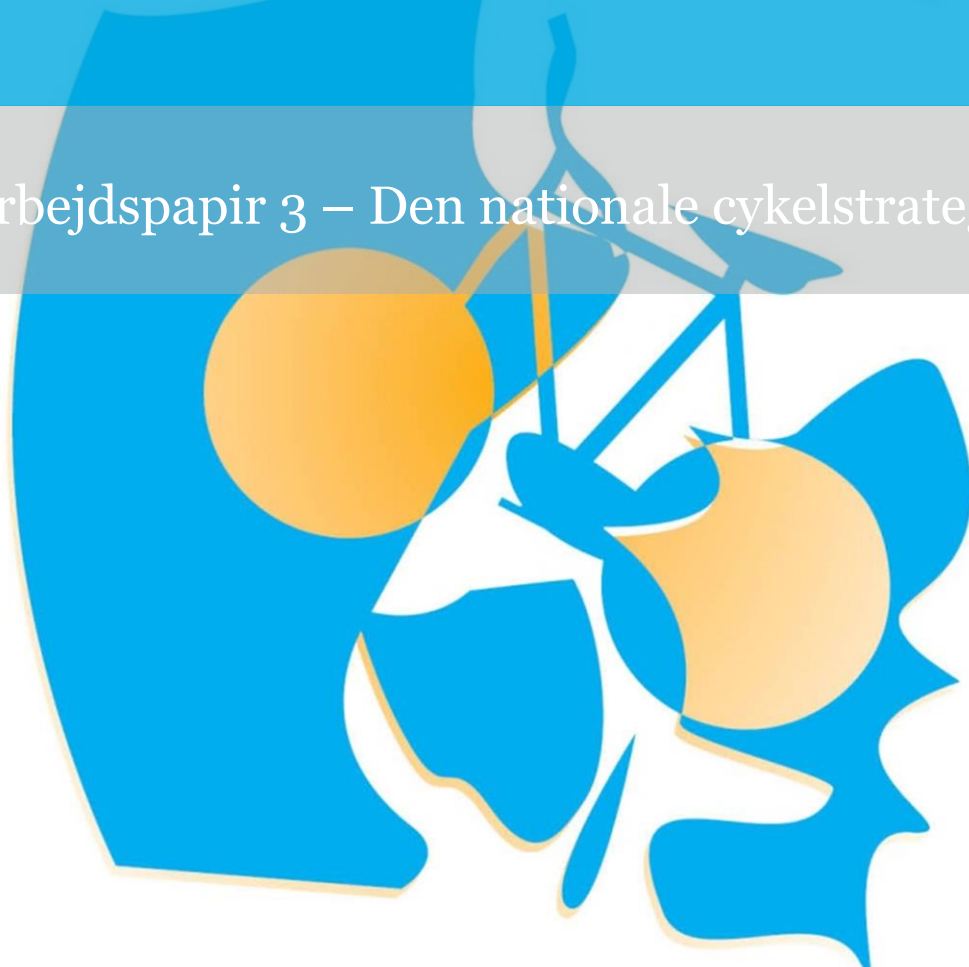


Cyklingens effekter og samfundsøkonomi

Arbejdsrapport 3 – Den nationale cykelstrategi 2013



UDKAST

Cyklingens effekter og samfundsøkonomi

Udgivet af: Transportministeriet
Frederiksholms Kanal 27F
1220 København K

Udarbejdet af: Transportministeriet

Cyklingens effekter og samfundsøkonomi

Indhold

1.	Indledning	5
2.	Vurdering og evaluering af cykelpuljeprojekterne	6
2.1.	Vurdering af tilskudsprojekter	6
2.2.	Vurdering af statsvejsprojekter	7
2.3.	Øget samarbejde gennem cykelpuljen	7
3.	Cykling i et samfundsøkonomisk perspektiv	8
3.1.	Samfundsøkonomisk metode	8
3.2.	Cykling og samfundsøkonomi	8
3.2.1.	Bagvedliggende overvejelser for cykeffekterne	9
3.2.2.	Enhedspriser for cykling	10
3.2.3.	Ny "Cykel-TERESA"	11
3.3.	Modeller for cykeltrafik	11
3.4.	Eksempler på samfundsøkonomiske analyser af cykeltiltag	13
4.	Sundhed	14
4.1.	Voksne 15	
4.1.1.	Kondition	15
4.1.2.	Sygelighed	15
4.1.3.	Dødelighed	15
4.2.	Børn 15	
4.2.1.	Kondition	16
4.2.2.	Risikofaktorer for hjertekarsygdomme og diabetes	16
4.3.	Hvad med luftforurening og trafikulykker?	16
5.	Miljø- og klimaeffekter	17
5.1.	Cyklens klimaeffekter	17
5.1.1.	Cyklen i et større klimaperspektiv	17
5.2.	Luftforurening	18
5.3.	Trafikstøj	19
6.	Cyklen har flere gode effekter	20
6.1.	Byliv 20	
6.2.	Indlæring	21
6.3.	Cyklen inkluderer og skaber sammenhæng	22
7.	Bilag 1	24
7.1.	Litteraturoversigt for sundhedsafsnittet	24
7.2.	Evidensgrundlag	25
8.	Figuroversigt	26

1. Indledning

Den grundlæggende målsætning bag en ny national cykelstrategi er at fremme cyklismen i Danmark. Dette arbejdsrapport skal belyse, hvorfor denne målsætning er værd at forfølge. En helt afgørende motivation er naturligvis at forbedre mobiliteten for nuværende cyklister, men også gøre det mere attraktivt at cykle, så nye cyklister kommer til. Samtidig er der en række afledte fordele forbundet med det at cykle, som dette arbejdsrapport vil belyse nærmere.

Arbejdsrapporten vil både se på de kvantificerbare samfundsmæssige aspekter ved cykling – eksempelvis sundhedseffekter – men også de mindre synlige, som eksempelvis bymiljø. Der arbejdes flere steder med at udvikle grundlag og metode for at kunne foretage vurderinger af cyklens samfundsøkonomiske potentiale. Det er endnu et relativt nyt arbejde, men et vigtigt felt, når ressourcerne skal prioriteres i fremtiden.

Det er også værd at huske, at mange af cyklens gode egenskaber, også på længere sigt, vil være svære at værdisætte. Det kan være cyklens bidrag til grønne bycentre eller en personlig følelse af frihed, når man kører til studiet om morgenen.

Arbejdsrapporten indgår i arbejdet med at udvikle en ny national cykelstrategi som del af en samlet arbejdsrapportserie. Arbejdsrapporten er udarbejdet i samarbejde med repræsentanter fra Odense, Svendborg og Københavns kommuner, Cyklistforbundet, Ministeriet for Sundhed og Forebyggelse, Sundhedsstyrelsen, Klima-, Energi- og Bygningsministeriet, Miljøstyrelsen, Naturstyrelsen og Vejdirektoratet.

Sammenfatning – arbejdsrapport 3

- Der er sket en positiv udvikling i forhold til at kunne vurdere cykeltiltag samfundsøkonomisk – eksempelvis indgår der nu cykeltal i de transportøkonomiske enhedspriser, der danner grundlag for Transportministeriets samfundsøkonomiske model, TERESA.
- Der er fortsat et udviklingspotentiale for at tilvejebringe en stringent metodik for cykelberegninger, så viden om cykeleffekter og -økonomi kommer på niveau med viden om bil- og kollektivtransport.
- Tallene viser, at samfundet opnår en gevinst, når cyklen erstatter bilen.
- Cyklen er billigere i drift end bilen, ligesom den i modsætning til motordreven transport, hverken udleder luftforurening, klimagasser eller støj.
- Cyklens væsentligste fordel i en samfundsøkonomisk optik er sundhedseffekterne, der bevirker, at der er en samfundsmæssig gevinst ved hver kilometer, der cykles.
- Cykling kan være med til at afhjælpe trængsel, hvor biltrafikken er tæt.
- Cykling kan også være med til at give grønne bymidter, der er behagelige at opholde sig i.
- Cykling ser ud til at skærpe børns koncentrationsevne og dermed potentielt deres indlæringsevne.

