

Mode d'emploi

Blindage linéaire pour grande profondeur E+S

Date: Avril 2022



terra
infrastructure

Informations sur le mode d'emploi

Le présent mode d'emploi permet un maniement sûr et efficace du blindage linéaire grande profondeur E+S. Le mode d'emploi fait partie intégrante du système et doit être conservé à proximité immédiate du lieu de blindage et être accessible au personnel à tout moment.

Le personnel doit avoir lu avec attention et compris le présent mode d'emploi avant le début des travaux. Une condition essentielle du travail en toute sécurité est le respect de toutes les consignes de sécurité indiquées et des instructions de manipulation figurant dans le présent mode d'emploi.

En outre, les réglementations locales en matière de sécurité au travail et les dispositions de sécurité générales du domaine d'utilisation du système s'appliquent.

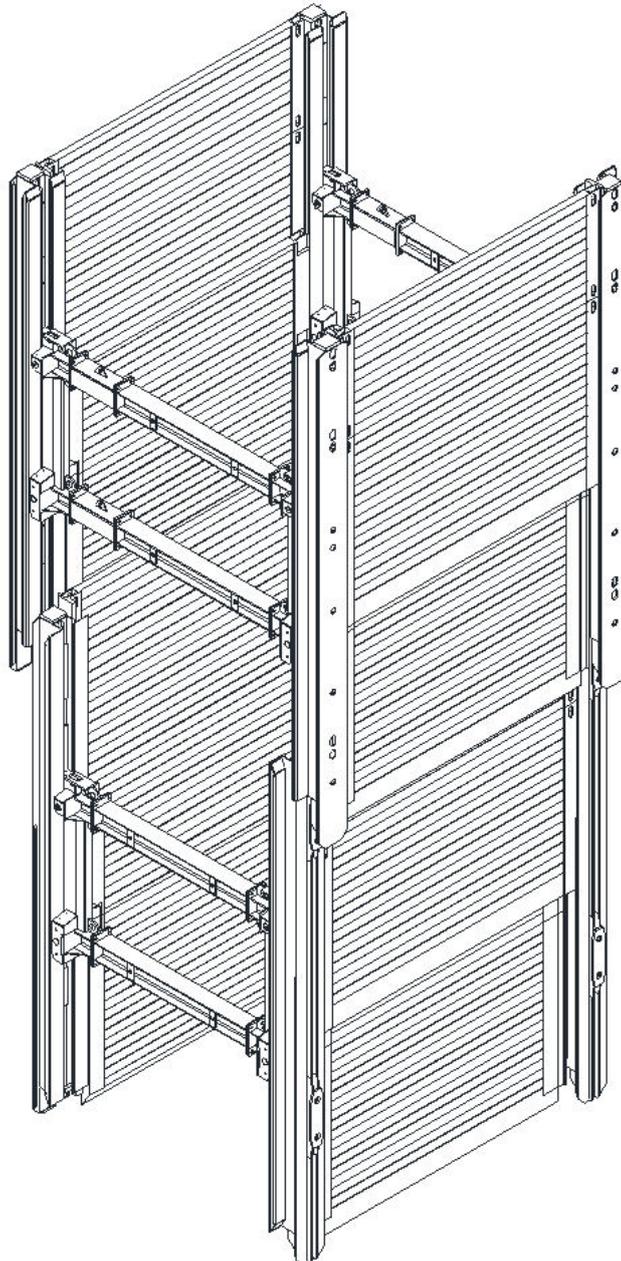
Toutes les données relatives à la sécurité sont conformes aux réglementations et aux normes allemandes en matière de sécurité et de prévention des accidents. Avant de commencer à travailler, il faut vérifier et appliquer les réglementations propres à chaque pays.

Table des matières

1	Aperçu des systèmes	2
2	Sécurité au travail et consignes générales selon NF EN 13331-1/-2	3
2.1	Symboles dans le présent manuel	3
2.2	Dangers	4
2.3	Consignes générales de sécurité et mesures de prévention des risques	4
2.4	Protection contre le risque de chute de personnes et de pièces	5
2.5	Stockage, transport et opérations de levage	6
2.6	Critères pour la vérification, la réparation et la mise au rebut de composants usagés ou endommagés.....	7
2.7	Les réglementations suivantes notamment s'appliquent dans leur version en vigueur :	7
2.8	Équipements de protection individuelle	8
2.9	Données techniques des éléments de blindage....	8
3	Blindage linéaire pour grande profondeur	9
3.1	Notice de montage du blindage linéaire pour grande profondeur avec des poteaux de blindage linéaire de même longueur.....	9
3.2	Notice d'installation du blindage linéaire pour grande profondeur avec des poteaux de blindage linéaire de même longueur.....	12
3.3	Notice de montage du blindage linéaire pour grande profondeur avec des poteaux de blindage linéaire de longueur différente	20
3.4	Notice d'installation du blindage linéaire pour grande profondeur avec des poteaux de blindage linéaire de longueur différente	23
3.5	Notice de montage du blindage linéaire pour grande profondeur avec blindage de tête	31
3.6	Notice d'installation du blindage linéaire pour grande profondeur avec blindage de tête	35
3.7	Notice de retrait du blindage linéaire pour grande profondeur.....	44
4	Questionnaire étude statique	47

1 Aperçu des systèmes

Blindage linéaire pour grande profondeur



Longueur du module	2,25 m - 6,50 m
Longueur de poteau coulissant	6,13 m - 7,13 m
Hauteur du panneau	1,32 m / 2,32 m
Hauteur libre sous étrésoillons	variable

Dés. du système coulissant X selon EN 13331-1 :
 p. ex. : RD - X - FR - F - 6,13 - 0,90 / max. - 1,35 / max.

2 Sécurité au travail et consignes générales selon NF EN 13331-1/-2

2.1 Symboles dans le présent manuel

Consignes de sécurité

Les symboles de sécurité au travail suivants accompagnent toutes les consignes relatives à la sécurité au travail, lesquelles indiquent un risque pour la santé et la vie des personnes et sont identifiées par un pictogramme, une mention d'avertissement et une couleur voyante.

Les situations de danger sont expliquées à chaque passage concerné dans la documentation.

Veuillez respecter ces consignes !

Veuillez respecter les réglementations locales en vigueur, en matière de sécurité et de prévention des accidents !

Toutes les données suivantes sont conformes à la réglementation allemande en matière de sécurité.

DANGER



Nature et source du danger

Ce symbole met en garde contre un danger immédiat pour la vie et la santé des personnes.

Le non-respect de cette consigne entraîne de graves conséquences sur la santé des personnes, pouvant aller jusqu'à des blessures mortelles, ainsi que des dommages matériels divers et variés.

S'abstenir de cette action afin de prévenir tout risque.

AVERTISSEMENT



Nature et source du danger

Ce symbole met en garde contre un danger imminent pour la vie et la santé des personnes, ainsi que contre des dommages environnementaux et matériels.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner de graves conséquences sur la santé des personnes, pouvant aller jusqu'à des blessures mortelles, ainsi que des dommages environnementaux et matériels divers et variés.

S'abstenir de cette action afin de prévenir tout risque.

PRUDENCE



Nature et source du danger

Ce symbole met en garde contre un danger imminent pour la santé des personnes ainsi que contre des dommages environnementaux et matériels.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des conséquences moyennes ou légères sur la santé des personnes, pouvant aller jusqu'à des blessures, ainsi que des dommages environnementaux et matériels divers et variés.

S'abstenir de cette action afin de prévenir tout risque.

REMARQUE



Nature et source du dommage causé à la machine ou à l'installation

Ce symbole met en garde contre une situation dangereuse et sert à identifier une remarque concernant la manipulation du système de blindage de tranchées.

Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels divers et variés.

S'abstenir de cette action afin de prévenir tout dommage.

Conseils et recommandations



Ce symbole met en évidence des conseils et recommandations utiles, ainsi que des informations nécessaires pour un fonctionnement efficace et sans incident. S'abstenir de cette action afin de prévenir tout risque.

Autres indicateurs

Les indicateurs suivants sont utilisés dans le présent manuel afin de mettre en évidence des consignes d'utilisation, des résultats, des listes, des renvois et d'autres éléments :

Indicateur	Explication
1., 2., 3. ...	Consignes d'utilisation étape par étape
	Résultats des étapes de manipulation
•	Listes sans ordre prédéfini

2.2 Dangers

La réalisation de travaux sur et dans des fouilles et tranchées blindées comporte entre autres les risques suivants pouvant entraîner des blessures graves ou la mort :

- ensevelissement en raison du glissement de masses de terre ou de masses rocheuses ;
- ensevelissement en raison d'une défaillance au niveau du blindage ;
- chute de personnes ;
- chute ou basculement de pièces pouvant venir percuter des personnes ;
- chute, glissement, trébuchement de personnes ;
- postures imposées dans des zones de travail étroites ;
- écrasement des mains et des pieds lors des opérations de chargement et déchargement, lors du transport, lors du montage et démontage ainsi que lors de l'installation et du retrait des éléments de blindage.

2.3 Consignes générales de sécurité et mesures de prévention des risques

Avant d'entreprendre tout montage ou démontage du système de blindage ainsi que toute installation et tout retrait des éléments de ce système, procéder à une évaluation des risques pour les étapes de travail désignées.

Respecter strictement les indications techniques et consignes de sécurité figurant dans le présent manuel d'utilisation.

⚠ DANGER



Danger de mort ou risque de blessure dû à une sécurisation insuffisante du chantier et des installations / ouvrages voisins !

En cas de sécurisation insuffisante du chantier et des installations / ouvrages voisins, il existe un danger de mort ou un risque de blessure, ainsi qu'un risque de dommages matériels au niveau du blindage !

- Lors du transport ainsi que lors du montage et démontage du blindage, veiller à n'endommager aucun caténaire.
- En cas de sols inclinés ou irréguliers, dresser le blindage de sorte que celui-ci soit le plus perpendiculaire possible au plan incliné, en direction du talus.
- Le manuel d'utilisation doit être présent sur le chantier.
- Lors de l'utilisation du système de blindage, il est interdit de dépasser les charges maximales autorisées indiquées dans le présent manuel d'utilisation.
- Les systèmes de blindage ne doivent être utilisés que dans des sols dont les nappes phréatiques ne débordent pas ; le cas échéant, prendre des mesures d'abaissement du niveau des eaux souterraines.
- La stabilité du blindage doit être garantie dans tous ses états, qu'il soit monté ou démonté, construit ou démantelé.
- Le blindage doit toujours être monté horizontalement.
- Poser les systèmes de blindage uniquement sur un sol solide et régulier et, si besoin, les sécuriser afin de prévenir toute chute de ces derniers ; dans ce cadre, prendre en compte les facteurs pouvant influencer sur la stabilité, tels que p. ex. l'inclinaison du terrain, les charges dues au vent, les vibrations causées par des charges mobiles et/ou des outils de travail, la qualité du sol, etc.
- Prendre des mesures de sécurisation du trafic dans le cas où les tranchées sont réalisées dans une zone de circulation routière publique ou dans le cas où la réalisation des tranchées a des conséquences sur la circulation routière. Concertation avec les autorités compétentes.

- Le blindage doit atteindre le fond de la tranchée. En cas de sols suffisamment cohérents et rigides, et dans le cadre de chantiers durant quelques jours seulement, le blindage peut s'arrêter à une hauteur maximale de 0,50 m au-dessus du fond de la tranchée, si aucune influence particulière n'existe et si aucune poussée des terres en raison de charges d'ouvrages n'a pu être établie.
- Tout au long de la phase de construction, sécuriser et solidariser la zone frontale ou remblayer conformément aux réglementations nationales.
- Solidariser les éléments de blindage superposés au niveau de tous les points de construction prévus.
- Comblent immédiatement les cavités.
- Afin de garantir la sécurité lors de l'exécution des travaux, du transport de matériel et notamment du sauvetage de personnes blessées, respecter les largeurs d'espaces de travail minimales visées par la norme DIN 4124 (largeur minimale de l'espace de travail pour des fosses / tranchées blindées $\geq 0,6$ m) ; appliquer, le cas échéant, les réglementations nationales en vigueur à cet effet.
- Toutes les pièces du blindage doivent être strictement contrôlées après de fortes pluies, en cas d'importantes modifications de la charge, en cas de dégel, après une interruption prolongée des travaux, en cas de charges exceptionnelles (p. ex. en raison d'impacts ou de vibrations) ou après des destructions par explosif.
- Le démontage du blindage doit être réalisé en alternance avec le remblayage.

CONSEILS

- Sécuriser la circulation à l'aide p. ex. de barrières de chantier, de rubans de signalisation ou d'un personnel de sécurité employé à cette fin.
- Signaliser le chantier de manière suffisante, à l'aide p. ex. de panneaux de signalisation.

2.4 Protection contre le risque de chute de personnes et de pièces

DANGER



Danger de mort ou risque de blessure en cas de chute de personnes ou de pièces !

Il existe un danger de mort ou un risque de blessure, ainsi qu'un risque d'endommagement matériel de la machine ou de l'installation, en cas de chute de personnes ou de pièces ! Selon le chantier, les mesures suivantes doivent être entreprises :

- En cas de tranchées d'une largeur $> 0,80$ m, des passerelles doivent être mises en place ; ces passerelles doivent mesurer au minimum 0,50 m de large.
- En cas de tranchées d'une profondeur $> 1,00$ m, les passerelles doivent être pourvues, des deux côtés, d'un garde-corps en trois parties, à des fins de protection anti-chute.
- En cas de tranchées d'une profondeur $> 1,25$ m, des escaliers ou des échelles doivent être utilisés à des fins d'accès.
- Le blindage doit dépasser le niveau existant du terrain naturel à des fins de protection contre les chutes de pièces ou contre les glissements de déblai ; en cas de tranchées de profondeur inférieure ou égale à 2,0 m, le blindage doit dépasser de 5 cm min., et en cas de profondeur supérieure à 2,0 m, celui-ci doit dépasser de 10 cm min.
- Sécuriser les zones frontales des tranchées ou fouilles également à l'aide de systèmes de blindage appropriés, ou selon la nature du sol, les taluter en conséquence.
- Sur le bord supérieur, délimiter, des deux côtés, une bande de protection d'une largeur minimale de 0,60 m, au sein de laquelle aucune charge, et en particulier aucun engin de construction ni aucun véhicule, ne devra être stationné(e).
- En cas de risque de chute d'une hauteur supérieure à 2 m au niveau des fouilles et des tranchées, installer des dispositifs de protection contre les chutes.
- En cas d'activités pour lesquelles l'installation d'un dispositif de protection anti-chute efficace n'est, en règle générale, pas possible (p. ex. lors de la mise en place du blindage, lors du déblai, lors de la pose de conduites ou lors du remblayage), cette situation doit être vérifiée et justifiée dans le cadre d'une évaluation des risques.

2.5 Stockage, transport et opérations de levage

Stockage

⚠ DANGER



Danger de mort ou risque de blessure dû à un stockage incorrect !

En cas de stockage incorrect, il existe un danger de mort ou un risque de blessure, ainsi qu'un risque d'endommagement matériel de la machine ou de l'installation !

- Les éléments de blindage doivent être stockés exclusivement sur un sol solide et régulier.
- En cas de gerbage des panneaux de blindage, respecter la hauteur de gerbage maximale autorisée ; formule approximative : hauteur de gerbage max. [m] = 4 x largeur du plus petit côté [m].
- Lors du stockage et du transport, veiller à ce que les panneaux de blindage soient parfaitement alignés les uns sur les autres ; afin de garantir un stockage et un transport en toute sécurité, utiliser si besoin des cales et des tapis antidérapants ou tout autre système similaire.
- Lors du stockage, respecter strictement les distances de sécurité prescrites par rapport aux parois des fouilles et des tranchées (voir 2.3).

Transport et opérations de levage

⚠ DANGER



Danger de mort ou risque de blessure dû à des charges suspendues, tractées ou remorquées !

Les opérations de levage comportent un risque de pivotement ou de chute des charges. Toute charge tractée ou remorquée peut se renverser. Il existe un danger de mort ou un risque de blessure, ainsi qu'un risque d'endommagement matériel du blindage !

- Le montage du châssis de guidage doit être réalisé exclusivement en position couchée. Le montage en position verticale est FORMELLEMENT interdit !
- Pour le transport, utiliser de préférence des grues ou des pelles hydrauliques en mode engin de levage ; lors d'un transport avec des chariots élévateurs, ne pas oublier que, dans des zones de chantier, le sol est souvent irrégulier. Il existe donc un risque de glissement ou de chute de la charge ; des mesures de protection supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires lors d'un transport avec chariots élévateurs.
- Les pelles hydrauliques en mode engin de levage doivent être équipées d'un avertisseur de surcharge et d'un dispositif anti-rupture de flexibles ; l'avertisseur de surcharge doit être activé en mode engin de levage.
- Choisir des engins de levage, des accessoires de levage et des dispositifs d'élingage en fonction de la charge ; pour cela, prendre en compte les charges statiques mais aussi les charges dynamiques (p. ex. lors de la traction des caissons (retrait)).
- Tous les engins de levage, accessoires de levage et dispositifs d'élingage doivent être homologués et certifiés.
- Ne pas tirer les éléments de blindage à travers les tranchées (à l'exception des caissons tractables).
- Lors de l'utilisation de dispositifs d'élingage, utiliser des dispositifs de protection d'arêtes si les dispositifs d'élingage entrent en contact avec des arêtes vives.
- Utiliser exclusivement des crochets de levage avec linguets de sécurité afin de prévenir tout décrochement involontaire de la charge lors du levage, du tractage ou du transport ; dans le cas où le linguet de sécurité ne se ferme pas pour des raisons de construction, utiliser des manilles ou des élingues rondes comme moyen d'assemblage.
- Les éléments de blindage doivent être élingués et transportés uniquement grâce aux points d'ancrage prévus à cet effet.
- Élinguer les charges de sorte que les éléments de blindage se trouvent en position horizontale ; limiter au maximum les mouvements pendulaires lors du transport ; les tractions obliques sont interdites.
- L'angle d'inclinaison entre le dispositif d'élingage et les perpendiculaires imaginaires au niveau du point d'ancrage ne doit pas dépasser 60°.
- Transporter la charge le plus proche possible du sol.
- Ne jamais déplacer la charge au-dessus de personnes.
- Diriger les charges élinguées avec des câbles / tiges de guidage ; toujours se positionner derrière la charge et ne jamais reculer.
- Les élingueurs ainsi que les personnes chargées d'aider au guidage de la charge doivent toujours se positionner dans le champ de vision du conducteur de la machine et en-dehors de la voie de circulation ou de la

zone à risque.

- Les élingueurs ainsi que les personnes chargées d'aider au guidage de la charge doivent se placer dans un endroit sûr ; ne jamais se positionner entre une charge suspendue et un palier de butée (risque d'écrasement !).
- Lors du levage, du guidage et de la pose de la charge, toujours faire attention aux doigts ; ne jamais guider des charges au niveau du dispositif d'élingage.
- Respecter et observer les corpus de règles et réglementations en vigueur à l'échelle nationale.

2.6 Critères pour la vérification, la réparation et la mise au rebut de composants usagés ou endommagés

- En principe, les éléments de blindage doivent être contrôlés par le personnel de surveillance, avant chaque utilisation, afin de vérifier leur bon fonctionnement et l'absence de dommages manifestes p. ex. sur les étrépillons, les tôles de protection des panneaux, les soudures, les stabilisateurs, les points d'ancrage.
- En cas de constatation de défauts réduisant la capacité de charge, notamment d'étrépillons endommagés, de soudures abîmées ou de points d'ancrage excessivement déformés, ébréchés ou cassés, les éléments de blindage ne doivent pas être réutilisés avant d'avoir été correctement réparés par le fabricant.
- Par ailleurs, toute pièce manquante, telle que p. ex. un écrou, une vis, une pièce de fixation, un axe, un stabilisateur, ou toute pièce cassée, telle que p. ex. un arbre, un axe ou un système de vérin, entraîne une mise au rebut d'éléments individuels du système.
- Avant toute utilisation, remplacer ou réparer toute pièce défectueuse. Les éléments ne doivent être réutilisés qu'après avoir été validés par le fabricant.
- En cas de pièces excessivement déformées ou en cas de trous p. ex. dans le corps des panneaux, toujours consulter le fabricant avant toute utilisation des éléments de blindage.
- Les petites réparations peuvent être exécutées, le cas échéant, par l'utilisateur lui-même, toutefois uniquement après avoir consulté le fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine du fabricant.
- Le fabricant n'offre aucune garantie pour les réparations exécutées de manière non conforme ainsi qu'en cas d'utilisation de pièces autres que des pièces d'origine.
- Avant chaque (nouvelle) utilisation, après chaque déplacement des éléments de blindage ou après des incidents exceptionnels (voir également chapitre 2.2), vérifier la bonne fixation de tous les raccords vissés et les resserrer si besoin.
- En cas de moindre doute quant à la validité des éléments de blindage, ou en cas de défauts et dommages, contacter le fabricant.
- Nettoyer les éléments de blindage après utilisation afin d'éliminer toute adhérence d'éléments du sol.
- Afin d'accroître la durée de vie du système, il est recommandé de renouveler le revêtement (anti-rouille, couche de finition) à intervalles réguliers.

2.7 Les réglementations suivantes notamment s'appliquent dans leur version en vigueur :

Directives du comité d'experts du syndicat professionnel du génie civil

- DIN 4124 « Fouilles et fossés »
- NF EN 13331 - Partie 1 – Spécifications du produit, partie 2 – Évaluation par calculs et essais
- Consignes générales de sécurité et l'ordonnance sur la sécurité d'exploitation

Nos produits portent le label GS « Sécurité certifiée ».

2.8 Équipements de protection individuelle

Les équipements de protection individuelle servent à protéger les personnes contre toute atteinte à la sécurité et à la santé dans le cadre du travail.

En principe, les équipements de protection individuelle nécessaires pour des activités sont déterminés à travers une évaluation des risques.

Nous recommandons les EPI suivants pour les opérations de chargement et déchargement, les opérations de montage et démontage, les opérations de transport et de levage, les procédures d'entretien et de réparation ainsi que pour les activités entreprises dans la zone blindée :

VÊTEMENTS DE PROTECTION



Les vêtements de protection sont des vêtements moulants, à faible résistance au déchirement, avec des manches étroites et sans parties saillantes.

