

# Veiledning for bergingsmannskaper Personbil, varebil og terrengbil

ifølge ISO-standard 17840-3



Mercedes-Benz



## **Impressum**

Omfattende informasjon om vår produktportefølje finner du også på vår Internett-portal:

[aftersales.daimler.com](https://aftersales.daimler.com)

## **Spørsmål og innspill**

Hvis du har spørsmål, innspill eller forslag om foreliggende produkt, kan du skrive til oss.

E-post: [rescue-assist@daimler.com](mailto:rescue-assist@daimler.com)

@ 2021 by Mercedes-Benz AG

Dette dokumentet, inkludert alle dets deler, er opphavsrettslig beskyttet. Enhver anvendelse eller bruk krever skriftlig godkjenning på forhånd fra Mercedes-Benz AG, avdeling GSP/ORR, 70546 Stuttgart, Tyskland. Dette gjelder særlig for mangfoldiggjøring, distribusjon, redigering, oversettelse, mikrofilming og lagring og/eller redigering i elektroniske systemer, inkludert databaser og netjtjenester.

# Forord

Kjære leser!

Den aktuelle utgaven oppfyller kravene i NS-ISO 17840-3 angående standardisert struktur, farger og piktogrammer. En vesentlig bestanddel av denne bergingsveiledningen er informasjon om ny fremdriftsteknologi, f.eks. kjøretøyer med elektromotor eller brenselcellesystem. I forhold til konvensjonelle kjøretøyer krever ny fremdriftsteknologi ekstra tiltak for sikker omgang med forulykkede kjøretøyer.

Vi vil uttrykkelig henwise til at denne bergingsveiledningen ikke gjør krav på å være fullstendig og ikke under noen omstendigheter kan eller skal være en erstatning for fundert utdanning og anerkjent faglitteratur. Opplysningene i bergingsveiledningen begrenser seg uttrykkelig til kjøretøyer i personbilklassen (M1 ifølge 2007/46/EF). Nasjonale lover og direktiver skal alltid følges. Mercedes-Benz AG Retail Operation (GSP/ORR).

---

Illustrasjonene i denne bergingsveiledningen er eksempler og kan avvike fra det kjøretøyet du arbeider med. Monteringsposisjonene til de bruksrelevante komponentene finner du på det kjøretøyspesifikke bergingskortet (kapittel [«De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz»](#)). Kjøretøyspesifikk informasjon finner du også i bilens bruksanvisning.

---

# Innholdsfortegnelse

## 0. Generelt

Innledning .....	8
De digitale bergingshjelperne til Mercedes-Benz.....	9

## 1. Identifisering/gjenkjenning

Generelle forskjellsegenskaper .....	12
Gjenkjennelsesegenskaper etter fremdriftstype.....	14

## 2. Fiksering/stabilisering/løfting

Vær prinsipielt oppmerksom på .....	25
Fiksering/stabilisering.....	26
Stabilisering/løfting.....	29

## 3. Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

Slå av fremdriftssystem .....	32
Sikre bilen mot rulling.....	34
Åpne motorpanseret.....	36
Slå av spenningen på 12-/48-V-ledningsnett .....	38
Slå av spenningen på høyspent ledningsnett .....	40
Slå av naturgassanlegg .....	48
Slå av brenselcellesystem .....	51

## 4. Tilgang til fører/passasjerer

Tilgangsmuligheter .....	56
Råkarosserienes strukturer .....	60
Strukturforsterkninger ved lettkonstruksjoner .....	62
Kuttesoner for bergingsmannskaper .....	63
Håndtering av glass.....	65
Betjening av bilen .....	66
På- og avstigningshjelp .....	70

## Innholdsfortegnelse

### 5. Lagret energi/væske/gass/fast

Utlekkende hjelpestoffer . . . . .	73
Spenningstyper og ledningsnett . . . . .	75
Informasjoner om høyspenningsbatteri . . . . .	77
Informasjoner om høyspent ledningsnett . . . . .	82
Biler med forbrenningsmotor (bensin/diesel) . . . . .	83
Biler med naturgassmotor NGT/NGD (CNG) . . . . .	85
Biler med hybridmotor (HEV) . . . . .	87
Biler med plug-in-hybridmotor (PHEV) . . . . .	88
Biler med elektromotor (BEV) . . . . .	90
Biler med brenselcellesystem (F-CELL) . . . . .	92

### 6. I et branntilfelle

Ta hensyn til dette i et branntilfelle . . . . .	97
Bensin-/dieserbiler . . . . .	99
Biler som drives med naturgass . . . . .	100
Elbiler . . . . .	101
Biler med brenselcellesystem . . . . .	104

### 7. I tilfelle bilen står i vann

Vær oppmerksom på følgende hvis bilen står i vann . . . . .	106
Biler med høyspent ledningsnett . . . . .	109

### 8. Sleping/transport/oppbevaring

Sikkerhetsinnretninger . . . . .	111
Sleping/transport . . . . .	112
Oppbevaring . . . . .	114

### 9. Viktig ekstra informasjon

Airbagger/personsikringssystemer . . . . .	117
Veltebeskyttelse . . . . .	123
Aktivt motorpanser . . . . .	125
Høyspenningskomponenter . . . . .	127
Andre innovasjoner . . . . .	129

### 10. Piktogramoversikt

### 11. Vedlegg

# 0. Generelt

## Forkortelser

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) – Europeisk avtale om transport av farlig gods på vei
BEV	Batterie Electric Vehicle (kjøretøy med batteri som eneste energilager)
CCS	Combined Charging System
CFK	Karbonfiberforsterket plast
CNG	Compressed Natural Gas
CTIF	Comité Technique International de prévention et d'extinction du Feu – Internasjonal teknisk komité for forebyggende brannvern og brannslukningsvesen
F-CELL	Fuel-CELL (brenselcelle på hydrogenbasis)
ESG	Herdet sikkerhetsglass
HEV	Hybrid Electric Vehicle (bil med to fremdriftssystemer, elektrisk og forbrenningsmotorisk)
HV	High Voltage (høyvolt)
ICE	Internal Combustion Engine (forbrenningsmotor)
LPG	Liquefied Petroleum Gas
ISO	International Organisation for Standardization – Internasjonal organisasjon for standardisering
LV	Low Voltage (lavspenning)
NGD	Natural Gas Drive (naturgassmotor)
NGT	Natural Gas Technology
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle (bil med to fremdriftssystemer, elektrisk og forbrenningsmotorisk, samt stikkontakt i bil for lading av høyspenningsbatteriet)
PWA	Progressive Web App
RESS	Rechargeable Energy Storage Systems (gjenoppladbart energilager)
REX	Range Extended Electric Vehicle
SOC	State Of Charge (ladetilstand)
SRS	Supplemental Restraint System
VSG	Laminert sikkerhetsglass

# Innledning

Denne bergingsveiledningen supplerer de bilspesifikke bergingsbladene (kapittel «[De digitale bergingshjelperne til Mercedes-Benz](#)») med informasjoner om fremdriftsteknologier, sikkerhetssystemer samt innovasjoner i biler fra Mercedes-Benz og smart. Kapitlene i bergingsveiledningen følger prinsipielt NS-ISO 17840-3, supplert med konsepter for visse ulykkessituasjoner (f.eks. bilbrann, brann i et høyspenningsbatteri, berging ut av vann). Det er versjoner og utstyr som ble levert fra fabrikken som omtales. Ettermonteringer og ombygginger som ikke er frigitt av Mercedes-Benz, omtales ikke.

Det er av stor betydning at den forulykkede bilen identifiseres, siden det må tas hensyn til forskjellige saksforhold for hver modellserie og bilkonstruksjon. Det fremheves mulige fikserings- og løftepunkter samt teknikker og forbudte målpunkter. Ved siden av forslag til eliminering av direkte farer for forulykkede og bergingsmannskaper legges det vekt på gjeldende sikkerhetsforskrifter, særlig i omgang med høyspenninger og alternative drivstoffer.

Veiledningen inneholder også forskjellige tekniske informasjoner, som f.eks. hvordan man skaffer seg tilgang til personene i bilen. I tillegg forklares alle risikoen og bestemmelser angående omgang med lagret energi, væsker, gasser samt potensielt farlige faststoffer. Dessuten beskrives det hvilken prosedyre som anbefales ved branntilfeller, særlig med henblikk på alternative fremdriftssystemer, som batterielektrisk, hydrogenbasert eller gass. Det legges også vekt på hvordan forulykkede biler skal behandles og berges hvis de står helt eller delvis under vann. Også instruksjoner om sleping, oppbevaring og kasseringsbehandling av forulykkede biler er gitt, sammen med ytterligere informasjon om sikkerhetssystemene.



# De digitale bergingshjelperne til Mercedes-Benz

## Hente opp bergingskort via QR-kode

I en nødsituasjon er det helt avgjørende å raskt ha det riktige bergingskortet for hånden, siden det er her du finner posisjonen til airbaggene, gassgeneratorene, batteriene, høyspenningskomponentene og drivstofftankene, i tillegg til karosseriforsterkningene. Til dette har Mercedes-Benz utviklet bergingsetiketten med QR-kode. Kjøretøyspesifikke bergingskort

for nye Mercedes-Benz-, Mercedes-AMG-, Mercedes-Maybach- og smart-kjøretøyer kan lastes inn ved å skanne en QR-kode som er festet på kjøretøyet. Bergingsetikettene med QR-kode er enten festet på innsiden av bensinlokket eller på motstående B-søyle og bidrar til å identifisere fremdriftssystemet entydig.



[rk.mb-qr.com](http://rk.mb-qr.com)



### Progressiv nettapp (PWA)

Ytterligere informasjon finner bergingsmannskapene på nettstedet til de digitale bergingshjelperne til Mercedes-Benz: [rk.mb-qr.com](https://rk.mb-qr.com). Nettstedet fungerer som en progressiv nettapp (PWA) og virker dermed som en nativ app på grunn av endel nyttige tilleggsfunksjoner, men den trenger ikke å lastes ned via App Store. PWA kan hentes opp via nettleseren som standard. Nettappen (PWA) kan installeres på en enhet (skrivebords-PC, nettbrett, smarttelefon) med noen få trinn. På nettsiden over finner du detaljerte installasjonsanvisninger.

### Frakoblet tilgjengelighet til bergingsrelevante informasjoner

Fordelen ved å installere PWA er at du kan hente opp sikkerhetsrelevante informasjoner, som alle [bergingskortene](#), selv om du ikke er tilkoblet til nettet. Så snart enheten mottar nettforbindelse igjen, oppdateres nettappen, slik at bergingsmannskapene alltid har tilgang til de mest aktuelle informasjonene.



# 1. Identifisering/gjenkjenning

# Generelle forskjellsegenskaper

Aktuelt tilbyr Mercedes-Benz AG biler med følgende fremdriftssystemer:

## **ICE – Internal Combustion Engine (forbrenningsmotor)**

Bilene skilles etter følgende motortyper:

- Bensinmotor (ottomotor)
- Dieselmotor
- Naturgassmotor

Biler som har modellbetegnelsen NGT (Natural Gas Technology) og NGD (Natural Gas Drive) drives med CNG (Compressed Natural Gas).

## **BEV – Battery Electric Vehicle i EQ-familien**

Biler med fremdrift som utelukkende er basert på batteridrevet elektromotor. De er alltid utstyrt med en tilkobling for lading av batteriet med en ekstern spenningskilde.

## **HEV – HYBRID Electric Vehicle**

Biler med to kombinerte fremdriftssystemer. Den elektriske fremdriften er koblet til forbrenningsmotoren.

## **PHEV – Plug-in HYBRID Electric Vehicle**

Biler med to integrerte fremdriftssystemer. Bilene kan kjøres både med den batteridrevne elektromotoren og med den konvensjonelle forbrenningsmotoren. De er utstyrt med en tilkobling for lading av batteriet med en ekstern spenningskilde.

## **F-CELL (Fuel-CELL)**

Biler med brenselcelle, hvor energien til motoren og batteriet dannes gjennom å omvandle hydrogen til elektrisk strøm. Biler i modellen som F-CELL (også betegnet som Fuel-CELL) plug-in HYBRID er utstyrt med en tilkobling for lading av batteriet med en ekstern spenningskilde.

## Identifisering/gjenkjenning

Fremdriftstype	Type energilager	Mulig energikilde
Bil med forbrenningsmotor	Drivstofftank, gasstank	Bensin, diesel, CNG
Hybrid elektrobil (HEV)	Drivstofftank, høyspenningsbatteri	Bensin, diesel, elektrisk strøm
Plug-in hybrid elektrobil (PHEV)	Drivstofftank, høyspenningsbatteri	Bensin, diesel, elektrisk strøm
Elbil (BEV)	Informasjoner om høyspenningsbatteri	Elektrisk strøm
Elbil med brenselcelle (F-CELL)	Drivstofftank, høyspenningsbatteri	Hydrogen, elektrisk strøm

### Registreringsskilt

Avhengig av nasjonal lovgivning kan bilens registreringsskilt være merket med en «E» på slutten for følgende biler:

- Biler som drives med elektrisk batteri
- Biler med elmotor, HYBRID- eller plug-in hybrid fremdrift
- Biler med brenselcellesystem

I samband med reglene om bilgodkjenning i Tyskland er bileieren ikke forpliktet å søke om en e-registrering og merke bilen sin.

# Gjenkjennelsesegenskaper etter fremdriftstype

## Biler med forbrenningsmotor

Det er i dag biler som utelukkende drives med konvensjonell forbrenningsmotor som utgjør den største andelen i veitrafikken.

I forskjellige hybridbiler (HEV, PHEV) fra Mercedes-Benz brukes forbrenningsmotoren i forbindelse med en elektromotor.

### Piktogrammer



Bil med drivstoff i kl. 1 (diesel)



Bil med drivstoff i kl. 2  
(bensin, etanol osv.)

### Varseletikett

Biler med et 48-V-ledningsnett er merket med en varseletikett som gjelder de av bilens komponenter som står under høy spenning.



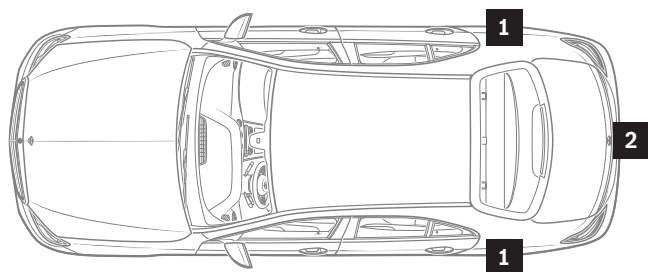
## Identifisering/gjenkjenning

### Påfyllingsstusser (1)

Påfyllingsstussen (1) for bensin eller diesel befinner seg under tanklokket, ev. med ekstra påfyllingsstuss for AdBlue®. På innsiden av tanklokket er det festet en etikett med henvisningen «Super Bensin» eller «Diesel». Alt etter bilmodell befinner tanklokket seg på bilens høyre eller venstre side.

### Typebetegnelse (2)

Typebetegnelsen (2) på bagasjelokket har ikke en «e» på slutten. Det er heller ingen ekstra betegnelser på bilen, som EQ, CNG, NGD, NGT eller F-CELL.



- 1 Påfyllingsstuss
- 2 Typebetegnelse



### Bil med naturgassmotor

Naturgassmotoren er alltid konsipert bivalent og kan drives både med naturgass og med bensin. Det finnes både en drivstofftank og en gasstank i en gassbil.

På følgende egenskaper kan man gjenkjenne en Mercedes-Benz-bil med naturgassmotor:

#### Piktogrammer



Biler som drives med naturgass

#### Modelloversikt

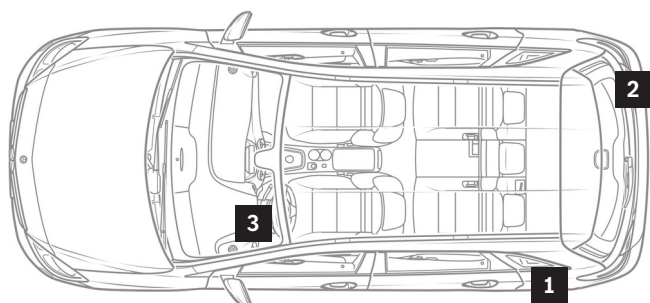
- E-klasse Limousine, type 211
- E-klasse Limousine, type 212
- B-klasse Tourer, type 242
- B-klasse Tourer, type 245

En delt indikator på kombiinstrumentet angir rekkevidden henholdsvis for bensin og for gass, samt teksten CNG, NGT eller NGD.

Informasjonene til de bilspesifikke energilagrene finner du i kapittelet [«Lagret energi/væske/gass/fast»](#).



## Identifisering/gjenkjenning



- 1 Påfyllingsstusser for naturgass
- 2 Typebetegnelse NATURAL GAS
- 3 Indikator på kombiinstrumentet



### Biler med (plug-in) hybridmotor

Det er montert en drivstofftank og en høyspennings batteripakke i hybridbilen (HEV, PHEV). På følgende egenskaper kan man gjenkjenne en Mercedes-Benz- og smart-bil med hybridmotor:

#### Piktogrammer



Elektrisk hybridbil med drivstoff i kl. 1 (diesel)

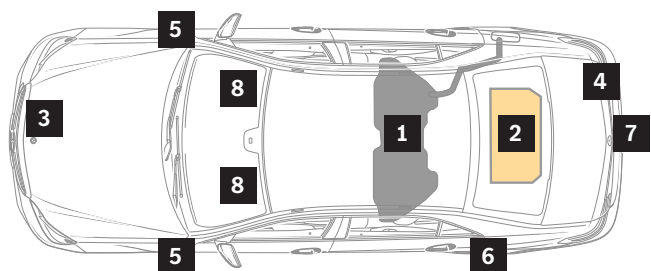


Elektrisk hybridbil med drivstoff i kl. 2 (bensin, etanol)

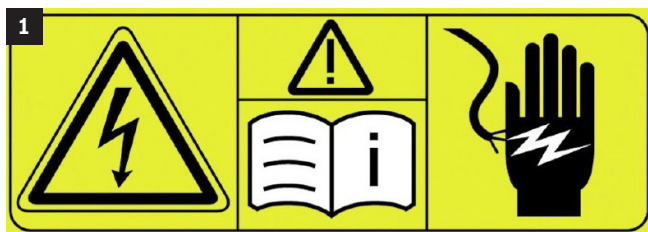
For typebetegnelsen (4) er følgende varianter mulig: «HYBRID», «h», «mild hybrid», «micro hybrid drive», «mhd» og «e».

Avhengig av nasjonal lovgivning kan bilens registreringsskilt (7) være merket med en «E» på slutten: Det er delte ladestatus-/fyllstatusindikatorer på kombiinstrumentet (8). På biler med plug-in-HYBRID-motor også bilens driftstilstand («Ready»). Komponenter i bilen som står under høy spenning, er merket med en varseletikett (3). Høyspenningsledninger er isolert med oransje farge.

## Identifisering/gjenkjenning



- 1 Drivstofftank
- 2 Informasjoner om høyspenningsbatteri
- 3 Varseletikett
- 4 Typebetegnelse (på bagasjeromsløkket)
- 5 Badge (på skvettskjermene eller fordørene)
- 6 Stikkontaktlokk med stikkontakt  
Mating med ladestrøm
- 7 Registreringsskilt
- 8 Indikator på kombiinstrumentet



### Biler med elektromotor

Biler med elektromotor drives utelukkende batterielektrisk. På følgende egenskaper kan man gjenkjenne en Mercedes-Benz- og smart-bil med elektromotor:

#### Piktogrammer

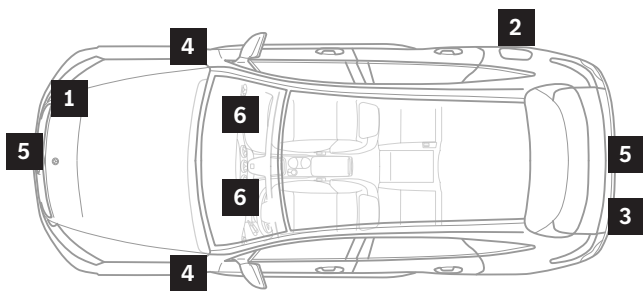


Biler med elektromotor

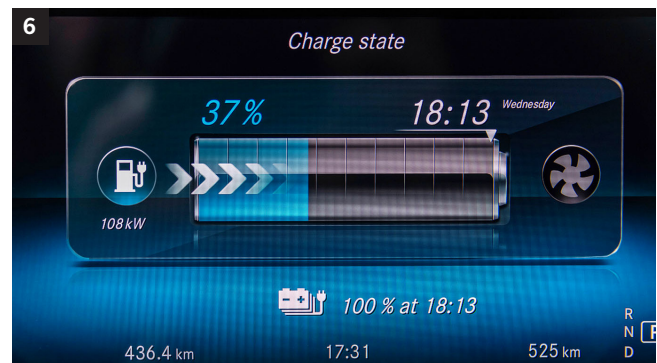
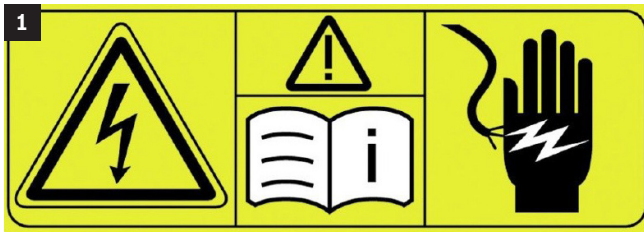
Avhengig av nasjonal lovgivning kan registreringsskiltet (5) være merket med en «E». Komponenter i bilen som står under høy spenning, er merket med en varseletikett (1). Høyspenningsledninger er isolert med oransje farge. På kombiinstrumentet (6) befinner det seg en ladestatusvisning og statusvisningen til bilens driftstilstand («Ready»).

Informasjonene til de bilspesifikke energilagrene finner du i kapittelet [«Lagret energi/væske/gass/fast»](#).

## Identifisering/gjenkjenning



- 1 Varseletikett
- 2 Stikkontaktlokk med stikkontakt  
Mating med ladestrøm
- 3 Typebetegnelse (på bagasjeromslokket)
- 4 Badge (på skvett skjermene)
- 5 Registreringsskilt
- 6 Indikator på kombiinstrumentet



### Biler med brenselcellesystemer

Biler med brenselcellesystemer er utstyrt med en drivstofftank for hydrogen og et høyyspenningsbatteri. På følgende egenskaper kan man gjenkjenne en Mercedes-Benz-bil med brenselcellemotor:

#### Piktogrammer



Biler med brenselcellesystemer

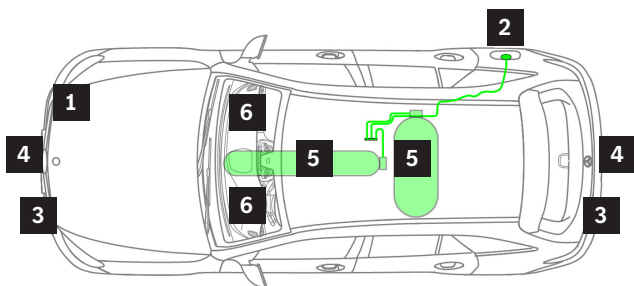
#### Modelloversikt

- B-klasse Tourer, type 245
- GLC SUV, type 253

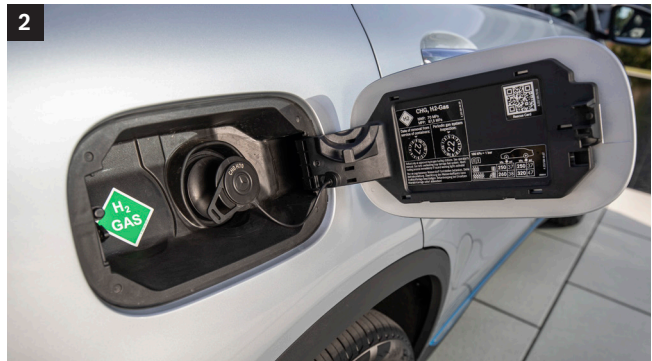
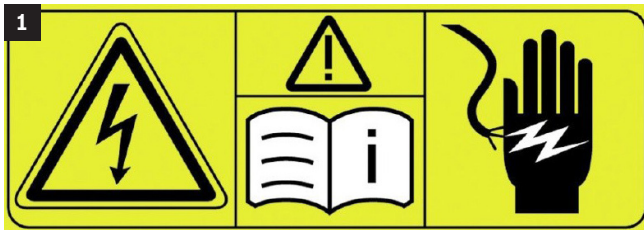
På kombiinstrumentet (6) befinner det seg en ladestatusindikator istedenfor en motorturtallindikator og statusindikatoren til bilens driftstilstand («Ready»). Komponenter i bilen som står under høy spenning, er merket med en varseletikett (1). Høyyspenningsledninger er isolert med oransje farge. Når det gjelder typebetegnelsen (3) er følgende varianter mulig: «EQ», «f», «Fuel-CELL».

Informasjonene til de bilspesifikke energilagrene finner du i kapittelet [«Lagret energi/væske/gass/fast»](#).

## Identifisering/gjenkjenning



- 1 Varseletikett
- 2 Luke med støpsel for ladestrøm og TN1-påfyllingsstusser for hydrogen
- 3 Typebetegnelse (på bagasjelokket, på radiatorledningene eller på skvettsskjermen foran)
- 4 Registreringsskilt
- 5 Drivstofftank for hydrogen i underrammen
- 6 Visning i Audio-/COMAND-display



## 2. Fiksering/stabilisering/løfting



# Vær prinsipielt oppmerksom på

## Fare



Fare for personskade fordi karosseriet beveges i vanvare.  
Sikre og stabiliser bilen før arbeider på karosseriet.

Ytterligere informasjon på [side 152](#)

Moderne biler har komponenter og systemer som kan være aktive selv på en forulykket eller parkert bil og selv om forbrenningsmotor/fremdriftssystem er frakoblet.

### **ECO start-stopp-funksjon/HOLD-funksjon**

Motoren ble slått av automatisk på grunn av situasjonen. Alle bilsystemene er fortsatt aktive. I kombiinstrumentet lyser kontrollampen eller tilsvarende indikator. I visse situasjoner kan motoren startes automatisk igjen, og bilen kan starte eller rulle. Alt etter ulykkesituasjon er det kanskje ikke mulig å fastslå om bilen er «PÅ» eller «AV».

Generelt må man gå ut fra at hver bil er «PÅ» når du inntreffer.

Før bergingstiltakene innledes er det veldig viktig å forsikre seg om at bilen er slått av (se kapittel «[Slå av fremdriftssystem](#)»).

I tillegg anbefales det å sikre en forulykket bil mot å rulle med underlagskiler (se kapittel «[Sikre bilen mot å rulle](#)»).

# Fiksering/stabilisering

For å skaffe tilstrekkelig plass til hjulblokker eller buffertre kan bilen løftes med løfteholderen. Bilen må fikseres slik at den hele tiden er stabil mens det brukes verktøy, og bør i tillegg helst støtte hydraulisk utstyr. Underbygninger og kiler stabiliserer bilen og kan støtte bergingsutstyr hvis de brukes riktig. Biler som ligger på siden må sikres mot å gli eller velte, f.eks. med håndstiger, underlagskile, tau og spennreimer.

## Mulige fikseringspunkter

Generelt kan akser, hjuloppheng og hjul, lengde- og tverrdragere, A-, B-, C-søyler samt sleperinger og tilhengerfester brukes som fikseringspunkter. Samtidig bør spennreimer og slynger helst legges over så mange punkter som mulig for å få fordelt lasten. Egnede kontrapunkter kan f.eks. være tilhengerfester/-traverser eller vinsjer på bergingskjøretøyet.

## Eksempel

- Sikre bil som ligger på siden med håndstiger.
- Legg spennreimer på bilen ved å surre de rundt bildeler, som akser eller andre fast sammenskrudde hvv. sveisede deler.
- Fest ståltauet på spennreimen, og stram med trekkutstyr (håndvinsj) eller annen vinsj.
- Sikre bilens motstående side med underlagskiler.

- 1 Løfte med løfteholder
- 2 Buffertre, hjulblokker
- 3 Sikre bil som ligger på siden

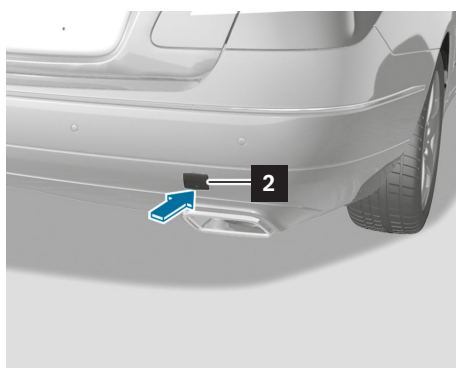
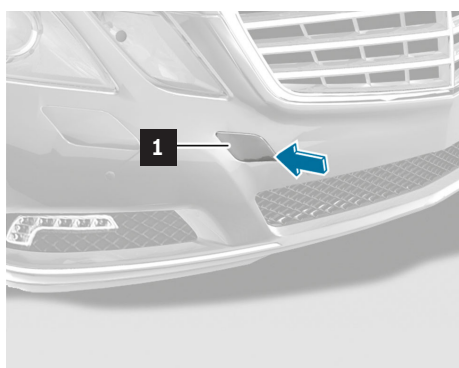


## Fiksering/stabilisering/løfting

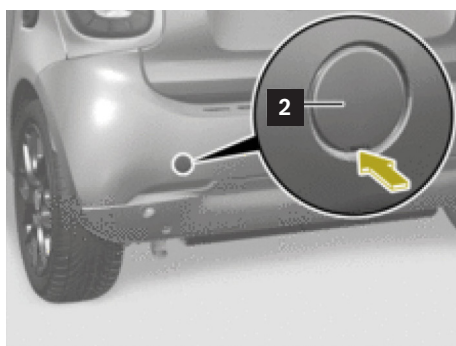
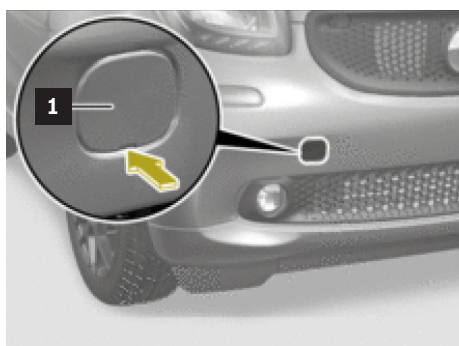
### Slepering

På Mercedes-Benz-bilene er sleperingen under bagasjerommet eller gulvet i laderommet. På smart-modellene befinner den seg under teppet i fotstøtten på passasjersiden.

