

Transport- økonomisk analyse

Cykel- og gangbro over
Limfjorden ved Stigsborg

STIGSBORG P/S

15. APRIL 2020

Indhold

1	Baggrund	3
2	Trafikanalyse	4
3	Transportøkonomiske vurderinger	5
3.1	Klimabelastning fra transport	5
3.2	Værdien af sparet rejsetid	6
3.2.1	Scenarie 0 og Scenarie 1	6
3.2.2	Scenarie 2 og Scenarie 3	7
3.3	Værdien af sparet rejsetid i broens levetid	7
3.4	Værdien af skift af transportmiddel og mertrafik	8
3.5	Værdien af skift af transportmiddel og mertrafik i broens levetid	9
4	Opsummering	10
5	Perspektivering	11
<hr/>		
	Appendix 2 : Trafikanalyse	13

Projekt ID: 10406778
Ændret: 15-04-2020 15:39
Revision: 1.0

Udarbejdet af: LSN
Kontrolleret af: CKD
Godkendt af: RAJO

1 Baggrund

En ny stibro imellem Aalborg og Nørresundby forventes at samle aalborgenserne, da oplevelsen af Limfjorden som en barriere reduceres. Hensigten med stibroen er at flytte trafikken fra biler til cykler og gang, samt lette adgangen til byens tilbud på begge sider af fjorden.

Implikationerne af disse forventninger og hensigter er at flere grupper af brugere kommer til at anvende en stibro til forskellige transportbehov:

- *Beboere* på begge sider af fjorden vil bruge broen til *daglig transport*
- *Aalborgensere* mere generelt vil bruge broen *regelmæssigt*
- *Turister og gæster* i byen vil se broen som et *attraktivt transporttilbud*

Denne indledende transportøkonomiske vurdering vil søge at belyse en stibros fordele for den lokale transportøkonomi i Aalborg. Som grundlag for vurderingerne har NIRAS etableret et realistisk fremtidigt scenarie for anvendelsen af broen ud fra de forhåndenværende oplysninger om projektområderne. På grundlag af informationerne om den nuværende situation og de fremtidige muligheder har NIRAS sammenfattet et sandsynligt scenarie for trafikken over broen, og på baggrund heraf vurderet broens umiddelbare betydning for den lokale transportøkonomi i Aalborg.

Den transportøkonomiske vurdering kan tjene som inspiration ved at:

- Give **yderligere indblik** i nogle af de potentielle fordele ved en stibro
- Rette opmærksomheden mod **centrale opmærksomhedspunkter** i planlægningen af en stibro
- Illustrere **størrelsesordener** for stibroens transportøkonomiske betydning

2 Trafikanalyse

Som grundlag for den transportøkonomiske vurdering er der indledningsvist foretaget en trafikal vurdering af, hvor mange der potentielt vil benytte broen. Hertil er der udarbejdet en "mini-trafikmodel" for cykler og gående, og følgende scenarier er analyseret:

Eksisterende forhold med/uden Stigsborg Bro

- Scenarie 0: Eks. indbyggertal uden Stigsborg Bro
- Scenarie 1: Eks. indbyggertal med Stigsborg Bro

Fuld udbygget byudviklingsområder med/uden Stigsborg Bro

- Scenarie 2: Fremtidig indbyggertal uden Stigsborg Bro
- Scenarie 3: Fremtidig indbyggertal med Stigsborg Bro

Fuld udbygget byudviklingsområder med Stigsborg Bro, inkl. trafikspring

- Scenarie 3.1: Fremtidig indbyggertal med Stigsborg Bro inkl. lav trafikspring
- Scenarie 3.2: Fremtidig indbyggertal med Stigsborg Bro inkl. høj trafikspring

I forhold til de to sidstnævnte scenarier illustrerer de mulige ændringer i trafikvarerne efter etablering af en stibro. På baggrund af erfaringstal fra andre etablerede broer i henholdsvis København og Odense er der foretaget beregninger for et trafikspring på henholdsvis 40% og 80% på rejser henover Stigsborg Broen. Der er altså ikke beregnet trafikspring på baggrund af rejsetidselasticiteter¹.

For en nærmere beskrivelse af trafikanalysen se Appendix 2.

¹ Trafikspring kan også estimeres ud fra 'rejsetidselasticiteter'. Antages rejsetidselasticiteten f.eks. at være -0,5 betyder det, at en beregnet rejsetidsbesparelse på 10% medfører en forventet stigning i trafikken på 5%.

3 Transportøkonomiske vurderinger

Ved primært at anvende resultaterne i den opstillede trafikanalyse er der foretaget følgende beregninger og vurderinger:

1. Beregning af klimabelastningen ved forskellige transportformer
2. Værdisætning af de gennemsnitlige besparelser i rejsetid (uden og med cykelbro) ud fra Transportøkonomiske Enhedspriser for hhv. cyklister og fodgængere. Herudover beregning af de reducerede fordele ved færre cyklede og gåede kilometer.
3. Opgørelse af de værdisatte besparelser pr. år og beregning af samlet nutidsværdi set over broens forventede levetid på 100 år
4. Antagelse om at stigningen i cyklister og fodgængere i scenarie 3.1 og 3.2 svarer til et tilsvarende fald i bilister og beregning af den samfundsøkonomiske gevinst ved et øget antal km der cycles/gås i stedet for at blive kørt i bil. Dette vil umiddelbart være et overkantsskøn, da det givetvis ikke er alle rejser der ellers ville være gennemført i bil. Der er derfor også foretaget beregninger, der illustrerer en situation hvor rejserne i stedet for var gennemført i offentlig transport (bus), samt et scenarie hvor rejserne er 'nye' rejser, der uden en bro ikke var gennemført. Disse beregninger repræsenterer derved hhv. et 'middelskøn' og et 'underkantsskøn'.
5. Opgørelse af de værdisatte besparelser pr. år i scenarie 3.1 og 3.2 og beregning af samlet nutidsværdi set over broens forventede levetid på 100 år

Beregningerne og resultaterne heraf er uddybet i de følgende afsnit.

3.1 Klimabelastning fra transport

Ved at anlægge en cykel- og gangbro ved Stigsborg vil man skabe en bro dedikeret til emissionsfri transport over Limfjorden. Andre alternative transportformer over fjorden såsom personbiler, scootere og busser er ikke emissionsfri, og de kan have yderligere ulemper i form af støj, øget forekomst og alvorlighed af uheld, trængselseffekter og større slid på vejnettet.

I trafikanalysen er der i scenarierne med en cykel- og gangbro ved Stigsborg gennemsnitlige daglige rejseafstande for cyklister på omkring 4-4,5 km/fjordkrydsning og dagligt antal cykelture på imellem 1500 og 3400 over en bro ved Stigsborg. Tilsvarende for fodgængere 2-2,50 km/fjordkrydsning og 1300-3600 daglige gåture over en bro ved Stigsborg. Det svarer i runde tal til 6000-15.000 km cyklet og 2600-9000 km gået over en bro ved Stigsborg hver dag året rundt.