CASQUE DE PROTECTION



Les casques de protection protègent la tête contre les chutes d'objets, les charges suspendues et les chocs sur des objets fixes.

GANTS DE PROTECTION



Les gants de protection servent à protéger les mains contre les frottements, les éraflures, les piqûres, les coupures ou les blessures profondes.

CHAUSSURES DE SÉCURITÉ



Les chaussures de sécurité protègent les pieds contre les écrasements, les chutes de pièces et les chutes sur des sols glissants. Par ailleurs, les chaussures de sécurité S3 sont certifiées anti-perforation et protègent donc contre les blessures aux pieds causées par des clous, des copeaux métalliques, etc.

2.9 Données techniques des éléments de blindage

Les données techniques des éléments de blindage utilisées figurent dans la version actuelle du manuel technique. Le manuel technique peut être consulté sur <https://www.terra-infrastructure.com>

3 Blindage linéaire pour grande profondeur

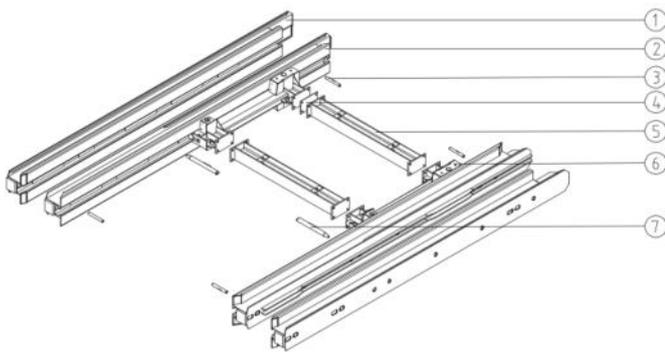
3.1 Notice de montage du blindage linéaire pour grande profondeur avec des poteaux de blindage linéaire de même longueur

Avant le début des travaux, respecter impérativement toutes les consignes de sécurité figurant au chapitre « Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 (voir chapitre 2 Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 à la page 3) !

Préassembler le portique entièrement sur une surface suffisamment grande et la plus plate possible.

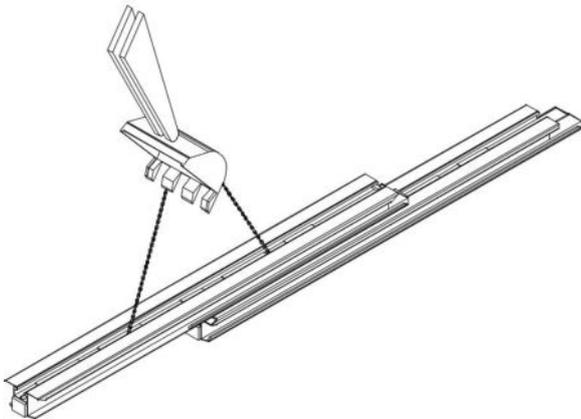
Pour faciliter le montage, particulièrement en cas de terrain incliné, de déposer tous les composants sur du bois équarri.

1. Aperçu des systèmes de portique



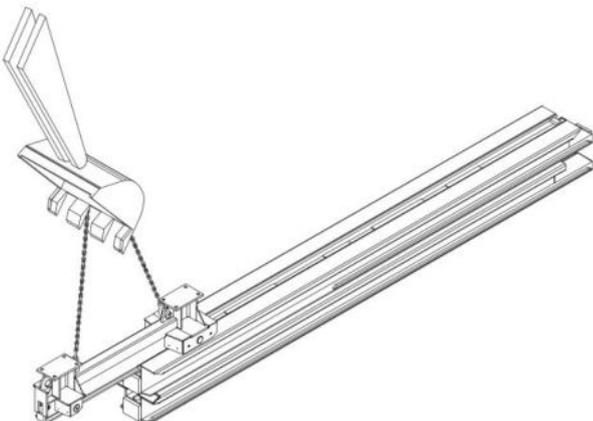
- (1) Poteau « Blindage linéaire pour grande profondeur » à l'extérieur
- (2) Poteau « Blindage linéaire pour grande profondeur » à l'intérieur (avec rails de guidage soudés à l'arrière)
- (3) Axe de blocage
- (4) Plaque d'écartement
- (5) Rallonges ou leurs combinaisons
- (6) Chariot pour blindage linéaire
- (7) Axe de blocage pour poteau coulissant

2. Assemblage du poteau



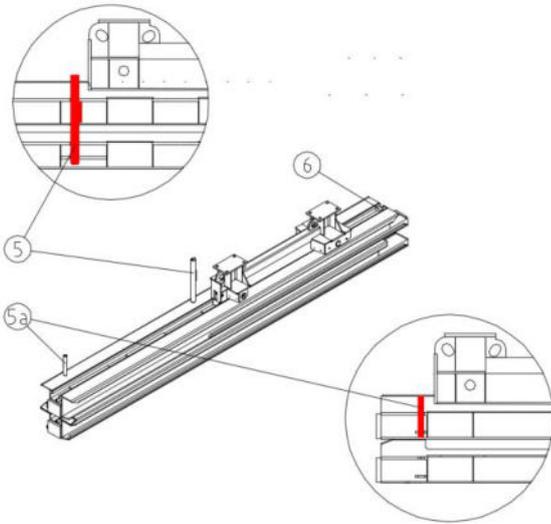
Positionner le poteau extérieur sur un terrain approprié. Ensuite, insérer le poteau intérieur au moyen d'un engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS). Veiller à ce que les deux poteaux affleurent au niveau de la plaque de battage.

3. Montage du chariot



Insérer un chariot avec roulement pendulaire vers l'avant dans les poteaux intérieurs respectivement au moyen d'un engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS).

4. Blocage du chariot

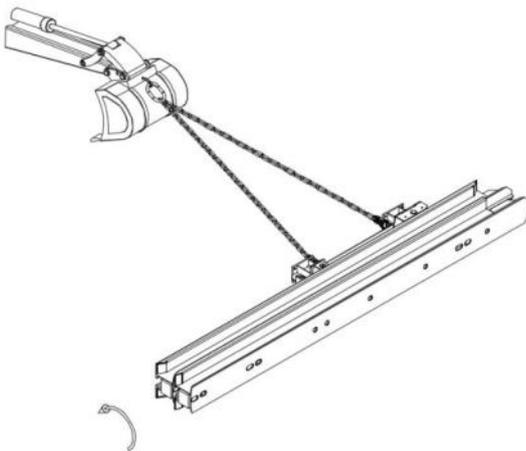


Pour fixer les deux poteaux, introduire l'axe de blocage long $\varnothing 60 \times 650$ mm (5). L'axe de blocage $\varnothing 30 \times 300$ mm (5a) sert à sécuriser le chariot contre un retrait inopiné du poteau coulissant pendant la phase d'installation.

Après leur introduction, tourner les axes de blocage de 180° .

Dans la partie inférieure du poteau intérieur, une butée fixe (6) sert à la fixation du chariot vers le bas.

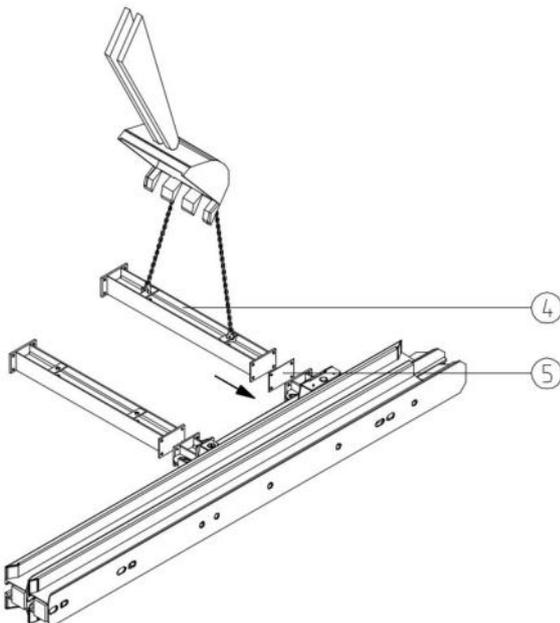
5. Retournement du poteau de blindage linéaire



Le poteau de blindage linéaire doit être tourné de 90° pour que les rallonges puissent être montées.

Sécuriser le poteau de blindage linéaire tourné contre le basculement.

6. Préassemblage des combinaisons de rallonges

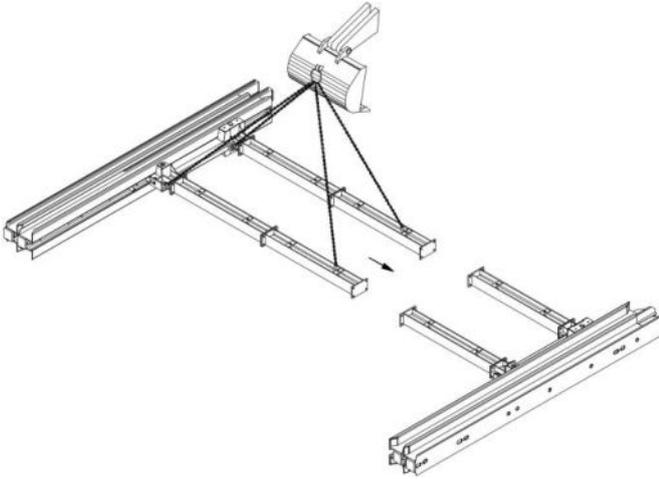


Aligner les combinaisons de rallonges (4) préassemblées nécessaires pour la largeur de tranchée souhaitée aux plaques de fixation d'un chariot et les visser à l'aide de nombre nécessaire de vis selon la nomenclature. Pour faciliter l'alignement des rallonges pour les étapes de montage suivantes, ne serrer que légèrement les vis.

Insérer la plaque d'écartement (5) entre la rallonge orientée vers la pointe du poteau et la plaque de butée.

Le châssis muni d'une combinaison de rallonges doit être sécurisé contre un renversement p. ex. au moyen d'un engin de levage.

7. Montage du portique complet

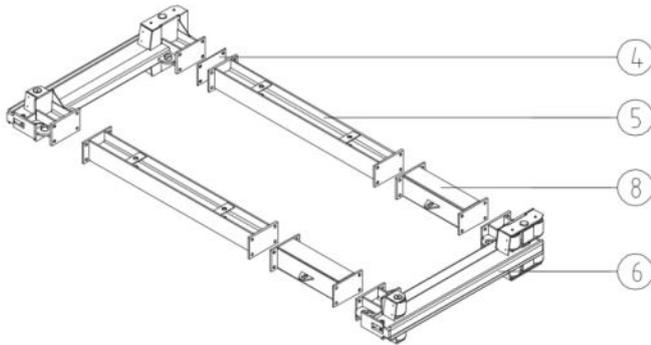


Le montage du portique complet doit être effectué en position couchée.

À cet effet, préassembler les deux chariots introduits dans les poteaux avec des rallonges de longueur à peu près égale. Après le préassemblage, poser latéralement les deux poteaux à plat l'un par rapport à l'autre sur le sol de manière à permettre de visser les rallonges.

Pour créer un champ de blindage, deux portiques complètement montés sont nécessaires. Prévoir un portique supplémentaire pour chaque autre champ de blindage.

8. Vue d'ensemble du chariot pour poteaux extérieurs



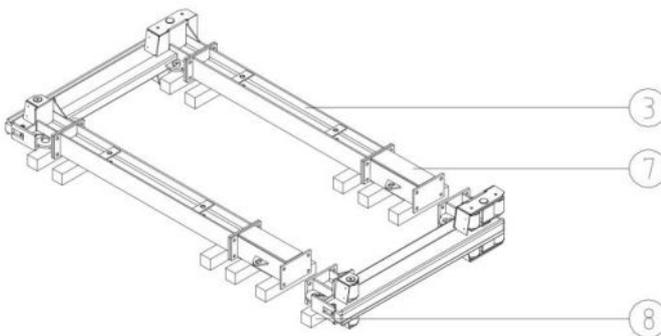
(4) Plaque d'écartement

(5) Rallonges ou leurs combinaisons

(6) Chariot

(8) Rallonges de compensation ; longueur 840 mm

9. Montage des chariots



Les chariots doivent être montés en position couchée. Il est recommandé de corriger d'éventuelles irrégularités de terrain par du bois équarri posé au-dessous.

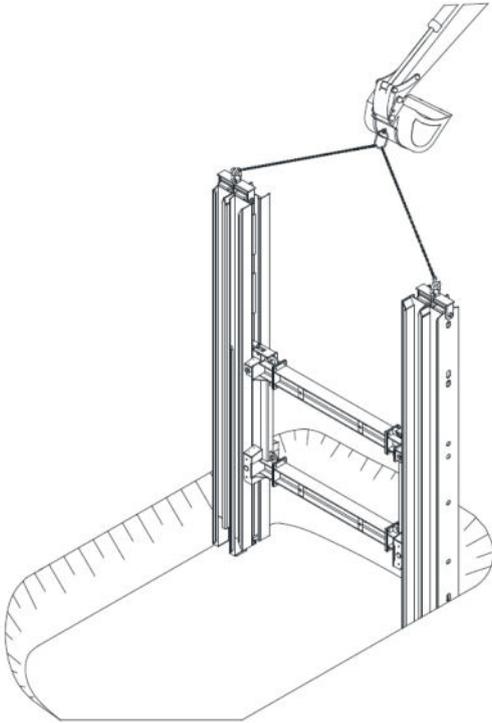
Monter le chariot pour le poteau extérieur en vissant ensemble les rallonges respectives (5). En outre, une rallonge de compensation (8) de 840 mm de longueur est nécessaire pour le chariot des poteaux extérieurs.

Pour faciliter l'alignement des rallonges, ne serrer les vis qu'à la main. Ne serrer fermement tous les raccords visés que lorsque le chariot est complètement monté.

3.2 Notice d'installation du blindage linéaire pour grande profondeur avec des poteaux de blindage linéaire de même longueur

Avant le début des travaux, respecter impérativement toutes les consignes de sécurité figurant au chapitre « Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 (voir chapitre 2 Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 à la page 3) !

1. Pose du 1^{er} portique



Après le mesurage de l'alignement de la tranchée est réalisée la pré-excavation pour le 1^{er} champ de blindage conformément aux indications de la direction du chantier.

Largeur de tranchée b_a : largeur libre de tranchée nécessaire

$$b_c + \text{env. } 1,30 \text{ m}$$

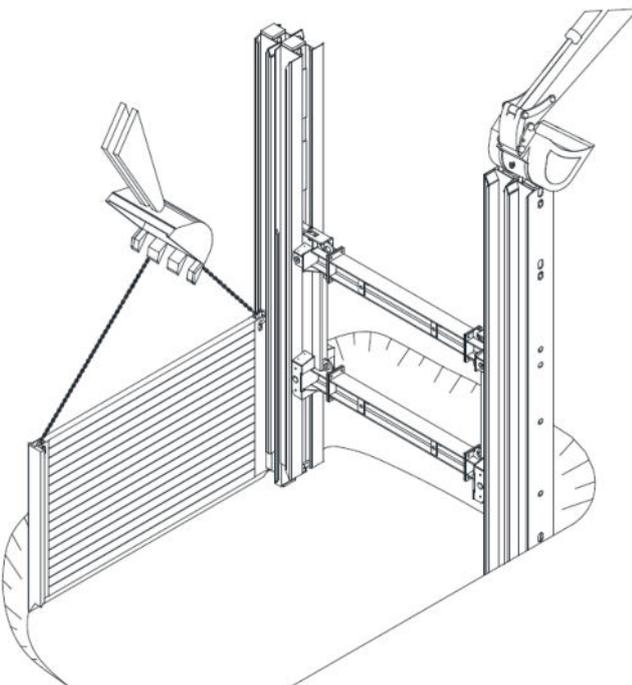
Longueur de champ de blindage : Longueur du module + env. 0,70 m

(ou longueur des panneaux + env. 1,00 m)

Insérer le premier portique extérieur de manière centrée par rapport à l'axe de tranchée et à l'angle droit par rapport à l'alignement dans la tranchée au moyen de l'engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS).

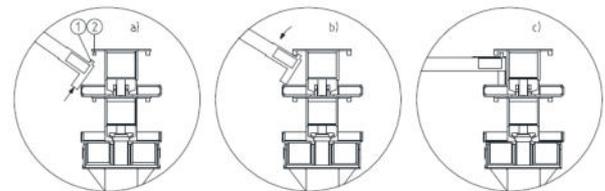
Pour faciliter la pose du portique, utiliser les adaptateurs de traction E+S. Le chariot est alors sécurisé vers le haut au moyen d'un axe de blocage dans le portique (voir la notice de montage). Si nécessaire, bloquer le portique verticalement (p. ex., au moyen d'un deuxième engin de levage).

2. Pose des panneaux de base extérieurs (champ de blindage extérieur)

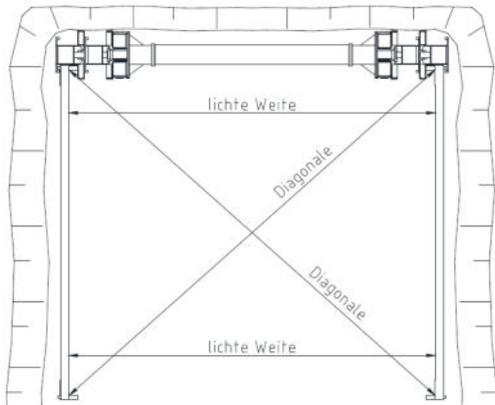


Faire pivoter les panneaux de base extérieurs à l'intérieur du profil de poteau au moyen de l'engin de levage (v. figures a, b, c). Cela faisant, veiller à ce que le carré arrière des panneaux de blindage (1) passe derrière le carré à l'intérieur du poteau de blindage linéaire (2). Après le pivotement, insérer les panneaux de blindage jusqu'au fond de la tranchée.

Avant la descente du portique de blindage linéaire, retirer impérativement tous les axes de blocage se trouvant au-dessous du chariot.

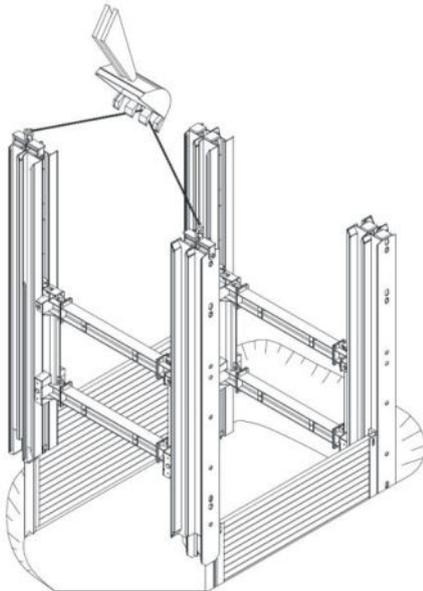


3. Alignement des panneaux de blindage



L'alignement du premier champ de blindage est déterminant pour la réalisation d'un blindage exact, parallèle à l'axe de la tranchée. Pour cela, la hauteur libre entre les panneaux de blindage aux deux extrémités de panneaux d'une part et la hauteur au-dessus des deux axes diagonaux du champ de blindage doivent être identiques.

4. Pose du 2^{er} portique

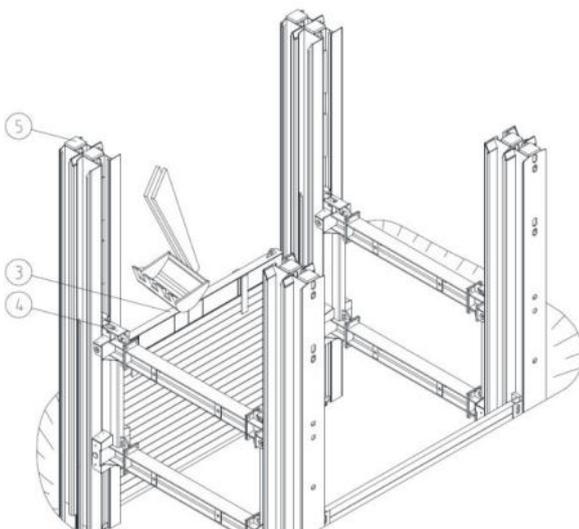


Passer le deuxième portique au-dessus des profils de guidage dégagés du panneau de base et l'insérer jusqu'au fond de la tranchée.

Après son insertion, le champ de blindage devrait être réaligné, comme il est décrit dans l'étape de travail 3, afin de faciliter l'installation et le retrait des champs de blindage suivants.

Pour garantir le guidage fonctionnel du blindage, remplir la cavité entre la paroi de la tranchée et le panneau de blindage avec du matériau approprié pendant la descente.

5. Descente du champ de blindage (champ de blindage extérieur)

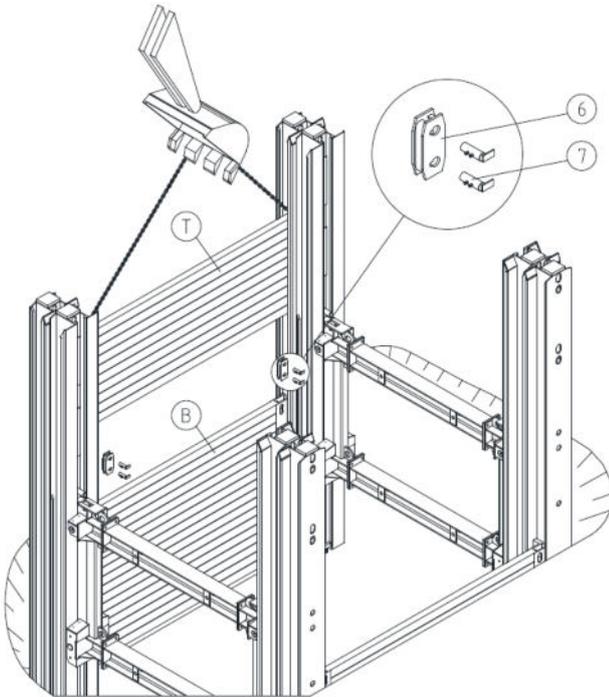


Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier. Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant notamment des barres de pression (3) supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées (4) pour les chariots et les plaques de pression soudées (5) pour les poteaux de blindage.

Toutes les parties du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement.

Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

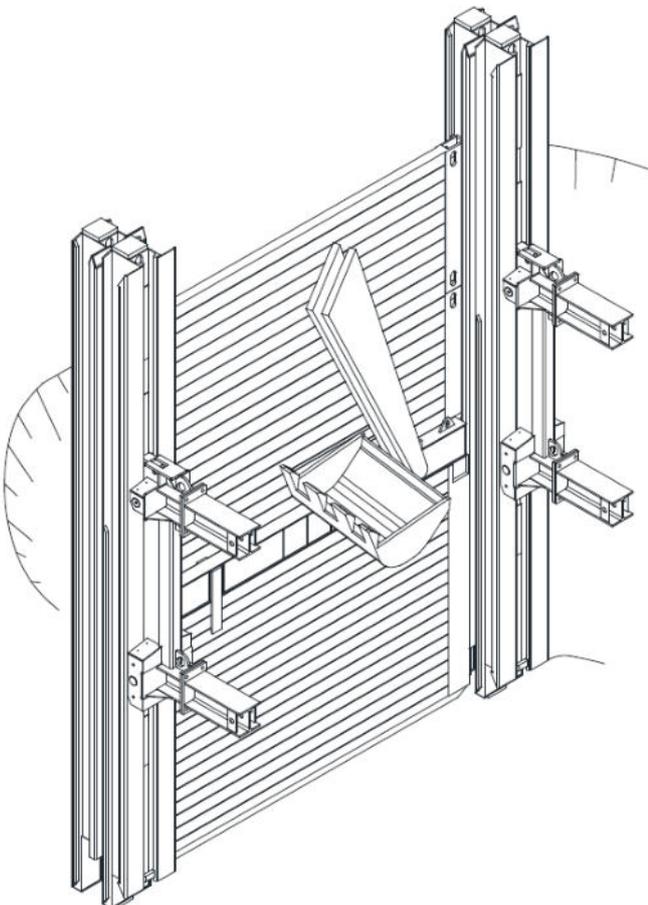
6. Pose de panneaux de rehausse extérieurs (champ de blindage extérieur)



Selon la profondeur de la tranchée nécessaire, insérer les panneaux de rehausse extérieurs (T) à partir du haut dans les guidages des poteaux après la descente des panneaux de base extérieurs (B).

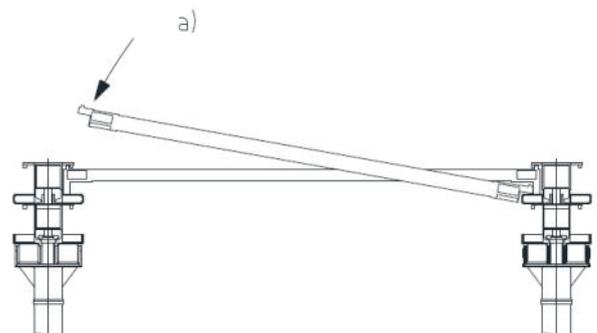
Relier les panneaux de base et de rehausse au moyen des ranchers (6) et des boulons (7).

7. Pose des panneaux de base intérieurs (champ de blindage extérieur)

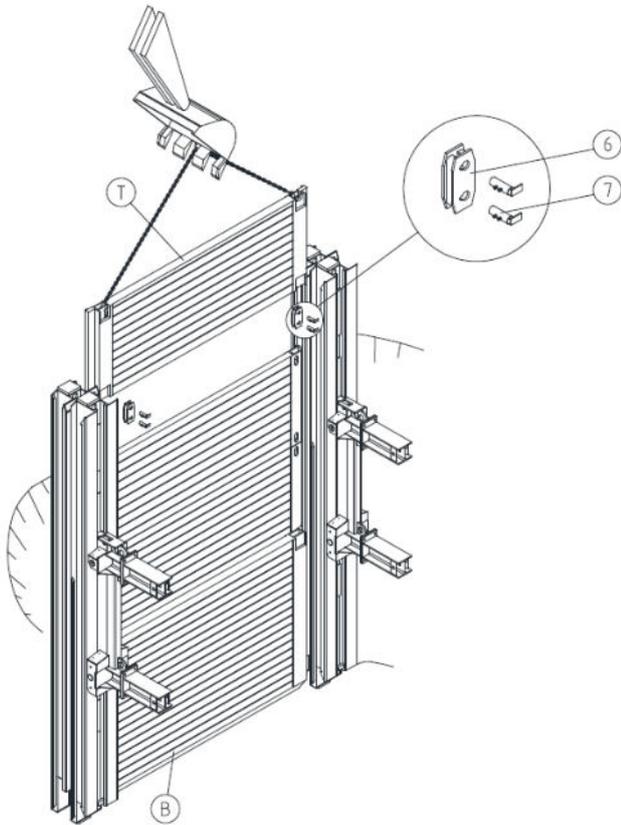


Faire pivoter le panneau de base intérieur entre les portiques dans les rails de guidage en forme de U des panneaux extérieurs et les descendre jusqu'au fond de la tranchée, conformément à la figure a). Poursuivre l'excavation de la tranchée avec la descente des panneaux de base intérieurs, des portiques et des chariots.

Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés de manière centrée par rapport à la profondeur d'installation respective. Respecter les normes statiques de la longueur de poutre cantilever.



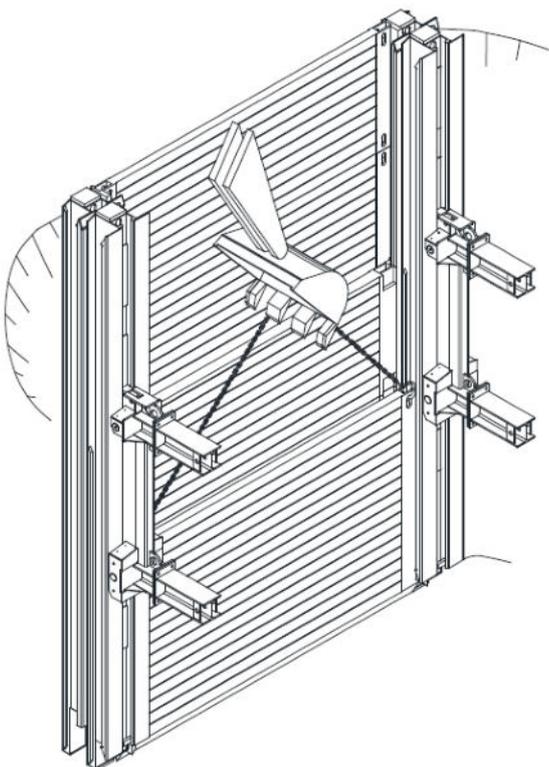
8. Pose de panneaux de rehausse intérieurs (champ de blindage extérieur)



La pose des panneaux de rehausse intérieurs (T) permet un autre ajustement de la hauteur de la paroi de blindage. La pose est réalisée de manière analogue à l'étape de travail 6.

Relier les panneaux de base (B) et de rehausse au moyen des ranchers (6) et des boulons (7). Ce faisant, tourner les boulons de 180° après les avoir insérés.

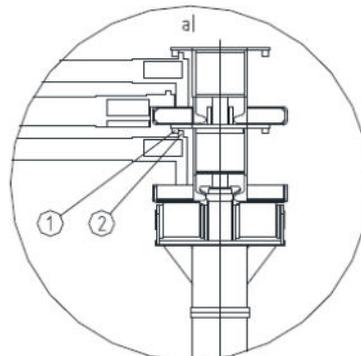
9. Pose des panneaux de base extérieurs (champ de blindage intérieur)



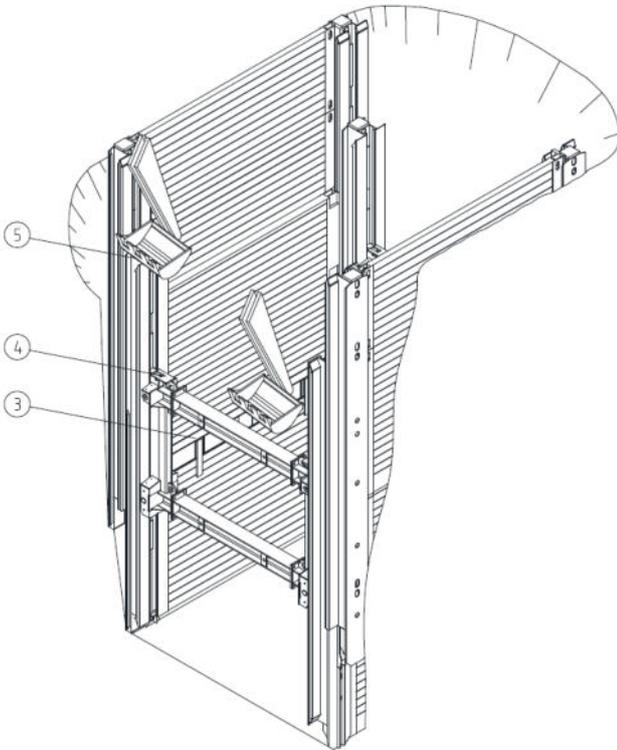
N'installer les panneaux de blindage du champ de blindage intérieur qu'après avoir descendu complètement les panneaux de blindage du champ de blindage extérieur jusqu'au fond provisoire.

Introduire les panneaux de fond extérieurs dans le profil de poteau du portique intérieur à partir de haut au moyen d'un engin de levage (voir la figure a)). Cela faisant, veiller à ce que le carré arrière des panneaux de blindage (2) passe derrière le carré à l'intérieur du poteau de blindage linéaire (1).

Après l'introduction, insérer les panneaux de blindage jusqu'au fond de la tranchée.



10. Descente du champ de blindage (champ de blindage intérieur)

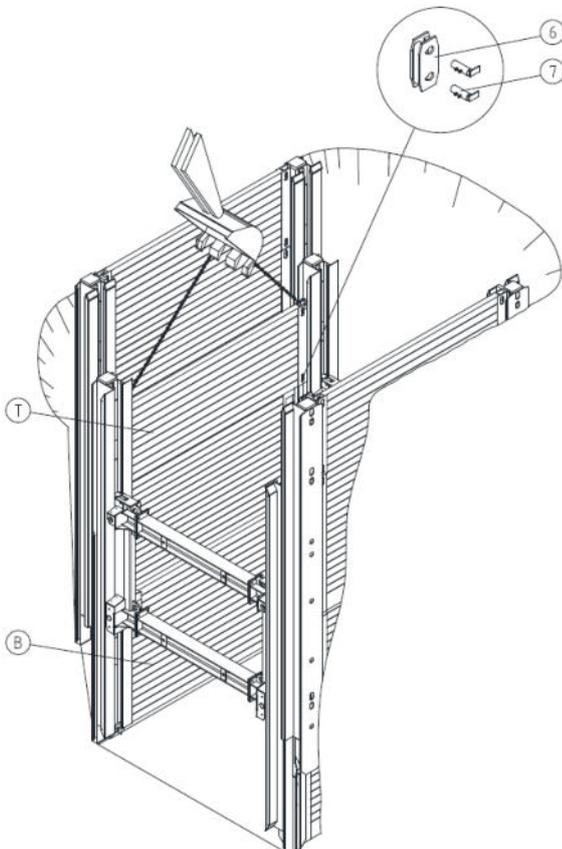


Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier. Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant notamment des barres de pression (3) supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées (4) pour les chariots et les plaques de pression soudées (5) pour les poteaux de blindage.

Toutes les parties du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement.

Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

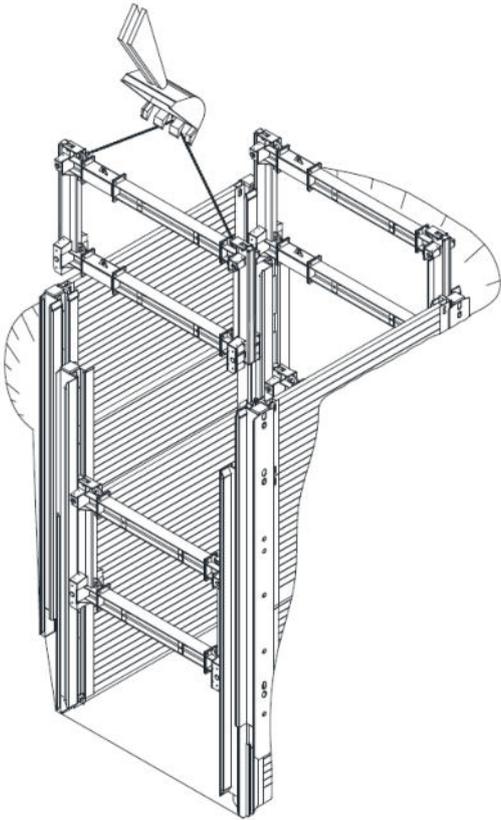
11. Pose des panneaux de rehausse extérieurs (champ de blindage intérieur)



Selon la profondeur de la tranchée nécessaire, insérer les panneaux de rehausse extérieurs (T) à partir du haut dans les guidages des poteaux après la descente des panneaux de base extérieurs (B).

Relier les panneaux de base et de rehausse au moyen des ranchers (6) et des boulons (7).

12. Pose du châssis de chariot extérieur (champ de blindage extérieur)

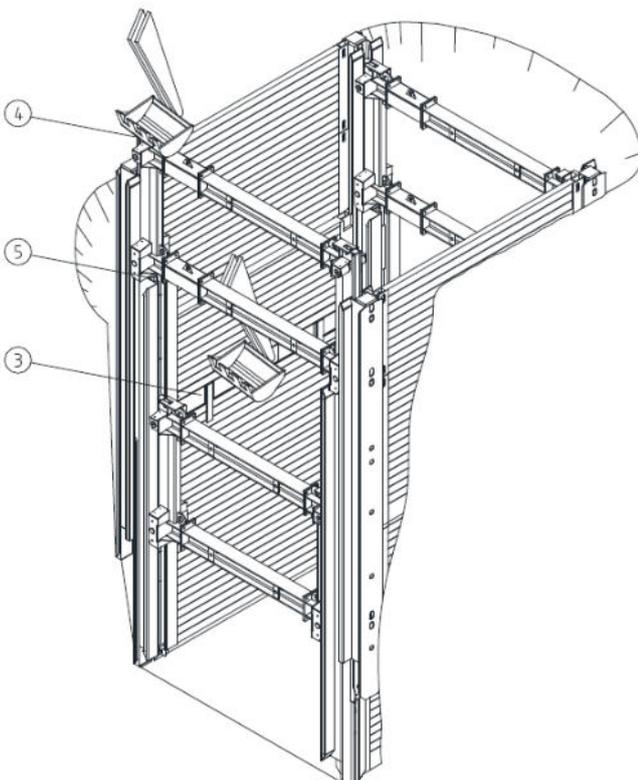


Descendre d'abord les portiques intérieurs à une profondeur permettant l'insérer les châssis de chariot extérieurs à partir de haut. Lors de la descente du système intérieur, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

Insérer les chariots extérieurs avec rouleur pendulaire vers l'avant dans le poteau de blindage extérieur respectivement au moyen d'un engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS). Ensuite, sécuriser le chariot en introduisant l'axe de blocage supérieur.

S'assurer que les poteaux de blindage sont en contact à l'intérieur et à l'extérieur.

13. Descente du champ de blindage (champ de blindage intérieur)

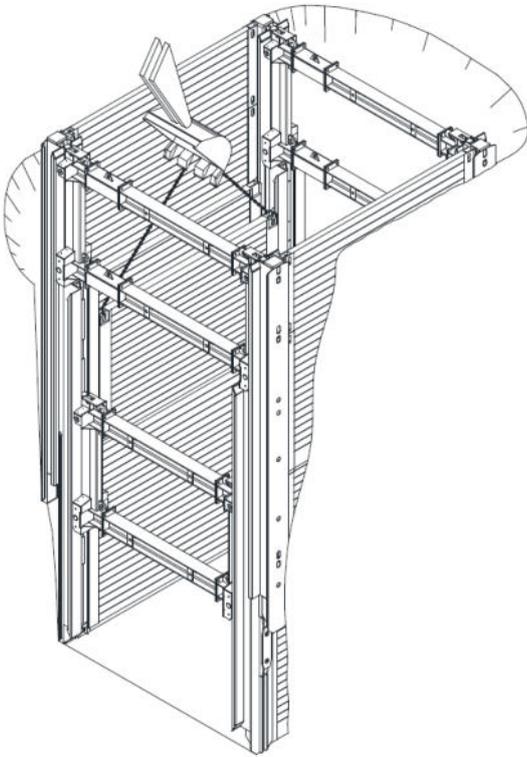


Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier. Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant notamment des barres de pression (3) supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées (4) pour les chariots et les plaques de pression soudées (5) pour les poteaux de blindage.

Toutes les parties du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement.

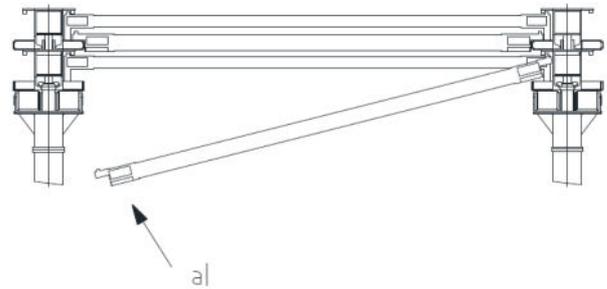
Lors de la descente du système intérieur, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

14. Pose des panneaux de base et de rehausse intérieurs (champ de blindage intérieur)

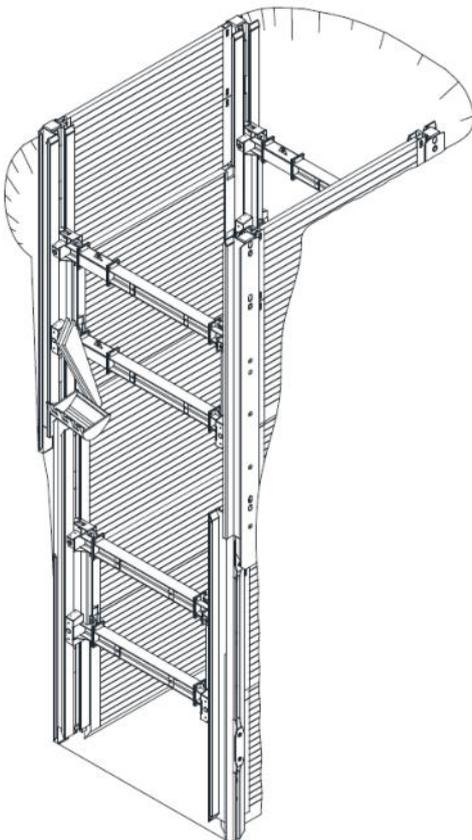


Faire pivoter les panneaux de base et de rehausse intérieurs entre les portiques dans les rails de guidage en forme de U des panneaux extérieurs et les descendre jusqu'au fond de la tranchée, conformément à la figure a). Poursuivre l'excavation de la tranchée avec la descente des panneaux de blindage intérieurs, des portiques et des chariots.

Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés de manière centrée par rapport à la profondeur d'installation respective. Respecter les normes statiques de la longueur de poutre cantilever.



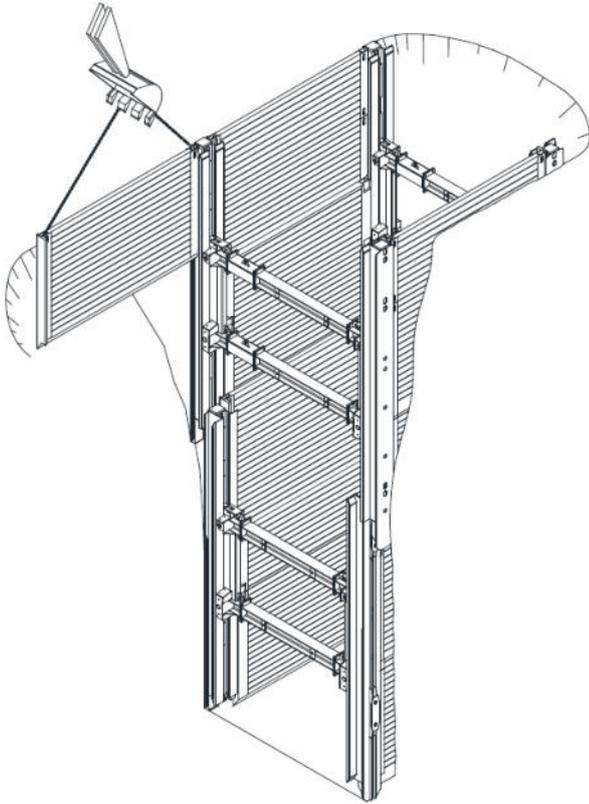
15. Descente jusqu'à la profondeur finale (champ de blindage intérieur)



Si le chariot du champ de blindage extérieur est positionné conformément aux normes statiques, le verrouiller dans sa position à l'aide des axes de blocage. Au cours des étapes de descente suivantes, descendre uniquement les éléments du champ de blindage intérieurs jusqu'à la profondeur d'installation finale.

Lors de la descente du champ de blindage intérieur, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés de manière centrée par rapport à la profondeur d'installation respective. Respecter les normes statiques de la longueur de poutre cantilever.

16. Pose du champ de blindage suivant (champ de blindage extérieur)

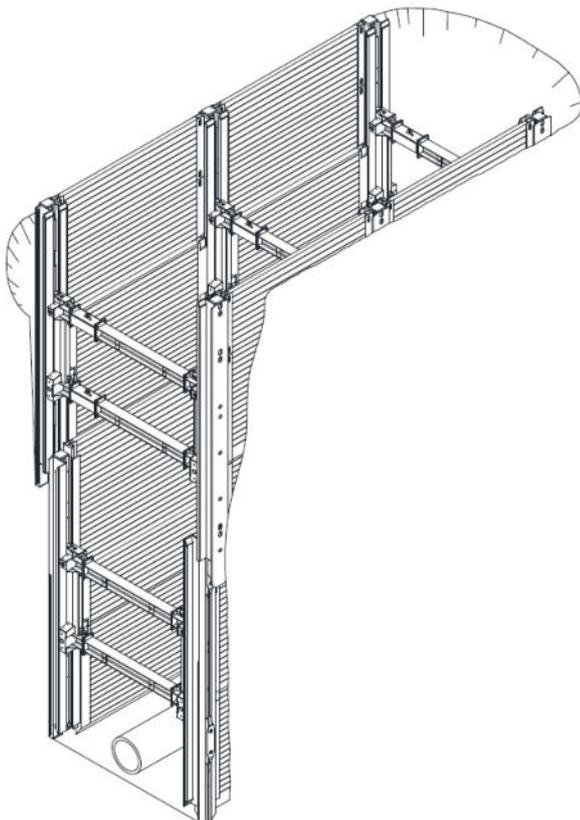


Installer le champ de blindage suivant dès que le champ précédent est descendu complètement jusqu'au fond de la tranchée et que les chariots sont positionnés et fixés à la verticale conformément aux normes statiques. La pose est réalisée conformément points décrits de 2 à 15.

