



# Monterings- och bruksanvisning ETS Plus

Elektroniskt stabiliseringssystemet för trailer

**KNOTT)))**



13-polig stickkontakt  
(Förbindning till dragfordonet)

Indikeringsanordning  
Tvåfärgad LED

ETSPPlus  
Centralenhet med sensorer och  
åtdragningsanordning

Läs först bruksanvisningen och handla sedan! Bevara bruksanvisningen för senare användning. Beakta säkerhetshänvisningarna och varningshänvisningarna.



”Se upp” står vid arbeten, som måste utföras exakt, för att undvika, att personer eller byggdelar skadas.



Speciella hänvisningar för att bättre kunna genomföra manöver-, kontroll- och inställningsprocedurerna samt underhållsarbetena.



Säkerhetsrelevant byggdel  
Vi rekommenderar montering genom en specialiserad verkstad!

## Innehållsförteckning

Användningsområde .....	6
Tekniska specifikationer.....	7
Säkerhetshänvisningar.....	8
Montering .....	10
Avslutande kontroller .....	30
Funktion.....	32
Manövrering.....	37
Underhåll och rengöring .....	39
Kortfattad anvisning .....	40
Felsökningstabell .....	42
Kopia av de båda första sidorna av det allmänna typgodkännandet (ABE) .....	44
Kontaktadresser KNOTT .....	46
Tillverkarintyg.....	47

## Tillhörighet

Elektroniskt trailerstabiliseringssystem (ETS Plus) för snabbgående, påskjutsbromsade släpvagnar för personbil av klass O2 (till 3500 kg) med mekanisk påskjuts- och transmissionsanordning och 13-polig släpvnagsstickkontaktsförbindning till dragfordonet.

## Användningsområde

ETS Plus är ett säkerhetssystem för att utrusta släpvagnar/husvagnar med mekanisk påskjutsbromsanordning, som kan monteras i efterhand och som kan användas lika väl tillsammans med singel- som med tandemaxlar.

Den identifierar automatiskt kritiska pendelrörelser och vid behov stabiliserar den fordonskombinationen genom ett målriktat bromsingrepp på släpvagnen.

**För monteringen av ETS Plus krävs ingen speciell besiktning genom TÜV!**

## Tekniska specifikationer

Temperaturområde:            –20°C till 65°C  
 Spänningsförsörjning:       12 V fordonets ledningsnät (11 – 16 V DC)  
 Strömförbrukning: max. 15 A

## Rekommendation

Eftersom den stabiliseringsverkan som kan uppnås för fordonskombinationen i stor utsträckning beror på hjulbromsarnas verkan på släpvagnen, rekommenderar vi användningen av hjulbromsar med automatisk justering, för att kunna uppnå en varaktig och effektiv stabilisering av släpvagnen.

För det mesta kan den automatiska justeringen även installeras i efterhand för våra hjulbromsar av typ:

- 20-4320     200 x 35 klyvhebel-backmat
- 20-2425/1   200 x 50 klyvhebel-backmat
- 25-2025     250 x 40 klyvhebel-backmat

Närmare informationer om detta finns på vår webbsida  
[www.knott.de](http://www.knott.de)

### Säkerhetshänvisningar



**SE UPP – risk för krosskador!**

Strömförsörjningen får etableras först EFTER monteringen.

Grip inte in i ETS Plus-centralenhetens rörelsezon.

ETS Plus får endast användas tillsammans med KNOTT komponenter!

ETS Plus fungerar bara tillsammans med släpvagnar/husvagnar med styv dragstång.

Efter monteringen av ETS Plus måste inställningen av bromsanläggningen kontrolleras enligt den speciella KNOTT-justeringsanvisningen för påskjutsbromsanordningen.

#### Brandfara!

Den varaktiga pluspolen på dragfordonets 13-poliga uttag måste säkras med hjälp av en säkring på minst 15 A och maximalt 20 A! Om släpvagnens uttag är säkrat med ett högre värde, så måste en säkring på 15 A installeras i efterhand i tilledningen till ETS Plus.

För att ETS Plus ska kunna fungera korrekt, krävs att alla tilledningarna har ett kabelgenomsnitt på minst 2,5 mm<sup>2</sup>.

Innan ETS Plus monteras, måste den 13-poliga stickkontakten dras ut ur dragfordonet, så att systemet inte kan aktiveras oavsiktligt.

ETS Plus får endast anslutas till dragfordon med ett 12 V-släpvagnsuttag enligt ISO 11446. Försörjningen med 24 V-försörjningsspänning, som är vanligt för t.ex. lastbilar, kan leda till att apparaten förstörs.

Den elektriska förbindningen mellan fordonet och släpvagnen/husvagnen måste fungera korrekt. Detta måste kontrolleras efter monteringen av ETS Plus och varje gång innan en färd påbörjas.

Det högre säkerheten som ges tack vare ETS Plus får inte förleda dig till att ta några säkerhetsrisk. Körhastigheten måste alltid anpassas till väderleken, körbanans och trafikens förhållanden.

Eftersom den stabiliseringsverkan som kan uppnås för fordonskombinationen i stor utsträckning beror på hjulbromsarnas verkan på släpvagnen, rekommenderar vi att anpassa körsättet. En överbelastning av bromsen – även genom stabiliseringsingreppen från ETS Plus – kan inskränka bromsens effektivitet. Detta ligger uteslutande inom fordonsförarens ansvarsområde.

Släpvagnens körstabilitet och ETS Plus effektivitet beror i stor grad även på däcktrycket och däckens skick.

De fysikaliskt fastlagda gränserna kan inte göras överksammas, inte ens av ETS Plus. Tänk på det, när körbanan är våt eller hal.

Släpvagnar/husvagnar med hög tyngdpunkt kan tippa, innan de börjar svaja. Även detta kan inte förhindras genom ETS Plus.

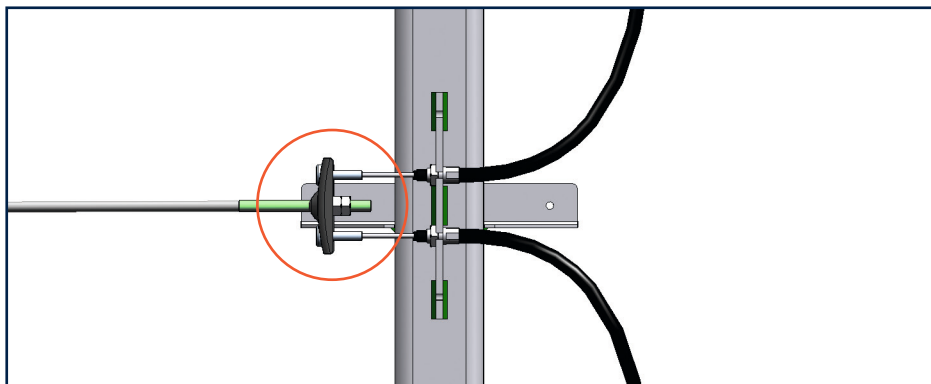
Inga osakkunniga förändringar får utföras/vara utförda på bromsanläggningen. Detta skulle kunna påverka ETS Plus funktion.

## Montering

Val av den rätta systemkonfigurationen:

ETS-systemet ETS Plus lämpar sig för att i efterhand utrusta släpvagnar/husvagnar med singel- eller med tandemaxel.

### Släpvagn med singelaxel



Fall I: Singelaxel med utjämningsvåg

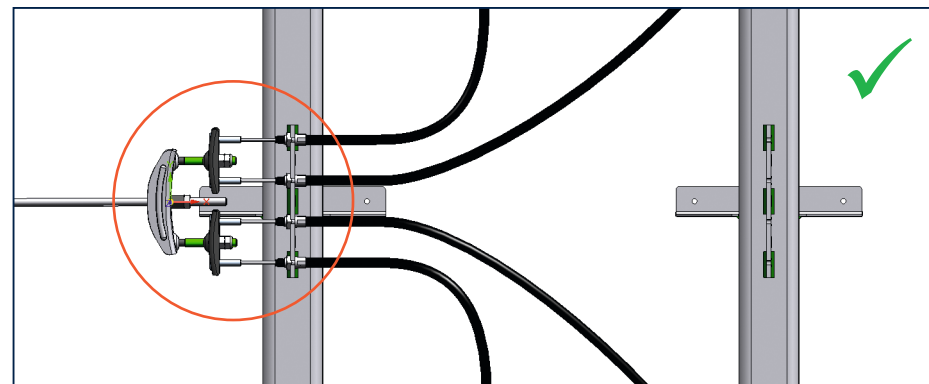
### Släpvagn med tandemaxel



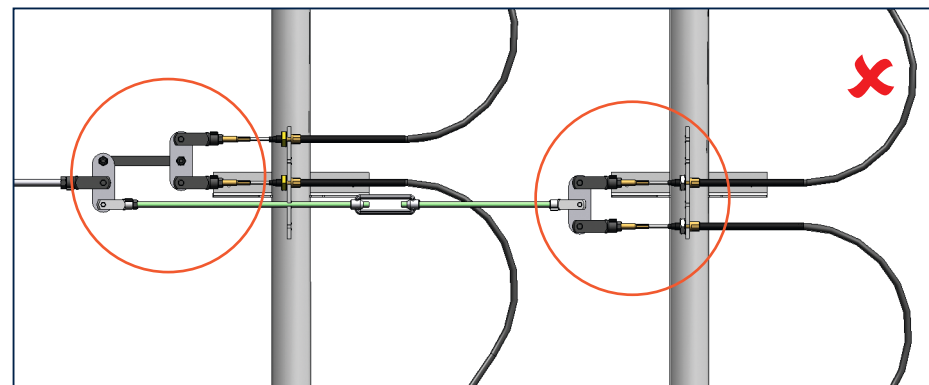
Monteringen och användningen av ETS Plus är endast möjlig för tandemsläpvagnar med centralutjämnning – så som visas på bild "Fall II"!



