



Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

Indhold

Forslag til helhedsplan for baneterræn.....	s. 2
Teknisk notat om underføring af jernbanen ved Frederiksberggade....	s. 5
-Løsning 1 og løsning 2 samt spor regler.....	s. 6
-Krav til tunnelhøjder samt forslag til ny rampe.....	s. 7
-Økonomi og de fem samfundsøkonomiske trin.....	s.12
-Den kommunale investering samt Plus.....	s.13
Notat fra Bane Danmark om omstilling til batteridrift.....	s.14
Bilagssamling.....	s.16

Banegruppen under Skøn på Silkeborg
Silkeborg d. 03.03.2021
Kjeld Nørregård
Egild Prinds
Michael Boye
Finn Kjelstrøm
Torben Krath
Niels Præstkær



Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

Indledning

Foreningen Skøn på Silkeborg har i en længere periode arbejdet på et idéoplæg for baneterrænet, der siden anlæggelsen af jernbanen har skåret byen over i to. Jernbanen skiller i dag syd- og midtbyen og fremstår som et stort delvist ubenyttet område. Trafikalt giver jernbanebommene ved Frederiksberggade udfordringer, og det må forventes, at de ikke bliver mindre, når Nordskovvejen åbner. Forslaget er udarbejdet på baggrund af Trafik og Byggestyrelsens forundersøgelse af en ny jernbane til Aarhus, 'Ny Bane Aarhus-Galten-Silkeborg'. Fremtidig jernbanedrift er forudsat fortsat med diesellokomotiver, og i en ikke alt for fjern fremtid el, i form af el- eller brinttøge. Køreledninger er således fravalgt, hvilket falder fint i tråd med de seneste forslag om elektrificering af lokalbanerne.

Gennemgang af oplægget

Delstrækning A – Jernbanebroen over Remstrup Å til Frederiksberggade.

Jernbanebroen hæves i den østlige ende med ca. 0,5 meter, så den nødvendige hældning i forhold til den fortsatte rampe etableres. Jernbanedæmningen på Nordskovsiden skal tilsvarende reguleres over ca. 100 meter for at udligne dette.

Jernbanen sænkes en etage på den 224m lange strækning fra Remstrup Å til Frederiksberggade, så Frederiksberggade bevarer sin nuværende kote i krydset.

Krydset Nordskovvej/Frederiksberggade/Drewsensvej/Chr. 8.s vej ligger ca. 1.25m højere end jernbanesporet på broen over Remstrup Å. Fritrumsprofilen for en ikke elektrificeret jernbane er 4,65 m højt. Dækket på broen over jernbanen ved Frederiksberggade sættes til 0,5m. Det medfører, at jernbanen på strækningen fra Frederiksberggade til jernbanebroen får en stigning på ca. 1,75%. Der skal etableres en spunsvæg på begge sider af jernbanesporets vestligste halvdel op mod Frederiksberggade.

Delstrækning B – Frederiksberggade til Amaliegade

Jernbanesporet fortsætter længere ned imellem Frederiksberggade og første sporskifte fra øst. Langs Drewsensvej bliver der plads til et par parkeringshuse for byens gæster, med god adgang fra Frederiksberggade og Nordskovvej via Amaliegades forlængelse mod Jernbanevej.

Parkeringshusene kan opnå en god stor størrelse, da de kan ligge hen over jernbanesporet. Adgangen til Parkeringshusene placeres så tæt på Frederiksberggade som muligt, eventuelt i en rundkørsel eller et kryds ved Amaliegade.

Langs Drewsensvej imellem parkeringshuset og Restaurant Roma/Arriva er der plads til et par længehuse i 2-3 etager i samme skala som den bygning, der huser Restaurant Roma-Arriva. Pølsevognen får sin egen lille park på hjørnet ud mod Frederiksberggade.



Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

Delstrækning C – Amaliegade- Hostrupgade

Hostrupgade føres frem til Richtersvej, hvilket giver den første nye forbindelse imellem Midt- og Sydbyen. Kongeremisen bevares, og der etableres et åbent grønt område omkring denne og busgaden imellem Drewsensvej og Jernbanevej.

Delstrækning D – Hostrupgade til Estrupgade

Dette område fortsætter som det centrale stationsområde for både busser og tog.

Stationsbygningen bevares og dens funktion som ventesal og kiosk fortsætter.

Busgaden forbliver stort set som i dag, men kortes af i længden idet området over perronerne også kan tages i anvendelse til busholdepladser.

Delstrækning E – Estrupgade til Vesterbrogade

På området vest for stationen bliver der plads til forhusbebyggelse i karré i klassisk byhus topologi i 3 1/2 etager. Disse karreer bliver delt af nogle flere nye gadegennembrud mellem Midtbyen og Sydbyen. Toldbodgade forlænges frem til Valdemarsgade og Grønnegade forlænges frem til Jernbanevej til et punkt nord for Sydbyhallerne. Jernbanevej nord for Sydbyhallerne kan eventuelt føres frem til Dalgasgade.

Den nuværende tunnel for enden af Drewsensvej (ved Vesterbrogade) afbrydes som følge af terræn-forholdene, idet det ikke er muligt at føre Drewsensvej under den fortsat sænkede jernbane.

