

# Bispeengbuens fremtid

**Bilag 2: Pixi-udgave af  
analyseresultaterne**



# **Bilag 2 - Bispeengbuens fremtid**

**Resultater fra følgende analyser er indeholdt i pixi-udgaven:**

**Business case analyse: "Analyse af alternativer til Bispeengbuen"**  
**(Bilag 3)**

**Skybrudsnotat: "Vurdering af maksimalt skybrudspotentiale, Bispeengbuen"**  
**(Bilag 4)**

**Finansieringsnotat: "Undersøgelse vedrørende selskabsdannelse ved en ombygning af Bispeengbuen"**  
**(Bilag 5)**

# **Analyse af alternativer til Bispeengbuen**

# Alternativer til Bispeengbuen

## Analysens forudsætninger og konklusioner:

- Formål og baggrund
- Hovedresultater
- Tekniske forudsætninger
- Business case
- Fordelingsnøgler



# Formål og forbehold

## Formål og forbehold:

Nærværende præsentation er en sammenfatning af rapporten *Analyser af alternativer til Bispeengbuen*, som MOE A/S og Ernst & Young P/S (EY) har leveret på baggrund af opdrag fra Frederiksberg Kommune og Københavns Kommune.

MOE og EY har udarbejdet og leveret en endelig rapport og bilagsrapport til Frederiksberg Kommune og Københavns Kommune den 7. april 2019.

Nærværende sammenfatning er udarbejdet på baggrund af ovenstående leverance.



# Baggrund for analysen

## Behov for levetidsforlængelse af Bispeengbuen åbner for en mulig overdragelse til Frederiksberg og Københavns Kommune

Den statsejede Bispeengbuen skal omkring år 2020 levetidsforlænges. Staten er åben over for at drøfte en overdragelse af Bispeengbuen til Frederiksberg Kommune og Københavns Kommune. På denne baggrund har Frederiksberg Kommune og Københavns Kommune bedt MOE A/S og Ernst & Young P/S (EY) om at undersøge en række scenarier for en omlægning af Bispeengbuen, hhv. som en tunnel eller som en vej i terræn.

Formålet med nærværende analyser er at give parterne kendskab til den økonomiske ramme for alternativer til Bispeengbuen og at give et kvalificeret grundlag for at drøfte den samlede finansiering af en omdannelse, såvel mellem staten og kommunerne som indbyrdes mellem.

Vi har på denne baggrund gennemført en business case-analyse, hvor vi har undersøgt tre scenarier, hhv.

- Scenarie 1 – en kort tunnel
- Scenarie 2 – en lang tunnel
- Scenarie 3 – vej i terræn

## For alle undersøgte scenarier er anvendt følgende hovedforudsætninger:

- Der undersøges hhv. en løsning med tre kørespor i begge retninger (2x3 spor) og to kørespor i begge retninger (2x2 spor).
- Staten antages at give et bidrag svarende til nutidsværdien af statens vedligeholdelses-omkostninger på ca. DKK 200 mio.
- For alle anlægsoverslag anvendes principperne for Ny Anlægsbudgettering (NAB), hvorfor basisoverslag er tillagt et korrektionstillæg på 50%.
- For alle scenarier er undersøgt variationer med bebyggelsesprocenter på 110-185 samt et klimaalternativ, hvor friarealer reserveres til klimatiltag.
- I sammenfatningen præsenteres resultater for en bebyggelsesprocent på 150 og for en klimaløsning.
- Der anvendes i sammenfatningen en bebyggelsesprocenten på 150, da denne er fremhævet i Kommuneplan 2015 for stationsnære områder med varieret anvendelse.

# Overblik over scenarier

## Scenarie 1 – Kort Tunnel



- En kort tunnel fra krydsningen mellem Bispeengbuen og S-banen til krydset ved Borups Plads.
- Konstruktionen vil have en samlet længde på ca. 700 m fordelt med 410 m tunnel og to ramper på ca. 145 m.
- Såvel tunnel, som ramper overdækkes, så arealerne ovenover kan benyttes til byggeri og andet. Overdækningen vil endvidere afskærme for støj fra trafikken i tunnelen.

## Scenarie 2 – Lang Tunnel



- En lang tunnel fra krydsningen mellem Bispeengbuen og Hillerødgade til krydset ved Borups Plads.
- Konstruktionen vil have en samlet længde på ca. 1.015 m inkl. eksisterende tunnel under S-banen
- Såvel tunnel, som ramper overdækkes, så arealerne ovenover kan benyttes til byggeri og andet. Overdækningen vil endvidere afskærme for støj fra trafikken i tunnelen.

## Scenarie 3 – Vej i terræn



- En vej i terræn på hele strækningen.
- Der tages udgangspunkt i den eksisterende tunnel under S-banen, som en løsning med vej i terræn på begge sider vil støde op til. Der foretages ikke ændringer i den eksisterende tunnel.

# Hovedresultater ved en bebyggelsesprocent på 150

Hovedresultater er sammenfattet for en løsning med en bebyggelsesprocent på 150, da denne er fremhævet i Kommuneplan 2015 for stationsnære områder med varieret anvendelse.

Bemærk, at da resultater opgøres som nutidsværdier kan summen af indtægter og udgifter ikke direkte summeres.