Såfremt en tilsvarende samlet daglig afstand på 8600-24.000 km (cyklet og gået afstand lagt sammen) var tilbagelagt ved andre transportformer var klimabelastningen potentielt på et niveau som angivet i tabellen herunder:

Tabel 3.1: Beregnede daglige emissioner for forskellige transportformer

Transportform	Emissionskoefficient (g CO ₂ -e/km)*	CO ₂ -e-udledning v.8600 km (kg CO ₂ -e)	CO ₂ -e-udledning v.24.000 km (kg CO ₂ -e)
Cykel
Gang
Personbil, Benzin	153	1.319	3.681

Transportform	Emissionskoefficient (g CO ₂ -e/km)*	CO ₂ -e-udledning v.8600 km (kg CO ₂ -e)	CO ₂ -e-udledning v.24.000 km (kg CO ₂ -e)
Personbil, Diesel	139	1.193	3.330
Personbil, Hybrid	113	970	2.706
Personbil, Opladningshybrid (PHEV)	77	666	1.859
Personbil, Elektricitet	39	333	928
Bus , Rute (46 personer)	16	136	379

* Emissionsfaktorerne er fra Transportøkonomiske Enhedspriser²

Bemærk at ovenstående tabel alene har til hensigt at illustrere størrelsesordenne for klimabelastningen ved forskellige transportformer og de ovennævnte rejseafstande. Scenarierne der ligger til grund for de angivne rejseafstande beskrives og analyseres i de følgende afsnit.

Som det fremgår af tabellen ville de daglige emissioner således være imellem 136 kg CO₂-e og 3681 kg CO₂-e, hvis den samme afstand skulle have været gennemført i bil eller bus. På årsbasis svarer det til 50 tons CO₂-e, hvis der dagligt var kørt 8600 person-km i bus, eller 1344 tons CO₂-e hvis 24.000 km dagligt var kørt i en benzinbil.

For at perspektivere disse udledninger kan de sammenlignes med klimabelastningen fra 'gennemsnitsdanskere' der af tænketanken Concito er opgjort til 17 tons CO₂-e/år³, hvoraf 10 tons er emissioner i Danmark. Det vil sige at de 50 tons CO₂-e/år nævnt herover svarer til den årlige klimabelastning i Danmark fra cirka 5 danskere, og de 1344 tons CO₂-e/år svarer til den årlige klimabelastning i Danmark fra lige ved 135 danskere.

3.2 Værdien af sparet rejsetid

3.2.1 Scenarie 0 og Scenarie 1

Sammenlignes rejsetiderne for cyklister og gående i trafikanalysens Scenarie 0 og Scenarie 1 er der en forskel på henholdsvis 3036 minutter og 4082 minutter per årsdøgn (ÅD). En mindre del af den beregnede sparede rejsetid med stibroen (Scenarie 1) er på erhvervstrafik (3%), og resten er transport til og fra arbejde, skole og andre formål. Værdien af sparet transporttid for erhvervstrafik på cykel er iht. Transportøkonomiske Enhedspriser mere end fire gange højere end andre formål, 384 kr./time for erhverv sammenlignet med 93 kr./time for andre formål. Anvendes de samme tidsværdier for gående, bliver værdien af den samlede daglige besparelse i rejsetid mere end 12.000 kr./ÅD, svarende til mere end 4,4 mio. kr./år.

Værdien af tidsbesparelserne angivet herover er som følge af kortere rejseafstande i Scenarie 1 sammenlignet med Scenarie 0: I gennemsnit kører cyklisterne

² DTU, Center for Transport Analytics, <https://www.cta.man.dtu.dk/modelbibliotek/tesa/transportoekonomiske-enhedspriser>

³ Concito, Klimavenlige madvaner, 2019, https://concito.dk/sites/concito.dk/files/media/document/Klimavenlige%20madvaner%202019_rev1.pdf

dagligt 724 km mindre og de gående går 373 km kortere hver dag året rundt. Her ved mindskes fordelene der er ved at bevæge sig, da især sundhedseffekten reduceres. Fordelene ved at cykle er i Transportøkonomiske Enhedspriser angivet som eksterne omkostninger, og de er opdelt i effekterne "Luftforurening, Klimaforandringer, Støj, Uheld, Trængsel, Infrastruktur og Sundhed". Såfremt at det antages at de eksterne omkostninger for gående er sammenlignelige med dem for cykler, kan den samlede forskel i eksternaliteterne estimeres. For cyklen er de samlede omkostninger negative, det vil sige at den samlede gevinst ved at cykle er på 2,35 kr./km. Denne gevinst kan primært tilskrives en estimeret positiv sundhedseffekt ved at cykle på 3,50 kr./km. Produktet af den samlede gevinst på 2,35 kr./km og den samlede reducerede rejseafstand på 1097 km/ÅD (724+373 km) er en reduceret fordel på cirka -2600 kr./ÅD, hvilket svarer til -0,9 mio. kr./år.

Samlet set bliver nettofordelen altså 3,5 mio. kr./år (4,4 mio. kr./år - 0,9 mio. kr./år).

3.2.2 Scenarie 2 og Scenarie 3

Sammenlignes rejsetiderne for cyklister og gående i Scenarie 2 og 3 ligesom ovenfor bliver værdien af den samlede daglige besparelse i rejsetid mere end 55.000 kr./ÅD, svarende til mere end 20,0 mio. kr./år.

Værdien af tidsbesparelserne angivet herover er som beskrevet for de tidligere scenarier en konsekvens af kortere rejseafstande – her Scenarie 3 sammenlignet med Scenarie 2: I gennemsnit kører cyklisterne dagligt 2145 km mindre og de gående går 2132 km kortere hver dag året rundt. Beregnes den samlede reducerede gevinst som tidligere, er den reducerede fordel på cirka -10.000 kr./ÅD, hvilket svarer til -3,7 mio. kr./år.

Samlet set bliver nettofordelen altså 16,3 mio. kr./år (20,0 mio. kr./år - 3,7 mio. kr./år).

Rejsetidsbesparelser for scenarie 3.1 og 3.2 kan ikke umiddelbart beregnes, da rejsetiderne for de alternative transportformer personbil og bus i trafikspringene ikke er en del af transportanalysen, og da der ved 'nye' rejser i trafikspringene ikke er tale om nogen besparelse i forhold til en anden transportform.

3.3 Værdien af sparet rejsetid i broens levetid

De ovenfor beregnede værdier af årlige besparelser i rejsetider kan opgøres som samfundsøkonomiske besparelser ved at anvende den samfundsøkonomiske diskonteringsrente på 4% for år 0-35, 3% for år 36-70 og 2% for årene derefter jf. Finansministeriets vejledning⁴. Antages en levetid for stibroen på 100 år, bliver nutidsværdien af de årlige besparelser henholdsvis mere end 120 mio. kr. (Scenarie 1 sammenlignet med Scenarie 0) og mere end 545 mio. kr. (Scenarie 3 sammenlignet med Scenarie 2).

