

A high-angle photograph of a yellow bus driving on a paved road. The bus is in the foreground, moving away from the viewer. The road has white lane markings. To the right of the road is a grassy area with trees. In the background, there are buildings and other vehicles. A large green circle with a black border is overlaid on the left side of the image, containing white text.

Forsøg med miljøvenlig kørsel

Dette projekt er blevet til på initiativ af Trafikselskabet Movia, med det formål at skabe viden om effekten af miljøvenlig kørsel og ikke mindst, hvordan operatørerne kan få mest ud af de forskellige systemer til gavn for vores fælles miljø.

Projektet er primært finansieret med bevilling fra pulje til tilskud til energieffektive transportløsninger under Trafikstyrelsens Center for Grøn Transport. Pengene herfra stammer fra regeringens aftale om en grøn transportpolitik fra 2009. Herudover bidrager også de fem busoperatører De Blaa Omnibusser A/S, De Hvide Busser A/S, City-Trafik A/S, Anchersen Rute ApS og Nettbuss A/S samt Trafikselskabet Movia med finansiering.

Indholdsfortegnelse

Resumé	4
Formål	4
Projektet	4
Teknik	5
Pålogging	5
Installationsproces og driftsstabilitet af systemerne	6
Potentialet	6
Brændstof	6
Fokus på motivation	7
Tomgangsforbrug	7
Kundevenlig kørsel	9
Motivation & styring	9
Chaufførerne	9
Oplevelse af egen uddannelse i miljøvenlig kørsel	10
Hvorfor køre miljøvenligt?	10
Miljøvenlig kørsel går hånd i hånd med køreplanen	11
Mere fokus på miljøvenlig kørsel, tak!	11
Jo mere information i bussen, jo bedre	12
Meget information om eget forbrug i opholdsstuen er fint	13
En krone sparet er en halv krone tjent	13
Incitament	13
Anlægsincitament top 10	13
Personlige incitament	13
Ledelsen	14
Økonomi	14
Brændstofbesparelse	15
Tomgang	15
Vedligeholdelse	15
Udstyr	15
Timeforbrug	16
Totaløkonomi	16
Konklusion / anbefalinger	16
Bilag	18
Bilag 4.1: Pct. ændring i hvor langt der køres på literen	18
Bilag 4.2: Pct. tomgangsforbrug af det samlede forbrug	19
Bilag 4.3: Pct. ændring i tomgangsforbruget	20
Bilag 4.4: Pct. ændring i antallet af hændelser	21
Bilag 4.5: Antal hændelser	22
Bilag 4.6: Antal hændelser pr. km.	23
Bilag 4.7: Gns. pct. reduktion i forskellige typer hændelser	24
Bilag 4.8: Gennemsnitshastighed	25
Bilag 4.9: Pct. ændring i hvor langt City-Trafik kører på literen	26

Resumé

Denne rapport undersøger, om brugen af brændstofmåleudstyr kan optimeres, således at gevinsten bliver større. Der gives undervejs et indblik i chaufførernes oplevelser med at køre miljøvenligt, og ledelsens opgave i forhold til at udtrække og bearbejde data og bruge disse informationer til at motivere chaufførerne. Potentialet ved forskellige typer af incitamentsmodeller som en af måderne at motivere chaufførerne er blevet analyseret. Det beskrives hvordan kunderne har oplevet det større fokus på miljøvenlig kørsel og hvilken effekt det har haft på kundetilfredshedsundersøgelserne. Ydermere beskrives hvilke brændstofmæssige reduktioner, der er opnået ved selve kørslen og i tomgangsforbruget.

Forsøget viser, at det er muligt at reducere sit brændstof-forbrug ved hjælp af miljøvenlig kørsel. Alle operatørerne opnåede således en reduktion i brændstofforbruget i en kortere eller længere periode. Erfaringerne viser desuden, at det ikke blot er ved selve kørslen der kan spares brændstof, der er ligeledes et stort potentiale forbundet med at reducere tomgangsforbruget. Udover den brændstofmæssige gevinst, viser tallene også, at miljøvenlig kørsel kan sidestilles med kundevenlig kørsel, idet kørslen bliver mere jævn, med færre hårde opbremsninger m.m.

For at opnå disse reduktioner er det helt tydeligt, at det er nødvendigt at informere og motivere chaufførerne løbende. Chauffører er forskellige og motiveres forskelligt. Initiativerne skal derfor ligeledes være forskellige. Det er afgørende, at der fra driftsledelsens side jævnligt bliver fulgt op på emnet, så chaufførerne ikke mister interessen eller fokus på at køre miljøvenligt. Det er således ikke nok blot at installere udstyret. Informeringen og motiveringen af chaufførerne kræver en betydelig og varig indsats fra ledelsen.

For at opnå en gevinst, bør følgende anbefalinger implementeres:

- At der installeres et brændstofmålesystem og der ved valget af system er fokus på abonnementspris, måleparametre, brugervenlighed ved udtræk af data og mængden af information rettet mod chaufføren.
- At ledelsen offentligt støtter op om projektet, samt tildeler ekstra ressourcer til databearbejdning og til arbejdet med at motivere chaufførerne. Arbejdet med miljøvenlig kørsel skal indgå som en del af virksomhedens strategi, således at støtten forbliver varig.
- At der ved brugen af brændstofmålesystemet er fokus på forbruget såvel ved kørslen som ved tomgang. Der kan være en afledt effekt i form af øget kundetilfreds og deraf kvalitetsbonus, men denne er vanskelig at konkretisere.

Herudover kan gevinsten øges ved følgende anbefaling:

- At der laves incitamentsordninger for chaufførerne og at der ved disse tages højde for chaufførernes materiel, køretidspunkter, evner og ønske om regelmæssig udbetaling af en eventuel gevinst.

Formål

Projektet har til hensigt at teste miljøvenlig kørsel i den kollektive bustrafik. Mere præcist at afdække følgende:

- det brændstof- og CO₂-mæssige reduktionspotentiale ved kørsel i tung bytrafik, let bytrafik, samt ved landkørsel,
- at afdække potentialet ved incitamentsordninger på anlægsniveau, dvs. hvor chaufførerne på busanlægget får en økonomisk gevinst på baggrund af den besparelse som anlægget samlet set har opnået,
- at afdække potentialet ved individuelle incitament, dvs. individuel belønning for evnen til at køre miljøvenligt,
- at afdække potentialet ved mindre incitamentsmodeller som f.eks. top 10 konkurrencer,
- at afdække behovet for undervisning i miljøvenlig kørsel samt opfølgning og fokus overfor chaufførerne,
- at afdække hvilken type formidling, der er mest hensigtsmæssig i påvirkningen af chaufføren under kørslen,
- at afdække chaufførernes oplevelse af miljøvenlig kørsel,
- at afdække omkostningerne og gevinsterne ved brændstofmålesystemerne.

Projektet

Projektet løb over 15 måneder fra den 1. marts 2011 og til 31. maj 2012. Heraf var de første tre måneder (uge 9-21) referencerperiode, som igen var opdelt i to perioder af hver halvanden måned (uge 9-15 og uge 16-21). I den første referenceperiode, dvs. fra den 1. marts 2011 og til midten af april 2011, sad udstyr monteret i busserne med det formål at få et udgangspunkt for forbruget for selve bussen og for anlægget. I den næste referenceperiode loggede chaufførerne på systemet uden at have fået viden om hvorfor og uden at have modtaget undervisning i miljøvenlig kørsel ud over det obligatoriske ved erhvervelsen af erhvervskørekortet. Chaufførerne blev i denne periode heller ikke forsøgt præget af ledelsen via samtaler og diverse initiativer og opslag. Efter referenceperioden blev der monteret udstyr, der kunne informere chaufføren under kørslen. Formålet med den anden referenceperiode var at få et referencegrundlag for den enkelte chauffør, så der i den efterfølgende driftsperiode var et sammenligningsgrundlag.

Denne anden referenceperiode har været den sværeste periode i projektet, da perioden er kritisk for resultaterne. Chaufførerne skulle logge på et system, men kunne ikke få af vide hvad data skulle bruges til. Der har i denne periode været en følelse af overvågning blandt visse chauffører. Beskeden har været, at systemet skulle indkøres. De fleste chauffører har allerede set det pågældende udstyr i forbindelse med deres uddannelse og vidste godt hvad det drejede sig om. At vi i forsøget stadigvæk tøvede med at introducere det overfor chaufførerne skyldtes en forventning om, at det ville medføre

FIGUR 1.

OPERATØR	BELASTNING	LINJE	ANTAL BUSSE	MÅLESYSTEM	INCITAMENT	KM/T	PKM
Nettbuss A/S	Tung bytrafik	5A	47	Falck Sirius	-	16,49	63.823.415
City-Trafik A/S	Tung bytrafik	1A	28	Falck Sirius	Anlæg	20,23	25.394.429
Anchersen Rute Aps.	Let bytrafik	Blandet/servicebus	15	Falck Sirius	Personligt	27,07	2.170.633
De Blaa Omnibusser A/S	Let bytrafik	Blandet	63	Kyborg	-	30,50	2.525.367
De Hvide Busser A/S	Landtrafik	Blandet	18	Falck Sirius	-	29,48	2.304.344

en ændring i chaufførernes køremæssige adfærd, blot at de kendte til udstyret, og at det dermed ville have en negativ effekt på referenceperiodens resultater. Den positive holdning fra chaufførerne kom til gengæld, da systemet endelig blev introduceret, og instruktørerne og chaufførerne blev uddannet, og der blev sat fokus på miljøvenlig kørsel. Denne et-årige periode er i forsøget betegnet som "drifts-perioden". For City-Trafiks vedkommende var denne periode kun til og med marts 2012, da linje 1A herefter overgik til Arriva. For Nettbuss' vedkommende er deres referenceperiode i april 2010, da de købte deres udstyr på eget initiativ på daværende tidspunkt.

Der var fem operatører med i forsøget: De Blaa Omnibusser (DBO), City-Trafik, Nettbuss, De Hvide Busser (DHB) og Anchersen, som kørte i forskellige trafikale forhold, med udgangspunkt i forskellige anlæg med mange forskellige chauffører og med to forskellige systemer. Figur 1 giver et overblik over disse forskellige forhold.

Fra 1. januar 2012 og til forsøget sluttede, var der hos City-Trafik et anlægsincitament, hvilket betød, at den enkelte chauffør fik en andel af det anlægget kollektivt har sparet i diesel. Det var planlagt, at Anchersen ligeledes skulle have gennemført en incitamentsperiode fra 1. januar til 31. maj 2012 med et incitament på enkeltchaufførniveau. Af forskellige årsager blev denne incitamentsperiode ikke gennemført. Der blev dog opnået en række planlægningsmæssige erfaringer som med fordel kan benyttes. Disse beskrives senere i projektrapporten.

Teknik

Der indgår 171 busser med brændstofmåleudstyr i forsøget, heraf er 124 nye installationer. De resterende 47 systemer var allerede installeret hos Nettbuss. Systemet fungerer ved, at der installeres en "black box" i bussen, som kobles på bussens computer (CAN-BUS) og derigennem måler, hvor meget diesel der sprøjtes ind i cylindrene. Chaufføren logger på systemet når bussen startes. Herefter registreres forbruget, hændelser (som f.eks. kraftige sving, accelerationer og opbremsninger), hastighed, etc. for den pågældende chauffør. Dataene sendes via et modem til en central server, som der kan logges på via internettet. Herfra kan der udtrækkes en lang række statistikker på chauffør-, køretøj- og anlægsniveau. Samtidig får chaufføren løbende feedback på egen kørsel, enten via den PDA som vil sidde fastmonteret i bussen (Kyborg), eller via en række dioder (Falck Sirius).

Erfaringerne viste at brugerne af brændstofmålesystemer vurderede korrektheden af systemernes målinger ud fra tank-systemet. Såfremt målingerne fra brændstofmålesystemerne (Falck eller Kyborg) og tankrapporterne sammenlignes, er det vigtigt at være opmærksom på eventuelle fejlkilder. Tankrapporterne tager eksempelvis ikke hensyn til, at tanken er halvt fyldt, når tankningen begynder. Hvor brændstofmålesystemerne aflæser det præcise forbrug og kilometerantal i et præcist tidsrum, eksempelvis fra 00:00:01 til 23:59:59, tager tankaflæsningerne kun udgangspunkt i selve tankningen. Holdes de to målinger op i mod hinanden, vil de derfor ofte fremstå som usammenhængende. I forsøget blev der registreret en forskel fra tankningssystemet og kilometeraflæsningerne i busserne af brændstofmålesystemet (Falck/Kyborg) automatiske aflæsning på op til 28 %. Dette gælder ved både Falck og Kyborg. I denne rapport tages der udelukkende udgangspunkt i målingerne fra de to brændstofmålesystemer.

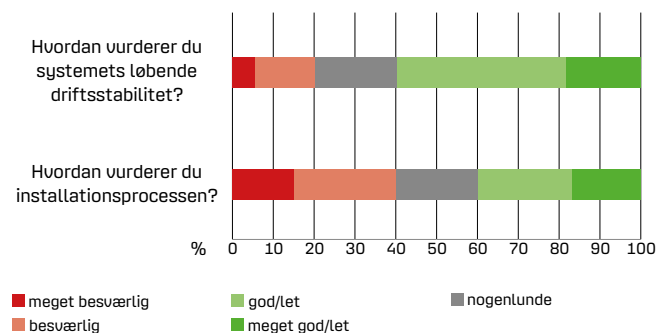
Pålogning

Det er naturligvis vigtigt, at pålogningsprocenten er så høj som muligt, så resultatet bliver så korrekt som muligt. Falck måler, om der er blevet logget på turen, uanset turens længde. Det betyder, at chaufføren, der kører hele dagen, og klargøringspersonalet, der lige flytter en bus, tæller ens. Ved Kyborg systemet registreres antallet af kilometer, der er kørt med og uden pålogning. At klargøringsmanden lige flytter bussen betyder derfor meget mindre for den samlede pålogningsprocent. Operatørerne har generelt haft svært ved at få klargøringspersonalet og andre ikke chauffører til at logge på systemet, selvom det kunne være interessant at identificere forbruget herfra. Ifølge Falck viser opgørelser, at 80 % af tomgangen kan henføres til værksteds- og vaskefolk, hvorfor det bør være i operatørens interesse, at denne medarbejdergruppe indgår aktivt i registreringen og ledelsesopfølgningen.

