

Komma fram säkert

# Monterings- och bruksanvisning ETS Plus

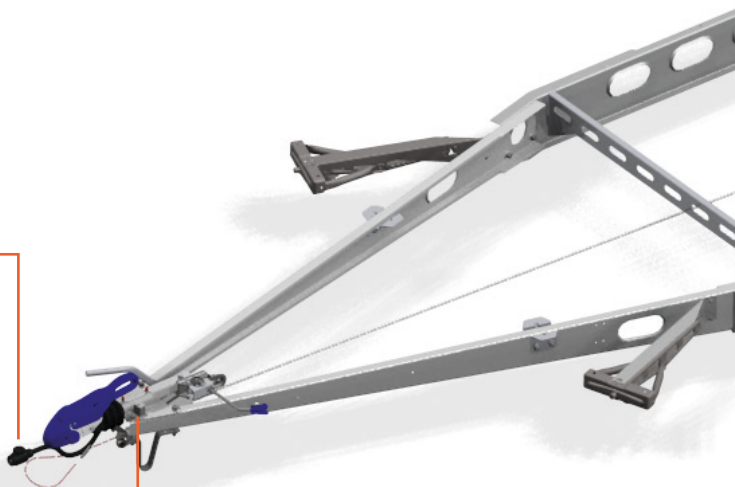
Elektroniskt stabiliseringssystemet för trailer

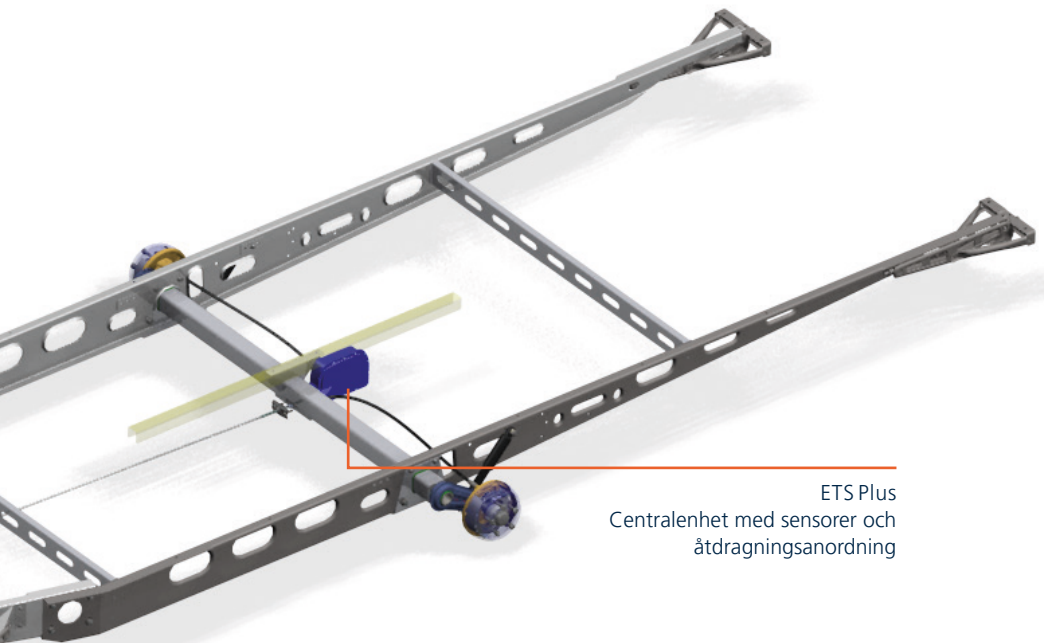
**KNOTT**)))

# ETS Plus: Kompakt säkerhet. Perfekt integrerat.

13-polig stickkontakt  
(Förbindning till dragfordonet)

Indikeringsanordning  
Tvåfärgad LED





ETS Plus  
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<br>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 släpvagnsstickkontaktsförbindning 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:

- 16-1365 165x35 klyvhebel-backmat
- 20-4320 200x35 klyvhebel-backmat
- 20-2425/1 200x50 klyvhebel-backmat
- 25-2025 250x40 klyvhebel-backmat

Närmare informationer om detta finns på vår webbsida

[www.knott.de](http://www.knott.de)

## Säkerhetshänvisningar



SE UPP – risk för krosskador!

Strömförsörjningen måste kopplas bort under alla arbeten på bromssystemet.  
kopplas bort!

Räck inte in i ETS Plus-centralenhetens rörelseområde.

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 någon 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 överksamma, 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.

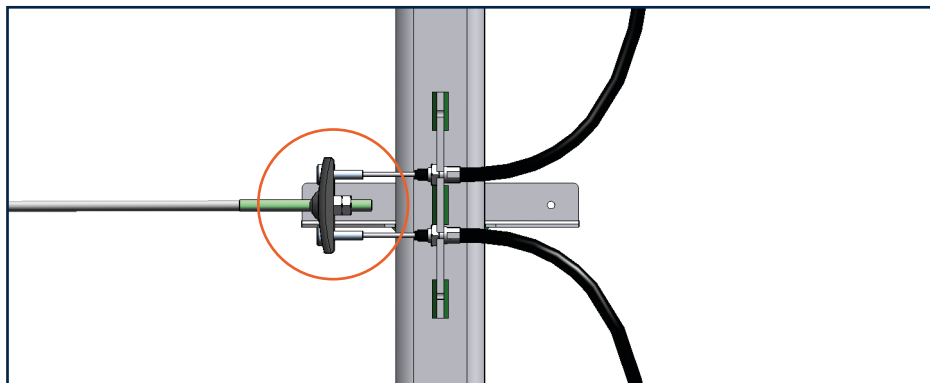
Inga osakkunniga förändringar får utföras/vara utförda på bromsanläggningen. Detta skulle kunna påverka ETS Plus funktion.

## 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

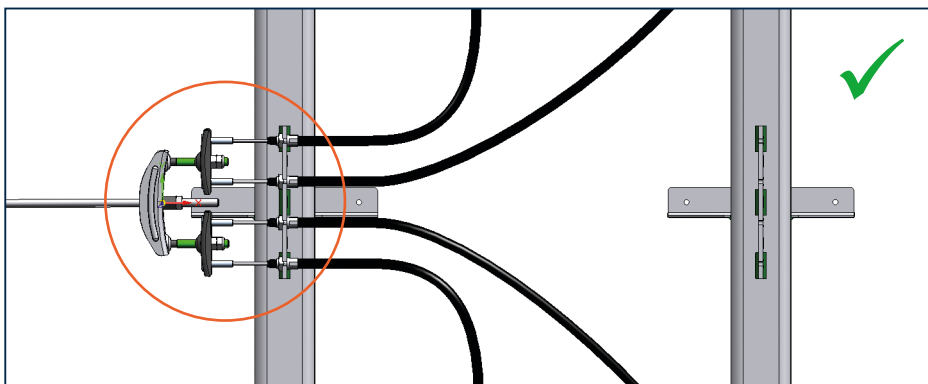


Fall I: Singelaxel med utjämningsvåg

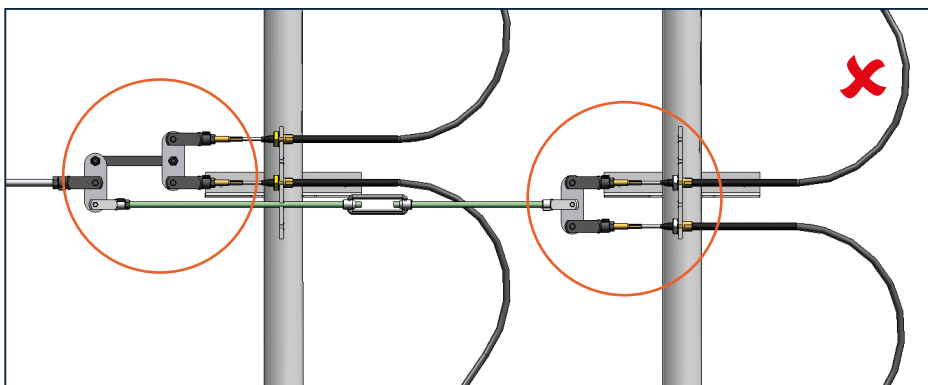
### Släpvagn med tandemaxel



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



Fall II: Tandem med centralutjämning



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:

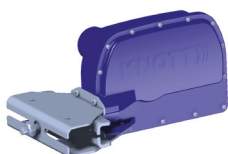
| Singelaxel- och tandemsläpvagnar med centralutjämning | Viktområde för släpvagn med en tillåten totalvikt på | Minsta krävda tomvikt för släpvagnen | KNOTT-hjulbromsar (Typbeteckning på baksidan av hjulbromsen) |
|---|--|--------------------------------------|--|
| ETS Plus - 001  | 750–1000 kg  | 500 kg                               | 16-1365, 20-4320   |
| ETS Plus - 001  | 1000–1400 kg   | 750 kg                               | 20-4320, 20-2425/1, 25-2025, 25-4316                         |
| ETS Plus - 002  | 1400–1800 kg   | 1000 kg                              | 20-4320, 20-2425/1, 25-2025, 25-4316                         |
| ETS Plus - 003  | 1800–2400 kg   | 1400 kg                              | 20-2425/1, 25-2025, 25-4316                                  |
| ETS Plus - 004  | 2400–3500 kg   | 1800 kg                              | 20-2425/1, 25-2025, 25-4316                                  |
| 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, 25-4316                         |
| ETS Plus - 006  | 1200–1600 kg   | 900 kg                               | 20-4320, 20-2425/1, 25-2025, 25-4316                         |
| ETS Plus - 007  | 1600–2100 kg   | 1200 kg                              | 20-2425/1, 25-2025, 25-4316                                  |
| ETS Plus - 008  | 2100–2700 kg   | 1500 kg                              | 20-2425/1, 25-2025, 25-4316                                  |

## Al-Ko – hjulbromsar

| Singelaxel- och tandemsläpvagnar med centralutjämning | 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         | ETS Plus-centralenhet kpl.                        |
| 3        | Tillval*1 | ETS Plus – Husvagn förbrukare fränkoppling        |
| 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



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

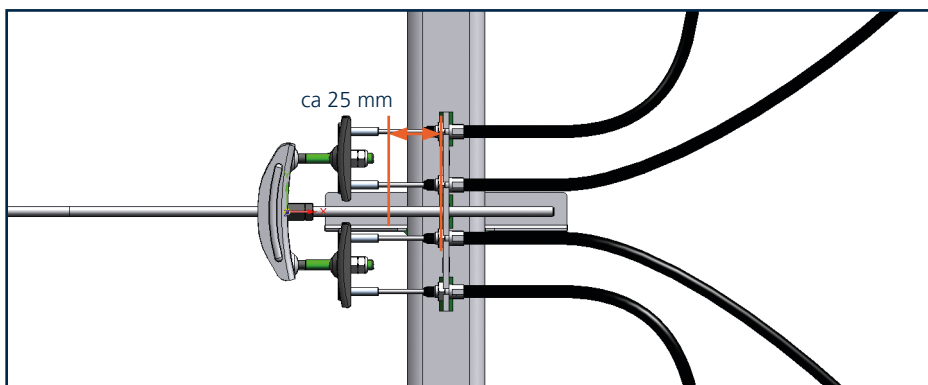
Säkra släpvagnen med hjälp av stoppkilar och lossa sedan parkeringsbromsen.







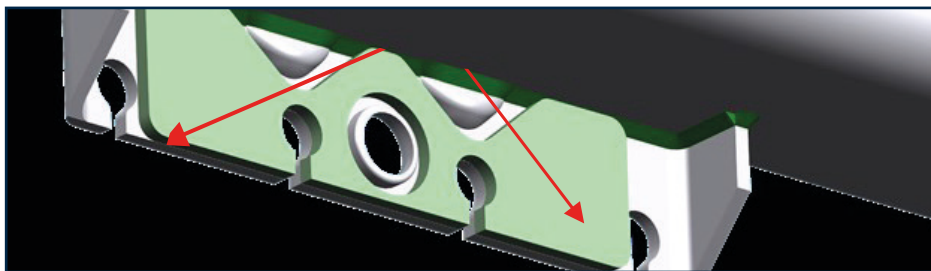
Innan monteringen påbörjas, kontrollera om det förutsatta monteringsutrymmet på axeln är fritt från andra möjliga främmande komponenter (t. ex. hållare för reservhjul). Vid behov, rådgör med tillverkaren av fordonet innan de tas bort.



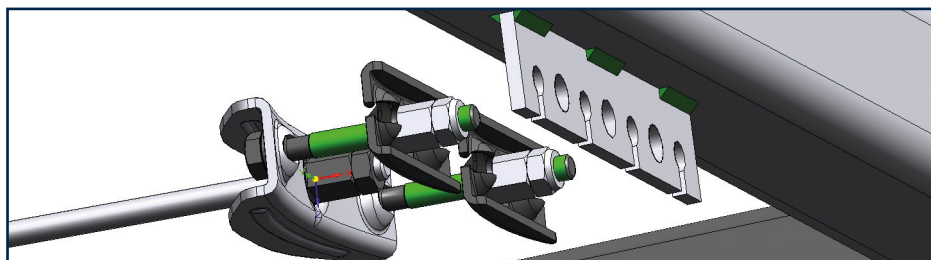
NÄR bromskopplingen står igenom vajerbärlagret, så måste den kortas av, så att den slutar ca 25 mm före bärlagret!



-  Utrusta eventuellt upphängningen av de långa stängerna i efterhand, så att kopplings 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 med präglade räfflor, ska den bifogade distansplåten läggas in i vajerbärlagret så, som visas på bilden.



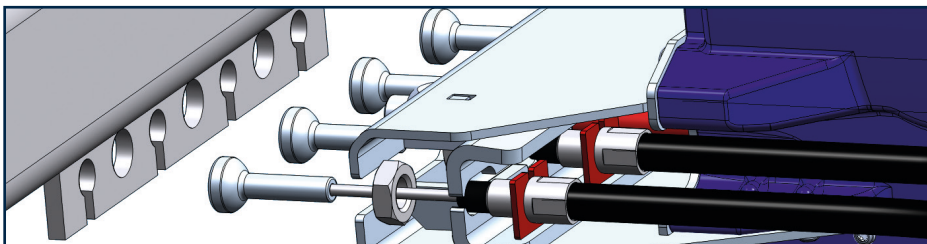
-  Lossa sedan förbindningen mellan hjulbromsvajrarna och bromskopplingens utjämningsväg och ta bort hjulbromsvajrarna från axelns vajerbärlager.



