



# **Utslippsfri tungtransport**

## **Status kjøretøy og TCO**

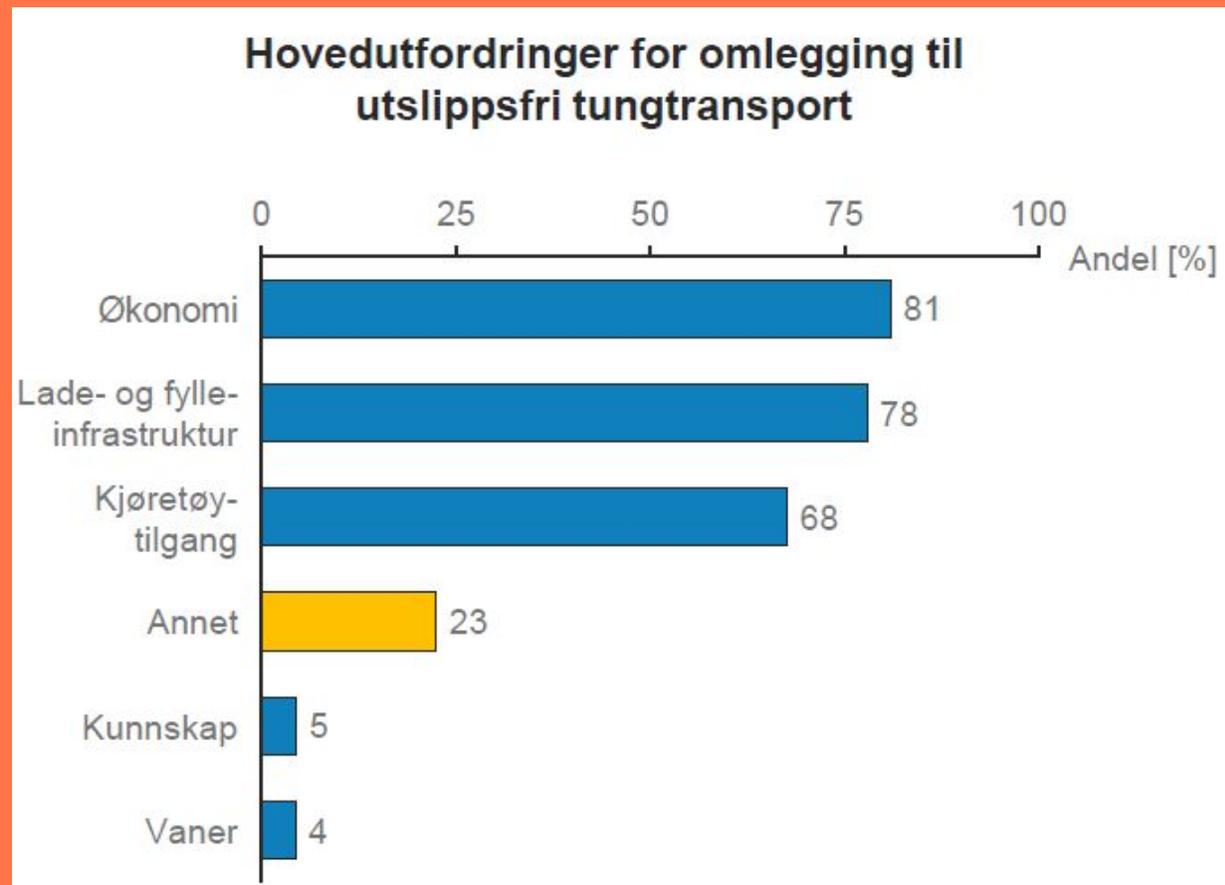
Oppdatert per jan 2022

**Marius Gjerset**

**Teknologiansvarlig ZERO**

# Virkemiddelanalyse for utslippsfri tungtransport Oslo 2030

“Hva ser dere på som de største utfordringene for å få til full omlegging til utslippsfri/biogass tungtransport? (velg inntil tre alternativer)”



# Store varebiler/liten lastebil (11-> m3 4,2t)

## Modeller i salg Norge per desember 2021

- Maxus e-Deliver 9 (13m3 varebil, 19m3 skapbil m/baklem kan bygges)
- Volkswagen e-Crafter (10,7m3)
- MANs eTGE (10,7m3)
- Elinta EV100/150. Ombygde Iveco. (-> 20m3)
  - Også Plug-In Hybrid (50-70 km elektrisk)
- MB e-Sprinter (11m3)
- Fiat e-Ducato Electric. (10-17m3)
- Ford eTransit (9,5-15,1m3)
- Renault Master ZE (8-22m3) (ny modell 2022, med cassis som kan ha 19m3 skap m/baklem)
- Iveco Daily Electric (->19,6 m3) (ny modell kommer 2022)





# Elektriske lastebiler

## 7,5 tonn

- Fuso e-canter (82,8 kWh, 100km) (ny modell fra 2023)
- BYD T6 (126 kWh, 200 km)

## 16-19tonn

- Volvo FL Electric, to-akslet. (->396 kWh, 300 km)
- Renaults D Z.E (200-300 kWh, 300 km)
- DAF LF electric (286 kWh, 280 km)
- BYD T8, 18t. kommer sent 2022/2023.

## 26-29 tonn. Tre-akslet

- Volvo FE Electric (-> 264 kWh, 200 km)
- Renaults D WIDE Z.E (200-300 kWh, 300 km)
  - Volvo og Renault 3.gen batteri ila 2022, øker fra 66 til 94 kWh per modul +40% for dagens modeller.
- Scania BEV, L- og P-serie hytte. (165-300 kWh, 250km)
  - Også ladbar hybrid (90 kWh, 60 km batteridrift)
- Mercedes-Benz eActros. Norge høst 2022.
- Irizar ie truck (130-400kWh, 250km) Serieproduksjon startet (vet ikke om leveranser til Norge)
- MAN eTGM (185 kWh, 200km). Førserie ferdig. serieproduksjon sent 2022. Norge 2024)



# Trekkvogn

## I salg nå:

- DAF CF electric, 37 tonn (350 kWh) (Bare 2-akslet så ikke godt egnet for vinterforhold).

## Kommer 2022-2023

- Volvo FM og FH, 44 tonn
  - Salgstart 2021, volumproduksjon 2022. Biler til Norge leveranser slutten av 2022.
  - Chassis med hengerfeste for semi kommer 2023. Pilottest mars 2021 med 60tonn DHL Gøteborg- Jönköping (150 km)
- [Futurucom/DesignWerk](#)
  - Ombygging Volvo chassis (FM,FMX,FH) 44tonn (900KWh (1000 fra midt 2022), 675 km, 6-8 mnd leveringstid.
  - [Testet i Norge i august pilotprosjekt i Grønt Landtransport Program](#)
  - Volvo eier 60% av selskapet. Norsk forhandler [CHS](#).
- MB [eActros](#) mulighet for hengerfeste ->40t (3 batterip.- begrenset rekkevidde), Slutten av 2022.
- Renault T-truck (2023)



Tidligere; E Moss ombygging. 50 tonn ca 150 km i 2018 til Stena Recycling.