Delstrækning F – Vesterbrogade til Søndre Ringvej

På denne delstrækning hæves banen igen til sit normale niveau og går som nu under Sdr. Ringvej. Det er ligeledes her supercykelstien har sit ene startpunkt ind mod byen

Forslaget om en banegrav ved Silkeborg Station vil give følgende fordele

Den helt store fordel, som idéoplægget medfører, er en fjernelse af byens trafikale problem nummer ét jernbaneoverskæringen i Frederiksberggade. Ved at føre jernbanen under Frederiksberggade bevares det eksisterende vue ned ad Frederiksberggade set fra Chr. 8.s vej.

Det fortsatte vue opnås ved, at det udelukkende er jernbanen der sænkes, frem for en halv hævnings af jernbanen sammen med en tilsvarende halv sænkning af gaden.



Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

Midtbyen og Sydbyen integreres til sammenhængende bydele, idet en sænkning af jernbanen muliggør, at tværgående gader på begge sider af jernbanen kan gøres sammenhængende i det eksisterende gadeplan. Det kan bidrage til en bedre afvikling af lokaltrafikken i den nord/sydgående akse, tillige med en bedre vejbetjening af Sydbyhallerne. Således kan Richtersvej forbindes med Hostrupsgade, Valdemarsgade med Toldbodgade og Grønnegade med en forlagt Jernbanevej frem til/nord om Sydbyhallerne.

Der kan bygges en markant mængde nye offentlige parkeringspladser over sporområderne og om ønsket ved siden af sporene. Det er beregnet, at der kan blive ca. 630 parkeringspladser, hvoraf de 430 kan blive offentlige parkeringspladser.

Etablering af mange nye parkeringspladser tæt på Nordskovvejs udmunding i Frederiksberggade medfører en forbedret afvikling af trafikken til midtbyen, idet parkeringspladserne vil kunne fungere som primær parkering for gæster til midtbyen, der kommer ad Nordskovvej, Chr. 8.s vej og Frederiksberggade.

Der kan sikres en aflastning af lokaltrafikken på Frederiksberggade/Chr. 8.s vej, da lokaltrafikken kan fordeles på flere gader.

Supercykelstinetet kan få et bedre forløb omkring Drewsensvej.

Der etableres nedgang til underjordisk togperron med to spor, hvilket gør adgangen til sporene let.

En ny grøn Outdoor forbindelse, der binder Lunden, Lyngsø og Almindsø sammen via Landlystvej og Grønnegade eller en ny sti igennem karréen vest for Grønnegade.

Der kan etableres en smuk og varieret husrække langs Drewsensvejs sydlige side, så Drewsensvej kommer til at fremstå som en harmonisk bygade med ensartet bebyggelse på begge gadens sider og enkelte grønne elementer. Husrækken kan bygges som sluttet forhusbebyggelse i form af korte huse i 3-4 etager med saddeltag og evt. kviste. En arkitektkonkurrence kunne her være en oplagt mulighed.

Et sådant samlet projekt kan give en god økonomi som følge af byfortætning af banearealet uden etablering af de hidtil meget brugte punkthusbebyggelser. Der tænkes primært etableret erhvervsejendomme/butikker og parkeringspladser omkring stationen og boliger i den vestlige ende.

Video af projektet

<http://skoepaasilkeborg.dk/helhedsplan-for-baneterraen/>



Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

Teknisk notat om underføring af jernbanen ved Frederiksberggade

Indledning:

Dette notat beskriver de tanker, der ligger bag arbejdsgruppens visualisering af banearealet og en mulig nedgravning af banen.

Banedanmark angiver den maksimale, acceptable stigning på banen til 20 promille (25 promille uden stop), hvis også gods og vedligeholdsmateriel skal kunne passere sikkert. Ved rene passagertog tillades op til 35 promille stigning.

Bakken i Vejle er under 10 promille. Opkørsel fra Storebæltstunnelen er 15,6 promille, men Vejle-bakken giver altid større problemer pga. nedfaldne blade.

I oplægget til "Ny bane Århus-Galten-Silkeborg" arbejder man med gradienter (stigninger) på op til 35 promille på dele af strækningen fra Svejbæk og ud mod Låsby.

Letbanen i Aarhus kan angiveligt forcere større stigninger, da den er bygget efter et andet regulativ - en sporvej efter de tyske BOStrab-regler. Her tillades stigninger (gradienter) på op til 50 promille.

1. Omkostningerne ved flytning af jernbanespor kan blive ganske høje, hvorfor en række afgrænsende valg er opsat som forudsætninger:

Løsning 1:

- 1.1. En tunnelloøsning under Gudenåen og videre ud forbi Lysbro ville være optimal, men det anses det for urealistisk at finde finansiering til. (Det vil f.eks. kræve en øremærket bevilling til Banedanmark fra Folketinget)

Løsning 2:

- 1.2. Mest muligt af den eksisterende infrastruktur anvendes/genanvendes
 - 1.2.1. eksisterende jernbanebro anvendes, eventuelt med en mindre justering i hældning, men med uændret gennemsejlingshøjde i den centrale sejltrede i åen.
 - 1.2.2. Spor anlæg omkring perroner genanvendes med samme geometrier, således at alle spor og sporskifter kan genanvendes.
 - 1.2.3. For at reducere kompleksitet og omkostninger til opbygning af underjordisk perron anlægges kun to spor langs én fælles perron – maksimalt 3 spor og 2 perroner.
- 1.3. Strækningen vil i fremtiden blive betjent af batteritog.
 - 1.3.1. Dette sparer plads i højden, da der ikke skal afsættes plads til køretråd.
 - 1.3.2. Reducerer krav til ventilation på den underjordisk perron.
 - 1.3.3. Banedanmark anfører en besparelse på Skanderborg-Skjern banen på 2 mia. kr. ved anvendelse af batteritog frem for tog med strømaftager (<https://www.bane.dk/da/Borger/Baneprojekter/Elektrificeringsprogrammet/Publikationer/Omstilling-af-jernbaneinfrastruktur-til-batteridrift>)



Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

2. Banedanmark Sporregler opsætter en række restriktive krav til hvordan jernbanespor kan ændre retning i såvel horisontalt som vertikalt plan

Sporregler: <https://www.bane.dk/da/Leverandoer/Krav/Tekniske-normer-og-regler/Vigtige-regelvaerker/Sporregler-1987>.

