

# DESCRIPTION FONCTIONNELLE

Soupape de freinage d'urgence hydraulique  
à 2 conduites «NBV16»



La soupape de freinage d'urgence "NBV16" est montée sur les véhicules remorqués agricoles et forestiers. En combinaison avec un tracteur équipé d'un système de freinage hydraulique (soupape de freinage à 2 conduites commandée par pédale), les dispositions du règlement UE 2015/68 sont intégralement remplies.

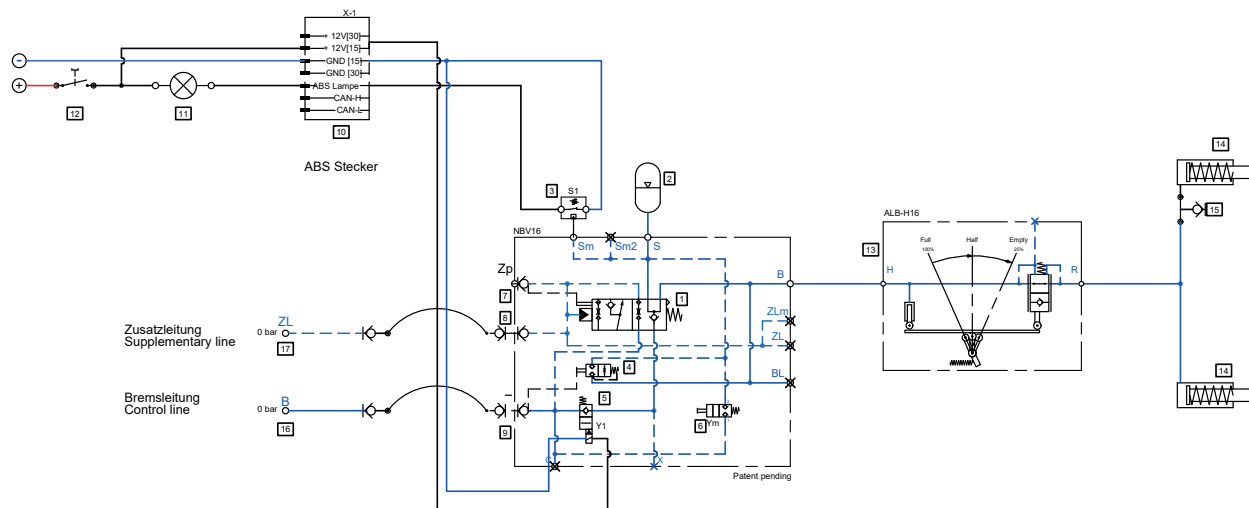
La soupape de freinage d'urgence est le composant central du système de freinage de la remorque.

Le présent document décrit, à l'appui de divers états de fonctionnement, comment fonctionne la soupape de freinage d'urgence et ce qu'il convient d'observer en cours de fonctionnement. Les états de fonctionnement sont expliqués à l'aide de différents exemples et du schéma approprié.