Nutidsværdien af de beregnede reducerede gevinster ved at der cykles og gås færre kilometer er tilsvarende beregnet til omkring -26 mio. kr. (Scenarie 1

⁴ Finansministeriet, Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger, 2017, <https://www.fm.dk/publikationer/2017/vejledning-i-samfundsoekonomiske-konsekvensvurderinger>

sammenlignet med Scenarie 0) og cirka -100 mio. kr. (Scenarie 3 sammenlignet med Scenarie 2).

Det betyder altså en samlet nettogevinst på henholdsvis 94 mio. kr. og 445 mio. kr., når de reducerede gevinster ved at der cykles og går færre kilometer fratrækkes værdien af besparelserne i rejsetider.

3.4 Værdien af skift af transportmiddel og mertrafik

Trafikspringene beskrevet i Scenarie 3.1 og 3.2 illustrerer en situation hvor stibroen som i Scenarie 3 er etableret, men at der herefter sker en stigning i antallet af cyklister og gående der benytter broen. Set i forhold til Scenarie 3 stiger den tilbagelagte rejseafstand for cyklister og gående i Scenarie 3.1 med 9070 km og i Scenarie 3.2 med 18.140 km.

Såfremt stigningen i trafikanter på stibroen er udtryk for mertrafik, altså at der gennemføres flere rejser sammenlignet med situationen med et fremtidigt (højere) indbyggertal og broen etableret (Scenarie 3), er effekten alene de omkostninger eller gevinster der er direkte relateret til de ekstra cykel- eller gåture. Hvis stigningen er udtryk for substitution, altså at passagerer i offentlige transportmidler og bilister skifter fra busser og biler til at gå eller cykle, er effekten dels en reduktion i omkostninger og gevinster fra den tidligere transportform, og dels en stigning i omkostningerne og gevinsterne ved at gå eller cykle.

Hvis der ved at skifte fra bus eller bil til at gå eller cykle er et ændret tidsforbrug bør dette også medtages. I trafikmodellen hvorfra scenariernes resultater er beregnet er offentlig transport og privatbiler imidlertid ikke inkluderet, og det er derfor ikke muligt herudfra at vurdere de nævnte eventuelle ændringer i tidsforbruget.

Såfremt det antages at hele stigningen i den tilbagelagte rejseafstand ellers ville være tilbagelagt i benzinbiler, og samtidig at de eksterne omkostninger for gående er sammenlignelige med dem for cyklister, kan den samlede forskel i eksternaliteter estimeres. De eksterne omkostninger for henholdsvis (benzin)biler og cyklister (samt her gående) er i Transportøkonomiske Enhedspriser opdelt i effekterne "Luftforurening, Klimaforandringer, Støj, Uheld, Trængsel, Infrastruktur og Sundhed". For benzinbilen er omkostningerne af de samlede effekter per tilbagelagt kilometer ca. 0,90 kr./km. For cyklen er de samlede omkostninger negative, det vil sige at der en samlet gevinst ved at cykle på 2,35 kr./km. Denne gevinst kan primært tilskrives en estimeret positiv sundhedseffekt ved at cykle på 3,50 kr./km. Derfra trækkes omkostningerne til "Uheld" på 1,15 kr./km, hvilket er mere end de 0,33 kr./km for personbiler.

Flyttes bilister derfor over på cyklen er der derved dels en reduktion af de eksterne omkostninger for personbilen på 0,90 kr./km og dels en gevinst på 2,35 kr./km for cyklen, altså en nettogevinst på 3,25 kr./km. Forudsættes det som nævnt at denne nettogevinst er tilsvarende for bilister der i stedet går, kan gevinsten ved trafikspringene beregnes til hhv. knap 30.000 kr./ÅD (Scenarie 3.1 sml. m. Scenarie 3) og lidt mindre end 60.000 kr./ÅD (Scenarie 3.2 sml. m. Scenarie 3), hvilket svarer til ca. 11 og 22 mio. kr./år.

Det er usikkert hvor mange af de cyklende og gående i de antagede "trafikspring", der er flyttet fra henholdsvis bil til cykel og gang, og hvor mange der er flyttet fra kollektiv transport til cykel og gang. I beregningerne herover er det antaget at hele stigningen i den tilbagelagte rejseafstand ellers ville være tilbagelagt

i benzinbiler, men det kan antages at afstanden i stedet var tilbagelagt i kollektiv transport som f.eks. bus.

De marginale eksterne omkostninger er i Transportøkonomiske Enhedspriser for en bus med en kapacitet på 40 passagerer opgjort til 3,60 kr./km, svarende til 0,09 kr./km per passager. Flyttes buspassager fra bussen til cykel eller gang, er der altså en nettogevinst på 2,44 kr./km (-2,35-0,09). Forudsættes det som nævnt at denne nettogevinst er tilsvarende for buspassagerer der i stedet går, kan gevinsten ved trafikspringene beregnes til hhv. ca. 22.000 kr./ÅD (Scenarie 3.1 sml. m. Scenarie 3) og omkring 44.000 kr./ÅD (Scenarie 3.2 sml. m. Scenarie 3), hvilket svarer til ca. 8 og 16 mio. kr./år.

I det følgende antages det at trafikspringene er mertrafik, altså at der gennemføres flere rejser sammenlignet med situationen med et fremtidigt (højere) indbyggertal og broen etableret (Scenarie 3), og at trafikspringet derved ikke er udtryk for bilister eller buspassagerer der skifter til at gå eller cykle.

Som ovenfor beskrevet er de eksterne omkostninger for cykler opgjort i Transportøkonomiske Enhedspriser, hvor omkostningerne er opdelt i effekterne "Luftforurening, Klimaforandringer, Støj, Uheld, Trængsel, Infrastruktur og Sundhed". For cykler er de samlede omkostninger negative, og der er angivet en samlet gevinst ved at cykle på 2,35 kr./km. Denne gevinst kan primært tilskrives en estimeret positiv sundhedseffekt ved at cykle på 3,50 kr./km. Den positive sundhedseffekt reduceres af omkostningerne til uheld, der er opgjort til -1,15 kr./km, hvorved nettogevinsten ved at cykle bliver de nævnte 2,35 kr./km.

Under disse forudsætninger kan gevinsten ved trafikspringene beregnes til hhv. ca. 21.500 kr./ÅD (Scenarie 3.1 sml. m. Scenarie 3) og omkring 43.000 kr./ÅD (Scenarie 3.2 sml. m. Scenarie 3), hvilket svarer til ca. 7,8 og 15,6 mio. kr./år, altså en mindre reduktion i forhold til en situation hvor trafikspringene var udtryk for buspassagerer der i stedet gik eller cyklede.

