

## Ballerup Station Elevator

Etablering af elevatorer ved den østlige perrontunnel

Ballerup Kommune

20 marts 2020



# Notits

Dette dokument og dets indhold er udarbejdet til information og anvendelse af Ballerup Kommune i forbindelse med etablering af elevatorer ved den østlige perrontunnel på Ballerup Station.

WS Atkins International Limited påtager sig intet ansvar over for nogen tredje part/partner med hensyn til, som følge af eller i forbindelse med dokumentet og/eller dets indhold.

## Dokumenthistorie

Revision	Formålsbeskrivelse	Udarbejder	Tjekker	Gransker	Godkender	Dato
Rev 1	Teknisk Notat	YAQ	ROU	ROU	FBW	20-03-2020

## Kundens godkendelse

Kunde	Ballerup Kommune
Projekt	Ballerup Station Elevator
Jobnummer	
Kundens signatur / dato	

# Indhold

Kapitel	Side
<b>1. Introduktion</b>	<b>4</b>
<b>2. Ledningsoplysninger</b>	<b>5</b>
<b>3. Ejerforhold</b>	<b>6</b>
<b>4. Løsningsforslag</b>	<b>7</b>
4.1. General	7
4.2. Etablering af elevator nord for banen	8
4.3. Etablering af elevator op til perron	9
4.4. Ombygning af sydlig trappe til en rampe (Handicapvenlig)	10
<b>5. Økonomi</b>	<b>11</b>
<b>6. Sammenligning, østlig- og vestlig perrontunnel</b>	<b>13</b>
<b>7. Konklusion</b>	<b>14</b>
<b>Bilag</b>	<b>15</b>
<b>Bilag A. Fotos</b>	<b>16</b>
A.1. Østlig perrontunnel	16
A.2. Vestlig perrontunnel	21
<b>Bilag B. 06.07.2018</b>	<b>Teknisk notat vedr. etablering af elevatorer på den vestlige perrontunnel dateret</b>
<b>Bilag C. 20.03.2019</b>	<b>Teknisk notat vedr. etablering af elevatorer ved bro over centrumgaden dateret</b>

# 1. Introduktion

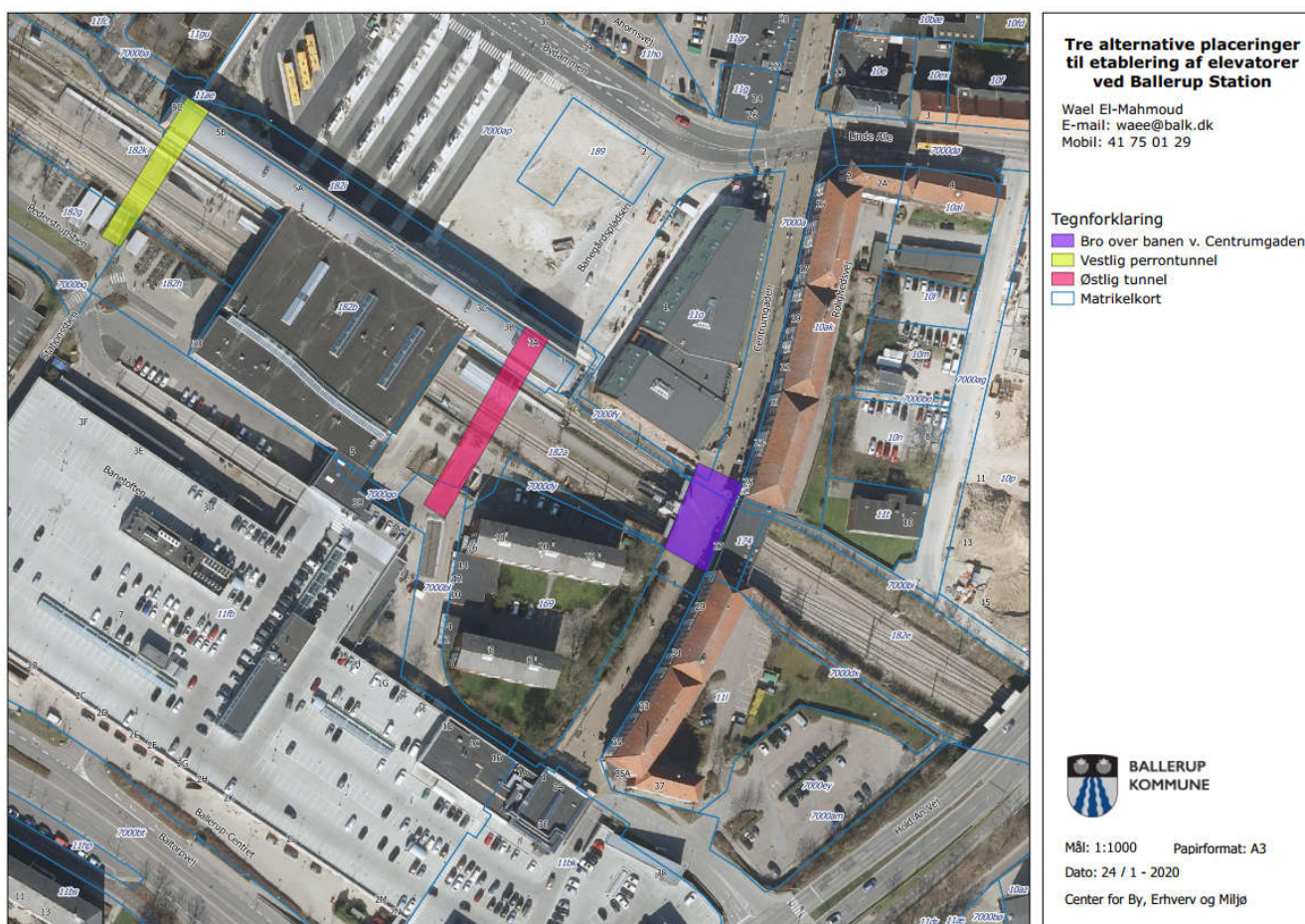
Dette notat er udarbejdet for Ballerup Kommune.