# Volvo

## 2 modeller i salg siden 2019 (Europa)

- [Volvo FL Bydistribusjon](#) (16.7t, 200-395kWh, 300km)
- [Volvo FE](#) (27t, 200-265kWh, 200km, 3-akslet)
  - Nylig kom også FE 2-akslet modell for 19t skapbil
- Har levert 26 el.lastebiler Norge i 2021 per nov, til mange små aktører. FE mest tippbiler. 20-talls, noen krobiler, kranbiler, renovasjon, dumper, brøytestikk.
- Norge største markedet i Europa. Tyskland kommer nå og blir fort større.

## 3 nye tyngre modeller i 2022;

- [Volvo FM, Regional](#) (44t, 180-540kWh, 380km)
- [Volvo FMX](#), Anleggstransport (44t, 80-540kWh, 320km)
- [Volvo FH](#), Regional/intercity (44t, 180-540kWh, 300km)
  - Salgstart uke 18, kommer oktober 2022.
- 2023: chassis modell, bla med hengerfeste (-> 60tonn).
- Har da elektrisk for hele modellserien.
- Større batteristørrelse, fra 66 til 90/94 kWh per batteripakke også for dagens FL/FE modeller.

## USA

- [Volvo VNR](#) (264kWh, 150miles)

## Nyheter/historikk

- [Jan 2018; Volvo Trucks will start selling electric trucks 2019](#)
- [Okt 2020: The Prime Minister of Norway christened one of the country's first electric tipper trucks](#)
- [Juli 2021; unveiled 3 new electric trucks, production will start in the second half of 2022.](#)
- [Okt 2021; received record order for 100 Volvo FM Electric trucks from DFDS](#)
- Target for 2030; half of our global truck deliveries electric.



Volvo FL Electric – Door-to-door deliveries



Volvo FE Electric – Compact but capacious



Volvo FM Electric – Flexible regional assignments



Volvo FH Electric – From city to city in comfort



Volvo FMX Electric – Fit for urban construction



Volvo VNR Electric - Smart and versatile

# Renault

## 2 modeller i salg

- [Renaults D Z.E \(16t, 200-400 kWh, 400 km\)](#)
- [Renaults D-WIDE Z.E \(26t, 200-265 kWh, 160 km, 3-akslet\)](#)
- Har levert 4 el.lastebiler Norge i 2021 per nov, med ulike typer; skapbil, krokbil, tippbil og liftdumper (konteiner).
- Renault og Volvo er samme konsern og elektriske modellene til nå har vært mye likt

## Kommer

- Renaults D-WIDE Z.E 2-akslet 19t skapbil (nytt nå)
- nytt system med kjøleaggregat tilkobling direkte fra fremdriftsbatteriene (å energieffektivitet og mindre støy)
- Bedre batterikapasitet per batteripakke (øker fra 66 til 94kWh per pakke), gir lenger rekkevidde for dagens modeller.
- 2023: Trekkvogn T-serie, også som chassy for anleggstranport o.l.

## Nyheter/historikk

- [2010: lanserte elektrisk versjon av den lille lastebilen Maxity, etterfulgt av en elektrisk Midlum året etter.](#)
- [2019: Renault starter salg av elektriske lastebiler i Norge. Leveranser fra sommer 2020](#)
- [Sept 2021: Utvider utvalget av elektriske lastebiler. 19T Wide. Og bredere utvalg av dagens modeller.](#)





# Scania

## I salg nå:

- Scania BEV, L og P-serie hytte (29t, 165-300 kWh, 250km, 2 & 3 akslet).
  - Ladbar hybrid (90 kWh, 60 km batteridrift)
- Har levert 19 el.lastebiler Norge i 2021 per nov. (flest til Asko, avtale om leveranse av 55 elektriske lastebiler)

## Kommer

- 2022; Updated, 36-tonne PHEV, with an all-electric range of 60 km after 30 minutes of charging.
- 2023; heavier BEV trucks capable of running for four hours with 40 tonnes gross weight or three hours with 60 tonnes, intended for regional transport.
- 2024; long-distance electric trucks, adapted for fast charging during drivers' 45-minute rest breaks, capable of running between four and four and a half hours, depending on weights 40 or 60 tonnes.

## Nyheter/historikk

- [Sept 2018: Lanserer ladbar hybrid på IAA.](#)
- [Jan 2020: Første hydrogen lastebil. Asko + Scania samarbeid siden 2016](#)
- [Feb 2020: Scania og ASKO overrasket med ny batterielektrisk lastebil i Oslo](#)
- [Mai 2020: Asko har bestilt 55 elektriske Scania](#)
- [Sept 2020: Scania lanserer sin første kommersielle elektriske lastebilgenerasjon.](#)
- [Juli 2021: Posten tester helelektriske distribusjonsbil på strekningen Oslo-Tromsø, en strekning på 1600 km](#) . Tromsø blir dette bilens nye arbeidssted.
- [Nov 2021: Scania's electrification roadmap; can expect an expanded range of up to 500 km in four to five years.](#) By 2025, we will be able to electrify most operations, including construction, mining, long haulage and timber trucks.



# DAF

## I salg nå

- [LF electric \(19t, 282kWh \(LFP cobolt free\), 280 km\)](#)
- [CF electric \(29t, 315kWh LFP, 200km, 250kW hurtiglader\)](#) 3-akslet
- CF electric 2-akslet (37t GCW, trekkvogn. 2-akslet (ikke så aktuelt for Norge pga vinterføre hvor 3-akslet er bedre/vanlig i Norge).
- Forhandler i Norge: Nordic Truckcenter AB
- Ikke levert noen elektriske lastebiler i Norge enda. Er økende interesse.

## Kommer

- Hydrogen i 2023

## Nyheter/historikk

- [Mai 2018: VDL Groep and DAF present electric truck](#)
- [Des 2018: DAF Trucks delivered its first fully electric truck](#)
- [Sept 2020: DAF Trucks double the range of the CF Electric](#)
- [Mars 2020: First DAF CF Electric refuse collection truck delivered](#)
- [Jan 2021: Introduce LF electric](#)



# Mercedes-Benz (Daimler)

## I salg nå

- [Fuso e-canter](#) (7,5t, 82,4kWh, 100km). Ny modell kommer i 2023.
- Har levert 8 Fuso e-canter i Norge i 2021 per nov.