3.5 Værdien af skift af transportmiddel og mertrafik i broens levetid

De ovenfor beregnede værdier af årlige reduktioner af eksterne omkostninger kan opgøres som samfundsøkonomiske besparelser ved at anvende den samfundsøkonomiske diskonteringsrente på 4% for år 0-35, 3% for år 36-70 og 2% for årene derefter. Antages en levetid for stibroen på 100 år, kan nutidsværdien af de årlige gevinster ved at bilister i stedet cykler eller går beregnes til henholdsvis ca. 292 mio. kr. (Scenarie 3.1 sml. m. Scenarie 3) og knap 585 mio. kr. (Scenarie 3.2 sml. m. Scenarie 3). Hvis det i stedet var buspassagerer der begynder at cykle eller gå, kan nutidsværdien af de årlige gevinster beregnes til henholdsvis ca. 220 mio. kr. (Scenarie 3.1 sml. m. Scenarie 3) og knap 440 mio. kr. (Scenarie 3.2 sml. m. Scenarie 3). Og endeligt, hvis der var tale om 'mertrafik', altså cyklist og gående der ikke ellers ville have gennemført de pågældende ture, bliver nutidsværdien af de årlige gevinster henholdsvis 212 mio. kr. og 423 mio. kr.

Nutidsværdien af de forventede ændringer i de marginale eksterne omkostninger ved et trafikspring på 40% er altså imellem 212-292 mio. kr. og ved et trafikspring på 80% imellem 423-585 mio. kr. Den beregnede gevinst er i øvrigt primært på grund af de forventede positive sundhedseffekter der er ved at cykle sammenlignet med at lade sig transportere i bil eller bus.

4 Opsummering

Trafikanalysens vurderinger og viderebearbejdningen af dens resultater indikerer at:

- Dagligt kan afstande på 8600-24.000 km (cyklet og gået afstand lagt sammen) blive tilbagelagt ved krydsninger af en cykel- og gangbro ved Stigsborg. Var tilsvarende afstande tilbagelagt ved andre transportformer såsom bus eller benzinbil var klimabelastningen potentielt imellem 50 og mere end 1300 tons CO₂-e om året. Det svarer til den samlede årlige klimabelastning i Danmark fra 5 til 135 danskere.
- Tidsbesparelser for cyklister og gående ved at benytte en cykel- og gangbro over Limfjorden ved Stigsborg kan set over broens forventede levetid beløbe sig til en værdi på mere end 120 mio. kr. Herfra kan trækkes den reducerede gevinst ved at der samlet set cykles og går mindre, hvilket reducerer værdien fra omkring de 120 mio. kr. til cirka 94 mio. kr. Gevinsten er vel at mærke uden en forventet stigning i indbyggertallet set i forhold til i dag, og det må derfor anses for at være et konservativt estimat.
- Ved en forventet stigning i indbyggertallet øges den vurderede værdi af tidsbesparelserne set over Stigsborg-broens forventede levetid markant til mere end 545 mio. kr. Justeres denne værdi for den reducerede gevinst ved at der samlet set cykles og går mindre, bliver den omkring 445 mio. kr.
- Hvis en cykel- og gangbro over Limfjorden ved Stigsborg bevirker et "trafik-spring", en ændring i transportmønstrene ved at nogle bilister eller buspassagerer i stedet transporter sig på cykel eller gåben over broen reduceres de eksterne omkostninger ift. bl.a. klima, partikelforurening, støj og trængsel og der opnås en positiv sundhedsgevinst. Set over broens forventede levetid kan den samlede nettogevinst potentielt beløbe sig til imellem 219-585 mio. kr., hvis de eksterne omkostninger ved at gå antages at svare til de eksterne omkostninger ved at cykle. Gevinsterne skal justeres for værdien af det evt. større tidsforbrug der er ved at gå eller cykle i stedet for at lade sig transportere i bus eller bil. Der er dog ikke i denne analyse grundlag for at beregne det evt. større tidsforbrug, hvorfor denne justering ikke er foretaget. I tilfælde af at trafikspringene er udtryk for 'mer-trafik', altså at cyklister og gående gennemfører rejser de ellers ikke ville have gennemført på anden vis, vil den samlede nettogevinst set over broens forventede levetid være mindre og potentielt beløbe sig til imellem 212-423 mio. kr.

5 Perspektivering

Formålet med den transportøkonomiske analyse og den bagvedliggende trafikanalyse har været at illustrere størrelsesordener for de mulige lokale transportøkonomiske effekter af en cykel- og gangbro over Limfjorden ved Stigsborg. Resultaterne skal anvendes i lyset heraf, og det er centralt at holde beregningernes centrale antagelser for øje i de scenarier der sammenlignes i beregningerne.

De realiserede effekter af at etablere en cykel- og gangbro vil ud over de forhold der er reflekteret i analyserne blandt andet afhænge af følgende:

- Konkret udformning af broen og dens tilslutninger
- Øvrig trafik og bymæssig planlægning og udvikling i Aalborg
- Fremtidige befolkningstal for fuldt udbyggede boligområder
- Omfanget af "rekreative" gå- og cykelture, som vil påvirke flere broer på en gang

I forhold til sidstnævnte – de rekreative ture over en cykel- og gangbro – kan disse vise sig at have et relativt stort omfang og dermed værdi. Værdien kan afspejles positivt i Aalborgs image og bidrage til øget bosætning, erhvervsudvikling og turisme, men også i en generel forøget livskvalitet for byens borgere. Disse potentielle positive effekter må for en dels vedkommende forventes afspejlet i byens boligmarked, da øgede rekreative værdier typisk reflekteres i priserne på nærliggende boliger.

Hvis en ny cykel- og gangbro kan medvirke til at borgere i Aalborg bevæger sig mere til fods eller på cykel – både i hverdagen og fritiden – vil det som analysen af de mulige trafikspring har illustreret potentielt også have en positiv sundhedsmæssig effekt. Denne effekt kan have langsigtede konsekvenser, især hvis f.eks. skolebørn bliver selvtransporterende i en tidlig alder, og i deres voksenliv fastholder de sunde vaner.

Appendix 2: Trafikanalyse

Notat**Stigsborg P/S
Cykel- og gangbro over Limfjorden
ved Stigsborg
Trafikanalyse**

Projekt ID:
Ændret: 10-03-2020 20:55
Revision: 1.0

Udarbejdet af THNI
Kontrolleret af BHOJ
Godkendt af RAJO

1 Indledning

NIRAS er blevet anmodet om at foretage vurdering af de samfundsøkonomiske effekter af en ny cykel/gangbro mellem Stigsborg og Østre Havn. NIRAS har derfor foretaget en trafikal vurdering af, hvor mange der potentielt vil benytte broen.

Med henblik på at kunne foretage en sådan vurdering, er der udarbejdet en "mini-trafikmodel" for cykler og gående.

