek wordt vastgesteld welke functies van belang zijn voor welke gebruiker. De verschillende benoemde onderdelen binnen deze scenario's worden in de volgende paragrafen toegelicht.

3.2.2 AANPAK ONDERZOEK

Per paragraaf zal een onderdeel uit de procesboom behandeld worden. Hierin zullen de resultaten besproken worden van het desbetreffende onderwerp van het onderzoek.

De informatie wordt vergaard voornamelijk door middel van observatie en door direct vragen te stellen aan de verschillende gebruikers. De verslaglegging van het observeren wordt gedaan door het maken van foto's. Het vragen stellen zal gedaan worden door online enquêtes en door het daadwerkelijk in gesprek gaan met gebruikers op locatie (op hun werk/studieplek). Tijdens mijn onderzoek spreek ik met mensen die werken of studeren nabij of in Arnhem, Doetinchem en Enschede. Veel resultaten hiervan zijn niet te kwantificeren, dus behandel ik deze voornamelijk tekstueel per paragraaf.

figuur 14, flyer:

Op de achtergrondafbeelding is een deel van de flyer te zien die ik uitdeelde om resultaten te krijgen voor mijn online vragenlijst (zie ook bijlage 2).

3.2.3 HYPOTHESE

Ik heb een aantal verwachtingen over de uitkomst van het onderzoek. Wilco heeft duidelijk gemaakt dat het voor Cortina belangrijk is dat aannames worden geverifieerd. De verwachtingen die ik noem zijn gebaseerd op mijn persoonlijke ervaring en literatuur onderzoek (zie voorgaande hoofdstukken).

Ik ben zelf student en opvallend is dat studenten meestal dicht bij de universiteit wonen (< 15 minuten). Indien dit niet het geval is, bijvoorbeeld thuiswonend, gaat men vaak per OV (aangezien dit gratis is). Verder hebben studenten vaak goedkope fietsen, aangezien ze vaak niet veel te besteden hebben en ze bang zijn voor diefstal. Verder verwacht ik dat wanneer men in combinatie van fiets met OV reist naar het werk, men gebruik maakt van een kleine (vouw)fiets of van een (afgedankte) stations-fiets. Hoewel op treinstations hokjes voor fietsen aanwezig zijn, zijn deze er echter maar in kleine getale aanwezig (zie paragraaf 2.2.1 over het ruimtegebrek rond stations).

Ik verwacht dus dat de doelgroep de Young Urban Professional zal zijn. Echter wat voor deze gebruiker van belang is, is nog onduidelijk. Om volledigheid te garanderen en om aannames vermijden, wordt dit onderzoek uitgevoerd.

figuur 15, station:

Deze afbeelding geeft de situatie op het station Doetinchem weer.



figuur 16, infographic:

Deze afbeelding laat globaal de scenario's zien. Bij de verschillende scenario's horen verschillende vragen. De onderverdeling van de paragrafen waarin de vragen beantwoord worden, staat in dit figuur genoemd.

zie ook 3.7.0:

3.7.0 element onderhoud

3.6.0

waar staat de fiets?

waarom is hiervoor gekozen?

wat voor stalling?

(wat voor slot?)

hoelang staat de fiets daar?

3.7.0

waar staat de fiets?

waarom is hiervoor gekozen?

wat voor woning?

wat voor stalling?

(wat voor slot?)

OPSTAAN



3.3.0 gebruiker:

leeftijd?

studie/werk?

bewegredenen? (ook ander gebruik)

soort fiets? (iets toegevoegd/aangepast?)

NAAR LOCATIE



hoelang duurt de rit? (3.3.0)

3.4.0 soort bagage?

3.5.0 soort wegdek?

OP LOCATIE



VAN LOCATIE



3.3.0 activiteiten op terug reis (in de stad)

pg 48-49 Gebruik van stallingen en sloten in de stad

3.8.0 mobiel gebruik

THUIS SITUATIE



3.9.0 problemen

problemen die ervaren worden in de verschillende gebruikssituaties



3.3.0 OVER DE VERSCHILLENDE GEBRUIKERS

Tijdens het gebruiksonderzoek zijn vragen gesteld aan verschillende gebruikers, van middelbare scholieren en studenten tot werktuigbouwkundigen, hoogleraren, accountants, Rabobank medewerkers, etc. Het is opvallend dat 76 % van de geënquêteerde werknemers ouder dan 35 jaar is. Een directe reden hiervoor is niet te vinden, het enige noemenswaardige is dat opvallend veel van de respondenten kantoor banen hadden.

3.3.1 GEBRUIKER OP WELKE SOORT FIETS

In paragraaf 2.1.0 werd genoemd hoe Nederlanders veel rechtop zitten op de fiets. Dit is een kenmerk wat terugkomt in veel van de fietsen die de verschillende gebruikers hebben: veel dames- en herenfietsen met een hoog stuur. Het is belangrijk op te merken dat dit kenmerkend voor onze cultuur is. Nergens ter wereld fietsen mensen zo kaarsrecht als in Nederland, merkt professor Krizek op^[20].

Voor de langere fietstochten vanaf 30 minuten, valt op dat 50% van de gebruikers met een e-bike reist. Dit komt overeen met cijfers van het CBS^[41], waaruit afgeleid kan worden dat het bereik van de elektrische fiets zo'n 50% hoger ligt dan die van de niet-elektrische fiets.

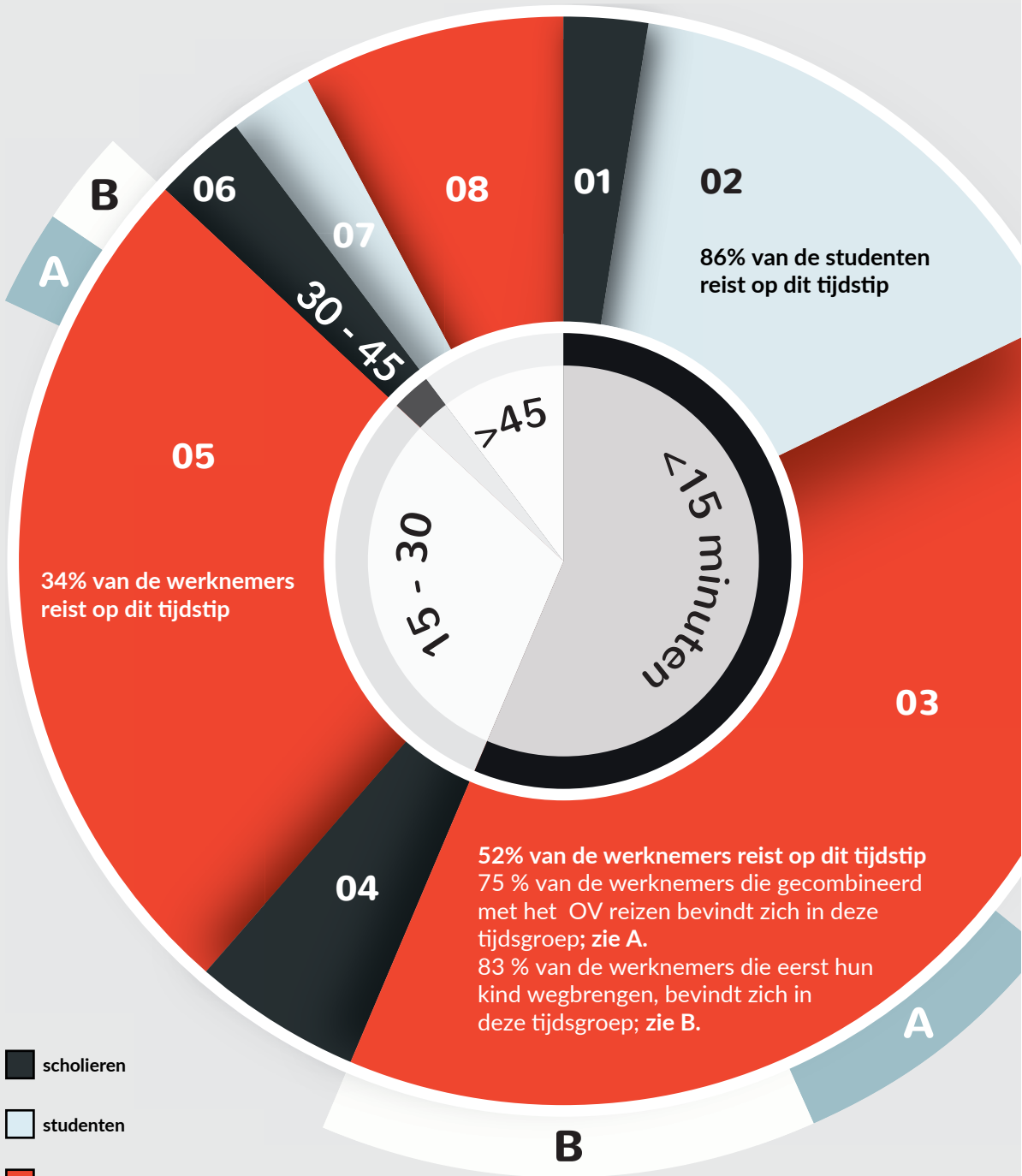
Zowel scholieren als werknemers maken vaak gebruik van een degelijke fiets (fietsmerken die vaker genoemd werden waren Batavus, Trek, Koga, Gazelle en Sparta). Studenten en OV gebruikers wijken hiervan af en maken vaak gebruik van een oudere, tweedehandse fiets. Beide gebruikers kiezen voor om dezelfde redenen voor een goedkope wegwerpfiets: diefstal en vernieling. OV-gebruikers hebben dus vaak een andere degelijke fiets thuis staan. Opvallend voor de werknemers is dat zij hun fiets gebruiken niet alleen voor naar het werk, maar ook voor boodschappen, winkelen, recreatief gebruik en visite. 52 % van de werknemers heeft fietstassen toegevoegd aan zijn/haar fiets. Andere elementen die gebruikers toevoegen aan hun fiets zijn kinderzitjes of fietslampjes (die werken op batterijen).

3.3.2 WANNEER WORDT ER GEFIETST?

62 procent van alle respondenten gaven aan ongeacht het soort weer, te fietsen naar het werk. De overige fietsgebruikers gaven aan alleen te fietsen indien het weer het toelaat. Wanneer gevraagd werd naar de reden voor deze keuze, werd toegelicht dat het weer bepalend is voor hoe de gebruiker bij het werk aankomt. De invloed van het weer op de prestatie van de fiets speelt geen

figuur 17, pie chart gebruikers:

Het is belangrijk bij dit figuur op te merken dat niet gekeken moet worden naar de verhoudingen van scholieren, studenten en werknemers binnen de verschillende tijdgroepen waarin gereisd wordt, maar naar de spreiding van de verschillende gebruikers over deze groepen.



- scholieren
- studenten
- werknemers
- werk + OV
- werk + eerst kind wegbrengen

rol bij deze keuze (denk aan nodige onderhoud voor de ketting tijdens de winter). Hierop aansluitend meldt de Fietserbond dat Nederlanders meer fietsen in de lente en de zomer dan in de herfst en de winter.

3.3.3 BEWEEGREDEKENEN

Meer dan 50% procent van de respondenten geeft aan te fietsen om redenen genoemd in hoofdstuk 1; gezondheid (1.1.1) en milieu (1.2.2). Vaak blijft het echter niet bij deze redenen, men fietst ook omdat dit sneller is dan lopen of met de auto. Uit onderzoek van de Fietserbond is gebleken dat dit ook daadwerkelijk het geval kan zijn. Zoals genoemd in 3.1.3, wordt er binnen de bebouwde kom meer gefietst dan daarbuiten. Binnen deze bebouwde kom is de fietser gemiddeld 5% sneller op de bestemming dan de automobilist. Bij verplaatsingen met afstanden tot 3 kilometer wint de fiets bijna altijd, vanaf 4 kilometer meestal niet. Andere beweegredenen van de respondenten hebben te maken met de nadelen van het reizen met de auto: kosten, beschikbaarheid van de auto en file.

3.3.4 HOE VER WORDT ER GEFIETST?

Zoals te zien in figuur 07 bij 01, 04 en 06, is de spreiding van scholieren vrij gelijkmatig onder de verschillende tijdsgroepen; opvallend is wel dat geen enkele respondent in de doelgroep scholieren heeft aangegeven langer te reizen dan 45 minuten.

86 % van de studenten fietst minder dan 15 minuten naar de universiteit/hogeschool. Uit gesprekken blijkt dat dit te maken heeft met het feit dat veel studenten (in Enschede) 'uitwonend' zijn en dus niet meer bij hun ouders thuis wonen. Vaak is de voornaamste reden hiervoor om dichtbij de studieplek te wonen en zo de reistijd te verkorten. Een student die 'inwonend' is en met het OV reist, gaf aan niet in het bezit te zijn van een fiets aangezien er een bus stopt vlak voor de universiteit. De meeste fietsritten naar het werk worden afgelegd in de tijdsgroepen tot 15 en 15-30 minuten. Dit komt overeen met de data uit 3.1.2, waarin staat dat de gemiddelde woon-werk reisduur op een doordeweekse werkdag bijna 17 minuten is (V&W, 2007)^[43] - de fietsrit is gemiddeld ruim 3 kilometer.

Het is duidelijk dat fietsgebruikers vrij korte afstanden met de fiets afleggen, dit wordt ondersteund door literatuur. Een reden hiervoor kan te maken hebben met het feit dat gemak op een fiets een belangrijke rol speelt. Dit blijkt namelijk uit gesprekken met de gebruiker en blijkt bijvoorbeeld ook uit de invloed van het weer, er wordt een bepaalde drempel bereikt waarbij het ongemak zwaarder weegt dan het gemak. Waar deze drempel ligt, verschilt per persoon. Ik zal met een voorbeeld uit het blad Arts en Fiets van afgelopen 4 april^[47] illustreren hoe dit kan verschillen. Hierin staan interviews met fietsgebruikers die langer dan 45 minuten fietsen naar hun werk.

Fietserbond^[46]:

Doordeweeks wordt er gemiddeld het meest gefietst tussen 8.00 en 9.00 uur met maar liefst 1,75 miljoen fietsritten in alleen dat uur. In dat uur wordt er veel naar werk en school gefietst en rijden er meer fietsen dan auto's.

Fietserbond^[46]:

"Nederlanders fietsen vooral omdat ze het een prettig en betrouwbaar vervoermiddel vinden: 84% van de Nederlanders heeft een positief oordeel over de fiets."

Sportfysio- en manueeltherapeut Huub Busser (57):

"Nu fiets ik 30 km per dag op mijn toerfiets naar mijn praktijk... ...Ik ben lekker buiten, maak mijn hoofd leeg en doe ook nog iets goeds voor het milieu. En de fiets heeft nog een voordeel, ik ben altijd op tijd op mijn werk. Als er een verkeersinfarct is, heb ik daar geen last van. Regen zegt mij niets, het weer is voor mij niet bepalend." ^[47]

3.3.5 AFSTANDEN ZIJN GEBRUIKERSAFHANKELIJK

Het blijkt dat er dus wel gebruikers zijn in Nederland die langere afstanden fietsen, maar deze zijn in de minderheid. Dit kan te maken hebben met het feit dat hier een hele andere fietscultuur heerst dan in bijvoorbeeld Denemarken of Amerika. Comfort blijft in ieder geval wel een belangrijke factor; maar in hoeverre moet deze worden ingeruild voor een sportief karakter (voor snelheid)? Wanneer men minder dan een kwartier fietst naar het werk, maakt het in principe niet veel uit wat voor fiets je gebruikt. Hiermee wordt bedoeld dat na zo'n korte reistijd problemen zoals zithouding en zadelcomfort nog geen rol spelen. Bij dertig minuten is deze vorm van comfort echter wel van belang. In een artikel voor BikeBoost-Project^[40] wordt omschreven dat een fiets hieraan kan voldoen door comfortabele banden en een rechtopzittende fietshouding. Wanneer de afstanden groter worden, raadt men het volgende aan:

"...nine mile bike should still be comfortable and reliable but now efficiency becomes more important. A more aerodynamically efficient (bent over) riding position and skinnier tyres trade a bit of comfort for speed."^[40]

Een andere reden voor de kortere reisafstanden, heeft te maken met aanwezige reisalternatieven voor de (relatief) langere afstanden, namelijk het openbaar vervoer, de auto of de opkomende trend: de e-bike.

3.3.6 DE VRAAG BLIJFT...

Oorspronkelijk was de opdracht het ontwerpen van een sportieve Metropole fiets die lange afstanden kan afleggen. Het blijkt echter dat Nederlanders vrij korte afstanden afleggen met de fiets. Zijn Nederlanders bereid om in de toekomst langere afstanden af te leggen? Misschien is er nog geen goede fiets voor lange woon-werk afstanden? Misschien zijn er in de toekomst andere fietspaden nodig (zie 2.2.4)? Of misschien moet er een gehele cultuuromslag plaatsvinden voordat Nederlanders langere afstanden willen gaan fietsen (zoals de campagne die München gevoerd wordt, zie 2.1.3). Het is moeilijk te zeggen. Het is een vraag waar Krizek zich ook mee bezig wil houden de komende drie jaar. In 2017 presenteert Krizek zijn bevindingen op het internationale fietscongres Velo-City in Nijmegen.

Na overleg met Mars heb ik besloten dat hoewel een sportieve look en zithouding belangrijk blijft (in verband met de stijlgroep Metropole), de focus niet zal liggen op een fiets voor lange afstanden.

Aios interne geneeskunde
Loes Vrolijk (28):

"Ik doe er een uur over, van huis naar mijn werk. Ik rij bewust niet op een sportfiets, zodat ik me niet in het zweet trap en niet hoeft te douchen als ik op mijn werk aankom."^[47]

Global Cycling Network:

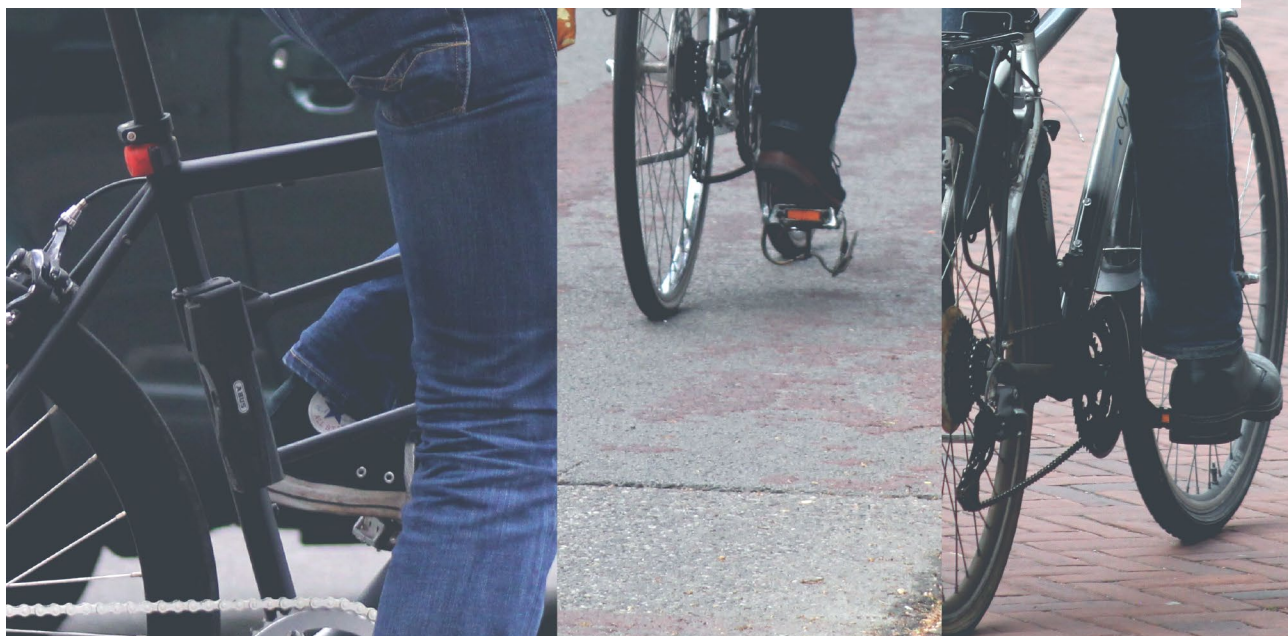
In een video van de Global Cycling Network van afgelopen 12 december wordt gediscussieert over 'What is the best way to ride to work?'. De medewerkers van GCN hebben het eigenlijk alleen over sportieve fietsen (road bike, cross bikes, etc.)^[48]. Er wordt geconcludeerd dat het eigenlijk aan de gebruiker zelf ligt wat deze wil dat zijn fiets kan.



3.4.0 HET VERVOEREN VAN BAGAGE

Maar liefst 38% van de geënuquêteerde fietsgebruikers vervoert de bagage met een rugzak (of een zijtas). De daarop volgende meest gebruikte manier van vervoeren is door middel van fietstassen (33%). Tijdens het observeren van verschillende fietsgebruikers, viel het mij op dat ik veel mensen rugzakken zag dragen, echter viel de hoeveelheid fietstassen tegen. Het overige percentage gebruikers bestaat uit mensen die gebruik maken van manden, kinderzitjes (waarin de bagage gelegd wordt) of bagagedragers. Opmerkelijk is dat slechts een enkeling daadwerkelijk bagage op een bagage-

figuur 18:
Een aantal van de verkeers-
deelnemers die ik tegen kwam
tijdens het observeren.







3.5.0 HET LANDSCHAP IN NEDERLAND

Uit de resultaten wordt duidelijk dat de geëenquëteerde fietsgebruikers het Nederlandse landschap niet als heuvelachtig ervaren. 76% geeft aan vrijwel geen heuvelachtig landschap tegen te komen tijdens het woon-werk reizen. Er zijn echter wel uitzonderingen, ongeveer 11% ervaart juist veel heuvels. De 11 procent kan mogelijk komen door de fietsgebruikers in Arnhem (waar het landschap wel heuvelachtig is). Overigens hebben veel fietsers binnen deze 11 procent groep maar 1 versnelling. De standaard onder de verschillende fietsen lijken 3x7 of 7 versnellingen te zijn. Veel respondenten gaven aan echter maar 3-5 versnellingen te gebruiken (en vaak de hoogste).

De Hollandse fietsgebruikers zijn het er in ieder geval over eens dat Nederland een goed wegdek heeft voor fietsen, 90% gaf aan het wegdek meer dan prima te vinden. In 2.2.4 zei Krizek dat hij mogelijkheid zag tot verbetering van het wegdek, hier lijken fietsgebruikers niet per se behoefte aan te hebben.

figuur 19:

Een aantal van de straten die ik tegen kwam tijdens het observeren van de urban jungle. .





3.6.0 STALLINGS SITUATIES BIJ WERK- EN STUDIEPLEKKEN

Hoewel scholieren en studenten wel stallingsmogelijkheden hebben, zijn deze zonder overdekking. Voor de werknemers geldt dat 85 % toegang heeft tot een overdekte stalling die vaak ook afgesloten is. Vaak zijn dit houten stallingen, afgesloten met slot met een cijfercombinatie (zie figuur 18). De werknemers zetten hier hun fiets om drie redenen: veilig, droog en er zijn geen alternatieve stallingsmogelijkheden. De fiets staat bij 79% van de fietsgebruikers langer dan 4 uur in de stalling.

De gebruikers hebben vaak problemen met de huidige stallingen bij hun werkplek. Eén van de meest voorkomende problemen is die van de drukte (zie ook 2.2.1). Door de overvolle stallingen ontstaan de volgende problemen bij de gebruikers: sturen gaan in elkaar zitten, er ontstaan beschadigingen op de lak, fietsen vallen om, fietsen moeten opgetild worden om uit de stalling te kunnen, er ontstaan problemen met het terugvinden van de fiets en vaak past de fiets niet goed in het fietsenrek (door fietstassen en kinderzitjes). Andere genoemde problemen, die niet direct met de drukte te maken hebben, zijn: vernieling en diefstal.

76% van de gebruikers zet de fiets op slot door middel van een standaard ringslot, slechts 14% gebruikt een extra hangslot. Dit kan te maken hebben met het feit dat een groot deel van de werknemers hun fiets in een afgesloten stalling heeft staan,

figuur 20:

Een aantal van de stallingsmogelijkheden die ik tegen kwam bij werk- en studieplekken tijdens het observeren.







3.7.0 STALLINGS SITUATIES BIJ DE GEBRUIKER THUIS

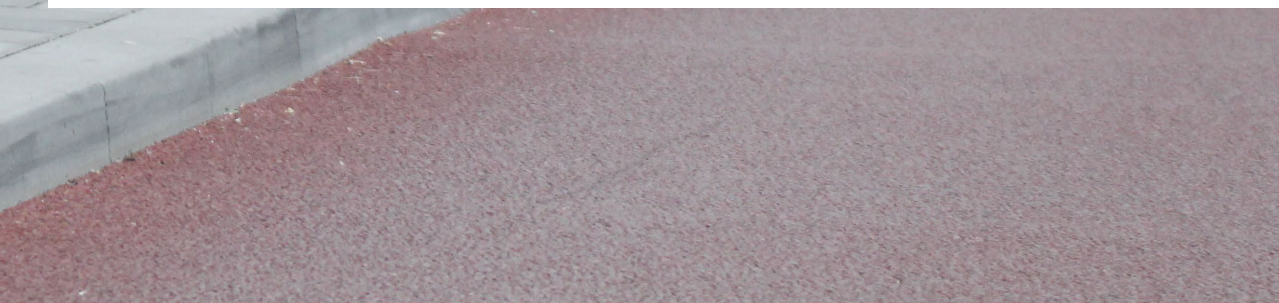
De verschillende fietsgebruikers hebben verschillende woningen, er is niet één soort woning die overduidelijk meer aanwezig is binnen een groep. Wat wel opvalt is dat 90% van de respondenten aangeven een garage, schuur of afgesloten stalling te hebben bij hun woning. Ongeveer 50% van de gebruikers zet hun fiets binnen deze afgesloten plek ook op slot, vaak door middel van hetzelfde soort slot genoemd in paragraaf 3.6.0. De reden voor het kiezen van deze stalling is vrijwel dezelfde als die van de vorige paragraaf, namelijk in verband met veiligheid en het droog houden van de fiets. 94% van de respondenten die een probleem ervaren met deze stallingsplek, noemt een gebrek aan ruimte als de hoofdoorzaak. Echter ervaart 57 % van alle respondenten geen problemen.

Deze resultaten komen overeen met wat ik waarneem in woongebieden als Doetinchem en Enschede. Wanneer echter gekeken wordt naar de appartementen in bijvoorbeeld het Spijkerkwartier Arnhem, ontstaat een ander beeld. Hier staan veel fietsen buiten de woning en lijkt op veel plekken geen afgesloten of overdekte stalling aanwezig te zijn. Veel van deze fietsen zijn echter van mindere kwaliteit en doen mij denken aan 'het tweede fiets' fenomeen. De gebruikers van deze fietsen lijken niet dezelfde gedachten te hebben als de eerder genoemde gebruikers op het gebied van veiligheid en het drooghouden van de fiets.

58 % van de respondenten onderhoudt de fiets zelf wanneer het gaat om bandplakken, ketting smeren en dergelijke. Voor echt het (grote) onderhoud gaat men naar de fietsenmaker. De gebruiker die aangaf zijn fiets te (laten) onderhouden, doet dit gemiddeld twee keer in het jaar. Daar komt bij dat de overige gebruikers aangeven vrijwel nooit hun fiets te onderhouden. Uit de gesprekken werd duidelijk dat men het onderhoud niet als favoriete bezigheid ervaart. Wanneer een voorlicht niet werkt, grijpt men al snel naar 'de goedkopere hema lampjes'.

figuur 21:

Een stallings scenario die ik veel tegen kwam in Arnhem tijdens het observeren.







figuur 22:

In paragraaf 3.3.1 is behandeld dat werknemers hun fiets niet alleen gebruiken voor naar het werk, maar ook voor boodschappen, winkelen, recreatief en visite. Met deze pagina probeer ik mijn waarnemingen op het gebied van stallingsmogelijkheden en het op slot zetten in de stad weer te geven. Hoewel op de locatie van het werk weinig gebruik wordt gemaakt van een extra slot naast het ring-slot, blijkt dit in de stad wel gebruikelijk te zijn.

3.8.0 MOBIEL GEBRUIK OP DE FIETS

Minder dan 35% van alle respondenten geeft aan hun mobiel te gebruiken tijdens het fietsen. Het soort gebruik van deze 35% lijkt onderverdeeld te kunnen worden in twee groepen: de gebruiker die de mobiel veel gebruikt op de fiets (denk aan WhatsApp voor contact met vrienden, Twitter en andere social media) en de gebruiker die (zelden) al fietsend de mobiel gebruikt om even iemand op te bellen.

Hoewel dit niet direct uit mijn onderzoek bleek, is het een feit dat een derde van de jongeren tussen de 12 en de 21 jaar zijn mobiel gebruikt tijdens het fietsen. Dit meldt het NIPO, die dit onderzoek vorig jaar deed in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M)^[49]. Het blijkt dat het risico op een ongeval bij het lezen van tekstberichten 25 keer zo hoog is. Internationaal is er afgesproken dat het verboden is voor een bestuurder van een gemotoriseerd voertuig dat in beweging is om een mobiele telefoon te gebruiken. Sommige landen, waaronder Denemarken, hebben deze afspraak wettelijk vastgelegd en hebben het woord gemotoriseerd hierbij weggelaten. Dit heeft ten gevolge dat het in Denemarken verboden is om een telefoon op de fiets te gebruiken. Minister Schultz van Haagen heeft op afgelopen 20 mei aan de Tweede Kamer laten weten dat dit verbod niet in Nederland zal komen^[50].

Aangezien het gevaar van 'appen' op de fiets wel bewezen is, heeft het ministerie van verkeer nu een app tegen het appen op de fiets ontwikkeld. De app stelt de gebruiker een beloning in het vooruitzicht als hij zijn smartphone tijdens het fietsen niet gebruikt. Wanneer op de fiets de zogenaamde 'fietsmodus' van de mobiel aanstaat, houdt de app bij hoeveel kilometers je fietst zonder je mobiel aan te raken. Kijk je op je telefoon tijdens het fietsen, dan registreert de app dit en spaar je geen punten meer.

Slechts 11 % van de respondenten geeft aan soms gebruik te maken van een navigatie tool (of daar behoefte aan te hebben). De meeste geven aan dit naar werk niet nodig te hebben en het alleen recreatief zouden gebruiken. 54 % van de gebruikers is geïnteresseerd in het bijhouden van het effect van fietsen op hun gezondheid.

figuur 23:

Een stallings scenario die ik tegen kwam in Doetinchem tijdens het observeren.

fietsongeval statistiek^[49]:

Bij 20 % van de ongevallen met fietsers tussen de 12 en de 25 jaar speelt de smartphone een rol^[49].



3.9.0 OVERIGE PROBLEMEN RONDOM HET GEBRUIK

Redelijk wat respondenten geven aan dat er problemen zijn met de huidige infrastructuur. Het belang van de verbetering van de kwaliteit van fietsinfrastructuur werd al gesteld in paragraaf 2.2.4. Respondenten noemen het wachten bij stoplichten als een nadelig aspect (waarvan één van de respondenten vindt dat de auto's de oorzaak zijn voor de vele stoplichten). Iemand anders noemt dat fietsers in vergelijking tot automobilisten op te weinig kruisingen voorrang hebben en dat kruispunten in de stad niet fietsvriendelijk zijn.

Een ander punt wat herhaaldelijk wordt genoemd is het fietsgedrag van andere fietsgebruikers *“die het niet zo nauw nemen met de verkeersregels”*. Men vindt medeweggebruikers op de fiets die gebruik maken van de mobiel ook een probleem, omdat *“de mobiel ervoor zorgt dat het verkeer niet in de gaten wordt houden”*. Krizek spreekt dit tegen (2.2.4) en noemt Nederland juist een voorbeeld van verdraagzaamheid. Een onderzoek van de Urban Cycling Institute bevestigt dit en toont het volgende aan:

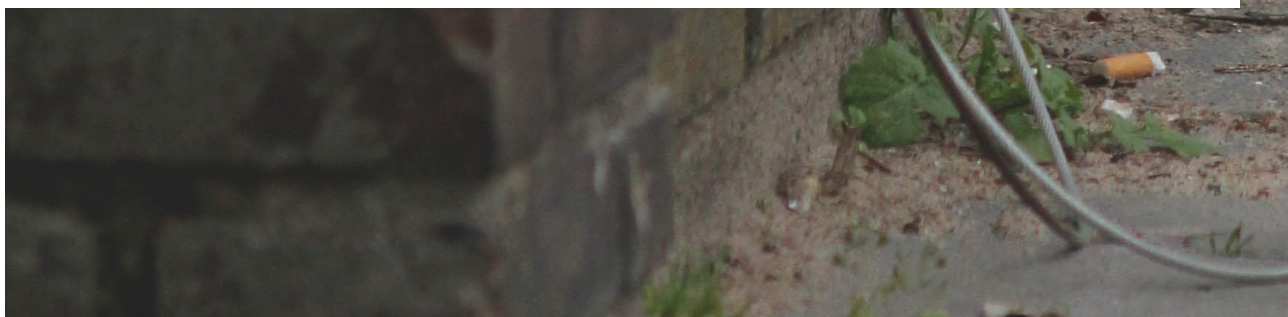
“Only 5 percent of cyclists were classified as reckless; they go through red lights and weave between driving cars and trams, causing potential conflicts with other road users.”^[51]

Het stallingsprobleem is al eerder uitvoerig behandeld, echter herhaalden een aantal van de respondenten het nogmaals.

Het laatste probleem punt is het weer. Door de regen fietsen wordt niet als prettig ervaren (*“alles wordt nat”*), fietsen met sneeuw is ‘onmogelijk’ en tegenwind maakt het fietsen lastig. Respondenten geven aan dat vaak het weerbericht niet klopt, dat de fietspaden in de winter slecht worden schoongemaakt en dat de douches op het werk vaak onprettig zijn.

figuur 24:

Een lekke band: een probleem wat veel lijkt voor te komen en onderhoud vereist.





DESIGNING THE FRAME

• HARD POINTS → determine the feel and price

• MATERIAL:

Curvature freedom
Influences and open frames

Is

Frame multiple parts?

SEAT TUBE

Back Mount

4.0.0

FRAMES EN DE FIETSENMARKT

Nu behandeld is welke wensen gebruikers hebben ten aanzien van het ontwerp, kan een Programma van Eisen (PvE) worden opgesteld. Voor dat er echter begonnen kan worden met het daadwerkelijke ontwerpen, moet eerst duidelijk zijn hoe huidige frames worden ontworpen (denk aan bemating, materialen, vormbeperkingen, etc.).

In essentie is het ontwerp van de fiets altijd hetzelfde gebleven: een ruitvormig frame, een zadel en twee wielen. Binnen de 'high end' fietsindustrie is er op dit moment één factor die de innovatie van het fietsframe remt: de regels van de UCI op het gebied van vorm en gewicht van de fiets^[52]. Wat maakt een goed frame? Dit ligt geheel aan wat voor rijervaring je de gebruiker wil geven. In dit hoofdstuk onderzoeken we wat voor frames interessant zijn voor de commuter bike voor Cortina. Dit onderzoek houd ik vrij breed. Ik bekijk bijvoorbeeld sportievere fietsmodellen, maar ook degelijke stadsfietsen. Fietsmodellen als foldables/mountainbikes/omafietsen zullen niet bekeken worden, daar deze deze buiten de stijlgroep Metropole vallen.

