

Vigespor på Svendborgbanen

Oktober 2023

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
Svendborgbanen i dag	9
Undersøgelse af vigespor	27
Mulige tiltag på kort sigt	37
Fremtidens trafik på Svendborgbanen	41
Samdrift med regionaltrafikken på Vestfyn	50
Bilag	53

Forord

I aftalen om Infrastrukturplan 2035 (S, V, DF, SF, RV, EL, K, LA og ALT) af 28. juni 2021 er der afsat 6 mio. kr. til en undersøgelse af etablering af et vigespor på Svendborgbanen.

Derudover fremgår det af aftalen om Infrastrukturplan 2035, at den næste generation af tog på Svendborgbanen skal være batteritog, hvilket ligeledes kan have betydning for både infrastrukturen og køreplanen.

Der skal i første omgang gennemføres en strategisk analyse af mulige forbedringer af togdriften på Svendborgbanen på kort og lang sigt, og af hvordan forbedringer kan understøttes af bedre krydsningsmuligheder ved anlæg af vigespor.

Den overordnede konklusion på analysen er, at et vigespor kun i begrænset omfang giver gevinster for passagererne i enkelte situationer. Trafikstyrelsen belyser forskellige alternativer til at forbedre robustheden, også på kort sigt.

Denne strategiske analyse er udarbejdet af Trafikstyrelsen med inddragelse af Banedanmark, Arriva og lokale parter.

Trafikstyrelsen

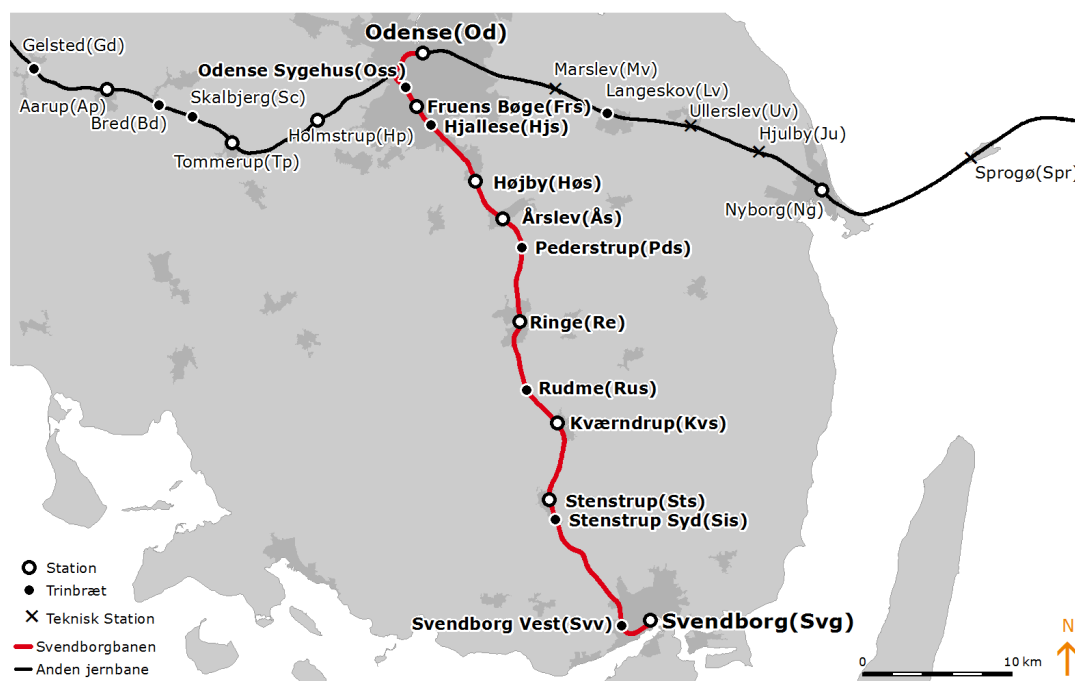
Oktober 2023

Sammenfatning

Jernbanen mellem Odense og Svendborg er en enkeltsporet strækning, som er intensivt trafikeret med op til tre tog i timen pr. retning. Med åbningen af Odense Letbane har Svendborgbanen fået et knudepunkt i Hjallese. I en årrække har robustheden været udfordret, og punktligheden har været svingende. Hensyn til punktligheden har betydet, at man fra 2022 har valgt at reducere betjeningen i dagtimerne (uden for myldretiden).

Formålet med analysen er at belyse hvilke tiltag, der kan forbedre driften på Svendborgbanen i form af øget robusthed eller kortere rejsetid. Herunder om driften kan forbedres gennem anlæg af et nyt vigespor.

Figur 1. Svendborgbanen er 48,2 km lang



Der bliver foretaget flere større infrastrukturinvesteringer, som kommer til at gavne regionaltogetrafikken på Fyn. Det nye digitale signalsystem ERTMS planlægges udrullet og erstatter de gamle signaler, som ofte er kilde til fejl. Som en del af dette udskiftes også Svendborgbanens overkørselsanlæg. Der er endvidere med Aftale om infrastrukturplan 2035 truffet beslutning om, at Svendborgbanen skal betjenes med batteritog, og der pågår en analyse af, hvor ladeinfrastrukturen kan placeres. På Vestfyn forventes en ny højhastighedsbane ibrugtaget i 2029, hvilket giver mulighed for at tilpasse lokaltrafikken mellem Odense og Middelfart, som fortsat vil køre ad den nuværende bane.

En gennemgang af punktligheden viser, at forsinkelserne typisk opstår på den nordlige del af strækningen, imellem Odense og Ringe, hvor trafikintensiteten er størst, men konsekvenserne ses også på den sydlige del, imellem Ringe og Svendborg.

Kommissorium

Der skal gennemføres en strategisk analyse (fase 1-undersøgelse) af mulige forbedringer af togdriften på Svendborgbanen på kort og lang sigt, og af hvordan forbedringer kan understøttes af bedre krydsningsmuligheder ved anlæg af vigespor. Analysen skal:

- Beskrive de nuværende trafikale forhold på Svendborgbanen og mulige robusthedsskabende tiltag på kort sigt med udgangspunkt i den kendte køreplan og modernisering af signalsystemet.
- Vurdere den sandsynlige fremtidige udvikling af togbetjeningen på Svendborgbanen og potentielle forbedringer af køreplanen under hensyn til udviklingen i passagergrundlaget, nyt knudepunkt i Hjallesø og indførelse af batteritogsdrift.
- Afdække hvor og i hvilken udstrækning der via infrastrukturinvesteringer vurderes mulighed for at reducere rejsetid og passagerforsinkelser. Dette skal resultere i anbefalinger til brug for den efterfølgende fase 2-undersøgelse af konkrete anlæg af vigespor.
- Indeholde anlægsoverslag for de mulige angivne anlæg af vigespor samt en samfundsøkonomisk vurdering. Dette skal baseres på de seneste erfaringsbaserede priser fra Banedanmark.
- Omfatte en vurdering af fordele og ulemper af en sammenbinding med den regionale betjening af de vestfynske stationer mellem Odense og Middelfart efter åbningen af den nye jernbane over Vestfyn.

En konsekvens er den såkaldte "Stenstrup-vending", hvor forsinkede tog vendes i Stenstrup for at genoprette trafikken. I disse tilfælde aflyses tog således til og fra Svendborg Vest og Svendborg til stor ulempe for passagererne, der enten oplever, at de bliver sat af på Stenstrup Station langt fra deres rejsemål i Svendborg, eller at det tog, de venter på i Svendborg, aflyses med kort varsel. Dette har ført til et lokalt ønske om etablering af et vigespor imellem Stenstrup og Svendborg, hvilket opfattes som en løsning, der kan fjerne risikoen for en Stenstrup-vending.

Analysen peger på, at væsentlige årsager til den manglende robusthed og punktlighed i dag er:

- Det gamle signalsystem
- Fejl på togmateriellet
- Køreplanen er blevet strammere over årene med flere standsninger

De forbedringer på Svendborgbanen, der allerede er truffet beslutning om, kan have positive effekter på robustheden. Det forventes, at udrulningen af signalprogrammet og nye batteridrevne tog vil minimere en stor del af årsagerne til de fejl, der giver anledning til forsinkelser i dag. Indførelsen af batteritog forventes desuden at give robusthed og mulighed for at forbedre køreplanerne.

Vigespor

Anlæg af et eventuelt nyt vigespor koster ca. 86-162 mio. kr. og vil tidligst kunne ibrugtages efter udrulning af det nye signalsystem på Svendborgbanen. Der vil i anlægsperioden på 6-12 måneders varighed være gener for passagererne og perioder på op til 3 måneder, hvor der ikke kan køre tog på strækningen. Anlæg af et vigespor vil skulle samtænkes med de andre besluttede infrastrukturprojekter på banen, jf. figur 2.

De undersøgte vigesporsløsninger er forskellige og kan bidrage forskelligt til strækningens trafik. Ingen af dem muliggør væsentlige forbedringer i rejsetiden. Enkelte af dem kan bidrage med robusthed, hvor togene krydser, og potentielt hindre forsinkelser i at sprede sig. Enkelte kan bidrage til genopretningen af trafikken, når det hele er 'væltet', men ikke tilstrækkeligt til at kunne bruges som erstatning for den afhjælpende praksis, som operatøren af og til anvender (en togvending i Stenstrup med aflysning af tog imellem Svendborg og Stenstrup til følge). Analysen peger på, at vigespor kun kan give begrænsede forbedringer af robustheden, men ikke kan afhjælpe de væsentligste årsager til forsinkelser.

Figur 2. Tidslinje



Det vurderes, at der ikke er tilstrækkelige fordele ved udbygning med vigespor til at opveje ulemperne. I stedet kan der ses på mulighederne for at fjerne lokale hastighedsnedsættelser eller reducere antallet af overkørsler på Svendborgbanen.

Mulige tiltag på kort sigt

Indtil signalprogrammet er udrullet og inden indfasningen af nye batteritog, er mulighederne for at forbedre driften begrænsede til justeringer i køreplanen, om muligt i kombination med et ekstra overliggende tog holdende i eksempelvis Svendborg.

Køreplansmæssigt vil øget robusthed og et stop i Hjallese kunne prioriteres ved enten at stoppe færre steder undervejs, forlænge rejsetiden eller ved at køre en mere enkel køreplan med færre tog. En forsimplet køreplan vil enten ske på bekostning af de hurtige forbindelser mellem Odense og Svendborg, hvor de fleste passagerer er, eller betyde, at nogle små stationer, med få passagerer, betjenes mindre end i dag.

En overliggende togstamme i Svendborg kan i nogen grad afhjælpe, at forsinkelser medfører togvending i Stenstrup. Det er dog forbundet med omkostninger at have et tog med lokomotivfører holdende parat i Svendborg og kræver, at det er muligt at skaffe det nødvendige togmateriel.

Fremtidens trafik på Svendborgbanen

Et nyt signalsystem og indfasningen af batteritog forventes at tilføre banen robusthed. Med en robust jernbane vil der kunne gennemføres forbedringer i køreplanen. Det kan være en fordel at analysere, hvad det kræver at fjerne de lokale hastighedsnedsættelser, hvilket kan forbedre robustheden yderligere.

Der er opstillet køreplansscenarier, hvoraf nogle gør brug af et nyt vigespor. En køreplansopbygning som i dag, med op tre tog i timen pr. retning i alle dagtimerne, har de største gevinster for de rejsende og en god samfundsøkonomi. En simplere køreplan med reduceret betjening af de tre mindste stationer giver både det bedste drifts- og samfundsøkonomiske resultat.

Sammenbinding med Vestfyn

Som et perspektiv er det vurderet, om der er gevinster ved at sammenbinde Svendborgbanen med regionaltogene på den eksisterende bane over Vestfyn. Der vurderes kun at være en meget begrænset gevinst for passagererne ved gennemgående tog de to baner imellem, da kun et fåtal af Svendborgbanens passagerer rejser til de lokale stationer på Vestfyn. Samdrift kan tilmed have negativ betydning for punktligheden på Svendborgbanen. Der kan dog være fordele ved at have samme operatør på de to strækninger ift. at have en større pulje materiel og personale.

Svendborgbanen i dag

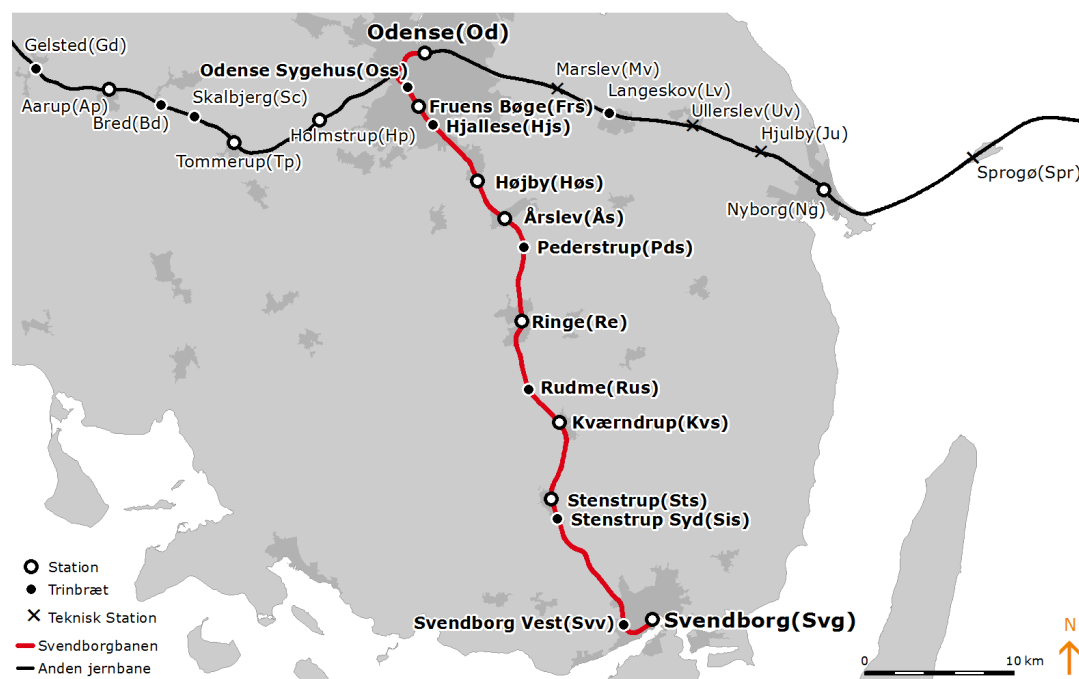
Jernbanestrækningen mellem Odense og Svendborg er enkeltsporet. Dagens trafik består af to tog i timen i hver retning mellem Odense og Svendborg. I myldretiden kører tre tog i timen mellem Odense og Ringe. Der har i en længere årrække været udfordringer med robustheden.

Svendborgbanens infrastruktur

Svendborgbanen er en 48,2 km lang enkeltsporet jernbane. Ud over Odense og Svendborg findes 12 standsningssteder undervejs på Svendborgbanen. Der er 6 stationer med vigespor, hvor tog kan mødes (krydse), og 6 trinbræt, hvor tog alene kan stoppe for at udveksle passagerer. De første ca. 2 km fra Odense forløber banen parallelt med hovedstrækningen mod Vestfyn, men forløber hele vejen i eget spor. Strækningen fjernstyres fra Banedanmarks lokalitet i Fredericia. Odense Station håndteres dog lokalt i Odense.

Det er endestationerne Odense og Svendborg, som er de to passagermæssigt største stationer. På den første del af strækningen fra Odense forløber banen gennem byområder i Odense, hvor de første standsningssteder fungerer som lokale stationer i Odense, og der er forbindelse til letbanen i både Odense og Hjallese.

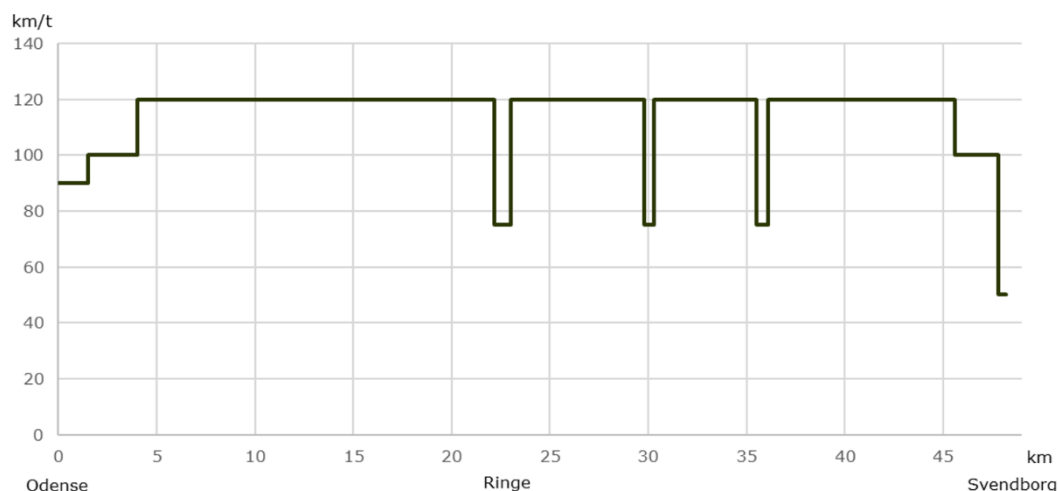
Figur 3. Svendborgbanen er 48,2 km lang



Strækningshastighed

Strækningshastigheden på Svendborgbanen er op til 120 km/t. Der er faste hastighedsnedsættelser flere steder på strækningen. Gennem Ringe, Kværndrup og Stenstrup er hastigheden maks. 75 km/t. Desuden er hastigheden nedsat i byområderne ved Odense og Svendborg.

Figur 4. Hastighedsprofil Odense-Svendborg



Hastighedsnedsættelser kan skyldes årsager som eksempelvis kurveforhold eller signalsynlighed. Ud over de faste hastighedsnedsættelser er der desuden flere midlertidige hastighedsnedsættelser. Hastighedsnedsættelser giver mindre jævn kørsel, da toget både skal bremse og accelerere fremfor blot at holde en konstant hastighed. Med de nuværende faste hastighedsnedsættelser forlænges køretiden mellem Odense og Svendborg med omkring et minut.

Figur 5. Hastighedsnedsættelser

Faste hastighedsnedsættelser (udenfor Odense og Svendborg)

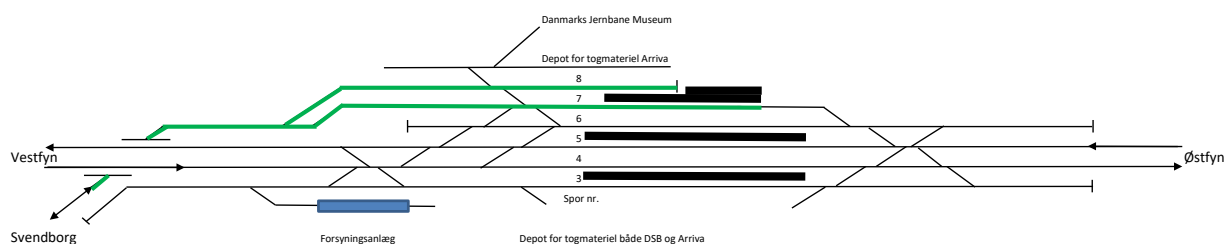
Ringe	Km 21,9-23,0 / 23,0-22,2 Hastigheden er nedsat til 75 km/t
Kværndrup	Km 29,6-30,3 / 30,5-29,8 Hastigheden er nedsat til 75 km/t
Stenstrup	Km 35,3-36,1 / 36,6-35,5 Hastigheden er nedsat til 75 km/t

Odense Station

På Odense Station er der i alt seks perronspor, spor 3-8. Trafikken på Svendborgbanen køres af Arriva og benytter som udgangspunkt sporene 7 og 8. De øvrige perronspor i Odense anvendes af den trafik, der udføres af DSB, og til gennemkørende godstog. Her anvendes primært sporene 4 og 5 for tog, som kører igennem, mens sporene 3 og 6 anvendes, f.eks. når IC-tog overhales af lyntog, når der op- og nedformes tog, eller når tog har start- eller slutpunkt i Odense.

I forbindelse med indkørsel og udkørsel kan Svendborgbanen bruge to spor, hvilket indebærer, at selvom Svendborgbanen er enkeltsporet, så er der et længere stykke før perronerne, som er dobbeltsporet. Det giver mulighed for, at et tog kan afgang fra Odense mod Svendborg, inden at et tog fra Svendborg er ankommet til perronen i Odense.