Tallene viser desuden, at de chauffører, som ikke logger på, kører dårligere end dem der logger på. Tallet findes ved at sammenligne de påloggede chaufførers forbrug (km/l) med bussernes forbrug. Såfremt der iværksættes en incitamentsordning, er det vigtigt, at der fra ledelsens side bliver set på antallet af km kørt med og uden pålogning. Hvis en chauffør eksempelvis kun er logget på halvdelen af turene, og det kun er på natturene, kan det resultere i en fejlagtig opgørelse og ved incitament give en større udbetaling end det der reelt tilkommer chaufføren. Konkret kan der f.eks. opstilles en forventet gennemsnitsafstand pr. måned eller år, som chaufførens performance holdes op imod.

FIGUR 2.

Hvordan vurderer du installationsprocessen og systemets løbende driftsstabilitet?



Installationsproces og driftsstabilitet af systemerne

To af fem operatører mener at det var en besværlig installationsproces (figur 2). Hos en af operatørerne skulle samtlige bussers motorprogram opdateres. En anden operatør fandt nogle problemer i det elektriske system i busserne, som skulle rettes før systemet gav de korrekte data. Generelt var der en teknisk indkøringsperiode, hvor resultaterne nøje skulle vurderes. Der har været episoder i de første par måneder med et lille antal busser, som ikke målte korrekt. Der må påregnes en vis teknisk indkøringsperiode før systemerne virker optimalt. Når installationsperioden er afsluttet og systemet kører, kan det dog være vanskeligt at opdage eventuelle småfejl, da de let forsvinder i det store billede og eventuelle chaufførmæssige forbedringer i kørestil.

Potentialet

Brændstof

Det er som oftest ønsket om at reducere brændstofforbruget, der for en operatør bliver brugt som begrundelse for at implementere et brændstoffmålesystem.

Forsøget viser, at der for tre (Anchersen, DBO og City-Trafik) ud af fem operatører er sket en reduktion i brændstofforbruget i driftsperioden, med udgangspunkt i referenceperioden. Se bilag 4.1, herunder "forsøg" under "summeret" (længst til højre på x-aksen). Grafen viser her driftsperioden i forhold til referenceperioden. "Direkte" viser den gennemsnitlige procentvise ændring imellem forsøgsugerne 9-21 og ugerne 9-21 i referenceperioden. Som det ses af grafen, svinger forbruget betydeligt igennem driftsperioden, hvorfor det er nødvendigt at se på tendensen over en længere periode på nogle måneder. Udsvingene skyldes primært ferie og helligdage, hvor der er færre passagerer med bussen, foruden at fremkommeligheden for busserne er bedre. Busserne kan i de perioder køre hurtigere og mere flydende, uden så mange accelerationer. Fremkommeligheden påvirkes desuden også af vejarbejde. Mere vejarbejde resulterer i lavere og mere ujævn hastighed og flere accelerationer, og deraf et højere brændstofforbrug. Herudover påvirkes dieselforbruget af hvor meget bussen holder i tomgang. Tomgangsniveauet er afhængig af om chaufføren husker at slukke for bussen

og vejret. Er det koldt skal bussen måske stå med varme og dermed motoren i gang ved længere stop. Hvilke udsving der skyldes en bedre kørselsmæssig adfærd fra chaufførerne, og hvilke der skyldes eksterne påvirkninger, afsløres i høj grad ved at undersøge om flere operatører har lignende udsving i samme periode. Parametrene tomgang, fremkommenlig og lign. vil blive illustreret og diskuteret senere i rapporten. De lidt specielle udsving for City-Trafik i ugerne 23-34, formodes også i høj grad at være et resultat at den top 10 incitamentsordning som blev gennemført i denne periode. Her skete udbetalingerne månedligt. Efter hver udbetaling (uge 27 og 31) steg forbedringen betydeligt. Læs desuden afsnittet om incitament.

På trods af føromtalt sæsonudsving og fremkommelighedsudfordringer som følge af vejarbejde, så har det været overraskende, at udsvingene har været så markante, som de har været. Til eksempel har DHB i sommerperioden kørt ca. 20 % længere på literen, mens de i vinterperioden har kørt op til 13 % kortere på literen. Den bedste sammenligning fås ved at sammenligne direkte, dvs. uge 9-21 i driftsperioden overfor uge 9-21 i referenceperioden. Nettbuss har i driftsperioden forøget forbruget med 5,5 % i forhold til referenceperioden (se bilag 4.1 under "forsøg"). Sammenlignes ugerne i referenceperioden med de selvsamme uger i driftsperioden, kører Nettbuss hele 10 % kortere på literen (se bilag 4.1 under "direkte"). Nettbuss nævner, at de har været meget besværet af det omfattende byggeri af Metro Cityringen og renoveringen af Nørreport Station. Nettbuss har ved forsøgsafslutning igangsat de første små konkurrencer. Konkurrencerne har vist sig at give en forbrugsmæssig forbedring, hvorfor vejarbejde ikke er hele forklaringen på det højere forbrug. Chaufførerne har ganske enkelt ikke været motiveret til at yde en indsats for at køre miljøvenligt, måske som følge af vejarbejdet.

Overordnet set viser grafen (bilag 4.1, under "drift"), at det er muligt at reducere sit brændstofforbrug og udledning af CO₂, ved hjælp af et brændstoffmålesystem. De Blaa Omnibusser har i driftsperioden reduceret forbruget med 5,63 %, City-Trafik med 5,59 %, Anchersen med 3,92 %, De Hvide Busser og Nettbuss har i perioden forøget forbruget med henholdsvis 0,88 og 5,51 %.

Fokus på motivation

Ideen bag brugen af brændstoffmålesystemerne er, at blot det at måle den enkelte chaufførs forbrug og oplyse vedkommende om det, i sig selv giver en forbrugsreduktion. Blot kendskabet til eget forbrug er nok til en umiddelbar reduktion. For at skabe en mere markant reduktion og fastholde reduktionen ud over den umiddelbare "aha-oplevelse", er det nødvendigt, at ledelsen løbende motiverer chaufførerne. Uden motive-rede chauffører er det ikke muligt at fastholde en reduktion. Eksempelvis viser tallene for Anchersen en klart nedadgående trend, også i perioder, hvor andre operatører ikke har samme fald. Anchersen har tilkendegivet, at de fra omkring uge 41 ikke havde samme fokus på at motivere chaufførerne til at køre miljøvenligt, hvorfor forbedringen helt forsvinder og ikke nok med det - forbruget stiger. I samme periode er der desuden kommet en række nye chauffører som heller ikke har modtaget den særlige træning i miljøvenlig kørsel som de

eksisterende chauffører. At uddanne nye chauffører og vedligeholdelsesuddanne eksisterende chauffører er en nødvendighed for at holde den forbrugsmæssige reduktion. Samme problemer med at holde motivationen udviklede sig også hos DHB og Nettbuss. Her blev tendensen ligeledes nedadgående efter en ellers fin reduktion til og med uge 42.

Set over hele driftsperioden, er det største fokus på den miljøvenlige kørsel i den første del af forsøget. Reduktionsprocenten positiv, mens der senere i forsøget er en tendens til, at flere operatører i kortere eller længere perioder mister forbedringen. Det er kun DBO som løbende formår at holde reduktionsprocenten relativt stabil og svagt stigende igennem hele forsøget. At busserne kører længere på literen i den første del af perioden indikerer, at det i høj grad handler om ledelsens og chaufførernes fokus og at dette fokus er kritisk i forhold til at bibeholde et godt resultat. Om chaufførerne ved manglende fokus falder helt tilbage til udgangspunktet, eller bibeholder et vist niveau af den opnåede forbedring, er vanskeligt at sige. Det er derimod tydeligt at chaufførerne ikke holder reduktionen, hvis de ikke løbende motiveres.

Det er ikke muligt at konkludere, at chauffører der kører i en bestemt type trafik, f.eks. tung bytrafik, klarer sig bedre end andre chauffører, der eksempelvis kører i let bytrafik. Alle chauffører, uanset om de eksempelvis kører i tung bytrafik eller landtrafik, har mulighed for at forbedre sig.

1 ud af 5 operatører vurderer, at den opnåede brændstofforbedring er ringe, 2 synes det er en nogenlunde reduktion, og endelig synes 2 at det er en god reduktion.

Tomgangsforbrug

En effektiv måde at reducere brændstofforbruget er ved at slukke bussen, når den holder i tomgang. Både Falck og Kyborg registrerer brændstofforbruget ved tomgangskørsel.

I Falck Sirius systemet måles forbruget som tomgangskørsel, når bussen holder stille i mere end tre minutter. Det er desuden muligt at lave udtræk af tomgang der varer længere end henholdsvis fem og ti minutter. Kyborg-systemet registrerer alle stop, dvs. hvor bussen holder stille med motoren igang i længere end ét minut. Forskellen mellem de to systemer betyder, at tallene mellem DBO og de resterende operatører på bilag 4.2 ikke er sammenlignelige. At DBO har reduceret tomgangsforbruget med 35 % kan således ikke forklares med, at de nødvendigvis som udgangspunkt havde mere tomgang end eksempelvis Nettbuss. DBO har ligesom Nettbuss ligeledes haft et markant og løbende fokus på at reducere tomgangsforbruget. Den stabile reduktion må betyde, at der er ledelsesfokus.

At forbruget til tomgang er at betegne som en lettere opnåelig gevinst ses ved, at alle operatørerne i forsøget formåede at opnå en reduktion i forbruget over en længere periode. Flere operatører har endvidere formået at holde denne reduktion stabil i stort set hele driftsperioden. Som det ses af bilag 4.3, har Nettbuss' ved hjælp af stærkt kontinuerligt fokus formået at opnå en gennemsnitlig reduktion på 85,14 %.

Anchersen opnåede i uge 34 ligeledes en reduktion på ca. 85 %, men formåede ikke at holde fokus, og tomgangen steg igen til niveauet i referenceperioden for igen at falde som følge af et fornyet fokus fra ledelsens side. For både Nettbuss og DBO er der en tendens til, at forbruget stiger henover efteråret, formodentlig som et resultat af køligere vejr. I de kolde vinteruger (4-7) var der fokus på, at bussen ikke måtte blive for kold til passagerne, hvorfor bussen ikke i samme grad som tidligere blev slukket ved f.eks. pauser og udligningsophold. Bussen skal endvidere bruge længere tid på at blive varm om morgenen inden driftsstart. Hvis passagerne oplever, at de fryser i bussen, må det formodes at resultere i en ringere kundetilfredshed, og dermed få betydning for den kvalitetsbonus Movia udbetaler til operatøren. Udover DBO havde DHB og City-Trafik en lignende stigning i forbruget til tomgang i denne periode. At Nettbuss kun havde en marginal stigning i samme periode skyldes, at linje 5A har meget høj frekvens drift stort set hele døgnet og det derfor er muligt at planlægge meget effektivt med et begrænset rum til pause. De øvrige linjer i forsøget har længere pauser, og således flere muligheder for at få mere tomgang.

Som det ses af bilag 4.3, har City-Trafik i driftsperioden haft svært ved at opnå en markant og varig reduktion i tomgangsforbruget. DHBs reduktion er højere, men ujævn. Endelig har Anchersen haft et meget svingende forbrug. At både DBO og Nettbuss i samme lange periode har formået at holde en stabil reduktion, skyldes det løbende fokus, de to selskaber har haft på tomgangen, som de øvrige ikke har haft. Endnu en gang viser tallene, hvor vigtigt det er, at ledelsen hele tiden har fokus på at motivere chaufførerne til at have en miljøvenlig adfærd. I de uger hvor der har været et klart ledelsesfokus har det været muligt at nedbringe forbruget væsentligt, men forbruget til tomgangskørsel er steget i de uger, hvor der har været fokus på andre parametre.

Dykket der længere ned i tallene og ses på det procentuelle forbrug til tomgangskørsel ud af det samlede brændstofforbrug, se bilag 4.2, bliver resultatet endnu tydeligere. Her viser tallene, at især Nettbuss, men også Anchersen, bruger procentuelt betydeligt mindre brændstof på tomgang end både DHB og City-Trafik. Selvom Nettbuss har en lille fordel, som beskrevet ovenfor med den mere effektive planlægning, må det forventes, at de to selskaber har et væsentligt reduktionspotentiale. Ligesom der for DHB og City-Trafik ligger et arbejde i at skabe et stabilt fokus over for chaufførerne.

At det er fornuftigt at have fokus på tomgangsforbruget kommer især til udtryk, når der regnes på den økonomiske besparelse. Med udgangspunkt i en dieselpriis på 10 kr./liter, har Nettbuss formået at reducere omkostningerne alene til tomgang med ca. 7.200 kr. pr. bus pr. år, mens gennemsnittet har reduceret omkostningerne med ca. 4.000 kr. pr. bus pr. år.

Kundevenlig kørsel

Miljøvenlig kørsel kan også betragtes som kundevenlig kørsel, fordi chaufførerne har fokus på at være forudseende og bremse og accelerere blødt samt at svinge roligt.

Selvom chaufførerne kun giver kundehensyn 15-16 % af begrundelsen for at køre miljøvenligt, så formodes det, at der alt andet lige må være nogle positive konsekvenser for kunderne. Det er lidt forskelligt fra operatør til operatør om der er en forskel. På linje 5A er der en god indikation for, at der er sket en ændring i kundernes oplevelse af chaufførernes kørsel i driftsperioden. Hos DBO er der en forsigtig indikation på at de ser mere positivt på chaufførernes kørsel. For DHB og City-Trafik er det ikke muligt at se en tendens.

FIGUR 3. HÆNDELSER

Opbremsning kategori 1	0,28-0,44 G
Opbremsning kategori 2	0,44-0,53 G
Opbremsning kategori 3	>0,54 G
Acceleration kategori 2	0,5-0,28 G
Acceleration kategori 3	<0,29 G
Højresving kategori 1	0,23-0,32 G
Højresving kategori 2	0,33-0,49 G
Højresving kategori 3	<0,50 G
Venstresving kategori 1	0,23-0,32 G
Venstresving kategori 2	0,33-0,49 G
Venstresving kategori 3	<0,50 G

Falck Sirius kan registrere opbremsninger, accelerationer samt venstre- og højresving ved hjælp af en G-sensor Falck registrerer hændelserne ud fra kategorierne i figur 3. Hos City-Trafik lavede de en test, af hvad der skulle til for at det blev registreret som en hændelse for selv at opleve hvad kunderne oplever ved de forskellige typer af hændelser. Der var en klar opfattelse af, at der skulle køres temmelig aggressivt før det blev registreret som en hændelse.

Tallene viser, at ledelsens fokusering på at nedbringe antallet af hændelser, dvs. tilfælde hvor der sker for kraftige sving, opbremsninger eller accelerationer, kan få en væsentlig effekt på chaufførernes kørestil. Hos DHB er antallet af hændelser faldet med 70 % og ligger nu relativt stabilt. Se bilag 4.4. DHB nævner, at chaufførernes kørestil i starten blev så markant ændret, at personalet på værkstedet har bemærket et større forbrug af dæk. Chaufførerne kørte simpelthen på kantstenene for at undgå for voldsomme sving. Efterhånden har chaufførerne dog fundet sig til rette med systemet og kører nu uden om kantstenene på en stille og rolig måde. Det er kun hos DHB, de har oplevet denne stigning i dækforbruget. Generelt melder operatørerne hverken om flere eller færre ydre skader.