# Etat de fonctionnement 1:

Etat initial, tous les composants au repos et sans pression

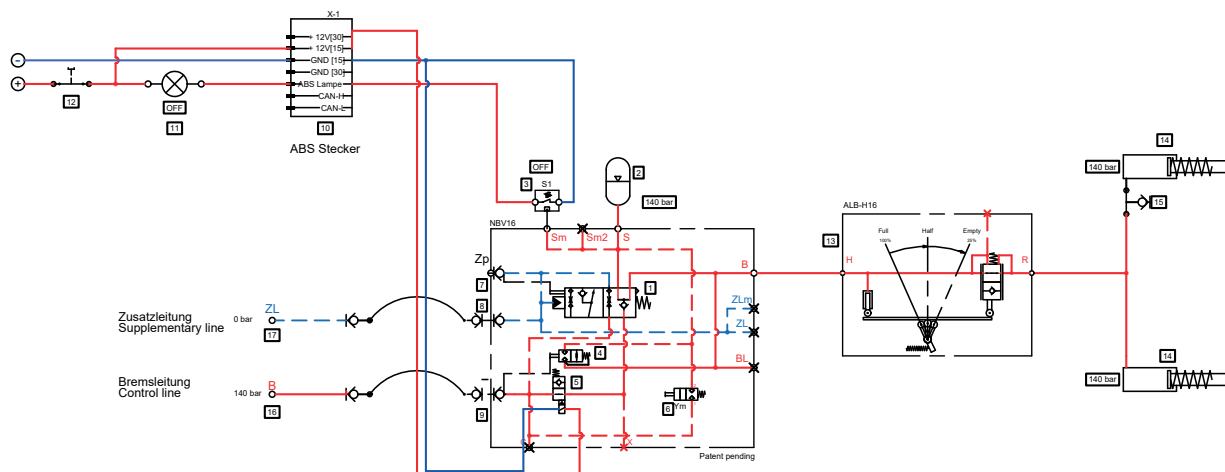
La conduite de commande, la conduite supplémentaire et le correcteur de freinage (13) disponible en option (ALB) sont raccordées à la soupape de freinage d'urgence avec accumulateur (2). La soupape de freinage d'urgence fonctionne avec des véhicules tracteurs équipés d'un accouplement de frein à 2 conduites ou à 1 conduite. La pression dans l'accumulateur (2) est nécessaire pour assurer les fonctions de freinage de secours et d'urgence requises. La pression dans l'accumulateur hydraulique (2) est surveillée par le contacteur de pression (3) Un signal est transmis par l'intermédiaire de la prise ABS normalisée (ABS selon ISO 7638-2) qui indique au conducteur si la pression est insuffisante. La pression au contacteur (3) est réglée de manière que le conducteur soit averti avant que la pression ne soit plus suffisante pour assurer le freinage de secours ou d'urgence requis! La soupape d'immobilisation (5) empêche que le système puisse fonctionner durablement sans alimentation électrique et, par conséquent, que la surveillance reste hors service. La soupape de freinage d'urgence "NBV16" est conçue de telle sorte que le freinage est toujours assuré, indépendamment d'un défaut ou d'une alimentation électrique défectueuse. Dans le cas d'une alimentation électrique manquante ou défectueuse, la pression de freinage ne sera pas relâchée, ayant pour conséquence d'un freinage permanent.



# Etat de fonctionnement 2:

Mettre le moteur en marche, charger l'accumulateur, frein à main serré

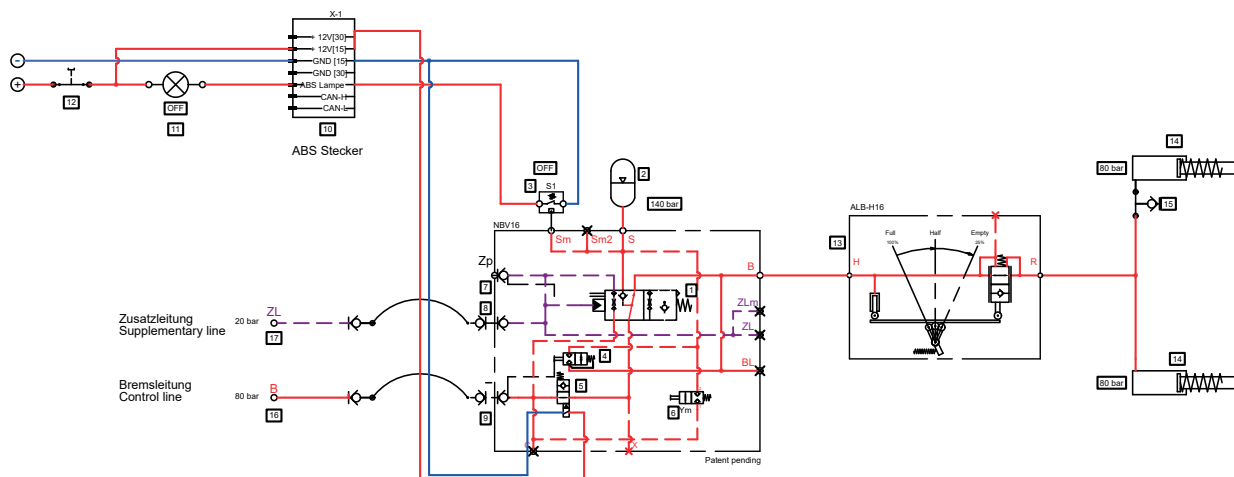
Avant le déplacement, il faut, après avoir raccordé toutes les conduites (16, 17) et branché la prise «ABS» (10), actionner la pédale de frein du véhicule tracteur avec moteur en marche. La conduite de freinage (16) est mise immédiatement sous pression, cette pression est transmise au correcteur de freinage puis aux cylindres de freins par l'intermédiaire de la soupape de freinage d'urgence. Cela déclenche un freinage au niveau de la remorque. En outre, l'accumulateur (2) de la soupape de freinage d'urgence est chargé à la pression de service requise par l'intermédiaire du clapet anti-retour et la «lampe témoin ABS» jaune (11) s'éteint. Pendant le déplacement, l'accumulateur est rechargé automatiquement lors de chaque freinage. La pression d'accumulation est de cette sorte garantie.



