



BioGas2020 

Omstilling af private og offentlige flåder til Biogas

Potentialet for anvendelse af biogas i busser i Movias område

Interreg

Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

Udarbejdet af:

Niels Thomas Hviid, Alexander Sejbjerg og Martin Therkildsen, alle HMN Naturgas I/S

Kontrolleret af:

Thomas Hernø, HMN Naturgas I/S

Kontakt:

Martin Therkildsen

HMN Naturgas I/S

Vognmagervej 14, DK 8800 Viborg, Danmark)

Tel. +45 62 25 90 00 / +45 62 25 98 57

Email: mat@gasnet.dk

Delfinansieret af: Interreg ÖKS <http://interreg-oks.eu>

Interreg

Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

1. Executive Summary

HMN Naturgas I/S har analyseret potentialet for anvendelse af biogas i busser ud fra bussernes nuværende kontrakt med Movia samt hvilke garageanlæg busserne stationeres. Movia er Danmarks største trafikselskab og transporterer mere end 215 mio. passagerer om året på knap 450 buslinjer, 10 lokalbanestrækninger og fem Flextrafik-ordninger. Movia er ejet af 45 kommuner og to regioner på Sjælland.

Hertil undersøges om garageanlæggene er placeret i nærheden af en gastankstation. Hvis der ikke er en gastankstation i nærheden undersøges mulighederne for at etablere en gastankstation i området.

Der er i dag i Movias område på Sjælland etableret 6 gastankstationer som vist i nedenstående tabel og billede. Busser med tilknytning til garageanlæg i nærheden af gastankstationerne kan med fordel omstilles til drift med biogas.

Indhold

1.	Executive Summary	3
	Indhold	4
2.	Analyse af garageanlæg med potentiale for biogas som drivmiddel i Movias område.....	5
1.1	Indledning	5
1.2	Potentialet summeret for hele analysen	6
1.3	Konklusion på analysen.....	6
1.4	Alternative grønne drivmidler end biogas	7
1.5	Planlægning og design af gastankstationer	8
1.6	Fastfill eller slowfill anlæg.....	9
1.7	Anbefalinger til udbudsmodeller og tildelingskriterier	10
1.8	Erfaringer fra tidligere busudbud	11
3.	Gennemgang af garageanlæg	12
2.1	Hvidovre garageanlæg (Anchersen, Arrive og Keolis).....	12
2.2	Glostrup garageanlæg (Keolis, Arriva, Nobina, Umove og Ørslev)	15
2.3	Gladsaxe garageanlæg (Arriva)	18
2.4	Ryvang Garageanlæg (Arriva)	19
2.5	Holte garageanlæg (DBO)	21
2.6	Slagelse Garageanlæg (Arriva, DitoBus, Egon's Turist- og Minibusser og Kruse)	23
2.7	Kalundborg Garageanlæg (Arriva og DitoBus)	25
2.8	Hillerød garageanlæg (Arriva og Nobina)	27
2.9	Køge Garageanlæg (Lokalbus)	29
2.10	Slangerup Garageanlæg (Umove).....	30
2.11	Helsingør Garageanlæg (Keolis)	32
2.12	Præstø Garageanlæg (Ditobus og Lokalbus).....	33
2.13	Frederikssund garageanlæg (Nobina).....	35
3.	Datagrundlag og metode	37

2. Analyse af garageanlæg med potentiale for biogas som drivmiddel i Movias område

1.1 Indledning

HMN Naturgas I/S har analyseret potentialet for anvendelse af biogas i busser ud fra bussernes nuværende kontrakt med Movia samt hvilke garageanlæg busserne stationeres. Hertil undersøges om garageanlæggene er placeret i nærheden af en gastankstation. Hvis der ikke er en gastankstation i nærheden undersøges mulighederne for at etablere en gastankstation i området.

Der er i dag i Movias område på Sjælland etableret 6 gastankstationer som vist i nedenstående tabel og billede. Busser med tilknytning til garageanlæg i nærheden af gastankstationerne kan med fordel omstilles til drift med biogas.

Adresse	Selskab
Estlands Alle, Høje Tåstrup Transportcenter	OK/E.ON
Mileparken 2, Skovlunde	OK/E.ON
Columbusvej 6, Søborg	HMN
Prags Boulevard 69, Kastrup	OK/E.ON
Lufthavns Boulevarden	HMN
Pedersholmparken 10, Frederikssund	HMN



Gastankstationer på Sjælland¹

De garageanlæg som ikke er placeret i nærheden af en af de etablerede gastankstationer har behov for at der etableres en ny. Som udgangspunkt skal en gastankstation omsætte 580.000 m³ gas om året for at være rentabel. Typisk er et busudbud med årligt gasforbrug på ca. halvdelen nok til, at der kan anlægges en gastankstation såfremt der er potentiale for forøgelse.² Potentialet for forøgelse kan stamme fra andre køretøjer end busser som f.eks. renovationskøretøjer, lastbiler eller hjemmeplejebiler.

Enhver kontrakt mellem Movia og en operatør har en kontraktperiode og en option³. I kontraktperioden bindes operatøren til at opfylde kontraktens vilkår og drive buslinjerne indtil kontraktudløb. Efter kontraktudløb har operatøren mulighed for, at gøre brug af option som er en 2-årig forlængelse af kontrakten. Operatøren kan forlænge kontrakten med 2 år 3 gange (6 år). I denne undersøgelse fremgår årstallet for kontraktudløb inkl. option og kontraktudløb ekskl. option. Potentialet for at omstille busser tilknyttet en kontrakt er tilstede det år hvor de 3 optioner er brugt eller operatøren ikke ønsker at gøre brug af yderligere optioner.

¹ <http://hmnaturgas.dk/grongas/gastiltransport/gastankstationer/>

² Fremsyn rapport "Biogas til transport i 2020 – Potentiale for udrulning af biogas til tung transport".

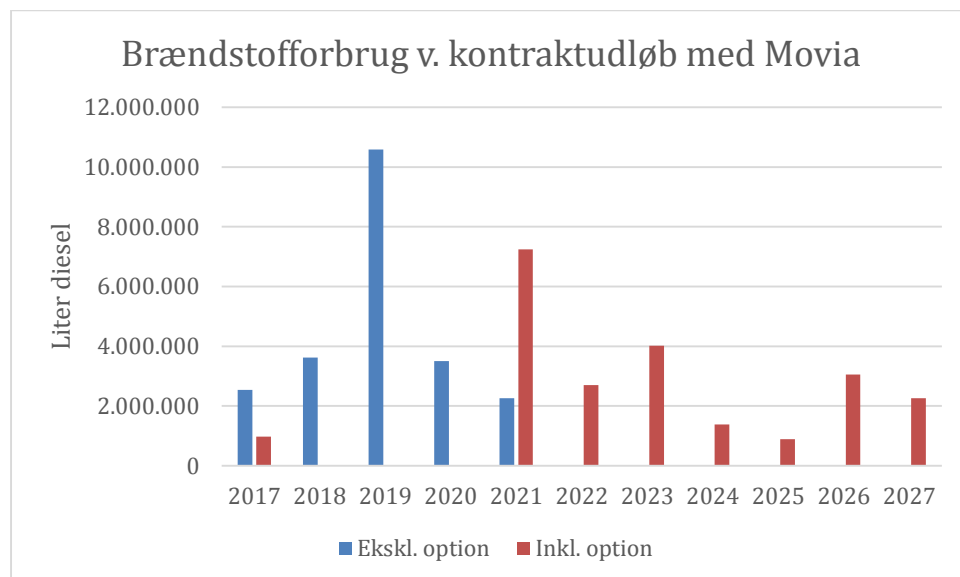
³ https://www.moviatrafik.dk/media/3951/udbudsbetingelser_s3.pdf

1.2 Potentialet summeret for hele analysen

På nedenstående Figur 1 ses det samlede brændstofforbrug i diesel som potentielt kan omstilles til biogas. Figuren er baseret på de nuværende kontrakters udløbsårstal. Det samlede brændstofforbrug er vurderet til 22.516.000 liter diesel fordelt på 81 kontrakter med Movia.

Det ses på figuren, at kontrakterne ekskl. option udløber i perioden 2017-2021.

Hvis operatørerne gør brug af option, skubbes potentialet til perioden 2021 til 2027, hvormed der er rum til planlægning for omstillingen af potentialet.



Figur 1 Udbudskontraktens årlige brændstofforbrug summeret for kontraktens udløbsår. Totalt brændstofforbrug i figuren på 22.516.000 liter diesel.

1.3 Konklusion på analysen

Analysen af garageanlæg med busser i Movias område viser, at der er potentiale for at omstille busser til gasdrift. Herudover viser analysen at der ved flere garageanlæg er grundlag for at etablere en gastankstation.

Undersøgelsen er udarbejdet for 26 garageanlæg i 13 byer/områder. De 13 byer fremgår af nedenstående tabel. I tabellen fremgår også det årlige brændstofforbrug for busserne stationeret i de respektive byer samt næste kontraktudløb inkl. option.

	Dieselforbrug Liter/år	Gastankstation indenfor rækkevidde	Næste kontraktudløb inkl. option
Glostrup	5.759.000	nej	2021
Hvidovre	5.090.000	nej	2016* (2023)
Gladsaxe (ekskl. 5A)	2.345.000	ja	2021
Ryvang	3.045.000	nej og langt til ledning	2017* (2021)
Holte	1.758.000	nej	2021
Slagelse	1.722.000	nej	2017* (2021)
Hillerød	1.010.000	nej	2016* (2023)
Køge	966.000	nej	2023
Slangerup	886.000	ja	2016
Kalundborg	628.000	nej	2022
Helsingø	623.000	nej	2022
Præstø	619.000	nej	2022
Frederikssund	531.000	ja	2022

*Nyt udbud godkendt, usikkert hvorvidt busserne fremadrettet stationeres i garageanlæg i samme by.

