



# Biodrivmedel inom lantbruket

– hur det vardagliga arbetet påverkas, regler och erfarenheter





# Innehåll

- 3 | Inledning
- 4 | Biodrivmedel i korthet
- 6 | Praktiska erfarenheter
- 10 | Hur påverkas det vardagliga arbetet?
- 12 | Regler
- 15 | Referenslista

---

**Projektgrupp för "Biodrivmedel inom lantbruket" är:**

Elin Elmefors, JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik  
Emelie Karlsson, JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik  
Ola Pettersson, JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik  
Jan Eksvärd, Lantbrukarnas Riksförbund



# Biodrivmedel i framtiden

Ungefär 5 % av drivmedlen till svenska fordon kom 2010 från förnybar biomassa. EU vill att andelen inom EU ska uppgå till 10 % år 2020. LRF arbetar mot målet att 20% av drivmedlen i Sverige ska vara förnybara till år 2020. Skälet är dels att utsläppen av koldioxid behöver minska kraftigt, dels att en minskad och osäker tillgång på fossila bränslen bidrar till högre kostnader.

Vilka biodrivmedel som kommer att användas i olika fordon kommer att variera. Idag används biogas, etanol, RME (rapsmetylester) och på några fordon även DME (dimetyleter).

Inom jordbruket är RME det enda praktiska alternativet idag, även om det finns ett par biogas- och ett par rapsoljedrivna traktorer. I den här foldern jämförs regler och erfarenheter för diesel med fem tänkbara biodrivmedel: RME, biogas (såväl komprimerad som flytande), DME, etanol och metanol. För FT-diesel från biomassa (tillverkad från metan via Fischer-Tropf metoden) gäller samma regler som för fossil diesel.

Broschyren innehåller a) kort bakgrundsinformation om dessa biodrivmedel, b) praktiska erfarenheter och åsikter om att använda dem och c) vilka olika regler som gäller vid förvaring, småskalig transport och traktordrift av de olika ämnena. Broschyren ger även exempel på vilka skillnader dessa olika drivmedel kan leda till i det vardagliga arbetet.

Etanol, metanol, DME och FT-diesel kan tillverkas både från fossil råvara och biomassa. I texten upprepas dock inte att råvaran för biodrivmedel är biomassa. Uttrycket biogas används dock genomgående för metan framställd genom rötning av biomassa.

Vi som ingått i projektgruppen vill rikta ett stort tack till alla dem som bidragit!

# Biodrivmedel i korthet

## RME

**Vad är RME?** Rapsmetylester.

Omförestrad rapsolja.

**Energinnehåll?** 9 300 kWh/m<sup>3</sup>

**Egenskaper?** Varken brand- eller miljöfarligt.

Mer korrosivt än diesel (kan fräta på t.ex. gummipackningar i motorn). Känsligt för solljus, värme och vatten vid lagring. Trögflytande vid låga temperaturer: Motorer kan startas ned till ca -6°C på RME utan tillsatser och ned till ca -20°C med tillsatser.

**Framtidspotential?** Huvuddelen av dieseln i Sverige innehåller upp till 5 % RME. Flera traktortillverkare lämnar garantier för över 5 % RME för vissa fordon, några upp till 100 % Många lantbruksmaskiner skulle kunna drivas av RME, vilket ger lantbruken möjlighet att producera sitt eget drivmedel.

## Etanol

**Vad är etanol?** En alkohol med två kolatomer. Tillverkas t.ex. genom jäsning av kolhydrater (socker, stärkelse eller cellulosa).

**Energinnehåll?** 5 000 kWh/m<sup>3</sup>

**Egenskaper?** Brandfarlig vätska, flampunkt 12°C.

**Framtidspotential?** ED95 (95 % etanol med tillsats av tändförbättrare) finns idag för drift av tyngre fordon (bland annat bussar). ED95 kan vara ett framtida alternativ för traktordrift. Det finns även motorer med dubbla insprutningssystem (diesel och etanol).

## Metanol

**Vad är metanol?** Den enklaste alkoholen (träsprit) med en kolatom. Tillverkas mycket storskaligt.

**Energinnehåll?** 4 330 kWh/m<sup>3</sup>

**Egenskaper?** Brandfarlig vätska, flampunkt 11°C. Mycket giftig för människan.

**Framtidspotential?** Motorteknik som används för E85 (Ottomotorer) skulle på motsvarande sätt kunna utnyttjas för metanol. Metanol framställs idag ur naturgas men kan även framställas effektivt genom förgasning av biomassa.