Notatet omhandler etablering af elevator ved trappen nord for banen ved den østlige perrontunnel, samt ombygning af trappen syd for banen til en handicapvenlig rampe. Desuden indeholder notatet en kort beskrivelse af etablering af en elevator fra den østlige perrontunnel op til perronen, som kaldes DSB elevator.

Der er tidligere udarbejdet to tekniske notater:

- Teknisk notat vedrørende etablering af elevator på den vestlige perrontunnel, dateret 06.07.2018 (vedlagt i bilag B)
- Teknisk notat vedrørende etablering af elevator ved bro over Centrumgaden, dateret 20.03.2019 (vedlagt i bilag C)

Atkins - Yasser Qaddoura har sammen med Wael El-Mahmoud fra Ballerup Kommune besøgt området ved Ballerup Station den 28-01-2020.



Figur 1-1 – Oversigtsfoto af Ballerup Station med skitsering af de alternative placeringer

## 2. Ledningsoplysninger

Ballerup Kommune har leveret ledningsoplysninger af området ved den østlige perrontunnel. Som vist på Figur 2-1 ligger der en Ø200 regnvandsledning ved trappen syd for banen. Det forudsættes at regnvandsledningen omlægges i forbindelse med ombygning af trappen. Derudover kan der være andre ledninger, som ikke fremgår af Figur 2-1. Dette skal afklares nærmere under detailfasen.



Figur 2-1 - Ledninger ved den østlige perrontunnel

## 3. Ejerforhold

Ballerup Kommune leverede et kort over ejerforholdene i området ved den østlige perrontunnel, som vist på Figur 3-1. Ifølge Ballerup Kommune ejer DSB tunnelen på østsiden af Ballerup Station.

Tunnelen og tilhørende trappeanlæg ligger vederlagsfrit på Ballerup Kommunes vejareal ved Banetoften. Dvs. vejarealet, som tunnelen ligger på, med tilhørende adgangsveje/stier, kan ikke nedlægges uden DSB's tilladelse. DSB skal ligeledes give tilladelse, såfremt der etableres nye elevatorer eller der ændres på trappekonstruktionen.



Figur 3-1 – Ejerforhold ved den østlige perrontunnel.

