

Ballerup Station Elevator

Elevatorer ved bro over banen på Centrumgaden

Ballerup Kommune

19 marts 2019

Notits

Dette dokument og dets indhold er udarbejdet til information og anvendelse af Ballerup Kommune i forbindelse med Elevatorer ved bro over Centrumgaden.

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.

Dette dokument har 24 sider inklusive forside.

Dokumenthistorie

Revision	Formålsbeskrivelse	Udarbejder	Tjekker	Gransker	Godkender	Dato
Rev 0.1	Til kommentering hos Ballerup Kommune	ROU	-	YAQ	FBW	01-03-2019
Rev 0.2	Til aflevering	ROU	-	YAQ	FBW	14-03-2019
Rev 0.3	Til aflevering	ROU	-	YAQ	FBW	19-03-2019

Kundens godkendelse

Kunde	Ballerup Kommune (Wael El-Mahmoud)
Projekt	Ballerup Station Elevator
Jobnummer	
Kundens signatur / dato	

Indhold

Kapitel	Side
1. Introduktion	4
2. Forbehold	4
3. Ejerforhold	6
4. Elevatorplacering	6
4.1. General	6
4.2. Centrumgaden, syd for banen	7
4.3. Centrumgaden, nord for banen	7
5. Økonomioversigt	12
6. Centrumgaden vs. vestlige perrontunnel	14
7. Konklusion	15
Bilag	16
Bilag A. Fotos fra besigtigelse den 12. februar 2019	17
A.1. Centrumgaden	17
A.2. Vestlig perrontunnel	21
Bilag B. Elevatorer_Ballerup_Station_2018_07_06 (Notat)	24

1. Introduktion

Dette notat er udarbejdet for Ballerup Kommune.

Opgaven omfatter udarbejdelse af et notat vedr. etablering af 2 nye elevatorer på broen over banen på Centrumgaden, samt et overordnet anlægsoverslag. I nærværende notat benævnes denne lokation med "Centrumgaden".

Der er tidligere udarbejdet et notat om etablering af elevatorer i den vestlige perrontunnel på Ballerup Station. Notatet "Elevatorer Ballerup Station" fra 06.07.2018 (vedlagt i Bilag B) behandler placeringen af 3 elevatorer ved den eksisterende vestlige perrontunnel. Placering af disse elevatorer er låst og som sådan ikke omhandlet i dette notat. I nærværende notat benævnes denne lokation med "vestlige perrontunnel".

Dette notat indeholder en beskrivelse af elevatorer ved broen over banen på Centrumgaden samt en vurdering af de 2 lokationer i forhold til hinanden i forhold til økonomi, diverse udfordringer med udførelse, tid, tilgængelighedsforhold m.m.

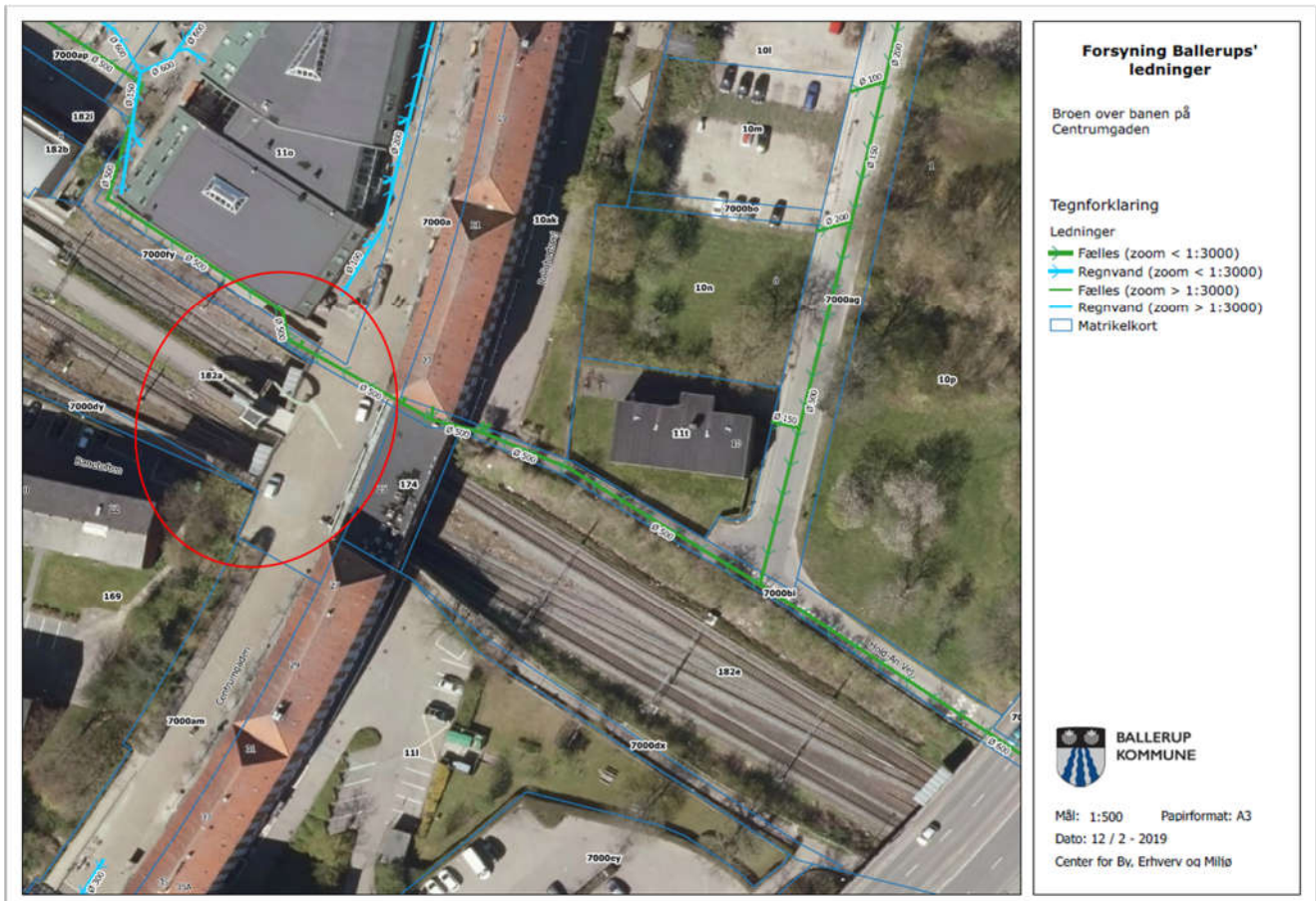
SNC-Lavalin Atkins - Robert Ullner og Yasser Qaddoura har sammen med Wael El-Mahmoud fra Ballerup Kommunen besigtiget området ved Ballerup Station den 12-02-2019.