De øvrige operatører, der har kørt med Falck, har ligeledes oplevet en reduktion i antallet af hændelser i kortere eller længere perioder. City-Trafik har opnået en pæn reduktion i driftsperioden med en cirka 50 % reduktion i antallet af hændelser, dog stiger antallet mod slutningen. Det antages, at overdragelse af linje 1A til Arriva har haft en vis negativ betydning for både chaufførernes og ledelsens motivation hen imod slutningen af forsøget. Hos Anchersen har der igen forsøget løbende været problemer med at holde fokus

fra ledelsens side og således motivere chaufførerne, hvilket også afspejler sig i udviklingen. Nettbuss har i løbet af driftsperioden haft svært ved at holde en stabil reduktionsprocent fra uge til uge. Nettbuss har givet udtryk for at de mange vejarbejder i forbindelse med byggeriet af Metro City-ringen og renoveringen af Nørreport station har været af betydning. Chaufførerne skulle efter sigende have mistet tålmodigheden med den megen kø og derfor ændret deres kørsel i en mere negativ retning for at nå at få en pause. Som beskrevet tidligere, er 5A planlagt med bl.a. kortere udligningsophold, hvilket bl.a. går ud over chaufførernes pause ved for mange forsinkelser.

Dykses der længere ned i tallene, se bilag 4.5 (antal hændelser i alt) og 4.6 (antal hændelser pr. km), tydeliggøres de enorme fald i antallet af hændelser yderligere. Det der på grafen er angivet som "pre-forsøg 2010" skal ses som Nett-buss' referenceperiode. City-Trafiks og DHBs forholdsvis høje antal hændelser i referenceperioden vidner om behovet for at registrere hændelser. Det mest overraskende er, at det store antal hændelser ikke bare forekommer på den tunge linje 1A, men også forekommer ved landkørsel. Selvom både DHB og City-Trafik har opnået gode reduktioner i antallet, er der stadigvæk et stykke ned til Nettbuss og Anchersens niveau. Hvor Anchersen kører let bytrafik, mere specifikt servicebusser, der primært kører stille og roligt rundt, er linje 5A Nordeuropas travleste linje med mellem 48.000 og 71.000 passagerer pr. dag. Derfor kan det lave antal hændelser for disse to ikke forklares med trafiktypen. Den bratte stigning i antallet af hændelser hos Anchersen ved skiftet mellem uge 42 og uge 43, skyldes at 13 af 15 busser overgår fra servicekørsel til almindelig rutekørsel. I den forbindelse og igen omkring årsskiftet fik Anchersen en række nye chauffører. Ifølge Anchersen var der ikke fokus på at undervise de nye chauffører på samme vis som de eksisterende, hvorfor der, sammen med den nye linjebelastning, sker en større stigning i antallet af hændelser pr. kørt km.

Specificeres de enkelte typer hændelser, se bilag 4.7, er der for DHBs vedkommende sket en drastisk reduktion for alle typer. Bemærkelsesværdigt er det, at DHB har reduceret de særligt kraftige højre- og venstresving, de såkaldte kategori 3 sving, med 99 %. Også på de øvrige hændelser har DHB opnået en stor forbedring. City-Trafik har ligeledes opnået en markant forbedring, mens billedet er mere broget for Nettbuss, hvor der er kommet 21 % flere hårde opbremsninger og 28 % flere hårde venstresving. I forhold til Anchersen er opgørelsen gjort op i pre-uge 41 og post-uge 41, eller med andre ord før og efter der skete omlægninger på linjerne og der kom mange nye chauffører. Der er de to perioder imellem sket en procentuel markant stigning i antallet af opbremsninger og sving. Det er dog vigtigt at huske på, at Anchersen stadigvæk ligger nogenlunde lavt i antallet af hændelser pr. km i forhold til f.eks. DHB og City-Trafik.

For den enkelte operatør betyder den mindre hårde kørsel et mindre slid på køretøjerne og derfor forventes der færre udgifter til vedligeholdelse. Mekanikerne kan endnu ikke se en effekt i form af et mindre forbrug af sliddele. For at kunne identificere om der reelt sker en forbedring i forhold til

vedligeholdelsesbehovet, skal forbruget ses over en længere periode end den i forsøget. At køre kundevenligt betyder desuden en mulig øget kundetilfredshed, som i forlængelse heraf betyder, at operatøren kan opnå bonus og får lettere ved at få forlænget sin kontrakt med Movia.

En sidegevinst ved G-sensoren og registreringen af hændelserne er, at operatøren har et meget bedre redskab til at forholde sig til en faldulykke eller klage. Det er ganske enkelt muligt at se, hvorvidt der er blevet kørt hasarderet på det tidspunkt klagen omhandler. Operatørerne i forsøget bekræfter, at de har benyttet udstyret til netop dette.

Ønskes en varig reduktion i antallet af hændelser er det, ifølge Nettbuss, vigtigt at holde et stringent ledelsesfokus herpå. Jo længere tid der går uden specifikt fokus, jo mindre vil chaufførerne interessere sig for antallet af hændelser og alene fokusere på brændstofforbruget.

Motivation & styring

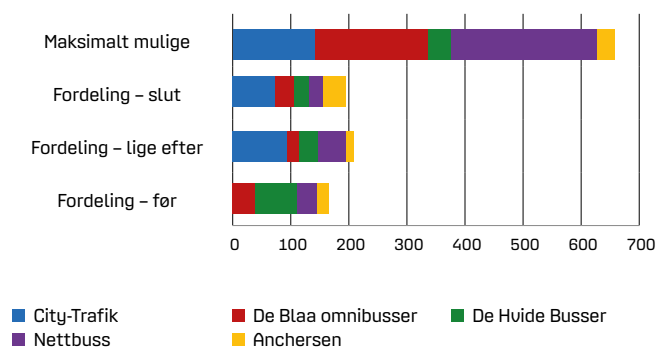
Chaufførerne

Den mest essentielle part i miljøvenlig kørsel er chaufføren. Det er chaufføren, som kører bussen og har som den eneste mulighed for at bestemme, om forbruget bliver højt eller lavt. Det kræver derfor en løbende motivation af chaufføren for at der sker en markant og varig forandring. Chaufføren skal mærke, at ledelsen har fokus på emnet og føle, at ledelsen bakker op med viden, således at chaufføren kan blive klogere på egen kørsel.

Af den grund har der fra første dag været fokus på at ledelsen skal deltage proaktivt i arbejdet med løbende at motivere og forbedre chaufførerne. Alle operatørerne har derfor haft instruktører (chauffører) på skolebænken i miljøvenlig kørsel hos TUC (Falck) og hos Kyborg. Disse instruktører har efterfølgende uddannet de resterende chauffører. At instruktørerne er chauffører og ikke ledere har betydet, at projektet fra begyndelsen har været positivt modtaget af langt de fleste chauffører. Det har givet en positiv energi at blive uddannet af sine "egne". Det har givet en følelse af, at det ikke bare er at ledelsesprojekt, men et projekt for hele virksomheden. Der har undervejs været en involvering af chaufførernes faglige repræsentanter.

For at få viden om chaufførernes oplevelser, har chaufførerne tre gange undervejs i forløbet skulle besvare enslydende spørgeskemaer. Skemaet blev udleveret første gang i anden referenceperiode, hvor chaufførerne endnu ikke havde fået ekstraudannelsen fra instruktørerne og ikke var blevet sat ind i brændstofmålesystemerne. Næste gang spørgeskemaet blev udleveret, var i starten af driftsperioden, hvor uddannelsen sad stærkest i hukommelsen, og hvor det hele stadigvæk var nyt og spændende. Tredje og sidste gang skemaet blev udleveret var umiddelbart før forsøgsafslutningen. Nu havde chaufførerne vænnet sig til systemet og burde være vant til at køre efter principperne i miljøvenlig kørsel. Som det er med spørgeskemaer, er det vanskeligt at få alle til at svare. På figuren (Figur 4) ses det hvor mange der har svaret hos hver operatør og ved hver spørgerunde. Det maksimale antal respondenter estimeres til at være ca. 650 per runde. Gennemsnitligt har 191 chauffører (168, 195, 211), svarende til 29 %, svaret på spørgeskemaerne.

FIGUR 4. ANTAL BESVARELSER



Der er stor forskel fra operatør til operatør og fra spørgerunde til spørgerunde, på hvor mange chauffører der har svaret på spørgeskemaerne. Fokus vil derfor være på de overordnede chaufføroplevelser og ikke udpenslet på hvert enkelt garageanlæg.

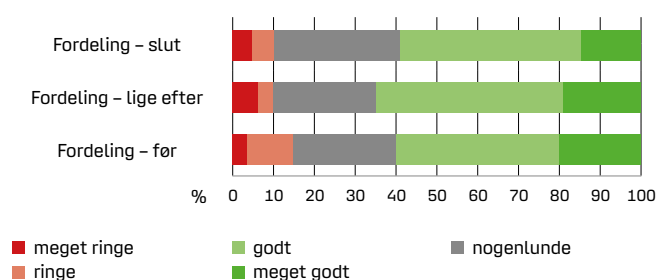
Oplevelse af egen uddannelse i miljøvenlig kørsel

Når chauffører spørges om uddannelsesniveaut (Figur 5), svarer ca. 60 % afslutningsvis, at de er godt eller meget godt uddannet i at køre miljøvenligt. Dette er et fald på 10 % i forhold til besvarelsen umiddelbart efter de havde modtaget uddannelsen. Faldet tager primært sit afsæt i et mindre antal chauffører, som oplever sig som meget godt uddannet. Præcis hvorfor dette fald forekommer, er vanskeligt at sige.

Samtidig er gruppen af chauffører, der mener de er ringe eller meget ringe uddannet løbende blevet svagt reduceret. Overordnet set sker der en langsom forbedring af chaufførernes oplevelse af eget uddannelsesniveau, således at ca. 90 % af chaufførerne mener, de er nogenlunde eller bedre uddannet.

FIGUR 5.

Hvor godt er du blevet uddannet i miljøvenlig kørsel?



Som operatør er det værd at overveje, hvordan man får fat i de sidste 10 % af chaufførerne, som enten er i tvivl eller meget i tvivl om, hvordan de kører miljøvenligt. Erfaringerne fra forsøget viser i hvert fald, at et løbende fokus reducerer denne gruppe. Endelig kan det overvejes, om det ikke er værd at tage fat i gruppe af chauffører, der svarer nogenlunde idet disse må betegnes som usikre på, hvordan

de skal køre miljøvenligt. Samlet set udgør denne gruppe 40 % af den samlede chaufførgruppe og således formodentligt et væsentligt reduktionspotentiale. Selvom forsøget viser forsigtige positive takter i forhold til at reducere gruppen af ringe og meget ringe, så er gruppen af nogenlunde blevet større, hvorfor der nok skal et mere intensivt forløb til. Hos City-Trafik forsøger de i forlængelse af dette projekt, at give en gruppe på 30-40 chauffører (10 busser) et seks ugers fokus/uddannelsesforløb, hvor chaufførerne hver uge modtager en halv dags undervisning og skal levere forbedringer i deres forbrug. På den måde håber de at nå ind til gruppen af chauffører, som ikke føler sig godt eller meget godt uddannet.

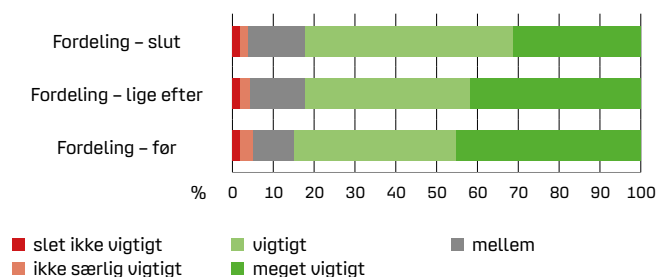
At så mange chauffører, ca. 60 %, trods alt angiver at de også før uddannelsen var godt eller meget godt uddannet, og at endnu 25 % mener, de var nogenlunde uddannet, må betyde, at de ikke har glemt den undervisning de har modtaget ved erhvervelsen af erhvervskørekortet. Det kan tolkes, som om at der er et behov for en løbende ledelsesmæssig opfølgning, og at der bliver sat fokus på emnet overfor chaufførerne.

Hvorfor køre miljøvenligt?

Figur 6 viser, at ca. 85 % af chaufførerne, både før, lige efter og til slut i forsøget mener, at det er vigtigt at køre miljøvenligt. Bemærkelsesværdigt er det dog, at gruppen af chauffører der synes det er meget vigtigt er faldet med ca. 10 %. Samtidig ser 98 % af chaufførerne det som nogenlunde vigtigt at køre miljøvenligt. At så stor en gruppe anser det som vigtigt eller meget vigtigt er positivt. At chaufførerne alligevel ikke altid kører miljøvenligt må være et tegn på, at der også er andre ting som er vigtige, som f.eks. at overholde køreplanen og nå pausen. Det er så et spørgsmål, om eksempelvis mere luft i køreplanen ville få chaufførerne til at køre mere miljøvenligt. Som tidligere beskrevet nævner Nettbuss, at chaufførerne, grundet en række forskellige vejarbejder, vælger at prioritere køreplanen og pauser frem for den miljøvenlige kørsel.

FIGUR 6.

Hvor vigtigt er det for dig at køre miljøvenligt?



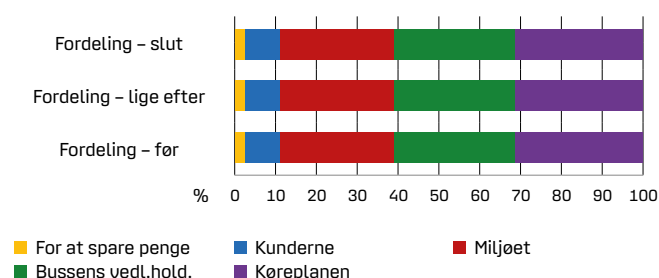
Spørges der ind til hvorfor det er godt at køre miljøvenligt (se Figur 7), svarer chaufførerne i den sidste spørgerunde, at det hovedsagligt er for miljøets skyld. Herefter følger for at spare penge, for kunderne, og bussens vedligeholdelse som tre lige betydningsfulde parametre. Fra den første spørgerunde før

forsøgsstart til den sidste, bliver både for at spare penge og kunderne vægtet som mindre betydningsfuldt. Til gengæld har chaufførerne i høj grad fået øjnene op for at miljøvenlig kørsel også har betydning for vedligeholdelsesomfanget af bussen. Herudover bliver miljøet vægtet stadig højere. Det er især overraskende, at chaufførerne ikke vurderer kundernes betydning højere, idet hændelserne tydeligt påviser en sammenhæng imellem kørslen og kundernes rent fysiske påvirkning heraf. Ligeledes overraskende er det, at en lille gruppe chauffører mener, at der skal køres miljøvenligt for køreplanens skyld. Chaufførernes begrundelser for den miljøvenlige kørsel formodes at hænge sammen med ledelsens italesættelse af miljøvenlig kørsel. Overordnet set har projektet ikke haft den helt store indflydelse på, hvorfor det er vigtigt at køre miljøvenligt.

