

Cykelinfrastruktur

2. semester - forår 2021

Eksamensgruppenr.: S2124791617
Projekt(arbejds)titel: Cykelinfrastruktur
Gruppens medlemmer: Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto
Vejleder: Tina Henriette Kristiansen
Hold: Hold B - Humtek
Dato: 9/6 2021

Eksamensgruppenr.:S2124791617
Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

Abstract

This paper dives into the thoughts and processes behind the Supercykelsti phenomenon that seeks to enrich Denmark's bicycling infrastructure. By interviewing officials from within the system of developing infrastructure, it becomes clear which parameters and standards the biking lanes must contain. The most vital parameters; hereunder security, comfort and accessibility, have been studied and put into context of each other. Nudging is also discussed as a means to help citizens increase the effectiveness of the parameters themselves. Analyzing the Supercykelsti also makes it apparent where these virtues come into play. Furthermore, this will create a more complete understanding of the technological system and some of the associated systems in a rather complex system. Using ANT, interviews and testing the user experience ourselves the problem researched is further explained. With further understanding of the Supercykelsti and its implementations, it could create further motivation for improving the infrastructure as a whole.

Indholdsfortegnelse

1 Indledning	5
1.2 Problemfelt	5
1.3 Problemformulering og arbejdsspørgsmål	6
1.4 Motivation	7
1.5 Baggrund	8
1.6 Afgrænsning	10
1.7 Semesterbinding	11
1.7.1 Teknologiske systemer & Artefakter (TSA)	11
1.7.2 Subjektivitet, Teknologi & Samfund (STS)	11
2 Metode	12
2.1. STS	12
2.1.1 Kvantitative data	13
2.1.2 Kvalitative interviews	13
2.1.3 Deltagerobservation	14
2.1. TSA	15
2.1.2 TRIN-Modellen	15
3 Teori	16
3.1 Nudging	16
3.2 Aktør-Netværksteori (ANT)	19
4 Empiri	20
4.1 Supercykelstier	20
4.2 Fremkommelighed	21
4.3 Tryghed	26
5 Analyse af data	31
5.1 TRIN-Modellen	31
5.1.2 Deltagerobservation	39
5.2 Kvalitative interviews	43
5.2.1 Thomas Sick Nielsen	43
5.2.2 David Gaarsdal Rønnov	47
6 Visuel brugerundersøgelse	50
7 Diskussion	52

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

7.1 Evaluering af proces	52
7.2 Metoder	53
8 Konklusion	54
9 Litteraturliste	55

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

1 Indledning

Dette semesterprojekt udarbejdet af Daniel Frederiksen, Esben Vestergaard Nielsen, Ida Kovács og Michael Tekle Otto undersøger cykelinfrastruktur og hvordan denne kan medvirke til at øge antallet af cyklister. Med udgangspunkt i Supercykelstierne undersøges det, hvordan denne form for cykelinfrastruktur har sammenhæng med det, man inden for forskningens område ved, er gode løsninger. I denne forbindelse belyses forskellige teknologiske elementer ved Supercykelstierne og det undersøges hvordan cyklister opfatter forskellige former for cykelinfrastruktur. Forskellige kriterier for god cykelinfrastruktur vil blive fremlagt og cykelinfrastruktur i København vil blive belyst. Analysen vil give en forståelse for, hvordan kriterierne for god cykelinfrastruktur er implementeret i praksis. Her er Supercykelstierne relevante at inddrage, da de netop har et fokus på, hvad der er god cykelinfrastruktur.

Opgaven kommer ikke med specifikke forslag til, hvordan cykelstier og cykelinfrastruktur skal indrettes, men giver et overblik over og en forståelse af, hvilke elementer der er centrale for indrettelsen af hensigtsmæssig cykelinfrastruktur. Ydermere analyseres hvordan disse elementer er implementeret i Supercykelstierne.

I både den redegørende samt analyserende del af opgaven får man indtryk af, at cykelinfrastruktur gør en forskel for, hvor mange der cykler. Dette er eksemplificeret ved Supercykelstierne, hvor det ses at nogle tiltag er virkningsfulde, mens andre er mere mangelfulde. Opgaven giver en forståelse af de elementer, der er centrale for at cykelinfrastruktur fungerer, samtidig med at den påpeger de steder og teknologier der blot forvirrer cykeloplevelsen. Opgaven kan altså ses som et indspark i debatten omkring cykelinfrastruktur, og hvilke elementer der er centrale heri.

1.2 Problemfelt

Hvordan kan cykelinfrastruktur forbedres, så den kan få flere til at cykle og dermed hjælpe til at løse problemstillinger som klima, miljø og sundhed? Dette spørgsmål er

udgangspunktet for rapporten, og gruppen vil med forskellige indgangsvinkler dykke ned i området.

Cykelstier og cykelinfrastruktur er interessante at undersøge, når målet er, at få flere mennesker til at cykle. Uanset om infrastrukturen er mangelfuld eller fremragende, bevæger og eksisterer cyklister sig disse steder, og cykelinfrastrukturen udgør derfor et rum, som er relevant for dem. Hvis dette rum kan indrettes, så det kan rumme alle former for cyklister, vil man have et bedre udgangspunkt for at skabe velfungerende cykelinfrastruktur.

Når man snakker om cyklister, forestiller man sig måske en gruppe, der er forholdsvis ens, idet de har cyklen til fælles. Dette er dog et perspektiv, der indeholder mangelfulde elementer. For cyklister er en mangfoldig gruppe, der består af mange forskellige mennesker i forskellige aldersgrupper, med forskellig trafikopdragelse samt varierende fysisk form. Derudover er der også forskelle i formålet med cyklen og en given cykeltur. Nogle cykler for at få et rekreativt indhold, nogle af pendler årsager og andre bliver motiveret af konkurrenceelementet på cykelstien.

Der er også stor forskel i det teknologiske artefakt: *cyklen*. Den kan være udformet til forskellige formål, og har ligeledes forskellige muligheder og begrænsninger. Nogle cykler bremser hurtigere end andre, andre er designet til hverdagsbrug. Nogle cykler har påmonteret en elmotor der, til en hvis grad, ændrer cyklens opbygning markant fra den mere "normale" cykel.

1.3 Problemformulering og arbejdsspørgsmål

Hvordan kan god cykelinfrastruktur skabe en vækst i antallet af borgere der cykler?

- Hvorfor er antallet af cyklister dalende uden for København, og hvorfor er det stigende inden for København?
- Hvornår og hvorfor vælger cyklister at tage alternativ transport?

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

- Hvilke indre mekanismer er med til at gøre cykelinfrastruktur bedre?
- Hvordan kan cykelinfrastruktur være med til at øge antallet af cyklister?
- Hvorfor vil vi gerne have flere mennesker op på cyklen?
- Hvordan kan cykelinfrastruktur favne alle cyklister?
- Hvordan arbejder organisationen Supercykelstjerne med at øge antallet af cyklister?
- Hvilke elementer er essentielle for tryk og sikker cykelinfrastruktur?

1.4 Motivation

Motivationen for denne rapport ligger blandt andet i, at vi selv bor og lever i København, og derfor er det helt naturligt for os, at se cyklen som en mulig løsning på klima, miljø og sundhed. Vi bruger selv cyklen som transportmiddel, og er derfor interesseret i, hvorfor nogle bruger den, og hvorfor andre ikke gør.

Vi er interesseret i, hvilke aspekter ved cykelstier, der giver den gode cykeloplevelse, som giver lysten til at vælge cyklen frem for andet transportmiddel. Det gør vi blandt andet fordi vi selv er så privilegeret at bo i en by med mange fordele som cyklist, og derfor ikke nødvendigvis lægger mærke til dem i vores hverdag. Ved også at kigge på, hvad der giver den dårlige cykeloplevelse, lærer vi måske at værdsætte vores cykelinfrastruktur mere.

Et andet område der er interessant at bide mærke i, er cyklens begrænsninger. Dette emne berøres ikke i rapporten, men indgår dog stadig som en del af motivationen for undersøgelsen af emnet cykelinfrastruktur. På hvilke områder kan cyklen ikke konkurrere mod alternative transportformer? I hvilke naturlige omgivelser giver det ikke længere mening at anvende cyklen, og i nogle tilfælde dermed også anlægge cykelinfrastruktur? Er det nødvendigt med alternative transportformer når det regner, blæser eller sner, og i hvor høj grad kan udvikling af cykelinfrastruktur minimere udefrakommende faktorer, der kan gøre cykelturen besværlig? Færre kloakdæksler, gode lyssignaler m.m. er alle beundringsværdige tiltag, men kommer muligvis til kort, hvis man ikke kan holde balancen på en cykel, fordi alvorlige

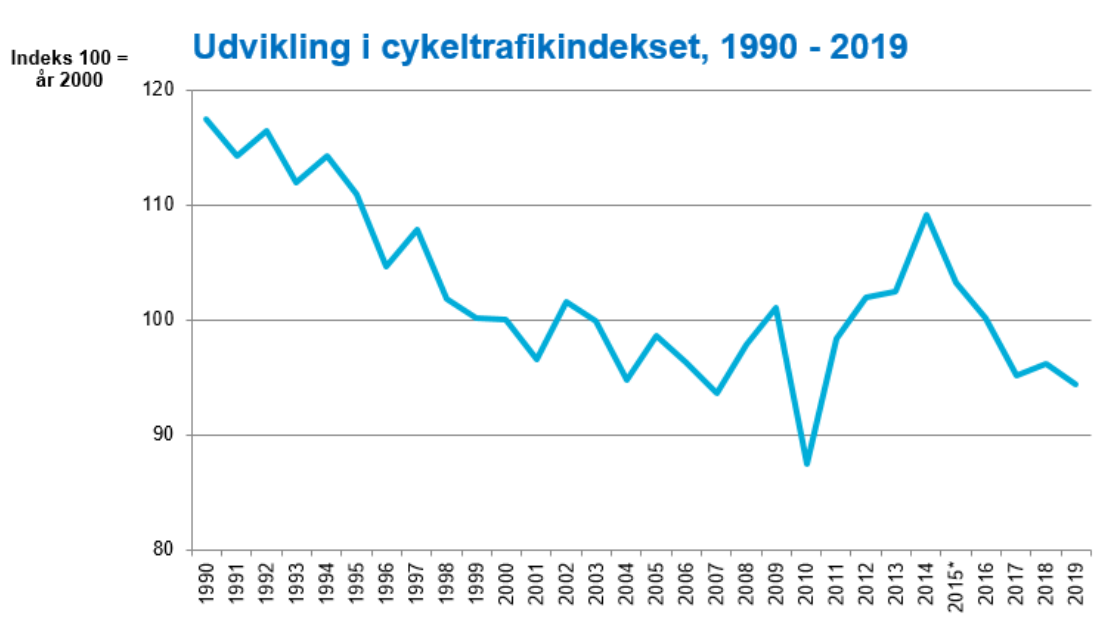
vindforhold gør sig gældende. Mennesker har også hver især forskellige grænser for, hvor meget de vil ofre, for at transportere sig, og i nogle tilfælde er det bare nemmere at benytte sig af bil, bus, metro og lignende. Betyder det at man skal besværliggøre disse transportformer, eller blot udvikle cykelinfrastrukturen yderligere? Disse er relevante spørgsmål der indgik i vores oprindelige motivation til at skrive denne rapport.

Derudover finder vi det paradoksalt, at der ikke er en større motivation i større byer, til at få flere til at cykle, nu når der er viden om, hvordan cykling kan løse en bred palette af problematikker i byerne. Hvad skyldes dette? Drejer det sig om manglende viden om cyklen og cykelinfrastruktur, manglende opbakning fra betydningsfulde interesseorganisationer, en modstand fra dele af befolkningen eller noget helt femte?

1.5 Baggrund

Problemstillingen omkring at få flere til at cykle er interessant, da et øget antal af cyklister og cykelture medvirker til løsningen på en række helt centrale problemstillinger. Klimaforandringer, miljø, støj, trængsel i byer og folkesundhed er alle aktuelle problemstillinger i det samfund, vi lever i, og her kan cyklen være en del af løsningen. Udledningen af CO₂ når man cykler, er minimal set i forhold til alternative transportformer som biler, busser og toge (Sekretariatet for Supercykelstier, 2018). Samtidig fylder cykler langt mindre. Dette gælder både i forhold til parkering og ude på vejene. I Danmark er antallet af cykelture ikke så stigende, som man kunne håbe på. Det viser nogle tal fra vejdirektoratets trafikstatistikafdeling. Disse målinger af cykel- og knallertrafikken er lavet ud fra ca. 60 cykeltællestationer der er sat op rundt i landet. Der er dog en usikkerhed ved disse tællinger, da der er færre af dem, end dem der tæller den øvrige trafik (Moltved, N., 2020). Ifølge en cykelredegørelse fra Københavns kommune har cykeltransport til og fra København været stigende de sidste 10 år frem til 2020 hvor de seneste målinger blev foretaget. Desuden er transport på cykel til og fra arbejde og uddannelse også steget i København. Københavns kommune opstillede en kommuneplan om, at mindst 25% af al transport skulle foregå på cykel i 2025, hvilket

allerede blev opfyldt i 2019, hvor cyklens andel af ture i København var oppe på 28% (Københavns kommune, 2020).



Vejtrafikindeks, Juli 2020, Vejdirektoratets Statistikkatalog

På trods af at antallet af cyklister i København allerede lever op til målsætningen, giver det heldigvis stadig mening at kortlægge måder, hvorpå man kan få flere til at cykle. Dette skyldes de enormt store positive konsekvenser der findes på en lang række parametre. En stigende andel af cyklister har altså en lang række positive konsekvenser.

Supercykelstien er et godt sted at starte. Ved at kigge på, hvad der virker og ikke virker ved disse cykelstier, kan vi komme nærmere, hvad der skal til, for at skabe en god cykelinfrastruktur.

Problemstillingen er relevant for borgere der transporterer sig i byen, idet at cyklen mindsker trængsel på vejene, samt mindsker luftforurening. Politikere spiller også en relevant rolle, da det er politikerne der kan afgøre, hvilke projekter der skal anlægges og implementeres. Derudover spiller kommunerne også en central rolle, idet at kommunerne udarbejder lokalplaner, og har ansvaret for anlægningen af cykelstier.

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

1.6 Afgrænsning

Som tidligere klargjort kan cyklen være med til at løse en række relevante problemstillinger. Rapporten går ikke i dybden med disse problemstillinger, men belyser dem forholdsvis overfladisk i afsnittene om problemfelt og baggrund. Dette gøres for at holde fokus på, hvordan cykelinfrastruktur kan få flere til at cykle. Rapporten tager udgangspunkt i, hvordan Supercykelstierne påvirker måden hvorpå vi cykler, og hvilke forskelle eller manglende forskelle der findes, når man sammenligner Supercykelstier med forskning indenfor området.