Dit hoofdstuk zal naast het behandelen van frames, ook ingaan op hoe andere merken zich onderscheiden en welke fietsaesthetics aanwezig zijn.

4.1.0 FRAME BEMATING VOOR EEN COMMUTER BIKE

Wanneer gekeken wordt naar de verscheidenheid aan fietsen per merk, ziet men al gauw dat er verschillende soorten fietsen zijn; bijvoorbeeld mountainbikes en stadsfietsen. Vaak zijn deze groepen weer onderverdeeld in verschillende soorten fietsen die gericht zijn op een specifiek soort gebruik; full suspension, mountainbike hardtail, road race, triatlon, hybrid full suspension, hybrid hardtail, hybrid tour, trekking cross, trekking tour, trekking sport, etc. Zo is er binnen de groep stadsfietsen de groep commuter bikes, gericht op het gebruik rondom het woon-werk (of studie):

"Long gone are the days when the commuter bike was an old-school mountain bike with a potpourri of parts and a rear wheel that was only roughly true. A rise in people looking to build fitness, lower their carbon footprint or simply have fun while getting around has created a big market for commuter bikes — from super stylish retro single speeds to those that borrow from road bikes for speed and mountain bikes for durability. Mash all of this up with internal gearing, belt drives and integrated lighting systems, and the commuter bike suddenly forms."^[53]

Deze omschrijving is afkomstig van de website gearpatrol.com. Gearpatrol heeft in 2014 een onderzoek had gedaan naar de beste commuter-bikes. In deze paragraaf behandel ik de bemating van verschillende soorten commuter bikes op de markt. Dit is belangrijk aangezien het frame een belangrijke rol speelt in de fietservaring van de gebruiker. Door te kijken naar frame afmetingen van concurrenten zullen de hardpoints waarbinnen ontworpen wordt, bepaald worden.

"Fourty years ago, the design principle was pretty much the double diamond, large triangles; very strong construction. What changed that was partially mountain bike influence, but mainly as materials improved we were able to get the same strength and stiffness levels but without having to have such big triangles."

"The design of bicycle frames has changed in subtle ways in set parameters. Bikes have remained recognisable while the intricacies of design are focussed on weight, performance, geometry and aesthetics. Frame design is now a computer aided process."

Terry Blackwood, Rayleigh UK Product Manager^[58]

4.1.1 HOEVEEL FRAME MATEN PER MODEL?

Zoals te zien in figuur 00 heeft een fiets zeer veel afmetingen, maar welke zijn van belang voor een goede zithouding. Er is voor gekozen de bemating in het Engels te laten aangezien deze termen voorkomen in de literatuur en zo verwarring voorkomen wordt. In de bijlagen is een tabel te zien met de maten van verschillende commuter bikes bij verschillende diameter banden (bijlage 3). Ik heb gekeken naar merken als CUBE, TREK, Cannondale, KOGA, Shindelbauer, KOGA en Canyon.

Het frame wordt vaak ontworpen met behulp van CAD programma's. Er zijn veel waardes die geparametriseerd zijn en geoptimaliseerd kunnen worden. Vroeger werd door middel van de 'minimum stand-over height' gemeten of de framemaat voor iemand goed was. Deze afmeting is het verschil tussen je binnenbeenlengte en de hoogte van de top tube tot de grond. Om die reden wordt nu ook nog de lengte van de seat tube gebruikt om de framemaat aan te geven. Deze bemating vind ik niet effectief, aangezien je de hoek van de top tube kunt aanpassen, waardoor de 'minimum stand-over height' weinig zegt.

"By sloping the top tube down to the seat tube, you could then with dif-

ferent length stems, you could pretty much fit everybody on about 3/4 sizes of a bike.” ^[54] aldus Roger Hammond (oud professioneel wielrenner).

Door de top tube een hoek mee te geven, ‘past’ het frame bij meer gebruikers. Wanneer per fiets minder minder frames ontworpen hoeven te worden, bespaar je productiekosten. Dit opent mogelijkheden voor in het ontwerpproces. Je zou bijvoorbeeld naar productieprocessen kunnen kijken, die voorheen voor meerdere frames te duur zouden zijn:

This is valuable for aluminum and steel bike frames, but pays off the most in the world of monocoque carbon frames as each size requires its own mold(s) and for higher end bikes, its own layup schedule. Final fitting is done with saddle height & fore/aft position along with steerer stack height, stem length & angle.”^[55]

Er zijn fietsmerken die ervoor kiezen om dit concept door te trekken naar een ‘one size fits all’-model. Twee voorbeelden hiervan zijn de Thin Bike en de Universal bike^[56]. Deze fietsen zijn dus ook unisex modellen. Veel voorkomende unisex frames zijn de zogenaamde mixed frames. Hoewel de fietsindustrie vaak nog frames aanbiedt voor zowel man als vrouw, is hier niet direct een noodzaak toe en verdubbelt het alleen maar de hoeveelheid frames die geproduceerd moeten worden. Vrouwen frames hebben (meestal) een lagere instap, de historische reden hiervoor (de rok) is echter in deze tijd niet meer van toepassing. Een ander verschil tussen mannen- en vrouwenframes is de grootte. Vrouwen zijn vaak kleiner dan mannen, echter zijn er ook genoeg mannen die korter zijn dan vrouwen. Op een forum wordt genoemd dat het voor vrouwen wel interessant is om gebruik te maken van een vrouwenzadel.

4.1.2 WELKE AFMETINGEN ZIJN VAN BELANG?

Zoals behandeld in 4.1.1 is het niet logisch frames te baseren op de seat tube lengte. Ditzelfde geldt eigenlijk voor de head tube, daarbij wordt de lengte ook beïnvloed door de hoogte van de voorvork. De top tube lengte lijkt een belangrijke afmeting, echter wordt deze beïnvloedt door zijn eigen hoek en door de hoek van de seat tube. Seat tube, top tube en head tube zijn dus onbetrouwbare maten voor het bepalen van het formaat van een frame. Welke afmetingen bepalen dit dan wel?

Uit onderzoek van Cervello^[59] blijkt dat stack en reach de maten zijn waarmee gewerkt moet worden wanneer het formaat van een frame wordt aangepast (zie figuur 25). Dit sluit aan op de voorheen behandelde informatie in 4.1.1. Indien je de fietservaring niet wil veranderen, moet je de head tube angle en de seat tube angle van te voren vaststellen. Maten als de chainstay length worden bepaald door de lengte van de ketting. Indien je iets zinnigs wil zeggen over de hoogte en breedte verandering van het frame, moet gewerkt worden met (respectievelijk) stack en reach. Het is overigens niet zo dat stack en reach een 1:1 verhouding met elkaar hebben.

forum bicycles:

“First, while it is true that female anatomy is different from male anatomy, it is also true that there can be huge differences from one person of one gender to another of the same, so not every woman will be O.K. just with a woman’s saddle.”^[57]

bijlage 3 en 4 in vergelijking tot Cervello:

Wanneer de resultaten (zie bijlage 3 en 4) van mijn onderzoek naar frameafmetingen vergelen wordt met het onderzoek van Cervello, valt op dat veel fietsmerken de hoeken van de seat tube en de head tube aanpassen. De ervaring wordt dus aangepast om te voldoen een goede bike fit, TREK doet dit bijvoorbeeld. Merken die hun hoeken constant houden zijn CUBE en Canyon.

4.1.3 HEAD TUBE ANGLE

De head tube angle beïnvloedt de gevoeligheid van het stuur. Bij het kiezen van deze hoek is het belangrijk je af te vragen waar de fiets voor gebruikt wordt. De hoeken liggen meestal tussen de 66 (mountain-bikes) tot 74 graden (road bikes)^[60]. Hoe stijler de hoek, des te scherper de bochten gemaakt kunnen worden. Voor road bikes wordt vaak een luiere hoek gebruikt, aangezien deze niet zo actief hoeven te sturen. Kleinere fietsen (bijvoorbeeld mini-velo's) moeten ook vaak een luiere hoek hebben, zodat de gebruiker niet het voorwiel raakt^[61]. Ik zal niet te diep ingaan op deze stof, maar wil wel noemen dat naast de head tube ook de diameter van het wiel en het verschil tussen de voorvork en de head tube (rake) invloed hebben op hoe de fiets stuurt. Deze afmetingen bepalen de trail (of spoor in het Nederlands).

Trail figures for bikes range from the low thirties to the high nineties in millimetres, with sixty-something being typical. Lower is good for a more immediate steering feel but can feel 'nervous'; higher is for good for holding a line on bumpy trails but can feel 'lazy'.^[60]

4.1.4 SEAT TUBE ANGLE

Seat tube angles liggen volgens cycloscheme^[60] tussen de 70-75 graden. Des te stijler de hoek, des te aerodynamischer de zithouding is. 72 is een wat rustigere zithouding (een zogenaamde slacker angle). Fietsonwerper Terry Georgena noemt echter dat de hoeken meestal tussen de 70-72 graden liggen^[62]. Dit komt ook meer overeen met mijn eigen bevindingen (zie bijlage 3 en 4).

4.1.5 REACH (EN STACK)

Stack is gemakkelijk aan te passen, aangezien je dit kunt regelen met de zadelpen en de stuurpen. Indien je bij een fietsmodel weinig verschillende framematen wil hebben, moet je werken met een compact frame. Dit houdt in dat er sprake is van een lage seat tube (voor kleinere mensen) waarbij je door middel van een lange zadelpen de stack kunt aanpassen. Voor de reach werkt dit iets complexer. Volgens drievoudig Olympisch kampioen (en nu pro bike fitter) Oli Beckingsale is de stem length in combinatie met de effective top tube length (ETT) van essentieel belang voor een goede bike fit: deze bepalen namelijk de reach^[63].

Indien je de ETT of de stem lengte kunt aanpassen, kun je theoretisch gezien een 'one size fits all'-fiets ontwikkelen.

billbostoncycles over stem en ETT:

"The top tube length, in conjunction with the handlebar stem length determines the hand position on the bicycle. Once we have established the hip position and the hand position (the seat and head tube angles determine these positions), the top tube must be long enough to allow for good breathing and short enough to prevent excessive bending of the lower back. Additionally, the shoulder angle should never exceed 90 degrees. If the shoulder angle exceeds 90 degrees, the upper body weight is not supported properly by the skeletal structure. This situation leads to shoulder and upper back pain and fatigue."^[64]

figuur 25, frame afmetingen:

Op de afbeelding zijn de belangrijkste namen te zien van de verschillende bemetingen van het fietsframe. Trail en rake e.d. zijn achterwege gelaten, aangezien die het figuur onnodig complexer zouden maken.

A = (ACTUAL) TOP TUBE LENGTH*

B = SEAT TUBE LENGTH

C = SEAT TUBE ANGLE

D = HEAD TUBE LENGTH

E = HEAD TUBE ANGLE

F = REACH

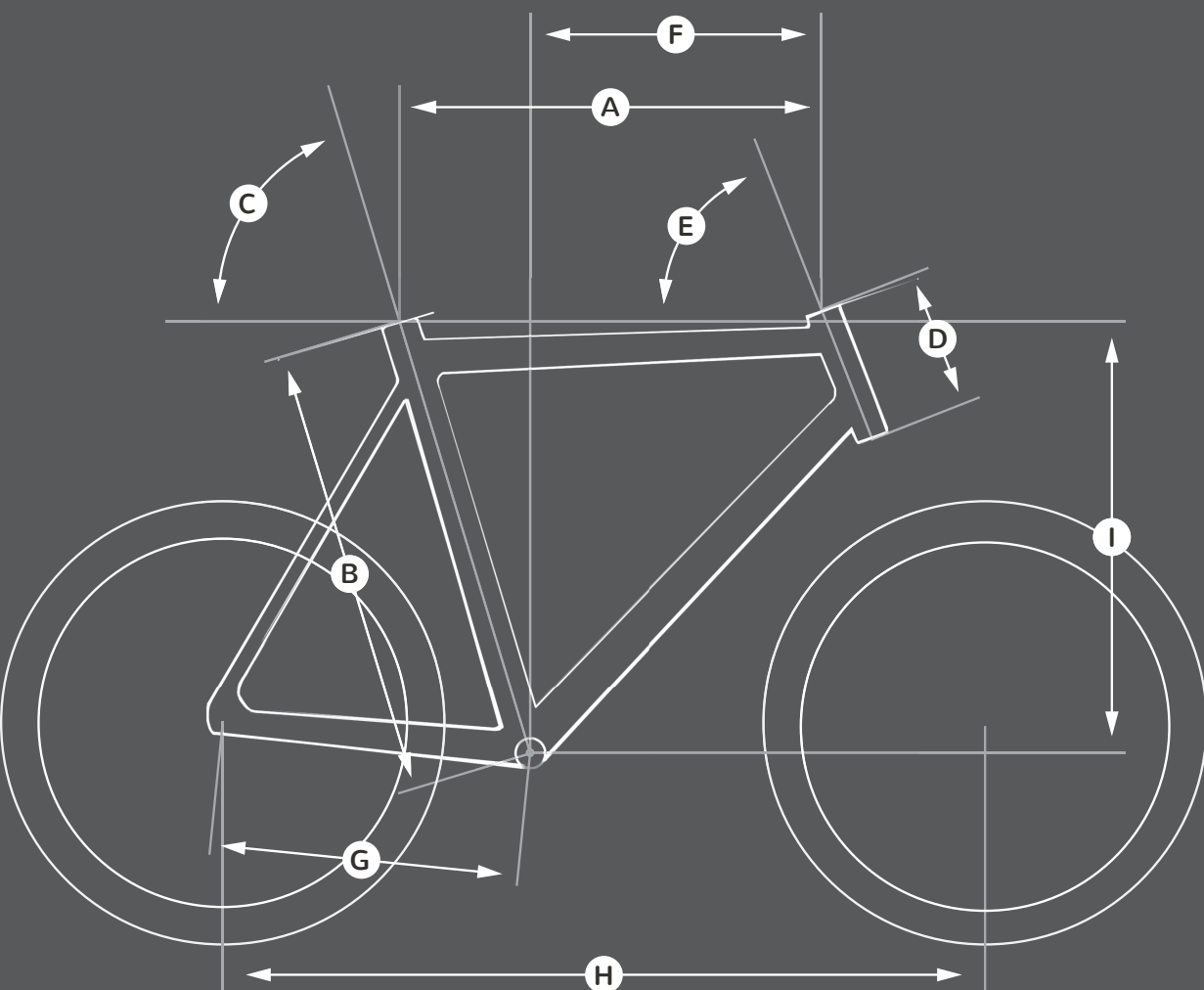
G = CHAINSTAY LENGTH

H = WHEEL BASE STACK

STEM LENGTH

WHEEL RADIUS (INCL TIRES)

(SEAT POST LENGTH,
HANDLEBAR WIDTH, ETC.)



4.2.0 FRAME MATERIALEN

"The biggest change in terms of technology and manufacturing in the last 50 years has been in materials and those influences most often come from other industries." aldus Ben Spurrier, Head of Design Condor^[65].

Cortina maakt meestal gebruik van aluminium als framemateriaal. Deze paragraaf zal zich richten op het vaststellen welke materialen gebruikelijk zijn en wat de respectievelijke voordelen zijn.

4.2.1 STAAL

Staal wordt vaak gebruikt op 'low end' fietsen. Staal is goedkoop, gemakkelijk om mee te werken en het vormt alsnog een prima product, aldus Terry Blackwood, Rayleigh UK Product Manager in een video van The Open University^[58]. Staal is een duurzaam materiaal en iemand kan tot wel 20, 30 of zelfs 40 jaar lang met een stalen fiets blijven rijden.

4.2.2 ALUMINIUM

"When it comes to more performance orientated products, aluminum starts to come into the field. Again, relatively affordable which means good lightweight bikes at good prices." aldus Blackwood.

Aluminium laat het gebruik van grotere buizen toe en kan tevens zorgen voor een verfrissende look. In combinatie met hydroformen kunnen interessante en complexe vormen worden gemaakt (denk aan rondingen, verlopen en moderne vormen). Het materiaal is minder sterk dan staal. Zie ook *Steel versus. Aluminum*.

4.2.3 TITANIUM

Titanium is een super licht materiaal, en het is minder stijf dan de voorheen genoemde materialen. Dit materiaal heeft prettige rij-eigenschappen. Daar staat wel tegenover dat titaniuml ongeveer drie keer zo duur is als staal.

4.2.4 CARBONFIBER

"And then came carbonfiber which has pretty much revolutionized the whole roadbike industry as it allows designers to achieve shapes and weights that were never possible with aluminum of any other material before that."

Phil Hammil, Brand Director Genesis^[65].

Steel vs. Titanium:

"Both material will have equal strength but Titanium will have half weight and half stiffness."^[66]

Steel vs. Aluminum:

"...the "identical" aluminum frame would be 1/3 as stiff as steel, roughly half as strong, and 1/3 the weight. Such a frame would be quite unsatisfactory."

Aluminum frames generally have noticeably larger tubing diameters and thicker-walled tubing. This generally results with frames of quite adequate stiffness, still lighter than comparable steel ones."^[66]

figuur 25, maten:

overzicht met de uiteindelijke framematen van de eindconcepten.

Doordat er zoveel ontwerpvrijheid is met carbon, wordt dit materiaal vaak gebruikt voor het maken van aerodynamische frames. Het nadeel van carbon is dat het zeer duur is, zowel het verwerkingsproces als het materiaal. Een ander nadeel is dat het bij een val sneller kapot gaat dan bijvoorbeeld een aluminium of stalen frame^[67].

“...plus you feel every bump in the road on a carbon bike” aldus John Herety, oud professioneel wielrenner^[58].

“Over the coming years, I think we will see bikes getting lighter and lighter. I think we will see a larger level of componentry integration in the frame as well.”

Geoff Giddings, Rayleigh UK Marketing Director^[63].

		FRAME 28"			FRAME 20"		FRAME 24"
	FRAME MAAT	[S]	[M]	[L]	[48]	[53]	[ONE SIZE]
A	EFFECTIVE TOP TUBE LENGTH	548	572	595	501	546	590
B	SEAT TUBE LENGTH	450	520	560	480	530	450
C	SEAT TUBE ANGLE	73	73	73	72	72	70.5
D	HEAD TUBE LENGTH	110	142	168	248	278	152
E	HEAD TUBE ANGLE	71	71	71	70	70	72.5
F	REACH	380	395	410	355	390	400
G	CHAINSTAY LENGTH	455	455	455	380	380	383
H	WHEEL BASE	1045	1070	1093	950	990	980
I	STACK	550	580	605	450	480	550
	WHEEL DIAMETER (INCL. TIRES)	711x26	711x26	711x26	508x36	508x36	610x36
	STEM	-	-	-	-	-	-
	FORK LENGTH	416	416	416	280	280	416
	RAKE (FORK OFFSET)	47	47	47	38	33	38
	TRAIL	72	72	73	51	57	61
	BOTTOM BRACKET DROP	70	70	70	+31	+31	20
	BOTTOM BRACKET HEIGHT	285	285	285	285	285	285



4.3.0 FRAME AESTHETICS

"Branding has a huge impact on the consumers. It does come down to that. If you're going to spend an awful amount of money on a bike, you want it to look good. There have been brands in the past that have concentrated purely on the mechanics and the engineering of the bike and then totally overlooked the branding and the finish of the bike. We can design the best bike in the world but if it does not look good, it won't sell." aldus Roger Hammond, oud professioneel wielrenner^[58].

Waar ligt de gevoelige snaar van de gebruiker? Om te achterhalen hoe concurrenten van Cortina deze vraag beantwoorden, ben ik samen met Lillian (medewerkster van studioMOM) naar fietsspecialzaken Mantel en Roelofs in Arnhem gegaan. Hier heb ik rondgelopen en gekeken naar opvallende kenmerken en oplossingen die verschillende fietsmerken toepassen. Hoewel het belangrijk is voor een ontwerper niet alleen stil te staan bij het huidige aanbod van fietsen, was deze oriëntatie voor mij behulpzaam voor mijn beeldvorming alvorens het ontwerpen.

4.3.1 WELKE KLEUREN ZIJN 'IN'?

Toen ik binnenkwam viel het op dat veel fietsmodellen zwart gekleurd waren. Dit was niet alleen het geval voor de stadsfietsen, maar ook voor e-bikes en road bikes. Deze waarneming sluit aan op de richting die studioMOM graag met Metropole in zou willen slaan.





4.3.2 POSITIE IN DE MARKT

Op 4 mei vertelde Wilco tijdens een vergadering over de positionering van Cortina in de markt. Hij legde uit dat voordat het fietsmerk Cortina er was, men nauwelijks iets deed met 'fashion'. Er waren geen (low budget) fietsen die jongeren echt aanspraken. Toen Wilco dit noemde, kon ik me in eerste instantie niet voorstellen dat fietsmerken niet zorgen voor een goede (af)styling. Het bezoek aan Mantel en Roelofs deed me realiseren dat er duidelijke verschillen zijn tussen de merken.

De consumenten van Cortina zijn voornamelijk relatief jonge gebruikers en het aanspreken van deze groep door middel van stijlvolle fietsen is Cortina gelukt. De consument ontwikkelt zich verder en het is van belang voor Cortina om mee te groeien: van 'teen' naar 'werk'. Cortina gaat dan in een hoger prijssegment opereren en zal concurreren met merken als KOGA, TREK, etc. Cortina wil echter niet de TREK of Gazele 'look&feel' nastreven. Op het gebied van styling zijn fietsmerken als VanMoof, Shindelhauer en Biomega hun concurrenten. Hoewel opgemerkt moet worden dat Shindelhauer en Biomega al een duurder segment zijn.



figuur 26:
3 fietsmodellen van de merken
(van boven naar beneden)
VanMoof, Shindelhauer en
Biomega. De afbeeldingen zijn
afkomstig van de respectieve-
lijke websites.



figuur 27:
Een foto die ik maakte van een
stadsfiets bij fietsenspecial-
zaak Roelofs.



Concept 1	Concept 2	Concept 3	Concept 4
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100

5.0.0

VAN ANALYSE TOT ONTWERP

Cortina stelt de doelgroep nooit helemaal scherp. Met die instelling is in hoofdstuk 3 gekeken naar verschillende fietsgebruikers en naar de stad zelf om de gebruikssituaties vast te stellen. Het is nu echter duidelijk geworden waar wel en waar beter niet op gefocust kan worden. In dit hoofdstuk zal eerst het Programma van Eisen (PvE) gepresenteerd worden, waarna de vertaalslag naar het ontwerp gemaakt wordt. Veel keuzes die ik maak zijn verantwoord door de analyse die uitgevoerd is, een deel van de onderbouwing blijft echter subjectief. Er zijn eisen en wensen aanwezig, maar er zullen concessies moeten worden gedaan.

Zoals vastgesteld in paragraaf 3.3.4, fietsen studenten, scholieren en OV-gebruikers het kortst. Aangezien Cortina zich al vaker heeft gericht op het jongere publiek, is het interessant om een commuter bike te ontwerpen die een werknemer aanspreekt. Zo groeit Cortina mee met haar gebruikers. Het is dus niet zo dat het ontwerp zich zal richten op langere afstanden van 45 minuten en meer. Dit zou wel mogelijk zijn maar dit is niet de insteek van de concepten aangezien men voor langere afstanden vaak voor een alternatief vervoersmiddel kiest (zie paragraaf 3.3.6).

5.1.0 PROGRAMMA VAN EISEN (PvE)

Nu ik me verdiept heb in de wereld van de fiets, valt mij op dat de gebruikelijke fiets eigenlijk net een kerstboom is: er moet een licht op, er moet een spatbord op, er moet een bagagedrager op, enz. Persoonlijk vind ik een ontwerp het sterkst/het krachtigst wanneer deze een geheel vormt. Dit is vaak het geval wanneer het 'simpel' blijft.

Dit houdt in dat het ontwerp zich niet vormt vanuit de gedachte dat het beeld 'bijzonder' moet zijn. Hoewel dit een conceptuele 'fashionable bike' zou kunnen opleveren, is dit niet de opdracht. Het beeld moet voortkomen uit de eisen die gesteld worden vanuit de verschillende gebruikssituaties. De gebruiksanalyse toont aan dat compactheid en duurzaamheid de twee essentiële factoren zijn die het ontwerp bepalen (zie hoofdstuk 3). Met duurzaamheid wordt bedoeld het vermogen van een fiets mechanische slijtage of verval te weerstaan en langdurig mee te gaan^[68]. In figuur 28 is het PvE te zien met referenties naar paragrafen die verklaren waar de eis op gebaseerd is. De conceptringingen en keuzes voor bepaalde onderdelen worden in de komende paragrafen toegelicht.

Het uitgangspunt is niet die van een wegwerpfiets. Het idee is om een degelijke, robuuste en onderhoudsarme fiets te ontwerpen. De algemene gedachten die ik vorm over het ontwerp is de volgende: *een commuter bike voor de Urban Professional, die inspeelt op de problemen die de gebruiker ervaart in een stedelijke omgeving.*

5.1.1 OVER HET ONTWERP PROCES

"We will come up with a basic principle that everyone is loosely happy with (often sketches) and that will then be build in an adobe illustrator file. Which will be a basic lay-out of the bike frame, so it will show side on, top and and front and rear elevation." aldus Ben Spurrier, Head of Design Condor^[69].

Door middel van de resultaten uit figuur 25, heb ik een 2D aanzicht kunnen maken in SolidWorks. Deze is vervolgens uitgewerkt tot een template waarover ik kon ontwerpen (zie ideeschetsen 5.3.0). Deze schetsen hadden ook een oriënterende functie, daar ik voorheen geen ervaring had met het schetsen van fietsen. Per conceptringing is een aantal ideeschetsen gekozen en verder uitgewerkt tot een presenteerbaar niveau (zie hoofdstuk 6).

5.1.2 OVERIGE EISEN

De zithouding is sportiever dan de traditionele Nederlandse fiets (gezien de stijlgroep Metropole), de mate waarin, echter, verschilt per concept.(zie figuur 28). Verder probeer ik het unisex element toe te voegen aan het ontwerp (zie 4.1.1) en maak ik gebruik van zwart, 4.3.0.

positionering in collectie?

Een invalshoek voor het ontwerp is het bekijken van de huidige collectie. Hierdoor kan bepaald worden wat voor ontwerp de huidige collectie sterker zou maken. Aangezien ik het ontwerp bepaal aan de hand van het gebruik, speelt dit geen rol tijdens dit project (hoewel ik de modellen van Cortina wel bekeken heb ter referentie).

figuur 28, PvE:

In deze tabel zijn de eisen te zien die ik stel aan het ontwerp. In de kolom concepten is kort genoteerd hoe de eis is uitgewerkt per concept. In de figuur wordt ook gerefereerd naar de paragraaf/figuur die verklaart waar de eis op gebaseerd is.

		CONCEPTEN		
			[zie 1.3.0 en 2.4.0]	[zie 2.3.2]
		28" UTILITY BIKE	24" SMART BIKE	20" MINIMAL BIKE
				
VARIËREND [PER CONCEPT]	ZITHOUDING (zie figuur 25)	73 ST 71 HT	70.5 ST 72.5 HT	72 ST 70 HT
	MATERIAAL (zie 4.2.0)	combinatie alu + carbon [uitwerking nodig]	carbon	aluminium
GEBRUIKER	BESCHERMING GEBRUIKER TEGEN HET WEER (zie 3.9.0)	spatborden [verdwijnen in frame]	integratie spat- borden in frame	'minimal fenders'
	FIETS MOET VASTGEZET KUNNEN WORDEN (zie figuur 22)	integratie slot	smart lock	kabel/ketting-slot
	MOET BAGAGE KUNNEN VERVOEREN (zie 3.4.0)	integratie bagagerek	element voor tasophanging	rugzak voor bagage
DUURZAAM	ONDERHOUDSARM LICHT [GEEN BATTERIJEN O.I.D.] (zie 3.9.0)	hub dynamo (zie 5.2.2)	hub dynamo	hub dynamo [reflective rims]
	ONDERHOUDSARM VERSNELLINGEN (7) (zie 3.5.0)	belt drive (internal gearing hub)	belt drive (internal gearing hub)	belt drive (internal gearing hub)
	STERKE BANDEN [PUNCTURE RESISTANT] (zie figuur 24)	soort banden is detaillering (zie 5.2.3)	" "	" "
	ONDERHOUDSARM REMSYSTEEM (zie 3.7.0)	disc brakes (zie 5.2.4)	disc brakes (zie 5.2.4)	disc brakes (zie 5.2.4)
COMPACT	INTEGRATIE VOOR- EN ACHTERLICHT (zie 3.6.0)	integratie licht in frame	integratie licht in stuur	integratie licht in frame
	COMPACTE BAGAGE METHODE [ANDERS DAN FIETSTASSEN - zie 3.6.0]	check	probleem niet aanwezig	probleem niet aanwezig

5.2.0 HET VASTLEGGEN VAN ONDERDELEN

Bij het bepalen van de afmetingen van de frames, was een aantal afmetingen al vooraf bepaald door o.a. de onderdelen. Bijvoorbeeld, de lengte van de belt drive bepaalt de lengte van de chainstay (zie 4.1.4). Zo zijn er andere onderdelen die standaard aanwezig moeten zijn in het ontwerp om aan de gestelde eisen te voldoen.

5.2.1 BELT DRIVE

Een belt drive heeft minder onderhoud nodig dan een ketting: hij zal niet roesten, is stiller dan een ketting en gaat langer mee^[70]. Er is op dit moment een automatic 2-speed op de markt. Aangezien de gebruiker behoefte heeft aan meer versnellingen, zal gekozen worden voor een 'internal gearing hub' in het achterwiel. Het is belangrijk om tijdens het ontwerpen rekening te houden met:

"An interesting requirement for Belt Drive bikes is that the frame needs to be specifically designed for it. Unlike a chain drive bike where the chain can be broken when installing, a 'split frame' is needed so that the belt can be installed."^[70]

5.2.2 INTERN LICHT

Het licht mag geen problemen opleveren (dynamo faalt, lamp werkt niet meer door beschadigingen bij het stallen, etc.). Daarom heb ik gekozen voor interne verlichting, die wordt voorzien van energie door middel van een naafdynamo in het voorwiel.

5.2.3 BANDEN

Hoewel het wegdek in Nederland goed is (3.5.0), wil niemand op weg naar zijn werk bandenproblemen krijgen. Gebruikers hebben ook aangegeven dat ze het vervelend vinden hun banden steeds op te moeten pompen. Goede banden zijn daarom zeer belangrijk bij het ontwerp. Het blijkt dat butyl banden beter tegen schade kunnen dan latex^[71], echter zal de keuze voor het soort band in de detailleringfase onderzocht moeten worden.

5.2.4 (SCHIJF)REMMEN

"For years disc brakes have been standard issue for mountain bikes, because they offer greatly increased stopping power and also because they work much better in wet or muddy conditions. For this same reason disc brakes have flooded the cyclocross market. Do road bikes need disc brakes? No. Are they better? Hell yes," aldus Doyne, medewerker van Shimano^[73].

Cortina maakt vaak gebruik van roller brakes, hoewel Speed wel een schijfrem heeft (voor). Schijfremmen zijn duurder, maar werken goed in slechte weersomstandigheden. Ze vereisen geen onderhoud en slijten minder snel dan v-brakes (velgremmen). Door middel van Alfine van Shimano kan een achter schijfrem gecombineerd worden met belt drive. Volgens een medewerker van fietsenspecialzaak Roelofs is de enige reden dat de niet de sportieve v-brakes nog niet vervangen zijn op road bikes, het feit dat dit door de Union Cycliste Internationale (UCI) nog niet geaccepteerd is.

Een andere interessante manier van remmen vind ik een terugtrap rem in combinatie met een linker voorrem. Zo heb je geen bekabeling voor je remmen naar je achterwiel nodig en tevens zijn er minder kabels aanwezig rondom het stuur. Er zijn commuter bikes die alleen met een terugtrap rem werken, echter dit is niet super effectief en ontstaat er het gevaar op slippen^[74].

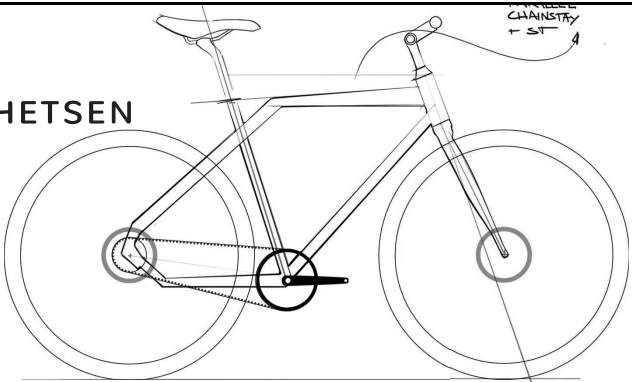


figuur 29

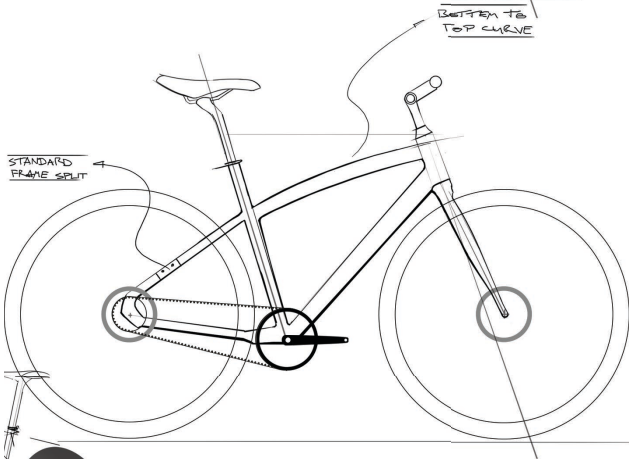
Een foto van een schijfrem in combinatie met een naaf-dynamo (fiets van fietsenzaak Mantel).