## Biogas

**Vad är biogas?** Biogas bildas när organiskt material bryts ner utan syre och kan tillverkas både genom rötning och via förgasning och syntes. Uppgraderad och renad biogas består av över 95 % metangas.

## CBG

**Vad är CBG?** Komprimerad biogas (ca 200 bar)

**Energinnehåll?** 2 300 kWh/m<sup>3</sup> (0°C, 200 bar)

**Egenskaper?** Brandfarlig gas. Förvaras i tryckkärl under högt övertryck (200–350 bar).

**Framtidspotential?** CBG används redan som drivmedel till bilar och bussar. Infrastrukturen behöver utvecklas om CBG ska kunna användas på gårdsnivå. Dual fuel-teknik där man kör på både biogas och diesel är möjlig, vilket kan förenkla drivmedelsdistributionen på gården. Försök med en dual fuel-traktor med CBG har utförts.

## LBG

**Vad är LBG?** Flytande biogas. Biogas som är nedkyld till -160°C.

**Energinnehåll?** 5 900 kWh/m<sup>3</sup> (-160°C, atmosfärstryck)

**Egenskaper?** Brandfarlig gas. Förvaras temperaturisolerat i tryckkärl med 5–15 bars övertryck.

**Framtidspotential?** LBG används redan idag som drivmedel till lastbilar och bussar. Gårdslösningar behöver utarbetas. Kan vara tekniskt svårt att förvara små mängder eftersom LBG lätt avdunstar.

## DME

**Vad är DME?** Dimetyleter. Gasformigt drivmedel som framställs genom förgasning av biomassa och fossil råvara.

**Energihåll?** 5 400 kWh/m<sup>3</sup> (ca 5 bar)

**Egenskaper?** Övergår till flytande form vid ett tryck på 5 bar och förvaras i tryckkärl vid detta tryck. Egenskaperna liknar egenskaperna hos gasol.

**Framtidspotential?** DME har hög energi- och resurseffektivitet jämfört med andra biodrivmedel. Lastbilsförsök pågår. Få tankstationer i Sverige idag. Lösningar för gårdsdistribution krävs. Liknande distributionsmetoder som för gasol bör dock kunna användas.

## Diesel – för jämförelse

**Energihåll?** 9 800 kWh/m<sup>3</sup>

**Egenskaper?** Brandfarlig vätska, flampunkt 40–70°C. Diesel som uppfyller kraven för motordieseldrivmedel enligt europeisk standard har en flampunkt över 55°C. Miljöfarligt och kan vara cancerogent.



Raps används för tillverkning av rapsmetyleter.

# Praktiska erfarenheter

De följande fyra sidorna om erfarenheter av och fakta om biodrivmedel bygger på intervjuer med testförare, marknadsförare av traktorer, drivmedelstillverkare och andra områdeskunniga personer.

## RME

### RME-drivna traktorer finns på marknaden

Idag säljs dieseltraktorer som kan köras med olika andelar inblandning av RME. En del av dessa traktorer kan köras på 100 % RME.

### Erfarenheter av RME

Drift på 100 % RME (och även inblandning av RME i diesel) ger sämre vinteregenskaper än ren diesel och är dessutom svårare att förvara. Jämfört med diesel måste man också byta olja oftare och dessutom ökar kväveoxidutsläppen så pass mycket att halterna av dessa hälsovådliga kväveoxider överstiger gränsvärdena. Kvaliteten på den RME som används påverkar också funktionen i hög grad.

På Uddestorps naturbruksgymnasium har man kört med RME under två år. Man har haft problem med bränsleledningar och traktorerna var svårstartade och svaga med en effektminskning på 3–25 %. Även om traktorn har ungefär samma drivmedelsförbrukning per timme som en dieseltraktor så orkar den inte köra lika fort. För att uträtta samma arbete blir därför RME-traktorns körtid och totala drivmedelsförbrukning större. Hos gamla traktorer har man haft problem med mycket obehagliga avgaser. Avgaserna från nya traktorer upplevs däremot som bättre med RME än med diesel.