Der findes i afsnit 2.10 undtagelsesbestemmelser for stigningsforhold, hvorfra følgende relevante punkter er uddraget:

- 2.1. Såfremt der ikke findes trafikale krav om, at tog skal kunne standses eller sættes i gang på delstrækningen under normal drift kan gradienter på hoved-, togvejsspor og sidespor med blandet gods- og passagertrafik være op til 2,5%, men kun over kortere strækninger under 500 m.
- 2.2. Skift i gradient skal ske jævnt via en cirkelformet overgangskurve med radius på mindst 10.000m for hastigheder under 100 km/h
- 2.3. Gradientændringer søges adskilt fra horisontale kurveændringer
- 2.4. Der må ikke være gradientændringer i nærheden af sporskifter.
- 2.5. Forud for en eventuel ansøgning om brug af undtagelsesbestemmelser for andre hoved- og togvejsspor samt sidespor, skal det konkrete projekt vurdere konsekvenserne med hensyn til sammenhørende krav vedrørende hastighed, tog længde og bremseprocent jf. TIB Ø/V samt konsekvenserne vedrørende trækraft for de tog, der allerede har eller som fremover kan tænkes at få en tilladelse til at køre på strækningen.

3. Krav til tunnelhøjde

Den minimale tunnelhøjde findes ud fra infrastruktur fritrumsprofil for fjernbaner - ikke elektrificerede hovedspor $80 \text{ km/h} < v \leq 200 \text{ km/h}$ ". <https://www.bane.dk/da/Leverandoer/Krav/Tekniske-normer-og-regler/Vigtige-regelvaerker/Fritrumsprofiler> (Publiceringsdato: 01.01.2014)

Se figur 1 hvor profil B gælder for broer og lignende. Samme dokument foreskriver også der skal tillægges en reserve på 50mm i bredden og 100 mm i højden til fremtidige sporjusteringer (Afsnit 0.2).

- 3.1. Dette resulterer i en minimal tunnelhøjde på 4900mm over skinneoverkant.
- 3.2. Der budgetteres med 80 cm fra tunnelloft til vejbanetop: 5700mm
- 3.3. Blot til information: Det giver god plads til de 4240 mm høje Lint41 tog (fritrumsprofilet for rullende fjernbane materiel kræver 4680mm over skinne overkant - jf. banenorm BN 1- 741B).

4. Forslag til ny rampe i forhold til Banedanmark krav

For den nye rampe fra underføringen under Frederiksberggade og op over Gudenåen imødekommes ovenstående krav med følgende forudsætninger:

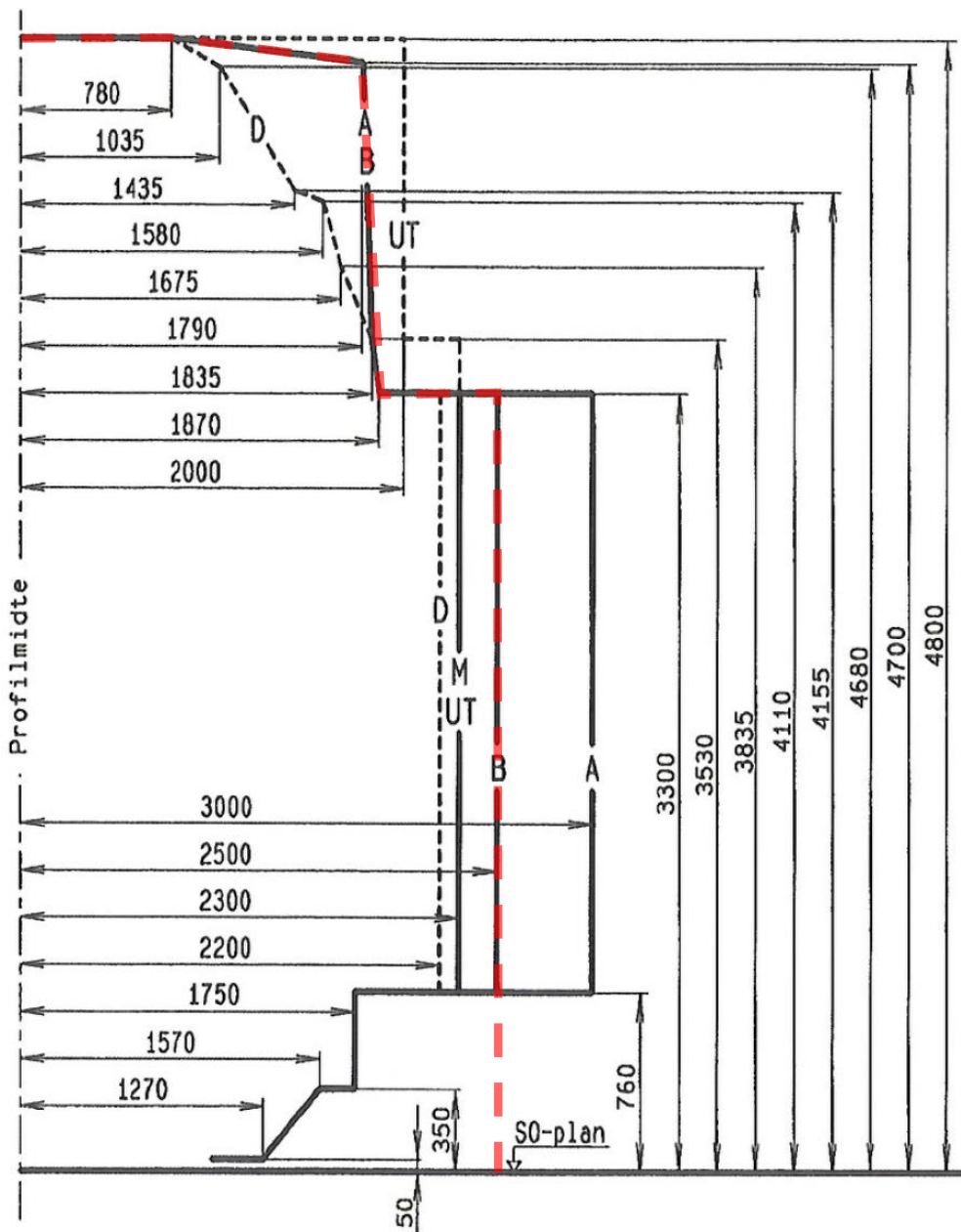
- 4.1. Stigningen på strækning ønskes holdt på 20 promille over en strækning på 260 meter + overgangskurver. Med ovenstående forudsætninger og blot 5 cm hævet vejbanekan bane teoretisk føres under Frederiksberggade. (5 cm er en del mindre end usikkerheden på det anvendte kortmateriale. Der skal foretages en nøjere udmåling for at afgøre om krav i 2.1 herover opfyldes for 20 promille uden videre, men indenfor kravsgrænse på 25 promille er det helt klart muligt. Figur 3 illustrerer eksisterende forløb og en minimumsrampe.
- 4.2. Ved en maksimal gradient på 2,0% er afstanden fra bro-kant til minimal gennemførselshøjde ved vejkant på Frederiksberggade dimensionerende i forhold til hældning på jernbanebro. Der er ikke plads til overgangskurve hvorfor banebroen hæves til samme gradient som rampen. (Banedanmark krav i ovenstående pkt. 2.2 opfyldes ved følgende forudsætninger):



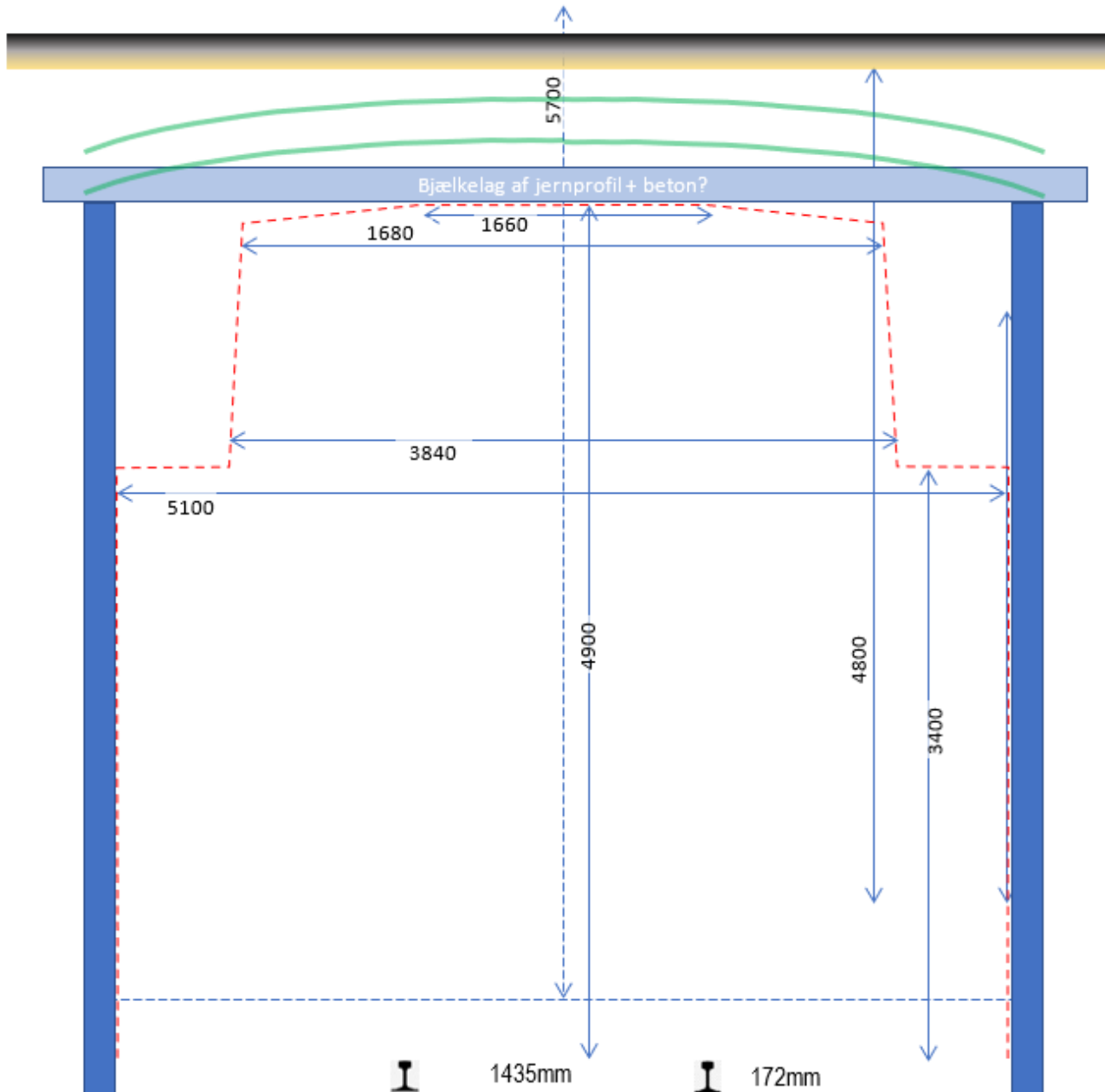
Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