Figur 6. Sporbenyttelse i Odense

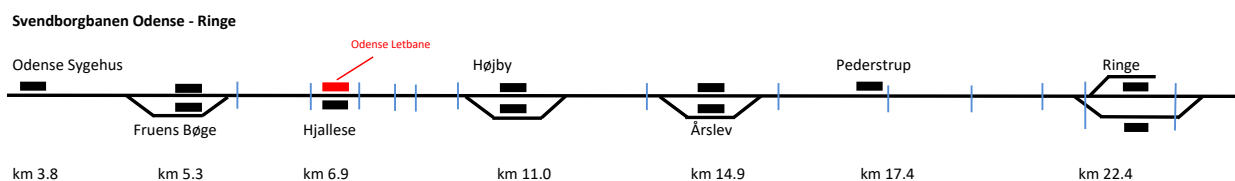


For servicering og parkering af togmateriel findes der faciliteter på sydsiden af perronspor 3, som både DSB og Arriva anvender. På Odense Station findes ligeledes parkeringsmulighed for det togmateriel, som anvendes på Svendborgbanen, hvor Arriva anvender et par spor på nordsiden af spor 8 til parkering af togsæt. I Odense kan Arriva kun foretage mindre serviceopgaver, mens vedligehold og reparation af togmateriel foregår i Struer.

Ringe Station

I Ringe er der, ud over et almindeligt vigespor, desuden et tredje spor, som gør det muligt at "vende" et tog fra Odense i spor 3, samtidig med at to andre tog mødes på stationen.

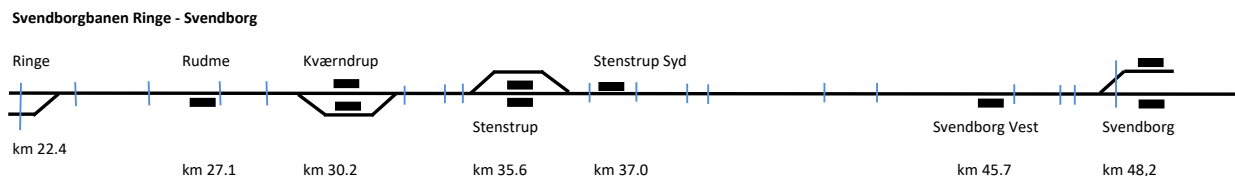
Figur 7. Strækningen Odense-Ringe



Svendborg Station

I Svendborg er der to spor, således at der kan være to tog til stede samtidig. I den nuværende køreplan er der dog kun et tog til stede ad gangen. Typisk anvendes spor 1, som ligger tættest på stationsbygningen, men der er en perron ved begge spor. I forlængelse af stationen er der en større busterminal.

Figur 8. Strækningen Ringe-Svendborg



Passagerer og rejsestrømme

Svendborgbanen betjener byer i de tre kommuner, Odense, Fåborg-Midtfyn og Svendborg, som har et samlet indbyggertal på omkring 320.000. Svendborg er desuden bindeled til Langeland og har færgeforbindelser til bl.a. Ærø¹.

Figur 9. Befolkningstal for kommunerne langs Svendborgbanen 2023, K1, Kilde: dst.dk

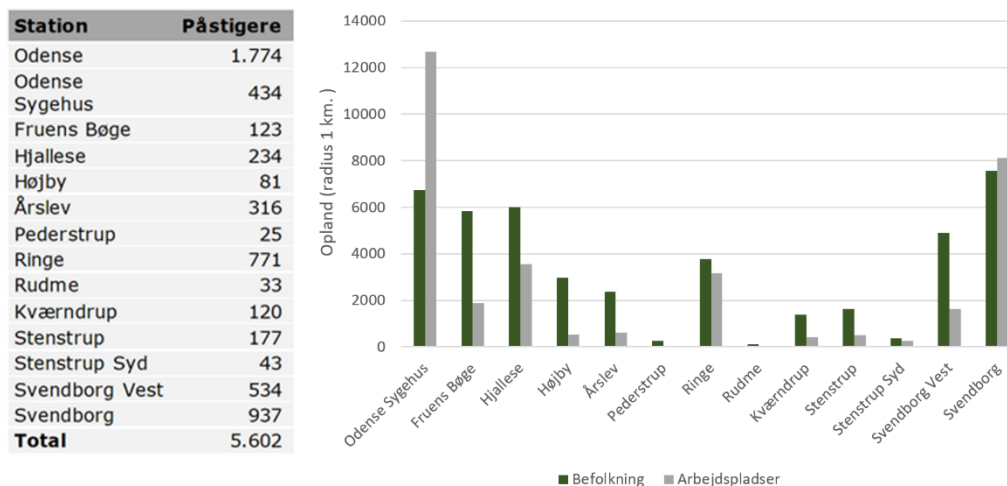
Odense	Faaborg-Midtfyn	Svendborg
207.762	52.253	59.735

Stationerne i byområderne i Odense og Svendborg samt Ringe har de største oplande og passagertal. I både Odense og Svendborg har Svendborgbanen flere

¹ Langeland og Ærø er selvstændige kommuner med et samlet folketal på 18.413 (kilde: Dst.dk)

standsingssteder, således at flere boligområder, studiesteder og arbejdspladser ligger tæt på Svendborgbanens stationer inden for det samlede byområde.

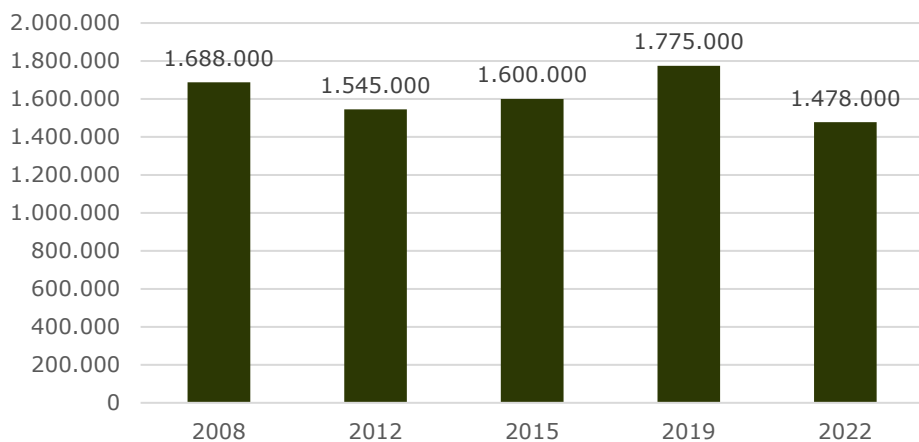
Figur 10. Dagligt antal påstigere (sidste torsdag i september 2022) og opland inden for en radius på 1 km for Svendborgbanens stationer



Særligt i 2020 og 2021 har passagertallene på jernbanen været påvirket af situationen med Covid-19 i Danmark, som har betydet, at der har været en nedgang i passagertallene i disse år. I 2022 er en stor del af passagererne dog vendt tilbage, og i 2022 var der ca. 1,5 mio. passagerer med Svendborgbanens tog. Inden da har udviklingen været stagneret i en årrække. Tallet for 2022 ligger på et lidt lavere niveau end passagertallene for 2008-2019.



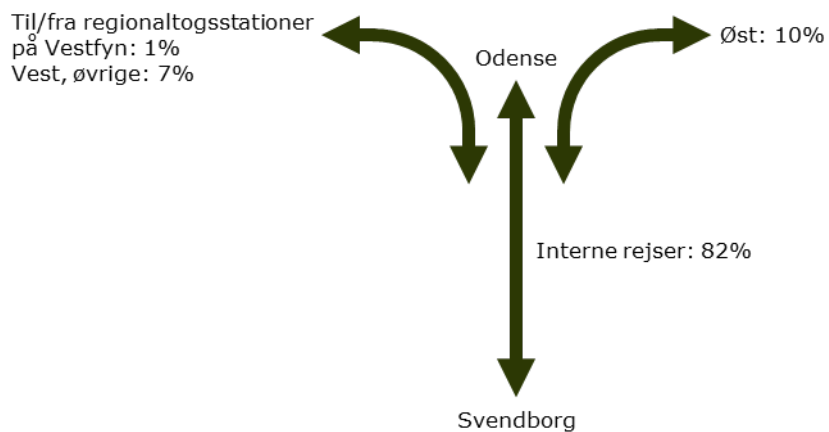
Figur 11. Udvikling i passagertal 2008-2022



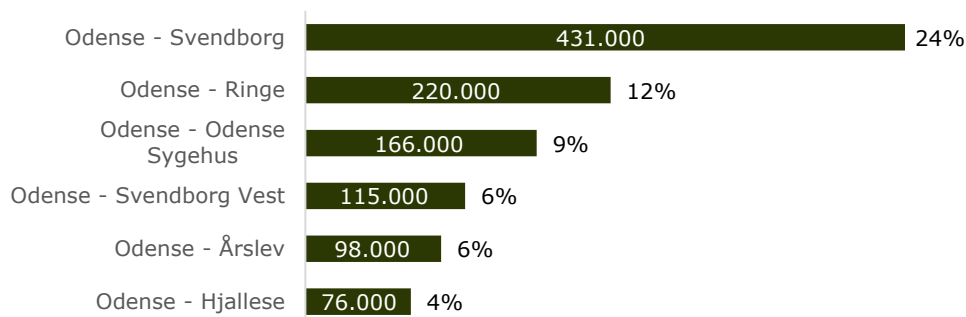
Langt størstedelen af rejserne foregår internt på Svendborgbanen, dvs. hvor både 'startstation' og 'slutstation' ligger på strækningen Odense-Svendborg. En stor del af passagererne rejser hele strækningen mellem Odense og Svendborg, som er den største enkelte relation med ca. 24 pct. af alle Svendborgbanens rejser. Ca. 12 pct. rejser mellem Odense og Ringe.

For passagerer, der skifter i Odense, rejser de fleste videre med fjerntog til enten Sjælland eller Jylland. Kun ca. 1 pct. af passagerne på Svendborgbanen skal til nogle af de øvrige stationer på Vestfyn.

Figur 12. Fordeling af rejsestrømme fra Svendborgbanen. Kilde: Trafikstyrelsen OD2019



Figur 13. De største rejsestrømme på Svendborgbanen. Kilde: Trafikstyrelsen OD2019.

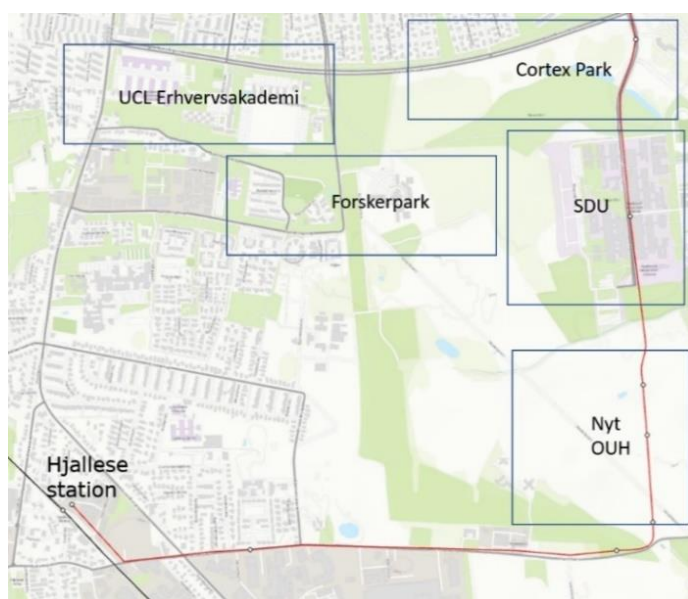


Hjallese styrkes som knudepunkt

I fremtiden forventes Hjallese, som har forbindelse til letbanen og flere busruter, at blive styrket med yderligere udbygning af Campus Odense og åbning af det nye Odense Universitetshospital, som begge betjenes af letbanen. Det forventes, at der vil ske en væsentlig forøgelse af brugen af Hjallese Station i takt med, at funktionerne overflyttes fra det nuværende sygehus til det nye, samt at området langs letbanen udvikles.

I 2022 åbnede første etape af Odense Letbane mellem Tarup og Hjallese. I den sydlige del af Odense, nær Hjallese, vil der i de kommende år frem mod 2030 ske en markant byudvikling langs med letbanen. Flere af letbanens stationer betjener bl.a. det kommende nye Odense Universitetshospital, Syddansk Universitet og flere andre uddannelsessteder som del af det samlede Campus Odense. Ligeledes vil der ske udbygning af både erhverv og boliger i området nær letbanen. Det forventes, at Campus Odense med tiden vil have op mod 60.000 daglige brugere, som enten bor eller arbejder i området².

Figur 14. Hjallese Station, Odense Campus, nyt OUH og SDU forbindes med letbanen.



² Kilde: <https://www.campusodense.dk/om-campus-odense>

Trafik og rejsetider

Grundlæggende er betjeningen på Svendborgbanen tilrettelagt med henblik på både at skabe hurtige forbindelser mellem de største byer, samt at betjene alle de mindre stationer undervejs:

- Hurtige forbindelser mellem de store byer, Odense, Svendborg og Ringe.
- En grundbetjening af de mange små stationer med 1 tog i timen samt betjening med 2-3 tog i timen for de passagermæssigt større stationer

Køreplanen

Betjening uden for myldretiden

I dagtimerne og i aftentimerne kører der to linjer på hele strækningen Odense-Svendborg. De to linjer har forskelligt standsningsmønster. På den ene linje er der stop på alle stationer, mens den anden linje kun betjener udvalgte stationer.

Figur 15. Køreplan for 2023, dagtimer

03	41	Odense	o	15	54
07	45	Odense Sygehus		11	50
09	48	Fruens Bøge		09	48
12	50	Hjallese		04	45
16		Højby			41
20	57	Årslev		58	37
23		Pederstrup			34
27	04	o Ringe		52	30
29	06	Ringe	o	51	28
33		Rudme			24
37		Kværndrup			21
42	16	Stenstrup		42	16
44		Stenstrup Syd			13
51	23	Svendborg Vest		34	06
54	26	o Svendborg		31	03

I Odense er der tiltænkt skifteforbindelse til landsdelstrafikken til/fra København, med en skiftetid på ca. 5-10 minutter, mens der er længere skiftetid til de øvrige togforbindelser.

Betjening i myldretiden

For at tilgodese de store rejsestrømme, Odense-Svendborg med hurtigere rejsetider, køres der på hverdage i myldretiden (imellem ca. kl. 6 – 9 og kl. 14 – 18) med tre forskellige togsystemer.

To togsystemer kører hele strækningen Odense-Svendborg med forskelligt standsningsmønster. Begge linjer springer undervejs forskellige stationer over mellem Odense og Ringe. I Svendborg afgang og ankommer togene med fast halvtimesdrift. I Odense er der ligeledes tilnærmet halvtimesdrift for togene til/fra Svendborg. Det tredje togsystem er en linje Odense-Ringe, som standser ved alle stationer. Nogle stationer betjenes kun med linjen Odense-Ringe i myldretiden, hvilket giver mulighed for, at der er færre stop og kort rejsetid på de øvrige linjer. Det er således indsættelsen af den ekstra linje Odense-Ringe, som giver mulighed for korte rejsetider Odense-Svendborg, samtidig med at alle stationer betjenes.

I køreplanen er der planlagt skifteforbindelse i Ringe, som sikrer kort rejsetid mellem de forskellige (mindre) stationer på delstrækningerne hhv. nord og syd for Ringe.

Figur 16. Køreplan for 2023, myldretid

13	46	00	Odense	o	58	13	46
17	49	04	Odense Sygehus		54	09	42
	52	06	Fruens Bøge		51	07	
20		09	Hjallese		48		39
		13	Højby		44		
	00	17	Årslev		41	00	
		20	Pederstrup		38		
30	06	25	o Ringe		33	54	30
31	06		Ringe	o		53	29
35			Rudme				24
39			Kværndrup				21
44	16		Stenstrup			44	16
46			Stenstrup Syd				13
53	23		Svendborg Vest			36	06
56	26		o Svendborg			33	03

Sammenligning af rejsetider

Rejsetiden mellem Odense og Svendborg er 4-8 minutter kortere i myldretidskøreplanen, og 4-6 minutter kortere mellem Odense og Ringe. Mellem Ringe og Svendborg er rejsetiderne uændrede.

Figur 17. Rejsetider for 2023 mellem Odense og Svendborg. Tal i parentes angiver tomlinjen mellem Odense og Ringe.

Rejsetider i myldretiden (minutter)	
Odense-Svendborg	40 - 43
Svendborg-Odense	40 - 43
Odense-Ringe	17 - 20 (25)
Ringe-Odense	16 - 19 (25)
Rejsetider udenfor myldretiden (minutter)	
Odense-Svendborg	45 - 51
Svendborg-Odense	44 - 51
Odense-Ringe	23 - 24
Ringe-Odense	23 - 24



Udviklingen på Svendborgbanen

I 2003 blev der på Svendborgbanen introduceret en ny køreplan med op til 3 tog pr. time/retning. Dette kunne implementeres efter en række investeringer i infrastrukturen. Sigtet var at reducere rejsetiden og indføre tilnærmelsesvis halvtimesdrift med kort rejsetid mellem Odense og Svendborg, som er den største rejsestrøm. Med denne køreplan forbindes Odense og Svendborg to gange i timen på ca. 40 og 43 minutter. I køreplanen betjenes stationerne med 1, 2 eller 3 tog i timen. Selvom der ikke er åbnet nye stationer på Svendborgbanen, er der over årene flere gange tilføjet flere standsninger på toglinjerne for at tilgodese betjeningen på nogle af stationerne. Men frem til december 2021 var trafikkonceptet (og rejsetiden) mellem Odense og Svendborg stort set uændret.

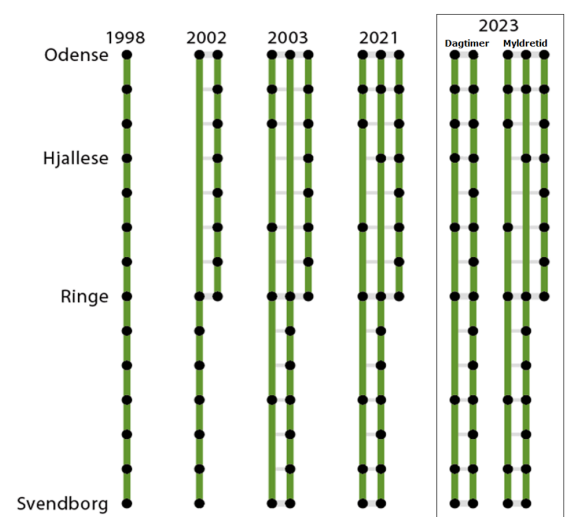
Køreplanen med tre linjer i timen erstattede en køreplan med to linjer, som gav en rejsetid mellem Odense og Svendborg på 45 minutter, men kun i timedrift. Før 1999 betjentes banen af et tog i timen med stop på alle stationer og en rejsetid mellem Odense og Svendborg på lidt over 1 time.

Udvikling på Svendborgbanen 1998-2022

År	
1998	Køreplan med 1 tog/time med stop ved alle stationer. Rejsetid Odense - Svendborg lidt over 1 time
1999	Ny køreplan, 2 tog/time Odense - Ringe, kortere rejsetid Odense-Ringe og Odense - Svendborg
2003	Infrastrukturen opgraderes og udbygges
2003	Ny køreplan med 3 togsystemer, tilnærmet ½-timesdrift Odense-Svendborg, kort rejsetid
2005	Signal- og sikring udbygges med ATC-togstop
2006	Svendborgmotorvejens 1. etape åbner
2009	Signalprogrammet besluttet
2009	Der sker en større sporfornyelse på Svendborgbanen
2009	Ekstra stop i køreplanen - begge toglinjer standser i Svendborg Vest
2009	Hele Svendborgmotorvejen er tages i brug
2014	Ekstra stop i køreplanen - alle toglinjer standser i Odense Sygehus
2016-19	Signalprogrammet bliver forsinket flere gange
2021	Arriva har overtaget driften fra DSB (dec 2020)
2021	Ekstra stop i køreplanen - 2 tog standser i Hjallese
2021	Aftale om infrastrukturplan 2035
2022	Ny køreplan med to togsystemer i dagtimerne, udenfor myldretiden
2022	Odense letbane åbner

Køreplanen blev fra 2009 udvidet med yderligere stop, så alle tog standser i Svendborg Vest. Fra 2014 standser alle tog også ved Odense Sygehus. De to stationer er nogle af banens mest benyttede, hvor Svendborg Vest bl.a. rummer flere ungdomsuddannelser. Med åbningen af Odense Letbane blev Hjallese et vigtigt knudepunkt, som siden 2021 betjenes af to tog i timen frem for tidligere et. De ekstra standsninger, som er tilført siden 2003, er blevet indsat i køreplanen, uden at rejsetiden mellem Odense og Svendborg er steget. Da materiellet og infrastrukturen er den samme, skal togene derfor præstere mere for at kunne stoppe flere steder inden for den samme tid. På den måde er køreplanen mindre robust, end den ellers ville have været.