I Hvidovre og Glostrup er der de største årlige dieselforbrug. I Hvidovre udgøres dieselforbruget af tre garageanlæg beliggende i samme industriområde. I Glostrup udgøres dieselforbruget af fire garageanlæg i samme industrikvarter og et garageanlæg 1-2 km fra førnævnte industrikvarter. Der er god mulighed for, at etablere en gastankstation som kan servicere flere garageanlæg i samme industrikvarter.

Gældende for Glostrup, Gladsaxe, Holte og Kalundborg er, at kontrakterne inkl. option udløber i 2021. Dermed er det i disse byer, hvor potentialet er først tilgængeligt såfremt operatørerne gør brug af option.

I Gladsaxe, Frederikssund og Slangerup er der en gastankstation indenfor rækkevidde. Dette letter planlægningsprocessen forud for omstillingen af busser til biogasdrift, fordi der ikke skal etableres en gastankstation.

Konklusionen på analysen er, at der er et stort brændstofmæssigt potentiale for at omstille busdriften til biogas, hvor der også er gode muligheder for at etablere en gastankstation til formålet. Såfremt operatørerne gør brug af muligheden for hele optionen er potentialet for omstilling til biogas gældende fra årene 2021, 2022 og 2023. Det største potentiale er dog i de byer, hvor der allerede er etableret en gastankstation.

1.4 Alternative grønne drivmidler end biogas

Biogas er i forhold til reducere af drivhusgasemissioner det bedste tilgængelige brændstof til tung transport i dag.

Hvorvidt et biobrændstof er et grønt alternativ til diesel, afhænger af hvilke råstoffer brændslet er baseret på, og hvilken metode biobrændslet er dannet på. Af alternative biobrændstoffer (udover biogas) til diesel er der i dag HVO, FAME og RME tilgængeligt.

HVO (hydrogeneret vegetabilsk olie)

HVO produceres ved at konvertere vegetabilsk olie i en katalysator ved anvendelse af brint. I processen nedbrydes oliens molekyler, hvorefter molekylerne sammensættes på samme måde som diesel. HVO brændslet er en farveløs væske. Den primære fordel ved HVO er, at den kan anvendes i en standard dieselmotor som iblandingsprodukt eller 100% HVO. Ligesom ved anvendelse af biogas udleder HVO mindre svovl end diesel.

Der skelnes mellem 1. generations HVO (1G) og 2. generations HVO (2G).

- *HVO 1. generations biobrændstof.* 1G HVO er i karambolage med anden fødevarerproduktion, hvormed 1G HVO medvirker til en stigning i den samlede udledning af drivhusgasemissioner ift. diesel. 1G HVO koster ca. 12 kr./l inkl. moms.
- *HVO 2. generations biobrændstof.* 2G HVO er baseret på fiskeaffald, slagteriaffald, alger eller lignende mens 1G HVO er typisk baseret på rapsolie eller palmeolie. Der er umiddelbart ikke kendskab til opstrømsemmissioner tilknyttet 2G HVO, eftersom det afhænger af råproduktet. 2G HVO koster ca. 14 kr./l inkl. Moms.

Biodiesel (B7) FAME, RME og PME

FAME, RME og PME er iblandingsprodukter til diesel. I henhold til EU standarden EN 590 for iblanding af biodiesel, må der maksimalt iblandes 7 % FAME, RME eller PME i diesel. I Danmark nedsættes afgiften ved iblanding af 6,8 %. Et køretøj kan køre på 100 % FAME, RME eller PME såfremt der foretages justeringer i form af udskiftning af slanger og pakninger i dieselmotoren. Herudover er der øgede omkostninger til hyppigere olieskift og skift af oliefilter.

- *FAME* står for fedtsyre-methyl-ester og er baseret på animalsk fedt og brugt fritureolie. I Danmark er DAKA ved Horsens producerer størstedelen af 2G biodiesel.
- *RME* står for rapsolie-methyl-ester og er et 1G biodiesel brændstof.
- *PME* står for palmeolie-methyl-ester og er et 1G biodiesel.

1.5 Planlægning og design af gastankstationer

Der findes ikke et generisk design for en gastankstation. Derimod designes gastankstationen efter de specifikke behov som er gældende for de brugere som anvender gastankstationen. Udgangspunktet for et gastankningsanlæg er dog enten et slowfill anlæg eller fastfill anlæg. De to anlæg fremgår af afsnit 0.

Forud for planlægningen af en gastankstation skal der sikres et økonomisk grundlag til afskrivning af anlægsinvesteringen. En offentlig gastankstation skal typisk omsætte 580.000 Nm³ gas om året for at være rentabel. Erfaring fra andre projekter viser, at et busudbud på ca. 290.000 Nm³ gas er nok til at etablere en gastankstation, hvis der er potentiale for mere omsætning de kommende år. Gastankstationen bliver typisk mere omkostningseffektiv i takt med større årlig omsætning af gas, fordi anlægsinvesteringen afskrives hurtigere.

Planlægningstiden for etablering af gastankstationer er typisk 1-2 år. Heraf er processen for kontrakttildeling af gasleverandør medtaget. Det kan tage 6-8 måneder før tankstationen er i drift efter kontrakttildeling.

1.6 Fastfill eller slowfill anlæg

Den primære forskel på et fastfill og et slowfill anlæg er tankningstiden. Et fastfill anlæg har typisk en tankningstid på 10 minutter mens et slowfill kan tage op til 8 timer, afhængig af kompressorstørrelse og antal køretøjer.

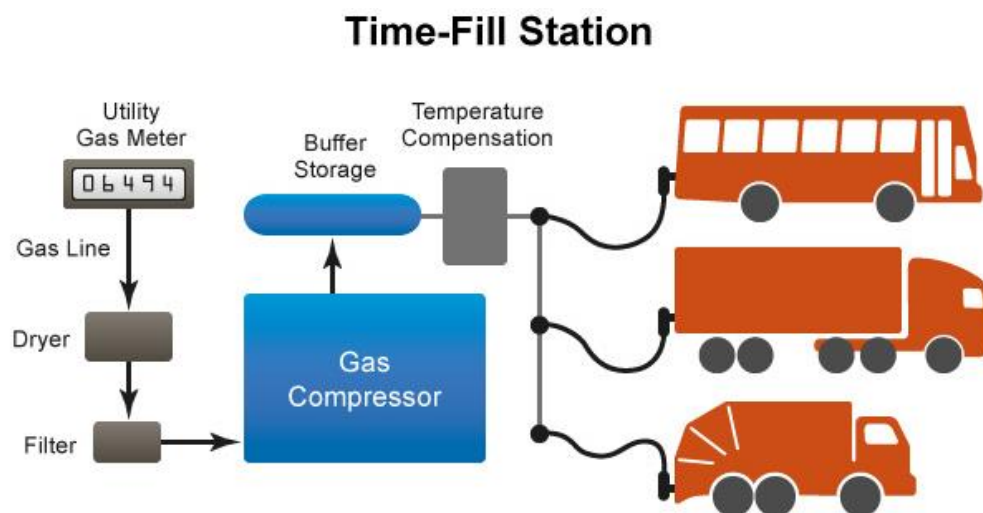
På Figur 2 fremgår en skitse af et slowfill anlæg. En slowfill gastankstation er typisk at foretrække når der skal tankes større flåder med stor tankkapacitet såsom busser, renovationsbiler og distributionslastbiler. Det vil således typisk være de samme køretøjer der anvender tankstationen hver nat og der vil ofte blot være nogle få, faste entreprenører. Arrivas 37 gasbusser til linje 5C i København tankes med et slowfill anlæg.

Ved slowfill løsninger er konceptet, at gassen komprimeres direkte ind på bilerne, hvorved lagerkapacitet kan begrænses. Der vil dog typisk være installeret et mindre lager til at undgå for mange start-stop af kompressoren og derved opnå en mere jævn drift.

Tankstationen vil typisk være designet således, at alle køretøjerne kan være tanket fuldt op i løbet af 6-8 timer. Tiden det tager at tanke det enkelte køretøj afhænger således af, hvor mange andre, der får tanket samtidigt. Hvis der blot er en enkelt bus der tankes midt på dagen, vil den, afhængig af kompressorstørrelse, være tanket i løbet af 20-30 minutter.

Fordele ved slowfill anlæg:

- Udnytter tidsrummet, hvor bussen alligevel er stationeret på et garageanlæg
- Reducerer lønomkostninger i det tidsrum, hvor chaufførerne alternativt tanker busserne enkeltvist
- Reduceret kompressorinvestering
- Bedre udnyttelse af tankkapaciteten i busserne, ved efterfyldning når gassen er kølet af.



