

V O L V O



**Alternative drivstoff for lastebiler
– alt du trenger å vite**

Innhold

Introduksjon	3
Hydrotreated vegetable oil (HVO)	4
Electrofuels	5
Biodiesel	6
Syntetisk diesel	7
Elektriske kjøretøy (EV)	8
Hydrogen	9
Komprimert naturgass (CNG)	10
Flytende naturgass (LNG)	11
Bio-CNG	12
Bio-LNG	13
Dimethyl ether (DME)	14
Sjekkliste	15
Volvo Trucks' tilbud	16





Hvorfor trenger vi alternative drivstoff?

Selv om diesel fortsatt er det mest brukte drivstoffet i lastebilbransjen, er det under økende press fra CO2-lovgivning, endrede kundepreferanser og stadig mer levedyktige alternative drivstoff. Det er tydelig at en endring nærmer seg.

[Bloomberg spår](#) for eksempel at innen 2024 vil elektriske kjøretøy utgjøre nesten 70 % av salget av lette kommersielle kjøretøy på verdensbasis og 32 % av middels tunge til tunge lastebiler innen 2050. Andre alternative drivstoff øker også, for eksempel LNG (flytende naturgass), som er beregnet å [vokse betydelig](#) frem mot 2030. Samtidig fortsetter produksjon av hydrogen og brenselcelleteknologien å tiltrekke seg store investeringer og er [spådd å øke raskt](#) i de kommende årene. Innen 2035 kan så mange som [850 000 middels tunge og tunge lastebiler](#) gå på hydrogen bare i Europa.

Hva er det beste drivstoffet for lastebiler?

I dette dokumentet tar vi en titt på noen av de viktigste fordelene og ulempene ved de forskjellige alternative drivstoffene. Vi er også innom noen av de viktigste tingene du må vurdere når du skal utvide flåten din med kjøretøy med alternativ drivlinje.

Hydrotreated vegetable oil (HVO) – hva er det?

HVO er egentlig et andregenerasjons biodrivstoff som kan produseres fra et bredere utvalg av råstoffer. I produksjonsprosessen blir hydrogen tilsatt vegetabilsk olje for å lage et drivstoff som er veldig likt vanlig diesel. Produksjonen av HVO var oppe i [9 millioner tonn i 2022](#).



Fordeler

- Med tanke på ytelser er HVO omtrent det samme som diesel.
- Kan produseres fra et bredt utvalg råstoff, inkludert avfall av lav kvalitet som ikke kan bli brukt til biodiesel.
- Avhengig av hvilke råstoff som er brukt i produksjon kan HVO være bedre for miljøet enn biodiesel. For eksempel med bio-oljer kan utslippene kilde-til-hjul være enda lavere.

- Det kan brukes i kjøretøy som et alternativ til diesel. Ingen tilpasninger trengs.
- Det har ikke begrensningene til biodiesel – for eksempel blir det ikke tyktflytende i kaldt vær og det gror ikke skadelige organismer i drivstofftanken.
- Dieselraffinerier kan bygges om til HVO-produksjon etter hvert som etterspørselen etter fossile drivstoff synker.

Ulemper

- Selv om et bredere utvalg råmaterialer kan brukes i produksjonen er ressursene fortsatt begrenset.
- Hvis den produseres fra palmeolje eller avfall etter palmeoljeproduksjon, kan HVO bidra til avskoging og høye CO2-utslipp.
- Selv om CO2-utslippene er lave, er utslipp av NOx og partikler ikke redusert.
- På nåværende tidspunkt er HVO dyrere enn diesel i de fleste markeder.

Electrofuel

– hva er det?



Electrofuels er en type drivstoff som produseres ved elektrolyse av vann for å lage kjemiske byggeklosser, som tilsettes CO₂ for å lage et drivstoff som ligner på diesel og som har mange av de samme egenskapene. Området er fortsatt umodent. Hvis man sikrer en kilde til billig, fornybar strøm kan produksjon av karbonnøytralt drivstoff være nesten ubegrenset.

Fordeler

- Det viktigste råstoffet – vann – fins i mengder.
- Hvis strømmen som brukes kommer fra fornybare kilder vil det produserte drivstoffet være karbonnøytralt.
- Det kan brukes i kjøretøy som en direkte erstatning for diesel.

