



## NOTAT

Dato 19. februar 2021  
J. nr. 2019-4546

### **Forelæggelse af forsøg med selvkørende busser på Danmark Tekniske Universitets Campus i Lyngby**

#### *1. Indledning*

Nobina Danmark A/S har den 16. juni 2020 ansøgt om tilladelse til at udføre et forsøg med en selvkørende bus på Danmark Tekniske Universitet (DTU) Campus Lyngby.

Det følger af færdselslovens § 92 h, stk. 1, 3. pkt., at der først kan meddeles tilladelse til et forsøg, når sagen har været forelagt for Folketingets Transportudvalg (TRU). Det bemærkes, at færdselsloven både giver mulighed for en mundtlig og en skriftlig forelæggelsesprocedure.

På baggrund af smitterisikoen for coronavirus/COVID-19, er det aftalt med udvalget, at forsøget forelægges skriftligt.

Det skal indledningsvis bemærkes, at forsøget med de selvkørende busser på DTU Campus Lyngby har mange ligheder med forsøgene i Aalborg, i Københavns Nordhavn og i Slagelse, som tidligere har været forelagt udvalget henholdsvis den 26. november 2019, den 25. februar 2020 og ved skriftlig forelæggelse den 24. marts 2020.

Forsøget på DTU Campus Lyngby er en del af LINC, som er et projekt med selvkørende shuttlebusser i Danmark. Partnerne i LINC er Albertslund Kommune, Gladsaxe Kommune, Nobina Danmark A/S, IBM Danmark ApS, Danmarks Tekniske Universitet (DTU), Roskilde Universitet og Gate 21. Projektet finansieres af partnerne og EU-programmet Urban Innovative Actions. Nobina Danmark A/S er valgt som busoperatør i forsøget og har over for Vejdirektoratet ansøgt om at udføre forsøget. Nobina Danmark A/S skal således være tilladelsesindehaver.

DTU Campus Lyngby er bl.a. valgt som forsøgslokation, fordi der forekommer blandet færdsel med mange trafikanter i et område med relativt langsom trafik. Derudover er der mange potentielle kunder, så der kan opnås stor erfaring med kundedialog og kundeadfærd, ligesom forsøget har til hensigt at udfylde et reelt transportbehov mellem vigtige nøglepunkter på Campus.



Busoperatøren Nobina Danmark A/S har foruden projektet i Danmark også ansvaret for lignende forsøg i Stockholm og Oslo.

Forsøgets indledende faser er overstået og er nu klar til at påbegynde næste fase, hvor de selvkørende busser skal køre med passagerer på en prædefineret rute på DTU Campus Lyngby.

## *2. Formålet med forsøget*

Formålet med forsøget er at udvikle den kollektive trafik. Det langsigtede mål med projektet er at facilitere, at den førerløse teknologi bliver en del af det fremtidige kollektive transportsystem. LINC vil undersøge, om selvkørende shuttles kan blive en til- og frabringersløsning for passagerer i Hovedstadens letbane og dermed gøre hverdagen lidt lettere for de daglige passager i letbanen.

## *3. Køretøjet*

I forsøget vil der blive anvendt tre ensartede selvkørende minibusser, som vist på billedet nedenfor (Billede 1).

Der er tale om selvkørende minibusser af typen EZ10 Gen 2 fra den franske producent, Easymile. Det er samme bustype, som anvendes til Nobina Danmark A/S' forsøg i Stockholm og Oslo.

Køretøjet skal køre med en hastighed på 12,5 km/t og kan på enkelte strækninger på ruten sættes op til 15 km/t. Køretøjet har en kapacitet på 12 personer (1000 kg), med tre fremadrettede sæder og tre bagudvendte sæder. Det resterende areal er indrettet som ståpladsareal med plads til seks stående passagerer.

Det bliver gratis at køre med busserne.

Billede 1: De selvkørende busser til forsøget.



#### 4. Geografisk placering af forsøget

I forsøget indsættes de førerløse busser til at køre simultant på forskellige ruter mellem de forskellige afdelinger på DTU Campus i Lyngby. Forsøget vil således finde sted inden for DTU's campusområde i Lyngby (Billede 2).