Figur 2 Slow-fill gastankningsanlæg. Skitse fra U. S. Department of Energy⁴

⁴ https://www.afdc.energy.gov/fuels/natural_gas_cng_stations.html

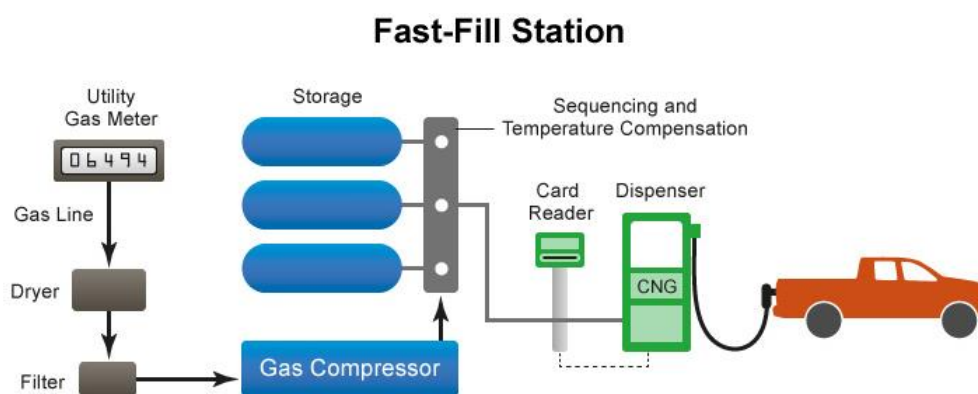
På nedenstående Figur 3 ses en skitse af et fastfill anlæg. De offentlige gastankstationer som er tilgængelig i Danmark i dag er designet med udgangspunkt i et fastfill anlæg og minder om konventionelle benzin og diesel tankstationer.

Et slowfill anlæg ejes typisk af busoperatøren eller trafikelskabet. Ved offentlige gastankstationer er der mulighed for alternative forretningsmodeller, hvor andre kan lave investeringen i tankstationen. De seks offentlige gastankstationer på Sjælland i dag er ejet af enten HMN eller OK og E.ON.

På et fastfill anlæg er gassen på forhånd komprimeret til 200 bar, hvormed gasbiler kan tanke når de har brug for det. En fuld tankning af en bus tager omkring 10 minutter, såfremt der ikke er kø til fyldestuderne.

Fordele ved Fastfill anlæg:

- Færre fyldestuder end ved slowfill
- Mindre pladskrævende på garageanlæg
- Mere fleksibilitet
- Mulighed for offentlig tilgængelighed og andre investorer.



Figur 3 Fast-fill gastankningsanlæg. Skitse fra U. S. Department of Energy⁵

1.7 anbefalinger til udbudsmodeller og tildelingskriterier

Busudbud som alene vurderes på pris falder ofte ud til fordel for diesel fremfor andre alternative drivmidler. Drift med alternative drivmidler medfører ofte øgede investeringsomkostninger og nogle gange øgede brændstofpriser, hvorfor diesel som drivmiddel fremstår som det økonomisk bedste tilbud.

Specifikke minimumskrav til miljøbelastning og udledning af emissioner bør være en del af udbudsmaterialet. Herefter kan tildelingskriteriet i udbudsmaterialet beskrives som "det økonomisk mest fordelagtige tilbud". Hertil kan andre konkurrenceparametre end økonomi tildeles en vægtet værdi.

Kontraktlængden på udbuddet kan have betydning for økonomien. En øget kontraktlængde på f.eks. 12 år har en bedre økonomi i forhold til afskrivning på meromkostninger til gasbusser og investeringer på gastankningsanlæg. Dermed medfører en længere kontraktlængde bedre økonomiske tilbud fra busselskaber samt bedre økonomi for investeringstager til etablering af gastankstation.

⁵ https://www.afdc.energy.gov/fuels/natural_gas_cng_stations.html

Tomkørsel mellem garageanlæg og tankstation kan være en betydelig økonomisk omkostning, hvis både brændstofforbrug og chaufførløn medregnes. Tomkørsel er ofte ikke medtaget i udbudsmaterialets opgørelse af rutekørslen men bør så vidt muligt undgås. Ved etablering af et slow-fill gastankanlæg kan tomkørsel mellem garageanlæg og tankstation undgås.

Brændstofprisen på gas afhænger af afskrivningen på gastankstationens afskrivning. For at afskrive investeringen hurtigere og opnå en lavere gaspris kan det være fordelagtigt at samle udbud fra forskellige transportopgaver såsom busser, renovationskøretøjer, hjemmeplejebiler eller andre.

1.8 Erfaringer fra tidligere busudbud

Der kan drages erfaringer fra tidligere udbud for biogasbusser fra bl.a. Holstebro, Fredericia og senest linje 5C i København.⁶

I Holstebro blev en mulighedsanalyse for omstilling af buskørslen igangsat i 2012 på baggrund af en stor politisk interesse for projektet. Analysen viste, at omstilling til biogasbusser ikke ville medføre en væsentlig meromkostning. Det resulterede i udbud for buskørsel med biogasbusser og udbud for levering af komprimeret gas til forsyning af busserne. Omstillingen af 12 biogasbusser til bybuskørsel i Holstebro har medført en årlig CO2 besparelse på 700 tons. Ligeledes er det vurderet at biogasløsnin-gen kun har medført en prisstigning på 2-3 procent for buskørslen.

I Fredericia valgtes udbuddet gennemført med en højere vægtning af kollektiv trafik med gasbusser. Herudover er udbud om renovationskørsel ligeledes vægtet til drift med gaskøretøjer. Senest har kommunen i 2017 investeret i 24 personbiler med gas til brug i hjemmeplejen. Erfaringen fra Fredericia viser, at udbud på biogasbusser og etablering af en gastankstation kan medføre interesse for biogasdrift i andre brancher.

På linje 5C i København er der indsat 37 biogasbusser med en længde på 19 meter. Udbuddet var defineret med et kriterie for miljøbelastning. Kriteriet vægtede 20 % i vurderingen af de indkomne tilbud. Herudover var der i udbuddet krav om maksimaludledninger. Erfaringen fra 5C udbuddet er, at det er muligt at definere teknologineutrale udbud, hvor pris og miljøbelastning er det afgørende for vinderen af udbuddet.

⁶ Udbudsguiden: Biogas som drivmiddel i offentlige flåder

3. Gennemgang af garageanlæg

2.1 Hvidovre garageanlæg (Anchersen, Arrive og Keolis)

I Hvidovres industri kvarter er der tre garageanlæg på adresserne Industriholmen, Stammen og Jernholmen. Garageanlæggene på Industriholmen og Stamholmen anvendes af Keolis mens garageanlægget på Jernholmen anvendes af Anchersen. Garageanlæggenes placering fremgår af Figur 1 nedenfor.

Af nærliggende etablerede gastankstationer er Skovlunde ca. 15 km fra garageanlæggene og Høje Taastrup Transportcenter ca. 20 km fra garageanlæggene. Herudover er der ca. 13 km til gastankstationerne ved Lufthavnsboulevarden og Prags Boulevard på Amager.

På Figur 4 ses industriområdet hvor der i dag er en gasdistributionsledning på 4 bar. Ca. 3 km fra garageanlæggene er der et 40 bar fordelingsrør tilgængeligt.

I nedenstående tabel fremgår brændstofforbruget for hver kontrakt tilknyttet de forskellige garageanlæg. Bussernes samlede drift for Movia er vurderet at svare til et årligt brændstofforbrug på ca. 5 mio. liter diesel.

Hvidovre Garageanlæg		Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
Buslinje	Operatør	Ekskl. Option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Jernholmen					
74	Anchersen	2016	2016	12.000	13.000
132	Anchersen	2017	2023	246.000	265.000
132, 133, 848, 22*, 200S*	Anchersen	2016	2016	648.000	699.000
166*, 847, 167*	Anchersen	2016	2016	210.000	227.000
22*	Anchersen	2017	2023	85.000	92.000
34, 31, 33, 36	Anchersen	2017	2023	697.000	752.000
35, 77, 78, 137, 139	Anchersen	2016	2016	268.000	289.000
4A	Anchersen	2021	2027	994.000	1.072.000
71, 71	Anchersen	2016	2016	29.000	31.000
Sum Jernholmen				3.189.000	3.440.000
Industriholmen					
13	Keolis	2019	2023	218.000	235.000
21	Keolis	2020	2026	251.000	271.000
500S	Keolis	2019	2023	801.000	864.000
55E	Keolis	2019	2023	91.000	98.000
Sum industriholmen				1.361.000	1.468.000
Stamholmen					
14	Keolis	2019	2025	242.000	261.000
250S, 94N	Keolis	2018	2024	300.000	324.000
Sum Stamholmen				542.000	585.000
Samlet brændstofforbrug				5.092.000	5.493.000

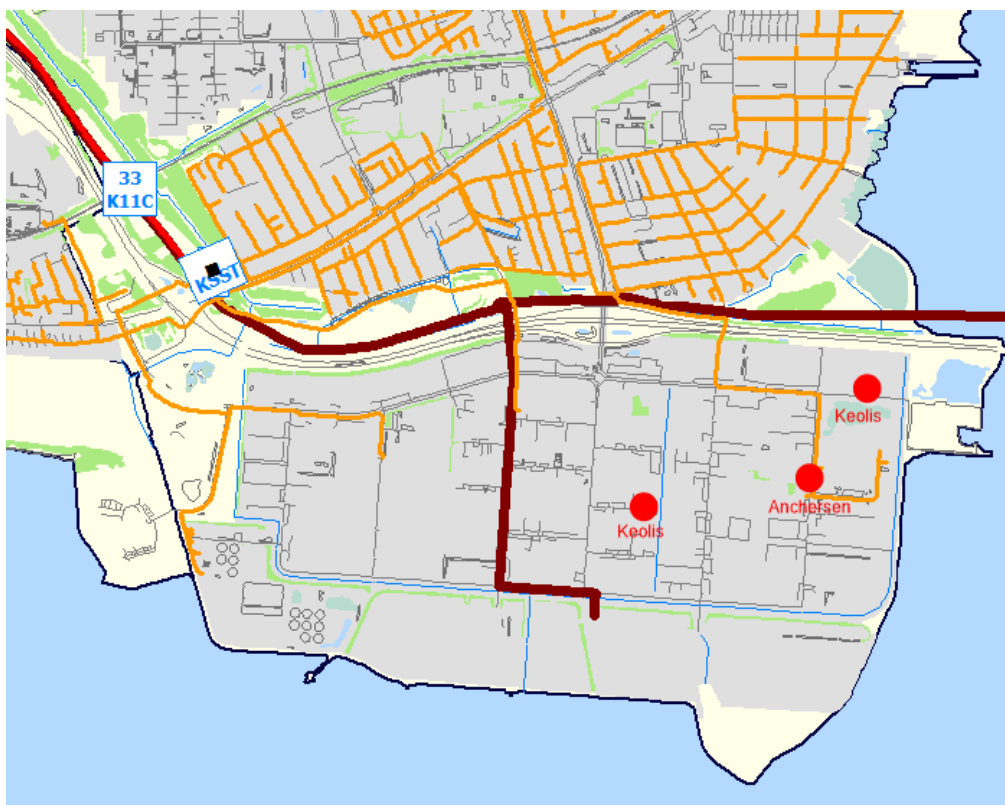
*Buslinjen er også tilknyttet et andet garageanlæg, hvorfor kun halvdelen af linjens brændstofforbrug er medtaget.