Les autres champs sont alignés sur le premier champ installé exactement. Contrôler la largeur libre de la tranchée et de la cote diagonale (point 3) de chaque autre champ lors de la pose des panneaux de blindage.

Avant l'insertion des éléments de blindage, contrôler que tous les vissages vissés sont bien serrés et les resserrer le cas échéant.

17. Pose des tuyaux



La pose de tuyaux peut commencer dès que le blindage est descendu complètement et sans lacunes jusqu'au fond de la tranchée sur la longueur de position souhaitée.

Positionner les chariots à la verticale conformément aux normes statiques et fixer à l'aide d'axes de blocage.

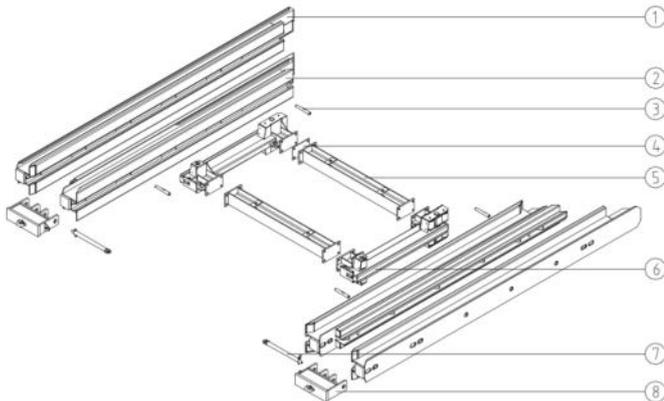
3.3 Notice de montage du blindage linéaire pour grande profondeur avec des poteaux de blindage linéaire de longueur différente

Avant le début des travaux, respecter impérativement toutes les consignes de sécurité figurant au chapitre « Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 (voir chapitre 2 Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 à la page 3) !

Préassembler le portique entièrement sur une surface suffisamment grande et la plus plate possible.

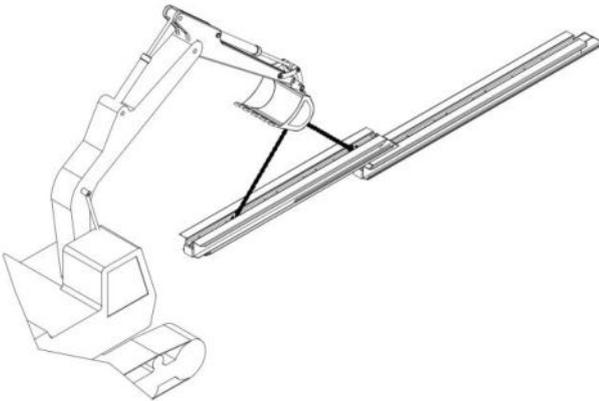
Pour faciliter le montage, particulièrement en cas de terrain incliné, de déposer tous les composants sur du bois équarri.

1. Aperçu des systèmes de portique



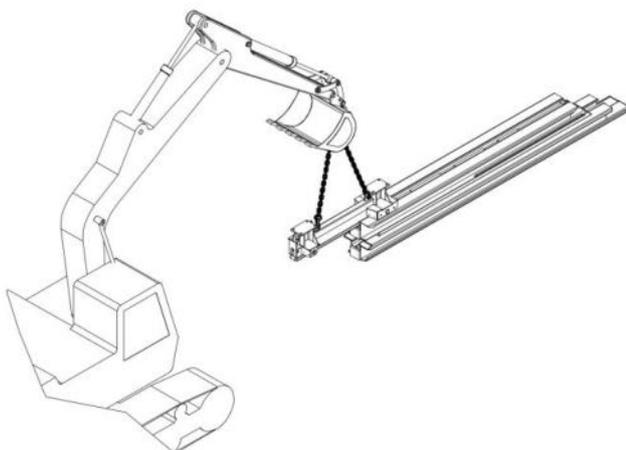
- (1) Poteau « Blindage linéaire pour grande profondeur » à l'extérieur
- (2) Poteau « Blindage linéaire pour grande profondeur » à l'intérieur (avec rails de guidage soudés à l'arrière)
- (3) Axe de blocage pour poteau coulissant
- (4) Plaque d'écartement
- (5) Rallonges ou leurs combinaisons
- (6) Chariot pour blindage linéaire
- (7) Boulon de l'adaptateur de traction
- (8) Adaptateur de pression « Blindage linéaire pour grande profondeur »

2. Assemblage du poteau



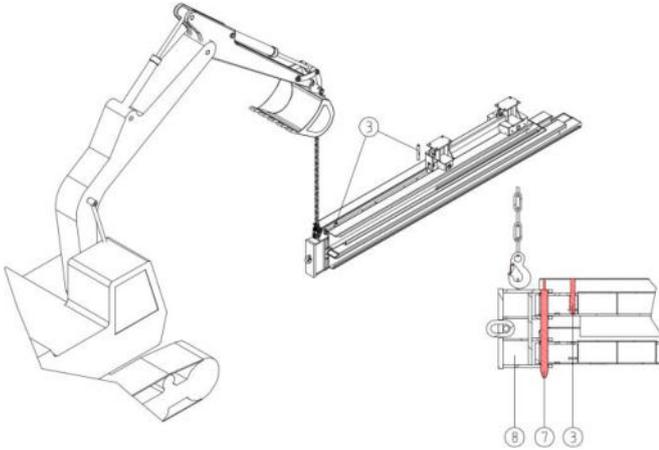
Positionner le poteau extérieur sur un terrain approprié. Ensuite, insérer le poteau intérieur au moyen d'un engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS). Veiller à ce que les deux poteaux affleurent au niveau de la plaque de battage.

3. Montage du chariot



Insérer un chariot avec rouleau pendulaire vers l'avant dans les poteaux intérieurs respectivement au moyen d'un engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS).

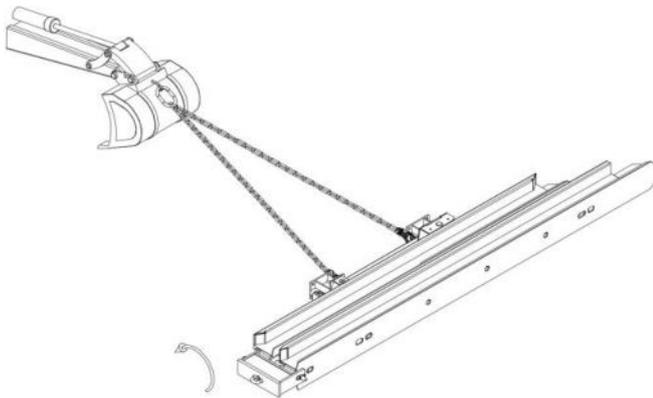
4. Montage de l'adaptateur de pression



Approcher l'adaptateur de pression (8) aux poteaux de blindage linéaire au moyen d'un engin de levage et le sécuriser au moyen des axes de blocage et des goupilles fendues (7). Introduire l'axe de blocage (3) pour sécuriser le chariot. Il sert à sécuriser le chariot contre un retrait inopiné du poteau couissant pendant la phase d'installation.

Après son introduction, tourner l'axe de blocage (3) de 180°. Dans la partie inférieure du poteau intérieur, une butée fixe sert à la fixation du chariot vers le bas.

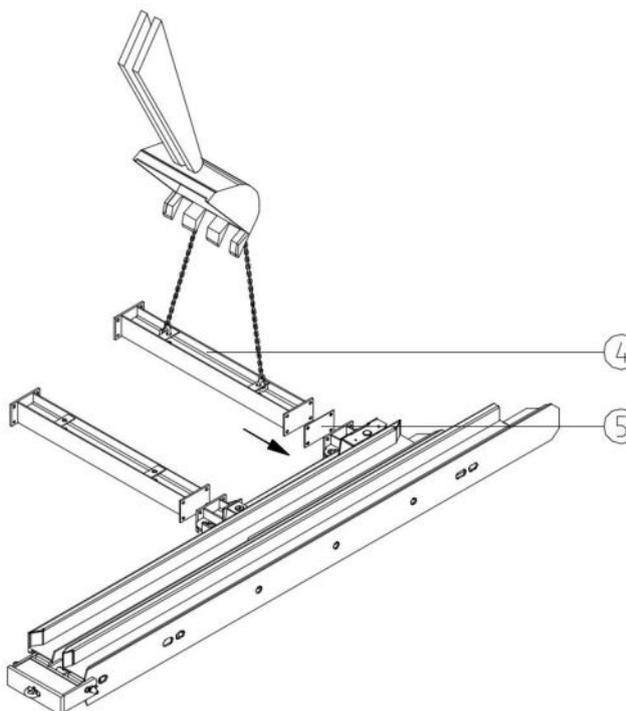
5. Retournement du poteau de blindage linéaire



Le poteau de blindage linéaire doit être tourné de 90° pour que les rallonges puissent être montées.

Sécuriser le poteau de blindage linéaire tourné contre le basculement.

6. Préassemblage des combinaisons de rallonges

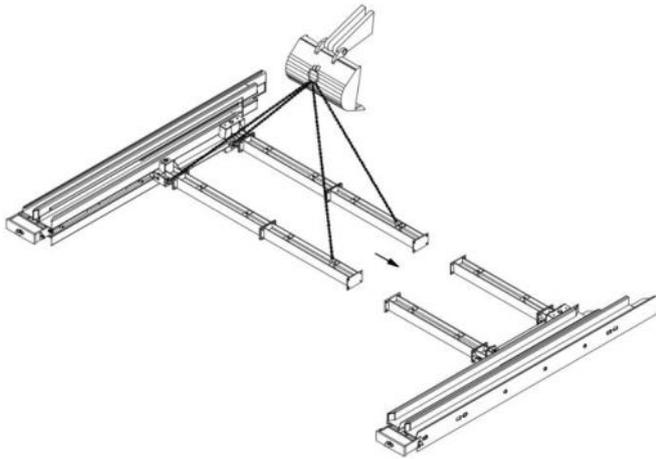


Aligner les combinaisons de rallonges (4) préassemblées nécessaires pour la largeur de tranchée souhaitée aux plaques de fixation d'un chariot et les visser à l'aide de nombre nécessaire de vis selon la nomenclature. Pour faciliter l'alignement des rallonges pour les étapes de montage suivantes, ne serrer que légèrement les vis.

Insérer la plaque d'écartement (5) entre la rallonge orientée vers la pointe du poteau et la plaque de butée.

Le châssis muni d'une combinaison de rallonges doit être sécurisé contre un renversement p. ex. au moyen d'un engin de levage.

7. Montage du portique complet

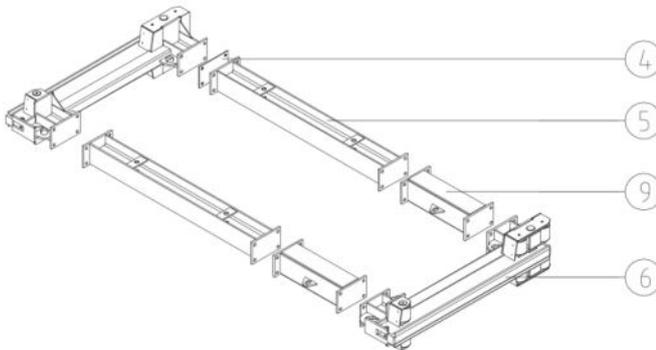


Le montage du portique complet doit être effectué en position couchée.

À cet effet, préassembler les deux chariots introduits dans les poteaux avec des rallonges de longueur à peu près égale. Après le préassemblage, poser latéralement les deux poteaux à plat l'un par rapport à l'autre sur le sol de manière à permettre de visser les rallonges.

Pour créer un champ de blindage, deux portiques complètement montés sont nécessaires. Prévoir un portique supplémentaire pour chaque autre champ de blindage.

8. Vue d'ensemble du chariot pour poteaux extérieurs



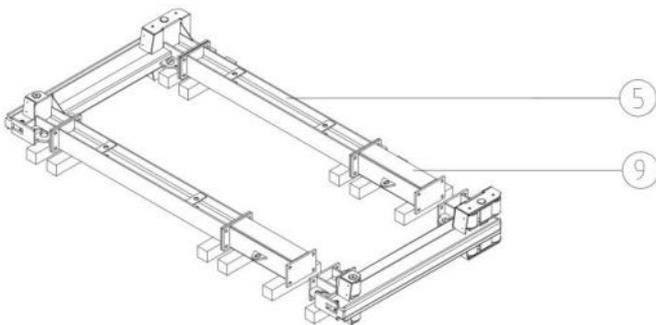
(4) Plaque d'écartement

(5) Rallonges ou leurs combinaisons

(6) Chariot pour blindage linéaire

(9) Rallonges de compensation ; longueur 840 mm

9. Montage des chariots



Les chariots doivent être montés en position couchée. Il est recommandé de corriger d'éventuelles irrégularités de terrain par du bois équarri posé au-dessous.

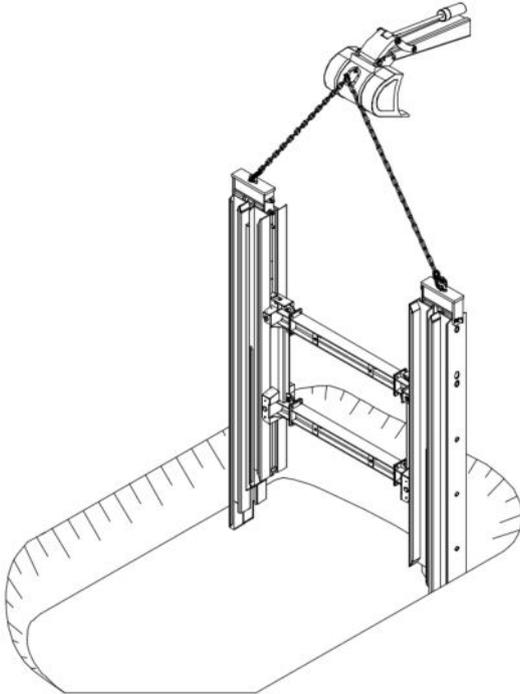
Monter le chariot pour le poteau extérieur en vissant ensemble les rallonges respectives (5). En outre, une rallonge de compensation (9) de 840 mm de longueur est nécessaire pour le chariot des poteaux extérieurs.

Pour faciliter l'alignement des rallonges, ne serrer les vis qu'à la main. Ne serrer fermement tous les raccords visés que lorsque le chariot est complètement monté.

3.4 Notice d'installation du blindage linéaire pour grande profondeur avec des poteaux de blindage linéaire de longueur différente

Avant le début des travaux, respecter impérativement toutes les consignes de sécurité figurant au chapitre « Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 (voir chapitre 2 Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 à la page 3) !

1. Pose du 1^{er} portique



Après le mesurage de l'alignement de la tranchée est réalisée la pré-excavation pour le 1^{er} champ de blindage conformément aux indications de la direction du chantier.

Largeur de tranchée b_a : largeur libre de tranchée nécessaire

$$b_c + \text{env. } 1,50 \text{ m}$$

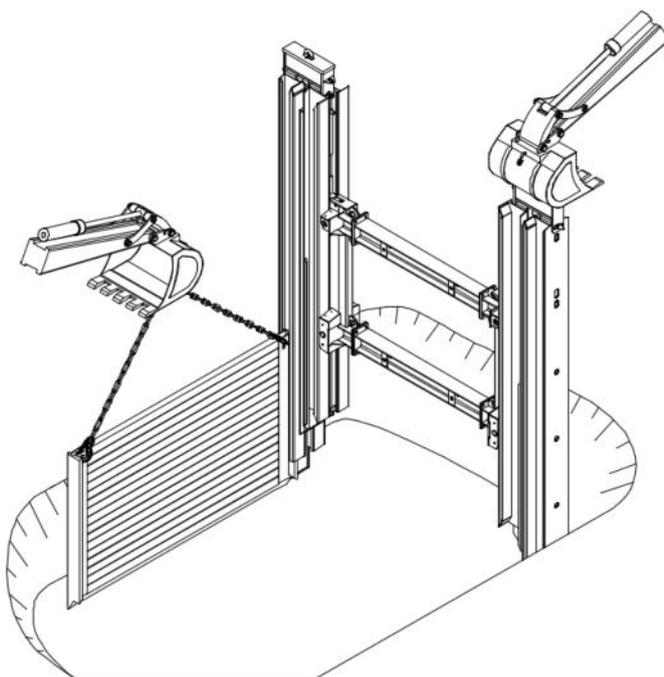
Longueur de champ de blindage : Longueur du module + env. 0,70 m

(ou longueur des panneaux + env. 1,00 m)

Insérer le premier portique extérieur de manière centrée par rapport à l'axe de tranchée et à l'angle droit par rapport à l'alignement dans la tranchée au moyen de l'engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS).

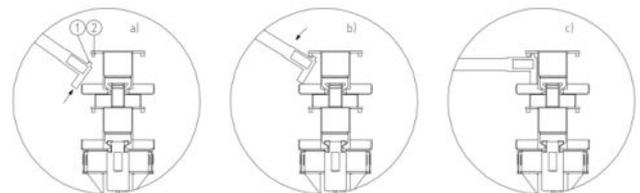
Pour faciliter la pose du portique, utiliser les adaptateurs de pression E+S. Le chariot est alors sécurisé vers le haut au moyen d'un axe de blocage dans le portique (voir la notice de montage). Si nécessaire, bloquer le portique verticalement (p. ex., au moyen d'un deuxième engin de levage).

2. Pose des panneaux de base extérieurs (champ de blindage extérieur)

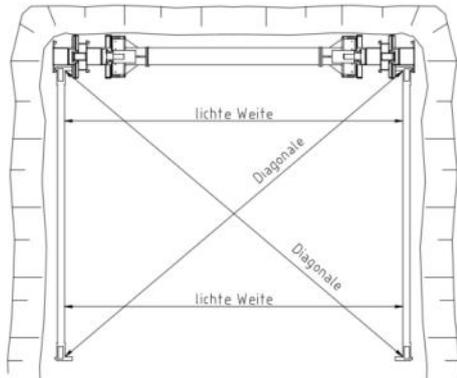


Faire pivoter les panneaux de base extérieurs à l'intérieur du profil de poteau au moyen de l'engin de levage (v. figures a, b, c). Cela faisant, veiller à ce que le carré arrière des panneaux de blindage (1) passe derrière le carré à l'intérieur du poteau de blindage linéaire (2). Après le pivotement, insérer les panneaux de blindage jusqu'au fond de la tranchée.

Avant la descente du portique de blindage linéaire, retirer impérativement tous les axes de blocage se trouvant au-dessous du chariot.

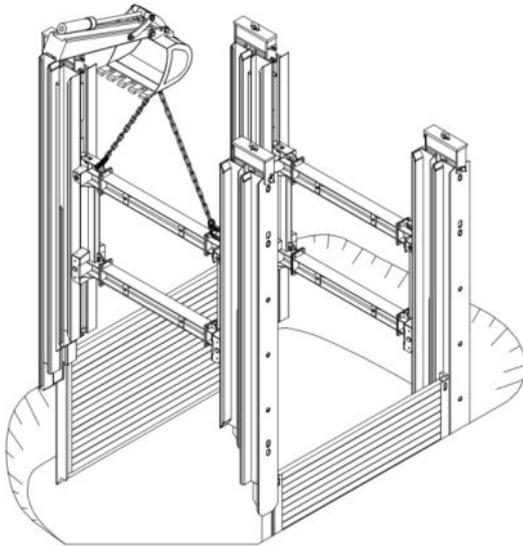


3. Alignement des panneaux de blindage



L'alignement du premier champ de blindage est déterminant pour la réalisation d'un blindage exact, parallèle à l'axe de la tranchée. Pour cela, la hauteur libre entre les panneaux de blindage aux deux extrémités de panneaux d'une part et la hauteur au-dessus des deux axes diagonaux du champ de blindage doivent être identiques.

4. Pose du 2^{er} portique

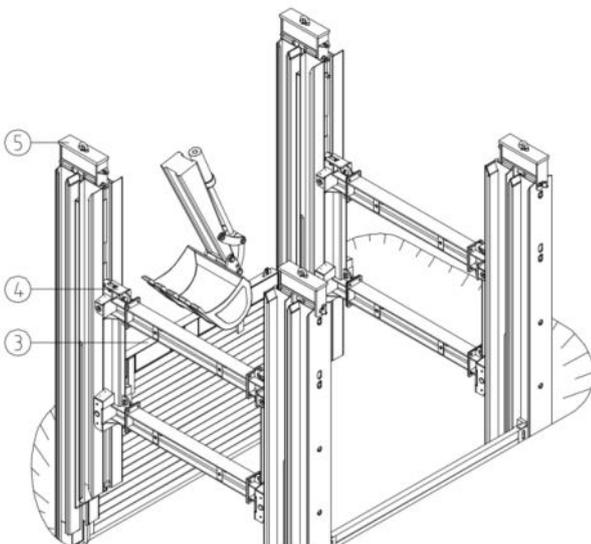


Passer le deuxième portique au-dessus des profils de guidage dégagés des panneaux de base et l'insérer jusqu'au fond de la tranchée.

Après son insertion, le champ de blindage devrait être réaligné, comme il est décrit dans l'étape de travail 3, afin de faciliter l'installation et le retrait des champs de blindage suivants.

Pour garantir le guidage fonctionnel du blindage, remplir la cavité entre la paroi de la tranchée et le panneau de blindage avec du matériau approprié pendant la descente.