I bestræbelserne på at identificere hvilke præcise elementer, der har betydning for chaufførernes kørestil, er der også spurgt ind til, om chaufførerne oplever det at køre miljøvenligt som behageligt, om det passer til køreplanen, hvorfor det præcist er godt med en miljøvenlig kørestil, om et incitament ville øge engagementet, og om der ønskes konkurrencer imellem chaufførerne.

FIGUR 7.

Hvorfor er det godt at køre miljøvenligt?



Miljøvenlig kørsel går hånd i hånd med køreplanen

På spørgsmålet om miljøvenlig kørsel er en behagelig køreform, svarer ca. 90 % af de spurgte chauffører, at det som minimum er det samme som ved "almindelig" kørsel (Figur 8). Knap 70 % mener, at miljøvenlig kørsel er bedre end at køre traditionelt.

Miljøvenlig kørsel er kendetegnet ved, at chaufføren skal være forudseende og således undgå unødige opbremsninger og accelerationer ved at glide igennem trafikken, hvorfor resultatet vedr. behagelighed ikke er overraskende.

Spørges der derimod til harmonien med køreplanen (Figur 9), så mener ca. 60 %, at det kun i mindre grad passer med køreplanen. Heraf mener ca. 15 % af chaufførerne, at miljøvenlig kørsel slet ikke passer med køreplanen. Af de resterende 40 % mener ca. 25 % at det ok, mens kun ca. 15 % mener miljøvenlig kørsel passer godt eller meget godt.

Ses der på gennemsnitshastigheden ligger den meget jævnt i hele perioden for de fleste operatører. Se bilag 4.8. Laves der et gennemsnit af hastigheden for Nettbuss, DHB og DBO, som ikke har store pludselig udsving som følge af kørselsændringer, og som har data fra alle forsøgsugerne, kører de 1,61 % hurtigere i driftsperioden i forhold til referenceperioden.

Ændringen er for lille til at sige om denne hurtigere hastighed skyldes miljøvenlig kørsel, eller snarere en let ændret fremkommelighed sammenholdt med forskellene i mellem kørslen i reference- og driftsperioden. Det som kan konkluderes er, at miljøvenlig kørsel ikke ser ud til at få negativ betydning for hastigheden. Nettbuss giver den forværrede fremkommelighed skylden for et højt brændstofforbrug. Det kunne virke som om, at problemet måske i højere grad var manglende

fokus på miljøvenlig kørsel fra chaufførernes side. Om chaufførerne ville kunne opnå en bedre brændstofmæssig reduktion, såfremt køreplanen ikke var så stram henstår uafklaret.

Spørgsmålet er, om chaufførerne ikke meget ofte vil opleve køreplanen som stram uanset dets indretning, idet der nemt kan opnå uforudsete forhindringer på ruten. Hastigheden er varierende bl.a. som følgende af sommer- og vinterkøreplaner, flere og færre kunder og deraf flere og færre stop ved stoppestederne, og endelig pga. den generelle fremkommelighed som følge af ferie og ikke-ferie. Dette ses tydeligt hos DBO.

Mere fokus på miljøvenlig kørsel, tak!

Når chaufførerne adspørges, om de ønsker mere fokus på den miljøvenlige kørsel (Figur 10), svarer ca. 75 % af chaufførerne, at de gerne eller meget gerne så, at der kom et større fokus herpå. At denne gruppe er blevet mindre skyldes formodentligt, at projektet netop har sat fokus på miljøvenlig kørsel og at flere får dækket deres behov. Ikke desto mindre er der stadigvæk en meget stor gruppe som gerne vil have, at ledelsen sætter et større fokus på miljøvenlig kørsel. Overordnet set er ca. 95 % af chaufførerne positive eller måske positive i forhold til at der bliver sat mere fokus på miljøvenlig kørsel. Den lidt negative flok fra spørgerunde to er blevet kraftigt reduceret ved spørgerunde 3.

Chaufførerne vil således gerne mere miljøvenlig kørsel og gerne et større fokus.

Jo mere information i bussen, jo bedre

En del af den information chaufførerne får omkring deres performance, får de, mens de kører i bussen. Til det har Falck Sirius og Kyborg hver sin løsning. Ved Falck ser chaufførerne en række dioder i forskellige farver, der lyser, afhængig af hvordan deres kørsel er. Laver Chaufføren eksempelvis en kategori 3 hændelse, lyser den røde lampe. Ved Kyborg får chaufførerne mere præcis viden om, hvad de gør rigtigt eller forkert. Kyborgs boks viser chaufføren forskellige informationer, der tilsammen påvirker forbruget. Det er tomgang, overhastighed, udrulning (dvs. hvor meget bussen kører, uden der røres ved gaspedalen – motorbremse)), samt bremsning (uudnyttet energi).

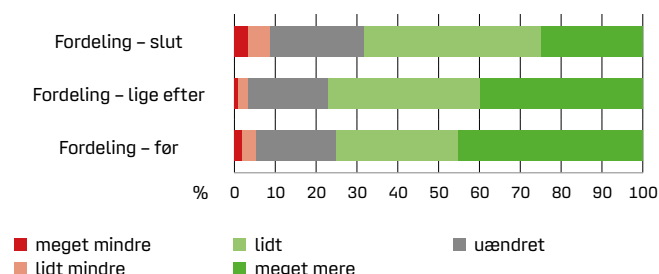


Chaufførinformation under kørsel med Kyborg (tv.) og Falck Sirius (th.).

Forskellen på de to systemer er graden af information, chaufførerne får. Ved Kyborg systemet får chaufføren at vide, hvad han/hun præcist har gjort galt, hvor det ved Falck Sirius er nødvendigt at driftskontoret henter samme informationer ud af systemet. Ulempen er naturligvis, at det kræver, at

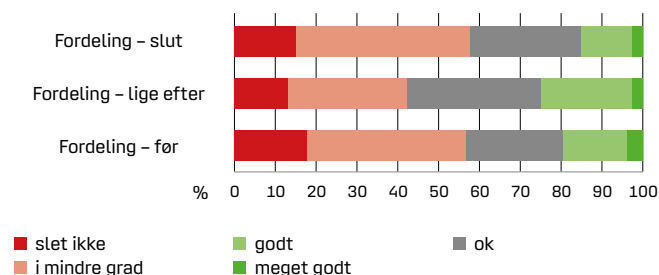
FIGUR 8.

Oplever du det at køre miljørigtigt som behageligt?



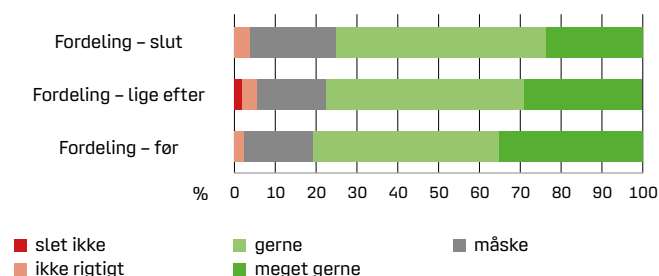
FIGUR 9.

Oplever du at miljøvenlig kørsel passer med køreplanen?



FIGUR 10.

Uil du gerne have, at der er mere fokus på at køre miljøvenligt?

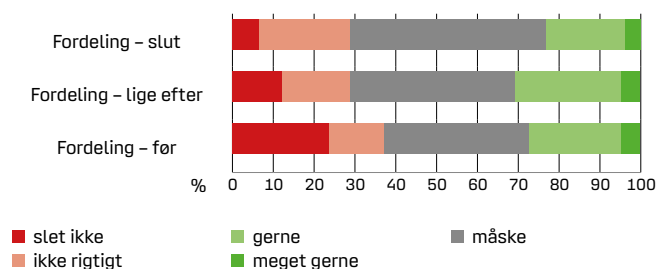


chaufføren husker sin hændelse og kommer forbi driftskontoret og ikke mindst at kontoret har tid og mulighed for at trække informationerne til chaufføren.

Chaufførernes holdning til informationen i busserne er målt. Den generelle holdning blandt chaufførerne før forsøget var (se Figur 11), at de ikke på tilstrækkeligvis blev informeret under kørslen. Samtidig svarede ca. 30 % lidt overraskende, at de fik enten meget eller rigtig meget information. Da der ikke sad udstyr i busserne kan det undre, hvor de fik denne information fra.

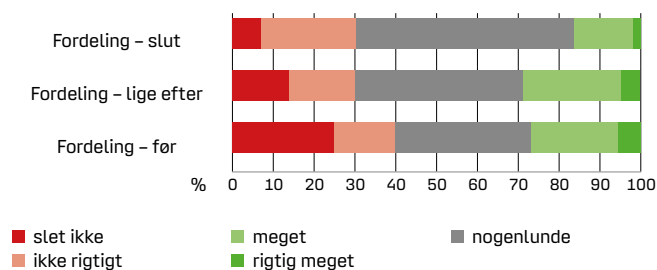
FIGUR 11.

Synes du at den information du får løbende i bussen er tilstrækkelig? (Fx. fra boks eller dioder – generelt – Falck)



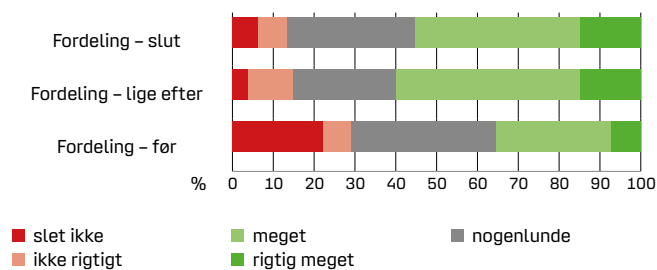
FIGUR 12.

Synes du at den information du får løbende i bussen er tilstrækkelig? (Fx. fra boks eller dioder – Falck Sirius)



FIGUR 13.

Synes du at den information du får løbende i bussen er tilstrækkelig? (Fx. fra boks eller dioder – Kyborg)



Til slut i forsøget er der stadigvæk en stor andel på ca. 30 % af chaufførerne, som mener, at de slet ikke eller ikke rigtig bliver tilstrækkeligt informeret. Heraf er gruppen af chauffører, der slet ikke mener at de får noget information dog blevet markant mindre. Samtidig er gruppen af chauffører, der mener de modtager meget information, ligeledes reduceret i forhold til spørgerunderne før driftsperioden og umiddelbart efter driftsperiodens start. Til gengæld er gruppen af nogenlunde tilfredse chauffører blevet tilsvarende større.

Dykses der et spadestik dybere i chaufførernes besvarelser er der en klar tendens i forhold til om chaufførerne har haft Falck eller Kyborg (se Figur 12 og 13).

Hos DBO, som har benyttet Kyborg, er der en langt større positiv oplevelse af informationen, kontra Falck-udstyret som sad i de øvrige operatørers busser.

Ses der på oplevelsen af information chaufførerne fik efter forsøget gik i gang, er DBOs chauffører markant mere tilfredse end dem som benytter Falck. Ligeledes er andelen af chauffører der synes, de ikke rigtig eller slet ikke får information, betydeligt mindre end hos chaufførerne der benytter Falck. Hos DBO oplevede chaufførerne også inden forsøget at være bedre informeret end hos de øvrige operatører. Denne forskel er imidlertid ikke stor nok til at forklare den efterfølgende forskel i driftsperioden.

Der er således en betydelig forskel blandt chaufførerne på deres oplevelse af, om de bliver informeret under kørslen afhængig af, om de benytter den simple kommunikation fra Falcks dioder eller Kyborgs mere informationsgivende boks. På baggrund af chaufførernes tilbagemeldinger kan det således anbefales at have udstyr i busserne der i højere grad end ved Falck informerer chaufførerne under kørslen. Dette bakkes desuden op af City-Trafik, som oplever at chauffører efterspørger muligheden for at se det faktiske forbrug under kørslen.

At Falck ikke leverer flere informationer, er ifølge Falck ud fra tanken om ikke at distrahere chaufføren under kørslen. Det ser imidlertid ud til, at chaufførerne gerne vil have denne information og tilsyneladende ikke føler sig distraheret.

Meget information om eget forbrug i opholdsstuen er fint

Udover informationen i busserne, fik chaufførerne i forsøget også informationer om deres forbrug via lønsedlen og opslag i pauselokalerne.

Inden forsøget var der en generel tilbageholdenhed fra ledelsens side i forhold til at informere bredt om den enkelte chaufførs forbrug. Operatørerne var en smule bekymrede for chaufførernes reaktion. I løbet af driftsperioden er opfattelsen af, hvor meget der kan informeres om, blev rykket. Hos DBO hænger de nu ugentligt en seddel op med samtlige chaufførers forbrug. Tilbagemeldingen er, at der ikke har været en eneste kommentar fra de ca. 200 chauffører. Hos DBO måtte de erkende, at chaufførerne måske ikke var så "sarte" som ledelsen gik og troede. Erfaringerne var derimod, at det skabte mere debat blandt chaufførerne, hvilket sætter fokus på køre miljøvenlig kørsel.

Hos DBO hang de ikke den "store" liste op fra dag 1, men i første omgang kun de bedste, som så langsomt blev udvidet til at dække alle, herunder de chauffører med det ringeste forbrug. De øvrige operatører informerer om forskellige ting, som f.eks. top 10 lister, månedens højdespringer, samt uge- og månedsrapporter.

På spørgsmålet om tilfredsheden med mængden af information om brændstofreduktionen (Figur 14), svarer ca. 75 % af chaufførerne, at de som minimum får nogenlunde information, og heraf svarer ca. 30 % at de får meget information eller rigtig meget information. At gruppen af chauffører, der synes de får meget eller rigtig meget information, er blevet mindre fra anden til tredje spørgerunde, hænger muligvis sammen med, at ledelsen ikke i samme grad følger op overfor chaufførerne. Af de fem operatører fremstår anlægget hos DBO som det anlæg med de mest velinformerede chauffører, hvilket kan hænge sammen med dels den mere informationsgivende boks i bussen, dels at listerne i chaufførernes opholdsstue indeholder alle chaufførerne. Hos de øvrige operatører er det kun et udpluk.