5.3.0IDEE SCHETSEN
28 INCH

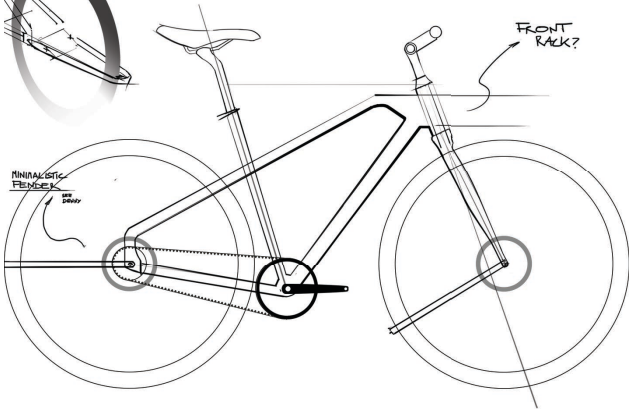
nr. 01



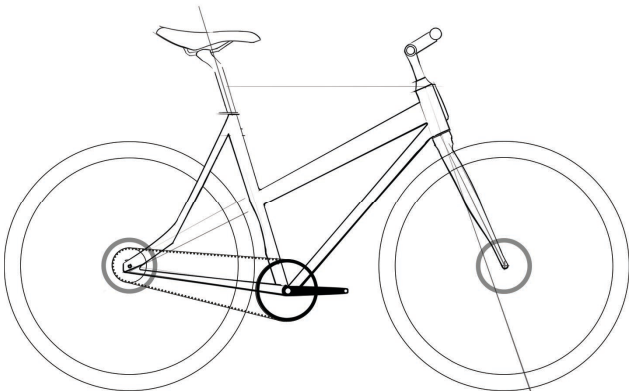
nr. 02



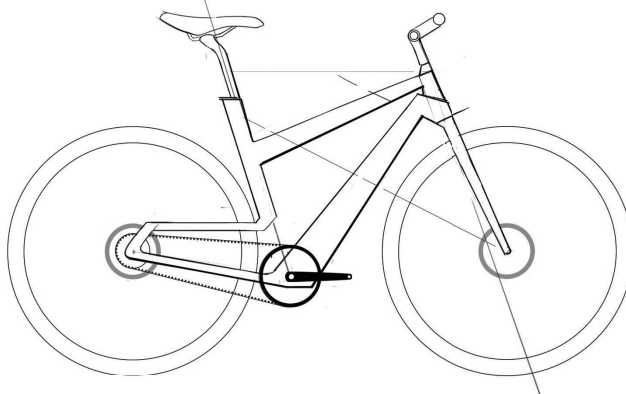
nr. 03



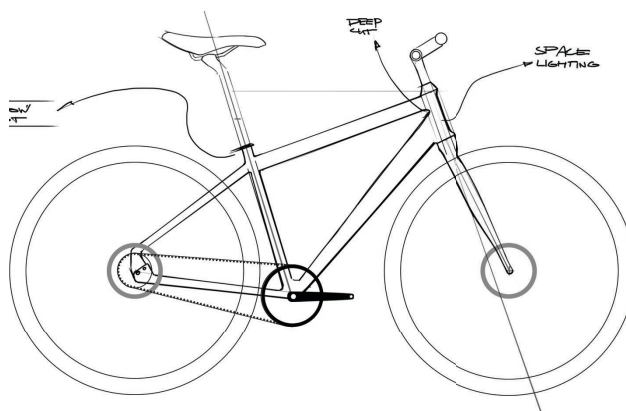
nr. 04



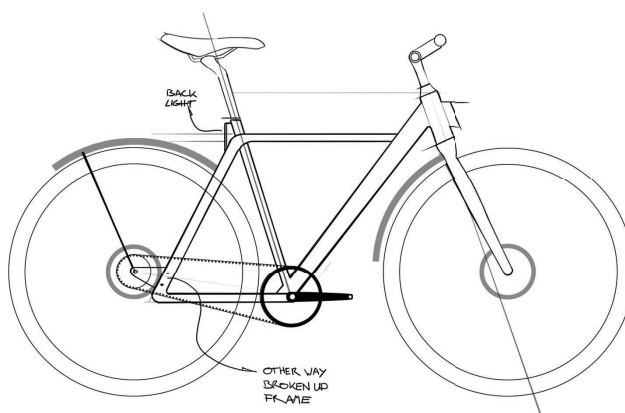
nr. 05



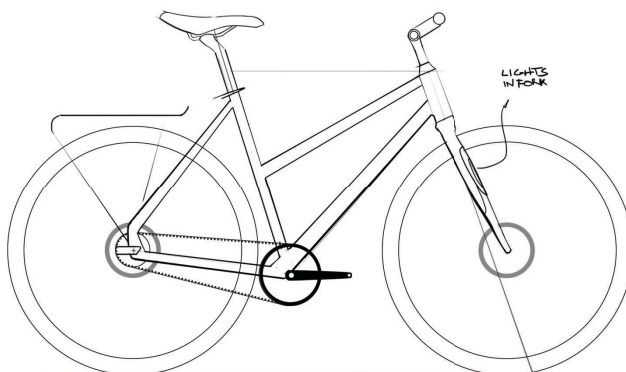
nr. 06

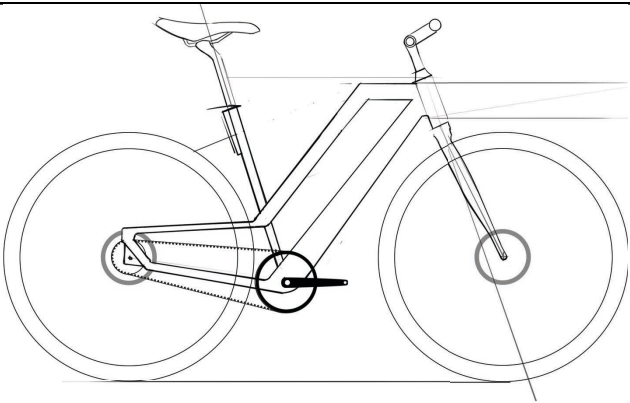


nr. 07

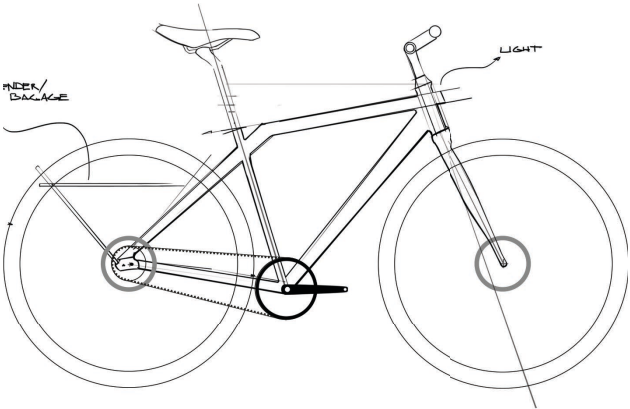


nr. 08

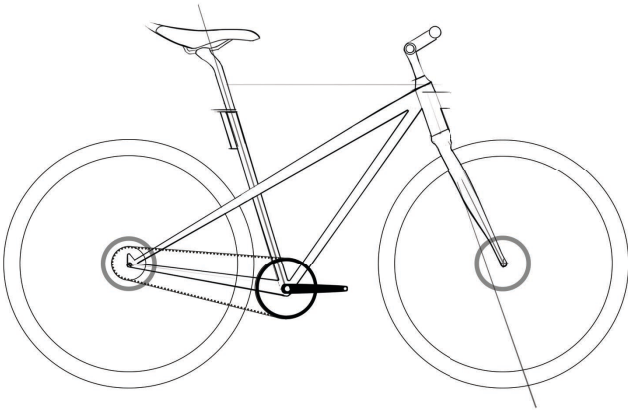




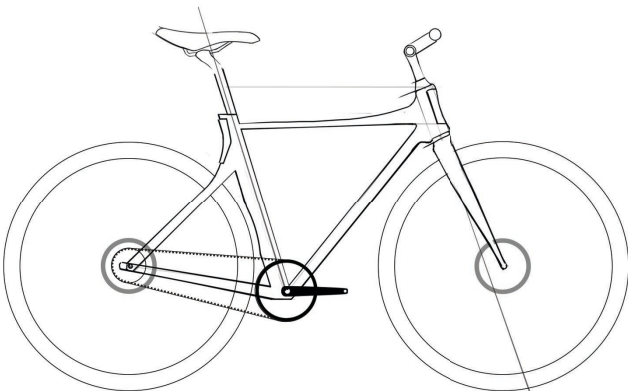
nr. 09



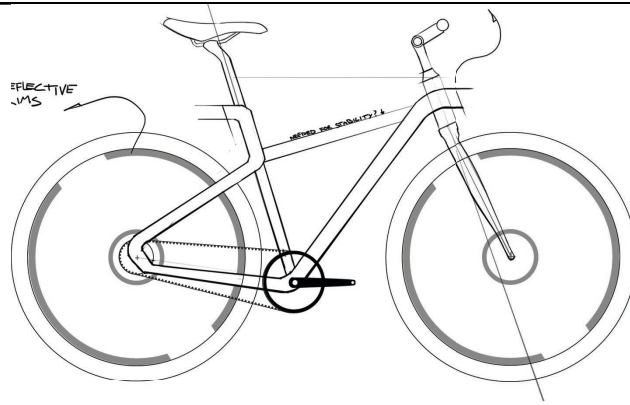
nr. 10



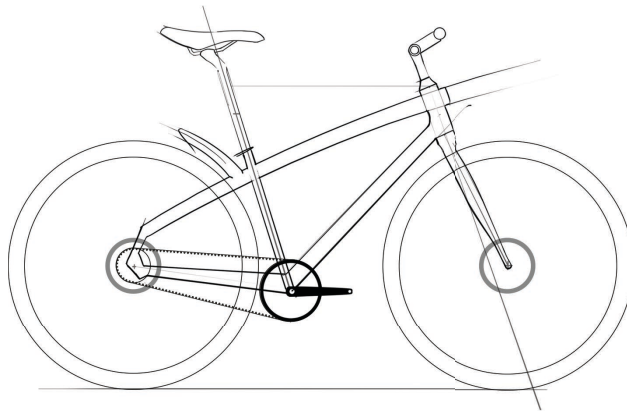
nr. 11



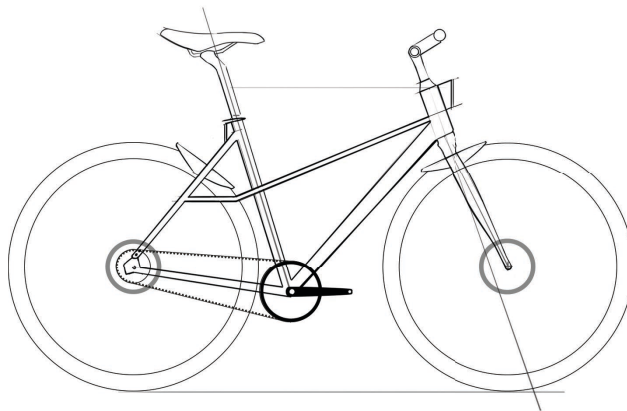
nr. 12



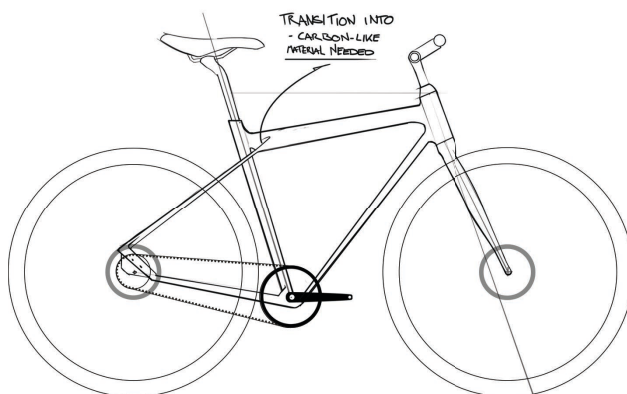
nr. 13



nr. 14

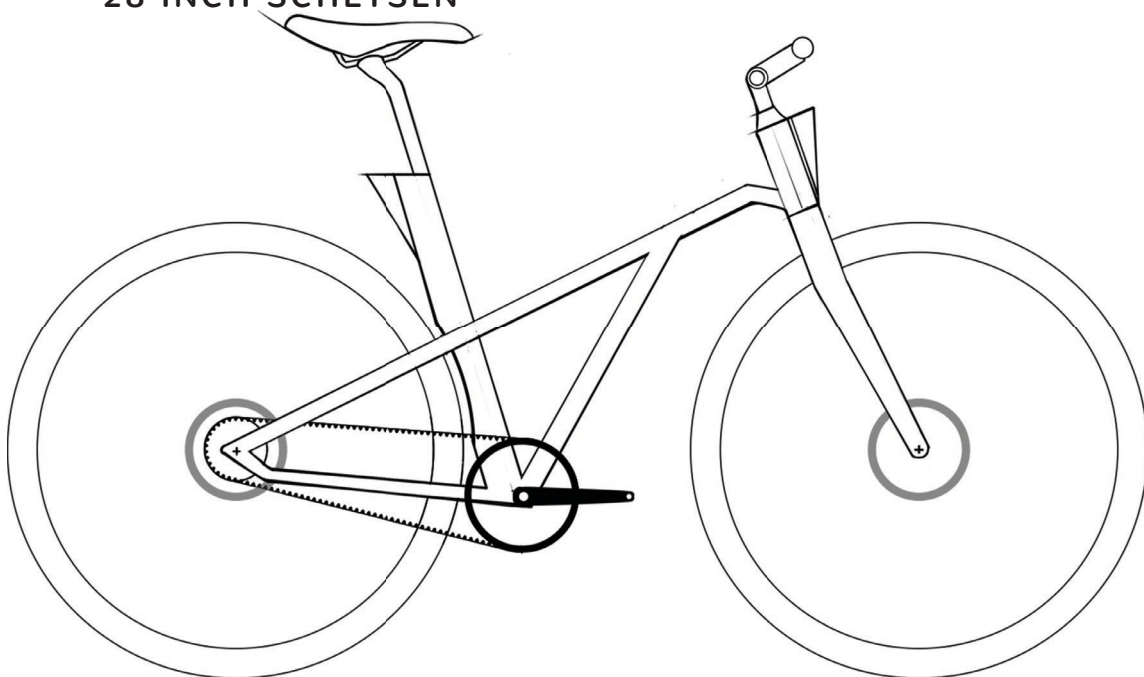


nr. 15

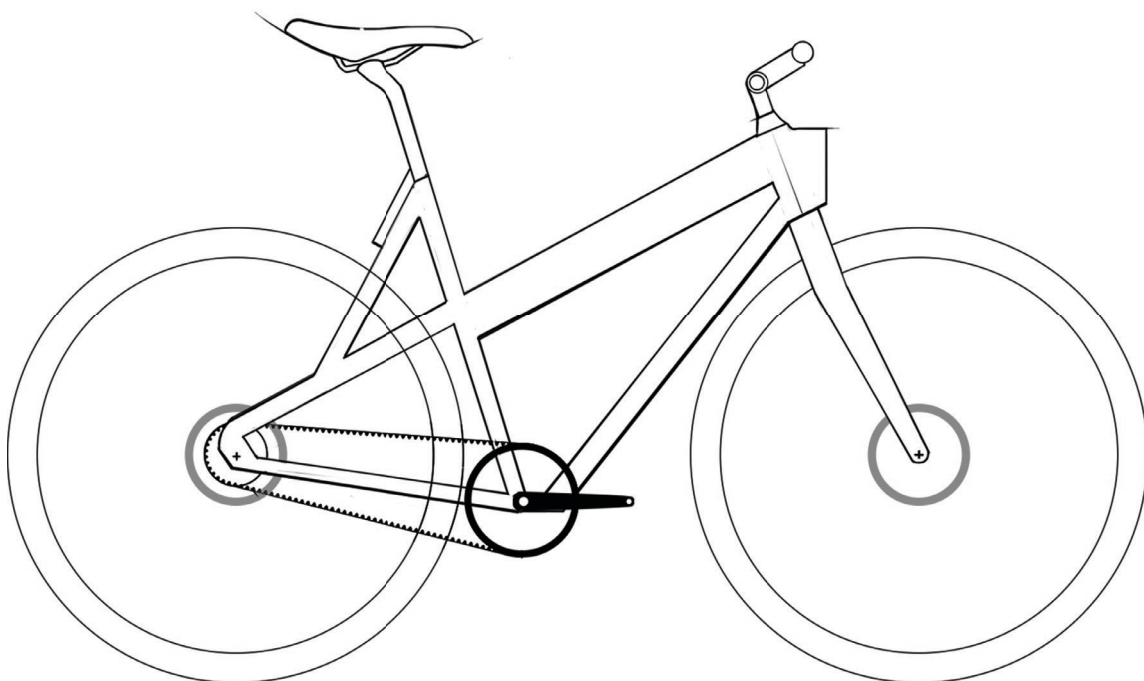


nr. 16

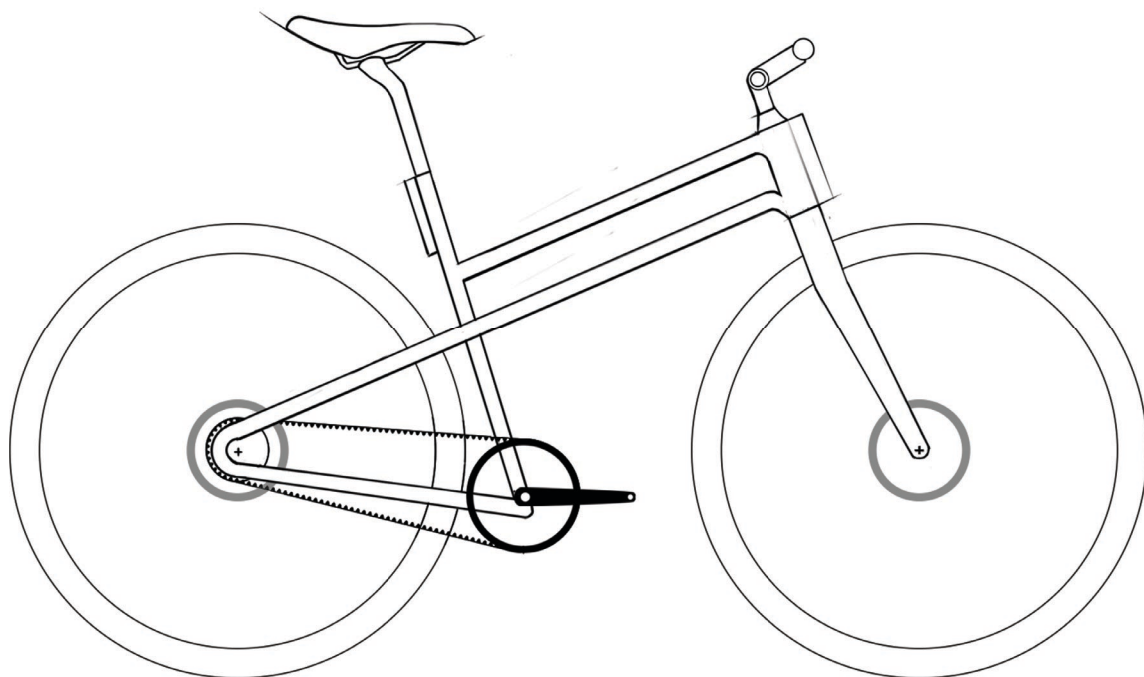
5.3.1 CONCEPT A 'MIXTE' 28 INCH SCHETSEN



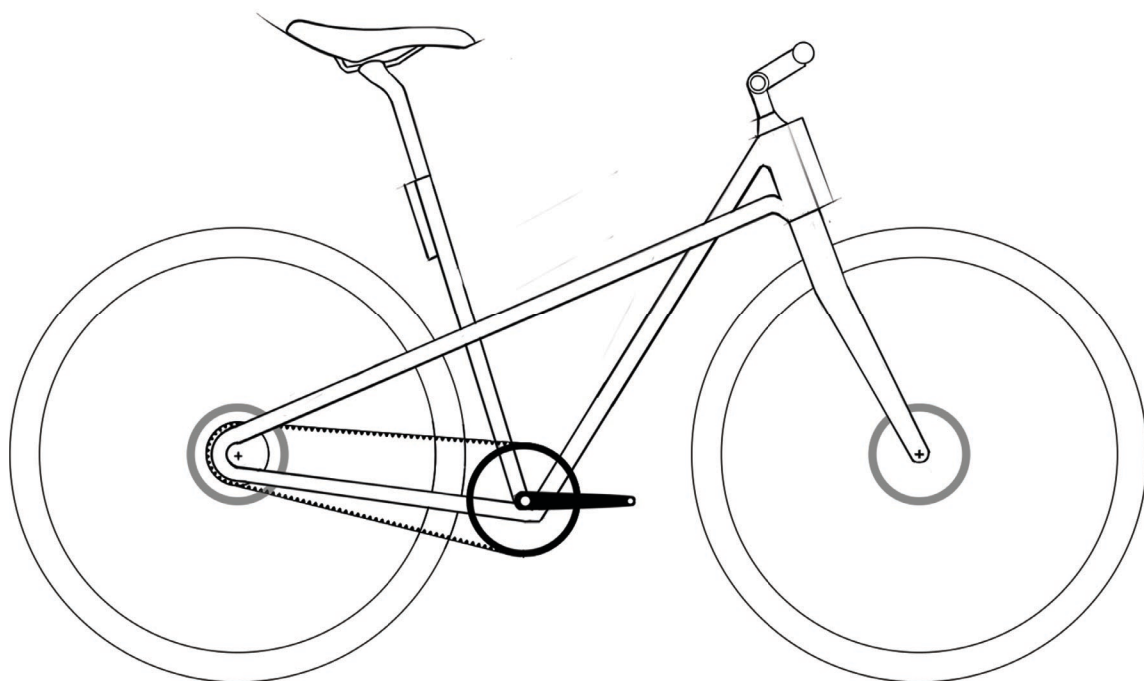
nr. A01



nr. A02

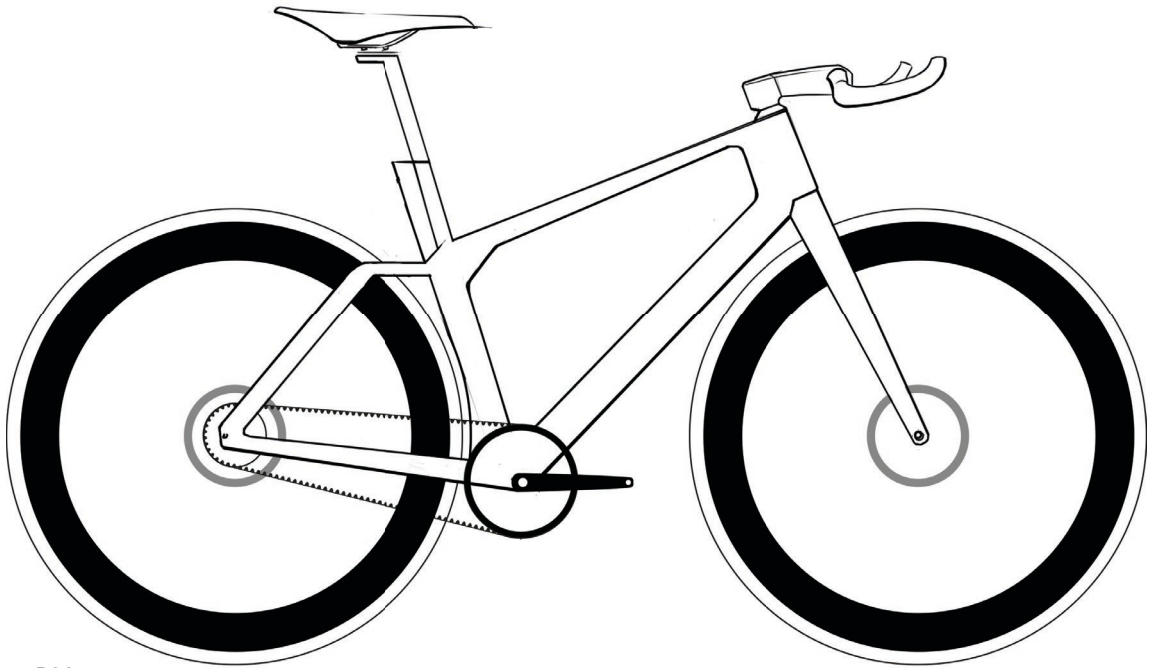


nr. A03

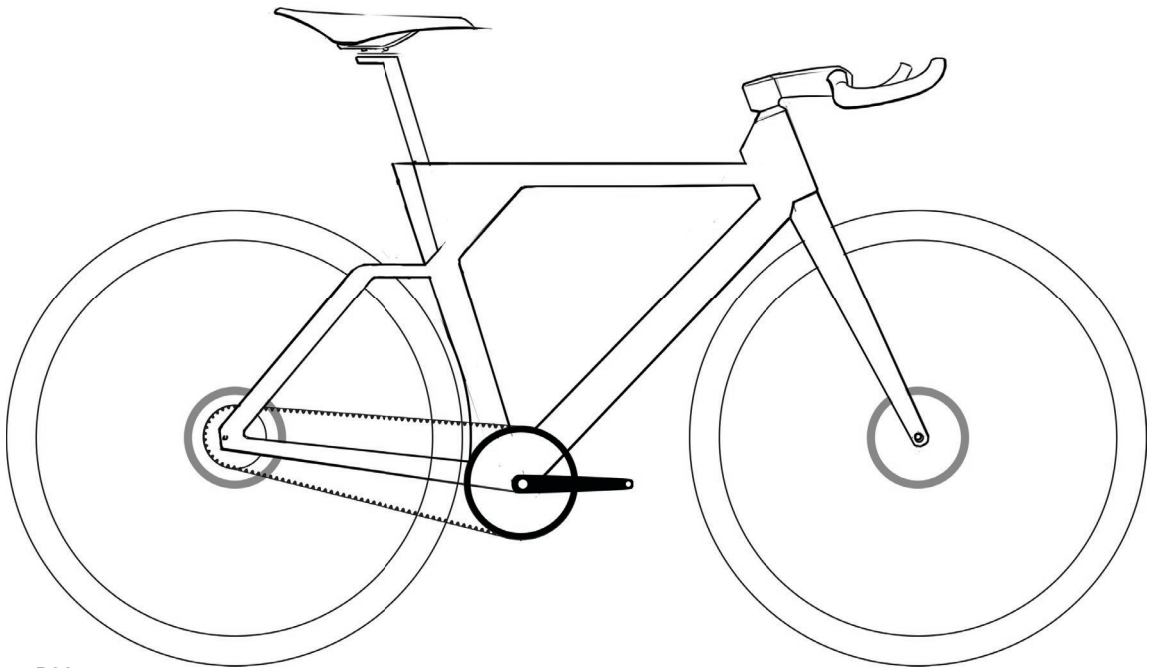


nr. A04

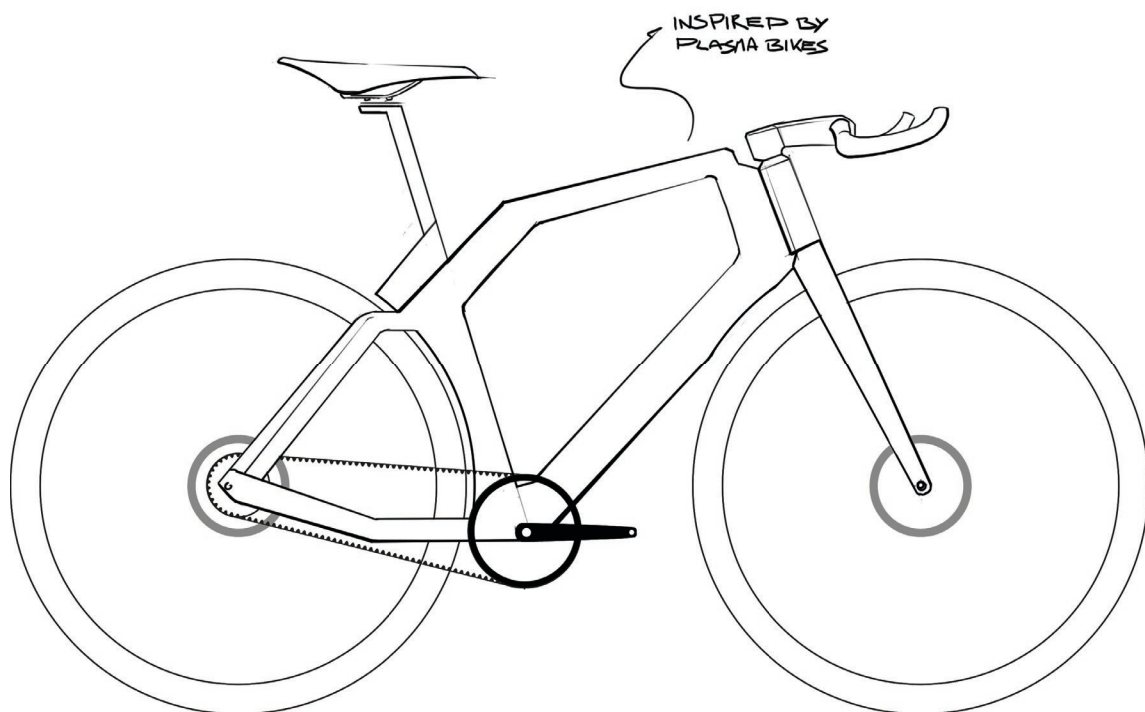
5.3.2 CONCEPT B 'ROADER' 28 INCH SCHETSEN



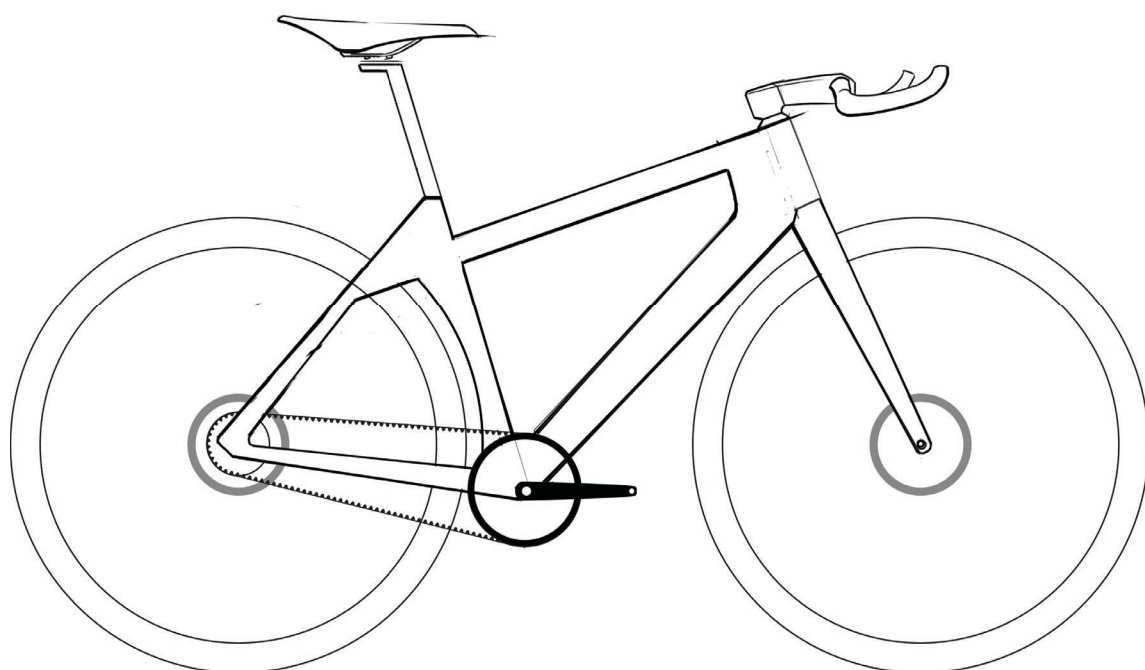
nr. B01



nr. B02

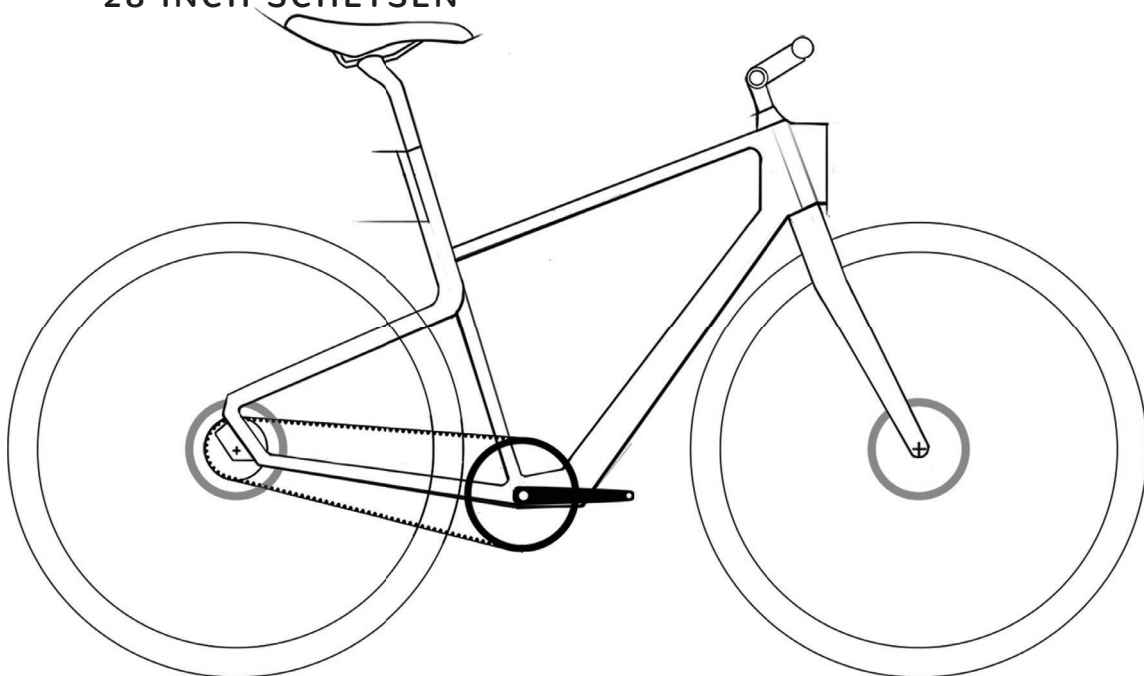


nr. B03

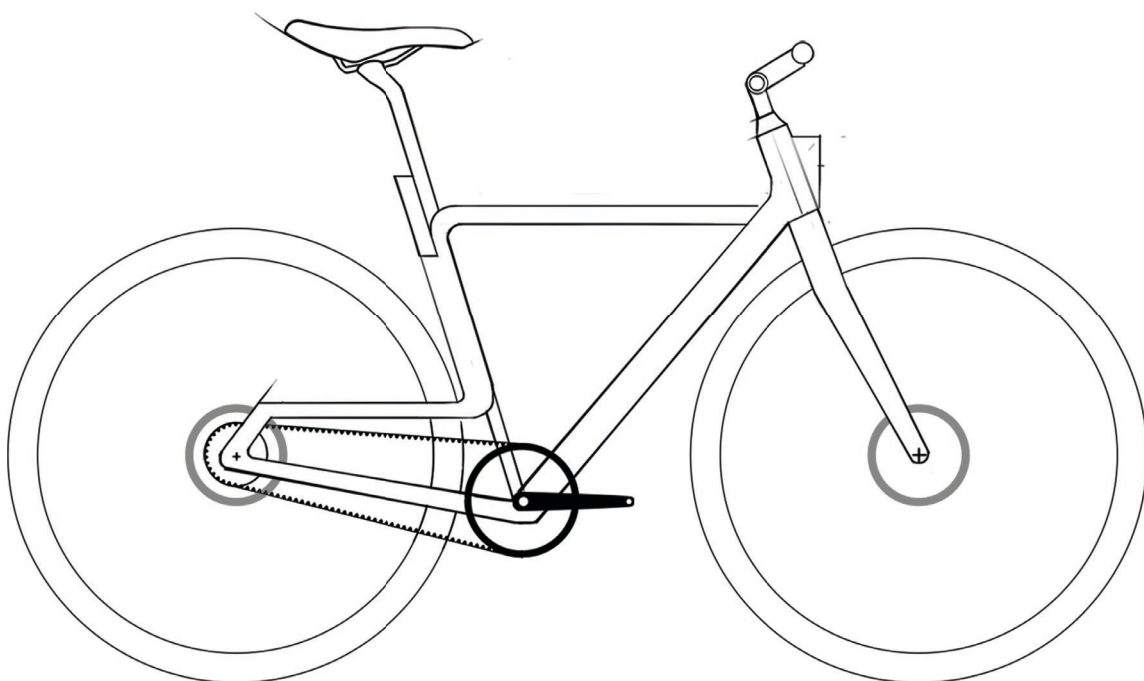


nr. B04

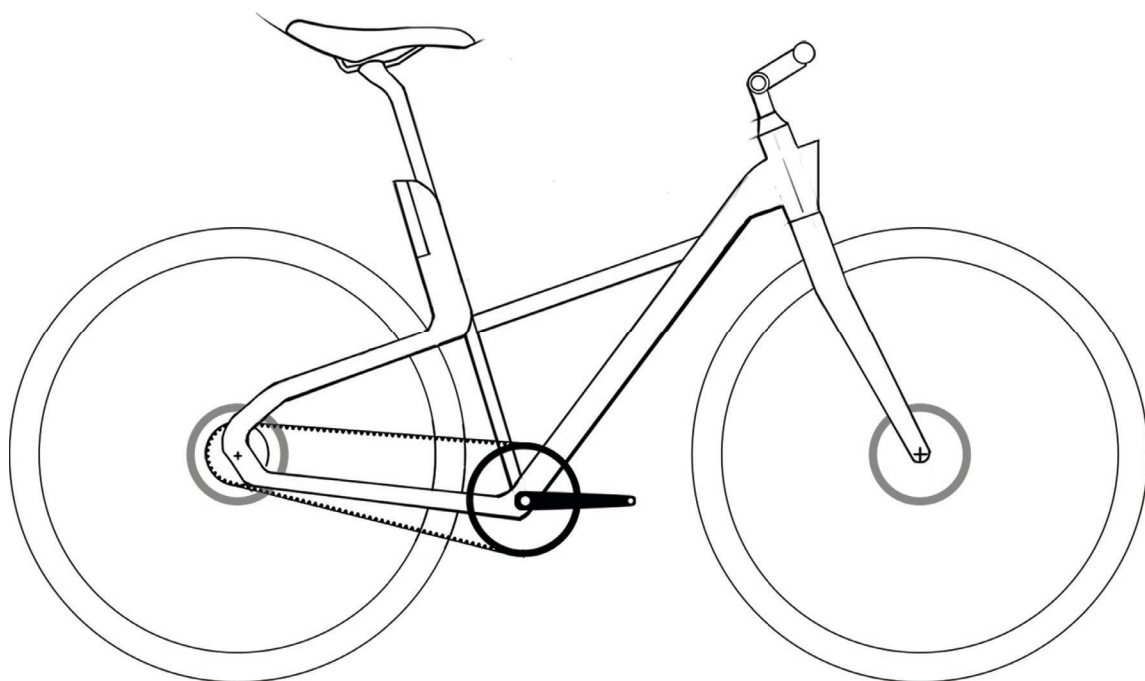
5.3.3 CONCEPT C 'FLOWWY' 28 INCH SCHETSEN