Der ses nærmere på følgende scenarier:

Eksisterende forhold med/uden Stigsborg Bro

- Scenarie 0: Eks. indbyggertal uden Stigsborg Bro
- Scenarie 1: Eks. indbyggertal med Stigsborg Bro

Fuld udbygget byudviklingsområder med/uden Stigsborg Bro

- Scenarie 2: Fremtidig indbyggertal uden Stigsborg Bro
- Scenarie 3: Fremtidig indbyggertal med Stigsborg Bro

Fuld udbygget byudviklingsområder med Stigsborg Bro, inkl. trafikspring

- Scenarie 3.1: Fremtidig indbyggertal med Stigsborg Bro inkl. lav trafikspring
- Scenarie 3.2: Fremtidig indbyggertal med Stigsborg Bro inkl. høj trafikspring

2 Metode

Fastlæggelse af zoner i broens primære opland: Modellen er opbygget i zoner i broens primære opland for gående og cykler. Zonernes størrelse tager udgangspunkt i TU-data for rejselængder. Radius er derfor henholdsvis 1km, 2km, 5km og 9,5km (TU-data er det dobbelte, men for at sikre man kan komme fra yderkant til yderkant af zone, er zonerne halveret). Derudover er zonerne inddelt ved to tværgående linjer på henholdsvis Aalborg og Nørresundby siden. De tværgående linjer tager udgangspunkt i supercykelstiers placering og barrierer, såsom kridtgrav. Zonernes afgrænsning er vedlagt som bilag.

For hver zone har Aalborg Kommune leveret nuværende indbyggertal (scenarie 0 og 1) og forventet indbyggertal ved fuld udbygning af planlagte områder (scenarie 2 og 3).

Det totale antal cykel- og gangture, der foretages i zonerne, er fastlagt ved at kombinere indbyggertal med TU-data (antal ture pr. indbygger). Som tidligere omtalt er turene opdelt efter rejselængde i TU.

Efterfølgende er der fastlagt

1. en procentsats for andelen af fjordkrydsene i de enkelte zoner og
2. en procentsats for, hvilken broforbindelse som den fjordkrydsene cykel/gangtrafik anvender.

Kalibrering: Ud fra disse variabler er der foretaget en kalibrering af modellens trafiktal ift. trafiktællinger foretaget for cyklister på henholdsvis Kulturbro og Limfjordsbro i 2018 (evt. fejl i tællinger vil således forplante sig!) Fodgængerne er kalibreret ift. tælling foretaget på Kulturbroen i 2017, hvor forholdet mellem fodgængere og cyklister ud fra hverdags- og weekendtælling er anvendt. Forholdet mellem cykler og gående er opgjort til 52% cyklister og 48% fodgængere, hvorfor det antages at fordelingen er 50/50. Det forudsættes samtidig, at forholdet mellem cyklister og fodgængere er ens på Kulturbro og Limfjordsbro, hvorfor der kalibreres for fodgængere på Limfjordsbroen herefter.

Gehl har i 2019 foretaget en 3 timers fodgængertælling på Limfjordsbroen, som indikerer at det er tilfældet.

Kalibreringens afvigelse ift. eksisterende trafiktællinger foretaget på Kulturbroen og Limfjordsbroen fremgår tabel 2.1.

Tabel 2.1: Kalibreringens afvigelse fra eksisterende trafik-tællinger. Antal fodgænger på Limfjordsbroen er delvist estimeret.

	Cyklister	Fodgængere
Kulturbroen	0%	3,1%
Limfjordsbroen	-0,5%	-1,4%

Rejsetider: Rejsetiden er bestemt ud fra en antagelse om, hvor mange trafikanter der bevæger sig mellem zonerne f.eks zone a-m, a-n, a-o osv. Denne vurdering er alene foretaget for de zoner, der antages at generere fjordkrydsninger, da det kun er disse som er interessante i denne opgave. Til fastsættelse af hvor mange procent af den fjordkrydsene trafik, som rejser mellem zonerne, er der anvendt et udprintet zone kort, hvor centrum af zonerne er markeret (antaget zonecentrum er fastlagt ud fra formodet befolkningscentrum og evt. store attraktioner i zonen, såsom banegård, supersygehus og universitet). Ovenpå kortet er der lagt et transparent stykke papir med de før omtalte TU-rejselængder påtegnet. Disse er anvendt til at afgøre hvilke zoner, der kan nå hvilke zoner indenfor de TU-rejselængderne.

Rejselængder: Rejselængderne mellem de enkelte zoner er fastsat vha. korteste afstand mellem zonerne ved anvendelse af cykelrute på google maps. I scenarierne, hvor Stigsborg Bro indgår er der fra zoner i Aalborg målt afstanden fra "zone centrum" til Musikkens Hus ved udmundingen af Østerå. På Nørresundbysiden er der målt fra zone centrum til midt på fremtidig Bygade på Stigsborg. Den resterende afstand er målt i fugleflugt. Såfremt, at disse afstande er kortere end målte

afstande vha. eksisterende cykelruter på google maps er den skiftet i scenarier med en Stigsborg Bro.

Trafikspring: I forbindelse med etablering af nye, attraktive forbindelser, vil der typiske forekomme et trafikspring efter etablering af den nye forbindelse. Trafikspring defineres som en ændring af trafikale vaner og adfærd (modal-split) - i dette tilfælde ved at flere vælger at cykle eller gå i stedet for f.eks. at tage bilen.

Der findes ikke præcise tal for omfanget af det trafikspring nye broforbindelser skaber. I evalueringen af Kulturbroen blev der registreret 1.000 cyklister umiddelbart efter broens åbning uden, at cykeltrafikken på Limfjordsbroen faldt, hvilket udgør det direkte trafikspring. På Cykelslangen i København er der dog over 2 årig fra broens åbning konstateret en stigning i cykeltrafikken på 80%, men den umiddelbare effekt af broens åbning er ikke opgjort. Tilsvarende er der i Odense på cykeltrafikken på Byens Bro i Odense konstateret en stigning på 40% to år efter broens åbning.

I modellen er der på baggrund af ovenstående, foretaget beregninger for et trafikspring på henholdsvis 40% og 80% på rejser henover Stigsborg Broen.

Generelt:

Ud fra ovenstående er forventet trafiktal og rejsetider fastlagt for de respektive scenarier.

Variablerne i modellen er procentsatserne for:

- Fjordkrydsene trafik
- Brovalg
- Rejser mellem de enkelte zoner.

3 Forudsætninger

I forbindelse med udarbejdelsen af "mini-model" for cykel- og gangtrafik, der potentielt vil benytte en kommende cykel/gang forbindelse imellem Aalborg og Nørresundby er der gjort følgende forudsætninger:

- Modellen er opbygget i zoner for henholdsvis Aalborg og Nørresundby
 - Zonerne er opdelt med centrum fra broforbindelser
 - Zonerne er opdelt med diameter efter TU-datas opdeling af rejselængder
 - 0-2km (Under 2km)
 - 2-4km (2-3,9km)
 - 4-10km (4-9,9km)
 - 10-19km (10-19km)
 - Efterfølgende opdelinger er udeladt, da disse antages at udgøre sportsture, som udgør meget få ture og er svære at fastsætte.
 - Zonerne er desuden opdelt med tværgående linjer, disse er forsøgt fastlagt ud fra oplagte cykelstisnettet i området.
 - TU data for Aalborg storby (Aalborg og Nørresundby)
 - Antal rejser pr. person pr. dag. Rejser fordelt på længde og transportmiddelkæde)
 - Rejse procentfordeling på længde og transportmiddelkæde
 - Gennemsnitlig cykelhastighed: 14,3 km/t (Snit af Transportvaneundersøgelsen, faktaark om transport og alder i Danmark)