Antal stop i køreplanen 1998-2023



Ny køreplan i 2024

Arriva planlægger at indføre en ændret køreplan i 2024 (K24). Den nye køreplan har til formål at give en mere robust drift på Svendborgbanen samt at forbedre betjeningen af Hjallesø Station i myldretiden, hvor alle tog vil betjene Hjallesø.

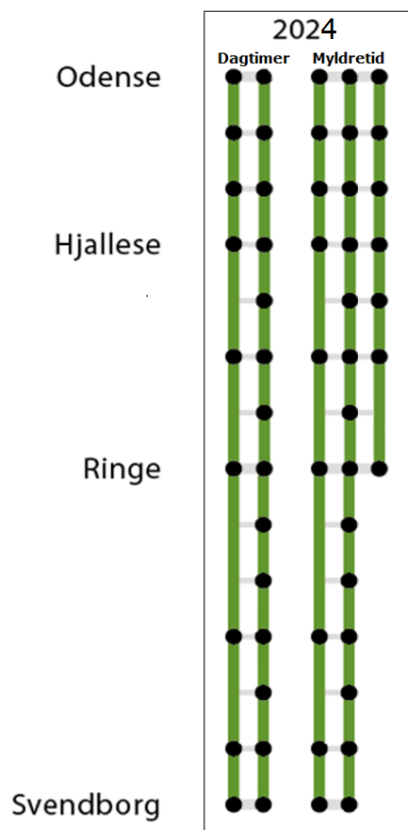
Køreplanen vil bestå af to toglinjer, som kører i alle dagtimer mellem Odense og Svendborg. I myldretiden suppleres med en linje Odense-Ringe, som standser ved alle stationer, dog ikke i Pederstrup.

Køreplanen er mere ensartet over dagen end den nuværende. Fordelene er, at kapaciteten benyttes til flere stop på linjerne i myldretiden og et mere ensartet trafikmønster mellem Odense og Ringe. Køreplanen ændres desuden, så der bliver mere tid mellem ankomster og afgang i Odense, som kan gøre, at togefrikningen forventes mere robust overfor mindre forsinkelser.

Ligeledes standser alle tog i Hjallesø, og der er en jævn fordeling af ankomster og afgang i Hjallesø Station i myldretiden.

Ulempen er, at der er samme rejsetid mellem Odense og Svendborg i alle dagtimer, dvs. der opnås ikke kortere rejsetid i myldretiden. Rejsetiden mellem Odense og Svendborg i myldretiden bliver således mellem fem og ti minutter længere end i dag.

Banedanmark tildeler kapaciteten for K24 i september 2023 på baggrund af ansøgning fra operatørerne.



Materiel

Svendborgbanen betjenes med dieseltog af typen Siemens Desiro, som oprindeligt blev anskaffet af DSB i hhv. 2002 og 2010. Da trafikken på Svendborgbanen overgik fra DSB til Arriva i december 2020 overtog Arriva samtidig togsættene. Det er således i udgangspunktet samme togmateriel, som kører videre på strækningen efter skiftet af operatør. DSB benyttede dog i de sidste år også IC3 og IC4 togsæt.

Togsættene har en toglængde på 41,7 m og en maks. hastighed på 120 km/t. Der er 128 siddepladser i hvert togsæt fordelt på 114 almindelige siddepladser og 14 klapsæder. Togsættene har desuden toilet ombord. Togsættene er allerede i dag ombygget til kørsel på ERTMS-strækninger (det nye signalsystem).

I foråret 2023 er Arriva desuden begyndt at anvende togtypen Lint 41 på Svendborgbanen. Lint 41 er en togtype, som svarer til Desiro, og som Arriva også anvender på strækningerne i Midt- og Vestjylland.

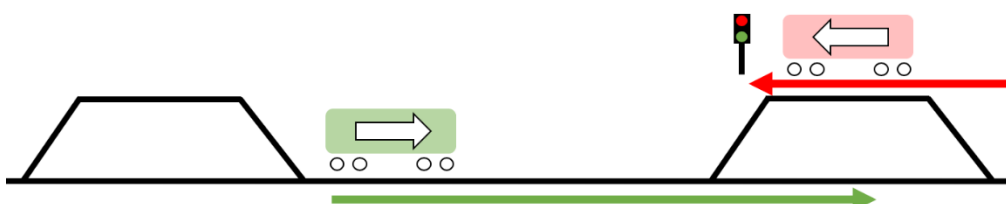
Arriva har planlagt med brug af op til 7 togsæt i køreplanen på Svendborgbanen, hvoraf de 2 er nødvendige til opformering (to togsæt kører sammenkoblet) for at sikre kapacitet i enkelte tog. Der er ikke forudsat et reservetog f.eks. i forbindelse med nedbrud, men i nogle tidsrum står der togsæt parkeret i Odense. Togsættene fra Svendborgbanen vedligeholdes på Arrivas værksted i Struer.



Kapacitet og punktlighed

På en enkeltsporet jernbane skal alle tog anvende det samme spor, og tog er derfor nødt til at afvente tog i modsat køreretning på krydsningsstationer, hvor der er et vigespor. De trafikale muligheder er derfor begrænsede på enkeltsporede jernbaner, og trafikken skal tilrettelægges ift. hvor togene kan mødes (på krydsningsstationerne), og hvor disse "mødemuligheder" er placeret.

Figur 18. Driftsprincip på en enkeltsporet jernbane. Togene mødes på krydsningsstationer med vigespor.



Ved høj trafikintensitet vil der være behov for, at der krydses flere gange undervejs. Dette medfører flere bindinger i køreplanen, hvor de forskellige tog skal passe sammen. Det betyder også en større sårbarhed, og hvis et tog er forsinket, vil forsinkelsen lettere spredes til andre tog. Infrastrukturen på en enkeltsporet jernbane giver således kun begrænsede muligheder for at genoprette punktligheden. På mange enkeltsporede jernbaner er det dog muligt at køre med en god punktlighed, især når strækningen er isoleret fra andre strækninger/anden trafik.

Punktligheden på en strækning fortæller noget om, hvor ofte togene eller passagererne kommer frem til tiden, og hvor ofte et tog kan være forsinket eller blevet aflyst kort før afgang. Hvor stort omfanget af forsinkelser og aflysninger er på Svendborgbanen, afhænger af de aflysninger og forsinkelser som Arriva, Banedanmark eller eksterne forhold forårsager. Årsager, som operatøren er ansvarlig for, kan f.eks. være fejl på toget eller mangel på personale/lokomotivførere. Banedanmark er ansvarlig for fejl på signalsystem, sporskifter, skinnenebrud samt forsinkelser, som skyldes hastighedsnedsættelser eller manglende vedligeholdelse af jernbaneinfrastrukturen. Eksterne årsager kan f.eks. være vejrforhold, strømafbrydelse og politi/ambulance.

Nogle grundforudsætninger gør, at trafikafviklingen på Svendborgbanen kan være udfordret:

- Strækningen er enkeltsporet
- Hyppige signalfejl
- Aldrende togmateriel
- Mange overkørsler

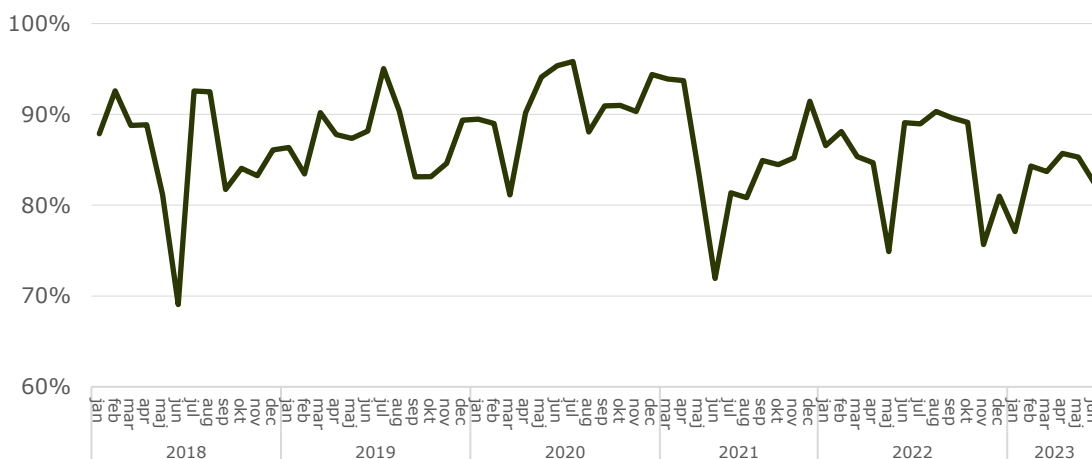
Herudover bliver Svendborgbanen yderligere udfordret af ønsket om en køreplan, der skaber hurtige forbindelser samtidig med, at en række mindre stationer betjenes.



Punktligheden varierer

En opgørelse af punktligheden på Svendborgbanen de seneste 5 år viser, at punktligheden varierer. Kundepunktlighed fortæller noget om, hvor stor en del af passagererne, der kommer frem til tiden, hvor en forsinkelse på maksimalt 2:59 minutter tæller som rettidigt. Det vil sige der tages højde for, hvornår et tog er forsinket og hvor mange passagerer, som er med i toget. I 2022 ligger kundepunktligheden under den for Banedanmark fastsatte målsætning, hvor 90,6 pct. af passagererne skal komme frem til tiden. Også i første halvår af 2023 ligger punktligheden under målsætningen, som i 2023 er på 89,3 pct.

Figur 19. Kundepunktligheden pr. måned på Svendborgbanen fra januar 2018 til juni 2023*.



*Kundepunktligheden er ikke opgjort fra januar til februar 2021 grundet manglende tælleudstyr i tog.

I nogle måneder er punktligheden over 90 pct., mens der også er enkelte måneder, hvor punktligheden ligger under 80 pct. For at prioritere en mere stabil drift er det valgt fra 2022 kun at køre med to tog i timen i dagtimerne uden for myldretiden, og i dette tidsrum er der derfor rejsetidsforlængelse mellem Odense og Svendborg på 4-8 minutter.

Der er i december 2020 nedsat en Task Force bestående af operatøren, infrastrukturforvalteren, kommuner, Fynbus og Trafikstyrelsen, som følger trafikafviklingen på Svendborgbanen.

Sammenligning med andre strækninger i Danmark

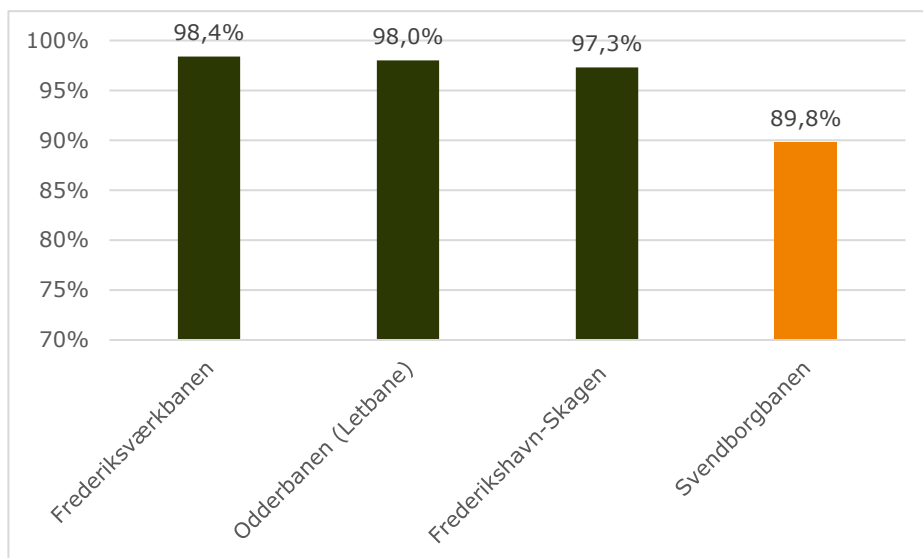
De fleste enkeltsporede baner i Danmark kan fint afvikle trafik på to tog i timen pr. retning, men enkelte baner har også tre eller flere tog i timen.

På Svendborgbanen kører tre tog/time i myldretiden mellem Odense og Ringe, og denne delstrækning er dermed blandt de enkeltsporede baner i Danmark, som har mest trafik. Andre enkeltsporede strækninger med samme eller større trafikomfang er Frederiksværkbanen, Nærumbanen samt Odderbanen mellem Aarhus og Mårslet (letbane).

Frederiksværkbanen betjenes i dagtimerne af tre tog i timen, hvoraf to stopper ved alle stationer, mens ét springer nogle stationer over og dermed er hurtigere. Både Nærumbanen (op til seks tog i timen) og Odderbanen (op til fire tog i timen) er kendetegnede ved at være korte strækninger med ensartet drift og lav hastighed og er dermed mindre sammenlignelige med Svendborgbanen.

På strækningen Aalborg-Hjørring, som er omtrent samme længde som Svendborgbanen, kan to tog i timen yde hurtige forbindelser, da der kun er fire stationer undervejs. Skagensbanen betjenes med op til to tog i timen med stop på alle stationer og høj punktlighed. Mellem Skanderborg og Herning sikres hurtigere rejsetider ved, at det ene af to tog i timen springer flere stationer over, men til gengæld kan der ikke opnås jævn halvtimesdrift, når togene ikke kører ensartet.

Togpunktlighed på Frederiksværkbanen, Odderbanen (Letbane), Skagensbanen og Svendborgbanen i 2021



Statslige strækninger som Esbjerg-Skjern og Esbjerg-Tønder har ligeledes generelt en god punktlighed, mens både fjerntrafikken og eksempelvis Vejle-Struer i perioder kører med lavere punktlighed.

Målsætninger for punktlighed

I Banedanmarks mål- og resultatplan fastsættes hvert år målsætninger til kundepunktligheden for både DSB og Arriva.

Mens DSB kørte trafikken, var Svendborgbanen en del af DSB's fjern- og regionaltrafik, som blev målt på kundepunktlighed og operatørpunktlighed. Efter Arriva overtog trafikken i december 2020, måles der på operatørpunktlighed,

hvortil der er knyttet en bod/bonus-incitamentsstruktur, og på antal aflysninger, hvor Arriva skal betale en bod for hver aflysning, der kan henføres til Arriva-forhold. Derudover er Arriva forpligtet til at udbetale kompensation til passagerer, der påvirkes af forsinkelser og aflysninger.

Figur 20. Banedanmarks målsætninger for kundepunktlighed på Svendborgbanen 2021-2023 (dog togpunktighed for 2021)

År	Målsætning	Operatør
2021	89,8 pct. togpunktighed	Arriva
2022	90,6 pct. kundepunktlighed	Arriva
2023	89,3 pct. kundepunktlighed	Arriva

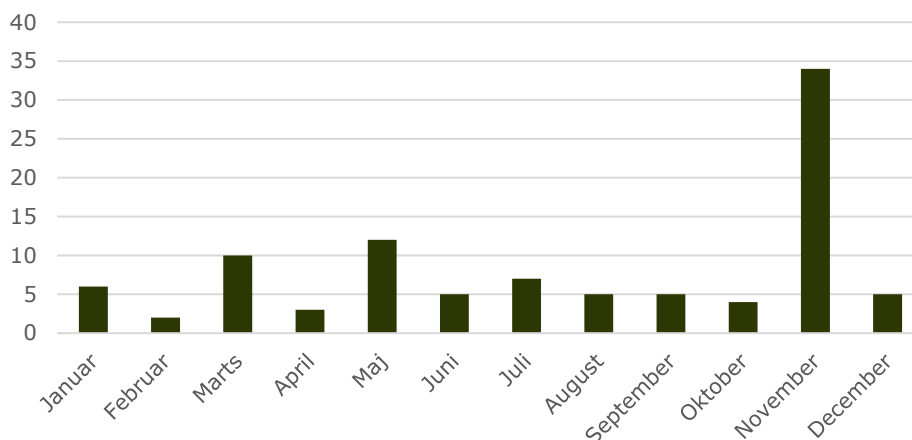
Togvending i Stenstrup

Afstanden mellem Stenstrup og Svendborg er i dag strækningens længste uden krydsningsmulighed målt i både distance og køretid. Mellem Stenstrup og Svendborg er der to standsningssteder, Stenstrup Syd og Svendborg Vest. I den nuværende køreplan benyttes krydsningsmuligheden i Stenstrup planmæssigt. Efter afgang fra Stenstrup vil et sydgående tog fortsætte til Svendborg og efter et kort ophold returnere mod nord, hvor det i Stenstrup krydser det næste sydgående tog ca. en halv time senere.

Særligt en af metoderne til at genoprette normal drift ved forsinkelser på Svendborgbanen bliver bemærket af passagererne. Det er, når toget "vender" før endestationen og kører retur. Operatørerne har lejlighedsvis anvendt togvending i Stenstrup (omtalt lokalt som "Stenstrup-finten") for at undgå, at forsinkelser spredte sig til andre tog. Togvending i Stenstrup betyder, at et tilstrækkeligt forsinket tog, der ankommer til Stenstrup Station fra Odense, kun kører til Stenstrup, og dermed aflyses det sidste stykke mellem Stenstrup og Svendborg, og alle passagerer skal stige af. Dermed kan toget afgå rettidigt fra Stenstrup retur mod Odense.

For de passagerer, som skulle længere end Stenstrup, bliver forsinkelsen større, da de skal afvente næste tog ca. ½ time senere. En konsekvens er også, at passagerer fra Svendborg og Svendborg Vest ligeledes må vente ½ time på det næste tog, fordi deres tog ikke ankommer til Svendborg.

Figur 21. Antal delaflysninger Stenstrup-Svendborg i 2022. Kilde: Banedanmark



I 2022 var der i alt 102 delaflysninger. Der er stor variation for de forskellige måneder, fra 2 i februar til 34 i november. November var præget af større eksterne hændelser. Disse delaflysninger udgør under 1 pct. af det samlede antal afgang.

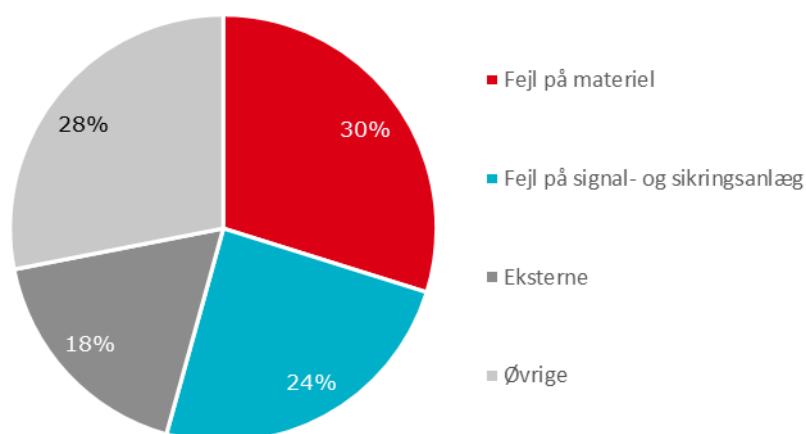
I dag er Stenstrup den sidste station mod Svendborg, hvor tog kan vende. Såfremt det havde været muligt i signalsystemet, ville en del forsinkede tog have kunnet

drage fordel af at køre videre til og fra Svendborg Vest. På den måde ville rejsende til/fra Svendborg Vest ikke blive påvirket, og rejsende mod Svendborg ville komme væsentligt tættere på deres destination.

Hvorfor kører toget ikke til tiden?

Mere end halvdelen af forsinkelser og aflysninger på Svendborgbanen kan specifikt tilskrives to forhold: Signalfejl og fejl på togmateriellet. Banedanmark er ansvarlig for signalfejl, og operatøren er ansvarlig for materielle fejl.