### Eksempler for Mercedes-Benz, Mercedes-Benz AMG og Mercedes-Maybach



### Eksempel for en smart-bil



- 1 Deksel foran
- 2 Deksel bak

## Fiksering/stabilisering/løfting

### Rundslynge

Hvis bilen står i skrånende terreng, er det bra å bruke rundslyngen for å sikre bilen. Den kan også brukes under berging av bilen.

Rundslyngen bør festes som følger:

- Førings gjennom vindusåpningene (også hvis rutene er fjernet).
- Surring rundt bildeler, som akser eller bilens andre fast sammenskrudde hhv. sveisede deler. Påse samtidig at den surres rundt så mange deler som mulig for å fordele kreftene som vil oppstå.



# Stabilisering/løfting

## Fare

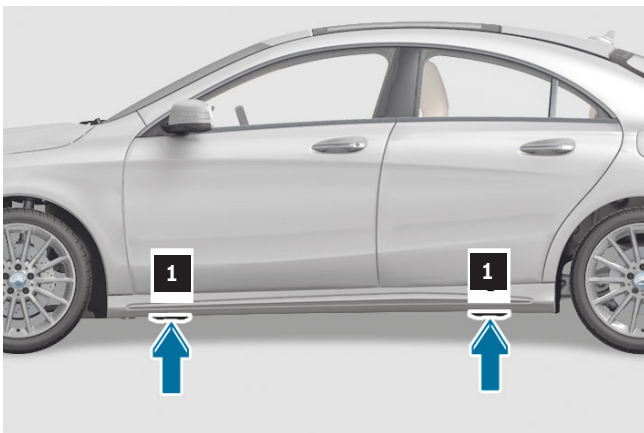


Livsfare hvis bilen glir eller velter under løfting.  
Bilen skal kun løftes etter de festepunktene som bilprodusenten har definert.  
Ytterligere informasjon på [side 136](#)

## Jekkepunkter

Hvis mulig, bruk de tiltenkte jekkepunktene (1) til stabilisering/løfting. Avhengig av ulykkesituasjon kan det også bli nødvendig å bruke andre bilkomponenter eller -punkter til stabilisering/løfting. I slike tilfeller er det særlig viktig å ta hensyn til informasjonene

som gjelder forbudte bilpunkter. På noen bilmodeller må et deksel ofte fjernes først. Kjøretøyspesifikke informasjoner finner du i bilens bruksanvisning. Prinsipielt for alle Mercedes-Benz- og smart-biler er festepunktene posisjoner for jekk som vist på bildet.



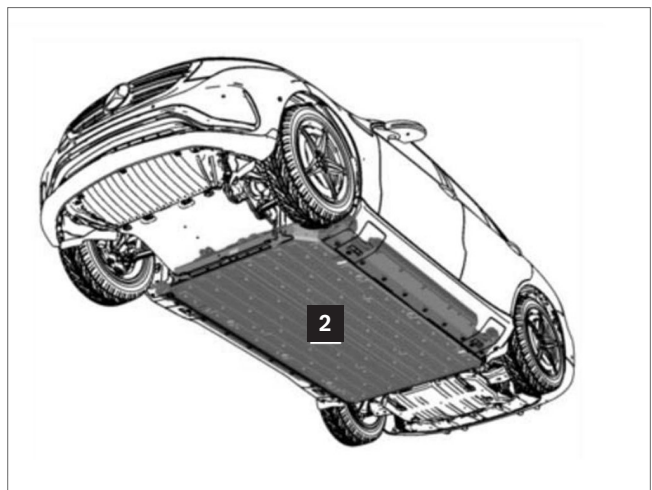
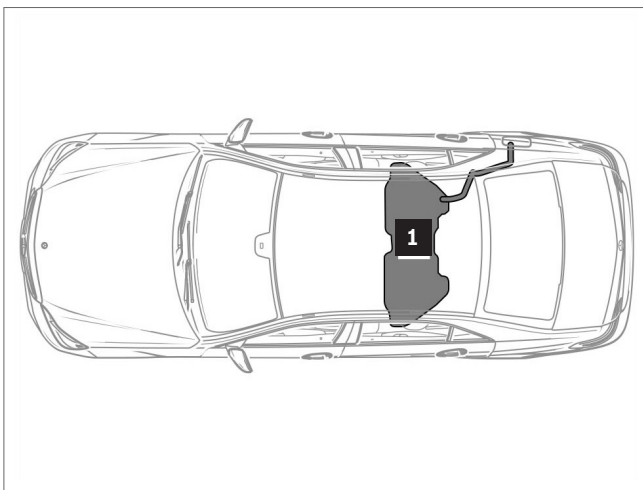
1 Jekkepunkter

### Punkter på bilen som ikke egner seg

Bilen må ikke under noen omstendigheter løftes etter posisjonen til drivstoff- eller gasstanken, høyspenningsbatteriet eller komponenter på drivlinjen, siden dette kan føre til skader med høyt farepotensial. Dessuten må støtteposisjonen velges slik at det ikke oppstår skader, for eksempel kan en enslig støtte under B-søylen føre til at bilen faller ned dersom det er stor sideåpning. Ved bruk av bergingsredskap må du

påse at potensielt farlige komponenter ikke blir skadet. Potensielt farlige komponenter er f.eks. høyspenningsbatteriet, høyspenningsledninger, gass- og drivstofftanker, gassgeneratorer og gassdempere. Bilspesifikke informasjonen finner du på det tilhørende bergingskortet (se kapittel [«De digitale bergingshjelperne til Mercedes-Benz»](#)).

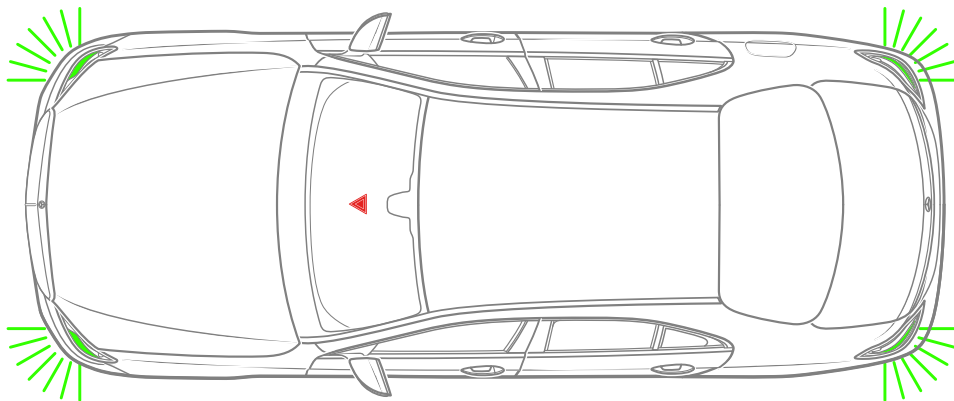
- 1 Drivstofftank
- 2 Informasjoner om høyspenningsbatteri



### 3. Eliminere direkte farer/ sikkerhetsforskrifter

# Slå av fremdriftssystem

Et viktig aspekt ved berging av forulykkede personer er egensikring. I dette avsnittet ser vi nærmere på farer som foreligger både for forulykkede personer og for bergingsmannskapene og hvilke tiltak som kan minimalisere en risiko.



Når minst ett av personsikringssystemene har utløst, kan varselblinkanleggene på nyere modeller fra Mercedes-Benz, Mercedes-AMG, Mercedes-Maybach og smart automatisk aktivere varselblinkanlegget, såfremt spenningsforsyningen i bilen er aktivt. I tillegg til å sikre bilen bidrar dette til å vise aktiv spenningsforsyningen. Egensikring står aller øverst ved alle bergingstiltak.

Man skal alltid bruke egnede verneklær. Drivstofflekkasje og utsivende gass kan antennes. Fra en bestemt konsentrasjon kan dessuten gass eksplodere i luften og føre til frostskafer ved hudkontakt. Bremsvæske er etsende og fører til hudirritasjoner. Damper fra drivstoff er helseskadelige, og må unngås.



## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

### Tenningsnøkkel og start-stopp-knapp

#### Biler med tenningsnøkkel (1)

Drei tenningsnøkkelen (1) mot urviserne til stilling «0» og trekk ut nøkkelen for å slå av motoren.

---

På biler med automatgir kan tenningsnøkkelen (1) kun trekkes ut i girposisjonen «P». Noen biler er utstyrt med komfortfunksjonen På- og avstigningshjelp, som justerer setets og rattets stilling ved på eller avstigning hhv. når tenningen slås av. For å unngå at en eventuelt forulykket person kan bli beveget prioriteres det å klemme av batteriet istedenfor å betjene tenningen. Alternativt kan sete- og rattbevegelsen stoppes ved å trekke i et element i innstilling av sete/rattsøyle. Avhengig av ulykkens type bør helst vinduene (for cabriolet og også taket hvis man kan utelukke fare for personene inne i bilen) åpnes helt med den elektriske funksjonen mens tenningen ennå er innkoblet.

---

#### Biler med start-stopp-knapp (2)

KEYLESS-GO er et nøkkelløst tilgangs- og startsystem. Hvis motoren fortsetter å gå etter en ulykke, kan dette utgjøre fare og andre ulykker. Hvis bilnøkkelen (1) ikke står i tenningslåsen på en bil med automatgir og start-stopp-knapp (2), kan motoren slås av på følgende måte: Sett girvelgeren til stilling «P» eller «N». Trykk en gang på start-stopp-knappen (2).

---

Start-stopp-knappen (2) befinner seg alt etter modell oppe på girvelgeren eller på tenningslåsen istedenfor tenningsnøkkelen (1). På KEYLESS-GO-systemene bør «nøkkelen» oppbevares minst 5 m borte fra bilen for å unngå at motoren startes i vanvare.

---



- 1 Tenningsnøkkel
- 2 Start-stopp-knapp

# Sikre bilen mot rulling

## Parkeringsbrems

En av følgende varianter kan være montert. Kjøretøyspesifikke informasjonen finner du i bilens bruksanvisning.

## Elektrisk parkeringsbrems

Denne varianten er montert i aktuelle Mercedes-Benz-personbiler.

- Aktivere parkeringsbremsen: Trykk på knappen for elektrisk parkeringsbrems (1).
- Løsne parkeringsbremsen: Slå tenningen på, og aktivér knappen for den elektriske parkeringsbremsen (1).

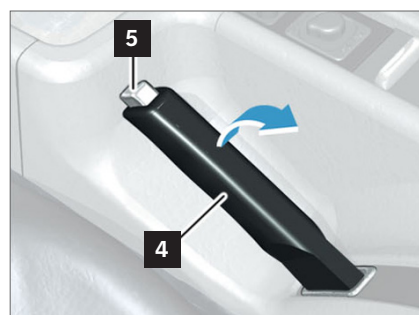
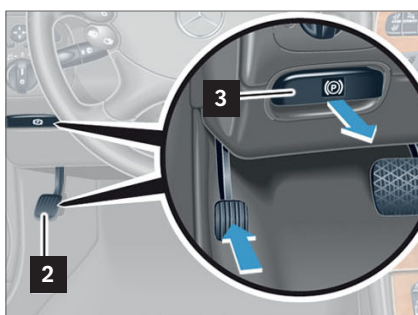
## Manuell parkeringsbrems (variant 1, med pedal)

Denne varianten er montert i endel eldre Mercedes-Benz-personbiler.

- Aktivere parkeringsbremsen: Aktivere parkeringsbremse (2) med pedal.
- Løsne parkeringsbremsen: Trekk i håndtaket på parkeringsbremsen (3).

## Manuell parkeringsbrems (variant 2, med spak)

- Aktivere parkeringsbremsen: Trekk parkeringsbremsespaken (4) kraftig oppover.
- Løsne parkeringsbremsen: Trekk parkeringsbremsespaken (4) lett oppover, trykk på lås opp-spaken til bremsespaken (5) og før bremsespaken (4) helt ned til anslaget.



- 1 Knappen for elektrisk parkeringsbrems  
2 Pedal for parkeringsbrems

- 3 Håndtak på parkeringsbrems  
4 Parkeringsbremsespak  
5 Parkeringsbremsespakens opplåsing

## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

### Sett girposisjonen til «Parkeringsperre (P)»

Biler med girvelger for automatgir (1) på rattet:

- Trykk på knappen «P» (2) på girvelgeren for automatgir (1) på rattet.

Biler med girvelger for automatgir i midtkonsollen (3):

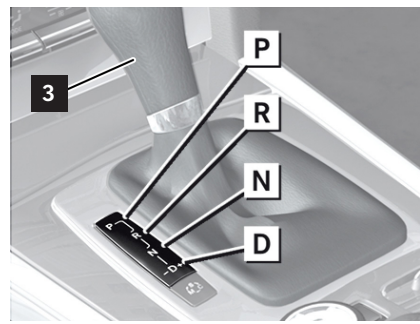
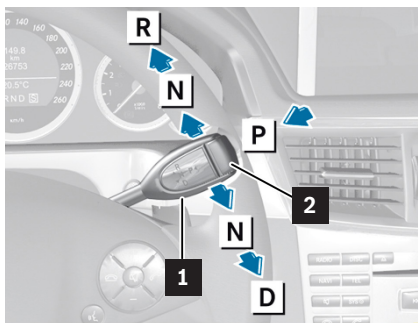
- Girvelgeren for automatgir i midtkonsollen (3) settes i girposisjon «Parkeringsperre P».

Aktiveringsknappen for å frigjøre girvelgeren befinner seg f.eks. på fremsiden av girvelgeren.

---

Merknader om biler med girvelger for automatgir (1) på rattet (Shift-by-Wire): Ønsket gir er kun lagt inn dersom dette også vises i girposisjonen på kombiinstrumentet. Hvis du f.eks. legger inn kjøretrinet «Girsperre» (P) og girposisjonen ikke angir «P», må du sikre bilen med parkeringsbremsen og/eller bruke hjulkiler mot rulling.

---



- 1 Girvelger for automatgir på rattet
- 2 Knappen «P»
- 3 Girvelger for automatgir i midtkonsollen

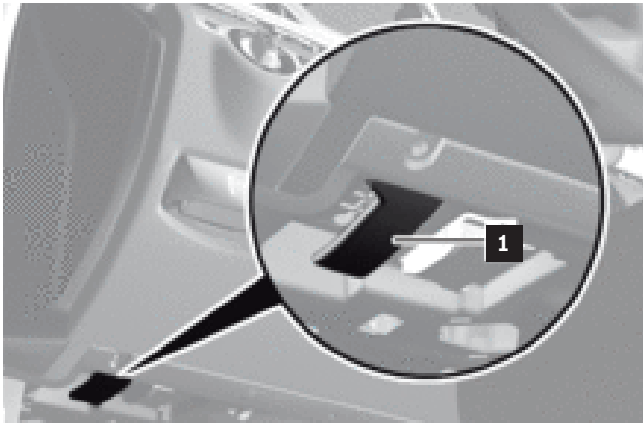
- D Kjøretrinn «Kjør»  
N Kjøretrinn «Nøytral»  
P Kjøretrinn «Girsperre»  
R Kjøretrinn «Revers kjøring»

# Åpne motorpanseret

## Mercedes-Benz-, Mercedes-AMG- og Mercedes-Maybach-biler

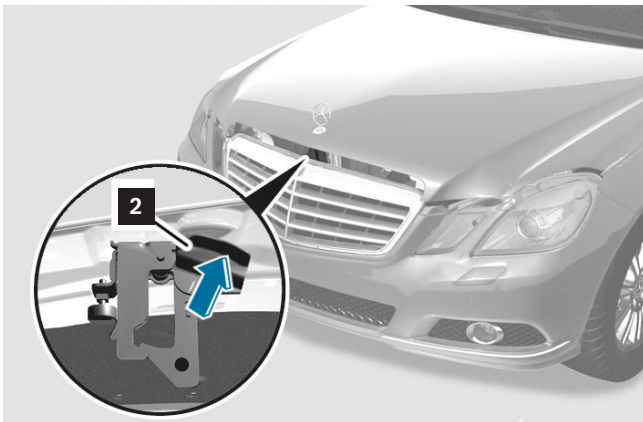
Under instrumentbordet ved førersetet inne i bilen befinner du lås opp-spaken (1) som åpner motorpanseret. De fleste Mercedes-Benz-bilene har frontmotor.

### Eksempel Mercedes-Benz-bil, E-klasse, type 212



Gå frem som følger for å åpne motorpanseret:

- Trekk i lås opp-spaken (1).
- Trykk håndtaket (2) på motorpanserets sikring til venstre, helt til anslaget, for hånd (med håndbaken vendt opp).
- Åpne motorpanseret.



Det kan bli nødvendig å åpne motorpanseret for å skaffe seg tilgang til følgende aktiviteter:

- Aktivere innretningen for utkobling av høyspenning.
- Klemme av 12-V-/48-V-batteriet.

- 1 Lås opp-spak
- 2 Håndtak

## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

### smart-biler

På smart-bilene befinner motoren seg i hekken.

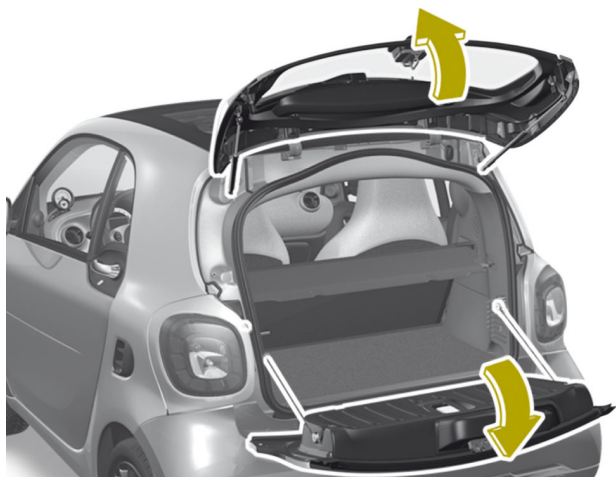
Gå frem som følger for å åpne motordekselet:

- smart fortwo coupé: Åpne øvre og nedre hekkluke
- smart fortwo cabrio: Åpne nedre hekkluke, og vipp opp hekkledningen
- Ta ut teppet
- Skru ut skruene på motordekselet
- Ta motordekselet av

---

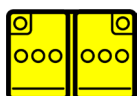
Kjøretøyspesifikke informasjonen finner du i bilens bruksanvisning.

---



# Slå av spenningen på 12-/48-V-ledningsnett

## Piktogrammer

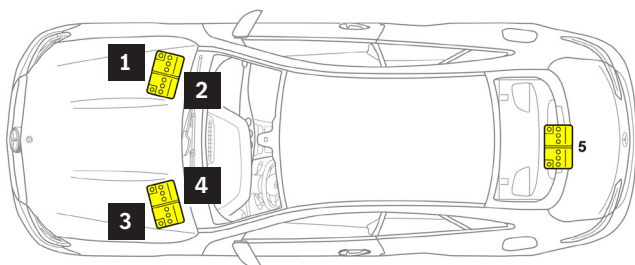


Lavspenningsbatteri

Batteriets(enes) mulige monteringsposisjon:

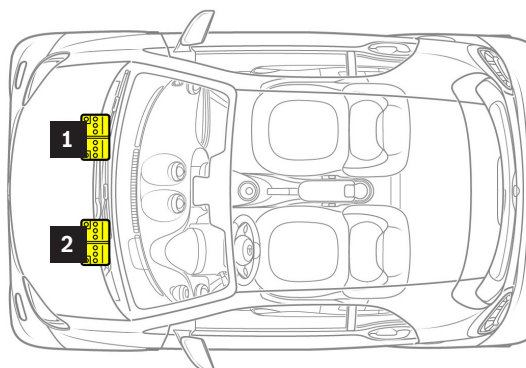
- Motorrom
- Bagasjerom
- Inne i bilen, f.eks. under fører- eller passasjerstet
- Under frontluken (smart-biler)

## Eksempel Mercedes-Benz-bil, E-klasse, type 212



- 1 12-V-batteri, biler med 12-V-ledningsnett, venstreratt
- 2 48-V-batteri, biler med 48-V-ledningsnett, venstreratt
- 3 12-V-batteri, biler med 12-V-ledningsnett, høyreratt
- 4 48-V-batteri, biler med 48-V-ledningsnett, høyreratt
- 5 12-V-batteri, biler med 48-V-ledningsnett

## Eksempel Smart fortwo coupé, type 453



- 1 12-V-batteri, venstreratt
- 2 12-V-batteri, høyreratt

### Fare



Brann-/eksplosjonsfare grunnet kortslutning og utsivende knallgass. Fare for forbrenning/personskade grunnet etsing av øyne, hud og slimhinner på grunn av batterielektrolytt/-tåke, kortslutning og lysbuevirkning. Forgiftningsfare grunnet svelging av batterielektrolytt eller opptak av bly via huden eller kroppsåpninger. Livsfare grunnet elektriske spenninger  $U \geq 30$  V AC og  $U \geq 60$  V DC. Ild, gnister, åpen flamme og røyking forbudt. Bruk syrebeskyttelseshansker, -klær og -briller. Fyll batterisyre kun i egnede og tilsvarende merkede beholdere.

Ytterligere informasjon på [side 136](#)

### Spenningsfri kobling av 12-V-ledningsnett

Når batteriet skal klemmes av eller når elektriske ledninger skal kuttes, må du alltid først klemme av eller kutte jordledningene (svart), ellers er det fare for kortslutning. Hvis dette ikke er mulig, må det brukes elektrisk isolert verktøy når ledningene skal klemmes av eller kuttes. Skill 12-V-batteriet fra ledningsnettet, f.eks. ved å skille jordledningen fra 12-V-batteriet. Trekk i tillegg også ut signalpluggen eller kutt signalledningen.

På biler med ledningsnett med to batterier må begge batteriene klemmes av. Hvis det kun klemmes av ett batteri, forsyner det andre batteriet airbaggene, slik at de fortsatt er aktivert.

### Spenningsfri kobling av 48-V-ledningsnett

Ta 12-V-ledningsnettet ut av drift. Etter ca. 10 s slår det 48-V-ledningsnettet seg spenningsfritt automatisk.

### Automatisk utkobling av 48-V-ledningsnett

48-V-ledningsnettet deaktiveres så snart styreenheten registrerer en alvorlig ulykke og personsikringssystemet utløste.

I dette tilfellet brytes spenningsforsyningen (klemme 30c) av en pyrosikring.

---

Hvis personsikringssystemet ikke har utløst, blir ikke 48-V-ledningsnettet utkoblet automatisk. Dette kan f.eks. være tilfellet ved en såkalt «standcrash», hvis en parkert bil er innblandet i ulykken.

---

---

Finn ut batterienes type (12 V / 48 V), antall og anordning ut fra det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[Bergingskort](#)»).

---

# Slå av spenningen på høyspent ledningsnett

## Fare



Brann-/eksplosjonsfare grunnet kortslutning og utsivende knallgass. Fare for forbrenning/personskade grunnet etsing av øyne, hud og slimhinner på grunn av batterielektrolytt/-tåke, kortslutning og lysbuevirkning. Forgiftningsfare grunnet svelging av batterielektrolytt eller opptak av bly via huden eller kroppsåpninger. Livsfare grunnet elektriske spenninger  $U \geq 30$  V AC og  $U \geq 60$  V DC.

Ild, gnister, åpen flamme og røyking forbudt. Bruk syrebeskyttelseshansker, -klær og -briller. Fyll batterisyre kun i egnede og tilsvarende merkede beholdere.

Ytterligere informasjon på [side 136](#)

## Piktogrammer



Bil med elektromotor



Elektrisk hybridbil med drivstoff i kl. 1 (diesel)



Elektrisk hybridbil med drivstoff i kl. 2 (bensin, etanol osv.)



Biler med brenselcellesystem



## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

Det høyspente ledningsnett har oransje farge og er isolert fra bilen. Det høyspente ledningsnettets oppbygging og de bergingstekniske merknadene er uavhengig av bilmodellen. Du kan hente opp en oversikt over biler med alternative fremdriftssystemer på [rk.mb-qr.com/de/alternative\\_engines](http://rk.mb-qr.com/de/alternative_engines) eller via den avbildede QR-koden.



### Beskyttelse av systemet mot farer på grunn av elektrisk strøm

Alle komponenter som drives med høy spenning, har en berøringsbeskyttelse. Såfremt den er uskadet, gir den en effektiv beskyttelse mot farene ved elektrisk strøm. For å unngå at kablene overbelastes kobles det høyspente ledningsnett ut automatisk ved en kortslutning.

Så snart en ulykkes alvorlighetsgrad registreres i en kollisjon, kobles det høyspente ledningsnett ut. I så fall åpner releene seg i høyspenningsbatteriet for å forhindre ytterligere strømtilførsel til det høyspente ledningsnett. Komponenter som er koblet til det høyspente batteriet utlades på få sekunder slik at det kun foreligger et ukritisk spenningsnivå.

Ved lettere ulykker finner det kun profylaktisk sted en reversibel utkobling gjennom en enkel utkoblingsignalisering. Hvis sjåføren forsøker å starte bilen igjen, blir det utført en isoleringstest automatisk før gjeninnkobling. Hvis det ikke registreres noen isoleringsfeil, gis det tillatelse til å starte bilen igjen.

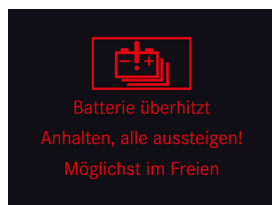
Ved alvorlige ulykker, hvor det uansett ikke vil være mulig å kjøre videre, kobles det høyspente ledningsnett av irreversibelt ved at en pyrosikring tennes. Da kan ikke bilen startes mer.

## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

### Mulige fremgangsmåte avhengig av skadebildet

#### 1. Bilen er bare litt skadet gjennom ulykken

Kjennetegn	Fremgangsmåte
Ingen av personsikringssystemene (airbag eller beltestrammer) har utløst.	Slå av fremdriftssystemet, og sikre bilen mot rulling med hjulklosser (se kapittel <a href="#">«Sikre bilen mot rulling»</a> ).
Høyspenningsbatteriet er optisk uskadet.	Aktivere innretningen for utkobling av høyspenning.
Høyspenningsbatteriet er optisk uskadet, varselmelding viser i displayet på kombiinstrumentet.	Følg merknadene i kapittel <a href="#">«Lagret energi / informasjon om høyspenningsbatteriet»</a> .



Varselmelding i displayet på kombiinstrumentet

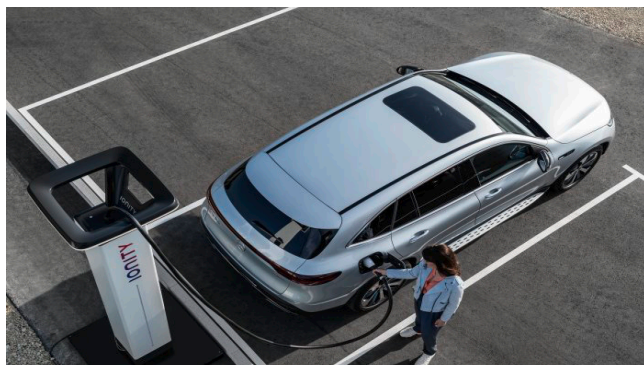
#### 2. Bilen er sterkt skadet gjennom ulykken

Kjennetegn	Fremgangsmåte
Minst ett av personsikringssystemene (airbag eller beltestrammer) har utløst.	Sikre at fremdriftssystemet er slått av, og sikre bilen mot rulling med hjulklosser (se kapittel <a href="#">«Sikre bilen mot rulling»</a> ). Aktivere innretningen for utkobling av høyspenning.
Høyspenningsbatteriet er optisk uskadet, varselmelding viser i displayet på kombiinstrumentet (se over).	Følg merknadene i kapittel <a href="#">«Lagret energi / informasjon om høyspenningsbatteriet»</a> .
Høyspenningsbatteriet er synlig skadet.	Følg merknadene i kapittel <a href="#">«Lagret energi/væske/gass/fast»</a> .

## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

### 3. Parkert bil (også ladende)

Kjennetegn	Fremgangsmåte
Ingen av personsikringssystemene (airbag eller beltestrammer) har utløst.	Slå av spenningen på høyspent ledningsnett manuelt. Aktivere innretningen for utkobling av høyspenning.
	Følg merknadene i kapittel « <a href="#">Lagret energi/væske/gass/fast</a> » hvis høyspenningsbatteriet er skadet.
Bilen er koblet til en ladestasjon. Hvis ladekabelen og/eller ladestasjonen blir skadet under ladingen, er denne situasjonen sikret via ladestasjonens tekniske infrastruktur. Som regel kobler ladestasjonen seg ut.	Hvis mulig, kontakt ladestasjonens eier direkte. Kontroller ladekabelen og ladekabelstøpselet for synlige skader. Ikke berør skadde steder. Før ladekabelen trekkes ut av stikkontakten, må bilen frigjøres.
Høyspenningsbatteriet er synlig skadet.	Følg merknadene i kapittel « <a href="#">Lagret energi/væske/gass/fast</a> ». Trekk ladekabelen ut av bilens stikkontakt.



### Varsaletikett



### Sikkerhetsanvisninger

Alle komponenter som drives med høy spenning, er merket med en varseletikett. Høyspentledningene som forsyner komponentene har oransje farge. Det høyspente ledningsnett er skilt (isolert) galvanisk fra 12-V-ledningsnett. Generelt skal man under alle omstendigheter unngå all kontakt med skadde høyspenningsskomponenter i en bil. Alt etter situasjon kan skadde høyspenningsskomponenter eller -ledninger representere en elektrisk fare. Dette gjelder særlig for biler som er innblandet i en ulykke, er termisk skadet eller som havarerer på grunn av et teknisk problem.

Følgende sikkerhetstiltak skal følges:

- Ikke berør noen høyspenningsledninger (oransjefarget) på skadde steder.
- Ikke kutt noen høyspenningsledninger (oransjefarget).
- Ikke berør høyspente komponenter med skadet eller knust hus, siden de i prinsippet kan representere en elektrisk fare.
- Tilpass alltid det personlige verneutstyret tilsvarende til situasjonen.
- Bestandsdeler som er separert fra høyspente energiladere skal kun plukkes opp fra bakken med elektrisk isolerende utstyr. Videre prosedyre skal avgjøres avhengig av situasjon og posisjon.
- Det anbefales å dekke til spenningsførende deler med et egnet, elektrisk isolerende elastisk deksel (f.eks. ifølge NEK IEC 61112).
- Unngå å kutte eller deformere karosseriet med bergingsutstyr i området rundt høyspenningsførende ledninger og komponenter.

### Automatisk utkobling av høyspent ledningsnett

Det høyspente ledningsnett blir automatisk koblet ut ved en ulykke som fører til at et personsikringsystem utløses. Selve høyspenningsbatteriet fortsetter å være ladet etter at det høyspente ledningsnett er slått av.

### Fastslå om det høyspente ledningsnett er uten spenning alt etter type ulykke

En direkte visning av spenningsfrihet etter en ulykke er ikke mulig på grunn av de mange ulike skadescenariene. Selv dersom det virker som om det høyspente ledningsnett ikke står under spenning, skal alltid bilens høyspente ledningsnett deaktiveres manuelt (se merknader i dette kapitlet og på det bilspesifikke bergingskortet). Alternativt skal ledningen til innretningen for utkobling av høyspenning kuttes to ganger (se figur i avsnitt [«Illustrasjon for alternativ utkobling av høyspenning»](#)).

### Innretning for manuell utkobling av høyspenning

På biler med høyspent ledningsnett kan det høyspente ledningsnett deaktiveres manuelt. Hvor innretningen for utkobling av høyspenning befinner seg og hvilken modell det er, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel [«De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz»](#)).

---

SOC (ladetilstand) på høyspenningsbatteriet hhv. enkelte celler høyspenningsbatteriets indre forblir uforandret etter at det høyspente ledningsnett er deaktivert, men da er høyspenningsbatteriet skilt elektrisk fra resten av det høyspente ledningsnett. Ved siden av høyspenningsbatteriledningsnettets automatiske deaktivering finnes det også en innretning for manuell utkobling av høyspenning.

---

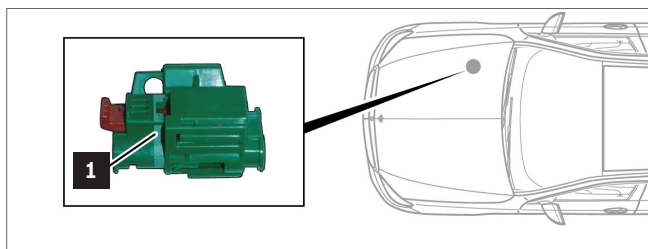
## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

### Innretning for manuell utkobling av høyspenning

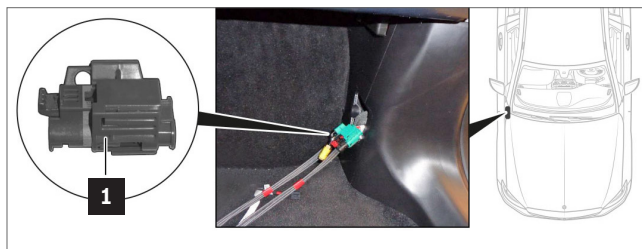
På biler med høyspent ledningsnett kan det høyspente ledningsnett deaktiveres manuelt. Hvor innretningen for utkobling av høyspenning befinner seg og hvilken modell det er, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel [«De digitale bergingshjelperne til Mercedes-Benz»](#)).

Før du aktiverer innretningen for utkobling av høyspenning, må du slå av fremdriftssystemet (se kapittel [«Slå av fremdriftssystemet»](#)).

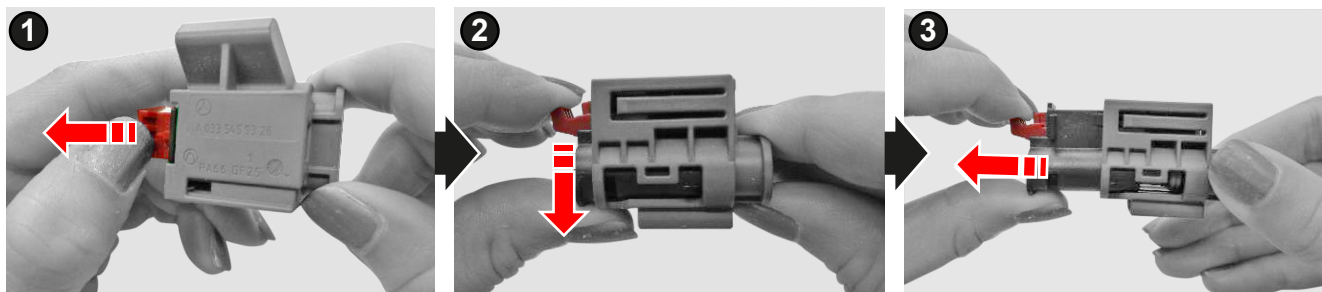
### Eksempel Mercedes-Benz-bil, C-klasse, type 206



### Eksempel Mercedes-Benz-bil, EQE, type 295



### 1 Innretning for utkobling av høyspenning



Aktivere innretningen for utkobling av høyspenning (1):

Trinn 1: Trekk i lås opp-spaken.

Trinn 2: Trykk lås opp-spaken nedover.

Trinn 3: Trekk ut bryteren.

## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

### Innretning for alternativ utkobling av høyspenning (høyspenningsskillepunkt)

På Mercedes-Benz-biler med høyspent ledningsnett finnes det en alternativ mulighet for å deaktivere det høyspente ledningsnettets manuelt. Hvor innretningen for alternativ utkobling av høyspenning befinner seg, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz](#)»).

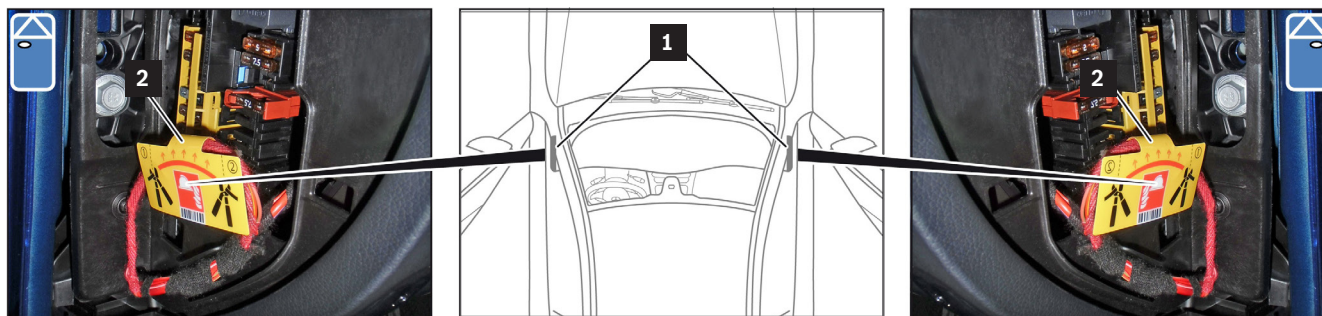
Innretningen for alternativ utkobling av høyspenning skal kun aktiveres hvis innretningen for utkobling av høyspenning ikke er tilgjengelig. Før du aktiverer innretningen for alternativ utkobling av høyspenning, må du slå av fremdriftssystemet (se kapittel «[Slå av fremdriftssystem](#)»).

Aktivere innretningen for alternativ utkobling av høyspenning:

Trinn 1: Ta lokket av sikringsboksen (1).

Trinn 2: Kutt ledningen på de to markeringene til skillepunkt (2).

I smart-biler finnes det ikke noen innretning for alternativ utkobling av høyspenning.



- 1 Løkk på sikringsboksen
- 2 Markering av skillepunkt

# Slå av naturgassanlegg

## Fare



Eksplisjonsfare grunnet utslipp av brennbare gasser eller overoppheting av gasstank. Fare for personskade grunnet forbrenninger på hud og øyne. Fare for frostskeer på kroppsdeler grunnet utslipp av gass og gjennom berøring av komponenter i nærheten av ventilen når gasstanken tømmes. Fare for forgiftning eller kvelning grunnet innånding av gasser.

Eliminer tennkilder. Bruk verneklær, sikkerhetshansker, vernebriller. Sørg for tilstrekkelig ventilasjon. For arbeider på bilen ved omgivelsestemperaturer over 60 °C må alle gasstanker bygges ut.

Ytterligere informasjon på [side 139](#)

## Piktogrammer



Automatisk overtrykksventil CNG



Brennbar

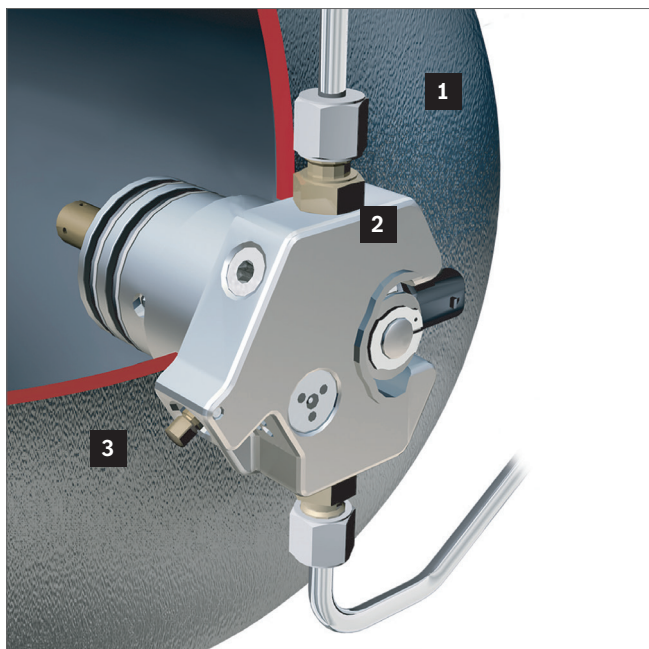


## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

### Automatisk utkobling av naturgassanlegget

Hvis SRS-styreenheten har registrert en alvorlig ulykke og et personsikringsystem er utløst, slås naturgass- og bensinnsprøytningsystemet av automatisk via den automatiske sikkerhetsutkoblingen, og gassventilen stenges. Hver gasstank (1) er utstyrt med et sikkerhetsarmatur (2). På en parkert bil, en besindrevet bil og en forulykket bil blir

gasstankene (1) automatisk sperret via den elektromagnetiske sperreventilen. De termisk aktiverbare sikkerhetsventilene med smeltesikring (effektområde  $110\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ ), sikkerhetsplatene samt gjennomløpsmengdebegrenseren forhindrer at gasstankene eksploderer (1). Ved overtemperatur slippes gassen ut kontrollert ved at smeltesikringene utløser.



- 1 Gasstank
- 2 Sikkerhetsarmatur
- 3 Sperreventil

## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

Gasstanken (1) kan ved behov også sperres manuelt, dette gjøres gjennom å dreie sperreventilen (3) med urviserne ved hjelp av en pipenøkkel (5 mm). Det kan være nødvendig å sperre manuelt hvis sikkerhetsmagnetventilen er skadet og smeltesikringen er defekt. Siden disse systemene er redundante, er det ytterst sannsynlig at det blir nødvendig å slå av manuelt. Når naturgassen slippes ut, kan det et kort øyeblikk oppstå store stikkflammer. De kan opptre flere ganger etter hverandre.

---

Lytt etter høye, hvislende lyder som stammer fra utstrømmende naturgass som står under høyt trykk. I prinsippet skal man innlede brannbekjempelse først når naturgasstilførselen er stoppet, slik at man forhindrer at det oppstår en eksplosjonsfarlig luft-gass-blanding.

---

Naturgass er som regel farge- og luktløs. For å lokalisere eventuelt utstrømmende naturgass er gassen tilsatt et duftstoff som sørger for den typiske gasslukten.

Ved utslipp av naturgass må det tas hensyn til følgende:

- Unngå tennkilder.
- Slå av motoren.
- Mål gasskonsentrasjonen.
- Slipp ut naturgassen, og sørg eventuelt for tverrventilasjon (la naturgassen «blåse bort»).
- Bruk gnistsikkert verktøy og eksplosjonssikkert utstyr.

Pass på retningen når gassen i tanken skal blåses bort for biler som ligger på siden eller på taket, siden det kan føre til at temperatursikringen for kontrollerte stikkflammer utløser. Konvensjonell brannbekjempelse bør først innledes etter at naturgassen er sluppet ut.

Hvis mulig kan det være gunstig å slippe ut naturgassen med tverrventilasjon. En gassflamme bør ikke slukkes, siden utstrømmende gass samler seg og kan antenne seg eksplosjonsaktig igjen. Det bør imidlertid utføres slukningsarbeider på omgivelsesbranner eller følgebranner på bilen.

### Slukningsmiddel

Ifølge standarden NS-EN2 om «Brennbare stoffer av forskjellig natur» er naturgass tilordnet brannklasse C «Gasser». Alle slukningsmidler i klasse C kan brukes som slukningsmidler, som f.eks. ABC Pulverslukkere.

# Slå av brenselcellesystem

## Fare



Eksplisjonsfare grunnet utslipp av hydrogen eller overoppheting av drivstofftanken ved arbeider på hydrogenanlegget. Fare for frostskafer på kroppsdeler grunnet utslipp av gass og gjennom berøring av gassførende komponenter når drivstofftanken tømmes. Fare for kvelning grunnet innånding av luft som er fortynnet med hydrogen. Forbrenningsfare grunnet kontakt med nesten usynlig, blekblå hydrogenflamme.

Ytterligere informasjon på [side 143](#)

## Piktogrammer



Automatisk overtrykksventil H<sub>2</sub>



OBS: Hydrogen brenner med en nesten fargeløs flamme

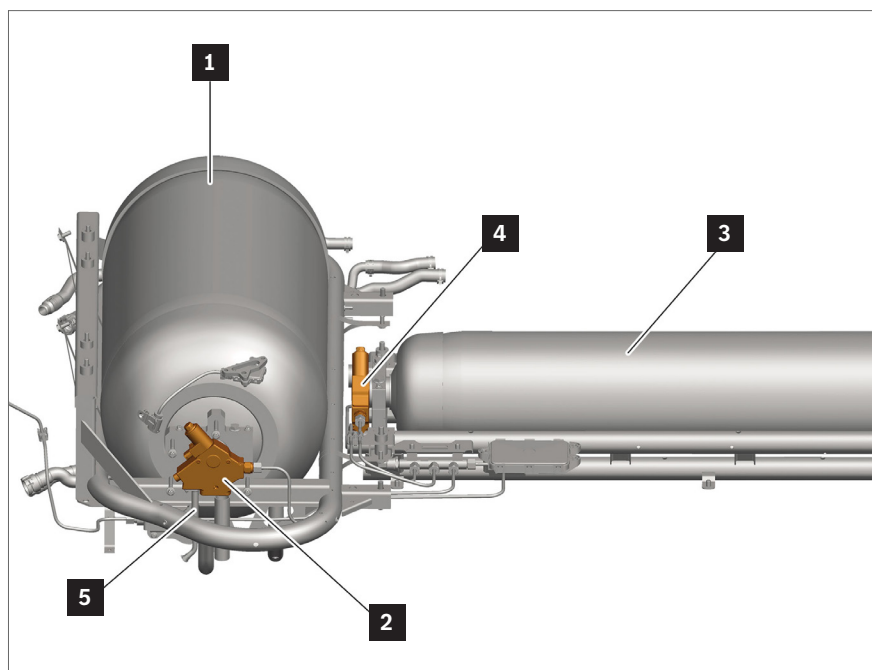


Eksplisjonsfare

## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

### Automatisk utkobling av brenselcellesystemet

Ved en ulykke der SRS-systemet utløses, blir ventilene for drivstofftank 1 og 2 (se «Oversikt over drivstofftanken») stengt automatisk og dermed hydrogentilførselen stoppet. Brenselcellelageret kortsluttes og blir dermed utladet. Monteringsposisjonen til brenselcellesystemets relevante komponenter, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel [«De digitale bergingshjelperne til Mercedes-Benz»](#)).



- 1 Drivstofftank 1
- 2 Ventil drivstofftank 1
- 3 Drivstofftank 2
- 4 Ventil drivstofftank 2
- 5 Utslippsledning

### Manuell utkobling av hydrogensystemet

Drivstofftankene kan sperres manuelt ved behov, dette gjøres gjennom å dreie på sperreventilen på ventilen til drivstofftank 1 og ventilen til drivstofftank 2 (se «Oversikt over drivstofftank») med urviserne ved hjelp av en pipenøkkel (SW 7).

### Overtrykksvern

Hydrogenet lagres under et normaltrykk på opptil 700 bar ved en gasstemperatur på ca. 15 °C. Ved høyere temperaturer kan lagringstrykket stige opptil 875 bar. Dette kan f.eks. skje etter fylling av drivstoff. I tilfelle hydrogentrykkregulatoren i drivstoffanlegget fungerer feil, åpner overtrykksventilen i ventil for drivstofftanken (se «Oversikt over drivstofftank») og sørger for at hydrogenet kan slippes ut kontrollert via en utslippsledning (se «Oversikt over drivstofftank») i det fri. Overtrykksventilen åpner seg fra et rykk på ca. 20 bar.

### Overopphetingsvern

Det er integrert et overopphetingsvern i ventilen til drivstofftanken (se (Oversikt over drivstofftank)). Overopphetingsvernet forhindrer at drivstofftanken eksploderer ved varmeinnvirkning (se «Oversikt over drivstofftank»).

Ved temperaturer >110 °C åpnes overopphetingsvernet og tillater et kontrollert utslipp av hydrogenet via utslippsledningen (se «Oversikt over drivstofftank»).

### Hvis forbundet med tankslange

Hvis bilen fremdeles er forbundet med hydrogensøylen, må det forsikres at den er slått av. Ta f.eks. kontakt med den som driver bensinstasjonen.

## Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter

### Drivstofftankens utslippsledninger

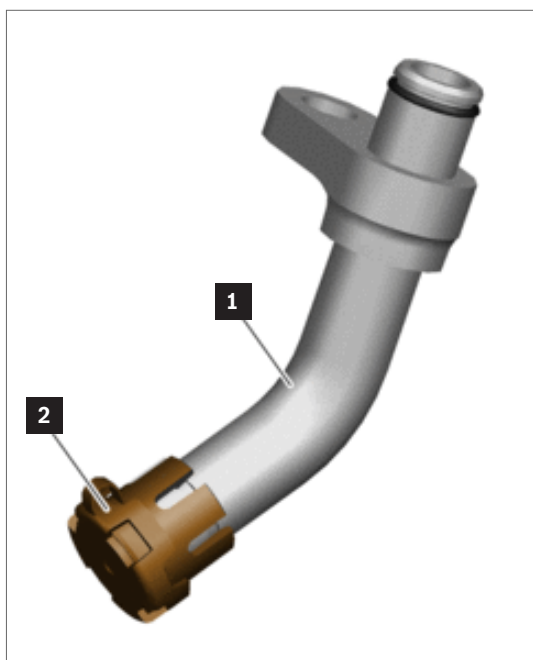
Utslippsledningen (5) på ventil drivstofftank 1 og 2 (se Oversikt over drivstofftank») er rettet nedover med hensikt. Utslippsåpningen er stengt med en hette (6). Hvis hetten (6) ikke sitter på utslippsåpningen, kan dette være et tegn på at hydrogenet ble eller vil bli ledet ut i det fri via en utslippsledning (5). Lytt også etter høye lyder fra utstrømmende gass («hvislelyder»), som forårsakes av hydrogen som strømmer ut under høyt trykk.

---

Når hydrogenet slippes ut, kan det et kort øyeblikk oppstå store stikkflammer. Dette kan opptre flere ganger etter hverandre. Hydrogen brenner med en nesten usynlig flamme. Følg anvisningene og hydrogenets egenskaper i kapittel [«Brenselcellesystem»](#). Vær særlig forsiktig når du skal slippe ut hydrogen på biler som ligger på taket.

---

### Eksempel Utslippsledning GLC F-CELL (type 253)



- 1 Utslippsledning
- 2 Hette

## 4. Tilgang til fører/passasjerer

# Tilgangsmuligheter

### Åpne bilvinduene

På de aktuelle Mercedes-Benz-bilene utløser dørlåsene av seg selv når styreenheten SRS har registrert en ulykke. Lås opp-spaken virker kun hvis verken batteriet, den elektriske ledningen, parkeringsmotorene eller låsenes styreenhet ikke ble ødelagt. På aktuelle modeller senkes de fremre og modellavhengig også de bakre sidevinduene automatisk med ca. 5 cm for å ventilere bilkuppeen etter at pyrotekniske personsikringssystemer

har utløst. Vinduer med elektrisk vindusheis kan åpnes gjennom å aktivere tilsvarende bryter når tenningen er i. På noen Komfort-pakker kan alle elektriske vinduer åpnes samtidig gjennom å holde inntrykket knappen «Lås opp» på bilnøkkelen. På noen cabrioletter med elektrisk drevet tak åpnes også taket med denne knappen. Eldre biler kan også ha manuelle vindusheiser. De aktiveres ved å dreie på sveiven.

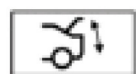
### Piktogrammer



Åpne motorpanseret



Åpne bagasjeromslokket



Komfortlukking av bagasjelokk



Lås opp bilen



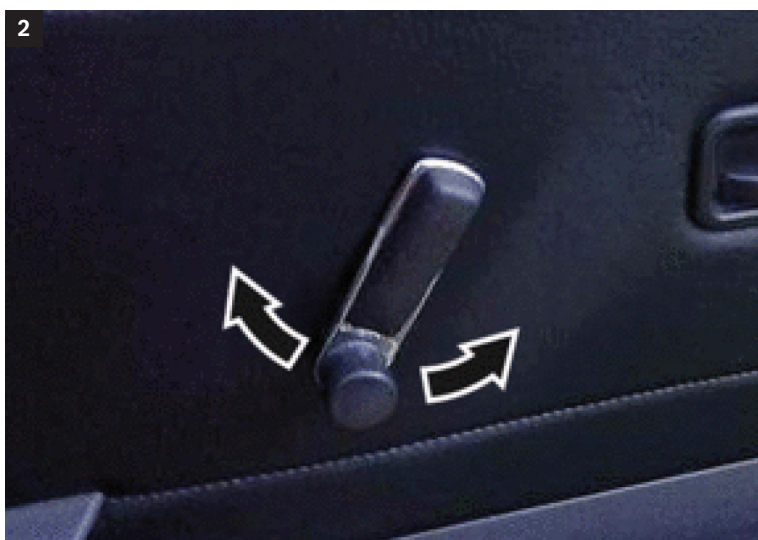
Lås opp bilen



## Tilgang til fører/passasjerer



- 1 Bryter for vindusheis foran til venstre
- 2 Bryter for vindusheis foran til høyre
- 3 Bryter for vindusheis bak til venstre
- 4 Bryter for vindusheis bak til høyre



Sveiv på manuell vindusheis

## Tilgang til fører/passasjerer

### Låse opp bildører/bagasjeromslokk

Bildører og bagasjeromslokk kan frigjøres på følgende måter:

- Knappene (2, 3) på bilnøkkelen (1)
- Knapp/bryter på dørkledningen (5) eller nede på instrumentpanelet (7)

Kjøretøyspesifikke informasjonen finner du i bilens bruksanvisning.

---

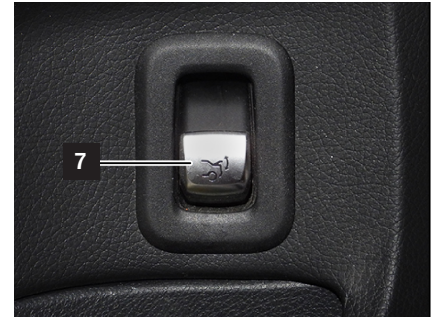
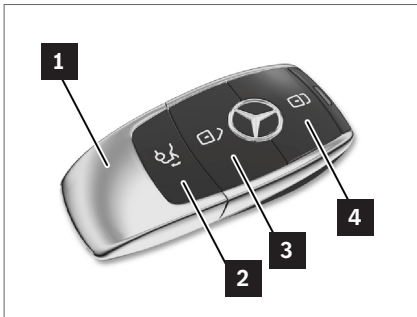
På biler med komfortlukking av bagasjeromslokket låses bagasjeromslokket opp og åpnes automatisk når du trykker på knappen «Lås opp bagasjeromslokk».

---

---

Biler for Storbritannia er i tillegg utstyrt med en ekstra dørsikring. Når den ekstra dørsikringen er aktivert, kan dørene ikke åpnes innenfra.

---



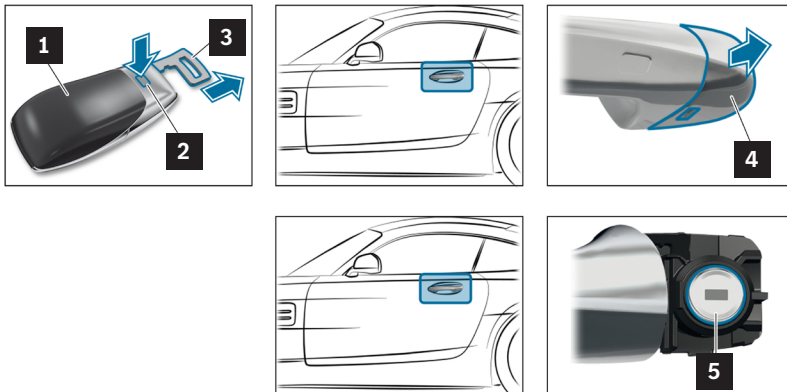
- 1 Bilnøkkel
- 2 «Lås opp bagasjeromslokk»
- 3 «Lås opp bildører»
- 4 «Lås bildører»
- 5 «Lås opp bildører» (knappgruppe dørkledning)
- 6 «Lås bildører» (knappgruppe dørkledning)
- 7 «Lås opp bagasjeromslokk» (eksempel nede på instrumentpanelet)

## Tilgang til fører/passasjerer

### Låse opp dør manuelt fra utsiden

Bildøren kan låses opp med nødnøkkelen som følger:

- Trykk på lås opp-knappen (2) på bilnøkkelen (1).
- Ta ut nødnøkkelen (3).
- Trekk hetten (4) av låsesylindere (5).
- Sett nødnøkkelen (3) inn i låsesylindere (5) og dreh den mot urviserne.

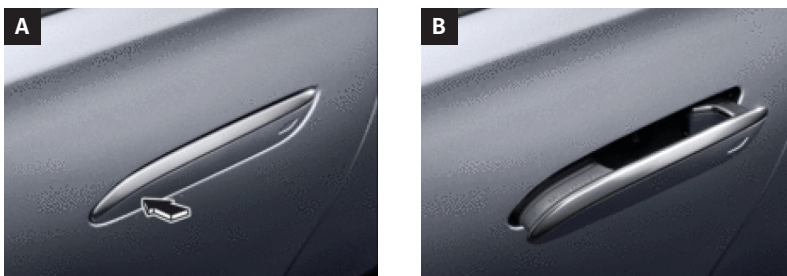


- 1 Bilnøkkel
- 2 Lås opp-knapp
- 3 Nødnøkkel
- 4 Hette
- 5 Låsesylinder

### Senkbare håndtak

På noen biler kan dørhåndtakene senkes i flukt med karosseriet. Gjennom å trykke på dørhåndtakets

fremre del kan det kjøres ut manuelt hvis sentrallåsen er åpen.



