



Brühl

Sécurité des machines

Guide des normes

First in safety.



First in safety.

Sécurité des machines Guide des normes

Pour nous, la sécurité est plus qu'une simple activité commerciale. La sécurité est notre moteur et notre promesse envers vous.

Depuis plus de 40 ans, nous sommes à la pointe de la protection des personnes et des machines. Avec nos systèmes de barrières de protection haut de gamme, nous sommes l'un des principaux fabricants en Europe et ne cessons de définir de nouvelles normes.

Nous développons et fabriquons de manière flexible, complète et, si nécessaire, de manière entièrement personnalisée des solutions pour machines et installations qui allient longévité, fonctionnalité et sécurité. Pour cela, nous nous appuyons sur notre savoir-faire acquis au fil des années

et sur une multitude de procédures de certification et de contrôle afin de rendre le quotidien de nos clients plus sûr. Nous agissons ainsi dans le souci de développer et de promouvoir la sécurité, pour nous, nos clients et nos partenaires. Afin que vous soyez toujours en sécurité, Brühl vous propose tous les services liés aux systèmes de protection des machines et des installations clés en main, avec le label «Made in Germany».

Les versions actuelles des normes s'appliquent dans cette brochure.

Sécurité des machines

Table des matières

1 Normes générales p.4

- 1.1 Normes relatives à la sécurité des machines p.5
- 1.2 La nouvelle réglementation européenne relative aux machines MVO 2023/1230/EU p.6
- 1.3 Référence aux normes produit pour une sélection de systèmes de protection Brühl p.8

2 Distances de sécurité p.10

- 2.1 Zones de sécurité selon ENISO 13857 p.11
- 2.2 Remarque issue de la norme ENISO 11161 concernant les exigences à la conception des dispositifs de protection p.12
- 2.3 Distances de sécurité lors du passage à travers des ouvertures régulières p.13
- 2.4 Passage au-dessus de constructions de protection en cas de risque élevé et faible p.14
- 2.5 Distances de sécurité pour les systèmes de clôtures de protection Brühl p.15
- 2.6 Distances de sécurité lors du passage de personnes p.18
- 2.7 Distances de sécurité lors du transfert latéral avec limitation du mouvement p.19
- 2.8 Distances de sécurité pour empêcher l'accès des zones dangereuses avec les membres inférieurs p.20
- 2.9 Distances minimales pour éviter l'écrasement de parties du corps p.21

3 Accès fixes p.22

- 3.1 Utilisation de différents accès p.22
- 3.2 Escaliers et échelles p.23
- 3.3 Exigences techniques de sécurité des échelles à crinoline p.25