Om du skulle ha ett fordon med tandemaxel och axelvisa utjämningsvågar som på bild "Fall III", ska KNOTT ETS02 användas.



Fall II: Tandem med centralutjämnning



Fall III: Tandem med axelvisa utjämningsvågar

Innan monteringen påbörjas, kontrollera om det ETS Plus-system som står tillhanda är det rätta för den släpvagn/husvagn som ska utrustas.

Förutom kontrollen av den befintliga axelkonfigurationen och de korrekta hjulbromsarna, ska området för den tillåtna totalvikten även den minsta krävda tomvikten för släpvagnen/husvagnen kontrolleras.

Kontrollera ETS Plus VIKTOMRÅDE:

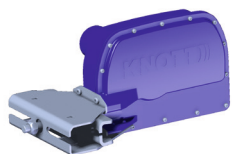
Singelaxel- och tandemsläpvagnar med centralutjämnning	Viktområde för släpvagn med en tillåten totalvikt på	Minsta krävda tomvikt för släpvagnen	KNOTT-hjulbromsar (Typbeteckning på baksidan av hjulbromsen)
ETS Plus - 001	750 – 1000 kg	500 kg	16-1365, 20-4320
ETS Plus - 001	1000 – 1400 kg	750 kg	20-4320, 20-2425/1, 25-2025
ETS Plus - 002	1400 – 1800 kg	1000 kg	20-4320, 20-2425/1, 25-2025
ETS Plus - 003	1800 – 2400 kg	1400 kg	20-2425/1, 25-2025
ETS Plus - 004	2400 – 3500 kg	1800 kg	20-2425/1, 25-2025
ETS Plus - 005	650 – 900 kg	400 kg	16-1365, 20-4320
ETS Plus - 005	900 – 1200 kg	600 kg	20-4320, 20-2425/1, 25-2025
ETS Plus - 006	1200 – 1600 kg	900 kg	20-4320, 20-2425/1, 25-2025
ETS Plus - 007	1600 – 2100 kg	1200 kg	20-2425/1, 25-2025
ETS Plus - 008	2100 – 2700 kg	1500 kg	20-2425/1, 25-2025

### Al-Ko – hjulbromsar

Singelaxel- och tandemsläpvagnar med centralutjämnning	Viktområde för släpvagn med en tillåten totalvikt på	Minsta krävda tomvikt för släpvagnen	KNOTT-hjulbromsar (Typbeteckning på baksidan av hjulbromsen)
ETS Plus - 101	750 – 1000 kg	500 kg	1637
ETS Plus - 101	1000 – 1400 kg	750 kg	2051; 2361
ETS Plus - 102	1400 – 1800 kg	1000 kg	2051; 2361
ETS Plus - 103	1800 – 2400 kg	1400 kg	2051; 2361
ETS Plus - 104	2400 – 3500 kg	1800 kg	2051; 2361
ETS Plus - 105	600 – 900 kg	450 kg	1637
ETS Plus - 105	900 – 1200 kg	650 kg	2051; 2361
ETS Plus - 106	1200 – 1600 kg	900 kg	2051; 2361
ETS Plus - 107	1600 – 2100 kg	1200 kg	2051; 2361
ETS Plus - 108	2100 – 2700 kg	1500 kg	2051; 2361

### Leveransomfång KNOTT ETS Plus:

Position	Stycketal	Benämning
1	1	Monterings- och bruksanvisning
2	1	ETSPlus-centralenhet kpl.
3	Tillval*1	ETS Plus – Husvagn förbrukare frånkoppling
4	1	Kabelsats LED
5	4	Skiva (slitsad)
6	1	Hållare för signal-LED
7	1	Förlängning för bromskoppling
8	1	Sexkantsskruv M12x35-10.9 Geomet
9	1	Skiva A13 – förzinkad
10	1	Sexkantsmutter M10 (för att kontra förlängningen)
11	2	Säkringsmutter M12-10 förzinkad
12	1	Säkringsmutter M14-10 förzinkad
13	1	Smådelar för monteringen
14	Tillval*2	Centreringshylsa
15	Tillval*2	Kragmutter M10
16	Tillval*2	Kontermutter M10 för kragmutter M10
17	Tillval*3	Distansplåt



- 1\* Se markeringen på kartongen
- 2\* Bifogad endast vid utförandet Al-Ko chassi
- 3\* Bifogad endast vid utförandet Universell

Position 2: ETS Plus – centralenhet förmonterad

208997.001 Version 5.01/18.05.2017



Innan monteringen påbörjas, lägg i parkeringsbromsen på släpvagnen och säkra hjulen med stoppkilar.



Säkra släpvagnen mot att kunna tippa under monteringen, genom att dessutom koppla fast den till ett dragfordon eller med hjälp av utdragsstöden alt. med stöd framtill och baktill på ramen.

## I) Montering ETS Plus-centralenhet

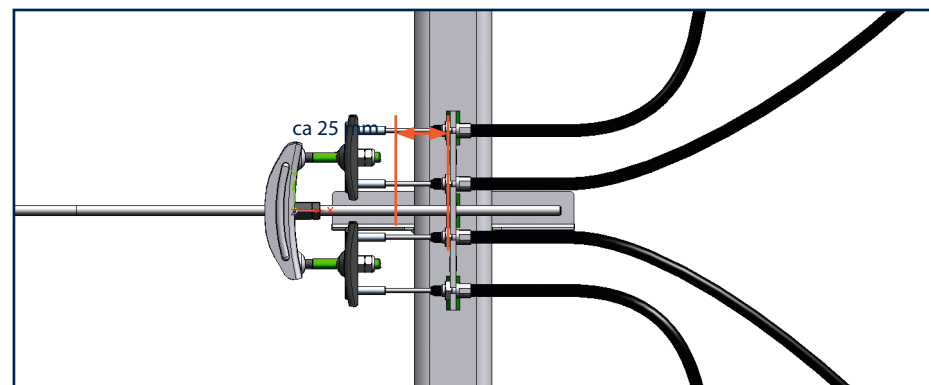
Säkra släpvagnen med hjälp av stoppkilar och lossa sedan parkeringsbromsen.



Innan monteringen påbörjas, kontrollera om det förutsatta monteringsutrymmet på axeln är fritt från andra möjliga främmande komponenter (t.ex. hållare för reservhjul). Vid behov, rådgör med tillverkaren av fordonet innan de tas bort.







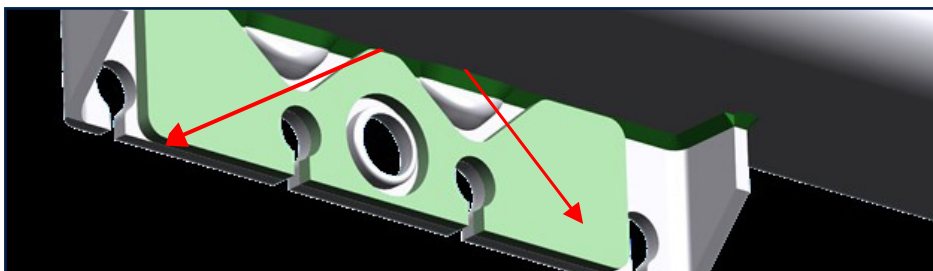
NÄR bromskopplingen står igenom vajerbärlagret, så måste den kortas av, så att den slutar ca 25 mm före bärlagret!




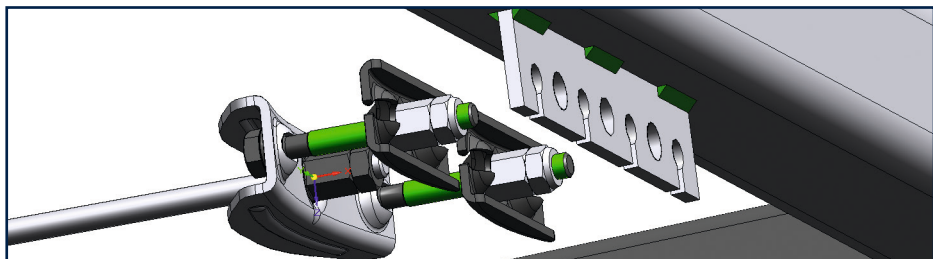
208997.001 Version 5.01/18.05.2017




-  Utrusta eventuellt upphängningen av de långa stängerna i efterhand, så att kopplingens vikt inte belastar hjulbromsvajrarna!!!
-  Vid en släpvagn/husvagn med tandemaxel ska ETS Plus-centralenheten fixeras på den främsta axeln
-  Kontrollera upphängningen av bromskopplingen. Den ska hängas upp i avstånd på minst 1500 mm i riktning mot chassit/golvet.
-  Innan den redan monterade ETS Plus monteras, kontrollera om vajerbärlagret är platt eller präglat. Om vajerbärlagret skulle vara försett medpräglade räfflor, ska den bifogade distansplåten läggas in i vajerbärlagret så, som visas på bilden.

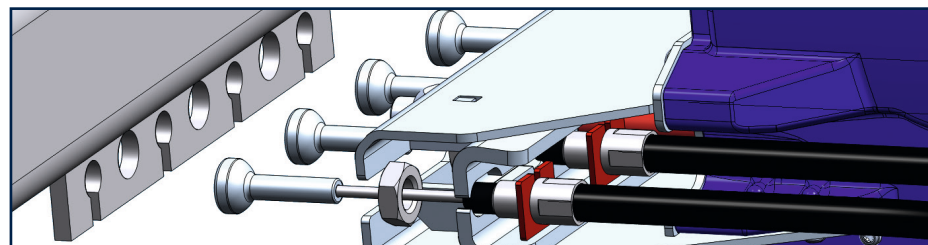



-  Lossa sedan förbindningen mellan hjulbromsvajrarna och bromskopplingens utjämningsväg och ta bort hjulbromsvajrarna från axelns vajerbärlager.