Ulemper

- For minst mulig påvirkning av miljøet må strømmen komme fra en fornybar kilde.
- Uten tilgang til billig strøm vil produksjonsprosessen sannsynligvis bli kostbar.
- Utslipp av NO_x og partikler blir ikke redusert og electrofuels forbedrer derfor ikke luftkvaliteten.





Biodiesel – hva er det?

Biodiesel, også kjent som metylester-fettsyrer (Fatty Acid Methyl Ester eller FAME), er et fornybart drivstoff som lages hovedsakelig fra vegetabiliske oljer. Råmaterialet påvirker hvilken CO₂-reduksjon man oppnår, som ligger mellom 30 % og 70 %, sammenlignet med vanlig diesel.

Drivstoff som består av 100 % biodiesel kalles biodiesel B100. I tillegg finnes det diesel med biodiesel tilsatt i varierende forhold, for eksempel B7, B20 og B30. Euro 6-lovgivningen for utslipp krever en egen sertifisering for biodiesel siden den ikke helt oppfyller dieselstandarden EN590.

Fordeler

- Biodiesel er et ikke-fossilt drivstoff med klimafordeler.
- Kostnaden for biodiesel er i noen land lavere enn vanlig diesel.
- Kan brukes i dieselmotorer (med tilpasninger av motoren).
- Biodiesel kan blandes med vanlig diesel for å redusere klimapåvirkningen.

Ulemper

- Biodiesel har utfordringer med å overholde EUs ytelseskrav for CO₂, siden bare noen få råmaterialer oppfyller kravene.
- 100 % biodiesel har 8 % mindre energiinnhold.
- Det kreves mer vedlikehold av kjøretøyet.
- Noen kilder til biodiesel, palmeolje er ett eksempel, kan brukes både i drivstoff og i matproduksjon. Dette kan skade matforsyningen og dette dilemmaet kan gjøre biodiesel mindre ønskelig, siden det konkurrerer med matproduksjon.



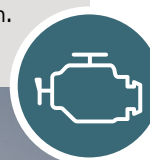
Syntetisk diesel – hva er det?

Syntetisk diesel produseres fra gass, hvor en blanding av hydrogen og karbonmonoksid konverteres til et diesellignende drivstoff – en prosess også kjent som [Fischer-Tropsch](#). Kunnskapen og teknologien rundt produksjonsprosessen har vært kjent siden 1920-tallet, men den har vært for kostnadskrevende til at den har hatt livets rett. I en studie gjennomført av Bosch ble det estimert at hvis man i utstrakt grad brukte fornybare og syntetiske drivstoff i personbiler innen 2050, [ville det spare rundt 2,8 gigatonn CO2](#) fra å bli sluppet ut i atmosfæren.



Fordeler

- Hvis gassen som brukes kommer fra en fornybar kilde vil det resultere i lavt CO2-utslipp målt brønn-til-hjul.
- Det kan brukes som en direkte erstatning for diesel, og det er ikke nødvendig med noen modifiseringer på kjøretøyet.
- Det samme gjelder infrastruktur. Det samme utstyret for fylling, lagring og transport av diesel kan også brukes til syntetisk diesel.



Ulemper

- Syntetisk diesel er kostbart å produsere og krever mye energi. For å være lønnsomt må typisk gassprisen være lav og oljeprisen høy.
- Frem til nå har det bare blitt produsert i små mengder.
- Utslippene brønn-til-hjul avhenger av gassen som brukes til å produsere syntetisk diesel. For øyeblikket er de to hovedkildene fossile drivstoff: gass og kull.
- Syntetisk diesel avgir fortsatt NOx og partikler.



Elektriske kjøretøy – hva er det?

Elektriske kjøretøy kommer vanligvis som enten hybrid-elektriske (HEV), plugin-elektriske (PHEV) og batterielektriske (BEV). Litiumionbatterier er den viktigste komponenten i disse kjøretøyene, hvor størrelse, kostnad og kapasitet ofte avgjør om de har livets rett.



Fordeler

- Null eksosutslipp av CO₂, partikler og NO_x.
- Hvis strømmen som brukes kommer fra en fornybar kilde er kilde-til-hjul-utslippene av CO₂ praktisk talt null.
- Elektriske drivlinjer lager mye mindre støy enn en forbrenningsmotor.
- Det trengs mindre service og vedlikehold siden et elektrisk kjøretøy har mindre bevegelige deler.