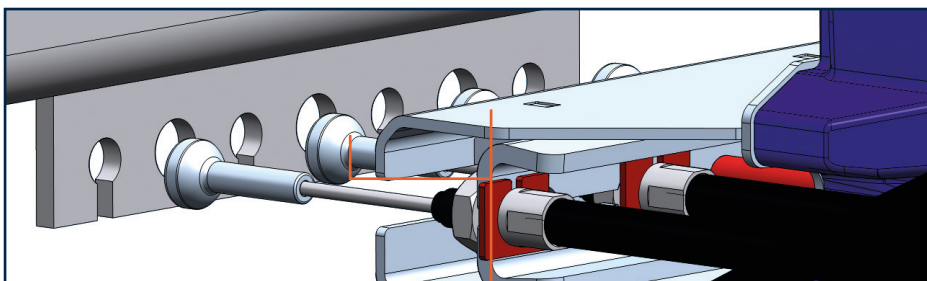




Förmontera hjulbromsvajrarna med slitsad skiva (visas i rött) i vajerbärlagret på ETS Plus-centralenheten, så som visas på följande bild.



Vajrarna ska positioneras i långhålen enligt avstånden mellan hålen på axelns vajerbärlager, sedan ska vajermutterarna dras fast med 17 Nm.



slitsarna



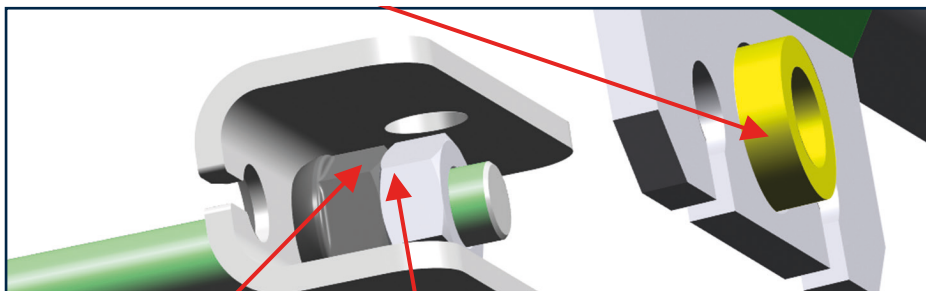
Akta samtidigt på att slitsarna i skivorna (2 x eller 4 x) står lodrätt gentemot slitsen i vajerbärlagret!



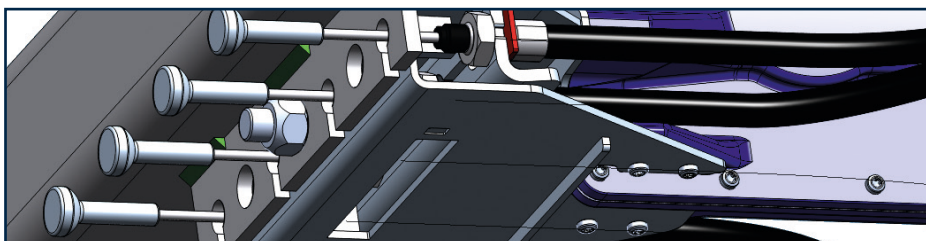
Placera den förmonterade ETS Plus-centralenheten med vajrar på vajerbärlagret och placera den med den självlåsande muttern M12 och skiva på fästskruven och dra fast med 80 +5 Nm.



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 kontras med en mutter M10 med 17 Nm. Den gängade stången ska skjuta över kontermuttern med ungefär 5 mm.

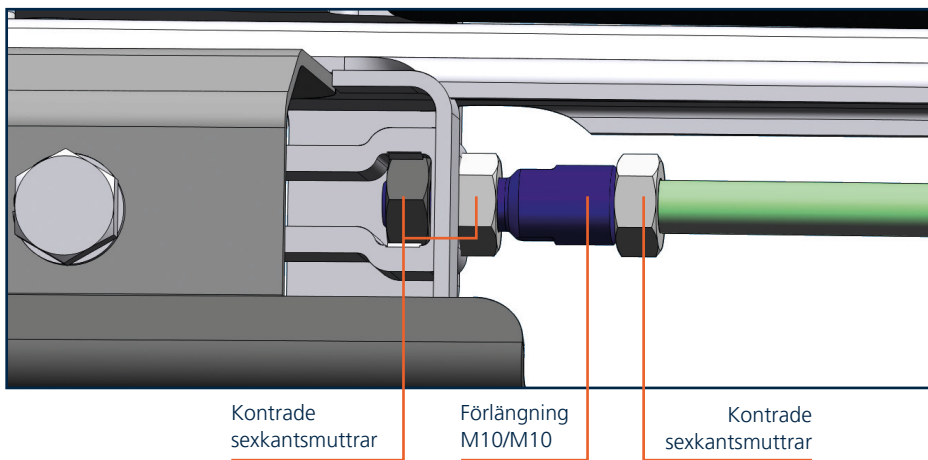






Håll samtidigt fast skruvhuvudet med U-nyckeln genom slitsen i bottenplattan!

Till sist, återmontera bromskopplingen.



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



-  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 17 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>

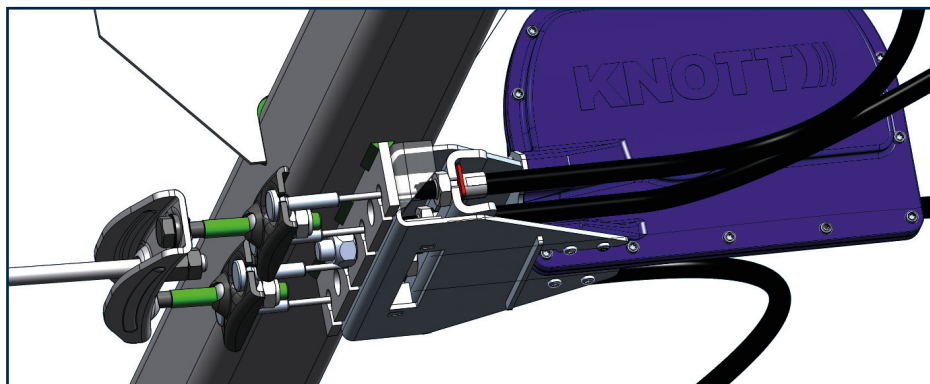
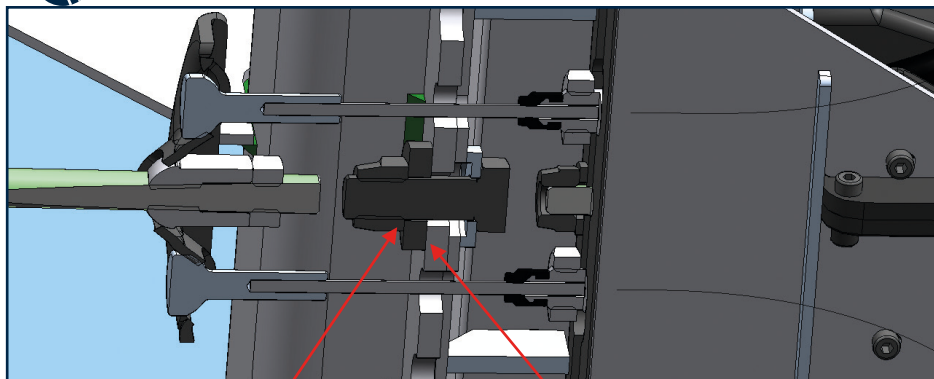