Desuden er der en gruppe af chauffører, der mener, at de ikke rigtig får tilstrækkelig med information eller slet ikke. Om denne gruppe er negativ eller positiv siger undersøgelsen intet om, men det kan blot konstateres, at der hos nogle er et uopfyldt behov for information om egen køremæssig performance.

En krone sparet er en halv krone tjent

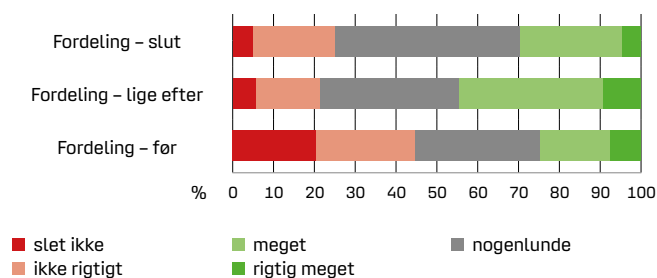
Om konkurrencer mellem chaufførerne er den rigtige form for motivation er ikke entydigt. Spørger man chaufførerne om de ønsker konkurrence (Figur 15), deler chaufførerne sig i fem tilnærmelsesvist lige store grupper – fra slet ikke til meget gerne. Omkring 40 % af chaufførerne bryder sig ikke om formen og ca. 40 % vil gerne. I midten ligger ca. 20 % som måske synes om det. Læren må være, at konkurrenceelementet motiverer nogle, mens andre ikke lader sig motivere af det, hvorfor man som operatør skal satse på flere parametre end blot dette ene. Chaufførerne er forskellige, og det bør initiativerne ligeledes være. Den eneste lille ændring der er sket over perioden er, at der især i sidste spørgerunde er kommet flere chauffører som slet ikke har lyst til konkurrencer. Om dette skyldes, at de nu har prøvet konkurrencer og har oplevet at ligge i bunden vides ikke, men bemærkelsesværdigt er det.

Følges der op med spørgsmålet om chaufførerne ville køre mere miljøvenligt (Figur 16), hvis de fik en del af besparelsen, svarer ca. 55 % af chaufførerne, at de ville køre lidt mere eller meget mere miljøvenligt, hvis de fik en del af besparelsen. 45 % af chaufførerne svarer overraskende at de ikke vil ændre deres kørsel trods udsigten til en økonomisk gevinst. Dette faktum er forblevet relativt uændret igennem alle tre spørgerunder. At så stor en gruppe stiller sig positiv i forhold til at ændre køreadfærd, såfremt de får en del af besparelsen underbygger påstanden om, at incitamenter er ét af de virkemidler der kan vælges, for at nå en stor del af chaufførerne.

Når chaufførerne svarer som de gør, kan det ikke undgå at undre. Chaufførerne må således mene, at de godt kan køre betydeligt mere miljøvenligt. Når spørgsmålet hæfter sig så

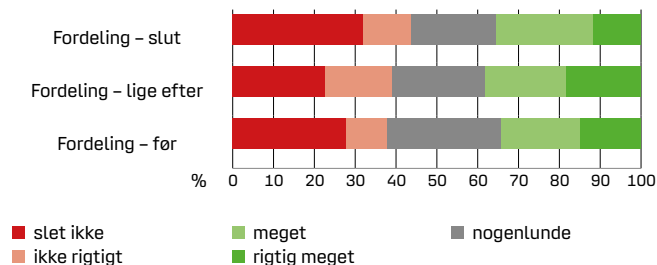
FIGUR 14.

Synes du at du får nok information om din brændstofreduktion?



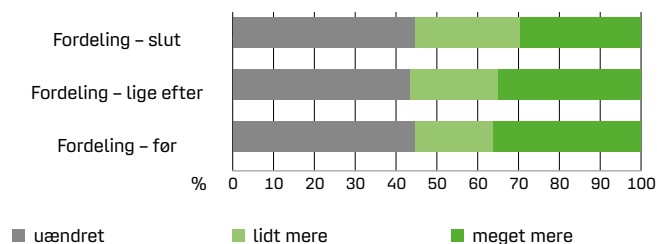
FIGUR 15.

Kunne du godt tænke dig at der blev lavet konkurrencer imellem jer chauffører?



FIGUR 16.

Ville du køre mere miljøvenligt, hvis du fik del af brændstofbesparelsen?



direkte på økonomien, er det altså ikke fordi chaufførerne ikke bliver uddannet eller løbende informeret tilstrækkeligt. Det er måske mere et spørgsmål om holdning blandt chaufførerne.

Incitamenter

Anlægs- og top 10-incitament

For City-Trafiks vedkommende har der fra 1. januar 2012 til 31. marts 2012 været en incitamentsperiode, hvor chaufførerne

fik et kollektivt incitament. Incitamentet var indrettet således, at hver chauffør fik en andel i halvdelen af den besparelse som anlægget i fællesskab havde opnået. Hensigten var at se, om chaufførerne på baggrund af incitamentet ændrede kørslen hen imod at køre endnu bedre. Forventningerne til dette kollektive incitament var en besparelse på ca. 2-6 %,

som er erfaringerne for lignende anlægsincitamentet på andre anlæg hos City-Trafik. Herudover arbejdede City-Trafik med et mindre incitamentsforsøg fra uge 23 til uge 39 i 2011. Her gav City-Trafik en økonomisk præmie til de chauffører der havde opnået den største brændstofsreduktion. Den bedste chauffør fik 3.000 kr., nr. 2 fik 2.000 kr., nr. 3 fik 1.000 kr., nr. 4 fik 900 kr. etc.

Som det ses af bilag 4.9, "hopper" forbruget hos City-Trafik bemærkelsesværdigt i den første periode som følge af top 10-konkurrencen (ugerne 23-34 og ugerne 1-12). Grafen viser, at chaufførerne umiddelbart efter den første i hver måned kører ca. 6,5 % længere på literen i omegnen af en uge. Herefter falder interessen igen fra chaufførernes side, for så igen af stige voldsomt efter den første i måneden. Desværre er der nogle fejl i data hos City-Trafik, som betyder, at der ikke er data i ugerne 35-39. Ikke desto mindre kan man se, at grafen i uge 40 ligger meget højt og må således ligge i forlængelse af uge 39. Med andre ord viser grafen, at chaufførerne skal vænne sig til, at der er kommet en incitamentsordning, og at det fulde potentiale først viser sig senere. Chaufførerne slutter således af med en imponerende ugentlig besparelse på knap 15 %. Endnu en gang forsvinder forbedringen, når incitamentsordningen stopper, dog kun til en vis grad. Når forbedringen ikke falder helt tilbage må være et tegn på at den miljøvenlige kørestil måske hænger lidt fast. For at sikre chaufførerne ligelige konkurrencevilkår i forhold til hinanden, lagde eller trak City-Trafik op til 8 % til/fra den enkelte chauffør afhængigt af vedkommende kørte i myldretid eller om natten. I forhold til den nævnte besparelse er det vigtigt at være opmærksom på de sæsonmæssige udsving i forbruget som følge af ferier og helligdage, hvorfor forbedringen muligvis er nogle procent mindre.

I uge 1 starter anlægsincitamentet, og motivationen, og dermed lusten til at forbedre sig, stiger voldsomt. Busserne kører i denne periode hele 16,44 % længere på literen. Modsat top 10 konkurrencen, hvor gevinsten blev udbetalt hver måned, sker udbetalingen ved anlægsincitamentet kun hver tredje måned, hvilket tilsyneladende har den effekt at motivationen og dermed forbedringen helt forsvinder. I den sidste måned kan det at chaufførerne nu kører kortere på literen end i referenceperioden, være et tegn på tabet af linje 1A fra City-Trafik til Arriva.

Endnu et tegn på, at chaufførerne forbedrer sig, viser sig når der ses på den bedste og dårligste chaufførperformance. Gennemsnittet i referenceperioden for den bedste og dårligste chauffør var henholdsvis 2,38 og 1,37 km/l. Under den bedste periode under top 10-konkurrencen var den bedste chauffør oppe og køre 3,57 km/l og den dårligste 1,51 km/l. I forbindelse med anlægsincitamentet kørte den bedste chauffør 3,23 km/l, mens den dårligste kørte 1,54 km/l. Begge eksempler viser, at det er muligt at hæve alle chauffører forbrug – top som bund, også selvom de svarede nej til om de ville forbedre sig såfremt de fik en økonomisk gevinst. Hos City-Trafik var erfaringerne også, at de chauffører som følte, de ikke havde en chance, ofte gav op. Ifølge City-Trafik var det kun 25 % af chaufførerne som reelt konkurrerede. De resterende 75 % så det ikke som en reel mulighed at vinde. Her

er det bemærkelsesværdigt, at bunden alligevel forbedrer sig, hvilket må være et tegn på, at det store fokus fra ledelsen og kollegaernes side kan resultere i en generel forbedring. Læren fra dette kan være at inddele chaufførerne i grupper med ligesindede, dvs. andre chauffører, der eksempelvis også kører myldretid for at give den enkelte chauffør en større chance for at vinde og derved holde motivationen. City-Trafik havde vanskeligt ved at fastlægge, dels hvornår den enkelte chauffør kørte i hårdere eller lettere kørsel end normalen og hvornår der dermed skulle kompenseres for myldretids- eller som oftest natkørsel, og dels at finde frem til faktoren på 8 % der maksimalt skulle lægges til eller trækkes fra, afhængig af belastningen. Af samme årsag anså City-Trafik heller ikke de 8 % som helt fair, men det var den bedst mulige løsning.

En erfaring fra andre af City-Trafiks anlæg med anlægsincitamentet var, at fjernes incitamentet, forsvinder motivationen og den brændstofmæssige forbedring fuldstændig. Har man som operatør først bevæget sig ud af incitamentsvejen, er det vanskeligt at holde chaufførerne til ilden uden incitamentet.

Personlige incitamentet

Oprindeligt var det planlagt, at forsøget skulle indeholde personlige incitamentet, dvs. hvor den enkelte chauffør modtager halvdelen af den besparelse vedkommende opnår, uanset hvor meget der spares og uafhængigt af andre chaufførers præstationer. Grundet et ekstraordinært stort arbejdspress i forbindelse med overtagelse af en række nye linjer hos Anchersen, blev dette ikke til noget, og det er derfor ikke muligt at belyse potentialet ved denne form for ordning. Det som til gengæld blev i gang var planlægning af disse incitamentet, hvorved der fremkom en række planlægningsmæssige erfaringer. Det viste sig bl.a., at iværksættelse af personlige incitamentet kræver en del ledelsesmæssige ressourcer for at lykkes.

Det er vigtigt, at systemerne og procedurerne for håndteringen af incitamentsordninger er nøje planlagt og langt hen ad vejen automatiseret for at undgå et stort arbejdspress i varetagelsen. Ved personlige incitamentet såvel som ved øvrige incitamentet er den bedste referenceperiode den samme uge året før, derved tages vind og vejr og sæsonafhængige passagerforhold med i betragtningen.

Endelig er det meget nødvendigt at sikre en god og tidlig involvering af chaufførernes tillidsmand. Da det oprindelige incitamentsforsøg blev forhindret, forsøgte vi med projektet at iværksætte et nyt incitamentsforsøg hos en anden operatør. Trods ledelsens opbakning, faldt projektet hos tillidsmanden med beskeden: "jo, chaufførerne er positive overfor incitamentet, men kun hvis de er kollektive og gevinsten er halvårlig og går i chaufførernes fælleskasse".

Ledelsen

Som det kan konkluderes på baggrund af de ovenstående afsnit om chaufførerne, er et ledelsesmæssigt fokus særdeles kritisk for at få succes med begge systemer. Chaufførerne kender fint principperne bag miljøvenlig kørsel og mener samtidig godt, at de kan forbedre deres kørsel – hvis de blev motiveret.

Det ledelsesmæssige fokus har i projektet bestået i at tale om miljøvenlig kørsel på afdelingsmøder og ved at tage fat i chaufførerne individuelt. Nogle operatører, som f.eks. DBO, har haft samtaler med samtlige 200 chauffører om deres performance og hvad de kan forbedre. Andre har primært taget fat i dem som gør det skidt, dvs. hvis performance er under gennemsnittet eller i bunden. Herudover har der været opslag med chaufførernes performance, enten for alle chauffører eller kun for de bedste. Alle chauffører er i forbindelse med lønsedlen blevet informeret om deres performance.

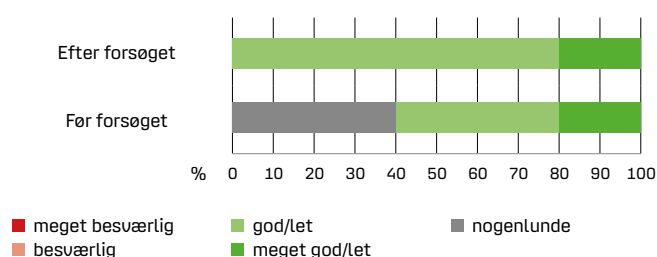
En af de erkendelser der er gjort i forbindelse med projektet er, at det er vanskeligt for ledelsen alene at holde chaufførernes motivation oppe. Chaufførerne skal gerne selv finde motivation i at køre mere miljøvenligt, det er mindre vigtigt om motivationen kommer af chaufførens egen lyst til at forbedre sig, konkurrenceelementet med kollegaerne eller et muligt økonomisk incitament. Det vigtige er, at chaufførerne også selv tager ansvar og deltager i arbejdet med at køre mere miljøvenligt.

Tilbagemeldingerne fra operatørerne er, at langt de fleste chauffører hopper med på vognen og ændrer deres kørestil i en mere miljøvenlig retning, i hvert fald i en periode. Tilbage er en lille gruppe, som har vist sig at være sværere at motivere, og hvor det kræver en del dialog, for at få dem til at forstå nødvendigheden af miljøvenlig kørsel. Det vigtigste redskab for ledelsen i den henseende er at kunne trække data ud af systemet og kunne præsentere dette på en forståelig måde for chaufføren. Systemernes opgave er i denne henseende at indsamle og strukturere data, så ledelsen nemt kan få et overblik og identificere de chauffører, der har problemer med deres performance.

Når ledelsen hos operatørerne skal kategorisere deres oplevelse af chaufførernes engagement til miljøvenlig kørsel i henholdsvis referenceperiode og i driftsperioden (Figur 17), er der en klar holdning til, at chaufførerne efter forsøgsstart generelt har et godt eller meget godt engagement for at køre miljøvenligt. I referenceperioden havde kun tre ud af de fem operatører samme oplevelse, mens to operatører oplevede chaufførernes holdning som nogenlunde. Ledelsens holdning stemmer godt overens med chaufførernes egne besvarelser, nemlig at de anser det som vigtigt at køre miljøvenligt.

FIGUR 17.