### Etat de fonctionnement 3:

Moteur en marche, frein de service actionné, frein de stationnement desserré

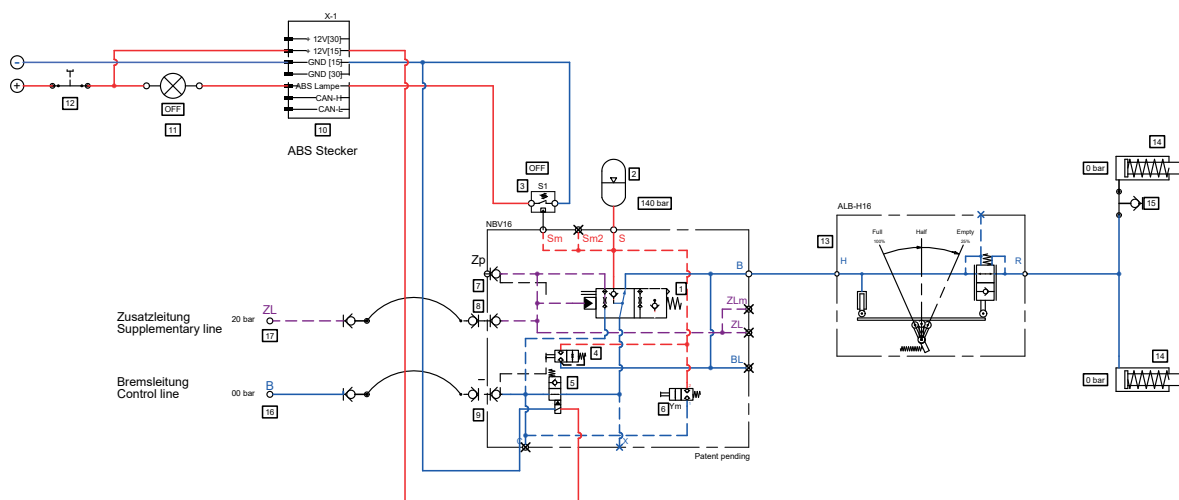
Le conducteur désire démarrer. Pour cela, il actionne le frein de service et desserre le frein de stationnement du tracteur. Le desserrage du frein de stationnement provoque une montée en pression (min. 15 bar) dans la conduite supplémentaire (17) du tracteur. Le distributeur 3/2 (1) est actionné et l'accumulateur est isolé. Celui-ci est rechargé lors de chaque freinage. Les cylindres de freins restent actionnés du fait de la pression présente dans la conduite de commande (16). La remorque est prête à circuler.