Nutidsværdi* (DKK mio.)	Scenarie 1 Kort tunnel		Scenarie 2 Lang tunnel		Scenarie 3 Vej i terræn	
	2x3 spor	2x2 spor	2x3 spor	2x2 spor	2x3 spor	2x2 spor
<b>Variation</b>						
Anlægsudgifter	-1.350	-1.240	-1.890	-1.650	-320	-300
Driftsomkostninger, finansiering og reinvesteringer	-470	-450	-620	-580	-50	-50
<b>Totale udgifter</b>	<b>-1.820</b>	<b>-1.690</b>	<b>-2.520</b>	<b>-2.240</b>	<b>-370</b>	<b>-350</b>
Indtægter fra byggeretter	420	420	560	560	-	-
Bidrag fra forsyningsselskaber	-	-	-	-	-	-
Bidrag fra staten	200	200	200	200	200	200
<b>Totale indtægter</b>	<b>620</b>	<b>620</b>	<b>760</b>	<b>760</b>	<b>200</b>	<b>200</b>
Engangsbetaling	740	630	1.140	890	140	130
Driftsbetaling (årlig)	480 (23)	450 (21)	630 (30)	580 (27)	60 (3)	50 (3)

\*Det vurderes hensigtsmæssigt at opgøre resultater som nutidsværdier grundet den lange evalueringperiode på 50 år. Således reflekterer anvendelse af nutidsværdier, at indtægter og udgifter, som falder langt ude i fremtiden, vægtes lavere end indtægter og udgifter, som falder umiddelbart. Der anvendes en analysehorisont på 50 år med terminalværdi. Finansministeriets diskonteringsrate på 4% anvendes for de første 35 år, hvorefter en diskonteringsrate på 3% anvendes i den resterende periode.



# Hovedresultater ved en klimaløsning

Hovedresultater er sammenfattet for en klimaløsning, hvor klimasikringsforhold optimeres med henblik på at kunne etablere et eller flere forsinkelsesbassiner. Det vil ikke være muligt at etablere en klimaløsning ved scenarie 3 – vej i terræn.

Bemærk, at da resultater opgøres som nutidsværdier kan summen af indtægter og udgifter ikke direkte summeres.

Nutidsværdi* (DKK mio.)	Scenarie 1 Kort tunnel		Scenarie 2 Lang tunnel		Scenarie 3 Vej i terræn	
	2x3 spor	2x2 spor	2x3 spor	2x2 spor	2x3 spor	2x2 spor
Variation						
Anlægsudgifter	-1.350	-1.240	-1.890	-1.650	NA	NA
Driftsomkostninger, finansiering og reinvesteringer	-450	-430	-600	-560	NA	NA
<b>Totale udgifter</b>	<b>-1.800</b>	<b>-1.670</b>	<b>-2.490</b>	<b>-2.210</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Indtægter fra byggeretter	140	140	340	340	NA	NA
Bidrag fra forsyningsselskaber	-	-	-	-	-	-
Bidrag fra staten	200	200	200	200	NA	NA
<b>Totale indtægter</b>	<b>340</b>	<b>340</b>	<b>540</b>	<b>540</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Engangsbetaling	1.050	940	1.380	1.130	NA	NA
Driftsbetaling (årlig)	480 (23)	450 (21)	630 (30)	580 (27)	NA	NA

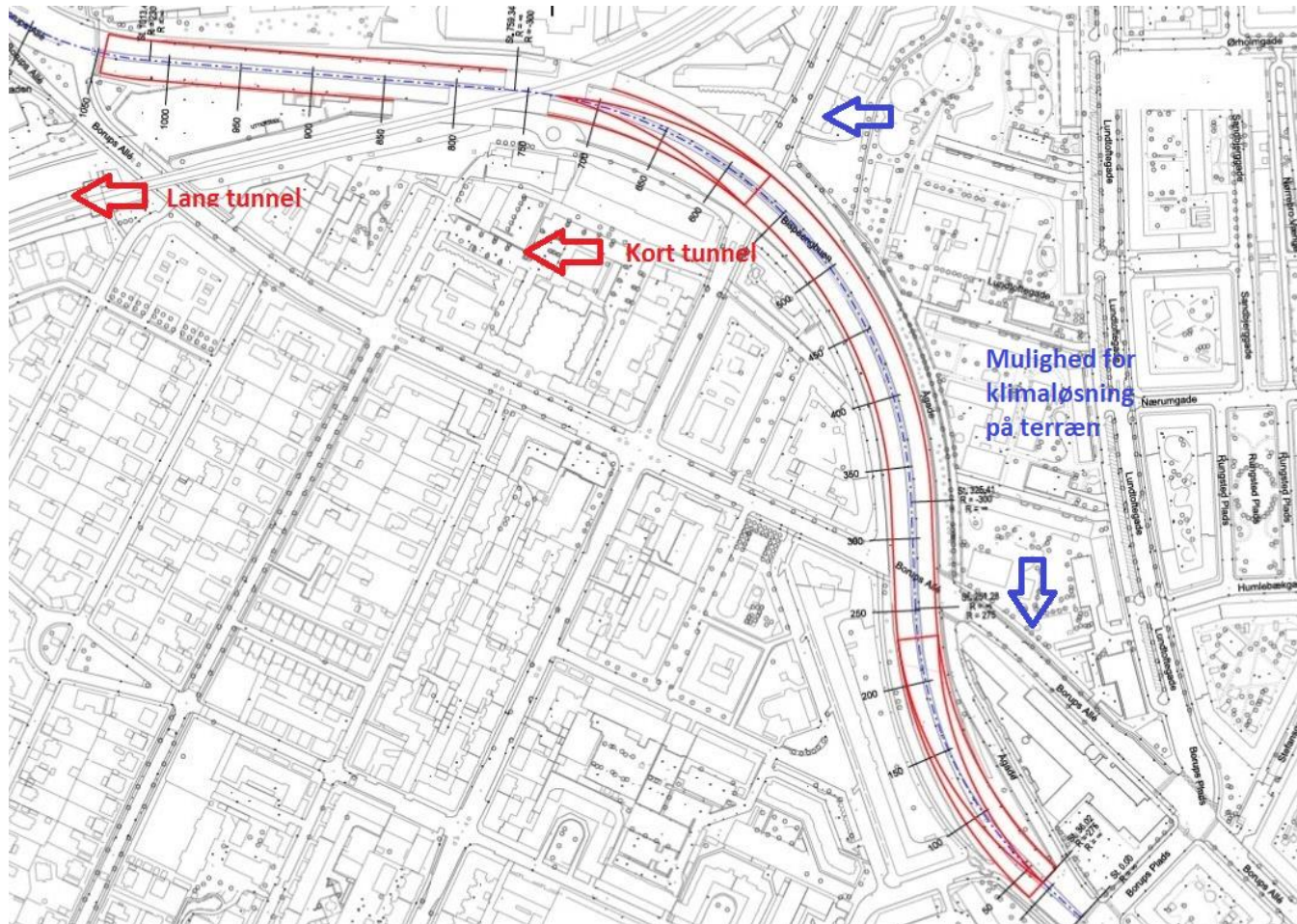
\*Det vurderes hensigtsmæssigt at opgøre resultater som nutidsværdier grundet den lange evalueringperiode på 50 år. Således reflekterer anvendelse af nutidsværdier, at indtægter og udgifter, som falder langt ude i fremtiden, vægtes lavere end indtægter og udgifter, som falder umiddelbart. Der anvendes en analysehorisont på 50 år med terminalværdi. Finansministeriets diskonteringsrate på 4% anvendes for de første 35 år, hvorefter en diskonteringsrate på 3% anvendes i den resterende periode.