Billede 2: Placering af forsøg i Lyngby



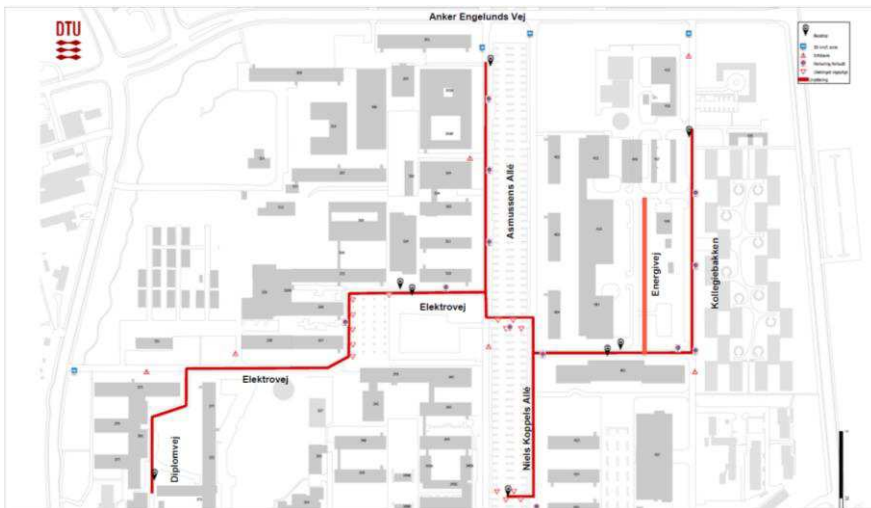
#### 5. Ruten og omgivelser for forsøget

Den samlede rute til forsøgsstrækningen er 1800 meter lang. Som vist nedenfor på Billede 3, vil testkørslen foregå mellem forskellige afdelinger på DTU Campus Lyngby.

Af ansøgningsmaterialet fremgår, at ruten vil forløbe på DTU Campus Lyngby, syd for Anker Engelundsvej, syd for Anker Engelundsvej, og at kørslen vil foregå på offentlig vej.

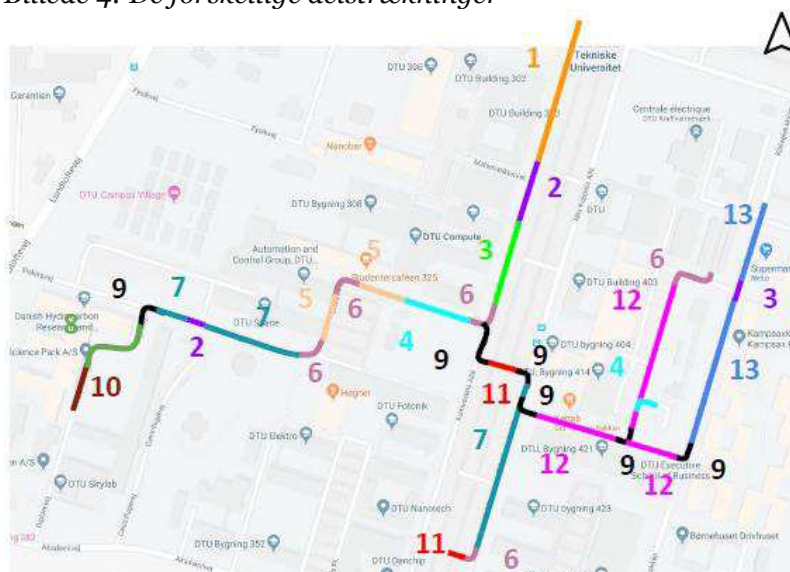
Undervejs på ruten passerer busserne forskellige indgangsområder og parkeringsarealer. På ruten vil der også være stoppesteder, hvorfra passagerer kan træde ind og ud af busserne.

Billede 3: Overblik over ruten



Busserne skal køre på forskellige sideveje, som hver især har forskellig udformning og karakter. Forsøgsstrækningen inddeler i flere delstrækninger, opdelt i farver. Farvernes kulør indikerer ikke i sig selv delstrækningernes kompleksitet og risikobetoning, men er anvendt med henblik på at gøre delstrækningernes inddeling mere gennemskuelig.