### Etat de fonctionnement 4:

Le tracteur se déplace, frein de service et frein de stationnement inactifs

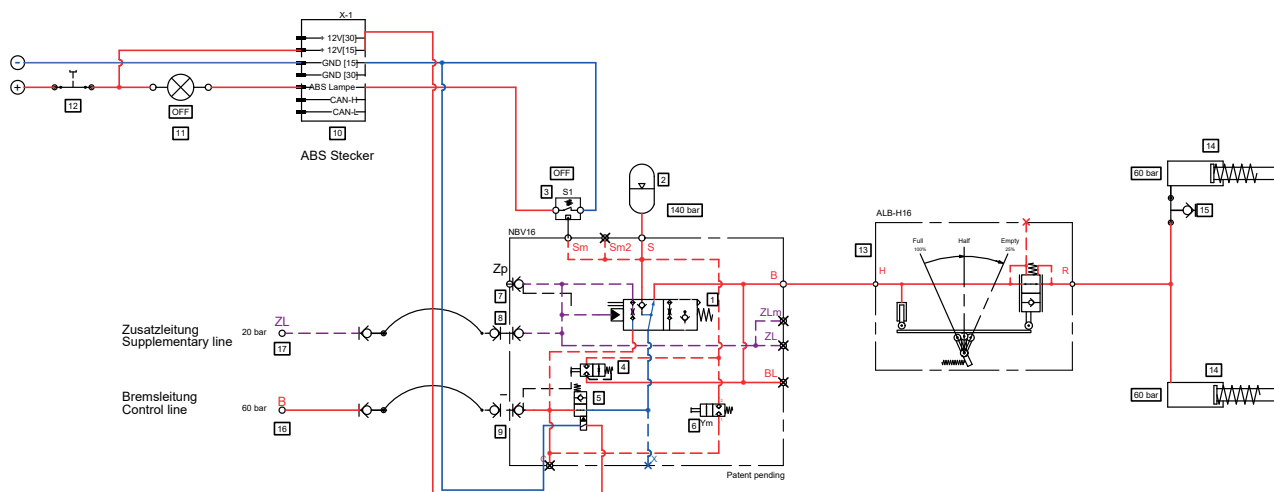
Le conducteur lâche lentement le frein de service et démarre. La pression dans la conduite de commande (16) diminue proportionnellement à la force avec laquelle le conducteur lâche la pédale de frein. La pression est nulle lorsque le conducteur lâche complètement la pédale de frein. De ce fait, les cylindres de freins (14) rentrent et desserrent les freins de la remorque. La pression dans la conduite supplémentaire (17) reste constante. Le distributeur 3/2 (1) reste par conséquent actionné et l'accumulateur hydraulique isolé. Une fonction de rinçage interne de la soupape NBV16 rince et purge en permanence le circuit entre la conduite supplémentaire et la conduite de commande lorsque cette dernière est sans pression.



## Etat de fonctionnement 5:

Le tracteur se déplace et effectue un freinage partiel

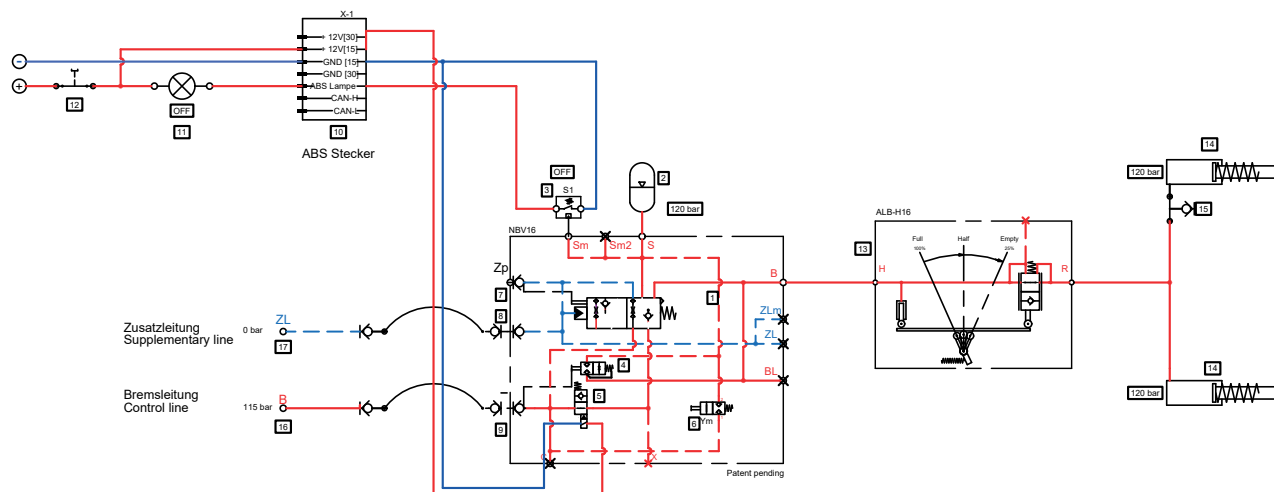
Le conducteur doit ralentir le train routier et effectue un freinage partiel. Une pression de freinage intermédiaire, 80 bar par exemple, est appliquée sur la conduite de commande (16). Cette pression, par l'intermédiaire de la soupape de freinage NBV16 et du correcteur de freinage (13) est retransmise directement aux cylindres de freins. La remorque est ralentie proportionnellement à la force appliquée sur la pédale de frein. L'accumulateur hydropneumatique (2) est quant à lui branché en « parallèle » au moyen d'un distributeur interne, mais isolé par un clapet anti-retour. Si la pression de l'accumulateur (2) est inférieure à la pression de freinage, ce dernier est automatiquement rechargé.