På Uddestorps naturbruksgymnasium hade man däremot väntat sig mer tekniska problem, t.ex. med packningar än vad man fick. Man tycker också att det är positivt med den goda miljöeffekten och att det känns bra att köra på biodrivmedel.

När man förvarar RME får man att vara noggrann så att det inte bildas kondens eller mikroorganismtillväxt i tanken. Uddestorps naturbruksgymnasium skaffade en ny isole-

rad tank för förvaring av RME. Tanken placerades inomhus.

## Komprimerad biogas

### Försök med biogatraktorer har utförts

Valtra har utvecklat ett par dual fuel-traktorer som går på biogas/diesel (s.k. metandieseltraktorer). Metandieseltraktorer finns dock inte på marknaden eftersom reglerna inte tillåter registrering av fordon med metandieselmotorer. Det krävs därför en enskild dispens. För närvarande arbetar myndigheter för att få till stånd regelverk för EU och för Sverige som medger registrering av metan/dieseldrivna traktorer.

### Erfarenheter från traktorförsök

Motoreffekten och köregenskaperna hos metandieseltraktorn var ungefär desamma som hos en vanlig dieseltraktor. Traktorn uppfyllde därmed ordinarie krav på en traktor samtidigt som användandet av biogas som drivmedel ledde till positiva miljöeffekter som t.ex. minskade koldioxidutsläpp. Personer som testat metandieseltraktorn har upplevt detta som positivt.

Komprimerad biogas har ca en fjärdedel av energiinnehållet per volym (räknat i kWh/m<sup>3</sup>) som diesel. Gas kräver också trycksatta tankar vilka bland annat, till skillnad från t.ex. dieseltanken, inte kan formanpassas efter övriga delar i traktorn. Dessa faktorer leder till att man behöver tanka traktorn mer än en gång per dag, vilket blir svårt för lantbruket om avståndet till tankstället är långt. Lantbruket skulle i så fall behöva lösningar för att kunna frakta reservdrivmedel som lösa enheter eller lösningar för att placera fler tankar på traktorn. Visserligen produceras biogas på en del gårdar, men för att duga som fordonsgas måste biogasen uppgraderas, renas och komprimeras, vilket för närvarande är dyrt i liten skala.

För att hålla tillbaka metanutsläppen har Valtra monterat en metanslip-katalysator till metandieseltraktorn. Med hjälp av denna katalysator når kolväteutsläppen ner till en nivå i storlek med den som gäller för den rena dieselmotorn. Utan katalysatorn skulle så pass mycket metan slinka igenom motorn oförbränt att de goda miljöeffekterna med metandieseltraktorn uteblir. Detta på grund av att metan är 25 gånger starkare som växthusgas än vad koldioxid är.

Tankningen tar längre tid för en metandieseltraktor än för en dieseltraktor. Tankningen upplevdes som lite jobbig i början.

#### **Framtidspotential för komprimerad biogas**

Flera personer upplever att det är positivt att köra biogastraktor, om man har nära till att tanka, t ex i en tätort. Därför kommer sannolikt de första traktorerna att användas inom exempelvis kommuner, som redan har gasdrivna fordon. I lantbruket saknas distributionslösningar idag. Fler satsningar inom kommuner förbättrar framtidsutsikterna för biogasdrivna traktorer även i lantbruket (både traktorteknik och tankningsmöjligheter kan utvecklas).

#### **Flytande biogas (LBG)**

##### **Biodrivmedel till tunga fordon**

Flytande biogas används som biodrivmedel via dual fuel-teknik till tunga fordon som lastbilar, dragbilar och bussar.

##### **Erfarenheter av flytande biogas**

Flytande biogas har relativt högt energiinnehåll per volym (om vi räknar energiinnehållet i kWh/m<sup>3</sup> så är energiinnehållet 60% av dieselns) och är lämpligt för stora fordon och de riktigt tunga transporterna. Räknar vi energiinnehållet per viktenhet så har biogas något större energiinnehåll i kWh/kg än vad diesel har.

Den flytande biogasen måste användas inom en begränsad tid. Med dagens teknik går det inte att motverka att gasen börjar för-

ångas och en ny gasleverans kan behövas varje vecka. Om inte gasen används upp tillräckligt fort riskerar man därmed också att alltför stora mängder metangas läcker ut. Detta är negativt ur miljösynpunkt eftersom metangas är en stark växthusgas (25 gånger starkare än koldioxid).