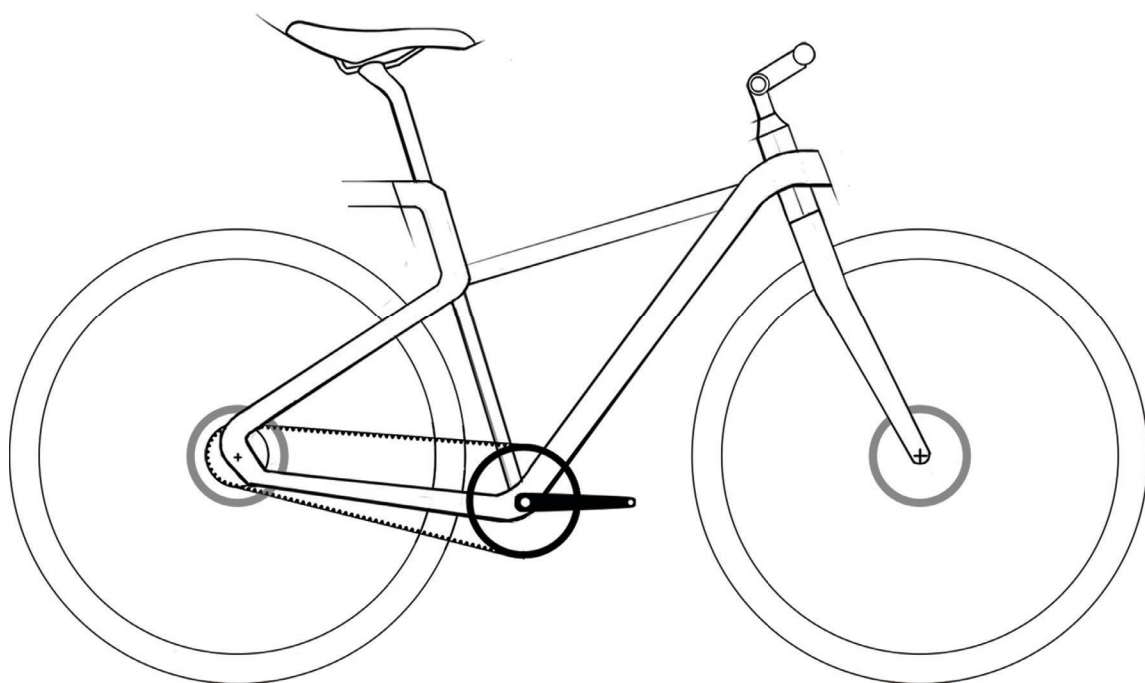
nr. C01



nr. C02



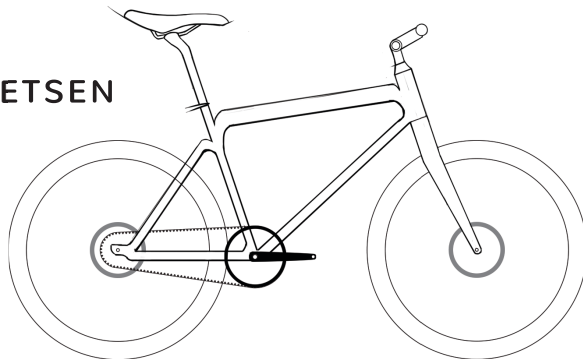
nr. C03



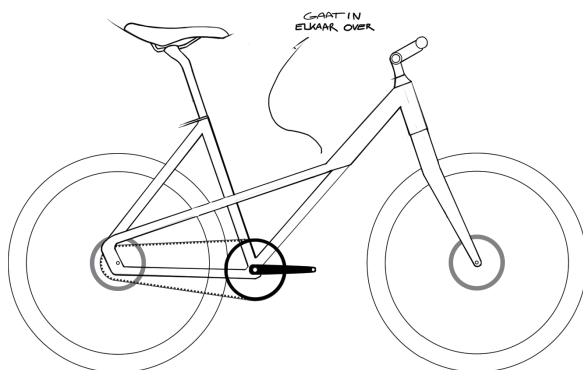
nr. C04

5.4.0 IDEE SCHETSEN 24 INCH

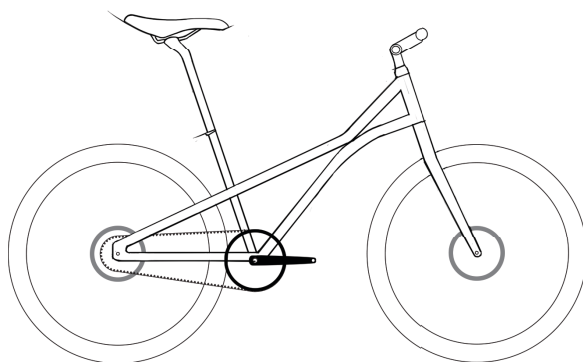
nr. 01



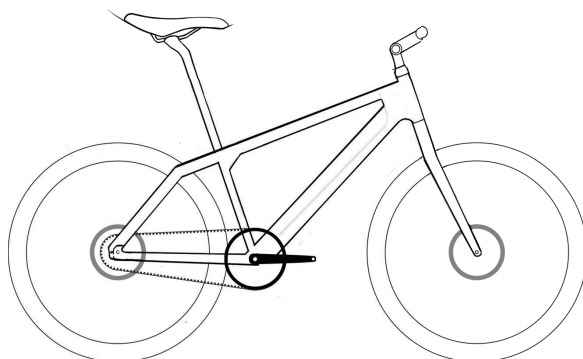
nr. 02



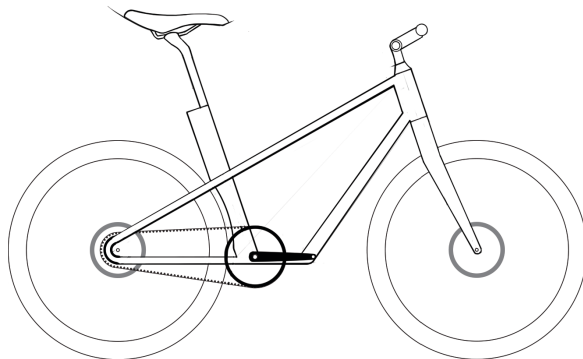
nr. 03



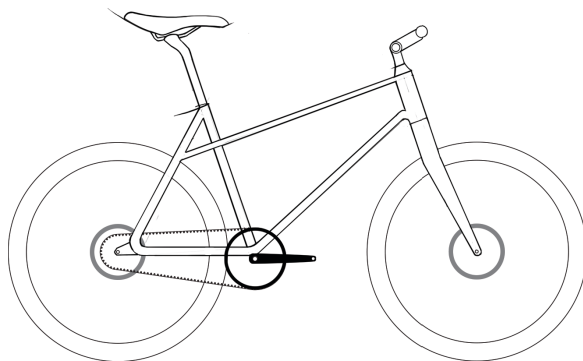
nr. 04



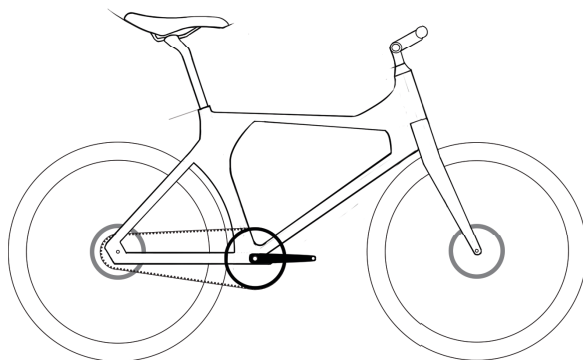
nr. 05



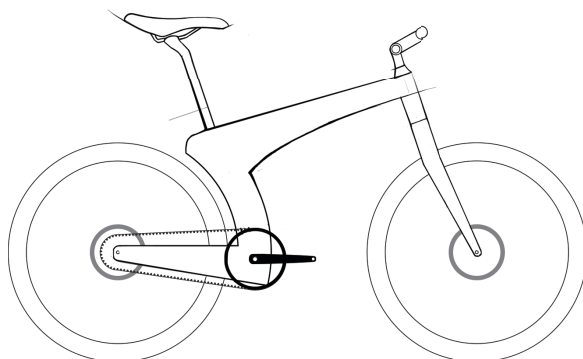
nr. 06



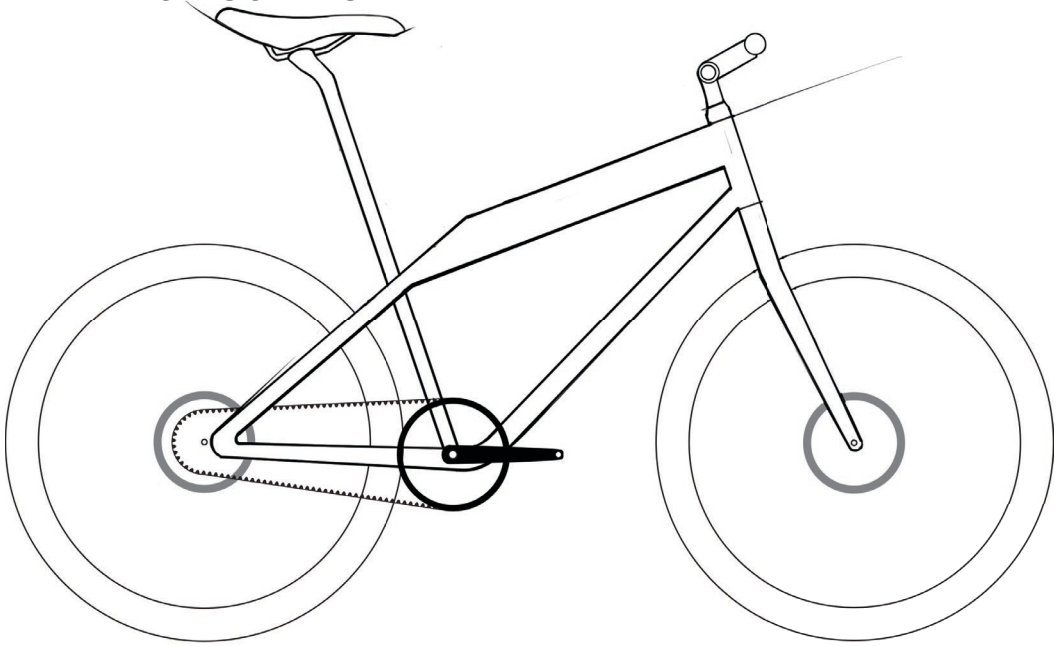
nr. 07



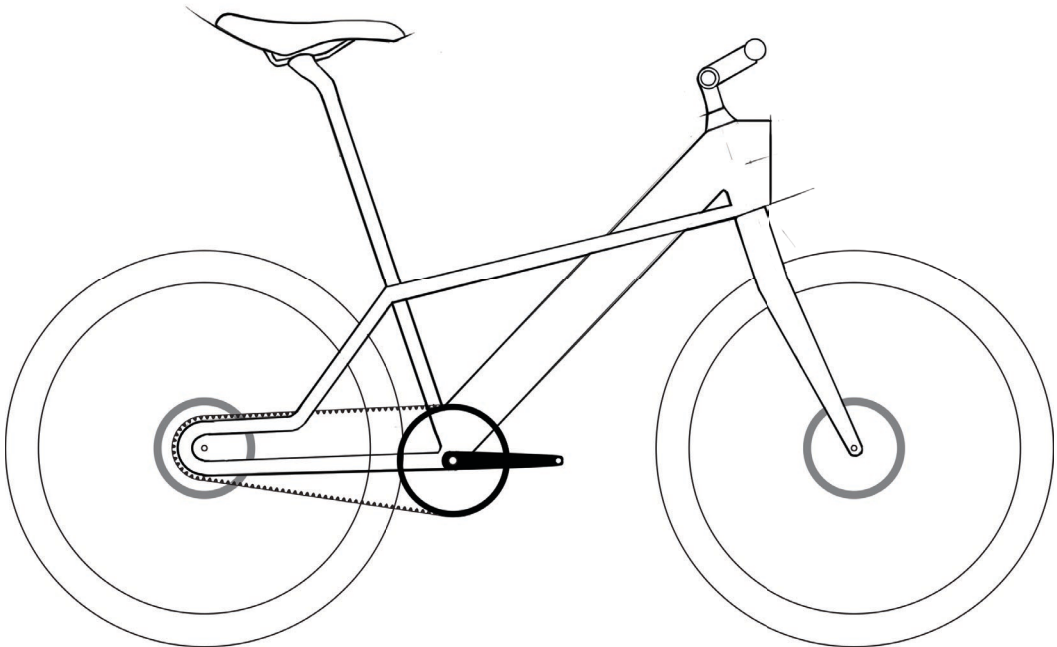
nr. 08



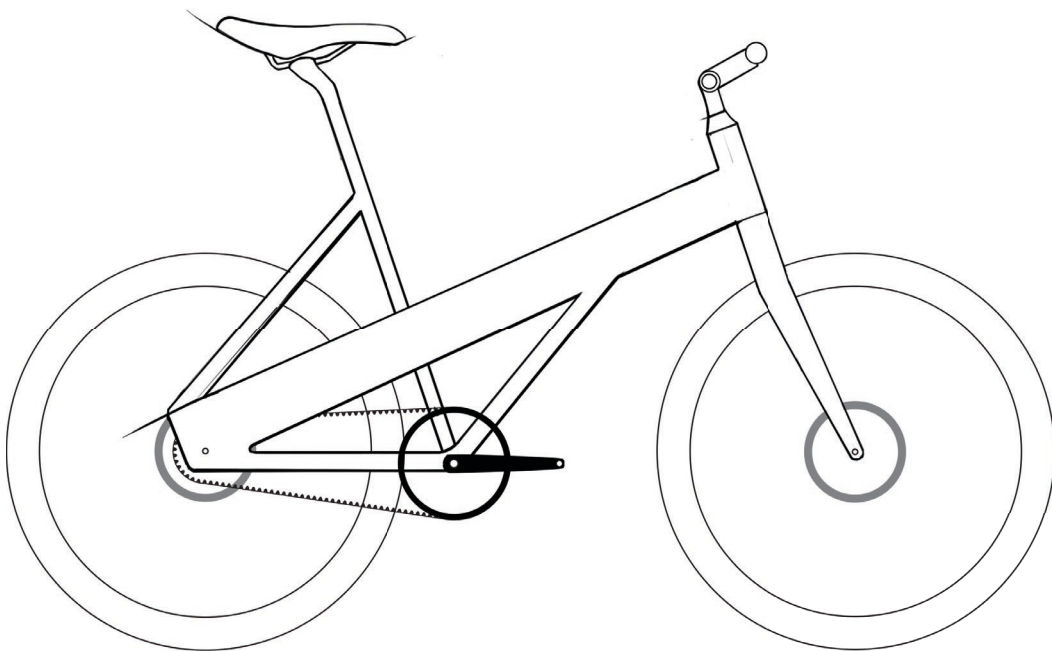
5.4.1 CONCEPT A 'FORMSTUDY TOP TUBE' 24 INCH SCHETSEN



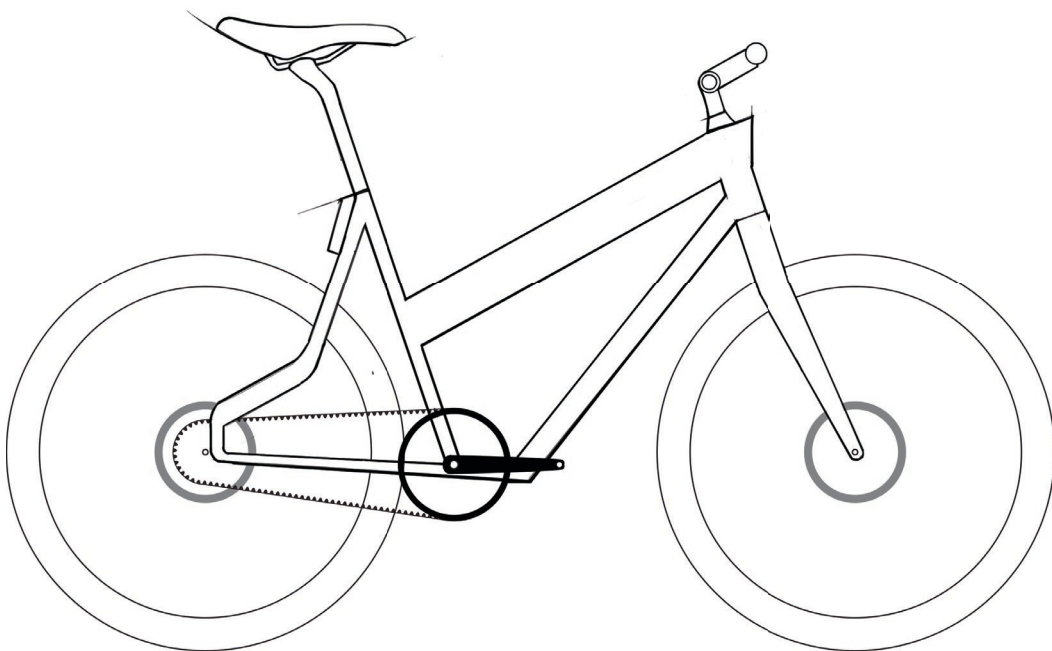
nr. A01



nr. A02

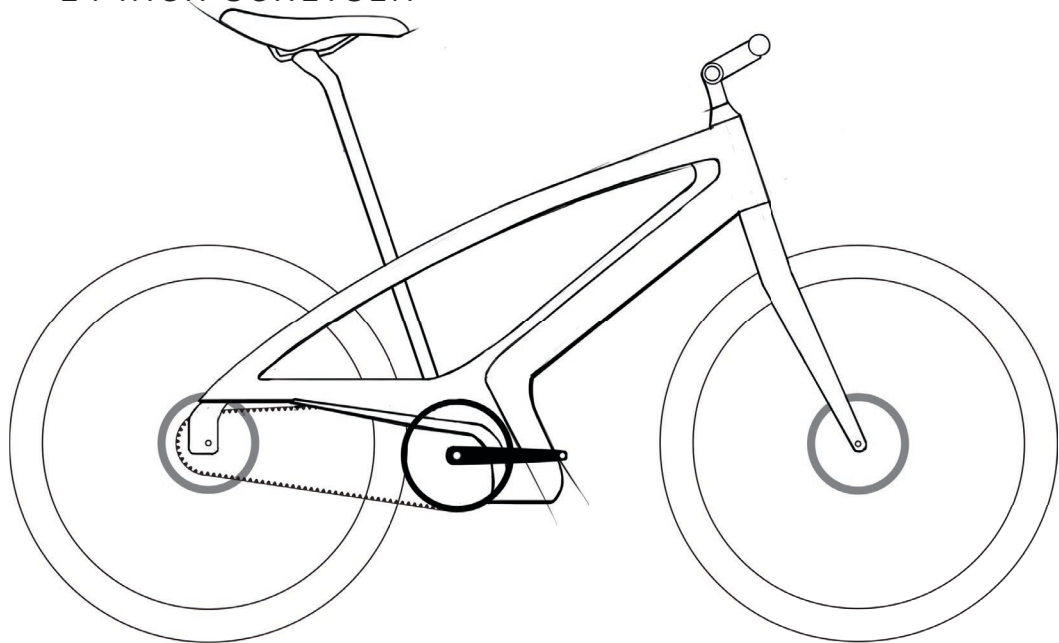


nr. A03

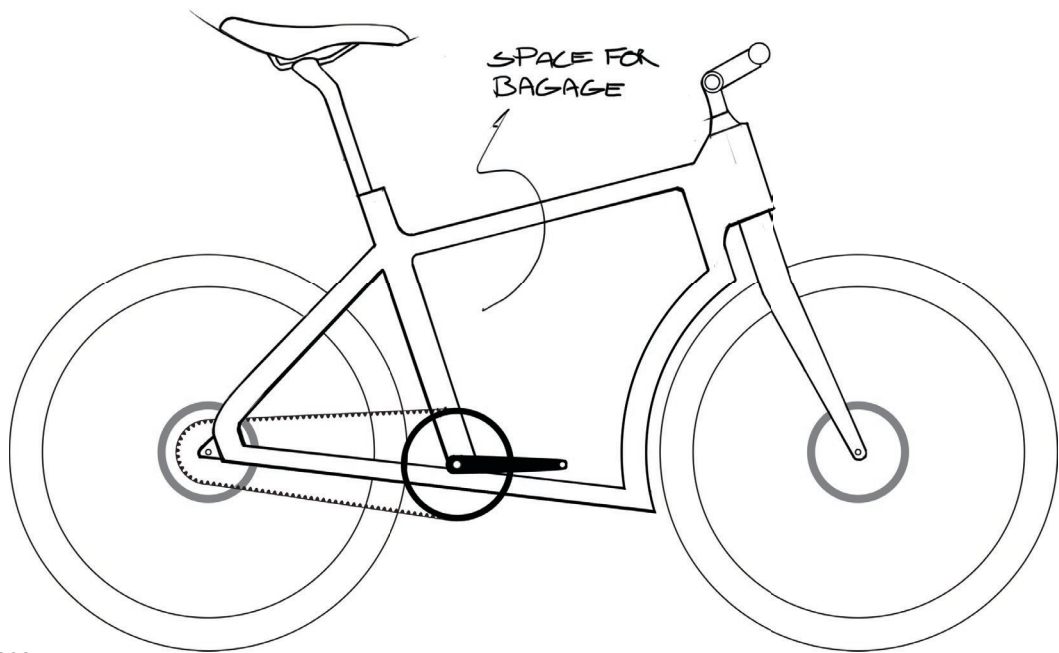


nr. A04

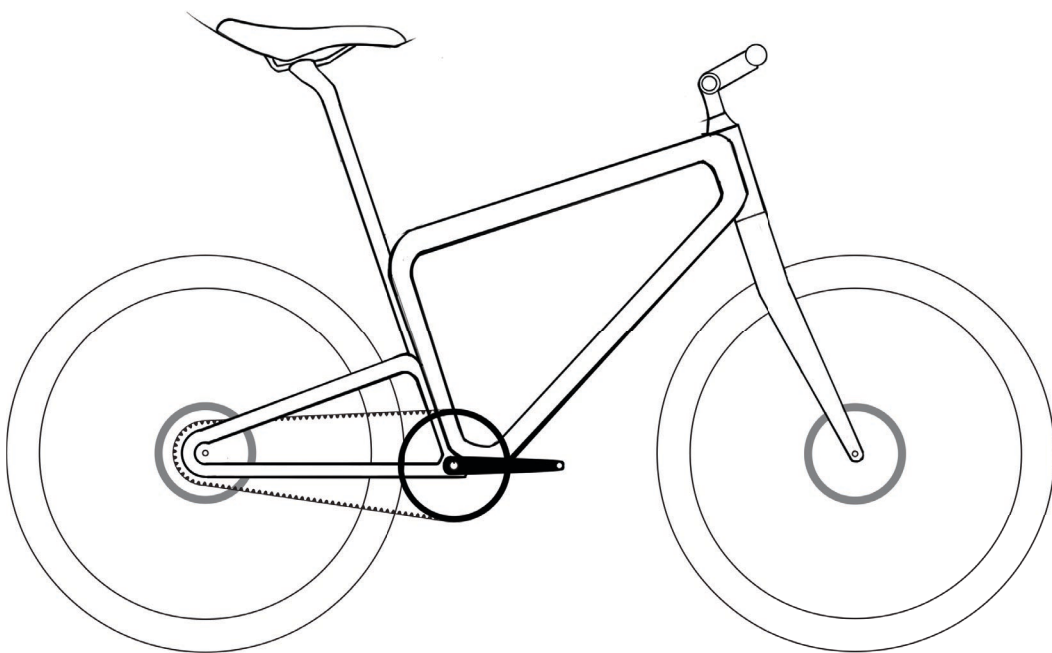
5.4.2 CONCEPT B 'EXTREME SHAPES'
24 INCH SCHETSEN