Bild: Kompletterad bromskoppling med ETS Plus centralenhet

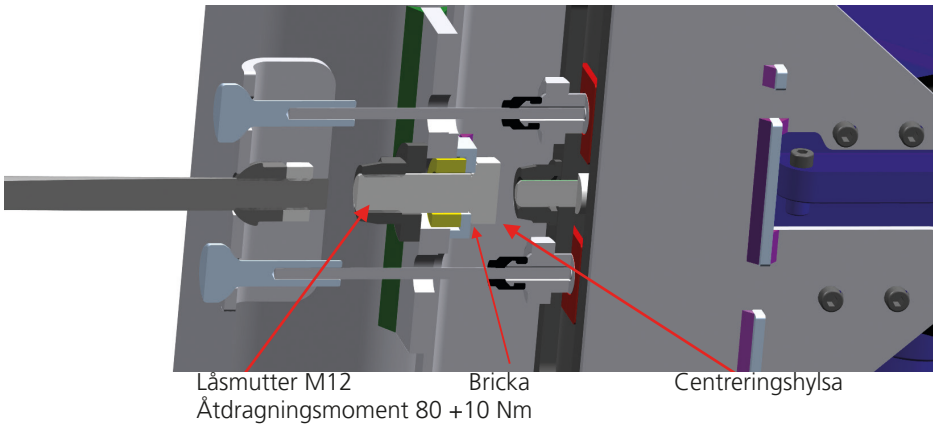


kompletterad ETS Plus på KNOTT axel (bild delvis skuren)

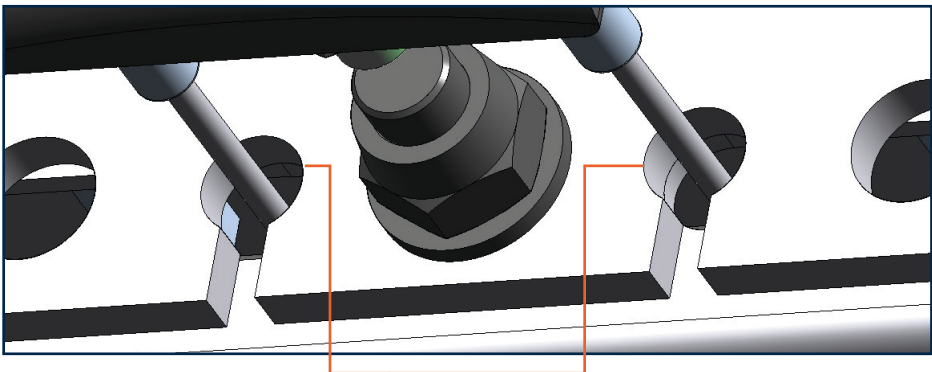


Låsmutter M12      Bricka  
Åtdragningsmoment 80 +10 Nm

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



Kontrollera sedan ovillkorligen, att bowdenkablarnas 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 vajerhylsorna 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.

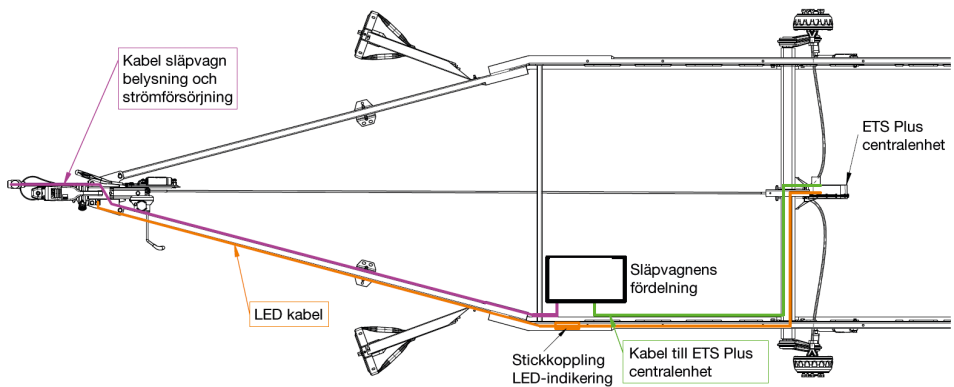
För den vidare kabeldragningen finns det två varianter, beroende på om det är nödvändigt eller inte att koppla från vidare förbrukare inne i vagnen (t. ex. vid husvagn).

A) Variant ETS Plus för vanliga släpvagnar utan husvagnsförbrukare frånkoppling

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".



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



## ETS Plus – Monterings- och bruksanvisning

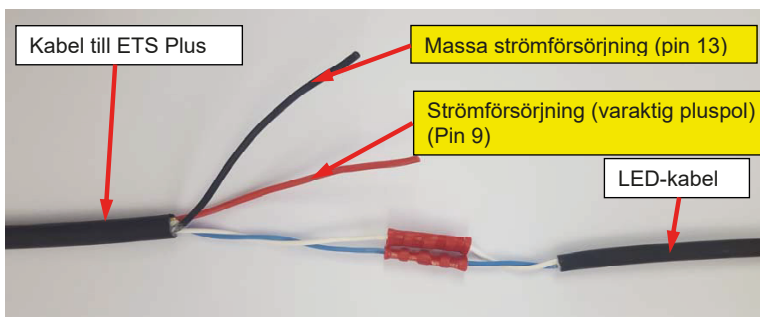


Bild: Ledningsdragning ETS Plus utan husvagns-förbrukar-frånkoppling

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

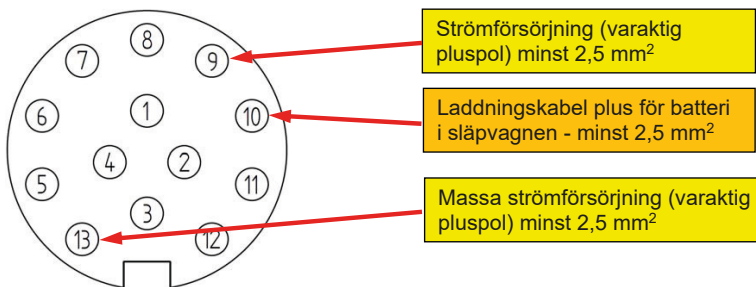
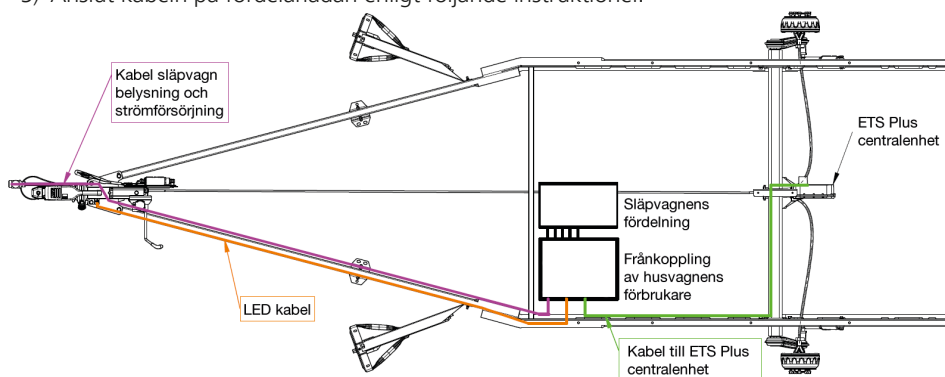


Bild bakifrån på skruvpolen på kontakten

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

B) Variant ETS Plus för husvagns-släpvagnar med frånkoppling av husvagnsförbrukare

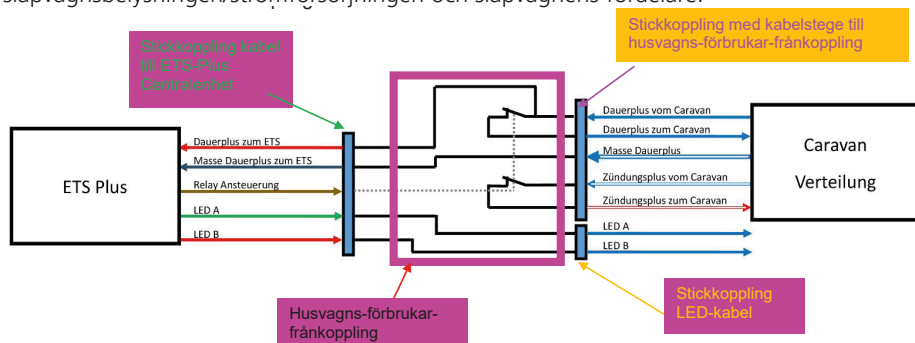
5) Anslut kabeln på fördelarlådan enligt följande instruktioner.