Hvordan oplevede I chaufførernes engagement for at køre miljøvenligt?



Begge systemer har svagheder, når det kommer til udtræk af data. Oplevelsen er, at det tager mange klik med musen at generere selv simple rapporter og lang tid at generere rapporter for hele anlægget. Operatørerne giver udtryk for, at tiden det tager at hente data ud af systemerne kan være en hæmsko. Fordi det tager tid at lave udtræk, tilbyder Falck, via en ny funktion at sende operatøren prespecificerede rapporter på f.eks. dags- eller ugebasis, så der spares tid på rapportgenereringen. Hos Kyborg, som har haft problemer med, at arbejdet blev mere tidskrævende, jo flere busser der var koblet på, arbejdes der på at gøre systemet hurtigere og mere håndterbart med en bedre rapportgenerering. Ved valg af system har det vist sig vigtigt at have systemets brugervenlighed for øje. Det skal ikke undervurderes, hvor mange timer ledelsen (driftschefen) vil skulle bruge på systemet for at udnytte det fulde potentiale, og der ligger derfor et stort økonomisk potentiale i at vælge et brugervenligt system.

Økonomi

Om det er økonomisk rentabelt at installere systemet eller ej, afhænger af en række forskellige faktorer:

Brændstofbesparelsen ved miljøvenlig kørsel

Den gennemsnitlige årlige besparelse er ca. 1.000 kr. pr. bus. Herunder svinger det markant fra en forbedret brændstoføkonomi på ca. 25.300 kr. pr. bus til et underskud på 23.400 kr. bus. Besparelsen er beregnet med en dieselpris på 10 kr. pr. liter.

Brændstofbesparelsen ved tomgang

Den gennemsnitlige tomgangsbesparelse er på ca. 4.000 kr. pr. bus. Den bedste operatør sparede 7.200 kr. pr. bus pr. år på at reducere tomgangskørslen.

Vedligeholdelse

Ingen af operatørerne oplever, at miljøvenlig kørsel giver en reduktion på busserne sliddele. Blandt operatørerne er der en forventning om, at der på længere sigt kan komme en reduktion, men det er ikke noget der indtil videre er blevet registreret.

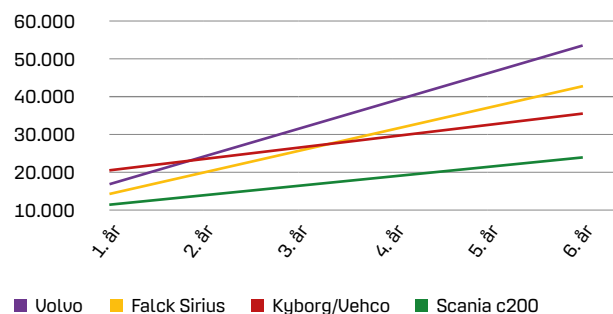
Udstyr

FIGUR 18.	INSTALLATION PR. BUS			DRIFT PR. BUS	
	SYSTEM	MONTERING	IALT	PRIS/MDR.	PRIS/ÅR
Falck Sirius	5.670	2.000	7.670	475	5.700
Kyborg/Vehco	15.000	1.600	16.600	270	3.240
Scania c200	9.570	0	9.570	186	2.235
Volvo	10.000	0	10.000	600	7.200

Systemernes anskaffelsespris er forskellig, men de har også forskellige funktioner, f.eks. i form af informationen til chaufføren og registreringerne med G-sensor. Priserne på installation og drift er illustreret i figur 18. Der findes desuden en lang række lignende systemer på markedet af varierende pris, output og brugervenlighed. I tabellen er priserne stillet op og på figur 19 ses udgiften henover årene. Udover de to systemer fra

forsøget (Falck Sirius og Kyborg), er også Volvos eget system og Scania's system med. Funktionaliteten af disse to "fremmede" systemer er ukendt, og illustrationen har således kun til hensigt at illustrere, at både installationsprisen og den løbende abonnementsomkostning varierer fra system til system.

FIGUR 19. SAMLET SYSTEMPRIS



Timeforbrug

Operatørerne har i gennemsnit brugt 3 timer og 15 minutter om dagen på uddannelse, udtræk af rapporter og opfølgning overfor chaufførerne (beregnet ud fra 22 arbejdsdage om måneden). Heri ligger også den indledende introduktion til chaufførerne, hvorfor timeforbruget forventes at være lavere efter introduktionsperioden. Med en timeløn på 300 kr. vil den daglige opfølgning koste ca. 1.000 kr. per. dag. Omregnet til minutter pr. bus pr. arbejdsdag er det ni minutter. Det kræver således en vis ressourcemæssig allokation at holde det ledelsesmæssige fokus. Heraf går langt hovedparten af tiden på at lave dataudtræk og tale med chaufførerne om deres kørsel. Hertil kommer, at operatørerne mener, de med fordel kunne bruge mere tid på opfølgningen, ligesom chaufførerne mener, der kunne være endnu mere fokus.

Såfremt der vælges et system med en nemmere rapportgenerering eller et system der selv sender behandlede data, kan der spares en del tid.

Totaløkonomi

I figur 20 er der forsøgt skabt et overblik over indtægter og udgifter over et år. De "gns. resultat" er den gennemsnitlige brændstof- og tomgangsreduktion som operatørerne har opnået i forsøget. "Potentialet" er fra den operatør der har sparet mest pr. bus. Hvor DBO har opnået den højeste reduktion på 5,63 %, har City-Trafik opnået den største økonomiske besparelse ved bedre kørsel på ca. 25.300 kr. City-Trafik reducerede deres forbrug med 5,59 %. At City-Trafik har opnået den største økonomiske besparelse skyldes, at busserne på linje 1A kører betydelig kortere på literen end busserne hos DBO. Lægges det bedste resultat sammen med den bedste reduktion i tomgangsforbruget på 7.200 kr. pr. bus pr. år hos Nettbuss, giver det en indtægt på samlet set 32.500 kr. Fratrukket udgifterne til udstyr og timeforbrug ved administration, giver det et samlet potentiale på 18.300 kr. pr. bus pr. år.

Det forventes, at besparelsen kan blive endnu højere på længere sigt, efterhånden som adfærden bliver mere og mere indgroet. Herudover kommer måske et mindre slid på bremses og lignende samt en bedre komfort for passagerne via færre hændelser og måske en højere kvalitetsbonus fra Movia.

FIGUR 20.

	Gns. resultat pr. bus pr. år	Bedste resultat pr. bus pr. år
Indtægter		
Brændstofforbedring ved bedre kørsel	1.000	25.300
Tomgangsbesparelse	4.000	7.200
	5.000	32.500
Udgifter		
Udstyr (gns. af de to anvendte systemer over 5 år)	6.900	6.900
Timeforbrug v. 50 busser (1.000 kr. dag x 365/50 busser)	7.300	7.300
	14.200	14.200
I alt pr. bus	-9.000	18.300

Konklusion / anbefalinger

Forsøget med miljøvenlig kørsel viser, at det er muligt at reducere brændstofforbruget, uanset hvilken typen af kørsel det drejer sig om. Alle operatørerne opnåede således en reduktion i brændstofforbruget i en kortere eller længere periode. Erfaringerne viste desuden, at det ikke blot er ved selve kørslen, der kan spares brændstof. Der er ligeledes et stort potentiale forbundet med at reducere forbruget til tomgang. Tomgangsforbruget viste sig at være en af de lettere gevinster at opnå for flere operatører. Den operatør, som klarede sig bedst, kørte 5,63 % længere på literen i drifts-perioden i forhold til referenceperioden. Den største reduktion i tomgangsforbruget var på ca. 85 %.

Udover den brændstofmæssige gevinst viste tallene også, at miljøvenlig kørsel er at betegne som kundevenlig kørsel. Alle operatører oplevede således i kortere eller længere perioder en væsentlig reduktion i antallet hændelser. En enkelt operatør reducerede antallet af hændelser med ca. 70 %.

For at opnå disse reduktioner er det helt tydeligt, at det er nødvendigt løbende at informere og motivere chaufførerne. Påvirkningen af chaufførerne skal ske på flere områder. Chaufføren skal modtage informationer om egen kørsel i busen og helst så mange, at det beskriver de ting der bliver gjort galt, samt giver en status på vedkommendes performance. Ledelsen bør følge op overfor chaufføren om vedkommendes kørsel, specielt hvis det går dårligt. Endeligt er det værd at overveje incitamenter som en måde at holde motivationen oppe. Uisse chauffører angiver, at de gerne vil have incitamenter, mens andre ikke har lyst. Initiativer skal derfor være forskellige, fordi chaufførerne er forskellige. Ikke desto mindre ser det ud til, at alle chauffører i forskellig grad bliver motiveret af incitamenter. Muligvis fordi incitamenter sætter fokus

på den miljøvenlige kørsel. Ved brugen af incitament er skal man som operatør være opmærksom på, at det tager tid før chaufførerne lader sig påvirke heraf, at perioden mellem hver udbetaling ikke må være længere end en måned, at simple top 10-incitament er kan være rigtig gode, og at der ved incitament er der omfatter alle anlæggets chauffører med fordel kan laves en opdeling af chaufførerne i mindre grupper, så også de mindre dygtige chauffører ikke føler konkurrencen med kollegaerne uoverkommelig. Endelig er der indikationer på at et personligt incitament måske ville kunne løfte brændstofforbedringen yderligere.

Chaufførerne føler sig godt uddannet i miljøvenlig kørsel, de synes det er vigtigt med miljøvenlig kørsel, de vil gerne have mere fokus på det, og hvis de får en del af besparelsen mener en stor del af dem, at de kan reducere deres forbrug. Det, der mangler, er fokus og motivation. Som ledelse er det vigtigt at være klar over, at det er en tidskrævende opgave, men også en opgave som kan betale sig, dels ved en brændstofbesparelse og muligvis ved en bedre kundetilfredshed og deraf større kvalitetsbonus.

Indregnes alle parametre; brændstofbesparelsen ved kørsel og tomgangskørsel, samt prisen for udstyret og timeforbruget, ser det ud til, at hvis operatøren formår at holde fokus er der en god besparelse allerede det første år (se tabel 3).

For at opnå en gevinst, bør følgende anbefalinger implementeres:

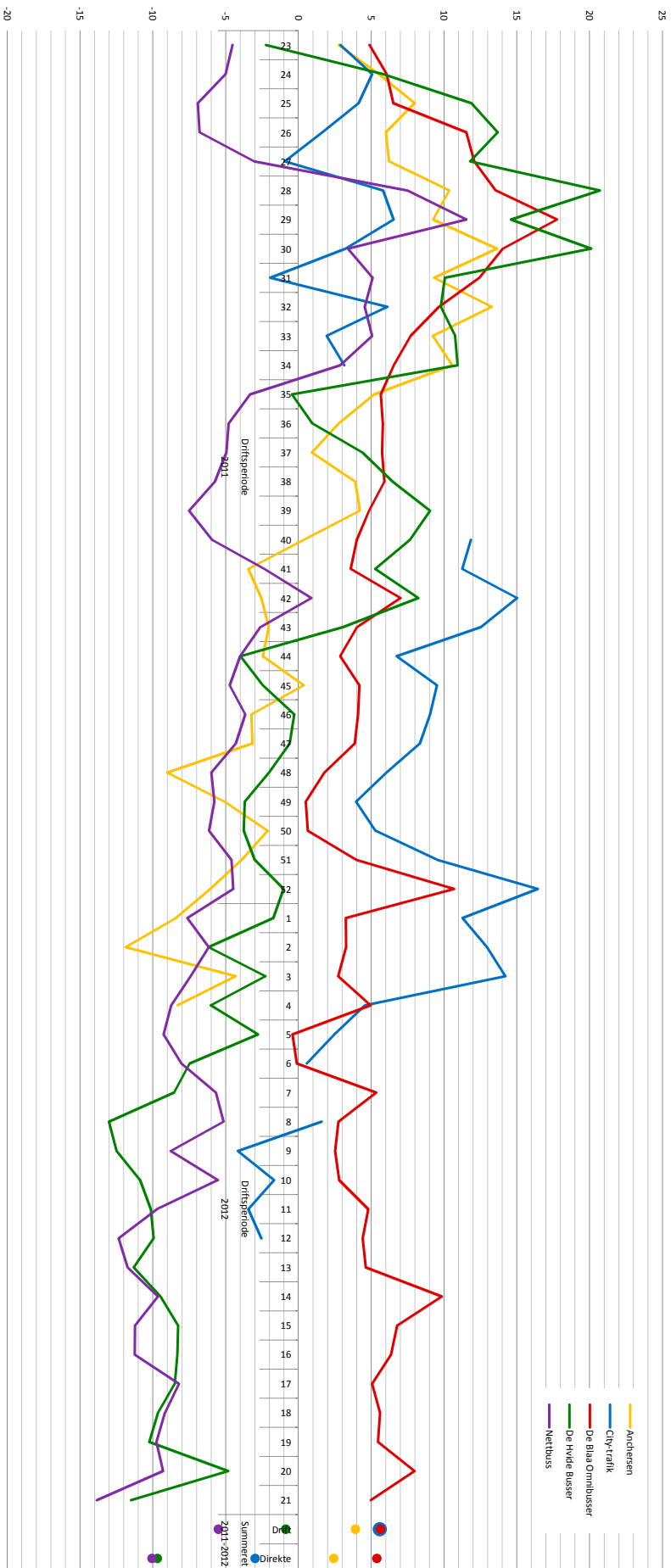
- At der installeres et brændstofmålesystem og der ved valget af system er fokus på abonnementspris, måleparametre, brugervenlighed ved udtræk af data og mængden af information rettet mod chaufføren.
- At ledelsen offentligt støtter op om projektet, samt tildeler ekstra ressourcer til databearbejdning og til arbejdet med at motivere chaufførerne. Arbejdet med miljøvenlig kørsel skal indgå som en del af virksomhedens strategi således at støtten forbliver varig.
- At der ved brugen af brændstofmålesystemet er fokus på forbruget såvel ved kørslen som ved tomgang. Der kan være en afledt effekt i form af øget kundetilfreds og deraf kvalitetsbonus, men denne er vanskelig at konkretisere.

Herudover kan gevinsten øges ved følgende anbefaling:

- At der laves incitamentsordninger for chaufførerne og at der ved disse tages højde for chaufførernes materiel, køretidspunkter, evner og ønske om regelmæssig udbetaling af en eventuel gevinst.