Ulemper

- Elektriske kjøretøy koster mer enn tilsvarende, diesel-drevne kjøretøy.
- Infrastrukturen for lading er fortsatt under utvikling.
- Batteriene øker vekten til lastebilen og kan resultere i mindre nyttelast.
- Rekkevidden i dag for en fulladet elektrisk lastebil er typisk inntil 300 km, noe som er for kort for langtransport.
- Produksjonen av batterier har en betydelig påvirkning på miljøet. Men vanligvis vil levetidsanalyse vise at man utligner dette i løpet av det første året. Hvis du vil vite mer om batterier til elektriske lastebiler, [klikk her](#).



Hydrogen

– hva er det?

Hydrogen er et karbonfritt drivstoff som kan brukes med to forskjellige teknologier. Det kan brukes som erstatning for diesel i en forbrenningsmotor for hydrogen (H2ICE). Eller så kan det brukes i en brenselcelle, hvor hydrogen kombinert med oksygen resulterer i en kjemisk reaksjon som lager strøm. Det er en ren prosess som i tillegg til strøm bare har to biprodukter – varm luft og vanddamp. Sjekk denne [linken](#) hvis du er interessert i å lære mer om hydrogen som en alternativ drivstoffkilde.



Fordeler

- Hydrogen er en av de rikeste ressursene på jorden.
- Når det brukes i en brenselcelle produseres det strøm uten noe eksosutslipp av CO₂ eller NO_x og med lave støynivåer.
- Når det brukes i en forbrenningsmotor er det ingen CO₂-utslipp fra forbrenningen av hydrogen.
- Sammenlignet med litiumionbatterier kan hydrogendrevne brenselceller gi lengre rekkevidde. De kan også brukes som rekkeviddeforlengere sammen med batterier.
- Lave kilde-til-hjul-utslipp hvis hydrogenet er produsert fra en fornybar kilde.
- Hydrogen kan gi de samme fordeler som en batterielektrisk lastebil, nemlig lave utslipp og lite støy, uten å belaste landets strømmnett.

Ulemper

- Uheldigvis blir 95 % av verdens hydrogen for øyeblikket produsert fra fossile kilder, nemlig gass og kull.
- Brenselceller er dyre å produsere og hydrogen er 3 til 4 ganger dyrere enn diesel.
- Infrastrukturen mangler og er kostbar å bygge.

Komprimert naturgass (CNG) – hva er det?

CNG (Compressed Natural Gas) er et fossilt drivstoff. Det består hovedsakelig av metan og er typisk komprimert til 200–250 bar. CNG har lavere energitetthet enn LNG og er derfor mer egnet til bynære og regionale bruksområder. De fleste CNG-motorer bruker gnisttenning eller Otto-syklus, noe som reduserer energieffektiviteten og kjørbareheten sammenlignet med diesel-syklusen.

Fordeler

- Lavere CO₂-utslipp fra eksos enn diesel, typisk -10 % for gnisttenningsmotorer.
- Naturgass er lett tilgjengelig.
- Det finnes noe eksisterende fyllenettverk for CNG.

Ulemper

- Naturgass er et fossilt drivstoff.
- Lavere energitetthet enn LNG.
- Store svingninger i drivstoffpris



Flytende naturgass (LNG) – hva er det?

LNG er naturgass som har blitt kjølt ned til flytende form for transport og lagring. Selv om naturgass er et fossilt drivstoff, kan LNG gi 10–20 % mindre CO₂-utslipp sammenlignet med diesel. Etterspørselen etter LNG ventes å vokse med 3,6 % per år på verdensbasis frem til 2035. For øyeblikket finnes det rundt 700 fyllestasjoner for LNG i Europa, og tallet øker raskt.



Fordeler

- Lavere eksosutslipp av CO₂ enn diesel. Den faktiske reduksjonen kan variere avhengig av sted, men den er omtrent 10 % lavere i gnisttenningsmotorer og inntil 20 % lavere i kompresjonstenningsmotorer.
- Naturgass er lett tilgjengelig og billigere enn diesel.
- For øyeblikket kan en LNG-drevet lastebil kjøre inntil 1000 km før den må fylle gass, noe som gjør drivstoffet egnet for bruksområder innen langtransport.
- Fyllenettverket for LNG i Europa vokser raskt.

Ulemper

- Naturgass er et fossilt drivstoff.
- Selv om det er i rask vekst, er infrastrukturen og fyllenettverket fremdeles begrenset og vil trenge ytterligere investeringer.
- Et kjøretøy som bruker LNG trenger ekstra tanker, noe som koster mer og senker lastebilens nyttelast siden de veier mer.