## Etat de fonctionnement 6:

Le tracteur s'arrête, moteur en marche, frein de service et frein de stationnement actionnés

Le conducteur arrête son train routier en actionnant le frein de service et serre le frein de stationnement pour immobiliser le train routier. L'actionnement du frein de service provoque le freinage de la remorque par l'intermédiaire de la conduite de commande (16). L'accumulateur hydropneumatique est rechargé si nécessaire (voir également la description de l'état de fonctionnement 5). Lorsque le conducteur actionne le frein de stationnement, le tracteur fait chuter la pression dans la conduite supplémentaire (17), le distributeur 3/2 (1) retourne en position initiale et relie l'accumulateur aux cylindres de freins. Simultanément, la conduite de commande (16) est obturée en direction du tracteur. Le clapet anti-retour bypass interne permet en tout temps le passage de l'huile du tracteur aux cylindres de frein.

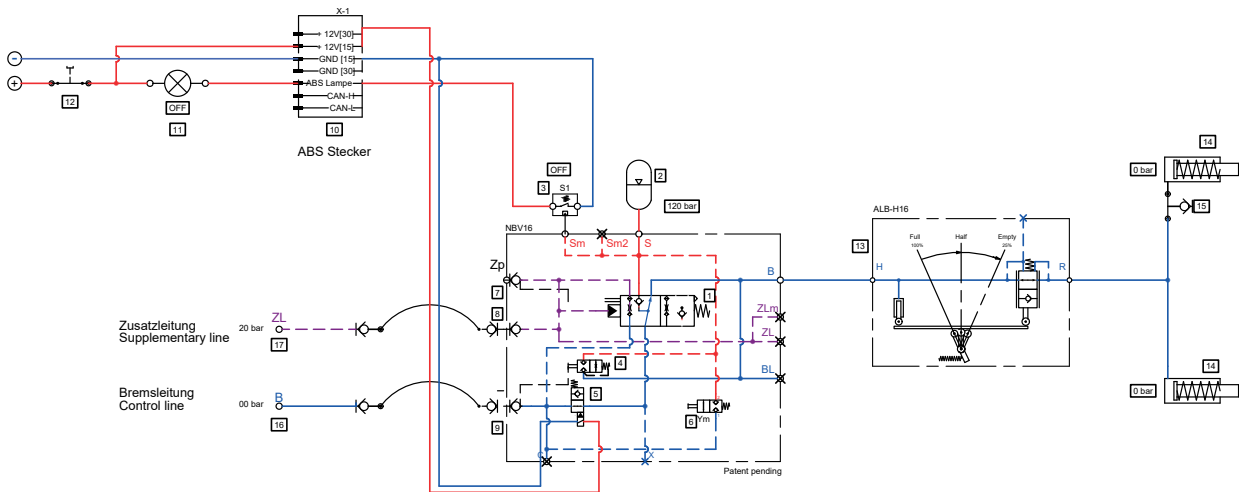


## Etat de fonctionnement 7:

Le conducteur contrôle l'efficacité du frein de stationnement du tracteur (position de contrôle)

Une position de test doit permettre au conducteur de vérifier à tout moment si le frein de stationnement mécanique du tracteur peut retenir et immobiliser le train routier complet.