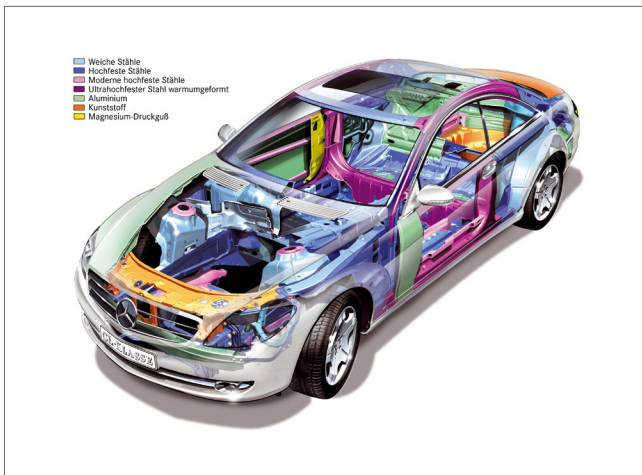
- A Senket dørhåndtak
- B Hevet dørhåndtak

# Råkarosserienes strukturer

## Råkarosseri Mercedes-Benz

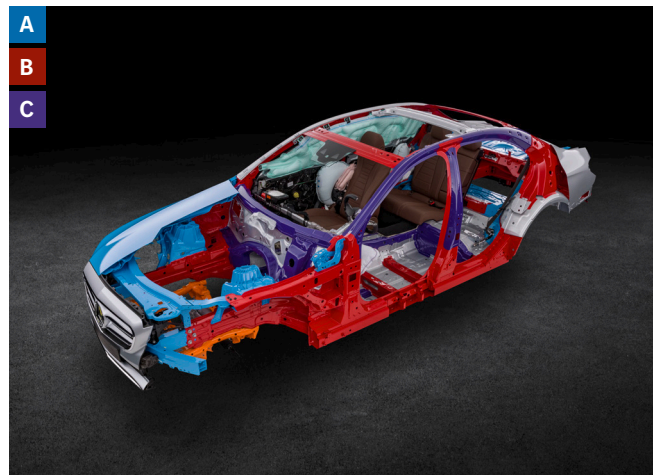
Type og prosentvis andel av materialer er forskjellig fra serie til serie. Strukturforsterkninger i A- og B-søylene er først og fremst montert i bilvariantene Coupé, Cabriolet og Roadster, siden det settes ekstra høye stabilitetskrav på disse områdene.

### Materialoversikt utfra eksempelet E-klasse Limousine (type 212)



- A Mykt stål
- B Høyfast stål
- C Moderne, høyfast stål
- D Ultrahøyfast stål
- E Ultrahøyfast stål
- F Aluminium
- G Plast

### Materialoversikt utfra eksempelet E-klasse Limousine (type 213)



- A Aluminium
- B Høyfast stål
- C Høyfast, varmformet stål

## Tilgang til fører/passasjerer

### Råkarosseri smart

Råkarosseriets strukturer oppviser følgende egenskaper:

- Tridion sikkerhetscelle med høyfast stål
- Konstruksjonsdeler i lettmetall

Det er bygget strukturforsterkninger inn i A-søylen.

Cabrio-en er utstyrt med en veltebøyle i takrammens bakre del. Disse strukturforsterkningene består av et martensitstål som er ekstra høyfast og torsjonsstivt.

### Materialoversikt utfra eksempelet smart fortwo coupé (type 451)



- A** Mikrolegert, høyfast stål
- B** Mykt dyptrekkingsstål med normal fasthet

# Strukturforsterkninger ved lettkonstruksjoner

## Piktogrammer



Karbonfiberstruktur

Det kan være brukt lette og høyfaste materialer som strukturforsterkninger, f.eks. magnesium, fiberforsterket plast (CFK), mikrolegeringer og ultrahøyfast stål. Monteringsposisjonen til strukturforsterkningene, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz](#)»).

### Karbonfiberforsterket plast (CFK)

Etter erfaringene til nå kan bilstrukturene av karbonfiberforsterket plast (CFK) kuttes etter deformeres med vanlige bergingsredskaper. Pendelsagen egner seg svært godt til kutting av CFK-deler.

---

Det oppstår karbonstøv når du kutter CFK-deler. Tilpass det personlige verneutstyret til situasjonen.

---

---

CFK-deler og CFK-fibre har elektrisk ledeevne. Det må sikres at ledningsnettene er koblet spenningsfritt.

---

# Kuttesoner for bergingsmannskaper

## Advarsel



Fare for personskader grunnet glasskår ved fjerning av bilruter og panoramatak. Dekk til personene i bilen. Bruk personlig verneutstyr. Fjern bilruter og panoramatak før du innleder arbeider på tilgrensende konstruksjonskomponenter.

Ytterligere informasjon på [side 154](#)

## Fare



Fare for personskader gjennom kuttepunkter med skarpe kanter når bildeler kuttes eller fraskilles. Dekk til kuttepunkter med skarpe kanter med beskyttelsesdeksler eller søylevern. Bruk personlig verneutstyr.

Ytterligere informasjon på [side 153](#)

## Fjerne bilvinduene

Det er som regel montert to typer sikkerhetsglass:

- Frontruten består av laminert sikkerhetsglass (VSG).
- Bakruten og sidevinduene på nesten alle bilmodeller består av herdet sikkerhetsglass (ESG). På enkelte utstvarsvarianter består også sidevinduene av laminert sikkerhetsglass (VSG).
- På Mercedes-Maybach (type 240) består alle vinduene av laminert sikkerhetsrute (VSG).

- På smart fortwo består rutene i det trekantede sidevinduet bak B-søylen av bruddsikker plast (polykarbonat) og er festet med holdeklips.

Følg alltid det bilspesifikke bergingskortet:

[rk.mb-qr.com/de/#rescue-card-selector](https://rk.mb-qr.com/de/#rescue-card-selector).

Du må alltid identifisere de forbudte kuttesonene først. Marker de planlagte kuttepunktene innenfor de tillatte sonene.

## Tilgang til fører/passasjerer

### Oversikt over kuttessone

Alt etter ulykkesituasjon kan taket vippes forover eller bakover eller tas av etter at tilsvarende søyler er kuttet:

- A-søylen (1) bør kuttes så langt nede som mulig.
- På A-søyler med strukturforsterkning (2): Her kan man kutte A-søylen fri i takrammens område.
- B-søylen (3) kuttes over beltets strammeinnretning.
- B-søyle med strukturforsterkning (4): Her kan man kutte B-søylen med et V-formet kutt på siden av taket.
- C-søylen (5) bør kuttes så langt oppe som mulig.
- Hvis taket skal vippes bakover: Foreta et V-formet avlastningskutt (6) bak, midt på taket.

Det skal alltid først undersøkes om det er montert gassgeneratorer for airbagger i sidevindue.



- 1 A-søyle
- 2 A-søyle med strukturforsterkning
- 3 B-søyle
- 4 B-søyle med strukturforsterkning
- 5 C-søyle
- 6 Avlastningskutt (tak)



# Håndtering av glass

## Advarsel



Fare for personskader grunnet glasskår ved fjerning av bilruter og panoramatak. Dekk til personene i bilen. Bruk personlig verneutstyr. Fjern bilruter og panoramatak før du innleder arbeider på tilgrensende konstruksjonskomponenter.

Ytterligere informasjon på [side 154](#)

### Laminert sikkerhetsglass (VSG)

En glassag (1) eller Halligan-verktøyet (3) er særlig egnet til å fjerne ruter av laminert sikkerhetsglass (VSG).

### Herdet sikkerhetsglass (ESG)

Herdet sikkerhetsglass (ESG) kan fjernes med den fjærede kørneren (5). Lim først limbånd (4) over bilvinduet.

### Bruddsikker plast (polykarbonat)

De trekantede sidevinduene på smart fortwo kan løftes ut med egnet verktøy, f.eks. brekkjern (6) eller Halligan-verktøy (3).



- 1 Glassag
- 2 Pendelsag
- 3 Halligan-verktøy
- 4 Limbånd
- 5 Fjæret kørner
- 6 Brekkjern

# Betjening av bilen

## Piktogrammer



Innstilling av rattsøylen



Innstilling av setelengde



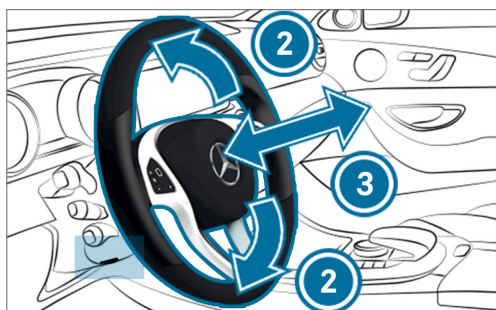
Innstilling av setehøyde

## Innstill rattet

- Frigjøre: Vipp lås opp-spaken (1) helt ned.
- Innstilling av ratthøyde (2).
- Innstilling av rattavstand (3).
- Låse: Vipp lås opp-spaken (1) helt opp.

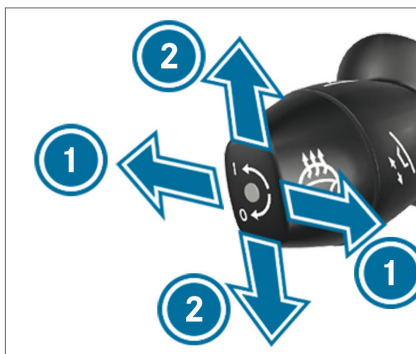
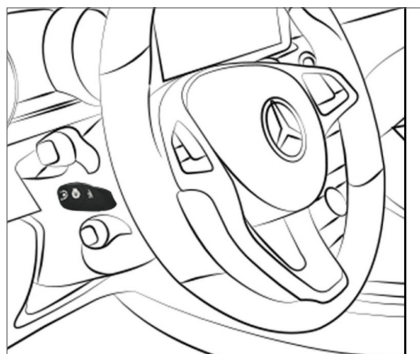
## Tilgang til fører/passasjerer

### Innstille rattet mekanisk



- 1 Lås opp-spak
- 2 Innstille ratt høyden
- 3 Innstille rattavstanden

### Innstille rattet elektrisk



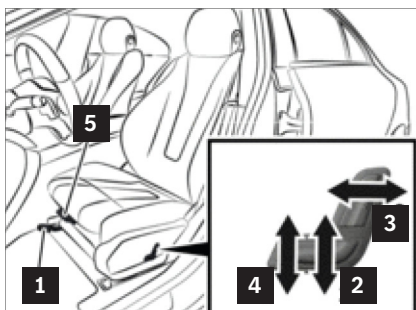
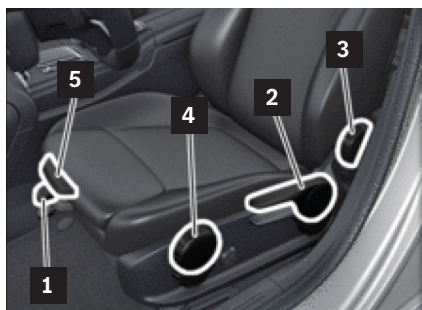
- 1 Innstille rattavstanden
- 2 Innstille ratt høyden

## Tilgang til fører/passasjerer

### Innstill setet

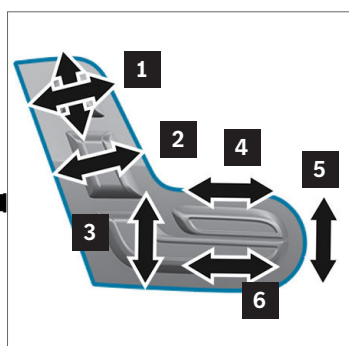
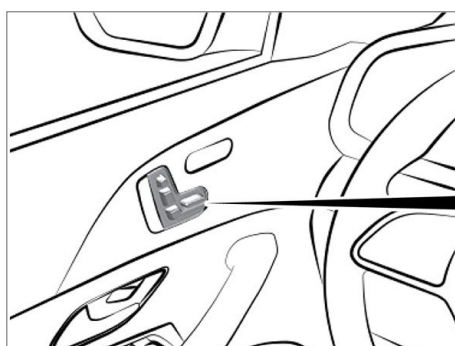
#### Innstill setet mekanisk/elektrisk

Alt etter bilens utstyr kan betjeningselementene variere.



- 1 Lengdejustering
- 2 Innstilling av setehøyde
- 3 Innstilling av rygglenets vinkel
- 4 Seteputens vinkel
- 5 Seteputens dybde

#### Innstill setet elektrisk



- 1 Innstilling av nakkestøtte
- 2 Innstilling av rygglenets vinkel
- 3 Innstilling av setehøyde
- 4 Seteputens dybde
- 5 Seteputens vinkel
- 6 Lengdejustering

## Tilgang til fører/passasjerer

### Avmontere nakkestøtten

I visse ulykkessituasjoner kan det være lurt å avmontere nakkestøtten. Snakk alltid med nødlegen før du avmonterer nakkestøtten.

Avmontere manuell nakkestøtte:

- Trekk nakkestøtten helt opp.
- Trykk på lås opp-knappen (1), og trekk ut nakkestøtten.

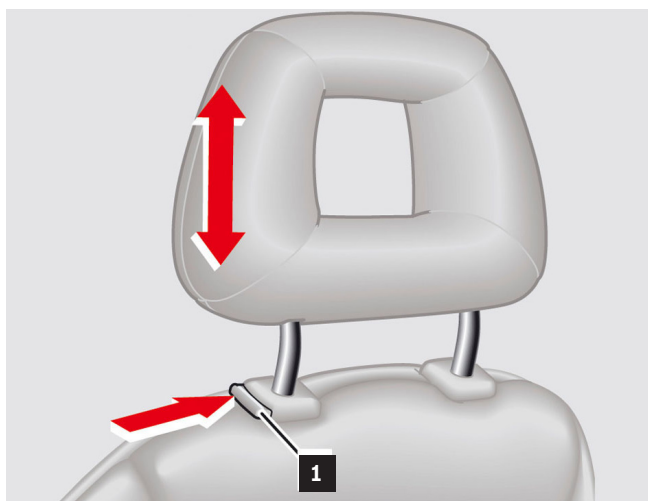
Avmontere elektrisk nakkestøtte:

- Kjør nakkestøtten til øverste posisjon med bryteren.
- Hvis mulig, trekk nakkestøtten ut.

---

Nakkestøtten på fører-/passasjeretset kan ikke avmonteres på alle Mercedes-Benz-biler.

---



1 Lås opp-knapp

# På- og avstigningshjelp

## Advarsel



Fare for personskader grunnet uønsket bevegelse i rattet eller i setet.  
Klem av alle batterier. Avbryt seteinnstilling og rattinnstilling straks hvis det oppstår fare for klemming.  
Ytterligere informasjon på [side 155](#)

Alt etter bilens utstyr er Mercedes-Benz-biler utstyrt med en på- og avstigningshjelp. Når tenningen er av, kjøres rattet helt opp og førersetet litt bakover. Når bildøren lukkes, stiller rattet og førersetet seg automatisk tilbake i den sist innstilte posisjonen.

## Piktogrammer



Innstilling av rattsøylen



Innstilling av setelengde



Innstilling av setehøyde



- 1 Betjeningspak for innstilling av rattsøylen
- 2 Knapper til multifunksjonsrattet

## Tilgang til fører/passasjerer

Slå på- og avstigningshjelpen på eller av:

- Med dreiebryteren på betjeningsspaken for innstilling av rattøylen (1)
- I undermenyen «KOMFORT» på multimediasystemet via knappene Multifunksjonsratt (2)

---

Ved avklemmt batteri kan på- og avstigningshjelpen ikke lengre brukes.

---

Justeringsprosessen kan avbrytes med en av følgende handlinger:

- Aktiver betjeningsspaken for innstilling av rattøylen (1).
- Aktiver bryteren for innstilling av rattøylen i bryterfeltet på førerdøren (2).
- Aktiver posisjonsknappen for minnefunksjon (4).



- 1 Betjeningspak for innstilling av rattøylen
- 2 Bryter for innstilling av rattøylen i bryterfeltet på førerdøren
- 3 Bryter for innstilling av setet i bryterfeltet på førerdøren
- 4 Posisjonsknapp for minnefunksjon

5. Lagret energi/væske/gass/fast



# Utlekkende hjelpestoffer



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14

- 1 Informasjoner om forskrifter om hjelpestoff
- 2 Bremsvæske
- 3 Fett
- 4 Girolje
- 5 Hydraulikkolje
- 6 Kjølemiddel
- 7 Kompressorolje

- 8 Konserveringsolje
- 9 Antirust-frostvæske
- 10 Drivstoff
- 11 Rattgirolje
- 12 Motorolje
- 13 NOx-reduksjonsmiddel
- 14 Vindusvaskemiddelkonsentrat

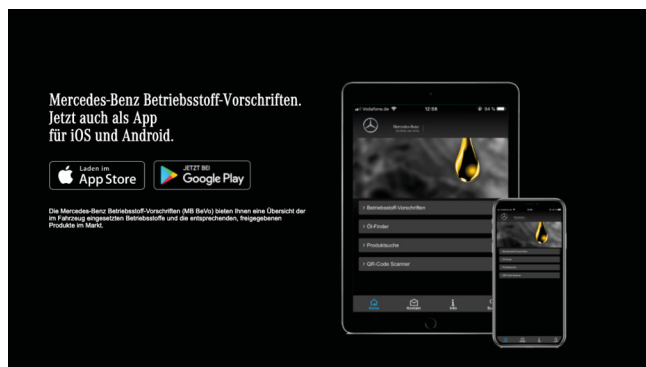
## Lagret energi/væske/gass/fast

Monteringsposisjonen til de relevante komponentene finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[De digitale bergingshjelperne til Mercedes-Benz](#)»).

I en bil brukes det en rekke handelsvanlige hjelpestoffer. Informasjoner om hjelpestoffene i Mercedes-Benz- og smart-bilene finner du på [bevo.Mercedes-Benz.com](https://bevo.Mercedes-Benz.com) eller i Mercedes-Benz BeVo-appen.

Utlekkende hjelpestoffer:

- Kjølemiddel/frostvæske for motor og/eller høyspenningsbatteri
- Smøreljer for motor, gir, differensialgir
- Bremsvæske
- Vindusvaskemiddel, ev. inkl. frostvæske
- Kjølemiddel
- Hydraulikkolje for servostyring
- Drivstoff (bensin/diesel/naturgass/hydrogen)
- NOx-reduksjonsmiddel (AdBlue®)
- Elektrolytt i 12-V-batteriet (fortynnet svovelsyre)
- Elektrolyti i li-ionbatteriet (12-V-batteri, 48-V-batteri eller høyspenningsbatteri)
- Nitrogen på gasstrykkfjæren
- Elektrolytt i det elektrokromatiske speilet og det elektrokromatiske panoramataket (elektrokrom gel)



Mercedes-Benz sine forskrifter til hjelpestoffene er tilgjengelige på lenken [bevo.Mercedes-Benz.com](https://bevo.Mercedes-Benz.com) og som app.

# Spennings typer og ledningsnett

## Fare



Livsfare ved arbeid på komponenter og systemer med  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC). Ikke berør skadde hhv. defekte spenningsførende komponenter og ledninger samt ikke-isolerte elektriske forbindelser og ledninger.

Ytterligere informasjon på [side 147](#)

## Høyspent ledningsnett

Klassifisering som høyspenningskomponent eller høyspent ledningsnett er avhengig av bilens spennings type «AC» eller «DC»:

- Vekselspanning (AC) med en forsyningsspenning på over 30 V
- Likespenning (DC) med en forsyningsspenning på over 60 V

Aktuelle serier med Mercedes-Benz og smart drives med en spenningsposisjon på 120–450 V DC.

Det høyspente ledningsnettets oppbygging og de bergingstekniske merknadene er uavhengig av bilmodellen.

---

Det høyspente ledningsnettets forsyner alt etter bilvariant i tillegg til den elektriske fremdriftsmotoren også andre aggregater, som f.eks. den elektriske kjølemiddelkompressoren (høyspenningskomponenter), det høyspente PTC-varmeelementet og dessuten det 12-V-ledningsnettets med elektrisk energi.

---

### 12-V-ledningsnett

Det konvensjonelle 12-V-ledningsnett som forsyner 12-V-komponentene (f.eks. bilbelysning, styreenheter, komfortsystemer osv.) forblir uendret.

Det høyspenne ledningsnett er skilt (isolert) galvanisk fra bilens jording og fra 12-V-ledningsnett.

### 48-V-ledningsnett

I stadig flere Mercedes-Benz-biler blir det i tillegg til 12-V-ledningsnett også montert et 48-V-ledningsnett (EQ Boost-teknologi). Det spenningsområdet som brukes i 48-V-ledningsnett ligger alltid under berøringsgrensen på 60 V likespenning.

---

Visse komponenter kan også stå under høy spenning på en bil uten høyspenningsbatteri. Disse komponentene i bilen er alltid merket med en varseletikett og berøringsbeskyttet konstruert.

---

Du kan hente opp en oversikt over biler med alternative fremdriftssystemer på [rk.mb-qr.com/de/alternative\\_engines](https://rk.mb-qr.com/de/alternative_engines) eller via den avbildede QR-koden.



# Informasjoner om høyspenningsbatteri

I Mercedes-Benz- og smart-biler med høyspent ledningsnett brukes det litium-ionbatterier (li-ion) som høyspenningsbatterier. Siden høyspenningsbatteriet er en sikkerhetsrelevant komponent, monteres den på et særlig kollisjonsbeskyttet sted i bilen.

I tillegg skal konstruktive tiltak (batteribeskyttelsehus med kollisjonsprofiler og beskyttelsesramme) beskytte høyspenningsbatteriet mot kritiske deformasjoner og inntrenging av omkringliggende komponenter.

Hvert høyspenningsbatteri er utstyrt med mekaniske sikkerhetsinnretninger som utløser ved usedvanlig

temperatur- og trykkøkning inne i batteriet og dermed innleder en målrettet trykksenking. For å beskytte batteriet mot mekaniske skader beskyttes høyspenningsbatteriet med flere sikringstiltak. Til overvåking og regulering har hvert høyspenningsbatteri et batteristyringssystem (BMS). BMS kontrollerer høyspenningsbatteriets status i alle bilens driftstilstander. I tilfelle en alvorlig ulykke eller en systemfeilssetter BMS-et batteritilkoblingene og det høyspente ledningsnettet i en spenningsløs tilstand, idet det åpner den magnetiske kontaktoren.

---

Høyspenningsbatteriet selv fortsetter å være ladet også etter at det høyspente ledningsnettet er slått av og utladet.

---

## Piktogrammer



Spenningsfare



Etsende

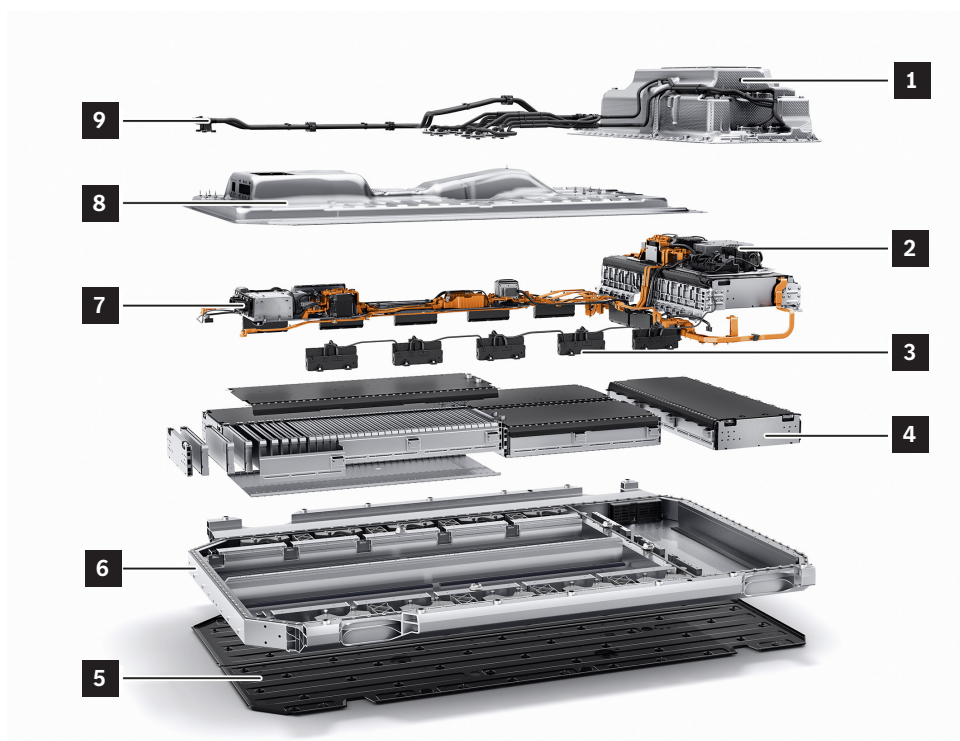


Etsende for hud og luftveier



Brennbar

Elbil eksempel Mercedes-Benz-bil, EQC



- |   |                        |   |                          |
|---|------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Husets overdel         | 5 | Understellsledning       |
| 2 | Elektrikk/elektronikk  | 6 | Husets underdel          |
| 3 | Celleovervåkningsenhet | 7 | Høyspenningstilkoblinger |
| 4 | Celleblokk             | 8 | Husets deksel            |
|   |                        | 9 | Kjølemiddelledning       |

### Ta hensyn til følgende dersom høyspenningsbatteriet er skadet

På et synlig skadet høyspenningsbatteri kan det oppstå en intern kortslutning i litium-ioncellene og den lagrede, kjemiske energien kan sive ut i form av termisk energi. Dermed oppstår det fare for brann. Når det registreres en kritisk temperatur i høyspenningsbatteriet, vises en varselmelding i displayet på kombiinstrumentet.

Dette forutsetter at 12-V-ledningsnettets er intakt, motoren går eller tenningen er på.

Ytre tegn, som f.eks. røykutvikling eller brann, må i dette tilfellet ikke nødvendigvis gjenkjennes.

Likevel må du gå ut fra at høyspenningsbatteriet befinner seg i en kritisk tilstand. Derfor må du observere høyspenningsbatteriets tilstand (f.eks. på røykutvikling eller tydelig temperaturstigning i høyspenningsbatteriets hus i forhold til omgivelsestemperaturen), siden en senere selvantennelse ikke kan utelukkes for litium-ionbatterier. Du bør klargjøre en slukning for å kjøle ned høyspenningsbatteriet med vann.

Det anbefales å oppkalle en kvalifisert fagperson for høyspenningsbatterier, som kan vurdere farene

og avgjøre hvordan man skal fortsette å gå fram. Dette gjelder både for hele den forulykkede eller utbrente bilen og for et høyspenningsbatteri som er tatt ut av bilen.

- Batterielektrolytt er irriterende, brennbart og potensielt etsende.
- Bruk konvensjonelle bindemidler.
- Viktig: Unngå hudkontakt med batterielektrolytt, og unngå innånding av utslippsgasser som følge av kjemiske reaksjoner i den utlekkende batterielektrolytten.
- Tilpass alltid det personlige verneutstyret tilsvarende til situasjonen.
- Ved kontakt med høyspenningsbatteriets innholdsstoffer eller gassene fra disse, må berørte hudarealer skylles med rikelig med vann.
- Ta av deg tilsølt tøy, og vask det.
- Rådfør deg med lege så raskt som mulig.

---

Utsivende væsker fra et høyspenningsbatteri er som regel kjølemiddel og ikke batterielektrolytt. Batterielektrolytter eksisterer fordelt i de enkelte cellene kun i små mengder (ml).

---

### På utvendig ikke skadde høyspenningsbatterier

Selv på et utvendig ikke synlig skadet høyspenningsbatteri kan det oppstå en intern kortslutning i litium-ioncellene og den lagrede, kjemiske energien kan sive ut i form av termisk energi. Dermed oppstår det fare for brann. Hvis det registreres en kritisk tilstand vises en varselmelding i displayet på kombiinstrumentet. Dette forutsetter at 12-V-ledningsnettets er intakt, motoren går eller tenningen er på. Ytre tegn, som f.eks. røykutvikling eller brann, må i dette tilfellet ikke nødvendigvis gjenkjennes. Likevel må du gå ut fra at høyspenningsbatteriet befinner seg i en kritisk tilstand.

Derfor må du observere høyspenningsbatteriets tilstand (f.eks. på røykutvikling eller tydelig temperaturstigning i høyspenningsbatteriets hus i forhold til omgivelsestemperaturen), siden en senere selvantennelse ikke kan utelukkes for litium-ionbatterier. Du bør klargjøre en slukning for å kjøle ned høyspenningsbatteriet med vann. Det anbefales å oppkalle en kvalifisert fagperson for høyspenningsbatterier, som kan vurdere farene og avgjøre hvordan man skal fortsette å gå fram. Dette gjelder både for hele den forulykkede eller utbrente bilen og for et høyspenningsbatteri som er tatt ut av bilen.



Varselmelding i displayet på kombiinstrumentet



### Utgassing av et høyspenningsbatteri

En ukontrollert termisk tilstand kan begynne med at batteriet utgasses og deretter føre til brann. Mulig utløser kan være:

- Mekaniske belastninger
- Elektrisk feil
- Termisk innvirkning

Hvis batteriets ladetilstand er lav (under 30 % SOC), skjer det kun en utgassing. Likevel kan disse gassene danne eksplosive blandinger som reagerer forsinket.

---

Utslippgasser kan som regel også gjenkjennes på en stikkende, bitende lukt.

---

# Informasjoner om høyspent ledningsnett

## Høyspenningsledninger

Alle høyspenningskomponentene er forbundet med hverandre via et spesielt høyspent ledningsnett. Høyspenningsledninger kan straks gjenkjennes på at de har en litt større diameter samt har en oransjefarget isolasjonsmantling og kan klart skilles fra kabelføringen til det 12-V-ledningsnett. Tilkoblingene og pluggene på høyspenningskomponentene er berøringsbeskyttet og

overvåkes i tillegg av en separat signalledning (Interlock). Isolasjonsovervåkingen av høyspenningsbatteri-ledningsnett utgjør en annen sikkerhetsinnretning. Hvis det registreres en alvorlig isolasjonsfeil, frakobles det høyspente ledningsnett og utlades. Det høyspente ledningsnett er elektrisk fullstendig isolert fra karosseriet.