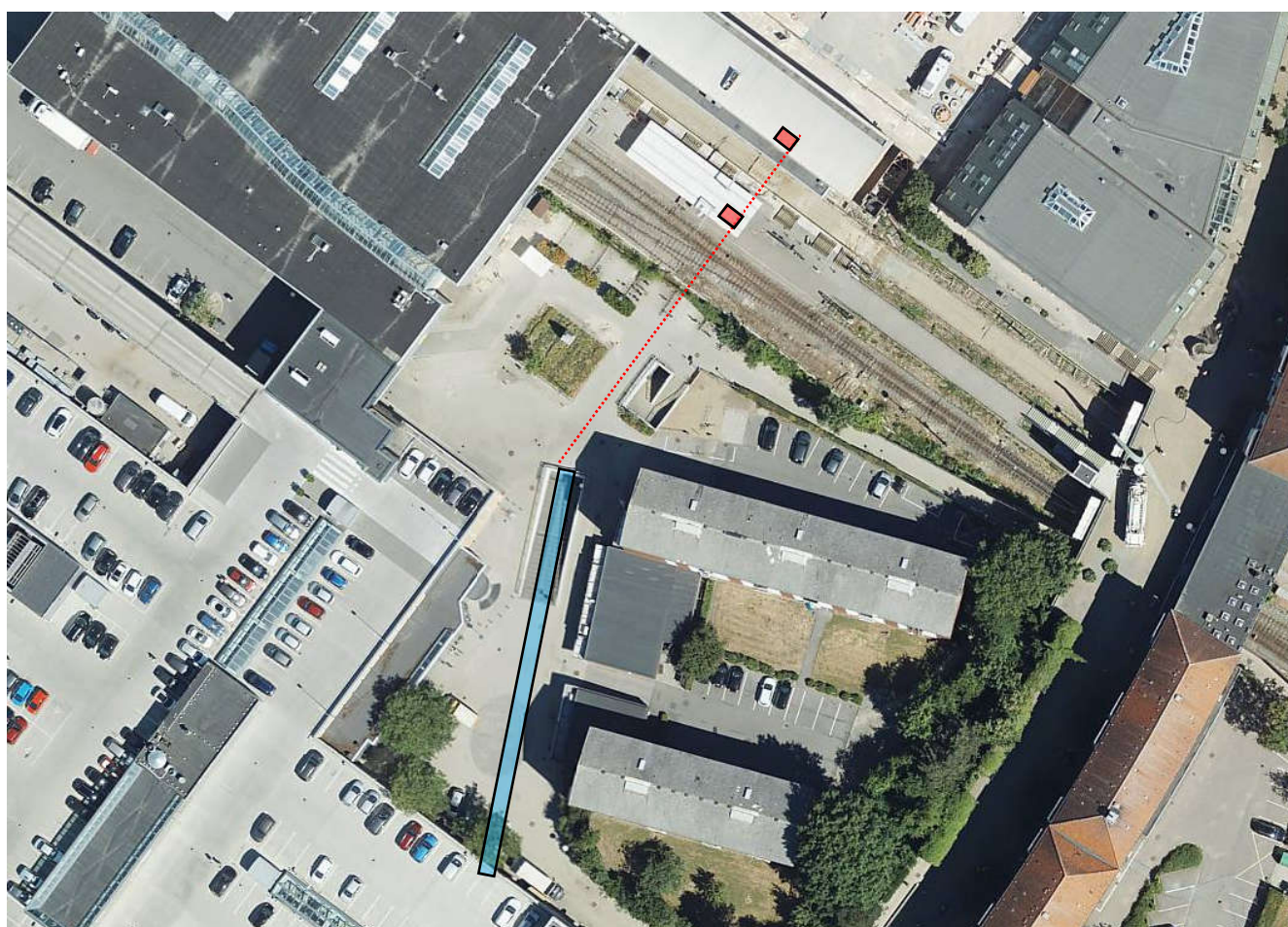
## 4. Løsningsforslag

### 4.1. General

Dette notat indeholder en overordnet beskrivelse af en elevator- og rampeløsning ved den østlige perrontunnel. Løsningsforslaget for den østlige perrontunnel sammenlignes med løsningsforslaget for den vestlige perrontunnel, udarbejdet i juli 2018 (Bilag B) i forhold til tekniske udfordringer, økonomiske forhold og tilgængelighedsforhold.

Løsningsforslaget ved den østlige perrontunnel er vist på Figur 4-21 og omfatter følgende:

- Etablering af elevator ved trappen nord for banen
- Etablering af elevator op til ø-perron (DSB)
- Ombygning af sydlig trappe til en rampe (Handicapvenlig)



Figur 4-1 Løsningsforslag - Placering af elevatorer og handicapvenlig rampe

## 4.2. Etablering af elevator nord for banen

Grundet mindre pladsforhold ved trappen nord for banen i den østlige perrontunnel skal en elevator etableres uden for den eksisterende trappe. Trappen er i dag 3,6 m bred, og det forudsættes at elevatorskakten gribes ind i den bærende eksisterende konstruktion.

For at der kan etableres en elevator på denne lokalitet, er det nødvendigt at trappevæggen/betonpladen nedrives delvist. Hele elevatorskakten etableres med adgang fra terræn til bunden af perrontunnelen. Placering af elevator er vist på Figur 4-2.

Trappeløbet i den ene side, foran den kommende elevator, skal fjernes helt, og trappebredden reduceres dermed til ca. 2,1 m.

Etablering af elevatoren på dette sted er et indgreb i den eksisterende konstruktion, hvilket medfører begrænset pladsforhold i højden, da elevatoren placeres under en eksisterende bygning, og begrænset pladsforhold i bredden pga. omkringliggende butikker. Der vurderes behov for midlertidig lukning af nogle af butikkerne i forbindelse med udførelsen. Den eksisterende smalle trappe reduceres yderligere, hvilket skaber mindre adgangsforhold for passager/fodgænger-flow.



Figur 4-2 Placering af elevator ved trappen nord for banen



### 4.3. Etablering af elevator op til perron

Ny elevator fra den østlige perrontunnel op til selve perronen etableres uden for perrontunnelarealet.