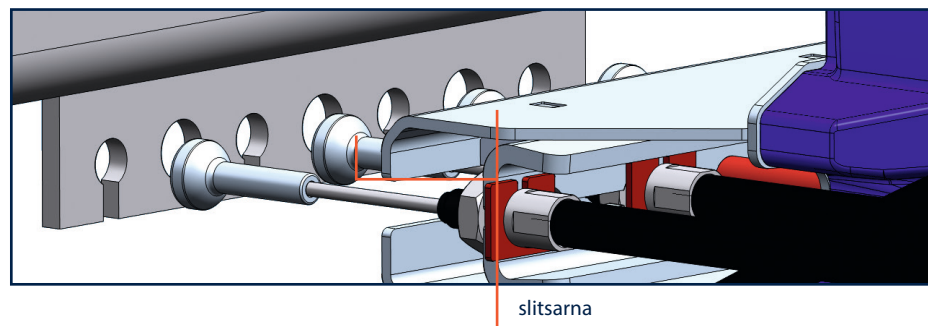




208997.001 Version 5.01/18.05.2017

-  Förmontera hjulbromsvajrarna med slitsad skiva (visas i rött) i vajerbärlagret på ETS Plus-centralenheten, så som visas på följande bild.



-  Vajrarna ska positioneras i långhålen enligt avstånden mellan hålen på axelns vajerbärlager, sedan ska vajermutterarna dras fast med 40 +5 Nm.

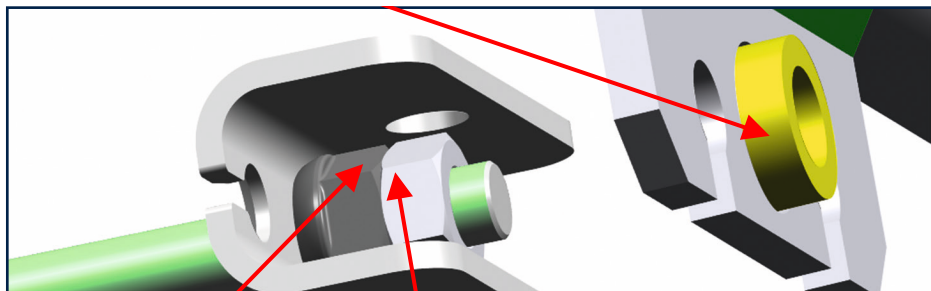


-  Akta samtidigt på att slitsarna i skivorna (2 x eller 4 x) står lodrätt gentemot slitsen i vajerbärlagret!
-  Placera den förmonterade ETS Plus-centralenheten med vajrar på vajerbärlagret och placera den med den självslåsande muttern M12 och skiva på fästskruven och dra fast med 80 +5 Nm.

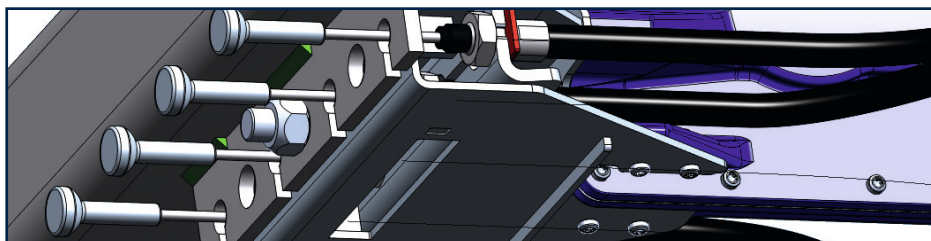
208997.001 Version 5.01/18.05.2017



ENDAST vid montering på ett chassi med Al-Ko axel (visas i gult), ska den bifogade centreringshylsan stickas in i det mellersta hålet på vajerbärlagret.



ENDAST vid montering på ett chassi med Al-Ko axel, ska den kragmutter som tillverkaren har monterat bytas ut mot den bifogade kragmuttern och kontreras med en mutter M10 med 45 +5 Nm. Den gängade stängen ska skjuta över kontermuttern med ungefär 5 mm.

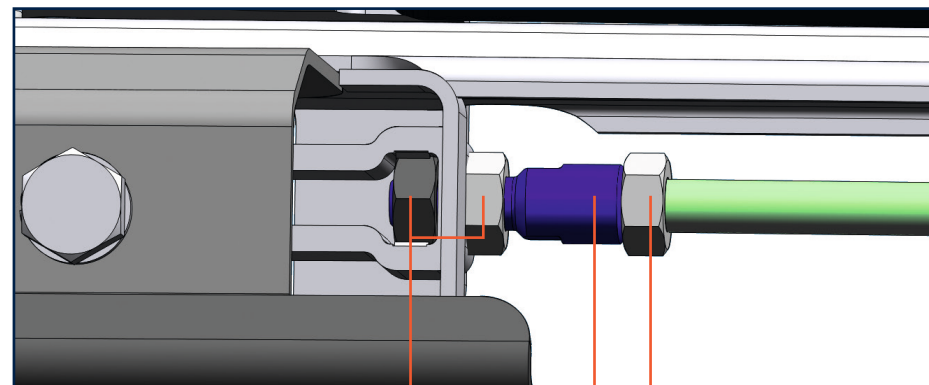


Håll samtidigt fast skruvhuvudet med U-nyckeln genom slitsen i bottenplattan!

Till sist, återmontera bromskopplingen.



Om det skulle visa sig att bromskopplingens längd inte längre skulle vara tillräcklig, för att kunna ansluta hjulbromsvajrarna till utjämningsvågen, så ska den bifogade förlängningen (visas här i blått) monteras så som visas mellan bromskopplingen och toppgaffeln på påskjutsanordningen. Minsta inskrivningsdjup vardera 15 mm



Kontrade  
sexkantsmuttrar

Förlängning  
M10/M10

Kontrade  
sexkantsmuttrar



Om bakänden på bromskopplingen kolliderar med axeln efter det att förlängningen har monterats, måste stängerna kortas av igen enligt hänvisningen på sidan 14.



Skruvkopplingen mellan bromskopplingen och förlängningen samt mellan förlängningen och toppgaffeln ska kontreras med sexkantsmuttrarna. (Åtdragningsmoment 45 +5 Nm)



Till sist, justera åter bromskopplingen utan spel och utan förspänning.



För att kunna ställa in bromsanläggningen alt. bromskopplingen korrekt, hänvisar vi här till justeringsanvisningen för våra påskjutsbromsanordningar. Alternativt finns det även en videoanvisning under: <https://www.knott.de/trailertechnik/info-downloads>

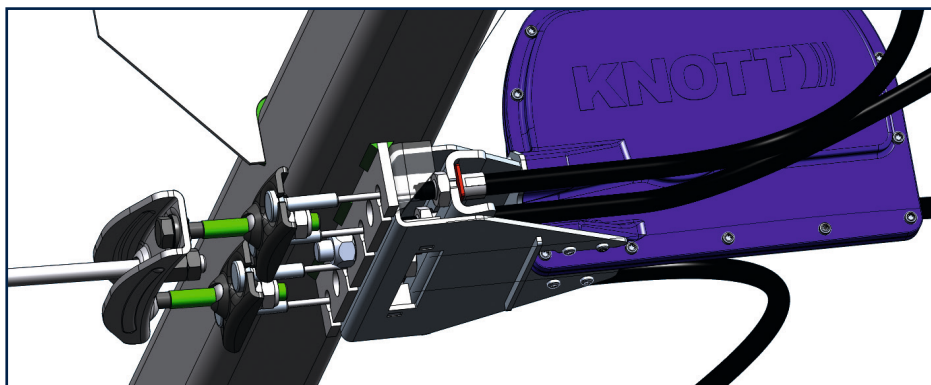
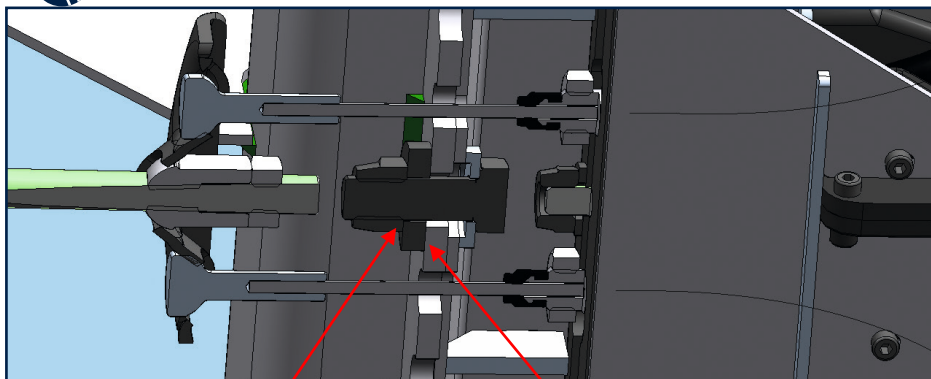


Bild: Komplet monterad bromskoppling med ETS Plus centralenhet

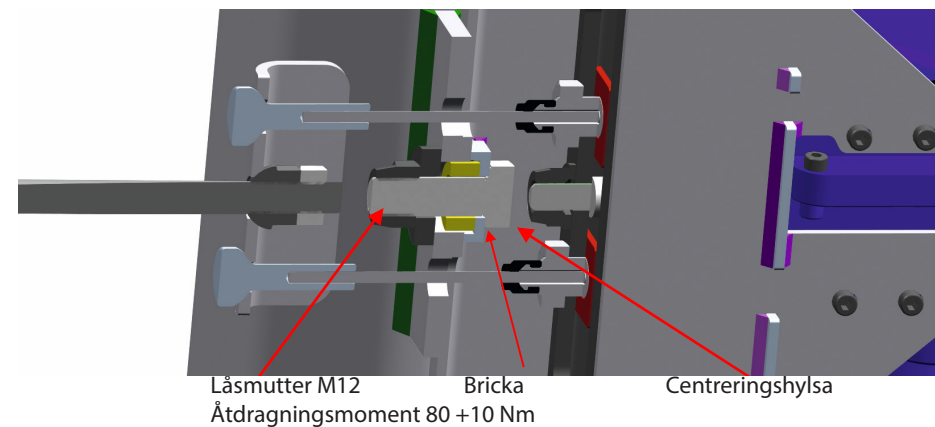


komplet monterad ETS Plus på KNOTT axel (bild delvis skuren)