Chaufförer som testat flytande biogas till tunga fordon har inte upplevt någon skillnad i själva körningen jämfört med diesel. Tankningen skiljer sig däremot åt och man måste vara utbildad och ha handskar på sig för att undvika köldskador.

#### **Framtidspotential för flytande biogas**

De som testat är positiva till att fortsätta köra tunga fordon på LBG förutsatt att detta tillåts av ekonomi, beställare och infrastruktur. Att köra med LBG inom lantbruket är svårare med tanke på brist på infrastruktur, stor kostnad och förångning av den flytande biogasen (dvs. att biogasen som är flytande när den är nedkyld värms upp och därmed övergår i gasfas).

#### **DME**

##### **Lastbilsförsök med DME pågår**

DME prövas idag inte i traktorer men Volvo testar DME på 10 lastbilar i ett projekt som omfattar produktion, distribution och användning som drivmedel.

##### **Erfarenheter av DME**

BioDME tillverkas i mycket liten skala i Sverige än så länge. Den vanliga DME:n framställs ur fossila källor och kan användas till fler ändamål än till drivmedel. DME har 55% av dieselns energiinnehåll och man måste tanka oftare. Det finns bara fyra tankställen för DME i Sverige och de ingår i det ovan nämnda projektet. DHL, som ingår i Volvos test, har 13-liters motorer i drift och kör mellan ca 500 och 700 km per 24 h med tankning i Göteborg och Jönköping.

DME ger vid förbränning inget sot och partikelutsläppen blir nästan noll. Om DME:n

är biobaserad blir det ingen ökning av koldioxid i atmosfären och ingen ökning av växthuseffekten. Många chaufförer har tyckt att det har varit kul att testa ett nytt drivmedel. Man har även upplevt att DME-lastbilarna varit kraftfulla och tystare att köra än diesellastbilar, vilket har varit en positiv överraskning.

DME är en gas som lagras och tankas vid ett övertryck på 5 bar och kan jämföras med gasol. DME kan upplevas vara mer lätthanterligt än biogas.

#### **Framtid med DME-studien**

De som prövat DME är positiva till att fortsätta med testerna. Vid dessa tester är det viktigt med ett samarbete mellan drivmedelsdistributörer, fordonstillverkare, testpersoner och kunder. Det är även viktigt att åkarna stöds ekonomiskt.

#### **Etanol**

##### **ED95 - För tunga transportfordon som bussar, last- och sopbilar**

Etanol kan anses vara det äldsta biodrivmedlet i världen. I dagsläget finns etanol i stora mängder och produktionen kan skalas upp. Det etanolbaserade ED95 är ett väl etablerat biodrivmedel, utvecklat för anpassade dieselmotorer. För att optimera förbränning och drift så består ED95 förutom av 95 % bioetanol även av tändförbättrare, denatureringsmedel samt smörjande och antikorrrosiva tillsatser. ED95 ger motorn samma höga verkningsgrad som diesel. Den rena förbränningen av etanol i en anpassad dieselmotor gör att den klarar de högsta utsläppskraven även utan partikelfilter.

Idag finns det ca 800 bussar och lastbilar som kör på ED95 runt om i Sverige och siffran ökar. Nya tankställen etableras i den

takt som fordonen levereras. Bränsle och distribution finns – vad som behövs innan ED95 kan användas inom lantbruket är dock traktormotorer anpassade för ED95.

#### **Metanol**

##### **Användningsområden för metanol**

Europeisk bensinspecifikation tillåter 3 % metanol. Biodiesel består alltid till ca 11 % av metanol (biodiesel är fettsyrametylester (FAME)). För biodiesel tillverkad från fettsyrekällor som inte möter EU:s snart tuffare växthusgasreduktionskrav kan ersättning av naturgasbaserad metanol med biometanol vara ett sätt att klara dessa krav. Motortekniken för etanol kan ofta direkt nyttjas för metanol i ottomotorer.

##### **Produktion av metanol**

Metanol tillverkas storskaligt genom förgasning. Global produktion av metanol är totalt ca 50 miljoner ton per år. Det finns betydande (>100 000 ton per år) biometanolproduktionskapacitet i Europa idag, t ex vid BioMCN i Nederländerna.

