



Felix Sunesson  
Hållbarhetsstrateg (M.Sc.)  
felix.sunesson@trelleborg.se

Kommunstyrelsen

## Självkörandes buss i Trelleborg

### Sammanfattning

På uppdrag av kommunstyrelsen har förutsättningarna för ett projekt med självkörande buss utretts. Ett 5-årigt testprojekt med självkörande buss inom AKKA-området föreslås starta snarast för att kunna ha en trafikstart i november 2021.

Projektet beräknas kosta ca 7,7 mkr under 2021 och därefter 5,9 mkr per år. Kostnaden är beräknad och eftersom projektet är ett testprojekt av ny teknik finns en hög osäkerhet.

Tidigare har en centrumlinje föreslagits men på grund av de omfattande byggnationerna på Övre är det inte möjligt.

### Beslutsunderlag

KS 2020/391 Tjänsteskrivelse självkörande buss (denna skrivelse)  
Indikativ offert Autonom buss Trelleborg 2020 [...] (Bergkvarabuss)  
Rapport Självkörande buss i Trelleborg (Ramboll)  
KS beslut 2020-11-04

### Kommunledningsförvaltningens förslag till beslut

Kommunstyrelsen arbetsutskott föreslås besluta att föreslå kommunstyrelsen besluta

att uppdra till kommundirektören att starta och genomföra ett 5-årigt projekt med självkörande buss enligt förslag och teckna de genomförandeavtal som krävs.

att avsätta 7,7 mkr för 2021 för projektet och för investering och drift av självkörande buss.

att finansieringen av projektet för år 2022 -2025 hanteras i kommande ordinarie budgetprocess

### Beslutet skickas till

Tillväxtavdelningen

## Ärendet

Tillväxtavdelningen har på uppdrag av kommundirektören efter uppdrag från kommunstyrelsen (Beslut KS 2020-11-04 § 243 Självkörande buss i Trelleborg) utrett vidare förutsättningarna för ett projekt med självkörande buss i Trelleborg. Det ursprungliga projektförslaget innehöll först en testperiod med en linje mellan Trelleborg C och Lasarettet för att sedan flytta över bussarna till en linje vid AKKA. På grund av ombyggnationerna av Övre måste projektet korrigeras.

Nedan redovisas det nu föreslagna projektet.

### Tidsaspekt

Bergkvarabuss (kommunens kollektivtrafikentreprenör) har tagit fram ett förslag på en aktivitetsbaserad tidsplan utifrån liknade projekt.

Aktivitet	Ansvar	Startdatum	Slutdatum
Beslutsunderlag till Kommunstyrelsen: åtgärds och kostnadsplan	Trelleborgs kommun	2020-11-01	2021-01-04
Beslut av Kommunstyrelsen. Omfattning och tidsperiod.	Trelleborgs kommun	2021-01-04	2021-03-31
Avtalskontrakt projekt självkörande buss	Trelleborgs kommun Bergkvarabuss	2021-04-01	2021-04-15
Specifikation av fordon. Granskning av Skånetrafiken.	Bergkvarabuss, Skånetrafiken	2021-04-15	2021-04-28
Drifanpassning av buss: projektsamordning, utvärdering av körsträcka, behov av anpassningar	Bussleverantör	2021-04-15	2021-04-28
Avtalskontrakt leverantör. Specifikation. Beställning av självkörande buss.	Bergkvarabuss, Bussleverantör	2021-04-15	2021-04-28
Anpassning av Akka-linjen: Ta bort hinder, installation av hållplatser, parkeringsplats, tält/garage och laddplats.	Trelleborgs kommun	2021-05-01	2021-09-01
Tillstånd av Transportstyrelsen	Bussleverantör, Bergkvarabuss	2021-05-01	2021-09-01
Leverans, programmering, testkörning och validering	Bussleverantör, Bergkvarabuss	2021-10-01	2021-10-15

Utbildning av 4 förare och 2 servicetekniker.	Bussleverantör, Bergkvarabuss	2021-10-01	2021-11-15
Provkörning med förare utan resenärer	Bussleverantör, Bergkvarabuss	2021-10-15	2021-10-31
Trafikstart och körning i kollektivtrafik: Akka linjen	Bussleverantör, Bergkvarabuss	2021-11-01	2026-11-01
Invigning av Akka-linjen med den självkörande bussen	Trelleborgs kommun	2021-10-15	2021-12-01

### Drift- och investeringskostnader

Kostnaderna är beräknade på AKKA-linjen och finns i detalj längre ner i dokumentet. Kostnaderna presenterar totalkostnad från det underlag som har kommit in från de olika parterna, samt den totala kostanden inklusive 20 % osäkerhet pålägg. Detta på grund av att projektet är ett testprojekt och innehåller därmed en högre risk oförutsedda kostnader.