- 4.2.1. Med en meget enkel spuns konstruktion vil tunnel-bredde i toppen være mindst 5,10 m. Der plads til stærke jernprofiler over tunneltop som kan give en meget høj belastningsevne på vejbanen. Den minimale tykkelse med tilstrækkelig bæreevne for vejbanen (baseret primært på jernprofiler) anses at være ca. 40 cm, men der anvendes 80 cm i følgende analyse. Skitse til illustration af en enkel tunneludformning med indtegnede fritrumsprofiler kan ses på figur 2.
- 4.2.2. Skinnen stiger på eksisterende bane 1,30 m fra kanten af jernbanebroen til kant af Frederiksberggade, men skal i det nye forslag falde 4,40 m med vejbanen i nuværende højde. Med 2,0% over 218,5 m kan der maksimalt opnås 4,37 cm fald. Dette giver ingen plads/behov for en overgangskurve mod broen.
- 4.2.3. Frederiksberggades højde anbefales hævet mindst 5 cm over tunnel, men som minimum fastholdt. Det nuværende niveau ved baneoverførsel er ca. 20 cm under fodgængerovergangen på nordside af nuværende overkørsel – blot få meter fra banen.
- 4.2.4. Dette betyder at jernbanebroen ligeledes skal have en faldende gradient på 2,0%, svarende til at broen skal løftes ca. 0,80 m på østsidens bærepunkt. Broens understøtning på såvel øst- og vest-side synes egnet til at broen kan løftes i østenden. En eventuel diminutiv horisontal bevægelse kan optages i eksisterende rulleleje under vestenden.
- 4.2.5. Over de første 500 m spor fra østenden af jernbanebroen stiger banen 3,5 m. Der er således plads til at en overgangskurve tilpasses fra jernbanebroens østside så den rammer den eksisterende bane 300 m til 400 m ude med eksisterende kurvegeometri.
- 4.3. Umiddelbart tænkes eksisterende sporgeometri i horisontalt plan bevaret, men gradient ændring øges lidt i forhold til eksisterende bane. Hvis Banedanmarks efterregninger vil vise for eventuel mindre justering på overhøjdegeometri. (Banedanmark krav i 2.3 herover anses for opfyldt)
- 4.4. Banedanmark krav i pkt. 2.4 er ej aktuelt for rampe mellem jernbanebro og underføring. På underjordisk areal holdes mindst 20 m ret spor før skiftespor.
- 4.5. Vurdering af eventuelle tekniske forhold af væsentlig betydning for ansøgning om undtagelse vil blive undersøgt i samarbejde med relevante parter som f.eks. operatør, Banedanmark, kommune.
- 4.6. Moderne tog som starter fra den nye underjordiske station, bør have trækraft til at forcere stigningen. Faktisk får togene lidt start-hjælp i form af en mindre faldende gradient inden stigningen op over jernbanebroen.
 - 4.6.1. Hvis der skulle være nervøsitæt for at blade og regn kan gøre rampens skinner glatte, kan der overvejes overdækning fra bro til tunnelstart.
- 4.7. Reserver, der kan inddrages til at planlægge såvel en ændret gradient eller mere plads til rørinfrastruktur og mindre dybde på ny station.
 - 4.7.1. Krydset med baneoverskæring og Nordskovvejen på Frederiksberggade har et betydeligt fald fra nordvestside til sydøstsiden. Det vil således være muligt at udjævne krydset forbi den nuværende baneoverføring, hvilket vil give ca. 80 cm ekstra højde.
 - 4.7.2. Jernbanebroen kan sænkes mindst 30 cm i vestsiden uden at reducere gennemsejlingshøjden når broen samtidig hæves 50 cm i østsiden. Det kan således give 30 cm ekstra højde reserve.

- 4.7.3. Når der ikke planlægges stop på rampen kan noget af rampen have en gradient på 25 promille, men det nok være mere attraktivt at benytte reserver til at reducere gradienten på rampen.
- 4.7.4. Med anvendelse af jernprofiler frem for jernbeton som dække over tunnel vil der eventuelt kunne vindes lidt højdereserve.
- 4.7.5. Figur 5 viser et stærkt forbedret sporforløb, hvis højde reserver fra kryds og bro. Det må således være en anbefaling at general hævnning og udjævning af hele krydset indtænkes.