Vi har i gruppen været opmærksomme på, at det ikke kun er cykelinfrastruktur der har en indflydelse på, om folk vælger at tage cyklen. Mange faktorer kan spille ind i beslutningsprocessen omkring transportformer, herunder kultur, økonomi, identitetsfølelse, geografi og mange andre forhold. Dog kan et projekt som dette ikke undersøge samtlige af disse forhold, men derimod dykke ned i ét af områderne - nemlig cykelinfrastruktur. Det er væsentligt ikke at se cykelinfrastruktur isoleret, hvis man vil forstå, hvorfor folk cykler eller ikke cykler. Dog er det også nødvendigt med et fokus på et bestemt område, da en opgave aldrig ville kunne inddrage alle aspekter fyldestgørende. Det medfører et tab i overblik over problemstillingen, men gør forhåbentligt også læseren i stand til at blive klog på netop dét aspekt, som denne opgave beskæftiger sig med: *cykelinfrastruktur*.

Opgaven vil fokusere på København og området heromkring. Opgaven vil altså ikke fokusere på hele Danmark, landområder eller lignende, selvom dette kunne være en interessant vinkel. Baggrunden for denne beslutning skal ikke findes i en manglende interesse eller nødvendighed af eksempelvis landområder, men derimod ses som et forsøg på at indsnævre og fokusere på cykelinfrastruktur, hvor den har størst betydning for flest mulige mennesker. Fokusset på København kan også begrundes med den eksisterende empiri på området. København er kendt som en cykelby, og der findes derfor meget forskning og litteratur relateret til netop dette område. Som beskrevet tidligere inddrager opgaven Supercykelstierne. Heri ligger der en yderligere begrundelse for fokusset på København.

I de senere år er der, efter vores opfattelse, sket en udvikling i, hvordan folk benytter sig af cykelstien. Ladcykler, specialcykler, elcykler og elløbehjul er alle eksempler på transportmidler der bruger cykelstien som deres primære infrastruktur. Dette kan stille nye krav til måden, hvorpå cykelinfrastruktur er indrettet. Som cyklist er nogle af disse forhold nye, og det stiller krav til brugernes adfærd. Dog er det et emne der bliver begrænset udfoldet, da vi ikke har kunne fremskaffe relevant litteratur, der kan give en god forståelse for disse forhold. Dette skyldes at der er tale om nye forhold som endnu kun eksisterer i forsøgs former, og den fulde evaluering af forholdene er endnu ikke tilgængelig.

1.7 Semesterbinding

1.7.1 Teknologiske systemer & Artefakter (TSA)

Teknologiske systemer & Artefakter er vores hovedbinding i denne opgave. Med udgangspunkt i dette har vi valgt at undersøge teknologien cykelinfrastruktur og dens indre mekanismer. Vi vil kigge på, hvilken forskning der eksisterer omkring cykelinfrastruktur, og specielt Supercykelstierne. Med dette perspektiv kan vi gøre brug af TRIN-modellen (Jørgensen, E. et al. 2018), hvor vi bruger Supercykelstierne i København som case. Vi vil kigge på udviklingen af disse cykelstier, og undersøge hvad de gør for cyklismen og hvilke begrundelser der ligger bag. I vores hidtidige undersøgelser af Supercykelstierne, har vi bemærket forskellige effekter foranlediget af Supercykelstierne. Her er det relevant at beskrive teknologiens utilsigtede effekter. Fokus på fremkommelighed kan skygge for fokus på cykelstier som en del af rekreative miljøer, og sådan kan man nævne flere til- og utilsigtede effekter, som TRIN-modellen kan være behjælpelig med at belyse. En del af TRIN-modellen er netop at beskrive en teknologis utilsigtede effekter, og derfor finder vi denne model meget relevant at inddrage.

1.7.2 Subjektivitet, Teknologi & Samfund (STS)

Subjektivitet, Teknologi & Samfund har vi også fundet relevant for vores projekt, og i samspil med Teknologiske Systemer & Artefakter er det de semesterbindinger vi tager

udgangspunkt i, for at besvare vores problemformulering. Vi har valgt at bruge kvalitative interviews og deltagerobservation til dataindsamling om cyklisme, cykelstier og cykelbrug. Med udgangspunkt i kvalitative interviews behandler vi den data vi indhenter, så det kan tilføje overvejelser eller ny viden til vores problemstilling. Ved at kigge på samfundet i sammenhæng med teknologien kan vi få indblik i, hvad der gør at folk cykler mere, og om det er noget, man kan ændre samt om man overhovedet skal ændre det.

2 Metode

2.1. STS

For at forstå kausaliteten bag den dalende cyklisme uden for København, har vi fundet det nødvendigt at snakke med nogle eksperter der har erfaring indenfor cykelinfrastruktur. Derfor har vi benyttet os af semi-strukturerede interviews, som er en kvalitativ måde at indsamle information på, og som har til formål, at give os en større forståelse for den viden vi har indhentet gennem kvantitative data.

Derudover udførte gruppen selv deltagerobservation af et stykke af to forskellige Supercykelstier: Indre Ringrute og Albertslundruten. Det gjorde vi for at indsamle data, som bruges til at analysere Supercykelstierne i TRIN-modellen.

2.1.1 Kvantitative data

Gruppen har indsamlet kvantitative data fra blandt andet Københavns kommunes Cykelredegørelse, og Vejdirektoratets Trafikstatistikafdeling som har lavet et statistikkatalog. Vi har adgang til flere rapporter, der viser hvor mange der cykler og/eller gør brug af deres biler rundt om i Danmark, dog med en vis usikkerhed. Kvantitative data er også yderst relevante at analysere, hvis opgaven skal forsøge at give et svar på ændringer i cykelmønstre som resultat af en øget investering i cykelinfrastruktur. Datasæt, der tager udgangspunkt i antallet af cyklister på en given strækning før og efter en cykelsti er anlagt, vil kunne give et billede af, hvorvidt cykelstier bidrager til et øget antal cyklister.

Vi har i løbet af vores research af Supercykelstier i København og dens omegnskommuner dannet os et indtryk af, at Supercykelstierne forsøger at have et holistisk og helhedsorienteret blik for cykelinfrastruktur, da cykelstierne passerer gennem flere kommune- og bygrænser. Betydningen af denne holistiske tilgang til cykelinfrastruktur vil blive undersøgt yderligere i rapporten.

2.1.2 Kvalitative interviews

Gruppen vil benytte sig af kvalitative interviews til at interviewe forskellige eksperter og dermed fange essensen af de behov, som rapportens problemstilling stiller spørgsmål til. Det kvalitative interview hjælper os med at forstå problemet fra de adspurgte eksperters øjne, hvilket er essentielt for dette projekt. Det kvalitative interview fungerer bedst i forlængelse med den kvantitative metode, da den kvantitative metode undersøger bredden. Herved kan man ved hjælp af det kvalitative interview sammenligne data, og dermed opnå større indblik i vores problemstilling (Kvale, S. & Brinkmann, S. 2009). Vi har adspurgt både David Gaarsdal Rønnov fra Sekretariatet for Supercykelstier og Thomas Sick Nielsen fra Vejdirektoratet om deres indblik i vores projekt, så det giver projektet en nødvendig dybde. Den viden, sat i sammenhæng med kvantitative data, bringer yderligere nuancer og specielle forhold frem.

2.1.3 Deltagerobservation

Gruppen vil benytte deltagerobservation til at indsamle data om Supercykelstier og fremhæve kvaliteterne i Supercykelstierne; både positive og negative. Vi vil forholde os som den `den totale deltager` eller `deltager som observatør`, mens vi indsamler data fra cykelruterne, da vi ikke finder det nødvendigt at interagere med andre cyklister (Kristiansen, S. & Krogstrup, H. 1999). Gruppen har filmet de ruter, der bliver indsamlet data fra, og bruger materialet til gruppens visuelle produkt.

Derudover observeres cykelstiernes delsystemer som en del af vores TRIN-models analyse. Under denne deltagerobservation har vi observere de elementer der kan være betydningsfulde for trygheden og fremkommeligheden. Nedenfor er nogle af observationerne fremlagt. Disse vil blive refereret til senere i analyseafsnittet.

Observation	Fakta	Kommentarer/Feltnoter
Vejarbejde på cykelsti	2	To steder på ruten måtte cyklister trække ud på bilernes vejbane kun adskilt af en mindre afspærring. Dette kan påvirke trygheden hos cyklisten.
Fartbump for cykler	8	Dette er med til at sætte farten ned på cyklister i højt trafikerede områder, f.eks. ved skarpe sving med nedsat udsyn. Dette er med til at øge sikkerheden.
Lyskryds	11	
Grønne lyskryds	4	Ud af 11 lyskryds ramte vi i denne deltagerobservation blot 4. Det skal påpeges at gennemsnitshastigheden lå på omtrent 18-20 km/t. Dette tyder ikke på, at en grøn bølge er blevet etableret. Dette kan dog også være uheldig timing og en sjælden affære.
Røde lyskryds	7	
Skiltning for cyklister	5	Skiltning specifikt for cyklister er vigtig at belyse, da dette yder en service til cyklister. Spredt over ruten observerede vi skiltninger som gav cyklister retnings-

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

		vejledninger.
Nedtællingssignal	1	Under hele ruten var der blot et enkelt nedtællingssignal. Denne observation er overraskende da vi befærdede os på tre forskellige Supercykelstier, hvilket muligvis kunne have øget chancerne, men uden held.
Cyklist-venlige skraldespande	2	Dette tillader cyklisten at smide skrald ud på en ordentlig måde uden at miste fart.

2.1. TSA

I det følgende afsnit vil der blive redegjort for benyttelsen af TRIN-modellen. Modellen er med til at give et indblik i, hvordan et system og dets indre mekanismer fungerer.

2.1.2 TRIN-Modellen

Gruppen vil benytte analysemodellen TRIN-modellen, da den er relevant at inddrage i forbindelse med semesterbindingen Teknologiske Systemer & Artefakter.

Modellen består af seks trin, som har til formål at analysere en teknologi. Vi vil bruge modellen som et analytisk rammeværk i vores analyse af teknologien

Supercykelstier, da det hjælper os med at gå i dybden med teknologien, og hvordan den bidrager til bedre cykelinfrastruktur.

Dataen gruppen indsamler til vores TRIN-model, får vi blandt andet fra vores kvalitative interviews, deltagerobservation, kvantitativ indsamling af data og Supercykelstier.dk. Disse er beskrevet i STS metodeafsnittet.

Vi ønsker at pointere, at afsnittet ikke vil benytte alle seks trin fra modellen, da vi ikke finder alle trin relevante for vores analyse. Vi har fravalgt trin 5, som går ud på at opstille en model af en teknologi, da vi ikke finder det relevant at opstille en model over Supercykelstier. Gruppen har derudover fravalgt trin 6, som går ud på at analysere drivkræfter og barrierer for udbredelsen af innovationen. Dette bygger på

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

en opfattelse af at projektet ikke har til formål at implementere en teknologi, men nærmere skabe en forståelse af den eksisterende teknologi.

Vi har valgt at sammensætte trin 1 og 2, da vi mener at de indre mekanismer og processer faciliterer artefakter, og at det kan virke uhensigtsmæssigt at bryde afsnittene op.

3 Teori

I teori afsnittet vil der blive redegjort for de teorier, der er gjort brug af til dette projekt. Derudover bliver der suppleret med redegørelse af forskellige faktorer, der spiller ind for at skabe et godt cykelmiljø. Dette indebærer nudging og Aktør-Netværksteori (ANT).

3.1 Nudging

Nudging er en forståelse for en forskningsbaseret tilgang, der arbejder med at designe optimal menneskelig adfærd ved at man, på en transparent måde, afprøver tiltag som kan føre til en bestemt adfærd.

Mennesker træffer tit de "forkerte" valg, da det er en smule dovent, fejlbarligt, har en begrænset fornuft og tendens til at træffe valg der, på kort og lang sigt, ikke gavner det. Her er nudging et redskab, der skal skubbe mennesket i den "rigtige" retning.

Nudging må ikke karakteriseres som manipulation og som en indskrænkning af ens valgmuligheder, men derimod en hjælp til at tage de "rigtige" valg. Nudging kan dermed betegnes som Libertarian paternalism, da det handler om balancen mellem Libertarian og paternalism. (Thaler, R. & Sunstein, C. 2009).

Libertarian er den maksimale individuelle frihed. I bogen "*Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*", af Richard H. Thaler og Cass R. Sunstein, bliver vi introduceret til begrebet Libertarian således.

“The Libertarian aspects of our strategies lies in the straightforward insistence that, in general, people should be free to do what they like - and to opt out of undesirable arrangements if they want to do so.”

(Thaler, R. & Sunstein, C. 2009, 5). Libertarian går ud på at det frie valg skal være til stede, og i denne forbindelse med nudging, bliver den brugt til at modificere begrebet Paternalisme.

Paternalisme er betegnet under formynderi og ekspertvælde og bliver beskrevet således

“The Paternalism choice lies in the claim that it is legitimate for choice architects to try to influence people's behavior in order to make their lives longer, healthier and better.”(Thaler, R. & Sunstein, C. 2009, 5).

Paternalism skal være med til at sikre at de rigtige valg bliver truffet, mens libertarian skal sikre at de valg der træffes, stadig er individets egne. Der må derfor ikke tvinges noget ned over nogen, da der så vil skabes ubalance mellem Libertarian og paternalism.

Thaler & Sunstein beskriver Libertarian paternalism

“... Libertarian paternalism will not force them to do otherwise - or even make things hard for them. Still, the approach we recommend does count as paternalistic, because private and public choice architects are not merely trying to track or to implement people's anticipated choices. Rather, they are self-consciously attempting to move people in directions that will make their lives better. They Nudge” (Thaler, R. & Sunstein, C. 2009, 6).

Der er ikke noget der bliver decideret forbudt, men der hjælpes med at tage de rigtige valg, samtidigt med at 'freedom of choice' bevares. (Thaler, R. & Sunstein, C. 2009).

For at kunne planlægge og forstå nudging på cykelstier, er det vigtigt at huske på, at mennesker er overoptimister. Overoptimisme bliver beskrevet af Thaler & Sunstein således.