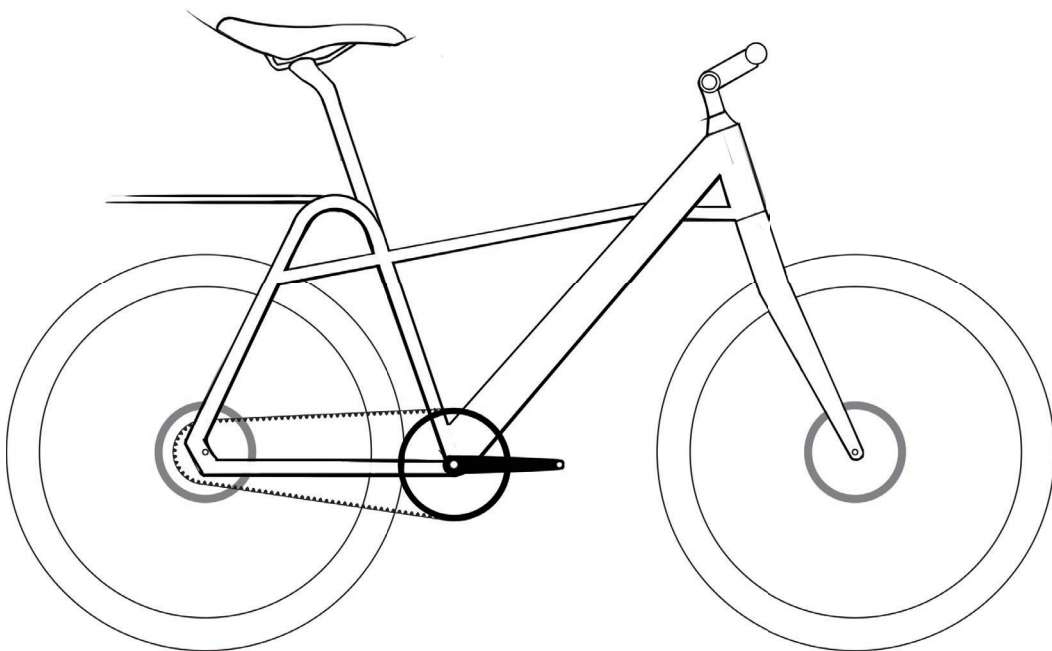
nr. B01



nr. B02



nr. B03

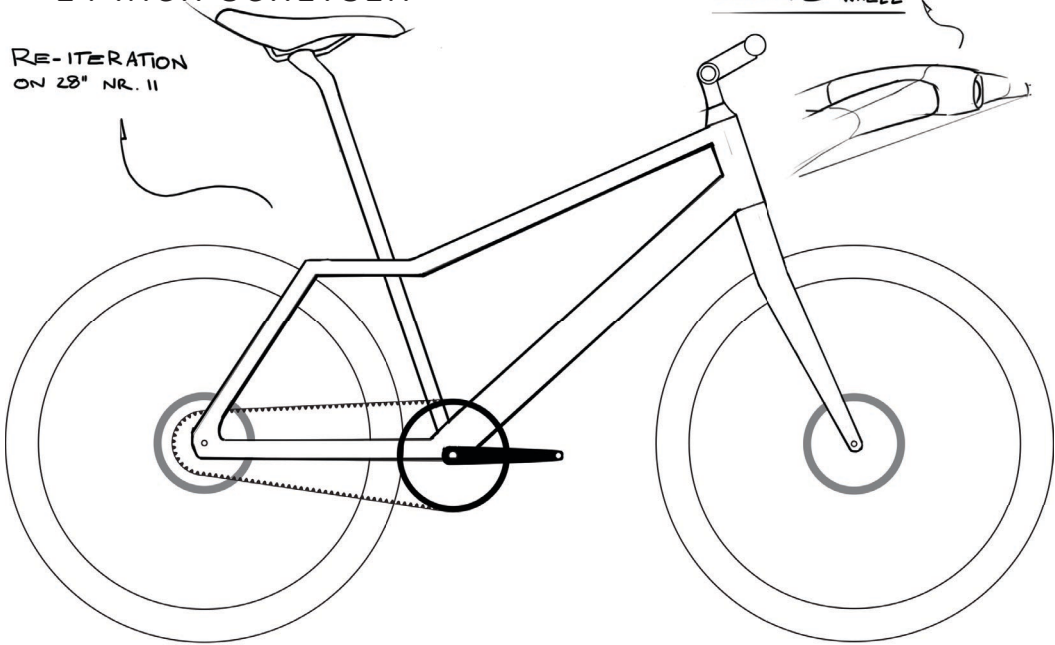


nr. B04

5.4.3 CONCEPT C 'FLOWWY 2.0'
24 INCH SCHETSEN

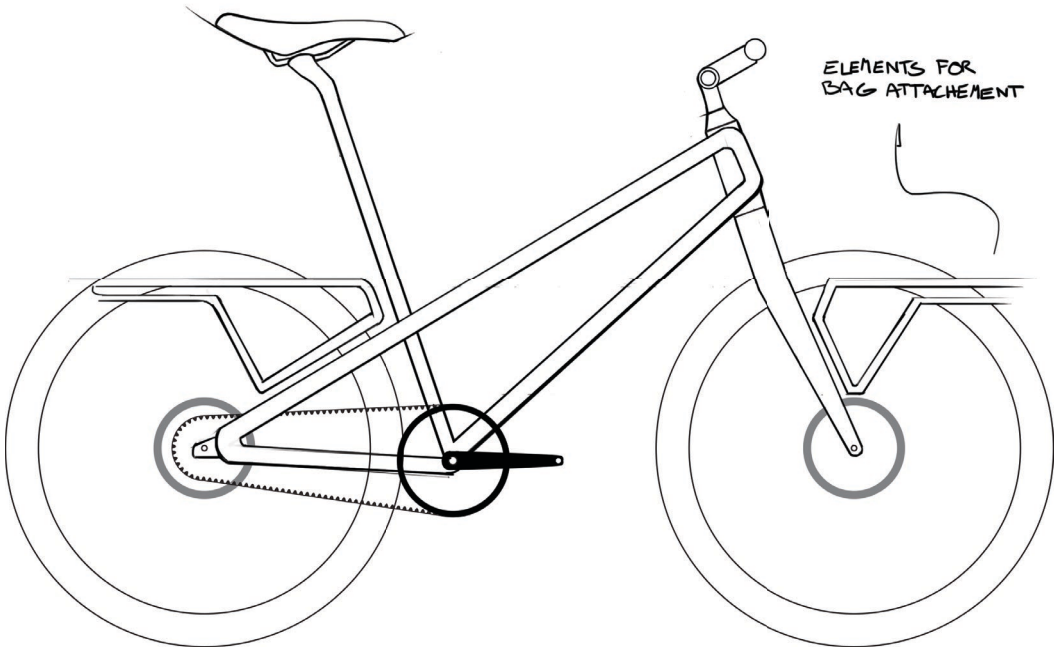
RE-ITERATION
ON 23" NR. 11

LIGHT IN
STEERING WHEEL

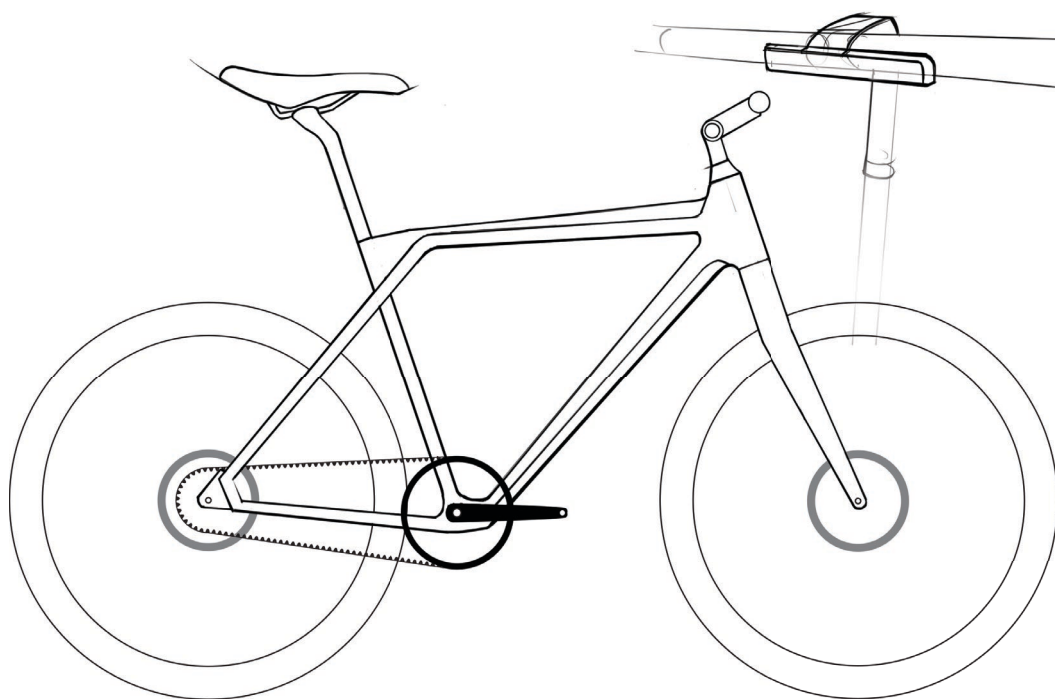


nr. C01

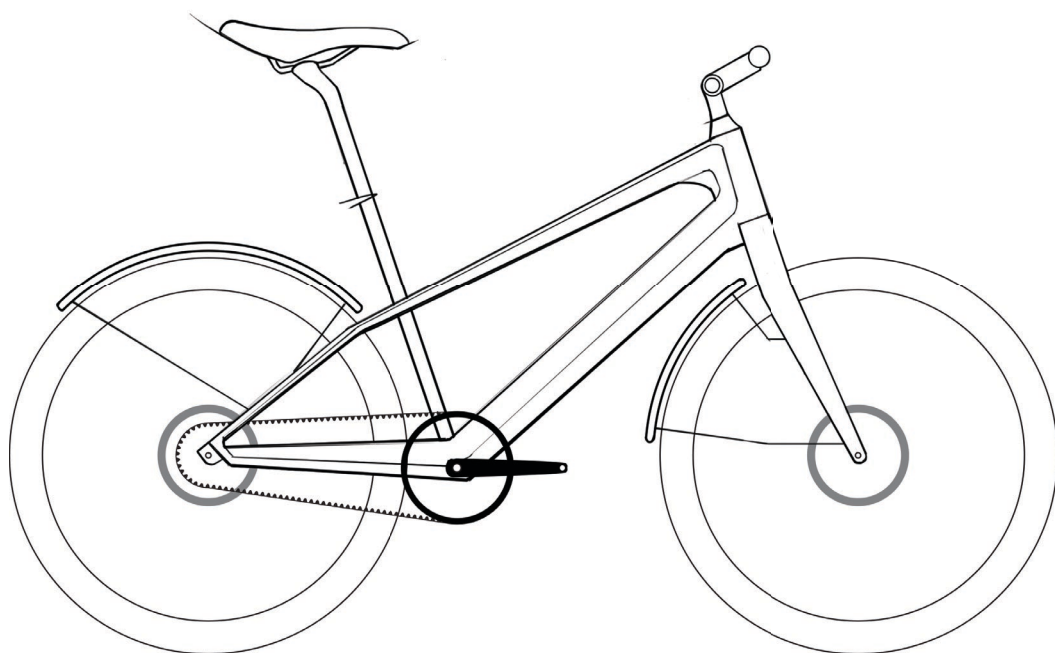
ELEMENTS FOR
BAG ATTACHMENT



nr. C02



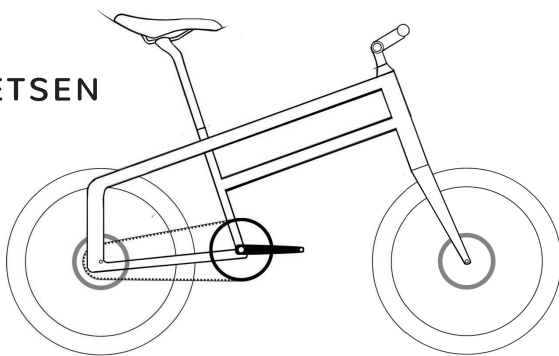
nr. C03



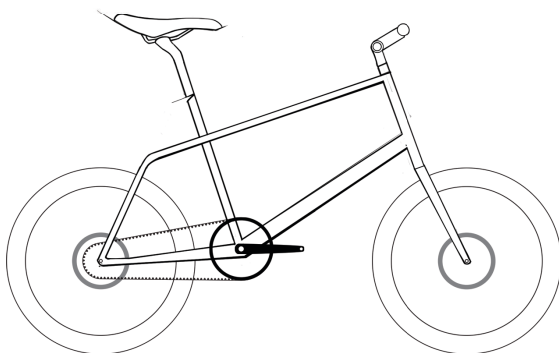
nr. C04

5.5.0 IDEE SCHETSEN 20 INCH

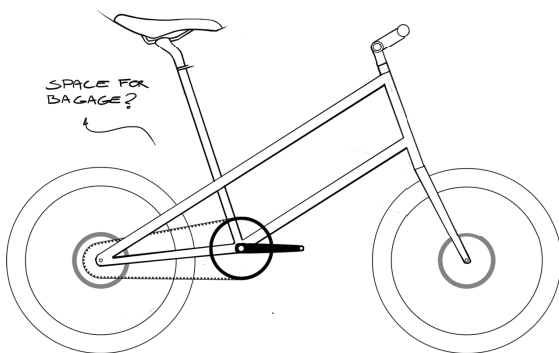
nr. 01



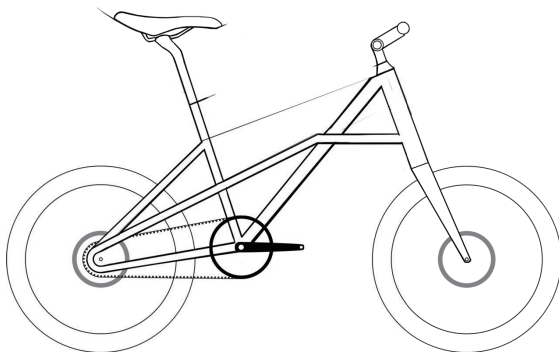
nr. 02

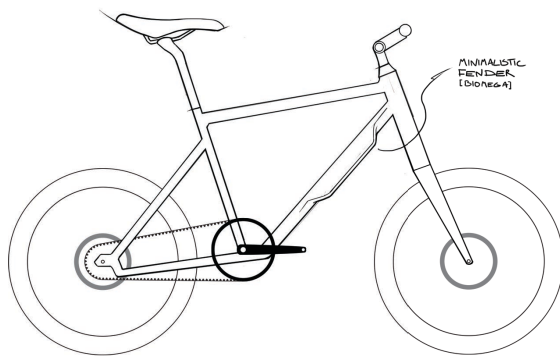


nr. 03

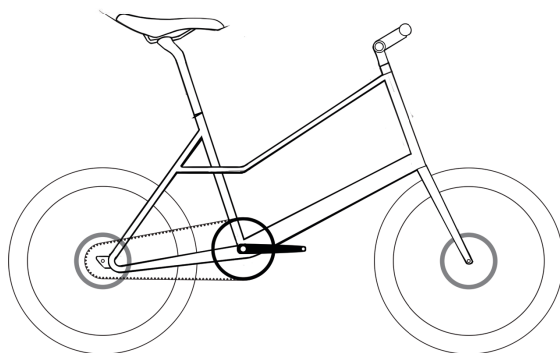


nr. 04

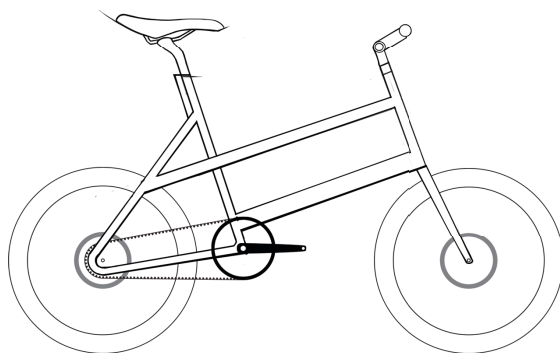




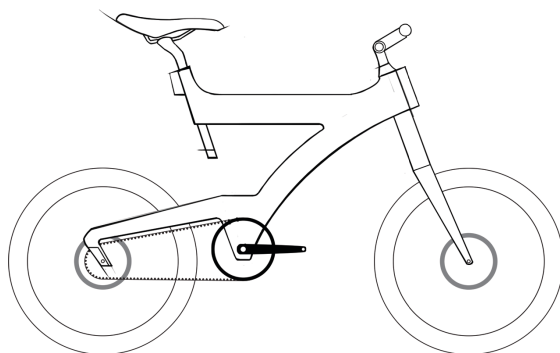
nr. 05



nr. 06

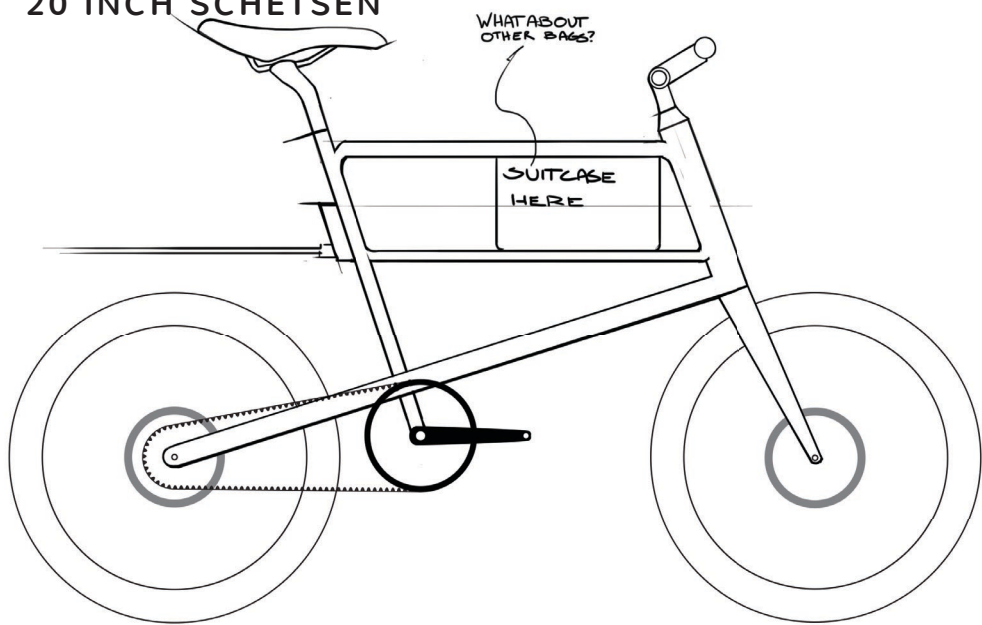


nr. 07

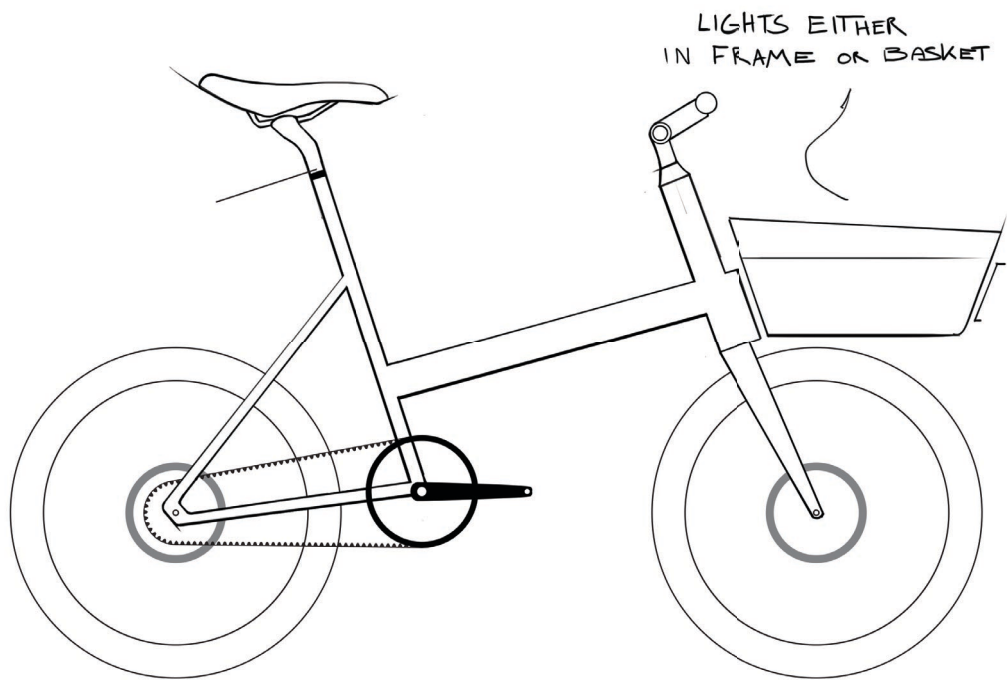


nr. 08

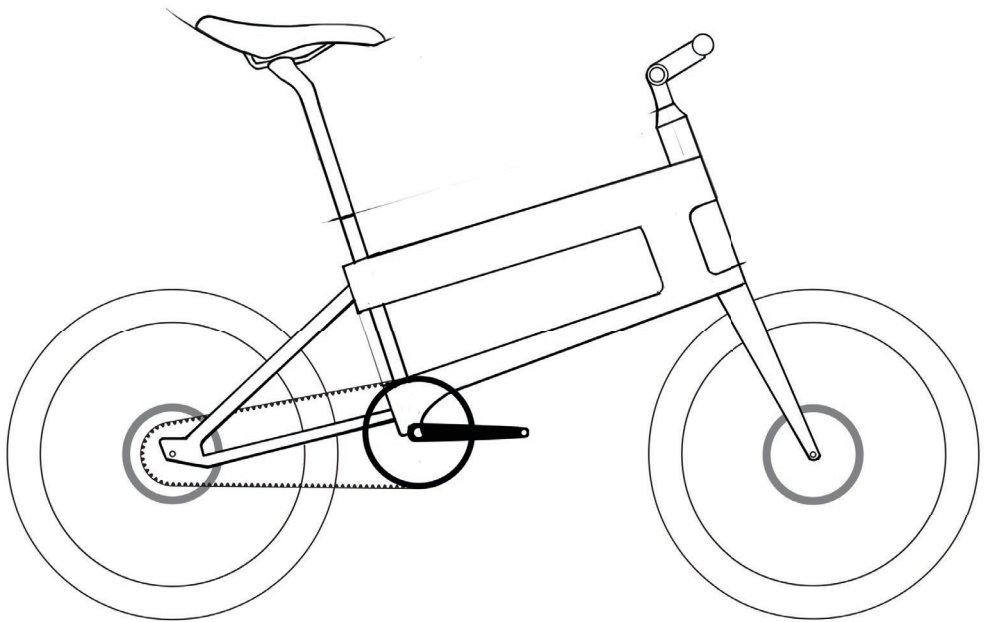
5.5.1 CONCEPT A 'BAGAGE'
20 INCH SCHETSEN



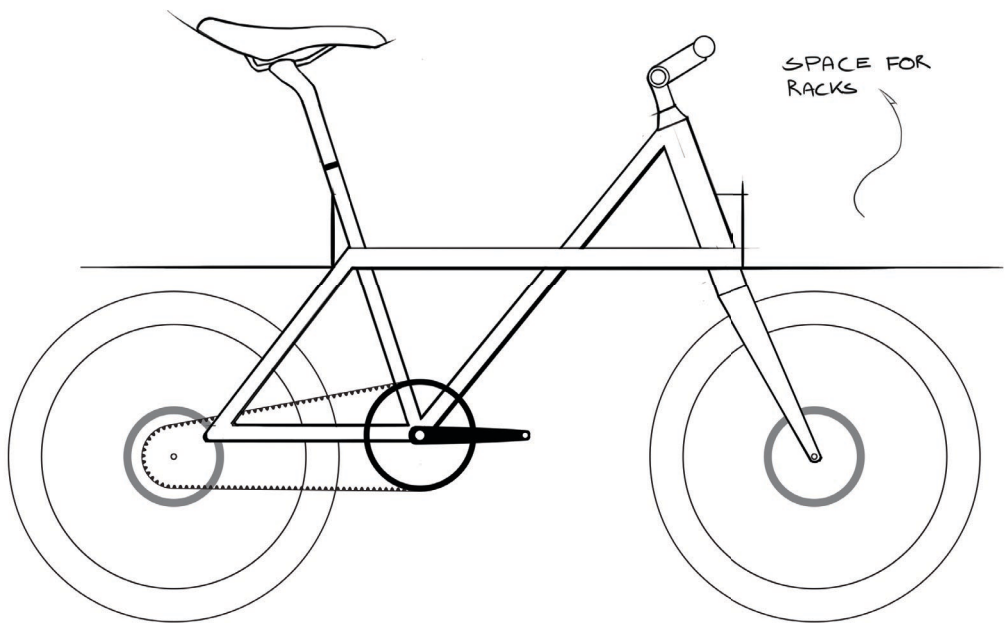
nr. A01



nr. A02

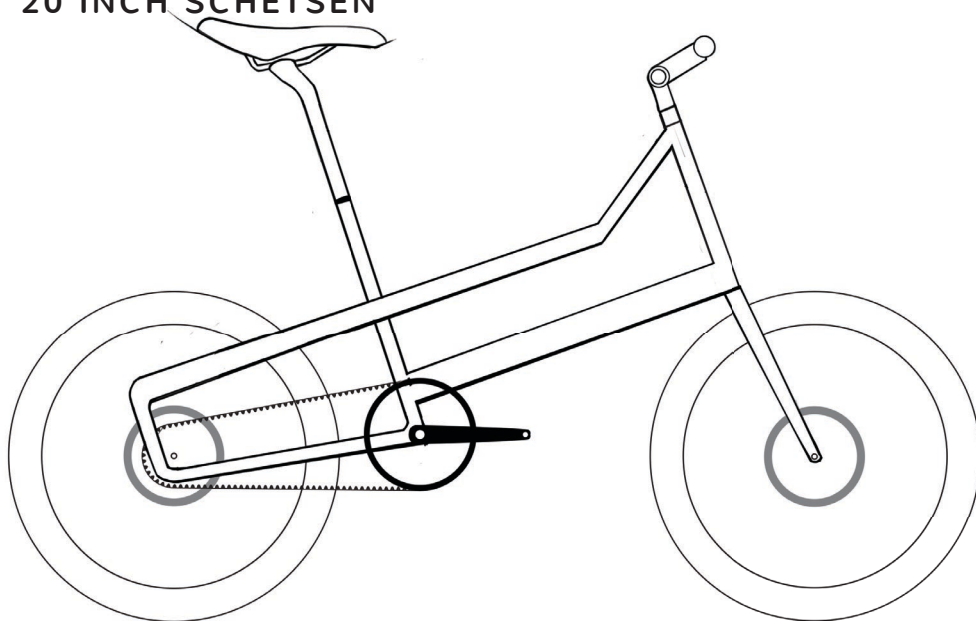


nr. A03

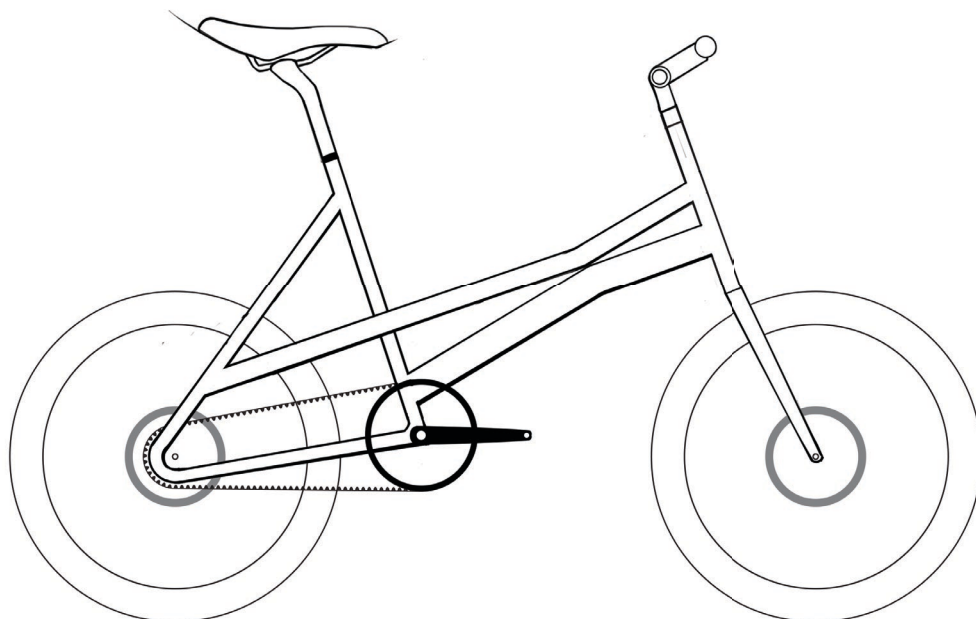


nr. A04

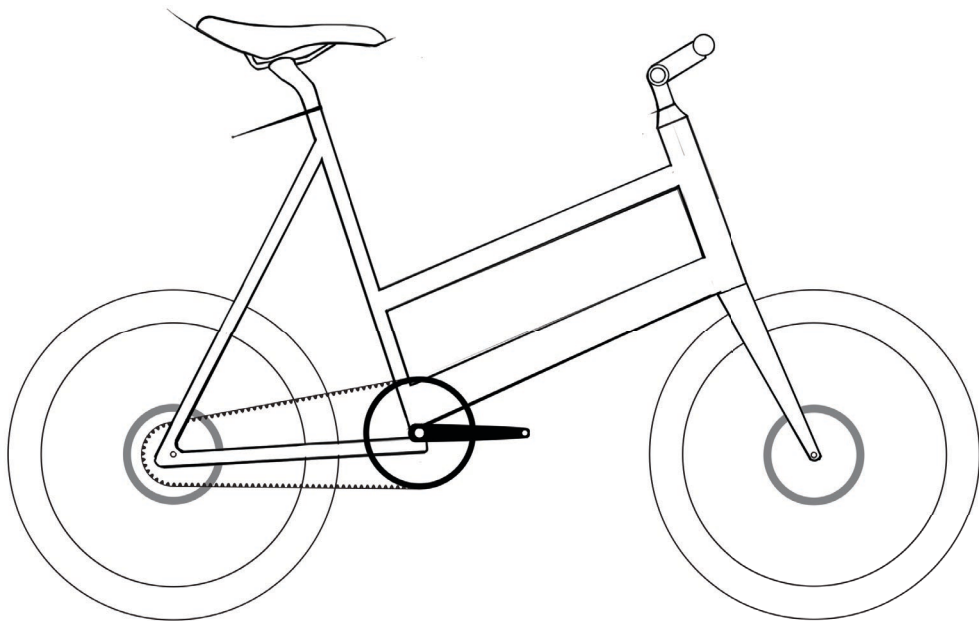
5.5.2 CONCEPT B 'PARALLEL LINES' 20 INCH SCHETSEN



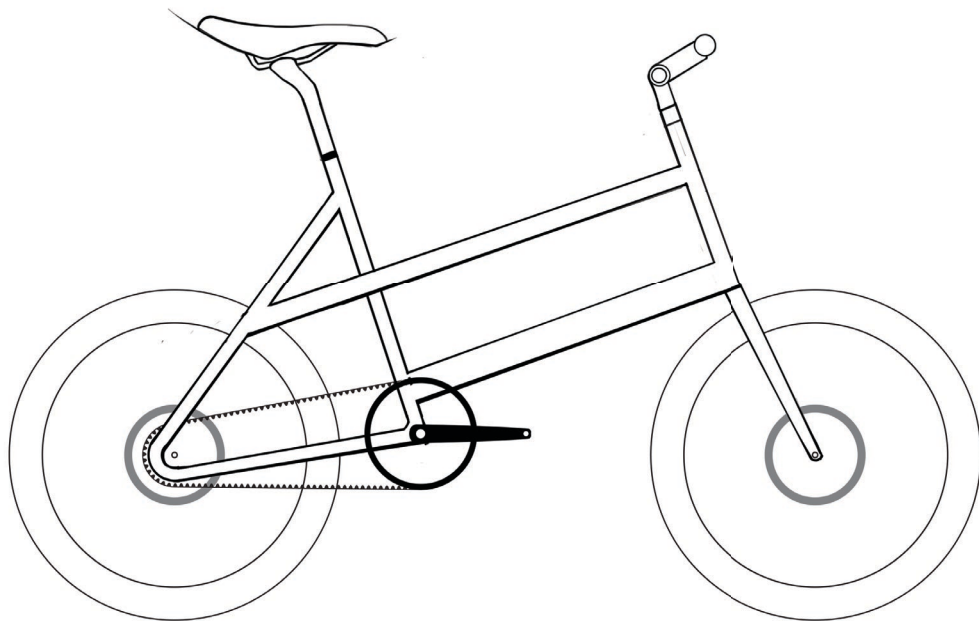
nr. B01



nr. B02

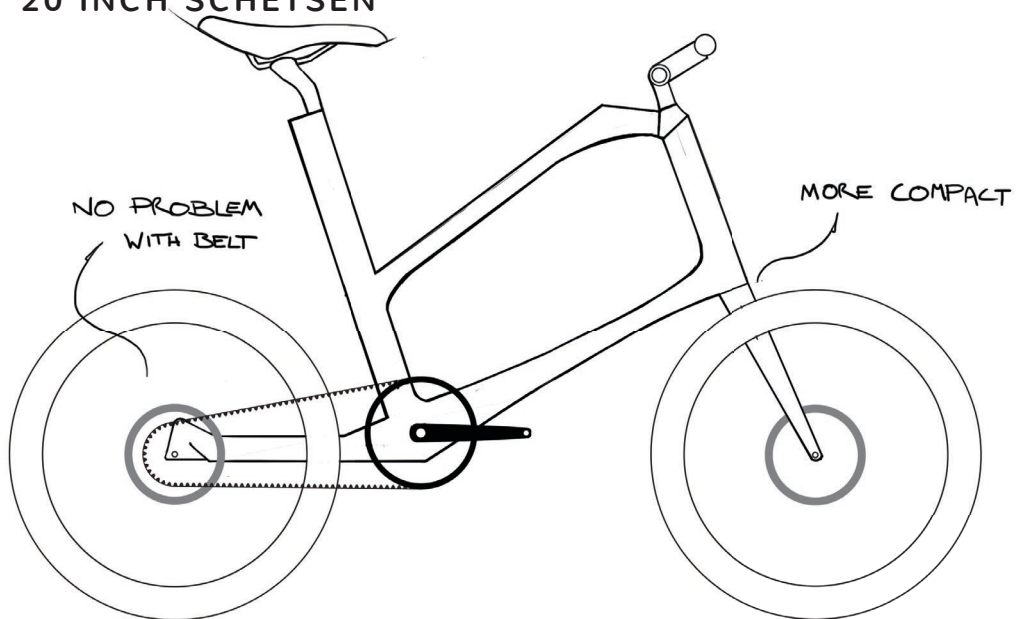


nr. B03

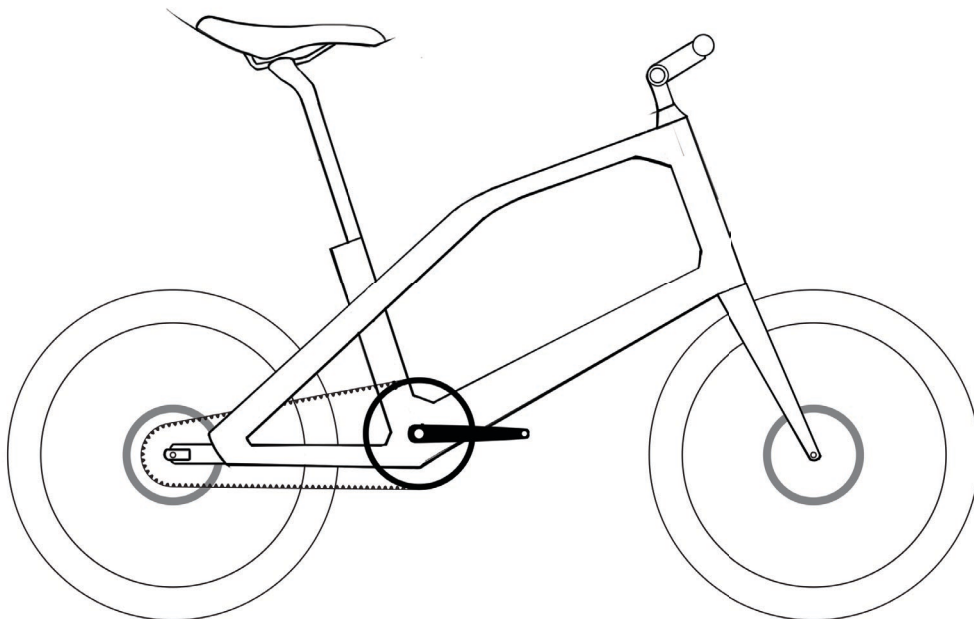


nr. B04

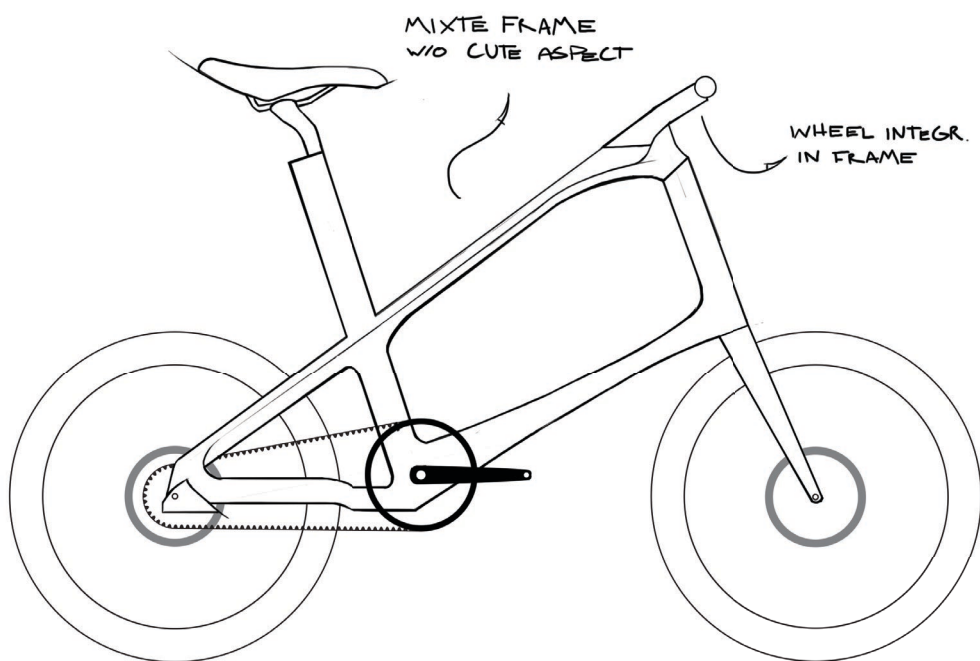
5.5.3 CONCEPT C 'COMPACT MIXTE' 20 INCH SCHETSEN



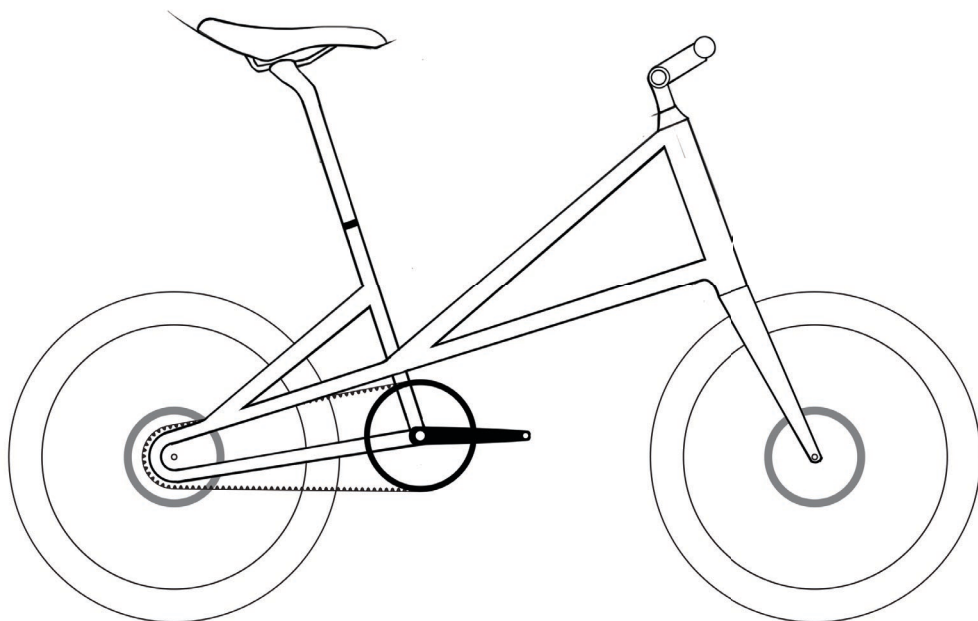
nr. C01



nr. C02



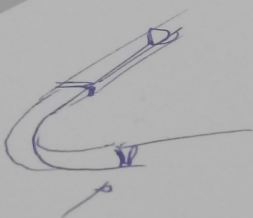
nr. C03



nr. C04



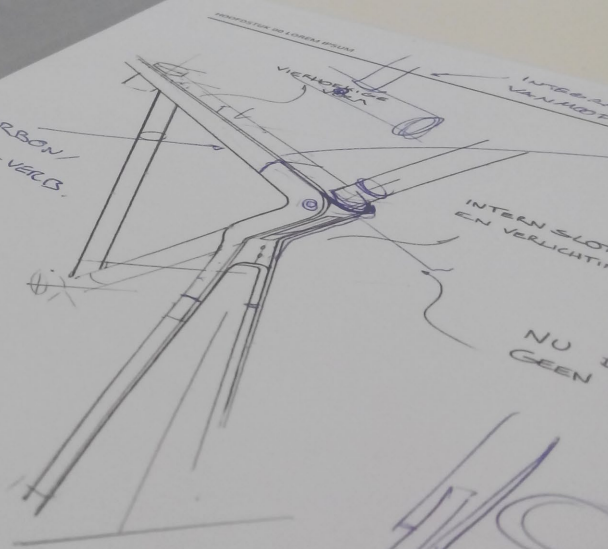
g-vel



KAS, smooth walbol

Lorem ipsum, toelichting concept (daar waar nodig). Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Sed gravida risus leo, a blandit lacus ullamcorper quis. Duis lobortis convallis vestibulum. Nam rhoncus leo vitae eros interdum elementum. Praesent pharetra, ipsum vel mollis venenatis, turpis diam tempus nibh, ac finibus sapien neque et arcu. Curabitur dapibus pulvinar risus volutpat eget. Etiam in purus est. Duis et sem ante. Nullam dignissim, arcu in cursus bibendum, metus quam elementum arcu, at volutpat leo erat non lorem. Pellentesque ac enim euismod, gravida justo eget, porttitor purus. Praesent quis semper risus. Vestibulum id facilisis. Cras tristique accumsan diam. Nam in tincidunt neque. Do-

CARBON/
ALU - VERB.