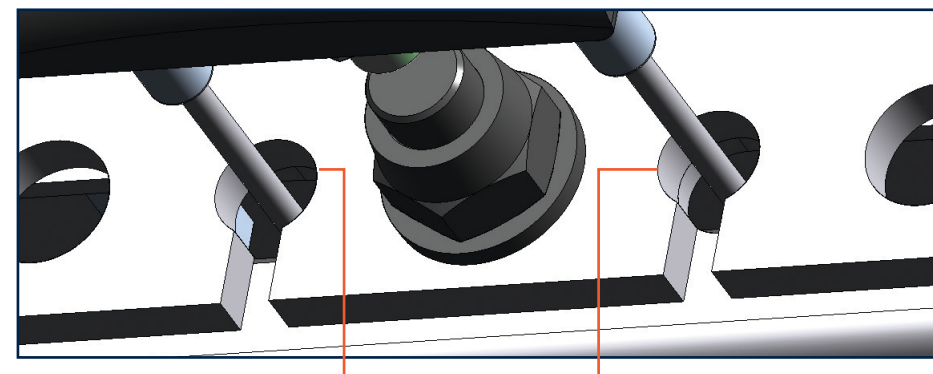


Låsmutter M12    Bricka  
Åtdragningsmoment 80 +10 Nm

Komplett monterad ETS Plus på Al-Ko axel (bild delvis skuren)



Kontrollera sedan ovillkorligen, att bowdenkablaras vajrar löper korrekt och utan beröring genom hålen i bärlagret.



Vajrarna måste ha minst 2 mm luft runtom till alla störkanter. Vid behov, kontrollera att vid korrekt montering ska vajerhysorna vara parallella på ETS Plus centralenheten eller i extremfall måste hålen i vajerbärlagret utvidgas.

## II) Elektrisk installation/montering av kablaget

Vid den elektriska installationen, akta på att ledningarna dras korrekt och att anslutningen utförs korrekt.



Vi rekommenderar att låta en elspecialist utföra de elektriska anslutningarna.



**Brandfara!**

Anslut inte ETS Plus utan säkring (min. 15 A, max. 20 A)!  
Anslut aldrig ETS Plus direkt till ett bilbatteri!

ETS Plus får uteslutande försörjas med en nominell spänning på 12 V.  
(Minus på massa) – ingen anslutning till fordonets 24 V-ledningsnät!

Innan installationen påbörjas, måste släpvagnens kontakt dras ur och släpvagnen göras strömlös. Om extra batterier finns i släpvagnen, måste de först frånskiljas!

Använd endast bifogade kablar!

Ledningarna får inte förläggas över skarpkantiga hörn!  
Använd kantskydd!

Ledningarna får inte förläggas i närheten av apparater, vars temperaturer överstiger 50 °C.

Kablarna ska fästas korrekt med kabelband eller kabelklamrar i avstånd om 30 cm på släpvagnens chassis alt. på uppbyggnaden.

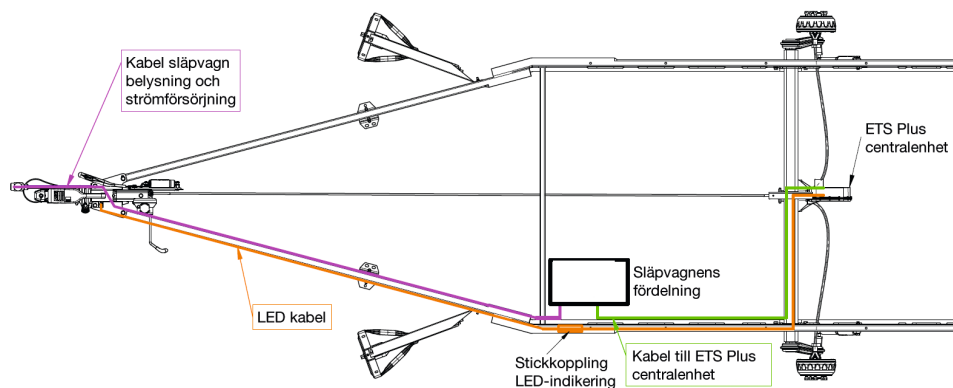


- 1) Förlägg ETS Plus -kabeln från ETS Plus centralenheten till fördelarlådan på släpvagnen.
- 2) Om fördelarlådan befinner sig i släpvagnen, så måste kabeln föras genom släpvagnens golv.
  - a) Se bruksanvisningen från tillverkaren av släpvagnen
  - b) Kabelgenomföringens position ska fastläggas i samråd med tillverkaren av släpvagnen.
- 3) Borra ett hål på lämpligt ställe i släpvagnens golv (diameter min. 28 mm). Försäkra dig först om att det inte finns några installationer eller bärande delar i eller under släpvagnens golv i närheten av det ställe du vill borra.
- 4) Stick igenom ETS Plus kabeln och täta med lämpligt tätningsmaterial.

För den vidare kabeldragningen finns det två varianter, beroende på om det är nödvändigt eller inte att koppla från vidare förbrukare inne i vagnen (t. ex. vid husvagn).

- A) Variant ETS Plus för vanliga släpvagnar utan husvagnsförbrukare fränkoppling
- 5) Anslut kabeln på fördelarlådan enligt följande instruktioner.

**HÄNVISNING:** Fördelarlådan och trådfärgerna är INTE normerade!  
De olika trådarnas funktion förklaras i bruksanvisningen från tillverkaren av släpvagnen/husvagnen. Anslutningsschema 13-pol./12 V



- 6) Anslut LED-kabeln till ETS Plus"-kabeln med hjälp av en stickkoppling.
- 7) Den röda litztråden från "ETS Plus"-kabeln måste anslutas på varaktigt plus (pin 9).
- 8) Den svarta litztråden från "ETS Plus"-kabeln måste anslutas på massan varaktigt plus (pin 13).
- 9) LED-kabeln med den tvåfärgade indikerings-LED måste förläggas framåt och LED måste monteras enligt kapitlet "Montering av indikeringsanordning LED".

**i** Kablarna ska fästas korrekt med kabelband eller kabelklamrar i avstånd om 25 cm på släpvagnens chassi alt. på uppbyggnaden.

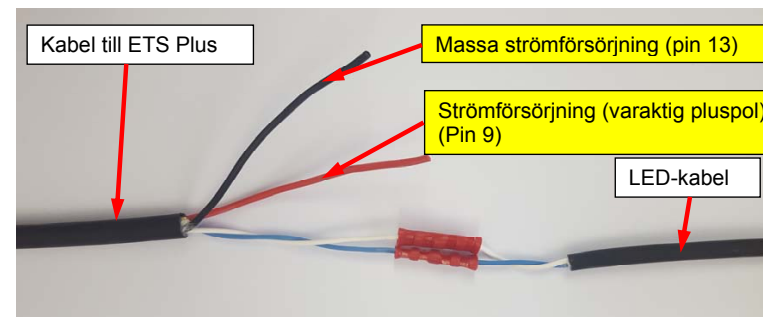


Bild: Ledningsdragning ETS Plus utan husvagns-förbrukar-frånkoppling

Beläggning av den 13-poliga kontakten enl. ISO11446:2004

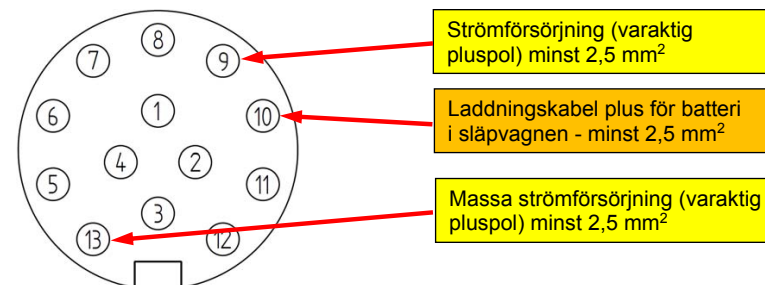
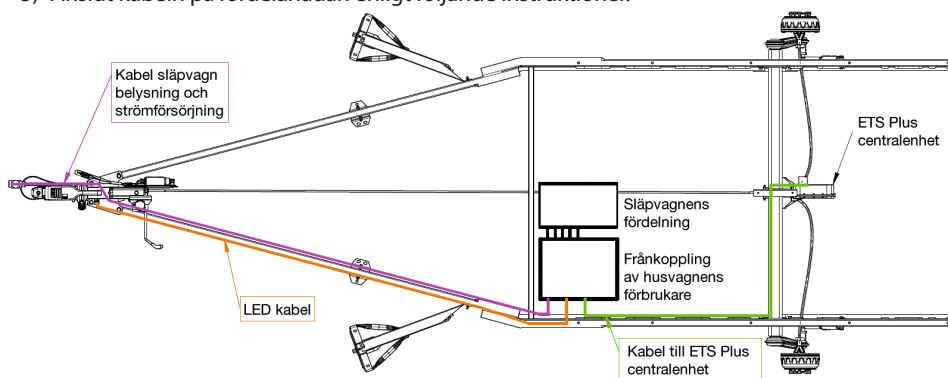


Bild bakifrån på skrupolen på kontakten

Massakablarna får inte förbindas så, att de kan föra ström!