I nedenstående tabel er bussernes årlige dieselforbrug summeret i forhold til kontraktens udløbstidspunkt både inkl. og ekskl. option. Det ses i tabellen at der fra 2016 var kontraktudløb for buskørsel svarende til ca. 1,1 mio. liter diesel. Af ovenstående tabel kan det ses, at denne gruppe er tilknyttet Arriva på Jernholmen.

Herudover ses det i nedenstående tabel at kontrakterne ekskl. option udløber løbende fra 2016 til 2021. Hvis operatørerne gør brug af muligheden for option udløber kontrakterne fra 2023 til 2027.

På baggrund af brændstofforbruget samt garageanlæggenes korte afstand til en gasledning er der i Hvidovre stort potentiale for at etablere en gastankstation til forsyning af busser.

Kontraktudløb Hvidovre	Liter diesel	
	ekskl. option	inkl. option
2016	1.167.000	1.167.000
2017	1.028.000	0
2018	300.000	0
2019	1.352.000	0
2020	251.000	0
2021	994.000	0
2022	0	0
2023	0	2.138.000
2024	0	300.000
2025	0	242.000
2026	0	251.000
2027	0	994.000
Sum	5.092.000	5.092.000



Figur 4 Hvidovre - Garageanlæg tilhørende Anchersen og Keolis. Den røde linje er 40 bar fordelingsrør og den orange er 4 bar distributionsrør.

2.2 Glostrup garageanlæg (Keolis, Arriva, Nobina, Umove og Ørslev)

I Glostrup er der fem operatører som har hver sit garageanlæg. Keolis på Naverland, Nobina på Fabriksparken, Umove på Farverland og Ørslev på Gamle Landevej er alle fire beliggende i det samme industri kvarter. Arriva har et garageanlæg i Ejby ca. 4 km i kørselsafstand fra de andre garageanlæg. Garageanlæggenes placering fremgår af kortet på Figur 5.

Den nærmeste gastankstation ligger i Skovlunde ca. 4-6 km fra garageanlæggenes. Herudover er der ca. 10 km til gastankstationen i Gladsaxe og ca. 20 km til gastankstationen på Høje Taastrup transportcenter. I nedenstående tabel ses en opgørelse over, hvilke buslinjer der drives fra de enkelte garageanlæg samt årligt brændstofforbrug.

Glostrup Garageanlæg		Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
Buslinje	Operatør	Ekskl. Option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Naverland, Keolis					
42	Keolis	2019	2021	295.000	318.000
12, 97N	Keolis	2020	2026	250.000	270.000
141, 143, 149	Keolis	2019	2021	383.000	413.000
151, 152, 851, 852	Keolis	2020	2026	126.000	136.000
160, 153	Keolis	2017	2023	57.000	61.000
166*	Keolis	2019	2021	169.000	182.000
Sum Naverland				1.280.000	1.380.000
Fabriksparken, Nobina					
498	Nobina	2017	2017	8.000	9.000
142, 145, 843	Nobina	2020	2026	135.000	146.000
155, 165, 168, 167*	Nobina	2018	2024	276.000	298.000
300S, 30E, 92N	Nobina	2020	2026	765.000	825.000
400, 400S, 93N, 96N	Nobina	2020	2026	692.000	747.000
40E	Nobina	2020	2026	161.000	174.000
Sum Fabriksparken				2.037.000	2.199.000
Farverland, Umove					
3A	Umove	2021	2027	378.000	408.000
9A	Umove	2021	2027	790.000	852.000
Sum Farverland				1.168.000	1.260.000
Ejby industrivej, Arriva					
130	Arriva	2019	2023	122.000	132.000
147, 156, 157, 158, 159	Arriva	2019	2021	283.000	305.000
350S	Arriva	2019	2021	694.000	749.000
Sum Ejby industrivej				1.099.000	1.186.000
Gamle landevej, Ørslev					
116, 850	Ørslev	2018	2024	174.000	188.000
Samlet brændstofforbrug				5.758.000	6.213.000

*Buslinjen er også tilknyttet et andet garageanlæg, hvorfor kun halvdelen af linjens brændstofforbrug er medtaget her.

I nedenstående tabel ses det årlige brændstofforbrug summeret for busser med samme kontraktudløbsårstal ekskl. og inkl. option. Det ses at kontraktudløbende ekskl. option sker løbende i perioden 2017 til 2021.

I 2021 er der en gruppe af kontraktudløb inkl. option med et brændstofforbrug på ca. 1,8 mio. liter diesel, hvilket svarer til ca. 2 mio. Nm³ gas. Denne gruppe udgøres af busser tilknyttet Arrivas garageanlæg i Ejby og Keolis garageanlæg på Naverland.

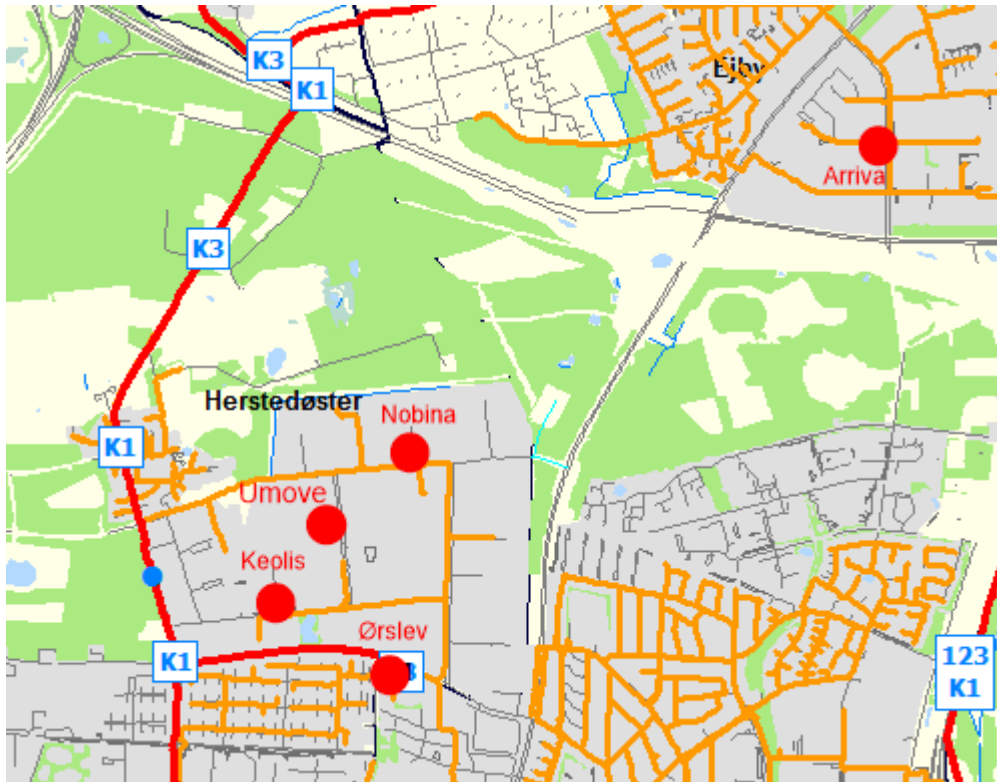
Kontraktudløbene inkl. option i 2023 og 2024 udgør et brændstofforbrug på ca. 630.00 liter diesel. Denne gruppes brændstofforbrug er alene mere end der er nødvendigt for at etablere en gastankstation i området.

Kontraktudløb Glostrup	Liter diesel	
	ekskl. option	inkl. option
2017	65.000	8.000
2018	450.000	0
2019	1.946.000	0
2020	2.129.000	0
2021	1.168.000	1.824.000
2022	0	0
2023	0	179.000
2024	0	450.000
2025	0	0
2026	0	2.129.000
2027	0	1.168.000
Sum	5.758.000	5.758.000

Af Figur 5 fremgår garageanlæggenes placering. Det er oplagt at de fem operatører i Glostrup udnytter det samme gastankstationsanlæg. Ligeledes er garageanlæggenes placering ved Frederikssundsmotorvejens frakørsel til Ring 3 fordelagtig for placering af gastankstation.

I industriområderne er der etableret 4 bar distributionsrør og mindre end 2 km fra garageanlæggene er der et 20 bar fordelingsrør tilgængelig. Alle garageanlæggene ligger ca. 1 km fra en motorvejsafkørsel.