	År 1	Under år 2 - 5
Investeringskostnader	1 457 000 kr	
Driftkostnader (2 fordon)	4 894 278 kr	4 894 278 kr/per år
<i>Total</i>	6 351 278 kr	4 894 278 kr/ per år
<i>Total + pålägg på 20 %</i>	Ca: 7,6 Mkr	Ca: 5,8 Mkr/ per år

Driftkostnaden inkluderar inte kostnaden för den el som bussen förväntas förbruka.

### Laddnings- och parkeringsmöjligheter

Bussen kommer behöva ha laddnings- och parkeringsmöjligheter i anslutning till linjen då det inte är möjligt att köra den till depån dagligen. Detta beror på att bussen enbart kommer få köra 5 km/h utanför den bestämda linjedragningen, vilket gör det ohållbart att ladda och parkera på Bergkvarabuss depå.

Trelleborgs Energi AB har tagit fram kostnaderna för att installera en laddstolpe och dess driftkostnader. Uppskattningen av hur mycket el bussen kommer att förbruka samt el-kostnader går tyvärr inte att uppskatta i nuläget.

Installationskostnader	
Laddstolpe	Ca: 50 000 kr
Installation och elnätsanslutning	Ca: 150 000 kr
Tält	Ca: 40 000 kr
<i>Total</i>	Ca: 240 000 kr
Driftkostnader	

Abonnemangskostnad	400 kr/mån
Elnätskostnader	Ca: 4000 kr/mån
Elhandelkostnader	(oklart)
<i>Total</i>	Ca: 4 400 kr/mån + elförbrukning

Parkeringsmöjligheterna behöver bestå av någon form av garage eller tält där det är möjligt att ladda, städa och utföra enklare underhåll. Förslagsvis kommer ett tält placeras på parkeringsplatsen norr om busslinjen mellan AKKAs träffpunkt och Tappan äldreboende. Kostnaden för tältet uppgår till ca: 40 000 kr. Dimensionerna är 4 x 10 m med en sidohöjd på 4 m.

### Personalutrymmen

Servicevärdena som kommer befinna sig på fordonet behöver ha tillgång till en toalett. För att utnyttja befintliga lokaler i området kommer vidare dialog ske med TrelleborgsHem för att undersöka om de har möjligt att bistå med något passande. Bergkvarabuss kan annars ordna tillfälliga lösningar i området.

### Hållplatser

Hållplatserna kommer vara tillfälliga installationer som är möjliga att flytta i framtiden utan att det blir någon stor åverkan på den befintliga infrastrukturen. Skånetrafiken lyfter fram att busshållplatserna behöver uppfylla dagens tillgänglighetskrav. Hållplatsen behöver vara minst 2,3 meter djup för att det ska vara möjligt att vända med rullstol samt att rampen behöver ha en låg lutning. Kanterna runt hållplatsen behöver rannas in för att öka säkerheten. Rambolls förslag om en 3 meter lång hållplats behöver förlängas något för att det ska finnas utrymme för ramp, vänd möjlighet med rullator/rullstol och sittplats.

Rambolls rapport föreslår att hållplatserna byggs i trä för att på ett enkelt sätt kunna flytta de i framtiden. Detta behöver undersökas närmre för att minska risken för halka. Varje hållplats ska vara utrustad med en ramp, bänk och stoppsignal. Kostnaden per station är beräknad till 40 000 kr.

### Anpassnings av linjer och programmering

Programmering av bussen på en ny linje kostar mellan 300 000 – 600 000 kr. Detta varierar beroende på linjens längd och komplexitet. Utöver programmeringen tillkommer kostnader för anpassning av vägen och hinder samt installation av hållplatser.

Enligt Rambolls rapport beräknas AKKA-linjen kosta 617 000 kr och Centrum-linjen 580 000kr för att anpassa den fysiska miljön till den självkörande bussen. Att AKKA-linjen beräknas vara dyrare beror på att den är planerad att ha fler hållplatser. Kostnaderna har dock ändras sedan rapporten gjordes klar då AKKA-linjen har kortas ner samt att Gatuavdelningen inte anser att det behövs någon ny asfalt längs sträckan.