Bio-CNG

– hva er det?

Bio-CNG produseres fra biomasse og avfall, som for eksempel matavfall. Biomassen prosesseres til gass, som blir rensset for å stå igjen med sluttproduktet metan og en liten mengde CO₂. Denne gassen blir deretter komprimert og lagret.

Fordeler

- Biogass har veldig lave CO₂-utslipp, siden produksjonen er basert på biomasse eller avfall. Mellom 70 % og 100 % reduksjon sammenlignet med vanlig diesel.
- Biogass er tilgjengelig i flere land. Det finnes et stort potensial for mer biogassproduksjon.

Ulemper

- Lavere energitetthet enn Bio-LNG.
- Høyere produksjonskostnad enn CNG.





Bio-LNG – hva er det?

Bio-LNG, også kjent som flytende bio-metan, har samme kjemiske sammensetning som LNG. Den er produsert gjennom en prosess hvor biogass fra organisk avfall, som husdyrgjødsel, slam og avfall, konverteres til bio-metan av høy kvalitet og gjøres flytende ved -162 grader celsius.

Fordeler

- Sammenlignet med LNG avgir Bio-LNG mindre CO₂. Den har også større potensial (evnen til å erstatte diesel) enn andre alternativer, som biodiesel.
- Det er overflod av råmateriale, og siden det hentes fra avfall og biomasse fra jordbruket kan produksjon av Bio-LNG skje lokalt, noe som sparer transport-kostnader og CO₂-utslipp.
- På samme måte som LNG har også Bio-LNG høy energitetthet, noe som gjør den egnet for langtransport.
- Bio-LNG kan leveres via eksisterende infrastruktur for LNG.

Ulemper

- Bio-LNG er fortsatt en teknologi under utvikling med begrenset infrastruktur for produksjon og kapasitet.
- Det trengs investeringer for å produsere det nødvendige volum av biogass for å gjøre Bio-LNG til et betydelig alternativ.
- Bio-LNG er dyrere å produsere enn LNG, og trenger derfor typisk subsidier for å være konkurransedyktig.

Dimethyl ether (DME) – hva er det?

DME kan produseres fra biomasse eller fossile kilder og er et rentbrennende drivstoff med egenskaper som ligner diesel. Det kan benyttes i en konvensjonell dieselmotor med tilpasset drivstoffsystem og gir samme ytelse og effektivitet.

Fordeler

- CO₂-utslipp fra eksos er omtrent 8–10 % lavere enn diesel.
- Når den produseres fra biomasse er CO₂-utslippene kilde-til-hjul blant de laveste av alle bio-drivstoffene.
- Veldig lave utslipp av NO_x og partikler.
- Kompatibelt med tilpassede dieselmotorer.

Ulemper

- Produksjonskapasitet og infrastruktur er begrenset, og det er ingen anlegg med størrelse av betydning som for øyeblikket produserer DME.
- DME har omtrent halvparten av energitettheten til diesel, så lastebiler må frakte dobbelt så mye drivstoff for samme rekkevidde.





Alternative drivstoff – sjekkliste

Tenker du på å ha en lastebil med alternativ drivlinje i bedriften din? Å velge riktig alternativt drivstoff avhenger av mange faktorer. Her er noen av tingene du bør vurdere når du skal avgjøre hvilket drivstoff som passer best for din bedrift:

- ✓ **Totale eierskapskostnader.** Dette er ikke så enkelt som å sammenligne priser. Hvis ett drivstoff er billigere, men mindre effektivt, kan det faktisk vise seg å bli dyrere. Vil drivstoffbesparelsene dekke kostnaden for ytterligere utstyr og kjøretøy? Blir du påvirket av skatteinsentiver, service og vedlikeholdskostnader, lokale strømpriser, andrehandsverdi, forsikring eller nyttelastkapasitet?
- ✓ **Kjøresykluser.** Noen typer drivstoff gir bare fullt utbytte hvis lastebilen brukes innen gitte forhold, så undersøk om dette gjelder for deg. For eksempel kan Bio-LNG være et godt valg hvis du driver med langtransport, mens en elektrisk lastebil kan være egnet til bynær distribusjon.