Baseret på brændstofforbruget fra busserne tilknyttet garageanlæggene i Glostrup og den korte afstand til gasledninger er der et stort potentiale for, at etablere en gastankstation i forbindelse med omstilling af busser fra diesel til biogas.



Figur 5 Glostrup - Garageanlæg tilhørende Keolis, Ørslev, Nobina og Arriva. Den røde linje er 20 bar fordelingsrør. Den orange er 4 bar distributionsrør.

2.3 Gladsaxe garageanlæg (Arriva)

Arriva har et garageanlæg placeret i Gladsaxe. Fornyligt er der etableret en gastankstation i tilknytning til garageanlægget til forsyning af Movias buslinje 5A⁷ som Arriva i dag driver med gasbusser. I nedenstående tabel er linje 5A ikke inkluderet selvom den er tilknyttet garageanlægget. I alt er der på Arrivas garageanlæg i Gladsaxe et brændstofforbrug i diesel på ca. 2.347.000 liter.

I nedenstående tabel ses, at alle resterende buslinjer tilknyttet garageanlægget på Columbusvej i Gladsaxe har kontraktudløb i 2019 ekskl. option. Medtages option har alle kontrakter mulighed for forlængelse til 2021 med undtagelse af linje 2A som er til år 2023.

Rute 2A har et årligt brændstofforbrug på 800.000 liter diesel svarende til knap 900.000 Nm³ gas. Københavns borgerrepræsentation har indgået aftale om undersøgelser for etablering af ladeinfrastruktur til elbusser. I den forbindelse undersøges omkostningerne ved at drive linje 2A med elbusser og mulighederne for at billiggøre omkostningerne ved drift med elbusser.⁸ Omstillingen skal ske fra 2019. Selvom Linje 2A er tilsigtet elbusser kan det politiske krav om nul-emission af CO2 opnås ved drift med biogasbusser.

Gladsaxe Garageanlæg		Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
Buslinje	Operatør	Ekskl. Option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Columbusvej, Gladsaxe					
10	Arriva	2019	2021	254.000	274.000
68	Arriva	2019	2021	179.000	193.000
161	Arriva	2019	2021	160.000	173.000
2A	Arriva	2019	2021	829.000	894.000
5A Gas	Arriva	2025	2031	1.175.000	1.268.000
6A	Arriva	2019	2021	873.000	942.000
81N	Arriva	2019	2021	52.000	56.000
Samlet brændstofforbrug ekskl. 5A				2.347.000	2.532.000

Da der allerede er etableret en gastankstation på Arrivas garageanlæg er der gode muligheder for løbende at omstille de resterende busser til biogas. I nedenstående tabel er brændstofforbruget summeret i forhold til kontraktudløbstidspunkt.

Kontraktudløb Gladsaxe	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2019	2.347.000	0
2020	0	0
2021	0	2.347.000
Sum	2.347.000	2.347.000

⁷ Buslinje 5A hedder i dag 5C

⁸ <https://www.kk.dk/indhold/okonomiudvalgets-modemateriale/13062017/edoc-agenda/09200bbb-388e-47a9-852a-cc3f38cd6e5c/dea1df4c-079f-49d5-851f-0244968bfb23>

2.4 Ryvang Garageanlæg (Arriva)

Busserne tilknyttet Arrivas garageanlæg i Ryvang på Sibeliussgade i København har et samlet brændstofforbrug på ca. 3 mio. liter diesel svarende til 3,3 mio. Nm³ gas.

Målt i fugleflugtslinje er afstanden til nærmeste 40-bar og 4-bar gasledning 1-2 km. Den nærmeste gastankstation ligger ved Arrivas eget garageanlæg på Columbusvej i Gladsaxe ca. 15 km væk i kørselsafstand.

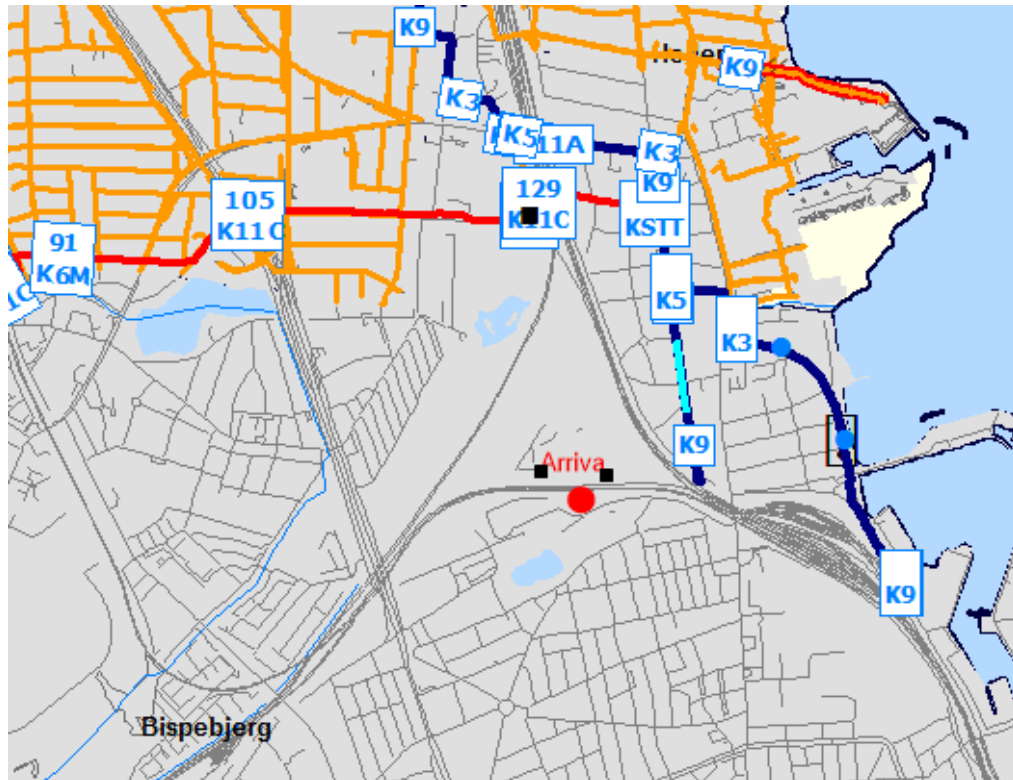
På nedenstående tabel ses, at Arrivas kontrakt for buslinjerne 8A og 37 udløber i 2017 inkl. option. Det er uvist, hvilken operatør der driver buslinjen efter 2017 samt hvilket garageanlæg busserne vil være tilknyttet. Det er valgt at medtage buslinjernes brændstofforbrug.

Ryvang Garageanlæg		Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
Buslinje	Operatør	Ekskl. Option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Sibeliussgade, København					
66	Arriva	2019	2021	232.000	250.000
176	Arriva	2021	2027	99.000	107.000
150S, 15E, 95N	Arriva	2019	2021	663.000	715.000
1A	Arriva	2019	2021	1.099.000	1.186.000
26, 27	Arriva	2019	2023	277.000	299.000
8A, 37	Arriva	2017	2017	675.000	728.000
Samlet brændstofforbrug				3.045.000	3.285.000

I nedenstående tabel ses at busserne kontraktudløb ekskl. Option i 2019 har et brændstofforbrug på ca. 2,3 mio. liter diesel. Ses der op kontraktudløb inkl. option er der i 2019 et samlet brændstofforbrug på ca. 2 mio. liter diesel.

Kontraktudløb Ryvang	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2017	675.000	675.000
2018	0	0
2019	2.271.000	0
2020	0	0
2021	99.000	1.994.000
2022	0	0
2023	0	277.000
2024	0	0
2025	0	0
2026	0	0
2027	0	99.000
Sum	3.045.000	3.045.000

På garageanlægget i Ryvang er der brændstofmæssigt potentiale for gasdrift. Der er dog behov for etablering af gastankstation. Tilførsel af gasledning til området synes umiddelbart mere kompliceret end det er tilfældet ved andre garageanlæg, hvorfor det skal undersøges nærmere i tilfælde af interesse.



Figur 6 Ryvang - Garageanlæg tilhørende Arriva. Den røde linje er 40 bar fordelingsrør og den orange er 4 bar distributionsrør. Der er kun bygas i området ved garageanlægget.

2.5 Holte garageanlæg (DBO)

DBO opererer fra garageanlæg placeret i Holte. Busserne tilknyttet garageanlægget har et årligt brændstofforbrug på ca. 1.759.000 liter diesel svarende til ca. 1.898.000 Nm³ gas.

Garageanlæggets placering fremgår af Figur 7. I området er der et distributionsnet på 4 bar. Der er ca. 2 km til det nærmeste fordelingsnet på 20 bar.

Fra garageanlægget i Holte er der ca. 18 km til nærmeste gastankstation på Columbusvej i Gladsaxe og ca. 30 km til gastankstationen på Pedersholmparken i Gladsaxe.

I nedenstående tabel ses udbuds kontraktens buslinjer som er tilknyttet garageanlægget i Holte.

Holte Garageanlæg		Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
Buslinje	Operatør	Ekskl. Option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Skovlyloften, Holte					
184	DBO	2020	2026	196.000	211.000
354	DBO	2019	2021	185.000	200.000
385	DBO	2018	2022	67.000	72.000
169, 179, 182, 183, 185, 180*	DBO	2019	2021	388.000	419.000
170*, 190, 191, 192	DBO	2018	2022	248.000	268.000
180*, 181	DBO	2019	2021	26.000	28.000
193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 170*	DBO	2020	2026	478.000	516.000
332, 333, 334	DBO	2018	2022	171.000	184.000
Samlet brændstofforbrug				1.759.000	1.898.000

*Buslinjen er også tilknyttet et andet garageanlæg, hvorfor kun halvdelen af linjens brændstofforbrug er medtaget her.