/01

Sécurité des machines

Normes générales

Normes C

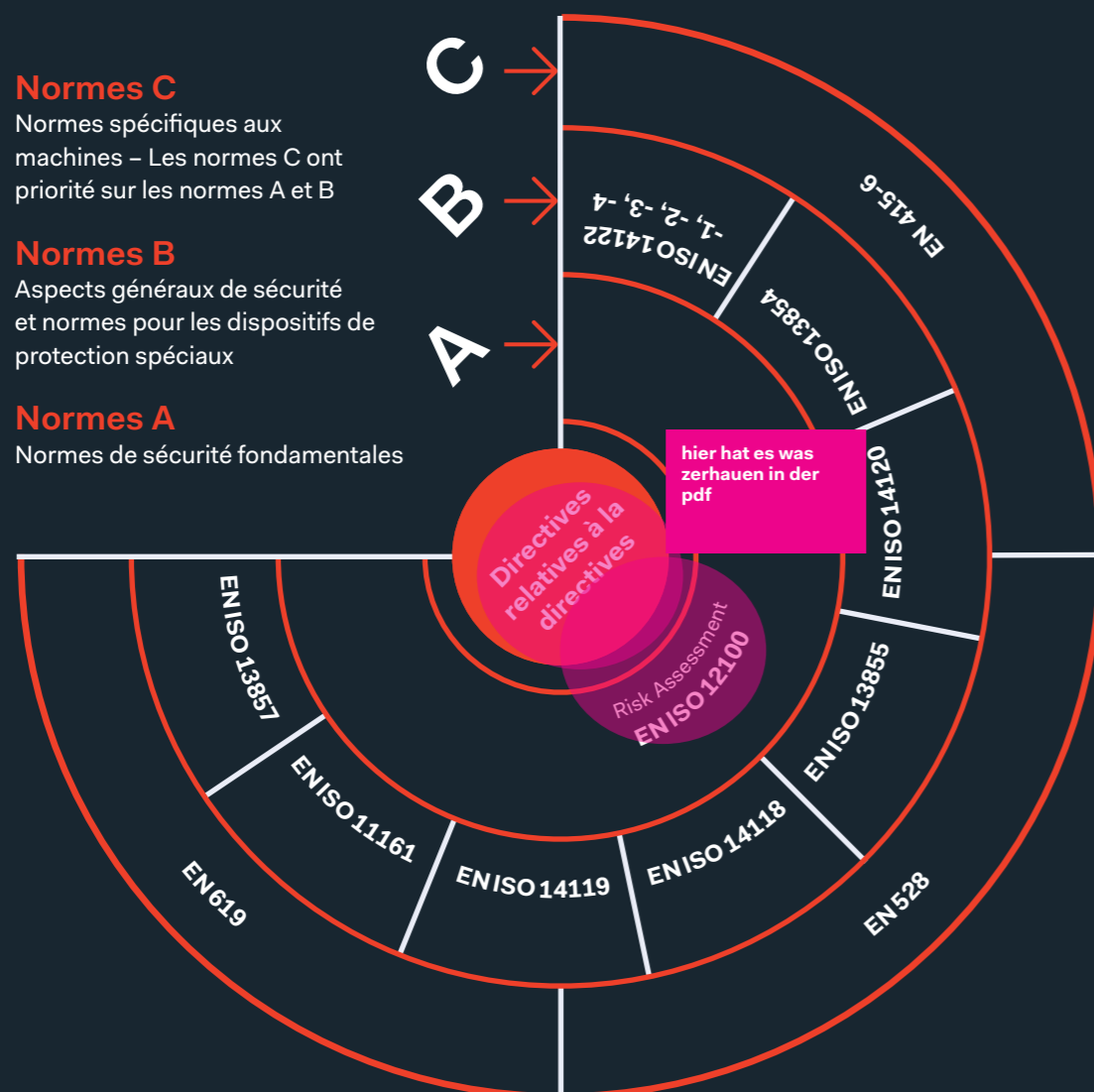
Normes spécifiques aux machines – Les normes C ont priorité sur les normes A et B

Normes B

Aspects généraux de sécurité et normes pour les dispositifs de protection spéciaux

Normes A

Normes de sécurité fondamentales



/01.1 Normes générales

Normes relatives à la sécurité des machines

version décembre 2024

Normes A

EN ISO 12100	Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Évaluation et réduction des risques
--------------	--

Normes B

EN ISO 13854	Sécurité des machines – Distances minimales pour éviter l'écrasement de parties du corps
EN ISO 14118	Sécurité des machines – Prévention des démarrages imprévus
EN ISO 11161	Sécurité des machines – Systèmes de fabrication intégrés – Exigences fondamentales
EN ISO 13855	Sécurité des machines – Disposition des dispositifs de protection en vue de la Vitesses d'approche de parties du corps
EN ISO 13857	Sécurité des machines – Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs et inférieurs
EN ISO 14119	Sécurité des machines – Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes généraux de conception et de sélection
EN ISO 14120	Sécurité des machines – Équipements de protection séparateurs – Exigences générales pour la conception et la construction de dispositifs de protection fixes et mobiles
EN ISO 14122-1	Sécurité des machines – Accès fixes aux installations de machines – Partie 1 : Choix d'un accès fixe entre deux niveaux
EN ISO 14122-2	Sécurité des machines – Accès fixe aux installations de machines – Partie 2 : Platesformes de travail et passerelles
EN ISO 14122-3	Sécurité des machines – Accessoires fixes d'accès aux machines – Partie 3 : Escaliers, échelles et garde-corps
EN ISO 14122-4	Sécurité des machines – Accès fixes aux machines – Partie 4 : Échelles fixes