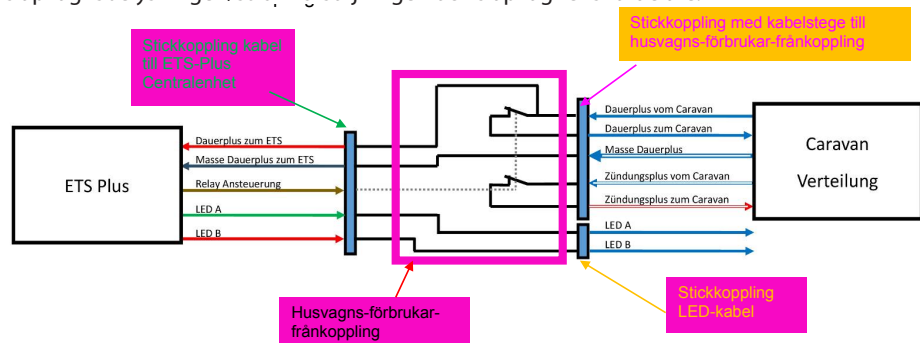
B) Variant ETS Plus för husvagns-släpvagnar med fränkoppling av husvagnsbrukare

5) Anslut kabeln på fördelarlådan enligt följande instruktioner.

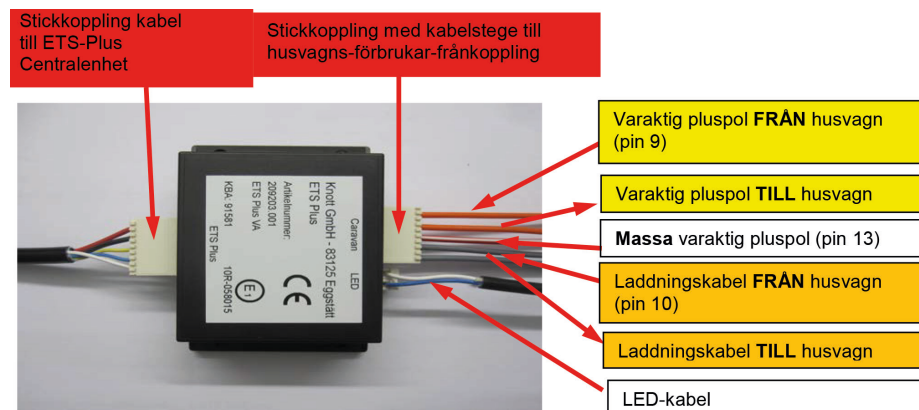


**HÄNVISNING:** Fördelarlådan och trådfärgerna är INTE normerade!  
De olika trådarnas funktion förklaras i bruksanvisningen från tillverkaren av släpvagnen/husvagnen. Anslutningschema 13-pol./12 V

6) Anslut husvagns-släpvagns-fränkopplingen enligt kopplingschemat mellan kabeln till släpvagnsbelysningen/strömförsörjningen och släpvagnens fördelare.



208997.001 Version 5.01/18.05.2017



7) Placera LED-kabeln med den redan monterade LED:en framme på släpvagnens dragstång  
Se kapitel III "Montering av indikeringsanordning LED"

8) När installationen är avslutad, stick in den 2-poliga kabeln i husvagns-förbrukar-fränkopplingen.

**i** Kablarna ska fästas korrekt med kabelband eller kabelklamrar i avstånd om 30 cm på släpvagnens chassis alt. på uppbyggnaden.

Beläggning av den 13-poliga kontakten enl. ISO11446:2004

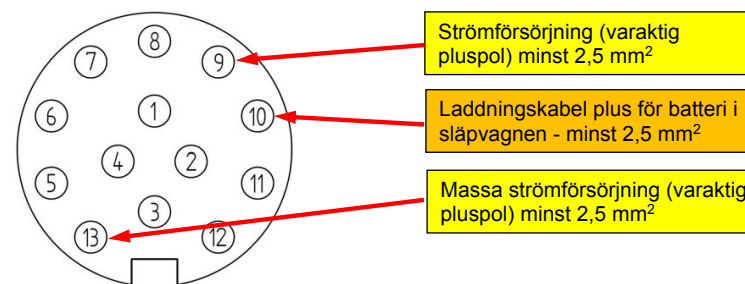


Bild bakifrån på skruvpolen på kontakten

Massakablarna får inte förbindas så, att de kan föra ström!

208997.001 Version 5.01/18.05.2017

### III) Montering av indikeringsanordningen (LED)

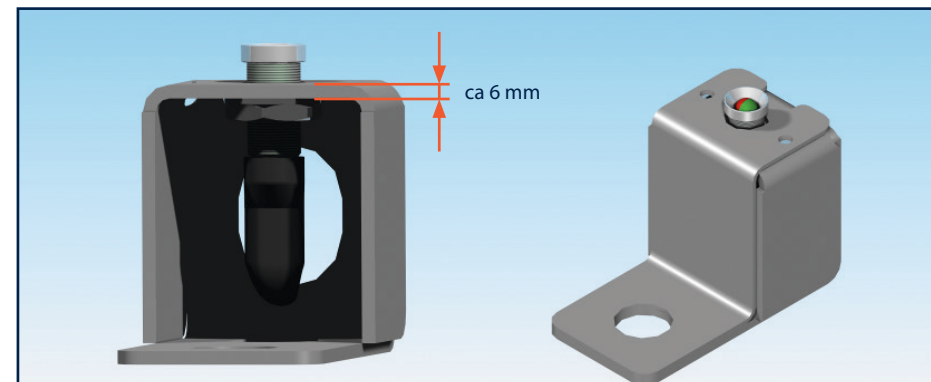
Sätt fast indikerings-LED:en väl synlig framtill på släpvagnens dragstång så, att den befinner sig inom siktområdet på påskjutsanordningens manöverelement under fastkopplingen.

Här skiljer man mellan två möjliga monteringsfall:

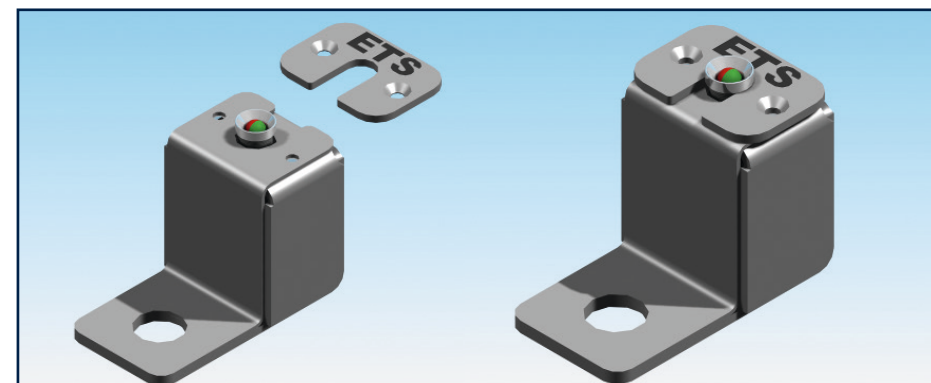
- 1) Dragstång utan skyddskåpa
- 2) Dragstång med skyddskåpa

#### 1. Montering på dragstång utan skyddskåpa

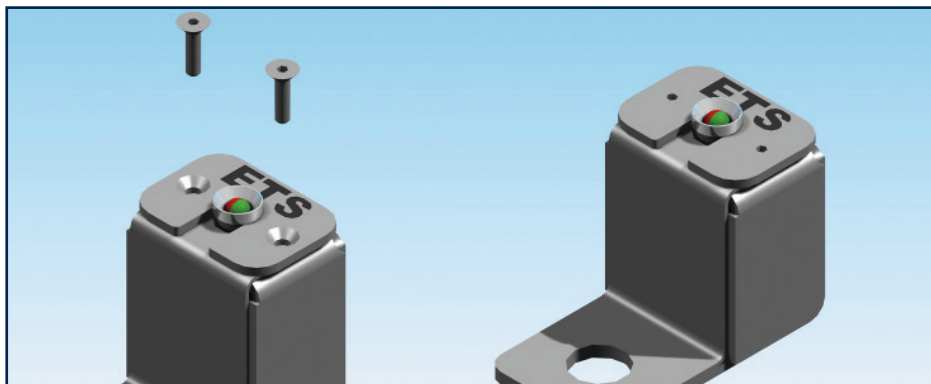
Innan dess ska indikerings-LED:en monteras i den bifogade hållaren. För detta, stick in LED:en i hållaren, tills LED:en skjuter ut upptill ca 6 mm. Skjut sedan över sido-täckplåten.



Nästa steg är att skjuta över täckplåten med påskrift.

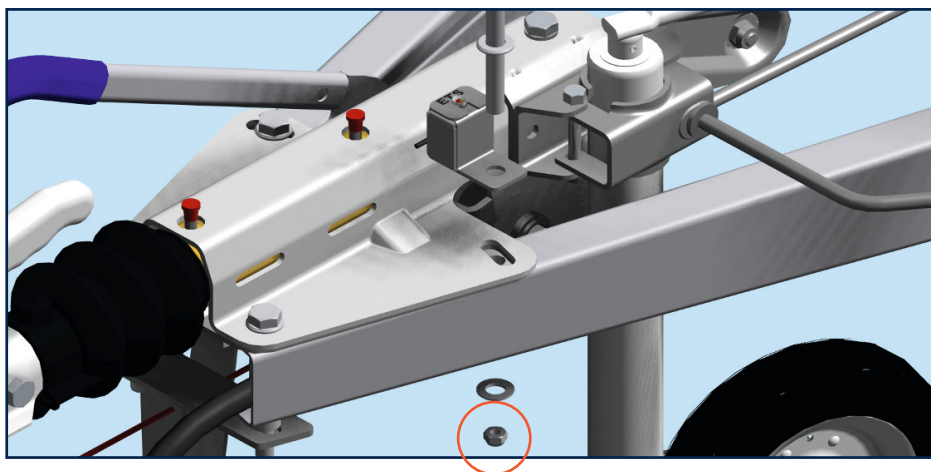


Skruva nu ihop hela paketet med hjälp av de båda bifogade skruvarna med försänkt huvud.



Nu är indikerings-LED:en säkert monterad i hållaren och kan nu skruvas ihop med påskjutsanordningen.