5. Descente du champ de blindage (champ de blindage extérieur)



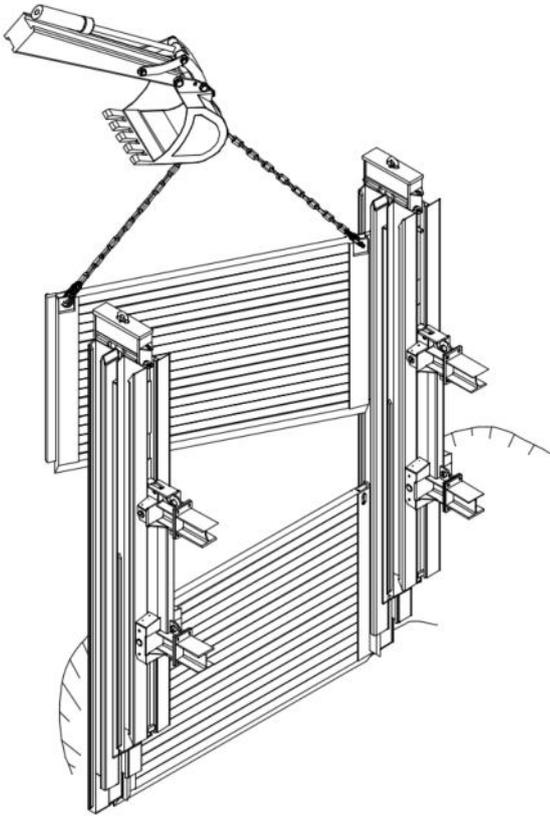
Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier. Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant notamment des barres de pression (3) supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées (4) pour les chariots et les adaptateurs de pression préassemblés (5) pour les poteaux de blindage.

Toutes les parties du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement.

Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

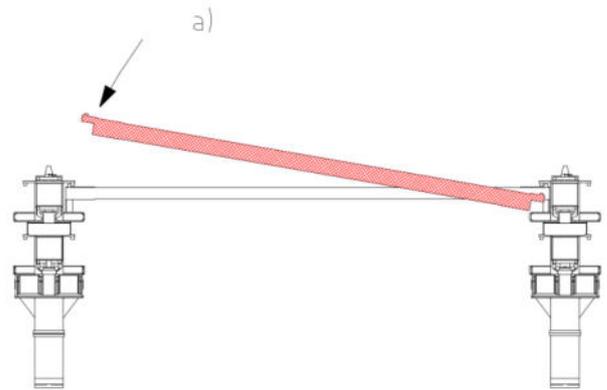
Selon la profondeur de la tranchée nécessaire, insérer les panneaux de rehausse extérieurs à partir du haut dans les guidages des poteaux après la descente des panneaux de base extérieurs.

6. Pose des panneaux de base intérieurs (champ de blindage extérieur)

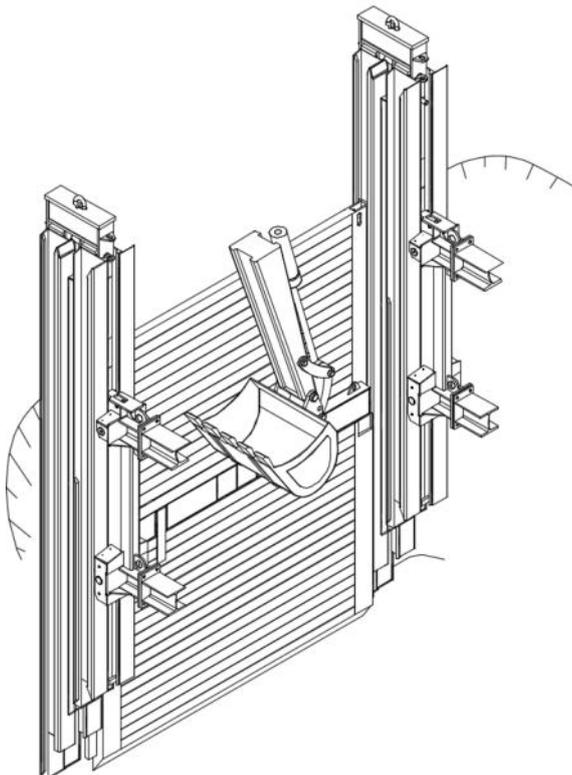


Faire pivoter le panneau de base intérieur entre les portiques dans les rails de guidage en forme de U des panneaux extérieurs et les descendre jusqu'au fond de la tranchée, conformément à la figure a). Poursuivre l'excavation de la tranchée avec la descente des panneaux de base intérieurs, des portiques et des chariots.

Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés de manière centrée par rapport à la profondeur d'installation respective. Respecter les normes statiques de la longueur de poutre cantilever.



7. Descente du champ de blindage (champ de blindage extérieur)

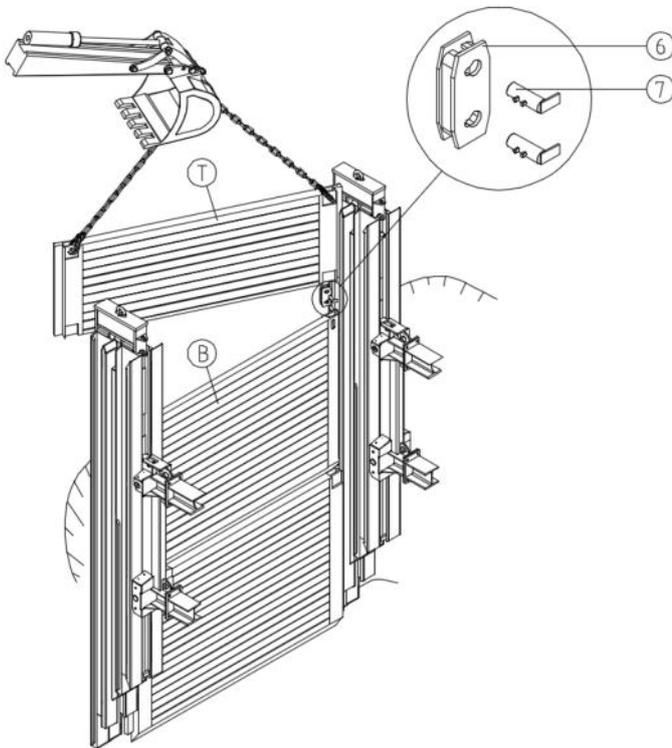


Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier.

Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant notamment des barres de pression supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées pour les chariots et les adaptateurs de pression préassemblés pour les poteaux de blindage.

Toutes les parties du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement. Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

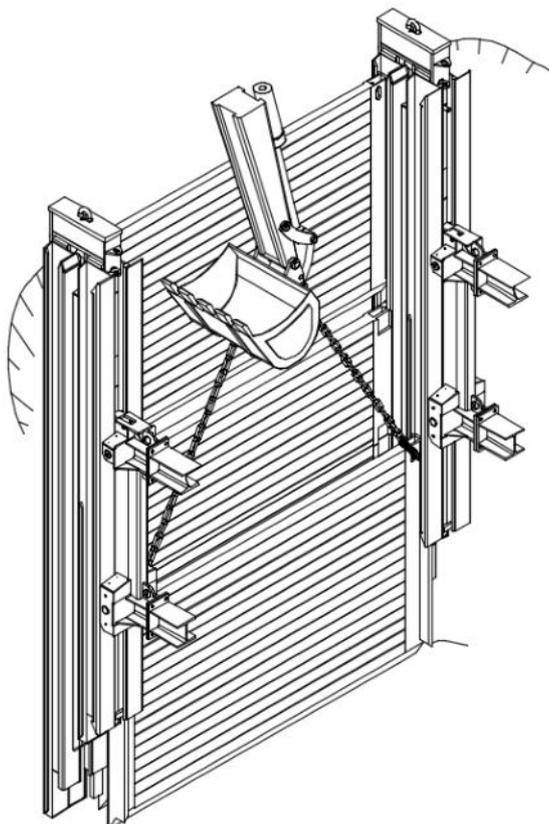
8. Pose de panneaux de rehausse intérieurs (champ de blindage extérieur)



La pose des panneaux de rehausse intérieurs (T) permet un autre ajustement de la hauteur de la paroi de blindage. La pose est réalisée de manière analogue à l'étape de travail 6.

Relier les panneaux de base (B) et de rehausse au moyen des ranchers (6) et des boulons (7). Ce faisant, tourner les boulons de 180° après les avoir insérés.

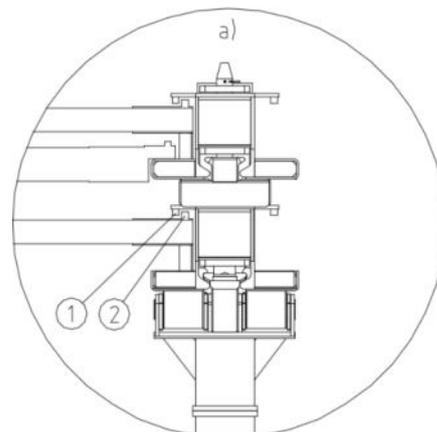
9. Pose des panneaux de base extérieurs (champ de blindage intérieur)



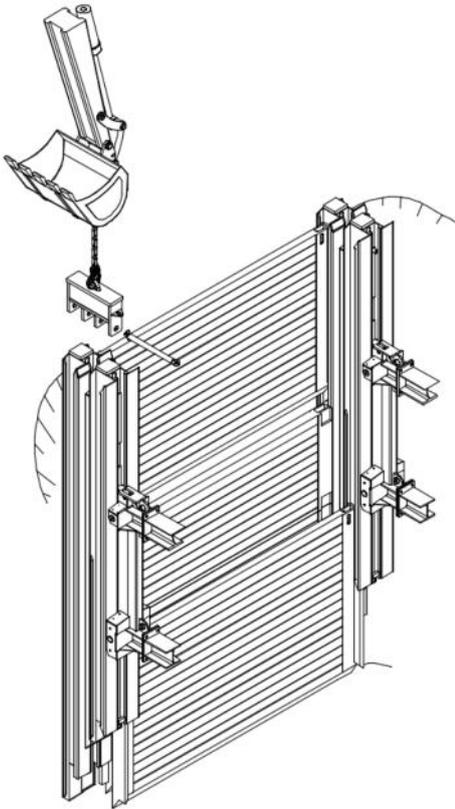
N'installer les panneaux de blindage du champ de blindage intérieur qu'après avoir descendu complètement les panneaux de blindage du champ de blindage extérieur jusqu'au fond provisoire.

Introduire les panneaux de fond extérieurs dans le profil de poteau du portique intérieur à partir de haut au moyen d'un engin de levage (voir la figure a)). Cela faisant, veiller à ce que le carré arrière des panneaux de blindage (2) passe derrière le carré à l'intérieur du poteau de blindage linéaire (1).

Après l'introduction, insérer les panneaux de blindage jusqu'au fond de la tranchée.

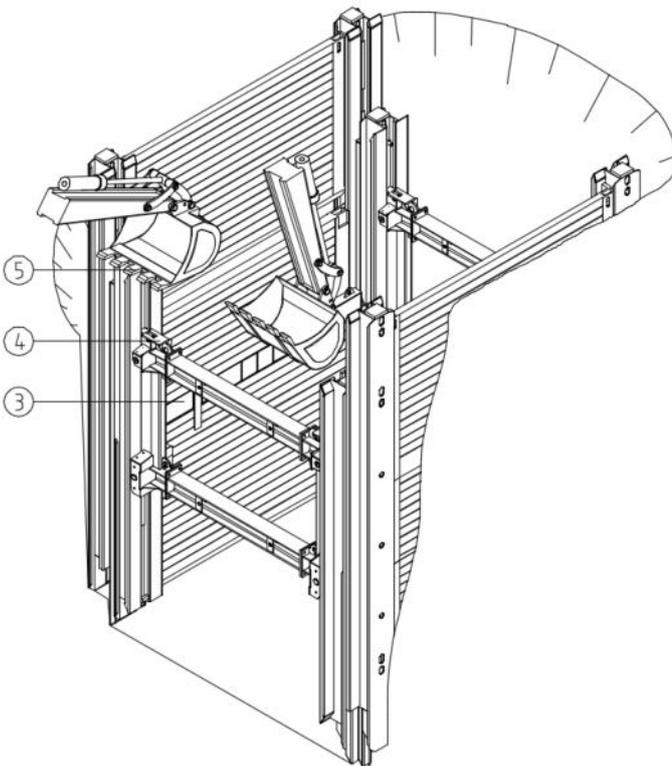


10. Retrait d'adaptateur de pression



Retirer les adaptateurs de pression avant de descendre le champ de blindage intérieur. Pour cela, les sécuriser au préalable au moyen d'un engin de levage adapté. Maintenant, il est possible de retirer les goupilles fendues sur les axes de blocage et enlever ces derniers. À présent, les adaptateurs de pression peuvent être enlevés au moyen d'un engin de levage.

11. Descente du champ de blindage (champ de blindage intérieur)

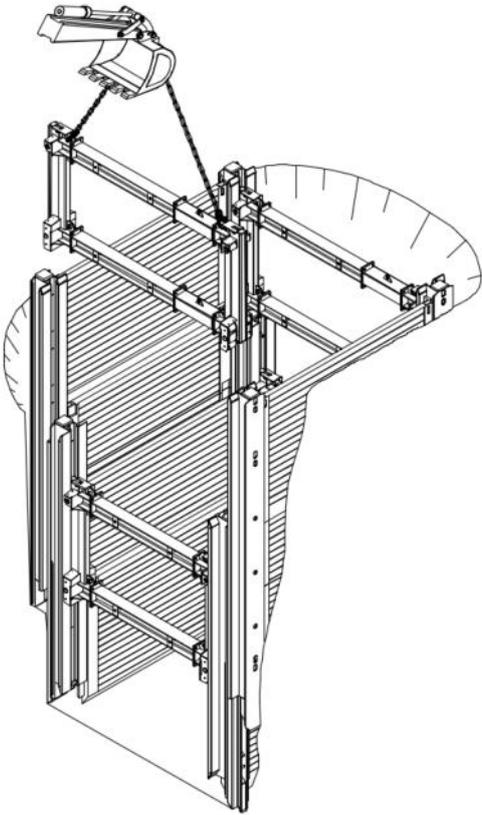


Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier. Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant notamment des barres de pression (3) supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées (4) pour les chariots et les plaques de pression soudées (5) pour les poteaux de blindage.

Toutes les parties du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement.

Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

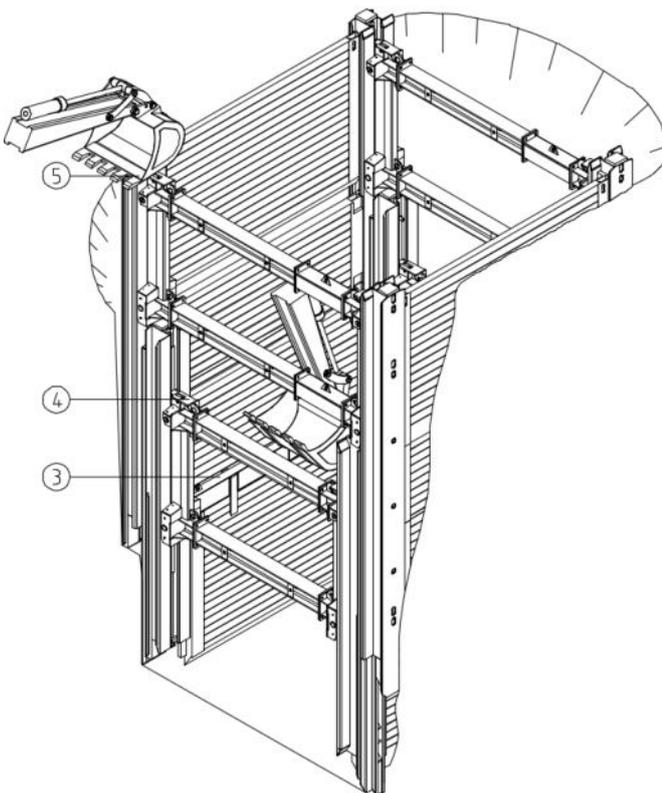
12. Pose du châssis de chariot extérieur (champ de blindage extérieur)



Descendre d'abord les portiques intérieurs à une profondeur permettant l'insérer les châssis de chariot extérieurs à partir de haut. Lors de la descente du système intérieur, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

Insérer les chariots extérieurs avec rouleur pendulaire vers l'avant dans le poteau de blindage extérieur respectivement au moyen d'un engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS). Ensuite, sécuriser le chariot en introduisant l'axe de blocage supérieur.

13. Descente du champ de blindage (champ de blindage intérieur)

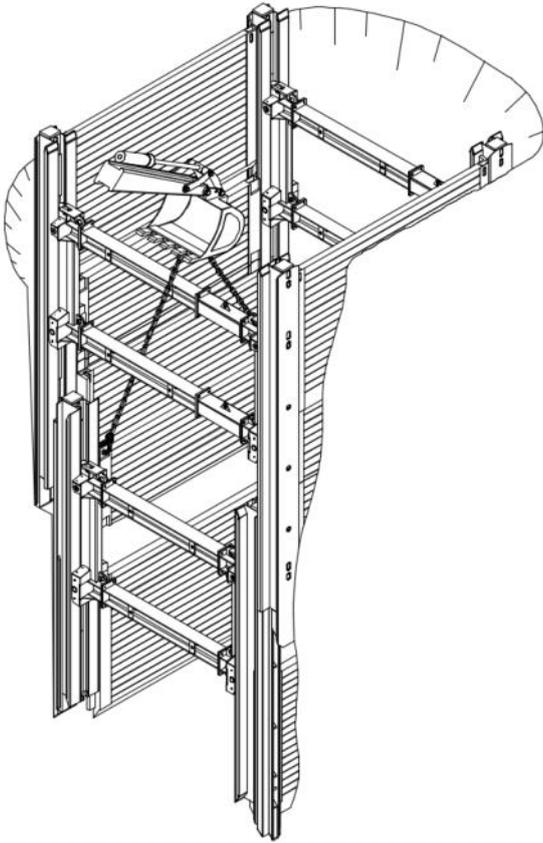


Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier. Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant notamment des barres de pression (3) supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées (4) pour les chariots et les plaques de pression soudées (5) pour les poteaux de blindage.

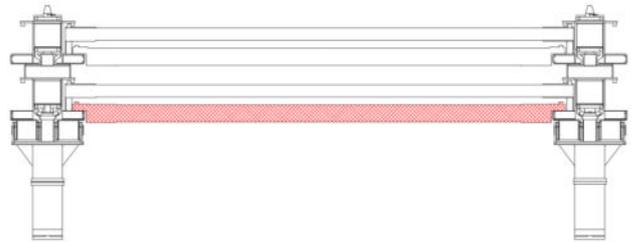
Toutes les parties du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement.

Lors de la descente du système intérieur, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

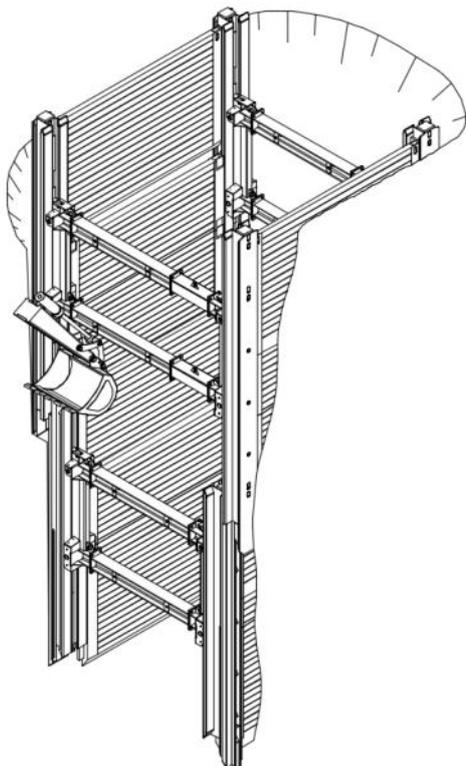
14. Pose des panneaux de base et de rehausse intérieurs (champ de blindage intérieur)



Introduire les panneaux de base et de rehausse intérieurs à partir de haut dans les rails de guidage en forme de U des panneaux extérieurs et les descendre jusqu'au fond de la tranchée. Poursuivre l'excavation de la tranchée avec la descente des panneaux de blindage intérieurs, des portiques et des chariots. Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés de manière centrée par rapport à la profondeur d'installation respective. Respecter les normes statiques de la longueur de poutre cantilever.



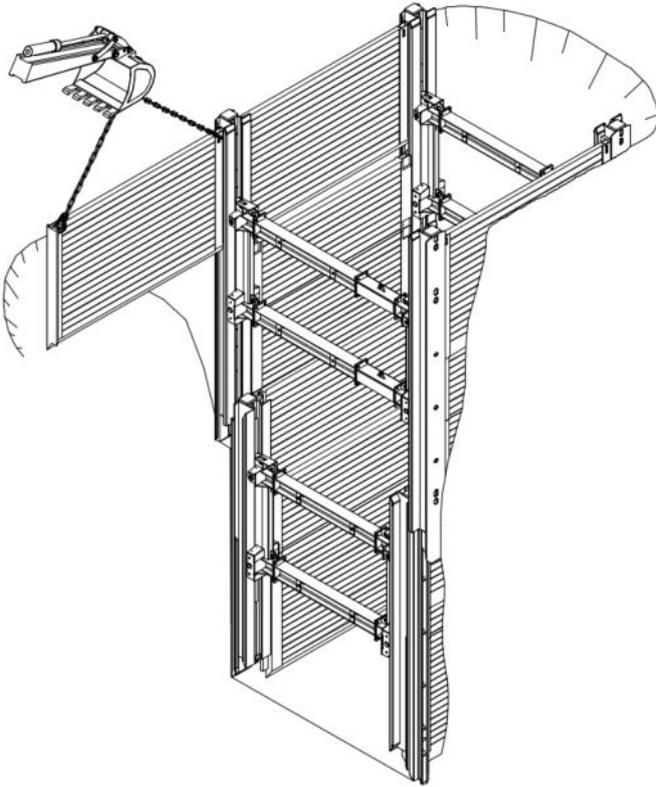
15. Descente jusqu'à la profondeur finale (champ de blindage intérieur)



Si le chariot du champ de blindage extérieur est positionné conformément aux normes statiques, le verrouiller dans sa position à l'aide des axes de blocage. Au cours des étapes de descente suivantes, descendre uniquement les éléments du champ de blindage intérieurs jusqu'à la profondeur d'installation finale.

Lors de la descente du champ de blindage intérieur, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés de manière centrée par rapport à la profondeur d'installation respective. Respecter les normes statiques de la longueur de poutre cantilever.