#### **Allmänt**

##### **Utmaningar för biodrivmedel**

Fordon, motorer, distribution och tankning är anpassade för diesel och bensin. De allt hårdare avgaskraven enligt SFS 1998:1709 tar mycket kraft och tid för traktortillverkarna. Detta fördröjer en nödvändig satsning på biodrivmedel.

##### **Biodrivmedelstester engagerar**

Generellt har de som har varit inblandade i biodrivmedelstester av fordon märkt att testerna har engagerat personer såväl inom som utanför den egna verksamheten. Testförare har varit positiva och verksamheten har fått uppmärksamhet.





**Valtra har utvecklat ett par dual fuel-traktorer som går på biogas/diesel.**

# Hur påverkas det vardagliga arbetet?

## Hur länge räcker en tank?

För att en gård som förbrukar 80 liter diesel per hektar och år ska få samma energiinnehåll per hektar och år för biodrivmedel krävs 84 liter RME, 181 liter metanol, 157 liter etanol, 146 liter DME, 133 liter flytande biogas (LBG) eller 341 liter komprimerad biogas (CBG).

En gård med 200 hektar och ett behov av 80 liter diesel per hektar och år ger en årsförbrukning på 16 kubikmeter diesel. För att uppnå samma energiinnehåll per hektar och år som diesel skulle det krävas en årsförbrukning av 17 kubikmeter RME, 36 kubikmeter metanol eller 31 kubikmeter etanol. Motsvarande årsvolymer för DME är 29 kubikmeter, komprimerad biogas (CBG) 68 kubikmeter och flytande biogas (LBG) 27 kubikmeter.

En dieseldriven traktor med ca 200 liter dieseltank klarar en normal arbetsdag även vid lite tyngre arbete i fält. Detta gäller även för RME. För etanol, metanol, DME och flytande biogas (LNG) räcker den tankvolymen till halva tiden. Med komprimerad biogas (CBG) räcker den volymen nästan bara till en fjärdedel av driftstiden.

Samtliga flytande drivmedel har fördelen att de är relativt enkla att transportera ut i fält vid behov. Den tillåtna transportmängden för metanol och etanol är 333 liter, vilket innebär att en transport per dag räcker.

Transport av gas är hypotetiskt tillåten om mängden gas understiger 333 liter, men för att detta skall vara möjligt i praktiken måste det komma nya lösningar som fungerar tekniskt, ekonomiskt och regelmässigt.



## **Förvaring**

På gården förvaras dieseln i en cistern eller farmartank. RME, etanol, metanol lagras också i cisterner men materialvalet måste anpassas till drivmedlets egenskaper för att undvika läckage och försämrade kvalitet på drivmedlet. Metanol och etanol är mer korrosiva än diesel vilket kräver mer beständiga material. RME är känsligt för kondens och solljus (RME bör t.ex. förvaras med små temperaturvariationer och så att solljus inte når in till drivmedlet).

Gasformiga drivmedel förvaras i tryckkärl. DME kräver cisterner med ett övertryck på 5 bar. Flytande biogas förvaras värmeisolerat vid ett övertryck på 5 bar i cisterner och komprimerad biogas kan förvaras vid ett övertryck på 200 bar i s.k. högtrycksanläggningar. Detta kan jämföras med atmosfärstrycket på 1 bar.

För brandfarliga vätskor krävs tillstånd (enligt LBE, lagen om brandfarliga och explosiva varor) vid en förvaringskapacitet utomhus över 3000 liter och för brandfarlig gas redan vid 1000 liter. Om lantbrukaren samtidigt förvarar flera brandfarliga produkter gäller volymgränserna den totala volymen. Om lantbrukaren förvarar diesel inom vattenskyddsområden krävs anmälan till kommunen från 1 m<sup>3</sup>. För andra brandfarliga vätskor går gränsen vid 250 liter. RME har en flampunkt på över 100 °C och räknas därför inte som brandfarligt. RME omfattas därför inte av regler för brandfarliga vätskor.

Just nu gäller samma regler för tillstånd enligt LBE för diesel inom lantbruket som för övriga brandfarliga vätskor inom yrkesverksamhet. Det finns dock ett förslag om ändrade regler på remiss. Detta förslag skulle i princip innebära att all hantering av diesel inom lantbruket (om dieseln är godkänd som motordieseldrivmedel enligt europeisk standard) från 1 januari 2013 kan slippa tillståndsplikt, oavsett hur stora mängder som hanteras.