Elevatorskakten gribes ind i den bærende eksisterende konstruktion, og den eksisterende konstruktion nedrives.

Elevatorskakten etableres med adgang fra perronterræn til bund af perrontunnel. Placering af elevator er vist på Figur 4-3.

Det anbefales, at DSB etablerer en elevator op til perron, såfremt kommunen etablerer adgangsvenlige løsninger i begge sider af perrontunnelen, således at pendlere kan komme op til perronen, og ikke kun på tværs under banen.



**Figur 4-3 Placering af elevator op til perron**

## 4.4. Ombygning af sydlig trappe til en rampe (Handicapvenlig)

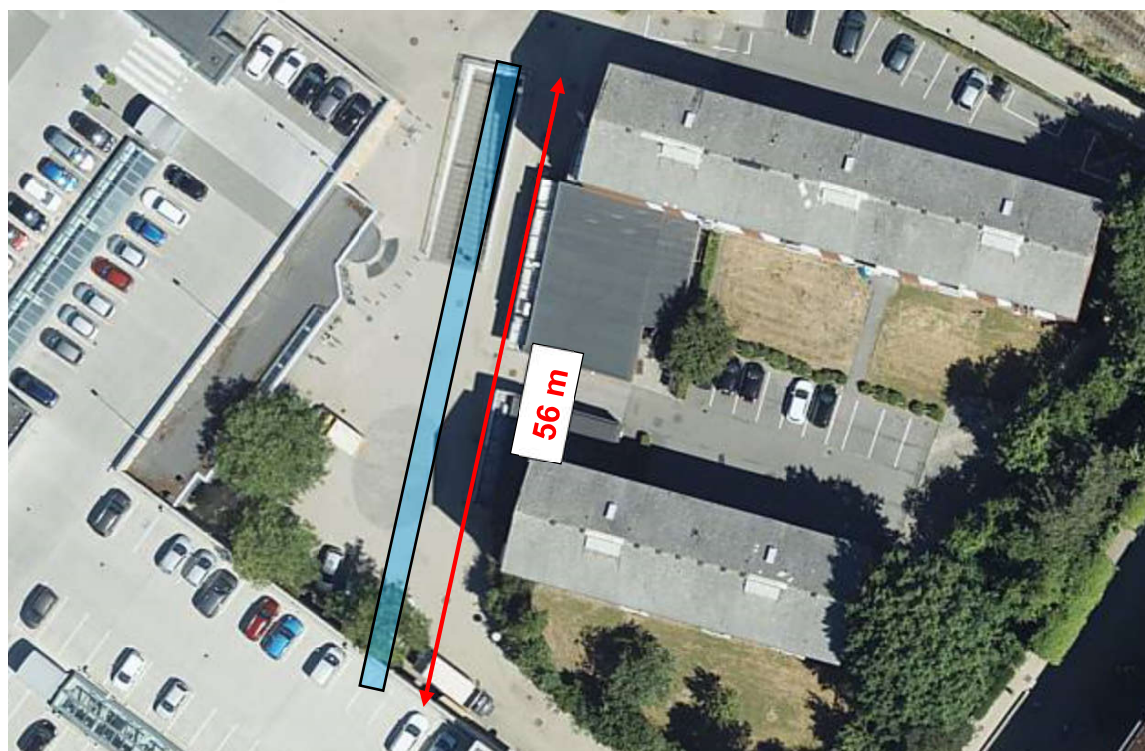
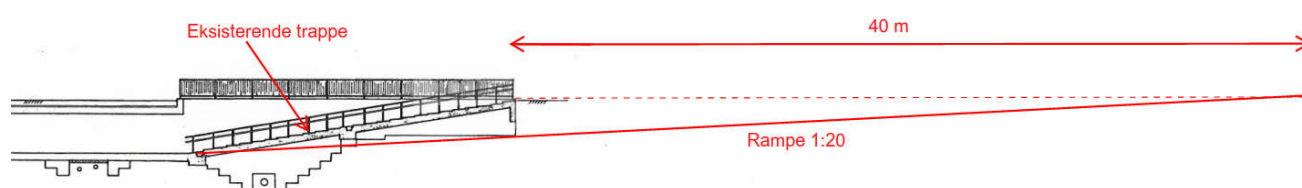
Den sydlige trappe skal delvist ombygges til en rampe, således at den ene halvdel af trappen bibeholdes som eksisterende, og den anden halvdel af trappen ombygges til en handicapvenlig rampe.

Rampen skal overholde tilgængelighedskrav til kørestolsbrugere til at sikre en barrierefri adgang for mennesker med reduceret mobilitet. Derfor må rampen ikke udføres med en større hældning end 1:20 (svarende til 2,86°) og en længde på maks. 12 m således at den kan overvindes af de fleste kørestolsbrugere. Ved en rampelængde længere end 12 m skal rampen forsynes med reposer for hver 12 m. Rampen skal desuden have en fribredde på mindst 1,6 m.