“Unrealistic optimism is a pervasive feature of human life; it characterizes most people in most social categories. When they overestimate their personal immunity from harm, people may fail to take sensible preventive steps. If people are running risks because of unrealistic optimism, they might be able to benefit from a nudge”

(Thaler, R. & Sunstein, C. 2009, 36). Her i citatet bliver der formidlet endnu en grund til, at nudging i hverdagen er vigtig. På grund af menneskets overoptimisme i de fleste sociale kategorier, forekommer ofte en personlig overvurdering af individets chance for at komme til skade. Der er lavet undersøgelser om, at 90% af alle bilister tror, at de er bedre bilister end gennemsnittet, hvor det i virkeligheden kun kan være 50%. Det vil altså sige, at når man designer en cykelsti eller en bil, så er det vigtigt at huske på menneskets manglende selvindsigt (Thaler, R. & Sunstein, C. 2009).

I trafikken ses eksempler på nudging mod denne overoptimisme ved vejkryds, hvor der er sat markeringer op, om hvortil cyklen må køre. Det kunne f.eks. være kampagnen “brug to sekunder mere”, som er en kampagne anført af Rådet for Sikker Trafik. Kampagnen har til formål at få trafikanter til at være mere opmærksomme i situationer ved lyssignaler, hvor ulykker ofte forekommer (Rådet for Sikker Trafik, 2021, 23/04)

Disse nudging tiltag bliver brugt til at vække det rigtige valg i cyklisten, uden at der tvinges noget ned over cyklisten.

Et andet relevant eksempel på nudging er, at der på flere cykelstier i København er placeret ‘cykelvenlige skraldespande’ der står på skrå, så de peger mod cyklisterne der passerer. De er sat op således, at folk der kommer cyklende i lavere tempo, næsten kan kaste deres skrald ud uden besvær på deres cykeltur. Her bliver folk

nudged mod en lettere løsning til at smide skraldet ud i en skraldespand, i stedet for bare at smide skraldet, eller at stoppe helt for at smide ud.

3.2 Aktør-Netværksteori (ANT)

Vi vil bruge Aktør-Netværksteorien (ANT) til at analysere, og få en forståelse for, de forskellige aktørers eller aktanters relationer i forhold til cykelstier.

Torben Elgaard Jensen nævner i rapporten *Aktør-Netværksteori – en sociologi om kendsgerninger, karakterer og kammuslinger*.

“En teori, en videnskabelig kendsgerning, en teknologi, en sygdom eller et hvilket som helst andet objekt er, hvad det er, i kraft af dets relationer til andre ’entiteter’. ANT's påstand er dermed, at intet objekt har en essens, som er givet i kraft af sig selv. Et objekt defineres fuldstændig af dets relationer til andre objekter i netværket.” (Jensen, E. 2003, 6), Netværker består af relationer, som udgør objektets mening, og uden disse relationer mister netværket - i dette tilfælde cykelstien - dens formål.

En anden side af at kende til aktørerne i et større netværk er, at objekter kan være designet med et specifikt formål. Det kan dog være svært at se, når et design er færdiggjort og alle aktørerne derfor ikke er synlige. For eksempel kan man ikke se alle systemer der gemmer sig bag en færdigfremstillet computer, da aktanterne er gemt inde i maskinen. Det at nogle aktanter bliver usynlige kan også gøre formålet problematisk at gennemskue. Der er måske ikke er taget højde for, hvordan disse forskellige aktører ellers kan spille ind, udover deres ønskede effekt.

I forlængelse af det forrige eksempel på nudging kan der bygges videre på den cykelvenlige skraldespand. I den forbindelse kan der blive kastet lys på et fænomen som kaldes for et illoyalt design. I takt med at skraldespandene er sat op til, at den langsomme eller opmærksomme cyklist kan komme af med sit skrald på simpel vis, bliver der også skabt en mulighed for at designet kan blive misbrugt. Det er ikke alle der ser dette som en praktisk løsning til at komme af med skraldet, og nogle kan endda betragte det som en udfordring. Cyklister med høj fart vil se, om de kan kaste

og ramme i skraldespanden. Det kan resultere i, at der er færre der rammer, og at skraldet alligevel ender uden for skraldespanden.

4 Empiri

I dette afsnit redegøres for den empiri vi har indsamlet gennem research af projektemnet. Først vil afsnittet beskrive Supercykelstierne samt dens formål og effekter. Dernæst vil der blive redegjort for to væsentlige parametre som man skal være opmærksom på, når man opretter Supercykelstier i infrastrukturen, og som vi er stødt mest på gennem vores research: *fremkommelighed* og *tryghed/sikkerhed*.

4.1 Supercykelstier

Det følgende afsnit vil præsentere et overblik over de mest væsentlige faktorer for god cykelinfrastruktur. Det vil omhandle elementer som fremkommelighed og tryghed, men afsnittet giver først en forståelse af, hvad Supercykelstierne indebærer, så man får et indtryk, før det i analysen bliver beskrevet hvordan de redegjorte elementer er implementeret i praksis.

Opbygningen af Supercykelstierne kan ses som to forskellige dele. Den ene del består i Sekretariatet for Supercykelsti og den anden del i selve Supercykelstierne. Sekretariatet arbejder for at forbedre forholdene for cyklister. Dette gøres med udgangspunkt i deres fire fokuspunkter: fremkommelighed, tilgængelighed, komfort og sikkerhed. Sekretariatet er støttet af Region Hovedstaden og samarbejder med 30 forskellige kommuner. Baggrunden for det brede samarbejde skal findes i interessen for at gøre længere cykelture på tværs af kommunegrænser nemmere og mere tilgængelige. En stor målsætning for Supercykelstierne er, at tilbyde et reelt alternativ til offentlig transport og privatbilisme. Cykelinfrastruktur er her et glimrende alternativ, da Supercykelstierne peger på, at det samfundsøkonomiske afkast er højt set i forhold til f.eks. metro og motorvej (Sekretariatet for Supercykelstier, 2018). Netop disse undersøgelser vedrørende cykelinfrastruktur er en del af Sekretariatet for Supercykelstiers kerneopgave.

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

Sekretariatet fungerer som en form for vidensbank, hvor kommunerne kan indhente værdifuld information om gode løsninger i forhold til cykelinfrastruktur. Det andet ben består i anlæggelsen af selve cykelinfrastrukturen som bliver kaldt Supercykelstier. Disse cykelstier er finansieret af kommunen og staten og typisk fordelt med 50% finansiering fra begge parter. Det at kommunerne skal finansiere halvdelen af udgifterne til Supercykelstierne kan have en betydning for, hvor mange cykelstier der bliver anlagt. Det forklarer også til dels den udvikling i cykelinfrastruktur, man ser omkring de større byer. Implementeringen af forskellige teknologiske artefakter på en Supercykelsti sker efter anlæggelsen af selve cykelstien. Kommunen spørger her til råds om, hvilke muligheder der findes, for at gøre cykeloplevelsen bedre og her kommer Supercykelstis sekretariatet på banen. De udarbejder, på baggrund af deres viden, et udkast med forskellige forslag til løsninger, og efterfølgende er det så op til den enkelte kommune at vurdere, om løsningerne skal anlægges (Rønnov, D. 2021). Heri indgår der et økonomisk spørgsmål, da de teknologiske artefakter altid har en økonomisk omkostning.

Supercykelstierne er primært udbredt i området i og omkring Storkøbenhavn. Dog er der for nyligt oprettet et samarbejde i Østjylland vedrørende et nyt Sekretariat for Supercykelstier, og der er begyndende planer om et samarbejde på Fyn. Denne udvikling kan sige noget om organisationens vigtighed og succes.

De følgende afsnit vil beskrive fremkommelighed og tryghed i forbindelse med cykelinfrastruktur. Dette gøres ud fra en vurdering af, at disse er centrale faktorer for, hvordan cykelinfrastruktur opleves. Vurderingen af dette tager udgangspunkt i Supercykelstiernes egne fokusområder: fremkommelighed, tilgængelighed, komfort og sikkerhed.

4.2 Fremkommelighed

Der er flere væsentlige faktorer for fremkommelighed på cykelstier. Det følgende afsnit vil præsentere og redegøre for, hvordan stibredde og lyssignaler har indflydelse på fremkommeligheden på cykelstier.

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

I det transskriberede interview med Rønnov fra Sekretariatet for Supercykelsti beskriver han dele af begrebet fremkommelighed

“Og så har vi fremkommelighed, det prøver vi at gøre bedre med f.eks. hvad kan man sige, gennemførte cykelstier på tværs af sideveje, tit ved små sideveje kører man på en cykelsti, så kører man ned; krydser vejen også kører man op på cykelstien igen. det er noget der kan hindre fremkommeligheden og sådan set også trygheden og sikkerheden. Der prøver vi tit at få lavet en gennemført cykelsti og fortov så det er bilen fra sidevejen som skal hen over fortov og cykelsti fordi det får bilisten ned i fart og tydeliggøre vigepligten.” (Rønnov, D. 2021: 7).

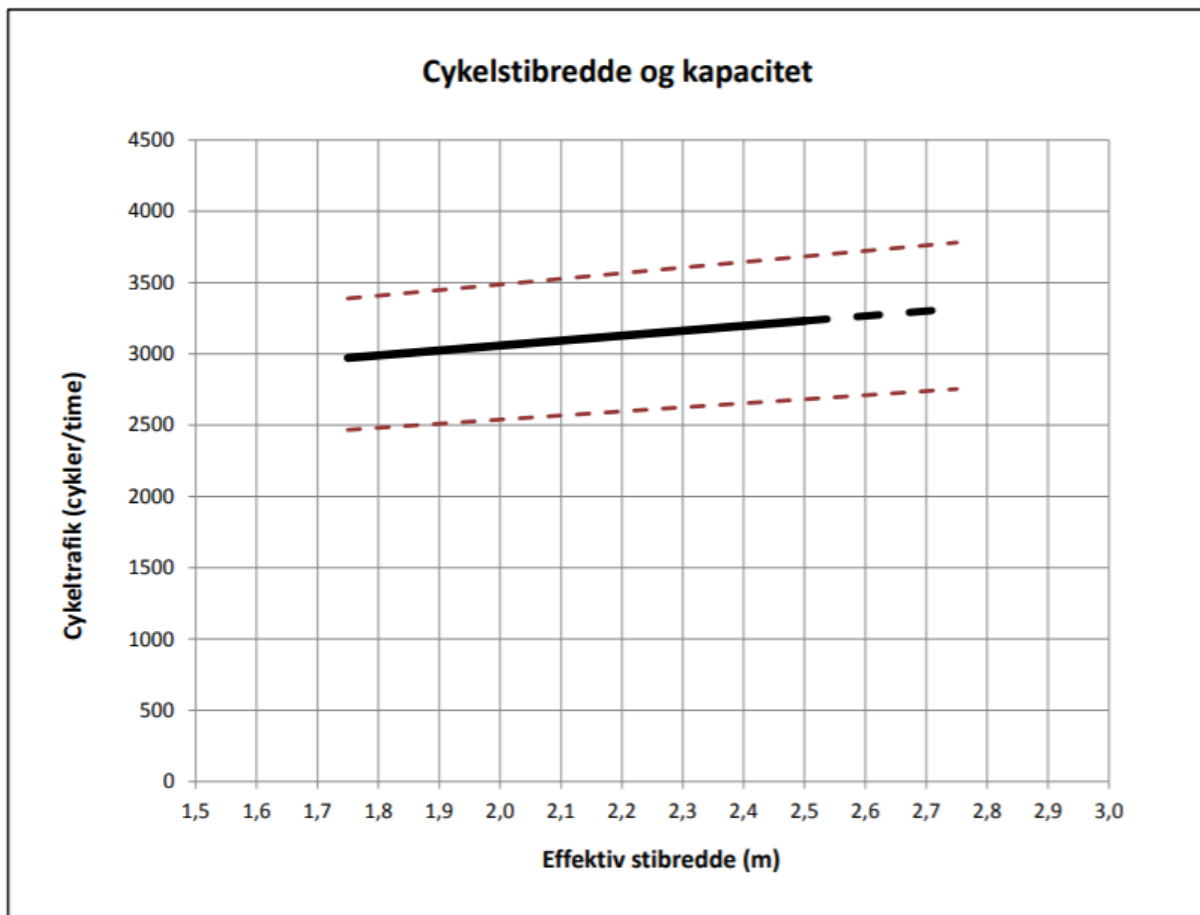
Dette citat giver en delvis beskrivelse af fremkommelighedselementet i forhold til cykelinfrastruktur, og beskriver sammenhængen mellem de forskellige kriterier for god cykelinfrastruktur. I den anledning kan det beskrives, at hvis man f.eks. øger stibredden giver det ikke bare en øgning i kapaciteten (fremkommelighed), men også en øget tryghed. Derudover peger Rønnov også på den historiske udvikling i forhold til fremkommelighed.

“Sikkerhed er noget som har været i fokus i trafikplanlægningen i mange år efterhånden og det kan man også se på statistikken at det i forhold til 70'erne at det er en brøkdal af dødsfaldene i dag. Så det er der måske en del fokus på. Det jeg synes der måske har manglet er fremkommeligheden for cyklister og måske også noget fokus på komfort og at gøre det attraktivt, det er noget nyt vi også er begyndt at kigge på” (Rønnov, D. 2021: 8)

Fremkommelighed har altså, ifølge Rønnov, manglet i anlæggelsen af cykelstier. Dette er noget Supercykelstierne har et fokus på idag, og flere dele af fokuspunktet fremkommelighed vil nu blive præsenteret.

Et væsentligt element for fremkommelighed på cykelstier, er stibredden. Stibredden har en indflydelse på flere faktorer i cykelinfrastrukturen. Kapacitet er åbenlyst en af

disse faktorer. Jo bredere en cykelsti er, jo flere cyklister kan passere. Når man snakker om stibredde er det relevant at inddrage begrebet "effektiv stibredde". (Buch T. & Greibe P. (2014) Den effektive stibredde tager højde for mulige udefrakommende faktorer, der kan påvirke stibreddens reelle bredde. Det kan være parkerede biler, skilte eller gående på fortovet der kommer tæt på cykelstien og dermed påvirker den effektive stibredde.