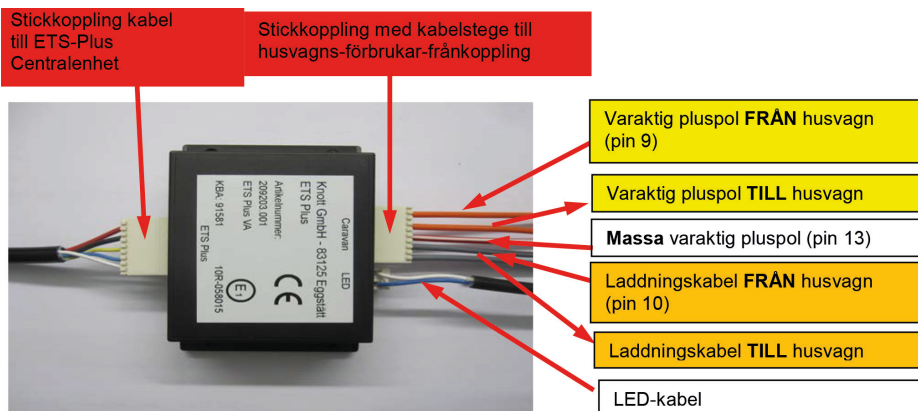
HÄNVISNING: Fördelarlådan och trådfärgerna är INTE normerade!

De olika trådarnas funktion förklaras i bruksanvisningen från tillverkaren av släpvagnen/husvagnen. Anslutningsschema 13-pol./12 V

6) Anslut husvagns-släpvagns-frånkopplingen enligt kopplings-schemat mellan kabeln till släpvagnsbelysningen/strömförsörjningen och släpvagnens fördelare.



## ETS Plus – Monterings- och bruksanvisning



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-frånkoppl



Kablarna ska fästas korrekt med kabelband eller kabelklamrar i avstånd om 30 cm  
Beläggning av den 13-poliga kontakten enl. ISO11446:2004

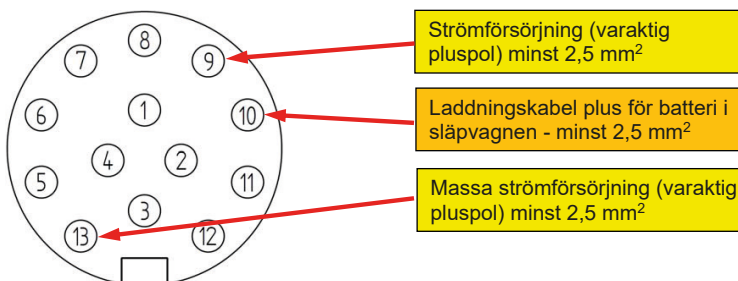


Bild bakifrån på skruvpolen på kontakten

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

på släpvagnens chassis alt. på uppbyggnaden.

## III) Montering av indikeringsanordningen (LED)

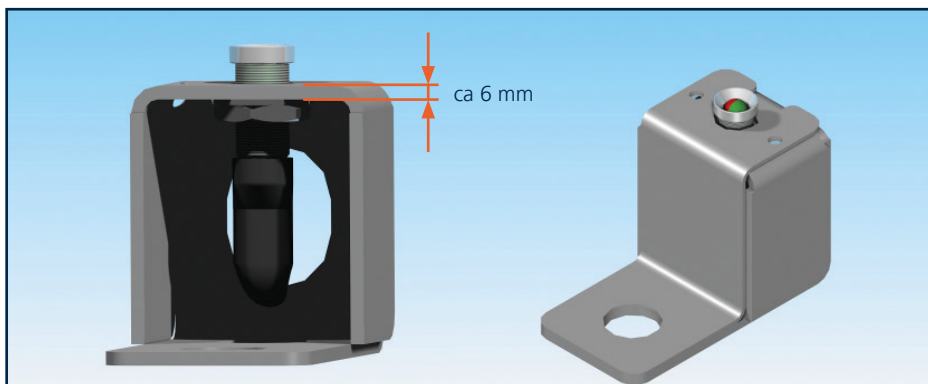
Sätt fast indikerings-LED:en väl synlig framtill på släpvagnens dragstång så, att den befinner sig inom siktområdet på påskjutsanordningens manöverelement under fastkopplingen.

Här skiljer man mellan två möjliga monteringsfall:

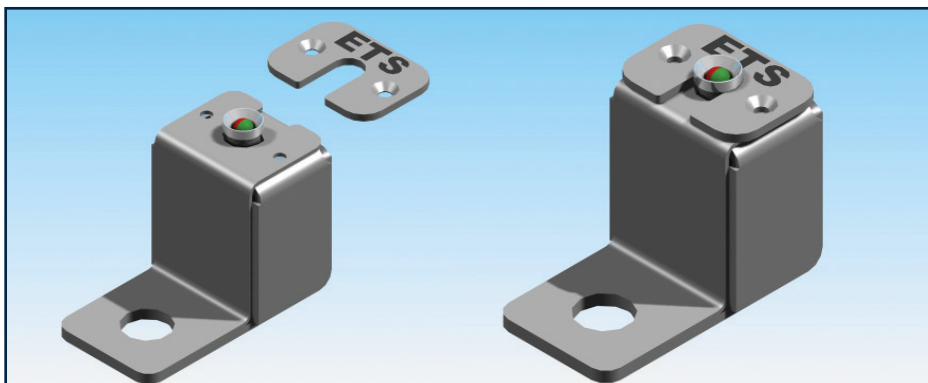
- 1) Dragstång utan skyddskåpa
- 2) Dragstång med skyddskåpa

### 1. Montering på dragstång utan skyddskåpa

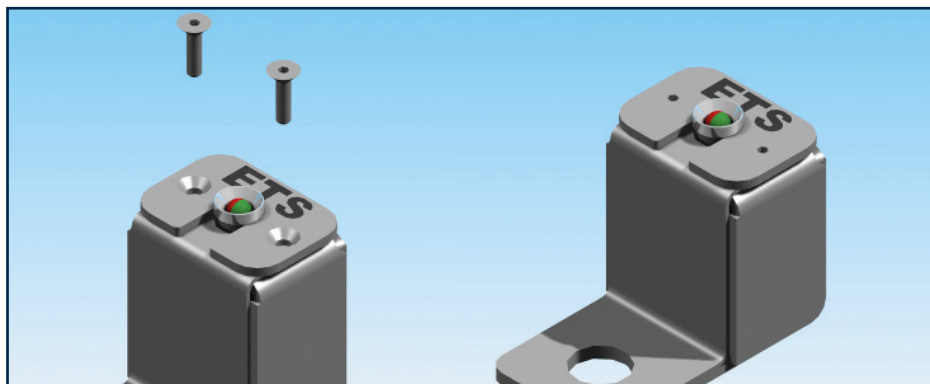
Innan dess ska indikerings-LED:en monteras i den bifogade hållaren. För detta, stick in LED:en i hållaren, tills LED:en skjuter ut upptill ca 6 mm. Skjut sedan över sido-täckplåten.