Figur 22. Figur: Årsager til forsinkelser og aflysninger, kilde: RDS Banedanmark (2022)



Fejl på togmateriel kan eksempelvis være fejl under kørsel, på døre, bremses eller mangel på materiel (fordi togsæt ikke kan køre). Signalfejlene dækker over fejl på signaler og overkørsler.

Hvor på strækningen sker signalfejlene?

En opgørelse af antallet af fejl i sikringsanlægget, samt hvilken betydning disse fejl har haft for togenes punktlighed, viser, at det hovedsageligt er fire stationer, Ringe, Årslev, Fruens Bøge og Højby, som har mange fejl på sikringsanlægget og dermed påvirker togenes punktlighed. De fire stationer ligger alle på delstrækningen Odense-Ringe, hvor der også er tættest trafik.

Samlet set var der 244 fejl på sikringsanlæggene på Svendborgbanen i 2021, og det vurderes, at fejlene medførte en negativ påvirkning på punktligheden på sammenlagt 4,3 pct.

Figur 23. Signalfejl i 2021 på Svendborgbanen, baseret på en opgørelse fra Banedanmark.

Station	Antal fejl på sikringsanlægget	Påvirkning af togenes punktlighed [pct.-point]
Odense	15	0,2
Odense Sygehus	-	-
Fruens Bøge	37	0,7
Hjallese	5	0,1
Højby	44	0,6
Årslev	32	0,8
Pederstrup	7	0,1
Ringe	71	1,2
Rudme	-	-
Kværndrup	6	0,2
Stenstrup	18	0,3
Stenstrup Syd	-	-
Svendborg Vest	-	-
Svendborg	9	0,1

Overkørsler

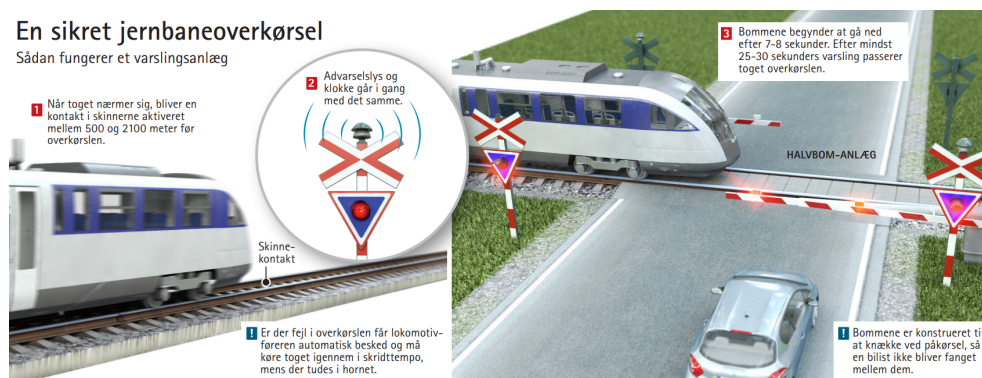
Der er fortsat mange overkørselsanlæg på Svendborgbanen, som i nogle tilfælde kan medføre problemer for togtrafikken. Både hvis der er fejl på dem, og de ikke virker, men også ved normal drift kan overkørselsanlæggene medvirke til forsinkelser.

Med det nuværende signalsystem bliver en kontakt i skinnerne aktiveret, hvorved overkørselens varslingsanlæg går i gang, og bommene går efterfølgende ned. Når bommene er gået ned, vises det på et signal ved overkørslen, så lokomotivføreren ved, at toget ikke skal standse inden overkørslen.

Når toget har passeret overkørslen, går bommene op igen, og biltrafikken kan passere. Der er fastsat en minimums "bilist-tid" (minimum 30 sekunder), som sikrer, at der er åbent for afvikling af vejtrafikken, før bommene igen kan gå ned. Det betyder, at hvis der kommer endnu et tog, vil det ikke få grønt, men må vente. For en overkørsel nær ved en krydsningsstation kan der skulle passere flere tog på samme bom-nedlukning. Det vil sige, at efter det første tog har passeret overkørslen, bliver bommene nede og afventer det næste tog (typisk et modkørende tog). Først når det næste tog har passeret, går bommene op.

En sikret jernbaneoverkørsel

Sådan fungerer et varslingsanlæg



Kilde: Figur fra Banedanmark

Udfordringer med togmateriellet

I 2001 leasede DSB 12 tog af Desiro-typen til afløsning af de noget ældre MR-tog. Det var planen at Desiro-togene senere skulle afløses af IC2, som er en kort udgave af IC4, når de var klar til levering. På grund af problemer med at få IC2-togene leveret og i drift, kom disse dog aldrig i drift på Svendborgbanen. I stedet købte DSB Desiro-togsættene, og i 2010 købte DSB yderligere 8 togsæt af samme type. Vedligehold var i lejeperioden underlagt krav fra udlejer, men efter afslutning af lejeperiode har DSB selv fastsat vedligeholdelsestermer. Vedligehold blev varetaget på DSB's eget værksted i Fredericia. I de seneste år på Svendborgbanen anvendte DSB ligeledes IC3 og IC4.

I december 2020 skiftedes operatør på Svendborgbanen, idet trafikken overgik fra DSB til Arriva, og DSB solgte 16 af Desiro-togene til Arriva (de resterende 4 til Midtjyske Jernbaner). Det er således i udgangspunktet samme materiel, som kører videre på strækningen.

Forud for overdragelse af alle 20 Desiro-togsæt fra DSB ultimo 2020 udarbejdedes rapportering på togsættene. Denne rapportering strakte sig over knap 2 år og omfattede ikke kun kørsel på Svendborgbanen. Nogle generelle resultater var:

- Hvert af de 20 togsæt kørte i gennemsnit knap 10.000 km/måned
- MDBF (Mean Distance Between Failure) var på godt 13.000 km
- Største årsag til materielnedbrud var "bremser" (ca. 55 pct.)
- Største årsag til forsinkelser var ligeledes "bremser" (ca. 40 pct.)

Togmateriellet er i dag årsag til mange fejl og dermed forsinkelser på Svendborgbanen, og i den Task Force, der er nedsat om Svendborgbanen, meldes det, at materiellet har svært ved at levere tilstrækkelig kvalitet på Svendborgbanen.

Der kan peges på følgende årsager:

- Køreplanens krav til mange accelerationer og nedbremsninger har formentlig en negativ effekt på togets robusthed.
- Togene køres 'hårdt', og bremserne slides meget hurtigt, og bremseklodserne skal skiftes meget oftere end på Desiro-tog på andre strækninger.

Trafikstyrelsen har desuden været i dialog med Nordjyske Jernbaner, som er den anden operatør i Danmark, som har anvendt Desiro-togsæt i deres produktion igennem en længere årrække. Grundlæggende er selskabet tilfredse med deres 8 togsæt og oplever ikke, at disse er årsag til væsentlige hændelser, som påvirker punktligheden. Men det erkendes, at Desiro efterhånden er et ældre togsæt, hvilket kræver mere opmærksomhed og flere ressourcer til vedligeholdelse. Det betyder også, at det desuden kan være vanskeligere at anskaffe originale reservedele.

Lint-tog på Svendborgbanen

På de jyske strækninger kører Arriva med tog-typen Lint 41, som er en togtype som minder om Desiro. Arriva har fra foråret 2023 også indsat Lint-togsæt på Svendborgbanen som forsøg, dette for at få erfaring med, om disse bedre passer til trafikken på Svendborgbanen. Det er for tidligt at konkludere på dette tiltag endnu.

Undersøgelse af vigespor

Der er undersøgt fem forskellige mulige udbygninger af vigespor på Svendborgbanen. De koster mellem ca. 86 og 162 mio. kr. pr. styk. Der er ikke vurderet anlæg af fuldt dobbeltspor på strækningen. Ingen af vigesporene giver gevinster, der overstiger omkostningerne.

Hvad kan ekstra anlæg af vigespor bidrage med?

Der er undersøgt flere forskellige udbygninger af vigespor med henblik på forbedring af de trafikale muligheder på Svendborgbanen og mulighed for bedre robusthed. Det er både muligt at anlægge helt nye vigespor, ligesom eksisterende vigespor kan udbygges.

På en enkeltsporet strækning med tæt trafik, som på Svendborgbanen, er det dog svært at tilrettelægge en køreplan, der udnytter gevinsterne af et vigespor, fordi der er mange krydsninger, der skal passe sammen. Rykkes en krydsning til et nyt vigespor, får det betydning for de øvrige krydsninger. Det kan betyde, at rejsetiden forlænges samlet set, eller at det er nødvendigt at springe stationer over for at få køreplanen til at gå op.

Hvordan er vigesporene vurderet

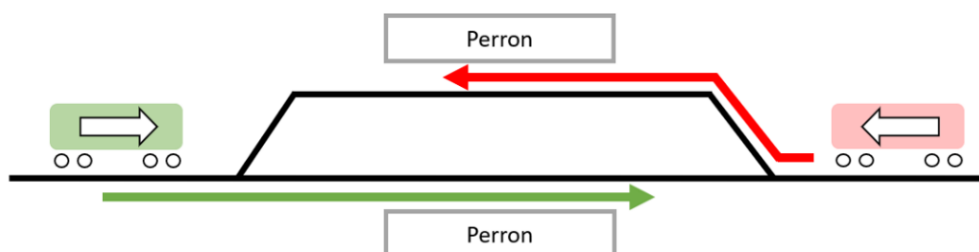
Placeringen af et nyt vigespor, så det kan udnyttes i driften, afhænger i høj grad af den valgte køreplan. Ud fra et generelt kapacitetsmæssigt perspektiv er det mest oplagt at placere vigespor, hvor trafikken er tættest, eller hvor der i dag er længst imellem krydsningsmulighederne. Dette danner grundlag for de foreslåede muligheder. Vigesporene er hver især vurderet ift. køreplansmuligheder, og hvordan de kan bidrage til robusthed.

Undersøgte vigespor

Nye vigespor kan anlægges som en del af en almindelig station med mulighed for passagerudveksling, eller det kan være en teknisk krydsningsstation, hvor der ikke anlægges perroner, og der ikke er mulighed for at stige på toget.

Figur 24. Passagerstation og teknisk station

Station med vigespor



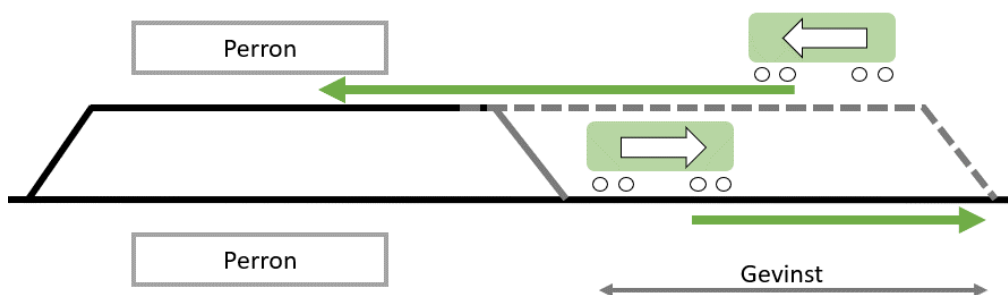
Teknisk station med vigespor



Der er undersøgt mulighed for etablering af et nyt vigespor ved Sørup (mellem Stenstrup og Svendborg) og ved Hjallesø Station. Ud over de to nye vigespor er der også undersøgt forskellige muligheder for at udbygge eksisterende vigespor. Desuden er der undersøgt et nyt forbindelsesspor til Svendborgbanen på sydsiden af Odense Station.

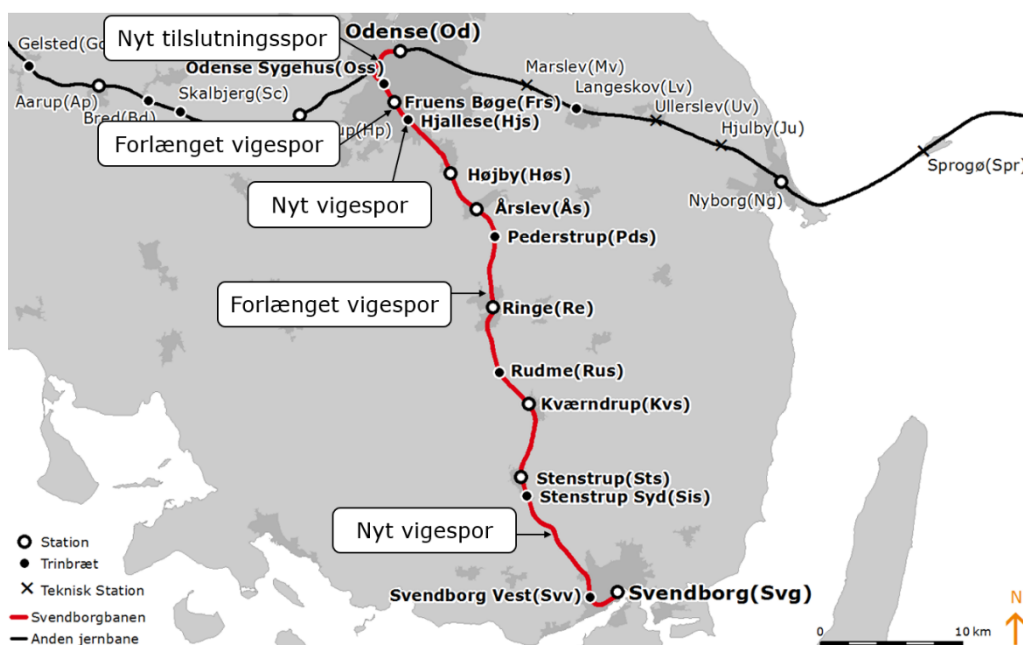
Når et vigespor udbygges/forlænges, kan togenes krydsning gøres mere robust, idet krydsningen flyttes et stykke væk fra stationen, således at det ene tog kan afgang, før det andet tog er ankommet til stationen. Dette kan give øget robusthed eller udnyttes i køreplanen.

Figur 25. Eksempel på gevinst ved forlængelse af vigespor på en krydsningsstation.



Vigesporene er undersøgt og prissat på fase 1 niveau jf. principperne i Ny Anlægsbudgettering (NAB). Der er undersøgt udbygning/anlæg af vigespor på fem placeringer.

Figur 26. Oversigt over undersøgte vigespor.



Hvornår kan vigespor anlægges?

Anlæg af et eventuelt vigespor skal tænkes sammen med de allerede besluttede infrastrukturarbejder på Svendborgbanen og Banedanmarks øvrige anlægsplan. Et nyt vigespor vil således først kunne etableres og ibrugtages efter, at det nye signalsystem er sat i drift.

Figur 27. Tidslinje med rækkefølgen af infrastrukturinvesteringer på Svendborgbanen. Grønne felter markerer allerede besluttede tiltag.



Vigesporene anlægges som et almindeligt spor langs nuværende bane. Det vil være nødvendigt at påfylde eller afgrave jord nogle steder for at sikre et plan, hvorpå banen kan anlægges, ligesom der skal etableres afvanding mv. langs sporet. Sporet opbygges af et lag grus, hvorpå der lægges skærver og derpå sveller og skinner. Sporet skal derudover udstyres med det nødvendige sikringstekniske udstyr, baliser, akseltællere etc.

I perioder, mens vigespolet anlægges, vil anlægsarbejdet medføre gener for både naboer og for trafikken på Svendborgbanen. Dele af banen vil i perioder være spærret for togtrafik, og der vil i stedet skulle benyttes togbusser på strækningen.

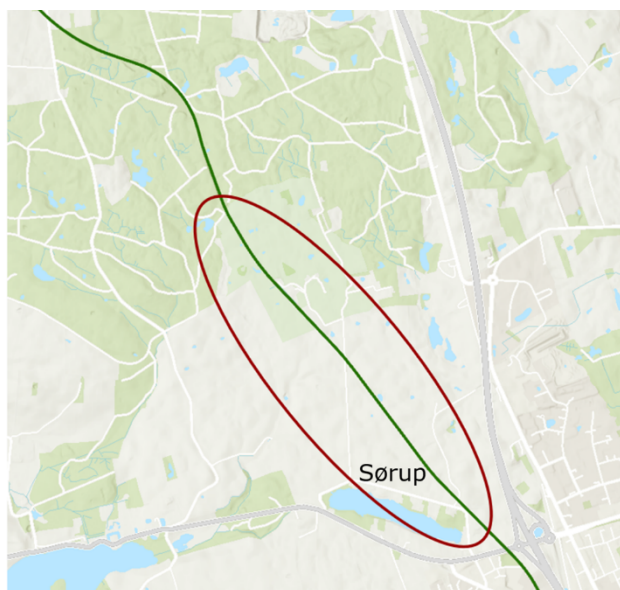
I de følgende afsnit præsenteres vigesporene nærmere.

Nyt vigespor mellem Stenstrup og Svendborg

Afstanden mellem Stenstrup og Svendborg er i dag strækningens længste uden krydsningsmulighed målt i både distance og køretid. Undervejs ligger standsningsstederne Svendborg Vest og Stenstrup Syd.

Tages der udgangspunkt i den eksisterende køreplan, benyttes krydsningsmuligheden i Stenstrup planmæssigt. Efter afgang fra Stenstrup vil et sydgående tog normalt fortsætte til Svendborg og efter et kort ophold og vending returnere mod nord, hvor det i Stenstrup krydser det næste sydgående tog ca. en halv time senere.

Figur 28. Eksempel på område, hvor der er undersøgt placering af et nyt vigespor



Anlægsbeskrivelse

Sporet anlægges som et vigespor langs nuværende bane mellem Stenstrup Syd og Svendborg Vest. Der er tale om en teknisk station uden perroner mv. Den nærmere

placering af vigesporet vil først blive fastlagt i en senere fase. Sporet anlægges til en hastighed på op til 60 km/t i vigesporet. Der anvendes sporskifter 1:14, som netop muliggør hastighed op til 60 km/t. Det er vurderet, at en højere hastighed ikke er nødvendig, da toget alligevel skal holde stille og afvente modgående tog på vigesporet.

Trafikale muligheder

Nuværende køreplan

Med den nuværende køreplan har et vigespor imellem Stenstrup og Svendborg isoleret set kun begrænset eller ingen effekt, da vigesporet ikke vil blive benyttet ved normal drift. Det er i dagens køreplan det samme tog, der kører til Svendborg, vender og kører retur til Stenstrup. Der er således kun et tog ad gangen syd for Stenstrup ved normal drift.

Hvis der opstår forsinkelser, kan en krydsning i nogle tilfælde flyttes til vigesporet. Det kan dog ikke erstatte en togvending i Stenstrup, da det nordgående tog fortsat vil være forsinket, når vigesporet benyttes. Derved får man en kædereaktion på den nordlige del af Svendborgbanen, da toget kommer forsinket derop, og toget vil blive mere forsinket på vej mod Odense. Vigesporet alene gør det ikke muligt at genoprette trafikken.

Ny køreplan

Vigesporet giver mulighed for en anden køreplan, hvor der fast krydses på vigesporet. Det vurderes, at der ikke er passageroplend, der kan bære en station i området, og stationen anlægges derfor som en teknisk krydsningsstation. For køreplaner, hvor der fast krydses på stationen, bliver der mulighed for længere vendetider i Svendborg, og dermed kan denne del af køreplanen gøres mere robust. I en ny køreplan vil togene fortsat skulle passe ind på de øvrige krydsningsstationer på Svendborgbanen, hvorfor rejsetiden vil være på niveau med en køreplan på den nuværende infrastruktur. Et ekstra ophold på et nyt vigespor giver i sig selv en mindre rejsetidsforlængelse.

Ekstra togstamme

Hvis der indsættes en ekstra overliggende togstamme i Svendborg, kan mindre forsinkelser på op til ca. 10 minutter indhentes uden brug af vigesporet. Med en kombination af både en ekstra togstamme i Svendborg og et nyt vigespor mellem Svendborg og Stenstrup kan vigesporet benyttes til at afvikle trafikken ved lidt større forsinkelser. Ved større forsinkelser herudover vil togvending i Stenstrup fortsat benyttes.

Anlægsperiode

Anlægsperioden estimeres til ca. 1 år. I denne periode vil det være nødvendigt at spærre det nuværende spor syd for Stenstrup totalt i op til 3 måneder og således køre togbus, mens det nye spor etableres. Vigesporet kan anlægges, efter Signalprogrammet er udrullet på Svendborgbanen.