# Øvrige hovedresultater

Hovedresultater for påvirkninger og potentialer er sammenfattet i nedenviste tabel:

		Scenarie 1 Kort tunnel		Scenarie 2 Lang tunnel		Scenarie 3 Vej i terræn	
Varianter		2x3 spor	2x2 spor	2x3 spor	2x2 spor	2x3 spor	2x2 spor
TRAFIK	Ændring af rejsetid i ft. år 2015	+ 0:34	+ 1:10	+ 0:34	+1:10	+ 0:39	+1:40
	Overflyttet trafik til andre veje	0	+ 3.700 biler/hverdagsdøgn	0	+ 3.700 biler/hverdagsdøgn	+ 7.440 biler/hverdagsdøgn	+ 9.930 biler/hverdagsdøgn
BEBYGGELSE	Byggemulighed	37.827 m2 grund	37.827 m2 grund	50.571 m2 grund	50.571 m2 grund	0 m2 grund	0 m2 grund
	Byggemulighed med klimaløsning	12.731 m2 grund	12.731 m2 grund	25.475 m2 grund	25.475 m2 grund	0 m2 grund	0 m2 grund
STØJ	Reduktion af trafikstøj	Væsentlig reduktion, dog ikke vest for S-bane	Væsentlig reduktion, dog ikke vest for S-bane	Væsentlig reduktion	Væsentlig reduktion	Forøgelse af trafikstøj	Forøgelse af trafikstøj

# Tekniske løsninger



De undersøgte løsninger omfatter:

- Kort tunnel mellem Borups Plads og S-banen
- Lang tunnel mellem Borups Plads og Hillerødgade
- Vej i terræn mellem Borups Plads og Hillerødgade

Alle løsninger undersøgt med :

- 2 \* 2 spor
- 2 \* 3 spor

Tunnelløsninger omfatter:

- Tværprofil som Nordhavnstunnellen.
- Ingen tilslutningsanlæg.
- Ramper overdækkes.

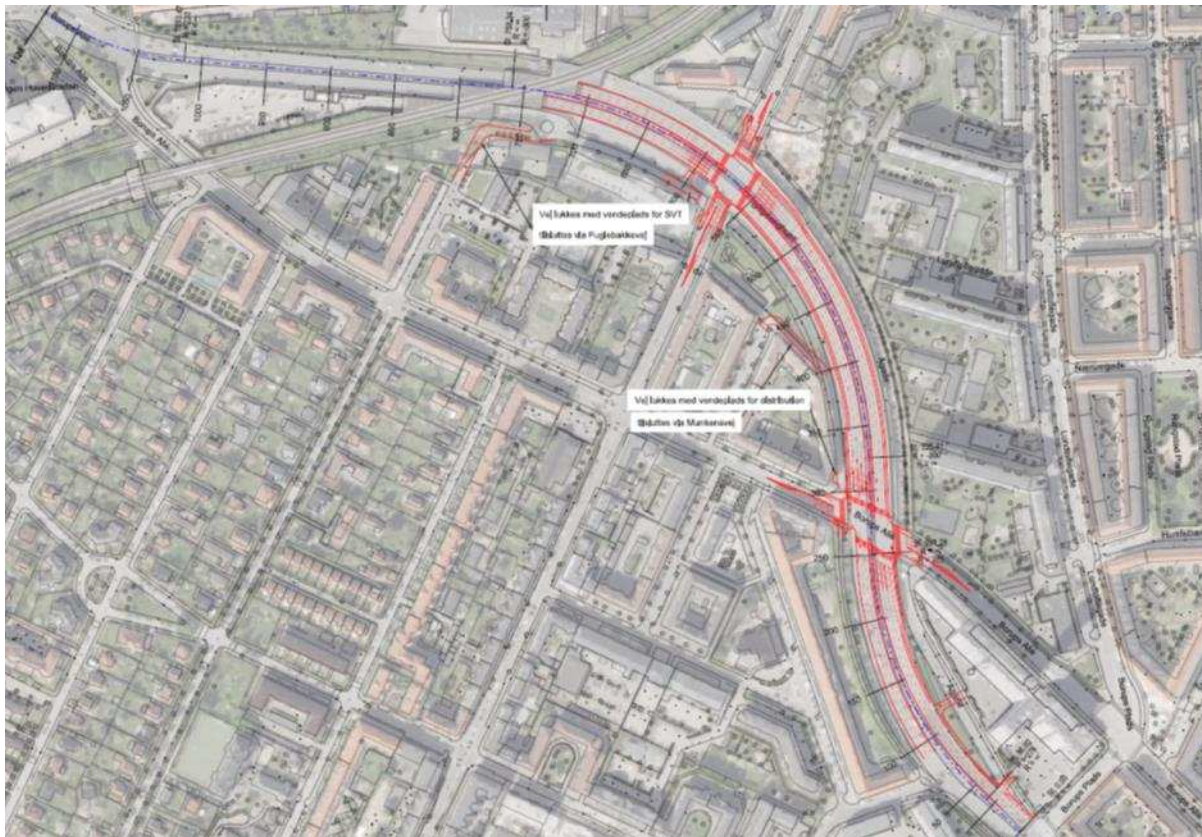
Alle løsninger er undersøgt for mulighed for etablering af klimaløsninger i terræn.