## Piktogrammer



Spenningsfare



Etsende



Etsende for hud og luftveier



Brennbar

# Biler med forbrenningsmotor (bensin/diesel)

## Fare



Eksplisjonsfare grunnet antennelse, fare for forgiftning og fare for innånding og svelging av drivstoff samt fare for personskader grunnet hud- og øyenkontakt med drivstoff.

Ild, gnister, åpen flamme og røyking forbudt. Et drivstoff skal kun fylles i egnet og tilsvarende merket beholder. Bruk verneklær i omgang med drivstoff.

Ytterligere informasjon på [side 149](#)

## Piktogrammer

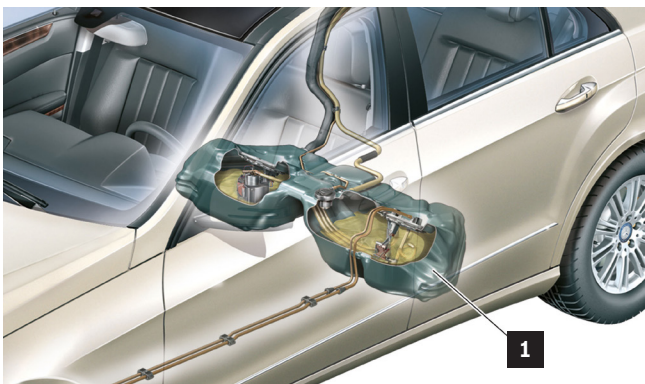


Bil med drivstoff i kl. 1 (diesel)



Bil med drivstoff i kl. 2  
(bensin, etanol osv.)

## Eksempel E-klasse Limousine (type 212)



Monteringsposisjonen til de relevante komponentene til drivstoffanlegget finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz](#)»).

Drivstofftanken (1) befinner seg i området foran eller over bakakselen eller under gulvet i laderommet.

**1** Drivstofftank

## Lagret energi/væske/gass/fast

### Drivstoffenes egenskaper

Et drivstoff er en kompleks blanding av forskjellige hydrokarboner. Et drivstoff kan også inneholde små mengder additiver. I tillegg kan diesel inneholde fettsyremetylester (FAME). Drivstoffer er lett antenkelige, giftige og helseskadelige. Ved utslipp av drivstoff må det tas hensyn til følgende:

- Unngå tennkilder.
- Slå av motoren.
- Ta opp drivstoffet med inert bindemiddel og ha det i en egnet oppsamlingsbeholder.
- Bruk gnistsikkert verktøy og eksplosjonssikkert utstyr.

### Piktogrammer



Farlig for liv i vann



Etsende for hud og luftveier



Brennbar



Eksplosjonsfare

# Biler med naturgassmotor NGT/NGD (CNG)

## Fare



Eksplisjonsfare grunnet utslipp av brennbare gasser eller overoppheting av gasstank. Fare for personskade grunnet forbrenninger på hud og øyne. Fare for frostskafer på kroppsdeleer grunnet utslipp av gass og gjennom berøring av komponenter i nærheten av ventilen når gasstanken tømmes. Fare for forgiftning eller kvelning grunnet innånding av gasser.

Eliminer tennekilder. Bruk verneklær, sikkerhetshansker, vernebriller. Sørg for tilstrekkelig ventilasjon. For arbeider på bilen ved omgivelsestemperaturer over 60 °C må alle gasstanker bygges ut.

Ytterligere informasjon på [side 139](#)

## Piktogrammer



Biler som drives med naturgass



Komprimert naturgass (CNG)

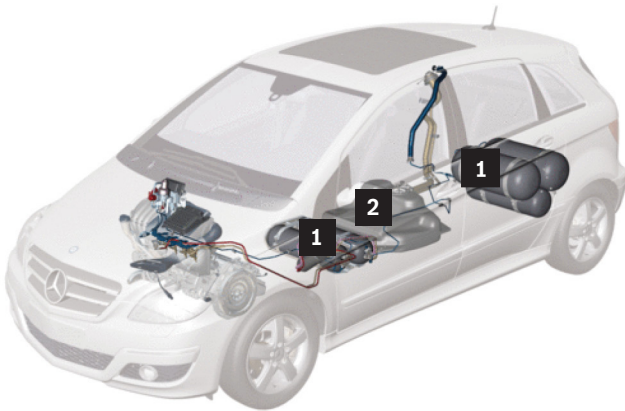


Eksplisjonsfare



Advarsel, lav temperatur

### Naturgassanlegg med B-klasse (type 245) som eksempel



- 1 Gasstank
- 2 Drivstofftank (bensin)

Monteringsposisjonen til de relevante komponentene til drivstoffanlegget finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz](#)»). Gasstankene (1) er av høyfast stål eller av plastkomposittmateriale. Gasstankene (1) kan befinne seg i reservehjulshulrommet samt i bagasjerommet bak baksetet eller under bilgulvet mellom forakselen og bakakselen.

### Slå av naturgassanlegg

Se kapittel «[Slå av naturgassanlegg](#)».

### Naturgassenes egenskaper

Naturgass er som regel farge- og luktløs. For å kunne merke naturgass er gassen iblandet et duftstoff som er ansvarlig for den typiske gasslukten. Ved utslipp av naturgass må det tas hensyn til følgende:

- Unngå tennkilder.
- Slå av motoren.
- Mål gasskonsentrasjonen.
- La gassen strømme ut kontrollert og sørg ev. for tverrventilasjon (la naturgassen «blåse bort»).
- Bruk gnistsikkert verktøy og eksplosjonssikkert utstyr.

# Biler med hybridmotor (HEV)

## Fare



Brann-/eksplosjonsfare grunnet kortslutning og utsivende knallgass. Fare for forbrenning/personskade grunnet etsing av øyne, hud og slimhinner på grunn av batterielektrolytt/-tåke, kortslutning og lysbuevirkning. Forgiftningsfare grunnet svelging av batterielektrolytt eller opptak av bly via huden eller kroppsåpninger. Livsfare grunnet elektriske spenninger  $U \geq 30$  V AC og  $U \geq 60$  V DC. Ild, gnister, åpen flamme og røyking forbudt. Bruk syrebeskyttelseshansker, -klær og -briller. Fyll batterisyre kun i egnede og tilsvarende merkede beholdere.

Ytterligere informasjon på [side 136](#)

## Piktogrammer



Elektrisk hybridbil med drivstoff i kl. 1 (diesel)



Elektrisk hybridbil med drivstoff i kl. 2 (bensin, etanol)

Den prinsipielle konstruksjonen til drivlinjen likner den i konvensjonelle biler. Den elektriske fremdriften er koblet til forbrenningsmotoren og forsynes via høyspenningsbatteriet. Høyspenningsbatteriet kan befinne seg i motorrommet, under baksetebenen eller under gulvet i laderommet.

Monteringsposisjonen til de relevante komponentene til det høyspente ledningsnett og den elektriske motoren, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz](#)»).

# Biler med plug-in-hybridmotor (PHEV)

## Fare



Brann-/eksplosjonsfare grunnet kortslutning og utsivende knallgass. Fare for forbrenning/personskade grunnet etsing av øyne, hud og slimhinner på grunn av batterielektrolytt/-tåke, kortslutning og lysbuevirkning. Forgiftningsfare grunnet svelging av batterielektrolytt eller opptak av bly via huden eller kroppsåpninger. Livsfare grunnet elektriske spenninger  $U \geq 30$  V AC og  $U \geq 60$  V DC. Ild, gnister, åpen flamme og røyking forbudt. Bruk syrebeskyttelseshansker, -klær og -briller. Fyll batterisyre kun i egnede og tilsvarende merkede beholdere.

Ytterligere informasjon på [side 136](#)

## Piktogrammer



Elektrisk hybridbil med drivstoff i kl. 1 (diesel)



Elektrisk hybridbil med drivstoff i kl. 2 (bensin, etanol)

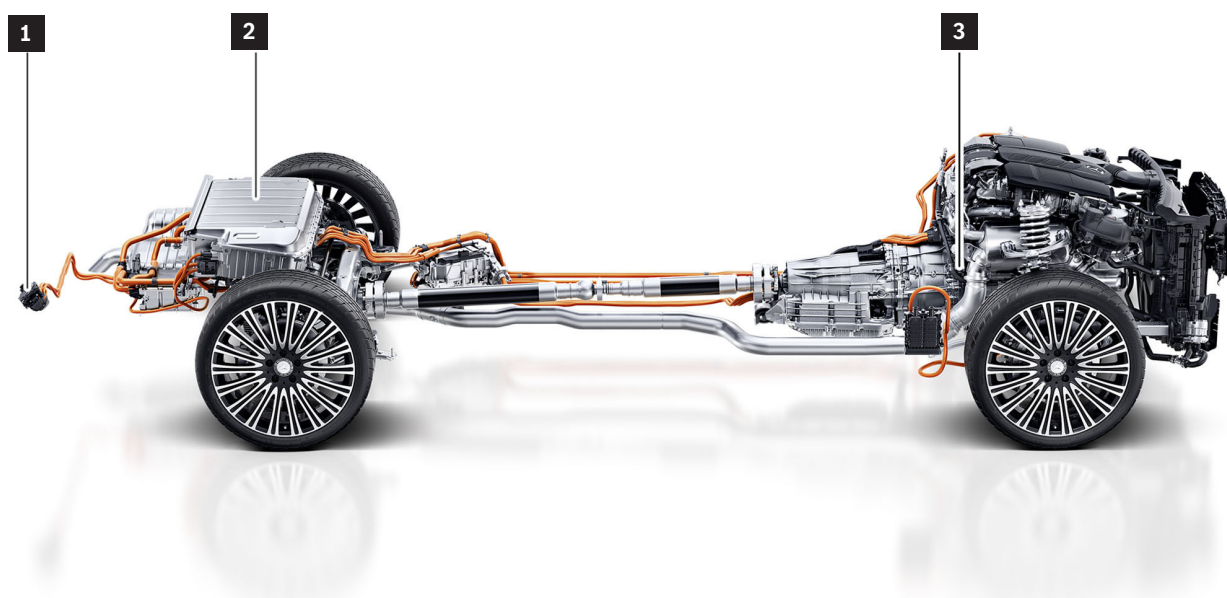
Den prinsipielle konstruksjonen til drivlinjen likner den i konvensjonelle biler. Den elektriske fremdriften er koblet til forbrenningsmotoren og forsynes via høyspenningsbatteriet. Høyspenningsbatteriet kan befinne seg i motorrommet, under baksetebenen eller under gulvet i laderommet.

Monteringsposisjonen til de relevante komponentene til det høyspente ledningsnett og den elektriske motoren, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz](#)»).



## Lagret energi/væske/gass/fast

### Eksempel C-klasse plug-in HYBRID, type 205



- 1 Stikkontakt for matning med ladestrøm
- 2 Informasjoner om høyspenningsbatteri
- 3 Elektromotor

# Biler med elektromotor (BEV)

## Fare



Brann-/eksplosjonsfare grunnet kortslutning og utsivende knallgass. Fare for forbrenning/personskade grunnet etsing av øyne, hud og slimhinner på grunn av batterielektrolytt/-tåke, kortslutning og lysbuevirkning. Forgiftningsfare grunnet svelging av batterielektrolytt eller opptak av bly via huden eller kroppsåpninger. Livsfare grunnet elektriske spenninger  $U \geq 30 \text{ V AC}$  og  $U \geq 60 \text{ V DC}$ . Ild, gnister, åpen flamme og røyking forbudt. Bruk syrebeskyttelseshansker, -klær og -briller. Fyll batterisyre kun i egnede og tilsvarende merkede beholdere.

Ytterligere informasjon på [side 136](#)

## Piktogrammer



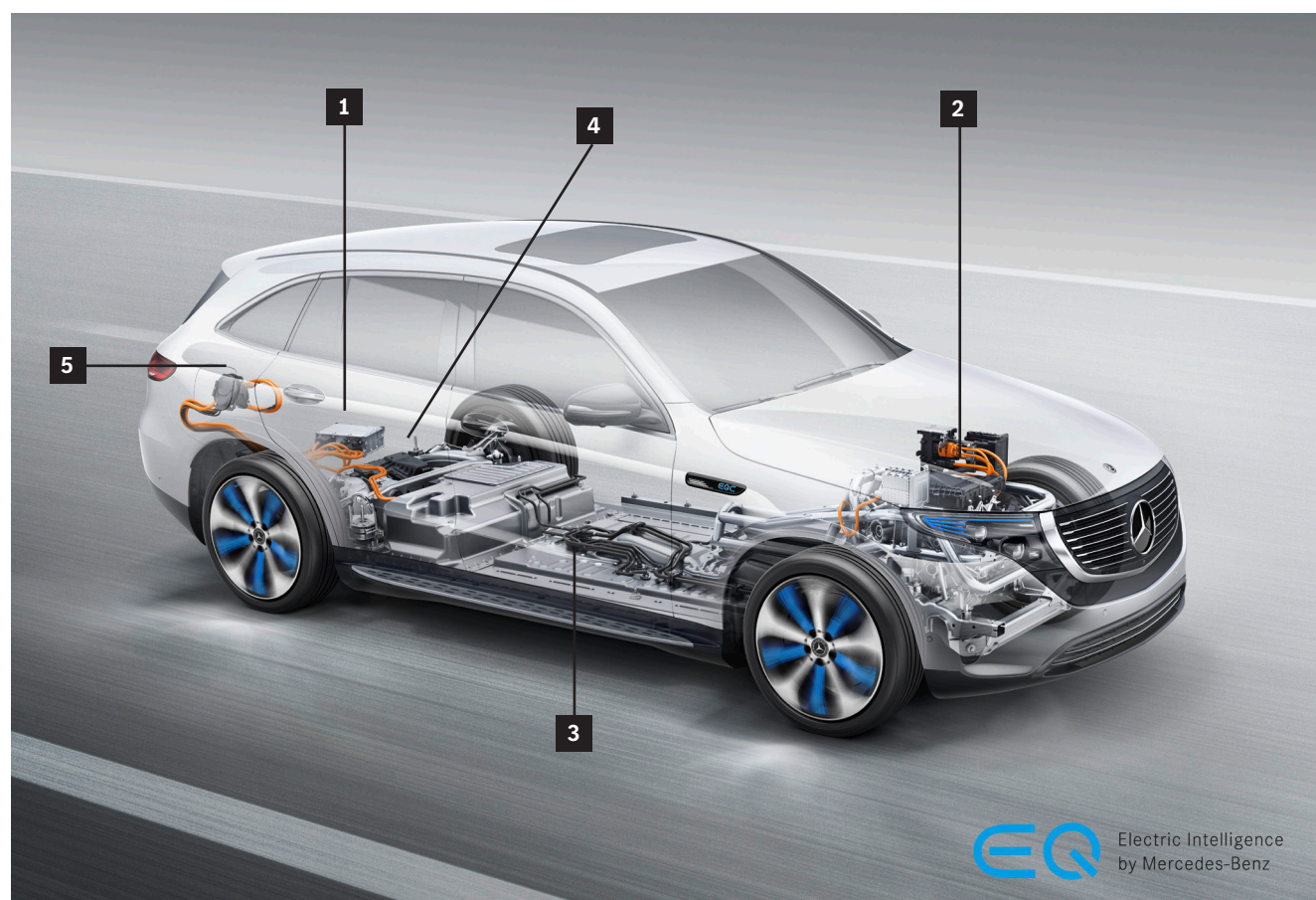
Elbil

Hele fremdriftskraften dannes av en eller flere elektromotorer. Elektromotoren forsynes over høyspenningsbatteriet (3). På en elbil befinner høyspenningsbatteriet (3) seg vanligvis på underrammen. Monteringsposisjonen til de relevante komponentene til

det høyspennte ledningsnett og den elektriske motoren, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel [«De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz»](#)). Ytterligere informasjon om høyspenningskomponenter finner du i kapittel [«Høyspenningskomponenter»](#).

## Lagret energi/væske/gass/fast

### Eksempel EQC, type 293



- |   |                                      |   |                                      |
|---|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Lader                                | 4 | Elektrisk akselmotor bak             |
| 2 | Elektrisk akselmotor foran           | 5 | Stikkontakt for mating med ladestrøm |
| 3 | Informasjoner om høyspenningsbatteri |   |                                      |

# Biler med brenselcellesystem (F-CELL)

## Fare



Eksplisjonsfare grunnet utslipp av hydrogen eller overoppheting av drivstofftanken ved arbeider på hydrogenanlegget. Fare for frostskafer på kroppsdeleer grunnet utslipp av gass og gjennom berøring av gassførende komponenter når drivstofftanken tømmer. Fare for kvelning grunnet innånding av luft som er fortynnet med hydrogen. Forbrenningsfare grunnet kontakt med nesten usynlig, blekblå hydrogenflamme.

Ytterligere informasjon på [side 143](#)

## Piktogrammer



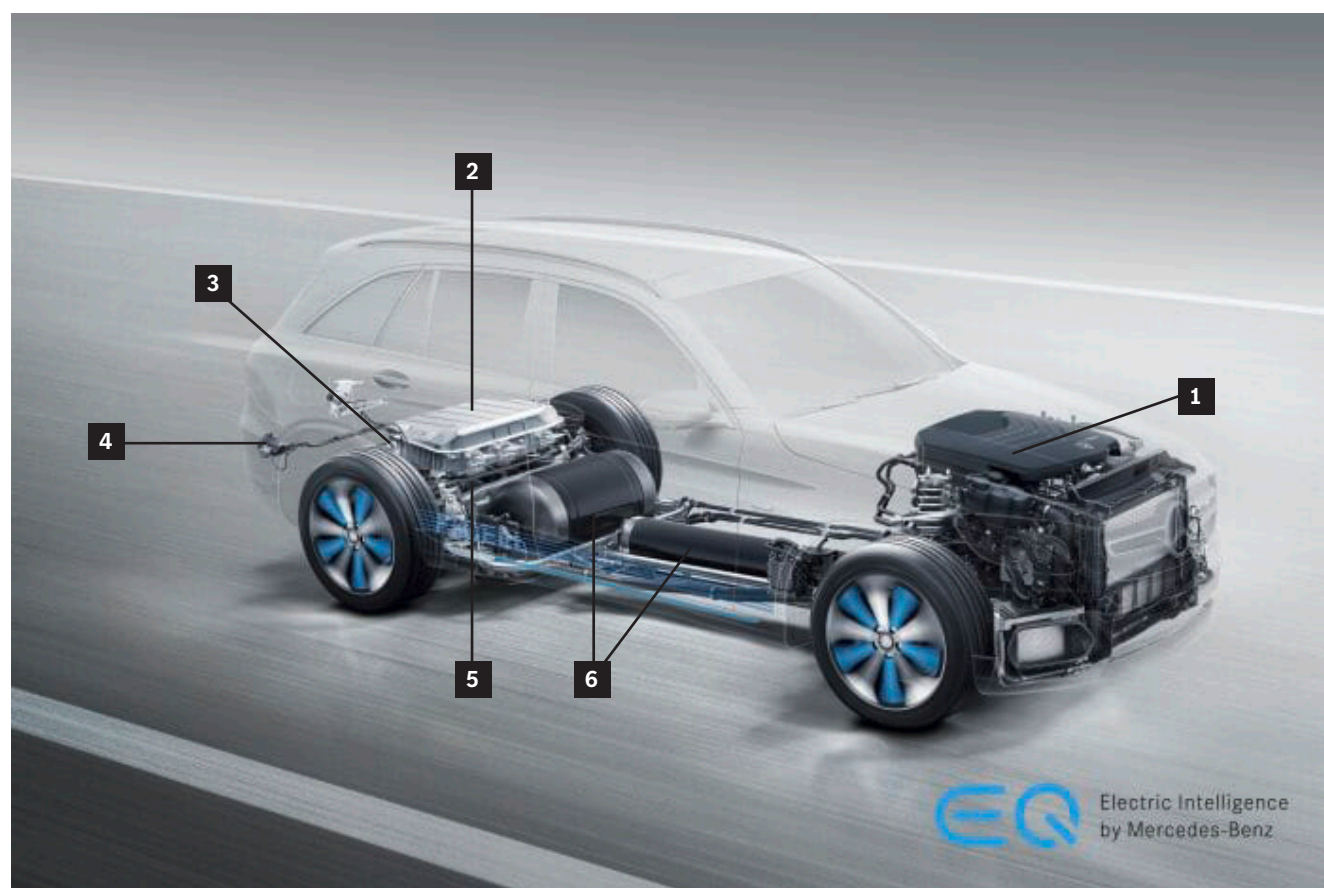
Biler med brenselcellesystem

Hele fremdriftskraften dannes av en eller flere elektromotorer. I tillegg til høyspenningsbatteriet (2) og elektromotoren (5) forsyner brenselcellene alle høyspenningskomponentene og 12-V-ledningsnettet med elektrisk energi. Drivstofftankene for hydrogen (6) som er forsterket med karbonfiber befinner seg

under bilgulvet, mellom forakselen og bakakselen. Brenselcellelageret er energiomformeren som danner elektrisk energi via en elektrokjemisk prosess ved hjelp av oksygen fra omgivelsesluften og hydrogenet som er lagret i drivstofftankene.

## Lagret energi/væske/gass/fast

### Eksempel GLC F-CELL, type 253



- 1 Brenselcellesystem med brenselcellelager
- 2 Informasjoner om høyspenningsbatteri
- 3 Lader

- 4 Stikkontakt for mating med ladestrøm
- 5 Elektromotor
- 6 Drivstofftank for hydrogen

### Slå av brenselcellesystem

Se kapittel «[Slå av brenselcellesystem](#)».

Monteringsposisjonen til de relevante komponentene til det høyspente ledningsnett og den elektriske motoren, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz](#)»).

### Piktogrammer



Biler med brenselcellesystem



OBS: Hydrogen brenner med en nesten fargeløs flamme



Komprimert gass



Brennbar



Eksplosjonsfare

### Hydrogenets egenskaper

Ved normale betingelser har hydrogengass en tetthet på ca. 0,09 kg/m<sup>3</sup> og er dermed lettere enn luft.

Hvis gassen blandes med luft, danner hydrogenluft i områder på 4 Vol.-% til 77 Vol.-% en antennelig blanding. Denne blandingen er antennelig opptil en fortykning på under 4 Vol.-% hydrogen.

Utsivende hydrogengass er ikke tilsatt duft og er derfor fullstendig lukt- og fargeløs. Hydrogen brenner med en nesten usynlig flamme. Før det innledes bergingstiltak må det sikres at høyspent ledningsnett og drivstoffanlegg (H<sub>2</sub>-system) er deaktivert. Ta hensyn til følgende hvis det siver ut hydrogengass:

- Unngå tennkilder.
- Hvis mulig, mål hydrogenkonsentrasjonen.
- Slipp hydrogenet ut kontrollert.
- Bruk gnistsikkert verktøy og eksplosjonssikkert utstyr.

## 6. I et branntilfelle



# Ta hensyn til dette i et branntilfelle

Hvis en bil begynner å brenne kan det danne seg helseskadelige røykgasser på grunn av de forskjellige brennende materialene og hjelpestoffene. Generelt må du være forsiktig, siden plast, komposittmaterialer og væsker kan emitte giftige damper ved høye temperaturer og plast kan begynne å dryppe under en bilbrann som vanligvis fører til høye temperaturer. Biler med automatgir kan beveges i girposisjonen «N» og løsnet parkeringsbrems.

Samtidig må du påse at bilen ikke ruller vekk ukontrollert. For å legge inn girposisjonen «N» må tenningen være på og bremsepedalen være aktivert (se kapittel «[Sikre bilen mot rulling](#)»). En bilbrann skal slukkes i samsvar med brannvesenets direktiv. Vann har vist seg å være et godt kjøle- og slukningsmiddel, men likevel må det brukes spesifikke slukningsmidler som samsvarer med det brennende mediets brannklasse.

### Fare



Fare for strømstøt ved en bilbrann. Overhold sikkerhetsavstandene ved brannbekjempelse. Bruk personlig verneutstyr og uavhengig åndedrettsmaske under en brannbekjempelse. Unngå å berøre skadepunkter. Dekk til skadde deler med egnet deksel.

Ytterligere informasjon på [side 156](#)

### Advarsel



Fare for personskade på hud og øyne grunnet omgang med varme eller glødende gjenstander. Brannfare ved kontakt mellom glødende gjenstander og brennbare stoffer. Bruk vernehansker, verneklær og ev. vernebriller. Unngå kontakt mellom brennbare stoffer og glødende gjenstander.

Ytterligere informasjon på [side 151](#)

### Brannklasser ifølge NS-EN2

#### Brannklasse A

Brann i faste stoffer hovedsakelig av organisk natur, som vanligvis forbrenner under gløddannelse f.eks. tre, papir, strå, tekstiler, kull, bildekk.

#### Brannklasse B

Brann i stoffer i væskeform eller som gå over til væskeform f.eks. bensin, benzen, oljer, lakk og maling, tjære, eter, alkohol, stearin, alkaner.

#### Brannklasse C

Gassbrann, naturgass, LPG og hydrogen, skal avbrennes kontrollert, siden slukning vanligvis ikke lykkes.

#### Brannklasse D

Brann i metaller, f.eks. aluminium, magnesium, litium, natrium, kalium og deres legeringer.

En metallbrann som f.eks. en magnesiumbrann kan ikke slukkes med vann eller CO<sub>2</sub>-slukker, disse stoffene akselererer reaksjonen og det kan oppstå eksplosjonsfarlig knallgass i tillegg.

---

Tilpass alltid det personlige verneutstyret tilsvarende til situasjonen (energilagere). Følg merknadene i kapittel [«Lagret energi/væske/gass/fast»](#).

---

# Bensin-/dieselbiler

## Piktogrammer



Biler med drivstoff i kl. 1 (diesel)



Biler med drivstoff i kl. 2 (bensin, etanol osv.)



Eksplosjonsfare



Slukk med ABC-pulver

## Slukningsmiddel

Ifølge standarden NS-EN2 om «Brennbare stoffer av forskjellig natur» er diesel og bensin tilordnet brannklasse B «Stoffer i væskeform eller som gå over til væskeform». Alle slukningsmidler i klasse B kan brukes som slukningsmidler, som f.eks. ABC-pulverslukker.

## Ytterligere informasjon

Monteringsposisjonen til de relevante komponentene til drivstoffanlegget, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel [«Bergingskort»](#)).

## Anbefalinger for brannbekjempelse

- Blås inn CO<sub>2</sub>
- Forhindre tilførsel av frisk luft
- Kvel brannen

# Biler som drives med naturgass

## Piktogrammer



Biler som drives med naturgass



Eksplisjonsfare



Komprimert gass



Slukk med ABC-pulver

## Slukningsmiddel

Ifølge standarden NS-EN2 om «Brennbare stoffer av forskjellig natur» er naturgass tilordnet brannklasse C «Gasser». Alle slukningsmidler i klasse C kan brukes som slukningsmidler, som f.eks. ABC Pulverslukkere. Brannbekjempelsen skal innledes først når naturgasstilførselen er stoppet, slik at man forhindrer at det oppstår en eksplosjonsfarlig luft-gass-blanding. I noen situasjoner kan man vurdere å foreta en kontrollert avbrenning.

## Ytterligere informasjoner

Informasjon om automatisk utkobling av naturgassanlegget finner du i kapittel [«Slå av naturgassanlegget»](#).

---

Naturgassanlegget arbeider som regel med et trykk på opptil 260 bar.

---

# Elbiler

## Piktogrammer



Elbil



Brennbar



Eksplosjonsfare



Etsende



Etsende for hud og luftveier

Slukk en bilbrann hvor høyspenningsbatteriet ikke er berørt, med typiske brannbekjempelsestiltak for en bilbrann ifølge direktivet fra brannvesenet. I prinsippet er et høyspenningsbatteri (litium-ionbatteri) brennbart på grunn av materialbestanddeler. Med ekstra konstruktive tiltak på huset til høyspenningsbatteriet og høyspenningsbatteriets monteringsposisjon forbedres sikkerheten ytterligere. På grunn av disse sikkerhetstiltakene er

det ikke å forvente noen økt brannrisiko i forhold til konvensjonelle biler. Høyspenningsbatteriet som helhet samt enkelte battericeller er utstyrt med mekaniske sikringsinnretninger som utløser ved en (f.eks. brannbetinget) temperatur- og trykkøkning i høyspenningsbatteriet og dermed bidrar til en målrettet utgassing og dermed til trykkavlastning. Dermed kan det så å si utelukkes at høyspenningsbatteriet kan eksplodere.

## Ytterligere informasjon

Monteringsposisjonen til de relevante komponentene til det høyspente ledningsnettet finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[De digitale bergingshjelperne til Mercedes-Benz](#)»). Ytterligere, generelle merknader om omgang med forulykkede høyspenningsbiler finner du i VDA-brosjyren «Accident Assistance and Recovery

of Vehicles with 48-Volts- and High-voltage Systems» (Hjelp ved ulykke og berging av biler med høyspennings- og 48-V-systemer). En aktuell versjon finner du på VDA sin tysk-engelske hjemmeside på [Rescue & Towing of Vehicles with High-Voltage Systems \(Hjelp ved ulykke og berging av biler med høyspenningssystemer\) - VDA](#).