2. Vurdering og evaluering af cykelpuljeprojekterne

I forbindelse med Transportministeriets cykelpuljer – cykelpuljen fra 2009 og puljen til supercykelstier, der blev udmøntet i 2012 – lægges der vægt på, at projekterne skaber mest mulig cykling for pengene. Vejdirektoratet, der administrerer cykelpuljerne, foretager derfor en vurdering af alle indkomne ansøgninger forud for den endelige politiske beslutningsproces. Derudover er det et krav, at projekterne efterfølgende evalueres.

2.1. Vurdering af tilskudsprojekter

Hovedparten – omkring 70 pct. – af midlerne i Transportministeriets cykelpulje fra 2009 uddeles som tilskud til medfinansiering af cykelprojekter i især kommuner, men også til organisationer og virksomheder. Projekterne vurderes inden for én af følgende kategorier: Cykelbyer (samspil mellem flere tiltag), cykelpendling, cykling til skole og fritidsaktiviteter, rekreativ cykling og cykelturisme, udviklings- og demonstrationsprojekter samt kampagner.

På baggrund af en indbyrdes sammenligning og vurdering af projekterne inden for én af de angivne projektkategorier gives en samlet projektkarakter. Karakteren afspejler Vejdirektoratets vurdering af projektets potentielle effekter i forhold til dets omkostninger¹. Til brug for den samlede vurdering og karaktergivning lægger Vejdirektoratet vægt på følgende opstillede kriterier:

- Projektets samlede omkostninger
- Transportmiddelvalg
- Tryghed og sikkerhed
- Sammenhæng i transportnettet og fremkommelighed
- Adfærdsregulering
- Service og faciliteter
- Viden og innovation
- Nyskabende og integrerede løsninger

Boks 3.1 | Evaluering af cykelprojekter inden for cykelpuljen

Det er et krav for tilskud til et cykelprojekt, at der bliver gennemført en evaluering af projektet. Som følge heraf skal der i ansøgningen vedlægges en evalueringsplan. Det er op til tilskudsmodtagerne, hvordan evalueringen foretages så længe det stemmer overens med den godkendte evalueringsplan.

¹ I forhold til de potentielle effekter lægges også vægt på ansøgers egen vurdering.

Evaluering af projekterne er en væsentlig del af cykelpuljen, idet det giver et billede af, hvilke effekter investeringer på cykelområdet har. Derfor er Vejdirektoratet i gang med at behandle resultaterne af de evalueringer, der foreløbigt er foretaget. Tilskudsmodtagerne sender løbende evalueringsrapporter ind i forlængelse af projekternes færdiggørelse.

Det forventes, at der inden udgangen af 2013 vil blive udarbejdet en evalueringsrapport, der vil sammenfatte de foreløbigt indsendte evalueringer.

2.2. Vurdering af statsvejsprojekter

De resterende ca. 30 pct. af cykelpuljen bruges til at forbedre cykelinfrastrukturen på statsvejene. Ved Vejdirektoratets prioritering af statsvejsprojekter sker der 1) en indledende udpegning af cykelstiprojekter, 2) udarbejdelse af et mere detaljeret plangrundlag og 3) en vurdering af anlægsudgifter i forhold til forventet effekt.

Den indledende udpegning sker på baggrund af Vejdirektoratets model for prioritering af cykelstiprojekter. Modellen vægter projekterne efter en række parametre, herunder uheld, utryghed, sammenhæng i stinettet og potentialet for nye cyklister. Før Vejdirektoratet kommer med sin endelige indstilling til anvendelse af puljemidlerne vurderes projekterne også mere kvalitativt, da prioriteringsmodellen ikke har mulighed for at tage højde for samtlige relevante forhold.

2.3. Øget samarbejde gennem cykelpuljen

Nogle projekter i Cykelpuljen har direkte indeholdt samarbejder mellem forskellige aktører om at udføre projekterne. Eksempelvis kan nævnes projektet ”Cykelpendlerruter i hovedstadsområdet – plan og koncept”, der modtog tilskud i 2009. Projektet var startskuddet på samarbejdet om supercykelstier mellem kommuner og regionen i hovedstadsområdet, som siden er videreudviklet i betydelig grad.

Et andet eksempel er projektet ”Sund på cykel i 4 jyske byer”, der er et tværkommunalt samarbejde mellem Frederikshavn, Aalborg, Randers og Aarhus kommuner. Projektet, der har fået tilskud fra cykelpuljen i 2013, fokuserer på sundhedsgvinsterne ved cykling via en række forskellige kampagneaktiviteter.

Endelig har puljen finansieret projektet ”Revision af Idékatalog for cykeltrafik” med 100 pct. Med projektet har en lang række aktører i regi af Cycling Embassy of Denmark samarbejdet om en ny omfattende publikation med viden om og idéer til fremme af cykling².

² Idékatalog for cykeltrafik '12 kan findes via Cyklistforbundets hjemmeside: www.cyklistforbundet.dk (publikationen findes også i en engelsk udgave på www.cycling-embassy.dk).

3. Cykling i et samfundsøkonomisk perspektiv

3.1. Samfundsøkonomisk metode

Formålet med samfundsøkonomisk analyse er at gennemføre en systematisk vurdering af de omkostninger og gevinster, der eksisterer i tilknytning til et projekt eller et projektforslag. Det gør det muligt at veje fordele (fx kortere rejsetid og mindre forurening) op imod ulemper (fx anlægsudgifter og støj).

Der er i Transportministeriet udviklet en regnearksmodel – kaldet TERESA³ – til brug for samfundsøkonomiske beregninger af nye infrastrukturprojekter. Modellen er offentlig tilgængelig under Data- og Modelcenteret på DTU Transports hjemmeside. I boksen herunder er beskrevet, hvad modellen kan og bruges til.

Boks 3.2 | Transportministeriets samfundsøkonomiske model – TERESA

TERESA benyttes til samfundsøkonomiske vurderinger af projekter inden for transportområdet og kan beregne den samfundsøkonomiske værdi af et konkret projekt på baggrund af oplysninger om projektet, som brugeren specificerer. Til brug for disse udregninger indeholder TERESA de såkaldte transportøkonomiske enhedspriser – eksempelvis tids- og klimaomkostninger (eller gevinster).

På den måde er det muligt at få et skøn for, om et projekt er værd at gå videre med – også set i forhold til evt. alternative projekter – når fx anlægspris, kortere rejsetid, miljøpåvirkning og en lang række andre faktorer holdes op mod hinanden.

Fra september 2006 blev TERESA obligatorisk for alle større anlægsprojekter under Transportministeriet.

3.2. Cykling og samfundsøkonomi

Transportministeriet har som et nyt tiltag i 2013 indarbejdet økonomiske nøgletal for cykeltrafik i de transportøkonomiske enhedspriser, der danner grundlag for TERESA-modellen⁴. Der er dermed taget et væsentligt skridt mod en fælles ramme for at foretage samfundsøkonomiske vurderinger af cykeltiltag.