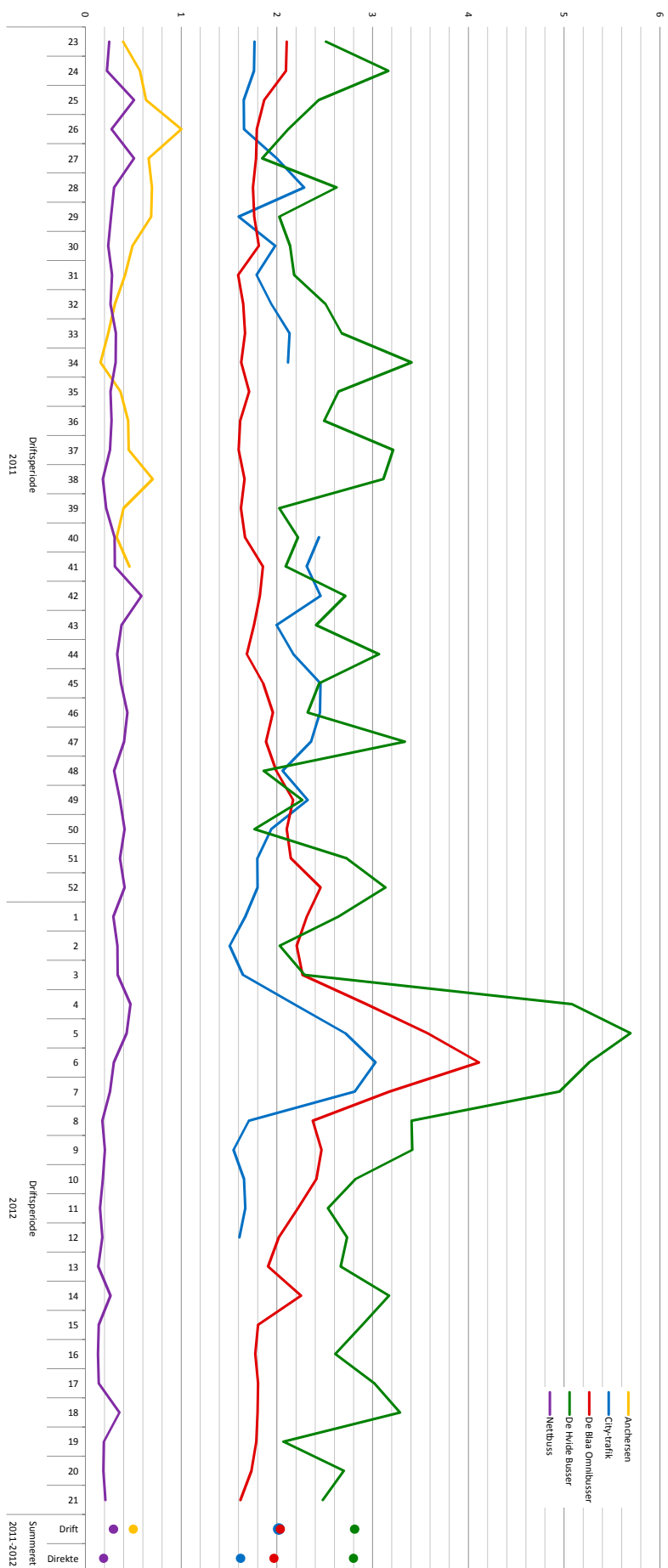
Bilag 4.1 - Pct. ændring i hvor langt der køres på literen

I driftsperioden overfor et gennemsnit af referenceperioden



Note: Værdier over nul er ensbetydende med at busserne har kørt længere pr. liter diesel, mens værdier under nul betyder at busserne kører kortere på literen i forhold til et gennemsnit af referenceperioden. Betegnelsen "direkt" henviser til højre på grafen er et gennemsnit af driftsperioden i forhold til referenceperioden. "Direkte" er et gennemsnit af ugerne 9 til 21 driftsperioden i forhold til samme uger i referenceperioden (dvs. uge 9 til 21).

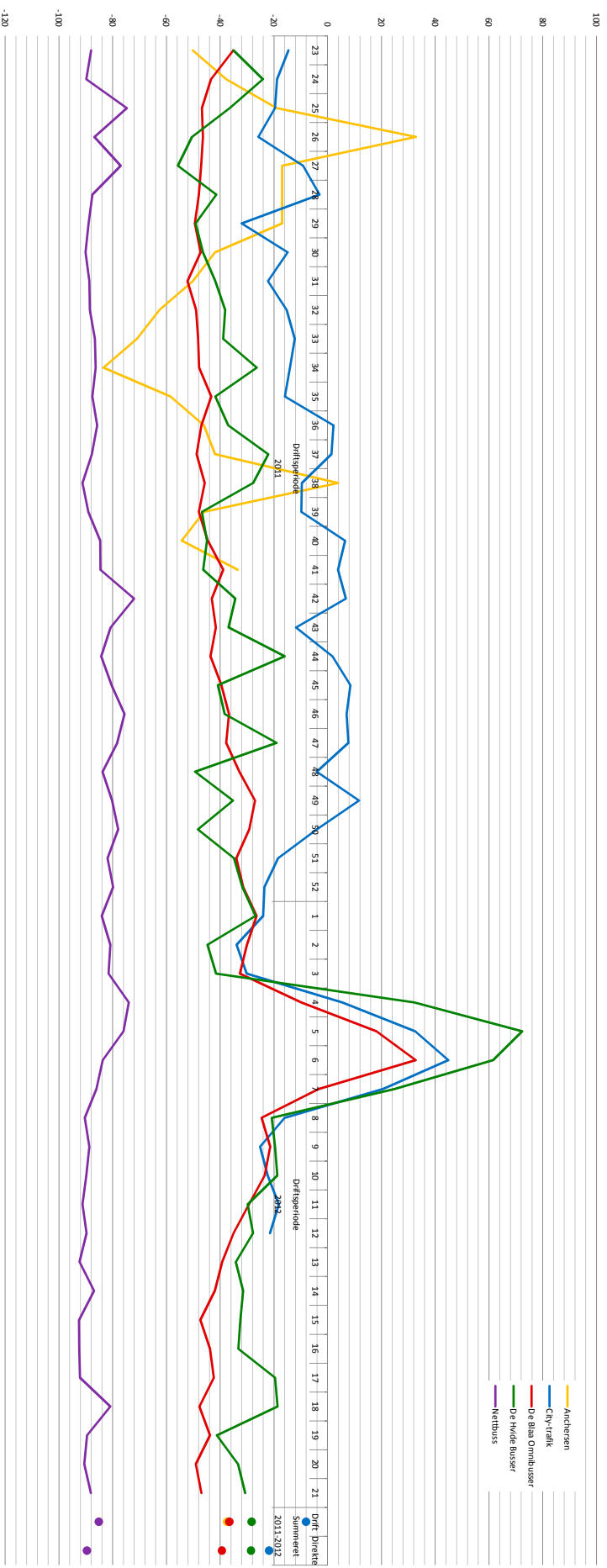
Bilag 4.2 - Pct. tomgangsforbrug af det samlede forbrug



Note: Grafen viser brændstofforbruget til tomgang af det samlede forbrug. Beregningen "Virtuel længde" til højre på grafen er et gennemsnit af driftsperioden. "Direkte" er et gennemsnit af længden 9 til 21 driftsperioden.

Bilag 4.3 - Pct. ændring i tomgangsforbruget

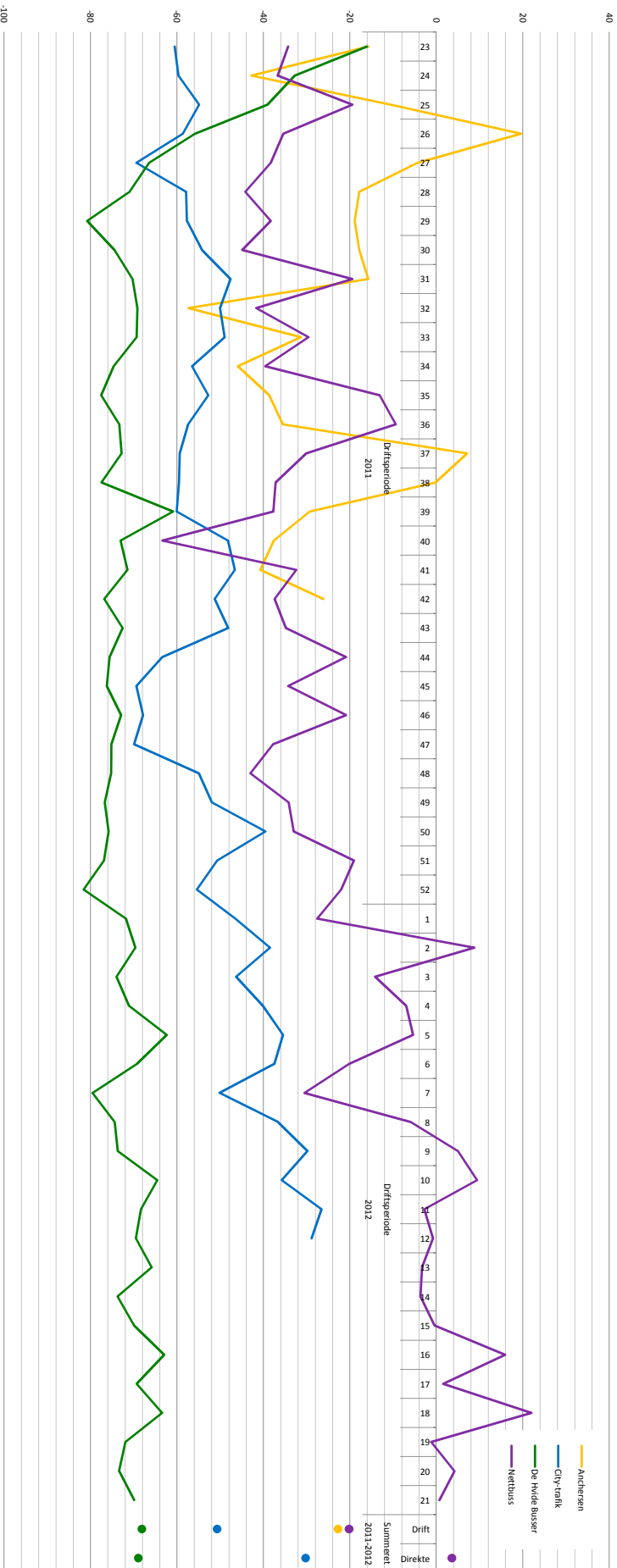
I driftperioden overfor et gennemsnit af referenceperioden



Note: Værdier over nul er sandsynlige med at busserne har mere tomgang, mens værdier under nul betyder at busserne har reduceret tomgangsniveau i forhold til et gennemsnit af referenceperioden. Bølgelinien "Dakt" henegit til højre på grafen er et gennemsnit af driftsperioden i forhold til referenceperioden, "Drekte" er et gennemsnit af ugerne 9 til 21 af driftsperioden i forhold til samme uger i referenceperioden (0x, uger 9 til 21).

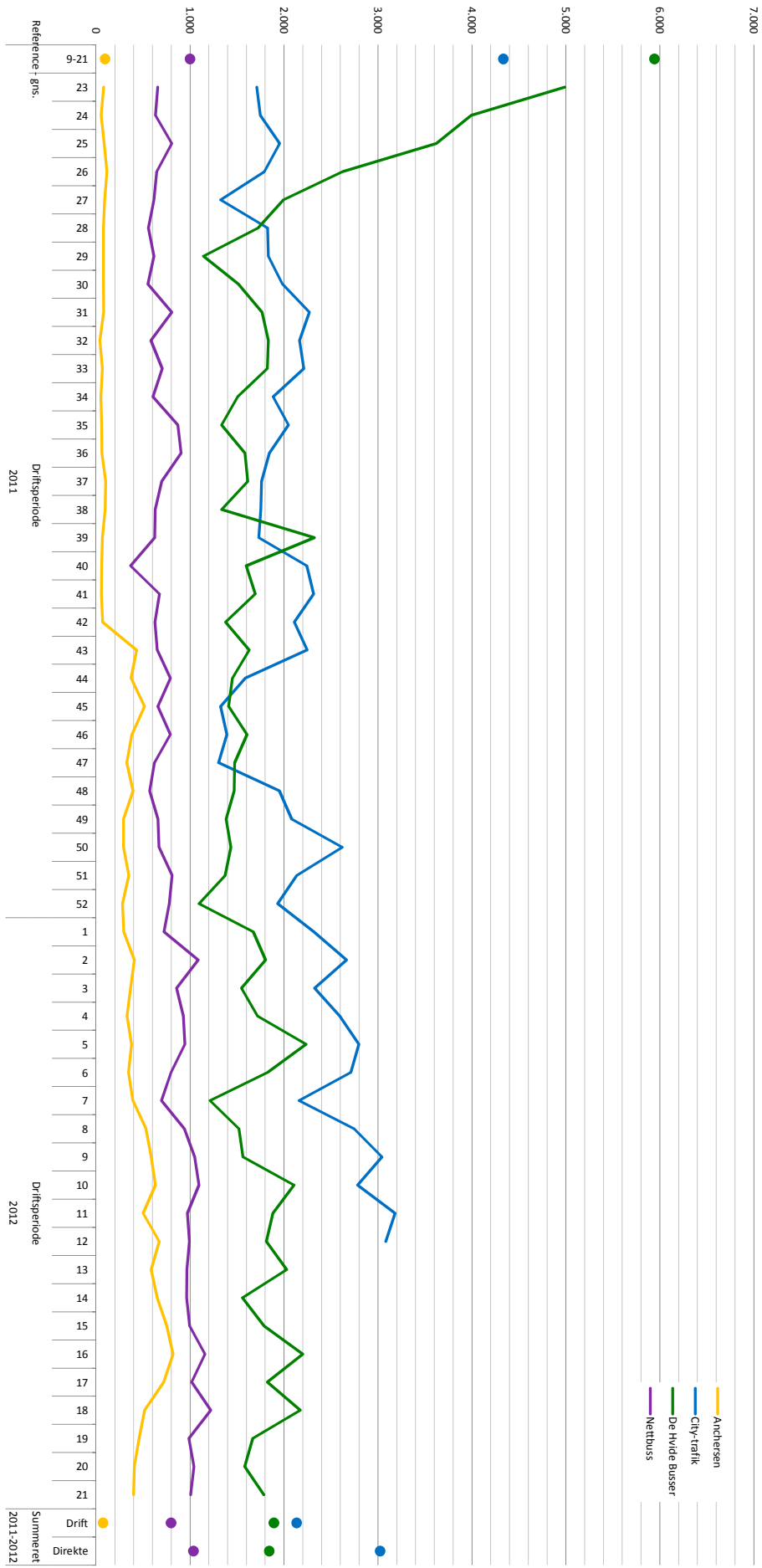
Bilag 4.4 - Pct. ændring i antallet af hændelser