2. Forbehold

Der er ikke gennemført geotekniske undersøgelser ved broen over banen på Centrumgaden. For at beregne et økonomioverslag er der derfor gjort følgende antagelser:

- elevatorgruben kan funderes direkte (broen er direkte funderet)
- elevatorskakt sikres med spunsvæg
- skråningen sikres med spuns
- elevatorskakt skal holdes tørt fra grundvand i anlægsperioden

SNC-Lavalin Atkins har ikke indhentet ledningsoplysninger, men har dog modtaget en ledningstegning fra Ballerup Kommunen, som vist i figur 2-1. Ifølge denne tegning har Forsyning Ballerup en fællesledning Ø 500mm under cykelstien langs banen på den nordlige side.



Figur 2-1 - Ledninger ved bro over banen på Centrumsgaden

Der er ikke gennemført opmålinger af området ved broen over banen på Centrumsgaden. En eksakt vurdering af pladsforholdene er derfor p.t. ikke muligt.

Der tages udgangspunkt i at tilslutningen af de to elevatorer kan ske via nuværende DSB elevator på Centrumsgaden, som fører ned til perronen.

Der tages udgangspunkt i en selv bærende elevatorkonstruktion placeret ved siden af broen. Den selv bærende konstruktion påvirker ikke broen.

Elevatorerne på Centrumsgaden bliver etableret i nærheden af et køreledningsanlæg. Der skal regnes med sporspæringer og kørestrømsafbrydelser af en varighed på mere end 4 timer i forbindelse med nogle hovedaktiviteter som for eksempel etablering betongrube, levering elevator, etc. Disse forhold skal undersøges nærmere.

Elevatorplacering ligger tæt på en køreledningsanlæg, hvor det er nødvendigt med potentialudligningen (udligningsforbindelse er en beskyttelsesleder, der sikrer potentialudligning). Potentialudligningen bliver ikke behandlet i nærværende notat.

3. Ejerforhold

SNC-Lavalin Atkins har modtaget en tegning fra Ballerup Kommune, som viser hvilke ejerforhold der er omkring broen over banen på Centrumgaden.

I figur 3-1 vises ejerforhold i forhold til placering af en mulig elevator på den nordlige og sydlige del af banen. Specielt på den sydlige side af banen ser det ud til at elevatoren vil blive placeret på en matrikel, der ikke er Ballerup Kommunes. Ifølge Ballerup Kommunen er matriklen på den sydlige side af banen ved Centrumgaden ejet af Ballerup Ejendomsselskab.



Figur 3-1 - Ejerforhold og omtrentlige placeringer af elevatorer ved bro over banen på Centrumgaden

4. Elevatorplacering

4.1. General

Det er udelukket at placere elevatorer på den østlige side af broen over banen ved Centrumgaden, da den østlige del af broen er bebygget med boliger. Derfor, er det kun muligt på stationssiden (vestlig side) at etablere elevatorer.

Løsningen omhandler gennemgangselevator iht. til Banedanmarks "Kravspecifikationer for perronelevatorer".

Additionstag (vandret spærring mod køreledningsanlæg), som er fastgjort på broen over banen skal demonteres og genetableres.