För detta, lossa skruvförbandets vänstra bakre skruv mellan påskjutsanordningen och dragstången. Sedan ska indikeringsanordningen skruvas ihop med påskjutsanordningen och dragstången, så som visas på bilden härnäst.



208997.001 Version 5.01/18.05.2017



Använd ovillkorligen en ny låsmutter för hopskruvningen! (Ingår i leveransen, pos. 7 + 8)



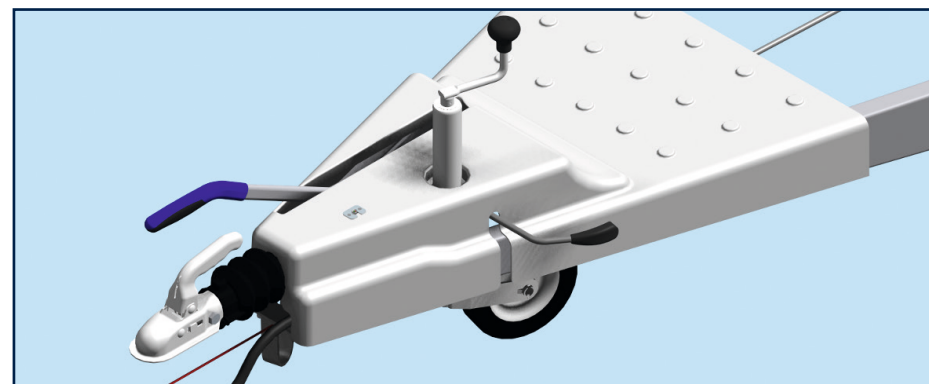
Innan den första färden påbörjas, måste skruvförbandets åtdragningsmoment kontrolleras med hjälp av en momentnyckel.

Skruv	Hållfasthetsklass	Åtdragningsmoment
M12	8.8	80 Nm
M12	10.9	115 Nm
M14	8.8	125 Nm
M14	10.9	180 Nm



Indikeringsanordningens kabel ska förläggas i dragstångenramdelarna till ETS Plus centralenheten och fixeras i avstånd på 30 cm med hjälp av kabelklämmor.

### 2. Montering på dragstång med skyddskåpa



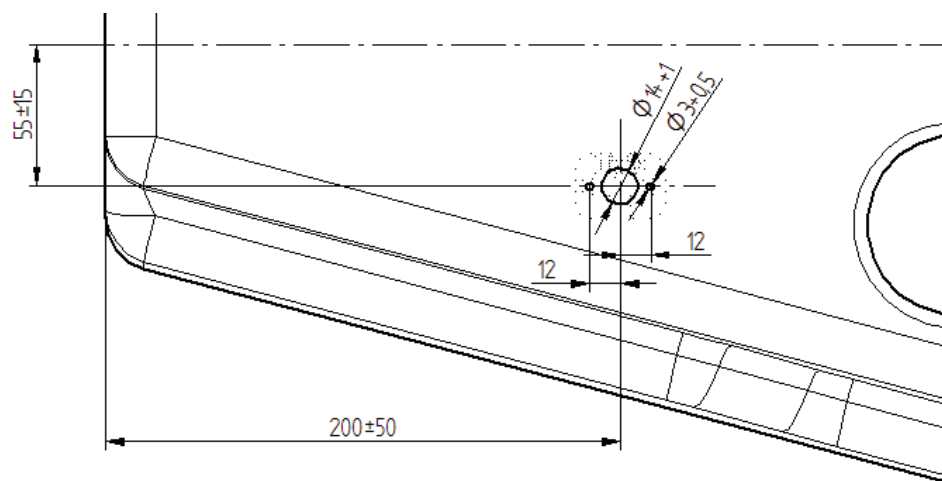
208997.001 Version 5.01/18.05.2017



När indikeringsanordning monteras i skyddskåpan, behövs från den bifogade hållaren endast täckplåten med påskrift.

När monteringen påbörjas, ta först av skyddskåpan enligt anvisningarna från tillverkaren av släpvagnen.

I den avtagna kåpan, borra nu två hål  $\text{Ø}3 - 3,5$  och ett hål  $\text{Ø}14$  i kåpan enligt följande skiss.



**i** För att rita in borrarpositionerna, med t.ex. en blyertspenna, är det fördelaktigt att använda indikeringsanordningens täckplåt med påskrift (inritad med punkter) som schablon.

I hålet  $\text{Ø} 14$  förs indikerings-LED:en in underifrån, så att den skjuter upp ca 4 mm.

För detta måste först fästmuttern lossas några varv.

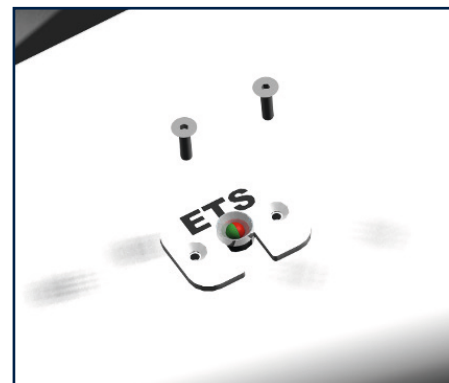
208997.001 Version 5.01/18.05.2017



Sedan skjuts stopplåten på kåpans överdel uppifrån över indikerings-LED:ens gängande.

Som nästa steg måste indikerings-LED:ens fästmutter dras fast på undersidan med  $5 + 3$  Nm.

Sedan kan de båda fästskruvarna M3 stickas genom stopplåten och kåpan från översidan.



208997.001 Version 5.01/18.05.2017

Därefter ska de förses med mellanbrickorna och säkringsmuttrarna. Sedan kan skruvförbandet dras åt för hand.



Färdig monterad indikerings-LED  
sedd underifrån



Färdig monterad indikerings-LED  
sedd uppifrån

### IV) Avslutande kontroller



När monteringen är avslutad, ska systemet underkastas följande funktionskontroll vid den första idrifttagningen:



**Se upp! Risk för krossning.**

Under självtesten kopplas bromsarna kort in för en kontroll. Grip inte in i bromskopplingen eller de andra rörliga delarna.

Stick in den 13-poliga stickkontakten på dragfordonet och koppla in tändningen på dragfordonet.

208997.001 Version 5.01/18.05.2017

Nu genomför systemet en självtest och spänner samtidigt kort bromskopplingen. Samtidigt blinkar indikerings-LED:en grön (snabbt).

När testen har genomförts med framgång, måste indikeringen koppla om och permanent visa grönt ljus.



Om den röda LED:en skulle lysa i stället för den gröna LED:en (kontinuerligt), så har antagligen indikerings-LED:ens poler kastats om.

Kontrollera sedan att belysningsinstallationen för släpvagnen/husvagnen och att de elektriska förbrukarna på/i släpvagnen fungerar korrekt.

Kontrollera ETS-indikeringsanordningens LED på släpvagnens dragstång och bedöm enligt sida 41 i bruksanvisningen.

#### SE UPP:

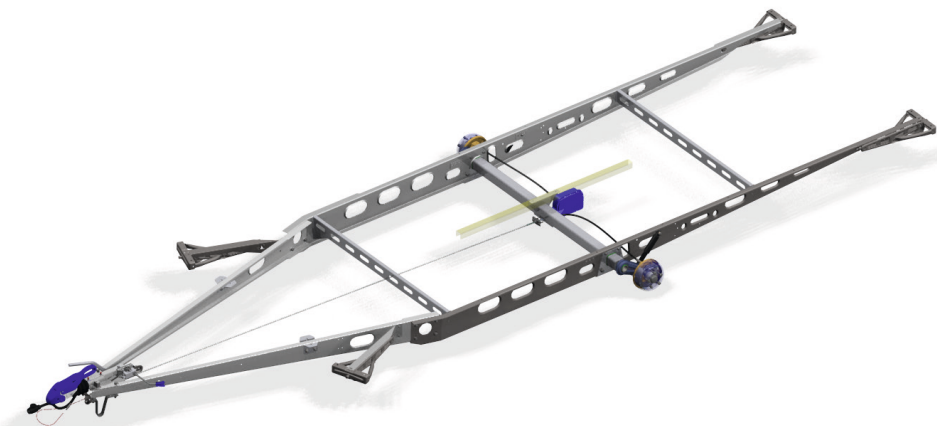
När spänningsförsörjningen avbryts och återställs inom 15 minuter, identifierar ETS Plus en glappkontakt och undertrycker genomförandet av självtesten under ca 15 minuter.

Med hjälp av den tvåfärgade indikerings-LED:en kan systemets aktuella tillstånd observeras enligt bruksanvisningen.

- 1) Nu måste en testkörning genomföras, ge samtidigt i synnerhet akt på att påskjutsbromsordningens och även återgångsautomatiken fungerar korrekt.
- 2) Efter testkörningen, kontrollera hjulbromsarnas temperatur på bromsnaven, för att se om märkbart höga temperaturer på mer än 180 °C har uppstått, vilket kan hända till exempel när hjulbromsarna inte är tillräckligt lossade (varmgång).
- 3) Om färdbromsen skulle behöva en påskjutssträcka på mer än 60 mm under en körning framåt, justera bromsanordningen ännu en gång enligt justeringsanvisningen.