- ✓ **Infrastruktur.** Trengs det nye fyllestasjoner, og hvis ja, er slike investeringer planlagt? Må du investere i nye fasiliteter eller utstyr på hjemmebasen? Hvis ja, ta med disse kostnadene i dine beregninger.
- ✓ **Tilgjengelighet.** Hvor sikker er drivstoffkilden fremover, og er du sikker på at det alltid vil være god tilgang?
- ✓ **Pålitelighet.** Hvor veletablert er drivstoffkilden? Uprøvd teknologi øker risikoen.
- ✓ **Lovverk og politikk.** Både i dag og i fremtiden. Er det planlagt noen restriksjoner på dieseldrevne kjøretøy? Eller subsidier og insentiver fra myndighetene for bruk av alternative drivstoff? Undersøk nøye og søk råd fra flere kilder.

Alternative drivstoff

Volvo Trucks' tilbud

På neste side presenterer vi alle de alternative drivstoffene som er tilgjengelig for Volvo Trucks' kunder. Dette inkluderer enkel oversikt over hvor hvert drivstoff kommer fra, CO2-utslipp og fordeler. Du kan også se hvilke drivstoff som er tilgjengelig for hver lastebilmodell. Merk at dette gjelder hovedsakelig for Europa og at Volvo Trucks' tilbud kan variere mellom markedene.



Alternative energibærere

Ikke-fossile drivstoff produseres fra fornybare kilder, mens fossile drivstoff gjør ikke det. Atomkraft regnes som et ikke-fossilt drivstoff.

	Fossile drivstoffkilder 				Energi fra ikke-fossile kilder 					
	Diesel	CNG	LNG	Strøm	Biodiesel	HVO	Bio-CNG eller komprimert biogass	Bio-LNG eller flytende biogass	Strøm	Hydrogen
Kilde	Olje	Naturgass	Naturgass	Kull og naturgass	Vegetabiliske oljer	Avfall og vegetabiliske oljer	Biomasse og avfall	Biomasse og avfall	Sol, vind, vann og atomkraft	Sol, vind, vann og atomkraft
Reduksjon av CO ₂ -utslipp	Diesel er referansen	Inntil 10 % reduksjon	Inntil 20 % reduksjon	Inntil 20 % økning	Mellom 30 % og 70 % reduksjon	Mellom 30 % og 90 % reduksjon	Mellom 70 % og 100 % reduksjon	Mellom 80 % og 100 % reduksjon	Inntil 95 % reduksjon	Inntil 90 % reduksjon
Fordeler	Tilgjengelig og relativt billig	Normalt mer tilgjengelig enn LNG	God energitetthet	Høy effektivitet	Tilgjengelig i noen markeder	God ytelse, kan blandes med diesel	Lavere kilde-til-hjul-verdi* enn CNG	Lavere kilde-til-hjul-verdi* enn LNG	Null eksosutslipp av både CO ₂ og NO _x	Null eksosutslipp av CO ₂
Områder man må vurdere	Høy påvirkning av CO ₂ og luft-forurensning	Lavere energitetthet, høye svingninger i drivstoffpris	Infrastruktur, høye svingninger i drivstoffpris	Infrastruktur, hvordan strømmen er produsert, relativt billig	8% lavere energitetthet, mer vedlikehold	Tilgang til råmaterialer, diskusjon om mat vs. drivstoff**	Tilgang til råmaterialer, lavere energitetthet	Tilgang til råmaterialer, infrastruktur	Tilgang til fornybar strøm, infrastruktur, relativt billig	Begrenset infrastruktur, høy pris
Volvo modeller og motor-størrelser	Alle unntatt FM Low Entry	FE 9 liter	FM/FH 13 liter	Alle unntatt FH16	FL/FE og FM/FH/FH16 5, 8, 13, 17 liter	Alle unntatt FM Low Entry	FE 9 liter	FM/FH 13 liter	Alle unntatt FH16	–
Tilgjengelig	Nå	Nå	Nå	Nå	Nå	Nå	Nå	Nå	Nå	Andre halvdel av tiåret

* En metode for å beregne effektiviteten og utslippene til en energikilde ved å se på hele livsløpet.

** Noen kilder til biodrivstoff, for eksempel palmeolje, kan brukes både i drivstoff- og matproduksjon. Dette gjør det mindre ønskelig, siden det konkurrerer med matproduksjon.

V O L V O



Er du klar til gjøre endringen?

Kontakt din lokale forhandler for mer informasjon.

[Finn din nærmeste forhandler](#) >

V O L V O