Dette notat omhandler undersøgelse af 2 placeringer:

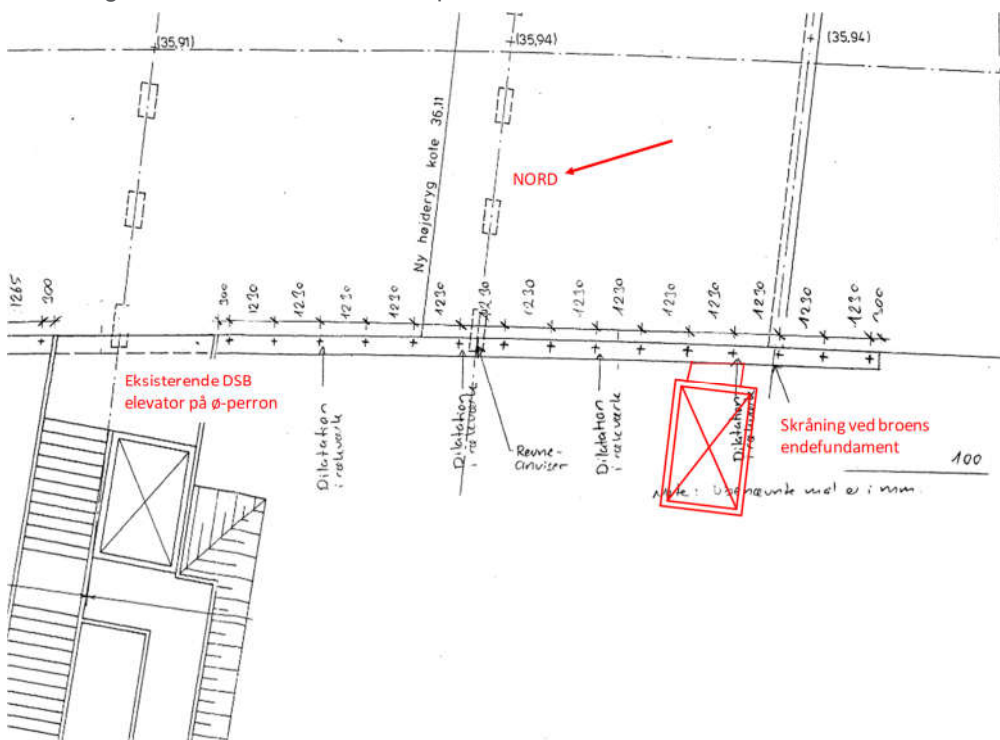
- Centrumgaden, syd for banen (1 løsningsforslag)
- Centrumgaden, nord for banen (3 løsningsforslag)

Den overordnet placering af de undersøgte placeringer nord og syd for banen fremgår af figur 3-1.

4.2. Centrumgaden, syd for banen

Med hensyn til Centrumgaden, syd for banen vurderes det, at der er god plads til en elevator ved siden af broen. Der betragtes ingen alternative forslag.

Placeringen af elevator ændrer ikke på bredden af eksisterende sti.



Figur 4-1 – Placering af elevator syd for banen ved Centrumgaden

4.3. Centrumgaden, nord for banen

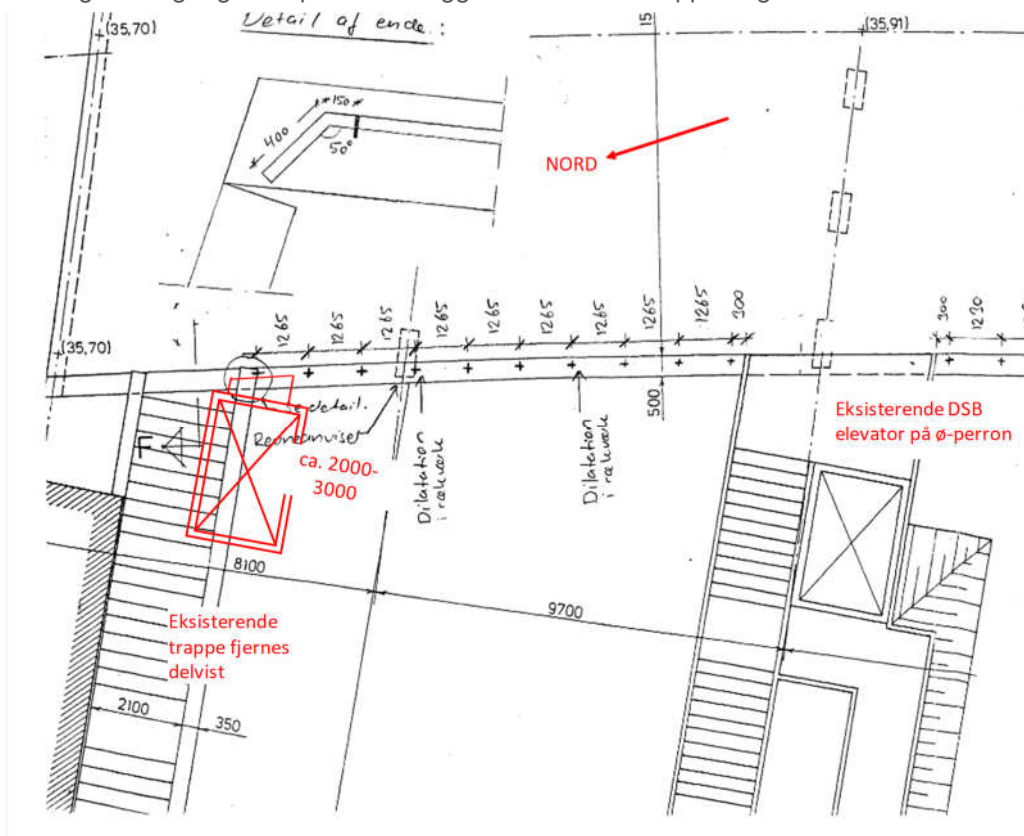
Ved Centrumgaden, nord for banen, er der undersøgt følgende tre muligheder for placering af elevator:

1. Nedlæggelse af hele trappen samt etablering af elevator
2. Nedlæggelse af det halve af trappen samt etablering af elevator
3. Som mulighed 1 med etablering af trappe igennem brodækket

De 3 løsningsforslag er vist på figur 4-2 til 4-5. Nedenfor er en kort beskrivelse af fordele og ulemper for samt en sammenligning af de 3 alternative forslag.

4.3.2. Løsningsforslag 2

Løsningsforslag 2 går ud på at nedlægge halvdelen af trappen og etablere en elevator ved siden af.



Figur 4-3 – Placering af elevator nord for banen ved Centrumsøgaden, Løsningsforslag 2

Den anbefalede bredde af trappen er 1,6m ifølge TSI PRM. TSI PRM er dog ikke gældende for S-banen. Efter etablering af trappen bliver stien smallere, så bredden reduceres til 2-3 m.

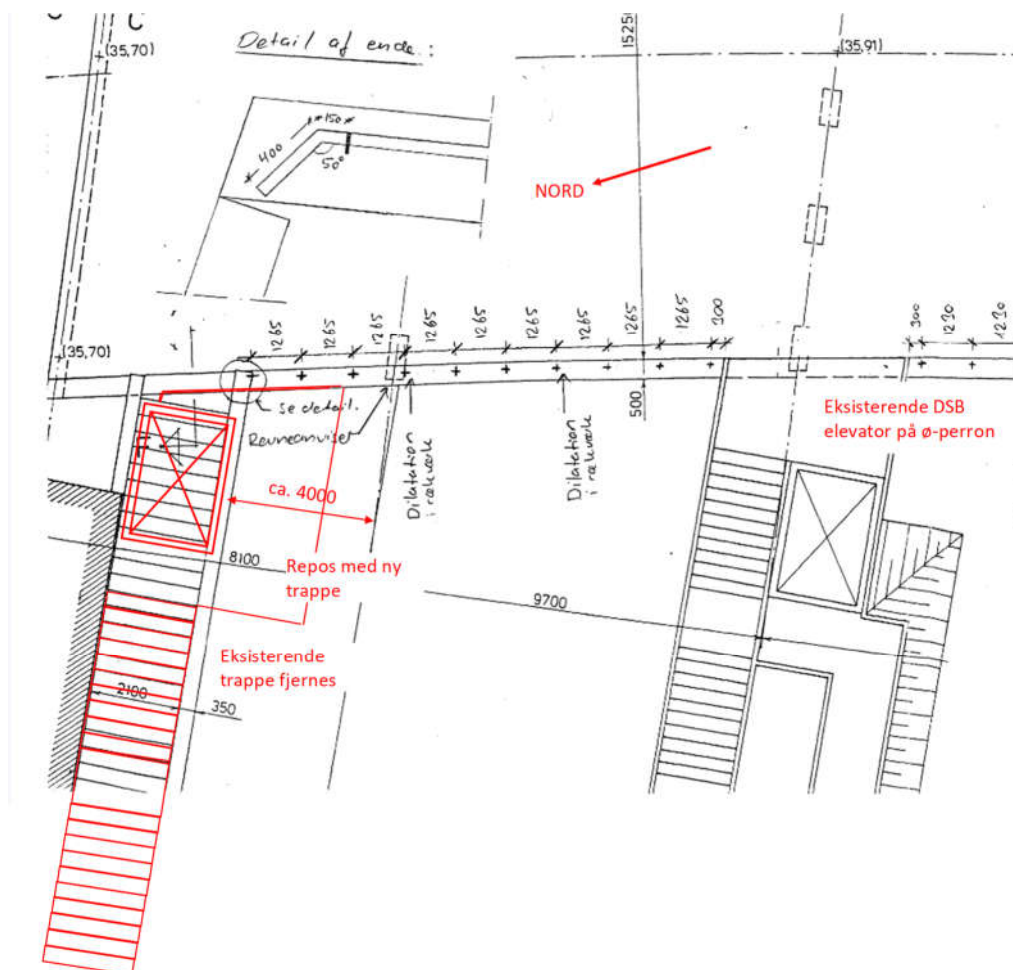
Tabel 4-2 - Vurdering af elevator nord for banen ved Centrumsøgade, Løsningsforslag 2

Fordele	Ulemper
Der vil både være trappen og elevator efter ombygning.	Sti under broen bliver smallere (evt. for smalt til cykeltrafik).
	Evt. flytning af Ø500 mm fællesledning
	Elevatoren kommer tættere på additionstagene (afskærmning mod køreledning), dog vurderes afstanden fortsat ukritisk.
	Bredden af trappen reduceres til 2-3 m.