# Tekniske løsninger

## Vej i terræn

- En ny vej i terræn anlægges mellem Borups Plads og S-banen. Mellem S-banen og Hillerødgade bevares den nuværende vej i princippet.
- Der tages udgangspunkt i den eksisterende tunnel under S-banen, som en løsning med vej i terræn på begge sider vil støde op til. Der foretages ikke ændringer i den eksisterende tunnel.
- Vej anlægges med 2\*3 spor. Alternativt med 2\*2 spor.
- Der etableres kryds med Borups Allé og Nordre Fasanvej.
- Der vil på store dele af strækningen mellem Borups Plads og S-banen være behov for ekstra spor til svingende trafik.
- Ejendommen Bispeengen 1-9, 94 (Brandstation) og 109 samt udkørsel fra Bispeengen Genbrugsstation vil fortsat have vejadgang.



# Anlægsoverslag

Anlægsoverslag er beregnet efter denne metode:

- Ny anlægsbudgettering (NAB), korrektionstillæg 50% på fysikoverslag.
- Fysikoverslag bl.a. er baseret på enhedspriser fra Nordhavnstunnellen.
- Der er foretaget korrektion af enkelte enhedspriser.
- Indeksring af enhedspriser til nutidsværdi.
- Beregninger af hovedmængder efter tegninger.

Resultat:

	2 x 3 spor	2 x 2 spor	Difference
Kort tunnel	1.656.000.000	1.523.000.000	133.000.000
Lang tunnel	2.319.000.000	2.018.000.000	301.000.000
Vej i terræn	389.000.000	369.000.000	20.000.000

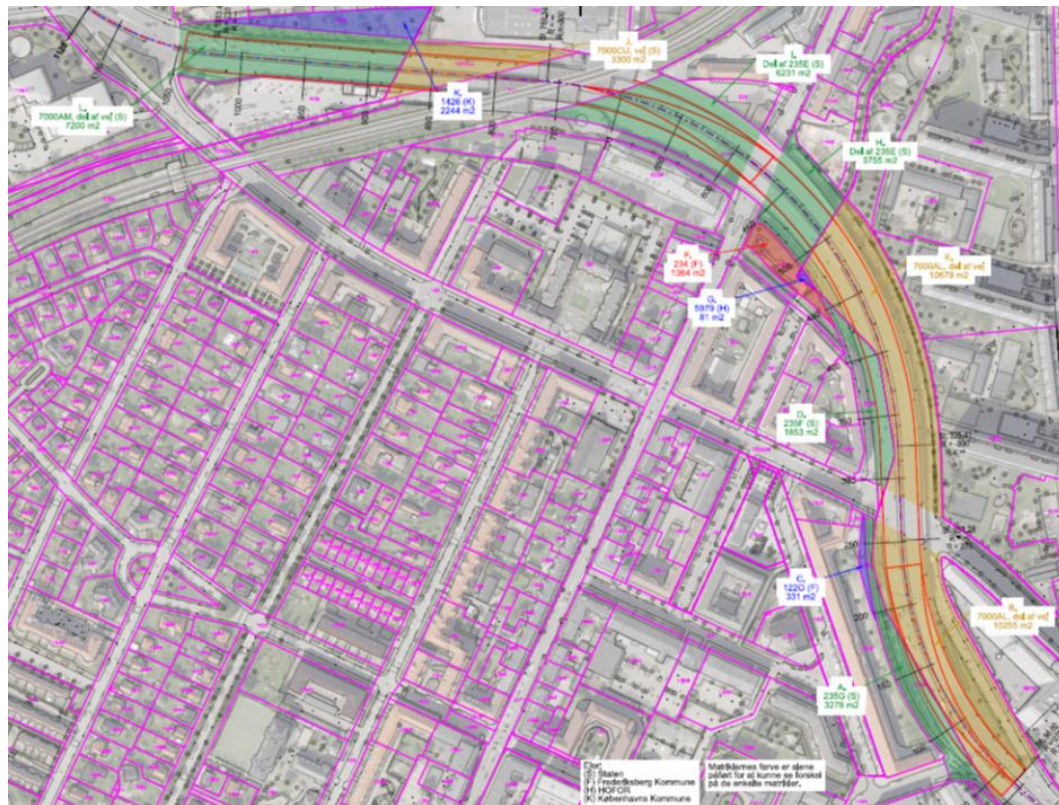
# Salgbare arealer

For de forskellige løsninger er det undersøgt, i hvilket omfang, der fra sælges arealer med tilhørende byggeretter. Arealerne omfatter:

- Arealer over tunnel sælges.
- Ramper overdækkes og areal over ramper sælges.
- Offentligt ejede sidearealer sælges.
- Alternativt undlades salg af arealer over tunnel mellem Borups Allé og Ndr. Fasanvej, som i stedet anvendes til klimaløsning i terræn.

Nedenfor vises omfang af mulige salgbare arealer ved de forskellige løsninger:

	Fuld bebyggelse Areal (m <sup>2</sup> )	Med klimaløsning Areal (m <sup>2</sup> )
Kort tunnel med overdækkede ramper	37.827	12.731
Lang tunnel med overdækkede ramper	50.571	25.475
Vej i terræn	-	-



# Trafikmængder

De enkelte løsningsforslag medfører ændrede trafikstrømme og dermed ændringer i trafikbelastninger på vejnettet omkring Bispeengbuen, som følge af den reducerede kapacitet på anlægsstrækningen set i forholdt til en 6-sporet tunnel.

Trafikmængderne er beregnet som antal køretøjer per hverdagsdøgn, fremskrevet til år 2035.

De to løsningsforslag, hvori der indgår en kort og lang tunnel i 6 spor, vil trafikalt svare til basisscenariet, idet der forudsættes samme skiltet hastighed i tunnelen som på den nuværende bro og der ikke etableres til- og frakørsler i tunnelen.