Bussernes kontrakter udløber i år 2018, 2019 og 2020 ekskl. option. Herefter er der for buslinjerne mulighed for at forlænge kontrakten 2-6 år. I nedenstående tabel fremgår brændstofforbruget grupperet efter kontraktudløb. Brændstofforbruget i 2018 er i underkanten af, hvad en gastankstation årligt skal omsætte for at være rentabelt. Det er dog ikke usandsynligt at etablere en gastankstation såfremt der er potentiale for at omstille busserne med kontraktudløb i 2019 og 2020 også.

Kontraktudløb Holte	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2018	486.000	0
2019	599.000	0
2020	674.000	0
2021	0	599.000
2022	0	486.000
2023	0	0
2024	0	0
2025	0	0
2026	0	674.000
Sum	1.759.000	1.759.000



Figur 7 Holte – Garageanlæg tilhørende De Blå Omnibusser (DBO). Den røde linje i den nordøstlige del af billedet er et 20 bar fordelingsrør mens den orange linje er 4 bar distributionsrør.

2.6 Slagelse Garageanlæg (Arriva, DitoBus, Egon's Turist- og Minibusser og Kruse)

I Slagelse er der 4 garageanlæg hvor Arriva, DitoBus, Egon's Turist- og Minibusser og Kruse har busser tilknyttet.

Der er ingen gastankstation i Slagelseområdet, men der er gasledninger i Slagelse ejet af Dansk Gas Distribution.

I nedenstående tabel fremgår, at Arrivas garageanlæg på Dalsvinget alene kan udgøre grundlaget for en gastankstation. Det samlede årlige brændstofforbrug på garageanlæggene i Slagelse udgør ca. 1.700.000 liter diesel.

Keolis har to kontrakter med udløb inkl. option i 2017 med årligt dieselforbrug på ca. 300.000 liter. Det er endnu ukendt, hvilken operatør som driver linjerne efter 2017. Det er valgt at medtage linjerne i nedenstående tabel.

Slagelse Garageanlæg	Operatør	Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
		Ekskl. option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Dalsvinget, Arriva					
234, 240*	Arriva	2017	2021	197.000	213.000
431*, 433, 496, 497, 904**	Arriva	2017	2021	87.000	94.000
460**, 462*, 480R*	Arriva	2017	2021	151.000	163.000
460**, 908, 901*, 902*, 904**	Arriva	2018	2022	240.000	259.000
Sum Dalsvinget				675.000	729.000
Karolinevej, DitoBus					
420R, 520***, 545**	DitoBus	2018	2022	384.000	414.000
431*, 512, 568**	DitoBus	2019	2025	47.000	51.000
Sum Karolinevej				431.000	465.000
Industrivej, Egon's Turist- og Minibusser					
460 **	Egon's	2017	2021	28.000	30.000
699*, 909, 491*	Egon's	2017	2021	13.000	14.000
Sum Falkevej				41.000	44.000
Elmedalsvej, Keolis					
425, 482, 486, 488, 499, 513	Keolis	2019	2025	103.000	111.000
591, 592, 593, 595	Keolis	2017	2017	71.000	77.000
901*, 903, 905, 902*, 904**	Keolis	2017	2017	224.000	242.000
Sum Elmedalsvej				398.000	430.000
Norgesvej, Kruse					
432, 437, 438, 494, 491*	Kruse	2018	2024	176.000	190.000
Samlet brændstofforbrug				1.721.000	1.858.000

* Buslinjen er også tilknyttet et andet garageanlæg, hvorfor kun halvdelen af linjens brændstofforbrug er medtaget her.

** Buslinjen er også tilknyttet 2 andre garageanlæg, hvorfor kun en tredjedel af linjens brændstofforbrug er medtaget her.

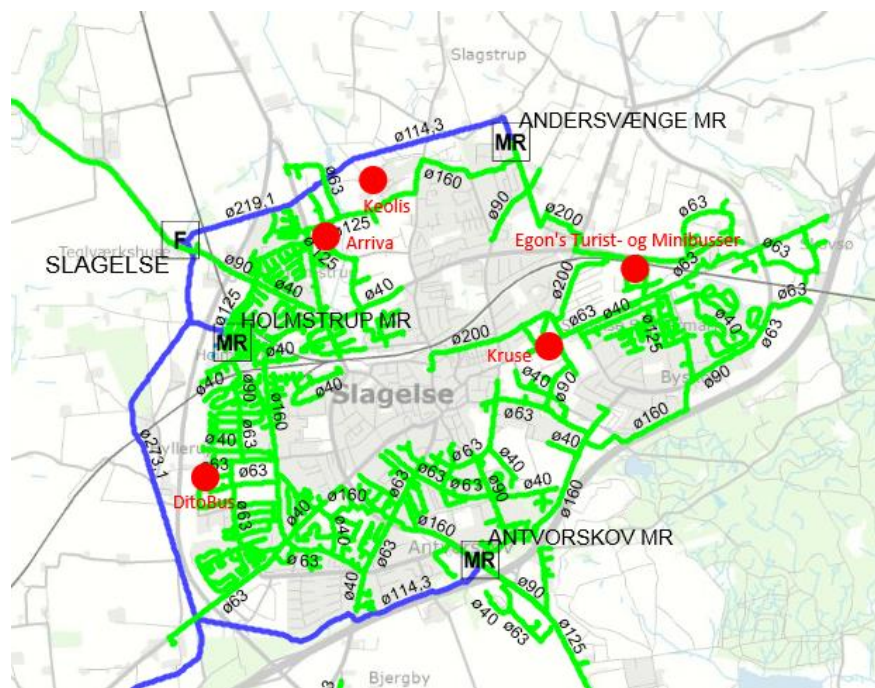
*** Buslinjen er også tilknyttet 3 andre garageanlæg, hvorfor kun en fjerdedel af linjens brændstofforbrug er medtaget her.

I nedenstående tabel fremgår at der i 2017, 2018 og 2019 er kontraktudløb ekskl. option svarende til 1.721.000 liter diesel.

Ses der på dieselforbruget inkl. option udløber kontrakterne løbende fra år 2021 til 2025.

Kontraktudløb Slagelse	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2017	771.000	295.000
2018	800.000	0
2019	150.000	0
2020	0	0
2021	0	476.000
2022	0	624.000
2023	0	0
2024	0	176.000
2025	0	150.000
Sum	1.721.000	1.721.000

I Slagelse er der potentiale for at omstille busserne til biogas. Brændstofforbruget er stort nok til at danne grundlag for etablering af en tankstation og der er potentiale for, at flere busser kan omstille i fremtiden.



Figur 8 Slagelse – Garageanlæg tilhørende DitoBus, Arriva, Keolis, Kruse og Egon's Turist- og Minibusser. Den blå linje er 19/40 bar fordelingsrør og den grønne er 4 bar distributionsrør.⁹

⁹ <https://gis.danskgasdistribution.dk/gas/>

2.7 Kalundborg Garageanlæg (Arriva og DitoBus)

I Kalundborg er der to garageanlæg ejet af Arriva og DitoBus. De to garageanlæg har et samlet årligt brændstofforbrug på ca. 630.000 liter diesel.

Der er ingen gastankstation i området, men Dansk Gas Distribution leverer gas i området til andre formål.

I nedenstående tabel fremgår det årlige brændstofforbrug for hver udbudskontrakt. Det ses at Brændstofforbruget fra DitoBus busserne er på 521.000 liter diesel. Arrivas buslinjers brændstofforbrug udgør 108.000 liter diesel.

Kalundborg Garageanlæg	Operatør	Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
		Ekskl. option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Buslinje					
Langagervej, DitoBus					
490	DitoBus	2018	2022	136.000	147.000
502**, 430R, 520***, 545**, 552*, 553*, 596*	DitoBus	2019	2025	385.000	415.000
Sum Langagervej				521.000	562.000
Hareskovvej, Arriva					
551, 576, 577, 552*	Arriva	2019	2025	108.000	117.000
Samlet brændstofforbrug				629.000	679.000

* Buslinjen er tilknyttet et andet garageanlæg, hvorfor kun halvdelen af linjens brændstofforbrug medtages

** Buslinjen er tilknyttet 2 andre garageanlæg, hvorfor kun en tredjedel af linjens brændstofforbrug medtages

*** Buslinjen er tilknyttet 3 andre garageanlæg, hvorfor kun en fjerdedel af linjens brændstofforbrug medtages

I nedenstående tabel fremgår det summerede dieselforbrug for kontrakter med samme udløbs år. Det ses at kontrakterne udløber i år 2018 og 2019 ekskl. option. Ses der på kontrakterne inkl. option er der ikke potentiale for at etablere en gastankstation til gas før 2025.

Kontraktudløb Kalundborg	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2018	136.000	0
2019	493.000	0
2020	0	0
2021	0	0
2022	0	136.000
2023	0	0
2024	0	0
2025	0	493.000
Sum	629.000	629.000



Figur 9 Kalundborg - Garageanlæg tilhørende Arriva og DitoBus. Den blå linje er 19/40 bar fordelingsrør og den grønne linje er 4 bar distributionsrør

2.8 Hillerød garageanlæg (Arriva og Nobina)

I Hillerød har både Arriva og Nobina garageanlæg placeret. I nedenstående tabel fremgår det samlede brændstofforbrug for busserne til at være ca. 1.000.000 liter diesel.

De to garageanlæg har godt 20 km til den nærmeste gastankstation placeret i Pedersholmsparken i Frederikssund. Indenfor 1-2 km er der et 20 bar fordelingsnet tilgængelig.