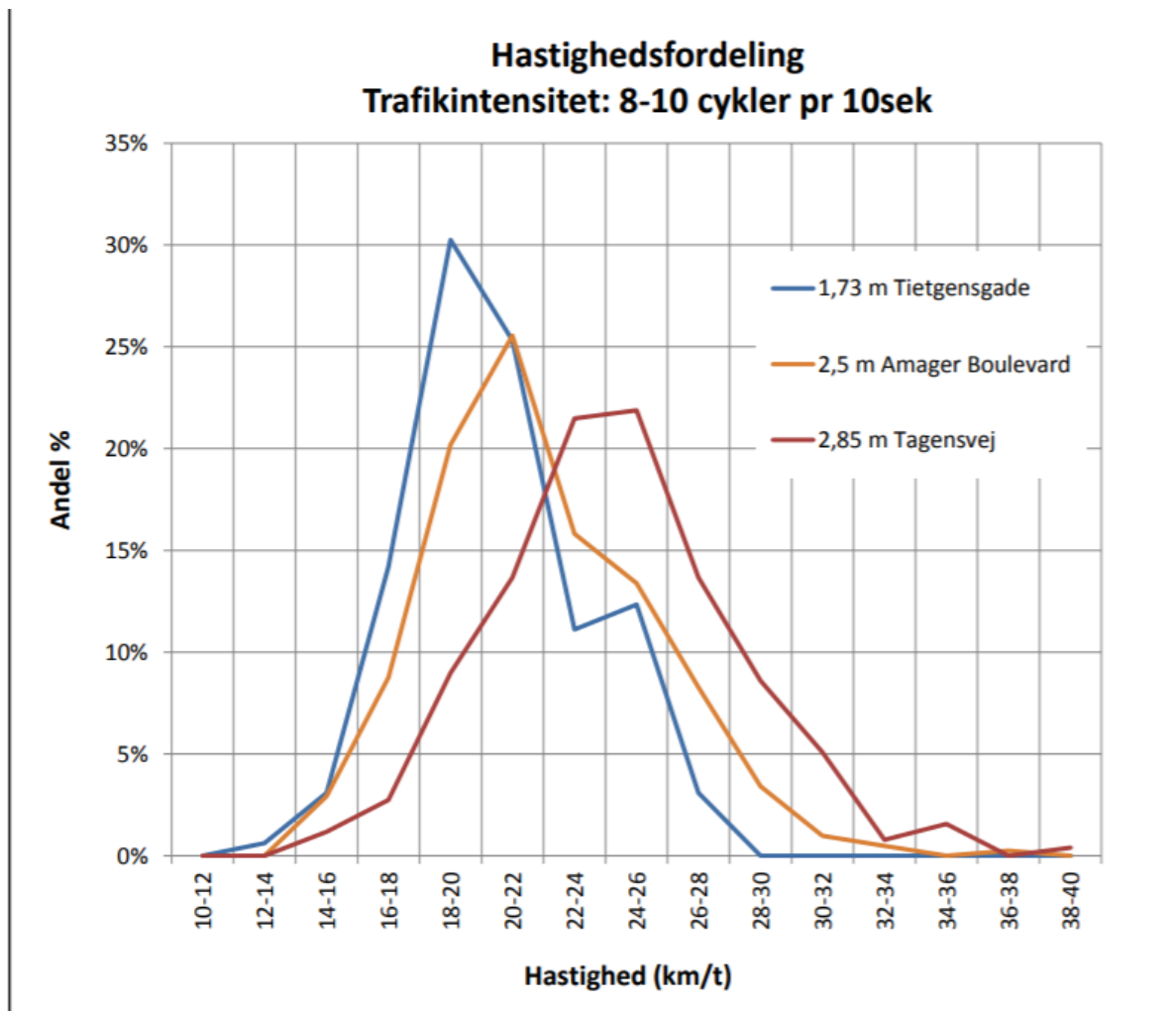
Figur 44: Kapaciteten som funktion af effektiv stibredde baseret på det målte maks-flow.

(Buch T. & Greibe P. (2014), 71)

Denne figur har beregnet kapaciteten (cykler/time) som funktion af den effektive stibredde. Det ses på figuren hvordan en øgning i den effektive stibredde samtidig øger kapaciteten. Kapaciteten starter lige under 3000 cykler i timen ved en effektiv stibredde på 1,75 og øges til over 3250 cykler i timen ved en stibredde på ca. en meter mere ved 2,7 meters effektiv stibredde. Det er relevant at påpege usikkerheden i målingen, som er visualiseret ved de to røde stiplede linjer. En anden vigtig pointe at påpege er, at der ved en fremskrivning af den sorte linje på et

tidspunkt vil ske et spring. På det tidspunkt hvor den effektive stibredde er så bred, at der er plads til 3 spor, øges kapaciteten markant op til 4500 cyklister i timen. Trafitec rapporten har lavet nogle forskellige beregninger på specialcykler/ladcykler og estimerer at en specialcykel svarer til 3-4 almindelige cykler. Dette peger på, at jo flere special/ladcykler jo flere kapacitetsudfordringer vil der også komme, og jo større krav sættes der til stibredden der kan forøge kapaciteten. Rapporten finder dog også frem til at øget stibredde ikke nødvendigvis giver en større udnyttelse af cykelstien. Ved steder hvor stibredden er stor, cykler special- og almindelige cykler længere væk fra kantstenen på højresiden og udnytter således ikke hele stibredden (Buch T. & Greibe P. (2014), 83)

Et andet element stibredde påvirker, er hastigheden på cykelstierne. Jo bredere en cykelsti er, jo større frihed er der for den enkelte cyklist til selv at afgøre, hvor hurtigt de vil køre. Dette visualiseres på nedenstående figur:



Figur 40: Eksempel på hastighedsfordeling for tre stier med forskellig bredde.

(Buch T. & Greibe P. (2014), 66)

Det kan aflæses af figuren at den placering med den laveste stibredde (Tietgensgade) også er den placering med den laveste difference mellem hastighederne. Cyklister på denne placering cykler i stort set samme tempo, og ingen af de observerede cyklister passerer de 30 km/t. Med en forøgelse af stibredden til 2,5 meter (Amager Boulevard) ses det at de observerede cyklister nu i højere grad differentierer deres hastighed, og der er større forskel på hastigheden cyklisterne imellem. Den højeste hastighed ved denne stibredde blandt de observerede cyklister er 34 km/t og altså væsentligt højere end de 29 km/t på Tietgensgade. Yderligere kan det ses, at når man forhøjer stibredden til 2,85, som er tilfældet på Tagensvej, øges hastighedsfriheden yderligere og cyklisternes

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

gennemsnitlige hastighed øges også betragteligt. Her er den maksimalt målte hastighed 37 km/t og altså igen højere end ved den lavere stibredde (Buch T. & Greibe P. (2014)).

4.3 Tryghed

Et vigtigt succeskriterie for cykelinfrastruktur er tryghed. Tryghed på cykelstier er afgørende for, hvor mange mennesker der vælger at benytte cyklen som deres foretrukne transportmiddel. Forskellige grupper af cyklister vægter tryghed forskelligt. De yngre generationer er generelt mere risikovillige mens ældre og børn tillægger tryghed en mere central betydning (Nielsen, T. 2021). Dette afsnit vil afdække hvordan tryghed er en vigtig faktor i udviklingen af god cykelinfrastruktur.

I de senere år har udviklingen af batteriteknologi muliggjort nye transportformer på cykelstierne. Det drejer sig f.eks. om elløbehjul og speed pedelecs. Disse nye transportformer kan tænkes at påvirke trygheden på cykelstierne. Det er derfor relevant at undersøge hvordan brugerne og medtrafikanternes opfatter disse transportformer i forhold til tryghed. En evalueringsrapport om små motoriserede køretøjer udarbejdet af færdselsstyrelsen beskriver denne mulige problemstilling. Når man kigger på brugerne af de små motoriserede køretøjer, ses det at trygheden er forholdsvis høj.

Sikkerhedsfølelse hos brugerne	Motoriserede løbehjul	Speed pedelecs	motoriserede skateboards og andre små motoriserede køretøjer
Meget usikker	20 %	7 %	15 %
Usikker	23 %	11 %	17 %
Hverken eller	15 %	13 %	11 %
Sikker	25 %	25 %	27 %
Meget sikker	16 %	43 %	28 %
Ved ikke	1 %	2 %	2 %

Tabel 3: Oversigt over brugernes sikkerhedsfølelse på de forskellige køretøjer ifølge webbaseret spørgeskemaundersøgelse

(Færdselsstyrelsen, 2020, 23).

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

Usikkerheden blandt brugerne er varierende alt efter hvilket transportmiddel der benyttes. På motoriserede løbehjul er usikkerheden størst med 20 % af respondenterne der svarer, at de er meget usikre. Det kan skyldes at elløbehjul ofte er genstand for udlejning og sporadisk brug, og brugerne derfor ikke har den fornødne erfaring til at gøre turen sikker. Heldigvis er det ikke alle brugere af disse transportmidler der oplever denne usikkerhed. Brugere af speed pedelecs oplever en langt større sikkerhed når de færdes i trafikken. Speed pedelecs er elcykler med en maksimal hastighed på 45 km/t. Det kan virke paradoksalt at man med 45 km/t kan føle sig mere sikker end elløbehjulene, der normalvis kører med langt lavere hastigheder, men grunden til dette undersøger rapporten ikke.

Det er ikke kun brugernes oplevelse af sikkerhed der er relevant at undersøge i denne forbindelse. Også medtrafikanternes oplevelser og indtryk er relevante at inddrage. Der er trods alt langt flere der går, kører i bil eller kører på en almindelig cykel i trafikken.

Sikkerhedsfølelse	Bil	Cykel	Fodgænger
Motoriseret løbehjul	Usikker/meget usikker (72 %)	Usikker/meget usikker (83 %)	Usikker/meget usikker (75 %)
Øvrige små motoriserede køretøjer	Usikker/meget usikker (60 %)	Usikker/meget usikker (78 %)	Usikker/meget usikker (57 %)
Speed pedelec	Hverken/eller (40 %)	Usikker/meget usikker (50 %)	Usikker/meget usikker (56 %)

Tabel 4: Oversigt over følelsen af sikkerhed hos ikke-brugere i interaktionen med forskellige små motoriserede køretøjer

(Færdselsstyrelsen, 2020, 24).

På ovenstående tabel ses der en betydelig forskel fra den tidligere tabel. Oplevelsen af sikkerhed hos medtrafikanterne er generelt meget dårlig. Elløbehjulet er, trods

dens begrænsede fart, det køretøj der skaber klart mest usikkerhed blandt medtrafikanterne. Det er generelt værd at bemærke den store usikkerhed på tværs af køretøjerne og på tværs af medtrafikanterne (Færdselsstyrelsen, 2020).

Det generelle billede der tegner sig i aflæsningen af tabellerne, er at brugerne af de motoriserede køretøjer opfatter det som nogenlunde sikkert at færdes i trafikken, mens medtrafikanterne opfatter det som usikkert. Disse oplysninger vil senere blive inddraget i et analyseafsnit, der undersøger hvordan Supercykelstierne arbejder med sikkerhed og tryghed.

I den videnskabelige *Safety perceptions and reported behavior related to cycling in mixed traffic: A comparison between Brisbane and Copenhagen* udarbejdet af Queensland University og DTU fremlægges det, at der er en klar statistisk forskel i hvor folk oplever tryghed i trafikken med specifikt henblik på Brisbane og København.

“(...) Instead, the empirical results of the current study show a statistically significant difference in cyclists’ safety perceptions between an established cycling city with a vast infrastructure of segregated cycling paths and where a cycling culture is established, versus an emerging cycling city with an infrastructure of on-road narrow and discontinuous cycling lanes and where cycling culture is emerging but not yet formed.” (Nielsen, T. et al, 2014)

Hvis der ikke er nok tryghed for cyklister, så kan man se et fald i, hvor mange der cykler. Derfor bliver der gjort brug af tiltag som “segregated cycling paths”, altså cykelstier der er adskilt fra vejen, eksempelvis med kantsten og parkerede biler imellem cyklisterne. Dette er noget man generelt ser i større byer med bedre cykelinfrastruktur, men på landeveje og i mindre byer kan cykler oftest ende med at dele vejen med bilister. Dette skaber større utryghed og skaber en mindre grobund for antallet af cyklister i området. Dog er det mere unikt for København, at der er så god cykelinfrastruktur, hvor man i sammenligning med Brisbane ikke har implementeret de samme initiativer.

“In fact, cyclists in Copenhagen tend to cycle more often while distracted and tend to use less helmets. Nevertheless, evidence shows that distracted cycling is unsafe and helmet wearing is associated with lower crash severity (e.g., de Waard et al.,

2010, 2011; Kaplan et al., 2013; Schepers & denBrinker, 2011). Therefore, established cycling cities could be associated with cyclists' over-confidence, and the actual risk associated with such behavior should be further explored." (Nielsen, T. et al, 2014)

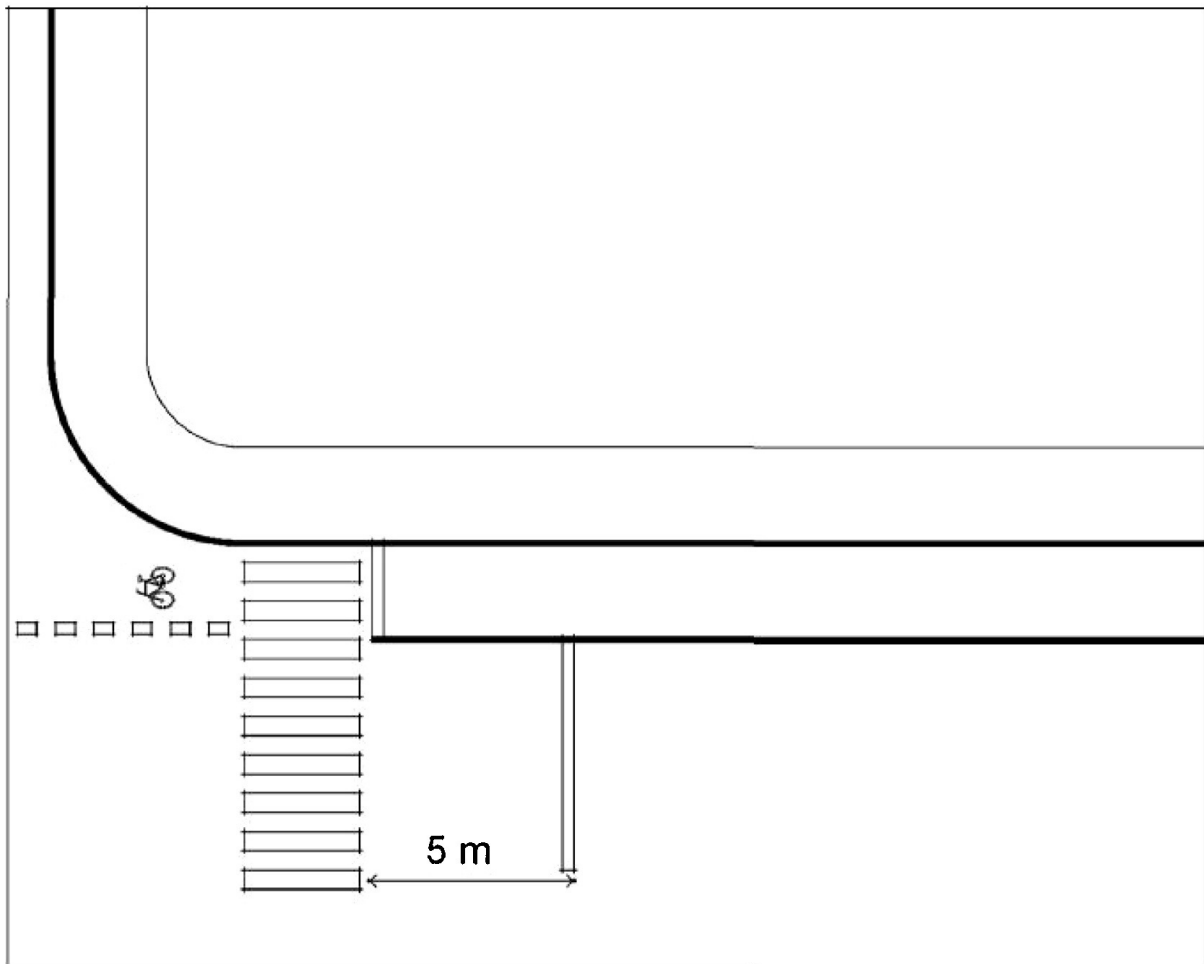
Dog viser det sig, at hvis der kommer nok tryghed på cykelstierne har det den effekt, at der kan komme flere på cykelstien, men det gør også at cyklister føler sig for trygge. Dette kan resultere i overoptimisme blandt cyklisterne. De begynder at cykle uden cykelhjelme og bliver lettere distraheret, da de netop føler sig så sikre på vejene. Denne personlige overvurdering resulterer ofte i flere uheld, da individet ikke altid kan vurdere det sikre valg. Nudging er her en måde at skabe sikkerhed, på baggrund af individers manglende selvindsigt og overoptimisme, da det påvirker individet til at tage det fornuftige valg.