- Gennemsnitlig ganghastighed: 5,5 km/t (Snit af Transportvaneundersøgelsen, faktaark om transport og alder i Danmark)
- Eksisterende indbyggertal i de enkelte zoner – Udleveret af Aalborg Kommune
- Fremtidig indbyggertal i de enkelte zoner – Udleveret af Aalborg Kommune¹
 - Ved oplyst antal byggerets kvm er der antaget en størrelse på 100kvm pr. bolig
 - Antallet af personer pr. bolig er taget ud fra gennemsnittet af personer pr. bolig i oplyste bydele i Aalborg.
- Afstande mellem zone centrum er taget på baggrund af korteste cykelrute vist i google maps.
 - Ved etablering af Stigsborg Bro, er der beregnet nye afstande, hvis afstanden er kortere end andre ruter ændres den til den nye Stigsborg rute
 - Stigsborg ruten er forudsat:
 - Længde målt fra Nørresundby zone til midt Bygade (google maps)
 - Længde målt(fugleflugt) fra midt Bygade til Musikkens Hus (google maps)
 - Længde målt fra Musikkens Hus til Aalborg zone.
- Rejsetider er beregnet på baggrund af korteste rute.
- Rejsetiden er beregnet på baggrund af gennemsnitshastighed og afstand
 - Der indgår altså ikke ventetid i f.eks. signalregulering.
- Rejsetiden fordeles på formål jf. fordeling af samlet cyklet længde angivet i transportvaneundersøgelser, faktaark om cykeltrafik i Danmark.

4 Antagelser

I det følgende afsnit ses en samlet liste over de antagelser, der er foretaget:

- Cyklister, som kører over en bro, kører også tilbage over den.
- Den fjordkrydsene trafik i de enkelte zoner er antaget.
- Brovalg i de enkelte zoner er antaget.
- Ture mellem de enkelte zoner er antaget på baggrund af pålagt transparent side på de enkelte zone centrum for at fastlægge hvor langt de enkelte rejse længder kan nå.
- Andelen mellem cyklister og fodgængere over en uge er 50/50 på Kulturbroen, (Beregnet til 52% cyklister og 48% fodgængere på baggrund af forholdet mellem cyklister og fodgænger tælling på hverdag og i weekend i 2017 på Kulturbroen).
- Forholdet mellem fodgængere på Kulturbro og Limfjordsbro antaget at være ens med forholdet mellem cyklister og fodgængere på Kulturbro og Limfjordsbro.
- Formålet med fodgængerture har samme fordeling som cykelture.

5 Resultater

I det følgende afsnit fremgår resultaterne, som er fremkommet i de enkelte scenarier uden trafikspring:

Tabel 5.1: Resultater af de enkelte scenarier.

Scenarie 0 (u. bro)	Scenarie 1 (m. bro)	Diff.	Scenarie 2 (u.bro)	Scenarie 3 (m. bro)	Diff.
Befolkningstal					

¹ De fremtidige indbyggertal er taget langt ud i fremtiden for at få hele udbygningen af Stigsborg med. Derfor er der stor usikkerhed omkring fremtiden for mange områder, herunder stor usikkerhed omkring sammensætningen af boliger i de enkelte områder og derved også af det forudsatte indbyggertal.

	Scenarie 0 (u. bro)	Scenarie 1 (m. bro)	Diff.	Scenarie 2 (u.bro)	Scenarie 3 (m. bro)	Diff.
Total	163.330	163.330	0	183.580	183.580	0
Antal cykelture (ÅDT)						
	Antal (-)					
Kultur- broen	1.065	1.065	0	1.274	1.274	0
Lim- fjords- broen	3.536	2.039	-1.497	5.642	2.279	-3.363
Stigs- borg Bro	-	1.497	+1.497	-	3.363	+3.363
Total	4.601	4.601	0	6.916	6.916	0
	Rejseafstand (km)					
Total	22.161	21.437	-724	31.599	29.454	-2.145
Gnst. pr. fjord- kryds- ning	4,82	4,66	-0,16	4,57	4,26	-0,31
	Rejsetid (min)					
Total	92.983	89.947	-3.086	132.584	123.584	-8.999
Gnst. pr. fjord- kryds- ning	20,2	19,5	-0,7	19,2	17,9	-1,3
Fodgængere						
	Antal (-)					
Kultur- bro	1.098	1.098	0	1.357	1.357	0
Lim- fjords- bro	3.502	2.170	-1.332	6.184	2.565	-3.619
Stigs- borg Bro	-	1.332	+1.332	-	3.619	+3.619
Total	4.600	4.600	0	7.542	7.542	0
	Rejseafstand (km)					
Total	12.016	11.642	-373	19.562	17.429	-2.132
Gnst. pr. fjord- kryds- ning	2,61	2,53	-0,08	2,59	2,31	-0,28
	Rejsetid (min)					
Total	131.422	127.340	-4.082	213.954	190.633	-23.321

	Scenarie 0 (u. bro)	Scenarie 1 (m. bro)	Diff.	Scenarie 2 (u.bro)	Scenarie 3 (m. bro)	Diff.
Gnst. pr. fjord-krydsning	28,6	27,7	-0,9	28,4	25,3	-3,1

6 Trafiksprings resultater

I følgende afsnit vil resultaterne fra modellen, hvor der er indarbejdet et trafikspring, skabt af en ændret adfærd, på henholdsvis 40% og 80% præsenteres.

Tabel 6.1: Resultater af scenarie 3 med henholdsvis lav og høj fremskrivning.

	Scenarie 3	Scenarie 3.1	Scenarie 3.2
Befolkningstal			
Total	183.580	183.580	183.580
Antal cykelture (ÅDT)			
Antal (-)			
Kulturbroen	1.274	1.274	1.274
Limfjordsbroen	2.279	2.279	2.279
Stigsborg Bro	3.363	4.708	6.053
Total	6.916	8.261	9.606
Rejseafstand (km)			
Total	29.454	35.285	41.116
Gnst. pr. fjord-krydsning	4,26	4,27	4,28
Rejsetid (min)			
Total	123.584	148.049	172.514
Gnst. pr. fjord-krydsning	17,9	17,9	18,0
Fodgængere			
Antal (-)			
Kulturbro	1.357	1.357	1.357
Limfjordsbro	2.565	2.565	2.565
Stigsborg Bro	3.619	5.067	6.515
Total	7.542	8.989	10.437
Rejseafstand (km)			

	Scenarie 3	Scenarie 3.1	Scenarie 3.2
Total	17.429	20.669	23.908
Gnst. pr. fjord-krydsning	2,31	2,30	2,29
Rejsetid (min)			
Total	190.633	226.065	261.497
Gnst. pr. fjord-krydsning	25,3	25,1	25,1

7 Rejsetidsfordeling

Ved anvendelse af rejsetider i transportøkonomiske analyser, anvendes der forskellige enhedspriser alt efter turformål. I analysen er der taget udgangspunkt i fordelingen af den samlede cykellængde angivet i transportvane om cykeltrafik i Danmark. Der er ikke nogen fordeling på fodgængere, hvorfor de er antaget at have samme fordeling som cyklister.