<b>Strækning</b>	<b>Basis 2035</b>	<b>Tunnel, 4 spor</b>	<b>Vej i terræn, 6-spør</b>	<b>Vej i terræn, 4-spør</b>
Rentemestervej	4.800	5.170	5.480	5.800
Frederikssundsvej (ml. Nordre Fasanvej og Frederiksborgvej)	8.200	8.340	8.720	8.770
Hillerødgade øst for Borups Allé/Bispeengbuen	11.010	11.620	11.590	12.100
Bispeengbuen	59.260	53.610	50.220	45.260
Borups Allé (ml. Nordre Fasanvej og Hillerødgade)	10.750	12.300	15.480	16.460
Godthåbsvej (ml. Nordre Fasanvej og Tesdorpsvej)	26.030	26.230	26.280	26.610
Nyelandsvej	10.030	10.420	10.530	10.690
Finsensvej	10.460	10.620	10.650	10.800
<b>Total</b>	<b>140.550</b>	<b>138.310</b>	<b>138.950</b>	<b>136.490</b>
<b>Ændringer i forhold til Basis 2035</b>				
Rentemestervej		370	680	1010
Frederikssundsvej (ml. Nordre Fasanvej og Frederiksborgvej)		130	510	560
Hillerødgade øst for Borups Allé/Bispeengbuen		610	580	1080
Bispeengbuen		-5.650	-9.040	-14.000
Borups Allé (ml. Nordre Fasanvej og Hillerødgade)		1.550	4.730	5.700
Godthåbsvej (ml. Nordre Fasanvej og Tesdorpsvej)		190	250	580
Nyelandsvej		390	500	660
Finsensvej		160	190	340
<b>I alt</b>		<b>-2.240</b>	<b>-1.600</b>	<b>-4.060</b>



# Trafik, rejsetider

De enkelte løsningsforslag medfører ændrede rejsetider for bilister, der passerer Bispeengbuen, som følge af den reducerede kapacitet på anlægsstrækningen set i forholdt til en 6-sporet tunnel.

De to løsningsforslag, hvori der indgår en kort og lang tunnel i 6 spor, vil trafikalt svare til basisscenariet, idet der forudsættes samme skiltet hastighed i tunnelen som på den nuværende bro og der ikke etableres til- og frakørsler i tunnelen.

Rejsetider i minutter i morgenmyldretiden (kl. 8-9) mellem Jagtvej og Hulgårdsvej (O2) i begge retninger, samt rejsetider i minutter i eftermiddagsmyldretiden (kl. 15-16) mellem Jagtvej og Hulgårdsvej (O2) i begge retninger vises i tabellerne til højre.

Fra	Til	Basis 2015	Basis 2035	Tunnel, 4 spor	Vej i terræn, 6-spor	Vej i terræn, 4-spor
Jagtvej	Hulgårdsvej (O2)	4:32	4:56	5:19	5:34	5:55
Hulgårdsvej (O2)	Jagtvej	4:37	5:11	6:20	5:50	6:51

Ændringer i forhold til		Basis 2015	Basis 2035			
Jagtvej	Hulgårdsvej (O2)		0:24	0:23	0:38	0:59
Hulgårdsvej (O2)	Jagtvej		0:34	1:09	0:39	1:40

Fra	Til	Basis 2015	Basis 2035	Tunnel, 4 spor	Vej i terræn, 6-spor	Vej i terræn, 4-spor
Jagtvej	Hulgårdsvej (O2)	4:33	5:01	5:42	5:40	6:13
Hulgårdsvej (O2)	Jagtvej	4:29	4:47	5:13	5:28	5:50

Ændringer i forhold til		Basis 2015	Basis 2035			
Jagtvej	Hulgårdsvej (O2)		0:28	0:41	0:39	1:12
Hulgårdsvej (O2)	Jagtvej		0:18	0:26	0:41	1:03

# Parkering

Eksisterende p-pladser under og ved siden af den nuværende bro bliver berørt af både tunnel- og vejløsninger:

- Der nedlægges ca. 404 eksisterende P-pladser under Bispeengbuen.
- Længdeparkering langs boligblokken Bispeengen 1-9 kan i de forskellige forslag bevares. Antallet udgør ca. 10 p-pladser.
- 133 p-pladser, der allerede er taget ud af drift til brug for det midlertidige aktivitetsområde "Liv under buen", lige syd for Ndr. Fasanvej indgår ikke i viste tabel.

Borups Plads - Borups Allé:	
Ågade	44
Under Bispeengbuen	61
Borups Allé - Nordre Fasanvej:	
Ågade	53
Under Bispeengbuen	177
Bispeengen	59
Nordre Fasanvej	10
I alt	404

# Business case

## Metode for business case analyse

I business case-analysen undersøges de tidligere beskrevne scenarier, hhv.

- Scenarie 1 – en kort tunnel
- Scenarie 2 – en lang tunnel
- Scenarie 3 – vej i terræn

For alle scenarier undersøges en variation med hhv. tre kørespor i begge retninger (2x3) og to kørespor i begge retninger (2x2).

Business case-analysen omfatter en vurdering af omkostninger og indtægter for en række variationer af scenarierne med forskellige bebyggelsesprocenter fra en klimaløsning til en bebyggelsesprocent på 185.

I business casen for de undersøgte scenarier kommer restfinansieringsbehovet til udtryk i to bidrag:

- En kommunal engangsbetaling, som dækker anlægsinvesteringer.
- En årlig kommunal driftsbetaling, som dækker den løbende drift og opsparing til reinvesteringer de første 50 år.

## Centrale nedslagspunkter i business case analysen

- Overtagelse af det nuværende anlæg fra staten primo 2020 og modtagelse af et økonomisk bidrag.
- Nedrivning af det eksisterende anlæg i perioden primo 2022 – ultimo 2022.
- Engangsbetaling fra kommunerne primo 2022 ifm. nedrivning af det eksisterende anlæg. Det antages, at engangsbetalingen inflationsjusteres for at tage højde for den reelle omkostning i 2022.
- Konstruktionsperiode for ny løsning i perioden primo 2023 - ultimo 2025.
- Salg af byggeretter i perioden primo 2026 – ultimo 2028.