Samlet vurdering

Vigesporet anslås at koste 100 mio. kr. at anlægge, jf. NAB fase 1 baseret på Banedanmarks seneste enhedspriser. Vigesporet kan benyttes i nogle få tilfælde i forbindelse med, at der er opstået forsinkelser, men vigesporet genopretter ikke trafikken. Trafikstyrelsen har foretaget et overordnet skøn af den samfundsøkonomiske værdi af den eventuelle tidsgevinst som følge af vigesporet. Samlet vurderes effekten at svare til en gevinst på op mod 0,5 mio. kr. årligt. Det vurderes på den baggrund, at vigesporet ikke er samfundsøkonomisk rentabelt.

Ny køreplan

Vigesporet giver mulighed for en anden køreplan, hvor der fast krydses i Hjallesø. En sådan køreplan vil stadig være afhængig af placeringen af de øvrige krydsningsstationer. Rejsetiden vil være på niveau med en køreplan på den nuværende infrastruktur.

Anlægsperiode

Anlægsperioden estimeres til ca. 1 år. I perioden vil det være nødvendigt at spærre det nuværende spor på Svendborgbanen omkring Hjallesø i totalt op til 3 måneder, mens det nye spor etableres. Desuden vil vejtrafikken i området påvirkes, og der kan bl.a. påregnes, at overkørslen ved Odensevej vil være spærret undervejs i projektet. Vigesporet kan anlægges efter Signalprogrammet er udrullet på Svendborgbanen.

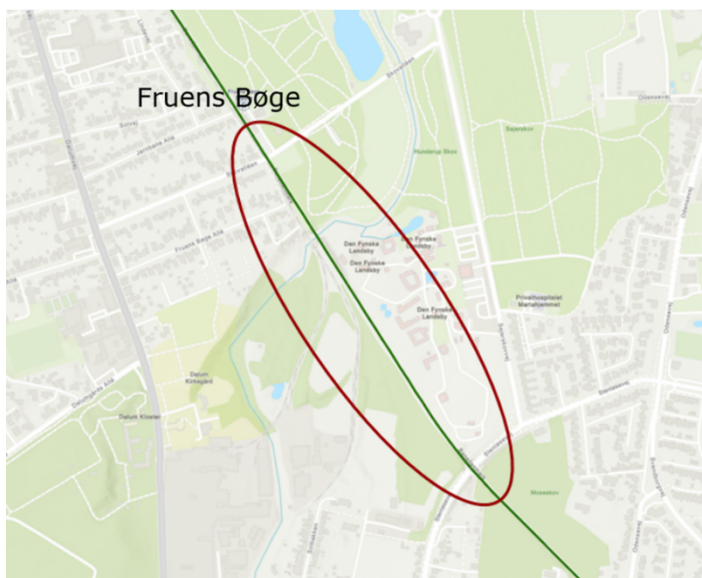
Samlet vurdering

Vigesporet anslås at koste 138 mio. kr. at anlægge, jf. NAB fase 1 baseret på Banedanmarks seneste enhedspriser. Vigesporet kan benyttes i nogle tilfælde ved at en krydsning forlægges til Hjallesø i forbindelse med, at der er opstået forsinkelser. Trafikstyrelsen har foretaget et overordnet skøn af den samfundsøkonomiske værdi af den tidsgevinst, der forventes som følge af vigesporet. Samlet vurderes effekten at svare til ca. 0,3 mio. kr. årligt. Det vurderes på den baggrund, at vigesporet ikke er samfundsøkonomisk rentabelt.

Forlængelse af vigespor i Fruens Bøge

Fruens Bøge krydsningsstation kan forlænges mod syd. Udbygningen kan bidrage med lidt forbedret kapacitet, som kan udnyttes ved standsning i Hjallesø, ligeledes kan udbygningen give mere robusthed i den nuværende køreplan.

Figur 30. Forlængelse af vigespor ved Fruens Bøge



Anlægsbeskrivelse

Ca. 375 m langs med banen syd for Fruens Bøge ligger der et ubenyttet godsspor vest for Svendborgbanen. Arealet for godssporet, og arealet mellem godssporet og Svendborgbanen, kan anvendes til forlængelsen af vigesporet. Sporet anlægges som forlængelse af det nuværende vigespor på Fruens Bøge Station og anlægges på vestsiden af den nuværende bane.

Der er en overkørsel umiddelbart syd for Fruens Bøge, og ca. 300 meter syd for Fruens Bøge passerer Svendborgbanen Odense Å på en enkeltsporet bro. Det forudsættes, at der etableres en ny parallel bro til vigesporet.

Vigesporet bliver ca. 500 meter langt og anlægges til hastighed på 100 km/t, da togene vil kunne nå op i fart, inden de når hen til sporskiftet. Der anvendes sporskifter 1:19, som understøtter 100 km/t.

Trafikale muligheder

Vigesporet kan bruges i den nuværende køreplan, hvor det giver en robusthedsgevinst, da et sydgående tog kan afgang fra Fruens Bøge, inden et nordgående tog er ankommet. Der opnås en gevinst på ca. ½ minut, som følge af at togene kan krydse lidt uden for Fruens Bøge. Denne forøgelse giver køreplanen mere tid ved Hjallesø og dermed robusthed.

Anlægsperiode

Anlægsperioden estimeres til ca. 1 år. I perioden vil det være nødvendigt at spærre det nuværende spor på Svendborgbanen i totalt op til 3 måneder, mens det nye spor etableres. Desuden vil vejtrafikken i området påvirkes, og der kan bl.a. påregnes, at overkørslen ved Skovalléen vil være spærret i perioder undervejs i projektet. Vigesporet kan anlægges efter Signalprogrammet er udrullet på Svendborgbanen.

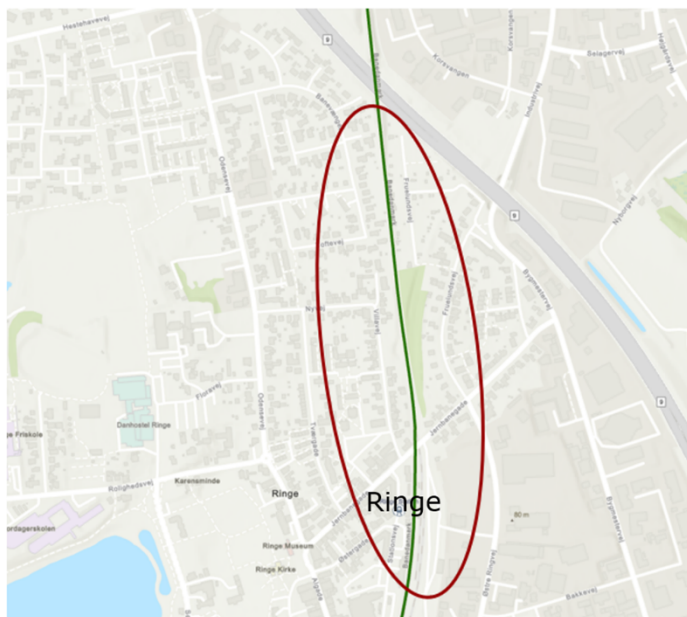
Samlet vurdering

Vigesporet vurderes at koste 137 mio. kr. at anlægge, jf. NAB fase 1 baseret på Banedanmarks seneste enhedspriser. Vigesporet kan benyttes i forbindelse med, at der er opstået forsinkelser. Trafikstyrelsen har foretaget et overordnet skøn af den samfundsøkonomiske værdi af den tidsgevinst, der forventes som følge af vigesporet. Samlet vurderes effekten at svare til ca. 0,3 mio. kr. årligt. Det vurderes, at vigesporet ikke er samfundsøkonomisk rentabelt.

Forlængelse af vigespor i Ringe

Ringe krydsningsstation kan forlænges mod nord. Udbygningen kan bidrage med kapacitet, som kan give mere robusthed i den nuværende køreplan.

Figur 31. Forlængelse af vigespor nord for Ringe



Anlægsbeskrivelse

Vigesporet forlænges mod nord. Ca. 300 m langs med banen mod nord ligger der et ubenyttet baneareal, som kan anvendes til forlængelsen af vigesporet.

Lidt længere mod nord ligger der kolonihaver på begge sider af banen. Det kan undersøges nærmere i en senere fase, hvorvidt der bliver behov for arealer ud over banens areal. Lidt længere mod nord krydser banen Svendborgmotorvejen.

Der er en overkørsel umiddelbart nord for Ringe, hvor Ringe Stations tre spor går igennem. Vigesporet bliver ca. 300-500 meter langt og anlægges til hastighed på 100 km/t, da togene vil kunne nå op i fart, inden de når hen til sporskiftet. Der anvendes sporskifter 1:19, som understøtter 100 km/t.

Trafikale muligheder

Vigesporet kan bruges i den nuværende køreplan, hvor Ringe Station udgør et knudepunkt. På Ringe Station er der tre perronspor, som alle benyttes i myldretidskøreplanen. I dag ankommer et sydgående tog til Ringe Station, før det nordgående tog kan afgang fra stationen. Med forlængelsen af vigesporet bliver det muligt, at det nordgående tog kan afgang fra Ringe, inden det sydgående tog er ankommet. Der opnås en gevinst på ca. ½ minut som følge af, at togene kan krydse lidt længere mod nord, hvilket giver mere fleksibilitet for trafikafviklingen og kan øge robustheden i køreplanen.

Anlægsperiode og risici

Anlægsperioden estimeres til ca. 6-12 måneder. I perioden vil det være nødvendigt at spærre det nuværende spor på Svendborgbanen i totalt op til 3 måneder, mens det nye spor etableres. Desuden vil vejtrafikken i området påvirkes, og der kan bl.a. påregnes, at overkørslen ved Jernbanegade vil være spærret i perioder undervejs i projektet. Vigesporet kan ibrugtages efter Signalprogrammet er udrullet på Svendborgbanen.

Samlet vurdering

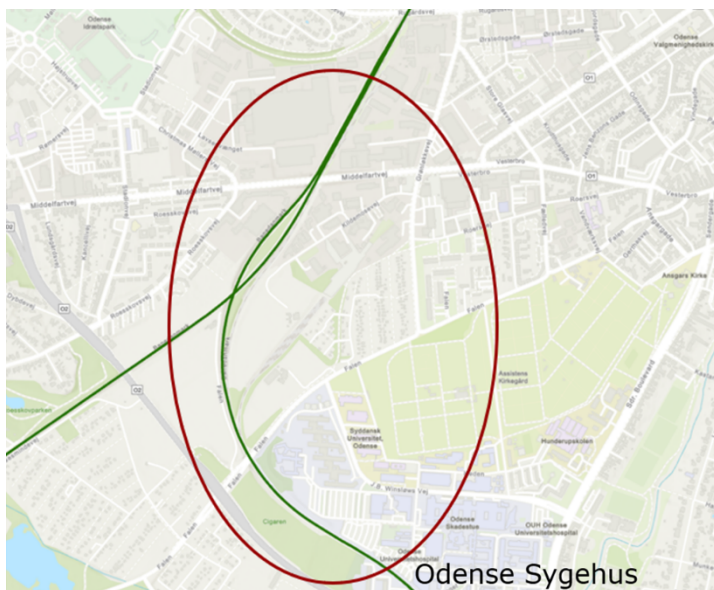
Vigesporet vurderes at koste 86 mio. kr. at anlægge, jf. NAB fase 1 baseret på Banedanmarks seneste enhedspriser. Vigesporet kan benyttes i forbindelse med, at der er opstået forsinkelser. Trafikstyrelsen har foretaget et overordnet skøn af den samfundsøkonomiske værdi af den tidsgevinst, der forventes som følge af vigesporet. Samlet vurderes effekten at svare til ca. 0,2 mio. kr. årligt. Det vurderes, at vigesporet ikke er samfundsøkonomisk rentabelt.

Nyt tilslutningsspor på Odense Station

Med løsningen er det muligt at lade et spor fra Svendborgbanen tilslutte til den sydlige del af Odense Station. Umiddelbart syd/vest for stationen findes arealer, hvor der i dag ligger et nedlagt godsspor, som muliggør anlæggelse af et nyt spor på strækningen fra Odense Station til nord for Odense Sygehus Station. Særligt hvis der indføres samdrift med Øst- eller Vestfyn, kan det være relevant at anvende en sydlig sporforbindelse til Odense Station.

Da tracéet udgår fra sydsiden af Odense Station, er Svendborgbanens nuværende krydsning af den fynske hovedbane ikke forberedt til to spor. Brug af tracéet på dette stykke vil således medføre, at nogle af Svendborgbanens tog vil skulle ankomme eller afgang fra de sydlige perroner i Odense, mens andre, som i dag, vil skulle benytte de nordlige.

Figur 32. Tilslutning ved Odense



Anlægsbeskrivelse

Sporet anlægges som forlængelse af det nuværende spor på Odense Station, som er en forlængelse af spor 3. Sporet anlægges ca. 1,5 km fra perronerne på Odense Station. Sporet anlægges, så det først følger jernbanen fra Vestfyn, hvorefter det drejer sydpå og følger Svendborgbanen. Samlet længde af det nye spor er ca. 2 km, og på hele strækningen er der mulighed for, at sporet kan følge traceet for det tidligere spor.

Sporet anlægges til en hastighed på op til 100 km/t, svarende til den nuværende hastighed på denne strækning. Der anvendes et sporskifte 1:19, som muliggør hastighed op til 100 km/t.

Sporet passerer under Middelfartvej, og det vurderes, at den nuværende bro kan anvendes uændret. Sporet passerer under vejen Falen, og det vurderes umiddelbart, at nuværende bro kan anvendes. Disse forhold skal undersøges nærmere i en senere fase. Der er ingen overkørsler på strækningen.

Trafikale muligheder

Sporet udgår fra sydsiden af Odense Station og medfører, at nogle af Svendborgbanens tog vil skulle ankomme eller afgang fra de sydlige perroner i Odense, mens andre, som i dag, vil skulle benytte de nordlige. Vigesporet betyder reelt, at der vil være dobbeltspor på en ca. 3,5 km lang strækning fra Odense til Odense Sygehus.

Hvis der indføres samdrift med Øst- eller Vestfyn, vil det være relevant at anvende en sydlig sporforbindelse til Odense Station, således at det undgås at krydse hovedsporene i niveau.

Ligeledes kan sporet benyttes i nuværende trafik ifm. forsinkelser. Der er i dag reelt ca. 1 km dobbeltspor ifm. Svendborgbanens indkørsel i nordsiden af Odense, og med det nye spor vil der være ca. 3,5 km i sydsiden. Det nye spor skønnes at forøge robustheden i køreplanen ved Odense med ca. 3 minutter.

Anlægsperiode

Anlægsperioden estimeres til ca. 1 år. I perioden vil det være nødvendigt at spærre det nuværende spor på Svendborgbanen totalt op til 3 måneder, mens det nye spor etableres. Der vil desuden være behov for delvis sperspæringer af dele af spor 3 på Odense Station og det ene spor på banen mod Vestfyn. Vigesporet kan anlægges efter Signalprogrammet er udrullet både på Svendborgbanen og på

Odense Station. På Odense Station forventes signalprogrammet at blive udrullet i sammenhæng med den fynske hovedbane (Nyborg-Middelfart) frem mod 2028.

Samlet vurdering

Vigesporet vurderes at koste 162 mio. kr. at anlægge, jf. NAB fase 1 baseret på Banedanmarks seneste enhedspriser. Vigesporet kan benyttes i forbindelse med, at der er opstået forsinkelser. Trafikstyrelsen har foretaget et overordnet skøn af den samfundsøkonomiske værdi af den tidsgevinst, der forventes som følge af vigesporet. Samlet vurderes effekten at svare til ca. 0,7 mio. kr. årligt. Det vurderes, at vigesporet ikke er samfundsøkonomisk rentabelt.

Anlægsoverslag

Anlæg af de undersøgte vigespor vurderes at koste mellem 86 og 162 mio. kr. afhængig af placering. Der er udarbejdet anlægsoverslag på fase 1 niveau (PL 2023). Anlægsoverslagene er udarbejdet efter principperne for Ny Anlægsbudgettering og består af et basisoverslag og et korrektionstillæg. Basisoverslaget indeholder det mest realistiske estimat for projektets anlægssomkostninger ud fra det vidensgrundlag, der er tilgængeligt for overslaget, og er bl.a. baseret på Banedanmarks seneste enhedspriser for anlægssudgifter og banetekniske varer. Til basisoverslaget tillægges en korrektionsreserve på 50 pct., hvorved det indledende fase 1 anlægsoverslag fremkommer. Anlægsoverslagene forudsætter, at det nye signalsystem er ibrugtaget. Banedanmark oplyser, at der i den seneste tid har været fordyrede entreprisetilbud, hvilket er indarbejdet i anlægsoverslaget.

Anlægsoverslagene for anlæg af vigespor fremgår af følgende tabel opdelt på hovedposter:

Figur 33. Anlægsoverslag fordelt på hovedposter, fase 1 jf. NAB

Hovedposter [mio. kr.]	v/ Odense	v/ Fruens Bøge	v/ Hjallese	v/Ringe	Syd for Stenstrup
Sporanlæg	44,9	27,4	29,8	22,9	28,8
Anlægsarbejder	19,4	20,4	9,9	11,4	14,3
Broer og konstruktioner	1,0	13,5	3,4	0,2	0,2
Kørestrøm	-	-	-	-	-
Signal	4,4	1,0	0,9	1,0	0,6
Sikring og fjernstyring	12,8	10,8	10,1	8,3	9,2
Tele	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0
Bygninger	-	-	16,8	-	-
Arealer	0,2	0,1	3,0	0,2	0,2
Forst	4,1	1,7	1,5	1,7	0,7
Andet	3,9	0,8	0,5	0,6	0,6
Arbejdsplads	5,4	5,2	5,3	2,9	3,5
Projektstyring og administrativ	11,6	10,1	10,3	7,8	8,5
Basisoverslag	107,9	91,1	91,7	57,1	66,5
Korrektionstillæg (50 pct.)	54,0	45,5	45,9	28,6	33,3
Samlet overslag	161,9	136,6	137,6	85,7	99,8

Mulige tiltag på kort sigt

Robustheden kan styrkes på kort sigt ved at tilpasse køreplanen. Der kan køres en forenklet køreplan med færre tog, færre stop eller længere rejsetider, og der kan indføres et ekstra overliggende tog i Odense eller Svendborg.

Ved at køre en mere simpel køreplan med f.eks. ensartet betjening, lavere frekvens eller færre stop i køreplanen vil det være muligt at forbedre robustheden på Svendborgbanen, i perioden hvor banen overgår til et nyt signalsystem, og inden der indsættes nyt togmateriel.

Hvis der kan tilføres et togsæt mere, kan robustheden ligeledes styrkes med et ekstra overliggende tog i Odense eller Svendborg. Tiltag på kort sigt kan aftales mellem kontraktholder og operatøren.

Figur 34. Tiltag som kan forbedre robustheden på kort sigt

	<i>Frekvens og standsningsmønster</i>	<i>Rejsetider</i>	<i>Robusthed</i>
Ekstra overliggende togsæt i Odense eller Svendborg	Uændret	Uændret	Mere robusthed ved afgang fra Odense eller Svendborg
Reduceret køreplan i myldretiden	Lavere frekvens i myldretiden mellem Odense og Ringe	Længere rejsetid i myldretiden, f.eks. Odense – Svendborg	Lidt bedre robusthed i myldretiden
Køreplan med færre stop på de mindste stationer	Lavere frekvens for de mindste stationer	Mulighed for mindre rejsetidsforbedring	Generelt lidt bedre robusthed

Reduceret køreplan i myldretiden

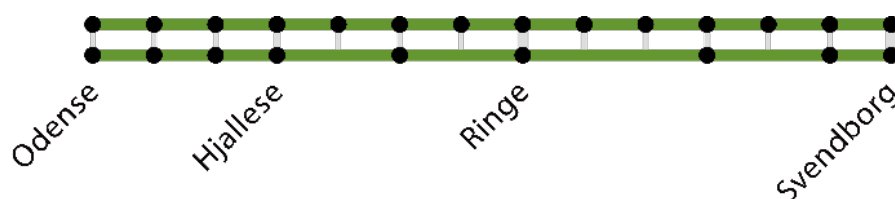
Der kører i dag tre tog i timen mellem Odense og Ringe i myldretiden, hvilket giver tæt trafik på strækningen. Punktligheden er i dag generelt lavere i myldretiden end i de øvrige dagtimer.

For at give robusthed i køreplanen kan der køres efter den samme køreplan i alle dagtimerne, hvorved der ikke vil være en særskilt køreplan i myldretiden. Køreplanen består således af to togsystemer i alle dagtimerne, som det i dag praktiseres i sommerperioden.