Den eksisterende trappe er 5 m bred og har en længde på 16 m. Trappen har en hældning på ca. 10°. Den ene halvdel af trappen ombygges til en rampe med en bredde på 2,5 m. Placering af rampen er vist på Figur 4-4.

Grundet stor niveauforskel samt overholdelse af tilgængelighedskravene til rampehældning 1:20 bliver den totale længde af rampen ca. 56 m, hvilket gør at rampen kommer i konflikt med eksisterende bygninger. Det vurderes, at den handicapvenlige rampe ikke vil kunne benyttes af svært gående og kørestolsbrugere, og derfor vil den ikke have en effekt. Desuden vil rampen medføre spærring for vareleveringen i området, og for fodgængere, som skal til og fra Ballerup Centret.

Alternativ løsning kunne være etablering af elevator på denne side af perrontunnel. Et økonomisk overslag af elevatoren vurderes til ca. 5,5 mio. kr. Etablering af rampen vil være et stort indgreb i området og vil dele pladsen i to funktionsløse halvdele, hvilket ikke er anbefalelsesværdigt.



Figur 4-4 Plan og tværsnit af trappen og rampen

## 5. Økonomi

Indledningsvis er nedenfor angivet et økonomisk overslag for de planlagte aktiviteter beskrevet i kapitel 4.

Der er i nedenstående overslag for entreprenørudgifter afsat 20 % til uforudsete udgifter, mens der er medregnet 10 % af de samlede udgifter til intern projektering i Ballerup Kommune (post 3).

Budgetoverslaget er udarbejdet på baggrund af erfaringer fra tilsvarende projekter. Overslaget indeholder ikke udgifter til fx forurenede jord samt udgifter til eventuelle vinterforanstaltninger.

Prisniveau 1. kvartal 2020. Alle priser er eksklusive moms.

**Tabel 5-1 – Anlægsoverslag for elevatorer og rampe**

<b>DSB - 1 stk. elevator i perron (Funktionsudbud)</b>		
o Konstruktionsarbejder	830.000	kr.
o Baneteknik	80.000	kr.
o Elevator tårn i stål	800.000	kr.
o Maskin- og El teknik	1.140.000	kr.
o BPU	70.000	kr.
o Ledelinjer og opmærksomhedsfelter	150.000	kr.
o Entreprenør udgifter til design	300.000	kr.
o Arbejdsplads og SR arbejdsledelse	400.000	kr.
o Uforudsete udgifter ( ~ 20 %)	760.000	kr.
1) Anlægsudgifter DSB Elevator	4.530.000	kr.
2) Rådgivning og tilsyn ( ~ 10 % af 1)	450.000	kr.
3) Bygherreudgifter inkl. validering ( ~ 10 % af 1,2,4,5)	525.000	kr.
4) CSM udgifter ( ~ 3 %)	140.000	kr.
5) Banedanmark 3. partsprojekt	130.000	kr.
<b>Total DSB Elevator (1+2+3+4+5)</b>	<b>5.775.000</b>	<b>kr.</b>

<b>Ballerup Kommune - 1. stk. elevator ved eksisterende trappe (Funktionsudbud)</b>		
o Konstruktionsarbejder	765.000	kr.
o Baneteknik	50.000	kr.
o Elevator tårn i stål	800.000	kr.
o Maskin- og El teknik	1.140.000	kr.
o BPU	70.000	kr.
o Ledelinjer og opmærksomhedsfelter	150.000	kr.
o Entreprenør udgifter til design	300.000	kr.
o Arbejdsplads og SR arbejdsledelse	400.000	kr.
o Uforudsete udgifter ( ~ 20 %)	735.000	kr.
1) Anlægsudgifter Ballerup Kommune Elevatorer	4.410.000	kr.
2) Rådgivning og tilsyn ( ~ 10 % af 1)	440.000	kr.
3) Bygherreudgifter inkl. validering ( ~ 10 % af 1,2,4,5)	500.000	kr.
4) CSM udgifter ( ~ 3 %)	120.000	kr.
5) Banedanmark 3. partsprojekt	70.000	kr.
<b>Total Ballerup Kommune - Elevator (1+2+3+4+5)</b>	<b>5.540.000</b>	<b>kr.</b>