## Øvrige generelle forudsætninger

- Der anvendes en analysehorisont på 50 år med terminalværdi.
- Finansministeriets diskonteringsrate på 4% anvendes for de første 35 år, hvorefter en diskonteringsrate på 3% anvendes i den resterende periode.

# Kritiske faktorer for business casen – indtægter

Indtægter er drevet af salg af byggeretter. Hertil kommer et bidrag på ca. DKK 200 mio. fra staten. Projektet vil medføre en række afledte indtægter, herunder bidrag fra øgede boligskatter. Disse indgår dog ikke direkte i business casen, da størrelsen og muligheden for indhøstning af bidraget vurderes usikkert.

	Økonomisk bidrag	Kritiske faktorer	Interval
INDTÆGTER	1a) Indtægter fra salg af byggeretter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tilgængelige områder og bebyggelsesprocenter</li> <li>Priser og prisudvikling for byggeretter</li> <li>Parkeringsnorm, som indgår i værdiansættelse af byggeretter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bebyggelsesprocent på 110-150 og klimaløsning</li> <li>Vægtet byggeretspris på DKK 6.900 i 2019 og DKK 12.040 i 2030</li> <li>Parkeringsnorm m. 150 m<sup>2</sup> bolig pr. plads og 100 m<sup>2</sup> erhverv pr. plads.</li> </ul>
	1b) Bidrag fra eksterne parter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bidrag fra staten grundet sparede driftsomkostninger</li> <li>Eventuelt bidrag fra forsyningsselskaber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bidrag fra staten på ca. DKK 200 mio.</li> <li>Intet bidrag fra forsyningsselskaber</li> </ul>
	1c) Afledte skatteindtægter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skattegrundlag for nye byggeretter og eksisterende ejendomme</li> <li>Grundskyld</li> <li>Dækningsafgift</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indirekte indtægter fra skattegrundlag baseret op forventet grundskyldpromille og skattepromille</li> <li>Indgår ikke i business case da indtægten er afledt</li> </ul>
	1d) Øvrige indtægtskilder	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan være øvrige indtægtskilder, som ikke er afdækket i nærværende analyse, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>Evt. midler fra fonde eller EU-midler</li> <li>Værdi af nye borgere og erhverv</li> <li>Evt. brugerbetaling</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indgår ikke direkte i casen hvorfor der ikke er vurderet et interval</li> </ul>

# Kritiske faktorer for business casen – omkostninger

Omkostningerne er i høj grad drevet af anlægsomkostningerne.

Årlige driftsomkostninger og behov for reinvesteringer medfører dog også et væsentligt bidrag til de samlede omkostninger over en længere tidshorisont.

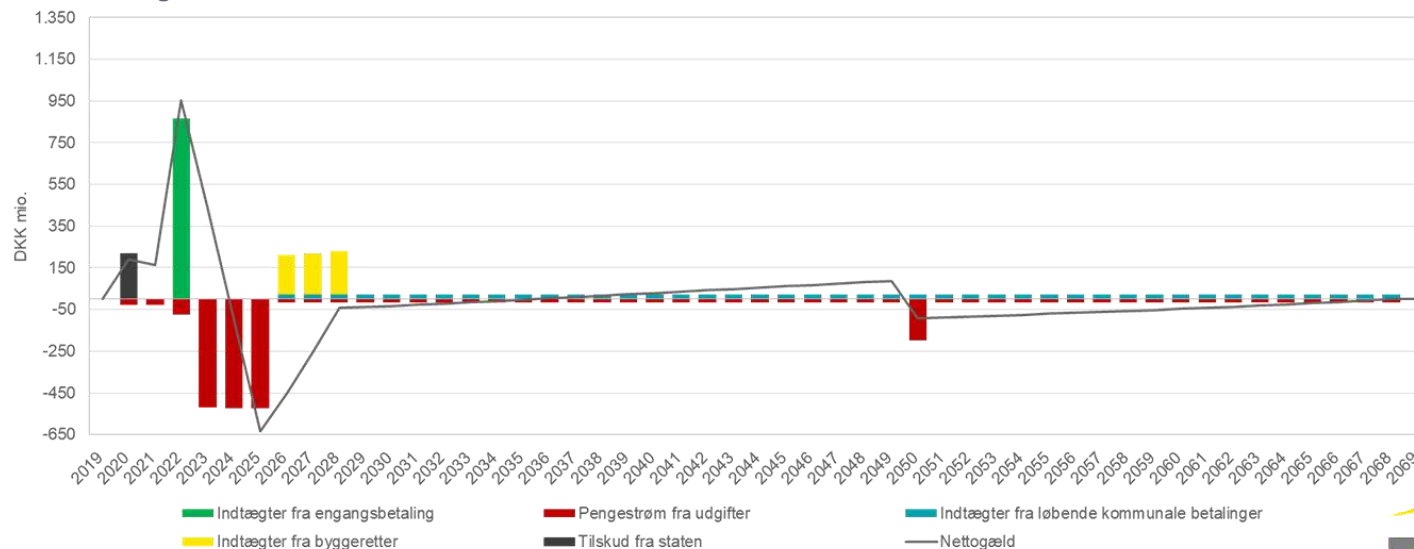
	Økonomisk bidrag	Kritiske faktorer	Interval
OMKOSTNINGER	2a) Investeringer	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nedrivningsomkostninger</li><li>• Anlægsinvesteringer</li><li>• Reinvesteringer</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anlægsinvestering inkl. nedrivning på:<ul style="list-style-type: none"><li>• DKK 1.520-1.660 mio. for sc. 1 kort tunnel</li><li>• DKK 2.020-2.320 mio. for sc. 2 lang tunnel</li><li>• DKK 370-390 mio. for sc. 3 vej i terræn</li></ul></li></ul>
	2b) Drifts-omkostninger	<ul style="list-style-type: none"><li>• Driftsomkostninger for det nuværende anlæg (efter overtagelse)</li><li>• Driftsomkostninger for nye anlæg</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Driftsomkostninger for eksisterende anlæg på årligt DKK 1,0 mio.</li><li>• Driftsomkostninger for nye anlæg i intervallet DKK 1,2 mio. (vej i terræn) – DKK 20,6 mio. (lang tunnel 2x3 spor)</li></ul>
	2c) Finansierings-omkostninger	<ul style="list-style-type: none"><li>• Antagelse om finansieringsmodel og lånerente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Der anvendes en lånerente for finansiering på 3%</li></ul>

# Strukturen for det kommunale bidrag har betydning for pengestrømme i analyseperioden

I business casen for de undersøgte scenarier kommer restfinansieringsbehovet til udtryk i to bidrag:

- En kommunal engangsbetaling, som dækker anlægsinvesteringer.
- En årlig kommunal driftsbetaling, som dækker den løbende drift og opsparing til reinvesteringer de første 50 år.