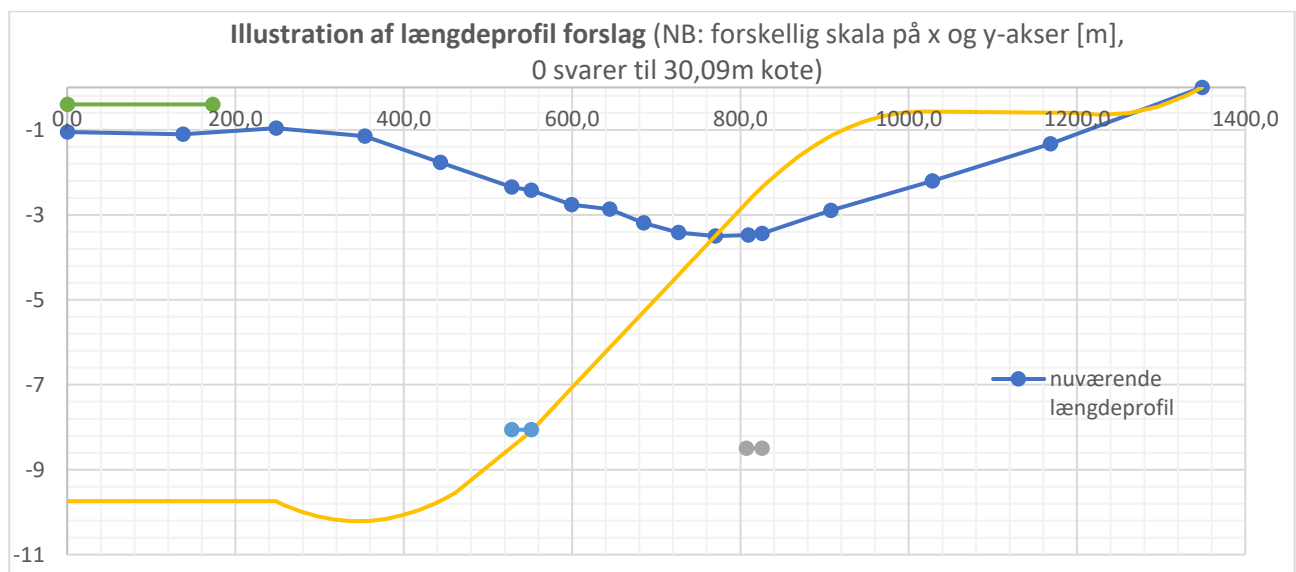
Figur 1 Fritrumsprofil for ikke elektrificerede hovedspor $80 < v < 200 \text{ km/h}$. Profil B gælder for broer og lignende. Dertil skal tillægges reserve til fremtidige sporjusteringer: 50mm i bredde og 100 mm i højde. <https://www.bane.dk/da/Leverandoer/Krav/Tekniske-normer-og-regler/Vigtige-regelvaerker/Fritrumsprofiler> (Publiceringsdato: 01.01.2014). Den kraftige stiplede profillinje + reserve anvendes som udgangspunkt for Silkeborg tunnel.



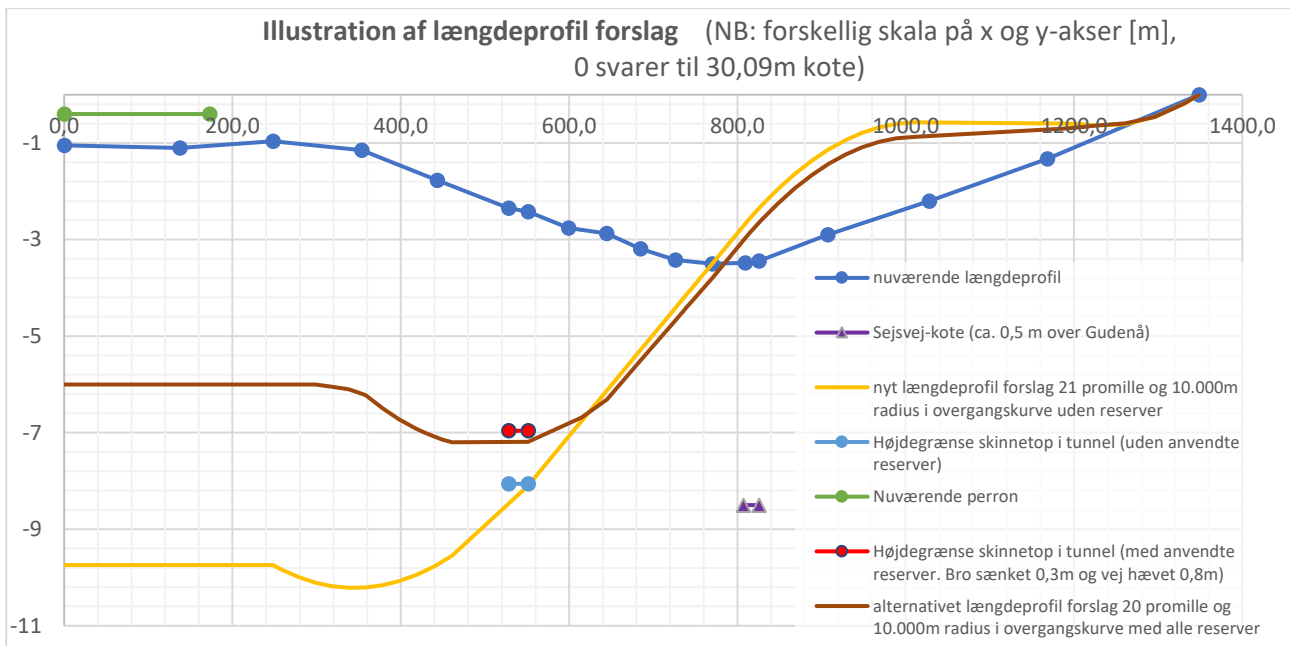
Figur 2 Skitse til illustration af en mulig tunneludformning omkring indtegnet fritrumsprofil (stiplet linje). Spuns antydes som tunnelvægge. Dæk antydet som vandret bjælkelag eller let hvælving forstærkning. Alle mål refererer til skinneoverkant.