<b>Ballerup Kommune - Ombygning af trappen til en rampe (Handicapvenlig)</b>		
o Rampen	850.000	kr.
o Ledelinjer og opmærksomhedsfelter	150.000	kr.
o Arbejdsplads	200.000	kr.
o Uforudsete udgifter ( ~ 20 %)	240.000	kr.
1) Anlægsudgifter Ballerup Kommune Elevatorer	1.440.000	kr.
2) Rådgivning og tilsyn ( ~ 10 % af 1)	145.000	kr.
3) Bygherreudgifter inkl. validering ( ~ 10 % af 1,2,4,5)	165.000	kr.
4) Banedanmark 3. partsprojekt	70.000	kr.
<b>Total Ballerup Kommune - Rampen (1+2+3+4)</b>	<b>1.820.000</b>	<b>kr.</b>
<b>Total Ballerup Kommune elevator + Rampe (1+2+3+4+5)</b>	<b>7.360.000</b>	<b>kr.</b>
<b>I alt for 2 stk. elevatorer + Rampen</b>	<b>13.135.000</b>	<b>kr.</b>

## 6. Sammenligning, østlig- og vestlig perrontunnel

Det tekniske notat vedrørende etablering af elevatorer ved den vestlige perrontunnel (Bilag B) omfatter overordnede beskrivelser af placering af 3 elevatorer - en elevator på ø-perronen kaldet DSB elevator og 2 elevatorer på forpladserne kaldet Ballerup Kommunes elevatorer.

Elevatorerne forudsættes etableret, så de forbindes af eksisterende vestlige perrontunnel på Ballerup Station. De to elevatorer til stationsforpladserne etableres i eksisterende trappenedgange hhv. nord og syd for banen.

Nedenstående tabel 6-1 viser en sammenligning af løsningsforslagene på den østlige- og vestlige perrontunnel.

**Tabel 6-1 – Sammenligning, Østlig og vestlig perrontunnel**

<b>Vestlige perrontunnel</b>	<b>Østlige perrontunnel</b>
<b>Løsningsforslag: Elevator nord for banen</b>	
Bredden af trappeforløb reduceres til 4,5 m. bedre adgangsforhold.	Bredden af trappeforløb reduceres til 2,1 m
Større frihøjde til elevator. Bedre montageforhold.	Mindre frihøjde til elevator
Mindre kompliceret byggeprojekt	Kompliceret byggeprojekt pga. mindre frihøjde/fribredde og begrænset pladsforhold pga. omkringliggende butikker
<b>Løsningsforslag: DSB elevator til ø-perron</b>	
Bredere perrontunnel, større fribredde, bedre adgangs- og montageforhold	Smallere perrontunnel, mindre fribredde, mindre adgangsforhold
<b>Løsningsforslag: Elevator syd for banen</b>	
Bredden af trappeforløb reduceres til 4,5 m. bedre adgangsforhold.	<b>Løsningsforslag: Ombygning af trappe syd for banen til rampe (handicapvenlig)</b> Bredden af trappeforløb reduceres til 2,5 m
Ingen konflikter med nærliggende bygninger	Den totale længde af rampen bliver ca. 56 m (40 m + 16 m). Konflikt med eksisterende bygning. Rampen spærrer for vareleveringen og trafikken i området generelt
	Dårlige adgangsforhold til Ballerup Centret og omkringliggende butikker
En naturlig adgang for kørestolsbrugere, i forhold til Banegårdspladsen nord for banen og Ballerup Centret syd for banen, samt kommende plan for Baltorp plænen.	Der er ikke tale om en naturlig adgang for kørestolsbrugere, da man skal bag om Centret og forbi diverse lagerlokaliteter for at komme til trappen syd for banen
Omkostninger for Ballerup Kommunen for 2 stk. elevatorer: 9.220 mio. kr. (Se Bilag B.)	Omkostninger for Ballerup Kommunen for en elevator og en rampe: 7.360 mio. kr. (Se Tabel 6-1)
<b>Total økonomisk overslag for løsningsforslag: 14.590 mio. kr.</b>	<b>Total økonomisk overslag for løsningsforslag: 13.135 mio. kr.</b>

## 7. Konklusion

Umiddelbart indstilles løsningsforslag ved den vestlige perrontunnel, da dette er den mest fordelagtige løsning.

Løsningsforslaget på den vestlige perrontunnel har en naturlig adgang for kørestolsbrugere, i forhold til Banegårdspladsen nord for banen og Ballerup Centret syd for banen, samt kommende plan for Baltorp plænen.