Dette tydeliggør også forskellen mellem begreberne tryghed og sikkerhed. Det der kan føles trygt, kan paradoksalt nok være usikkert, mens det der er sikkert kan føles utrygt (Rønnov, D. 2021).

Højresvingsulykker for cyklister er blandt de mest alvorlige ulykkestyper. Det er derfor relevant at undersøge, hvordan og hvornår disse uheld sker med henblik på at undgå netop denne type af ulykker, så trygheden for cyklister øges. Flere forskellige elementer har indflydelse på, hvor stor risikoen for uheld er i forbindelse med højresvingende motoriserede køretøjer. De mest centrale er farten på cyklisten, beklædningen på cyklisten, cyklistens afstand til forankørende cyklister og hvis cyklisten passerer krydset ved gult lys. (Buch, T. & Jensen, S. 2017) Det kan undre læseren hvorfor føreren af det motoriserede køretøj ikke nævnes i denne sammenhæng. Dette kan begrundes med manglende viden om, hvordan dennes adfærd har betydning for netop denne type af ulykker. Det er altså ikke udtryk for, at føreren af det motoriserede køretøj ingen indflydelse har. Det man dog kan sige om føreren af det motoriserede køretøj er, at hvis de gør ophold i cykelbanen kan der opstå farlige situationer. (Buch, T. & Jensen, S. 2017) Det kan f.eks. føre til misforståelser om, hvilken vej cyklisten skal passere køretøjet og på den måde

skabe utryghed og en større ulykkesfrekvens.

Et tiltag der ofte bliver brugt med henblik på at mindske risikoen for højresvingsulykker, er en stoplinje for motoriserede køretøjer der er placeret væsentligt længere tilbage i forhold til stoplinjen for cyklister. Dette er visualiseret på følgende skitse:



(Buch, T. & Jensen, S. 2017, 45)

På skitsen ses et højresving med en tilbagetrukket stoplinje. Dette er med til at give førere i et motoriseret køretøj bedre udsyn. Dog viser det sig at disse tilbagetrukne stoplinjer ikke har den ønskede effekt, og er således ikke et tilstrækkeligt middel til at undgå disse ulykker, når det drejer sig om biler. (Buch, T. & Jensen, S. 2017) Det ses dog at når det drejer sig om tungere køretøjer som lastbiler og busser, så kan det have en positiv indflydelse på antallet af ulykker. Dette er værd at tage med, da det er i ulykker med tunge køretøjer hvor alvorligheden af personskader er størst. Grunden til at disse stoplinjer ikke modvirker ulykker i tilstrækkelig grad skal findes i,

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

at tidspunkterne hvor højresvingsulykker forekommer, ikke er ved igangsættelsen umiddelbart efter det grønne lys. Det er derimod i midten eller afslutningen af lyssignalets skift at ulykkerne forekommer, hvorfor at stoplinjen ingen eller meget lille betydning har (Buch, T. & Jensen, S. 2017)

5 Analyse af data

I dette afsnit vil vi redegøre for vores undersøgende fase, ved at benytte TRIN-modellen som en rammesætning for vores analyse. Gruppen vil sammenvæve de kvalitative interviews og TRIN-modellen, da vi finder det relevant at inddrage vigtige pointer og citater fra de kvalitative interviews (bilag 1 og 2) samt deltagerobservation. De kvalitative interviews vil blive yderligere analyseret efter analysen: TRIN-modellen.

Vores kvalitative semi-strukturerede interviews består af et interview med Thomas Sick Nielsen fra vejdirektoratet og David Gaarsdal Rønnov fra Sekretariatet for Supercykelstier. Vores deltagerobservation foregik ved, og består af, de to Supercykelsti ruter; Indre ringrute og Albertslundruten.

Analysen vil blive foretaget på tre ben. Det ene ben består i at analysere nogle af de redegjorte afsnit ved hjælp af TRIN-modellen. Et andet ben består i at analysere materiale ved hjælp af deltagerobservation, hvor vi selv har indsamlet empirisk materiale og analyseret dette. Det tredje og sidste ben i vores analyse består i at analysere de foretagne interviews med fagpersonerne fra vejdirektoratet og Sekretariatet for Supercykelstier. Kombinationen af disse tre ben sikrer at vi kan se på det hele billede med så mange aktører som muligt, og dermed rumme flere perspektiver på emnet.

5.1 TRIN-Modellen

I dette afsnit vil vi lave en analyse af vores teknologi Supercykelstier ved brug af TRIN-modellen.

1. Teknologiers indre mekanismer og processer & 2. Teknologiske artefakter

Dette afsnit vil angive de mest væsentlige teknologiske artefakter ved det samlede teknologiske system; Supercykelstierne.

De væsentlige og essentielle dele i en teknologi arbejder for, at den oprettede teknologi skal opfylde sit formål. De indre mekanismer og processer for det samlede teknologiske system er de grundlæggende funktioner, som Supercykelstier besidder. I forbindelse med Supercykelstierne er det essentielt for teknologien at opnå sit formål ved at skabe en strømlinet oplevelse, der holder den samme standard på tværs af kommuner. Supercykelstien skal have den samme vedligeholdelse og det samme flow, samt en lettere fremkommelighed på hele ruten. Med inspiration fra det redegørende afsnit, fra vores indsamlede data og fra vores interview med Nielsen og Rønnov, kender vi til de elementer der har indflydelse på god cykelinfrastruktur. Eksempler på disse er f.eks. hævet kantsten, parkerede biler mellem cyklister og øvrig trafik også kendt som "segregated cycling paths". Derudover er der også fokus på "quality of life" tilføjelser. Dette indebærer f.eks. skærme der indikerer hvornår et lyssignal skifter, så du kan planlægge din hastighed derefter. Disse nedtællingsskærme er også afhængige af, hvilket slags system der er dannet for det enkelte lyssignal. Dette uddyber Rønnov således:

"(...) der er to nedtællingssignaler, der er nogle som sidder i tidsstyret lyskryds og nogle der sidder i trafikstyret kryds, tidsstyret kryds er nogle som kører på en fast omlægningstid, hvor man kan sige der er 30 sekunder grønt i den ene retning også er der et minuts grønt i den anden retning. Der er det nemt nok, fordi der ved man ligesom, hvor mange sekunder der er. Så har man også de trafikstyret kryds, som bliver styret af hvor mange biler eller busser eller cykler der kommer op til krydset også skifter den baseret på det, der kan det være svært at tælle ned i sekunder."

(Rønnov, D. 2021: 5)

Citatet viser også at man gør sig tanker om, hvordan en mekanisme fra supercykelstiens teknologiske system skal passe ind i de allerede etableret teknologiske systemer.

Placeringen skal også være på plads, så supercykelstien forbinder arbejdspladser, boligområder og uddannelsesinstitutioner. Dette betyder at supercykelstien skal være designet til at passe ind i en kompleks infrastruktur, så cyklisterne effektivt kan komme fra A til B.

På Københavneren er der skrevet en liste af specifikke tiltag som har til formål at skabe en bedre cykeloplevelse:

- Signaloptimering for cyklister i flere kryds
- Forbedring af sikkerhed ved busstop
- Udvidelse af cykelsti på udvalgte strækninger
- Etablering af cykelparkering ved busstop
- Forbedring af sikkerhed for cyklister i kryds
- Etablering af cykelboks i kryds
- Ny cykelsti på den tidligere Amagerbane
- Forbedret belysning langs Amagerbanen
- Cykelsti langs Metroen

Tiltag på Københavneren ruten fra Supercykelstier.dk (Supercykelstier, 2021, 14/05)

Dette dækker ikke alle de opsatte cykelstier, men giver indblik i, hvordan man kan optimere teknologien, og uddyber yderligere hvilke faktorer der spiller ind for at skabe et overordnet effektivt netværk for cyklister.

Et velkendt teknologisk artefakt på Supercykelstierne er cyklistgelænderet.

Cyklistgelænderet på Supercykelstierne er opbygget af metal og er, ud fra øjemål, 1-2 meter i længden. For nærmere visualisering af cyklistgelænderet henvises til det følgende billede og derudover kan det ses i den visuelle præsentation.



(Leegaard C. & Lundgaard C., 2016, 22)

Cyklistgelænderet har til formål at øge komforten f.eks. ved brug af fodhvilepladen, eller håndfladehvileren. I stedet for at fjerne fødderne fra pedalerne ved fuldt stop, kan man i stedet holde balancen ved blot at holde ved cyklistgelænderet. Derudover kan man, i stedet for at placere fødderne ved kantstenen eller i asfalten, placere fødderne på fodhvilerne. Et andet formål ved disse cyklistgelændere er, at de skal få cyklister til at stoppe ved lysreguleringen og dermed øge trafikssikkerheden

(Leegaard C. & Lundgaard C., 2016, 34)

En evaluering af Supercykelstiernes cyklistgelænder har ikke været tilgængelig og derfor tages der udgangspunkt i et kandidatspeciale fra Aalborg Universitet der undersøger cyklistgelænderet og dets effekter. (Leegaard C. & Lundgaard C., 2016).

3. Teknologiers utilsigtede effekter

Dette afsnit vil belyse forskellige utilsigtede effekter relateret til Supercykelstierne. De utilsigtede effekter vil have et fokus rettet mod de negative konsekvenser der kan komme heraf, og ikke de positive.

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

Langt de fleste teknologier har en række utilsigtede effekter. Dette gør sig også gældende for Supercykelstierne. Det førnævnte cyklistgelænder er et glimrende eksempel på en teknologi, der kan have utilsigtede effekter. Cyklistgelænderet kan faktisk opleves som noget der mindsker den effektive stibredde, da det er en metalkonstruktion tæt ved forbipasserende cyklister. Således får cyklistgelænderet en negativ utilsigtet effekt, da formålet er helt omvendt. Cyklistgelænderet burde jo netop øge trygheden og komforten. Dog kan denne påstand ikke understøttes med empiri udover den deltagerobservation, der er blevet foretaget. Et løsningsforslag på dette problem kunne være at placere cyklistgelænderet i større afstand til Supercykelstien, men dette vil så have andre effekter og det kunne f.eks. forestilles at komforten blev dårligere.

En anden erfaring ved disse cyklistgelænder er, at de i nogle tilfælde bliver brugt som cykelparkering. Det viser undersøgelser fra implementering af cyklistgelænder i Malmø (Leegaard C. & Lundgaard C., 2016, 34). Her er der altså også tale om en utilsigtet effekt, der kan forringe oplevelsen for cyklister. Yderligere observeres det i en for- og efterundersøgelse, at tiltaget har en negativ påvirkning på antallet af rødkørsler, altså folk der kører overfor rødt (Leegaard C. & Lundgaard C., 2016, 64). Det ses at der, i de steder hvor gelænderet er placeret, sker en statistisk øgning i antallet af rødkørsler. På denne baggrund kan det siges at cyklistgelænderne har en ret signifikant utilsigtet konsekvens, da de faktisk øger rødkørsler og dermed også utrygheden. Når man spørger cyklister på de observerede lokationer, opleves det at svarene er blandede. Nogle cyklister finder det bekvemmeligt at de kan hvile fødderne, eller ikke behøver at klikke ud af deres klikpedaler, i tilfælde af stop for rødt lys. Andre ser det som et 'luksus' tiltag, hvor pengene kunne benyttes bedre andre steder. Dog peges der på, at tiltaget er forbundet med en mindre økonomisk udgift at anlægge disse, i forhold til gevinsterne for cyklisterne (Rønnov, D. 2021). I denne sammenhæng kan det siges at utilsigtede effekter kan opleves forskelligt fra person til person. En utilsigtet effekt hos den ene cyklist, kan være en mindre faktor for den anden. For at forstå dette endnu bedre kan et eksempel inddrages. Person X er COVID-19 smittet og placerer sin hånd på håndhvileren på cyklistgelænderet. Person Y og Z kommer kørende umiddelbart efter, og placerer deres hænder

samme sted på gelænderet. Person Y er særligt udsat for COVID-19, mens person Z ikke er. Person Y får et alvorligt sygdomsforløb pga. videreførelsen af smitte ved gelænderet, men det gør person Z ikke. Den utilsigtede effekt (videreførelse af smitte ved gelænderet) får altså to vidt forskellige konsekvenser afhængig af, hvem der oplever den utilsigtede effekt. Dog kan der stadig beskrives generelle utilsigtede effekter, som de fleste vil blive påvirket af.