Billede 4: De forskellige delstrækninger



I ansøgningsmaterialet fremgår det, at de forskellige delstrækninger (sektioner) har forskellige faktorer, som kan have betydning for minibussernes drift, såsom smalle veje, sving eller træer, som overdækker vejen.

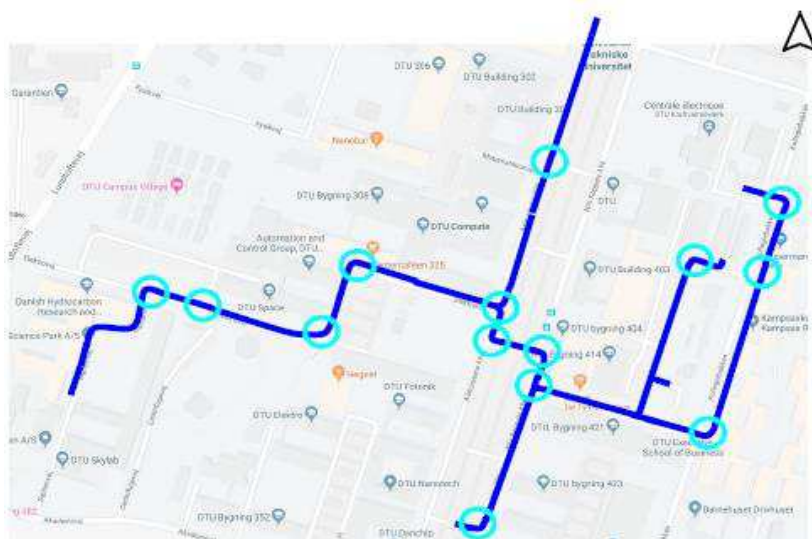
Disse faktorer er der taget stilling til, og der er truffet foranstaltninger for at mindske disse faktorer betydning for driften, såsom sænkning af hastigheden for enten busserne eller for både busserne og øvrige motorkøretøjer ved sving eller smalle veje, flytning af parkeringspladser eller regelmæssig vedligeholdelse af træer omkring ruten.

*Billede 5: Delstrækning 1 og 2*



På disse delstrækninger (og delstrækning 4) vurderes det af Nobina Danmark A/S, at træerne vil forstyrre lokaliserings-signalet (LIDAR) på busserne. For at imødekomme dette, vil der for hver 25 meter blive installeret stolper med paneler, som kan hjælpe busserne med at modtage og sende lokalitetssignaler.

*Billede 6: Kort over kryds og sving på ruten*



På ovenstående kort har Nobina Danmark A/S lokaliseret de lokaliteter på ruten, som er mest risikobelagte. Hovedrisikoen vurderes at være side-kollision med andre motorkøretøjer.

For at mindske de færdselssikkerhedsmæssige risici sænkes hastigheden for busserne, inden de nærmer sig lokaliteten, og samtidig programmeres busserne til at stoppe ved vigepligt og først kører videre, når operatøren har orienteret sig og givet bussen grønt lys til at fortsætte.

Der vil endvidere blive opsat skilte på de forskellige lokaliteter, som gør andre medtrafikanter opmærksomme på, at der køres med selvkørende busser.