### **Brennende utgassende høyspenningsbatteri**

Det foreligger akutt brannfare på et utgassende høyspenningsbatteri. Røykgassen som dannes, inneholder giftige og etsende komponenter, som f.eks. små mengder flussyre. Derfor bør du ta hensyn til følgende tiltak:

- Det personlige verneutstyret skal alltid tilpasses til situasjonen.
- Bruk av uavhengig åndedrettsvern kreves for arbeider i eksponerte posisjoner.
- Damper og gasser kan slås ned med vannstråler.

Ved brann i en hybrid-/elbil kan det hende at høyspenningsbatteriet, f.eks. på grunn av lengre tids varmeeksponering, kan antennes. I prinsippet er vann også her best egnet som slukningsmiddel. Alt etter batteritype kan det hende at et selvbyggende høyspenningsbatteri ikke lar seg slukke helt, men kan antennes så lenge til det er helt avbrent av seg selv. I så fall bør høyspenningsbatteriet nedkjøles med permanent vannsprut i tillegg, til brannen ikke lengre kan spre seg og det er mulig med kontrollert avbrenning.

---

Det kan ikke utelukkes at åpne, defekte celler kan eksplodere med parallell eksoterm reaksjon.

---

## I et branntilfelle

### Slukningsmiddel

I prinsippet kan man bruke ethvert tilgjengelig slukningsmiddel.

Hvis mulig bør man slukke med rikelig med vann (ca. 100 l/min). Med permanent vannstråle kan høyspenningsbatteriet (litium-ionbatteri) nedkjøles så pass at brannen ikke sprer seg ytterligere.

### Piktogrammer



Elbil



Slukk med vann



Tilgang til høyspenningsbatteriet

### Anbefalinger for brannbekjempelse

På høyspenningsbatteriets lukkede metallhus skal:

- Objekttemperatur opptil 80 °C: Ingen tiltak ved stigende temperatur, fortsatt observasjonen
- Objekttemperatur over 80 °C: Slukke (kjøle) med masse vann fra trygg avstand

På høyspenningsbatteriets åpne metallhus skal:

- Slukke (kjøle) med masse vann fra trygg avstand

Bring bilen hhv. batteriet hvis mulig til et trygt sted i det fri (observasjonsplass). La høyspenningsbatteriet helst avbrenne kontrollert mens du forhindrer at brannen kan spre seg.

Informasjoner om håndtering av et skadet høyspenningsbatteri finner du i kapittel [«Informasjoner om høyspenningsbatteri»](#).

# Biler med brenselcellesystemer

## Piktogrammer



Biler med brenselcellesystem



Eksplosjonsfare



Komprimert gass



Slukk med ABC-pulver

I den fiberforsterkede drivstofftanken lagres det hydrogen i gassform med et trykk på opptil 700 bar. Informasjoner om automatisk utkobling av brenselcellesystemet finner du i kapittel [«Slå av brenselcellesystem»](#). Monteringsposisjonen til brenselcellesystemets relevante komponenter, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel [«De digitale bergingshjelperne til Mercedes-Benz»](#)).

## Slukningsmiddel

Ifølge europeisk standard NS-EN2 om «Brennbare stoffer av forskjellig natur» er hydrogen tilordnet brannklasse C «Gasser». Alle slukningsmidler i klasse C kan brukes som slukningsmidler, som f.eks. ABC-pulverslukkere. Brannbekjempelsen skal først innledes når hydrogentilførselen er stoppet, slik at man forhindrer at det oppstår en eksplosjonsfarlig luft-gass-blanding.

## Anbefalinger for brannbekjempelse

Hvis utsivende hydrogen skulle brenne, kan det danne seg en ansamling av hydrogen hvis man vil slukke hydrogenflammen. Dette kan føre til fare for etterfølgende eksplosjon. Hvis den automatiske utkoblingen av brenselcellesystemet ikke fungerer (kapittel [«Slå av brenselcellesystem»](#)), lar du hydrogenflammen slukne av seg selv. Du skal bare forhindre at brannen ikke sprer seg ytterligere og sikre at hydrogenet avbrennes kontrollert. Bruk rikelige vannmengder på bilgulvet mellom foraksel og bakaksel for å kjøle ned drivstofftankene.



## 7. I tilfelle bilen står i vann

# Vær oppmerksom på følgende hvis bilen står i vann

Ved berging av biler som står helt eller delvis i vann er det prinsipielt ingen forskjell mellom konvensjonelle biler og biler med høyspent ledningsnett. Det utgår i prinsippet ingen økt risiko for strømstøt fra et høyspent ledningsnett som er omringet av vann.

## Reager omgående for å forlate bilen i et nødstilfelle

I ethvert nødstilfelle skal alle personene forlate bilen så raskt som mulig, spesielt i følgende situasjoner:

- Bilen truer med å synke ned i dypt vann.
- Bilen truer med å bli oversvømt.
- Ved en mulig bilbrann, kan gjenkjennes på f.eks. brannlukt eller røykutvikling.

Bevar roen, og iverksett følgende tiltak. Oppfordre de andre passasjerene også til dette.

- Løsne sikkerhetsbeltet.
- Åpne døren så raskt som mulig. Hvis den nærmeste døren ikke lar seg åpne, prøv en annen dør.
- Forlat bilen omgående.
- Hjelp eventuelt de andre passasjerene til å forlate bilen. Slik hjelp kan særlig være nødvendig for uselvstendige personer, f.eks. småbarn.

## Forlate bilen via en nødutgang

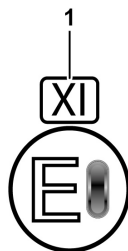
Vær oppmerksom på at det kanskje ikke er mulig å forlate bilen via en nødutgang på grunn av førerens/passasjerenes sitteposisjon eller statur.

- Hvis døren ikke lar seg åpne, åpner du vinduet straks.
- Biler med skyveluke i taket: Åpne også skyveluken.
- Forlat bilen via nødutgangen. Nødutgangene kan f.eks. være sidevinduerne og skyveluken i taket.

## Knus sidevinduer eller bakrute i et nødstilfelle

Før du handler må du lese følgende merknader om hvordan sidevinduerne og rutene er fremstilt:

- Sidevinduer og ruter av laminert sikkerhetsglass kan du ikke knuse med en nødhammer.
- I et nødstilfelle kan du ikke skaffe deg en nødutgang via sidevinduerne og rutene med en nødhammer.
- Du kan gjenkjenne sidevinduer og bakrute av laminert sikkerhetsglass på merket XI.



- 1 Merke for laminert sikkerhetsglass (eksempel)

# Vær oppmerksom på følgende hvis bilen står i vann

- Frontruten er alltid av laminert sikkerhetsglass, uavhengig av merking.
- Hvis det befinner seg en nødhammer i bilen, kan du knuse sidevindue eller bakruten med den. På et siderute eller på bakruten er det midten som er det egnede punktet for å knuse det herdede sikkerhetsglasset med nødhammeren.
- Forlat bilen via nødutgangen.

---

Biler med varme- og støydempende samt infrarødflekterende laminert sikkerhetsglass: Alle rutene og sidevindue er av laminert sikkerhetsglass og kan ikke knuses med en nødhammer.

---

---

Skyveluken i taket er ikke egnet for et forsøk på en nødutgang med nødhammer. Det kan være montert kombinasjoner med laminert sikkerhetsglass. Skyveluken i taket av glass kan ikke knuses med en nødhammer. Denne glasstypen er ikke merket.

---

## Informasjon om adferd hvis bilen synker eller er oversvømmet

Hvis man ikke kan forlate bilen via dørene eller en nødutgang slår feil, kan du iverksette følgende tiltak. Oppfordre de andre passasjerene også til dette.

- Vent til bilen har sunket så mye at vannstanden i bilkupeen er så å si identisk med vannstanden utenfor bilen. Da er vanntrykket utjevnet inne i og utenfor bilen.
- Åpne døren. Du må bruke mer kraft enn vanlig.
- Hvis den nærmeste døren ikke lar seg åpne, prøv en annen dør.
- Forlat bilen.

## Advarsel



Fare for personskade når nødhammeren brukes. Når du knuser rutene med nødhammeren, kan du skade deg:

- grunnet flygende glasskår,
- på glasskår som ligger rundt,
- på glasskår som står igjen i vindustetningen.

Tiltak:

- Beskytt hudpartier og øyne, f.eks. med et plagg.
- Hvis bilen står under vann er det særlig viktig å huske at vanntrykket kan få glasskår og gjenstander til å bli slynget inn i bilkupeen.
- Vær ekstra forsiktig når du forlater bilen via en knust rute.

Ytterligere informasjon på [side 157](#)

# Vær oppmerksom på følgende hvis bilen står i vann

Biler som står helt eller delvis i vann, berges i samsvar med direktivet fra brannvesenet. Trekk bilen så langt opp av vannet som mulig. Sikre bilen og sett den ut av drift før du fortsetter bergingstiltakene.

Mulige fikserings- og sikringspunkter er beskrevet i kapittel «[Fiksering/stabilisering](#)». Tilpass alltid det personlige verneutstyret tilsvarende til situasjonen. Følg merknadene i kapittel «[Lagret energi/væske/gass/fast](#)».

## Piktogrammer



Farlig for liv i vann



Fare for kortslutning

## Advarsel



Brannfare på grunn av kortslutning på en bil som står helt eller delvis i vann. Sikre at tenningen er slått av. Hvis mulig, klem av alle batterier.

Ytterligere informasjon på [side 157](#)

## Miljøfare

Les informasjonene i kapittel «[Utlekkende hjelpestoffer](#)».

Fare for forurensning av grunnvann og skadelig virkning på liv i vann. Drivstoffer og hjelpestoffer kan være miljøfarlige.

# Biler med høyspent ledningsnett

## Åpne bilvinduene

Når bilen er berget ut av vannet, må det høyspente ledningsnett deaktiveres i samsvar med beskrevet utkoblingsprosedyre (se kapittel «[Slå av spenningen på høyspent ledningsnett](#)»). Når du skal deaktivere det høyspente ledningsnett på en bil som er trukket ut av vann må du bruke egnet personlig verneutstyr, f.eks. ansiktsvern og isolerende hansker i verneklasse 0. Høyspeningsbatteriet befinner seg på underrammen. Ved bruk av bergingsredskaper må du passe på at høyspeningsbatteriet ikke blir skadet.

Informasjoner om håndtering av et skadet høyspeningsbatteri finner du i kapittel «[Sleping/transport/oppbevaring](#)».

---

Flere og mer utførlige informasjoner om sleping og berging av biler med elektrisk fremdrift finner du i «Veiledning for bergingsmannskaper til berging av personbiler med alternativt drivverk».

---

## 8. Slepning/transport/oppbevaring

# Sikkerhetsinnretninger

Det er viktig at sleping eller transport av en bil skjer i henhold til bilprodusentens anvisninger, se bilens bruksanvisning. Helst bør sleping eller transport av en bil utføres med en bergingsbil. Ellers kan bilen bli skadet. Dette gjelder særlig for biler med automatgir, med firehjulsdrift 4MATIC samt for hybridbiler og elbiler. Bilen skal transporteres i samsvar med gjeldende direktiv for slepe-/bergingsbedrifter.

Følg alltid nasjonale forskrifter og direktiver ved lasting og transport. Særlig for biler med alternative drivverk skal landsspesifikke og/eller eierspesifikke bestemmelser følges, f.eks. tunnelbestemmelser eller direktiver for oppbevaring i lukkede rom. Les informasjonene i kapittel 2 i «Veiledning for slepetjenester for sleping av personbil» og i bilens bruksanvisning.

## **Fjerne bilen fra fareområdet**

I prinsippet er det alltid tillatt å fjerne bilen i skritthastighet fra det umiddelbare fareområdet.

---

Tilpass alltid det personlige verneutstyret tilsvarende til situasjonen.

---

# Sleping/transport

## Fare

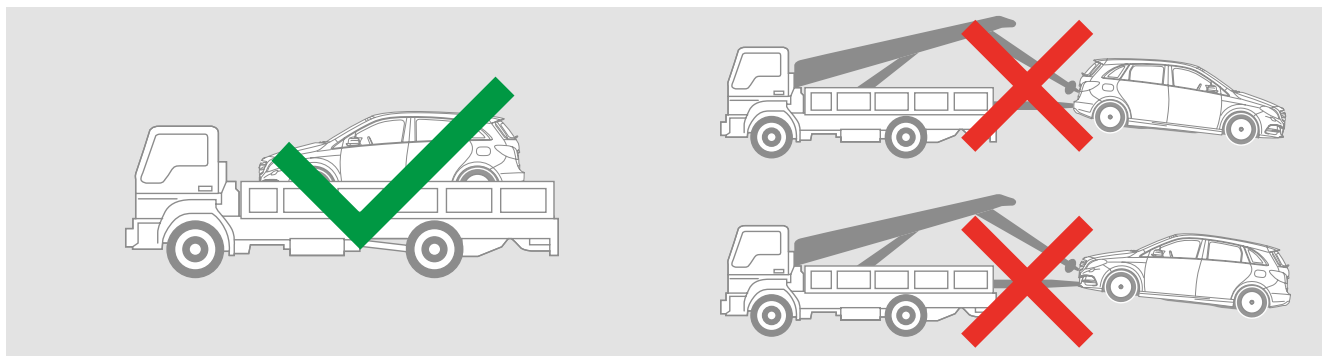


Livsfare grunnet elektrisk spenning ved sleping av biler med elektrisk drivverk. Ikke slep bilen via fremdriftsakselen. Slep bilen med en bergingsbil.

Ytterligere informasjon på [side 158](#)

I hovedsak anbefales det å laste bilen opp på en slepebil. For sleping mens bilen har bakkekontakt skal begrensningene i bruksanvisningen til bilen som slepes, følges. Hvis det er feil på ledningsnettets kan giret være blokkert i posisjonen «P». For å sette giret i posisjonen «N» må ledningsnettets kort forsynes med spenning.

Les informasjonene i «Veiledning for slepetjenester for sleping av personbil».





### Anbefalinger for lasting av biler med høyspent ledningsnett

Bilen skal først gjøres tilgjengelig for senere innsatsstyrker (f.eks. politi, slepebil) når høyspenningsbatteriet beviselig har vært fritt for brann, røyk og varme etter 1 time. Før bilen blir gjort tilgjengelig for senere innsatsstyrker eller åstedet forlates, må høyspenningsbatteriet være fullstendig nedkjølt. Opplys senere innsatsstyrker alltid om at batteriet kan antennes igjen.

- Før lasting skal det høyspente ledningsnettet være deaktivert, se kapittel [«Eliminere direkte farer/sikkerhetsforskrifter»](#).
- Når bilen overgis f.eks. til representant fra myndighetene, slepe-/bergingsbedrift, verksted eller vrakbedrifter, skal det meddeles om bilens fremdriftstype og hvilke brannverntiltak som er utført (f.eks. deaktivering av høyspent ledningsnett). Særlig skal det opplyses om mulig fare på grunn av skadde høyspenningskomponenter eller høyspenningskomponenter som har vært i kontakt med vann (f.eks. risiko for strømstøt eller brann, også tidsforsinket, på grunn av høyspenningsbatteriet).
- For lasting og transport skal nasjonale forskrifter/standarder følges (i Tyskland: DGUV Information 214-010 og DGUV Information 205-022, DGUV Information 200-005 og DGUV Information 214-081 samt forskriftene i Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) – Europeisk avtale om transport av farlig gods på vei (ADR).
- Utfra hvilke tiltak som allerede ble iverksatt og hvilken grad av skade bilen har, skal slepe-/bergingsbedriften sikre transportens trafiksikkerhet. Det må tas hensyn til mulig fare på grunn av skadde høyspenningskomponenter (f.eks. risiko for strømstøt eller brann på grunn av høyspenningsbatteriet).
- Ved løft med kran/billøfter, arbeider med vinsj eller lasting skal det tas hensyn til at ingen høyspenningskomponenter er eller blir skadet.

# Oppbevaring

For å sette ned en forulykket bil på en sikker måte må det iverksettes ulike tiltak. Hvis bilen bringes til et verksted, skal ansvarlig fagpersonell informeres om gjennomførte tiltak (f.eks. om utkoblingsenheten for høyspenning ble aktivert).

---

Les informasjonene i «Veiledning for slepetjenester for sleping av personbil».

---

## Etterbehandling hvis høyspenningsbatteriet er skadet

- Skadde høyspenningsbatterier skal bli værende i bilen og fraktes til et verksted på en trygg måte.
- Temperaturmålingen på overflaten av høyspenningsbatteriet må ligge  $< 60$  °C. Temperaturen skal måles med et infrarødt varmebildekamera.
- Bilen skal fraktes på en sikker måte direkte til et merkeverksted og oppstilles på et karanteneområde/ sikret uteområde, borte fra bygninger.
- Enkeltdeleer av høyspenningsbatteriet skal tas opp i en spesiell transportbeholder for «ikke transportsikre høyspenningsbatterier» og fraktes til et merkeverksted.



Transportbeholder

### Anbefalinger for oppbevaring av biler med høyspent ledningsnett

- Forulykkede biler med høyspent ledningsnett skal, som også konvensjonelle biler, av brannverngrunner oppstilles på et avsperrret område på en oppstillingsplass i det fri, med tilstrekkelig avstand til andre biler, bygninger, brennbare gjenstander og brennbart bakkeunderlag.
- Det anbefales overhodet ikke å oppstille en bil med skadet høyspent ledningsnett i en lukket hall. Bilspesifikke merknader finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[Bergingskort](#)»).
- Alternativt kan forulykkede biler med høyspent ledningsnett oppstilles i brannvernssystemer som er spesialberegnet til dette.
- Oppstilte, forulykkede biler med høyspent ledningsnett med høyspenningskomponenter som er direkte utsatt for vær og vind, skal tildekket med en pressenning.
- Bilen skal merkes tilsvarende. Dette gjelder spesielt for billeveranser utenfor forretningstidene.

## 9. Viktig ekstra informasjon

# Airbagger/personsikringsystemer

I dette kapittelet finner du tilleggsinformasjoner som kan være nyttige under en bilberging. Mercedes-Benz- og smart-bilene er utstyrt med flere personsikringsystemer som utløses via pyroteknikk. Ved siden av gassgeneratoren utgjør også gassdemperen et farepotensiale, siden gassen utvider seg ved brann og gassdemperstempelet plutselig kan bli skutt ut.

## Advarsel



Fare for personskader hvis en airbag utløser mens bergingstiltak pågår.  
Klem av alle batterier. Tildekk personene inne i bilen med folie. Bruk personlig verneutstyr.  
Ikke legg noen gjenstander i en airbags utfoldelsesområde. Bergingsmannskaper må ikke oppholde seg unødig i en airbags utfoldelsesområde.  
Ytterligere informasjon på [side 160](#)

## Advarsel

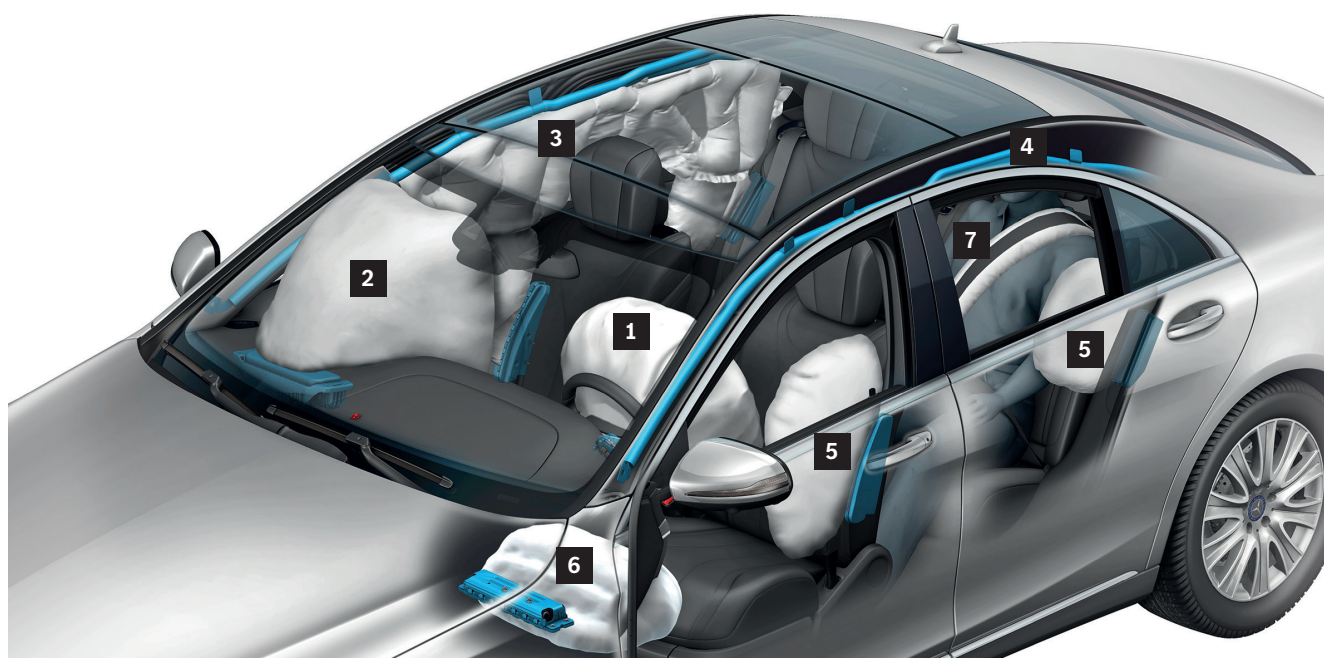


Fare for personskader hvis trykkgassgeneratorene gjennomskjæres mens bildeler kuttes, identifiser og marker trykkgassgeneratorens monteringsposisjon. Ikke skjær gjennom trykkgassgeneratoren.  
Ytterligere informasjon på [side 159](#)

## Viktig ekstra informasjon

### Oversikt over airbagger/personsikringssystemer

Alle bilene til Mercedes-Benz og smart er utstyrt med personsikringssystemer. Alt etter modell, årsmodell og utstyr omfatter dette: Airbagger, sikkerhetsbelter med beltestrammer og beltekraftbegrenser, aktive nakkestøtter, veltebeskyttelse.



- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1 Førerairbag                    | 5 Sideairbag   |
| 2 Passasjerairbag                | 6 Kneairbag  |
| 3 Vindusairbag                   | 7 Beltbagger (sikkerhetssele for venstre og høyre baksete) |
| 4 Gassgenerator for vindusairbag |  |

### Airbaggenes monteringsposisjoner

Hvor de relevante komponentene er montert, f.eks. airbagger og personsikringsystemer, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[De digitale bergingshjelpene til Mercedes-Benz](#)»).

Hvor en airbag er montert i bilen er i umiddelbar nærhet av en av følgende markeringer, avhengig av bilmodellen:

- SRS AIRBAG
- SRS
- AIRBAG
- BELTBAG

Følgende airbagger kan være montert utfra bilens modell og utstyr:

- Førerairbag (1) i rattet
- Passasjerairbag (2) over eller istedenfor hanskerom
- Sideairbag (5) foran
  - På setelenets utsider
  - I dørkledningen
- Sideairbag (5) bak
  - I dørkledningen
  - I sidekledningen (f.eks. 2-dørers)
  - På hjulkassen ved siden av setelenet
  - I seteputen på de ytterste baksetene
- Vindusairbagger (3) i takrammen mellom A- og B-hhv. C-søyle
- Hodeairbagger på Cabrio/Roadstern, foldes utover fra dørkledningen på fordørene og oppover
- Kneairbag (6) på instrumentpanelets underside i førerens og passasjerens knehøyde
- Seteputeairbaggen midt under seteputen på de ytterste baksetene på noen serier
- Beltbag (7) (oppblåsbar sikkerhetssele) på de ytterste baksetene på noen serier
- Midtairbag mellom fører og passasjer
- Bakseteairbag på baksiden av fører- og passasjeretets ryggene

---

## Viktig ekstra informasjon

### Vindusairbagger (3)

Gassgeneratorene (4) til vindusairbaggene (3) er ikke fylt med pulver, men hovedsakelig med komprimert gass. Hvis en vindusairbag (3) utløser, åpnes hetten på gassgeneratoren (4) av tennperlen. Før du innleder kuttearbeid på tilsvarende karosserideler, skal kledningen over A-, B- og C- hhv. D-søylene samt den innvendige takkledningen fjernes for å lokalisere hvor gassgeneratoren (4) er montert.

Monteringsposisjonen finner du på det bilspesifikke bergingskortet:

[rk.mb-qr.com/de/#rescue-card-selector](http://rk.mb-qr.com/de/#rescue-card-selector)



## Viktig ekstra informasjon

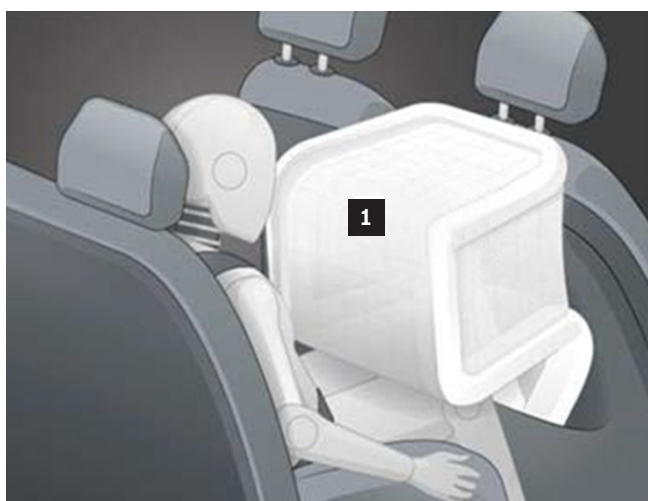
### Beltbag og midtairbag



- 1 Beltbag
- 2 Midtairbag

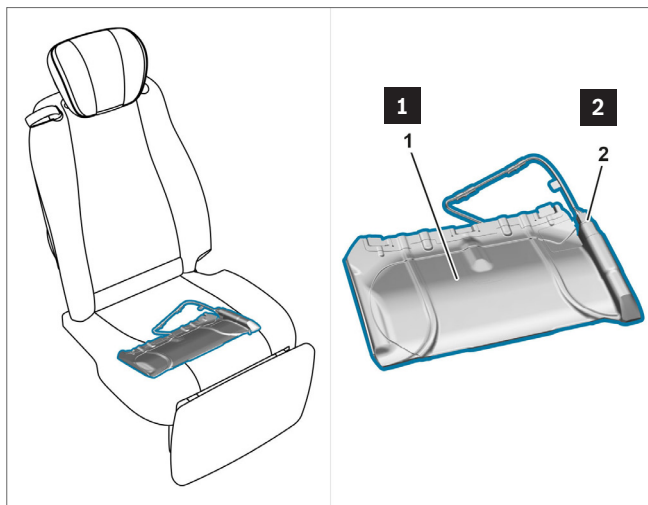
## Viktig ekstra informasjon

### Bakseteairbag



1 Bakseteairbag

### Seteputeairbag



Siden den komplette seteputeairbaggen blir værende i seteputen selv etter at den har utløst, kan du ikke se om den har utløst eller ikke.

- 1 Seteputeairbag-enhet
- 2 Tennperle på seteputeairbag

# Veltebeskyttelse

## Advarsel



Fare for personskader hvis veltebeskyttelsen utløser mens bergingstiltak pågår. Klem av alle batterier. Beskytt personene inne i bilen med egnede tiltak. Bruk personlig verneutstyr. Ikke legg fra deg gjenstander på oppstillingsområdet til en veltebeskyttelse. Bergingsmannskaper må ikke oppholde seg unødig på en veltebeskyttelses oppstillingsområde.

Ytterligere informasjoner på [side 161](#)

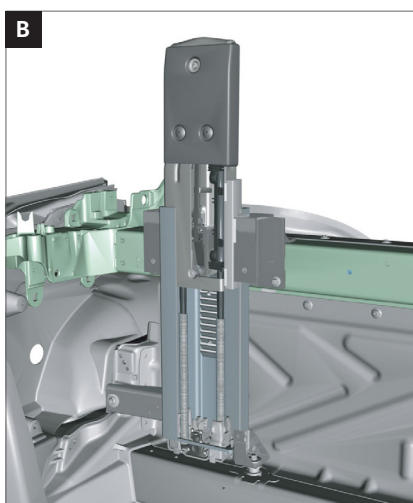
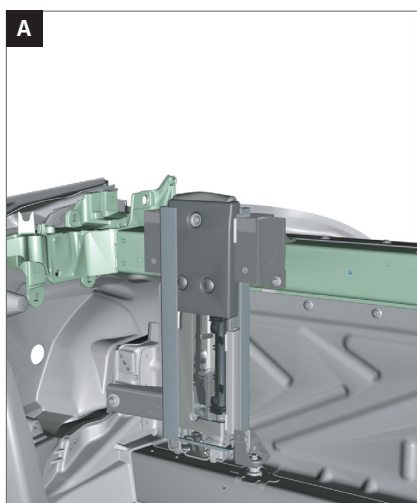
Monteringsposisjonen til de relevante komponentene, f.eks. veltebøyle og batteri, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[Bergingskort](#)»). I bestemte tilfeller må det gjennomføres berging eller førstehjelpstiltak på sårede personer på bevegelsesområdet til en veltebøyle som ikke er blitt oppstilt, f.eks. dersom personer er inneklemt.