## Kommer

- [eActros](#) (19t og 27t (2- eller 3 aksler), 448kWh, 400km). Høst 2022
  - Mulighet for hengerfeste ->40t (3 batteripakker- begrenset rekkevidde)
  - Demobil til Norge produseres i april
- eEconic (municipal use, second half 2022. Norge: 1.halvår 2023)
- eActros LongHaul (long-distance transport, 2024)

## USA

- [Freightliner eCascadia](#). (Class 8 37tonn, 550kWh, 400km). [Kommer i 2022](#)
- Freightliner eM2, (Class 6 11,7tonn, 325kWh, 370km) Kommer i 2022

## Nyheter/historikk

- 2016: Presented concept vehicle eActros at IAA .
- [Des 2017](#): Fuso eCanter transmitted to first clients in Europe
- 2018: 10 eActros in practical testing with customers in Germany and other European countries.
- [Okt 2021: Start of Production of battery-electric eActros at Mercedes-Benz Plant Wörth](#) the entire Wörth site, including production, will be CO2-neutral from 2022



# MAN

## I salg til nå

- [eTGM](#) (26t, 185 kWh, 200km). Liten førserie som nå avslutter produksjonen av nå.
- Har levert 1 el.lastebiler Norge i 2021 per nov. En til som er under levering.

## Kommer

- Serieproduksjon av eTGM starter mot slutten av 2022. Til Norge 2024 (?)

## Nyheter/historikk

- Sept 2018: MAN leverte de første ni helelektriske distribusjonsbilene til partnerfirmaer i det østerrikske rådet for bærekraftig logistikk.
- [Feb 2021](#): MAN Truck & Bus overleverer 26 tonns elektrisk lastebil til Posten



# BYD

## I salg nå

- BYD T6 (7.5t, 126 kWh, 200 km)
- Har ikke levert noen el.lastebiler til Norge enda. Har første bil under levering. Har levert mange el.varebiler (T3)
- Forhandler i Norge: RSA.

## Kommer

- BYD T8 (18t). Mot slutten av 2022/tidlig 2023.
- Maxus 7.5t 2022 (SAIC (annet selskap enn BYD, men samme norske forhandler, RSA)

## USA

- BYD [TT8](#) (Class 8, 47tonn, 422kWh (ER 563kWh))
- [BYD 6F](#) (class6, 11,7t, 281kWh (ER 343kWh))

## Nyheter/historikk

- [Juli 2020](#): RSA satser på elektrisk "last mile logistics". BYD 7,5t og 19t.



## Andre utslippsfri lastebiler 2022-2023

### Futurucom/DesignWerk

- 44tonn, 900kWh (1000kWh fra midt 2022) 675km, 350kW hurtiglading. 2&3-akslet.
- Volvo eier 60% av selskapet. Norsk forhandler [CHS](#). 6-8 mnd leveringstid
- Ombygging av Volvo chassis modeller FM, FMX, FH og LE Cab.
- [Testet i Norge i august pilotprosjekt i Grønt Landtransport Program.](#)

### Irizar ie truck

- 27t, 400kWh, 250km, 2&3-aksel).
- Første leveranser slutten av 2021. Ukjent tilgjengelighet Norge.

### Nikola/Iveco

- BEV; 37tonn, 753 kWh, 560km.
- Første produksjon igang med noen biler til USA. Usikkert når tilgjengelig Norge.
- Hydrogenmodell 2023-2024

### Quantron

- [Starter produksjon av hydrogenkjøretøy i 2.halvdel 2022.](#) 44tonn ombygging.
- Kan levere lastebiler til Norge i 2023 i [samarbeid med H2Truck prosjektet.](#)
- Samarbeid med Ballard Power Systems.



# Salg elektriske lastebil Norge 2021

Totalt 64 nye elektrisk lastebiler i 2021

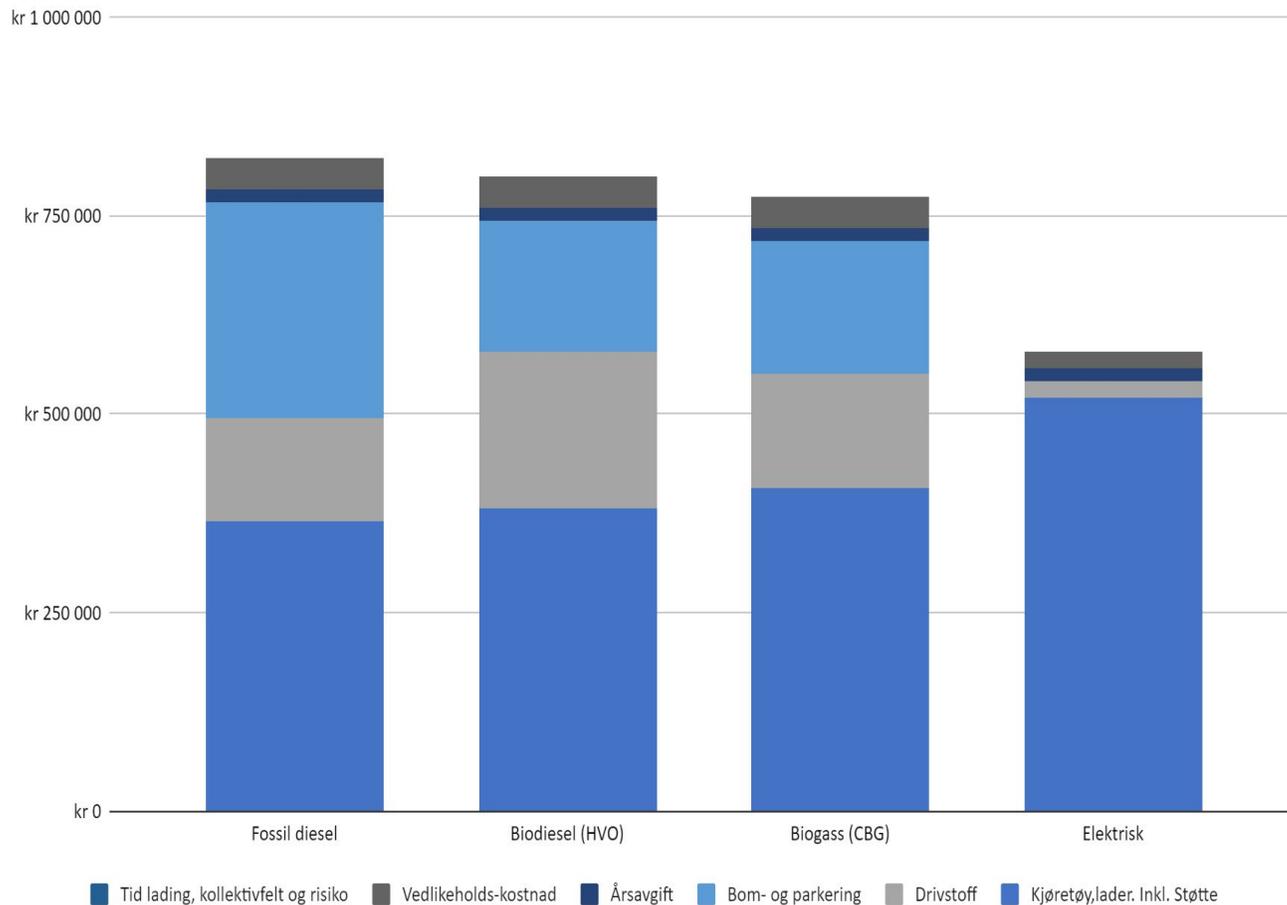
1,4% av totalt lastebil salg. 96% diesel og 2,7% gass