16. Pose du champ de blindage suivant (champ de blindage extérieur)

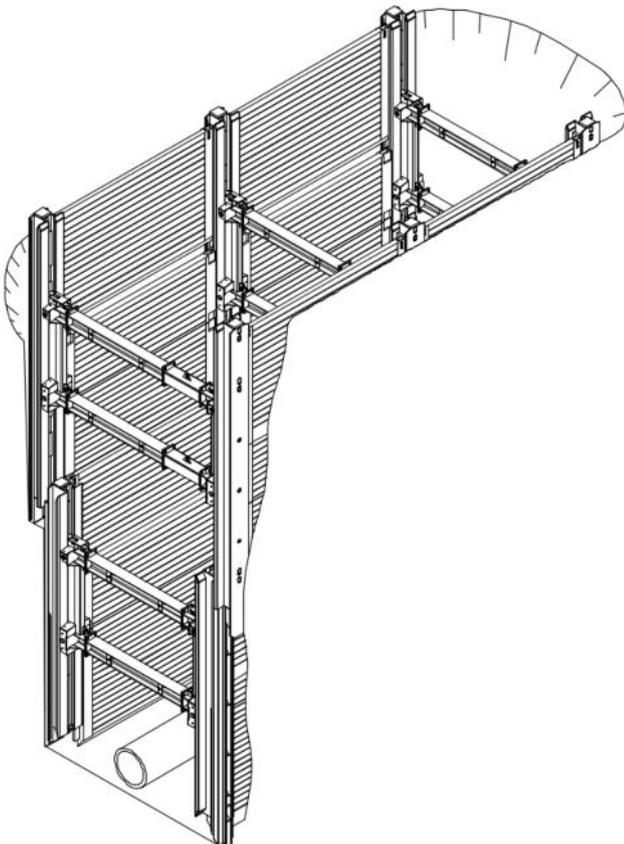


Installer le champ de blindage suivant dès que le champ précédent est descendu complètement jusqu'au fond de la tranchée et que les chariots sont positionnés et fixés à la verticale conformément aux normes statiques. La pose est réalisée conformément points décrits de 2 à 15.

Les autres champs sont alignés sur le premier champ installé exactement. Contrôler la largeur libre de la tranchée et de la cote diagonale (point 3) de chaque autre champ lors de la pose des panneaux de blindage.

Avant l'insertion des éléments de blindage, contrôler que tous les vissages vissés sont bien serrés et les resserrer le cas échéant.

17. Pose des tuyaux



La pose de tuyaux peut commencer dès que le blindage est descendu complètement et sans lacunes jusqu'au fond de la tranchée sur la longueur de position souhaitée.

Positionner les chariots à la verticale conformément aux normes statiques et fixer à l'aide d'axes de blocage.

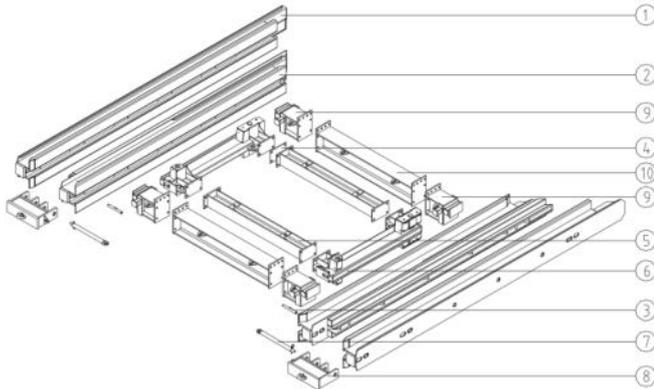
3.5 Notice de montage du blindage linéaire pour grande profondeur avec blindage de tête

Avant le début des travaux, respecter impérativement toutes les consignes de sécurité figurant au chapitre « Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 (voir chapitre 2 Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 à la page 3) !

Préassembler le portique entièrement sur une surface suffisamment grande et la plus plate possible.

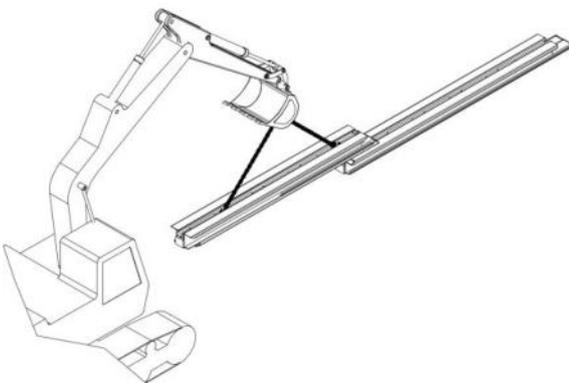
Pour faciliter le montage, particulièrement en cas de terrain incliné, de déposer tous les composants sur du bois équarri.

1. Aperçu des systèmes de portique



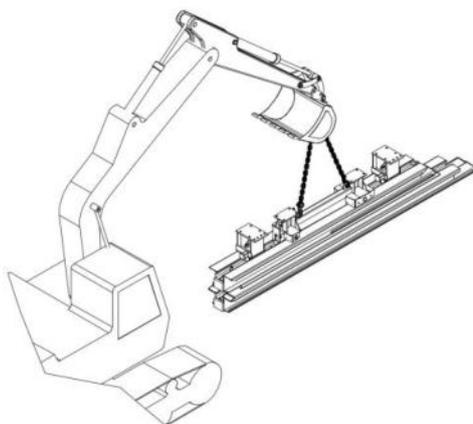
- (1) Poteau « Blindage linéaire pour grande profondeur » à l'extérieur
- (2) Poteau « Blindage linéaire pour grande profondeur » à l'intérieur (avec rails de guidage soudés à l'arrière)
- (3) Axe de blocage pour poteau coulissant
- (4) Plaque d'écartement
- (5) Rallonges ou leurs combinaisons
- (6) Chariot de blindage linéaire
- (7) Boulon d'adaptateur de pression
- (8) Adaptateur de pression « Blindage linéaire pour grande profondeur »
- (9) Adaptateur du blindage de tête à droite / à gauche
- (10) Rallonge de blindage de tête

2. Assemblage du poteau



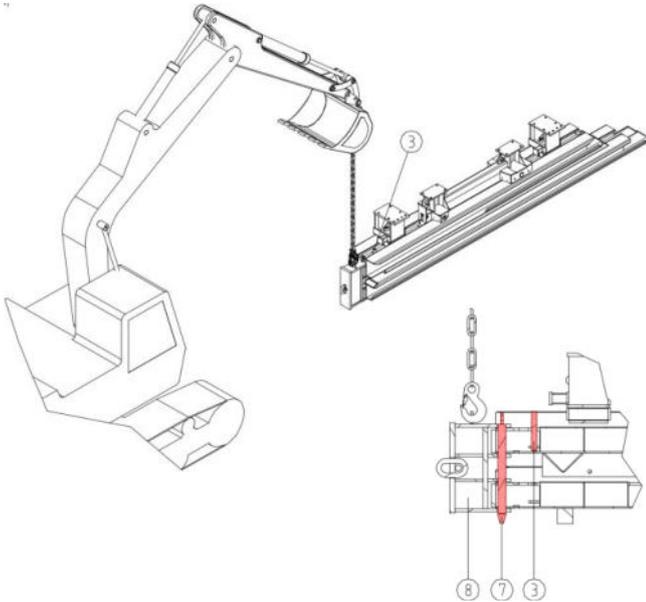
Positionner le poteau extérieur sur un terrain approprié. Ensuite, insérer le poteau intérieur au moyen d'un engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS). Veiller à ce que les deux poteaux affleurent au niveau de la plaque de battage.

3. Montage du chariot



Après l'insertion d'un adaptateur, insérer un chariot avec rouleur pendulaire vers l'avant dans les poteaux intérieurs respectivement au moyen d'un engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS). Ensuite, insérer le deuxième adaptateur de tête. Veiller à ce que les plaques de fixation des adaptateurs dépassant d'un côté soient dirigées dans le même sens.

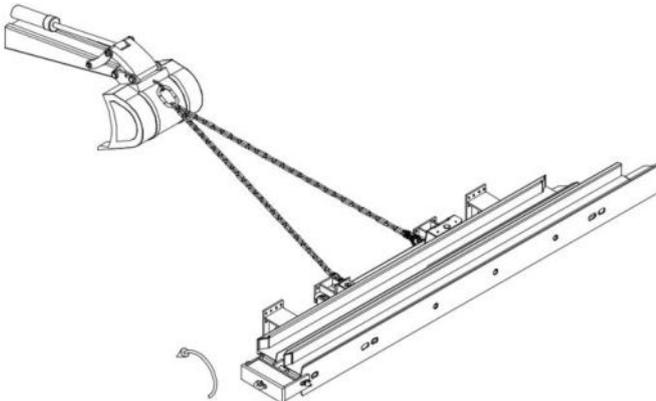
4. Montage de l'adaptateur de pression



Approcher l'adaptateur de pression (8) aux poteaux de blindage linéaire au moyen d'un engin de levage et le sécuriser au moyen des axes de blocage et des goupilles fendues (7). Introduire l'axe de blocage (3) pour sécuriser le chariot. Il sert à sécuriser le chariot contre un retrait inopiné du poteau coulissant pendant la phase d'installation.

Après son introduction, tourner l'axe de blocage (3) de 180°. Dans la partie inférieure du poteau intérieur, une butée fixe sert à la fixation du chariot vers le bas.

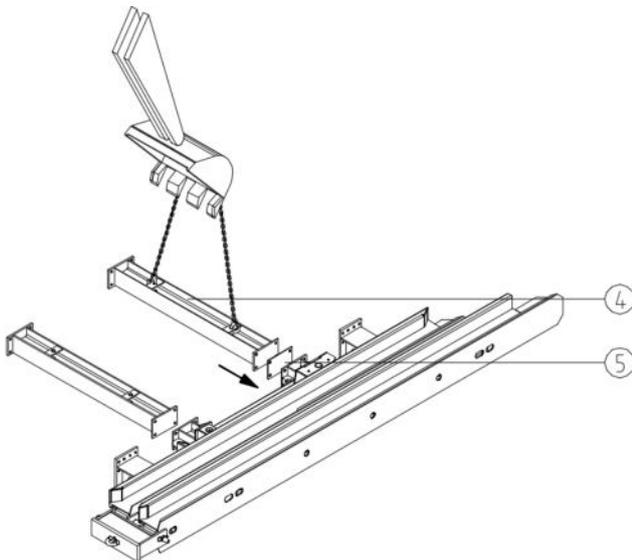
5. Retournement du poteau de blindage linéaire



Le poteau de blindage linéaire doit être tourné de 90° pour que les rallonges puissent être montées.

Sécuriser le poteau de blindage linéaire tourné contre le basculement.

6. Préassemblage des combinaisons de rallonges

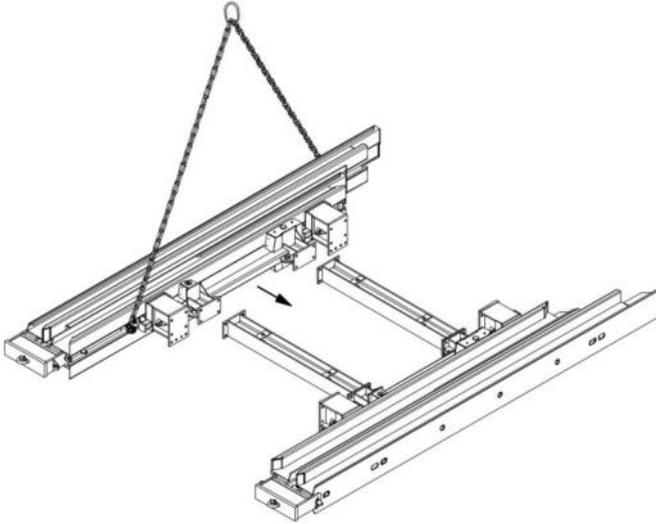


Aligner les combinaisons de rallonges (4) préassemblées nécessaires pour la largeur de tranchée souhaitée sur les plaques de fixation d'un chariot et les visser à l'aide de nombre nécessaire de vis selon la nomenclature. Pour faciliter l'alignement des rallonges pour les étapes de montage suivantes, ne serrer que légèrement les vis.

Insérer la plaque d'écartement (5) entre la rallonge orientée vers la pointe du poteau et la plaque de butée.

Le châssis muni d'une combinaison de rallonges doit être sécurisé contre un renversement p. ex. au moyen d'un engin de levage.

7. Montage du portique complet



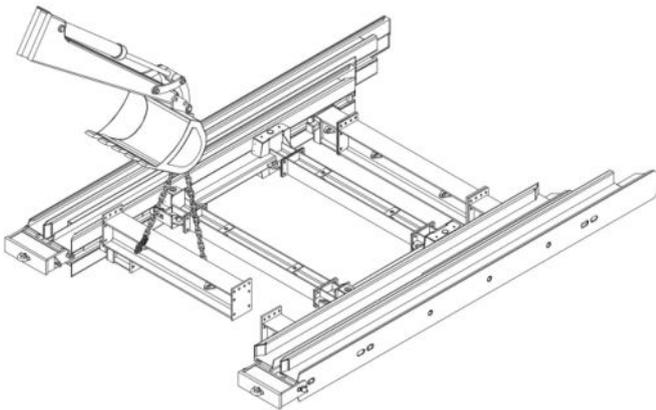
Le montage du portique complet doit être effectué en position couchée.

À cet effet, préassembler les deux chariots introduits dans les poteaux avec des rallonges de longueur à peu près égale. Après le préassemblage, poser latéralement les deux poteaux à plat l'un par rapport à l'autre sur le sol de manière à permettre de visser les rallonges.

Serrer fermement tous les raccords vissés.

Pour créer un champ de blindage, deux portiques complètement montés sont nécessaires. Prévoir un portique supplémentaire pour chaque autre champ de blindage.

8. Montage des rallonges de blindage de tête

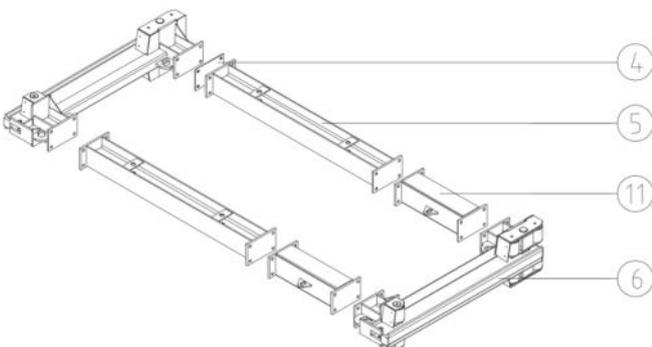


Le montage des rallonges de blindage de tête est réalisé en position couchée horizontale.

Visser les rallonges de blindage de tête aux adaptateurs du portique préassemblé.

Serrer fermement tous les raccords vissés.

9. Vue d'ensemble du chariot pour poteaux extérieurs



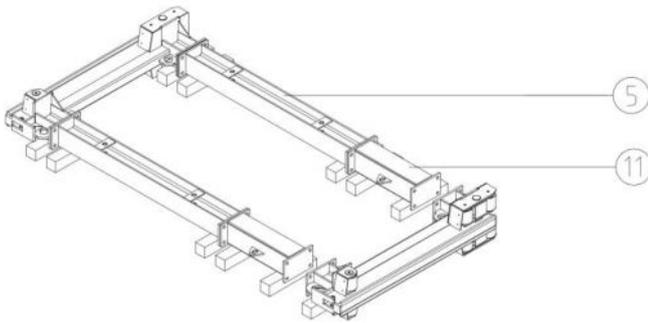
(4) Plaque d'écartement

(5) Rallonges ou leurs combinaisons

(6) Chariot pour blindage linéaire

(11) Rallonges de compensation ; longueur 840 mm

10. Montage des chariots

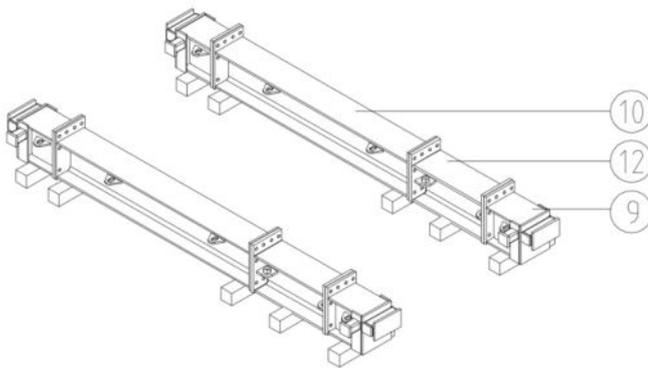


Les chariots doivent être montés en position couchée. Il est recommandé de corriger d'éventuelles irrégularités de terrain par du bois équarri posé au-dessous.

Monter le chariot pour le poteau extérieur en vissant ensemble les rallonges respectives (5). En outre, une rallonge de compensation (11) de 840 mm de longueur est nécessaire pour le chariot des poteaux extérieurs.

Pour faciliter l'alignement des rallonges, ne serrer les vis qu'à la main. Ne serrer fermement tous les raccords vissés que lorsque le chariot est complètement monté.

11. Vue d'ensemble des combinaisons de rallonges de blindage de tête (champ de blindage extérieur)



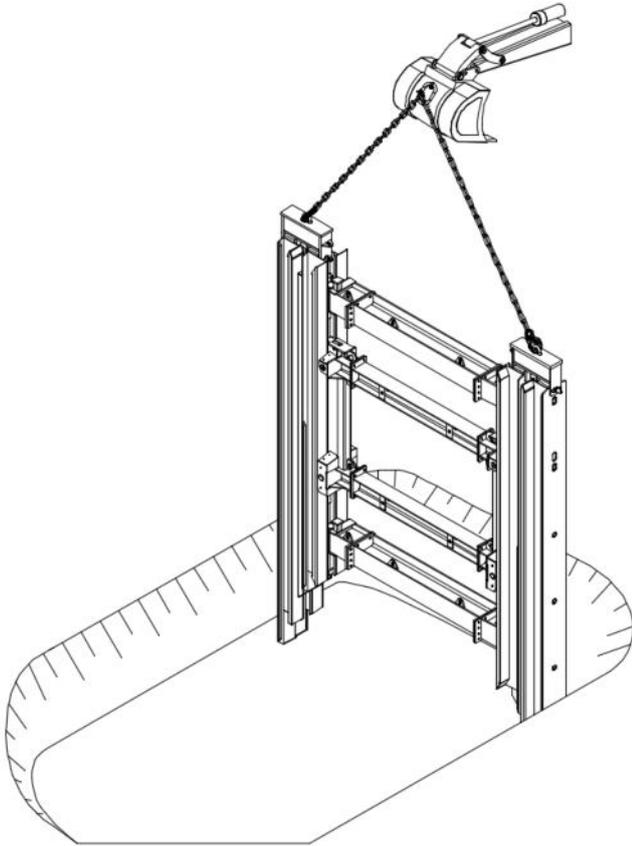
(9) Adaptateur du blindage de tête à droite / à gauche

(10) Rallonges de blindage de tête

(12) Rallonges de compensation pour blindage de tête longueur 840 mm

3.6 Notice d'installation du blindage linéaire pour grande profondeur avec blindage de tête

1. Pose du 1^{er} portique (champ de blindage extérieur)



Après le mesurage de l'alignement de la tranchée est réalisée la pré-excavation pour le 1^{er} champ de blindage conformément aux indications de la direction du chantier.

Largeur de tranchée b_a : largeur libre de tranchée nécessaire

$$b_c + \text{env. } 1,50 \text{ m}$$

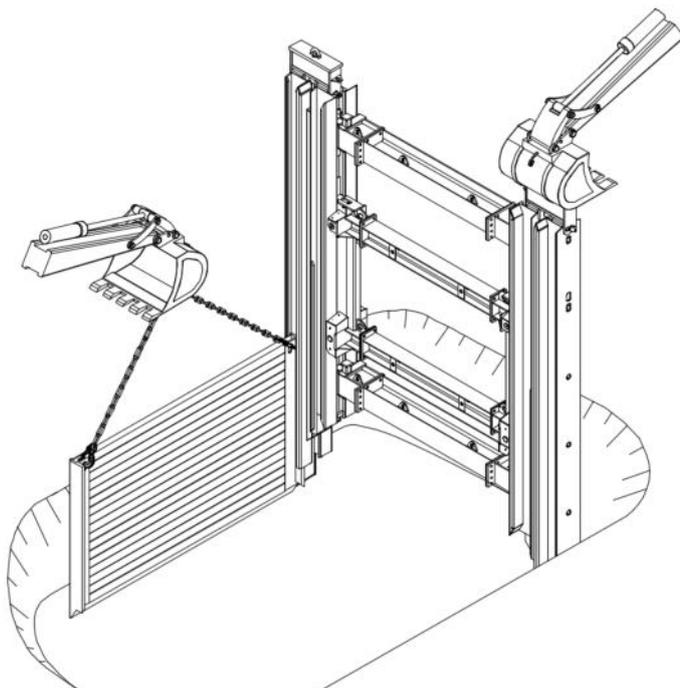
Longueur de champ de blindage : Longueur du module + env. 1,00 m

(ou longueur des panneaux + env. 1,20 m)

Insérer le premier portique extérieur de manière centrée par rapport à l'axe de tranchée et à l'angle droit par rapport à l'alignement dans la tranchée au moyen de l'engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS).

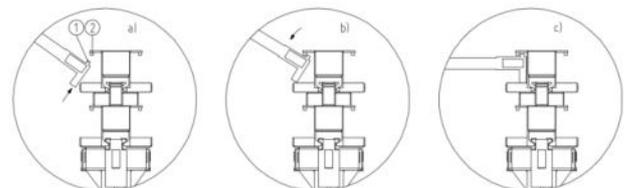
Pour faciliter la pose du portique, utiliser les adaptateurs de pression TLV E+S. Le chariot est alors sécurisé vers le haut au moyen d'un axe de blocage dans le portique (voir la notice de montage). Si nécessaire, bloquer le portique verticalement (p. ex., au moyen d'un deuxième engin de levage).