### Modelloversikt

- CLK Cabrio, type 208
- CLK Cabrio, type 209
- C-klasse Cabrio, type 205
- E-klasse Cabrio, type 124
- E-klasse Cabrio, type 207
- E-klasse Cabrio, type 238
- S-klasse Cabrio, type 217
- SL Roadster, type 129
- SL Roadster, type 230
- SL Roadster, type 231

## Viktig ekstra informasjon

### Eksempel på veltebeskyttelse, CLK Cabrio (type 209)



- A Veltebeskyttelse kjørt inn
- B Veltebeskyttelse kjørt ut

### Eksempel på veltebeskyttelse SL Roadster (type 230)

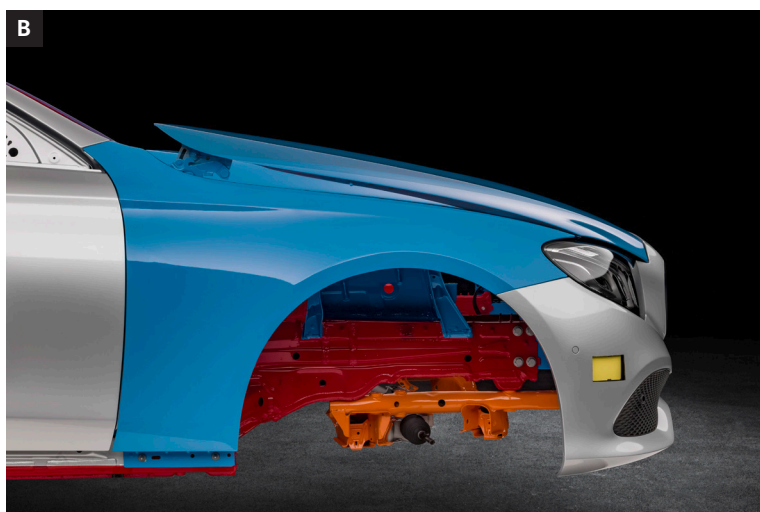
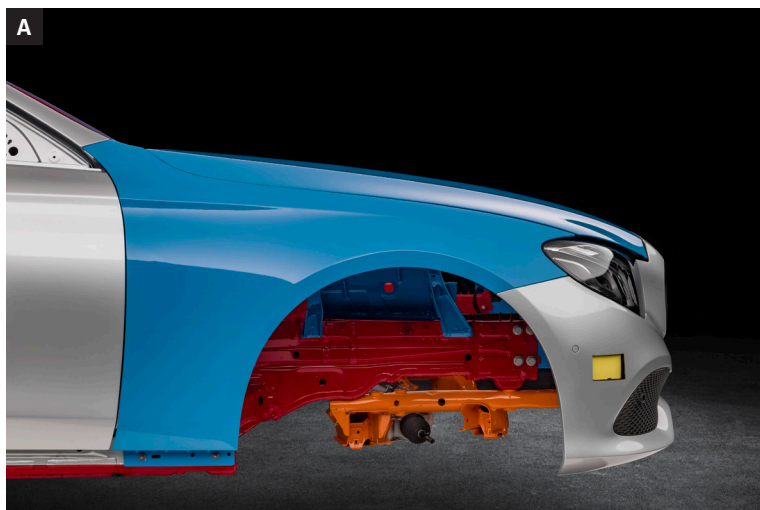


# Aktivt motorpanser

## Piktogrammer



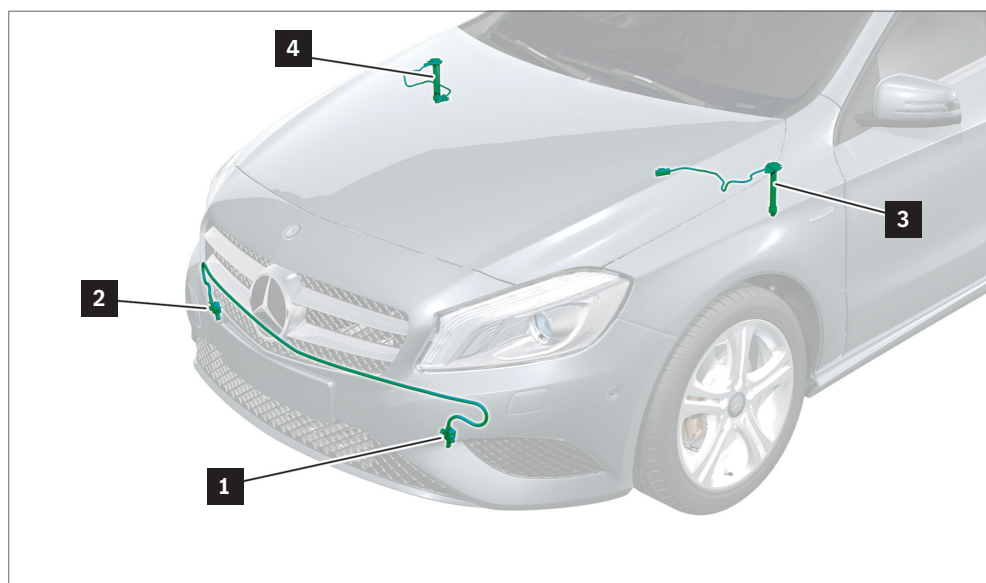
Fotgjengerbeskyttelse



- A Aktivt motorpanser, ikke utløst
- B Aktivt motorpanser, utløst

## Viktig ekstra informasjon

### Systemkomponenter for fotgjengerbeskyttelse med B-klasse (type 246) som eksempel



- |   |  |
|---|--|
| 1 Kollisjonssensor støtfanger foran til venstre | 3 Gassgenerator for aktivt motorpanser til venstre |
| 2 Kollisjonssensor støtfanger foran til høyre   | 4 Gassgenerator for aktivt motorpanser til høyre   |

#### Aktivt motorpanser

Formålet med det aktive motorpanseret er å generere mer rom for deformeringer mellom motorpanseret og harde komponenter i motorrommet ved en kollisjon med en fotgjenger. Derfor må panseret løftes veldig raskt. På eldre biler er det delvis løsninger med en forspent fjær, på nyere biler aktiveres løfterne ved hjelp av gassgeneratorer.

Løfterne kan utløse via et elektrisk signal eller gjennom sterk varmeinnvirkning under en bilbrann.

# Høyspenningskomponenter

## Varseletikett

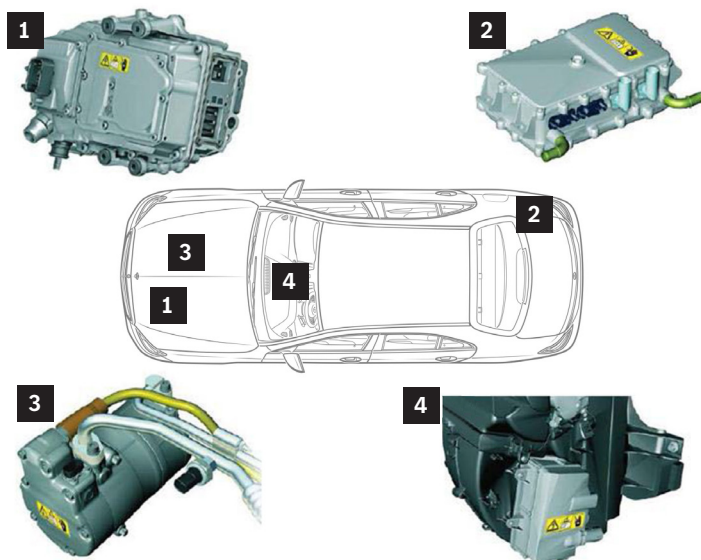
Høyspenningskomponentene i bilen er alltid merket med en varseletikett.



## Høyspenningsledninger

Høyspenningsledningene er oransje.

## Eksempel Mercedes-Benz-bil, C-Klasse HYBRID, type 206



- 1 Ytelseselektronikk
- 2 Lader
- 3 Elektrisk kjølemiddelkompressor
- 4 Høyspent PTC-varmeelement

Monteringsposisjonen til høyspenningskomponentene, finner du på det bilspesifikke bergingskortet (se kapittel «[Bergingskort](#)»).

## Viktig ekstra informasjon

### Ytelseelektronikk (1)

Ytelseelektronikkens (1) hovedoppgave er å omforme likespenningen fra høyspenningsbatteriet til trefaset vekselspanning med tilsvarende frekvens, slik at den elektriske fremdriftsmotoren kan drives i sitt optimale driftspunkt etter behov. På noen hybridbiler faller også den konvensjonelle 12-V-generatoren bort. Generatorens funksjon overtas av en DC/DC-omformer, som omvandler høyspenningsbatteriets likespenning til den likespenningen som 12-V-ledningsnettene trenger.

### Lader (2)

For å lade høyspenningsbatteriet via det elektriske strømnettet trenger du en lader (2). Den omformer vekselspanningen med fastlagt ladeeffekt til den likespenningen som høyspenningsbatteriet trenger. I tillegg utgjør laderen (2) en sikkerhetsrelevant isolator mellom strømnettet på en ladestasjon og høyspenningsbatteriet.

### Elektrisk kjølemiddelkompressor (3)

For å kunne stille tilstrekkelig kjøleytelse til disposisjon for klimaanlegget også for parkerte biler med avslått motor må fremdriftsmotoren kobles fra. På den måten opprettholdes det en uavhengig kjøling av høyspenningsbatteriet, samtidig som bilkupeens klimatiseres. Dette skjer med den elektrisk drevne kjølemiddelkompressoren (3). På fullstendig elektrisk drevne biler blir kjøling alltid oppnådd via en elektrisk kjølemiddelkompressor (3).

### Høyspent PTC-varmeelement (4)

Det høyspente PTC-varmeelementet (4) befinner seg alt etter biltype på klimaboksen eller bakerst i høyre hjulkasse. Det høyspente PTC-varmeelementet (4) har som oppgave å varme opp kjølemiddelet. Varmesyklusens sirkulasjonspumpe frakter kjølemiddelet til radiatoren, slik at bilkupeen kan oppvarmes.



# Andre innovasjoner

## **Aktiv nakkestøtte (NECK-PRO nakkestøtte)**

Nakkestøttene NECK-PRO er montert på forsetet i endel eldre Mercedes-Benz-biler. Ved eventuell påkjøring bakfra med en bestemt kraft skyves nakkestøttene NECK-PRO på førersetet og passasjeret forover og oppover i kjøreretningen. Dette skal støtte hodet bedre.

## **Spesialbiler Mercedes-Benz Guard**

Mercedes-Benz tilbyr spesialbiler i forskjellige varianter og med forskjellig utstyr direkte fra fabrikken. Disse bilene har særlig forsterkede materialer, f.eks. på følgende områder:

- Råkarosseri
- Dører og luker
- Underramme
- Bilvinduer

# 10. Piktogramoversikt

## Piktogramoversikt

### Piktogrammer for fremdriftstypene



Bil med drivstoff i kl. 1 (diesel)



Bil med drivstoff i kl. 2 (bensin, etanol osv.)



Bil som drives med naturgass



Biler med brenselcellesystem



Elektrisk hybridbil med drivstoff i kl. 1 (diesel)



Elektrisk hybridbil med drivstoff i kl. 2 (bensin, etanol osv.)



Elbil

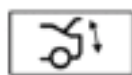
### Piktogrammer for fremdriftstypene



Åpne motorpanseret



Åpne bagasjeromslokket



Komfortlukking av bagasjelokk



Lås opp bilen



Lås opp bilen

## Piktogramoversikt

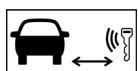
### Piktogrammer for fremdriftstypene



Slå av 12-/48-V-ledningsnett



Slå av høyspent ledningsnett



Minsteavstand mellom digital bilnøkkel og bil



Alternativt høyspenningsskillepunkt

### Piktogrammer for betjening av bilen



Innstilling av rattsøylen



Innstilling av setehøyde

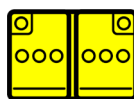


Innstilling av setelengde

### Piktogrammer for betjening av bilen



Fotgjengerbeskyttelse



12-V-/48-V-batteri

## Piktogramoversikt

### Piktogrammer for fremdriftstypene



Automatisk overtrykksventil CNG



Komprimert naturgass (CNG)



Automatisk overtrykksventil H<sub>2</sub>



Gasstank med innholdsmerking (H<sub>2</sub>)



Slukk med vann



Slukk med ABC-pulver



Ikke slukk med vann



Generelt varselkilt



Advarsel om elektrisk spenning



Advarsel om lav temperatur/kulde



OBS: Hydrogen brenner med en nesten fargeløs flamme



Karbonfiberforsterket plast



Bruk IR-varmebildedekamera



Tilgang til høyspenningsbatteri

## Piktogramoversikt

### Faresymboler i samsvar med sikkerhetsdatablad



Korrosive (etsende) stoffer



Helseskadelig



Brennbar



Eksplosiv



Miljøfarlig



Komprimert gass



Giftig (akutt toksisitet)

# 11. Vedlegg

### Forklaring til merknadene

#### Fare



Livsfare hvis bilen glir eller velter under løfting.  
Bilen skal kun løftes etter de festepunktene som bilprodusenten har definert.

#### Fare for ulykke og personskaade

Bilen skal kun løftes etter de festepunktene for billøftere eller løftebord som bilprodusenten har identifisert. Det skal sikres at bilen er justert optimalt og sikret mot å velte ifølge generelle, gjeldende sikkerhetskrav og bestemmelser. Hvis ikke sikkerhetsforskriftene følges, kan bilen gli av løfteutstyret og dermed skade personer livsfarlig eller dødelig.

---

Det er alltid sikkerhetsforskriftene i det aktuelle landet som gjelder. Det er brukerens eget ansvar at de overholdes.

---

#### Fare



Brann-/eksplosjonsfare grunnet kortslutning og utsivende knallgass. Fare for forbrenning/personskaade grunnet etsing av øyne, hud og slimhinner på grunn av batterielektrolytt/-tåke, kortslutning og lysbuevirkning. Forgiftningsfare grunnet svelging av batterielektrolytt eller opptak av bly via huden eller kroppsåpninger. Livsfare grunnet elektriske spenninger  $U \geq 30$  V AC og  $U \geq 60$  V DC.  
Ild, gnister, åpen flamme og røyking forbudt. Bruk syrebeskyttelseshansker, -klær og -briller.  
Fyll batterisyre kun i egnede og tilsvarende merkede beholdere.



## Vedlegg

### Mulige farer

Opptak i kroppen kan føre til uvilkårlige muskelsammentrekninger, hjerterytmeforstyrrelser, hjertekammerflimring, hjertestans, pustestans, forbrenninger eller andre celledskader. Personskadens alvorlighetsgrad er avhengig av strømstyrke, strømtype, strømmens frekvens, eksponeringstid og veien gjennom den menneskelige kroppen.

### Brann/eksplosjonsfare

Under lading av bly-syre-batterier oppstår det en høyeksplosiv knallgassblanding som antennes av brann, gnister, åpen ild eller røyking. Ved kortslutning i batteriets pluss mot minus oppvarmes batteriet og batteritilkoblingene samt de ledende gjenstandene som forårsaket kortslutningen, som f.eks. verktøy eller smykker (armbåndsurs eller ring), på sekunder. Det foreligger brann/eksplosjonsfare. Ved intern kortslutning i battericellene foreligger det brann-/eksplosjonsfare. Hvis utgassings-/elektrolyttåpningene lukkes uforsvarlig, foreligger det brann-/eksplosjonsfare grunnet overtrykk i batterihuset. Batteriene må ikke utsettes for mekanisk trykk. Det foreligger brann/eksplosjonsfare.

### Fare for personskade/forbrenning

Kontakt med batterielektrolytt/-tåke fører til alvorlige etseskader på hud, øyne og slimhinner. Vevet blir dybdeskadet. Ved kortslutning i batteriets pluss mot minus oppvarmes batteritilkoblingene og de ledende gjenstandene som forårsaket kortslutningen, som f.eks. verktøy eller smykker (armbåndsurs eller ring), på sekunder, og glødende/flytende metallsprut frisettes. Batteriene må ikke utsettes for mekanisk trykk. Det foreligger fare for kortslutninger og utsiv av batterielektrolytt/-tåke. Hvis du trekker av batteriklemmene eller pluggkoblingene under belastning eller ved kortslutning, kan det danne seg lysbuer. En lysbue kan føre til forbrenning

av 1. til 4. grad, blitsing av øynene grunnet sterkt UV-lys (omtrent som ved sveising), knalltraume og personskader grunnet bevegelige deler.

### Forgiftningsfare

Hvis batterielektrolytt svelges, er hodepine, svimmelhet, magesmerter, lammet åndedrett, bevisstløshet, brekninger, etseskader og kramper vanlige forgiftningssymptomer. Opptak i kroppen av bly fra syrebatterier gjennom kontakt med blyholdige komponenter (batteripol, blyplater ved skadde batterier) skader blod, nerver og nyrer, dessuten gjelder blyforbindelser som forplantningsfarlig. Forgiftningsfarene over opptrer også ved bly-antimonbatterier.

### Livsfare

Livsfare på grunn av  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC)  
hvv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC).

### Sekundærulykker

Sekundærulykker oppstår gjennom skrekkeaksjoner på grunn av kontakt med elektrisk spenning fra høyspenningsbatterier og lysbuer. Hertil regnes blant annet fall fra en høyereliggende arbeidsplass eller dunking av hodet mot et motorpanser.

### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

- Hvis det utgår en akutt fare fra et litium-ionbatteri på grunn av røyk, brann, varmetvikling, utsiv av elektrolytt (synlig/lukt), skal du straks foreta et nødnummer på det nødnummeret som gjelder for din adresse og ditt land. Ikke berør litium-ionbatteriene, og evakuer fareområdet.
- Det kreves kvalifikasjoner for å omgås med litium-ionbatterier. Den påkrevde kvalifiseringen kan du tilegne deg blant annet hos Mercedes-Benz Global Training. Om ekstra nasjonale forordninger og lovverk krever en annen spesialkvalifikasjon/opplæring, får du vite hos din MPC. Tilsvarende kvalifikasjoner/vernetiltak/opplæring skal gjennomføres i samsvar med gjeldende dokumentasjon angående emnet i WIS, TIPS, EVA og ev. nasjonale kilder før arbeidet starter og i løpet av arbeidet.
- Batterier og batterielektrolytt skal holdes borte fra uvedkommende personer.
- Ild, gnister, åpen flamme og røyking er forbudt.
- Batteriene må ikke utsettes for mekanisk trykk.
- Batterier med skadet hus skal ikke lades og ikke monteres inn igjen.
- 12-V-batterier skal kun lades i godt ventilerte rom ved korrekt spenning og strøm med godkjente ladere og i samsvar med instruksjonene fra laderens produsent.
- Lader for 12-V-batterier skal først slås på etter tilkobling til polene, slås av etter frakobling.
- Det skal sikres at utgassings-/elektrolyttutslippsåpninger ikke er stengt på feil måte og at tilsvarende innretninger for bortledning av gasser/elektrolytt er tilkoblet på riktig måte.
- Kontroller om det er knekk på utgassingsledningene og om gjennomløpet er som det skal.
- Først skal alltid minuspolen frakobles, først skal alltid plusspolen tilkobles. Ellers er det fare for kortslutning mellom batteriets plusspol og karosserijord på grunn av verktøyet.
- Utslipp av elektrolytt skal kun fylles i egnet og tilsvarende merket beholder.
- Batterier med flytende batterielektrolytt skal kun lagres, transporteres og monteres vannrett, ellers kan det renne batterielektrolytt ut av utgassingsåpningene.
- På biler med 48-V-ledningsnett skal du vente minst 10 sek før du løsner 12-V-plussledningen for å sikre at etterladefunksjonen er deaktivert.
- 48-V-batterier skal ikke lades direkte, men lades over 12-V-ledningsnettet med foreliggende/godkjente 12-V-ladere.
- Du må ikke legge noe verktøy eller andre gjenstander på batteriet, kortslutningsfare!
- Bruk verneklær og vernebriller med sidebeskyttelse når du håndterer åpnede og skadde batterier.
- Følg bruksanvisningen som følger med hvert batteri.

### Forklaring til merknadene

#### Fare



Eksplisjonsfare grunnet utslipp av brennbare gasser eller overoppheting av gasstank. Fare for personskade grunnet forbrenninger på hud og øyne. Fare for frostskafer på kroppsdeleer grunnet utslipp av gass og gjennom berøring av komponenter i nærheten av ventilen når gasstanken tømme. Fare for forgiftning eller kvelning grunnet innånding av gasser.

Eliminer tennekilder. Bruk verneklær, sikkerhetshansker, vernebriller. Sørg for tilstrekkelig ventilasjon. For arbeider på bilen ved omgivelsetemperaturer over 60 °C må alle gasstanker bygges ut.

#### Mulige farer

##### **Eksplisjonsfare**

Det foreligger eksplisjonsfare hvis det siver ut gass (f.eks. grunnet lekkasjer) eller hvis gasstanken overopphetes.

##### **Fare for personskade**

Hvis den utsivende gassen antennes i vanvare, foreligger det fare for forbrenninger på hud og øyne.

##### **Frostskafer**

Ved tømning av fylte gasstanker kjøler den ekspanderende gassen seg så sterkt at det kan komme til frostskafer dersom ventilmære komponenter berøres.

##### **Forgiftnings-/kvelningsfare**

Det foreligger fare for forgiftning/kvelning ved innånding av økte gasskonsentrasjoner i omgivelsetluften. I denne sammenhengen skal man være oppmerksom på mulig anriking av gass i lukkede omgivelser.

## Vedlegg

### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

Røyking, ild, åpen flamme og mobiltelefoner er forbudt:

- på et bensinstasjonsområde,
- rundt motorrommet,
- rundt gasstanken,
- i biloppstillingshallen eller på verkstedet

På verksteder skal tilstrekkelige ventilasjonsåpninger i hallens tak sørge for at utstrømmende gass kan stige opp og ut i det fri uten fare. Før arbeidene innledes, skal man sørge for at alle tennkilder er fjernet. Det skal sikres at det er tilstrekkelig ventilasjon i bilens umiddelbare nærhet.

---

Tilstrekkelig ventilasjon betyr minst 3 ganger luftskifte pr. time i 3 m avstand til gassens sperreventil.

---

Sperreventilene på gasstankene skal stenges for reparasjonsarbeidene innledes. Gassledningene skal tømmes etter at gass-sperreventilene er stengt ved at motoren går.

---

Gassledningene er tilstrekkelig tømt når motoren kobler seg over på bensindrift etter flere minutters tomgang eller stopper av seg selv.

---

---

Type 956, 963 med to trykkavlastningsventiler på gasstanken: Det skal tas hensyn til at ledningen som fører til trykkavlastningsventilen, selv ved stengt gass-sperreventil, fortsatt står under det gasstrykket som gjelder for tilhørende gasstank. Det henvises til denne komponenttilstanden i dokument AH00.10-N-1000-06A.

---

Biler med gassanlegg som gass-sperreventilene holdes stengt på og gassledningene ble tømt, kan behandles som biler med otto-drivstoff så lenge

- gass-sperreventilene holdes stengt,
- gassledningene er tømt og
- gasstanken ikke kan utsettes for temperaturer over 60 °C.

Arbeider med tennfarer på biler med naturgassanlegg er kun tillatt når det er iverksatt særlige beskyttelsestiltak, f.eks. stengte sperreventiler, mot gassutslipp og mot trykkøkning grunnet oppvarming i gasstanken eller i gassledningene. Eventuelt skal gassledningene tømmes og gasstankene demonteres.

### Forklaring til merknadene

Vedlikeholds- og reparasjonsarbeider skal kun utføres av spesialutdannet personale. Biler med naturgassanlegg som befinner seg på verkstedsområdet skal merkes med en merknad om naturgassanlegg på et godt synlig sted. Naturgass er lettere enn luft og kan anrikes i luften under visse betingelser. Derfor må biler med naturgassanlegg hvor sperreventilen ikke er stengt og gassledningene ikke er tømt, kun oppstilles på plasser som ventileres med minst 3 ganger luftskift pr. time.

Hvis gasstanker i tørkere for coating som er fylt med naturgass kan anta temperaturer over 60 °C (f.eks. under lakkering) , skal de bygges ut av tørkeren. Etter arbeider på komponentene eller gassledningene i naturgassanlegget skal det gjennomføres en lekkasjetest. Forskriftene for lekkasjetesten er forskjellige fra land til land. Finn det lovverket som spesifikt gjelder for ditt land. Identifikasjon av lekkasjer i naturgassanlegget skal kun utføres slik at eventuell utstrømmende gass ikke kan antennes.

---

Til dette egner seg særlig lekkasjedetektorer og varselutstyr som også kan gjennomføre gassmålinger langt under eksplosjonsgrensen. For nøyaktig lokalisering av lekkasjer brukes en lekkasjespray.

---

Naturgass kan føre til frostskafer. Bruk ev. vernehansker av lær.

## Vedlegg

### Utslippsområde

Gassanlegget bør helst ikke tømmes med utslipp, siden naturgass er en klimagass. Dessuten kan utslipp innebære belastninger for naboskapet.

Hvis det er helt påkrevd med utslipp, skal instruksjonene fra produsenten av bilen eller anlegget følges.

Avlastning av gassanlegg med utslipp skal i hovedsak kun utføres i det fri. For å trykkavlaste gassanlegget trenger du et merket areal på ca. 10×10 m. Mens trykkavlastningen pågår, skal det ikke befinne seg noen andre biler på dette området, og det skal ikke utføres noen andre arbeider.

Utslippsområdet bør helst være utstyrt med et lynbeskyttelsesanlegg (lynavleder). Alternativt kan trykkavlastning forbys på området via bedriftsinstruks ved fare for torden. På utslippsområdet bør det være mulighet for å jorde bilen (f.eks. en stålstang som slås ned i jorden).

---

Særegenhet ved CNG:

---

Hvis gassutslippsanlegget er helt eller delvis under tak, må det sikres at utstrømmende gass kan strømme uhindret oppover.

### Lagerområde for avmonterte og ikke inertiserte gasstanker

Demonterte og ikke inertiserte gasstanker bør ikke lagres på generelt vedlikeholds- og reparasjonsområder. Lagerområdet kan befinne seg i det fri. Lagerområdet skal merkes og kan f.eks. sikres med netting mot tilgang til flaskene. Uansett skal det være mulig med uhindret utveksling med omgivelsesluften.

### Forklaring til merknadene

#### Fare



Ekspløsjonsfare grunnet utslipp av hydrogen eller overoppheting av drivstofftanken ved arbeider på hydrogenanlegget. Fare for frostskafer på kroppsdeler grunnet utslipp av gass og gjennom berøring av gassførende komponenter når drivstofftanken tømmes. Fare for kvelning grunnet innånding av luft som er fortynnet med hydrogen. Forbrenningsfare grunnet kontakt med nesten usynlig, blekblå hydrogenflamme.

#### Mulige farer

##### Ekspløsjonsfare

Det foreligger ekspløsjonsfare hvis det siver ut hydrogen fra anlegget (f.eks. grunnet lekkasjer) eller hvis drivstofftanken overopphetes. Røyking, ild, åpen flamme og mobiltelefoner er forbudt.

##### Ta hensyn til følgende merknader angående ekspløsjonsfare:

- Hydrogen er antenkelig ved ca. 4...77 % volumandel i luft.
- Fra en hydrogenandel på ca. 18 % i luft foreligger det ekspløsjonsfare (knallgass).
- Det skal til bare lav tennenergi (f.eks. elektrostatisk lading).
- Hydrogen er 14 ganger lettere enn luft, stiger opp og kan anrike seg til ekspløsjonsfarlig blanding f.eks. under et tak.
- Høyt lagrings- og driftstrykk (høytrykk opptil 700 bar).

Viktig: Følg sikkerhetsanvisningene, på følgende fareområder foreligger det økt ekspløsjonsfare:

- På et bensinstasjonsområde.
- Under arbeider på brenselcellesystemer.
- Under arbeider på drivstoffanlegg.
- I biloppstillingshallen eller på verkstedet.

##### Frostskafer

Ved tømning av hydrogenfylte drivstofftanker kjøler det ekspanderende hydrogenet seg sterkt ned. Ved berøring av hydrogenførende komponenter kan det oppstå frostskafer. Ved fylling med forhåndskjølt hydrogen kan det også oppstå frostskafer hvis hydrogenførende komponenter berøres. Bruk egnede vernehansker!

## Vedlegg

### Kvelningsfare

Det er fare for kvelning på grunn av manglende oksygen ved innånding av hydrogen i økte gasskonsentrasjoner i omgivelsesluften. Vær derfor oppmerksom på mulig anriking av hydrogen i lukkede omgivelser.

### Fare for forbrenning

Den største faren som utgår fra brennende hydrogen, er den nesten usynlige blekblå flammen. Man kan fanges utilsiktet i denne blekblå flammen, siden den praktisk talt ser ut som flimrende, varm luft. Flammentemperaturen kan imidlertid nå opptil 2000 °C.

### Adferdsregler/beskyttelsestiltak

Aktiviteter på komponenter i hydrogenanlegget skal kun utføres av personer som kan dokumentere at de har deltatt på spesielle kvalifiseringstiltak og som er autorisert.

Bruk egnet, personlig verneutstyr.

«Forutsetninger til kjøring inn på verkstedet» slik de er beskrevet i verkstedslitteraturen, skal være oppfylt.

Før arbeidet innledes må du sørge for at alle tennkilder er fjernet.

Sikre at det foreligger tilstrekkelig ventilasjon i omgivelsene på minst tre ganger luftskift/time i 3 m avstand fra brenselcellens sperreventil.