<u>El. lastebiler</u>	Totalt
Merke	2021
Totalt	64
<u>Fuso</u>	8
MAN	1
Renault	4
Scania	21
Volvo	30

Merke	Bensin		Diesel		Elektrisk		Gass		Total
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall
Total for rapport	3	0,1%	4443	95,9%	64	1,4%	123	2,7%	4635
Volvo	3	0,2%	1409	95,9%	30	2,0%	28	1,9%	1470
Scania	0	0,0%	1734	95,0%	21	1,2%	69	3,8%	1826
<u>Fuso</u>	0	0,0%	23	74,2%	8	25,8%	0	0,0%	31
Renault	0	0,0%	90	94,7%	4	4,2%	1	1,1%	95
MAN	0	0,0%	383	99,7%	1	0,3%	0	0,0%	384

# Beregning av total kostnader for kjøretøy. Stor varebil

## Stor varebil (11m<sup>3</sup>, 88kWh, 70km/dag) Totale kostnader over 7 år, diskontert netto nåverdi



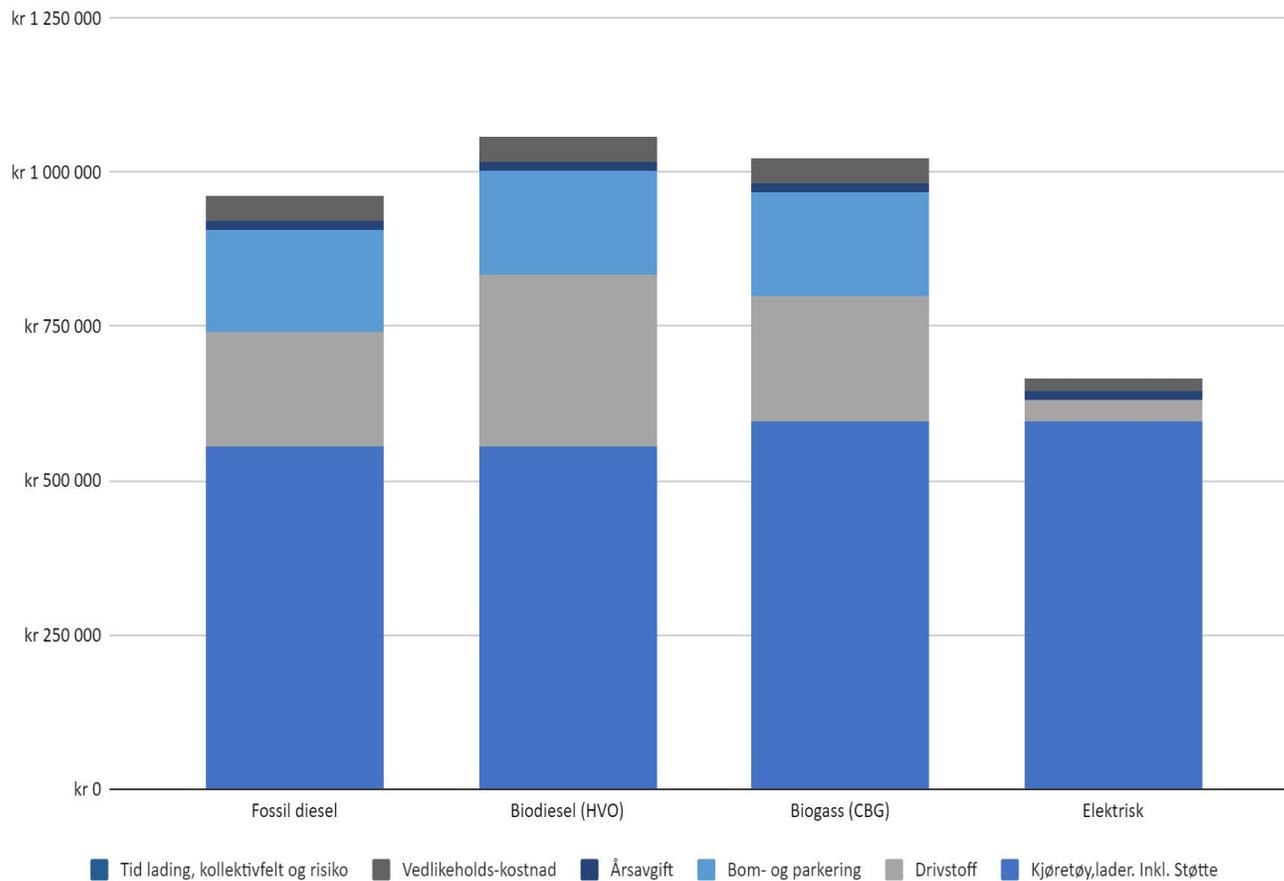
### Antagelser for beregningen

- Pris el: 660.000 (88 kWh, 300km). Natlader; 25'. Enovastøtte 50'. Diesel 480' Biogass +40'
- 18' km/år (snitt 70km per dag)
- Bompenger innenfor Oslo (2.600 kr/mnd). El: 0
- Service: Diesel og gass 7500 kr/år. El: halvparten.
- Diesel 14,7 kr/liter, biodiesel(HVO) 20,8 kr/liter, biogass 17,1 kr/kg, strøm (inkl. nettleie) 0,8 kr/kWh, hurtiglading 3,2 kr/kWh.
- 95% lading natt, 5% hurtiglading
- CO2-avgift årlig økning 0,2 kr/liter per år. (til 2000kr/tonn i 2030, 50% av økning reduksjon veibruksavgift som SB2022 vedtak).
- Ikke tatt med: 1 time parkering/dag gir 20.000 kr i besparelse el. mot diesel.