Herunder er vist et eksempel for scenarie 1 2x3 spor og med en bebyggelsesprocent på 150. For øvrige scenarier ses en lignende pengestrømsudvikling



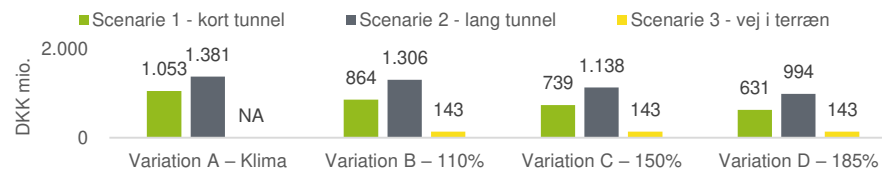
# Restfinansieringsbehov

## Analysens resultater viser et stort spænd i kommunalt restfinansieringsbehovet

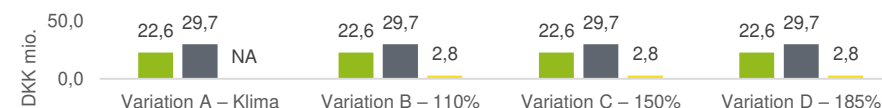
- Der er i alle scenarier et restfinansieringsbehov til hhv. anlægsomkostninger og driftsomkostninger.
- Nutidsværdien af restfinansieringsbehov for scenarie 1 - kort tunnel ligger i intervallet ca. DKK 965 mio. til ca. DKK 1.530 mio.
- Nutidsværdien af restfinansieringsbehov for scenarie 2 - lang tunnel ligger i intervallet ca. DKK 1.320 mio. til ca. DKK 2.007 mio.
- Nutidsværdien af restfinansieringsbehov for scenarie 3 - vej i terræn ligger i intervallet ca. DKK 179 mio. til ca. DKK 202 mio. Denne løsning tillader ikke en klimavariation.
- For alle scenarier tages der alene udgangspunkt i anlægs- og driftsomkostninger til anlæg af en tunnel eller vej i terræn.
- Det antages, at omkostninger til forskønnelse af området, klimamæssige tiltag, lokalveje m.v. finansieres uden for nærværende business casel
- Klimatiltag finansieres af forsyningselskaber.

## For løsninger med 2x3 spor

### Investeringsbetalinger (engangsbetaling i 2022):

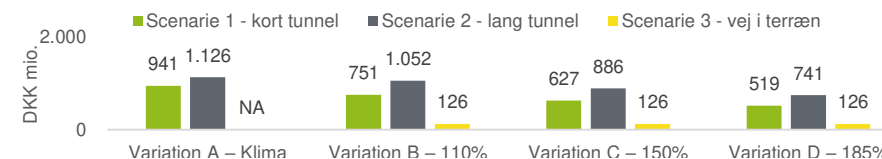


### Driftsbetaling (årlig fra 2026)

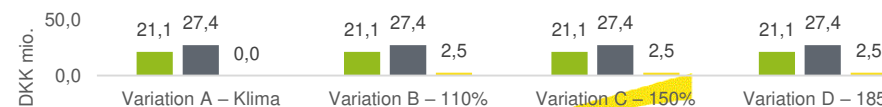


## For løsninger med 2x2 spor

### Investeringsbetalinger (engangsbetaling i 2022):



### Driftsbetaling (årlig fra 2026)



# Hovedresultater for 2x3 spor

En oversigt over restfinansieringsbehovet i de undersøgte scenarier med 2x3 spor er sammenfattet i nedenstående tabel:

DKK mio.	Variation A – Klima	Variation B – 110%	Variation C – 150%	Variation D – 185%
<b>Scenarie 1 – kort tunnel</b>				
Investeringsbetaling	1.053	864	739	631
Driftsbetaling	22,6 (476)	22,6 (476)	22,6 (476)	22,6 (476)
Samlet nutidsværdi	1.530	1.340	1.215	1.107
<b>Scenarie 2 – lang tunnel</b>				
Investeringsbetaling	1.381	1.306	1.138	994
Driftsbetaling	29,7 (626)	29,7 (626)	29,7 (626)	29,7 (626)
Samlet nutidsværdi	2.007	1.933	1.764	1.620
<b>Scenarie 3 – vej i terræn</b>				
Investeringsbetaling	N/A	143	143	143
Driftsbetaling (årlig)	N/A	2,8 (59)	2,8 (59)	2,8 (59)
Samlet nutidsværdi	N/A	202	202	202



# Hovedresultater for 2x2 spor

En oversigt over restfinansieringsbehovet i de undersøgte scenarier med 2x2 spor er sammenfattet i nedenstående tabel:

DKK mio.	Variation A – Klima	Variation B – 110%	Variation C – 150%	Variation D – 185%
<b>Scenarie 1 – kort tunnel</b>				
Investeringsbetaling	941	751	627	519
Driftsbetaling	21,1 (446)	21,1 (446)	21,1 (446)	21,1 (446)
Samlet nutidsværdi	1.387	1.197	1.073	965
<b>Scenarie 2 – lang tunnel</b>				
Investeringsbetaling	1.126	1.052	886	741
Driftsbetaling	27,4 (579)	27,4 (579)	27,4 (579)	27,4 (579)
Samlet nutidsværdi	1.705	1.631	1.465	1.320
<b>Scenarie 3 – vej i terræn</b>				
Investeringsbetaling	N/A	126	126	126
Driftsbetaling (årlig)	N/A	2,5 (53)	2,5 (53)	2,5 (53)
Samlet nutidsværdi	N/A	179	179	179

# Fordelingsnøgler

## En fordelingsnøgle bør håndtere følgende forhold:

- Skal sikre en rimelig fordeling af værdier og omkostninger for projektets parter.
- Skal være objektiv og verificerbar.
- Skal understøttes af den valgte organisationsform og finansiering.