NU
GEEN

figuur 00
Toelichting

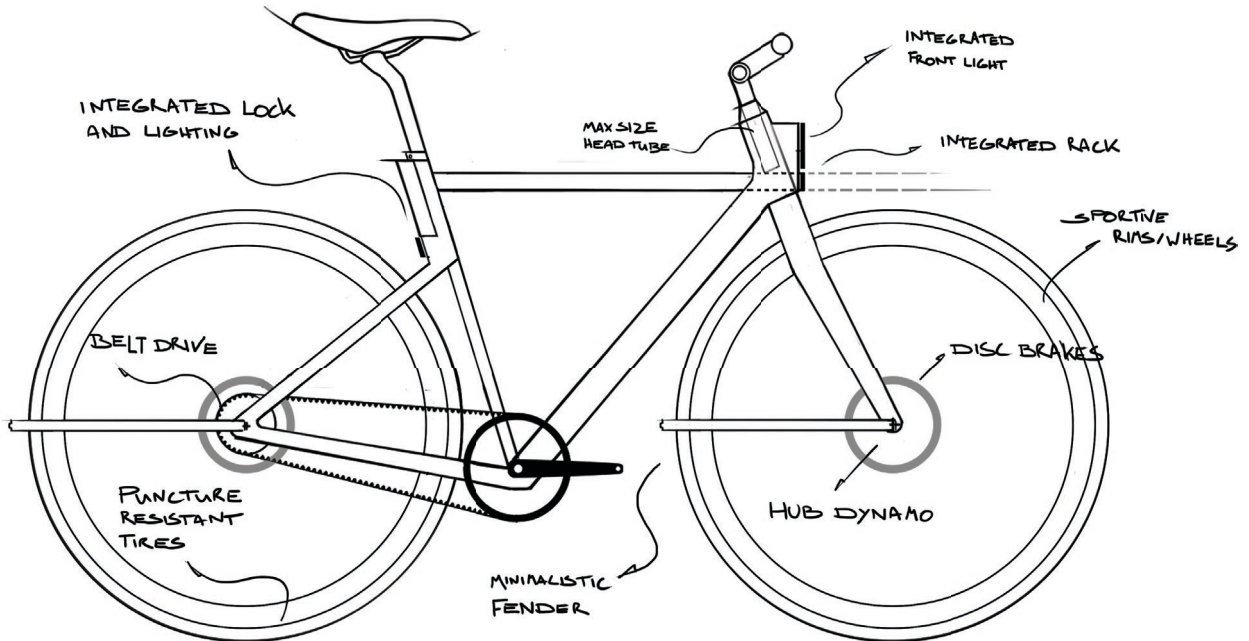
6.0.0

DRIE CONCEPT- RICHTINGEN

Niet alle schetsen uit het vorige hoofdstuk waren even uniek en voldeden niet altijd aan het opgestelde PvE. Echter had het een oriënterende functie en hielp bij het vinden van interessante conceptrichtingen.

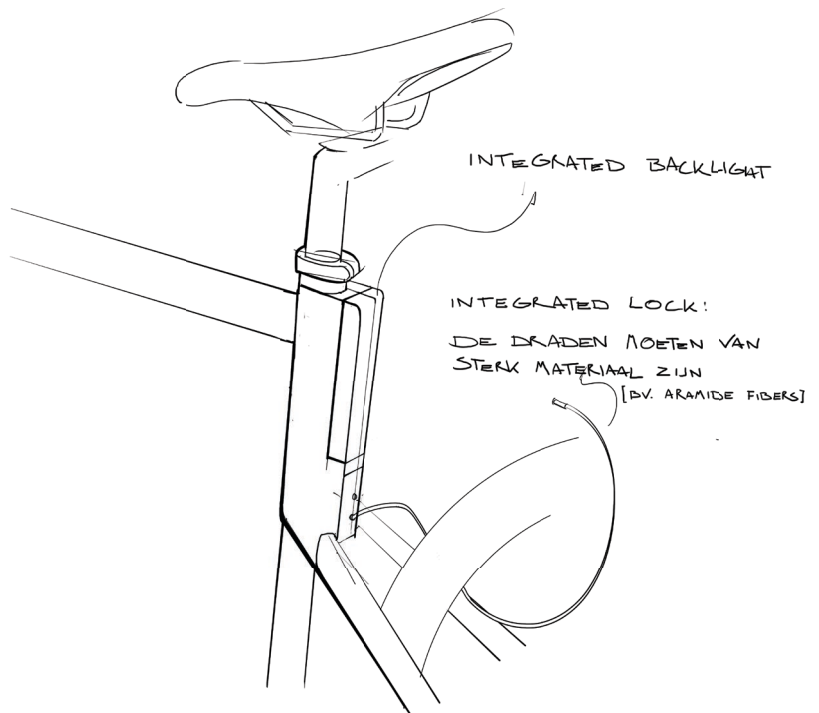
Dit hoofdstuk presenteert de resultaten van mijn onderzoek in de vorm van drie conceptrichtingen. Per concept ligt ik toe hoe deze ontstaan is en wat de uitgangspunten zijn. De concepten spelen ieder op verschillende manieren in op dezelfde eisen van de gebruiker. Het eerste ontwerp speelt in op het concept 'utility', het tweede concept helpt de gebruiker met zijn fietservaring en het derde concept combineert compactheid met een minimaal ontwerp. Echter voldoen alle concepten aan de eisen duurzaamheid en compactheid (zie figuur 28).

6.1.0 CONCEPT 'URBAN UTILITY-BIKE' 28 INCH IDEESCHETSEN



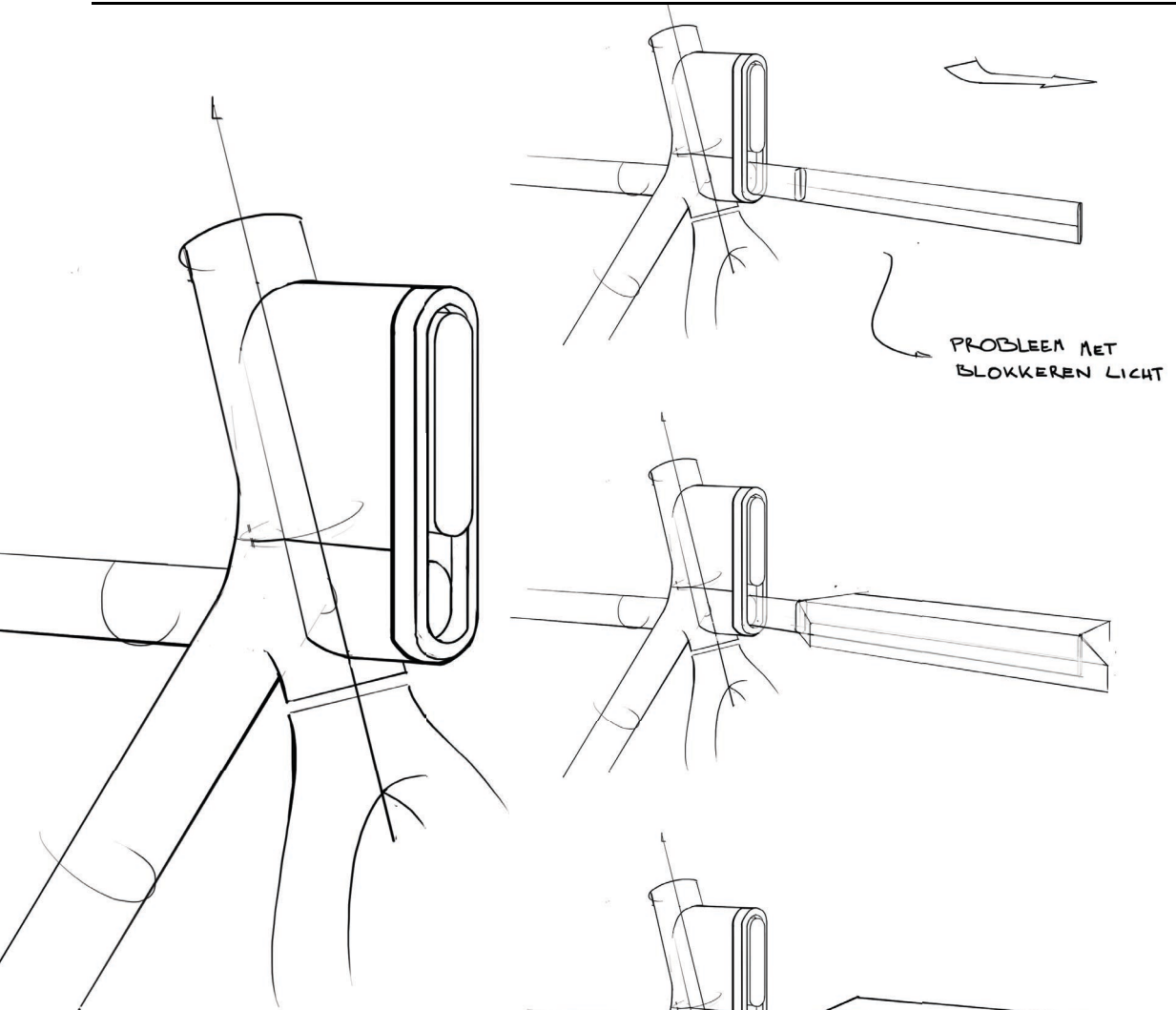
figuur 30, zijaanzicht:

In deze figuur is het eerste idee voor het 'utility' concept weergegeven. De toelichting over de gedachten achter dit concept staat op de volgende pagina. De handgeschreven tags geven aan wat belangrijk is voor dit idee.



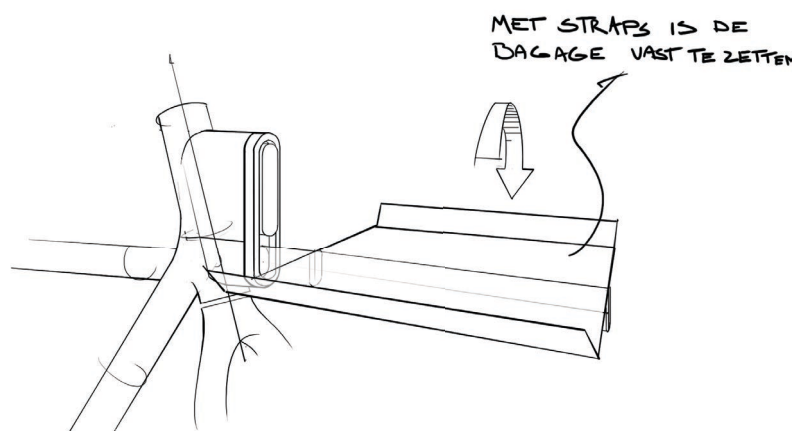
figuur 31a, achterkant in 3D:

De schets laat de realisatie van het geïntegreerde achterlicht zien in 3D. Ik merkte met deze schets dat de overstap van 2D naar 3D groot is. De weergave van het achterlicht ziet er nu relatief lomp uit, ten opzichte van het 2D aanzicht.



figuur 31b, achterkant in 3D:
Het geïntegreerde slot kan geopend worden door het steken van een sleutel in het frame. De draad kan dan de fiets ergens aan vastzetten.

figuur 32, integratie bagagerek:
De gedachte is dat indien het rek niet nodig is (bijvoorbeeld tijdens opslag/stalling), dit opgeborgen kan worden. Deze manier van realiseren is echter niet mogelijk, aangezien de bagage dan het voorlicht zou blokkeren. Mars en Lillian maakten mij hier attent op.



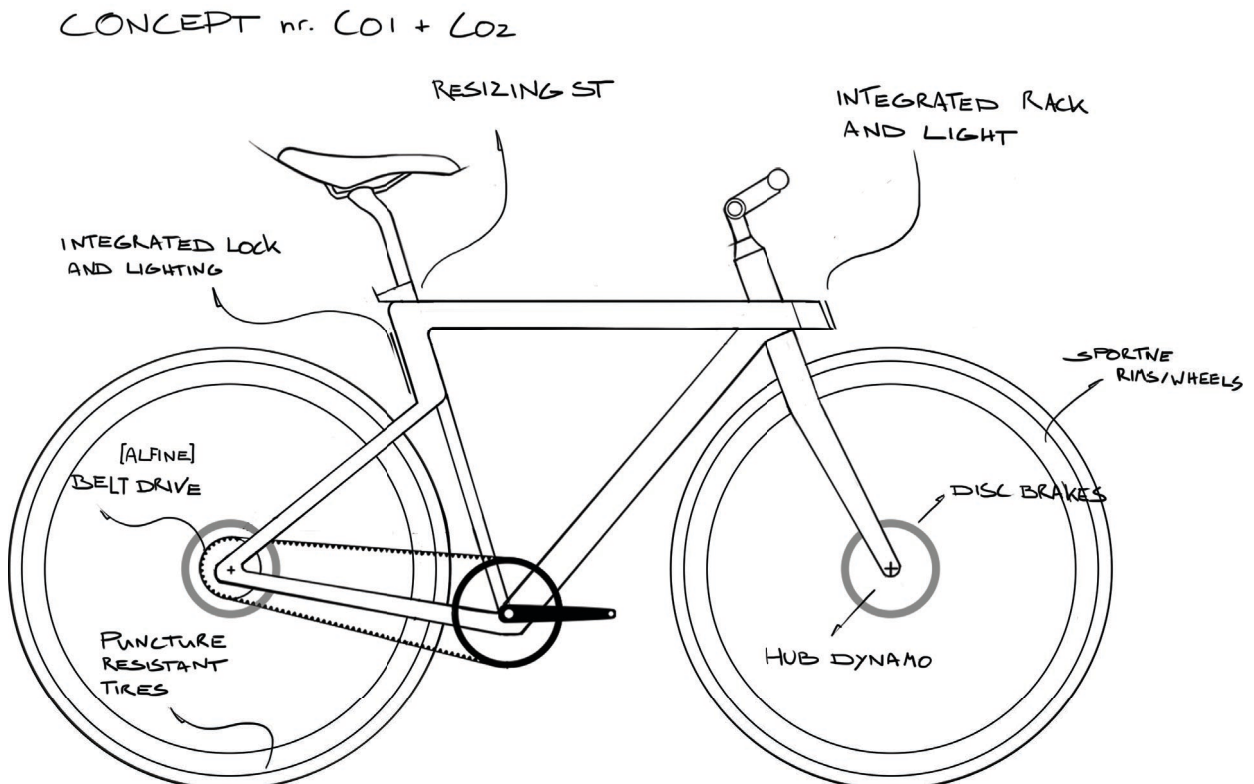
6.1.1 CONCEPT 'URBAN UTILITY-BIKE' 28 INCH CONCEPT ONTWERP

Het uitgangspunt voor dit concept is 'urban utility': het op elk moment kunnen worden aangepast aan de wens van de stedelijke gebruiker.. Dit wordt bereikt door integratie van het slot (naast de lichten) en de bagagedrager(s). De vorm is gebaseerd op de schetsen C01 en C02. Het is belangrijk bij dit ontwerp dat de top tube een horizontale buis is waarin het bagage-element geïntegreerd wordt (zie figuur 34).

Bij dit concept is gekozen voor de integratie van het licht in het frame, aangezien de voorvork, het stuur, etc. meestal inkoop onderdelen zijn. Zo hoeven geen extra kosten gemaakt te worden voor het ontwerpen van overige onderdelen en kan de fiets gemakkelijker naar de fietsenmaker voor problemen met standaard onderdelen. Aangezien Metropole de meest sportieve stijlgroep is van Cortina, wil ik deze gedachtengang doortrekken en sportievere aspecten toevoegen. Dit paste het beste bij dit concept (i.v.m. de 28 inch wielen). Ik heb geëxperimenteerd met het toevoegen van een sportief karakter in het wiel (kleinere banden, grotere velgen). De zithouding is ook de sportiefste van de drie concepten. Buiten Nederland is deze zithouding eerder norm dan uitzondering (zie 2.1.0 en bijlage 3 en 4).

figuur 33

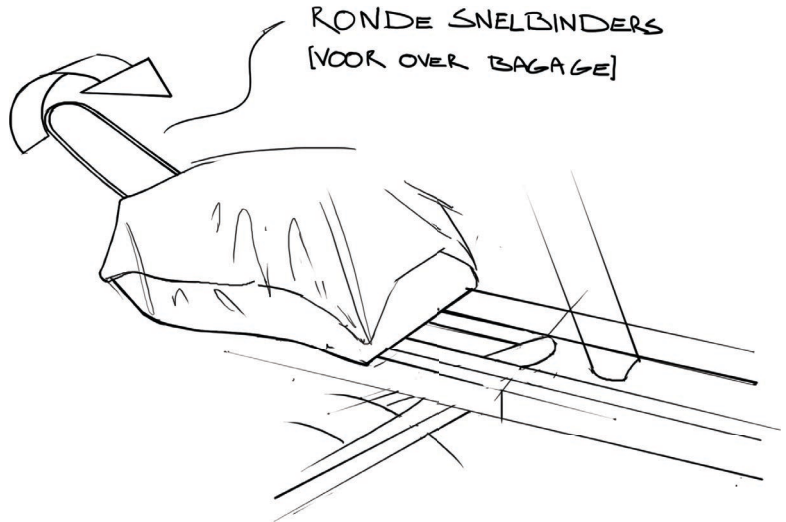
In het zijaanzicht zijn de belangrijkste aspecten van het concept weergegeven.



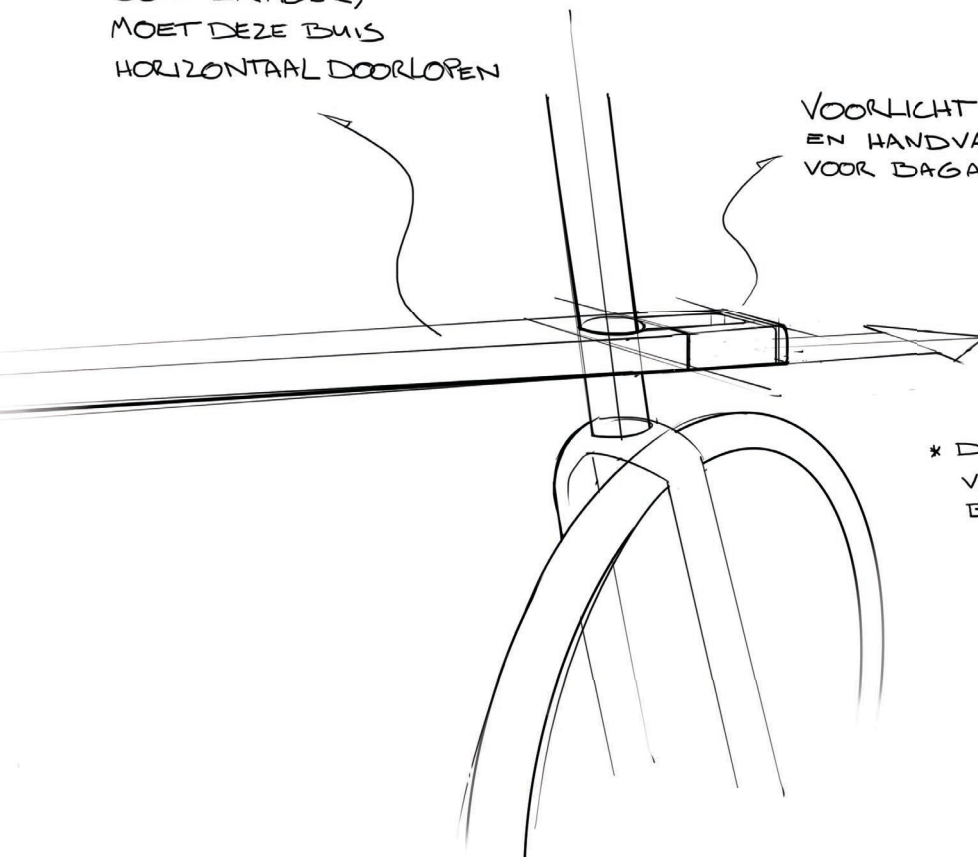
figuur 34, bagage:

Door het bagagerek te integreren, ervaart men geen problemen van het rekje wanneer deze niet in gebruik is. De schets hiernaast geeft aan hoe ronde snelbinders uit het frame komen en om de bagage heen getrokken kunnen worden. Deze afbeelding laat zien hoe het element uit het frame zou kunnen schuiven aan de achterkant van de fiets. Hiervoor is uiteindelijk niet gekozen (zie figuur 36).

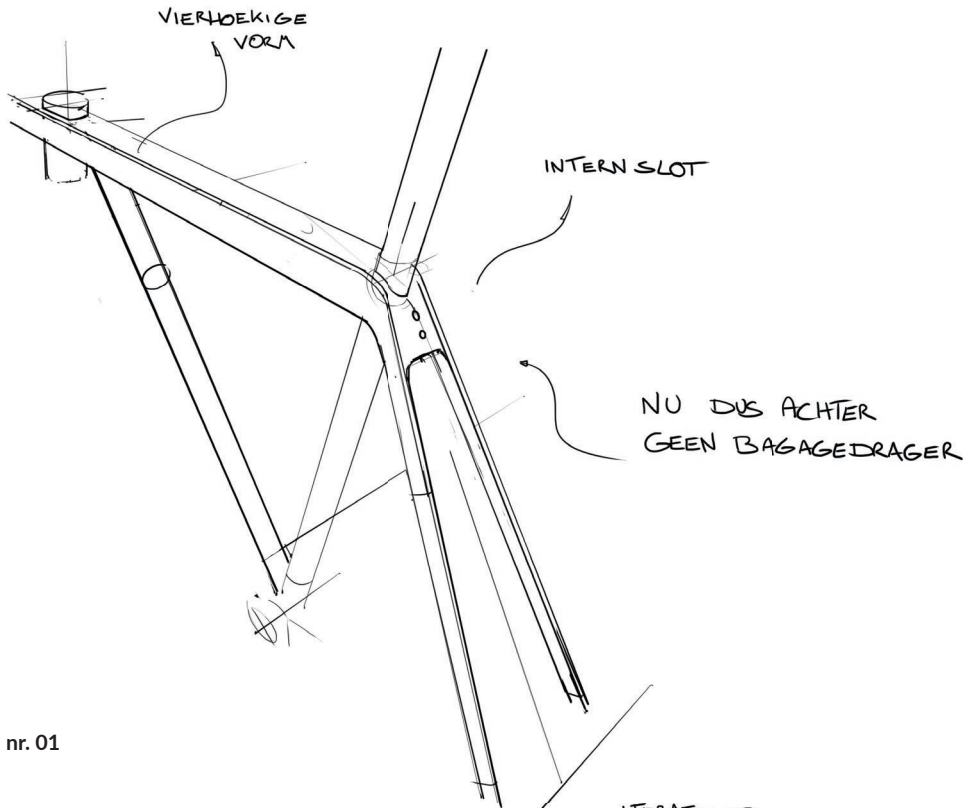
Onderstaande afbeelding geeft weer hoe het bagage element aan de voorkant uitgeschoven kan worden.



INDIEN ACHTER
OOK DRAGER,
MOET DEZE BUIS
HORIZONTAAL DOORLOPEN



* DRAGER LAAG TEGEN
VOORVORK, ANDERS
BAGAGE TEGEN STUUR



nr. 01

figuur 35, frameschetsen

Bij elke schets zijn verschillende vormen onderzocht (organisch/anorganisch). Er is ook gevarieerd in de locatie van de bagagedrager.

De gedachten achter het geïntegreerde slot zijn dezelfde als die genoemd bij figuur 31b. Het probleem met het idee van figuur 32 zijn de lagers en de stuurpen in het balhoofd (head tube), die zitten namelijk in de weg. Mars en Lillian brainstormden met mij over hoe dit probleem opgelost zou kunnen worden. Er is uiteindelijk gekozen voor twee buisjes die zijdelings lang de top tube lopen, waaruit het geïntegreerde frame verschoven kan worden. Het element zal uitgeschoven kunnen worden omdat het iets uitsteekt en het dan als een handvat vast te pakken is. Aan het uiteinde zal het geïntegreerde voorlicht worden geplaatst (zie figuur 34).

NU GEEN
HOOGTE
PROBLEEM

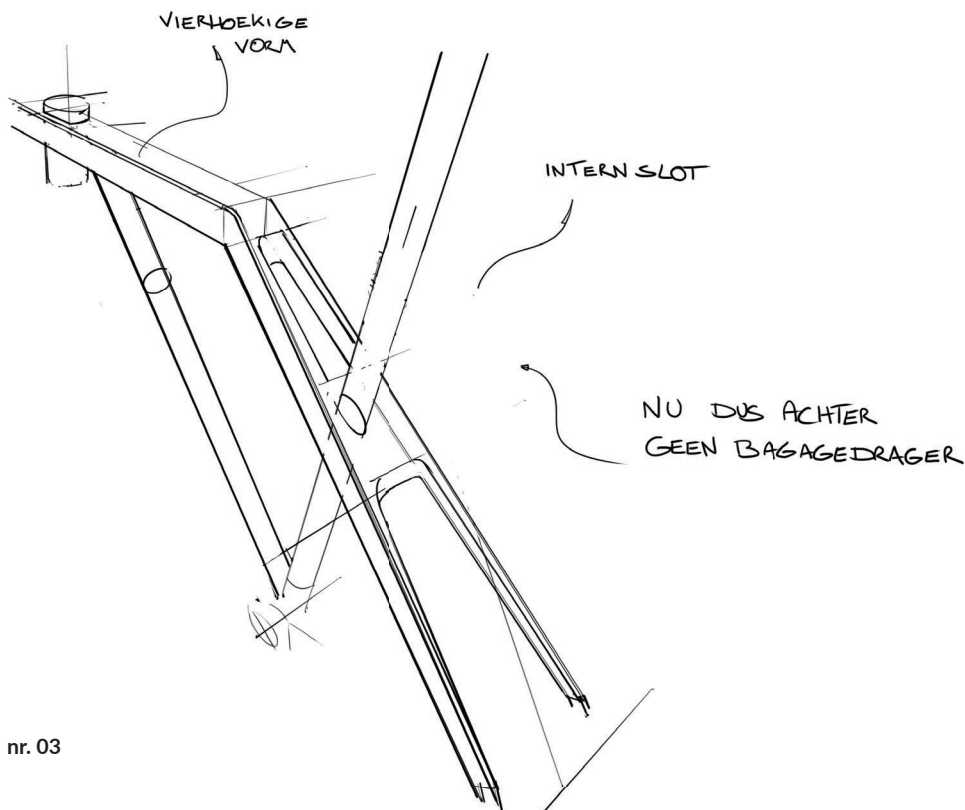
ITERATIE OP
VIERHOEKIGE
VORM

AFSCHUINING
OP EINDE

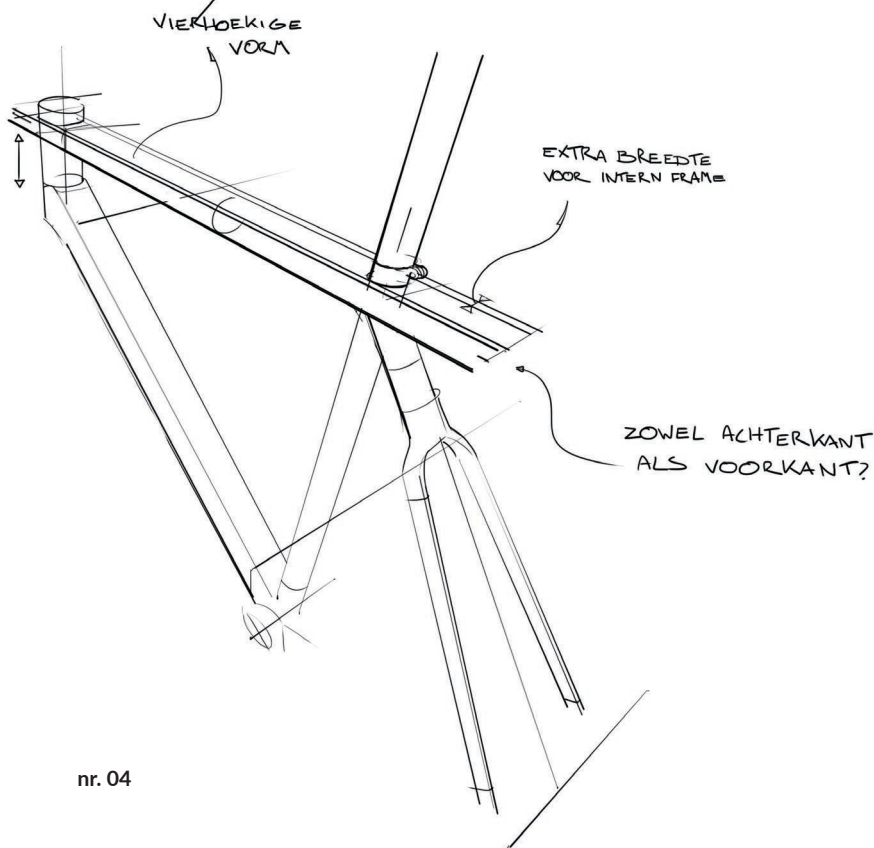
INTERN SLOT

TRANSITION
FROM FLAT
TO ROUND

nr. 02



nr. 03

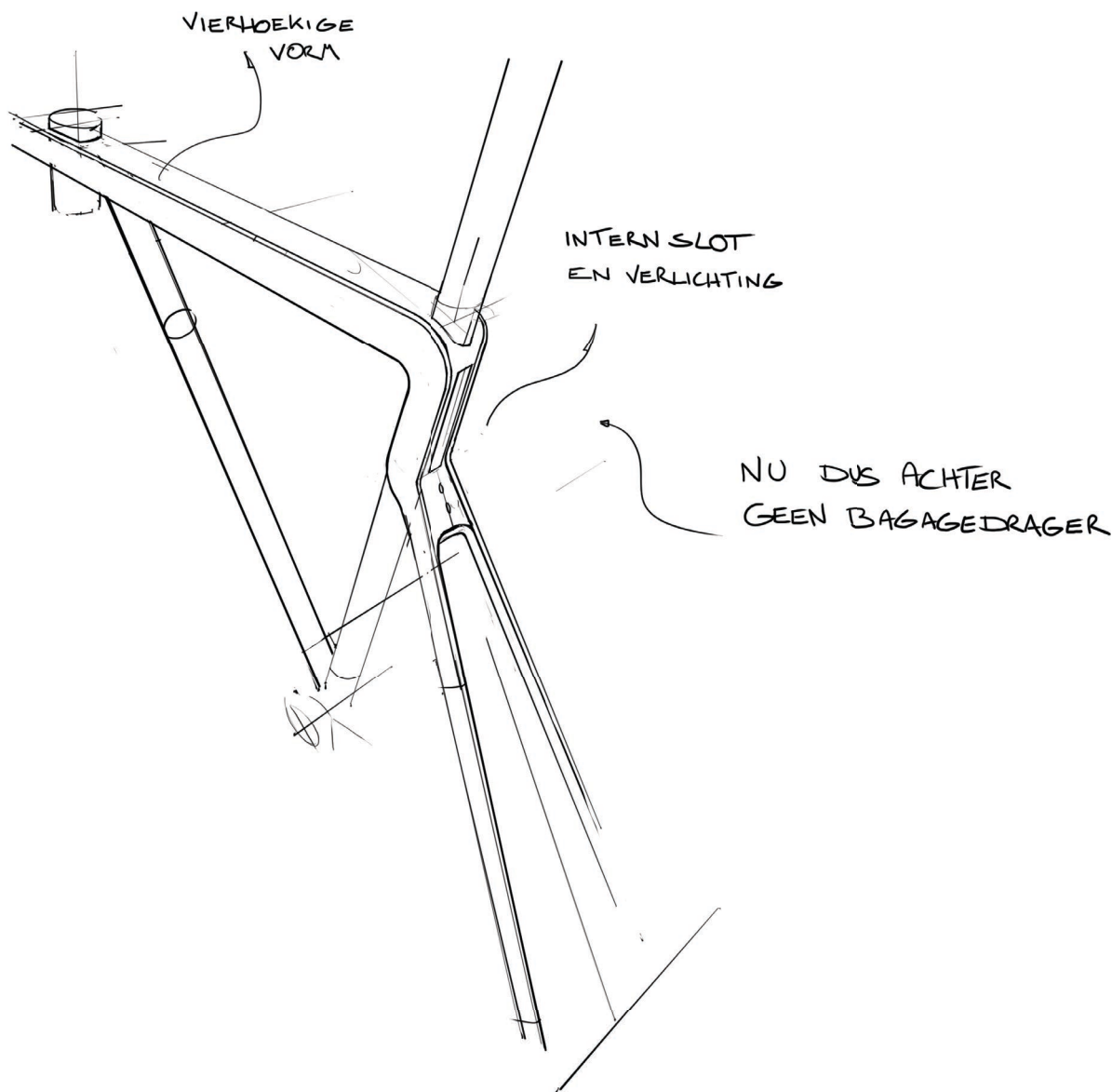


afmetingen bagagedrager:

Een bagagedrager op de Cortina Speed heeft een breedte van 100mm (en is 380 mm lang en ongeveer 15 mm qua diameter). Een voorrek van een andere Cortina fiets is 300 mm lang. In de studio is uitgetoetst hoe het eruit zou zien met buisjes van 10mm en de minimale breedte van de drager zou dan al 65 mm moeten zijn. Indien er iets meer breedte aan de buisjes zit (80 mm of 85 mm) zou dit al voldoen als goede drager en hoeft het niet per se uit te zetten (zoals in figuur 32).

nr. 04





Het witte element in het frame is gekozen vanwege behoud van een interessante flow in het frame, zoals dat ook meespeelde in de ideeschetsen. De top tube staat zo laag mogelijk om twee redenen. De voornaamste reden is dat wanneer bagage op het rek wordt gezet, deze je zicht zal belemmeren zal. De andere reden houdt verband met het unisex-element: hoewel er nu geen hoek in zit, staat deze nu zo laag mogelijk. Op te merken is ook dat de top tube voorbij de heat tube gaat. Dit houdt verband met het handvat en het voorlicht. Over de realisatie qua productie moet nog goed worden nagedacht. Er zijn echter mogelijkheden zoals het gieten van het achterste gedeelte, of een uitvoering in combinatie van carbon en aluminium onderdelen. (Deze kunnen verlijmd worden).