2. Pose des panneaux de base extérieurs (champ de blindage extérieur)

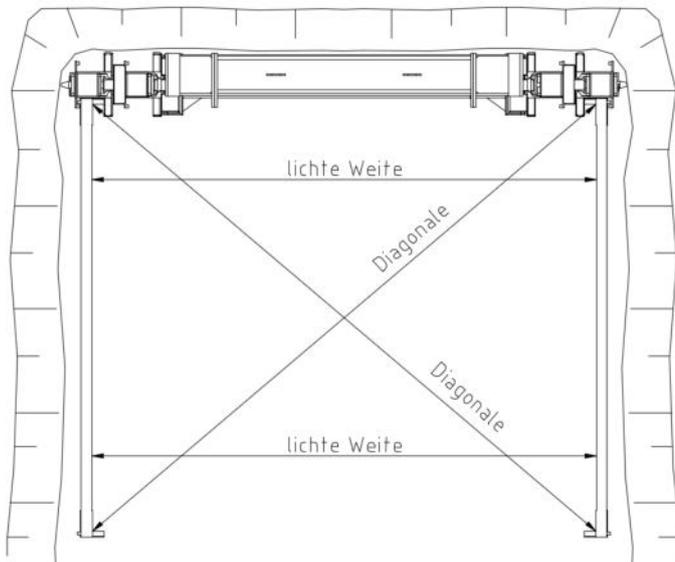


Faire pivoter les panneaux de base extérieurs à l'intérieur du profil de poteau au moyen de l'engin de levage (v. figures a, b, c). Cela faisant, veiller à ce que le carré arrière des panneaux de blindage (1) passe derrière le carré à l'intérieur du poteau de blindage linéaire (2). Après le pivotement, insérer les panneaux de blindage jusqu'au fond de la tranchée.

Avant la descente du portique de blindage linéaire retirer impérativement tous les axes de blocage se trouvant au-dessous du chariot.

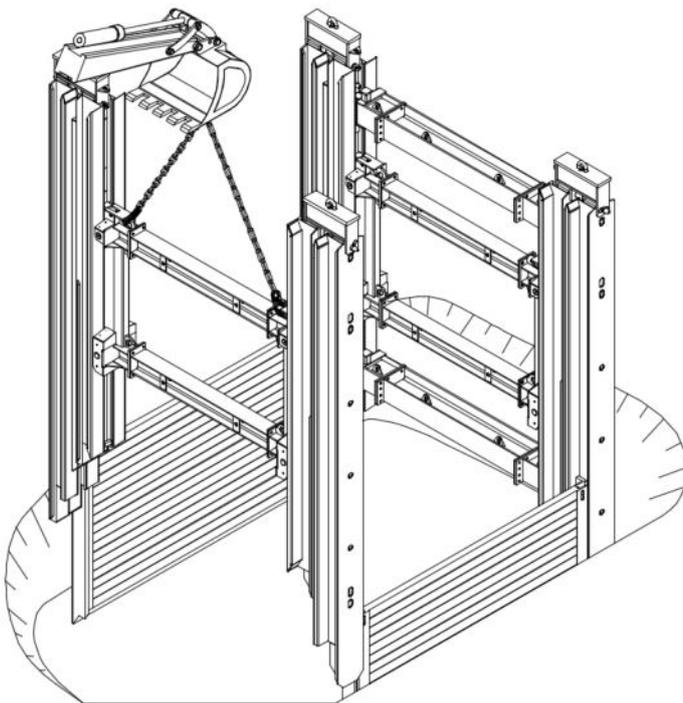


3. Alignement des panneaux de blindage (champ de blindage extérieur)



L'alignement du premier champ de blindage est déterminant pour la réalisation d'un blindage exact, parallèle à l'axe de la tranchée. Pour cela, la hauteur libre entre les panneaux de blindage aux deux extrémités de panneaux d'une part et la hauteur au-dessus des deux axes diagonaux du champ de blindage doivent être identiques.

4. Pose du 2^e portique (champ de blindage extérieur)

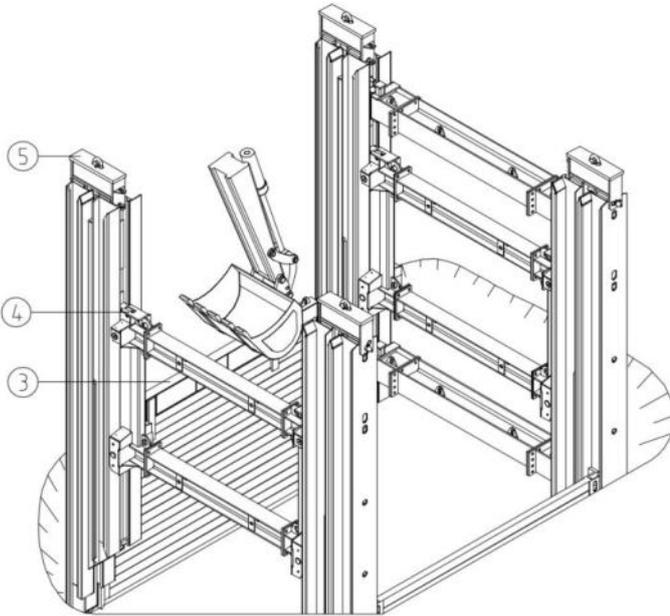


Passer le deuxième portique au-dessus des profils de guidage dégagés des panneaux de base et l'insérer jusqu'au fond de la tranchée.

Après son insertion, le champ de blindage devrait être réaligné, comme il est décrit dans l'étape de travail 3, afin de faciliter l'installation et le retrait des champs de blindage suivants.

Pour garantir le guidage fonctionnel du blindage, remplir la cavité entre la paroi de la tranchée et le panneau de blindage avec du matériau approprié pendant la descente.

5. Descente du champ de blindage (champ de blindage extérieur)

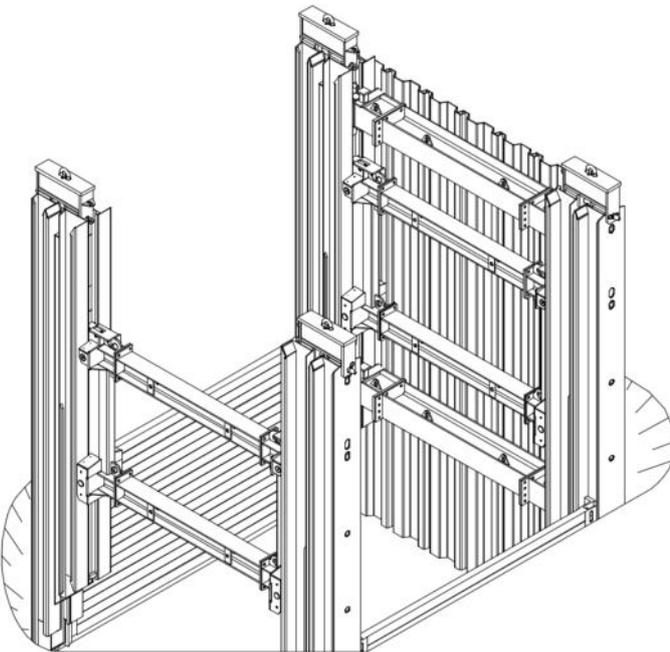


Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier. Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant notamment des barres de pression (3) supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées (4) pour les chariots et les adaptateurs de pression préassemblés (5) pour les poteaux de blindage.

Toutes les parties du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement.

Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever). Selon la profondeur de la tranchée nécessaire, insérer les panneaux de rehausse extérieurs à partir du haut dans les guidages des poteaux après la descente des panneaux de base extérieurs.

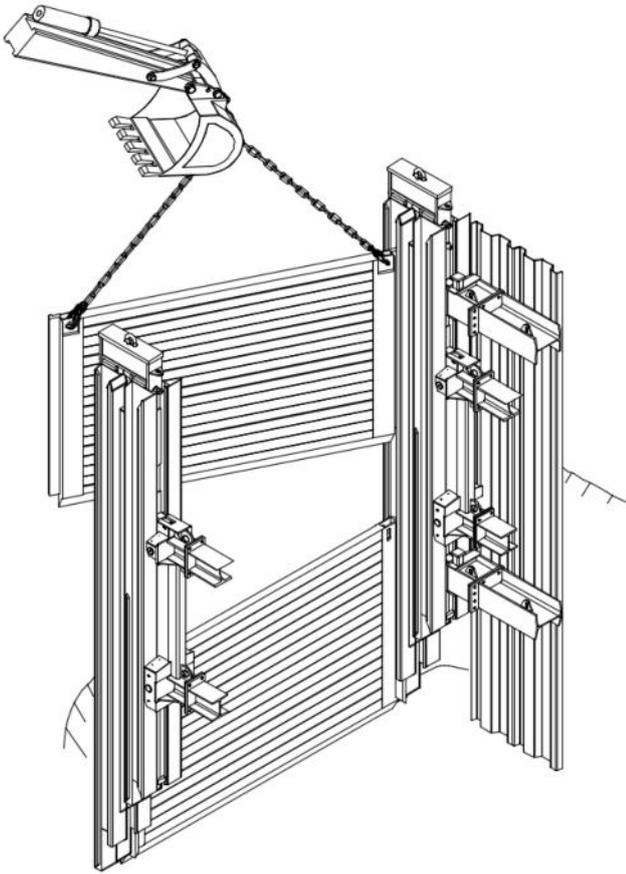
6. Pose de palfeuilles



Fixer et descendre les palfeuilles du côté de la tête. De plus, remblayer la cavité entre les palfeuilles et le sol affleurant.

Respecter les longueurs des poutres cantilever selon les normes statiques ici aussi.

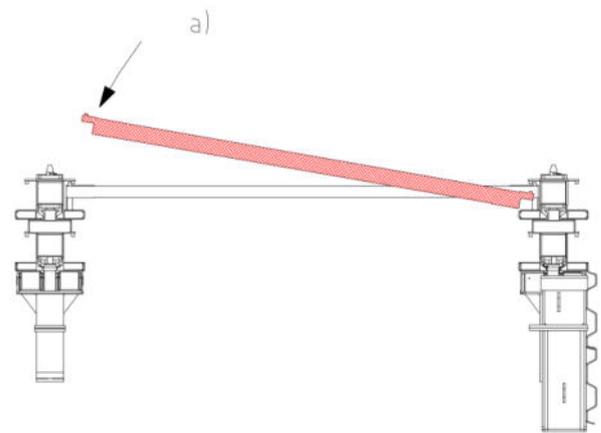
7. Pose des panneaux de base intérieurs (champ de blindage extérieur)



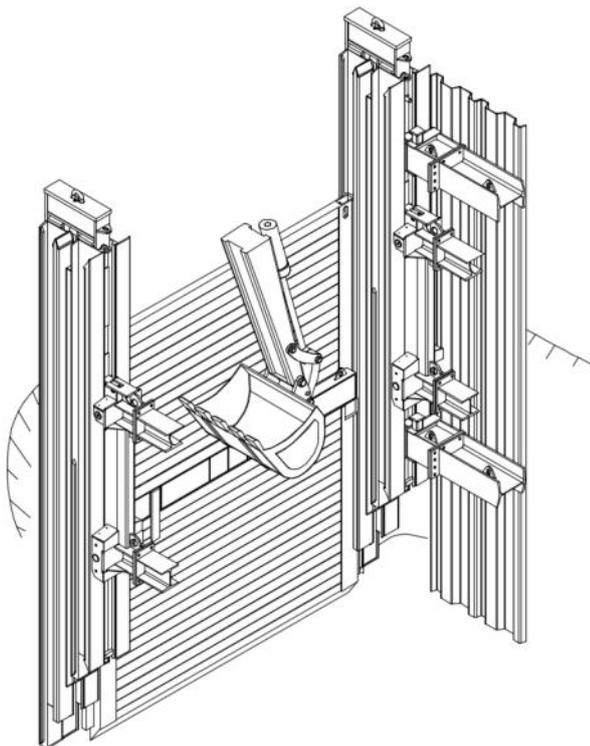
Faire pivoter le panneau de base intérieur entre les portiques dans les rails de guidage en forme de U des panneaux extérieurs et les descendre jusqu'au fond de la tranchée, conformément à la figure a).

Poursuivre l'excavation de la tranchée avec la descente des panneaux de base intérieurs, des portiques et des chariots.

Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés de manière centrée par rapport à la profondeur d'installation respective. Respecter les normes statiques de la longueur de poutre cantilever.



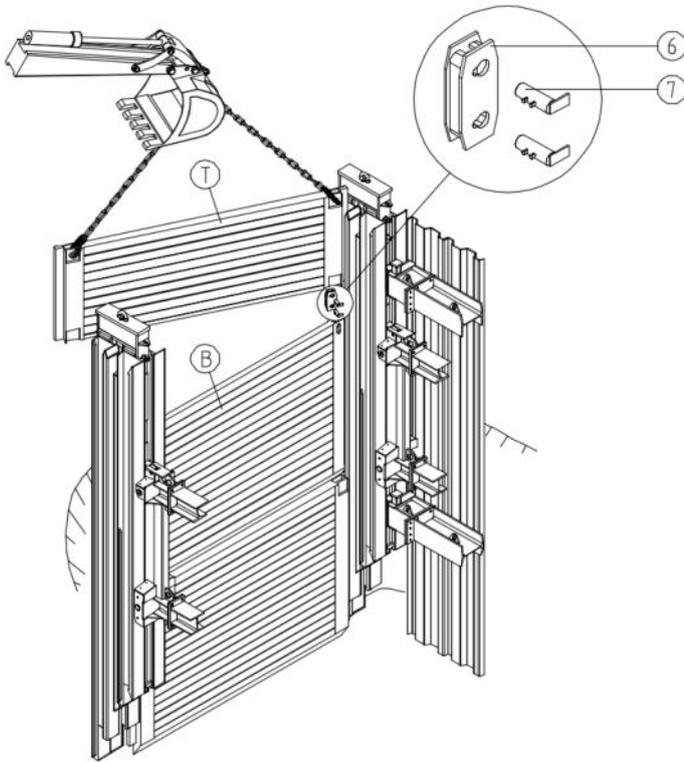
8. Descente du champ de blindage (champ de blindage extérieur)



Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier. Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant notamment des barres de pression supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées pour les chariots et les adaptateurs de pression préassemblés pour les poteaux de blindage.

Toutes les parties du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement. Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

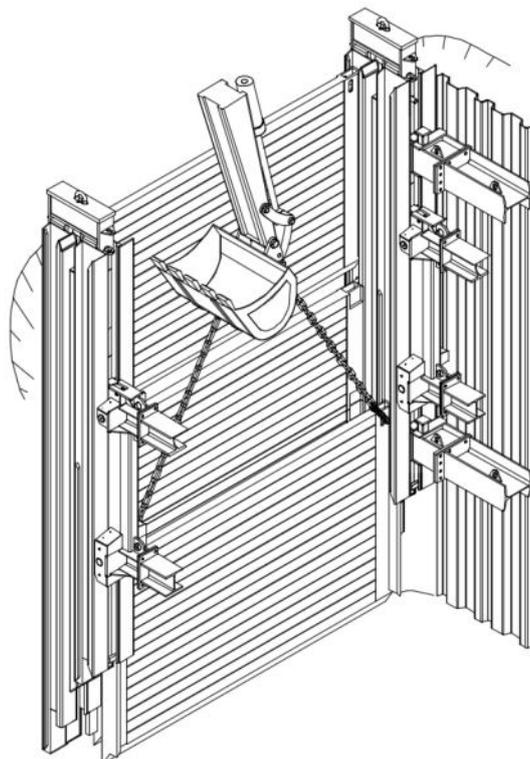
9. Pose de panneaux de rehausse intérieurs (champ de blindage extérieur)



La pose des panneaux de rehausse intérieurs (T) permet un autre ajustement de la hauteur de la paroi de blindage.

Relier les panneaux de base (B) et de rehausse au moyen des ranchers (6) et des boulons (7). Ce faisant, tourner les boulons de 180° après les avoir insérés.

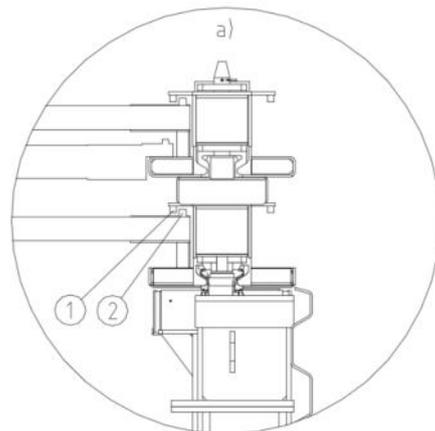
10. Pose des panneaux de base extérieurs (champ de blindage intérieur)



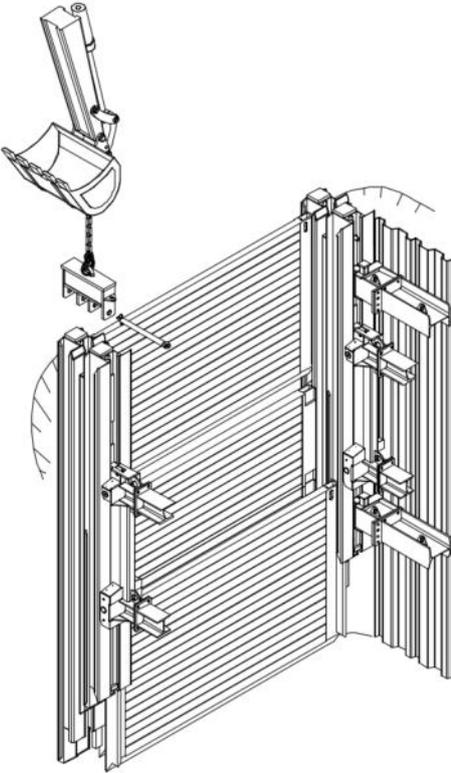
N'installer les panneaux de blindage du champ de blindage intérieur qu'après avoir descendu complètement les panneaux de blindage du champ de blindage extérieur jusqu'au fond provisoire.

Introduire les panneaux de fond extérieurs dans le profil de poteau du portique intérieur à partir de haut au moyen d'un engin de levage (voir la figure a)). Cela faisant, veiller à ce que le carré arrière des panneaux de blindage (2) passe derrière le carré à l'intérieur du poteau de blindage linéaire (1).

Après l'introduction, insérer les panneaux de blindage jusqu'au fond de la tranchée.



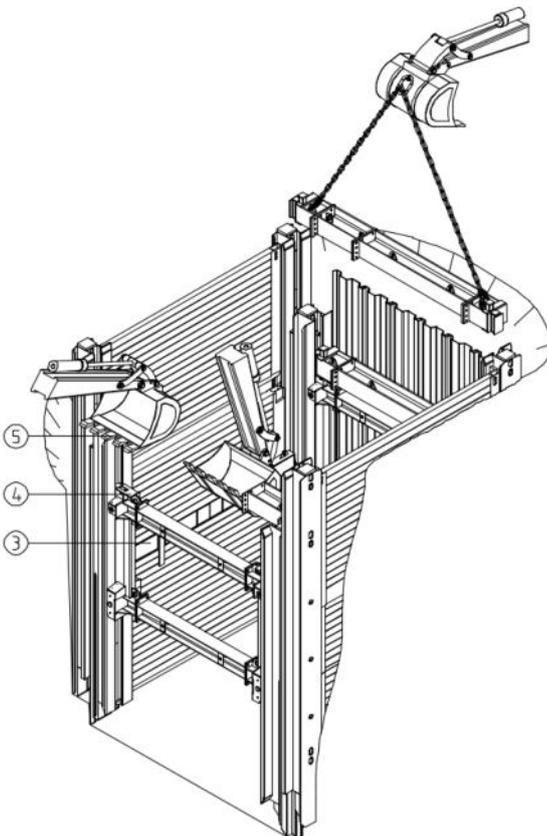
11. Retrait d'adaptateur de pression



Retirer les adaptateurs de pression avant de descendre le champ de blindage intérieur. Pour cela, les sécuriser au préalable au moyen d'un engin de levage adapté.

Ensuite, il est possible de retirer les goupilles fendues sur les axes de blocage et enlever ces derniers. À présent, les adaptateurs de pression peuvent être enlevés au moyen d'un engin de levage.

12. Descente du champ de blindage / pose du poteau de blindage de tête (champ de blindage intérieur et extérieur)

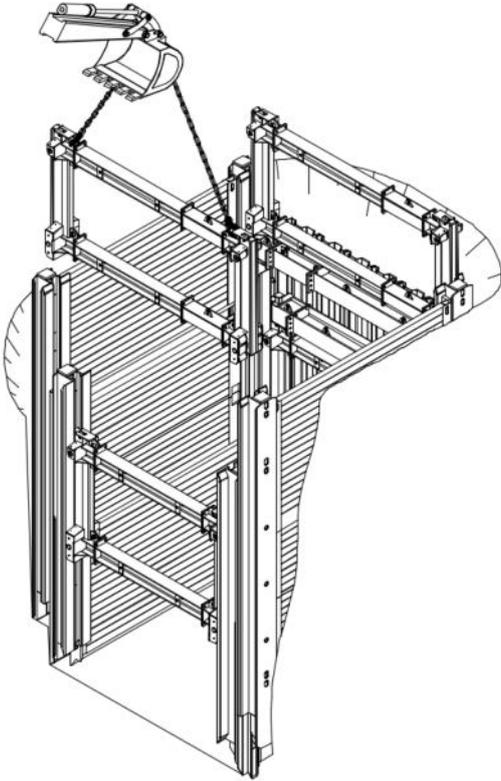


Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier. Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant notamment des barres de pression (3) supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées (4) pour les chariots et les plaques de pression soudées (5) pour les poteaux de blindage.

Tous les poteaux du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement. Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

Insérer la première rallonge de blindage de tête dans le portique extérieur côté tête.