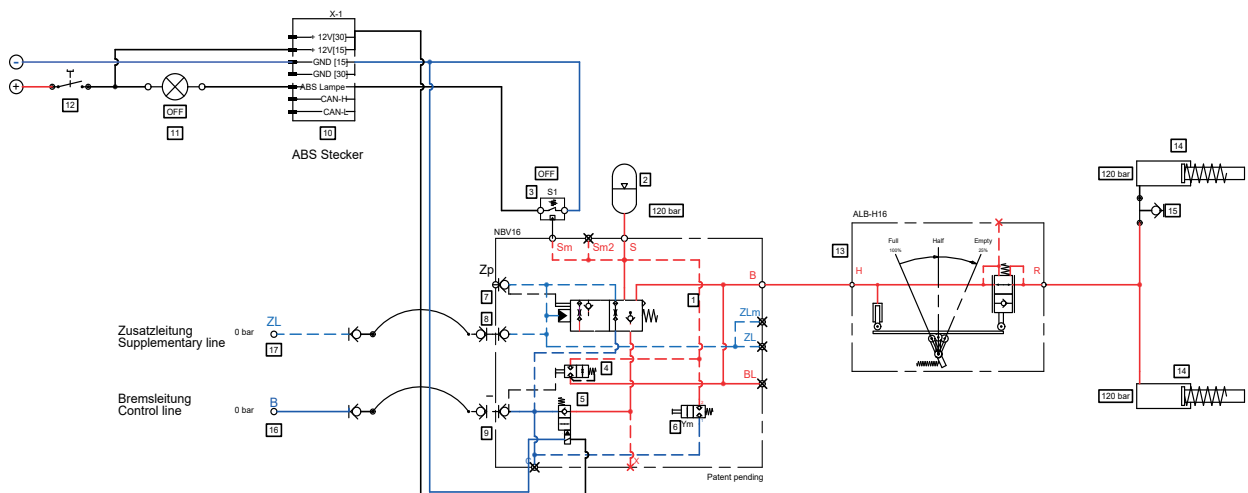
Pour ce faire, un bouton test est actionné depuis le tracteur. Cette fonction applique une pression sur la conduite supplémentaire (17), qui a pour effet de relâcher les freins de la remorque, aussi longtemps que le conducteur maintient le bouton test appuyé.



## Etat de fonctionnement 8:

Tracteur à l'arrêt et immobilisé, contact coupé

Le conducteur arrête le moteur et quitte le véhicule, en coupant le contact. Lorsque le frein de stationnement est serré, la conduite supplémentaire (17) est dépressurisée par le tracteur, de sorte à déclencher un freinage de la remorque. La chute de pression actionne le distributeur interne 3/2 (1), qui relie l'accumulateur (2) aux cylindres de frein. La décharge vers le tracteur est obturée par ce même distributeur. De plus, en coupant le contact, le système d'immobilisation (5) se verrouille automatiquement, et obture tout retour de flux d'huile vers le tracteur de manière 100% étanche.



## Etat de fonctionnement 9:

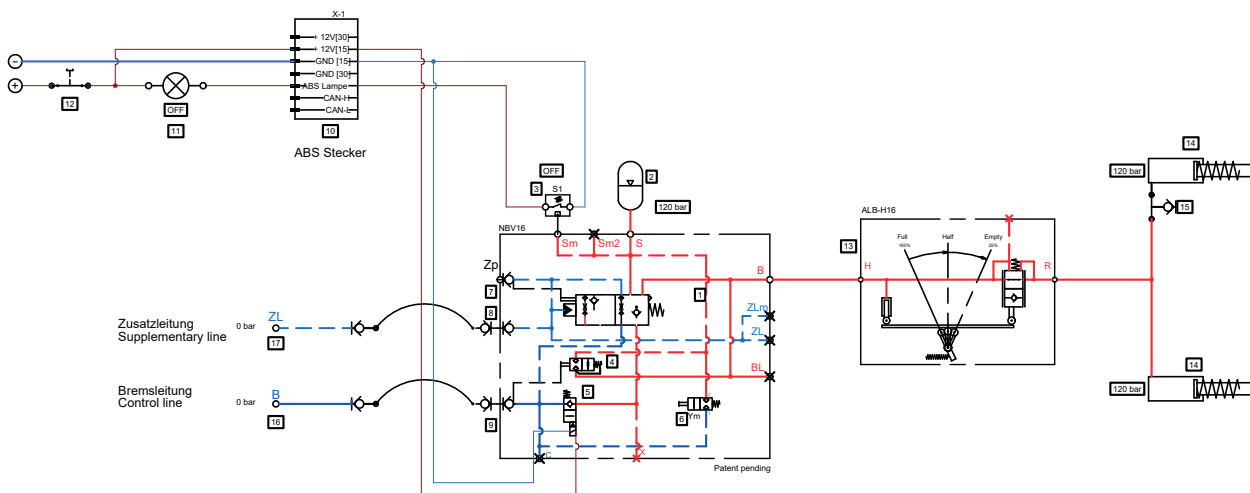
Tracteur en mouvement, système déficient côté tracteur