Køreplanen vil være mere robust, men der vil være lavere frekvens i myldretiden mellem Odense og Ringe. Det betyder blandt andet, at der vil være længere rejsetid f.eks. mellem Odense og Svendborg, hvor rejsetiden bliver mellem fem og ti minutter længere i myldretiden end i 2023.

Køreplanen er mere simpel end den nuværende, da der kun er de samme to togsystemer, som kører hele dagen. Der er således faste minuttal hele dagen, hvilket gør det nemt at huske for passagererne, og lettere at håndtere for personalet som styrer trafikken.

Figur 35. Køreplan med 2 tog/time



Der er færre tog på strækningen mellem Odense og Ringe, og antallet af gange togene mødes på krydsningsstationerne reduceres. Dermed er der færre bindinger i køreplanen, og køreplanen bliver således mere robust.



Køreplan med færre stop på de mindste stationer

De tre mindste stationer Pederstrup, Rudme og Stenstrup Syd har alle meget få passagerer og kun et lille opland tæt på stationerne. I dag betjenes stationerne med tog hver time. For at give mere robusthed i køreplanen kan der indføres færre stop på disse tre stationer.

Der er allerede behovsstandsning på de tre små stationer og flere af de andre stationer på Svendborgbanen. Behovsstandsning betyder, at toget kun standser ved en station, hvis der er passagerer, som skal af eller på toget. Lokomotivføreren nedbremser stadig toget delvist på stationer med behovsstandsning, da toget skal kunne nå at standse helt, hvis lokomotivføreren ser, at der står passagerer og venter på toget. Passagererne ombord på toget skal trykke "stop", når de skal af toget på en station med behovsstandsning.

Ved at reducere betjeningen til eksempelvis stop hver anden time, eller lade stationerne udgå af den faste køreplan (f.eks. i myldretiden), kan der opnås en mere robust køreplan. Med færre stop, og dermed færre accelerationer og nedbremsninger, bliver kørslen mere jævn, og dermed mere skånsom for togmateriellet.

Figur 36. Der er få daglige passagerer på de mindste stationer. (hverdag i september 2022)

Station	Påstigere	Nærmeste station
Pederstrup	25	Årslev ca. 2,5 km mod nord
Rudme	33	Kværndrup ca. 3,1 km mod syd
Stenstrup Syd	43	Stenstrup ca. 1,4 km mod nord

Ekstra togsæt i Odense eller Svendborg

For at sikre at et tog kan afgang rettidigt, kan der indføres en ekstra overliggende togstamme, som holder i Odense eller Svendborg. Fordelen ved et ekstra togsæt i omløb er, at det er muligt for dette togsæt at afgang til tiden i de tilfælde, hvor der er opstået forsinkelser. Et ekstra togsæt kan ikke forhindre, at der opstår forsinkelser undervejs på strækningen, men kan anvendes til at forbedre mulighederne for at genoprette trafikken, når forsinkelserne er opstået. Et ekstra togsæt kan ligeledes forhindre togaflysninger i nogle tilfælde, da der er driftsklart materiel til rådighed.

Med en ekstra togstamme i Svendborg kan forsinkelser på op til ca. 10 minutter håndteres, uden at de næste tog påvirkes. Dermed bliver normal drift genoprettet uden, at togene vender i Stenstrup. Et overliggende tog i Svendborg betyder ved normal drift, at i stedet for at togene har 5-7 minutter til at vende i Svendborg, vil de i stedet have omkring ½ time mere. Derved udnyttes vendetiden i Svendborg, således at et tog kan afgang fra Svendborg (mod nord) umiddelbart efter, at det sydgående tog er ankommet. Ved mindre forsinkelser påvirkes det næste tog således ikke af forsinkelsen, men kan køre til tiden fra Svendborg, hvorved trafikken er genoprettet. Ved en større forsinkelse vil det afgangende tog stadig skulle vente i Svendborg, til det sydgående tog er ankommet, men kan så køre mere rettidigt tilbage, end hvis det er det samme tog, som først skal vende i Svendborg. I Svendborg vil togene skiftevis bruge spor 1 og spor 2.

Tilsvarende er der flere muligheder for at anvende et ekstra togsæt, som holder i Odense. Hvis det ekstra togsæt placeres i Odense, vil det kunne holde klar til at afgang rettidigt fra Odense, hvor det sendes ud på den trafikerede nordlige del af Svendborgbanen. Det betyder, at det i nogle tilfælde kan forhindre, at forsinkelser spreder sig til andre tog og dermed påvirke trafikken på hele Svendborgbanen. Et ekstra togsæt i Odense kan tilsvarende medvirke til at genoprette trafikken, når en forsinkelse er opstået.

At indføre et ekstra tog i omløb kræver, at der kan anskaffes et ekstra togsæt, som passer til den eksisterende materielflåde. Der vil være omkostninger ved tilvejebringelse af togsættet og udgifter til personale, der kan betjene toget (ca. 2 årsværk), samt til løbende drift og vedligehold. Baseret på Transportøkonomiske enhedspriser skønnes den årlige omkostning at være ca. 5 mio. kr. Tiltaget kan indføres på kort sigt, hvis der indgås aftale med operatøren og det er muligt at finde egnet togmateriel.

Figur 37. Svendborg Station.



Fremtidens trafik på Svendborgbanen

Med ibrugtagelsen af nyt signalsystem og nye batteritog på Svendborgbanen forventes robustheden at blive forbedret, og dette kan skabe grundlag for en forbedret køreplan på sigt også uden anlæg af vigespor.

Der forventes gradvist at ske en forbedring af Svendborgbanens robusthed først med udrulningen af nye signaler og senere med indfasningen af nye batteritog. En robust jernbaneinfrastruktur og nyt materiel baner vejen for, at der kan køres en forbedret køreplan på Svendborgbanen, som er mere robust. Et nyt vigespor vil, hvis det bygges, kunne ibrugtages efter, at det nye signalsystem er sat i drift. Der er undersøgt flere nye køreplansmuligheder, som gør brug af et nyt vigespor.

En køreplansopbygning med to tog i timen mellem Odense og Svendborg, og dertil et stoptog Odense - Ringe, vil i fremtiden kunne tilbyde gode rejsetider mellem Odense og Svendborg samtidig med, at de mindste stationer fortsat betjenes en gang i timen. Indfasningen af batteritog vil, udover øget driftssikkerhed og robusthed, også kunne give basis for mindre rejsetidsbesparelser. En sådan køreplan med korte rejsetider, uden anlæg af vigespor, vil samfundsøkonomisk set være en fordel.

Det er desuden muligt, at der kan laves en simplere køreplan med gode rejsetider, hvis de tre passagermæssigt mindste stationer i Pederstrup, Rudme og Stenstrup Syd ikke betjenes. Dette er dog ikke undersøgt nærmere i denne analyse.

Forventet fremtidig udvikling af trafikken

Rammerne for trafikken ændres fra omkring 2030 med genudbud af trafikkontrakten, nye batteritog og inden da nye signaler.

Kontrakten med Arriva som operatør løber indtil 2028 med mulighed for to års forlængelse. Med det nye signalsystem og senere indførelsen af nye batteritog vil en højere driftssikkerhed give plads til forbedringer i køreplanen med tilstrækkelig robusthed. Batteritogenes køreegenskaber forventes at gøre det muligt, at alle tog kan standse i Hjallesø, og at rejsetiden mellem Odense og Svendborg kan reduceres op til tre minutter samtidig med, at køreplanen forventes at blive mere robust.

Investeringer i den øvrige kollektive trafik såsom hastighedsopgradering på Østfyn, ny bane over Vestfyn og eventuel udvidelse af Odense Letbane kan desuden gøre den kollektive trafik som helhed mere attraktiv.

Ifølge Danmarks Statistiks officielle fremskrivning af befolkningsudviklingen forventes der en mindre vækst i folketallet i de tre kommuner, som Svendborgbanen kører igennem. Den forventede udvikling i passagergrundlaget giver ikke anledning til at foreslå væsentlige ændringer i betjeningsomfanget på Svendborgbanen, og de største rejsestrømme vil forventeligt stadig være mellem de største byer, Odense og Svendborg. Rejsestrømmene vil dog fordele sig anderledes i fremtiden med Hjallesø som knudepunkt for det sydlige Odense.

Både Syddansk Universitet og det nye Odense Universitetshospital er placeret nær ved letbanen få stop fra Hjallesø Station, som styrkes som knudepunkt i fremtiden.

Hjallese som knudepunkt betyder, at en fremtidig køreplan bør prioritere, at Svendborgbanens tog standser her.

Standsningsstedet Odense Sygehus vil sandsynligvis blive en passagermæssigt mindre station i fremtiden end i dag, hvor hospitalet tiltrækker personale og patienter fra store dele af Fyn. Hvilke fremtidige funktioner og udvikling, der vil være på det nuværende sygehusområde, er endnu ikke fastlagt.



Signalprogrammet

Banedanmark er i gang med en udskiftning af de forældede danske signalanlæg, som ofte forårsager forsinkelser i togtrafikken, med et nyt fælleseuropæisk signalsystem kaldet ERTMS (European Rail Traffic Management System).

Det nye signalsystem indebærer en fuldstændig udskiftning af signal- og sikringsanlæggene på Svendborgbanen. Ligeledes indgår styring af sporskifter og overkørselsanlæg, som er en del af sikringsanlæggene.

Med det nye signalsystem vil der ikke længere være behov for fysiske signaler langs banen, men signalerne vil blive vist på en skærm i førerrummet i togene. Der er kontinuerlig trådløs kommunikation med togets ombordudstyr, således at lokomotivføreren får besked lige så snart, der sker ændringer i signalerne. Det nye signalsystem giver forbedret mulighed for trafikstyring, og intensiv trafik vil kunne afvikles bedre.

Det er forventningen at andelen af forsinkelser, som skyldes signalsystemet, vil blive nedbragt, når det nye signalsystem er ibrugtaget, og at punktligheden dermed forbedres.

Det nye Signalsystem forudsættes ifølge de gældende planer at blive taget i brug på Svendborgbanen ultimo 2025. Banedanmark oplyser i den seneste anlægsplan (april 2023); "Udrulningen af nyt signalsystem på strækningen (Odense)-Svendborg forventes ibrugtaget ultimo 2025. Planen er meget udfordret, og Banedanmark vurderer, at det ikke længere er realistisk at mitigere de opståede forsinkelser og sikre ibrugtagning inden for anlægsplanens rammer. Strækningen indgår i den igangværende genplanlægning."

Overkørsler ændres med ERTMS

I det nye signalsystem vil aktiveringen af overkørsler blive beregnet ud fra det enkelte tog på baggrund af togtypen og togets hastighed, når det nærmer sig overkørslen. Der vil som udgangspunkt ikke længere være en fast fysisk kontakt i skinnerne. Når bommene er gået ned, får lokomotivføreren besked i toget om, at der er fri bane.

Svendborgbanens nye batteritog

Nye batteritog forventes at erstatte de nuværende dieseltog, når disse udskiftes. Batteritog har flere fordele, som gør dem velegnede til Svendborgbanens drift med mange stop såsom højere acceleration og mindre behov for vedligeholdelse. De positive effekter ved batteritog opleves fra togene sættes i drift, og det vil derfor umiddelbart give gevinster at prioritere Svendborgbanen i implementeringen af batteritogene.

Hvorfor batteritog?

Batteritog er i den politiske Aftale om Infrastrukturplan 2035 fra juni 2021 valgt som teknologi til at sikre den grønne omstilling for lokale jernbanestrækninger i Danmark, som ikke planlægges elektrificeret med køreledninger. Teknologien er moden, og de første batteritog på danske skinner sættes i drift fra 2025 i Midt- og Vestjylland. En strategisk undersøgelse af etableringen af ladeinfrastruktur på de statslige baner inkl. Svendborgbanen er pt. i gang.

Hvordan fungerer batteritog?

Et batteritog fungerer som et almindeligt elektriskdrevet tog, men hvor strømmen hentes fra batterier i toget fremfor fra køreledninger. Ved nedbremsning bruges motoren til at genere strøm, som føres tilbage til batteriet. Batteritog kan oplades, hvor der i dag er køreledninger, som på de fleste spor på Odense Station. Andre steder bygges ny ladeinfrastruktur til formålet.

Fordele ved batteritog på Svendborgbanen

Sammenlignet med de nuværende dieseltog har batteritog bedre køreegenskaber, med højere acceleration og nedbremsning som kan foregå med mindre slid. Den højere acceleration vil være en fordel og kan give en kortere køretid på Svendborgbanen, hvor togene standser meget ofte undervejs. Den kortere køretid kan forventeligt give rejsetidsbesparelser på omkring et par minutter, men vil især tilføre køreplanen øget robusthed. Derudover vil det være muligt for alle tog i den nuværende køreplansopbygning at standse i Hjallese.

Elektriske togs evne til at generere strøm under nedbremsning betyder, at der ikke slides på de mekaniske bremsesystemer, som i dag slides hurtigt på Svendborgbanens dieseltog. Fejl på de nuværende dieseltogs bremsesystem er en kilde til materielle fejl og dermed forsinkelser. Ud over bremsesystemet kræver et elektrisk tog generelt mindre vedligehold end et dieseltog. Dette skyldes, at et elektrisk tog er mekanisk mere simpelt og har færre dele, der slides. Samlet set forventes batteritog at udgøre en driftssikker erstatning, når de nuværende Desiro-togsæt skiftes ud.

Figur 38. Batteritog, som er under levering til de tyske delstater Schleswig-Holstein og Baden-Württemberg



Andre tiltag på længere sigt til en bedre robusthed

I stedet for at udbygge med et vigespor kan der ses på, hvorvidt andre infrastrukturtiltag kan bidrage til at forbedre robustheden på strækningen.

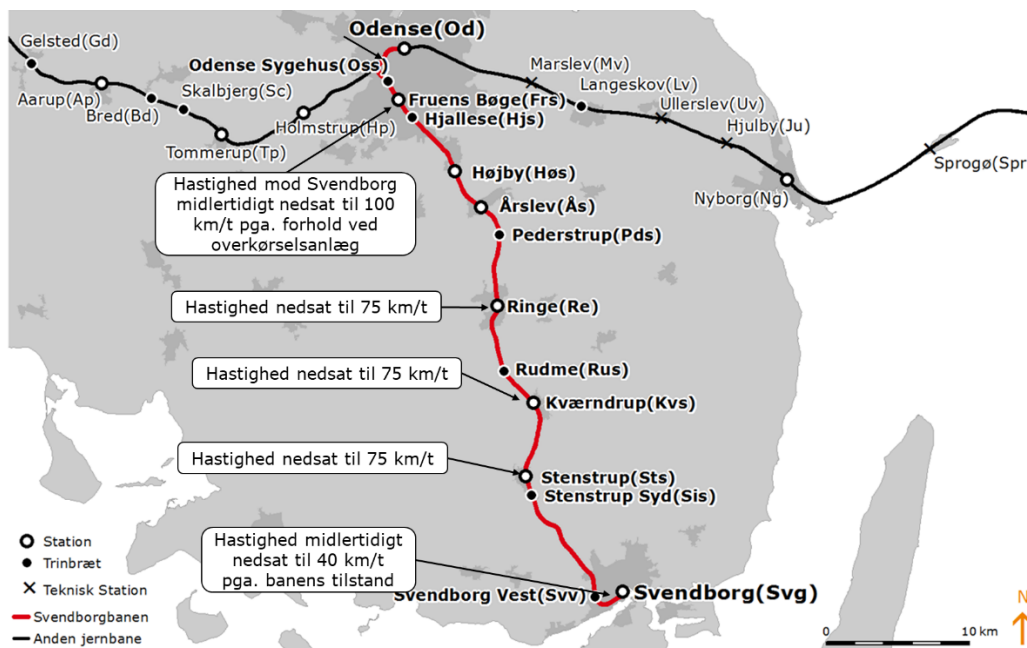
Færre hastighedsnedsættelser

Svendborgbanen har mange stop med kort afstand imellem. Det vurderes derfor, at en generel forøgelse af hastigheden kun vil have mindre betydning for rejsetid og robusthed. I stedet for at hæve strækningshastigheden generelt, kan der ses på de lokale hastighedsnedsættelser, der er flere steder på Svendborgbanen.

Ved at fjerne hastighedsnedsættelserne på strækningen kan robustheden og rejsetiden forbedres, samtidig med at der opnås et mere jævnt kørselsmønster, med færre nedbremsninger og accelerationer undervejs. Dette er mere skånsomt for togmateriellet og kan opleves som en bedre kørekomfort for passagererne.

Særligt de steder, hvor hastighedsnedsættelser påvirker et tog, som ikke standser, vil der opnås gevinster ved, at en hastighedsnedsættelse fjernes, eksempelvis gennem Kværndrup. Det kan bidrage til en bedre robusthed, hvis det i muligt omfang prioriteres at reducere antallet af hastighedsnedsættelser på Svendborgbanen.

Figur 39. Steder med nedsat hastighed – både faste og midlertidige hastighedsnedsættelser, juni 2023.



Reduktion af antallet af overkørsler

Der er mange overkørsler på Svendborgbanen, og det betyder, at der er flere steder, hvor der er risiko for, at der opstår fejl relateret til en overkørsel. Overkørslerne på Svendborgbanen er årsag til en del forsinkelser på banen.

Der er i alt 30 overkørsler på Svendborgbanen, heraf er der 18 overkørsler mellem Svendborg og Ringe, mens der ligger 12 mellem Ringe og Fruens Bøge. I gennemsnit er der en overkørsel for hver 1,6 km på Svendborgbanen. Sammenholdt med at strækningen er tæt trafikeret, betyder det et højt antal bomlukninger mv. hver time.

Figur 40. Afstand mellem overkørsler og trafik på statslige strækninger

Strækning	Gns. antal km mellem overkørsler	Antal tog i timen
Sønderborg-Tinglev	1,4	1/2
Struer-Thisted	1,5	1/2-1
Bramming-Tønder	1,5	1-2
Odense-Svendborg	1,6	2-3
Skanderborg-Skjern	2,0	1-2
Esbjerg-Struer	2,5	1-2
Holstebro-Vejle	2,5	1-2
Holbæk-Kalundborg	2,6	1-2
Langå-Struer	3,9	1-2
Aalborg-Frederikshavn	6,1	1-2

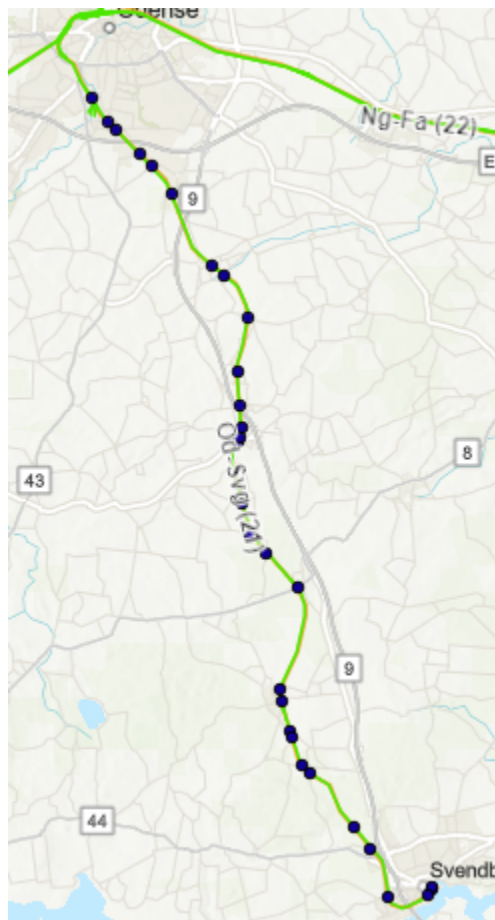
Figur 41. Overkørsler på Svendborgbanen. Kilde: Banedanmark

Det kan være en fordel for togtrafikken, hvis antallet af overkørsler kan reduceres.

Nedlæggelse af en overkørsel kan ske ved at overkørslen lukkes, og vejtrafikken henvises til andre veje, eller ved at overkørslen erstattes af en broforbindelse.

Der skal bl.a. tages højde for vejtrafikken i overkørslen og afstanden til den nærmeste anden overkørsel, når der skal vurderes, hvorvidt en overkørsel kan nedlægges. Ligeledes kan der ses på, om der er overkørsler, som er særligt uhensigtsmæssige i forhold til trafikken på Svendborgbanen.

