



Opdateret Beslutningsgrundlag, Odense Letbane Etape 2

September 2024



Revisionsdetaljer

Dokumentinformation

Titel: Opdateret beslutningsgrundlag, Odense Letbane Etape 2
Dokument nr.: OL2-CW-MTD-RP-00101
Dato: 2024.09.03

Rev	Dato	Udarbejder	Detaljer
1.0	2024.09.03	COWI: MIE, ANKE, ANHG, ADPD (afsnit 2, 3, 5) COWI med bidrag fra OL: afsnit 1 EY: afsnit 4	

Information om udarbejder, kontrollant and godkender

Udarbejdet af:	Mie Haugsted, COWI Annika Lund Gade, COWI Anna Heiselberg, COWI Andreas K. Pedersen, COWI Lars Hartzen, EY	Dato: 2024.09.03	
Kontrolleret af:	Rune Skovmand, COWI	Dato: 2024.09.03	
Godkendt af:	Rune Skovmand, COWI	Dato: 2024.09.03	

Fordeling

Odense Letbane P/S

Dokumentejer

*Odense Letbane P/S
Søndre Hospitalsvej 6
5260 Odense S
Denmark
www.odenseletbane.dk*





1. BAGGRUND OG FORMÅL

Baggrund for Odense Letbane Etape 2

I 2008 traf Odense Byråd principbeslutning om at etablere en letbane i forbindelse med "Kvarterplan byhavn". Det blev fulgt op i 2011 med en byrådsbeslutning om at anlægge letbanens Etape 1.

Et led i planen var at arbejde videre frem mod et sammenhængende, højklasset transportsystem i form af en letbane, der skulle binde de store byudviklingsprojekter sammen som et H - bestående af Etape 1 og 2 - og derigennem understøtte Odenses transformation fra "stor dansk by til dansk storby", der kunne tiltrække investeringer. Det blev samtidig besluttet, at alternativer i form af bl.a. et BRT-system ikke skulle undersøges yderligere.

I 2016 vedtog byrådet at spare op til etablering og drift af Odense Letbanes Etape 2, og samme år blev der foretaget væsentlige investeringer i tilkøb af skiftespor for at forberede anlæg af Etape 2.

I 2020 besluttede Odense Byråd, på baggrund af statslig medfinansiering på 15 mio. kr., at sætte gang i udarbejdelse af en VVM-undersøgelse af letbanens Etape 2. Samtidig blev Odense Letbane af Odense Kommune bedt om at opdatere etapens oprindelige udredningsrapport fra 2015.

I maj 2021 præsenterede Odense Letbane Udredningsrapport 2021, som redegør for etablering af Odense Letbane Etape 2.

Opdatering af Udredningsrapport 2021

Odense Letbane Etape 1 har været i drift siden maj 2022. På baggrund af hidtidige driftserfaringer har Odense Kommune bedt Odense Letbane opdatere udvalgte områder fra Udredningsrapport 2021, herunder prisudviklingen siden 2021.

Opdateringen omhandler fire udvalgte områder, hvor der er sket ændringer siden 2021. De fire områder er:

- Anlægsøkonomi
- Klima og bæredygtighed
- Driftsøkonomi
- Samfundsøkonomi

Som grundlag for ovenstående er Odense Kommunes trafikmodel samtidig opdateret.

Hovedforslag

Udredningsrapport 2021 redegør for to linjeføringer:

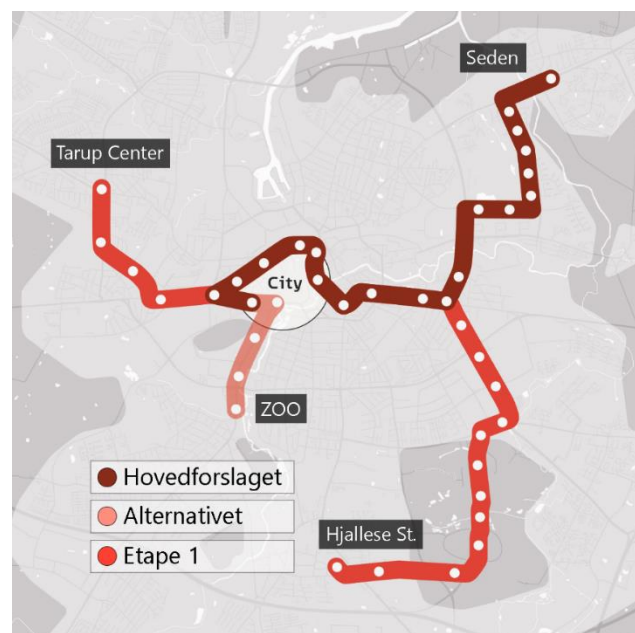
- Hovedforslaget (Seden - Sukkerkogeriet)
- Alternativet (Seden - ZOO)

Denne opdatering omhandler alene Hovedforslaget med den nordlige forgrening fra Korsløkke til Seden og vendespor ved Sukkerkogeriet samt drift på hele strækningen mellem Seden og Sukkerkogeriet.

Formålet er at opdatere beslutningsgrundlaget for en politisk behandling og eventuel beslutning om etablering af Odense Letbane Etape 2.

Da der endnu ikke er taget en politisk beslutning om Etape 2, er tidsplanen for projektet rykket to år frem i forhold til Udredningsrapport 2021 - og nærværende opdatering er således baseret på et åbningsår for Etape 2 i 2032. Dette under forudsætning af en byrådsbeslutning i anden halvdel af 2024 om etablering af Etape 2.

Der er ikke foretaget ændringer af skitseprojektet og de tekniske løsninger. Dog har der været forslag om ændret linjeføring gennem Vollsmose, men dette er endnu ikke besluttet og derfor ikke inddraget i opdateringen.



Erfaringer Odense Letbane Etape 1

Odense Letbane har i de to første driftsår haft 5-6 gange så mange passagerer som den tilsvarende busrute i 2019 (inden covid-19). Dog hører det med, at forudgående prognoser estimerede endnu højere passagerantal.

Både pålidelighed og punktlighed har generelt ligget på høje niveauer i den hidtidige drift.

På negativsiden har erfaringer vist, at der er udfordringer med nogle af de tekniske løsninger, der blev valgt ved anlægget af Etape 1. Det gælder bl.a. støj og vibrationer samt kørsel i løvfaldssæsonen.

Odense Letbane arbejder løbende på at udbedre disse tekniske forhold, og erfaringer opnået i driftsperioden for Etape 1 vil blive inddraget i den tidlige planlægning af Odense Letbane Etape 2.

Miljøkonsekvensrapporten (VVM), der blev udarbejdet sideløbende med Udredningsrapport 2021, må forventes at skulle opdateres på udvalgte områder som følge af dels ændret lovgivning på visse delområder, dels inddragelse af erfaringer fra de seneste to års drift.

Herudover er det som i 2021 forventningen, at der i de kommende år vil være behov for en kapacitetsudvidelse på Etape 1 for at kunne imødekomme stigende passagerantal.

Hovedforslaget

9,2 km. (Seden - Sukkerkogeriet)
 4,9 km. nye skinner (Seden - Korslække)
 10 nye stationer, inkl. Sukkerkogeriet
 8 nye togsæt
 28 min. køretid (Seden - Sukkerkogeriet)
 10 min. frekvens på Etape 2
 3-4 min. frekvens, fællesstrækning



2. ANLÆGSØKONOMI

Grundlag

Den oprindelige beregning af anlægsoverslag i Udredningsrapport 2021 er baseret på principperne for "Ny Anlægsbudgettering på Transport-, Bygnings- og Boligministeriets område". Skitseprojektet fra 2021 ligger til grund for anlægsoverslaget fra 2021 og 2024.