Set i forhold til infrastrukturprojekter på vej- og baneområdet indgår der for cykeltiltag færre effekter. Det kan enten skyldes, at effekterne ikke er belyst i et tilstrækkeligt omfang, eller at effekterne vurderes at være ubetydelige. Sidstnævnte er fx omkostninger forbundet med støj, luftforurening og klima ved én yderligere kørt cykelkilometer, idet en cykel hverken støjer eller forurener⁵. Effekterne ved

³ Transport- og Energiministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse.

⁴ Baseret på rapporten *Samfundsøkonomiske analyser af cykeltiltag*, COWI for Københavns Kommune, 2009.

⁵ Mere præcist kan man sige, at deres værdier er sat til nul – de indgår således, men har ikke indflydelse på det samfundsøkonomiske resultat for cykling isoleret set, kun ved overflytning fra bil til cykel.

overflytning af bilister til cyklen medregnes i stedet som sparede omkostninger – fx i form af mindre luftforurening – forbundet med mindre biltrafik og vil således indgå i en samlet samfundsøkonomisk beregning.

3.2.1. Bagvedliggende overvejelser for cykeeffekterne

Bag de samfundsøkonomiske enhedspriser i TERESA – som angives længere nede – ligger vurderinger på en række parametre af effekterne af cykling, både for den enkelte og for samfundet. Herunder følger en beskrivelse af de væsentligste af disse parametre samt overvejelserne bag:

- **Tidsomkostninger:** Tidsomkostninger (eller tidsgevinster) er et vigtigt parameter i en samfundsøkonomisk analyse af transportforhold. Kort sagt har menneskers tid en værdi, og den tid, man bruger på transport, kan ikke bruges på andre gøremål, såsom arbejde eller fritidsaktiviteter.

En ny cykelsti, der gør det hurtigere at komme frem, vil reducere tidsomkostningerne og dermed føre til tidsgevinster i form af sparret rejsetid.

- **Kørselsomkostninger:** Kørselsomkostninger dækker omkostninger til afskrivninger på cyklen, slid på dæk og reparationer. Desuden indgår gener i anlægsfasen.

En ny cykelsti, der giver en kortere rute, vil resultere i lavere kørselsomkostninger i form af et lavere antal kørte kilometer. Både reducerede tids- og kørselsomkostninger bidrager således positivt i den samfundsøkonomiske analyse.

- **Individuel sundhedseffekt:** Her indgår de positive sundhedseffekter, der tilfalder den enkelte cyklist i form af forbedret helbred og længere levetid.
- **Kollektiv sundhedseffekt:** Her indgår de sundhedseffekter, der tilfalder samfundet i form af et reduceret træk på det offentligt finansierede sundhedsvæsen, færre udgifter til sygedagpenge, højere skattebetalinger på grund af færre sygedage og effekter på de offentlige kasser som følge af forlænget levetid.

For både de individuelle og de kollektive sundhedseffekter gælder, at jo flere kilometer, der cykles, jo større er den positive samfundsøkonomiske effekt. Cyklens sundhedseffekter belyses nærmere i et særskilt kapitel nedenfor.

- **Uheld:** Her indregnes de økonomiske effekter af uheld for cyklister, som dækker over både omkostningerne for cyklisten selv og for samfundet i form af sygehusudgifter mv.

Tiltag, der øger cyklisternes trafiksikkerhed, vil – alt andet lige – sænke antallet af uheld, hvilket resulterer i lavere omkostninger for den cyklende selv og for samfundet.

3.2.2. Enhedspriser for cykling

De indarbejdede cykeltal i de transportøkonomiske enhedspriser, der ligger til grund for TERESA, fremgår af tabel 3.1 herunder.

Tabel 3.1 | Omkostninger i markedspriser per kilometer (DKK, 2013-priser)

Type af omkostning	Cykel i by (16 km/t)	Personbil i by (50 km/t, benzindrevet)
Tidsomkostning	5,06	1,62
Kørselsomkostninger	0,36	2,53
Sundhedseffekt af forlænget levetid og forbedret helbred	-6,80	0,00
- Individuel	-4,32	0,00
- Kollektiv	-2,47	0,00
Uheld	0,84	0,33
- Individuel	0,26	0,00
- Kollektiv	0,58	0,33
Eksterne omkostninger	0,00	0,55
- Luftforurening	0,00	0,02
- Klimaforandringer	0,00	0,01
- Støj	0,00	0,12
- Vejslid	0,00	0,01
- Trængsel	0,00	0,40
Samlet	-0,54	5,03

Anm: Tabellen viser omkostningen ved transport per kilometer, hvor et negativt fortegn angiver en gevinst for samfundet.

Omkostningerne er inklusiv afgifter og således et udtryk for den pris, som borgeren står over for i hverdagen. Kørselsomkostningerne ved bil indeholder afgifter til staten på 1,35 kr. per kørt kilometer.

Kilde: Transportøkonomiske enhedspriser 1.4e⁶

Som det fremgår af tabellen er de samfundsøkonomiske omkostninger ved at cykle væsentligt lavere end ved bilkørsel. Således er de samfundsmæssige omkostninger ved at køre én kilometer på cykel umiddelbart mere end 5 kr. lavere end ved én kilometer, der køres i bil⁷. Tids- og uheldsomkostningerne er større per cykelkilometer end per bilkilometer, men det vejes fuldt ud op – og mere til – af bilens højere kørselsomkostninger og eksterne omkostninger (trængsel, forurening mv.) samt cyklens sundhedsgevinster.

Det er dog vigtigt at bemærke to forhold ved en sådan sammenligning. For det første opnås den store besparelse i eksemplet kun, fordi cykelturen forudsættes at erstatte en biltur. For det andet er der ikke taget højde for statens tab af provenu

⁶ Endnu ikke offentliggjort.

⁷ Eksemplet er ikke en egentlig samfundsøkonomisk analyse af overflytning fra bil til cykel, da der skal tages hensyn til afgifterne ved bilkørsel (1,35 kr.), der indgår som en overførsel fra bilisten (udgift) til staten (indtægt).

som følge af lavere indtægter fra bilafgifter – dette ville også skulle indgå i en mere omfattende sammenlignende samfundsøkonomisk analyse.

3.2.3. Ny ”Cykel-TERESA”

Med cykelpuljen 2013 blev der givet tilskud til et nyt, interessant projekt hos konsulentfirmaet Incentive⁸. Den traditionelle TERESA-model er relativt kompleks, og derfor sigter det nye projekt mod at udarbejde en enkel og overskuelig udgave – kaldet Cykel-TERESA. Projektet beskrives nærmere i boksen herunder.

Boks 3.3 | Eksempel på cykelpuljeprojekt – brugervenlig Cykel-TERESA

Med projektet udarbejdes en brugerflade til den nye TERESA-model, som er målrettet cykelplanlæggere i kommunerne. Det er målet med Cykel-TERESA, at brugerne på en let måde kan klikke sig frem og indtaste informationer om et projekt i modellen. På den måde vil det blive muligt at lave en basal cost-benefit-analyse af et projekt uden at have indgående kendskab til alle detaljer i TERESA-modellen.

Udover en mere overskuelig brugerflade indarbejdes også generelle nøgletal, som kan supplere de informationer, som brugeren leverer til modellen. Det kan fx være, at brugeren kender antallet af cyklister, men ikke ved, hvor langt de cykler. I dette tilfælde vil modellen supplere brugerens input med gennemsnitstal fra eksisterende studier såsom Transportvaneundersøgelsen og storbyernes cykelregnskaber.

Cykel-TERESA vil på den måde potentielt kunne bidrage til at:

- Der bliver lavet samfundsøkonomiske analyser af foreslåede cykelprojekter.
- Pengene bliver brugt på de cykelprojekter, der har størst cykelpotentiale.
- Kommunerne sparer omkostninger til konsulenttydelser.