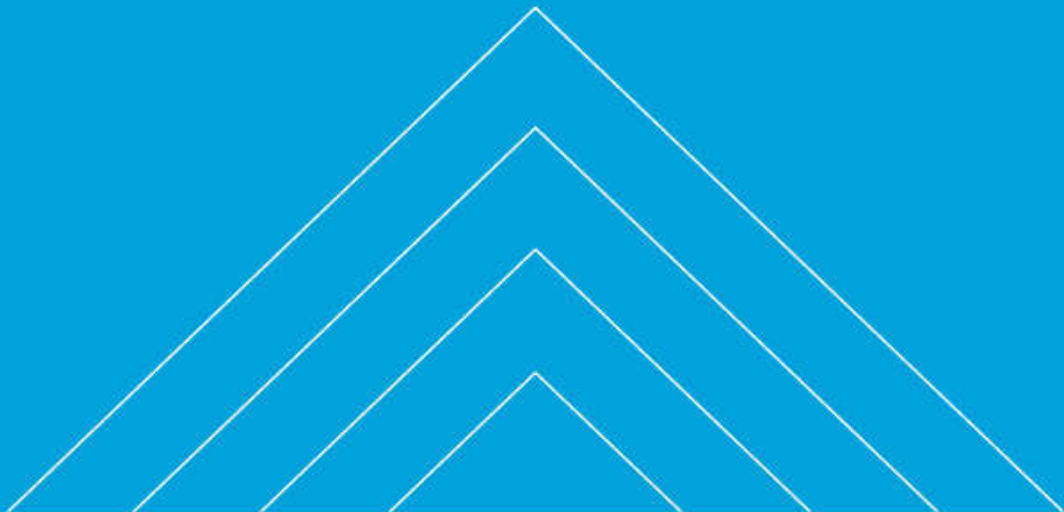
Etablering af elevatorer på den vestlige perrontunnel har et mindre komplekst byggeprojekt pga. større frihøjde, og større fribredde, hvilket giver bedre montageforhold og adgangsforhold.

Løsningsforslaget ved den østlige perrontunnel er mere komplekst pga. mindre frihøjde og fribredde. Nærliggende butikker formodes at skulle lukke under anlægsperioden, og eksisterende trappe nord for banen vurderes at blive så smal, at det vil skabe dårlige adgangsforhold for passager/fodgænger flow.

Ombygning af den sydlige trappe til en handicapvenlig rampe vurderes ikke værende en god løsning, da rampen bliver 56 m lang. Med denne længde vurderes rampen ikke at være særlig handicapvenlig, da det formodes at de fleste kørestolsbrugere vil have svært ved at køre op ad en rampe med denne længde.

Det anbefales derfor at gå videre med undersøgelsen af elevatorer ved den vestlige perrontunnel.