*Billede 7: Sving på delstrækning 6*



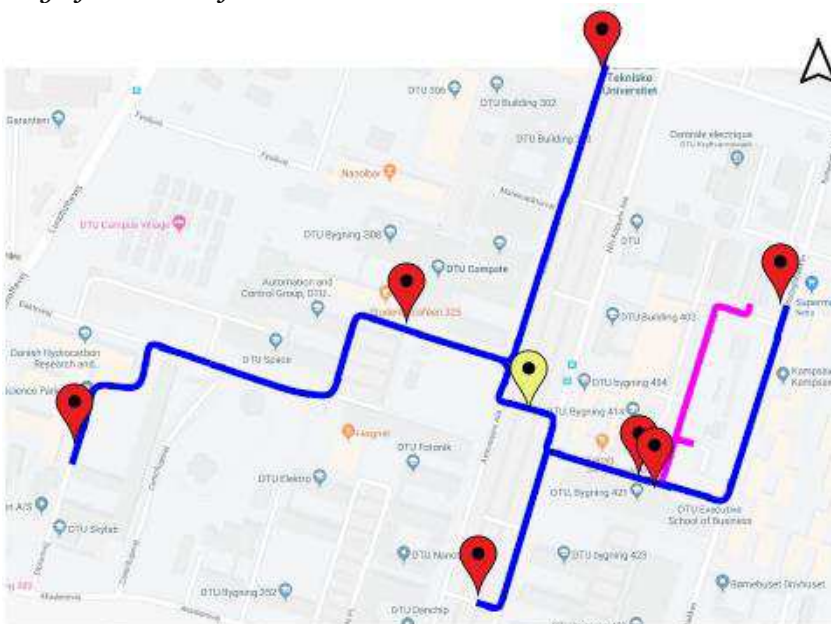
På dette billede ses en lokalitet på delstrækning 6, hvor busserne skal foretage et højresving. Her har Nobina Danmark A/S programmeret busserne til at sænke farten inden svinget. Dette er desuden en af de lokaliteter, hvor der opsættes skilte til at gøre andre medtrafikanter opmærksomme på, at der køres med selvkørende busser.

Billede 8: T-kryds på delstrækning 9



Her er et eksempel på en lokalitet, hvor busserne vil stoppe op, og først køre ind i krydset, når operatøren har orienteret sig og givet bussen grønt lys til at fortsætte.

Billede 9: På forsøgsruten er anlagt syv stoppesteder. Deres nærmere placering af vist nedenfor



Fordelt over hele ruten vil der være syv busstoppesteder, markeret med rødt på kortet på Billede 9 foroven, samt et såkaldt "idle-spot", hvor busserne kan holde, når de ikke er i rute.



Busstoppestederne vil være markeret med tydelig skiltning, og der er ved valg af busstoppestedernes lokalitet taget hensyn til færdselssikkerhedsmæssige risici.

#### 6. Færdselssikkerhedsmæssige aspekter

Transportministeriet bemærker, at Færdselsstyrelsen har godkendt det selvkørende køretøj til brug for det pågældende forsøg.

Derudover har en uvildig tredjepart (en assessor) udarbejdet en rapport om den færdselssikkerhedsmæssige risiko af forsøget som helhed. Forsøgets assessor er Atkins, som Færdselsstyrelsen har godkendt til at vurdere sikkerheden af det konkrete forsøg.

Det følger af assessorbekendtgørelsens<sup>1</sup> § 4, at en assessor skal afgive en kvalificeret vurdering af konsekvenserne for færdselssikkerheden ved gennemførelse af et konkret forsøg, herunder om det konkrete forsøg kan gennemføres inden for rammerne af en normal trafikale risiko for den pågældende transportform.

I sin rapport om forsøget har assessor bl.a. taget stilling til:

- 1) Køretøjets tekniske egenskaber og indretning og udstyr
- 2) Køretøjets hastighed
- 3) Infrastruktur og vejteknik
- 4) Den passive førers eller operatørs rolle, når et selvkørende motorkøretøj føres, uden at en fysisk person har fuld kontrol over køretøjet
- 5) Kompetencer i ansøgers organisation
- 6) Ressourceadgang i ansøgers organisation
- 7) Mulighed for tiltag i forsøget, som kan reducere risikoen for ulykker

Atkins har således bl.a. vurderet de infrastrukturmæssige forhold på forsøgsstrækningen i sin rapport. Der er således taget konkret stilling til det forhold, at cykler og knallerter færdes på kørebanen på dele af forsøgsstrækningen.