I nedenstående tabel fremgår udbudskontrakternes udløb for de enkelte buslinjer. Det ses at kontrakterne ved Arrivas garageanlæg på Lokesvej er udløbet i 2016 inkl. option. Efter dataudtrækket blev oprettet har busserne været i udbud. Fremadretter er Umove operatør for linje 390R som drives med 100% 2G HVO.

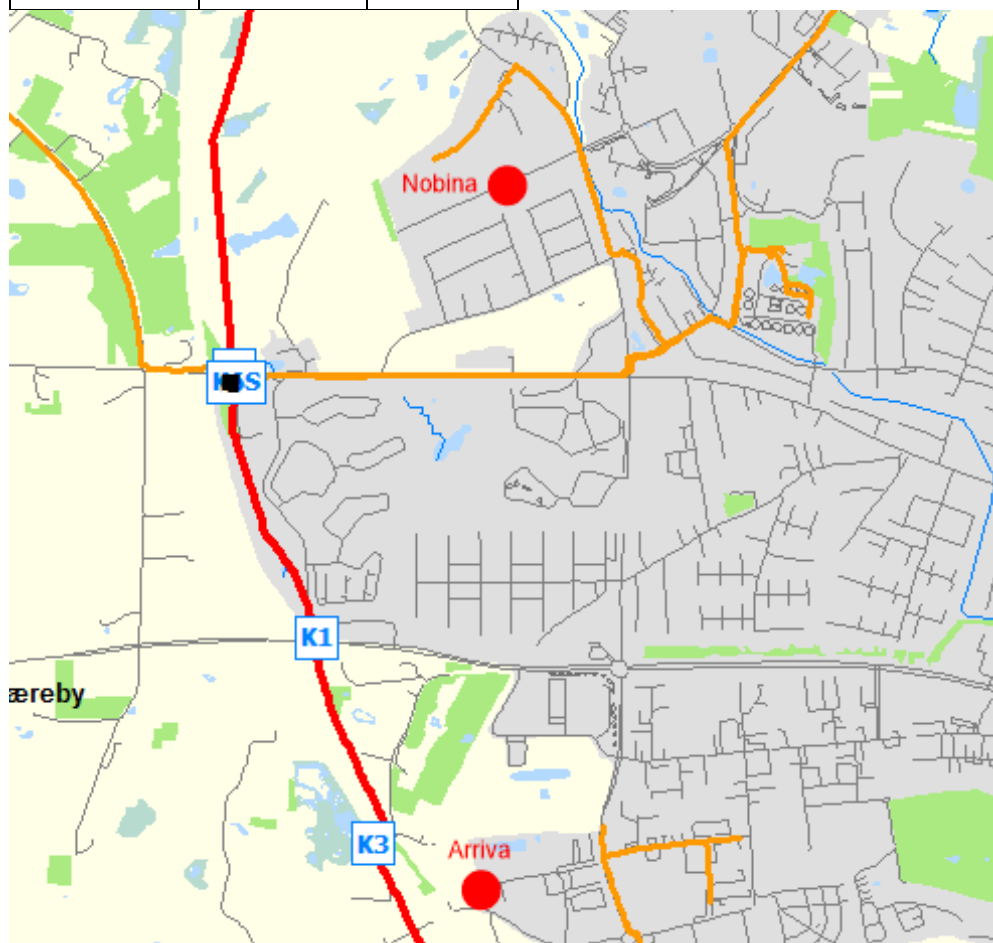
Hillerød Garageanlæg	Operatør	Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
		Ekskl. option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Lokesvej, Arriva					
301*	Arriva	2016	2016	50.000	54.000
307*, 305	Arriva	2016	2016	32.000	35.000
390R	Arriva	2016	2016	193.000	208.000
Sum Lokesvej				275.000	297.000
Falkevej, Nobina					
337	Nobina	2016	2016	64.000	69.000
301*, 302, 303	Nobina	2019	2023	137.000	148.000
307*	Nobina	2016	2016	16.000	17.000
353, 381, 383, 384, 375R	Nobina	2020	2024	456.000	492.000
374, 370	Nobina	2016	2016	61.000	66.000
Sum Falkevej				734.000	792.000
Samlet brændstofforbrug				1.009.000	1.089.000

* Buslinjen er også tilknyttet et andet garageanlæg, hvorfor kun halvdelen af linjens brændstofforbrug er medtaget her.

I nedenstående tabel er bussernes årlige brændstofforbrug summeret ift. Kontraktudløb for både ekskl. option og inkl. option. Des ses, at busserne med kontraktudløb i 2016 inkl. option udgør et årligt brændstofforbrug på ca. 416.000 liter diesel.

Ses der på ekskl. option er der i 2019 og 2020 er brændstofmængden samlet i et omfang som kan danne grundlag for etablering af en gastankstation. Medtages option er der potentiale i år 2023 og 2024.

Kontraktudløb Hillerød	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2016	416.000	416.000
2017	0	0
2018	0	0
2019	137.000	0
2020	456.000	0
2021	0	0
2022	0	0
2023	0	137.000
2024	0	456.000
Sum	1.009.000	1.009.000



Figur 10 Hillerød - Garageanlæg tilhørende Arriva og Nobina. Den røde linje er 20 bar fordelingsrør og den orange er 4 bar distributionsrør

2.9 Køge Garageanlæg (Lokalbus)

Garageanlægget i Køge er ejet af Lokalbus som er et lokalt firma startet på i 2011. Deres årlige brændstofforbrug er på knap 1 mio. liter diesel.

Der er ingen gastankstation etableret i nærheden af garageanlægget i Køge. Der er ca. 1 km fra garageanlægget til nærmeste fordelingsnet med 20 bar tryk.

Køge Garageanlæg		Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
		Ekskl. Option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Buslinje	Operatør				
Sandvadsvej					
103, 106, 108, 109, 120, 224, 225, 245, 101A, 253*	Lokalbus	2019	2023	966.000	1.042.000

** Buslinjen er også tilknyttet 2 andre garageanlæg, hvorfor kun en tredjedel af linjens brændstofforbrug er medtaget her.

Ses der på nedenstående tabel har Lokalbus kontraktudløb i 2019 med mulighed for at forlænge frem til 2023.

Lokalbus garageanlæg i Køge har potentiale for at omstille til biogas. Der er en gasledning indenfor rækkevidde og brændstofforbruget er i et omfang, så der er grundlag for at etablere en gastankstation.

Kontraktudløb Køge	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2019	966.000	0
2020	0	0
2021	0	0
2022	0	0
2023	0	966.000
Sum	966.000	966.000



Figur 11 Nordlige Køge - Garageanlæg tilhørende Lokalbus. Den røde linje er 20 bar fordelingsrør og den orange linje er 4 bar distributionsrør.

2.10 Slangerup Garageanlæg (Umove)

Umove har et garageanlæg placeret i Slangerup. Busserne tilknyttet garageanlægget er på to kontrakter med udløb i 2016 inkl. option. Buslinjerne som ses i nedenstående tabel har været i udbud. Fremadrettet drives Linje 91N og 600S af Arriva mens linje 65E drives af Umove. Linje 600S drives på 100% HVO¹⁰.

Der er ca. 10 km kørselsafstand fra garageanlægget i Slangerup til nærmeste gastankstation i Frederikssund.

Bussernes årlige brændstofforbrug er potentielt på knap 1 mio. Nm³ gas, hvilket er dækkende for etablering af en gastankstation. Der er derfor potentiale for, at buslinjerne fra Slangerup kan drives med gas, såfremt busserne stadig er tilknyttet samme garageanlæg.

Slangerup Garageanlæg		Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
		Ekskl. option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Buslinje	Operatør				
Fabriksvangen					
600S, 91N	Umove	2016	2016	849.000	916.000
65E	Umove	2016	2016	37.000	40.000
Samlet brændstofforbrug				886.000	956.000

Kontraktudløb Slangerup	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2016	886.000	886.000

¹⁰ <https://www.moviatrafik.dk/presse/presse-og-nyheder/nye-miljoevenlige-busser-koerer-paa-slagteriffald>



Figur 12 Slangerup - Garageanlæg tilhørende Umove. Rød linje er 20 bar fordelingsrør og orange linje er 4 bar distributionsrør.

2.11 Helsingø Garageanlæg (Keolis)

Keolis har et garageanlæg placeret i Helsingø, hvor bussernes dieselforbrug er 623.000 liter diesel.

Der er ingen gastankstation etableret i området ved Helsingø. Keolis garageanlæg er placeret 1-2 km fra et fordelingsnet med 20 bar.

I nedenstående tabel fremgår at bussernes som drives fra garageanlægget har kontraktudløb i 2018 med mulighed for option til 2022.

Den korte afstand til et fordelingsnet og mængden af brændstofforbrug er gode forudsætninger for, at etablere en gastankstation i området ved Keolis garageanlæg i Helsingø. Der er dermed potentiale for at omstille busdriften fra garageanlægget i Helsingø til biogas.

Helsingø Garageanlæg		Kontraktudløb		Brændstofforbrug	
Buslinje	Operatør	Ekskl. Option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Nørretoftevej					
335, 336	Keolis	2018	2022	192.000	207.000
361, 262, 263, 360R, 380R	Keolis	2018	2022	431.000	465.000
Samlet brændstofforbrug				623.000	672.000

Kontraktudløb Helsingø	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2018	623.000	0
2019	0	0
2020	0	0
2021	0	0
2022	0	623.000
Sum	623.000	623.000



Figur 13 Helsingø - Garageanlæg tilhørende Keolis. Den røde linje er 20 bar fordelingsrør. Den orange linje er 4 bar distributionsrør.