Tabel 4-3 - Vurdering af elevator nord for banen ved Centrumgaden, Løsningsforslag 3

Fordele	Ulemper
Sti under broen forbliver uberørt	Meget dyr løsning på grund af indgreb i eksisterende brokonstruktion.
	Trappen vil påvirke broens fundering og område i forlængelse af broen, da trappens hældning fører til en trappelængde, som er større end afstand fra stien til broens endevederlag som antydnet på figur 4-4.
	Broen er ejet af Banedanmark, og derfor kan Ballerup Kommune ikke foretage indgreb uden Banedanmarks tilladelse.

Et alternativ til en ny trappe igennem brodækket er at trappen kan placeres som vist i figur 4-5 med en repos til at gå rundt om elevatoren. Løsningen kan sammenlignes med den eksisterende elevator konstruktion ned til perronen. Det er dog en relativt dyr konstruktion og løsningen er ikke taget med i økonomioverslaget.



Figur 4-5 - Alternative forslag til etablering af ny trappe i forbindelse med alternative 1 og 3

4.3.4. Opsummering

Centrumgaden nord, Løsningsforslag 2 virker mest fordelagtigt. Overslagsprisen af Løsningsforslag 2 ses i kapitel 5 i økonomioversigten.

Centrumgaden nord, Løsningsforslag 1 vurderes at koste cirka det samme som Løsningsforslag 2. Dette skyldes, at fjernelse af trappen eller ombygning af trappen vil koste nogenlunde det samme. Derfor er det mere fordelagtigt at beholde den halve trappebredde og elevator for samme beløb det ville koste at nedlægge hele trappen.

Centrumgaden, nord, Løsningsforslag 3 kan udelukkes på grund af en meget dyr ombygning af den eksisterende brokonstruktion. Det alternative løsningsforslag i figur 4-5 vurderes til at koste ca. 1 til 1.5 mio. kr. mere end løsningsforslag 2.

5. Økonomioversigt

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

Da der ikke er nogle alternative placeringer syd for banen prissættes det beskrevne Løsningsforslag.

For placering nord for banen er Løsningsforslag 2 prissat i økonomioversigten.

Tabel 5-1 - Økonomioverslag Centrumgaden syd for banen

Alle priser er eksklusive moms.

Ballerup Kommune - 1. stk. elevatorer ved eksisterende bro, nord for banen (Funktionsudbud)		
o Konstruktionsarbejder	820.000	kr.
o Baneteknik	80.000	kr.
o Elevatorårn i stål	800.000	kr.
o Maskin- og El teknik	1.140.000	kr.
o BPU	40.000	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 %)	745.000	kr.
1) Anlægsudgifter DSB Elevator	4.475.000	kr.
2) Rådgivning og tilsyn (~ 10 %)	680.000	kr.
3) Bygherreudgifter inkl. validering (~ 10 %)	680.000	kr.
4) CSM udgifter (~ 3 %)	150.000	kr.
5) Banedanmark 3. partsprojekt	70.000	kr.
Total Centrumsgade, nord (1+2+3+4+5)	6.055.000	kr.

Ballerup Kommune - 1. stk. elevatorer ved eksisterende bro, syd for banen (Funktionsudbud)		
o Konstruktionsarbejder	950.000	kr.
o Baneteknik	80.000	kr.
o Elevator årn i stål	800.000	kr.
o Maskin- og El teknik	1.137.000	kr.
o BPU	40.000	kr.
o Ledelinjer og opmærksomhedsfelter	100.000	kr.
o Entreprenør udgifter til design	300.000	kr.
o Arbejdsplads og SR arbejdsledelse	410.000	kr.
o Uforudsete udgifter (~ 20 %)	770.000	kr.
1) Anlægsudgifter Ballerup Kommune Elevatorer	4.587.000	kr.
2) Rådgivning og tilsyn (~ 10 %)	687.000	kr.
3) Bygherreudgifter inkl. validering (~ 10 %)	687.000	kr.
4) CSM udgifter (~ 3 %)	160.000	kr.
5) Banedanmark 3. partsprojekt	70.000	kr.
Total Centrumsgade, syd (1+2+3+4+5)	6.191.000	kr.

I alt for 2 stk. elevatorer	12.246.000	kr.
-----------------------------	------------	-----

Elevatorerne på Centrumgaden, hhv. nord og syd for banen, vurderes at koste nogenlunde det samme. Det vil i alt koste Ballerup Kommunen ca. 12,246 mio. kr. at etablere elevatorer på broen over banen på Centrumgaden.