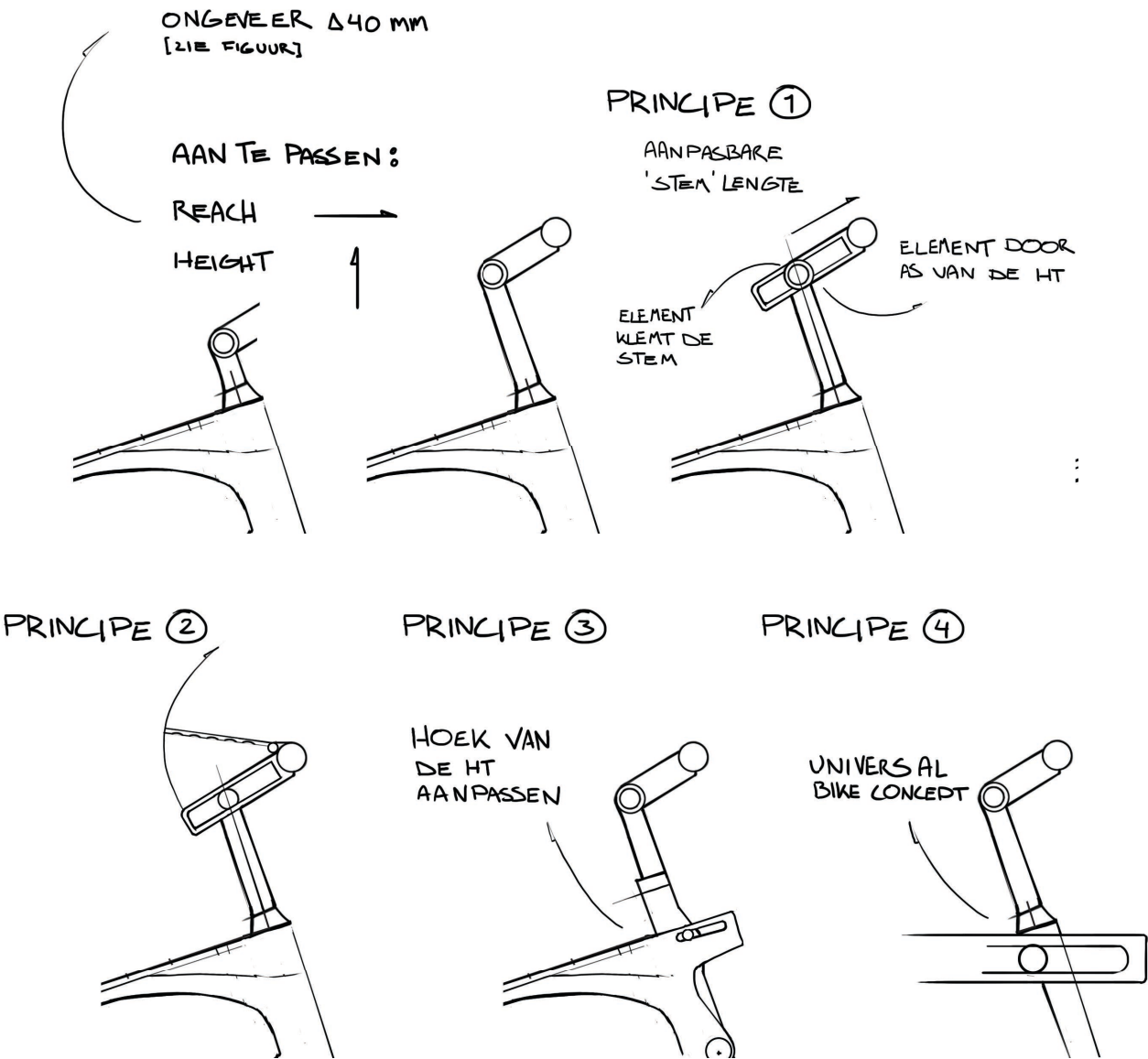
figuur 36, frame schets:

Deze figuur geeft de uiteindelijke vorm weer voor het achterste gedeelte van het frame. Er is gekozen voor geen bagagedrager aan de achterkant in verband met het belemmeren van het op slot zetten van de fiets. Bovendien vind ik dit een krachtiger ontwerp.

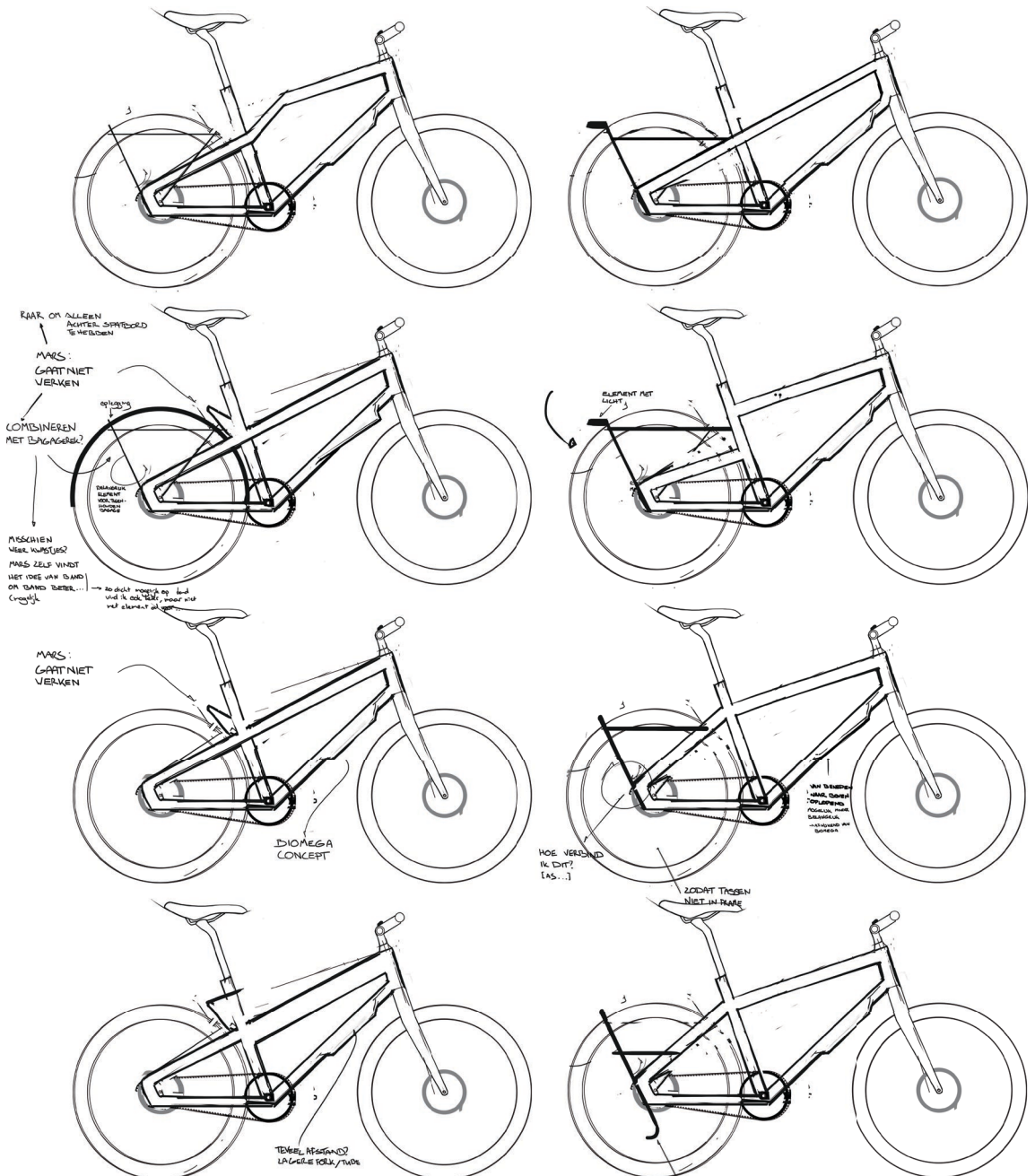
6.2.0 CONCEPT 'ONE SIZE SMART-BIKE'
24 INCH IDEESCHETSEN

De toelichting over de gedachten achter dit concept staat op de volgende pagina beschreven. In deze fase van het conceptontwerp probeerde ik echter oplossingen te vinden voor elementen waarvan ik wist dat ik ze zou moeten ontwerpen. Er is gekozen voor het eerste stuur principe, omdat dit de minst ingrijpende oplossing was en deze de hoek van de heat tube constant houdt.

figuur 37, zijaanzicht
balhoofd/stuur:
In de verschillende zijaanzicht is gezocht naar een principe waardoor de reach aangepast zou kunnen worden.



figuur 38:
In deze schetsen is gezocht
naar een interessante integratie
van het frame in combinatie
met spatborden en ver-
lichting.



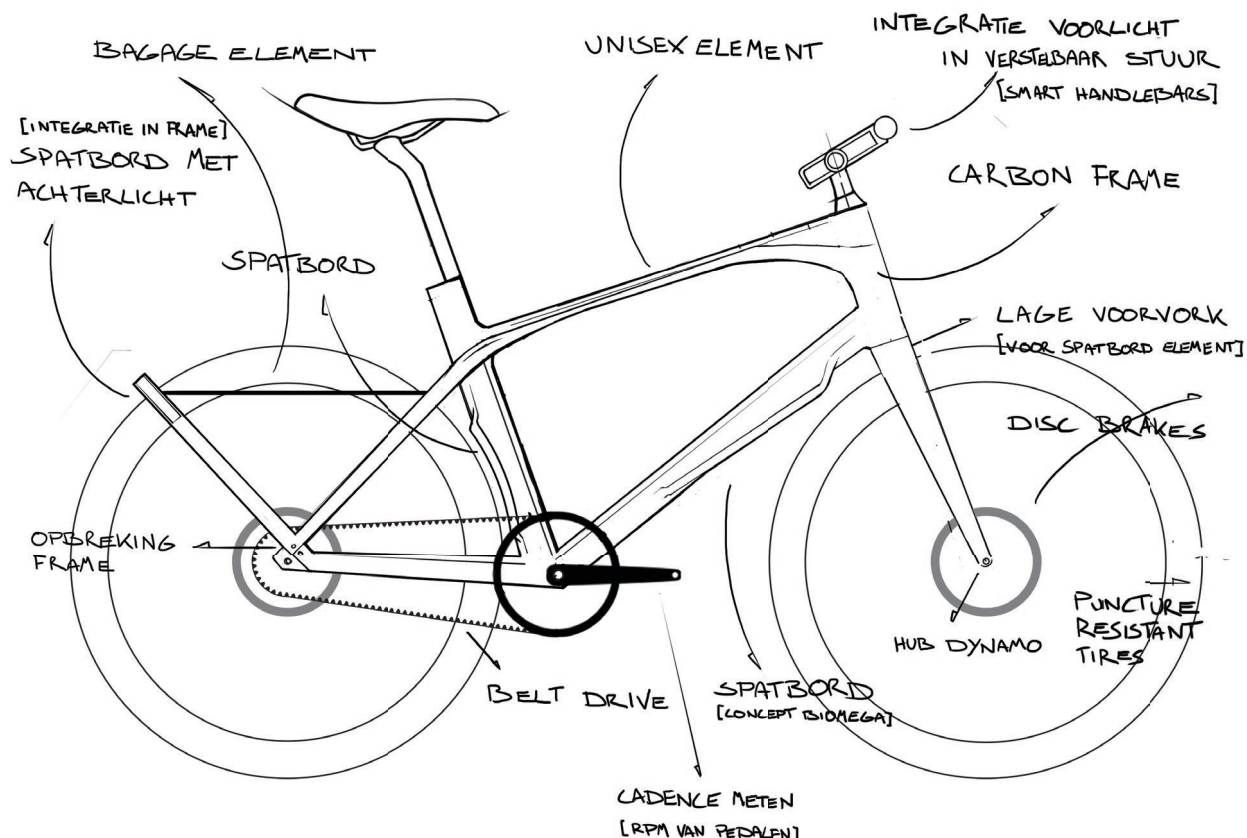
6.2.1 CONCEPT 'ONE SIZE SMART-BIKE' 24 INCH CONCEPT ONTWERP

Het uitgangspunt van dit concept is dat het een 'smart bike' is. Met smart bedoel ik niet alleen dat het bestaat uit technische componenten. Het is belangrijk dat het iets toevoegt aan de ervaring van de gebruiker en dat het niet blijft hangen op het niveau van een gadget. Een belangrijk punt is dat de huidige interface van de gebruiker niet veranderd moet worden (het moet gebruik moet intuïtief blijven), zo is er gekozen om feedback te geven aan de gebruiker door middel van haptic feedback in de handvatten.

Dit concept speelt in op een huidige trend, zie paragraaf 1.3.0 en 2.4.0. Uit mijn onderzoek blijkt dat het gebruik van de mobiel niet direct aanwezig moet zijn (zie 3.8.0). Het is een fiets die je helpt met het fietsgebruik door het bijhouden van je persoonlijke lichamelijke toestand en hierop vervolgens te reageren, zie **gezondheid**). Verder kan de fiets je begeleiden naar de gewenste bestemming (geïntegreerde GPS). Dit is ook interessant voor het vinden van je fiets (indien gestolen of verloren) en kan werken in combinatie met een smart lock (zie 2.4.0). Deze elementen zijn echter niet uitgewerkt in dit concept, maar zijn interessant om verder te onderzoeken.

figuur 39, zijaanzicht:

In het zijaanzicht zijn de belangrijkste aspecten van het concept weergegeven.



figuur 40, drie in één:

Het spatbord, het achterlicht en de bagagedrager zijn verbonden door het V element in het frame. Het is een simpele bagagedrager, die geïntegreerd in het frame is en waar je aan weerszijde twee tassen aan kunt hangen. Het spatbord element is net als bij het derde concept (zie figuur ...).

INTEGRATIE
ACHTERLICHT

FENDER ELEMENT
ONDER HET FRAME

ACHTER WIEL

BAGAGE
ELEMENT

INTEGRATIE VAN
KABELS

HAPTIC FEEDBACK

VERSTELBARE REACH

gezondheid:

In het gebruiksonderzoek gaf ruim 50% van de respondenten aan graag de invloed van fietsen op hun gezondheid bij te willen houden (zie 3.8.0).

figuur 41, licht in stuur:

In vergelijking tot het eerste concept, kan het voorlicht in dit concept verwerkt worden in het stuur, aangezien het stuur in dit concept geen kooponderdeel is (i.v.m. reach).



In verband met complexiteit van de fiets (veel geïntegreerde elementen en elektronica), is gekozen voor een one size fits all concept (zie paragraaf 4.1.1). Doordat er maar één frame geproduceerd hoeft te worden, kan van het dure carbon gebruikt worden. Dit geeft meer vormvrijheid in het ontwerp.

De bovenkant van de top tube staat haaks op de hoek van head tube. De voorvork is extra kort, waardoor de down tube zo dicht mogelijk bij het voorwiel komt. Hierdoor verwacht ik dat het spatbord element het meest effectief werkt. De bovenkant van de down tube heb ik net als de bovenkant van de top tube recht gelaten. Verder maakt het spatbord element een V-vorm met de seatstay. Dit hint naar de V-Vorm die verstopt zit in de hoeken van het frame (namelijk die van de seat tube en die van de head tube). Doordat deze hoeken uit elkaar lopen, groeit het frame (deels) mee met de gebruiker (zie figuur 25).

Hoewel ik kan onderbouwen waarom ik gekozen heb voor de aanwezig vormen, gaven Mars en Lilian aan dat deze wel botsten. Het ontwerp dat ik nu presenteer heb ik aangepast aan de hand van de ontvangen feedback, waarbij ik probeerde anorganische vormen beter af te wisselen met organische vormen.

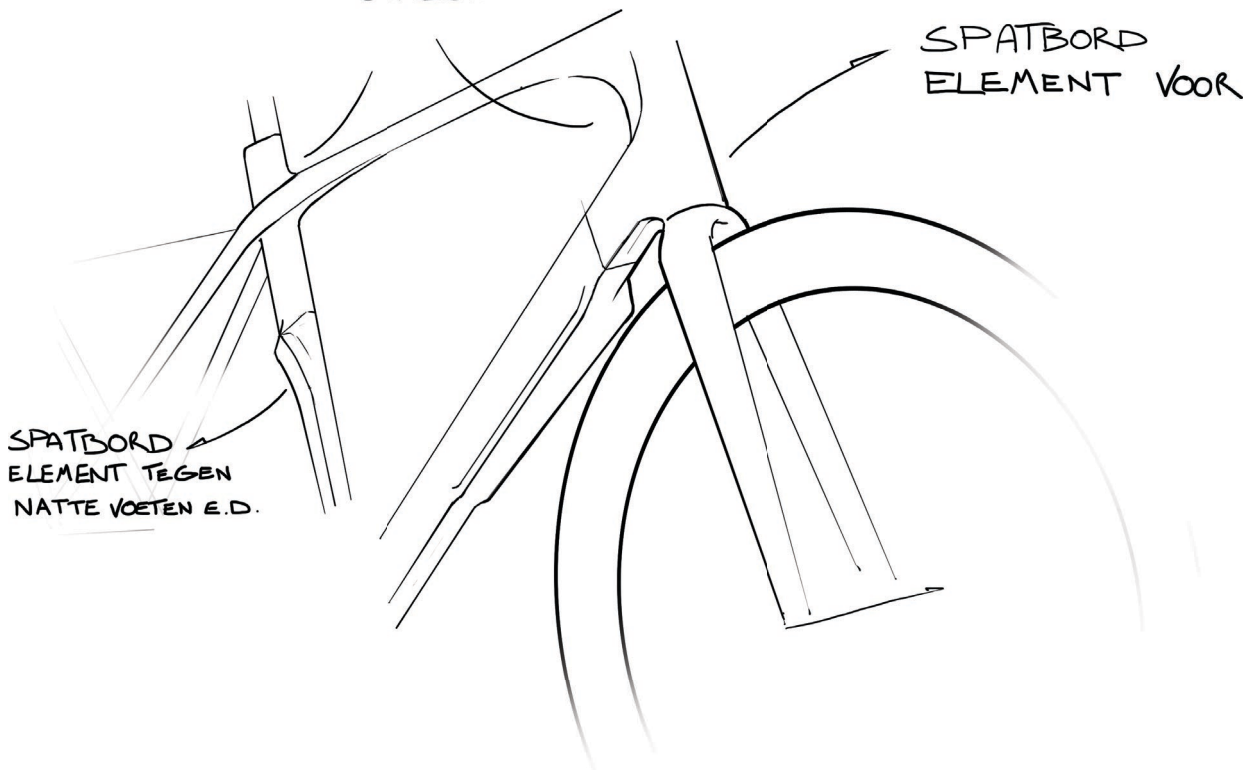
over bagage:

Bij veel conceptfietsen zie je dat men kiest voor bagage rekken die je aan de fiets zijn vast te klikken. Deze zijn dus gemakkelijk op en af de fiets te zetten. Wanneer uit wordt gegaan van commuting als (hoofd)gebruik, dan zal de gebruiker de keuze maken om wel of niet naar het werk te gaan met het rek. Indien hij kiest voor met het rek, dan is het stallingsprobleem niet opgelost. Om die reden maakte ik bij dit concept de keuze voor het vast kunnen klikken van een tas.

OVERGANGEN
D.M.V. CARBON

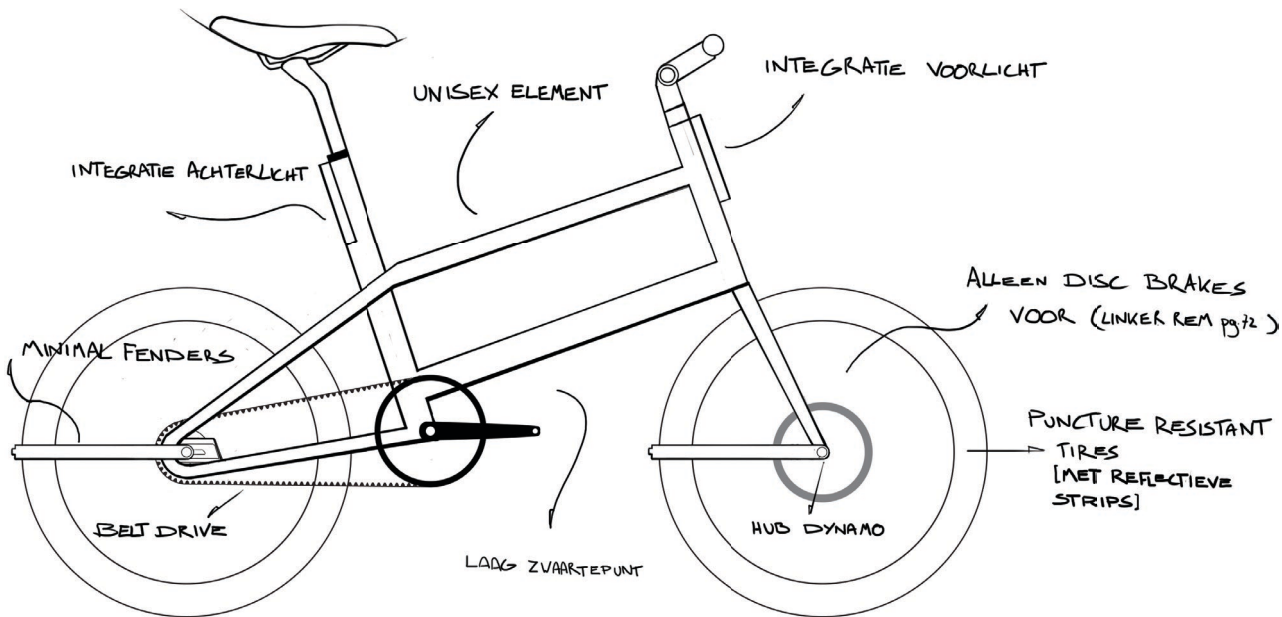
SPATBORD
ELEMENT VOOR

SPATBORD
ELEMENT TEGEN
NATTE VOETEN E.D.



6.3.0 CONCEPT 'COMPACT&MINIMAL-BIKE' 20 INCH CONCEPT ONTWERP

ITERATIE OP CONCEPT B



De uitgangspunten van het derde concept zijn compactheid en minimaliteit. De gedachtengang is dat wanneer een fiets zo minimaal mogelijk is, er minder kapot kan gaan (en daardoor langer meegaat) en het minder ruimte in beslag neemt. Vandaar ook de keuze om bij dit concept 20" wielen te gebruiken.

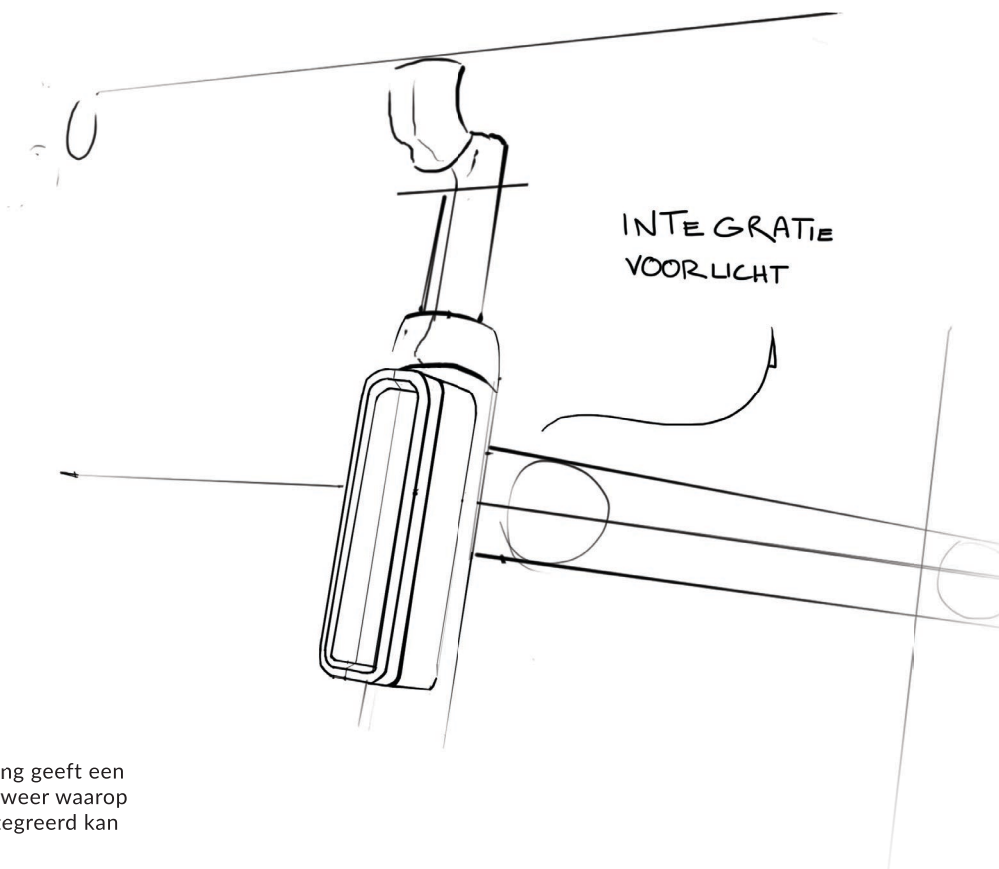
Dit is een derde manier voor het interpreteren van het PvE. Hoewel de fiets minimaal is, betekent dit niet dat het minder in gebruik hoeft te zijn. Het gemak van deze fiets kan juist gebruikers aanspreken. Dit concept gaat er vanuit dat de gebruiker zijn bagage zelf meeneemt in een rugzak/messenger back (zie 3.4.0). Gezien het feit dat de gebruiker een ketting-/kabelslot zal moeten gebruiken voor in de stad (zie figuur 22), zal er geen vast ringslot op de fiets zijn.

Naast het feit dat de fiets qua model al compacter is, wil ik de fiets compacter maken door de onderdelen die in de breedte ruimte innemen, naar binnen te laten klappen. Dit zijn het stuur en de trappers. Het stuur zal draaien om de as van de head tube.

figuur 43, voor- en zijaanzicht:

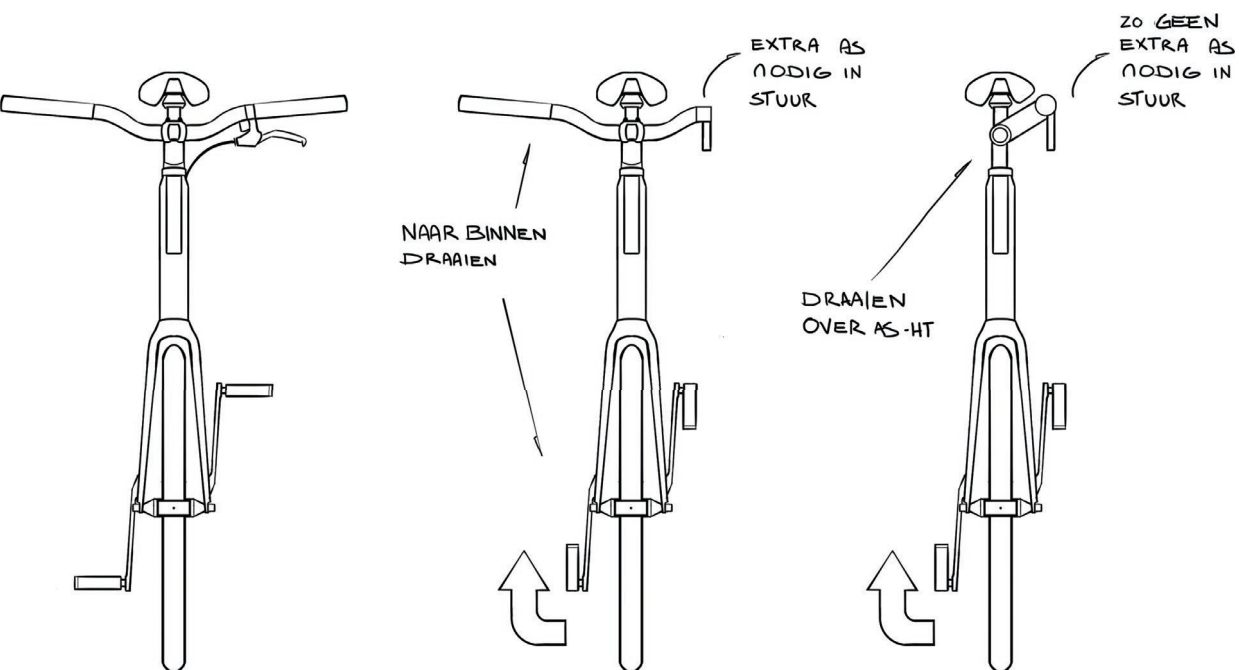
In het zijaanzicht zijn de belangrijkste aspecten van het concept weergegeven.

In het vooraanzicht wordt weergegeven hoe de fiets compacter gemaakt kan worden. Dit concept bestaat al wel (uitgevoerd door Shindelhauer).

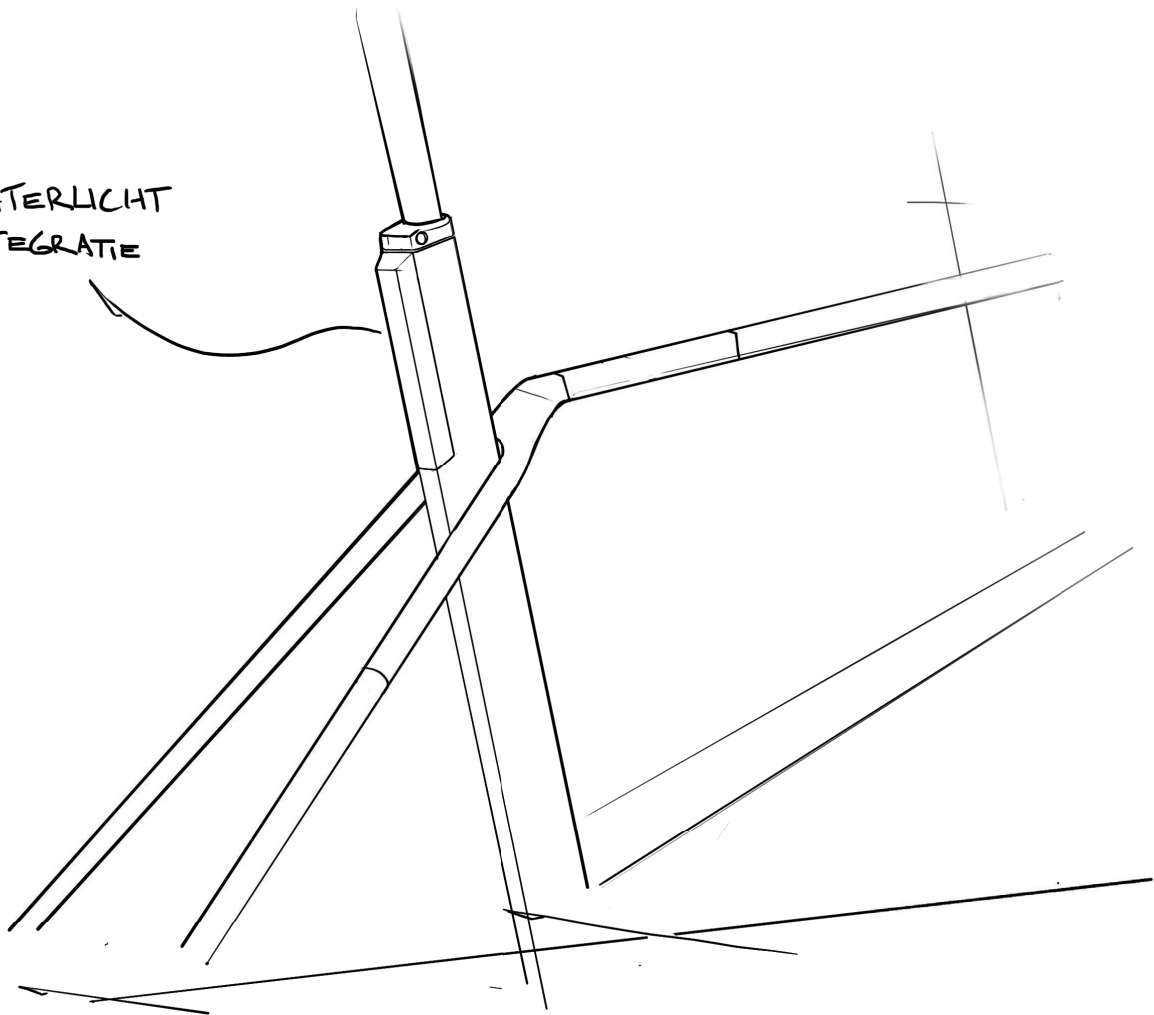


figuur 44

Deze afbeelding geeft een derde manier weer waarop het licht geïntegreerd kan worden.