Prisudvikling fra 2021 til 2024

Udviklingen i prisindekset for bygge- og anlægssektoren har siden 2021 været præget af betydelige udsving, hovedsageligt på grund af globale begivenheder, hvilket har betydet væsentlige materialeprisstigninger. Det gælder særligt prisstigninger på jern, stål, aluminium, cement, oliebaseerede produkter og energi. Indeksreguleringen er baseret på relevante indekstyper/kategorier fra Danmarks Statistik.

Anlægsoverslag for Etape 2

Ændringerne i prisindekserne medfører, at det samlede anlægsoverslag stiger med ca. 20% til 1.777 mio. kr.

	2021	2024
Anlægsoverslag inkl. reserve ¹	1.161 mio. kr.	1.385 mio. kr.
Driftsrelaterede anlægsudgifter inkl. reserve ²	284 mio. kr.	343 mio. kr.
De indarbejdede tilkøb inkl. reserve ³	40 mio. kr.	49 mio. kr.
Sum	1.485 mio. kr.	1.777 mio. kr.

¹ Den del af anlægsoverslaget, som Staten medfinansierer

² Omfatter bl.a. togindkøb og ombygning ved CMC

³ Tilkøb, som er indarbejdet i projektet, Grønt spor, P&R Vollsmose Allé og krydsudvidelse ved Kertemindevej/Svendsagervej

Fordeling over anlægsudgifter mellem bidragsydere:

	2021	2024
Staten	553 mio. kr.*	695 mio. kr. **
Odense Kommune	932 mio. kr.	1.082 mio. kr.

* Blev efter Udredningsrapport 2021, ifm. Infrastrukturplan 2035, hævet til 581 mio. kr., svarende til 50% af 1.161 mio. kr.

** Fremskrevet af Transportministeriet i 2024

Finansiering af Odense Kommunes bidrag

Odense Kommunes bidrag finansieres ved 15% kontant indskud og 85% lånoptagning, som afvikles over 30 år.

Udover stigning i anlægsbudgettet er renten også steget i perioden fra 2021 til 2024, hvilket (med den nuværende rente) samlet øger den årlige ydelse af Odense Kommunes lån til 45 mio. kr.

	2021	2024
15% kontant indskud	140 mio. kr.	162 mio. kr.
Årlig ydelse ved 30-årigt lån	33 mio. kr.	45 mio. kr.

Tilkøb

Udredningsrapport 2021 indeholder en række tilkøb, hvoraf de centrale tilkøb er indregnet i anlægsoverslaget (se note 3 i anlægsoverslaget).

Yderligere er der i Udredningsrapport 2021 beskrevet en række mulige tilkøb, som hver især kan bidrage til at understøtte letbanens kvaliteter. Disse er ikke indregnet i anlægsoverslaget.

Odense Kommune skal efter en mulig beslutning om Etape 2 beslutte, hvilke tilkøb der eventuelt skal indarbejdes i det endelige projekt.

Linje 3 - Anbefaling fra Ekspertråd

Odense Kommunes Ekspertråd vedrørende kollektiv trafik aflagde i juni 2024 en rapport med en række anbefalinger til forbedringer af den kollektive trafik i Odense.

I relation til letbanen anbefaler Ekspertrådet bl.a. at betjene en Linje 3 mellem Seden og Hjallesø St., såfremt Odense Kommune vælger at anlægge Etape 2.

Linje 3 vil kunne binde Campus-området og det nye universitetshospital effektivt sammen med Vollsmose/Seden.

Ifølge Ekspertrådet vil forslaget skabe størst vækst i den kollektive trafik og overordnet set skabe et bedre og mere sammenhængende letbanenet (som et Y).