# Beregning av total kostnader for kjøretøy. Liten lastebil 19m<sup>3</sup> skap 4,2 t

Liten lastebil (19m<sup>3</sup> skap m/baklem, 4,2t. 65kWh 85km/dag)  
Totale kostnader over 7 år, diskontert netto nåverdi

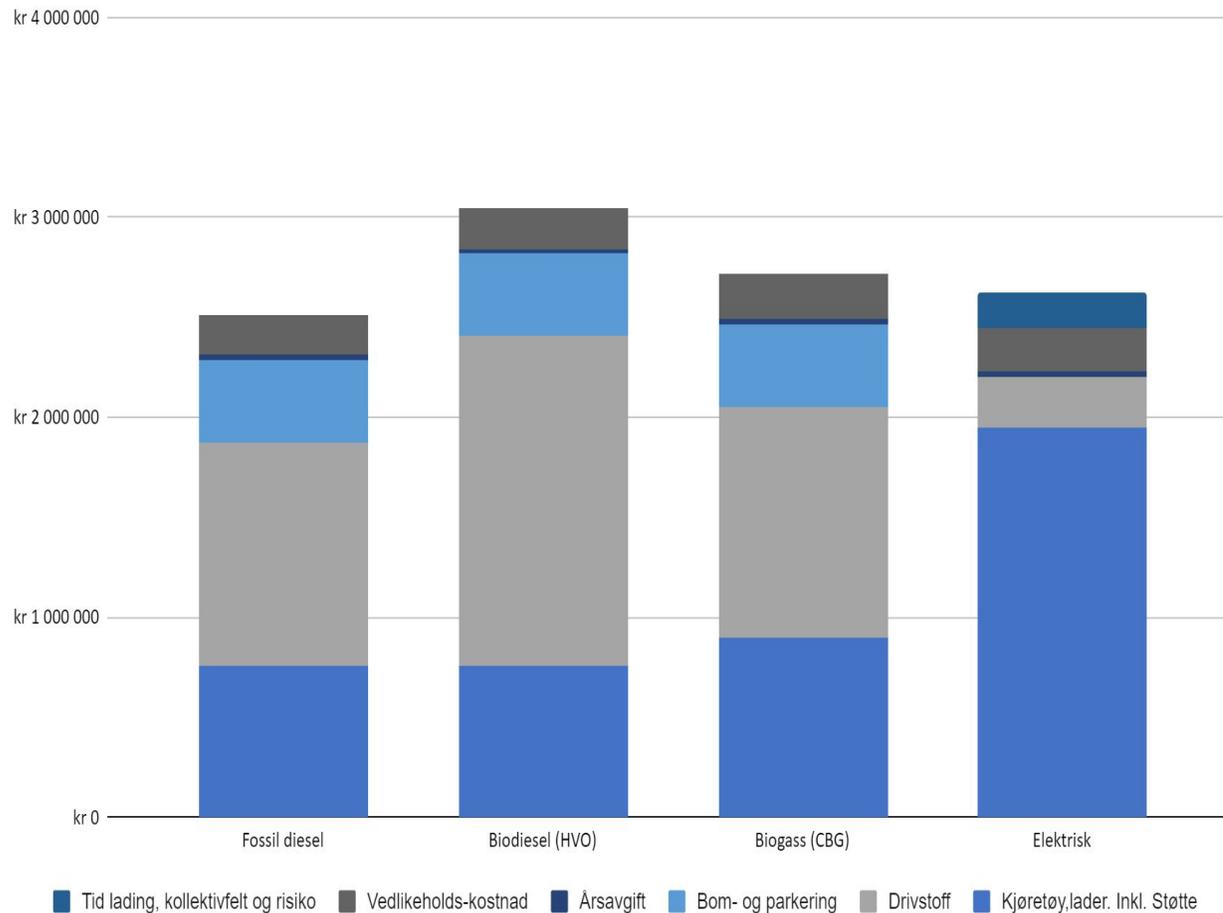


## Antagelser for beregningen

- Pris el: 750.000 (65 kWh, 200km). Natlader; 30'. Enovastøtte 50'. Diesel 730' Biogass +30'
- 22' km/år (snitt 85 km per dag)
- Bompenger innenfor Oslo (2.600 kr/mnd). El: 0
- Service: Diesel og gass 7500 kr/år. El: halvparten.
- Diesel 14,7 kr/liter, biodiesel(HVO) 20,8 kr/liter, biogass 17,1 kr/kg, strøm (inkl. nettleie) 0,8 kr/kWh, hurtiglading 3,2 kr/kWh.
- 90% lading natt, 10% hurtiglading
- CO<sub>2</sub>-avgift årlig økning 0,2 kr/liter per år. (til 2000kr/tonn i 2030, 50% av økning reduksjon veibruksavgift som SB2022 vedtak).