Nästa steg är att skjuta över täckplåten med påskrift.

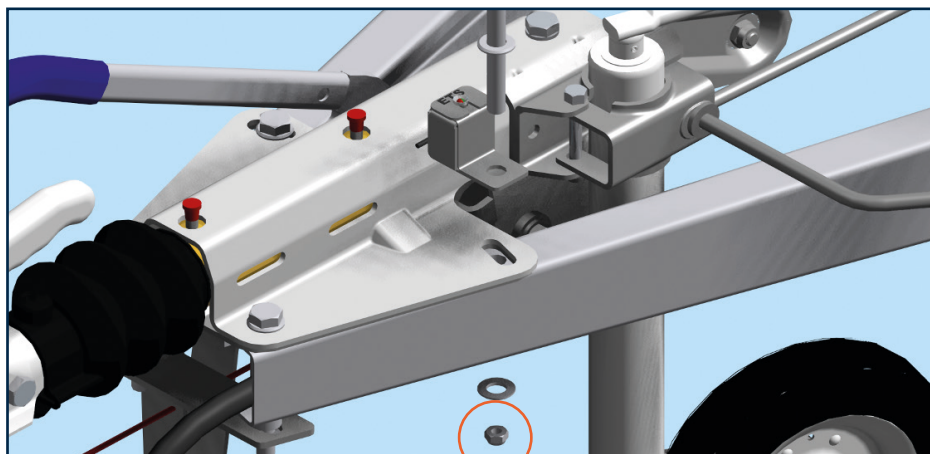


Skruva nu ihop hela paketet med hjälp av de båda bifogade skruvarna med försänkt huvud.



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 här efter.





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



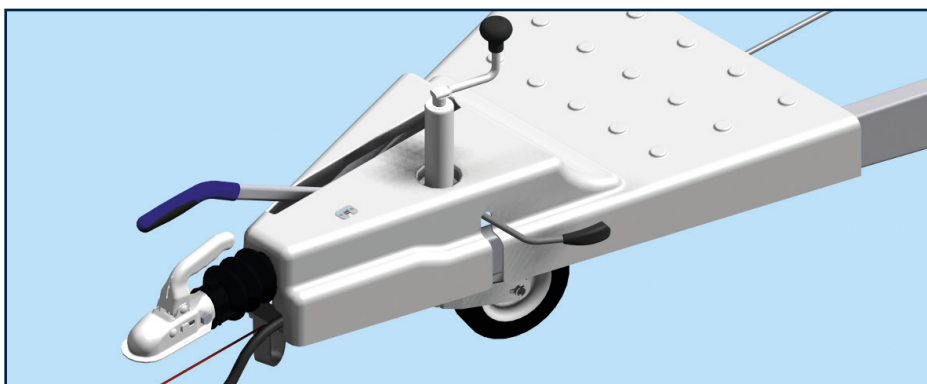
Innan den första färden påbörjas, måste skruvförbandets åtdragningsmoment kontrolleras med hjälp av en momentnyckel.

| 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.

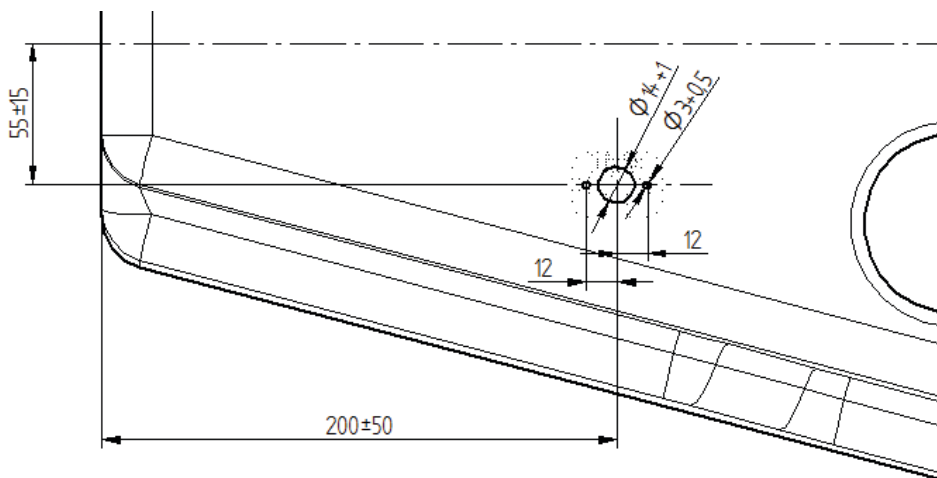
## 2. Montering på dragstång med skyddskåpa



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.

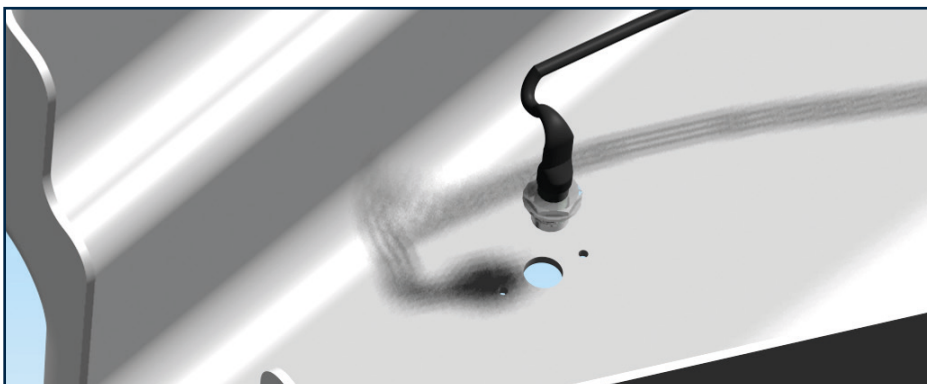


För att rita in borrarpositionerna, med t. ex. en blyertspenna, är det fördelaktigt att använda indikeringsanordningens täckplåt med påskrift (irriterad med punkter) som schablon.

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.

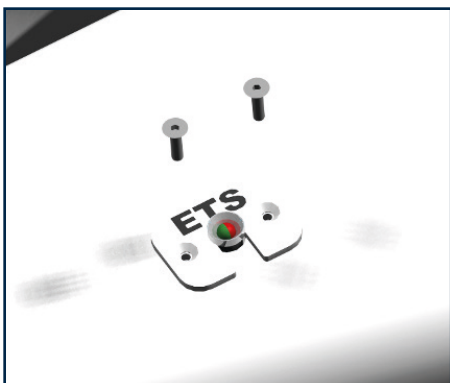




Sedan skjuts stopplåten på kåpans överdel uppifrån över indikerings-LED:ens gängande.

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.



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.

Nu genomför systemet en självttest 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.