Projektet forventes færdiggjort medio 2014.

Kilde: Incentive

3.3. Modeller for cykeltrafik

Der mangler i øjeblikket veludbyggede trafikmodeller, der præcist kan forudsige, hvor mange cyklister – helt nye eller fra andre ruter – en ny cykelsti, en bredere cykelsti eller en forbedret krydsløsning vil resultere i. Der er dog enkeltstående evalueringer af effekten for cykeltrafikken af nye cykelstier i fx Københavns Kommune og mere lokale modeller som fx Odense Kommunes, der beskrives nedenfor.

Inden for Transportministeriets cykelpulje blev der i 2011 bevilget tilskud til et større projekt under DTU Transport om modellering af cykeltrafik. Projektet omfatter dataindsamling og modeludvikling for hovedstadsområdet, og derudover blev der igangsat et Ph.D.-projekt om emnet. Projektets to hovedemner er beskrevet i boksen herunder.

⁸ Jf. ”Aftale om letbaner i hovedstaden, busser og cykler” af 19. juni 2013 mellem regeringen (S, RV, SF), V, DF, LA og K.

Boks 3.4 | DTU Transport – udvikling af cykelmodel

I forbindelse med projektet er der for det første estimeret en model for valg af tilbringertransport til stationer (valg mellem bus, parker og rejs med bil, gang og cykel). Modellen bygger primært på data fra Transportvaneundersøgelsen. Denne viden har været benyttet til at opnå mere viden om valg af tilbringertransport til stationer. Modellen inkluderer en række socioøkonomiske variabler (køn, alder, indkomst, beskæftigelsestype, husstandstype m.v.), data vedrørende parkeringsmuligheder og kvaliteten heraf (både for cykel og bil), data for mulighed for at medbringe cykel med toget, samt detaljeret beskrivelse af gang, cykel, vejnet og buskøreplaner.

For det andet er der i DTU's projekt ved at blive estimeret en model for cyklisteres rutevalg, hvor der indgår en række forskellige karakteristika for cykelruten, der har vist sig at påvirke rutevalg (vejens størrelse, om der er cykelsti langs vejen, separate cykelstier, stier uden asfalt, om der er naturskønne områder, signalregulerede kryds m.v.). Denne viden bygger på indsamlede GPS-data, hvor man har målt den eksakte rute som den enkelte deltagende cyklist har foretaget.

Projektet er i øjeblikket i en afsluttende fase, herunder dokumentationsfase. Der er desuden overvejelser om, hvorvidt resultaterne kan indgå i det igangværende arbejde med Landstrafikmodellen.

Kilde: DTU Transport

Der er også lokale bud på trafikmodeller, der kan håndtere cykeltrafik, eksempelvis i Odense.

Boks 3.5 | Cykeltrafikmodel i Odense Kommune

I forbindelse med Odense Kommunes arbejde med Trafik- og mobilitetsplanen for Odense by, fik kommunen opstillet en cykelmodel og en model for valg af transportmiddel. Modellen er udarbejdet af DTU-Transport, og matricerne for cykelture i modellen er baseret på TU-data. Efterfølgende er der skabt et samspil mellem de to nye modeller og de eksisterende modeller for henholdsvis kollektiv trafik og biltrafik. Den samlede trafikmodel benævnes multimodalmodel.

Modellen viser, at cyklister foretrækker at køre på cykelstier, og at de generelt foretrækker at køre langs veje med så lidt biltrafik som muligt. Ligeledes står det klart, at rejsetiden er den vigtigste parameter for cyklisternes rutevalg.

Trafikmodellen er til stor gavn, da den belyser transportmiddelvalg. Det vil sige, at den for hver tur vurderer, hvilket transportmiddel som er det mest attraktive. Herved belyses, hvad forskellige tiltag betyder for at fremme bæredygtig transport. Det er eksempelvis muligt at belyse, om en supercykelsti betyder flere cyklister i Odense, eller om længere grøntider for cyklister har en betydning for valget af transportmidlet.

Cykelmodellen er på nuværende tidspunkt svagere end modellen for biler og kollektiv trafik. Det er hensigten, at cykelmodellen – såfremt økonomien tillader det – med tiden løftes op på samme niveau som de øvrige trafikmodeller.

Kilde: Odense Kommune

Opsamlende kan man sige, at vores viden om cykeleffekter og samfundsøkonomi er kommet et godt stykke på relativt få år, som de konkrete eksempler i det følgende afsnit også vidner om. Det står samtidig klart, at der med fordel kan arbejdes videre med både at styrke data for vurderingen af samfundsøkonomiske cykel-effekter og ikke mindst modellering af cykeltrafik.

3.4. Eksempler på samfundsøkonomiske analyser af cykeltiltag

Der findes allerede en række konkrete eksempler på samfundsøkonomiske analyser af cykeltiltag. Eksempelvis har Københavns Kommune fået foretaget en analyse af projektet Bryggebroen ved Islands Brygge. Analysens konklusioner er gengivet herunder.

Boks 3.6 | Bryggebroen i Københavns Kommune

Københavns Kommune åbnede i september 2006 en ca. 200 m lang gang- og cykelbro – Bryggebroen – på tværs af Københavns Havn. Broen forbinder den centrale del af København via Fisketorvet med Islands Brygge og dermed med resten af Amager.

Københavns Kommunes samfundsøkonomiske analyse af projektet viser, at gevinsterne ved Bryggebroen klart overgår de omkostninger, der var forbundet med etablering mv.⁹ Kommunen har beregnet, at projektet har givet et samfundsøkonomisk afkast af investeringen (den såkaldte interne rente) på over 12 pct. Det er væsentligt over Finansministeriets krav for rentabiliteten ved statslige projekter på 4 pct. og højere end for de fleste andre større anlægsprojekter. En interessant detalje i en samfundsøkonomisk optik er, at projektet faktisk ville give et højere afkast, hvis ikke sundhedsgevinsterne var med i regnestykket. Det skyldes, at broen har afkortet turen for mange cyklister, som derved cykler færre kilometer. Det vil så omvendt sige, at rejsetidsgevinsterne for projektet er store nok til, at det samlet giver et højt afkast.

Kilde: Københavns Kommune

Et andet eksempel, der ikke involverer et anlægsprojekt, er Cyklistforbundets kampagne for skolecyklings "Alle børn cykler". I boksen herunder er en samfundsøkonomisk analyse af projektet beskrevet.

Boks 3.7 | Samfundsøkonomisk analyse af Cyklistforbundets ABC-kampagne

Analysen af "Alle børn cykler" (ABC) er foretaget af COWI¹⁰ og ligger i forlængelse af lignende analysen af fx Bryggebroen, jf. boksen ovenfor. I rapporten bygges der videre på det metodiske grundlag fra disse analyser.

Rapporten konkluderer, at ABC-kampagnen giver en intern forrentning på mindst 14 pct. for de to uger, hvor kampagnen afvikles.

Kilde: Cyklistforbundet

⁹ *Cykeløkonomi med byværdier for øvrig transport*, COWI for Københavns Kommune, 2009.

¹⁰ *Evaluerings af ABC med fokus på samfundsøkonomiske effekter*, COWI for Cyklistforbundet og TrykFonden, 2013.

4. Sundhed

Cykling er én blandt mange måder at være fysisk aktiv på og er velegnet for både børn, unge, voksne og ældre.¹¹ For rigtig mange er cykling en god mulighed for at være fysisk aktiv i dagligdagen. Og det kan gøres, mens man alligevel transporterer sig fra ét sted til et andet.