En anden vigtig faktor for fremkommelighed på cykelstierne og i forbindelse med cykelinfrastruktur, er lyssignaler. Hvis cyklister skal holde for rødt, får de afbrudt deres såkaldte 'flow', hvilket kan påvirke fremkommeligheden. Organisationen Supercykelstierne har forsøgt at imødekomme dette problem ved hjælp af teknologier der kan informere og ændre cyklisters adfærd. Det drejer sig om nedtællingssignaler af forskellige varianter der kan informere cyklister om, hvornår lyssignalet skifter fra rødt til grønt. Dette gøres med henblik på at give cyklisterne større mulighed for at tilpasse hastigheden optil et lyssignal, så cyklisten får en mere bekvem oplevelse (Rambøll, 2019).

Det rådgivende ingeniørfirma Rambøll lavede i 2019 en undersøgelse der sammenlignede cyklisters flow på bestemte strækninger. Dette blev baseret på en for- og efter undersøgelse.

Forundersøgelsen	Uafbrudt flow	Tilpasser hastigheden	Afbrudt flow
Nymøllevej – Sortemosevej	27 %	14 %	59 %
Kongevejen – Hørsholm Kongevej	68 %	6 %	27 %
Lyngby Hovedgade – Chr. X's Allé	52 %	21 %	27 %
Lyngbyvej – Dyssegårdsvej	37 %	24 %	39 %
Gennemsnit	46%	16%	38%

Efterundersøgelsen	Uafbrudt flow	Tilpasser hastigheden	Afbrudt flow
Nymøllevej – Sortemosevej	24 %	12 %	64 %
Kongevejen – Hørsholm Kongevej	45 %	13 %	43 %
Lyngby Hovedgade – Chr. X's Allé	51 %	17 %	32 %
Lyngbyvej – Dyssegårdsvej	23 %	41 %	36 %
Gennemsnit	36%	21%	44%

(Rambøll, 2019, 5).

Denne for- og efter undersøgelse kan ses som en form for evaluering af nedtællingssignalerne. Man kan anskue det således: et uafbrudt flow er det klart mest ønskværdige for den enkelte cyklist og kan ses som et succeskriterium for nedtællingssignalet. En tilpasset hastighed er ikke ønskværdigt, men det er samtidig heller ikke en katastrofe. Et afbrudt flow er, set i lyset af nedtællingssignalernes formål, ikke ønskværdigt. Når man sammenligner for- og efterundersøgelsen, kommer der flere ting til syne. Nedtællingssignalerne ændrer det uafbrudte flow med gennemsnitligt 10% i negativ retning, samtidig med at det afbrudte flow faktisk er større efter implementeringen af nedtællingssignalerne. Dette kan skyldes flere ting, herunder at nedtællingssignalerne er nye og folk skal lære dem at kende samt at en stor del af de undersøgte cyklister slet ikke vidste at de eksisterede. Omvendt kan den manglende positive påvirkning fra nedtællingssignalerne også skyldes et dårligt design, da nedtællingssignalet er vist med bjælker og dioder. Rapporten peger f.eks. på, at det er svært at aflæse nedtællingssignalerne, og derfor også svært at tilpasse sig hastighed (Rambøll, 2019).

Derudover kan det inddrages at Rønnov fra Sekretariatet for Supercykelstierne selv indrømmer, at nedtællingssignalerne ikke har haft den ønskede effekt. En del af forklaringen udover det ovennævnte er, ifølge Rønnov, at:

“(…) der er to nedtællingssignaler, der er nogle som sidder i tidsstyret lyskryds og nogle der sidder i trafikstyret kryds, tidsstyret kryds er nogle som kører på en fast omlægningstid, hvor man kan sige der er 30 sekunder grønt i den ene retning også er der et minuts grønt i den anden retning. Der er det nemt nok, fordi der ved man ligesom, hvor mange sekunder der er. Så har man også de trafikstyret kryds, som bliver styret af hvor mange biler eller busser eller cykler der kommer op til krydset også skifter den baseret på det, der kan det være svært at tælle ned i sekunder og det var dem vi ville have evalueret på i den der rapport. Det er lidt sværere at få til at fungere på en måde som giver mening for cyklisterne” (Rønnov, D. 2021: 5).

Der er altså forskel på lyssignaler. Nogle lyssignaler tilpasser sig trafikken, og derfor kan det være svært at beregne tiden til signalskiftet.

På baggrund af for- og efterundersøgelsen kan det konkluderes at nedtællingssignalerne ikke har den ønskede effekt, og derfor må anses som en utilsigtet effekt. Det kan endda aflæses at det uafbrudte flow er blevet forringet efter indførelsen af nedtællingssignalerne. Tallet for ture med uafbrudt flow faldt fra 46% før nedtællingssignalernes implementering til 36% efter indførelsen. Hvis cyklisters fremkommelighed skal forbedres, skal information om nedtællingssignalerne optimeres samtidig med at designet på det enkelte nedtællingssignal skal ændres så det er lettere aflæseligt. Derudover peger rapporten på, at afstanden mellem lyssignalet og nedtællingssignalet er en udfordring for cyklisterne, og derfor ligger der også her et forbedringspotentiale.

Det kan sammenfattende konkluderes at forskellige teknologiske artefakter har en række forskellige utilsigtede effekter. De beskrevne effekter er primært negative, og det er på den baggrund vigtigt at identificere fordele og ulemper før man implementerer en given teknologi. Eksemplet med nedtællingssignalerne, der har en direkte modsat effekt end det tilsigtede, står som det mest lysende eksempel på vigtigheden af dette.

4. Teknologiske systemer

Gruppen har valgt at det samlede teknologiske system der undersøges, er selve Supercykelstien. Formålet med det samlede teknologiske system er en sammenhæng med de mekanismer, processer og artefakter det indebærer, som alle har en bestemt funktionalitet. Dette medfører at byen og naturen bliver formet til et transportnetværk. Formålet er, at dette system skal gøre det mere fremkommeligt, sikkert og komfortabelt at rejse gennem København og de omkringliggende kommuner på cykel. I effekt af dette bliver det lettere for pendlere at komme til og fra arbejde på cykel samt gør det mere bekvemmeligt at benytte sig af et grønnere transportmiddel.

Supercykelstien skal dertil også spille ind i de andre delsystemer der er oprettet i større byer. Det skal passe ind med den allerede oprettede trafik, og ikke være til gene for andre transportformer. I denne sammenhæng er det dokumenteret, at der er hændt omkring 1 million færre bilture årligt som følge af oprettelsen af disse Supercykelstier. Dette er en beundringsværdig udvikling, der kan være med til at lette trængslen ved andre former for transportinfrastruktur (Supercykelstier.dk, 2021)

Systemet kan også spille sammen med det netværk af trafik der eksisterer i forvejen. Det følger vejene og gør brug af de mekanismer, der allerede eksisterer, eksempelvis lyskryds. Dette gør, at supercykelstien kan fungere som sit eget system, men også passe ind i de eksisterende som udgør et endnu større system, nemlig infrastrukturen i storbyen og de nærliggende kommuner. Et eksempel på hvordan Supercykelstierne forsøger at blive en del af det eksisterende infrastruktursystem ses i anlæggelsesfasen. Supercykelstier bliver ofte lagt steder, hvor der i forvejen eksisterer cykelinfrastruktur, og fungerer dermed blot som en opgradering af det eksisterende system. De steder hvor Supercykelstier bliver anlagt uden eksisterende infrastruktur kan ses som en tilføjelse til det samlede teknologiske system.

5.1.2 Deltagerobservation

Dette afsnit af analysen vil forsøge at koble de erfaringer, gruppen har fået i forbindelse med en cykeltur, sammen med de tidligere redegjorte elementer. Afsnittet vil altså analysere hvordan Supercykelstierne har implementeret og arbejdet med nogle af de kriterier, der findes for god cykelinfrastruktur. Derfor vil afsnittet berøre de redegjorte emner: tryghed og fremkommelighed, og hvad der har indflydelse på disse.

Der skal gøres opmærksom på, at deltagerobservationen består i to optagede videoer, så minuttal kan vise to forskellige hændelser på trods af, at det fremstår som samme tidspunkt.

Fra videoens begyndelse ses det at cykelstien er adskilt fra den øvrige trafik ved hjælp af kantsten både til vejbanen og til fortovet. Dette er tilfælde på store dele af ruten, og giver god mening, da det i det redegørende afsnit omkring tryghed beskrives hvordan netop adskilte cykelstier kan øge trygheden. I videoen ses der eksempler på hvordan denne adskilte cykelsti ophører ved overgangen til et lyskryds (Jankelstein, D. et al, 2021, 3:10), men der findes også eksempler på det modsatte, hvor cykelstien holdes adskilt hele vejen op til krydset (Jankelstein, D. et al, 2021, 1:25) Dette kan sige noget om de forskellige interesser, der findes i trafikken. Der skal tages hensyn til mange transportformer, og derfor kan hensynet til cyklister halte på trods af implementeringen af Supercykelstier.

Langs den kørte rute findes der løbende eksempler på at den effektive stibredde bliver væsentlig mindre end den reelle stibredde. Mange butiksskilte er opsat langs siden af vejen, og afløb til kloak samt parkerede biler mindsker sandsynligheden for at cyklister vil benytte sig af hele stibredden. (Jankelstein, D. et al, 2021, 1:42-2:00) Ved minut 4:35 bliver cyklister ført igennem et vejforløb med vejarbejde. Vejarbejde og dets indvirkning på cyklister er ikke noget der er redegjort for, men det kan tænkes, at det påvirker cyklisters opfattelse af tryghed, da vejforløbet ændrer sig markant samtidig med at stibredden bliver mindsket. Derudover ved vi, fra det redegørende afsnit, at en mindsket stibredde mindsker hastighedsfriheden samt den gennemsnitlige hastighed på cykelstier. Det bliver, i tilfældet med vejarbejde, meget tydeligt. Personerne på videoen bliver nødt til at sænke hastigheden markant, og det er stort set umuligt at foretage en overhaling.

På samme måde som vejarbejde kan influere cyklisters adfærd og vilje til at cykle, kan det tænkes at affald har en lignende betydning. Ved minut 5:10 ses det at en cyklist - bevidst eller ubevidst - undgår en pizzabakke på kørebanen. Dette kan også tænkes at påvirke den effektive stibredde og dermed trygheden.

I det empiriske afsnit omkring højresvingsulykker forklares det, hvordan brugen af tilbagetrukne stoplinjer kan medvirke til flere eller færre uheld. I videoen ses det flere steder, at Supercykelstierne har gjort brug af dette (Jankelstein, D. et al, 2021, 1:25).

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

Ved jagtvej/Lersø Parkalle krydset er den tilbagetrukne stoplinje implementeret, samtidig med at cykelstien bliver holdt adskilt helt frem til krydset. Her er det altså tydeligt hvordan der, fra forskellige aktørers sider, er tænkt over cyklistens rolle i trafikken. Ved krydset Jagtvej/Nørrebroruten er der også anlagt en tilbagetrukken stoplinje for både busser og bilister (Jankelstein, D. et al, 2021, 7:27). Den tilbagetrukne stoplinje for busser kan vise sig at være afgørende for at hindre ulykker, da det er større køretøjer som netop busser og lastbiler, der er involveret i de mest alvorlige ulykker (Buch, T. & Jensen, S. 2017).

Dog er der, i dette tilfælde, ikke mulighed for højresving for biler og busser og den tilbagetrukne stoplinje skal derfor mere ses som et tryghedsskabende element, og ikke et sikkerhedstiltag.

Ved krydset Jagtvej/Nørrebroruten kører gruppen ind på en del af ruten, som er adskilt fra biltrafik, og cyklister bliver ført igennem et naturområde (Nørrebroparken) (Jankelstein, D. et al, 2021, 7:27). Denne rekreative værdi, der opstår i mødet mellem cykelinfrastruktur og naturen, er noget Supercykelstjerne har arbejdet med at sætte mere i spil (Rønnov, D. 2021).

Antallet af nedtællingssignaler der blev forbigået på ruten er, som nævnt i oversigten på side 15, helt nede på én (Jankelstein, D. et al, 2021, 4:17). Men i modsætning til de tidligere evaluerede nedtællingssignaler fungerede dette signal faktisk efter hensigten. Det kan skyldes den forholdsvis tydelige informationstavle på toppen af signalet, men det kan også skyldes måden signalet er designet på. Dette nedtællingssignal giver nemlig information ved hjælp af sekunder, og ikke dioder eller streger som det er tilfældet med de nedtællingssignaler der klarede sig dårligt i evalueringen. Det kan altså tyde på at brugen af en sekundviser på nedtællingssignalerne giver en bedre oplevelse for den enkelte cyklist.

En anden væsentlig faktor som Supercykelstjerne arbejder med at få indført, er den såkaldte grønne bølge, hvor cyklister ved et tempo på ca. 20 km/t ikke skal holde for rødt. Det ses dog i overblikket på side 15, at gruppen kun rammer 4 grønne lys ud af

11 passerede lyskryds. Således kan det påpeges at det, på trods af en gennemsnitlig fart omkring de 20 km/t, ikke lykkedes gruppen at time lyskrydsene optimalt. Dette kan begrundes med øvrige trafikale hensyn som f.eks. at Supercykelstierne ofte eksisterer ved vejforløb der i forvejen er travle og påvirket af meget øvrig trafik (Rønnov, D. 2021).

Et redegjort element i forhold til emnet tryghed er brugen af små motoriserede køretøjer. Dog observerede vi ikke nogle speed pedelecs eller elløbehjul i nævneværdigt omfang, så der kan ikke direkte foretages en analyse på baggrund af dette. Dog kan de mere generelle omstændigheder ved ruten godt analyseres i forhold til brugen af små motoriserede køretøjer. Det kan f.eks. siges at stibredde på cykelstien får en endnu større betydning for brugere af speed pedelecs. Det skyldes at disse køretøjer kan køre op mod 45 km/t, og da der tidligere er beskrevet hvordan hastighed og stibredde hænger sammen, kan denne kobling laves. Det betyder også at steder med en begrænset stibredde medfører en øget chance for utryghed, og denne utryghedsfølelse kan yderligere forstærkes ved brugen af speed pedelecs. Det kan således påpeges, at hvis trygheden skal øges både for brugerne og for medtrafikanterne, så skal stibredde øges. Dog er der, som tidligere beskrevet, et forbehold der skal indregnes i dette spørgsmål, for en øget stibredde giver ikke altid en bedre udnyttelse af cykelstien (Buch T. & Greibe P. (2014), 83). Cyklister placerer sig nemlig længere ude på cykelstien hvis man øger stibredde, og dermed bliver spørgsmålet mere komplekst.