ACHTERLICHT
INTEGRATIE

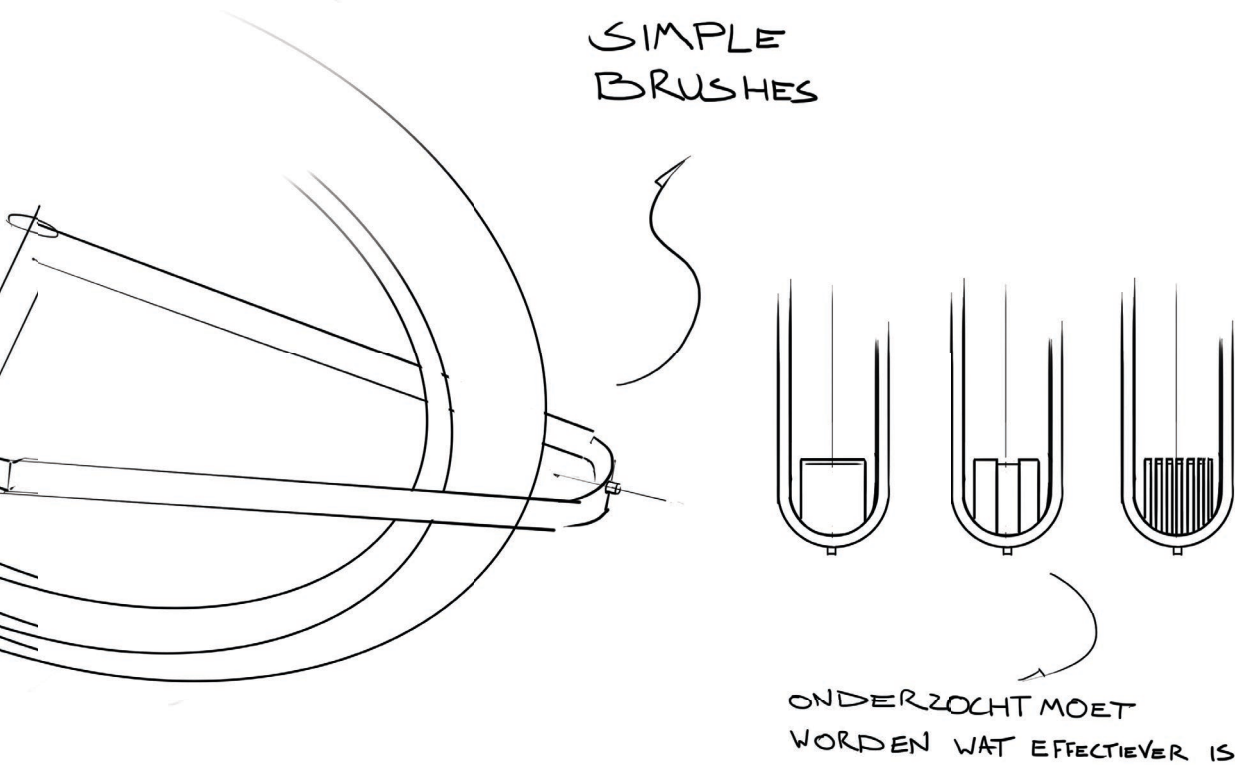
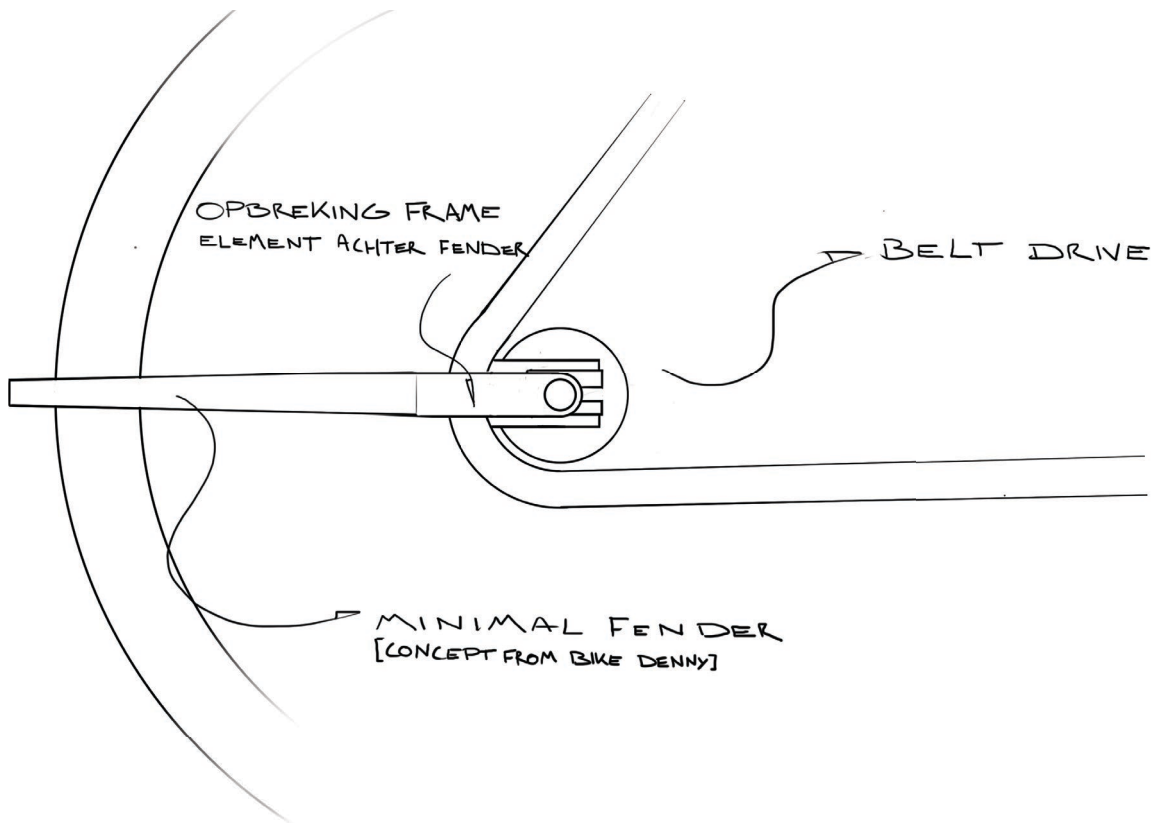


De bovenstaande afbeelding geeft de overgang van de top tube naar de achternok weer. Het achterlicht zit geïntegreerd in de seat tube. Om geen problemen te krijgen met de zadelpen heeft de seat tube een bredere vorm. Dit deel van het ontwerp zou met een gietstuk gemaakt kunnen worden, waardoor het ontwerp gemaakt kan worden vanuit aluminium. De overige onderdelen leveren qua vorm geen problemen op. Het ontwerp van de overgang is gebaseerd op een fiets die ik zag in fietsenspecialzaak Mantel. De minimale spatborden hebben een hele simpele vorm, met een kwast element bevestigd bij de band. Hoewel ik niet getest heb hoe effectief dit werkt, verwacht ik dat het een streep van vuil op de rug van de gebruiker voorkomt.

**figuur 00, achternok
en fenders:**

De afbeeldingen geven het ontwerp van het frame en de minimale spatborden weer.







Het concept is gebaseerd op de ideeschetsen 'parallel lines' (zie paragraaf 5.5.2). Het zwaartepunt van de fiets is geprobeerd wat hoger te zetten, door de down tube niet onderaan bij de seat tube te laten samen komen, maar juist daarboven. Ik heb dit gedaan zodat de associatie die men vaak heeft met mini-velo's, minder aanwezig is. Op het forum ecovelo (zie 2.3.2) is te lezen hoe men in Europa nog raar aankijken tegen het fietsje. Het ontwerp heeft simpele vormen in het frame, met interessante details verstopt in bijvoorbeeld de overgang van de top tube naar seatstay. Ik heb gekozen voor dit ontwerp om te werken met een terugtraprem in combinatie met alleen een voorrem (zie 5.2.4).

banden:

Ik heb in de voorgaande concepten gespeeld met het aanpassen van de velg en bandgrootte. In dit concept heb ik een iteratie op de band door middel van reflectieve strips.



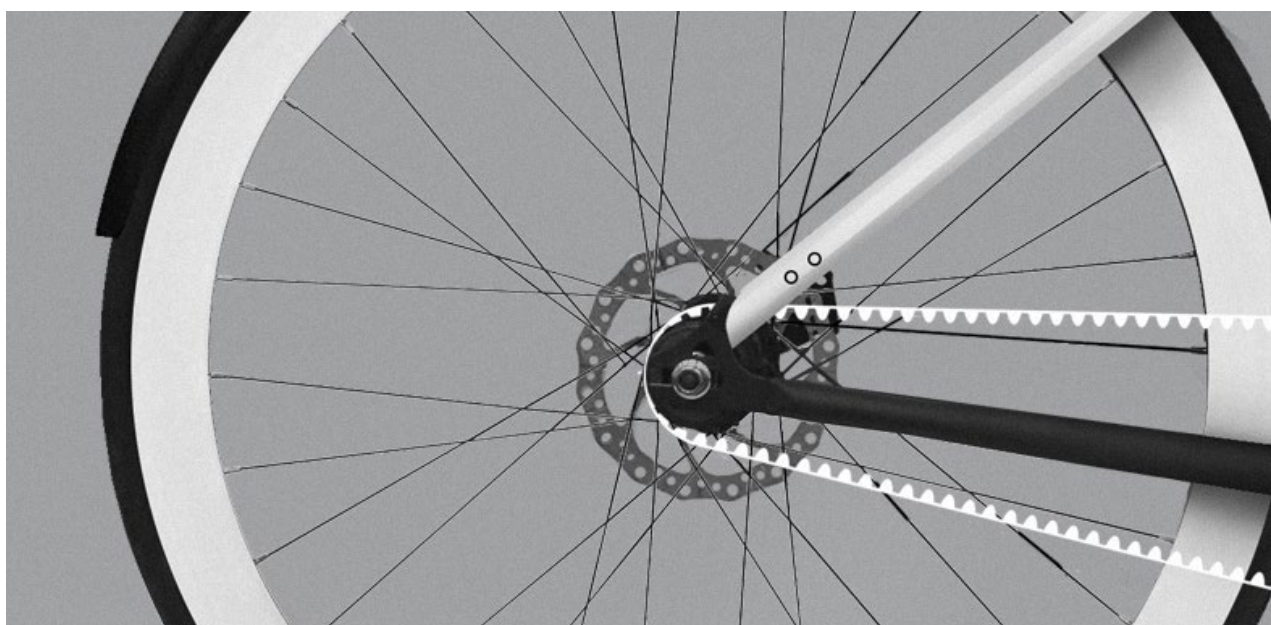
detail views van concept 'copini-bike'



detail views van concept 'one size smart-bike'



detail views van concept 'urban utility-bike'





7.0.0

CONCLUSIE & AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk zal conclusie ingaan op het antwoord geven van de doelstelling van de opdracht, Daarnaast worden er aanbevelingen gegeven over de verdere vervolgstappen in de ontwikkeling van het ontwerp.

7.1.0 CONCLUSIE

Het doel van deze opdracht is: *“het ontwerpen van een Metropole stadshiets, waarbij de gebruiker en het product centraal staan. Innovatie ten behoeve van een beter gebruik wordt een belangrijke pijler onder het merk Cortina”*. Tijdens de opdracht focus ik op het gebruik rondom commuting. Het resultaat zijn de drie gepresenteerde concepten.

In figuur 28 (pagina 69) taat hoe de concepten voldoen aan de eisen.

7.1.1 TOELICHTING DRIE CONCEPTEN

Het uitgangspunt voor het 28” concept is ‘urban utility’: het kunnen transformeren naar de wens van de gebruiker op elk moment (in een stedelijke omgeving). Dit realiseert zich door integratie van (naast de lichten) het slot en de bagagedrager(s).

Het uitgangspunt van het 24” concept is dat het een ‘smart bike’ is. Dit concept speelt in op de connectiviteit en goedkope sensoren trends (beschreven in paragraaf 1.3.0 en 2.4.0). Met smart wordt bedoeld dat het een fiets is die je helpt met het fietsgebruik op een intuïtieve manier. De fiets houdt je persoonlijke lichamelijke toestand bij en reageert hierop om je gebruik te sturen. Verder kan de fiets je begeleiden naar de gewenste bestemming (geïntegreerde GPS).

De uitgangspunten van het derde (20”) concept zijn compactheid en minimaliteit. De gedachtengang is dat wanneer een fiets zo minimaal mogelijk is, er minder kapot kan gaan (en daardoor langer meegaat) en het minder ruimte in beslag neemt. Hoewel de fiets minimaal is, betekent dit niet dat het minder in gebruik hoeft te zijn. Het gemak van deze fiets kan juist gebruikers aanspreken.

7.1.1 PROGRAMMA VAN EISEN

Het is van belang de conceptvoorstellen te testen aan het PvE. In figuur 28 is te zien hoe de drie concepten voldoen aan de eisen. Hoewel de concepten op verschillende manieren invulling geven aan de eisen die gesteld zijn, lijkt geen concept af te wijken van het PvE. Bijvoorbeeld bij de eis *“de gebruiker moet bagage kunnen vervoeren”*, is dit met het ‘urban utility’-concept mogelijk door middel van het geïntegreerde bagagrek, terwijl de gebruiker van het minimalistische concept met een rugzak zijn bagage vervoert.

Per eis is gekeken naar wat van belang was voor de fiets en hoe de concepten aan deze eisen konden voldoen, in figuur 28 staan referenties naar de paragrafen die verklaren hoe de eisen zijn ontstaan. Alle eisen relateren terug naar de analysefase. De gebruiksanalyse toont aan dat compact en duurzaamheid de twee essentiële factoren zijn die

het ontwerp moeten vormen (zie hoofdstuk 3). Met duurzaamheid wordt in deze zin bedoelt het vermogen van een fiets mechanische slijtage of verval te weerstaan en langdurig mee te gaan. Aangezien de oplossingen van een aantal eisen toepasbaar waren op alle de concepten, legde ik deze vast. Om die reden zijn onderdelen als belt drive, schijfremmen, lichtintegratie, etc. terug te zien in alle concepten.

De effectiviteit van de minimale en geïntegreerde spatborden zijn onderdelen waarvan de werking in een later stadium getest moeten worden. Deze zijn ontworpen met een gedachte, echter is de werking hiervan niet bewezen.

7.2.0 AANBEVELINGEN

De bachelor opdracht zit er nu op, maar het fietsontwerp is nog niet klaar. De gepresenteerde concepten hebben verkennend gewerkt, nu kan echter de vervolgstap gemaakt worden naar een eindontwerp. De drie concepten zijn zeer verschillend, echter is het mogelijk eigenschappen te combineren om te werken naar een beter eindresultaat.

7.2.1 SYNTHESE CONCEPTEN

In deze paragraaf zal kort toegelicht worden welke aspecten ik persoonlijk interessant vind.

De richting die mij het meest aanspreekt is die van de compact&minimal-bike. Hierbij wordt namelijk gericht op puur het nodige en dit levert een simpel en robuust ontwerp op. Echter verwacht ik dat 20 inch wielen net een stapje te ver zal zijn voor de gemiddelde gebruiker. Aangezien dit een verwachting is, zou dit eigenlijk getest moeten worden. Door klanten van Cortina de concepten voor te leggen, zal al snel een beeld ontstaan over waar de voorkeur van de klant ligt. Aangezien ik het concept van een compacte fiets niet wil laten vallen, zou ik verder gaan met 24 inch wielen.

Het integreren van een bagagedrager (o.i.d.) in het frame, sluit ook goed aan op het gebruik en zou ik meenemen in het vervolg ontwerp. StudioMOM is nu druk bezig met het ontwerpen van tassen voor specifieke fietsen. Het is mogelijk interessant dit te doen parallel aan de fiets wanneer deze ontworpen wordt. Voor dit concept zou tas ontworpen kunnen worden die gemakkelijk op de bagagedrager vastgezet kan worden. Indien de gebruiker een korte afstand fietst en liever de tas draagt op de rug, is het bagagerek geïntegreerd in het frame.

Ik ben zeker van mening dat elementen van het smart-bike concept waarde toevoegen aan het gebruik van de fiets. Ik denk echter ook dat dit meer waarde zou hebben bij een ander concept (bijvoorbeeld meer richting een e-bike). Het toevoegen van tools die de fietservaring verbeteren, heeft namelijk niet direct een relatie tot dagelijkse gebruikssituaties van een commuter.

verdere uitwerking:

Er moet nog veel gedaan worden voordat er een gedetailleerd eindconcept staat. Eerst moet het soort concept bepaald worden (zie 7.2.1). Wanneer dit bekend is, moet nagedacht worden over detaillering. Wanneer integratie van belang blijft, zal uitgedacht moeten worden hoe de bekabeling door het frame loopt. Productie kan bepaald worden wanneer er een duidelijk ontwerp is. Wat voor welding? Gietsstukken? Etc. Keuzes kunnen gemaakt worden op het gebied van koöponderdelen, dit heeft ook een belangrijke rol bij de afstyling van de fiets. Dan is er ook nog de vraag hoe de fietsbestickerd wordt en of je iets speciaals wil met een aanspuiting (hard cut of soft cut?).

Naast afwerking en detaillering is het testen van ontwikkelde onderdelen ook van belang. Wanneer (bijvoorbeeld) een geïntegreerd bagagerek ontwikkeld is (op prototype/sample niveau), kan door middel van een gebruikstest achterhaald worden of alles naar behoren werkt. *Kan het genoeg kracht aan? Is het gemakkelijk in gebruik?*

8.0.0

REFLECTIE BACHELOR OPD.

Ik wil graag beginnen met het noemen dat ik het erg naar mijn zin heb gehad de afgelopen 3 maanden bij studioMOM. Er heerst een productieve werksfeer, maar tegelijkertijd is het er zeer gezellig. Ik heb zeer veel geleerd over fietsen en ben sinds kort ook anders gaan kijken naar fietsen in het dagelijkse leven. Ik ontdek nu vormen en details, waar ik voorheen nooit aandacht aan had besteed.

Ik vond het een uitdagende opdracht en ik ben blij dat ik de gelegenheid heb gekregen deze uit te voeren. Door mijn persoonlijke 'drive' om deze uitdagende opdracht zo goed mogelijk uit te voeren, stond ik soms te lang stil bij bepaalde onderdelen. Hoewel ik meen hierdoor wel belangrijke informatie vergaard te hebben, zorgde dit wel voor het vaker moeten herzien van de planning. Ik had graag nog meer tijd besteed aan het project om het ontwerp naar het volgende uitwerkingsniveau te brengen. Al met al kijk ik positief terug naar de ervaring die ik heb opgedaan tijdens mijn bachelor eindopdracht.

BIJLAGEN

Bijlage 1 Vragenlijst gebruiksonderzoek

Bijlage 2 Flyer gebruiksonderzoek

Bijlage 3 Tabel framematen merkverschil

Bijlage 4 Tabel framematen maatverschil

Bijlage 5 Bronnenlijst

BIJLAGE 1

VRAGENLIJST GEBRUIKSONDERZOEK

Zie hiervoor de link op de onderstaande flyer. De vragen zijn online te beantwoorden en zijn niet als open vragen hier te sommeren.

BIJLAGE 2

FLYER GEBRUIKSONDERZOEK



BIJLAGE 3

TABEL FRAMEMATEN MERKVERSCHIL

MERK EN FRAME MAAT		CUBE, HYDE (L 54 cm)	CROSS, QUEST (L)	C'DALE, QUICK SPEED (XL)	TREK, T200SL (M 55 cm)	TREK, CROSSRIP (56)	TREK, FX (22.5")	S'HAUER, THINBIKE (1 SIZE)	S'HAUER, VIKTOR (M)	KONA, PADDY WAGON (56)
A	EFFECTIVE TOP TUBE LENGTH	595	-	605	593	584	590	560	540	565
B	SEAT TUBE LENGTH	520	550	560	550	560	571	460	560	540
C	SEAT TUBE ANGLE	73	73	73	73	75	73	73	73.5	73.5
D	HEAD TUBE LENGTH	175	150	190	-	167	190	165	155	150
E	HEAD TUBE ANGLE	71	71	71.5	70.5	72	72.5	71	73	72
F	REACH	418	-	564	392	402	377	-	503	399
G	CHAINSTAY LENGTH	445	450	435	455	435	445	383	395	410
H	WHEEL BASE	1085	1092.0	1091	1090.0	1050	1064	1006	971	1010
I	STACK	578	-	411	-	596	591	-	-	-
	WHEEL RADIUS (INCL. TIRES)	700x42c	700x40c	700x28c	700x35c	700x32c	700x28c	40x507	700x28c	700x28c
	STEM	-	-	31.8, 6°	-	-	-	-	-	-
	FORK LENGTH	-	-	-	-	-	-	-	-	373
	RAKE (FORK OFFSET)	-	-	50	45	45	45	-	-	43
	TRAIL	-	-	62	81	67	62	-	-	-
	BOTTOM BRACKET DROP	60	-	70	62	70	70	-	-	64
	BOTTOM BRACKET HEIGHT	-	-	274	302	281	285	-	-	-

SHINOLA, RUN WELL (55)	ORBEA, CARPE 20 (XL)	CANYON, COMM 7.0 (M)	KOGA, SUPER METRO (54)	CORTINA, BLAU (53)	BREEZER, BELTWAY (M)	TREK, DUBLIN 3 STAGGER (55)	BIANCHI, MINI VELO-10 (53)	SOMAFAB, MINI VELO (53)	MERCIER, NANO (53)	'GEMIDDELDE' AFMETINGEN (26")
555	590	585	590	600	600	589		522	525.8	560-600
546	520	455	540	530	520	550	530	530	530	-
73	73,5	73.5	71	70	72.5	73	70	70	70	73
150	150	165	135	135	155	150	275	250	275	150
71	71,5	72	71.5	69.5	71.5	70.5	72	72	72	71
-	422	412	385	-	-	401	-	-	-	400-380
455	435	410	457	465	457	455	380	380	375	400 (zie BELT)
1061	1062	1043	1067	-	1085.2	1095	-	930	934.8	1050
-	566	585	595	-	-	-	-	-	-	590
c 700x32c	700x32c	27.5"	700x35c	700x42c	700x40c	700x32c	20"	20"	20"	700x32c
28.6, 6°	70	80	-	-	31.8, 12°	-	-	-	-	28.6, 6 deg
-	387	381	-	-	-	-	254	-	268	380
-	-	-	45	-	45	45	-	-	-	45
-	-	-	68	-	-	81	-	-	-	63 ⁽⁸⁰⁾
-	70	-	55	-	-	-	5	-	-	65 (zie BELT)
-	278	-	-	-	271	302	-	267	300	280

BIJLAGE 4

TABEL FRAMEMATEN MAATVERSCHIL

MERK		CUBE, HYDE			TREK, FX 7.7			KONA, PADDY WAGON
	FRAME MAAT	[46]	[54]	[Δ]	[50]	[60]	[Δ]	[49]
A	EFFECTIVE TOP TUBE LENGTH	570	595	25	519	579	60	535
B	SEAT TUBE LENGTH	440	520	80	450	567	17	470
C	SEAT TUBE ANGLE	73	73	0	74.6	72.8	-1.8	74.5
D	HEAD TUBE LENGTH	145	175	30	130	220	90	110
E	HEAD TUBE ANGLE	71	71	0	71.1	72.1	1	71.5
F	REACH	402	418	16	368	383	15	390
G	CHAINSTAY LENGTH	445	445	0	420	420	0	408
H	WHEEL BASE	1059	1085	26	996	1032	36	990
I	STACK	550	578	28	546	632	86	517
	WHEEL RADIUS (INCL. TIRES)	700x42c	700x42c	0	700x28c	700x28c	700x28c	0
	STEM	-	-	-	-	-	-	-
	FORK LENGTH	-	-	-	-	-	-	373
	RAKE (FORK OFFSET)	-	-	-	53	48	-5	43
	TRAIL	-	-	-	6	5.9	-0.1	-
	BOTTOM BRACKET DROP	60	60	0	80	75	5	64
	BOTTOM BRACKET HEIGHT	-	-	-	285	285	0	-

	ORBEA, CARPE 20			CANYON, COMM 7.0			KOGA, SUPER METRO			
[61]	[Δ]	[S]	[XL]	[Δ]	[S]	[XL]	[Δ]	[46]	[60]	[Δ]
605	70	535	610	75	550	630	80	560	620	60
590	120	430	560	130	400	535	135	460	600	140
72.5	-2	74	73	-1	73.5	73.5	0	72	71	-1
180	70	105	180	75	135	205	70	100	180	80
73	1.5	70	72	2	72	72	0	70.5	71.5	1
421	31	386	428	42	385	446	61	379	400	21
413	5	435	435	0	410	410	0	457	457	0
1035	45	1023	1072	49	998	1085	87	1058	1097	39
583	66	518	596	78	556	623	67	558	638	80
700x28c	0	700x32c	700x32c	0	27.5"	27.5"	0	700x35c	700x35c	0
-	-	70	70	0	80	80	0	-	-	-
373	0	387	387	0	381	381	0	-	-	-
43	0	-	-	-	-	-	-	45	45	0
-	-	-	-	-	-	-	-	75	68	-7
59	-	70	70	0	-	-	-	55	55	0
-	-	278	278	0	-	-	-	-	-	-

BIJLAGE 5

BRONNENLIJST

- 1 Cortina Fietsen , Fietsen is Fashion, Geraadpleegd op: 07/4/15 van: <http://cortinafietsen.nl/>
- 2 Gezonder afvallen, Gezond Afvallen, Geraadpleegd op: 14/4/15 van: <http://www.gezonderafvallen.nl/page/136/ongezonde-voeding-gezondheid.html>
- 3 Trendrapport Cortina 2017, ontvangen van Mars Holwerda.
- 4 Mobycon, Cycling trends and Urban Cycling, Geraadpleegd op 14/4/15 van: http://www.mobycon.com/dynamic/media/17/documents/Cycling_trends_urban_cycling_2014.pdf
- 5 Technology Review, Digital Summit: How to build livable megacities, Geraadpleegd op 14/4/15 van: <http://www.technologyreview.com/view/528266/digital-summit-how-to-build-livable-megacities/>
- 6 Ted, Brilliant designs to fit more people in every city, Geraadpleegd op 14/4/15 van: http://www.ted.com/talks/kent_larson_brilliant_designs_to_fit_more_people_in_every_city?language=en#t-187480
- 7 U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Traffic Congestion and Reliability: Trends and Advanced Strategies for Congestion Mitigation, Geraadpleegd op 14/4/15 van http://www.ops.fhwa.dot.gov/congestion_report/executive_summary.htm#congestion_worse
- 8 The FredCast, Geraadpleegd op 14/5/15 van <http://www.thefredcast.com/images/jb-advocacy-mar07.pdf>
- 9 Massachusetts Institute of Technology, City Science, Cellular City, Geraadpleegd op 15/4/15 van <http://cities.media.mit.edu/about/cellular-city>
- 10 Bicycle Dutch, Making a 1960's street grid fit for the 21st century, geraadpleegd op 15/4/15 van <https://bicycledutch.wordpress.com/2013/08/08/making-a-1960s-street-grid-fit-for-the-21st-century/>
- 11 Extend Limits, Trend: Duurzaamheid als Overlevingskit, Geraadpleegd op 16/4/15 van http://www.extendlimits.nl/trends/trend/duurzaamheid_als_overlevingskit
- 12 One World, Data Atlas, Geraadpleegd op 16/4/15 van <http://www.oneworld.nl/atlas/aantal-autos-wereldwijd#country=>
- 14 University of Florida, It's a Flat World After All, Geraadpleegd op 16/4/15 van http://www.uflib.ufl.edu/pers/Town_Meeting/documents/ProQuest_8180690011.pdf
- 16 Dot Kite, Design and Globalization, Geraadpleegd op 18/4/15 van <http://www.dotkite.eu/#/news/design-and-globalization/>
- 17 Hootsuite, 5 trends that will change how you use social media in 2015, geraadpleegd op 18/4/2015 van <http://blog.hootsuite.com/5-social-media-trends-2015/>
- 18 Social Media London, Evolution of Social Media, Geraadpleegd op 20/4/15 van <http://socialmedialondon.co.uk/evolution-of-social-media/>
- 19 Emarsys, The 7 social media trends dominating 2015, Geraadpleegd op 20/4/15 van <http://www.emarsys.com/en/resources/blog/the-7-social-media-trends-dominating-2015/>
- 20 -. Fietsologie. Volkskrant, Sir Edmund, 18/04/15.
- 21 Verkeerskunde, Urban Cycling Institute, vervolg in fietsonderzoek, Geraadpleegd op 20/4/15 van <http://www.verkeerskunde.nl/urban-cycling-institute-vervolg-in-fietsonderzoek.38732.lynkx>
- 22 Harms, L., L. Bertolini & M. te Brömmelstroet (2013) Social and Spatial Differentiation of Bicycle Use Patterns in the Netherlands. Presented at the World Conference on Transport Research, 15-18 July 2013 – Rio de Janeiro, Brazil
- 23 Verduis, There are still opportunities for Dutch cycling, Geraadpleegd op 22/4/15 van http://www.verdus.nl/upload/documents/There_are_still_opportunities_for_Dutch_cycling_Klinkenberg_Bertolini.pdf
- 24 Culture Shapers, Why is cycling important to france, Geraadpleegd op 22/4/15 van <http://cultureshapers.net/why-is-cycling-important-to-france/>
- 25 Youtube, Aesthetics, Design the Bike (2/5), Geraadpleegd op 28/4/15 <https://www.youtube.com/watch?v=vvhMTpyVSSE>
- 26 Cycling Tips, Ghent Cycling Culture, Geraadpleegd op 28/4/15 van <http://cyclingtips.com.au/2012/04/ghent-cycling-culture/>
- 27 Cycling Utah, Belgium embodies culture cycling, Geraadpleegd op 28/4/15 van <http://www.cyclingutah.com/advocacy/belgium-embodies-culture-cycling/>
- 28 Urban Cycling Institute on Strikingly, Marketing as Cycling policy, Geraadpleegd op 30/4/2015 van <http://uci.strikingly.com/blog/marketing-as-cycling-policy>
- 31 Parool, Niemand doet iets aan verkeerd geparkeerde scooters, Geraadpleegd op 05/5/15 van <http://www.parool.nl/parool/nl/4/AMSTERDAM/article/detail/3849247/2015/02/11/Niemand-doet-iets-aan-verkeerd-geparkeerde-scooters.dhtml>
- 32 Management Team, Gebruik of bezit? Dit is de deeleconomie in 2020, Geraadpleegd op 05/5/15 van <http://www.mt.nl/332/83161/business/gebruik-of-bezit-dit-is-de-deeleconomie-in-2020.html>
- 33 CROW Fietsberaad, Fietsen in Nederland: patronen, trends en beleid, Geraadpleegd op 06/5/15 van http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/Publicatie-26_Fietspatronen.pdf
- 34 Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 2012, The Hague Engelmoer W. (2012) The E~bike: opportunities for Commuter Traffic, Master thesis University of Groningen, Groningen
- 35 Hendriksen, I. (2008) Elektrisch Fietsen. Marktonderzoek en verkenning toekomstmogelijkheden.
- 36 Fietsersbond, Verkeersgezonde speerpunten, Geraadpleegd op 06/5/15 van <http://www.fietsersbond.nl/de-feiten/verkeer-en-veiligheid/onze-visie/verkeersgezonde-speerpunten#>

VTdxByGqpBc
37 Forbes, Cycling trends and upgrades 2014, part 2, Geraadpleegd op 06/5/2015 van <http://www.forbes.com/sites/larryolmsted/2014/03/25/cycling-trends-upgrades-2014-part-2/>
38 Road.cc, 2015 Cycling tech trends and rumours: What's coming now... and what's coming next, geraadpleegd op 08/5/2015 van <http://road.cc/content/feature/132646-2015-cycling-tech-trends-and-rumours%C2%A0whats-coming-now%E2%80%A6-and-whats-coming-next>
39 Ecovelo, Soma Mini Velo, Geraadpleegd op 08/5/15 van <http://www.ecovelo.info/2011/07/05/soma-mini-velo/>
40 Cyclorama, A beginner's guide to cycle commuting 1: choosing the right bike, sizing and adjustment, Geraadpleegd op 09/5/15 van <http://www.cyclorama.net/viewArticle.php?id=310>
41 Soma Fabrication, Mini Velo, Geraadpleegd op 09/5/15 van <http://www.somafab.com/archives/product/mini-velo>
42 Garmin, Vector 2 Measure where it Matters, Geraadpleegd op 09/5/15 van <http://sites.garmin.com/en-US/vector/>
43 V&W. Mobiliteitsonderzoek Nederland 2006 (MON 2006). Rotterdam/Maastricht, Ministerie van V&W, Rijkswaterstaat - Adviesdienst Verkeer en Vervoer, 2007a.
44 Fietsberaad. Fietsgebruik stabiel; in totaal en naar het werk. Fietsverkeer 2002;3:24.
45 AD, Amerikaanse professor geeft Nederland fietsles, Geraadpleegd op 10/5/15 van <http://www.ad.nl/ad/nl/1012/Nederland/article/detail/3961870/2015/04/17/Amerikaanse-professor-geeft-Nederland-fietsles.dhtml>
46 Fietsersbond, Verkeersgezonde speerpunten, Geraadpleegd op 10/5/15 van <http://www.fietsersbond.nl/de-feiten/verkeer-en-veiligheid/onze-visie/verkeersgezonde-speerpunten#.VTdxByGqpBc>
47 Linschoten, A. (2015). Op twee wielen. ArtsenFiets, , 81(4), 61-62.
48 Youtube, GCN's Commuter Challenge: What's The Best Way to Ride to Work, Geraadpleegd op 12/5/15 van <https://www.youtube.com/watch?v=gNzTeEzciec>
49 Zinderen Bakker, E. Kappen met 'appen' op de fiets. ANWB kampioen (5), 20-21.
50 Techzine, Geen verbod op bellen, sms'en en appen op de fiets, Geraadpleegd op 27/5/15 van <http://www.techzine.nl/nieuws/41238/geen-verbod-op-bellen-sms-en-appen-op-de-fiets.html>
51 Urban Cycling Institute on Strikingly, Choreography of cyclist behavior, Geraadpleegd op 27/5/15 van <http://uci.strikingly.com/blog/choreography-of-cyclist-behavior>
52 Youtube, Frame design - Design behind the bike, Geraadpleegd op 27/5/15 van <https://www.youtube.com/watch?v=3uXtiK5nDvo>
53 Gear Patrol, The best commuter bikes for any budget, Geraadpleegd op 27/5/15 van <http://gearpatrol.com/2014/03/27/best-commuter-bikes/>
54 Youtube, Aesthetics - Design behind the bike (2/5), Geraadpleegd op 28/5/15 van <https://www.youtube.com/watch?v=vvhMTpyVSSE>
55 Bicycles, Top tube angle on steel and carbon road bikes, Geraadpleegd op 28/5/15 van <http://bicycles.stackexchange.com/questions/17508/top-tube-angle-on-steel-and-carbon-road-bikes>
56 Gizmag, Universal bike - one frame to fit them all, Geraadpleegd op 29/5/15 van <http://www.gizmag.com/universal-bike-one-size-frame/32831/>
57 Bicycles, What are the differences between a mens and a womens bike frame, Geraadpleegd op 29/5/15 van <http://bicycles.stackexchange.com/questions/13826/what-are-the-differences-between-a-mens-and-womens-bike-frame/13846#13846>
58 OpenLearn, Design behind the bike: track 1, Geraadpleegd op 30/5/15 van <http://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/engineering-and-technology/design-behind-the-bike>
59 Cervélo, Geometry and fit, Geraadpleegd op 30/5/15 van <http://www.cervelo.com/en/engineering/thinking-and-processes/geometry-and-fit.html>
60 Cyclescheme, How to understand bike geometry, Geraadpleegd op 30/5/15 van <http://www.cyclescheme.co.uk/community/how-to/how-to-understand-bike-geometry>
61 Cyclingtips, The geometry of bike handling, Geraadpleegd op 1/6/15 van <http://cyclingtips.com.au/2011/02/the-geometry-of-bike-handling/>
62 Youtube, Bicycle frame design, part 1, Geraadpleegd op 1/6/15 van <https://www.youtube.com/watch?v=sD7rq568Nvw>
63 Youtube, How to choose the correct size of road bike frame, Geraadpleegd op 1/6/15 van <https://www.youtube.com/watch?v=oKnfqoapMao>
64 Bill Boston Cycles, Top tube length, Geraadpleegd op 2/6/15 van http://www.billbostoncycles.com/top_tube_length.htm
65 Youtube, Materials - Design behind the bike (4/5), Geraadpleegd op 2/6/15 van <https://www.youtube.com/watch?v=wNQfByTb3fU>
66 Ben Bicycle, High Performance Saddle, Geraadpleegd op 2/6/15 van <http://ben-bicycle.blogspot.nl/>
67 Youtube, Cycling tips: I broke my carbon frame!!!!, Geraadpleegd op 3/6/15 van <https://www.youtube.com/watch?v=mU5J3DpadMU>
69 Youtube, Frame design - design behind the bike (5/5), Geraadpleegd op 3/6/15 van <https://www.youtube.com/watch?v=3uXtiK5nDvo>
70 Wikipedia, Belt-driven bicycle, Geraadpleegd op 3/6/15 van https://en.wikipedia.org/wiki/Belt-driven_bicycle
71 Cyclingtips, Urban belt drive bikes, Geraadpleegd op 3/6/15 van <http://cyclingtips.com.au/2012/02/urban-belt-drive-bikes/>
72 Youtube, Top 10 money saving bike maintenance hacks, Geraadpleegd op 3/6/15 van <https://www.youtube.com/watch?v=c3iKL1QGVCs>
73 Forbes, Cycling trends & upgrades 2014, part 2, Geraadpleegd op 3/6/15 van <http://www.forbes.com/sites/larryolmsted/2014/03/25/cycling-trends-upgrades-2014-part-2/>
74 NederlandersFietsen, Fietsremmen, Geraadpleegd op 3/6/15 van <http://www.nederlandersfietsen.nl/fiets-onderdelen/fietsremmen/>