Regelmæssig fysisk aktivitet bidrager væsentligt til folkesundheden. Sundhedsstyrelsen anbefaler, at voksne er fysisk aktive ved moderat til høj intensitet mindst 30 minutter om dagen, og at børn er fysisk aktive ved moderat til høj intensitet mindst 60 minutter som dagen. Cykling i forbindelse med daglige gøremål herunder transport til og fra arbejde og skole vil hovedsagelig være ved moderat intensitet. Cykling kan således bidrage væsentligt til befolkningens daglige fysiske aktivitet.

Helbredseffekterne af cykling er undersøgt i den videnskabelige litteratur primært i Danmark, Holland og Kina. I det følgende gennemgås helbredseffekterne for voksne og børn hovedsagelig baseret på en systematisk litteraturgennemgang fra 2011¹². Da intensiteten ved cykling hovedsagelig vil være moderat, forventes cykling i teorien at have samme positive effekt på helbredet som anden fysisk aktivitet, dvs. primært at forebygge hjertesygdom, type-2 diabetes og tyktarmskræft samt for tidlig død.

Boks 3.8 | Oversigt – cyklings helbredseffekter

Litteraturen tyder samlet set på en række positive helbredseffekter af cykling for både børn og voksne.

Sundhedseffekter af cykling for voksne:

- Forbedret kondition
- Nedsat risiko for kræft
- Nedsat risiko for hjertekarsygdomme
- Nedsat risiko for død

Sundhedseffekter af cykling for børn:

- Forbedret kondition
- Børn der cykler til skole, har et lavere samlet niveau af risikofaktorer for udvikling af type 2-diabetes og hjertekarsygdom

Helbredsrisici ved ulykker og luftforurening

Endvidere tyder litteraturen på, at de positive helbredseffekter ved cykling er større end de potentielle helbredsrisici, der følger med cykling i form af trafikulykker og luftforurening. Den videnskabelige litteratur udgør samlet set et solidt grundlag til at søge at fremme cykling med henblik på at forbedre folkesundheden.

Kilde: Sundhedsstyrelsen

¹¹ For en udførlig oversigt over den litteratur, der lægger til grund for afsnittet, se bilag 1.

¹² Se reference 2 i Bilag 1.

4.1. Voksne

4.1.1. Kondition

Et finsk studie, hvor inaktive mænd og kvinder cyklede regelmæssigt til arbejde i 10 uger, fandt en øget kondition hos cyklisterne. Et hollandsk og et belgisk studie fandt lignende positive resultater af en ”cykelintervention” for især kondition. Samlet set viser disse studier en positiv effekt af cykling på konditionen¹³.

4.1.2. Sygelighed

Et kinesisk studie fandt, at voksne, der cykler, har lavere risiko for at udvikle tyktarmskræft end voksne, der ikke cykler, mens et studie fra Holland kom til den konklusion, at voksne, der cykler, har en lavere risiko for at udvikle hjertekarsygdomme sammenlignet med voksne, der ikke cykler¹⁴.

4.1.3. Dødelighed

Et studie blandt voksne københavnere fandt, at cykling til arbejde nedsætter dødeligheden med 28 pct. sammenlignet med voksne, der ikke cykler til arbejde. Det estimeres, at et fald i cykling på 30 pct. gennem de seneste 30 år i Danmark, hvert år medfører 2880 for tidlige dødsfald. Også et studie blandt kinesiske kvinder fandt, at cykling nedsætter dødeligheden¹⁵.

Boks 3.9 | Effekter af Odense Cykelby

Odense var i perioden 1999-2002 udpeget som Danmarks Nationale Cykelby. Fra projektet kan følgende resultater fremhæves:

- 20 pct. færre ulykker – mange cyklister giver mere synlighed
- 2100 ekstra leveår
- 33 mio. kr. i sparede sundhedsudgifter

Kilde: Odense Kommune

4.2. Børn

Studierne af helbredseffekterne af cykling hos børn er anderledes end hos voksne, da børn ikke får sygdomme, som er relateret til fysisk inaktivitet og ikke dør af at være fysisk inaktive. Ved undersøgelse af helbredseffekter af cykling hos børn ses der derfor i stedet på indirekte mål for helbredet i form af kondition og risikofaktorer for hjertekarsygdom – fedtstoffer i blodet, blodtryk og forstadier til type-2 diabetes og overvægt¹⁶.

¹³ Se reference 2 og 3 i Bilag 1.

¹⁴ Se reference 2, 4 og 5 i Bilag 1.

¹⁵ Se reference 2, 6, 7 og 8 i Bilag 1.

¹⁶ Se reference 7 i Bilag 1.

4.2.1. Kondition

En tværsnitsundersøgelse af danske skolebørn på 9 år og 15 år fandt, at de børn, der cykler til skole, har 8 pct. bedre kondition sammenlignet med børn, der ikke cykler til skole. En undersøgelse fandt tilsvarende, at børn, der ikke cyklede som 9-årige, men som begyndte at cykle senere, havde 9 pct. bedre kondition som 15-årige end dem, der fortsat ikke cyklede.

Det er i den forbindelse værd at bemærke, at en forskel i kondition på 8 pct. er tilstrækkelig til at sænke det samlede niveau af risikofaktorer for hjertekarsygdom hos børn med forhøjet risiko til under det halve¹⁷.

4.2.2. Risikofaktorer for hjertekarsygdomme og diabetes

En undersøgelse af skolebørn, der ikke cyklede som 9-årige, men som var begyndt at cykle inden de blev 15 år – og som havde forbedret konditionen – har vist, at de nye skolecyklister, har en bedre samlet score i forhold til risikofaktorer for udvikling af hjertekarsygdomme.

I forlængelse af dette er det værd at bemærke, at en dansk undersøgelse, der *ikke* fandt en positiv sammenhæng mellem cykling og kondition, alligevel fandt, at børn, der cykler til skole, har et lavere samlet niveau af risikofaktorer for udvikling af type 2-diabetes og hjertekarsygdomme end børn, der ikke cykler til skole. Den manglende sammenhæng mellem cykling og kondition skyldes dog muligvis en for kort interventionsperiode eller for kort afstand til skole¹⁸.

4.3. Hvad med luftforurening og trafikulykker?

I forbindelse med de helbredsmæssige gevinster ved cykling stilles der ofte spørgsmål til, om disse er større end potentielle helbredsrisici i form af luftforurening og trafikulykker.

En hollandsk undersøgelse har sammenlignet helbredsgevinsterne ved skift fra bil til cykling ved korte ture med helbredsrisici grundet luftforurening og trafikulykker. Undersøgelsen fandt, at den gavnlige effekt på dødeligheden af cykling er større end den potentielt skadelige effekt af luftforurening og trafikulykker. En spansk undersøgelse fandt tilsvarende, at de positive effekter af cykling overgår de negative helbredseffekter i relation til for tidlig død.

En dansk undersøgelse, som inkluderede både sygelighed og dødelighed, fandt ligeledes, at de positive helbredseffekter ved øget cykling er større end de negative. Samtidig peger undersøgelsen på, at det ved fremme af cyklisme ud fra en helbredsmæssig betragtning også er vigtigt at forbedre cykelsikkerheden og reducere cyklisters udsættelse for luftforurening¹⁹.

¹⁷ Se reference 9, 10, 11 og 12 i Bilag 1

¹⁸ Se reference 10, 11, 13 og 14 i Bilag 1.

¹⁹ Se reference 15, 16 og 17 i Bilag 1.

5. Miljø- og klimaeffekter

Cyklen forurener som bekendt ikke, men den fjerner omvendt heller ikke forurening, og har dermed ikke i sig selv nogen miljøeffekt. Dette illustreres også ved, at klimaomkostningerne ved cykeltrafik i en samfundsøkonomisk sammenhæng er sat til nul, jf. tabel 3.1.