Ved tegn på lekkasjer og problemer på brenselcellesystemet skal brenselcellebilen sikres og oppstilles i det fri. I så fall er det viktig å ta hensyn til tilstrekkelig sikkerhetsavstand til tilgrensende bygninger og biler i nærheten (radius 10 m).

For å utelukke utilsiktet start skal det anbringes et godt synlig skilt eller liknende på brenselcellebilen.

Tømming av drivstoffanlegget og utslipp av trykket i brenselcellesystemet skal kun skje på et område som er spesielt merket for dette, og under åpen himmel.



## Vedlegg

Det må ikke få samle seg hydrogen på følgende områder:

- Under tak
- Fremspring
- Dødvinkler i ventilasjoner osv.

- 1 Sperr av utslippsområdet med en radius på minst 5 m.
- 2 Varsle tydelig mot eksplosjonsfarlig atmosfære på tilgangene.
- 3 Samtidig må avstanden til bygningene være så stor at det oppstigende hydrogenet ikke kan samle seg eller kan blåse inn i åpne vinduer i nærheten.
- 4 Sjekk vindretningen og bygningene i nærheten på forhånd.
- 5 Det skal ikke befinne seg noen andre biler på utslippsområdet, og det skal ikke utføres noen andre arbeider.
- 6 Bilen eller utslippsrøret må være jordet.

---

Ved bruk av et mobilt utslippsrør er det uhyre viktig at det jordes først, før det kan oppstå en hydrogenatmosfære. Først deretter oppstilles brenselcellebilen på tømmeplassen, det gjelder også for brenselcellebiler med lekkasje. Det er veldig viktig å overholde arbeidsrekkefølgen.

---

Medarbeideren må utlade seg elektrostatisk på egnet sted før arbeider innledes. Ikke bruk elektrisk utstyr (trådløs skrutrekker, elektrisk hjulløfter osv.) i løpet av arbeidet.

Utslippsrørets fastsatte utførelse er oppført i tilhørende reparasjonsinstruks.

Arbeider med tennfarer på en brenselcellebil er kun tillatt under spesielle beskyttelsestiltak, derfor må det tas hensyn til følgende:

- 1 Brenselcellebilen må være beskyttet mot hydrogenutslipp og mot trykkøkning i drivstofftankene eller i hydrogentankene eller i hydrogenledningene på grunn av oppvarming.
- 2 Drivstofftanker som er fylt med hydrogen kan anta komponenttemperaturer  $\geq 60$  °C i tørkere for coatingstoffer (f.eks. under lakking). Ved en forventet virketid på  $\geq 60$  min. skal drivstofftanken demonteres først.
- 3 Etter at brenselcellesystemet er åpnet skal det prinsipielt utføres en lekkasjetest på alle definerte hydrogenledningstilkoblinger ifølge instruksene.

### Utfør eventuelt følgende arbeider:

- Tøm drivstoffanlegget, inertiser drivstofftanken og bygg den ut.
- Slipp ut trykket i brenselcellesystemet, og foreta skylling av brenselcellelageret.

---

Nødvendig kontroll av gassanlegg for høytrykk og mellomtrykksområde.

---

Forskriftene for lekkasjetesten er forskjellige fra land til land. Finn de nøyaktige forskriftene som spesifikt gjelder for ditt land.

## Vedlegg

Til lekkasjesøk og påfølgende lekkasjetest egner seg særlig gassmålings- og varselutstyr som også kan gjennomføre gassmålinger langt under eksplosjonsgrensen. I de tilsvarende reparasjons- eller vedlikeholdsveiledningene finner du mer informasjon.

### **Gjennomfør følgende aktiviteter før reparasjoner på brenselcellesystemer:**

- 1 Steng den manuelle sperreventilen på drivstofftanken.
- 2 Slipp ut trykket i brenselcellesystemet. Drivstofftankene kan holdes under trykk, siden de manuelle ventilene er stengt.
- 3 Fest tilsvarende protokoller godt synlig og tapssikkert på brenselcellebilen. Protokollene er oppført i de tilsvarende reparasjons- eller vedlikeholdsveiledningene.

### **Gjennomfør følgende aktiviteter før brenselcellen bygges ut:**

- 1 Slipp ut trykket i brenselcellesystemet.
- 2 Spyl brenselcellelageret.
- 3 Fest tilsvarende protokoller godt synlig og tapssikkert på brenselcellebilen eller på brenselcellen. Protokollene er oppført i de tilsvarende reparasjons- eller vedlikeholdsveiledningene.

### **Gjennomfør følgende aktiviteter før du bygger ut en eller begge drivstofftankene:**

- 1 Tøm drivstoffanlegget.
- 2 Inertiser drivstofftanken.
- 3 Fest tilsvarende protokoller godt synlig og tapssikkert på brenselcellebilen ev. på drivstofftanken. Protokollene er oppført i de tilsvarende reparasjons- eller vedlikeholdsveiledningene.

# Forklaring til merknadene

### Fare



Livsfare ved arbeid på komponenter og systemer med  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC).

Ikke berør skadde hhv. defekte spenningsførende komponenter og ledninger samt ikke-isolerte elektriske forbindelser og ledninger.

### Elektrisk spenning

Elektrisk spenning  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC) forekommer på biler og ettermonteringer på følgende systemer og komponenter:

- På høyspent ledningsnett og høyspenningskomponenter på HYBRID, elbil og Brenselcellebil
- På litium-ionbatteri på HYBRID, elbil og Brenselcellebil
- På Brenselceller
- På magnet- og piezoinjektorer, deres styreenheter og forsyningsledninger til bensin- og dieselmotorer
- På tennplugger, tennspoler, deres styreenheter og forsyningsledninger til tennsystemet på bensin- og naturgassmotor
- På forkoblingsenheter, Xenon-lampe og deres forsyningsledninger til Xenon-lyskastere
- På MAGIC SKY CONTROL, DC/AC-omformere og deres forsyningsledninger
- På spenningsomformere på 12 hhv. 24 V på 230 hhv. 110 V
- På gnisttenninger og -elektroder og deres forsyningsledninger til parkeringsvarmere
- På systemer som forsynes via motordrevne generatorer eller via eksterne tilkoblinger med en spenning på  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC)
- På likestrømsgenerator med defekt likeretterdiode
- På belyste påstigningslister, DC/AC-omformere og deres forsyningsledninger

## Vedlegg

### **Mulige farer på grunn av elektrisk spenning $U \geq 30$ V vekselspanning (AC) hhv. $U \geq 60$ V likespenning (DC)**

Opptak i kroppen kan føre til uvilkårlige muskelsammentrekninger, hjerterytmeforstyrrelser, hjertekammerflimring, hjertestans, pustestans, forbrenninger eller andre celledskader. Personskadens alvorlighetsgrad er avhengig av strømstyrke, strømtype, strømmens frekvens, eksponeringstid og veien gjennom den menneskelige kroppen. En lysbue kan føre til forbrenning av 1. til 4. grad, blitsing av øynene grunnet sterkt UV-lys (omtrent som ved sveising), knalltraume og personskader grunnet bevegelige deler. Sekundærulykker oppstår gjennom skrekkreaksjoner på grunn av kontakt med elektrisk spenning eller eksponering for lysbue. Hertil regnes blant annet fall fra en høyereliggende arbeidsplass eller dunking av hodet mot et motorpanser. Hver av disse skadelige virkningene kan føre til alvorlige personskader og død hos mennesker. Virkningene kan opptre opptil 24 timer etter ulykkestidspunktet. Derfor anbefales det på det sterkeste å la seg undersøke av lege etter en ulykke med  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC).

### **Beskyttelsestiltak/adferdsregler**

- Personer som bærer elektroniske implantater (f.eks. pacemakere) skal ikke gjennomføre noen arbeider på komponenter og systemer med  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC).
- For arbeider på komponenter og systemer med  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC) skal det iverksettes nødvendige sikkerhetstiltak i samsvar med nasjonale forskrifter og lovverk med tilsvarende kvalifikasjoner/opplæring i samsvar med gjeldende dokumentasjon angående emnet i WIS, TIPS, EVA og ev. nasjonale kilder før arbeidet starter og i løpet av arbeidet. Hvilke sikkerhetstiltak som skal iverksettes for arbeider på komponenter og systemer med  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC) eller hvilket personlig verneutstyr (PSA) som kreves skal hentes fra gjeldende dokumentasjon angående emnet i WIS, TIPS, EVA og ev. nasjonale kilder før arbeidet starter.
- Det er kun tillatt å arbeide på komponenter og systemer med  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC) med tilsvarende godkjent verktøy.
- Det er ikke tillatt å montere skadde eller defekte spenningsførende komponenter og ledninger samt ikke-isolerte elektriske forbindelser og ledninger på komponenter og systemer med  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC).

# Forklaring til merknadene

### Fare



Eksplisjonsfare grunnet antennelse, fare for forgiftning og fare for innånding og svelging av drivstoff samt fare for personskader grunnet hud- og øyenkontakt med drivstoff. Ild, gnister, åpen flamme og røyking forbudt. Et drivstoff skal kun fylles i egnet og tilsvarende merket beholder. Bruk verneklær i omgang med drivstoff.

### Mulige farer

#### Fare for eksplosjon, forgiftning og personskade

Drivstoffer er lettantennelige og giftige hvis de tas inn. Drivstoff kan fremkalle hudskader. Huden blir f.eks. avfettet ved berøring med otto-drivstoff. Drivstoffdamper er eksplosjonsfarlige og sprer seg langs bakken. De er giftige ved innånding og virker narkotiserende i høye konsentrasjoner.

#### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

- Følg nasjonale sikkerhetsbestemmelser og forskrifter.
- Ild, gnister, åpen flamme og røyking forbudt.
- Sørg for tilstrekkelig ventilasjon på arbeidsplassen, særlig i samsvar med nasjonale forskrifter for benzendamper.
- Du må aldri tappe eller fylle drivstoff over en arbeidsgrav.
- Tappet drivstoff skal deponeres i egnede og lukkbare beholdere.
- Utslipp av drivstoff skal tas opp straks.

#### Gjennomføring av arbeider med åpen flamme (f.eks. sveising o.l.) på bil

- Før du gjennomfører disse arbeidene må du bygge ut de tilsvarende delene i drivstoffanlegget og stenge åpne drivstoffledninger med skruerpropper.

#### Førstehjelpstiltak

- Rengjør tilsølt hud med vann og såpe.
- Skift tilsølte klær så raskt som mulig.
- Ved kontakt med øyne: skyl øynene straks med vann og oppsøk ev. legen.

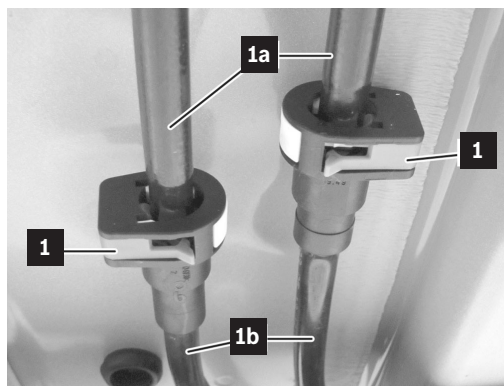
#### Koble sammen drivstoffledninger

Ved åpning og stenging av slange- eller ledningsforbindelser som fører drivstoff skal følgende monteringsinstrukser følges og oppført spesialverktøy brukes:

## Vedlegg

### Stikkobling

- Drivstoffledningene (1a, 1b) må stikkes sammen med løsnede sikringsklemmer (1), til sikringsklemmene (1) klikker fullstendig på plass når du trykker de inn.
- Det skal kontrolleres at drivstoffledningene (1a, 1b) er korrekt forriglet gjennom å prøve å trekke ledningene litt fra hverandre. Ved behov skal drivstoffledningene (1a, 1b) stikkes sammen igjen på nytt.



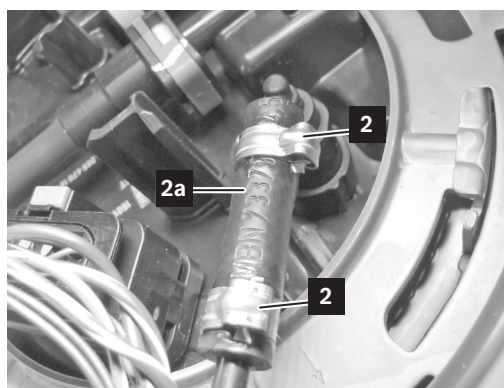
### Klemmebeslag

- Klemmebeslagene (2) må posisjoneres på angitt posisjon på drivstoffslangen (2a) og presses sammen med en klemmetang til de går i lås.
- Det skal kontrolleres at klemmebeslagene (2) er korrekt forriglet gjennom en synskontroll.

---

Klemmebeslag skal alltid fornyes.

---



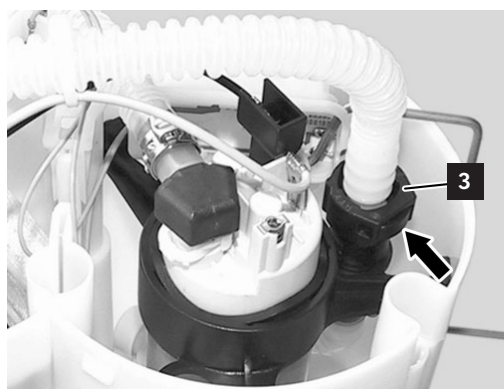
### Hurtigkobling

- Hurtigkoblingen (3) må stikkes helt inn, til den klikker på plass i tilkoblingen.
- Det skal kontrolleres at hurtigkoblingen (3) er korrekt forriglet gjennom å prøve å trekke forbindelsen litt fra hverandre. Ved behov stikker du hurtigkoblingen (3) på igjen en gang til.

---

Forriglingsklemmene (pil) må være i flukt med hurtigkoblingen (3).

---



# Forklaring til merknadene

### Advarsel



Fare for personskade på hud og øyne grunnet omgang med varme eller glødende gjenstander. Brannfare ved kontakt mellom glødende gjenstander og brennbare stoffer. Bruk vernehansker, verneklær og ev. vernebriller. Unngå kontakt mellom brennbare stoffer og glødende gjenstander.

### Mulige farer

#### Fare for personskade

Kontakt med varme eller glødende gjenstander uten egnede verneklær kan føre til alvorlige forbrenninger på hud og øyne.

---

Brannfare ved kontakt mellom glødende gjenstander og brennbare stoffer.

---

Ved kontakt mellom glødende gjenstander og vann oppstår det varm vanddamp eller vannsprut som kan føre til alvorlige forbrenninger på hud og øyne.

#### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

- Bruk verneklær, vernebriller, varmebeskyttende hansker.
- Hvis mulig, la varme eller glødende komponenter nedkjøle seg til omgivelsestemperaturen, hvis ikke mulig, kun transport med de hjelpemidlene som er tiltenkt til dette.
- Unngå gnistdannelse og kontakt med brennbare stoffer når du håndterer glødende gjenstander.
- Personalet må kunne dokumentere kunnskaper ifølge OSHA-betingelsene og handle deretter (OSHA betyr Occupational Safety and Health Administration).



#### Førstehjelpstiltak

Ved forbrenninger avkjøles berørt kroppsdeler under rennende, kaldt vann i minst 15 min. Dekk til berørt område med en steril Metalline-brannduk. Legg siden som er belagt med Metalline på den skadde huden, og fikser løst med gasbind eller en trekantduk. Brannduken gror ikke fast i brannsåret og beskytter mot kulde og mot forurensninger.

---

Oppsøk lege ved alvorlige personskader.

---

### Forklaring til merknadene

#### Fare



Fare for personskade fordi karosseriet beveges i vanvare.  
Sikre og stabiliser bilen før arbeider på karosseriet.

Når det brukes hydrauliske bergingsredskaper, har dette vesentlig kraftinnvirkning på karosseriet.

#### Mulige farer

##### Fare for personskade

Bevegelse i karosseriet som fremkalles ufrivillig av bergingsmannskapene kan føre til alvorlige eller livsfarlige personskader for personene inne i bilen.

##### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

Før bergingstiltakene innledes, må bilen sikres og stabiliseres med egnede hjelpemidler.

Til disse hjelpemidlene hører f.eks.:

- Underlagskiler
- Hjulblokker
- Buffertre
- Spennreimer
- Håndstiger

---

Forskjellige produsenter tilbyr kommersielle stabiliseringssett for personbiler som gjør det mulig å stabilisere bilen, selv i kompliserte posisjoner.

---



### Forklaring til merknadene

#### Fare



Fare for personskader gjennom kuttepunkter med skarpe kanter når bildeler kuttet eller fraskilles. Dekk til kuttepunkter med skarpe kanter med beskyttelsesdeksler eller søylevern. Bruk personlig verneutstyr.

#### Mulige farer

##### **Fare for personskade**

Det kan oppstå skarpe kanter når bildeler kuttet eller fraskilles med bergingsredskaper. De kan føre til alvorlige eller livsfarlige personskader for personene inne i bilen eller for bergingsmannskapene.

##### **Beskyttelsestiltak/adferdsregler**

- Dekk til kuttepunkter med skarpe kanter med egnede beskyttelsesdeksler eller søylevern.
- Bruk personlig verneutstyr.

### Forklaring til merknadene

#### Advarsel



Fare for personskader grunnet glasskår ved fjerning av bilruter og panoramatak. Dekk til personene i bilen. Bruk personlig verneutstyr. Fjern bilruter og panoramatak før du innleder arbeider på tilgrensende konstruksjonskomponenter.

Når det brukes hydrauliske bergingsredskaper, har dette vesentlig kraftinnvirkning på karosseriet.

#### Mulige farer

##### Fare for personskade

Det kan oppstå glasskår ved arbeider på bilvinduer og panoramatak eller ved arbeider på tilgrensende komponenter. Rutene kan sprenge, og bittesmå, skarpe glasspartikler kan fly rundt og føre til personskader for personene inne i bilen og for bergingsmannskapene.

##### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

- Personene inne i bilen bør helst tildekkes med plastfolie før glassarbeider. Tildekking med ugjennomsiktige deksler eller presenninger bør helst unngås av psykologiske grunner.
- Bruk personlig verneutstyr.
- Fjern bilruter og panoramatak før du innleder arbeider på tilgrensende konstruksjonskomponenter.

# Forklaring til merknadene

### Advarsel



Fare for personskader grunnet uønsket bevegelse i rattet eller i setet.  
Klem av alle batterier. Avbryt seteinnstilling og rattinnstilling straks hvis det oppstår fare for klemming.

### Mulige farer

#### Fare for personskade

På biler med på- og avstigningshjelp skal rattet kjøres helt opp og førersetet helt bakover etter at tenningen er slått av. Hvis setet eller rattet beveger seg utilsiktet under bergingstiltakene, kan personene inne i bilen komme i klem. Dette kan føre til milde til alvorlige personskader eller forsterke tilstedeværende skader.

#### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

Hvis mulig, klem av alle batterier før bergingstiltakene innledes.  
Seteinnstilling og rattinnstilling må avbrytes straks hvis det oppstår fare for klemming.

### Illustrasjonseksempler



- 1 Betjeningsspak for innstilling av rattsøylen
- 2 Bryter for innstilling av rattsøylen i bryterfeltet på førerdøren
- 3 Bryter for innstilling av setet i bryterfeltet på førerdøren
- 4 Posisjonsknapp for minnefunksjon

Justeringsprosessen kan avbrytes som følger:

- Aktiver betjeningsspaken for innstilling av rattsøylen (1).
- Aktiver bryteren for innstilling av rattsøylen i bryterfeltet på førerdøren (2).
- Aktiver posisjonsknappen for minnefunksjon (4).

# Forklaring til merknadene

## Fare



Fare for strømstøt ved en bilbrann.

Overhold sikkerhetsavstandene ved brannbekjempelse. Bruk personlig verneutstyr og uavhengig åndedrettsmaske under en brannbekjempelse. Unngå å berøre skadepunkter. Dekk til skadde deler med egnet deksel.

På grunn av følgende beskyttelsesmekanismer er det i prinsippet ikke fare for elektrisk støt for personer:

- Det høyspente ledningsnett er berøringsbeskyttet konstruert.
- Det høyspente ledningsnett er fullstendig jordisolert og har ingen ledende forbindelse til karosseriet (galvanisk isolasjon).
- Ved en ulykke der minst ett av personsikringssystemene utløses, kobles det høyspente ledningsnett ut.

### Mulige farer

Ved en bilbrann kan høyspenningsskomponenter og høyspenningsledninger bli sterkt skadet. På grunn av de mange ulike skadescenariene er det ikke mulig å vise spenningsfrihet etter en ulykke direkte. Sikkerhetsteknikken i bilen utløser kun hvis feilen registreres av bilens elektronikk og fremdeles kan styres teknisk etter en ulykke. Bergingsmannskapene kan ofte ikke vurdere i hvilken grad et høyspent ledningsnett er blitt skadet og dermed ev. hvor begrenset sikkerhetssystemenes funksjon er. Opptak i kroppen kan føre til uvilkårlege muskelsammentrekninger, hjerterytmeforstyrrelser, hjertekammerflimring, hjertestans, pustestans, forbrenninger eller andre celledskader. Personskadens alvorlighetsgrad er avhengig av strømstyrke, strømtype, strømmens frekvens, eksponeringstid og veien gjennom den menneskelige kroppen.

### Livsfare

Livsfare på grunn av  $U \geq 30$  V vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC).

### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

Siden det foreligger elektrisk energi skal man overholde sikkerhetsavstandene ifølge DIN VDE 0132 (i Tyskland) ved slukking av en bilbrann.

Bruk personlig verneutstyr og uavhengig åndedrettsmaske under en brannbekjempelse.

Unngå å berøre skadepunkter (f.eks. skadde eller åpne komponenter, skadde eller avrevne ledninger).

Bruk bergingsredskapene veloverveid og forsiktig.

For bergingstekniske tiltak som ikke kan unngås på områder med skadde høyspenningsskomponenter, høyspenningsledninger og høyspenningsbatterier må dette først tildekkes med et egnet, elektrisk isolerende, smidig deksel (ifølge IEC 61112).

I tilstilfelle skal bilens høyspente ledningsnett deaktiveres manuelt, såfremt dette er mulig.

### Forklaring til merknadene

#### Advarsel



Brannfare på grunn av kortslutning på en bil som står helt eller delvis i vann. Sikre at tenningen er slått av. Hvis mulig, klem av alle batterier.

#### Mulige farer

Etter en viss tid korroderer komponentene på grunn av en elektrokjemisk reaksjon med vann, f.eks. elektriske ledninger og printplater. En kortslutning kan noen ganger utløse en bilbrann.

#### Fare for forbrenning

Det er fare for personskader ved en bilbrann som følge av en kortslutning.

#### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

- Sikre at tenningen er slått av.
- Unngå å slå på tenningen så lenge bilen står helt eller delvis i vann.
- Hvis mulig, klem av alle batterier.

# Forklaring til merknadene

### Fare



Livsfare grunnet elektrisk spenning ved sleping av biler med elektrisk drivverk. Ikke slep bilen via fremdriftsakselen. Slep bilen med en bergingsbil.

#### Mulige farer

På biler med elektrisk fremdrift kan det genereres spenning i det høyspente ledningsnettet gjennom sleping via fremdriftsakselen.

---

Vær oppmerksom på biler med firehjulsdrift!

---

Opptak i kroppen kan føre til uvilkårlige muskelsammentrekninger, hjerterytmeforstyrrelser, hjertekammerflimring, hjertestans, pustestans, forbrenninger eller andre celledskader. Personskadens alvorlighetsgrad er avhengig av strømstyrke, strømtype, strømmens frekvens, eksponeringstid og veien gjennom den menneskelige kroppen.

#### Livsfare

Livsfare på grunn av  $U \geq 30$  V.

Vekselspanning (AC) hhv.  $U \geq 60$  V likespenning (DC).

#### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

- I prinsippet er det alltid tillatt å fjerne bilen i skritthastighet fra det umiddelbare fareområdet.
- Slep bilen med en bergingsbil.
- Før sleping skal det høyspente ledningsnettet deaktiveres (f.eks. slå av tenning, bruk ev. eksisterende utkoblingsinnretninger for høyspenning, klem av 12-V-batteri).
- Når bilen overgis f.eks. til representant fra myndighetene eller bergingsbedrift, skal det meddeles om bilens fremdriftstype og hvilke brannverntiltak som er utført (f.eks. deaktivert høyspenning). Særlig skal det opplyses om mulig fare på grunn av skadde høyspenningskomponenter eller høyspenningskomponenter som har vært i kontakt med vann (f.eks. risiko for strømstøt eller brann, også tidsforsinket, på grunn av det høyspente energilageret).

---

Ytterligere opplysninger om sleping finner du i bruksanvisningen fra bilens produsent.

---

### Forklaring til merknadene

#### Advarsel



Fare for personskader hvis trykkgassgeneratorene gjennomskjæres mens bildeler kuttes. Identifiser og marker trykkgassgeneratorens monteringsposisjon. Ikke skjær gjennom trykkgassgeneratoren.

#### Mulige farer

##### **Fare for personskade**

Når trykkgassgeneratoren gjennomskjæres, kan den komprimerte gassen utslippes eksplosjonsaktig. Samtidig kan løse deler bli slynget ut med voldsom hastighet og forårsake personskader.

##### **Helsefare på grunn av knalltraume**

Hvis en trykkgassgenerator sprekker, kan dette skape en veldig sterk lydbølge (opptil 170 dB). Den kan føre til akutt hørselstap og tinnitus hos personene inne i bilen.

##### **Beskyttelsestiltak/adferdsregler**

Identifiser og marker trykkgassgeneratorens monteringsposisjon i forbindelse med innledende undersøkelser. Ikke skjær gjennom trykkgassgeneratoren.

---

Informasjoner om trykkgassgeneratorenes antall og monteringsposisjon finner du på det bilspesifikke bergingskortet.

---

# Forklaring til merknadene

### Advarsel



Fare for personskader hvis en airbag utløser mens bergingstiltak pågår.  
Klem av alle batterier. Tildekk personene inne i bilen med folie. Bruk personlig verneutstyr.  
Ikke legg noen gjenstander i en airbags utfoldelsesområde. Bergingsmannskaper må ikke oppholde seg unødig i en airbags utfoldelsesområde.

### Mulige farer

#### Livsfare

I utfoldelsesområdet til en ikke eller ikke fullstendig utløst airbag foreligger det fare for personskade. Hvis det under bergingsarbeidet skjer at deler av bilen blir sterkt forskjøvet eller elektriske ledninger blir kuttet mens batteriet ikke er avklemt, kan man ikke utelukke at airbaggen utløses. Dette kan føre til personskader dersom noen befinner seg i airbaggens utfoldelsesområde.

Samtidig kan også løse gjenstander og glasskår som slynges mot de forulykkede personene forårsake personskader.

#### Helsefare på grunn av knalltraume

Alt etter airbaggens type, størrelse og gassgenerator teknologi kan en airbag skape en veldig sterk lydbølge (opptil 170 dB). Den kan føre til akutt hørselstap og tinnitus hos personene inne i bilen.

#### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

- Klem av alle batterier. Hvis dette ikke er mulig, skal et bergingsredskap ikke brukes i umiddelbar nærhet av en airbag som ikke er utløst eller som bare er utløst delvis.
- Ikke legg noen gjenstander i utfoldelsesområdet til en ikke eller ikke fullstendig utløst airbag.
- Personene inne i bilen skal tildekkes med plastfolie før arbeidene innledes. Tildekking med ugjennomsiktige deksler eller presenninger bør helst unngås av psykologiske grunner.
- Bruk personlig verneutstyr.
- Bergingsmannskaper må ikke oppholde seg unødig i utfoldelsesområdet til en airbag som ikke er utløst eller som bare er utløst delvis.

---

Informasjoner om airbaggens antall og monteringsposisjon finner du på det bilspesifikke bergingskortet.

---



# Forklaring til merknadene

### Advarsel



Fare for personskader hvis veltebeskyttelsen utløser mens bergingstiltak pågår. Klem av alle batterier. Beskytt personene inne i bilen med egnede tiltak. Bruk personlig verneutstyr. Ikke legg fra deg gjenstander på oppstillingsområdet til en veltebeskyttelse. Bergingsmannskaper må ikke oppholde seg unødige på en veltebeskyttelses oppstillingsområde.

### Mulige farer

#### Fare for personskade

Det foreligger fare for personskader i oppstillingsområdet til en veltebeskyttelse som ikke er utløst. Hvis det under bergingsarbeidet skjer at deler av bilen blir sterkt forskjøvet eller elektriske ledninger blir kuttet mens batteriet ikke er avklemt, kan man ikke utelukke at veltebeskyttelsen utløses. Dette kan føre til personskader dersom noen befinner seg i veltebeskyttelsens oppstillingsområde. Samtidig kan også løse gjenstander og glasskår som slynges mot de forulykkede personene forårsake personskader.

#### Beskyttelsestiltak/adferdsregler

- Klem av alle batterier. Hvis dette ikke er mulig, skal et bergingsredskap ikke brukes i umiddelbar nærhet av en veltebeskyttelse som ikke er utløst.
- Ikke legg noen gjenstander i en veltebeskyttelses utfoldelsesområde.
- Beskytt personene inne i bilen med tilsvarende tiltak utfra situasjonen før arbeidene innledes.
- Bruk personlig verneutstyr.
- Bergingsmannskaper må ikke oppholde seg unødige i en veltebeskyttelses utfoldelsesområde.

---

Informasjoner om veltebeskyttelsens monteringsposisjon finner du på det bilspesifikke bergingskortet.

---