Figur 2 Grundlaget for analyserne er udmålt på kortmateriale hos Styrelsen for dataforsyning og effektivisering med offentlig adgang <https://sdfkort.dk/spatialmap>. Selvom kortmaterialet er overraskende godt viste en hurtig laser opmåling af højdeforskel på skinne top fra vestside bro til Frederiksberggade viste 20cm større stigning end kortmaterialet. Det er ikke umiddelbart muligt at gennemskue en enkel årsag, men anses som en indikation af at der bør gennemføres en kvalificeret opmåling til detailprojektering



Figur 3 Illustration af eksisterende længdeprofil for spor og nyt forslag uden at inddrage reserver. Krav til konventionelle overgangskurver vil betyde at perroner vil ligge meget dybt og under vandniveau i Gudenåen.



Figur 5 Illustration af længdeprofil forslag hvor flere højde-reserver er inkluderet. Der er mulighed for at placere perron i højde over Gudenåen (mulighed for gravitationsdræn fra ballast)

Figur 6 et udsnit af kortmateriale for bro, kryds og station. Tallene under billedet ar aflæste højder i meter i de røde punkter og en



ret)	28,99	29,13	28,94	28,32	27,74	27,67	27,33	27,22	26,9	26,67	26,59	26,61	26,65
	137,6	248,2	353,4	443,4	528,2	551,2	599,3	644,5	684,8	726,3	770,0	809,2	825,5

tilhørende beregnet sporlængde fra et valgt punkt i vestlige ende af perron [meter]

5. Økonomien

5.1 Prisen for en omlægning af jernbanen skal undersøges nærmere. Bane Danmark har i sin rapport fra 2017 beregnet at det ville koste mellem 250-340 millioner at føre banen under Frederiksberggade.

I andre infrastrukturprojekter for jernbaner ses det, at km prisen er ca. 144 mil.kr/km, inklusive ekspropriationer, broer, blød bund, støjbekyttelse, skæringer mv.

Af samme grund anses det for sandsynligt at km prisen ikke bliver højere end de af togfonden estimeret prisen tillagt inflation.

Anlægsomkostning jf. Togfonden.dk

Sted	Længde i km	Pris i milliarder	Pris/km
Hovedgård -Hasselager	23	3,3	143
Ny bane over Vejle fjord*	9	1,5	166
Ny bane over Vestfyn	35	4,9	140
I alt	67	9,7	144

* excl. broanlæg over fjorden

Til sammenligning koster Nordskovvejen 95 mill.kr incl. broanlæg.

5.2 Samfundsmæssig analysemodel

Under alle omstændigheder skal projektet igennem en samfundsmæssig analyse

Figur 2.1 | De fem samfundsmæssige trin



5.3 Antallet af passageren stiger

Antallet af passagerer pr. år er stigende for privatbanerne. På Trafiktal.dk kan det registreres, at passagertallet er steget fra 12 mio. i 2010 til 17 mio. i 2019 for privatbanerne.

Arriva har en kontrakt på 6.5 mill. Passager med det offentlige, men oplyser på deres hjemmeside, at de har over 10 mio. passagerer.

Eksakte passagertal for strækningen Herning-Århus kendes ikke.



Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

5.4 Silkeborg Kommunes investering

De anlægsinvesteringer, Silkeborg kommune skal foretage i vej mv. og omlægning af infrastruktur er forsigtigt anslået 75-100 mill.kr. inkl. omlægning af infrastrukturledninger.

Der forudsættes, at Silkeborg kommune får de arealer der skal anvendes til infrastruktur overdraget uden omkostninger.

5.5 P.hus

P. hus ved indkørsel til Silkeborg på Drewsens vej tænkes omkostningsneutralt ved at det bygges og drives af en investor .

Der er i oplægget indregnet totalt 630 parkeringspladser, hvoraf 430 kan blive offentlige.

5.6 Bolig areal

Med hensyn til boliger er det ud fra Skøn på Silkeborgs tegningsoplæg beregnet , at der kan blive 36.677 m2 beboelse som ved 110 m2 boliger bliver til 297 boliger.

5.7 Pris på arealerne

Sættes byggeretten til 4000,- kr/m2 svarer det til 146.708.000,- kr.