Når man alligevel taler om cyklen som et grønt og klimavenligt transportmiddel, handler det om, at cyklen i mange situationer kan erstatte andre, forurenende transportformer. De positive miljøeffekter af cyklisme afhænger således af, hvor meget trafikarbejde af en given transportform, der fortrænges.

Er det en fodgænger, der begynder at cykle én km i stedet for at gå, er der ingen miljøeffekt. Er det derimod en bilist, sparer samfundet de omkostninger, der er relateret til bilens miljø- og klimapåvirkning.

5.1. Cyklens klimaeffekter

Skal man have mere detaljeret viden om klimaeffekten af et konkret projekt, skal man kende eller have en forventning til bl.a. omfang af den trafik, der overflyttes fra andre transportformer end cykel, og hvorfra den kommer.

En bil udleder ca. 180 g CO₂/km. Dette vil være CO₂-reduktionen, hvis en pendler, der er alene i bilen, flyttes over på cyklen. Gennemsnitligt er belægningsgraden i biler dog ca. 1,5 person, og CO₂-reduktionen vil derfor være på ca. 120 g CO₂/km i gennemsnit for skift fra bil til cykel. Overflyttes personen derimod fra fx bus vil CO₂-effekten være afhængig af belægningsgraden i bussen. Er belægningsgraden høj – som det ofte er tilfældet i de store byer med høj befolkningstæthed – vil CO₂-gevinsten ved at overflytte buspassagerer typisk være mindre end ved at overflytte bilister.

Det er i den forbindelse værd at bemærke, at salget af elcykler stiger i Danmark. Ifølge et estimat fra Danske Cykelhandlere er elcyklernes andel af det samlede cykelsalg steget fra en halv pct. til 4 pct. i perioden 2007-2012.

Elcyklernes forbrug af el vil alt andet lige forringe klimaregnskabet en anelse, hvis der anvendes fossile brændsler til elproduktionen. Elforbruget til selv en stor mængde elcykler vil dog være ret minimal i sammenligning med transportsektorens energiforbrug i øvrigt. Kombineret med en ambitiøs udbygning af vedvarende energi, må klimapåvirkningen fra brugen af elcykler anses for at være forsvindende lille i det store perspektiv. Dertil kommer, at der vil være en klar positiv effekt, hvis de nye "elcyklister" tidligere kørte i bil.

5.1.1. Cyklen i et større klimaperspektiv

I regeringsudspillet "Vores Energi" fra 2011, der ledte til energiforliget i 2012, er målsætningen for 2050, at hele energiforsyningen – el, varme, industri og transport – dækkes af vedvarende energi. At nå dette mål kræver en omstilling til vedvarende energikilder som vindmøllestrøm og biobrændstoffer i transportsektoren.

Målet om 100 pct. vedvarende energi må dog også forventes at kræve energieffektiviseringer af transportsektoren frem mod 2050. Her er cykling en meget energieffektiv transportform, der kan bidrage til at nå dette mål.

Der er forskellige veje til at nå målet om 100 pct. vedvarende energi, men et bud på den fossilfri transportsektor i 2050 gav Teknologirådet i 2012 med rapporten ”Dansk transport uden kul og olie – hvordan?”. Rapporten påpegede netop, at cykling formentlig skal have en langt mere fremtrædende rolle end i dag.

I rapportens fossilfri scenarium er det forudsat, at cyklismens andel af persontransportarbejdet på korte ture under 5 km stiger markant frem mod 2050. Også for de længere ture er forudsat en væsentlig vækst i transportarbejdet på cykel i Teknologirådets fremskrivning. For de lange ture vil det formentlig især være elcykler, der kan udgøre et realistisk alternativ til andre transportformer som personbiler m.v.

5.2. Luftforurening

Partikelforurening kommer fra forskellige kilder, herunder fra trafikken, men også brændeovne, industrien mv. Der kan eksempelvis være tale om sodpartikler. I en rapport fra miljøstyrelsen fra 2005 gennemgås flere års forskning og undersøgelser af luftforurening med partikler i Danmark²⁰. Desuden gennemgås resultatet af tre danske studier af sundhedseffekter af partikelforureningen.

Det fremgår af rapporten, at især trafikken bidrag til forureningen kan være koncentreret lokalt, mens man også taler om en mere generel ”baggrundsforurening”, der også kan komme fra andre dele af Europa. Det vurderes også, at partikelforureningen er sundhedsskadelig, og at særligt små partikler udgør det alvorligste sundhedsproblem i relation til luftforurening²¹.

En anden undersøgelse fra Miljøstyrelsen – også fra 2005²² – har særligt fokuseret på de såkaldte ”ultrafine partikler”²³, der kan komme dybt ned i lungerne. Her har man blandt metoderne til dataindsamling fået testpersonerne til at cykle bestemte strækninger med partikelmålere og på den baggrund fastslået deres eksponering for partikelforurening. Boksen herunder viser nogle af de sundhedsrisici forbundet med luftforurening, som de to undersøgelser peger på.

Boks 3.10 | Negative helbredseffekter af partikelforurening

- Luftvejssygdomme
- Hjertekarsygdomme
- DNA-skader på hvide blodlegemer

Kilde: Se referencer i fodnoterne

²⁰ *Luftforurening med partikler i Danmark*, Miljøprojekt 1021, udgivet af Miljøstyrelsen, 2005.

²¹ Ibid.

²² *Eksponering for ultrafine partikler fra trafikken i København*, Miljøprojekt 981, udgivet af Miljøstyrelsen, 2005.

²³ Partikler, der er under 0,1 µm i diameter (1 µm = 1/1000 mm).

Selvom partikelfiltre på dieslbiler og -busser samt andre miljøtiltag, der løbende indføres, gør køretøjerne mindre forurenende, udgør trafikens partikeludledning stadig en væsentlig sundhedsrisiko. En overflytning fra transport med forbrændingsmotorer til pedalkraft kan være med til at nedsætte trafikens partikeludledning.

Boks 3.11 | WHO – Dieselos er kræftfremkaldende

WHO opgraderede i 2012 dieselos til gruppe 1 for kræftfremkaldende stoffer. Det betyder, at de videnskabelige resultater for, at dieselos er kræftfremkaldende, nu er lige så stærke som for fx cigaretrøg og asbest. Opgraderingen er sket på baggrund af en gennemgang af det videnskabelige arbejde på området, foretaget af Det Internationale Kræftforskningscenter (IARC) under WHO.

Kilde: IARC (WHO) – *Diesel Engine Exhaust Carcinogenic*, Press Release 213, 12. juni 2013 og Det Økologiske Råd

5.3. Trafikstøj

Mange mennesker bor i områder med meget høje støjniveauer, og hvor trafikstøjen overskrider grænsen for, hvad der anses for sundhedsmæssigt tilfredsstillende. I Danmark er over 700.000 boliger belastet over den vejledende grænseværdi på 58 decibel (dB). Hovedparten af de støjbelastede boliger er i de større byer.

Ifølge Verdenssundhedsorganisationen WHO, kan trafikstøj medføre gener og helbredseffekter som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forøget blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger.

Støj kan påvirke ydeevnen og påvirke børns indlæring og motivation. Støj har således sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredseffekter. Især støj om natten vurderes som skadelig, da støj om natten kan gøre det vanskeligere at falde i søvn, give dårligere søvnkvalitet, forstyrre søvnen og medføre for tidlig vækning. En undersøgelse fra 2011 fra WHO konkluderer, at en ud af tre europæere er generet af støj i dagtimerne, og én ud af fem får forstyrret sin nattesøvn på grund af støj fra trafikken. Støjbelastningen øger risikoen for hjertekarsygdomme og forhøjet blodtryk. Rapporten konkluderer, at trafikstøj hvert år koster mindst 1.000.000 sunde leveår i Vesteuropa.