6. Centrumgaden vs. vestlige perrontunnel

Notatet "Elevatorer Ballerup Station" fra 06.07.2018 (Bilag B) behandler placering af 3 elevatorer ved den eksisterende vestlige perrontunnel igennem Ballerup Station. Dette forslag er benævnt "vestlige perrontunnel".

Ifølge Ballerup Kommunen, er kommunen i dialog med BaneDanmark om hvorvidt det er muligt at BaneDanmark kan blive bygherre på projektet i den vestlige perrontunnel og etablere alle 3 elevatorer der, og at Ballerup Kommunen bidrager økonomisk for to af de tre elevatorer. Denne mulighed er at foretrække for Ballerup Kommune, da BaneDanmark ligger inde med en større erfaring ind for etablering af elevatorer, samt generelt arbejde i nærheden af banen. Derved sparer Ballerup Kommune også intern projekteringstid på projektet.

Ifølge Ballerup Kommunen, kan det dog ikke forventes at BaneDanmark bliver bygherre på de to elevatorer ved broen over banen på Centrumgaden, da der allerede er etableret en elevator ned til perronen, og etablering af elevatorer i denne lokation er derfor kun til fordel for Ballerup Kommune, og BaneDanmark uvedkommende.

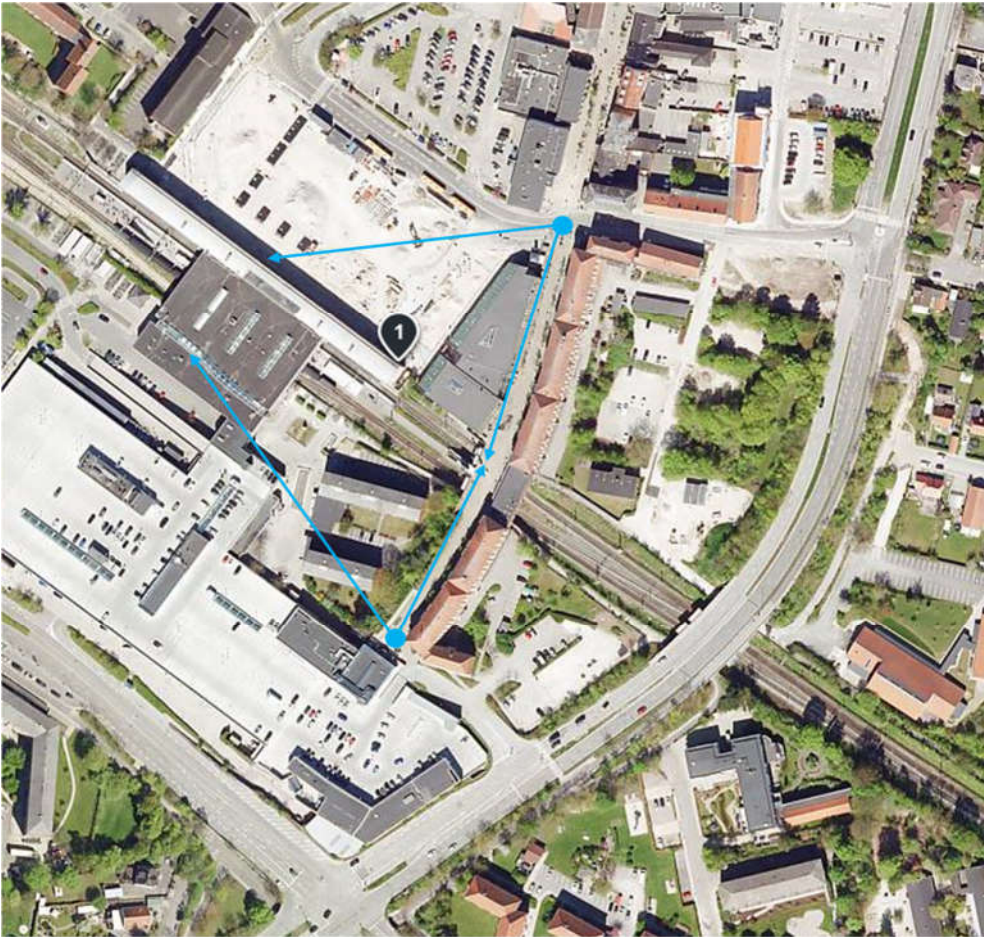
Nedenstående tabel 6-1 er en vurdering af de to lokationer i forhold til hinanden, hhv. elevatorer ved broen over banen på Centrumgaden versus elevatorer ved vestlige perrontunnel.

Tab 6-1 – Vestlige perrontunnel vs. Centrumgaden

Centrumgaden	Vestlige perrontunnel
God plads og spærringsmuligheder.	Mere komplekst byggeprojekt med S-banen i drift.
Flere lodsejer.	Én lodsejer.
Vedligeholdelse for fritstående elevatorer dyre.	
	Placering af elevator i midten af tunnelen giver bedre adgangsforhold for alle rejsende.
	Bedre tilknytning til Banegårdspladsen.
Elevatorer kan sandsynligvis etableres uden langvarige spæringer.	Elevatorer kan sandsynligvis etableres uden langvarige spæringer.
BaneDanmark kan ikke forventes at være bygherre på Centrumgaden.	Dialog med BaneDanmark om bygherrerolle i gang.
Omkostninger for Ballerup Kommunen for to elevatorer: 12,246 mio. kr.	Omkostninger for Ballerup Kommunen for to elevatorer: 9,220 mio. kr. (Se Bilag B.)