# Beregning av total kostnader for kjøretøy. Distribusjonslastebil (16t)

## Distribusjonslastebil (16 tonn, 300 kWh 180 km/dag) Totale kostnader over 7 år, diskontert netto nåverdi

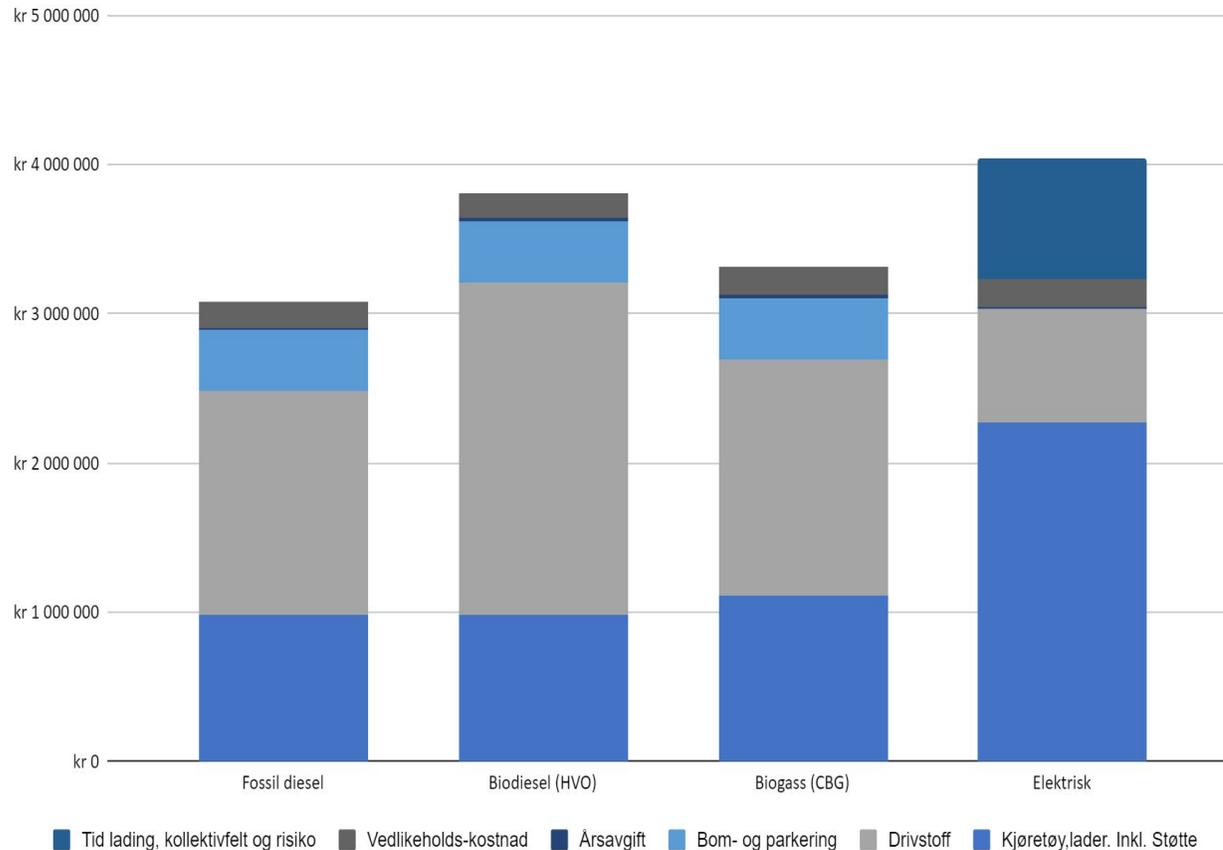


### Antagelser for beregningen

- Pris el: 3,15 mill. Depolader; 100'. Diesel 1 mill, Biogas 1,25 mill. Enovastøtte merkostnader 40%.
- 47' km/år (snitt 184 km per dag)
- Diesel 13 kr/liter, Biogas 17,1 kr/kg, biodiesel(HVO) 20,8 kr/liter, strøm (inkl. nettleie) 0,8 kr/kWh, hurtiglading 3,2 kr/kWh.
- 95% lading depo, 5% hurtiglading
- Bompenger innenfor Oslo (6.500 kr/mnd). El: 0
- Serviceavtale. 0,8 kr/km diesel. biogas og el, +10%
- CO2-avgift årlig økning 0,2 kr/liter per år. (til 2000kr/tonn i 2030, 50% av økning reduksjon veibruksavgift som SB2022 vedtak).

# Beregning av total kostnader for kjøretøy. Tippbil (27t)

## Tippbil (27t) (265 kWh) Totale kostnader over 7 år, diskontert netto nåverdi

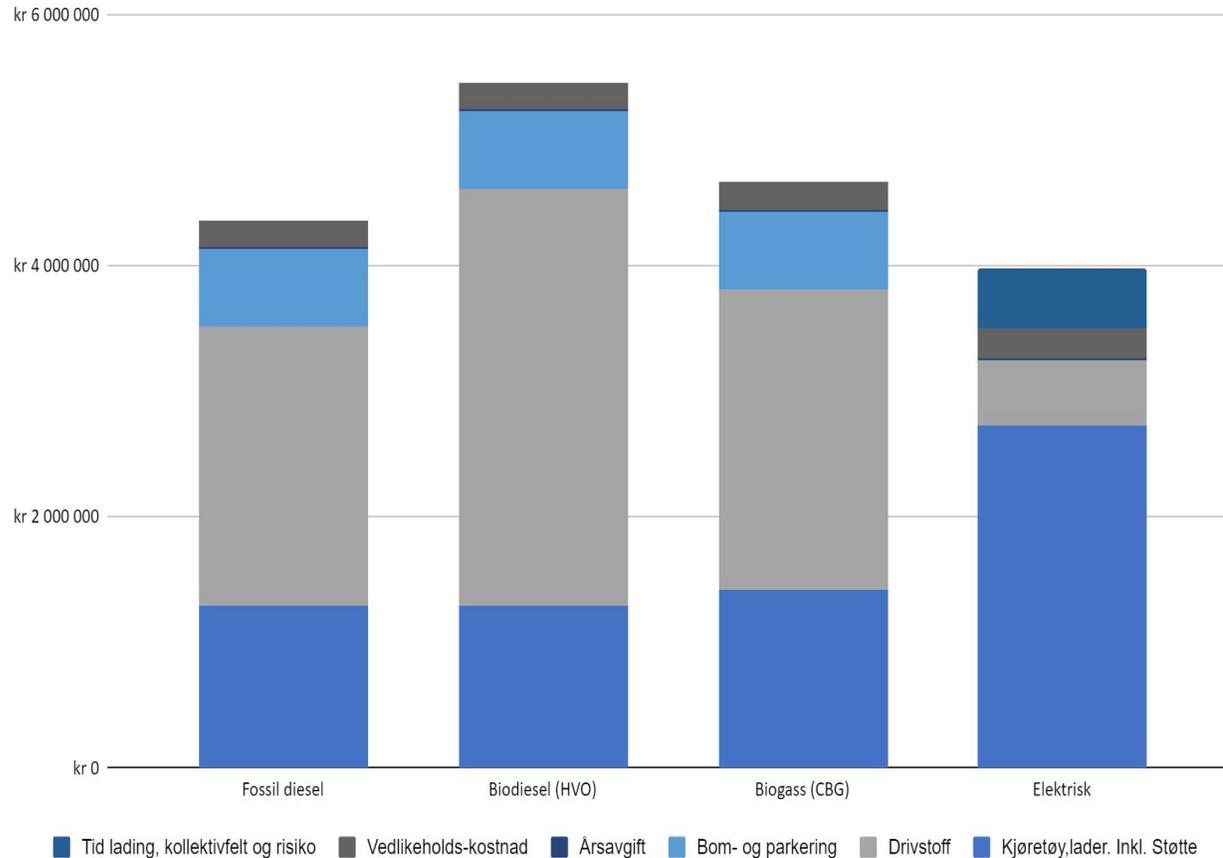


### Antagelser for beregningen

- Pris el: 3,6 mill. depolader; 100'. Diesel 1,3 mill, Biogas 1,5 mill. Enovastøtte merkostnader 40%.
- 40' km/år (snitt 154km per dag). Varierer mye.
- Diesel 13 kr/liter, Biogas 17,1 kr/kg, biodiesel(HVO) 20,8 kr/liter, strøm (inkl. nettleie) 0,8 kr/kWh, hurtiglading 3,2 kr/kWh.
- 50% lading depo, 50% hurtiglading. (<10 mil rekkevidde)
- Bompenger innenfor Oslo (6.500 kr/mnd). El: 0
- Serviceavtale. 0,8 kr/km diesel. biogas og el, +10%
- CO2-avgift årlig økning 0,2 kr/liter per år. (til 2000kr/tonn i 2030, 50% av økning reduksjon veibruksavgift som SB2022 vedtak).
- Tidskostnad lading 1t/dag (78.000 kr/år), Risiko for endringer rammebetingelser, marked m.m: anslag 20% av inv. kostnad.