Støjen kan reduceres ved en lang række virkemidler som for eksempel støjdempende asfalt, støjisolerende facader og vinduer, støjskærme, lavere hastighed osv. Mindre motoriseret trafik ved en overflytning til cykeltrafik vil være med til at nedsætte støjbelastningen, selvom effekten i mange tilfælde vil være beskedent.

6. Cyklen har flere gode effekter

I de foregående afsnit er beskrevet en række cykeffekter, der kan ”måles og vejes”. På trods af usikkerheder ved værdiansættelsen af forskellige effekter, kan den samfundsøkonomiske metode være nyttig, når der skal prioriteres mellem forskellige projekter. Det ændrer dog ikke ved, at der er en række gode grunde til at fremme cyklismen, som ikke umiddelbart kan gøres op i kroner og øre. Disse positive cykeffekter kan også med god ret indgå i overvejelserne, når der træffes beslutninger omkring cykelprojekter.

Nogle af disse egenskaber ved cyklen kan formentlig bedst synliggøres på lokalt plan ude i kommunerne, og dér kunne indgå i beslutningsgrundlaget for et konkret cykelprojekt. Ser man på et aggregeret niveau – mange kommuner lagt sammen – vil effekterne også kunne gavne nationalt.

Endelig skal det bemærkes, at flere af disse effekter i teorien – og måske på et senere tidspunkt i praksis – vil kunne opgøres i samfundsøkonomiske termer. Når de ikke er det nu, kan det skyldes nogle særlige metodiske udfordringer.

6.1. Byliv

Et godt bymiljø forudsætter et udbud af forskellige boligtyper, et varieret arbejdsmarked samt et levende kultur- og handelsliv. Det indebærer også et rent og sundt miljø samt en by, hvor der er plads til alle, og hvor alle kan føle sig trygge og være godt tilpas. En velfungerende infrastruktur for cykel og gang samt tilgængelighed til byens forskellige funktioner er vigtige elementer i forhold til bymiljøet.

Boks 3.12 | Cyklister – en del af bylivet

At cykle handler selvfølgelig om at komme fra A til B, men det handler også om så meget andet. I modsætning til bilister kan man som fodgænger og cyklist opleve omgivelserne og hinanden mere intenst på grund af den lave hastighed og indbyrdes nærhed, samt bruge alle sanser i oplevelsen. Solskin, dufte og andre sanseindtryk blandes, mens cyklisten og fodgængereren bevæger sig gennem byen. Som cyklist er det muligt at være impulsiv og stoppe, så snart man ser noget spændende og gerne vil tage aktivt del i livet i byen. Det at være en del af bybilledet gavner både cyklisten selv og de mange, der færdes til fods, fordi cyklister bidrager til øjne på gaden og giver større tryghedsfølelse.

Kilde: Gehl Architects

Samtidig kan gode cykelforhold styrke den kollektive trafik ved at fungere som et hurtigt og fleksibelt bindeled mellem hjemmet og stationen eller busstoppestedet (se også arbejdsrapport 3 om cyklen og den kollektive trafik).

Boks 3.13 | Cyklen styrker de grønne transportformer

”Attraktiviteten af de kollektive transportsystemer styrkes afgørende, hvis det er komfortabelt og trygt at færdes til fods eller på cykel til og fra busser, letbaner og tog. Gode offentlige rum og et godt transportsystem er ganske enkelt to sider af samme sag.”

Uddrag fra *Byer for mennesker* af Jan Gehl, 2010

6.2. Indlæring

Når børn går eller cykler til skole, frem for at blive kørt i bil af forældrene, så koncentrerer de sig bedre, og virkningen holder hele formiddagen. Det er et af de væsentligste – og statistisk signifikante – resultater fra det såkaldte ”Masseeksperimentet 2012”, hvor knap 20.000 skoleelever har deltaget.

Formålet med eksperimentet var blandt andet at undersøge sammenhængen mellem mad, motion og evnen til at koncentrere sig. Særligt interessant i denne sammenhæng er det, at den positive koncentrationseffekt af at gå eller cykle til skole er større end effekten af morgenmad og måltid i skolen²⁴.

Boks 3.14 | Professor Niels Egelund om sammenhængen mellem cykling og skolebørns koncentrationsevne

”Det er rigtig interessant, at den motion, det giver at transportere sig selv til skole, afspejles i den koncentrationsevne, man har ca. fire timer senere på dagen. De fleste kender den friskhed, man føler efter at have brugt sin krop. Men det er overraskende, at virkningen holder så længe.”

Citat: Professor Niels Egelund, centerleder på Center for Strategisk Uddannelsesforskning, DPU Aarhus, og leder af læringsaktiviteterne i OPUS

Også Svendborg Kommunes store skoleidrætsprojekt – Svendborg Projektet – har bidraget med en række forskningsresultater om fysisk aktivitets positive indvirkning på børn. Projektet indebærer, at alle børn i 0.-6. klasse har seks timers idræt om ugen frem for to, og dette har vist gode effekter på både børnenes sundhed og koncentrationsevne. Boksen herunder opsummerer nogle foreløbige resultater.

Boks 3.15 | Svendborg Projektet og koncentration mv.

Resultaterne fra Svendborg Projektet viser indtil videre, at der på skolerne generelt er færre konflikter i skolegården og mere koncentration og ro i timerne. Lige nu forskes der mere specifikt i den fysiske aktivitets betydning for børns indlæring.

Fra skolelederne på idrætsskolerne i Svendborg Kommune lyder desuden, at projektet har medført mere udeliv, mere samarbejde mellem lærere og pædagoger, et tættere netværk mellem idrætslærerne og mere bevægelse.

Kilde: Svendborg Kommune

²⁴ Masseeksperimentet 2012 er et samarbejde mellem Forskningscenter OPUS og Dansk Naturvidenskabsformidling. Resultaterne blev præsenteret af professor Niels Egelund på en konference i november 2012. Præsentationen findes på http://foodoflife.dk/nyheder/2012/966_cykelborn/ (set 31. juli 2013).

6.3. Cyklen inkluderer og skaber sammenhæng

Cyklen er et individuelt transportmiddel som bilen, bare meget billigere i både anskaffelse og drift. Den er også mere fleksibel i forhold til parkering og ofte hurtigere på korte distancer. Men lige så vigtigt så muliggør den på en helt anden måde end bilen, at cyklisten oplever og interagerer med de omgivelser man færdes i.

Cyklen kan samtidig give grupper i samfundet, der af fx økonomiske årsager er afskåret fra bilejerskab muligheden for at transportere sig hurtigt og længere end til fods, og uden at man er afhængig af små afstande til stationen, køreplaner mv. Det kan være ældre mennesker, unge under 18, studerende eller en helt fjerde gruppe.

Boks 3.16 | En cykelvenlig by bidrager til diversitet og lighed

Som transportform henvender cyklen sig potentielt til mange aldersgrupper – børn såvel som ældre. Børn og unge har ikke adgang til en bil, men hvis der er trygge cykleforhold, giver det disse grupper større frihed til selv at bevæge sig rundt – hvor og hvornår de ønsker, og uden at deres forældre skal transportere dem. Ved at skabe gode cykleforhold kan byen invitere til, at mange flere forskellige mennesker færdes og opholder sig i byen. Det giver grobund for et mere varieret byliv med mange forskellige typer aktiviteter.