	Grundplan total m2	Ren P-areal m2	Beboelse grundplan m2	Beboelse pr. etager	Beboelse etager m2	Antal boliger (110m2)	Antal P-pladser i alt	P-pladser offentlige
Bygning								
Vest 1	2272		2272	2,75	6248	57		
Vest 2	1277		1277	2,75	3512	32		
Vest 3	3340	1991	1349	2,75	3710	34	111	78
Midt 1	7004	3456	3499	2,75	9622	87	233	146
Midt 2	2906	1720	1186	2,75	3262	30	97	67
Øst 1	3357	1602	1754	2,75	4824	44	112	68
Øst 2	2574	3274	1500	1	1500	14	86	72
Total	22730	12043	12837		32677	297	639	431



Skøn på Silkeborg

Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

Omstilling af jernbaneinfrastruktur til batteridrift ,Bane Danmark Februar 2021

3.11 Skanderborg-Herning-Skjern

3.11.1 Strækingsbeskrivelse

Strækningen trafikeres i dag af Arriva.

Den totale længde er 112,6 km. Dette kan dog ikke umiddelbart betragtes som en sammenhængende strækning, da det klart er en mulighed at have separate løb Esbjerg – Skjern – Herning og Herning – Silkeborg – Skanderborg – Aarhus.

Skanderborg – Herning er 71,1 km. Tog til og fra Aarhus kan lade op under den køreledning på hovedbanen Aarhus – Skanderborg, der bliver installeret. Det medfører at der kan køre tog Herning – Silkeborg – Skanderborg – Aarhus med en lademulighed på stationen i Herning. Under forudsætning af at ophold på Herning er længe nok til at opnå fuld batteriopladning.

Strækningen Herning – Skjern er 40,7 km.

Særlige forhold for strækning

I Skjern skal forholdet til Midtjyske Jernbaner og deres løsning for ladning, afklares.

3.11.2 Løsningsforslag

Der skal være anlæg til stationær opladning i Herning. Mest muligt af stationsområdet bør have køreledning, idet dette er til gavn for både togene på strækning 35 (Denne strækning) og strækning 33; Holstebro – Vejle (Den skrå bane).



Der skal være anlæg til stationær opladning i Skjern.

Se yderligere om Herning i afsnit 3.6.

3.11.3 Klimaaftryk

CO₂ besparelse ved omstilling fra dieseltogs drift til batteritogsdrift på 3.900 tons/år.

3.11.4 Prisestimat

500 meter køreledning og en omformerstation på Silkeborg Station.

Investeringsbehov: 50 mio. kr.

Investering for stationær opladning i Herning er medtaget under strækningen Vejle – Struer.

3.2 Overblik over udvalgte strækninger



Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

Strækning	Delstrækning	Længde [km]	Operatør	Antal togsæt på strækningen pr. år
Skanderborg-Herning-Skjern	Skanderborg-Herning	71,9	Arriva	21.170

3.13 Samlet investeringsbehov og CO2 effekt

Strækning (prisindex 2021)	Estimerede investeringsbehov for batteritogsinfrastruktur ¹ (mio kr)	Estimerede investeringsbehov for konventionelt kørestrømsanlæg ² (mio kr)	Estimeret CO ² driftsbesparelse pr. år ift. dieseldrift (ton)
Køge - Roskilde	Ingen omkostninger ³	400	1.100
Odense-Svendborg	69	870	2.900
Lindholm-Frederikshavn	108	1.000-1.480	3.500
Vejle-Struer	235	1.700-2.300	4.600
Struer-Thisted	50	1.320	1.300
Langå-Struer	136	1.840	5.600
Esbjerg - Skjern	50	1.080	1.700
Skjern-Holstebro	Ingen omkostninger ⁴	1.280	1.500
Skanderborg-Herning-Skjern	50	2.030	4.800
Bramming-Tønder	50	1.220	2.500
Alle strækninger	750	12.740-14.000	30.000

Estimerede priser og CO₂ besparelser for de undersøgte strækninger.

Kilde:

<https://www.bane.dk/da/Borger/Baneprojekter/Elektrificeringsprogrammet/Publikationer/Omstilling-af-jernbaneinfrastruktur-til-batteridrift>



Helhedsplan for Baneterrænet i Silkeborg

6. Materialet der danner baggrund

Banedanmark har netop udgivet en rapport om elektrificering med køretråd i forhold til batteritog (9. februar 2021):

<https://www.bane.dk/da/Borger/Baneprojekter/Elektrificeringsprogrammet/Publikationer/Omstilling-af-jernbaneinfrastruktur-til-batteridrift>

Undersøgelse vedr. overskæring i Silkeborg:

<https://www.bane.dk/da/Borger/Baneprojekter/Kommende-baneprojekter/Opgradering-af-overkoersel-i-Silkeborg>

Forundersøgelse af ny bane Aarhus-Galten-Silkeborg :

<https://www.ft.dk/samling/20161/almde/true/bilag/9/1672981.pdf>

Banenorm for rullende materiel:

<https://www.bane.dk/Leverandoer/Krav/-/media/7A9EB1D197844CF49DA65C88C9405FCD.ashx>

Den samfundsøkonomiske analyse:

<https://www.trm.dk/media/2762/manual-for-samfundsoekonomisk-analyse-paa-transportomraadet-netversion.pdf>

Togfonden DK- Højhastighed og elektrificering på den danske jernbane

<https://www.ft.dk/samling/20131/almde/TRU/bilag/11/1286773.pdf>

Statistik om offentlig trafik

<https://passagertal.dk/>

Video af helhedsplanen

<http://skoenpaasilkeborg.dk/helhedsplan-for-baneterraen/>

Yderligere information:

Foreningen Skøn på Silkeborg

Formand for Banegruppen

v/Niels Præstkær

Niels@praestkaer.dk

40 19 43 09

Foreningen skøn på Silkeborg

Formand

Torben Krath

torben@krath.eu

40 19 42 40