# Beregning av total kostnader for kjøretøy. Tippbil semi med henger (44t) (2022)

## Tippbil semi (44t) (540 kWh + henger) Totale kostnader over 7 år, diskontert netto nåverdi

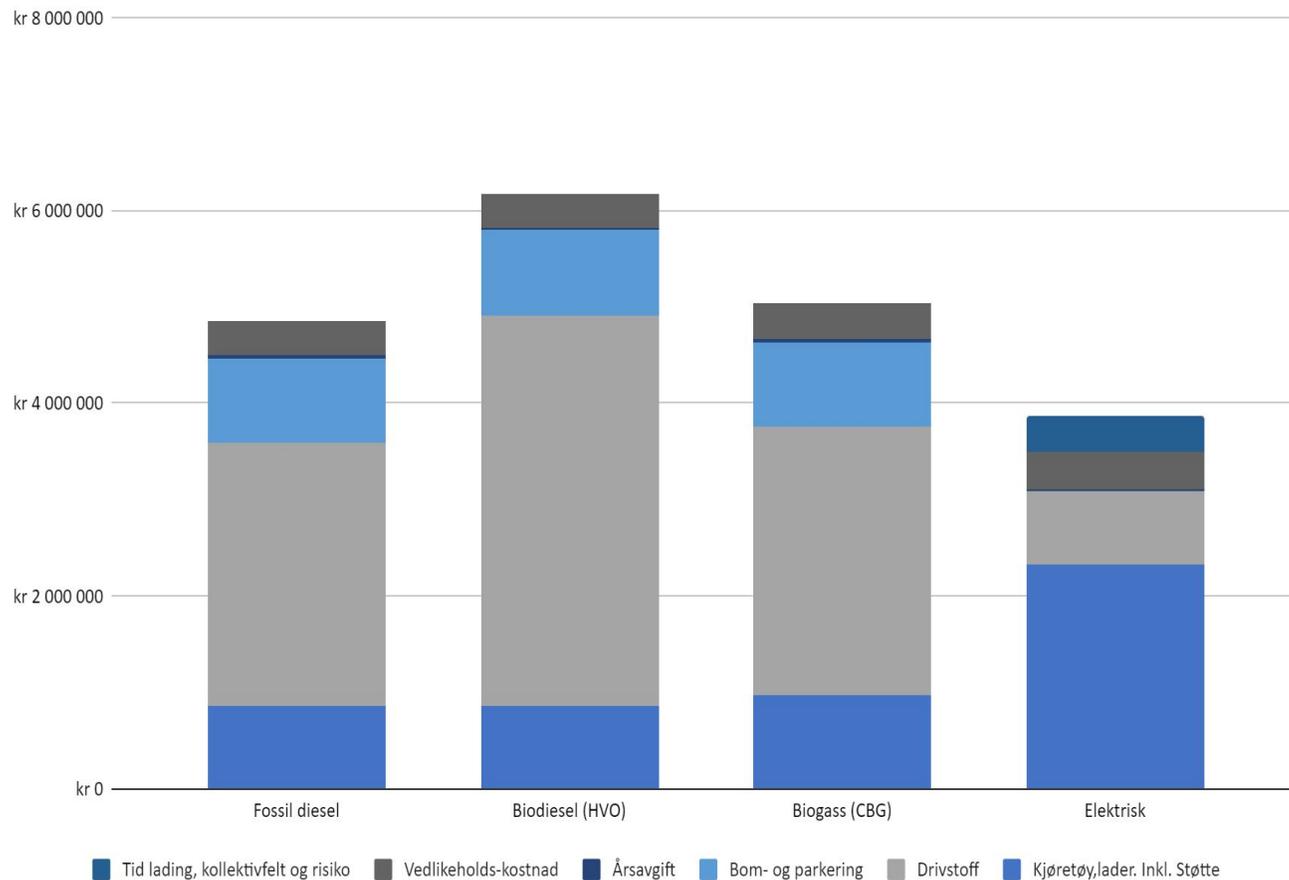


### Antagelser for beregningen

- Pris el: 4,2 mill. (inkl. henger 400') depolader; 150'. Diesel 1,7 mill, Biogas 1,9 mill. Enovastøtte merkostnader 40%.
- 50' km/år (snitt 190 km per dag). Varierer mye.
- Diesel 13 kr/liter, Biogas 17,1 kr/kg, biodiesel(HVO) 20,8 kr/liter, strøm (inkl. nettleie) 0,8 kr/kWh, hurtiglading 3,2 kr/kWh.
- 95% lading depo, 5% hurtiglading. (540 kWh batteri)
- Bompenger inkl. bygrense Oslo (9.700 kr/mnd). El: 0
- Serviceavtale. 0,8 kr/km diesel. biogas og el, +10%
- CO2-avgift årlig økning 0,2 kr/liter per år. (til 2000kr/tonn i 2030, 50% av økning reduksjon veibruksavgift som SB2022 vedtak).
- Risiko for endringer rammebetingelser, marked m.m. anslag 20% av inv. kostnad.