Kilde: Gehl Architects

Samtidig er cykling en motionsform, der kan dyrkes i fællesskab og måske nedbryde nogle traditionelle barrierer for eksempelvis indvandrere, som projektet herunder fra Odense er et godt eksempel på.

Boks 3.17 | Projekt i Odense Kommune – Stjernerne fra Vollsmose

Cykelholdet ”Stjernerne fra Vollsmose” bestod af 15 piger i alderen 10-15 år med forskellig etnisk baggrund fra bydelen Vollsmose i Odense. Flere af pigerne havde ikke tidligere cyklet ret meget i deres dagligdag, og et af målene med projektet var at gøre pigerne til ambassadører og inspirationskilder til at få flere i deres boligområde til at vælge cyklen som transportmiddel. Et andet mål har været at få pigerne og deres netværk til at blive opmærksomme på cykling som motionsform og på kostens betydning for kroppen. Gennem seks måneder skulle pigerne lære om livsstilsændring, opleve den danske natur, kultur og træne på en racercykel. I slutningen af forløbet skulle de så cykle Fyn rundt på en uge.

Stjerne fra Vollsmose skabte interesse for cykling generelt i Vollsmose. Der er især opstået en interesse fra pigernes mødre, som i stor stil har ønsket at begynde/lære at cykle.



Stjerne fra Vollsmose

Kilde: Odense Kommune

7. Bilag 1

7.1. Litteraturoversigt for sundhedsafsnittet

1. Gerrard J, Rissel C, Bauman A. Health benefits of cycling. In: Pucher J, Buehler R, editors. *City Cycling*; 2012. p. 31.
2. Oja P, Titze S, Bauman A, De Geus B, Krenn P, Reger-Nash B, et al. Health benefits of cycling: A systematic review. *Scand J Med Sci Sports*. 2011;21(4):496-509.
3. Hendriksen I, Zuiderveld B, Kemper H, Bezemer PD. Effect of commuter cycling on physical performance of male and female employees. *Med Sci Sports Exerc*. 2000;32(2):504-10.
4. Hou L, Ji B, Blair A, Dai Q, Gao Y, Chow W. Commuting physical activity and risk of colon cancer in shanghai, china. *Am J Epidemiol*. 2004;160(9):860-7.
5. Hoevenaar-Blom MP, Wendel-Vos GW, Spijkerman AM, Kromhout D, Verschuren WM. Cycling and sports, but not walking, are associated with 10-year cardiovascular disease incidence: The MORGEN study. *Eur J Cardiovasc Prev & Rehab*. 2011;18(1):41-7.
6. Andersen LB, Schnohr P, Schroll M, Hein HO. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Arch Intern Med*. 2000;160(11):1621.
7. Andersen L, Cooper A. Commuter cycling and health. In: Gronau K, Pressl R, editors. *Transport and Health Issues*; 2011. p. 9.
8. Matthews CE, Jurj AL, Shu X, Li H, Yang G, Li Q, et al. Influence of exercise, walking, cycling, and overall nonexercise physical activity on mortality in Chinese women. *Am J Epi-demiol*. 2007;165(12):1343-50.
9. Cooper AR, Wedderkopp N, Wang H, Andersen LB, Froberg K, Page AS. Active travel to school and cardiovascular fitness in Danish children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2006;38(10):1724.
10. Sundhedsstyrelsen. *Fysisk aktivitet – håndbog om forebyggelse og behandling*. København: Sundhedsstyrelsen; 2011.
11. Cooper AR, Wedderkopp N, Jago R, Kristensen PL, Moller NC, Froberg K, et al. Longitudinal associations of cycling to school with adolescent fitness. *Prev Med*. 2008;47(3):324-8.
12. Anderssen SA, Cooper AR, Riddoch C, Sardinha LB, Harro M, Brage S, et al. Low cardi-respiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovas-

cular disease risk factors in children independent of country, age and sex. *Eur J Cardiovasc Prev & Rehab.* 2007;14(4):526-31.

13. Andersen LB, Wedderkopp N, Kristensen PL, Moller NC, Froberg K, Cooper A. Cycling to school and cardiovascular risk factors: A longitudinal study. *J Physical Activity Health.* 2011;8(8):1025-33.
14. Ostergaard L, Børrestad L, Tarp J, Andersen L. Bicycling to school improves the cardiometabolic risk factor profile: A randomised controlled trial. *BMJ open.* 2011;2(6):2545-54.
15. De Hartog JJ, Boogaard H, Nijland H, Hoek G. Do the health benefits of cycling outweigh the risks? *Environ Health Perspect.* 2010;118(8):1109.
16. Rojas-Rueda D, de Nazelle A, Tainio M, Nieuwenhuijsen MJ. The health risks and benefits of cycling in urban environments compared with car use: Health impact assessment study. *BMJ: British Medical Journal.* 2011;343.
17. Holm AL, Glümer C, Diderichsen F. Health impact assessment of increased cycling to place of work or education in Copenhagen. *BMJ open.* 2012;2(4).

7.2. Evidensgrundlag

En række videnskabelige studier har undersøgt de helbredsmæssige effekter af cykling hos børn, unge og voksne. Disse undersøgelser bygger primært på observationelle epidemiologiske studier, ligesom det også gør sig gældende for undersøgelserne af de helbredsmæssige effekter af fysisk aktivitet generelt. Det er således også observationelle studier, der udgør det videnskabelige grundlag for danske og udenlandske anbefalinger om fysisk aktivitet.

Kun cyklings effekt på konditionen er undersøgt i randomiserede, kontrollerede forsøg, som rangerer højest i det sundhedsvidenskabelige evidenshierarki.

Randomiserede, kontrollerede undersøgelser er anvendelige i en klinisk sammenhæng, men er mindre velegnede til vurderingen af de helbredsmæssige effekter af fysisk aktivitet herunder cykling. Det skyldes, at de ikke er mulige at gennemføre ved undersøgelse af helbredsudfald, som er sjældne og kræver lang tids opfølgning som fx hjertekarsygdom, kræft og død. Til at belyse sådanne spørgsmål er observationelle studier velegnede.

8. Figuroversigt

Boks 3.1 Evaluering af cykelprojekter inden for cykelpuljen	6
Boks 3.2 Transportministeriets samfundsøkonomiske model – TERESA.....	8
Boks 3.3 Eksempel på cykelpuljeprojekt – brugervenlig Cykel-TERESA	11
Boks 3.4 DTU Transport – udvikling af cykelmodel.....	12
Boks 3.5 Cykeltrafikmodel i Odense Kommune.....	12
Boks 3.6 Bryggebroen i Københavns Kommune.....	13
Boks 3.7 Samfundsøkonomisk analyse af Cyklistforbundets ABC-kampagne	13
Boks 3.8 Oversigt – cyklings helbredseffekter	14
Boks 3.9 Effekter af Odense Cykelby	15
Boks 3.10 Negative helbredseffekter af partikelforurening.....	18
Boks 3.11 WHO – Dieselos er kræftfremkaldende	19
Boks 3.12 Cyklister – en del af bylivet	20
Boks 3.13 Cyklen styrker de grønne transportformer.....	21
Boks 3.14 Professor Niels Egelund om sammenhængen mellem cykling og skolebørns koncentrationsevne	21
Boks 3.15 Svendborg Projektet og koncentration mv.	21
Boks 3.16 En cykelvenlig by bidrager til diversitet og lighed	22
Boks 3.17 Projekt i Odense Kommune – Stjernerne fra Vollsmose	22
Tabel 3.1 Omkostninger i markedspriser per kilometer (DKK, 2013-priser).....	10