Rejsetidsfordeling (min)							
Formål	Andel af rejse-længde	Scenarie 0	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3	Scenarie 3.1	Scenarie 3.2
Cyklister							
Arbejdsplads	33%	30.684	29.682	43.753	40.783	48.856	56.930
Uddannelsessted	11%	10.228	9.894	14.584	13.594	16.285	18.977
Ærinde	14%	13.018	12.593	18.562	17.302	20.727	24.152
Fritid	39%	36.263	35.079	51.708	48.198	57.739	67.280
Erhverv	3%	2.789	2.698	3.978	3.708	4.441	5.175
Sum(rejsetid)	100%	92.983	89.947	132.584	123.584	148.049	172.514
Fodgængere							
Arbejdsplads	33%	43.369	42.022	70.605	62.909	74.601	86.294
Uddannelsessted	11%	14.456	14.007	23.535	20.970	24.867	28.765
Ærinde	14%	18.399	17.828	29.954	26.689	31.649	36.610
Fritid	39%	51.254	49.663	83.442	74.347	88.165	101.984
Erhverv	3%	3.943	3.820	6.419	5.719	6.782	7.845
Sum(rejsetid)	100%	131.422	127.340	213.954	190.633	226.065	261.497

Tabel 7.1: Rejsetidsfordeling for henholdsvis cyklister og fodgængere i de enkelte scenarier.

8 Opsamling

Beregningerne viser, at en ny broforbindelse mellem Aalborg og Nørresundby ved fuld udbygning genererer 3.400 cyklister og 3.600 fodgænger excl. trafikspring. En del af trafikken vil være cykel- og gangtrafik fra Limfjordsbroen, der i stedet vil benytte Stigsborg Bro. Årsagen til flytning skyldes jf. modellen, at ruten bliver kortere mellem en del af zonerne – her er der specielt en tydelig forskel på afstanden mellem ruterne i den øst. Ændringen af ruter gør, at der forekommer en betydelig besparelse på rejsetid – besparelsen øges med antallet af indbyggere.

Baseret på lignende projekter som Cykelslangen i København og Byens Bro i Odense kan der forventes et betydeligt trafikspring, hvor en større andel end i dag vil krydse fjorden til fods eller på cykel.

I modellen er der regnet på et trafikspring på henholdsvis 40% og 80%, som svarer til de stigninger, der er målt i København og Odense over en 2-årig periode. Trafikspringene medfører en væsentlig forøgelse af trafikken på Stigsborg Bro, så den forventede trafik bliver 5.100-6.500 fodgængere og 4.700-6.100 cyklister.

9 Perspektivering

Vurderingerne af den trafikale effekt er selvsagt et kvalificeret skøn – det muliges kunst i en situation, uden en egentlig trafikmodel, hvor der er kendskab til f.eks. hvilke zoner der rejses imellem, en egentlig trafikmodel vil derfor være mere præcis, men meget mere omfangsrig ift. dataindsamling. Målet med modelleringen har således været at sandsynliggøre en størrelsesorden, snarere end at beregne eksakte tal. Lignende forsøg på at forudsige cykeltrafik over broer i København, eksempelvis Inderhavnsbroen og Lille Langebro, har typisk undervurderet effekten (Kilde: Gehl).

Mange parametre vil have indflydelse på effekten, ikke mindst den konkrete udformning af broen og dens tilslutninger samt den øvrige trafikale og bymæssige planlægning i Aalborg. Også i den opstillede model optræder der væsentlige usikkerheder:

- Rejsetiderne tager ikke højde for forsinkelser v signalanlæg. Der er forudsat frit flow (fast rejsetid på 14.3 km/t)
- Evt. fejl fra trafiktællinger på Limfjordsbroen og Kulturbroen vil forplante sig i modelleringen. Er tællingerne for lave vil effekten fremstå undervurderet.
- TU-data er behæftet med nogen usikkerhed, som ligeledes har indflydelse på resultatet. F.eks. virker andelen af korte cykelture under 2 km. lav og har betydning for antallet af brugere på Stigsborg Bro
- De fremtidige befolkningstal for fuldt udbygget boligområder (estimeret af Aalborg Kommune).
- Modellen tager ikke højde for, at der vil være "rekreative" gå- og cykelture, som vil påvirke flere broer på en gang.

Appendix 1: Trafikspring

Stigsborg Bro

Den fjordkrydsende trafik af gående og cyklister forventes at øges alene pga. af byudvikling og befolkningstilvækst. Der kan herudover forventes et trafikspring, forårsaget af en ny, hurtigere og mere attraktiv forbindelse for gående og cyklende. Forbindelsen må forventes at ændre på transportadfærden (modal-split), hvor flere vil gå eller cykle over broen og den enkelte borger vil krydse broen mere end tidligere.

Spørgsmålet om, hvorvidt Spørgsmålet om trafikspring i tilfælde af etablering af ny bro kan bl.a. finde inspiration fra evalueringen af Kulturbroen i Aalborg og Cykelslangen i København.

Effekter af Kulturbro

Aalborg Kommune indviede i marts 2017 Kulturbroen. Kulturbroen er en ny cykel- og gangforbindelse over Limfjorden, etableret i tilknytning til jernbanebroen mellem Aalborg og Nørresundby.

En vigtig konklusion fra evalueringen var, at der efter åbning af Kultbroen, ikke kunne registreres et fald i de omkringliggende faste tællestationer, herunder Limfjordsbroen. Tværtimod blev der registreret flere cyklister i ugerne efter Kulturbroens åbning sammenlignet med ugerne før. [COWI, Aalborg Kulturbro; Evalueringsrapport, marts 2017).

Både tællinger og interview dokumenter, at Kulturbroen har to forskellige formål, som skifter mellem hverdage og weekender. På hverdage er Kulturbroen primært en pendlerforbindelse med tydelige koncentrationer i morgen- og eftermiddags-spidstimerne. I weekenderne ændrer broen karakter og fungerer i højere grad som en rekreativ rute, der benyttes til fritidsture (92% af alle ture) og der ses ikke tilsvarende koncentrationer morgen og eftermiddag. Der er samtidig markante forskelle i transportmiddelvalget mellem hverdage og weekender: Cyklister er i stort flertal på hverdage, mens billedet er omvendt i weekenderne, hvor op imod 80% passerer broen til fods.

En maskinel tælling gennemført som slangetælling på Kulturbroen viste en cykel-ÅDT på ca. 1.000 på hverdage. Til sammenligning er der ca. 4-5.000 krydsende cyklister på Limfjordsbroen på hverdage. Kulturbroen er i den sammenhæng altså en betydelig forbindelse for cykelpendlere.

På trods af Kulturbroens betydelige cykeltrafik blev der ikke registreret et fald i de omkringliggende faste tællestationer, herunder Limfjordsbroen, hvor der blev registreret flere cyklister i ugerne efter Kulturbroens åbning sammenlignet med ugerne før. Det kan selvsagt ikke afvises, at denne stigning kunne have været større uden Kulturbroen på grund af eksempelvis forårets komme.