2.12 Præstø Garageanlæg (Ditobus og Lokalbus)

I Præstø er der to garageanlæg hvorfra DitoBus og Lokalbus opererer. De to operatører har hver et årligt brændstofforbrug på 619.000 liter diesel.

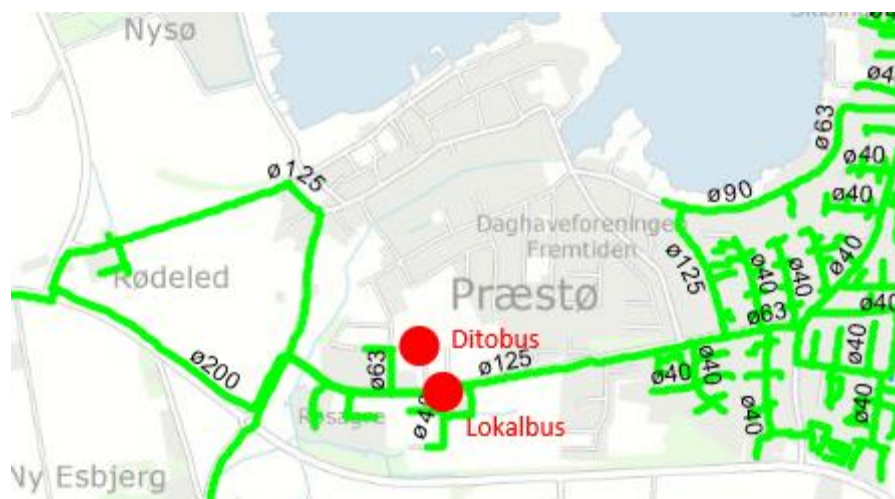
Der er i dag ingen gastankstation i Præstø. På Figur 14 fremgår garageanlæggenes placering samt det DGD's 4 bar distributionsrør.

Som det fremgår af nedenstående tabel har DitoBus buslinjerne kontraktudløb i 2018 med mulighed for 2022. Lokalbus har kontraktudløb i 2019 med mulighed for option til 2023.

De to garageanlæg kan tilsammen danne grundlag for etablering af en gastankstation. Herudover kan andre køretøjer som f.eks. lastbiler, renovationskøretøjer eller hjemmeplejebiler indgå i omstillingen til biogas i Præstø.

Præstø Garageanlæg	Operatør	Kontraktudløb		Årligt brændstofforbrug	
		Ekskl. option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Langagervej, DitoBus					
611, 696, 697, 698, 750	DitoBus	2018	2022	99.000	107.000
664, 667	DitoBus	2018	2022	199.000	215.000
Sum Langagervej				298.000	322.000
Hareskovvej, Lokalbus					
102A	Lokalbus	2019	2023	321.000	346.000
Samlet brændstofforbrug				619.000	668.000

Kontraktudløb Præstø	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2018	298.000	0
2019	321.000	0
2020	0	0
2021	0	0
2022	0	298.000
2023	0	321.000
Sum	619.000	619.000



Figur 14 Præstø - Garageanlæg tilhørende Lokalbus. Den grønne linje er 4 bar distributionsrør.

2.13 Frederikssund garageanlæg (Nobina)

Garageanlægget i Frederikssund på Smedetoften er ejet af Nobina.

Af Figur 15 fremgår Nobinas garageanlægs placering samt placeringen for gastankstationen i Pedersholmparken ca. 5 km fra garageanlægget.

I nedenstående tabel fremgår udbudskontrakterne som drives fra garageanlægget i Frederikssund. Det ses, at der er to kontrakter som begge har udløb i 2018 ekskl. option og 2022 inkl. option. Det samlede brændstofforbrug er vurderet til ca. 530.000 liter diesel.

Med en gastankstation indenfor rækkevidde er der potentiale for at omstille busdriften fra Nobina's garageanlæg til biogas.

Frederikssund Garageanlæg			Kontraktudløb		Brændstofforbrug	
Buslinje	Operatør	Antal busser	Ekskl. Option	Inkl. option	Liter diesel	Nm ³ gas
Smedetoften						
310R, 320R	Nobina	9	2018	2022	377.000	407.000
311, 312, 314, 319*	Nobina	9	2018	2022	154.000	166.000
Samlet brændstofforbrug					531.000	573.000

*Buslinjen er også tilknyttet et andet garageanlæg, hvorfor kun halvdelen af linjens brændstofforbrug er medtaget her.

Kontraktudløb Frederikssund	Liter diesel	
	Ekskl. option	Inkl. option
2018	531.000	0
2019	0	0
2020	0	0
2021	0	0
2022	0	531.000
Sum	531.000	531.000



Figur 15 Frederikssund - Garageanlæg tilhørende Nobina. CBG Tankstation ejet af HMN Naturgas. Rød linje er 20 bar fordelingsnet og orange linje er 4 bar distributionsrør.

3. Datagrundlag og metode

Datagrundlag

I analysen er anvendt data udleveret af Movia. Movia har udleveret en oversigt over linjernes kørte antal km samt en kontraktoversigt af 7. august 2016. Det udleverede data kan ses i Bilag 2, dog bearbejdet.

Dieselforbrug

Movia har anbefalet at anvende dieselforbruget i nedenstående tabel.

	Dieselforbrug
A-linjer	2,5 km/l
Let-by	3,0 km/l
Landbusser	3,5 km/l

Inddelingen af de individuelle buslinjer i kategorierne "A-linjer", "let-by" og "landbusser" er foretaget ud fra et skøn. "A-linjer" er identificeret ud fra selve linje nummeret, altså 1A, 2A, 3A osv. Det er antaget at linjerne op til linje 200 er i kategorien "let-by", og de resterende linjer er i kategorien "landbusser". Dette er gjort med udgangspunkt i, at busserne op til linje 200 kører i hovedstadsområdet, og at de resterende busser kører på det resterende Sjælland.

Dette er naturligvis en grov inddeling af linjerne, da der også er bybusser i f.eks. Næstved, men det er vurderet, at hovedparten af busserne fra linje 200 og op har et dieselforbrug som "landbusser". Det er vurderet, at denne inddeling har været tilstrækkelig i næreværende notat, hvor formålet blot er en screening af potentielle garageanlæg. I Tabellen nedenfor ses en følsomhedsanalyse af denne antagelse.

Linje	Kørte km	Garageanlæg	Dieselforbrug	
			3,0 km/l	3,5 km/l
425, 482, 486, 488, 499, 513	361.374	Slagelse	120.458	103.250

Det vurderes at kategoriseringen af linjerne har undervurderet dieselforbruget, da flere busser end det antagne formentlig er i kategorien "let-by". Er buslinjen "let-by" fremfor "landbus" forøges dieselforbruget umiddelbart med 17 %.

Kørte km og placering

Den samme linje er i flere tilfælde udbudt i forskellige kontrakter, hvorfor den samme linje godt kan drives af forskellige operatører og anvende forskellige garager. I datagrundlaget er antal kørte km opgjort pr. linje, men det vides ikke, om kontrakterne til den samme linje er af samme størrelse. Det er antaget, at kontrakterne til den samme linje er af samme størrelse. Eksempelvis opereres linje 467 af Kruse og DitoBus fra garageanlæg i hhv. Roskilde og Ringsted. Samlet kører linje 467 32.959 km om året, hvilket så fordeles ligeligt mellem garageanlægget i Roskilde og Ringsted. Tilsvarende antagelser er foretaget adskillige gange, og linjernes kørte km er således i flere tilfælde fordelt på flere garageanlæg og kontrakter.

Kontaktperiode og option

Enhver kontrakt består af et tidspunkt for kontraktudløb og mulighed for anvendelse af et antal optioner. En kontrakt kan maksimalt være 3 optioner af 2 år. Kontraktudløb og option er opgivet af Movia.

Buslinjernes kontraktudløb er opgivet med årstal og årstid. I nogle tilfælde også med måned. I databehandlingen er det valgt at afrunde til hele årstal. Der er altid afrundet til det indeværende år, hvor kontrakten udløber.

I datasættet er optionen angivet i tre celler med et "1", "2" eller "-" efter optionens årlige periode. Ved "-" antages det, at der ikke er mulighed for option. Herudover er de 3 celler angivet med farvekoderne grøn, grå og rød. Grøn betyder at optionen er anvendt, Grå betyder at optionen ikke er anvendt og rød betyder at optionen er fravalgt.

På baggrund af ovenstående antagelser er der i analysen fundet et årstal for kontraktudløb ekskl. option og et årstal for kontraktudløb inkl. option.

BioGas2020

Om Biogas2020

Biogas2020 er et grænseoverskridende samarbejde for biogas udvikling i Øresund-Kattegat-Skagerrak. Projektet vil samle den aktuelle spredte viden om biogas under en enkelt, stærk, samarbejdsplatform. Målet er at skabe synergier og partnerskaber, der udvikler viden om biogas, og skabe grundlaget for bæredygtig produktion og øget efterspørgsel.

Gennem samarbejde har Øresund-Kattegat-Skagerrak-området gode forudsætninger for at nå den kritiske masse, der kræves for at skabe et levedygtigt marked for biogas. Gennem et bredt partnerskab, vil Biogas2020 derfor arbejde med hele værdikæden - fra udvinding til anvendelse.

<http://biogas2020.se/>

Kontakt holdet bag rapporten

Martin Therkildsen
HMN Naturgas I/S
Vognmagervej 14, DK 8800 Viborg, Danmark
Tel. +45 62 25 90 00 / +45 62 25 98 57
Email: mat@gasnet.dk
<http://gas-group.dk>

Lead Partner

Innovatum AB
<http://www.innovatum.se/>