Elevatorer på Centrumgaden giver ikke umiddelbart anledning til en forbedring i forhold til elevatorer i den vestlige perrontunnel. Afstanden for gående til og fra de blå markerede punkter i nedenstående figur 6-1 er nogenlunde ens. Den vestlige perrontunnel er alt i alt bedre placeret i forhold til Banegårdspladsen og parkeringsmuligheder syd for banen.

Økonomisk set er det ca. 3 mio. kr. dyrere for Ballerup Kommunen at etablere to elevatorer på broen over banen på Centrumgaden end ved den vestlige perrontunnel.



Figur 6-1 – Vurdering af afstandene til og fra elevatorer ved den vestlige perrontunnel og elevatorer Centrumgaden.

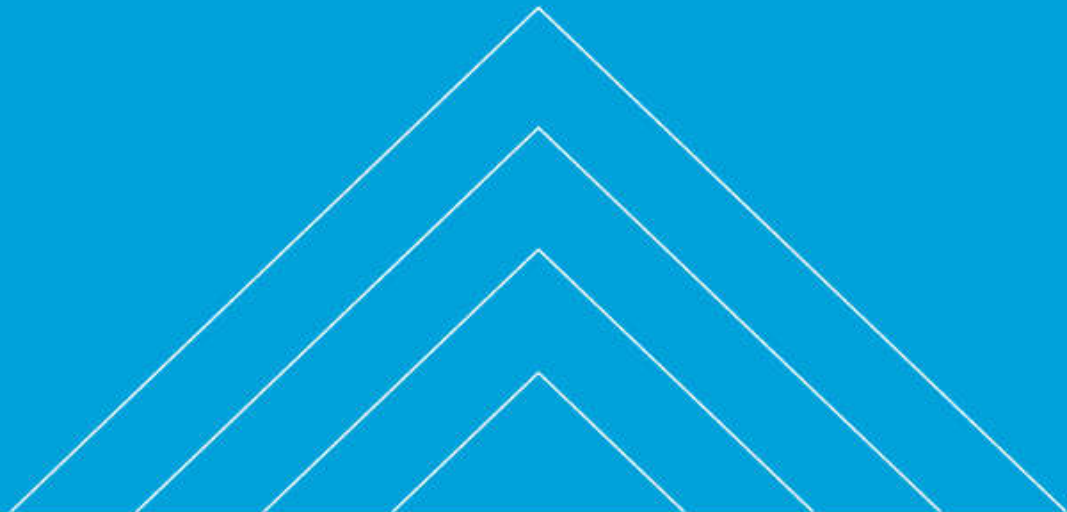
7. Konklusion

Vurderingen af elevatorer på Ballerup Station under hensynstagen af forbehold beskrevet i kapitel 2 viser følgende:

- Etablering af elevatorer ved broen over banen på Centrumgaden forventes at være ca. 3 mio. kr. dyrere for Ballerup Kommunen end ved den vestlige perrontunnel.
- Elevatorer ved broen over banen på Centrumgaden forbedrer ikke adgangsforhold til stationen.
- Etablering af elevatorer ved den vestlige perrontunnel danner et mere komplekst byggeprojekt end ved broen over banen, men har en bedre placering mht. adgangsforholdet.

Det anbefales derfor med udgangspunkt i de i notatet beskrevne overvejelser og forbehold, at fortsætte med undersøgelsen af elevatorer ved den vestlige perrontunnel.

Bilag



Bilag A. Fotos fra besigtigelse den 12. februar 2019

A.1. Centrumgaden



Figur A-1 - Ballerup station fra Centrumgaden, nord for banen



Figur A-2 - Eksisterende DSB-elevator ved Centrumgaden



Figur A-3 – Område for elevatorplacering ved Centrumgaden, nord for banen (set mod øst)



Figur A-4 - Område for elevatorplacering ved Centrumgaden, nord for banen (set mod vest)



Figur A-5 - Udsparring i brodæk i umiddelbar nærhed til trappen ved Centrumgaden, nord for banen