I deltagerobservationen findes flere eksempler på nudging. Det ses at kampagnen "BRUG 2 SEK. MERE" (Rådet for Sikker Trafik, 2021, 23/04) er en del af Supercykelstierne flere steder (Jankelstein, D. et al, 2021, 3:04). Hvorvidt det er et aftalt samarbejde mellem Rådet for Sikker Trafik og Supercykelstierne, er ikke undersøgt. Dog er det tydeligt at dette nudge har til formål at øge sikkerheden på cykelstien, og derfor spiller godt ind i Supercykelstiernes hovedmål.

Et andet nudging eksempel der kan påpeges, er de asfalterede blå afmærkninger som ses flere gange på ruten (Jankelstein, D. et al, 2021, 6:40). Dette kan både påvirke cyklister og bilister til at blive opmærksomme på, at der her findes en

krydsning mellem cyklister og bilisters vejforløb. Selvom man kunne tro anderledes, er der implementeret nudging initiativer, der ikke har direkte sammenhæng til cykelinfrastrukturen. Det ses f.eks. med to vinklede skraldespande, der er placeret i en retning ud mod cykelstien (Jankelstein, D. et al, 2021, 10:30). De optimerer ikke cykelinfrastrukturen direkte, men tilbyder i stedet en service for brugeren.

På baggrund af ovenstående, kan det sammenfattende konkluderes at der i anlæggelsen af Supercykelstierne er indtænkt løsninger, der kan sikre bedre forhold for cyklister. Eksempler som adskilte cykelstier, forøget rekreativ værdi, nedtællingssignaler osv. har hver især forskellige fordele og ulemper. Adskilte cykelstier og en øget stibredde fungerer efter hensigten og øger trygheden blandt cyklister. Nedtællingssignalet, der er blevet evalueret i dette afsnit, fungerer efter hensigten, i modsætning til evalueringen af andre nedtællingssignaler foretaget af Rambøll. Dette peger på, at sekundviseren er den mest effektive måde at designe nedtællingssignaler. Derudover har stibredde fået en øget vigtighed, da speed pedelecs og andre små motoriserede køretøjer også benytter sig af cykelinfrastrukturen.

5.2 Kvalitative interviews

I dette afsnit vil vi lave en analyse af vores kvalitative semi-strukturerede interview med Thomas Sick Nielsen fra Vejdirektoratet og David Gaarsdal Rønnov fra Sekretariatet for Supercykelstier. Disse kan findes i bilag 1 og bilag 2.

5.2.1 Thomas Sick Nielsen

Interviewet med Thomas Sick Nielsen fra Vejdirektoratet foregik torsdag den 20.05.21 over Microsoft Teams. Nielsen arbejder i øjeblikket som Seniorskulent i Vejdirektoratet inden for sektionen for Planlægning og Analyse. Dette vil sige at han arbejder med emner som transportanalyse, transportadfærd, cykling, kortlægning, rumlig analyse, byudvikling, by- og transportplanlægning (LinkedIn, 2021, 18/5). Dog fortæller Nielsen os, at han ikke længere har så meget med cykelinfrastruktur og

dens effekter at gøre. I stedet arbejder han med forskellige adfærdsanalyser, herunder cykeladfærdsanalyser, som f.eks. at børn cykler mindre over hele landet og hvordan denne adfærd udvikler sig.

Gruppen var blandt andet interesseret i at forstå kausaliteten bag den dalende cyklisme uden for København og dermed også en forståelse for den gode cykelinfrastruktur i København. Vi spurgte derfor ind til, hvad Nielsen fandt frem til i sin undersøgelse af cykeladfærd. Derudover interesserede hans motivation gruppen, og derfor spurgte vi ind til, hvordan han undersøgte cykeladfærden, og om en faktor som tryghed havde indflydelse.

“Jamen tryghed er et parameter, som man tit har brugt i vurderinger af cykelinfrastruktur. Man har brugt tryghed og så har man brugt, kan man sige, objektiv sikkerhed, og det ville være sådan noget hvor man ser om der rent faktisk sker nogle uheld og sådan nogle ting, og de to ting er lidt i modstrid med hinanden. Folk kan føle sig meget trygge, steder hvor de i virkeligheden, ret nemt kan komme ud for et uheld, måske i virkeligheden fordi de føler sig for trygge. Det kan blive en lang diskussion” (Nielsen, T. 2021: 1-2).

Nielsen fortæller dermed hvordan tryghed er en subjektiv følelse blandt cyklister, og det at sørge for sikkerhed og at måle sikkerhed objektivt, kan være svært da denne subjektive følelse ikke kan sættes i en boks. Så når man vil gøre en cykelinfrastruktur mere tryg, er det en kompleks proces; en proces der kræver mange forskellige tiltag, og hvor der, selv med mange tiltag, stadig kan være udfordringer med tryghed, grundet dets subjektivitet. Man kan forestille sig at der, selv på den *perfekte* cykelsti, vil være mulighed for konflikter mellem cyklister og andre medtrafikanter. Tiltagene vil blot forsøge at mindske og reducere chancen for at føle sig utryg.

Vi fortalte Nielsen om den information/viden vi havde fået ved at kigge på Københavns kommunes cykelredegørelse samt forskellige statistikker fra vejdirektoratet. Gruppen spurgte om hans bud på, hvordan det kunne være at cyklistantallet i København er stigende, men at det udenfor København forholder sig

modsat, og om han troede at Supercykelstierne eller vejdirektoratet havde et større fokus på de store byer end landdistrikterne.

“Altså jeg tror egentlig politikerne, som jo har meget at skulle have sagt, når det bliver afgjort, hvem skal have støtte til cykelfremme, de er meget opmærksomme på at det skal fordeles ud i hele landet ... men de store byer er jo mere velorganiseret og er i gang med cykelfremme, og har også en stor pengepung, altså de har en stor volumen og er dygtige til at opveje det og præsentere gode projekter. Deres projekter er måske også rimelig gode sammenlignet med at forsøge sig med cykelfremme, et sted der ikke bor så mange mennesker ikke.” (Nielsen, T. 2021: 4)

Nielsen kommer med en god pointe til at en af grundene til at cyklismen er dalende uden for København, skulle være et pengeproblem. Selvom at politikerne måske har et fokus på at støtte til cykelfremme skal fordeles ligeligt mellem hele landets kommunerne, så er det er op til kommunen selv at sætte det i fokus, og som Nielsen også nævner *“De store byer har jo helt sikkert også, hvis du får støtte fra staten, til cykelfremme, så er det måske tit 40% af omkostningerne, hvis vi skulle lægge de resten selv, og det kræver også at kommunalbestyrelsen har mange penge og er villig til at lægge dem i cykelfremme”* (Nielsen, T. 2021: 4).

Det kræver dermed mere end et ønske fra politikerne, for hvis kommunen eller borgerne ikke har et ønske om cykelfremme, kan det virke irrelevant og økonomisk overilet at smide penge i et sådan projekt. Der skal være et behov. Dette understøtter Nielsen også således:

“Det er jo meget nemmere for de store byer, som har mange folk der gerne vil cykle, og dermed også en tilsvarende villighed til at smide penge efter projekterne. Det er det der er min personlige vurdering” (Nielsen, T. 2021: 4).

Man kan dog alligevel stille spørgsmålstegn om hvorvidt grunden til, at man ser færre der cykler, er den manglende cykelfremme, og måske manglende tryghed, ved eksempelvis landeveje. Men det er også klart, at hvis en kommune er meget lille, så er chancen for mange cyklister også lille. Her bliver der dannet et yderligere indblik i, hvor mange aktører der faktisk er i spil. Udover kommunerne er der selvfølgelig de enkelte politikere, samt dem der sidder i regeringen. De skal selvfølgelig også lytte til

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

borgernes ønsker, som er endnu en aktør. Der er mange elementer der skal spille ind, for at træffe de designmæssige og teknologiske beslutninger.

Nielsen forklarer hvordan cykeludviklingen i Københavns kommune kan opgøres på to måder:

1. Den store befolkningsvækst, der har medført flere cyklister.
2. En lyst til at cykle. Lysten kan være udsprunget af forskellige årsager som hurtigere transport, motion etc.

Der er ikke den samme befolkningsvækst uden for København, hvor der ofte forekommer længere distancer, og dermed har cyklen ikke den store indflydelse.

Nielsen beskriver udviklingen i København således:

“Københavns kommune de ser jo generelt på hvor mange cykler der er på vejene og når man ser på hvor mange cykler der er på vejene, så er det jo ikke bare påvirket af om folk har lyst til at cykle, det er jo også af at der er en stor vækst i Københavnskommune, altså en stor følelse af indbyggertallet og aktivitetsniveauet osv. giver også flere cykler, så det spiller med. Men derudover så har det været en fest for Københavns kommune, kan man sige, altså folk vil gerne ind til byen og folk vil gerne køre på cykler og sådan nogle ting” (Nielsen, T. 2021: 4).

Den store urbanisering af København har altså medført flere cyklister i København. Denne urbanisering har skabt pladsmangel til biler og lignende, hvilket har medført dyrere parkeringspladser og borgere der ikke har råd til den slags, er nødsaget til at finde på andre transportmuligheder. Dermed kan man også argumentere for, at dette behov ligger til grund for, at der er blevet igangsat en hel del flere initiativer i store byer som København. Nielsen fortæller om dem således:

“Når man snakker om Supercykelstier, så folk er glade for dem, når du laver en Supercykelsti, så kommer der nogle brugere på den, der er både brugere der rykker over på den fra eksisterende veje og der kommer også nogle nye brugere, så der er sådan en generel effekt af det. Men det er nok svært at gøre det til forklaringen på udviklingen i Københavnskommune, det er mere sådan noget generelt om at der er tryk på og mange der bakker op om den urbane livsstil med at køre på cykel, og så

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

er cykel også utrolig praktisk i Københavns kommune, der er rigtig god tilgængelighed i forhold til andre transportformer. Det er meget hurtigere end at køre med bussen, det er også tit hurtigere end at køre i bil” (Nielsen, T. 2021: 4-5).

Der er mange forskellige faktorer der har spillet ind i forhold til cykeludviklingen. Nielsen peger både på befolkningsudviklingen, identitetsfølelse og kultur. På denne baggrund kan man sige, at det altså ikke kun er cykelinfrastruktur der har indflydelse på, om borgere vælger at tage cyklen. At cykle er et valg der er påvirket af en lang række faktorer, hvor cykelinfrastruktur blot er ét element. Dette er vigtigt at have fokus på, hvis man som byudvikler eller anden aktør, gerne vil have flere til at tage cyklen.

Man kan ikke løse problemet ved blot at anlægge en række Supercykelstier. Det er derimod den samlede indsats på tværs af en lang række områder såsom tryghed, fremkommelighed og væsentlig støtte fra politikerne, der er væsentlige for at skubbe til en positiv udvikling i antallet af cyklister.

5.2.2 David Gaarsdal Rønnov

Interviewet med David Gaarsdal Rønnov fra Sekretariatet for Supercykelstier foregik onsdag den 2 juni 2021 over Microsoft Teams. Rønnov arbejder i øjeblikket som cykelplanlægger og projektleder hos Sekretariatet for Supercykelstier. Han er med til at planlægge og koordinere udbygningen af fremtidens Supercykelstier i Hovedstadsområdet. Derudover arbejder han også med opgraderinger af eksisterende Supercykelstier (LinkedIn, 2021, 24/5). Han forklarer om sin stilling således:

“Så jeg har arbejdet i det der hedder Sekretariatet for Supercykelstier og jeg sidder fysisk inden i Københavns kommune teknik og miljøforvaltning, så det er der jeg går på arbejde og får udbetalt min løn. Jeg servicerer ud over Københavns kommune tredive andre kommuner, i hele region hovedstaden og nu også et par i region Sjælland.” (Rønnov, D. 2021: 1).

Sekretariatet for Supercykelstier er med til at løse den komplekse udfordring det er at implementere Supercykelstier på tværs af forskellige kommunegrænser. Rønnov forklarer blandt andet hvordan det er en del af deres job, at sikre at man ikke kan mærke, når man kommer cyklende fra den ene kommune til den anden, altså at der er en vis form for ensartethed. Dette giver også et indblik i, hvilke aktører der er involveret i det netværk, der er omkring Supercykelstier. Rønnov beskriver at han sidder i sekretariatet, og selv agerer som en aktør, og nævner i den sammenhæng at der er 30 andre aktører i spil.

Derudover arbejder de meget med effekter der forekommer af de forskellige mindre indre mekanismers indflydelse. Rønnov fortæller at de laver en masse statistik på vores Supercykelstier, som viser en masse positive effekter og den stigning af cyklisme der opstår, når de implementerer forbedringer ved Supercykelstierne. Disse effekter og den stigende cyklisme må vi formode ligger til grund for fremtidige investeringer, men det kan dog undre, at der ikke findes en større velvilje blandt politikere til at rette transportinvesteringer mod netop cykelinfrastruktur. Når man så ovenikøbet inddrager alle de positive effekter afledt af en øget cyklisme, bliver dette spørgsmål endnu større. Flere faktorer kan være forklarende for, hvorfor dette ikke er tilfældet.

I interviewet med både Nielsen og Rønnov påpeges det f.eks. at cykelinfrastruktur ikke er det eneste der har betydning for, om borgere cykler. Dette kan tænkes at have en indflydelse på den manglende interesse i cykelinfrastruktur. Man kan fristes til at tænke at politikere, der skal prioritere økonomiske ressourcer, kan undskylde den manglende prioritering med at det alligevel er andre faktorer, der er afgørende for, om borgere tager cyklen eller ej. Som tidligere beskrevet er der andre afgørende faktorer som gør sig gældende, eksempelvis urbanisering, befolkningssammensætning og rekreativ værdi. Rønnov fra Sekretariatet for Supercykelsti kommer også selv ind på, hvordan og hvorfra der kan skabes stærke argumenter, så cyklismeprojekter og initiativer kan få yderligere investeringer.

“Vi laver en masse statistik på vores Supercykelstier. Hvert år i september måler vi, på alle ruterne, hvor mange cyklister der er, og det gør at vi har sådan nogle løbende

tal, så vi kan se hvordan trafikken stiger og det gør den på de forskellige ruter. Og det giver et super stærkt argument for yderligere investering, når man kan se, at det vi har investeret tidligere det har faktisk haft en effekt, vi ser mange flere der cykler. Vi har også fået lavet en undersøgelse af de samfundsøkonomiske konsekvenser af de her investeringer og de er rigtig gode, primært på grund af sundhedseffekterne ved at flere cykler.” (Rønnov, D. 2021: 4).