En combinaison avec un tracteur équipé d'un système de freinage hydraulique (soupape de freinage à 2 conduites commandée par pédale), les exigences de la réglementation européenne 2015/68 sont remplies.

La conduite supplémentaire (17) sert de fonction de sécurité et freine la remorque indépendamment lorsque la pression du tracteur chute. Cette chute de pression s'applique automatiquement sur le tracteur lorsque les situations suivantes se présentent :

- le conducteur actionne le dispositif de freinage de secours;
- la pompe hydraulique tombe en panne pendant le freinage;
- la pression de freinage ne peut être établie entre le tracteur et la remorque suite à l'éclatement de la conduite de commande;
- le moteur du véhicule tracteur cale.

Lorsque la pression est à nouveau établie dans la conduite supplémentaire, les freins se desserrent à nouveau. Si la pression ne peut plus être établie (car il n'y a plus d'huile, par exemple), la remorque reste immobilisée.



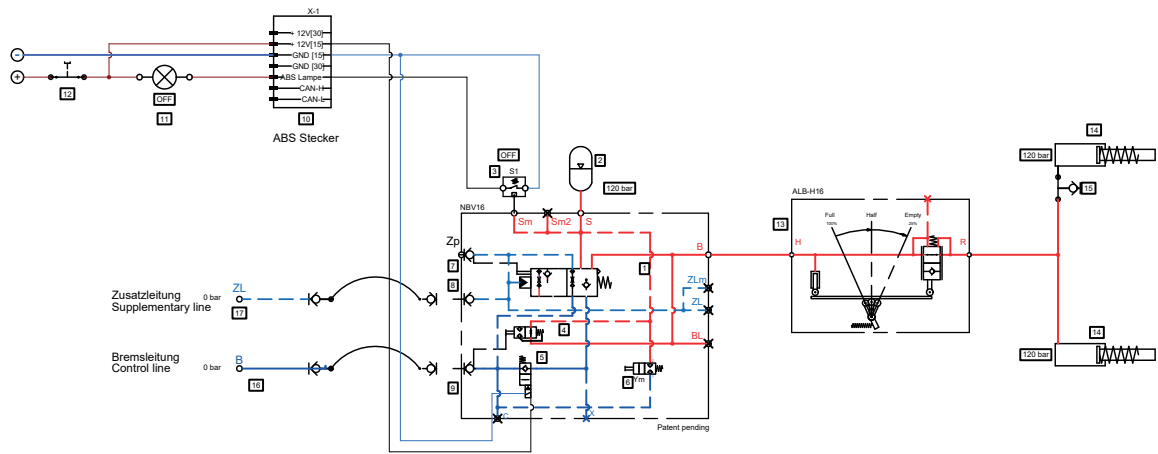
## Etat de fonctionnement 10:

Le tracteur et la remorque sont séparés intempestivement

En cas de séparation intempestive du tracteur et de la remorque (du fait de la rupture du dispositif d'attelage, par exemple), la conduite supplémentaire (17) et la conduite de commande (16) sont séparées au niveau du point de rupture prévue à cet effet (coupleur 8 ou 9), sans que les conduites ne soient endommagées et sans pertes importantes d'huile. Les conduites restent fermées des deux côtés, de sorte que la pompe ne peut pas vider l'installation hydraulique. Un freinage d'urgence a lieu immédiatement pour les raisons suivantes:

1. La chute de pression dans la conduite supplémentaire (17), occasionnée par la séparation, actionne le distributeur 3/2 interne, qui relie l'accumulateur aux cylindres de freins, avec pour effet de freiner la remorque.
2. En séparant la conduite de commande (16) au niveau de l'accouplement de rupture (9), un distributeur 2/2 interne est actionné mécaniquement. Ce dernier déclenche lui aussi un freinage d'urgence en reliant l'accumulateur aux cylindres de freins.