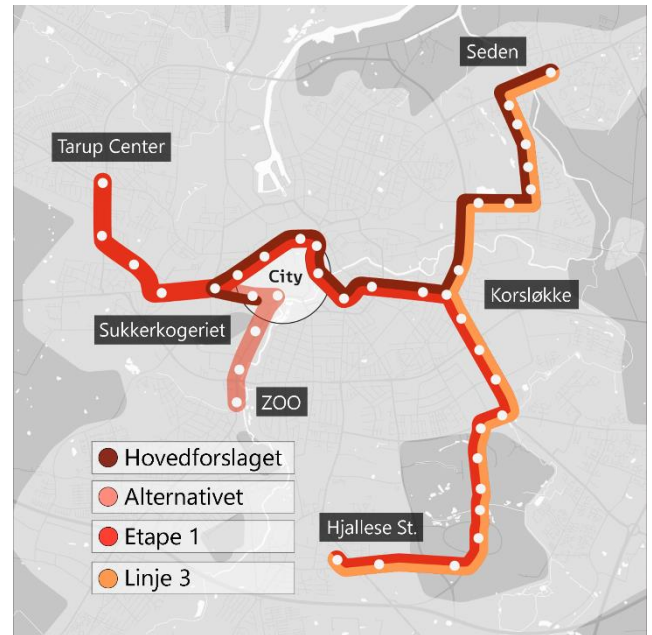
Linje 3 - Tilkøb af ekstra station

Med anlæg af Etape 2 er grundlaget for Linje 3 skabt. Ydermere vil kundeoplevelsen blive væsentligt forbedret ved at etablere en effektiv skifteforbindelse tæt på Korslække station i form af en ekstra station, hvor passagerer kan skifte mellem linjerne. De forventede anlægsomkostninger til stationen vil andrage 10-15 mio. kr.

Afhængig af driftskonceptet vil Linje 3 kræve en investering i ekstra togsæt.

Sammen med påvirkning af nettobidraget i form af øgede billetindtægter og driftsomkostninger vil tilkøb af station og eventuelle ekstra tog blive fremlagt for Odense Kommune til beslutning.

Øvrige anbefalinger fra Ekspertrådet er ikke medtaget, idet beslutninger om implementering udestår.



3. KLIMA OG BÆREDYGTIGHED

Grundlag

Siden 2021 har metoden til at beregne klimaeffekter på denne type projekt udviklet sig. Grundlaget for de opdaterede klimaberegninger er Vejdirektoratets LCA-værktøj, InfraLCA ver. 3.1. Værktøjet medtager flere parametre end tidligere, og enhedsbidraget fra de enkelte parametre er opdateret.

Dette medfører samlet set, at beregninger fra 2021 ikke direkte kan sammenlignes med 2024.

Emissioner

Etablering og drift af Odense Letbane Etape 2 vil set over en 50-årig analyseperiode i alt føre til en stigning i de globale drivhusgasudledninger på ca. 22.000 tons CO₂e. (ca. 26.000 tons CO₂e ekskl.

reduktionspotentialer). Udledningerne stammer fra selve etableringen af letbanen, fra udledninger forbundet med vedligehold af letbanen, samt fra indkøb og udskiftning af rullende materiel i driftsfasen.

Udledninger fra trafikarbejde vil samlet set for en 50-årig driftsperiode føre til en reduktion på ca. 1.100 tons CO₂e. Denne besparelse bidrager til at reducere det samlede klimaaftryk for projektet, men effekten er ikke tilstrækkelig til at opveje klimaaftrykket for anlægs- og driftsfasen.

Der er flere muligheder for at forbedre klimaaftrykket for letbanen. For de kvantificerede reduktionspotentialer relateret til beton, stål og elektrificering af maskiner og transport vurderes der at kunne opnås en samlet reduktion i klimaaftrykket for anlægsfasen på ca. 4.000 tons CO₂e. I tillæg kan der være potentialer for yderligere reduktioner ved at genanvende byggematerialer f.eks. knust beton og kantsten, samt ved at se nærmere på klimapåvirkningen fra indkøb af rullende materiel.

Den gennemsnitlige udledning pr. år fra Etape 2, inkl. reduktionspotentialer, vil over en 50-årig periode være på ca. 450 tons CO₂e pr. år.

Det er vigtigt, at reducerende tiltag til klimapåvirkningen indarbejdes tidligt i anlægsprojektet, det vil sige allerede i designfasen.