208997.001 Version 5.01/18.05.2017

## Funktion



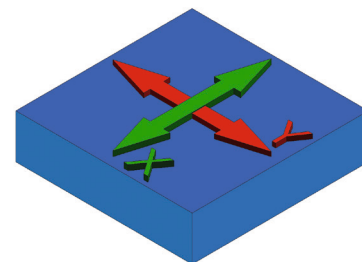
Viktiga kriterier för dimensioneringen:

- Släpvagn som autonomt system
- Gränssnitten reducerar sig till kopplingskulan och en 13-polig stickförbindning (kontaktens max. belastbarhet 15 A)
- Konsekvent åtskiljande av bromsanordning och stabilisering
- Konventionell mekanisk påskjutsbromsanordning som återgångsnivå
- Fail-Safe-konception, dvs. vid systemavbrott påverkas släpvagnens bromsförhållande inte negativt
- Föraren informeras om viktiga tillstånd genom en signalanordning

SYFTE:

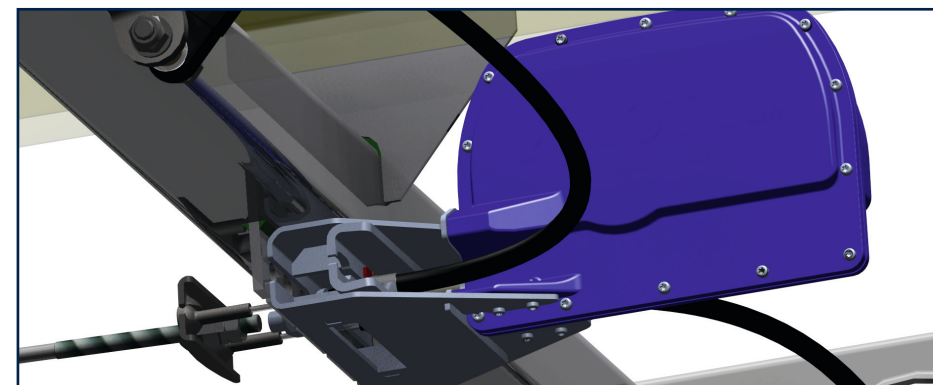
Avlasta föraren i kritiska situationer genom aktiva stabiliseringsingrepp och på så vis undvika olycksfall.

En i ETS Plus centralen monterad X/Y-accelerationsavkännare, signalerar den aktuellt rådande accelerationen i båda riktningarna, vilket tillåter datorn att extrahera den aktuella statusen för släpvagnens körstabilitet.



2-axlad accelerationsavkännare

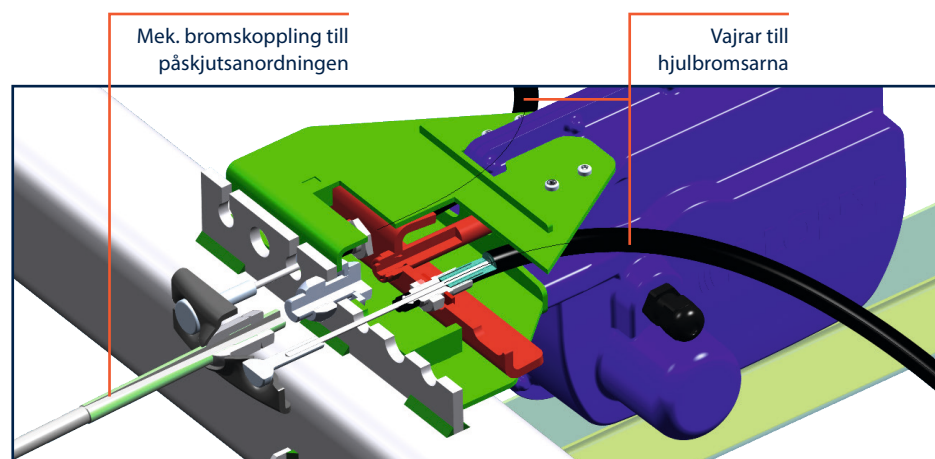
Kärnan i systemet utgörs av den centralenhet som är monterad på axeln, och som förutom X/Y accelerationsavkännaren även omfattar motorn för bromsätdragningen.



ETS Plus centralenhet monterad på axelkroppen

När styrdatoren identifierar ett instabilt körtillstånd, så skjuter motorn via en växel med kuggstång vajerhylsorna bakåt och drar så åt de mekaniska hjulbromsarna.

Genom att dra åt hjulbromsarna bromsas släpvagnen lätt, fordonskombinationen sträcks och släpvagnen stabiliseras.



Detaljbild på ETS Plus centralenheten på axelns vajerbärlager

Genom det lätta bromsrycket som uppstår på släpvagnen, samt genom en fjärrindikering som kan erhållas som tillval för dragfordonets inre, informeras föraren om detta ingrepp och uppmanas att välja ett anpassat körsätt.

När fordonskombinationen har stabiliserat sig, lämnas ETS Plus centralenhetens kuggstång åter i sitt viloläge.

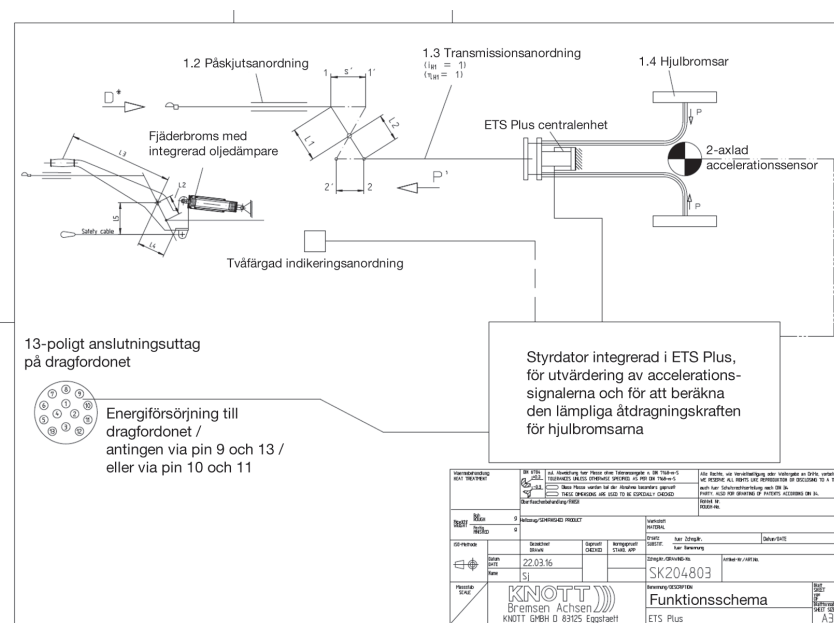
Om spänningsförsörjningen skulle avbrytas, blir ETS Plus centralenheten kraftfri. Hjulbromsens återgångsfjädrar drar genast vajrarna tillbaka en bit och bromsarna lossas. Senast vid den bromsning som föraren utlöser därefter, trycker vajer-

208997.001 Version 5.01/18.05.2017

hylsorna fullständigt tillbaka ETS Plus centralenheten till dess utgångsläge. Eftersom hjulbromsarna är sammanbundna med den mekaniska påskjutsanordningen via en koppling, förblir släpvagnens bromsanordning även då fullt funktionsduglig.

Nedanstående schema av den totala anläggningen ska ännu en gång förtydliga alla visade sammanhang. Ge ännu en gång akt på att den mekaniska påskjutsbromsanordning är strikt åtskild från alla styrkretsarna.

Som avrundning av säkerhetskonceptet kan tilläggas, att styrdatoren förfogar över ett utstuderat säkerhetskoncept och själv övervakar att den fungerar korrekt.



Schema över ETS-bromsanläggningen som installeras i efterhand

208997.001 Version 5.01/18.05.2017

### Manövrering

Byggdelar för användaren: 13-polig stickkontakt (fullt belagd enl. ISO 11446)  
Optisk signalgivare (tvåfärgad LED röd-grön)



**SE UPP:**

Tillsammans med detta system är det förbjudet att använda en adapterstickkontakt från det 7-poliga uttaget på dragfordonet på en 13-polig stickkontakt på släpvagnen! I annat fall är ETS Plus inaktiv!

#### Fastkoppling

- Fastkoppling av släpvagnen på dragfordonet
- Inhängning av säkerhetsvajern
- Lossa parkeringsbromsen alt. ta bort stoppkilarna
- Kontrollera om den 13-poliga stickkontakten uppvisar skador eller smuts samt dess tillstånd – vid behov rengöring eller reparation
- Stick in den 13-poliga stickkontakten
- Kontrollera ETS-systemets lysdiod (LED)

Systemet startar en självtest.

Under självtesten blinkar LED:en grönt (snabbt) och när systemet är redo för drift efter ca 3 sekunder kopplas den till GRÖN (kontinuerligt).

När LED:en lyser GRÖN eller blinkar GRÖN, är fordonskombinationen redo för körning.

#### Frånkoppling

- Säkra släpvagnen mot att kunna rulla iväg genom att aktivera parkeringsbromsen alt. med hjälp av stoppkilar
- Lyft dragstången med stödhjulet och öppna kulkopplingen
- Häng ur säkerhetsvajern
- Dra ur den 13-poliga stickkontakten från dragfordonet. Vi rekommenderar användningen av ett speciellt parkeringsuttag, för att skydda stickkontakten mot smuts och skador.

#### Körning

När ett instabilt tillstånd identifieras, aktiverar ETS Plus hjulbromsarna, sträcker och saktar av fordonskombinationen tills ett stabilt körtillstånd uppnås igen. Under detta ingrepp blinkar den gröna indikerings-LED:en (snabbt), för att visualisera detta ingrepp optiskt.



Om ETS Plus mycket ofta måste ingripa under en kort tid, t. ex. på grund av ett oanpassat körsätt, kan det leda till att hjulbromsarna eller ETS Plus överhettas. Då kopplar ETS Plus temporärt från, ända tills hjulbromsarna och ETS Plus åter har svalnat tillräckligt.



Under denna korta avaktivering blinkar LED:en långsamt grönt, för att uppmana föraren att köra försiktigare och mer måttligt.

## Underhåll och vård

Släpvagnen måste regelbundet underkastas en visuell kontroll.