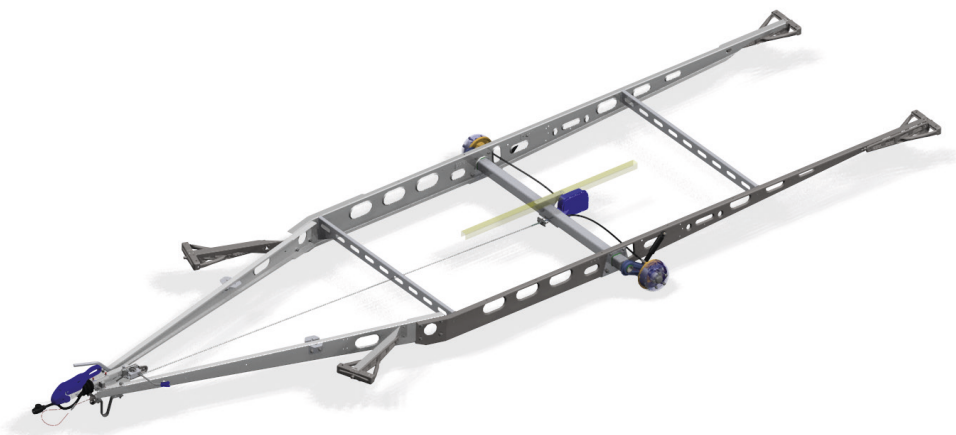
### SE UPP:

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

## Funktion



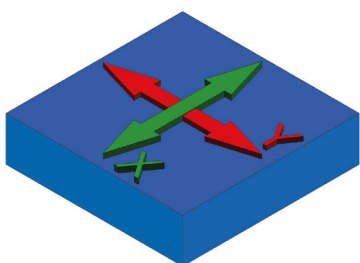
Viktiga kriterier för dimensioneringen:

- 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:

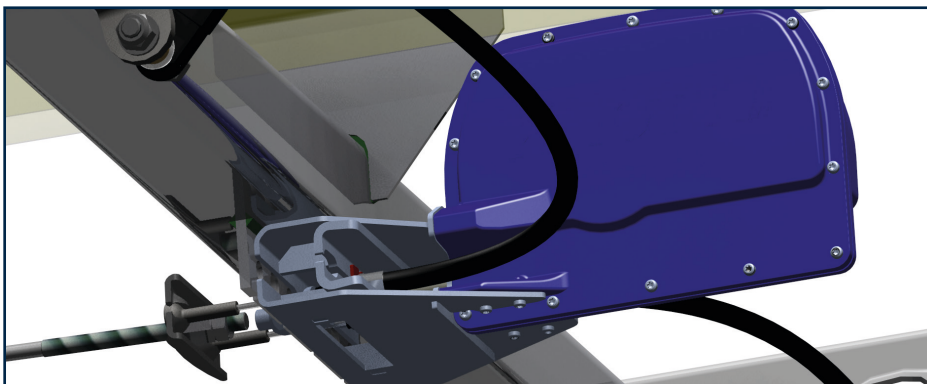
Avlasta föraren i kritiska situationer genom aktiva stabiliseringsingrepp och på så vis undvika olycksfall.

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

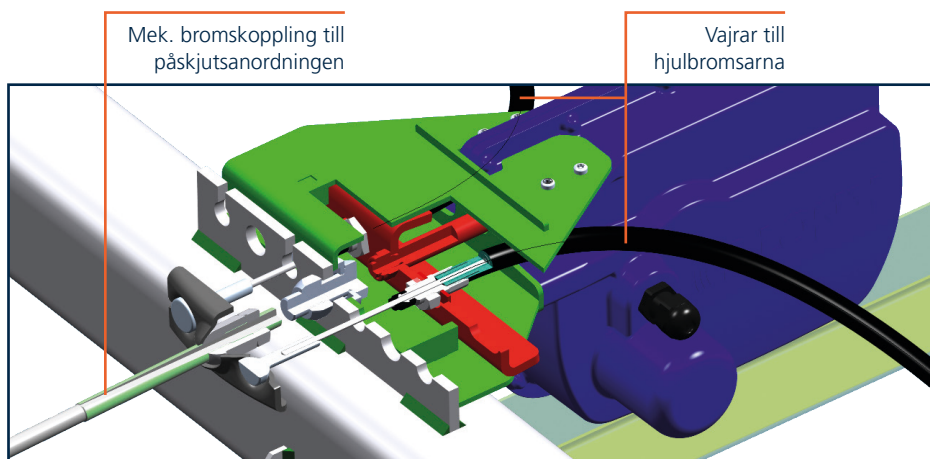
Kärnan i systemet utgörs av den centralenhet som är monterad på axeln, och som förutom X/Y accelerationsavkännaren även omfattar motorn för bromsåtdragningen.



ETS Plus centralenhet monterad på axelkroppen

När styrdatorn identifierar ett instabilt körtillstånd, så skjuter motorn via en växel med kuggstång vajerhyslorna 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 spänningsförsöjningen 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 vajerhyslorna fullständigt tillbaka ETS

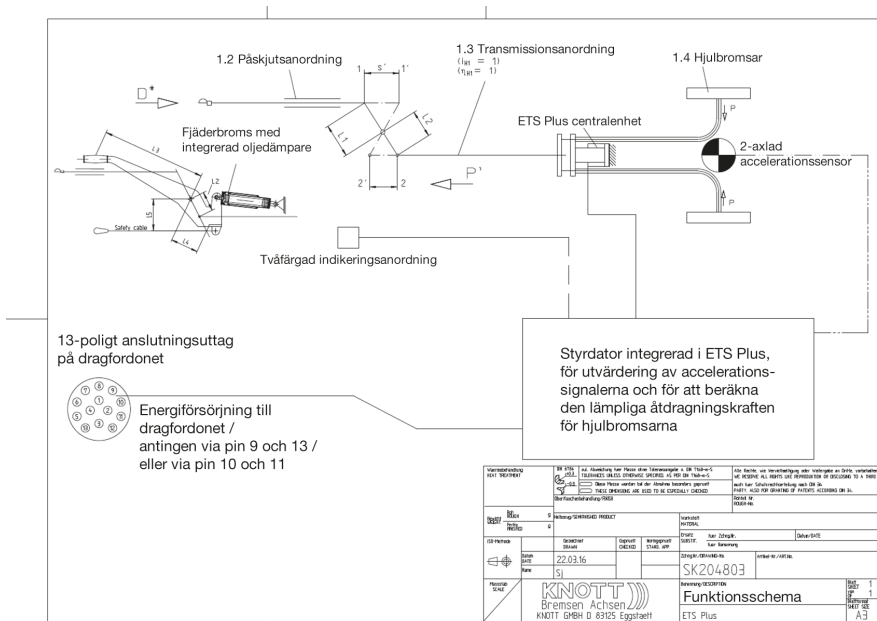
# ETS Plus – Monterings- och bruksanvisning

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 styrdatorn förfogar över ett utstuderat säkerhetskoncept och själv övervakar att den fungerar korrekt.



Schema över ETS-bromsanläggningen som installeras i efterhand

## 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!

Innan den 13-poliga stickkontakten sticks in, lossa ovillkorligen parkeringsbromsen och se till att påskjutsanordningen är helt utkörd.

### 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 körtilstånd 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.