Letbanens klimapåvirkning ved anlæg og drift¹

Estimeret klimapåvirkning:	50 år (t CO ₂ e)
Anlæg	
Anlæg (Udredningsrapport 2021)	14.700
Opdateret beregningsmetode	3.000
Opdateret anlæg 2024*	17.700
Reduktionspotentialer**	-4.000
Anlæg 2024, inkl. reduktionspotentialer	13.700
Drift (50 år)	
Trafikarbejde*** (Udredningsrapport 2021)	-10.700
Ændring fra 2021-2024****	9.600
Genberegnete trafikarbejder (2024)	-1.100
Drift af anlæg	9.500
Drift i alt	8.400
Samlet anlæg og drift, inkl. reduktionspotentialer	22.100

Gennemsnit pr. år over 50 år	ca. 450
------------------------------	---------

* Uændret projekt, men opdateret beregningsmetode

** Kombination af CO₂-reduceret stål og delvist elektrificerede maskiner kombineret med CO₂-reduceret beton eller ballasteret spor på ca. 40% af strækningen

*** Bidraget fra trafikarbejdet beregnes med input fra trafikmodelberegningerne. Beskriver forskel i situation med og uden letbane

**** Forskel skyldes primært mindre overflytning fra bil til letbane samt højere grad af elektrificering af busser

¹ Estimerterne for klimapåvirkning er en vurdering med en vis usikkerhed, da mange forhold kan ændre sig og blive påvirket af bl.a. fremtidige politiske beslutninger.

4. DRIFTSØKONOMI

Grundlag

De årlige driftsomkostninger til kollektiv trafik betales af Odense Kommune, som til gengæld modtager de samlede billetindtægter fra passagererne i letbane og bybusser.

Ved en fuldt indfaset Etape 2 i 2036 vil Odense Kommunes årlige nettotilskud til drift af Etape 2 og besparelse på bybusser stige til 8 mio. kr. Herudover skal Odense Kommune betale til finansiering af anlægsprojektet (se afsnit 2., Anlægsøkonomi).

I nedenstående tabel er hovedposterne vist.

Årlige omkostninger og indtægter til drift af letbanens Etape 2 og besparelse bybusser

Mio. kr.	2021	2024
Første hele driftsår	2034	2036
Letbane 1)		
Letbaneindtægter	32	19
Letbaneomkostninger	-42	-53
Nettoresultat	-10	-34
Bybusser		
Bybusindtægter	-14	-6
Bybusomkostninger	23	32
Nettoresultat	9	26
Nettoomkostninger per år, inkl. besparelse på bybusdrift	-1	-8

1) Indtægter og omkostninger fra Odense Letbane Etape 1 indgår ikke i beregningerne.

Nettoomkostninger i 2036 dækker over et underskud på letbanedriften med 34 mio. kr. Ved Etape 2-driftsstart vil relevante busruter blive ned- eller omlagt. Det medfører besparelser på busdriften på 26 mio. kr.

På letbanens indtægtsside er der indarbejdet en fireårig indsvingsfase fra 2032 (60%) til 2036 (100%). Periodens længde er uændret i forhold til Udredningsrapport 2021.

Ændrede letbanepassagerindtægter

Odense Kommune har i 2024 i samarbejde med COWI genberegnet antal brugere af den kollektive trafik via Odense Kommunes trafikmodel. Beregningerne viser, at det daglige antal påstigere på Etape 2 ved fuld indfasning i 2036 udgør 6.518 (2021: 9.700). Det svarer til et årligt antal påstigere på 2,0 mio. (2021: 3,0 mio.).

Der er ligeledes foretaget en vurdering af aktuelle billetprodukter og realiserede billetindtægter (2024), hvilket fører til en fremtidig indtægt pr. påstiger beregnet til kr. 9,70 (2021: kr. 12,40). Samlet set medfører færre passagerer og lavere indtægt pr. påstiger et fald i indtægterne på 13 mio. kr. (fra 32 mio. kr. til 19 mio. kr.).