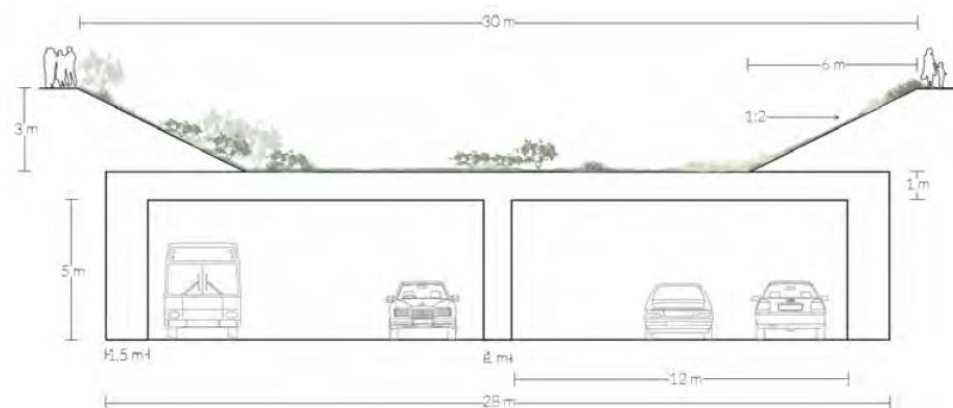
Vi har identificeret to mulige fordelingsnøgler jf. nedenstående oversigt:

Fordelingsnøgle	Beskrivelse	Fordele	Ulemper
Arealfordeling	Indtægter og udgifter deles baseret på arealfordeling mellem de to kommuner svarende til ca. 60% i Københavns Kommune og ca. 40% i Frederiksberg Kommune.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fordeling af værdier og omkostninger baseret på Kommunernes arealandel</li><li>• Simpel og verificerbar fordelingsnøgle</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tager ikke højde afledte effekter</li><li>• Håndterer ikke, hvordan byggeretter placeres inden for områderne</li></ul>
Procentvis split*	Indtægter og udgifter deles ud fra en forhandlet procentvis fordeling, eksempelvis en 50/50 fordeling.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simpel og verificerbar fordelingsnøgle</li><li>• Mulighed for at forhandle det %-vise split til at afspejle direkte- og indirekte effekter</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ikke direkte sammenligneligt med værdier og arealer</li><li>• Ikke muligt at aflæse direkte – kræver forhandling</li><li>• Skal overholde lokalitetsprincippet</li></ul>

# Vurdering af maksimalt skybrudspotentiale, Bispeengbuen

## Forudsætninger

- Der etableres et bassin oven på vejtunnelen med en dybde fra omgivende terræn på mellem 2,2-3,7 m og en vanddybde på maksimalt 2 m.
- Langs kanten af bassinerne regnes med skråninger på 1:2.



Figur 2: Principtværsnit, hvor dybden af bassinet er 3 m. Længdeangivelserne er vejledende.

## Resultater

Tabel 3: Oversigt over det beregnede skybrudsvolumen.

Scenarie	Kort og lang vejttunnel (m <sup>3</sup> )
Bassin med lodrette sider	ca. 28.000
Bassin med skråninger 1:2	ca. 21.000
Bassin med skråninger og åben å	ca. 15.000

Vurderingen viser, at der er behov for at etablere en skybrudstunnel i Åboulevarden samt at håndtere skybrudsvand ved Skt. Jørgens Sø. Nedstrøms projekterne udgår ikke, men kan reduceres som følge af en øget håndtering af skybrudsvand ved Bispeengbuen.

### Bemærkninger:

- Alle priser er for takstfinansierede midler.
- Besparelserne er forbundet med stor usikkerhed. De kan blive reduceret som følge af forsyningernes ledningsomlægninger, og hvis det viser sig ikke at være muligt at finde skybrudsvolumener i blandt andet Ågadeparken og KU-Science.

# **Undersøgelse vedrørende selskabsdannelse ved en ombygning af Bispeengbuen**

## Resultater

- En omlægning af Bispeengbuen vil forventeligt kunne organiseres, som et tværkommunalt I/S
- Der oprettes et selskab med Københavns Kommune og Frederiksberg Kommune som ejere.
- Selskabet skal have en formålsparagraf, som kan omfatte projektering og anlæg af projektet og salg af byggeretter. Formålet kan eventuelt udvides til at omfatte evt. drift af projektet og refinansiering.
- Alternativt kan formålsparagraffen alene omfatte finansieringen af tunnelen. Dette ses ved organiseringen for Nordhavnstunnel

## Resultater - fortsat

- Oprettelse af et sådant selskab vil kræve en lovændring/særlov.
- Engangsbidraget til anlæg af tunnelen kan dækkes af et kapitalindskud til selskabet, som lånoptagning i selskabet eller som en kombination af disse.
- For et eventuelt I/S-selskab med særlovgivning vil et kapitalindskud ikke påvirke de kommunale anlægs- eller driftsrammer.
- Det bør belyses nærmere om det er muligt at håndtere driftsbetalingen gennem et I/S, men umiddelbart vurderes det ikke muligt at give driftstilskud som kapitalindskud.
- Der vil forventeligt skulle anvendes en fordelingsnøgle, så indtægter og udgifter baseres på eksempelvis arealfordeling (Københavns Kommune ca. 60 % og Frederiksberg ca. 40 %)