Overkørslerne på Svendborgbanen bliver fornyet som en del af signalprogrammet, og det er derfor vigtigt, at evt. ændringer kun gennemføres, hvis det sikres, at Signalprogrammet fortsat kan udrulles uden forsinkelse.



Eksempler på scenarier for fremtidig betjening

Med et nyt signalsystem og nye batteritog, og den dertil forventede forbedring i driftsstabilitet og deraf følgende robusthed, vil en køreplan som dagens kunne køres mere robust i fremtiden.

Til de samfundsøkonomiske beregninger anvendes 2030 som beregningsår. Til brug for beregningerne er der opstillet et basisscenarie, der viser, hvordan betjeningen vil se ud, hvis man kører nogenlunde samme køreplan som i dag, men med batteritog og nye signaler. Basisscenariet (basis 2030) har bedre rejsetider end i dag og har desuden plads til, at alle tog standser i Hjallese.

Der er opstillet forskellige køreplanseksempler, som sammenlignes med basisscenariet. To af scenarierne indeholder en køreplan, der gør brug af et nyt vigespor.

- **Basis 2030 (basisscenarie):** Grundlæggende samme køreplansopbygning som dagens køreplan. I fremtiden forventes dog batteritog, som giver lidt bedre rejsetider og robusthed. I scenariet er forudsat en justering af standsningsmønsteret, så alle tog standser i Hjallese. Odense Sygehus Station betjenes med 2 tog i timen. Scenariet bruges som sammenligningsgrundlag til beregning af samfundsøkonomi for de øvrige scenarier.
- **Scenarie A (Kort rejsetid i dagtimerne uden for myldretiden):** Køreplan med udvidet betjening og forkortet rejsetid i dagtimerne uden for myldretiden ved at Ringe-systemet kører i alle dagtimerne. Hermed fås en ensartet betjening i alle dagtimerne.

- **Scenarie B (Nyt vigespor syd for Stenstrup):** Ny køreplan med ændret standsningsmønstre, hvor tog krydser på et nyt vigespor mellem Stenstrup og Svendborg.
- **Scenarie C (Nyt vigespor Hjallese):** Ny køreplan med ændret standsningsmønster, hvor tog krydser på et nyt vigespor i Hjallese.

Forventningen er, at eventuelle forsinkelser bedre kan indhentes, inden de spredt sig til et andet tog som følge af batteritogets forbedrede køreegenskaber. Effekten er mest tydelig i Svendborg, hvor der bliver lidt mere tid til at vende tog, inden de returneres mod Odense.

Scenarierne vurderes på en række parametre, herunder rejsetid, frekvens og robusthed samt drifts- og samfundsøkonomi.

Figur 42. Sammenligning af de opstillede scenarier

Vurderingskriterie	I dag 2023	Basis 2030	A	B	C
Fuld betjening af Hjallese	÷	✓	✓	✓	✓
Forudsætter nye batteritog	÷	✓	✓	✓	✓
Realiserbar uden anlægsinvesteringer	✓	✓	✓	÷	÷
Ensartet betjening i alle dagtimer	÷	÷	✓	✓	✓
Kort rejsetid i alle dagtimer	÷	÷	✓	✓	✓
Robust køreplan	÷	✓	✓	✓	÷
Samfundsøkonomisk rentabel	-	-	✓	÷	÷

Drifts- og samfundsøkonomi

I alle scenarier indgår en rejsetidsbesparelse på omkring to til tre minutter mellem Odense og Svendborg sammenlignet med i dag som følge af batteritogenes forbedrede køreegenskaber. Generelt er køreplanseksemplernes rejsetid afhængig af standsningsmønstret, og at togene skal krydse undervejs på den enkeltsporede strækning. Her understøtter de vigespor, der findes i dag, en køreplan med gode rejsetider. Brugergevinsterne varierer derfor ikke meget scenarierne imellem, og bliver i nogle tilfælde en anelse dårligere, hvis en køreplan skal gøre brug af et nyt vigespor. Fælles for alle de opstillede scenarier er desuden, at Hjallese understøttes som knudepunkt ved, at alle tog standser her.

Figur 43. Mulig ændring i rejsetid i myldretiden mellem Odense og Svendborg i minutter sammenlignet med i dag.

	I dag	Basis 2030	A	B	C
Linje 28	40	-3	-3	-3	-4
Linje 46	43	-3	-3	-2	0

Brugereffekter

Der kan både være positive og negative rejsetidseffekter i et scenarie. De positive gevinster opnås i rejsetiden, især i dagtimerne uden for myldretiden hvor scenarierne alle har kortere rejsetid end i basis. Negative effekter kan f.eks. være i tilfælde, hvor rejsetiden forlænges, stationer får reduceret betjening, der indgår ekstra ophold/krydsning på et vigespor eller forlængede skiftetider.

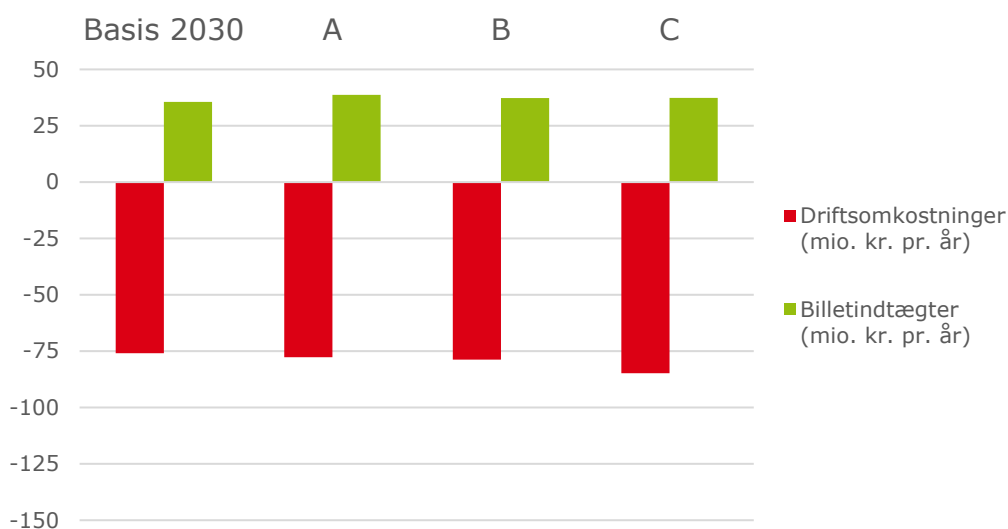
Der er i de opstillede køreplanseksempler søgt at opnå en jævn frekvens for togene mellem Odense og Svendborg – dvs. at togene ideelt afgår med en halv times mellemrum. Dette er ikke fuldstændigt muligt, da det ene tog skal betjene de mindre stationer og dermed er langsommere end det andet. I scenarie B er dette særligt udpræget i den ene retning, hvor der bliver hhv. 22 og 38 minutter mellem afgang fra Svendborg.

Det bemærkes, at forskellene generelt er små scenarierne imellem, da vigespor ikke giver mulighed for væsentlige forbedringer i køreplanen.

Økonomi

Et overblik over driftsøkonomien i form af driftsomkostninger og billetindtægter er vist i nedenstående figur. Scenarie B og C kræver desuden anlægsinvesteringer i form af etablering af et nyt vigespor. Billetindtægterne er meget ens i alle scenarier. Scenarie C har lidt højere driftsomkostninger pga. længere ophold i Svendborg.

Figur 44. Overblik over driftsøkonomien pr. år



I Basis 2030 køres trafikken omtrent uændret, men der anvendes batteritog i stedet for dieseltog. Scenariet er brugt som sammenligningsgrundlag for samfundsøkonomien af de øvrige scenarier.

I scenarie A køres der med den fulde køreplan i dagtimerne uden for myldretiden. Dette øger produktionen i form af lidt flere togkm og togtimer og medfører dermed også lidt højere driftsomkostninger. Samfundsøkonomisk opvejes dette af fordelene i form af lidt flere billetindtægter og kortere rejsetider for passagererne. Scenarie A har en positiv samfundsøkonomi med en nettonutidsværdi på 193 mio. kr. over en 50-årig periode, som først og fremmest skyldes de kortere rejsetider for passagererne.

I scenarie B køres en ændret køreplan, som forudsætter, at der etableres et nyt vigespor mellem Stenstrup og Svendborg. Samlet set er rejsetiderne stort set uændrede ift. Basis 2030, men det, at der indgår en ekstra krydsning på det nye vigespor, medfører en lidt længere rejsetid for det tog, som skal stoppe og vente,

som derfor udligner rejsetidsforbedringen. Der er lidt højere driftsomkostninger ift. Basis 2030 og desuden væsentlige anlægsomkostninger, uden at passagererne opnår tilsvarende fordele. Scenarie B har en negativ samfundsøkonomi med en nettonutidsværdi på -242 mio. kr. over en 50-årig periode.

Scenarie C, som forudsætter etableringen af et nyt vigespor i Hjallesø, kører også en ændret køreplan. Scenariet har med en udgift på 85 mio. kr. pr. år den dårligste driftsøkonomi. Der er væsentlige anlægsomkostninger, uden at passagererne opnår tilsvarende fordele. Samfundsøkonomisk er scenariet negativt med en nettonutidsværdi på -364 mio. kr. over en 50-årig periode.

Generelt er forskellene i frekvens og rejsetid mellem scenariene begrænsede og en del af dette ligger indenfor beregningernes usikkerhed ift. brugereffekterne. At omkostningerne til vigespor ikke opvejes af positive gevinster for passagerene, vurderes som en robust konklusion, da vigesporene ikke giver mulighed for en væsentligt forbedret i køreplan.

Følgende tabel viser produktionstal samt drifts- og samfundsøkonomi for de opstillede scenarier. I bilag 3 er en nærmere beskrivelse af de undersøgte scenarier.

Figur 45. Økonomisk overblik. Angives i 2022-priser

Produktion	Basis 2030	A	B	C
Trafikarbejde (mio. togkm pr. år)	1,43	1,48	1,48	1,47
Transportarbejde (mio. passagerkm pr. år)	47	52	50	50
Driftstimer (togtimer pr. år)	28.500	29.300	30.400	32.900
Materielbehov (antal togsæt)	7	7	7	8
Driftsøkonomi (mio. kr. pr. år)				
Driftsomkostninger	-76	-78	-79	-85
Billetindtægter	36	39	37	37
I alt	-40	-39	-41	-47
Samfundsøkonomi (NNV, mio. kr.)				
Anlægsomk.	-	-	-82	-113
Drift og vedligehold	-	80	-14	-146
Tidsgevinster	-	122	-120	-58
Øvrige konsekvenser	-	-9	-26	-47
I alt	-	193	-242	-364

Samdrift med regionaltrafikken på Vestfyn

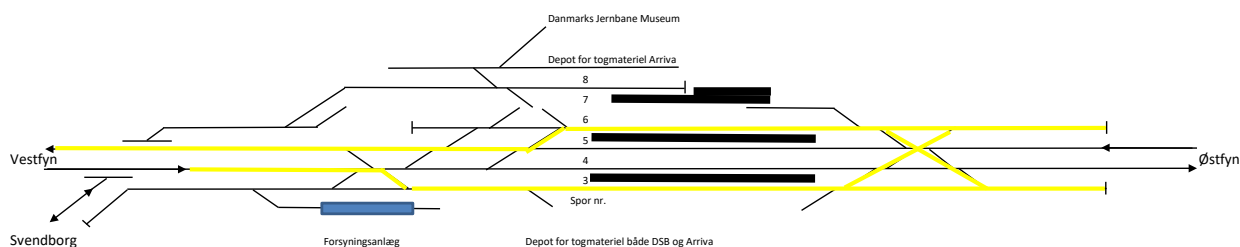
Der kan være driftsmæssige fordele for operatøren ved at samkøre Svendborgbanen med den eksisterende strækning over Vestfyn, men kun få passagerer rejser mellem de to baner.

De små stationer på Vestfyn mellem Odense og Middelfart betjenes af regionaltogslinjen Odense – Fredericia. Banen over Vestfyn er i dag tæt trafikeret med både regionaltog, IC- og Lyntog samt godstog. Regionaltogslinjen er derfor tilpasset den øvrige trafik. Linjen kører hver time, men med forskelligt standsningsmønster, således at nogle stationer har timedrift, mens andre kun betjenes hver anden time.

Den nye højhastighedsbane over Vestfyn mellem Odense og Kauslunde giver mere kapacitet på Vestfyn. Fra Kauslunde til Middelfart og videre til Fredericia samt ud af Odense vil alle tog fortsat køre på den nuværende jernbane. Regionaltogene vil derfor i fremtiden fortsat skulle tilrettelægges efter fjerntrafikken. Når Femernforbindelsen åbner, vil en stor del af godstrafikken, som i dag kører over Fyn, blive omlagt til Femern. Dermed frigøres der generelt kapacitet på jernbanen over Fyn. Det giver mulighed for, at regionaltogene på Vestfyn kan køre med et fast standsningsmønster, og alle stationerne kan betjenes med tog hver time.

På Odense Station anvender regionaltogene mod Vestfyn typisk spor 6, mens spor 3 anvendes til at afsætte passagerer fra Vestfyn. Togene kan vende retning på vendespor i den østlige del af Odense Station.

Figur 46. Sporbenyttelse regionaltrafikken på Vestfyn



Fordele og ulemper ved sammenbinding

Langt de fleste af Svendborgbanens passagerer rejser internt mellem Svendborgbanens stationer (ca. 82 pct.), men en væsentlig andel skifter også i Odense til tog i landsdelstrafikken. Kun omkring 1 pct. skal til eller fra stationsbyerne på Vestfyn. For passagerne vurderes det derfor ikke, at en sammenbinding vil være en fordel.

Svendborgbanen er i dag isoleret fra den fynske hovedstrækning. Med en sammenbinding af togene på Svendborgbanen og togene på Vestfyn vil toggangen på strækningerne blive afhængige af hinanden. På den måde vil Svendborgbanen blive sårbar over for forsinkelser på det øvrige jernbanenet, og køreplanen vil skulle passes ind efter landsdelstrafikkens tog. For at Svendborgbanens tog kan køre videre mod Vestfyn, skal de vende i Odense. Der bør således indgå en betydelig ekstra holdetid i Odense for at minimere risikoen for, at forsinkelser spredte sig mellem de to baner.

Trafikken på Vestfyn og Svendborgbanen har flere ligheder, da der er tale om lokaltrafik med mange stop og forholdsvis kort afstand mellem stationerne. Vestfynbanens infrastruktur er dog dobbeltsporet og elektrificeret og har en højere hastighed på op til 180 km/t. Regionaltogene på Vestfyn køres i dag af DSB's fjerntogsmateriel. I fremtiden vil Svendborgbanens elektriske batteritog også være velegnede hertil. Sådanne tog vil kunne udnytte en højere hastighed og kan køre som et almindeligt el-tog med strøm fra køreledningerne på den elektrificerede bane. Togene vil i størrelse (antal passagerer) passe bedre til trafikken på Vestfyn end fremtidens fjerntog (IC5). Der kan således være driftsmæssige og økonomiske fordele ved at lade Svendborgbanen og regionaltrafikken på Vestfyn betjenes af samme operatør og med samme pulje af togmateriel, når der anskaffes nye elektriske batteritog. En fælles materielpulje er mulig, uden at strækningernes togang driftsmæssigt sammenbindes.

Sydlig tilslutning ved Odense

Vælges det at sammenbinde de to strækninger med direkte forbindelse, kan et nyt vigespor ud af den sydlige del af Odense Station forbedre trafikafviklingen. Med et sådan vigespor kan ankomende tog fra Vestfyn fortsætte ad Svendborgbanen uden at skulle afgang fra den nordlige del af Odense Station, som Svendborgbanen gør i dag. Derved undgås det at krydse/spærre for hovedsporene ved Odense Station. En sådan løsning vil dog betyde, at nogle af Svendborgbanens tog vil afgang fra den sydligste perron i Odense (spor 3), mens andre vil afgang fra de nordlige (spor 7 og 8) som i dag. En sydlig tilslutning koster omkring 92 mio. kr.



Bilag

Bilag 1: Den kollektive trafik på Fyn

DSB betjener i dag den fynske hovedbane mellem Storebælt og Lillebælt via Nyborg, Odense, Langeskov og Middelfart med InterCity- og Lyntog. Mellem Odense og Fredericia kører der desuden regionaltoget, som betjener ni stationsbysamfund enten hver time eller hver anden time.

Bustrafikken på Fyn og Langeland varetages af trafikselskabet Fynbus. Busnettet består i hovedtræk af regionale hovedlinjer, som forbinder kystbyerne, et større bybusnet i Odense og mindre bybussystemer i nogle af kystbyerne, herunder Svendborg. Disse suppleres med uddannelsesruter samt lokale linjer i tyndt befolkede områder, som mest har karakter af skolebusser. Derudover udbyder Fynbus servicerne 'Flextur' og 'Plustur' som supplement til den øvrige offentlige transport. I Fynbus' trafikplan for 2022 til 2025 nævnes muligheden for at omdanne flere lokale busruter til tilkaldevogne under 'Plustur' eller 'Flextur' koncepterne. Der peges dog ikke på konkrete løsninger.

Fra Svendborg, Faaborg, Assens og Rudkøbing er der desuden færgeforbindelser til øer i det sydfynske øhav eller Lillebælt, herunder Ærø.



Samspil med Svendborgbanen

Busnettet i og omkring Odense mødes med Svendborgbanen ved Odense Station, som er det største knudepunkt for bustrafikken i Odense samt i Hjallese. I forbindelse med åbningen af Odense Letbane blev der introduceret et nyt busnet, hvor Odenses bybussystem er gentænkt og tilpasset letbanen. Rygraden i systemet udgøres af letbanen og en stambusrute på tværs af Odense fra nordøst til sydvest. Derudover forbinder fem radialruter forstæder via Odense Station, mens hhv. en ringrute og en tværrute kører uden om centrum.

Figur 47. Busruter i og omkring Odense. Kilde: Fynbus



I Svendborg udgør stationen et knudepunkt for den kollektive trafik. Fra busstationen kører regionale busruter til Langeland, Faaborg og Østfyn såvel som byens to bybusruter. Få hundrede meter fra stationen sejler færgerne til Ærø og Skarø/Drejø. Svendborg Vest Station betjenes af en bybuslinje og den regionale rute mellem Svendborg og Faaborg.

På Ringe Station er der forbindelse til den regionale rute mellem Nyborg og Faaborg samt flere lokale ruter. Stationerne i Årslev, Kværndrup og Pederstrup har også stop for lokale busruter.

Omkring Svendborgbanen findes desuden buslinjer, som kan benyttes på nogle af de samme rejserelationer som jernbanen. Dette gælder for linjerne 162 (Odense – Ørbæk – Svendborg), 810U (Odense – Rudkøbing – Svendborg), og 866U (Ringe – Ryslinge – Gislev – Kværndrup – Svendborg). 810U og 866U er uddannelsesruter med enkelte daglige afgangne målrettet rejsestrømme til specifikke uddannelsesinstitutioner.

Rute 162 betjener med tolv daglige afgangne primært oplande øst for Svendborgbanen, men ruten kan også benyttes af rejsende mellem Svendborg og det sydvestlige Odense, hvor både universitet og erhvervsskole er placeret. Rute 810U benytter Svendborgmotorvejen og giver direkte forbindelse til uddannelsesinstitutionerne i det sydvestlige Odense. Ved Kværndrup og Ringe holder bussen ved motorvejsafkørslerne uden for byerne. Rute 866U benytter også motorvejen og giver Ringe samt mindre byer øst for direkte forbindelse til uddannelsesinstitutioner omkring Svendborg Vest.

Bilag 2: Beregningsforudsætninger

Følgende bilag beskriver beregningsforudsætninger. Forudsætningerne knytter sig særligt til bestemmelse af anlægsoverslag for vigespor og de eksempler på fremtidsscenarier, hvor for der beregnet drifts- og samfundsøkonomi.

Anlægsoverslag

Anlægsoverslag på NAB fase 1 niveau er leveret af Banedanmark. Atkins SNC-Lavalin har i samarbejde med Trafikstyrelsen leveret mængdeangivelser. Der er ikke foretaget detaljeret projektering.