	<b>AKKA</b>	<b>Centrum</b>
Hållplatser	240 000 kr (6 st)	160 000 kr (4 st)
Målning	Ca: 47 000 (700 m)	80 000 kr (1 300 m)
Passager		150 000 kr
Övrig	130 000 kr	50 000 kr
Oförutsett, projektering, projekt- och arbetsledning, etc	200 000 kr	140 000 kr
<i>Total</i>	617 000 kr	580 000 kr

### AKKA-linjen

Linjedragningen på AKKA kommer behöva modifieras något på grund av byggnation av Kv. Malörten 1. Förändringen kommer betyda att bussen inte längre kommer kunna gå ändå upp till Malörtsvägen 18 utan istället vända vid hållplatsen utanför Täppans äldreboende (se nedanstående bild). Detta göra att inte lika många kommer ha tillgång till den nya busslinjen.



Berörda parter föreslår att börja testa tekniken på AKKA-slingan under de kommande åren för att sedan utvärdera möjligheterna att testa andra linjer t.ex. centrum.

Som kostnadsunderlag har Bergkvarabuss tagit fram två alternativ av indikativa priser:

1. AKKA-slinga (1 fordon) 3 444 188 kr/år
2. AKKA-slinga (2 fordon) 4 841 478 kr/år

Kostanderan bygger på en 700 m lång körsträcka, med en halvtimmestrafik mellan 09-19 året om. De indikativa priserna omfattar inte uppställningsplats eller ombordutrustning.

Indikativt pris	1 fordon	2 fordon
Personalkostnader	1 526 430 kr/år	1 526 430 kr/år
Fordons- och teknikkostnader	1 896 974 kr/år	3 294 264 kr/år
Rullkostnader (inkl. underhåll)	20 784 kr/år	20 784 kr/år
<i>Total</i>	3 444 188 kr/år	4 841 478 kr/år

Fördelen med 2 fordon är att om en av dem skulle gå sönder eller behöva underhållas en längre tid kommer det inte att påverka trafikeringen av linjen. Att enbart köpa in 1 fordon kommer leda till att linjen inte trafikeras vid oförutsägbara händelser.

Kostnadsberäkningarna bygger på att bussen har en 5 årig avskrivningstid. På grund av den snabba teknikutvecklingen inom självkörande bussar kan livslängden på bussarna komma att kortas ner med flera år i praktiken. Risken med utvecklingen är att bussarna kommer vara för gamla innan projektets slut.

### Centrum-linjen

På grund av byggnation och sanering kring området Övre behöver linjedragningen mellan Trelleborg C och Centrum göras om. Detta beror på att området kommer stängas av under en längre tid och inte vara möjligt för genomfart. Alternativa dragningar skulle kunna vara genom stadsparken och antingen upp på Parkgatan eller Hesekillegatan (se nedanstående bild).





De alternativdragningarna kräver en djupare analys och bör därför göras i ett senare skedde eller efter färdigställandet av Övre området. Det krävs också en djupare undersökning då fordonet kommer köra in i områden där GPS-signalen inte är god på grund av den täta växtligheten, samt högre risk för korrelation.

Centrum-linjen anses vara med komplext och dess längd ökar risken för problem längs vägen. Bergkvarabuss delar uppfattningen att det är lämpligare att börja köra på AKKA-linjen och efter några år in i projektet utvärdera möjligheterna för andra linjedragningar t.ex. centrum-linjen. Skånetrafiken anser också att det är svårt att testa olika linjer en kortare tid då det tar lång tid att informera resenärerna och få de att använda tjänsten.

### **Slutsats**

Tillväxtavdelningen anser att om ett projekt med självkörande buss ska genomföras bör det ske med en linje inom AKKA-området. Projektet bör ta höjd för 2 bussar och ekonomiska resurser behöver reserveras utifrån beräknade kostnader med ett påslag för oförutsedda händelser om minst 20 %.

Med ett beslut om projektstart i första kvartalet 2021 ska trafik längs AKKA-linjen kunna invigas i november 2021.

De ekonomiska resurser som behövs för projektet är minst för år 1 7,7 mkr och för år 2, 3, 4 och 5 ett belopp om minst 5,9 mkr