Atkins vurderer samlet set, at forsøget kan gennemføres færdselssikkerhedsmæssigt forsvarligt, dvs. inden for rammerne af en normal trafikale risiko for den pågældende transportform. Det betyder, at der ikke er større færdselssikkerhedsmæssig risiko – og herunder ikke større risiko for sammenstød med

---

<sup>1</sup> Bekendtgørelse om assessorer i forbindelse med forsøg med selvkørende motorkøretøjer (BEK nr. 789 af 16. juni 2017).





cyklister eller andre trafikanter – ved kørsel med den selvkørende bus, end ved kørsel med en tilsvarende traditionel minibus, der føres manuelt af en almindelig fysisk person.

## *7. Retlig regulering af forsøget*

Forsøgsordningen med selvkørende motorkøretøjer fremgår af færdselsloven. Reglerne om erstatningsansvar fremgår direkte af færdselsloven og er derfor ens for alle forsøg med selvkørende motorkøretøjer. Herudover skal hvert forsøg reguleres enkeltvis. Reglerne for det konkrete forsøg er derfor i vidt omfang fastsat i en bekendtgørelse og i tilladelsen til forsøget.

Det bemærkes, at bekendtgørelsen har været i offentligt høring fra 19. januar 2021 til 15. februar 2021. Høringssvarene har ikke givet anledning til ændringer i bekendtgørelsen.

Det materielle indhold af reglerne for forsøget på DTU Campus Lyngby er stort set identisk med reglerne for forsøgene i Aalborg, i Københavns Nordhavn og i Slagelse. Nedenfor beskrives reglerne om erstatningsansvar, strafansvar og de mest centrale vilkår i tilladelsen til forsøget.

### *7.1. Regler om erstatningsansvar*

Det følger af færdselslovens § 104, stk. 3, at det objektive erstatningsansvar efter § 101 for motorkøretøjer, der er omfattet af forsøgsordninger efter § 92 g, stk. 1, påhviler tilladelsesindehaveren.

Det betyder således, at tilladelsesindehaveren af forsøget altid er erstatningsansvarlig på objektive grundlag for skader, som det selvkørende motorkøretøj forvolder i et færdselsuheld.

For nærmere uddybning af reglerne om erstatningsansvar ved forsøg med selvkørende motorkøretøjer henvises til besvarelsen af TRU alm. del spørgsmål 378, som blev sendt til TRU den 19. marts 2020.

### *7.2. Regler om strafansvar*

Ved overtrædelse af færdselslovens og straffelovens regler under forsøget med selvkørende motorkøretøjer er bekendtgørelsernes strafferetlige regler opdelt i tre tilfældegrupper:

1. Den almindelige situation, hvor køretøjet føres manuelt af en fører. Her er personen uden videre fører af køretøjet og straffes efter de helt almindelige regler herfor, herunder færdselslovens almindelige krav om, at der skal være udvist uagtsomhed som betingelse for strafansvar (bekendtgørelsernes § 9, stk. 1).



2. Situationen, hvor en fysisk person ikke har kontrollen/føringen over køretøjet, men han burde have overtaget kontrollen/føringen. Her straffes personen, som om vedkommende var fører af køretøjet. Det indebærer, at der også her skal være udvist uagtsomhed som betingelse for strafansvar. I denne situation vil der ved den konkrete uagtsomheds-vurdering skulle tages hensyn til den særlige situation, der kan være forbundet den fysiske persons rolle i det konkrete projekt (bekendtgørelsernes § 9, stk. 2).
3. Situationer, hvor en fysisk person ikke ifalder strafansvar – enten fordi den fysiske person ikke har handlet uagtsomt, eller fordi kørselsfejlen skyldes køretøjets tekniske indretning. Her ifalder tilladelsesindehaveren strafansvar på objektivi grundlag (bekendtgørelsernes § 11, stk. 2, sammenholdt med § 12). Dette er for at undgå, at der opstår et straffrit rum.

Endvidere indeholder bekendtgørelserne regler om, at færdselslovens bestemmelser om promille- og narkokørsel finder anvendelse for den fysiske person, der har til opgave at kunne overtage kørslen, uanset om denne konkret er fører af køretøjet (bekendtgørelsernes § 8).

Desuden indeholder bekendtgørelsen hjemmel til at straffe tilladelsesindehaveren for overtrædelse af de vilkår, der måtte være fastsat i tilladelsen til forsøget (bekendtgørelsernes § 10).