Tillstånd enligt LBE och anmälan enligt Miljöbalken krävs alltid för gastankstationer. De flesta biodrivmedel ligger långt från kravgränserna för anmälningsplikt för gashantering enligt Sevesolagen, med undantag från DME. Där krävs anmälan om lantbrukarens åkerareal överstiger ca 500 ha (vid exempelförbrukningen 80 liter per hektar) om årsbehovet lagras.

## **Övriga skillnader mellan diesel och biodrivmedel**

RME är likt diesel och kan användas i samma motorer som diesel, men kräver rengöring vid filterbyte, tätare byten och är mer frätande på packningar och slangar. RME blir trögflytande vid temperaturer under minus 15 °C.

Etanol och metanol är två mycket brandfarliga vätskor med en lägre flampunkt än diesel. Vid vissa temperaturer (Metanol: mellan +7 och +43 °C, etanol: mellan +12 och +41 °C, E85: mellan -25 och +8 °C, bildar etanol och metanol antändliga ångor. Alkoholerna innebär därför en extra risk inom dessa temperaturintervall. Vid brand kan metanol, till skillnad från diesel, släckas med vatten. Metanol brinner däremot med osynlig låga vilket kan leda till att branden blir svårare att upptäcka.

DME som läcker i större mängder kan, på grund av sin högre densitet än luft, ansamlas i hålrum i marken så att en mycket brand- och explosionsfarlig miljö uppstår. Biogas som läcker ut kan lätt blandas med luft och bilda en mycket explosiv blandning.

Läckage av gaser kan medföra risk för kvävning om gasen ansamlas i slutna utrymmen. Läckage av gas kan dessutom ge fysiska skador. Vad gäller flytande biodrivmedel så är RME inte förknippat med några faror ur hälsosynpunkt. Metanol är däremot mycket giftigt för människan. Diesel innehåller, till skillnad från samtliga biodrivmedel som tas upp i broschyren, ämnen som kan vara cancerogena.

# Regler

Vid hantering av drivmedel inom lantbruket finns lagar om skydd av yttre miljö, arbetsmiljö, brand och explosionsrisker. Områden som regleras är förvaring, transport av reservdrivmedel, tankning och traktordrift. De föreskrifter och direktiv som tas upp till i detta kapitel listas längst bak i broschyren.

## Vilka lagar gäller?

De lagar som gäller när olika drivmedel förvaras och transporteras inom lantbruket utgörs framförallt av:

- Lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE) (SFS 2010:1011)
- Arbetsmiljölagen (AML) (SFS 1977:1160)
- Lagen om transport av farligt gods (LFG) (SFS 2006:263)
- Lagen om skydd mot olyckor (LSO) (SFS 2003:778)
- Ellagen (EL) (SFS 1997:857)
- Miljöbalken (MB) (SFS 1998:808)
- Lagen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor (Sevesolagen) (SFS 1999:381)
- Plan och bygglagen (PBL) (SFS 1987:10)

## Hur stor brandfara?

För flytande drivmedel är det främst drivmedlets flampunkt som avgör vilka regler som gäller. Vätskor med en flampunkt under 100°C klassificeras som brandfarliga och delas in i fyra brandklasser enligt nuvarande klassificeringssystem (maj 2012). Diesel (europagodkänd som drivmedelsdiesel) tillhör brandklass 3, medan både etanol och metanol tillhör brandklass 1, vilket ställer högre krav vid hantering och förvaring. RME har en flampunkt över 100°C och omfattas inte av reglerna för brandfarliga vätskor. Gasformiga drivmedel är alltid brandfarliga och dessutom kan en explosionsrisk uppstå, vilket ställer högre krav vid hantering och förvaring.

## Förvaring

RME, metanol och etanol förvaras precis som diesel i cisterner/farmartankar. Cisternens uppgift är att skydda miljön från ut-

släpp och av brandskäl finns även krav på skyddsavstånd till andra byggnader samt krav på hur cisternerna placeras för att minska risken för påkörning eller annan yttre påverkan. Det är viktigt att tänka på att cisternen är anpassad för det drivmedel som ska förvaras eftersom olika drivmedel har olika korrosiva egenskaper. Reglerna för cisterner för brandfarliga vätskor återfinns i MSBFS 2011:8. För cisterner placerade inom vattenskyddsområde finns dessutom kompletterande regler i NFS 2003:24.