Anbefalingerne fra det nedsatte Ekspertråd er ikke indarbejdet i passagerprognosen, da der på nuværende tidspunkt ikke er truffet beslutning om, i hvilken grad anbefalingerne skal implementeres. Da anbefalingerne handler om skabe flere passagerer i den kollektive trafik, forventes det, at en eventuel implementering vil have en positiv effekt.

Ændrede letbaneomkostninger

Letbaneomkostningerne udgør 53 mio. kr. (2021: 42 mio. kr.). Stigningen på 11 mio. kr. fra 2021 skyldes dels prisfremskrivning på operatørkontrakten, dels øgede omkostninger til primært vedligehold, strøm og ressourcer som følge af ny viden fra Etape 1.

Besparelse på bybusser

Samtidig med idriftsættelse af Etape 2 vil der ske nedlæggelse og omlægning af busruter, som medfører en besparelse på busdriften. Den samlede besparelse er på 26 mio. kr. (2021: 9 mio. kr.). Stigningen i nettoresultatet på 17 mio. kr. dækker dels over mindre tab af indtægter, da der er lavere indtægter i bybusserne, dels over øgede bybusomkostninger, da der er sket en øgning i køreplanstimer og en øget pris pr. køreplanstime.

Driftsøkonomi for den kollektive trafik i Odense

Odense Kommune betaler en årlig administrationsudgift til FynBus for den samlede kollektive trafik. Udgiften dækker bl.a. billetkontrol, planlægning m.v. Denne udgift forudsættes at være uændret, når der nedlægges busruter, og Etape 2 går i drift. Desuden forventes det, at antallet af påstigninger i de regionale busser kun påvirkes marginalt.

5. SAMFUNDSØKONOMI

Grundlag

Udvidelsen af Odense Letbane med Etape 2 skal bidrage til i endnu højere grad at forbinde byens vigtigste destinationer med kollektiv trafik af høj kvalitet, idet letbanen skal understøtte byens ambitioner for byudvikling og derigennem sikre et øget antal kollektive rejsende.

De samfundsøkonomiske gevinster ved Etape 2 er dels forbedret bykvalitet² (ekstraeffekter), dels forbedret mobilitet for rejsende i den kollektive trafik. Nedsat fremkommelighed for biltrafikken regnes derimod som en samfundsøkonomisk ulempe.

Samfundsøkonomiske konsekvenser

Den samfundsøkonomiske analyse af Etape 2 belyser de samfundsøkonomiske konsekvenser, der kan forventes ved en udbygning af Odense Letbane. Konsekvensvurderingen sker ved at sammenligne fordele (gevinster) og ulemper (omkostninger) ved enten at gennemføre eller ikke gennemføre projektet.

Konsekvensvurderingen sker ved brug af Transportministeriets beregningsmodel TERESA (seneste version 6.0) og dertilhørende Transportøkonomiske Enhedspriser (seneste version 2.0).

Samfundsøkonomisk konsekvensvurdering

Mio. DKK	2021	2024
Anlægsomkostninger	-1.327	-1.645
Drifts- og vedligeholdelseeffekter	-78	-192
Brugereffekter	-791	-1.420
Eksterne effekter	-88	-36
Øvrige konsekvenser	72	-144
I alt nettonutidsværdi (NNV)	-2.213	-3.437
	Negativ	Negativ
Intern rente	(-2,1%)	(-4,5%)

Af tabellen fremgår, at Etape 2 samlet set giver en negativ samfundsøkonomisk nettonutidsværdi på ca. 3,4 mia. kr., svarende til en intern rente på -4,5%. Beregningen af samfundsøkonomien i 2021 havde en

negativ nettonutidsværdi på ca. 2,2 mia. kr. og en intern rente på -2,1%. I forhold til beregningen i Udredningsrapport 2021 er det et ændret samfundsøkonomisk resultat. De centrale faktorer er:

- Opdateret trafikgrundlag: Trafikmodellen, der estimerer trafikken i 2036, er opdateret siden 2021. Bl.a. er plangrundlaget for Odense Kommune opdateret, og der er nyt datagrundlag for trafikafviklingen. Således er tal for letbanens påvirkning af trafiksystemet opdateret i forhold til 2021. Resultatet viser færre brugere af Etape 2 sammenlignet med 2021-beregningen, hvilket påvirker resultaterne for brugereffekter, eksterne effekter og øvrige konsekvenser.
- Nyt prisår: Der har været stigende priser i perioden 2021-2024, som påvirker både anlægs- og driftsudgifterne. Nettonutidsværdien var negativ i 2021, derfor vil stigende priser alt andet lige betyde højere negativ nettonutidsværdi i 2024.
- Metodemæssige opdateringer: Siden 2021 er der foretaget flere metodemæssige tilretninger i de centrale retningslinjer for samfundsøkonomiske beregninger. Den mest centrale ændring er, at skatteforvriddningseffekten på 10% af anlægsoverslaget ikke længere regnes med. Ligeledes er der udgivet en ny version af beregningsværktøjet TERESA, hvor 2021-beregningen var baseret på version 5.11, er 2024-beregningen baseret på version 6.0. Opdateringerne har samlet set mindre betydning for forskelle i det samlede resultat, da nogle påvirker negativt og andre positivt.
- Opdatering af nøgletal: De transportøkonomiske enhedspriser, der udgør grundlaget for monetariseringen af de trafikale effekter, er siden 2021 opdateret fra version 1.95 til version 2.0. Der er bl.a. sket en opdatering af kørselsomkostninger for vejtrafik. Opdateringerne af nøgletal har samlet set mindre påvirkning af det samlede samfundsøkonomiske resultat, da de primært berører nogle mindre poster i et letbaneprojekt.

Sammenlagt er der en forskel på ca. 1,2 mia. kr. i de samfundsøkonomiske beregninger fra 2021 og fra 2024. Dog kan de to resultater ikke sammenlignes direkte som følge de opdaterede beregningsmetoder.

² Ikke genberegnet i 2024 og indgår ikke i beregningen i tabel. Ekstraeffekterne blev i UR2021 beregnet til 1.159 mia. kr.

For detaljerede resultater, se tabellen herunder

Mio. DKK	2021	2024
Anlægsomkostninger:	-1.327	-1.645
Anlægsomkostninger	-1.667	-2.057
Restværdi	340	412
Drifts- og vedligeholdelseeffekter:	-78	-192
Driftsomkostninger, vejinfrastruktur	10	11
Fornylesomkostninger, Letbane	-78	0
Driftsomkostninger, passagertog	-1.008	-1.331
Driftsudgifter busser og Metro	539	829
Billetindtægter, kollektiv transport	458	298
Brugereffekter:	-791	-1.420
Tidsgevinster, vej (personbiler, varebiler og lastbiler)	-1.543	-1.653
Tidsgevinster, vej (cykler)	0	-22
Tidsgevinster, kollektiv transport	694	307
Tidsgevinst, gods	-7	-7
Kørselsomkostninger, vej (personbiler, varebiler og lastbiler)	63	-46
Kørselsomkostninger, vej (cykler)	0	-0,1
Interne sundhedseffekter (cykler)	3	2
Eksterne effekter:	-88	-36
Uheld	-111	-50
Støj	1	1
Luftforurening	15	3
Klima (CO ₂) (høj/lav)	7	10/20
Øvrige konsekvenser:	72	-144
Afgiftskonsekvenser** (høj/lav)	-81	-78/-78
Eksterne sundhedseffekter, cykel	347	15
Arbejdsudbudsforvridning	-148	0
Arbejdsudbudseffekt	-47	-81
I alt nettonutidsværdi (NNV) (lav CO₂-pris)	-2.213	-3.437
Intern rente	Negativ (-2,1%)	Negativ (-4,5%)