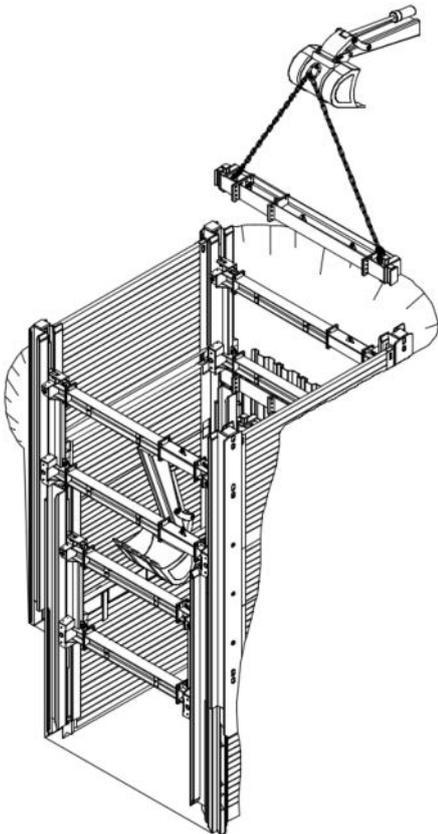
13. Pose du chariot extérieur (champ de blindage extérieur)



Descendre d'abord les portiques intérieurs à une profondeur permettant l'insérer les châssis de chariot extérieurs à partir de haut. Lors de la descente du système intérieur, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

Insérer les chariots extérieurs avec rouleur pendulaire vers l'avant dans le poteau de blindage extérieur respectivement au moyen d'un engin de levage et d'un moyen de butée adapté (homologation GS). Ensuite, sécuriser le chariot en introduisant l'axe de blocage supérieur.

14. Descente du champ de blindage / pose du poteau de blindage de tête (champ de blindage intérieur et extérieur)

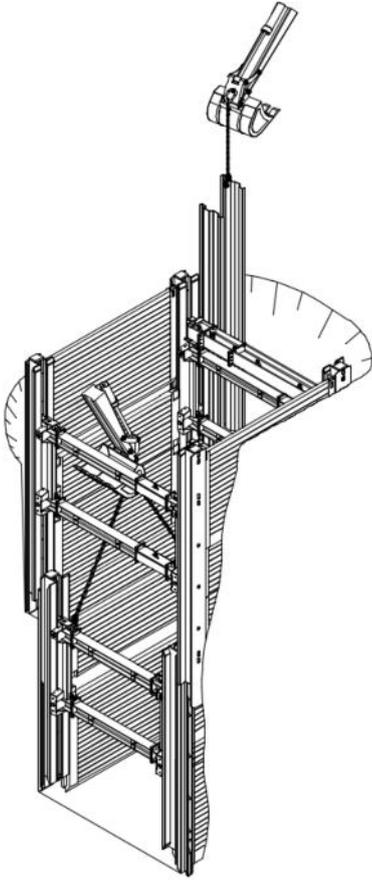


Avant la descente elle-même, creuser le sol au-dessous des panneaux et poteaux de blindage conformément aux indications de la direction du chantier. Presser à tour de rôle les poteaux verticaux, les panneaux de blindage et les chariots, en utilisant, comme déjà précédemment, notamment des barres de pression (3) supplémentaires pour les panneaux de blindage, les plaques de pression préassemblées (4) pour les chariots et les plaques de pression soudées (5) pour les poteaux de blindage.

Tous les poteaux du blindage doivent être insérées par pression et dans aucun cas par frappes ou par martèlement. Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés verticalement conformément aux normes statiques (respecter les longueurs des poutres cantilever).

Insérer la première rallonge de blindage de tête dans le portique extérieur côté tête.

15. Pose des panneaux de base et de rehausse intérieurs / Pose des palfeuilles (champ de blindage intérieur et extérieur)

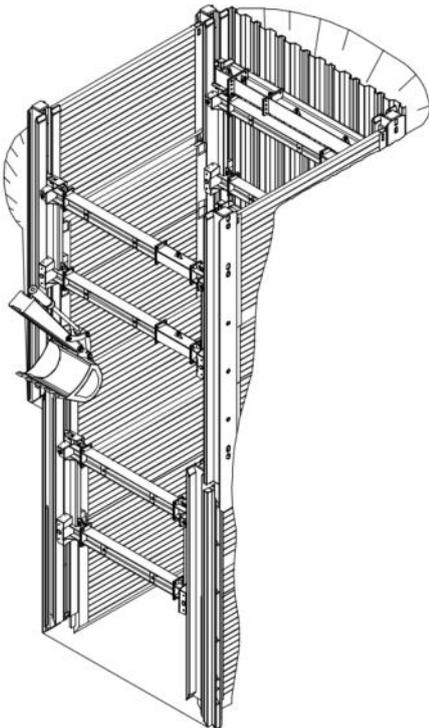


Introduire les panneaux de base et de rehausse intérieurs à partir de haut dans les rails de guidage en forme de U des panneaux extérieurs et les descendre jusqu'au fond de la tranchée. Poursuivre l'excavation de la tranchée avec la descente des panneaux de blindage intérieurs, des portiques et des chariots.

Lors de la descente du système, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés de manière centrée par rapport à la profondeur d'installation respective. Respecter les normes statiques de la longueur de poutre cantilever.



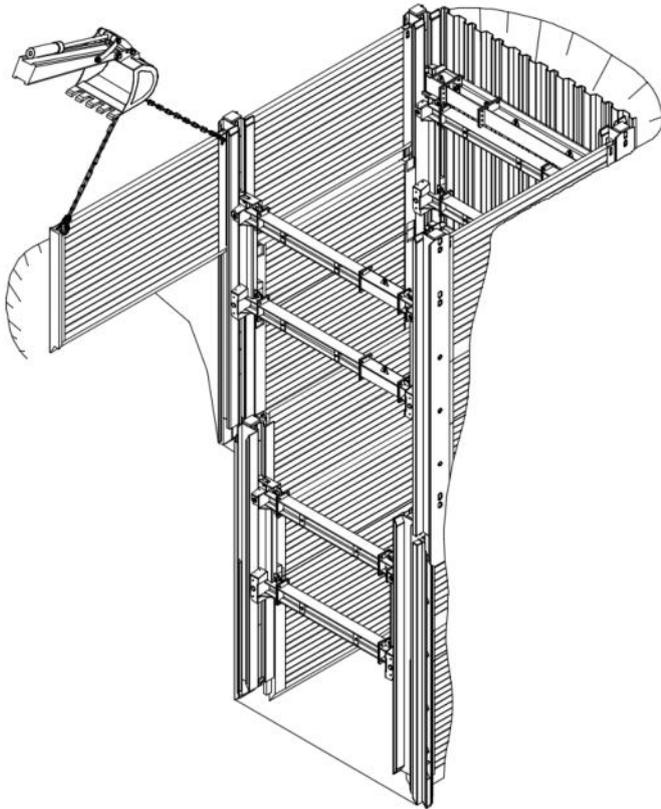
16. Descente du champ de blindage jusqu'à la profondeur finale (champ de blindage intérieur)



Si le chariot du champ de blindage extérieur est positionné conformément aux normes statiques, le verrouiller dans sa position à l'aide des axes de blocage. Au cours des étapes de descente suivantes, descendre uniquement les éléments du champ de blindage intérieurs jusqu'à la profondeur d'installation.

Lors de la descente du champ de blindage intérieur, veiller absolument à ce que les chariots soient positionnés de manière centrée par rapport à la profondeur d'installation respective. Respecter les normes statiques de la longueur de poutre cantilever.

17. Pose du champ de blindage suivant (champ de blindage extérieur)

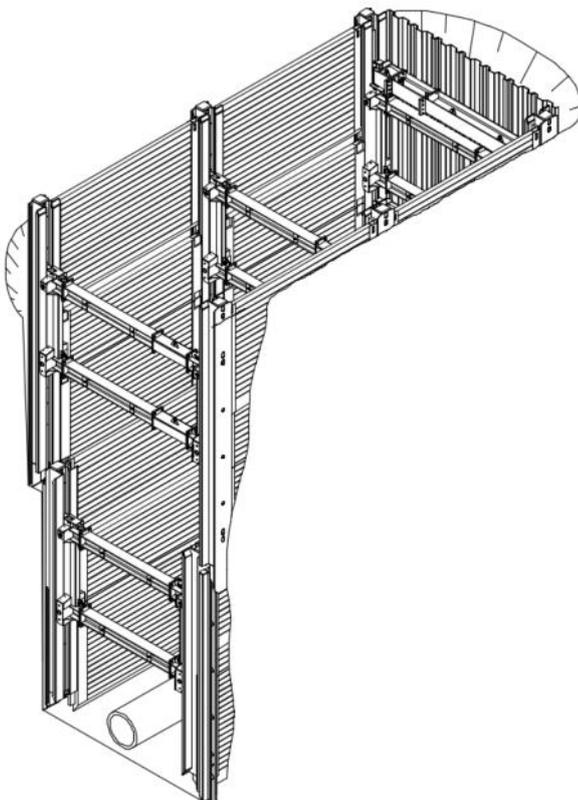


Installer le champ de blindage suivant dès que le champ précédent est descendu complètement jusqu'au fond de la tranchée et que les chariots sont positionnés et fixés à la verticale conformément aux normes statiques. La pose est réalisée conformément points décrits de 1 à 15.

Les autres champs sont alignés sur le premier champ installé exactement. Contrôler la largeur libre de la tranchée et de la cote diagonale (point 3) de chaque autre champ lors de la pose des panneaux de blindage.

Avant l'insertion des éléments de blindage, contrôler que tous les vissages vissés sont bien serrés et les resserrer le cas échéant.

18. Pose des tuyaux



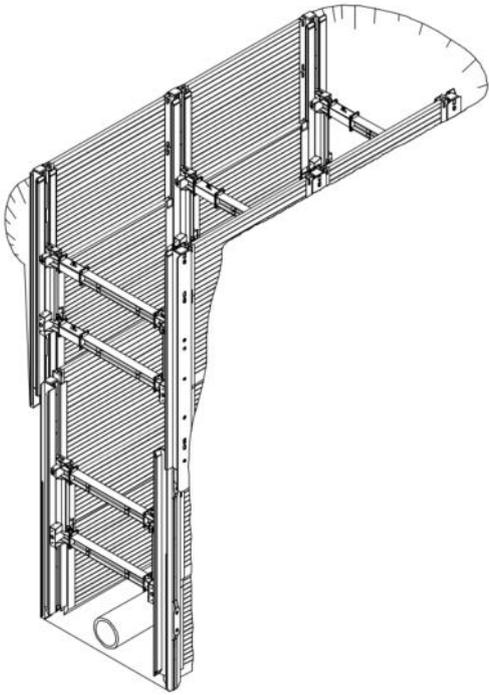
La pose de tuyaux peut commencer dès que le blindage est descendu complètement et sans lacunes jusqu'au fond de la tranchée sur la longueur de position souhaitée.

Positionner les chariots à la verticale conformément aux normes statiques et fixer à l'aide d'axes de blocage.

3.7 Notice de retrait du blindage linéaire pour grande profondeur

Avant le début des travaux, respecter impérativement toutes les consignes de sécurité figurant au chapitre « Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 (voir chapitre 2 Sécurité au travail et instructions générales selon la norme DIN EN 13331-1/-2 à la page 3) !

1. Retirer, remblayer et compacter



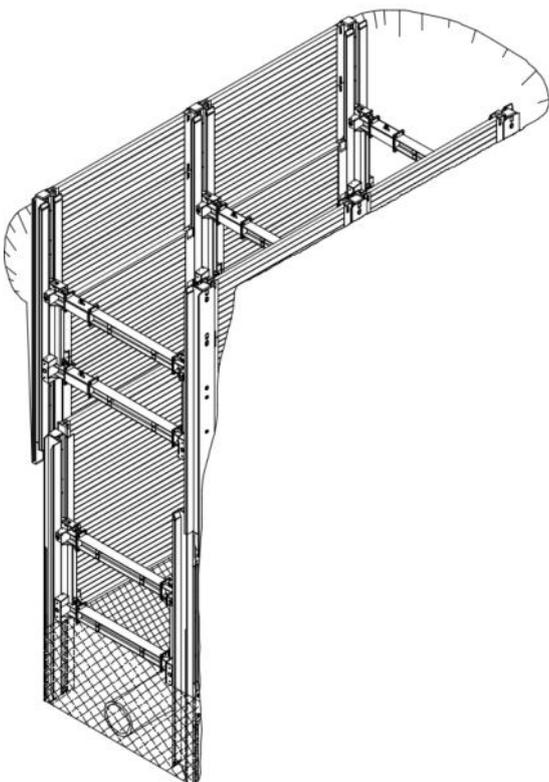
Après la fin des travaux de pose de tuyaux, le retrait du blindage est réalisé avec les travaux de remblayage et de compactage en couches. À cet égard, tirer le blindage graduellement conformément aux indications de la direction locale des travaux ou de l'expert et compacter le matériau de remblayage apporté précédemment contre le sol qui s'est agrandi.

Pour hisser le blindage, utiliser une chaîne à deux longueurs d'une épaisseur d'au moins 19 mm et une capacité de charge de 11,2 t avec un angle d'inclinaison $\beta \leq 60^\circ$. Dimensionner et configurer les anneaux de traction sur chaque point d'ancrage pour la charge admissible de la chaîne.

À titre subsidiaire, il est possible d'utiliser des adaptateurs de traction et pour faciliter l'extraction des panneaux de blindage.

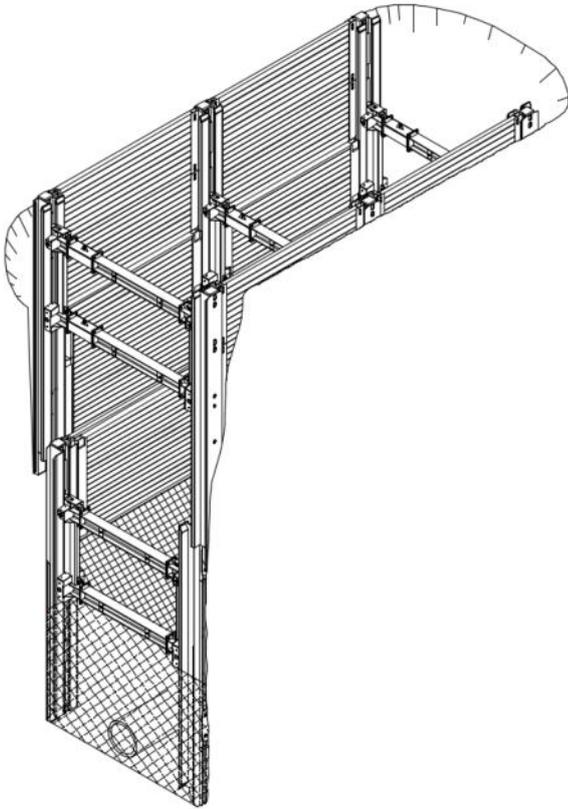
Accrocher les moyens de butée uniquement aux anneaux de traction prévus à cette fin.

2. Retrait des panneaux intérieurs (champ de blindage intérieur)



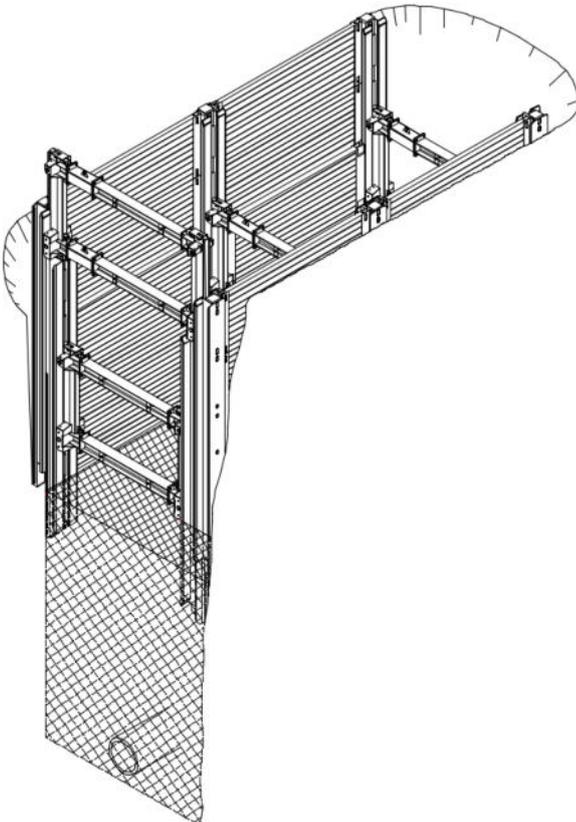
Hisser les panneaux du système intérieur pas à pas jusqu'au bord supérieur des poteaux internes. Ce faisant, remblayer et compacter en couches le matériau de remblayage précédemment apporté contre le sol qui s'est agrandi.

3. Retrait du châssis de chariot (champ de blindage extérieur)



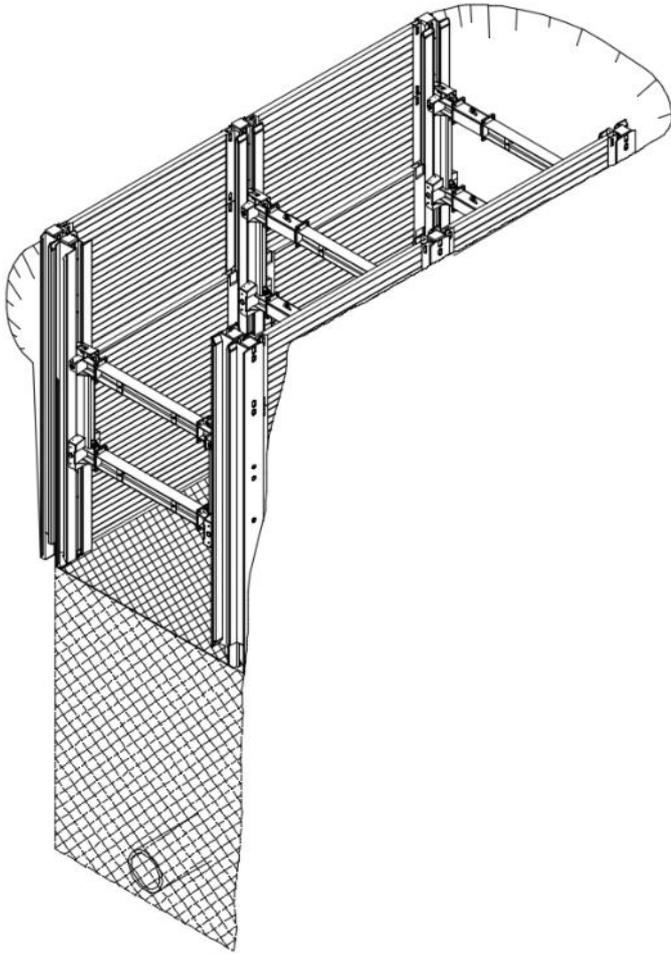
Ensuite, hisser le châssis de chariot extérieur jusqu'à env. 2,50 m au-dessus du bord supérieur du poteau intérieur et le bloquer dans cette position. Ensuite, les panneaux du champ de blindage intérieur peuvent être hissés vers le haut des poteaux.

4. Retrait des poteaux de blindage linéaire (champ de blindage intérieur)



Hisser et bloquer les poteaux inférieurs jusqu'au bord inférieur des chariots extérieurs. Ensuite, il est possible de hisser progressivement pas à pas et à tour de rôle les chariots supérieurs et les panneaux extérieurs du champ inférieur conformément aux indications de la direction locale des travaux ou de l'expert et de compacter le matériau de remblayage apporté précédemment contre le sol qui s'est agrandi.

5. Retrait du système de blindage extérieur



Le retrait du blindage est réalisé de la manière décrite dans l'étape de travail 1. À cet égard, veiller impérativement à ce que les poteaux intérieurs et extérieurs soient hissés ensemble et que le matériau de remblayage apporté précédemment soit remblayé et compacté en couches contre le sol qui s'est agrandi.

4 Questionnaire étude statique

Une étude statique peut, selon les exigences diverses, être réalisée par terra infrastructure GmbH

Société : _____ N° offre / commande : _____

Projet de construction : _____

Interlocuteur : _____ Mo-
bile : _____

Tel. : _____ Fax: _____

E-mail : _____ Système de blindage : _____

Dimensions du matériel de blindage : _____

(p. ex. longueur et hauteur de panneau ou caisson, longueur de travée, etc.)

1. Dimensions de la tranchée / fosse :

Profondeur de tranchée T
[m]

Largeur de tranchée b [m]

Largeur libre du blindage b_c
[m]

Hauteur libre sous étré-
sillons h_c [m]

Largeur de tranchée b [m]

Diamètre de conduite DN
[mm]

2. Présence de constructions :

oui non

Distance du bâtiment par rapport au bord de la
tranchée [m] :

Nombre d'étages :

Profondeur de fondation (niveau inférieur de la
fondation) [m] :

3. Charges mobiles :

3.1 Trafic de chantier

oui non

3.2 Excavateur

oui non

Type / poids

Distance du véhicule par rapport au bord de la
tranchée [m]

Position du véhicule le long du blindage

en tête de tranchée

3.3 Circulation routière (modèle de charge 1) selon NF EN 1991-2

oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>	Distance du véhicule par rapport au bord de la tranchée [m]	<input type="text"/>
				Position du véhicule	le long du blindage <input type="checkbox"/>
					en tête de tranchée <input type="checkbox"/>

3.4 Trafic ferroviaire

oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>	Type de trafic ferroviaire	<input type="text"/>
				Distance des axes par rapport au bord de la tranchée [m]	<input type="text"/>

3.5 Grue

oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>	Type / poids	<input type="text"/>
				Dimension des patins [m]	<input type="text"/>
				Entraxe des patins [m]	<input type="text"/>
				Charge max. par patins [kN]	<input type="text"/>

4. Indications générales :

4.1	Talutage possible	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>	Hauteur de la berme h_1 [m] :	<input type="text"/>
4.2	Blindage côté tête	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>	Type :	<input type="text"/>
4.3	Conduites traversantes	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>	Ø tuyau, hauteur du fond du tuyau	<input type="text"/>
4.4	Radier en béton (couche de propreté)	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>		

5. Valeurs caractéristiques de mécanique des sols

(merci de bien vouloir nous communiquer les documents correspondants à l'étude de sol, les données techniques des sondages ainsi que les valeurs caractéristiques du sol)

5.1	Plan de situation	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>		
5.2	Etude de sol	oui	<input type="checkbox"/>	non	<input type="checkbox"/>		
5.3	Valeurs caractéristiques du sol	φ	<input type="text"/>	γ	<input type="text"/>	c	<input type="text"/>

6. Autres remarques :

terra infrastructure

terra infrastructure GmbH
Hollestraße 7a
45127 Essen, Allemagne
T: +49 201 844 - 562313
F: +49 201 844 - 562333
info@terra-infrastructure.com
www.terra-infrastructure.com

Bureau pour la France :

terra infrastructure GmbH
Hauptstr. 35a
77866 Rheinau-Freistett, Allemagne
T: +49 7844 914-330
F: +49 7844 914-350