Une fonction d'arrêt supplémentaire est assurée par le système d'immobilisation, coupé de son alimentation électrique en raison de l'arrachement.



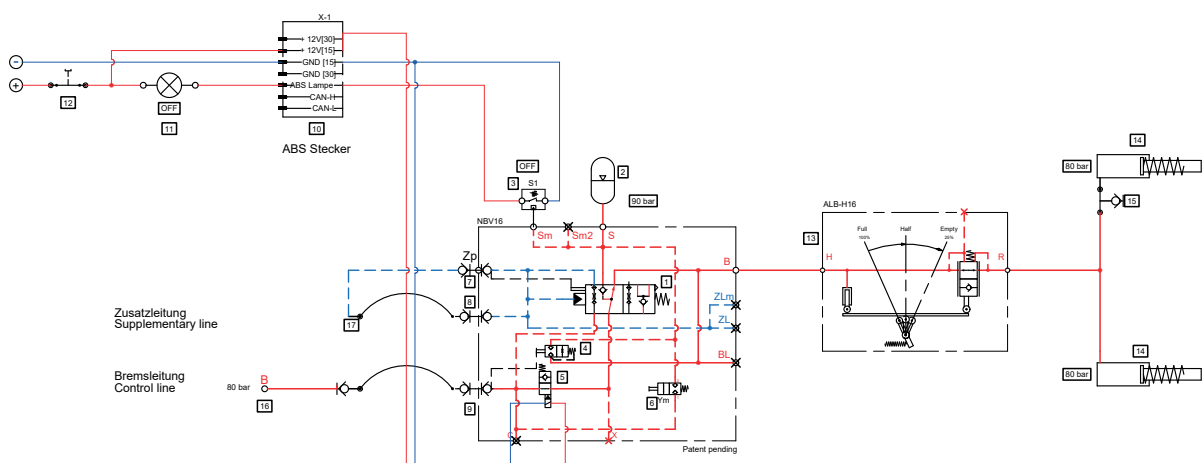
## Etat de fonctionnement 11:

### Fonctionnement en mode 1 conduite

Si la remorque doit être utilisée en mode 1 conduite, car aucun tracteur équipé de système de freinage à 2 conduites est disponible, la conduite supplémentaire (17) doit être ramenée à la position de stationnement (7). En accouplant la conduite supplémentaire, la soupape 3/2 (1) est maintenue en position "déplacement" sans qu'une pression soit nécessaire dans la conduite supplémentaire. Le tracteur doit en revanche être équipé d'une prise ABS pour assurer le fonctionnement de la remorque. En mode 1 conduite, la sécurité en cas d'arrachement de la remorque (freinage d'urgence) est assurée exclusivement par le système de freinage d'urgence mécanique 2/2 voies (4), comme décrit sur le schéma de l'état de fonctionnement 10. Cette fonction répond au règlement UE 2015/68, article 2.2.2.2.15.3.

La fonction de freinage d'urgence (2.2.2.2.12 par arrachement) est conservée et répond ainsi aux exigences de l'OETV (avant le 19 mai) Art. 189 al. 4 (protection contre l'arrachement). De par la surveillance de la pression de l'accumulateur, le point de rupture définit et le système d'immobilisation électrique, la sécurité fonctionnelle s'en trouve même améliorée. L'efficacité de freinage du système n'est pas modifiée en mode 1 conduite.

**Le règlement UE 2015/68 définit uniquement la fonction, sans pour autant en réglementer le fonctionnement. Dans cet état, il appartient aux autorités nationales d'en déterminer l'utilisation !**





321010\_3112853\_2019\_F