For nærmere uddybning af reglerne om strafansvar ved forsøg med selvkørende motorkøretøjer henvises til besvarelsen af TRU alm. del spørgsmål 378, som blev sendt til TRU den 19. marts 2020.

Det bemærkes for en god ordens skyld, at bekendtgørelsens regler om straf er fastsat efter forhandling med justitsministeren, jf. færdselslovens § 92 k. Udka-stet til bekendtgørelsen indeholder de samme strafbestemmelser, som bekendtgørelserne til forsøgene i Aalborg, i Københavns Nordhavn og i Slagelse.

### *7.3. Nærmere vilkår for forsøget*

Tilladelsen indeholder de konkrete vilkår for forsøget.

Det fremgår bl.a., at tilladelsen gælder i 18 måneder, og at der må køres i alle tidsrum på alle ugens dage.

Efter Nobina Danmark A/S' indgivelse af ansøgning har Hovedstadens Letbane oplyst, at der er planlagt vejarbejde på forsøgsstrækningen med start i efteråret 2021 i forbindelse med anlæg af den kommende letbane. Det forventes, at den godkendte rute ikke længere vil være anvendelig, når vejarbejdet påbegyndes.



Nobina Danmark A/S har oplyst, at forsøget forventes afsluttet i sommeren 2021, og at man derfor ikke forventer, at komme i konflikt med Hovedstadens Letbanes planlagte vejarbejder.

Tilladelsen vil på trods af dette blive givet for en periode på 18 måneder i overensstemmelse med ansøgningen, da det vurderes, at Nobina Danmark A/S bør have mulighed for at fortsætte forsøget, hvis det planlagte vejarbejde bliver udskudt til et senere tidspunkt, eller såfremt der forekommer andre ændringer i det planlagte vejarbejde.

Det bemærkes i den forbindelse, at hvis Nobina Danmark A/S måtte ønske at ændre forsøgsruten på grund af det pågældende vejarbejde, vil dette kræve en ny godkendelse, hvor der samtidig vil skulle foretages en ny assessorvurdering. Assessor vil derudover løbende overvåge forsøget, således at det sikres, at det til enhver tid foregår færdselssikkerhedsmæssigt forsvarligt.

Ligesom de forudgående forsøg, er forsøget på DTU Campus Lyngby delt op i fire faser.

Fase 1-2 går ud på at forberede den selvkørende bus til drift med passagerer (dvs. at bussen gennemkøre ruten med henblik på kortlægning og testkørsler ved automatiseret kørsel).

I fase 3 er bussen i almindelig, selvkørende drift og medtager passagerer. Der er også en tryghedsperson tilstede i bussen. I fase 1-3 kan bussen køre både manuel og automatiseret kørsel (SAE niveau 0-3).

På baggrund af den aktuelle risiko for smittespredning af ny coronavirus, fremgår det af tilladelsen, at myndighedernes anvisninger for befordring i kollektive transportmidler i relation til Covid-19 skal efterleves ved kørsel med passagerer.

Det bemærkes, at såfremt Nobina Danmark A/S ønsker at overgå til fase 4 (SAE-niveau 4), skal der først foretages en ny administrativ godkendelsesprocedure. Dette indebærer:

- Fornyet køretøjsgodkendelse fra Færdselsstyrelsen, hvor det dokumenteres, at køretøjet er teknisk indrettet til at kunne køre forsvarligt på SAE-niveau 4.
- Revideret sikkerhedsvurdering fra assessor (Atkins) med fokus på overgang fra fase 3 til fase 4.
- Vejdirektoratet skal godkende, at forsøget må overgå til fase 4. I den forbindelse høres Færdselsstyrelsen og Rigspolitiet.



Endeligt bemærkes det, at Vejdirektoratet til enhver tid har mulighed for at tilbagekalde tilladelsen og derved midlertidigt eller permanent afslutte forsøget. Det gælder både, hvis Nobina Danmark A/S overtræder vilkårene for forsøge, og hvis Vejdirektoratet i øvrigt mener, at det er nødvendigt.