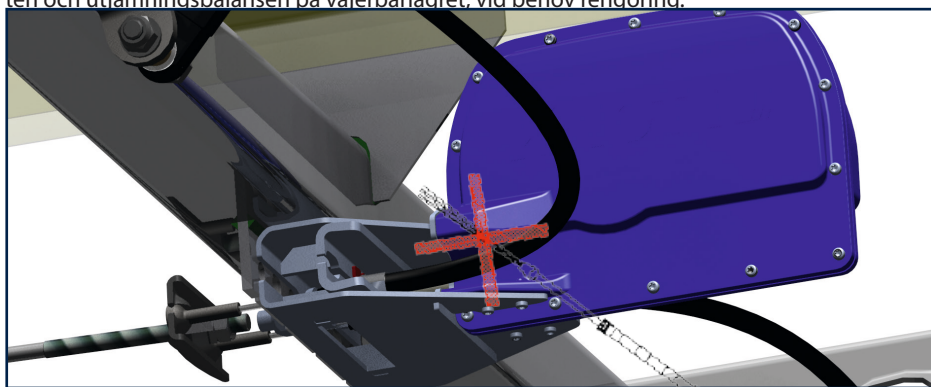
När uttaget på dragfordonet inte används, ska det medvetet stängas.

När släpvagnen är parkerad, ska den 13-poliga stickkontakten stickas in i ett parkeringsuttag.

Gör aldrig ren stickkopplingen och ETS Plus-systemet med en högtrycksrengörare!

## Visuell kontroll

Kontrollera, om det finns tecken på korrosion på släpvagnens stickkoppling eller om det saknas kontakter. Kontrollera, om det finns kraftig smuts på ETS Plus-centralenheten och utjämningsbalansen på vaierbärlagret, vid behov rengöring.



Gör INTE ren med högtrycksrengöraren!

## Kortfattad bruksanvisning för KNOTT ETS Plus

Innan färden påbörjas:

- Koppla fast släpvagnen
- Stick in den 13-poliga släpvagnsstickkontakten på dragfordonet
- Häng i påskjutsbromsens säkerhetsvajer
- Lossa parkeringsbromsen alt. ta bort kilarna
- Kontrollera belysningen på släpvagnen
- Kontrollera lysdioden (LED) till ETS Plus på släpvagnens dragstång

Efter fastkopplingen startar ETS Plus en självtest (grön blinkande – snabbt).

Efter ca 3 sekunder kopplar LED:en om till grönt – nu är fordonskombinationen redo för körning.

Om LED:en inte kopplar om till grönt kontinuerligt ljus, så felsökning enl. följande sida.

Indikering	Status	Resultat	Hjälp	Indikering efter självhjälp	Status
RÖD blinkande 1 x röd – paus _X_____	Elektriskt fel i försörjningen ETS Plus T.ex. glappkontakt eller för låg spänning	Möjligt att fortsätta att köra Sansat körsätt!	Kontrollera kablaget, i synnerhet stickförbindningarna till dragfordonet	Blir GRÖN (kontinuerligt ljus)	allt OK
			Dra ur stickkontakten till systemet 20 minuter, vänta och stick in den igen	Kontrollera elektriken i en specialiserad verkstad	ETS Plus inaktiv Möjligt att fortsätta att köra, sök upp en specialiserad verkstad
RÖD blinkande 2 x röd – paus _X_X_____	Mekaniskt fel på ETS Plus T.ex. ingen bromsvajer ansluten, kraftigt slitage på bromsarna, felaktig montering systemet	Möjligt att fortsätta att köra Sansat körsätt!	Visuell kontroll av monteringen av ETS Plus samt hela bromsanläggningen	Blir grön (kontinuerligt ljus)	allt OK
			Kontroll av justeringen av bromsanläggningen	Blir inte grön	ETS Plus inaktiv Möjligt att fortsätta att köra, sök upp en specialiserad verkstad
			Dra ur stickkontakten till systemet 20 minuter, vänta och stick in den igen		
RÖD blinkande 3 x röd – paus _X_X_X_____	Fel i ETS Plus centralenhet	Möjligt att fortsätta att köra Sansat körsätt!	Dra ur stickkontakten till systemet 20 minuter, vänta och stick in den igen	Blir grön (kontinuerligt ljus)	allt OK
				Blir inte grön	ETS Plus inaktiv Möjligt att fortsätta att köra, sök upp en specialiserad verkstad
LED lyser inte	ETS Plus inaktiv	Möjligt att fortsätta att köra Sansat körsätt!	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lossa den 13-pol. släpvagnskabeln från dragfordonet.</li> <li>• Visuell kontroll</li> <li>• Kontrollera, om varaktigt plus finns på uttaget</li> <li>• Anslut den 13-pol. släpvagnskabeln till dragfordonet</li> </ul>	Börja om felsökningen med hjälp av denna tabell	allt OK  Möjligt att fortsätta att köra, sök upp en specialiserad verkstad

### Felsökningstabell

För problem som inte kan åtgärdas med hjälp av denna tabell, måste en specialiserad verkstad uppsökas.

Indikering	Status ETS	Resultat	Hjälp
GRÖN (kontinuerligt) XXXXXXXXXX	ETS Plus aktiv	allt OK	–
GRÖN blinkande (snabbt) 150 ms på 150 ms från X_X_X_X_X_X_	ETS Plus Brom- singrepp eller självtest	Möjligt att fortsätta att köra	–
GRÖN blinkande (korta impulser) 50 ms på 5000 ms från X____X____	ETS Plus I energisnålt läge	Möjligt att börja köra	Efter ca 3 sekunder körning, vaknar systemet och försätts i driftsberedskap
GRÖN blinkande (långsamt) XXX__XXX__	ETS Plus Systemet eller brom- sarna är för heta	Möjligt att fortsätta att köra	Fortsatt endast att köra försik- tigt Efter ca 120 sekunder avkylning åter full driftsberedskap
LED lyser eller blinkar RÖD	ETS Plus defekt	Möjligt att fortsätta att köra	Felsökning enl. tabellen på nästa sida
LED lyser inte	ETS Plus inaktiv	Möjligt att fortsätta att köra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera, om varaktig plus finns</li> <li>• Lossa den 13-pol. släpvagns-kabeln från dragfordonet. Visuellt kontroll av stickkontakter &amp; kontakter</li> <li>• Vänta ca 60 sekunder</li> <li>• Anslut den 13-pol. släpvagns-kabeln till dragfordonet</li> </ul>



**Kraftfahrt-Bundesamt**  
DE-24932 Flensburg

### ALLGEMEINE BETRIEBSERLAUBNIS (ABE)

nach § 22 in Verbindung mit § 20 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.04.2012 (BGBl I S.679)

Nummer der ABE: 91581\*01

Gerät: Stabilisierungseinrichtung für Anh

Typ: ETS Plus

Inhaber der ABE  
und Hersteller: Knott GmbH  
DE-83125 Eggstätt

Für die oben bezeichneten reihenweise zu fertigenden oder gefertigten Geräte wird dieser Nachtrag mit folgender Maßgabe erteilt:

Die sich aus der Allgemeinen Betriebserlaubnis ergebenden Pflichten gelten sinngemäß auch für den Nachtrag.

In den bisherigen Genehmigungsunterlagen treten die aus diesem Nachtrag ersichtlichen Änderungen bzw. Ergänzungen ein.





## Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

2

Nummer der ABE: 91581\*01

Die Stabilisierungseinrichtung für Anh, Typ ETS Plus, dürfen auch zum An(Ein)bau an(in) die in den beiliegenden Prüfunterlagen aufgeführten Kraftfahrzeuge unter den angegebenen Bedingungen feilgeboten werden.

Im Übrigen gelten die im beiliegenden Nachtragsgutachten der TÜV SÜD Auto Service GmbH, München, vom 28.02.2017 festgehaltenen Angaben.

Flensburg, 19.04.2017  
Im Auftrag

Frederik Maß

Anlagen:

Nebenbestimmungen und Rechtsbehelfsbelehrung  
1 Nachtragsgutachten Nr. 16-00372-CX-GBM-01

Land	Företaget	Tel.	www
D	KNOTT GmbH	+49 9402 9317-0	www.knott.de
I	KNOTT S.p.A.	+39 051 6516445	www.knott.it
GB/IRL	KNOTT-Avonride Ltd.	+44 1283 531541	www.knottuk.com
USA	KNOTT Brake Company	+1 330 948 0144	www.knottbrake.com
SK	KNOTT spol. s.r.o.	+421 33 69025-11	www.knott.sk
P	KNOTT Sp. zo.o.	+48 61 2876000	www.knott.pl
RO	KNOTT Frâne Osii S.R.L.	+40 21 255 1679	www.knott.ro
A	KNOTT Handelsges. m.b.H.	+43 1 714 2222	www.knott.at
HU	Autoflex-Knott Kft.	+36 76 481515	www.autoflex.hu
FIN	Autoflex-Knott OQ	+358 955 2250	www.autoflex.fi
E	Autoflex-Knott Ibérica	+34 942 369187	www.autoflexiberica.com
DK	Bevola A/S	+45 57 660640	www.bevola.dk
F	Éts. Paillard S.A.	+33 1 64104880	www.paillard.fr
IL	Moshe Wingold Ltd.	+972 29 994501	www.weingold.co.il
NL/B/L	Protempo B.V.	+31 2437 11711	www.protempo.nl
N	Svako A/S	+47 67 060600	www.svako.no
RUS	OOO TD Autoflex-Knott Ltd.	+7 495 9685810	www.autoflex-knott.ru
CH	Willy Erny AG	+41 5233 72121	www.erny.ch
S	AB Ernst H. Rydahls	+46 54 856200	www.rydahls.se
TR	Teknom Otomotiv Ltd.	+90 532 2354093	www.teknootomotiv.com.tr

Tillverkarintyg:

Knott GmbH  
Bremsen – Achsen

Obingerstraße 15  
83125 Eggstätt, Tyskland

Tel. +49 8056 906-0  
Fax. +49 8056 906-106

info@knott.de  
www.knott.de

Knott GmbH  
Bremsen – Achsen

Obingerstraße 15  
83125 Eggstätt  
Tyskland

Tel. +49 8056 906-0  
Fax. +49 8056 906-106

info@knott.de  
www.knott.de