Även gasformiga drivmedel ska förvaras i behållare som skyddar mot utsläpp och bidrar till brandsäkerheten. Till skillnad från flytande drivmedel måste gasformiga drivmedel förvaras under tryck. DME har liknande egenskaper som gasol och förvaras vid ca 5 bars övertryck. Flytande biogas förvaras precis som DME vid ca 5 bar övertryck i cisterner, men kräver god isolering eftersom gasen förvaras flytande nedkyld till -160°C. Ett praktiskt problem med förvaring av flytande biogas är att den förångas med tiden och därför inte kan förvaras mer än någon vecka. Förvaring av DME och flytande biogas, LBG, i cisterner regleras av SÅIFS 2000:4. Komprimerad biogas, CBG, kan förvaras i cisterner vid 10-20 bars övertryck och regleras då av samma föreskrifter.

Vanligast och det mest ekonomiska alternativet för förvaring av CBG är högtrycksanläggningar, som består av ett flertal högtrycksflaskor sammankopplade till en enhet. Trycket kan vara upp till 350 bar. För en beskrivning av regler kring högtrycksanläggningar kan man vända sig till Energigas Sveriges biogasanvisningar, BGA.

## Tankning

För att tanka gasformiga drivmedel krävs speciella tankstationer. För biogas finns regler kring dessa i SÄIFS 1998:5. Tankstationer för DME följer samma regler som tankstationer för gasol och finns i SÄIFS 2000:4.

## Transport

Vid transport av drivmedel, förutom RME, på allmän väg gäller reglerna för transport av farligt gods, ADR-S från MSB, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Mindre mängder får transporteras för lantbrukets behov utan att följa ADR-S. För diesel är gränsen 450 liter och för metanol och etanol är den 333 liter. Gränsen 333 liter gäller även för transport av gaserna DME och biogas, men p.g.a. tekniska, ekonomiska respek-

tive andra regelmässiga orsaker (olika för DME, CBG och LBG!) finns inte sådana transportlösningar idag.

## Tillståndsplikt för hantering av brandfarlig vara

Förvaring av mer än 1000 liter gas eller 3000 liter brandfarlig vätska utomhus är för en lantbrukare tillståndspliktig (det står i SÄIFS 1995:3). Vid förvaring av flera vätskor eller gaser ska den totala volymen räknas. Det finns ett förslag på ändringar av reglerna för tillståndsplikt för hantering av brandfarliga vätskor och gaser. Detta förslag skulle i princip innebära att all hantering av diesel (om dieseln är godkänd som motordrivmedel enligt europeisk standard) inom lantbruket kan slippa tillståndsplikt –

	Diesel	RME	Etanol	Metanol	Biogas	DME
Ungefärlig drifttid i förhållande till diesel per tankning (timmar)	10–12	9–11	5–6	4–5	CBG <sup>d)</sup> : 2–4 <sup>a)</sup> LBG: 5–8 <sup>a)</sup>	4–7 <sup>a)</sup>
Förvaringskärl	Farmartank <sup>b)</sup>	Farmartank <sup>b)</sup>	Farmartank <sup>b)</sup>	Farmartank <sup>b)</sup>	Tryckkärl	Tryckkärl
Tillstånd enligt LBE (volym för tillståndsplikt i liter)	3000	Kräver ej tillstånd	3000	3000	1000 Tillstånd för gas-tankstation krävs alltid	1000 Tillstånd för gas-tankstation krävs alltid
Föreståndare enligt LBE (ansvarig för hantering av brandfarlig vara)	Ja	Kräver ej föreståndare	Ja	Ja	Ja	Ja
Klassningsplan för explosiv miljö (generellt)	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja
Transport (gränsvärde innan ADR-S gäller i liter)	Max 450	Obegränsat	Max 333	Max 333	Max 333 <sup>c)</sup>	Max 333 <sup>c)</sup>
Energiinnehåll (kWh/m <sup>3</sup> )	9800	9300	5000	4300	LBG: 5900 CBG: 2300	5400