# Bilag



# Bilag A. Fotos

## A.1. Østlig perrontunnel

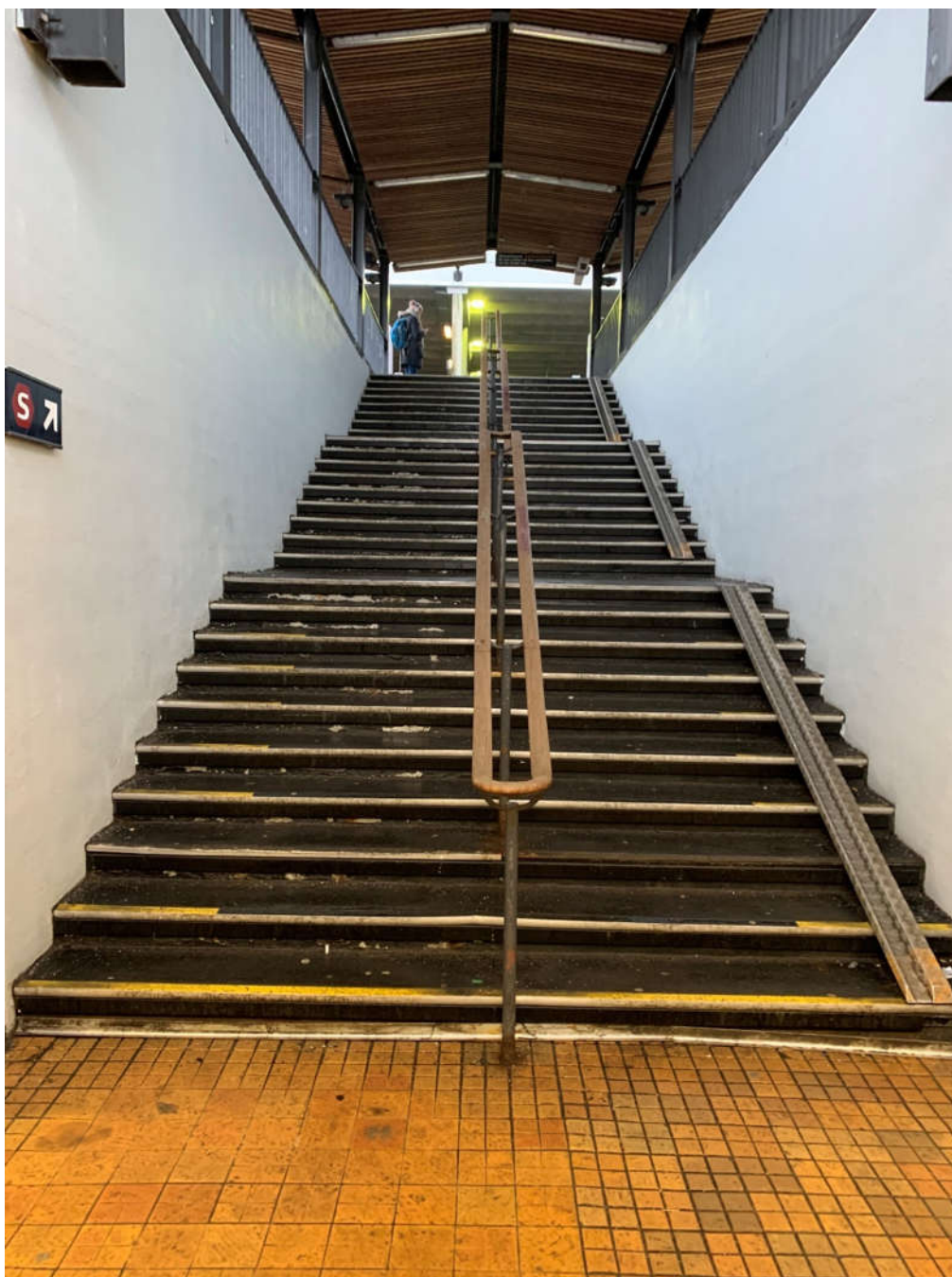


Figur A-1 - Ballerup station – Trappen nord for banen





**Figur A-2 - Ballerup station – Trappen op til perron**



**Figur A-3 - Ballerup station – Trappen op til perron**



**Figur A-4 Ballerup station – Trappen syd for banen**

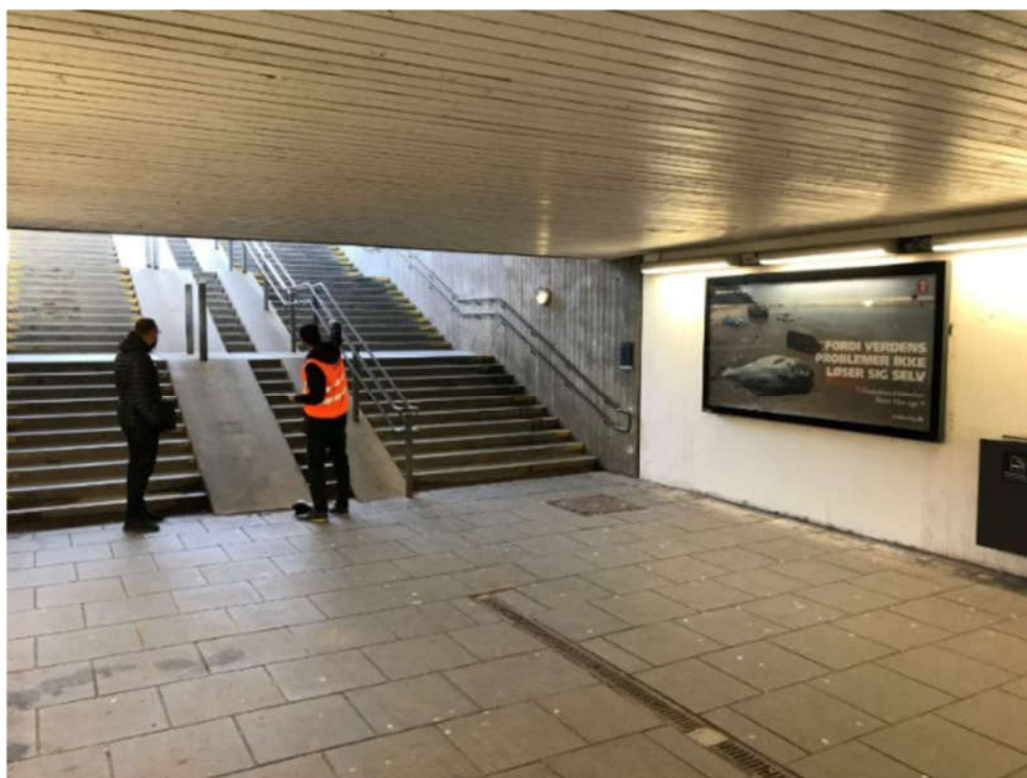


**Figur A-5 – Ballerup station – Trappen syd for banen**

## A.2. Vestlig perrontunnel



Figur A-6 – Nordlig trappenedgang i den vestlige perrontunnel (set mod syd)



Figur A-7 – Område for elevator ved nordlig trappenedgang i den vestlige perrontunnel



**Figur A-8 – Trappenedgang fra perron i den vestlige perrontunnel (set mod øst, placering af elevator tænkt i modsatte side)**



**Figur A-9 – Sydlig trappenedgang i den vestlige perrontunnel (set mod nord)**



**Figur A-10 –Område for elevator ved sydlig trappenedgang i den vestlige perrontunnel (set mod nordvest)**