Hvad angår rejsetiden, viser evalueringen, at Kulturbroen medfører en reduceret rejsetid for cyklister i de tilfælde, hvor Kulturbroen giver en kortere rejseafstand. På ture, hvor rejseafstanden er ens, kan Kulturbroen give en lille

rejsetidsbesparelse (<30 sek.) sammenlignet med rejser over Limfjordsbroen. Disse opgørelser tager ikke højde for situationer med broåbninger og er kun en stikprøve med en enkelt sammenlignelig rute via de to fjordkrydsninger.

En gennemført interviewundersøgelse dokumenterer en lang række forhold omkring brugerne og deres opfattelse af broen. **Det er bl.a. vist, at trafikken over broen i overvejende grad er lokaltrafik. Endvidere har respondenterne bekræftet billedet af Kulturbroen som en pendlerrute i hverdage og en rekreativ rute i weekenderne.** Det ses bl.a. ved, at 30% af brugerne i weekenderne forventer at benytte broen flere gange om ugen, mens denne andel er 65% på hverdage.

Interviewene påviser samtidig, at Kulturbroen kan medvirke til at flytte ture tidligere gennemført i bil til nu at blive gennemført på cykel eller til fods. Cirka 20% ville slet ikke have gennemført deres tur uden Kulturbroen, og ca. 12% ville have benyttet bilen, hvis de ikke havde adgang til Kulturbroen.

Effekter af Cykelslangen

I juni 2014 åbnede cykelslangen i København, der forbinder Dybbølsbro med Bryggerbroen. Siden 2014 er der sket en markant stigning i cykeltrafikken på Cykelslangen. I 2016 benyttede 20.700 broen dagligt, svarende til en stigning på 80% siden 2014.

En samfundsøkonomisk analyse viser en positiv nettotidsværdi på 44 mio. kr. over 20 år, bl.a. takket være en gennemsnitlig daglig tidsbesparelse på 380 timer samt 1.400 færre km kørt i bil pr. døgn.

Konklusionerne fra evalueringen, som blev foretaget af COWI, var bl.a.

- 9% forretning
- 59% oplever øget tryghed
- 72% oplever øget komfort

- 79% af broens brugere er gengangere, der har ændret rutevalg pga. broen
- 17% er helt nye cyklister, mens 1% har skiftet fra bil og 3% tidligere kørte bil.

Cykelslangen

I juni 2014 åbnede Cykelslangen, der forbinder Dybbølsbro med Bryggebroen. Cykelslangen har allerede oplevet en markant stigning i cykeltrafikken. I 2016 benyttede 20.700 cyklister broen dagligt, hvilket er en stigning på 80 % siden 2014. En ny samfundsøkonomisk analyse af projektet viser en positiv nettonutidsværdi på 44 mio. kr. over 20 år, bl.a. takket være en gennemsnitlig daglig tidsbesparelse på 380 timer samt 1.400 færre km kørt i bil pr. døgn.

9%

er det samfundsøkonomiske afkast af investeringen.

59%

oplever øget tryghed som følge af Cykelslangen.

44 mio.

er den samfundsøkonomiske effekt af Cykelslangen.

72%

oplever øget komfort som følge af Cykelslangen.

Vi har lavet kalibrering på baggrund af TU-data i dag, som viser at andelen af korte ture på cykel udgør en ret lille andel af det samlede antal ture på cykel.

Væsentlige links:

<https://www.danskindustri.dk/brancher/di-transport/analysearkiv/ovrigt-analyser/2018/6/effekter-af-cykling/>

<https://idekatalogforcykeltrafik.dk/samfundsoekonomi-for-cykelinfrastruktur/>

Appendix 2: Forudsætninger

TU-data:

Tabel 9.1: TU-data for ture pr. dag pr. person for Aalborg Storby (Aalborg og Nørresundby)

Ture pr. dag pr. person	Under 2km	2-3,9km	4-9,9km	10-19km
Cykel	0,017	0,065	0,096	0,045
Gående	0,17	0,10	0,07	0,005

Tabel 9.2: TU-data for gennemsnitshastighed.

Ha-stighed (km/t)								Gnst.
Cykel	13,8	15,9	15,2	16,4	14,8	13,2	10,8	14,3 km/t
Gående	5,9	6,2	5,8	5,8	5,1	4,8	4,8	5,5 km/t

Befolkning:

Figur 9.1: Antal personer pr. bolig pr. bydel.

Antal personer pr. bolig pr. bydel	
Grønlandskvarteret	1,88
Gug	2,49
Hasseris	2,25
Hobrovejskvarteret	1,94
Kærby	2,46
Lindholm	1,84
Løvvang	1,91
Nørresundby Midtby	1,64
Rørdal	2,17
Skalborg	2,07
Skansekvarteret	1,94
Sofiendal	2,08
Universitetsområdet	1,8
Vejgård	1,98
Vestbyen	1,52
Øgadekvarteret	1,53
Aalborg Midtby	1,58
Gnst.	1,95

Figur 9.2: Indbyggere i de enkelte zoner og forventet tilvækst af boliger indtil 2031. *Der kigges i denne model på fuldt udbygget med længere sigt end 2031. Derfor ekstra områder, som er vist i Figur 9.3.

Antal personer fordelt på opland til broen ved Stigsborg Brygge

Opland	Eksisterende zoner	Fremtidige zoner (eksisterende indbyggertal)	Forventet tilvækst af boliger indtil 2031
A	5786	5786	1000
B	7766	7963	700
C	268	7586	1100
D	3999	3999	50
E	5860	5686	100
F	13303	15827	1000
G	8588	8588	500
H	12889	12866	500
I	33107	36784	2300
J	3616	3616	400
K	5988	5994	1000
L	28552	17558	600
M	2229	2229	100
N	5522	5522	150
O	688	1346	1000
P	3701	3701	350
Q	5580	5580	130
R	1598	1428	100
S	39	39	20
T	1455	1455	0
U	2923	2442	0
V	2732	2732	70
X	2758	2758	100
Y	4383	4887	200
I alt	163330	166372	11470

Figur 9.3: Udklip af største og vigtigste byudviklingsområder.

De vigtigste/største områder:

Stigsborg: Ca. 4000 boliger og 7.500 indbyggere over de næste 25-30 år.

Spritfabrikken: 81.000 m² byggeret. Blandet anvendelse med fokus på boliger. Lokalplan vedtaget. Første byggerier under opførelse.

Sygehus Nord og Gåsepigen: Forventet etageareal 50.000-59.000 m². Cirka 700 boliger og 5.000 m² erhverv. Parallelopdrag i proces.

Østre Havn: Resterende byggeret 76.000 m² i lokalplaner.

Hjulfagerkvarteret: Ca. 800 boliger 5-20 år ud i fremtiden. Udviklingsplan under udarbejdelse.

Gigantium: 46 ha fordelt på 2600 boliger, 25.000 m² blandede funktioner, 15.000 m² større institutioner og 20-25.000 m² skønnet udviklingsramme for Gigantium. Plangrundlag for de første byggerier under udarbejdelse.