Det peger selvfølgelig på at der muligvis er en stigende interesse for investeringer, også fra politikernes side. Man kunne dog argumentere for, at det er noget der allerede er fokus på. Derudover viser det sig at der ved implementeringen af Supercykelstierne sker en reel øgning i antallet af cyklister.

Et andet vigtigt emne Rønnov fortæller os om, er de 5 succeskriterier der sigtes efter at skulle indgå, i implementeringen af Supercykelstier. Det starter ofte med målet om tryghed og sikkerhed. Dette er et mål der er lettere komplekst, som Nielsen også kommer ind på i vores første interview (Nielsen, T. 2021). Rønnov forklarer således:

“Det er også en interessant debat, fordi det er ikke altid det samme tryghed og sikkerhed. Sikkerhed er den statistiske og faktiske sikkerhed og hvor mange kommer til skade på en strækning. Tryghed det er ligesom hvordan folk oplever det” (Rønnov, D. 2021: 7).

Det bekræftes derfor på ny at tryghed er subjektivt for den enkelte cyklist, og at det derfor kan være svært at tilføje bestemte elementer til Supercykelstier, der favner alle cyklister. Sikkerhed, som Rønnov også nævner, er baseret på den statistiske og faktiske sikkerhedsdata, som er baseret på, hvor mange der kommer til skade på en strækning.

“Begge dele er meget vigtige, sikkerhed er vigtig sådan så cyklister ikke kommer til skade og ikke dør osv. som det er med alle trafikanter. Tryghed er også vigtig, fordi hvis folk ikke føler sig trygge er der risiko for at de vælger ikke at cykle og gør noget

andet i stedet for. Man skal ligesom have begge dele med og prøve at finde en god balance imellem dem og tit hænger det selvfølgelig sammen.” (Rønnov, D. 2021: 7).

Det vil sige at denne balance er vigtig for at skabe lysten til at cykle, men samtidigt forklarer Rønnov også hvordan sikkerhed og tryghed kan have en modsat effekt på hinanden “... hvis folk føler sig meget trygge, så er de måske mindre forsigtige og derfor kan der faktisk ske flere uheld” (Rønnov, D. 2021: 7). Det bliver hermed bekræftet igen, at der er tale om en kompleks proces på grund af dens subjektive grundlag.

Et andet succeskriterie er fremkommelighed, som Rønnov nævner flere gange i forbindelse med interviewet. Fremkommeligheden kan påvirkes af gennemførte cykelstier på tværs af sideveje. Før implementeringen af dette opstod der dårlig fremkommelighed og utryghed, når man skulle krydse veje. Derudover nævner Rønnov andre tiltag der skal hjælpe fremkommeligheden, som f.eks. at sikre så få stop som muligt på ruten eller skabe/implementere en grøn bølge af lyskryds til fordel for cyklisterne. Rønnov nævner at han har savnet et fokus på fremkommelighed for cyklister, men at dette fokus også er noget nyt, da fokuset har ligget på bilisme i så mange år. Rønnov bekræfter, uden tvivl, vores hypotese om at fremkommelighed er vigtigt for god cykelinfrastruktur.

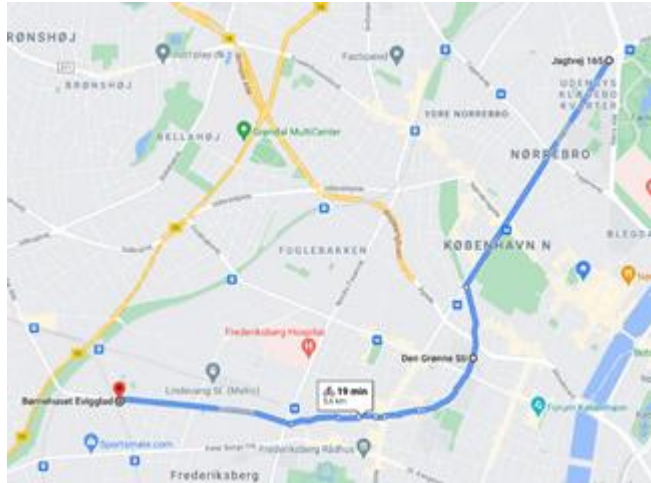
6 Visuel brugerundersøgelse

Til vores visuelle præsentation har vi valgt at fastspænde et kamera på en cykel, som et af gruppens medlemmer derefter tog en cykeltur på på en udvalgt strækning af Supercykelstierne. Denne cykelstrækning skifter cykelstier løbende.

Cykelstrækningen har tre forskellige cykelstier med: Supercykelstierne Indre ring- og Albertslundruten samt Den Grønne Sti. Strækningen er altså delt i tre, og til bedste formåen er de tre strækninger lige lange. Hele ruten er cirka 6 kilometer lang og tog

gruppen omkring 20 minutter at færdiggøre. Ruten er blevet cyklet i et gennemsnitligt tempo for at få den samme oplevelse som den gennemsnitlige cyklist.

Det visuelle produkt er filmet med et Gopro fastspændt til en cykel og er et 'time-lapse' over ruten. Dog har vi anvendt det rå og uredigerede materiale til at nærstudere og yderligere udstille de udfordringer, der kan være med Supercykelstierne, som også tidligere nævnt i deltagerobservationsafsnittet. Ved hjælp af redigeringsværktøjer har vi yderligere fremstillet og belyst de steder på ruten, som kan have en



indflydelse på cyklisten, eksempelvis punkter på ruten hvori cyklistens tryghed er komprimeret eller hvor cyklistens fremkommelighed er fremmet. Dette giver et virkelighedsnært billede af, hvad cyklisten oplever på Supercykelstierne. For eksempel fremgår det på minuttal 1.45 minutter i den visuelle præsentation at den Grønne Sti krydser en tværgående vej og fortsætter tværs over vejen dette tvinger cyklister til at standse og holde stille på rabatten, hvis der kommer biler.

Det er tydeligt at se på videoen hvordan Supercykelstierne aktivt har arbejdet for at anlægge adskilte cykelstier. Som tidligere redegjort for, skaber de adskilte cykelstier mere tryghed for cyklisterne, og dette må man sige at Supercykelstierne har taget højde for.

7 Diskussion

I udviklingen af vores projekt er vi blevet opmærksomme på udfordringer i forhold til valg og udførelse af vores proces og metoder. Disse udfordringer sætter blandt andet spørgsmålstegn ved validiteten af vores videns påstande ud fra resultaterne af vores undersøgelser.

I dette afsnit vil derfor lave en diskussion og evaluering af processens validitet samt analyse af interview og deltagerobservation med det formål at påpege de udfordringer, der er opstået, og hvad vi kunne have gjort anderledes, for at undgå disse.

7.1 Evaluering af proces

I vores indledende fase var fokus på klimaudfordringer, trængsel i byer og folkesundhed, og hvordan cyklen kunne være en løsning på problemstillingerne. Undervejs i vores undersøgende fase stødte vi på noget interessant data der beskrev hvordan cyklisme var faldende uden for København og stigende inden for København. Derfor valgte gruppen at sætte fokus på problemstillingen bag hvilke faktorer, der var udløsende for denne nedgang, og hvad der skulle til for at vende udviklingen. Vi erfarede efterfølgende at det var mere interessant at rette fokuset hen imod de kriterier, som god cykelinfrastruktur består af, samt sikre et fokus på at analysere teknologien bag udvalgte Supercykelstier.

På trods af at vi har ændret retning undervejs i udviklingen af vores projekt, så har fokuset primært kredset om cykelinfrastruktur samt hvilke positive effekter, cyklisme har for samfundet.

En kritik af vores proces er, at vi ikke har benyttet en model der giver struktur til processen. Denne struktur kunne vi have opnået ved brug af modeller som SDSM modellen (Pries-Heje, et al, 2009), som er en designmodel, hvis vi havde valgt semesterbindingen Design & Konstruktion. Vi kendte dog ikke til lignende modeller der passede til vores valgte semesterbindinger.

Et andet kritikpunkt af vores proces er, at vi først gennemførte vores andet interview sent i processen. Dette skyldes, at vores originale kontakt ikke havde tid og måtte finde en afløser. Dette medførte mindre tid til at behandle essentiel data, og da interviewet indeholdte vigtige pointer, opstod der pludseligt et større arbejde med at ændre og inddrage pointer i relevante dele af opgaven.

7.2 Metoder

Et kritikpunkt af vores kvalitative undersøgelse kan være at der opstod bias, og at der skete en forvrængelse af vores undersøgelsesresultater, som kunne være mærket af vores forudindtagelser. En måde vi kunne have kommet denne problemstilling til livs på, kunne være ved at inddrage brugeren. At opstille spørgsmål ud fra vores antagelser og lave en brugerundersøgelse ved f.eks. spørgeskemaer, kvalitativ interviews, på Supercykelstier etc. ville have været relevant. Vi ville hermed kunne sikre validiteten bedre, da den ville blive holdt op mod andre holdninger end vores egne.

8 Konklusion

Vi kan konkludere at flere elementer er væsentlige for hvad god cykelinfrastruktur er og dermed for hvordan der kan skabes en vækst i antallet af borgere der cykler. Heraf er det blevet vurderet, at tryghed og fremkommelighed, er to vigtige elementer for dette. Der er forskellige parametre som skal opfyldes for at folk opfatter cykelinfrastruktur som trygt. Dette er f.eks. adskilte cykelstier, stor stibredde og fokus på højresvingsulykker vha. af bl.a. nudging.

Det andet væsentlige element fremkommelighed, bliver ligeledes påvirket af forskellige parametre. Evalueringer og oplevelser af en øget effektiv stibredde har vist, at det skaber bedre fremkommelighed, da det gør det muligt for flere cyklister at anvende cykelstierne samtidig med at det øger hastighedsfriheden. Nedtællingssignaler har i nogle tilfælde derimod en negativ indflydelse på fremkommelighed, grundet en større procentdel afbrudte flow efter deres implementering.

Det kan derudover konkluderes, at der i takt med Supercykelstiernes udbredelse sker en forøgning i antallet af cyklister, bl.a. pga. deres fokus på fremkommelighed og tryghed. Derudover arbejder Sekretariatet for Supercykelstierne med at skabe et funktionelt samarbejde med så mange kommuner som muligt, så oplevelsen af cykelinfrastrukturen er ensartet på tværs af kommunegrænser.

Ydermere kan det konkluderes at grunden til at cyklisme inden for København, har været stigende, er på grund af implementeringer af de førnævnte tiltag, samtidig med kommunens prioritering af cykelinfrastruktur.

Til slut er der erfaret, at der er ikke et entydigt svar på hvordan cykelinfrastruktur kan favne alle, men tryghed og fremkommelig og dertilhørende elementer er understøttende for en vækst i antallet af cyklister.

9 Litteraturliste

- Buch T. & Greibe P., 2014, Bredde af cykelstier: Analyse af adfærd og kapacitet, Trafitec,
https://www.trafitec.dk/sites/default/files/publications/Bredde%20af%20cykelstier_Analyse%20af%20adf%C3%A6rd%20og%20kapacitet.pdf
- Buch, T. & Jensen, S. 2017, Incidents between Straight-ahead Cyclists and Right-turning Motor Vehicles at Signalised Junctions,
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457516302640?via%3Dihub>
- Færdselsstyrelsen, 2020, EVALUERING Af forsøgsordningerne for små motoriserede køretøjer, fstyr.dk
- Jankelstein, D. et al, (2021, 20/05), Deltagerobservation af Supercykelstier
- Jensen, E. 2003, *Aktør-Netværksteori – en sociologi om kendsgerninger, karakterer og kammuslinger*, *Papers in Organization*,
<https://core.ac.uk/download/pdf/17277154.pdf>
- Jørgensen, E. et al. (2018), Digital signatur: En eksemplarisk analyse af en teknologisk indre mekanismer og processer, Roskilde Universitet
- Kristiansen, S. & Krogstrup, H. (1999): Deltagende Observation. Introduktion til en forskningsmetodik. Hans Reitzels Forlag.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). Interview – Introduktion til et håndværk. 2. udgave. Hans Reitzels Forlag.
- Københavns kommune, 2020, Cykelredegørelse 2020, Københavns kommune
- Leegaard C. & Lundgaard C., 2016, Cyklistgelænders betydning for cyklisteres adfærd i signalregulerede kryds, Institut for Byggeri og Anlæg Aalborg Universitet,
https://projekter.aau.dk/projekter/files/239488793/Cyklistgelænders_betydning_for_cyklisteres_adfard_i_signalregulerede_kryds.pdf
- Moltved, N., 2020, Udvikling i cykeltrafik indekset, 1990 - 2019, Vejdirektoratet, Trafikstatistikafdeling,

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/12D7ed2TksAMOH3jghCxfDiYDQRLVi0IO/e/dit#gid=886016165>

- Nielsen, T. et al 2014, Safety perceptions and reported behavior related to cycling in mixed traffic: A comparison between Brisbane and Copenhagen, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369847813001502>.
- Nielsen, T. (2021, 20/05), Bilag 1
- Nielsen, T. (2021, 18/05), Thomas Sick Nielsen, Linked in, <https://dk.linkedin.com/in/thomassn>
- Pries-Heje, et al (2009), Soft Design Science Methodology. Situated Design Methods. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, Design thinking, design theory
- Rambøll, 2019, Nedtællingssignaler, Rambøll, <https://supercykelstier.dk/wp-content/uploads/2020/04/Nedt%C3%A6llingssignaler.pdf>
- Rønnov, D. (2021, 24/05), David Gaarsdal Rønnov, Linked in, <https://dk.linkedin.com/in/davidronnov>
- Rønnov, D. (2021, 02/06), Bilag 2
- Rådet for Sikker Trafik, (2021, 23/04), 2 ud af 3 alvorlige cykelulykker sker i kryds, Sikkertrafik.dk, <https://www.sikkertrafik.dk/kampagner/brug-2-sek-mere>
- Sekretariatet for Supercykelstier, 2018, Samfundsøkonomisk analyse af supercykelstierne, https://supercykelstier.dk/wp-content/uploads/2018/06/Incentive_Samfunds%C3%B8konomisk-analyse-af-supercykelstier.pdf
- Supercykelstier, (2021, 19/05), Om Supercykelstier, Supercykelstier.dk, <https://supercykelstier.dk/hvad-er-en-supercykelsti/>
- Supercykelstier, (2021, 14/05), Københavneruten C98, Supercykelstier.dk, <https://supercykelstier.dk/hvad-er-en-supercykelsti/>
- Thaler, R. & Sunstein, C. (2009) "Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness", Penguin Books.

Eksamensgruppenr.:S2124791617

Daniel Frederiksen - Esben Vestergaard Nielsen - Ida Kovács - Michael Tekle Otto