Køreplanlægning

Til opstilling af køreplansscenarier er der foretaget køretidsberegninger i TPS, version 4.16.408. Der er generelt anvendt følgende køretidstillæg i køreplanerne, der afhænger af togets hastighed:

Figur 48. Anvendte køretidstillæg

Hastighedsinterval (km/t)	Tillæg
0 - 75	3%
76 - 100	4%
101 - 120	5%

Passagereffekter

Til beregning af passagereffekter for køreplansscenarier er benyttet Grøn Mobilitetsmodel (GMM) version 2.3. Som beregningsår benyttes 2030.

Driftsøkonomi

Generelt er driftsomkostningerne baseret på de Transport Økonomiske Enhedspriser (version 2.0). Da der endnu ikke er indarbejdet priser for anskaffelse og drift af batteritog, er disse estimeret på baggrund af enhedspriserne for eltog samt casestudier³. Der er benyttet følgende priser til beregning af driftsomkostninger:

Figur 49. Anvendte enhedspriser til beregning af drifts- og samfundsøkonomi (2022-niveau, faktorpriser)

Post	Enhedspris	Enhed
Togpersonale	1.210	kr. pr. togtime
Energi samt drift og vedligehold	8,88	kr. pr. togsætkm
Infrastrukturafgifter	5,18	kr. pr. togkm
Togmateriel	2,9	mio. kr. pr. togsæt årligt

Der er for hvert køreplansscenarie udarbejdet omløbsplaner til at estimere behovet for togmateriel og kørsel. Driftsomfanget i aftener og weekender antages at være

³ "Battery power rolling stock: A feasibility study of battery electric multiple units in Denmark", Porlán, J, 2019, M.Sc. Thesis, Danmarks Tekniske Universitet

"Technical report on railway traction technologies", European Investment Bank, 2022

på niveau med dagens køreplan. I alle scenarier benyttes der yderligere to togsæt til opformering i myldretiden.

Billetindtægter er regnet på baggrund af antallet af personkm foretaget på Svendborgbanen i GMM og en indtægt på 0,75 kr./km (baseret på DSB's gennemsnitlige indtægt for regionaltoget vest for Storebælt jf. Årsrapport 2021).

Samfundsøkonomi

Til beregning af samfundsøkonomi af køreplansscenarier er benyttet Transportministeriets Regnearksmodel for Samfundsøkonomisk Analyse (TERESA). Som input er benyttet passagereffekter fra GMM og driftsomkostninger jf. forrige afsnit om driftsøkonomi, omregnet til markedspriser. Der skelnes dog mellem billetindtægter i driftsøkonomien, som kun er regnet specifikt Svendborgbanen, mens der i samfundsøkonomien også medtages ændringer i billetindtægter på andre strækninger, som følge af ændringer på Svendborgbanen.

Følgende forudsætninger er anvendt:

Figur 50. Anvendte beregningsforudsætninger

Anvendte beregningsforudsætninger	
Regnearksmodel og enhedspriser	TERESA version 6.0, TE version 2.0
Beregningsår og prisniveau	2030, 2022-priser
Diskonteringsrente	3,5 pct. i år 0 til 35
	2,5 pct. i år 36 til 70
Nettoafgiftsfaktor	1,28
Arbejdsudbudsforvridning	10 pct.
Beregningsperiode	50 år fra åbningsår (2030)

Effekten af vigespor ved forsinkelser er bestemt på baggrund af kundepunktigheden, passagertal og en vurdering af hvilke tog i den nuværende køreplan, der kan få gavn af et vigespor. Til kvantificering er benyttet værdier for forsinkelsestid og skift i de Transportøkonomiske Enhedspriser.

Bilag 3: Beregningsscenarier

Følgende bilag indeholder mere detaljerede beskrivelser og vurderinger af de enkelte fremtidsscenarier.

Basis 2030: Justeret udgave af den nuværende køreplan

Denne køreplan er en justeret udgave af den nuværende køreplan (K23), som tager højde for det nye signalsystem og nye batteritog. Desuden betjener alle tog Hjallese, som styrkes som samlet knudepunkt for Svendborgbanen, letbane og bus. Batteritogenes bedre acceleration forventes at forkorte rejsetiden mellem Odense og Svendborg med ca. 2-3 minutter sammenlignet med i dag og bidrager også med robusthed til køreplanen. Betjeningen af Odense Sygehus Station kan tilpasses, når Odense Universitetshospital forventeligt flytter sine aktiviteter til det nye byggeri øst for Hjallese. Eksempelvis kan stationen betjenes af to tog i timen i myldretiden mod tre i dag.

Køreplanen fastholder den nuværende køreplans opbygning. I myldretiden er der to tog i timen mellem Odense og Svendborg samt et tog mellem Odense og Ringe med stop ved de mindre stationer. Den hurtigste forbindelse mellem Odense og Svendborg tager 37 minutter, og der er tilnærmelsesvis halvtimesdrift mellem de to byer. Uden for myldretiden køres et standsende og et lidt hurtigere tog mellem Odense og Svendborg.

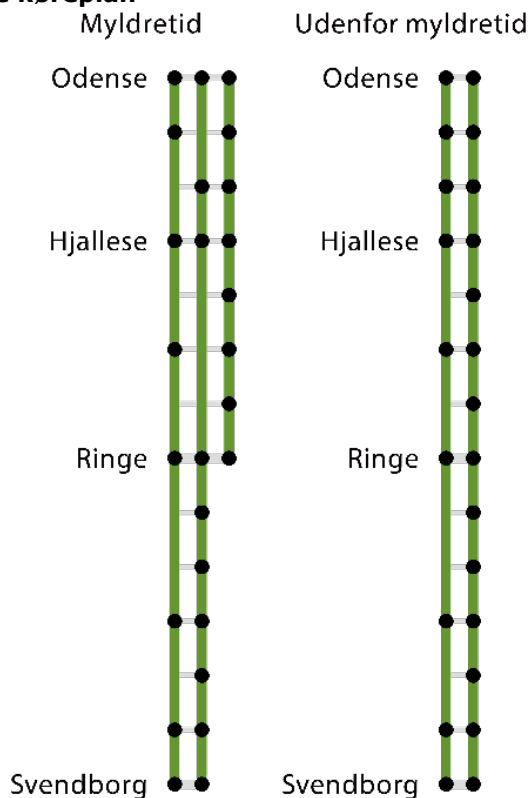
Robusthed

Køreplanen vurderes at have en god robusthed. Batteritogenes køreegenskaber tilfører ekstra robusthed til køreplanen pga. køretidsbesparelser. Togene kører dermed mindre tæt, hvormed mindre forsinkelser bedre kan absorberes i køreplanen, inden de spreder sig til andre tog på strækningen. Situationer, hvor det er nødvendigt at aflyse tog pga. forsinkelser, vil dermed blive sjældnere.

I Svendborg resulterer dette i, at togene i myldretiden har ca. 9 minutter til at vende mod 7 minutter i den nuværende køreplan. Mellem Odense og Ringe betyder den hurtigere køretid, at togene kører mindre tæt. I Odense går der minimum 2½ minut, fra et tog ankommer til et andet afgang, hvilket også er en forbedring ift. den nuværende køreplan, hvor tog planmæssigt ankommer og afgang samtidig.

Driftsøkonomi

Køreplansscenariet estimeres til at koste omkring 76 mio. kr. pr. år i driftsomkostninger. Til at køre køreplanen kræves i alt 7 togsæt, hvoraf de to bruges til opformering på afgang med mange passagerer. Medregnet billetindtægter koster driften 40 mio. kr. pr. år.



Figur 51. Produktion samt driftsomkostninger (2022-priser)

Produktion	
Trafikarbejde (mio. togkm pr. år)	1,43
Driftstimer (togtimer pr. år)	28.500
Materielbehov (antal togsæt)	7
Driftsøkonomi (mio. kr. pr. år)	
Driftsomkostninger i alt	76
Billetindtægter	36
Driftsøkonomi	-40

Samlet vurdering

En justeret udgave af den nuværende køreplan med fuldbetjening af Hjallese er et sandsynligt eksempel på, hvordan den fremtidige betjening kan se ud med det nye signalsystem og batteritog, og når Odense Universitetshospitals aktiviteter er rykket til det nye byggeri. Rejsetiden mellem Odense og Svendborg kan reduceres med 2-3 minutter sammenlignet med i dag, som følge af de nye batteritog. En sådan køreplan vurderes at have en god robusthed.

Scenarie A: Udvidet betjening og korte rejsetider i dagtimer uden for myldretiden

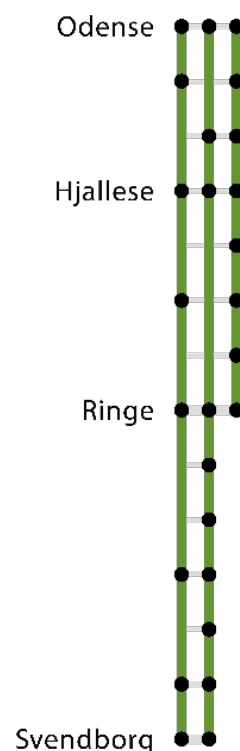
Med højere driftssikkerhed som følge af nyt signalsystem og materiel vil det være muligt igen at køre tre linjer i timen i alle dagtimerne, som det var tilfældet indtil køreplansskiftet i december 2021. Scenarie A svarer således til Basis 2030, men hvor myldretidskøreplanen kører i alle dagtimerne. Den udvidede betjening betyder, at rejsetiden mellem Odense og Svendborg i alle dagtimerne kan blive hhv. 37 og 40 minutter mod 42 og 49 minutter. Derved er der samme rejsetider og faste minuttal i alle dagtimerne. Uden for dagtimerne køres den samme køreplan som i basisscenariet.

Robusthed

Robustheden vurderes, som i Basis 2030, til at være god – også når den fulde køreplan køres i alle dagtimer. Dette grundet banens højere driftssikkerhed og batteritogenes køreegenskaber, som gør køreplanen mere robust end den nuværende myldretidskøreplan.

Driftsøkonomi

Køreplansscenariet vurderes at koste omkring 78 mio. kr. pr. år i driftsomkostninger. Der kræves syv togsæt, hvoraf de to bruges til opformering på afgang, hvor der er mange passagerer. Medregnet billetindtægter koster driften 39 mio. kr. pr. år. Meromkostningen ved igen at udvide driften i dagtimerne uden for myldretiderne er begrænset, ca. 2 mio. kr. pr. år ift. Basis 2030, da det ikke kræver mere materiel, og det drejer sig om et forholdsvis lille tidsrum midt på dagen (ca. 5 timer).



Figur 52. Produktion samt driftsomkostninger (2022-priser)

Produktion	
Trafikarbejde (mio. togkm pr. år)	1,48
Driftstimer (togtimer pr. år)	29.300
Materielbehov (antal togsæt)	7
Driftsøkonomi (mio. kr. pr. år)	
Driftsomkostninger	78
Billetindtægter	39
Driftsøkonomi	-39

Samlet vurdering

Samfundsøkonomisk vurderes scenariet positivt ift. Basis 2030 med en beregnet nettonutidsværdi på 193 mio. kr over en 50-årig periode. Resultatet er drevet af positive tidsgevinster som følge af den forbedrede betjening i dagtimerne uden for myldretiden. Tidsgevinsterne opvejer meromkostningen til drift.

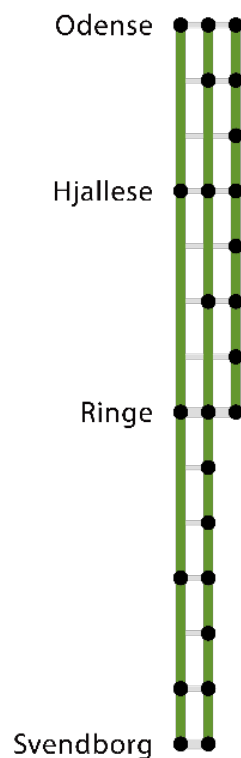
Køreplanen er robust og tilbyder en ensartet betjening i alle dagtimerne, hvormed rejsetiden uden for myldretiden forbedres. Scenariet er samfundsøkonomisk positivt, da meromkostningen til drift er forholdsvis lille og opvejes af større positive gevinster for de rejsende.

Scenarie B: Ny køreplan med ændret standsningsmønstre, hvor tog krydser på et nyt vigespor mellem Stenstrup og Svendborg

Med et nyt vigespor mellem Stenstrup og Svendborg kan der køres en anderledes køreplan, hvor tog, som i dag krydser i Stenstrup, i stedet kan krydse tættere på Svendborg.

I køreplansscenariet betjenes Svendborgbanen i dagtimerne af ét hurtigt tog, ét langsommere tog og ét tog mellem Odense og Ringe, der standser på alle stationer. Det hurtige tog standser undervejs kun i Hjallese, Ringe, Stenstrup og Svendborg Vest og understøtter dermed de største rejsestrømme. De større stationer betjenes af to tog i timen pr. retning, og Hjallese understøttes som knudepunkt, ved at alle tog standser her. I forhold til Basis 2030 får den ene linje mellem Odense og Svendborg således færre standsninger, mens den anden får flere. Uden for dagtimerne køres den samme køreplan som i basisscenariet.

At lade tog krydse syd for Stenstrup, hvor der ikke er en station med passagerudveksling, giver dog også en rejsetidsforlængelse, da et af de krydsende tog vil skulle standse. I kombination med at køreplanen fortsat skal tilrettelægges efter placeringen af de øvrige krydsningsstationer langs Svendborgbanen, opnår scenariet ikke bedre rejsetider end basis 2030. Desuden er frekvensen fra Svendborg mindre jævn med hhv. 22 og 38 minutter mellem afgang mod Odense.

**Robusthed**

Samlet vurderes køreplanen at have en god robusthed. Trafikken omkring Odense er tæt, men andre steder er der mulighed for, at forsinkelser kan indhentes.

I Svendborg vendes tog på hhv. 7 og 16 minutter, inden de returnerer mod Odense. Ved tog, der vendes på 7 minutter, efterlades, som i dag, ikke meget tid til at indhente en forsinkelse. At hver anden afgang har en længere vendetid på 16

minutter giver dog samlet set bedre mulighed for at løse situationer med forsinkelser uden at aflyse tog end i dag.

Det sker en gang i timen i Odense, at et tog afgår mod Svendborg, samtidig med at et andet tog ankommer til Odense. Dette er muligt, da der er et stykke med to spor ved Odense, men trafikken er tæt og forsinkelser vil nemmere kunne sprede sig.

Driftsøkonomi

Driftsomkostningerne for køreplansscenariet estimeres til omkring 79 mio. kr. pr. år. Der kræves syv togsæt, hvoraf de to bruges til opformering på afgang, hvor der er mange passagerer. Den samlede driftsøkonomi medregnet billetindtægter medfører en udgift på ca. 41 mio. kr. pr. år.

Figur 53. Produktion samt driftsomkostninger (2022-priser)

Produktion	
Trafikarbejde (mio. togkm pr. år)	1,48
Driftstimer (togtimer pr. år)	30.400
Materielbehov (antal togsæt)	7
Driftsøkonomi (mio. kr. pr. år)	
Driftsomkostninger	79
Billetindtægter	37
Driftsøkonomi	-41

Samlet vurdering

Samfundsøkonomisk vurderes scenariet ikke at være rentabelt med en negativ nettonutidsværdi på -242 mio. kr over en 50-årig periode. Den negative samfundsøkonomi skyldes primært omkostningerne til et nyt vigespor, men også at passagererne oplever negative tidsgevinster sammenlignet med basis 2030.

Et nyt vigespor syd for Stenstrup giver ikke mulighed for at reducere rejsetiden sammenlignet med et scenarie med en køreplansopbygning som den nuværende (scenarie Basis 2030 og A). Kort sagt opnås ikke yderligere gevinster ift. scenarie A, som ikke kræver anlæg af vigespor.

Det opstillede køreplanseksempel vurderes overvejende at være robust, men især omkring Odense er trafikken tæt. Scenariet er samfundsøkonomisk negativt, da der ikke opnås positive gevinster ved investering i vigesporet.

Scenarie C: Nyt vigespor i Hjallese, køreplan med ændret standsningsmønster

Et nyt vigespor i Hjallese giver mulighed for en anderledes køreplan, hvor togene mødes og krydser i Hjallese. I det opstillede scenarie betjenes Svendborgbanen i dagtimerne af ét hurtigt tog, ét langsommere tog og ét tog mellem Odense og Ringe, der standser på alle stationer. Det hurtige tog standser undervejs kun i Hjallese, Ringe, Stenstrup og Svendborg Vest og understøtter dermed de største rejsestrømme. De større stationer betjenes af to tog i timen pr. retning, og Hjallese understøttes som knudepunkt, ved at alle tog standser her. I forhold til Basis 2030 får den ene linje mellem Odense og Svendborg således færre standsninger, mens den anden får flere. Uden for dagtimerne køres den samme køreplan som i basisscenariet.

Det er ikke muligt for et tog at nå til Svendborg og returnere inden den næste afgang mod Odense. Der vil derfor altid holde et togsæt i Svendborg.

En køreplan, hvor tog krydser i Hjallese, betyder, at de øvrige krydsningsstationer benyttes anderledes. Vigesporet giver ikke væsentligt ændrede rejsetider end eksempelvis scenarie A på trods af et ændret standsningsmønster.

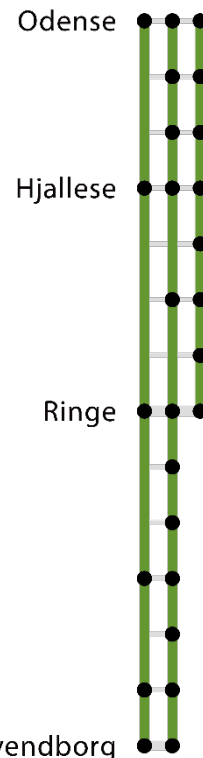
Robusthed

Køreplanen vurderes samlet set ikke at have en god robusthed. Dette skyldes, at der er kort tid mellem ankomst og afgang i Svendborg, det derfor ikke er muligt at indhente forsinkelser her. Andre steder er der mulighed for, at mindre forsinkelser kan indhentes.

I Svendborg skal et tog mod Odense afgå umiddelbart efter, at et andet tog ankommer. Et togsæt holder således ca. en halv time i Svendborg, inden det returnerer mod Odense, hvilket giver robusthed til køreplanen. Dog betyder den samtidige ankomst og afgang, at en forsinkelse let kan spredes fra et tog til et andet. En sådan køreplan kan blive mere robust, hvis det vælges at lukke Stenstrup Syd, hvilket vil give mere tid i køreplanen.

Driftsøkonomi

Driftsomkostningerne for køreplansscenariet estimeres til omkring 83 mio. kr. pr. år. Der kræves otte togsæt, hvoraf de to bruges til opformering på afgange, hvor der er mange passagerer. Dette er flest togsæt af alle de opstillede køreplansscenarier og skyldes lange ophold i Svendborg, hvorved togmateriellet udnyttes dårligere. Den samlede driftsøkonomi medregnet billetindtægter medfører en udgift på ca. 47 mio. kr. pr. år.



Figur 54. Produktion samt driftsomkostninger (2022-priser)

Produktion	
Trafikarbejde (mio. togkm pr. år)	1,47
Driftstimer (togtimer pr. år)	32.900
Materielbehov (antal togsæt)	8
Driftsøkonomi (mio. kr. pr. år)	
Driftsomkostninger	85
Billetindtægter	37
Driftsøkonomi	-47

Samlet vurdering

Samfundsøkonomisk vurderes scenariet ikke at være rentabelt med en negativ nettonutidsværdi på -364 mio. kr over en 50-årig periode. Den negative samfundsøkonomi skyldes primært omkostningerne til et nyt vigespor, men også de højere driftsomkostninger og negative effekter for de rejsende. En køreplan, hvor tog krydser i Hjallese, giver på nogle måder en uhensigtsmæssig køreplan, hvor tog får lange ophold i Svendborg. Dette medfører et øget materielbehov og højere driftsomkostninger. Et vigespor i Hjallese muliggør ikke væsentlige forbedringer i rejsetiden. Det opstillede scenarie er derfor også samfundsøkonomisk negativt.

Trafikstyrelsen har udarbejdet en analyse af togtrafikken på Svendborgbanen. Analysen belyser overordnet de trafikale, drifts- og samfundsøkonomiske forhold samt giver et overslag på de tilhørende anlægsinvesteringer. Der ses ligeledes på muligheden for at sammenbinde trafikken på Svendborgbanen med regionaltrafikken på Vestfyn.

*Trafikstyrelsen
Carsten Niebuhrs Gade 43
DK-1577 København V*

*info@trafikstyrelsen.dk
www.trafikstyrelsen.dk*

Vigespor på Svendborgbanen