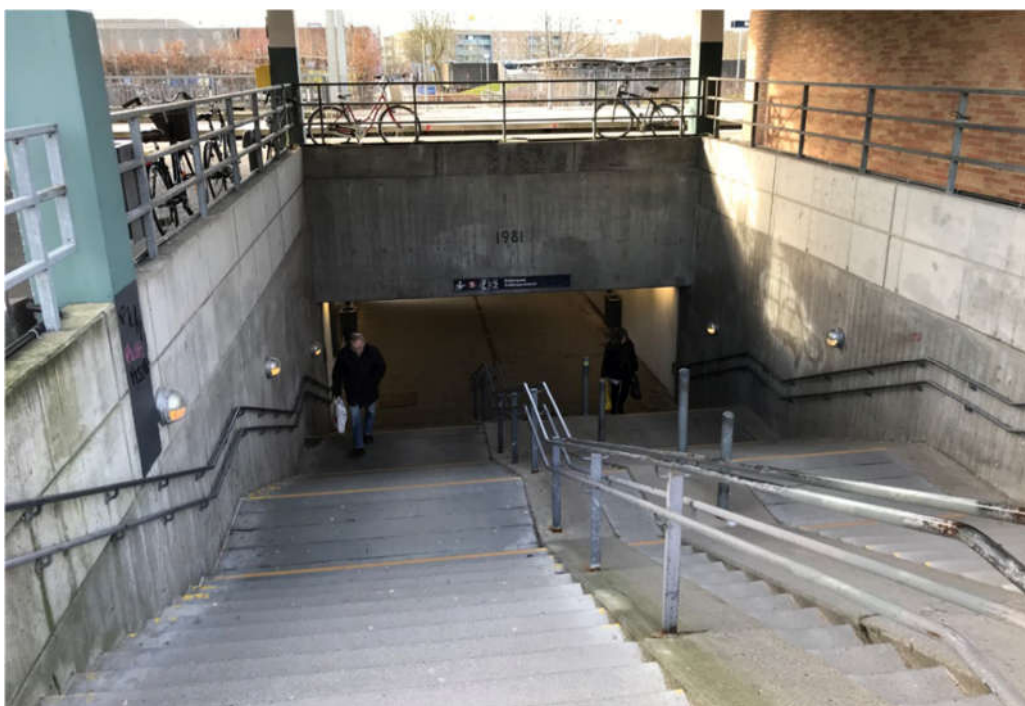


Figur A-6 - Trappenedgang og rækværk ved Centrumgaden nord for banen

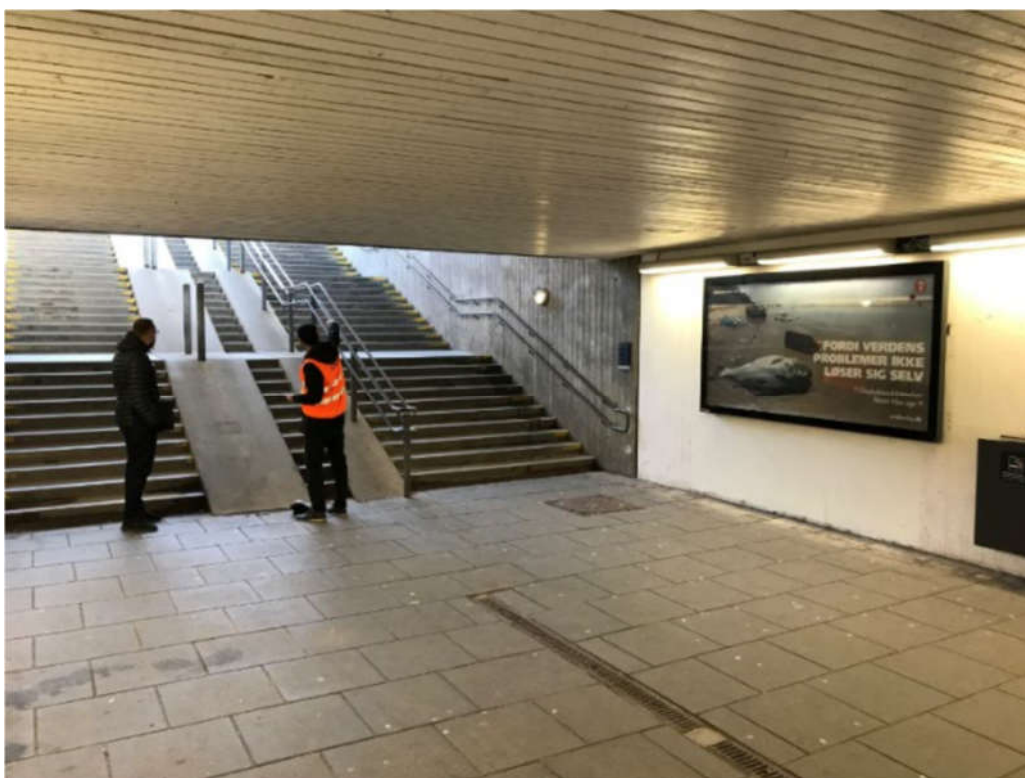


Figur A-7 – Område for elevatorplacering ved Centrumgaden, syd for banen

A.2. Vestlig perrontunnel



Figur A-8 – Nordlig trappenedgang i den vestlige perrontunnel (set mod syd)



Figur A-9 – Område for elevator ved nordlig trappenedgang i den vestlige perrontunnel



Figur A-10 – Trappenedgang fra perron i den vestlige perrontunnel (set mod øst, placering af elevator tænkt i modsæt side)



Figur A-11 – Sydlig trappenedgang i den vestlige perrontunnel (set mod nord)



Figur A-12 –Område for elevator ved sydlig trappenedgang i den vestlige perrontunnel (set mod nordvest)