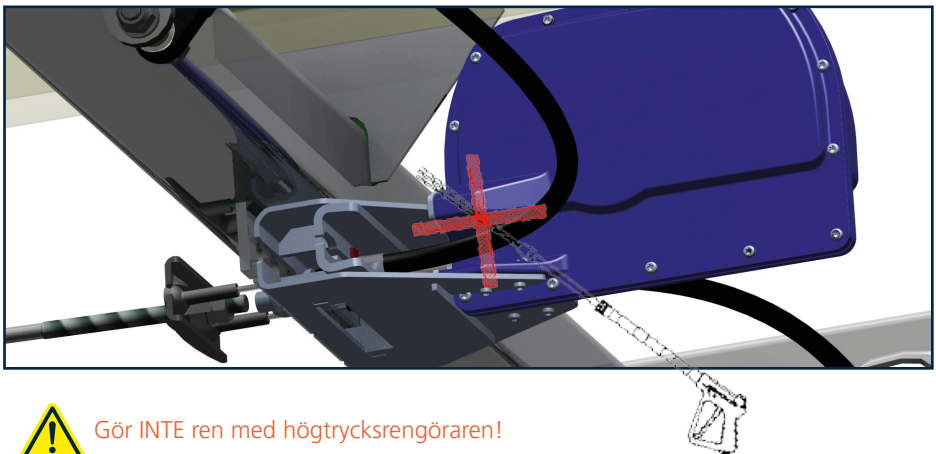
När uttaget på dragfordonet inte används, ska det medvetet stängas.

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 vajerbärlagret, vid behov rengöring.



### 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

Innan den 13-poliga stickkontakten sticks in, lossa ovillkorligen parkeringsbromsen och se till att påskjutsanordningen är helt utkörd.

Efter fastkopplingen startar ETS Plus en självttest (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  |
|--|---|---|
| RÖD blinkande<br>1 x röd – paus<br>_X_____     | Elektriskt fel i försörjningen<br>ETS Plus<br>T. ex. glappkontakt eller för<br>låg spänning   | Möjligt att fortsätta att köra<br>Sansat körsätt! |
| RÖD blinkande<br>2 x röd – paus<br>_X_X_____   | Mekaniskt fel på ETS Plus<br>T. ex. ingen bromsvajer<br>ansluten, kraftigt slitage på<br>bromsarna, felaktig monte-<br>ring systemet  | Möjligt att fortsätta att köra<br>Sansat körsätt! |
| RÖD blinkande<br>3 x röd – paus<br>_X_X_X_____ | Fel i ETS Plus-centralenheten<br>z. T.ex. parkeringsbromsen<br>är inkopplad, eller dragstång<br>i det överkörda fordonet<br>trycktes in, Bromslänken är<br>förspänd förspänd! | Möjligt att fortsätta att köra<br>Sansat körsätt! |
| LED lyser inte                                 | ETS Plus inaktiv  | Möjligt att fortsätta att köra<br>Sansat körsätt! |

## Felsökningstabell

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

## ETS Plus – Monterings- och bruksanvisning

| Hjälp   | Indikering efter självhjälp   | Status   |
|---|---|--|
| <p>Kontrollera kablaget, i synnerhet stickförbindningarna till dragfordonet</p> <p>Dra ur stickkontakten till systemet 20 minuter, vänta och stick in den igen</p>  | <p>Blir GRÖN (kontinuerligt ljus)</p> <hr/> <p>Kontrollera elektriken i en specialiserad verkstad</p> | <p>allt OK</p> <hr/> <p>ETS Plus inaktiv<br/>Möjligt att fortsätta att köra, sök upp en specialiserad verkstad</p> |
| <p>Visuell kontroll av monteringen av ETS Plus samt hela bromsanläggningen</p> <p>Kontroll av justeringen av bromsanläggningen</p> <p>Dra ur stickkontakten till systemet 20 minuter, vänta och stick in den igen</p>   | <p>Blir grön (kontinuerligt ljus)</p> <hr/> <p>Blir inte grön</p>                                     | <p>allt OK</p> <hr/> <p>ETS Plus inaktiv<br/>Möjligt att fortsätta att köra, sök upp en specialiserad verkstad</p> |
| <p>Lossa vid behov parkeringsbromsen och se till att det överskridande är helt utdragen.</p> <p>Koppla bort systemet och återkoppla</p> <p>Justera vid behov bromslänken.<br/>Kontrollera</p>   | <p>Blir grön (kontinuerligt ljus)</p> <hr/> <p>Blir inte grön</p>                                     | <p>allt OK</p> <hr/> <p>ETS Plus inaktiv<br/>Möjligt att fortsätta att köra, sök upp en specialiserad verkstad</p> |
| <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> | <p>Börja om felsökningen med hjälp av denna tabell</p>  | <p>allt OK</p> <hr/> <p>Möjligt att fortsätta att köra, sök upp en specialiserad verkstad</p>                      |

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



## Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

---

### Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) National Type Approval

ausgestellt von:

**Kraftfahrt-Bundesamt (KBA)**

nach § 22 in Verbindung mit § 20 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)  
für einen Typ des folgenden Genehmigungsobjektes

**Stabilisierungseinrichtung für Anh**

issued by:

**Kraftfahrt-Bundesamt (KBA)**

according to § 22 and 20 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) for a type  
of the following approval object

**Stabilisation devices for trailer**

Genehmigungsnummer: **91581\*03**

Approval number:

1. Genehmigungsinhaber:  
Holder of the approval:  
**Knott GmbH**  
**DE-83125 Eggstätt**
2. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Bevollmächtigten:  
If applicable, name and address of representative:  
**Entfällt**  
**Not applicable**
3. Typbezeichnung:  
Type:  
**ETS Plus**



## Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

2

Genehmigungsnummer: 91581\*03

Approval number:

4. Aufgebrachte Kennzeichnungen:  
Identification markings:  
**Hersteller oder Herstellerzeichen**  
**Manufacturer or registered manufacturer's trademark**  
  
**Typ und die Ausführung**  
**Type and version**  
  
**Genehmigungszeichen**  
**Approval identification**
  
5. Anbringungsstelle der Kennzeichnungen:  
Position of the identification markings:  
**Siehe Punkt 1.5 des Prüfberichtes**  
**See point 1.5 of the test report**
  
6. Zuständiger Technischer Dienst:  
Responsible Technical Service:  
**TÜV SÜD Auto Service GmbH**  
**DE-80686 München**
  
7. Datum des Prüfberichts des Technischen Dienstes:  
Date of test report issued by the Technical Service:  
**28.06.2023**
  
8. Nummer des Prüfberichts des Technischen Dienstes:  
Number of test report issued by that Technical Service:  
**16-00372-CX-GBM-03**
  
9. Verwendungsbereich:  
Range of application:  
**Das Genehmigungsobjekt „Stabilisierungseinrichtung für Anh“ darf nur zur Verwendung gemäß:**  
***The use of the approval object „Stabilisation devices for trailer“ is restricted to the application listed:***  
  
**Punkt 3. des Prüfberichtes**  
**Point 3. of the test report**  
  
**unter den angegebenen Bedingungen an den dort aufgeführten bzw. beschriebenen Kraftfahrzeugen feilgeboten werden.**  
***The offer for sale is only allowed on the listed vehicles under the specified conditions.***



## ETS Plus – Monterings- och bruksanvisning

| 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](mailto:info@knott.de)  
[www.knott.de](http://www.knott.de)

**Knott GmbH**

Bremsen – Achsen

Gutenbergstraße 21

93128 Regenstauf

Germany

Tel. +49 9402 9317-0

Fax. +49 9402 9317-20

[info@knott.de](mailto:info@knott.de)

[www.knott.de](http://www.knott.de)