a) Beräkningar och kommentarer finns i bilaga 2 till rapporten "Regler för förvaring och transport av biodrivmedel", se Referenslista. b) Med farmartank menas en cistern som ej är trycksatt, c) Idag saknas småskaliga transportlösningar för DME och flytande biogas, kommentarer finns i avsnitt "Fortsatta studier – Småskalig transport av biogas och DME" i rapporten "Regler för förvaring och transport av biodrivmedel", se referenslista. d) CBG = komprimerad biogas. e) LBG = flytande biogas. d) Enligt remiss från MSB föreslås jordbruksverksamheter i framtiden bli undantagna från tillståndsplikt för hantering av diesel (som uppfyller krav på lägsta flampunkt) oavsett hur stor mängd diesel som hanteras. Om detta beslutas behövs inte heller föreståndare för hantering av diesel oavsett hanterad mängd. För mer information om remissen, se avsnitt "Tillstånd enligt LBE" i rapporten "Regler för förvaring och transport av biodrivmedel", se Referenslista.

oavsett hur stora mängder som hanteras. För brandfarliga vätskor som förvaras inom vattenskyddsområde i mängder överstigande 250 liter krävs anmälan enligt NFS 2003:24. Gastankstationer är alltid tillståndspliktiga enligt LBE.

### **Typgodkännande av traktor**

För att ett fordon ska kunna typgodkännas som traktor måste det uppfylla EU-direktivet 2003/37/EG, inklusive vissa avgaskrav. Idag finns det inte några avgaskrav för gasdrivmedel och en gasdriven traktor kan därför inte bli typgodkänd, utan en dispens krävs.

### **Översiktlig jämförelse**

I tabellen på föregående sida finns en översikt över de viktigaste regler och egenskaper som påverkar den dagliga hanteringen av de olika drivmedlen. Tabellen visar skillnader i ungefärlig drifttid per tankning, vilken typ av förvaringskärl som används utomhus, vilka gränsvärden som gäller innan tillstånd enligt LBE krävs, om föreståndare respektive klassningsplan krävs, vilka gränsvärden som gäller för transporterade mängder enligt LFG och energinnehåll.



**Renova har sedan 2010 en dragbil som kan drivas av flytande biogas.**

Foto: Renova

# Referenslista

## Direktiv och föreskrifter som tas upp i broschyren

- 2003/37/EG** Europaparlamentets och rådets direktiv om typgodkännande av jordbruks- eller skogsbrukstraktorer, av släpvagnar och utbytbara dragna maskiner till sådana traktorer samt av system, komponenter och separata tekniska enheter till dessa fordon.
- ADR-S** Bestämmelser om transport av farligt gods på väg och i terräng (MSBFS 2011:1, med ändringar i MFBFS 2011:6).
- MSBFS 2011:8** Föreskrifter och allmänna råd om cisterner och rörledningar för brandfarliga vätskor.
- NFS 2003:24** Skydd mot mark- och vattenförorening vid lagring av brandfarliga vätskor.
- SÄIFS 2000:4** Cisterner, gasklockor och rörledningar för brandfarlig gas.
- SÄIFS 1998:5** Tankstationer för metangasdrivna fordon.
- SÄIFS 1995:3** Tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor.

## Ordlista – myndigheter

- MSB** Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- SÄI** Sprängämnesinspektionen. Myndighet som lades ned 16 juni 2001 för att istället ingå i Räddningsverket. Räddningsverket ersattes av MSB 1 januari 2009.

**Observera! Kolla alltid aktuella regler vid hantering av biodrivmedel och diesel inom lantbruket! Anläggningsägaren har ansvaret för att lagstiftningen efterlevs.**

## För vidare läsning om de regler som gäller för hantering och förvaring av biodrivmedel:

E. Elmefors & E. Karlsson, 2012. Regler för förvaring och transport av biodrivmedel – ett projekt utfört på uppdrag av LRF, JTI-uppdragsrapport på uppdrag av Lantbrukarnas Riksförbund.

## För vidare läsning om kommande motorteknik för traktorer:

Pettersson, Ola, 2010, Kommande motorteknik, JTI-uppdragsrapport på uppdrag av Lantbrukarnas Riksförbund



i samarbete med



LANTBRUKARNAS  
RIKSFÖRBUND



Europeiska jordbruksunionen för  
landsbygdsutveckling, Europas  
investering i landsbygdsområden



JTI – Institutet för jordbruks- och miljöteknik