# Beregning av total kostnader for kjøretøy. Trekkvogn 44t (ila 2022)

## Trekkvogn (44t) (540kWh, 300km/dag) Totale kostnader over 7 år, diskontert netto nåverdi

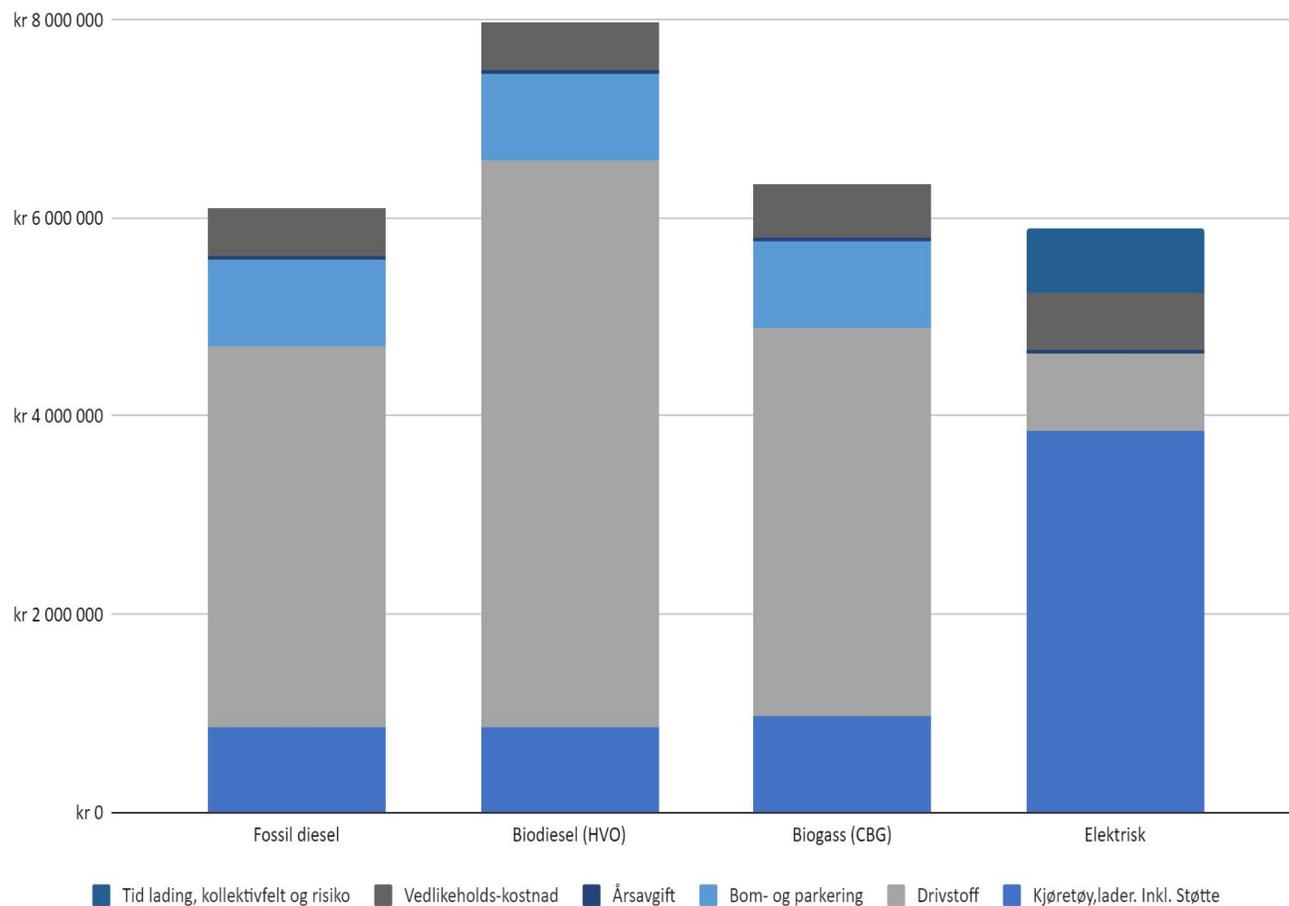


### Antagelser for beregningen

- Pris el: 3,8 mill. Depolader 150'. Diesel 1,1 mill, Biogas 1,35 mill. Enovastøtte merkostnader 40%.
- 83' km/år (snitt 320km/dag)
- Bompenger inkl. bygrense Oslo (9.700 kr/mnd). El: 0
- Serviceavtale. 0,8 kr/km diesel. biogas og el, +10%
- Diesel 13 kr/liter, Biogas 17,1 kr/kg, biodiesel(HVO) 20,8 kr/liter, strøm (inkl. nettleie) 0,8 kr/kWh, hurtiglading 3,2 kr/kWh.
- 85% lading depo, 15% hurtiglading
- CO2-avgift årlig økning 0,2 kr/liter per år. (til 2000kr/tonn i 2030, 50% av økning reduksjon veibruksavgift som SB2022 vedtak).
- Tidskostnad lading 0,5t/dag (39.000 kr/år), Risiko for endringer rammebetingelser, marked m.m: anslag 10% av inv. kostnad.

# Beregning av total kostnader for kjøretøy. Trekkvogn 44t 1000kWh

Trekkvogn (44t) (1000kWh 450km/dag)  
Totale kostnader over 7 år, diskontert netto nåverdi



## Antagelser for beregningen

- Pris el: 6,3 mill. (1000 kWh batteri. ombygging Volvo FH). Depolader (150 kW) 1mill. Diesel 1,1 mill, Biogass 1,35 mill. Enovastøtte merkostnader 40%.
- 117' km/år (snitt 450km/dag)
- Bompenger Oslo/Østlandet (14.000 kr/mnd). El: 0
- Serviceavtale. 0,8 kr/km diesel. biogass +10%, el +20% (ombygging risiko)
- Diesel 13kr/liter, Biogass 17,1kr/kg, HVO 20,8 kr/liter, strøm (inkl. nettleie) 0,8 kr/kWh, hurtiglading 3,2 kr/kWh.
- 100% lading depo. 0% hurtiglading
- CO2-avgift årlig økning 0,2 kr/liter per år. (til 2000kr/tonn i 2030, 50% av økning reduksjon veibruksavgift som SB2022 vedtak).
- Risiko endringer rammebetingelser, marked m.m: anslag 20% av inv. kostnad.

# Turbusser

- **Yutong ICE12, Klasse II (384kWh, 300km)**
  - 3 stk i Oslo fra aug 2020 (Oslobuss)
- **Yutong TC12, Klasse III (563kWh)**
  - Kommer til Norge 2022
- **Golden Dragon**
  - Første kom til Norge i februar 2021
- **BYD C9**



101 nye elektriske busser i 2021, 9% av alle nye busser.  
Turbuss, minibuss og rutebusser  
90,3% diesel, 0,7% gass.

Merke	Diesel		Elektrisk		Gass		Total Antall
	Antall	Andel	Antall	Andel	Antall	Andel	
Total for rapport	1018	90,3%	101	9,0%	8	0,7%	1127
Volvo	213	82,9%	44	17,1%	0	0,0%	257
Golden Dragon	0	0,0%	15	100,0%	0	0,0%	15
Yutong	0	0,0%	14	100,0%	0	0,0%	14
BYD	0	0,0%	7	100,0%	0	0,0%	7
Iveco	34	72,3%	6	12,8%	7	14,9%	47
Volkswagen	28	82,4%	6	17,6%	0	0,0%	34
VDL	2	28,6%	5	71,4%	0	0,0%	7
Ligier	0	0,0%	2	100,0%	0	0,0%	2
Guangtong	0	0,0%	1	100,0%	0	0,0%	1
MAN	23	92,0%	1	4,0%	1	4,0%	25

Kilde: OFV statistikk. <https://www.ofvstatistikk.no/reporting/>

## Regionalbusser (klasse II) som kan dekke turbuss behov

- BYD 12m LE
  - Første klasse II elbusser i Europa, satt i drift i juli 2020, 35 stk i Haugesund og Asker.
- Yutong E15 LE (563 kWh)
  - 14 stk i Bergen fra 1.des 2020.
- Solaris Urbino 15 LE (>470 kWh)





**ZERO** 