i driftsperioden overfor et gennemsnit af referenceperioden

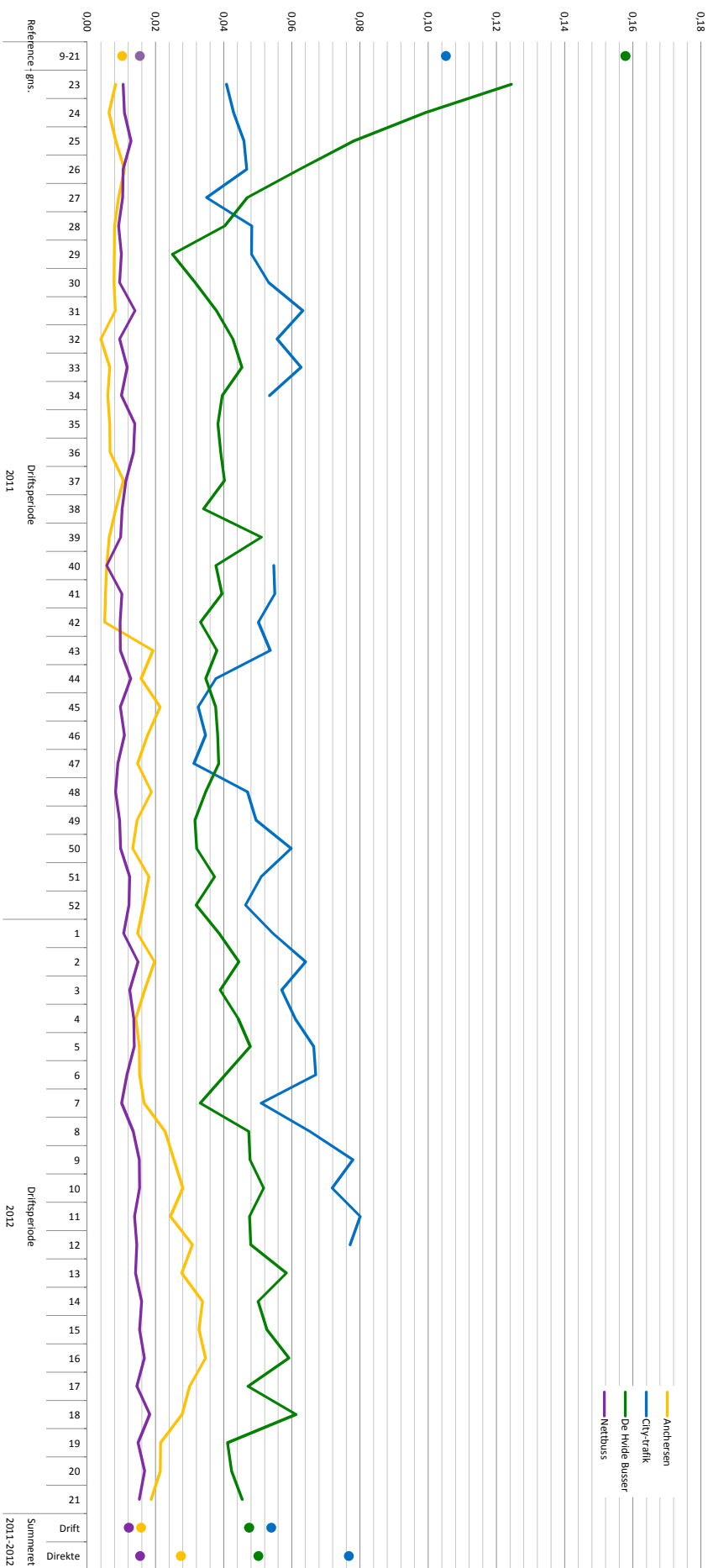


Note: Værdier over nul er stikprober med at busserne har flere hændelser, mens værdier under nul betyder at busserne har reduceret antallet af hændelser i forhold til referenceniveauet. Busserne har flere hændelser i forhold til referenceniveauet, mens værdier under nul betyder at busserne har reduceret antallet af hændelser i forhold til referenceniveauet. Data er et gennemsnit af ugerne 9 til 21 driftsperioden i forhold til samme uger i referenceperioden (dvs. uger 9 til 21). Dato er ikke med, da de kører med klop og som ikke har en Gæstecar.

Bilag 4.5 - Antal hændelser



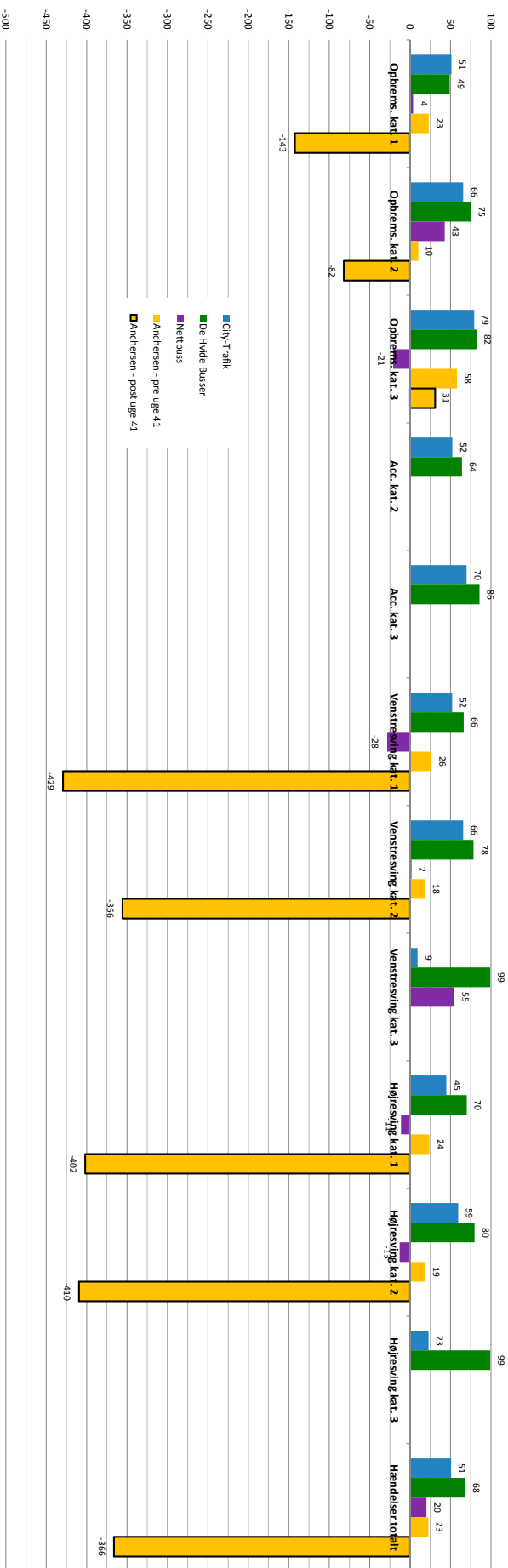
Bilag 4.6 - Antal hændelser pr. km



Note: Grafen viser antallet af hændelser pr. km. Betegnelsen "drift" lægges til højre på grafen er et gennemsnit af driftsperioden, "Direkte" er et gennemsnit af ugerne 9 til 21 driftsperioden. DBO er ikke med, da de kører med Kjørborg som lækker G-sensor.

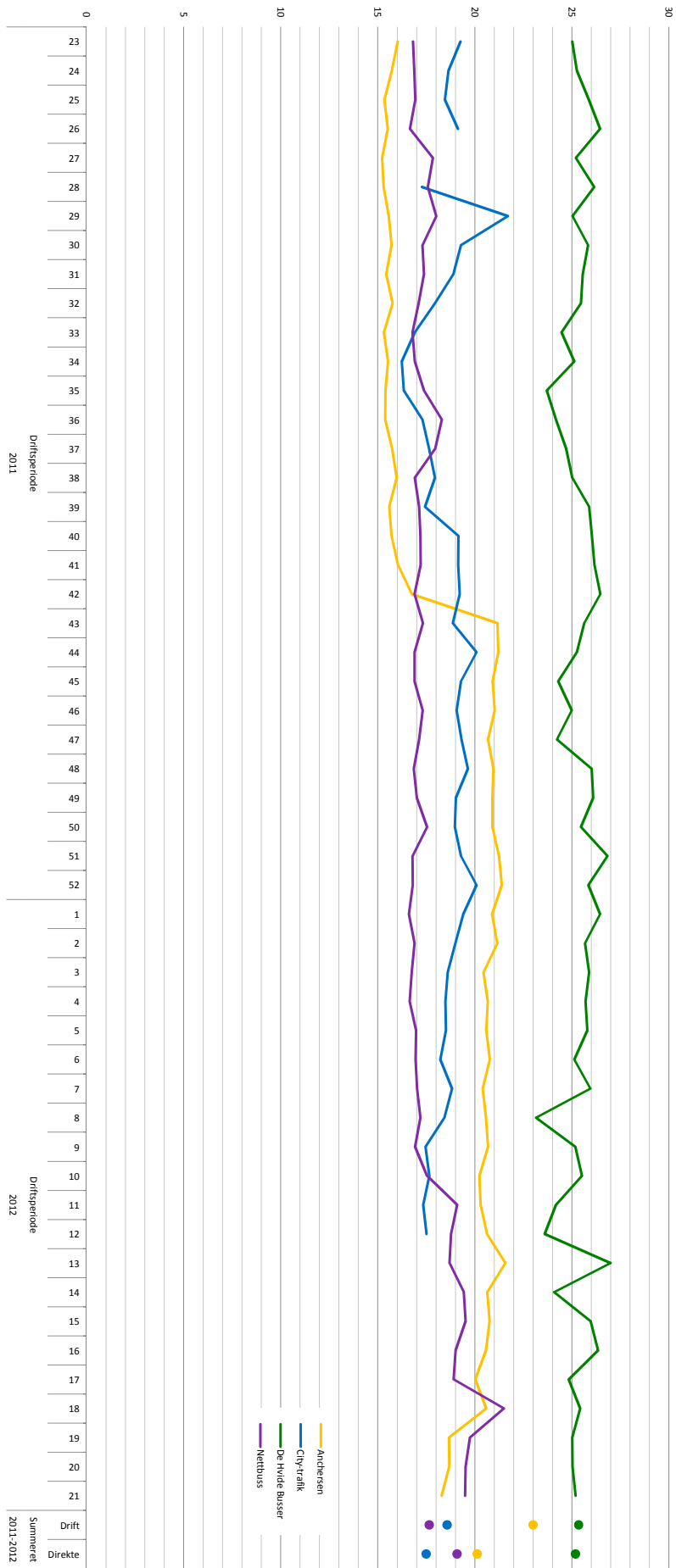
Bilag 4.7 - Gns. pct. reduktion i forskellige typer hændelser

I driftsperioden i forhold til referenceperioden



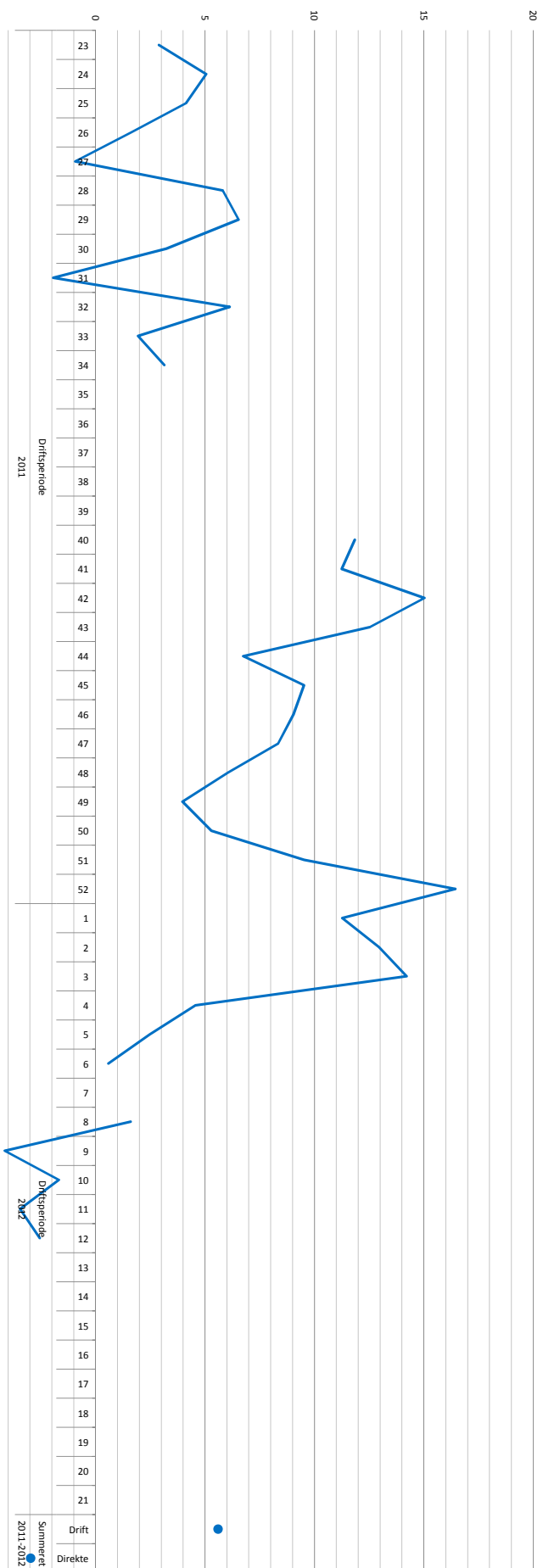
Note: Værdier over nul er endebetydende med at busserne har reduceret den pågældende hændelse, mens værdier under nul betyder at busserne har forøget antallet af hændelser i forhold til et gennemsnit af referenceperioden. Beregningen "før" længst til højre på grafen er et gennemsnit af driftsperioden i forhold til referenceperioden. "Direkte" er et gennemsnit af ugerne 9 til 21 driftsperioden i forhold til samme uger i referenceperioden (dvs. uge 9 til 21).

Bilag 4.8 - Gennemsnitshastighed



Bilag 4.9 - Pct. ændring i hvor langt City-Trafik kører på literen

I driftsperioden overfor et gennemsnit af referenperioden



Note: Værdier over nul er ensbetydende med at busserne har kørt længere pr. liter diesel, mens værdier under nul betyder at busserne kører kortere på literen. I forhold til et gennemsnit af referenperioden. Begrebet "drift" henviser til højre på grafen og et gennemsnit af driftsperioden i forhold til referenperioden. "Direkte" er et gennemsnit af ugerne 9 til 21 driftsperioden i forhold til samme uger i referenperioden (dvs. uge 9 til 21). Første indtækningsperiode (top 10 indtækt) var ugerne 23 til 39. Næste indtækningsperiode (antal indtækt) var ugerne 1 til 12.

-10

-5

Trafikselskabet Movia
Gammel Køge Landevej 3
2500 Valby

Tlf. 36 13 14 15
www.moviatrafik.dk