Exemples de normes C

EN 415	Sécurité des machines d'emballage – Parties 1 à 10
EN 528	Appareils de desserte des rayonnages – Exigences de sécurité
EN 619	Convoyeurs continus et systèmes – Exigences de sécurité relative aux installations de manutention mécanique des marchandises en vrac
EN ISO 10218	Robots industriels – Exigences de sécurité
EN 12453	Portes – Sécurité d'utilisation des portes automatiques – Exigences

Autres normes

EN 12604	Portails – Aspects mécaniques – Exigences et méthodes d'essai
----------	---

/01.2 Normes générales

La nouvelle réglementation européenne relative aux machines MVO 2023/1230/EU

Le règlement européen sur les machines (MVO) a été publié au Journal officiel européen le 29 juin 2023 et est entré en vigueur le 19 juillet 2023.

La date de mise sur le marché est déterminante pour l'application du RPM. Si des machines et des produits associés sont mis en service à partir du 20 janvier 2027, toutes les exigences mentionnées dans le MVO doivent être respectées, elles sont accompagnées de la déclaration de conformité pour la MVO. Si les produits sont mis sur le marché avant le 20 janvier 2027, la déclaration de conformité aux exigences de la directive Machines précédemment en vigueur s'applique. Afin de contourner un problème lié à la date butoir, il est toutefois possible de délivrer, pour les produits mis en circulation avant le 20 janvier, une déclaration de conformité qui satisfait à la fois aux exigences de la directive Machines et à celles du règlement Machines. Il a été Aucune période transitoire n'a été définie entre la directive Machines 2006/42/CE et le règlement européen sur les machines MVO. Les principales nouveautés sont brièvement résumées ci-dessous.

mal RPM, mal MVO, mal RIP ??

/1

Notion de «modification substantielle»

Le nouveau terme «modification substantielle» désigne «une modification physique ou numérique d'une machine, non prévue par le fabricant, après sa mise sur le marché ou sa mise en service, qui peut compromettre la conformité aux exigences essentielles de sécurité et de santé». Cela s'applique également aux modernisations effectuées par le fabricant. La protection par un simple dispositif de séparation ne constitue pas une modification substantielle. Cette définition aide les entreprises à déterminer quand une machine modifiée est considérée comme «nouvelle» au sens du règlement. Dans ce cas, la procédure d'évaluation de la conformité au marquage CE doit être effectuée à nouveau.

/2

Terme «machines à risque élevé» selon le MVO, annexe I

L'article 6 du RPM définit les règles de classification des machines à haut risque. Il s'agit de machines qui, compte tenu de leur conception et de leur destination, présentent un risque élevé pour la santé humaine. Une liste exhaustive des machines concernées figure à l'annexe I.

/3

Présomption de conformité grâce à des spécifications techniques

La présomption de conformité des machines déjà prévue par la directive Machines 2006/42/CE actuelle grâce à l'application de normes harmonisées ou de parties de celles-ci reste en vigueur. Afin de garantir la présomption de conformité lorsqu'il n'existe pas (encore) de normes harmonisées, la Commission européenne pourra également adopter des spécifications techniques qui donneront également lieu à une présomption de conformité.

/4

Mode d'emploi numérique et déclaration de conformité

Le MVO prévoit que les fabricants peuvent fournir les notices d'utilisation et les déclarations de conformité sous forme imprimable ou uniquement sous forme numérique. Une version papier est toutefois obligatoire sur demande du client. En outre, l'annexe III, chapitre 1.7.4 du RIP définit les exigences fondamentales (obligatoires) applicables aux notices d'utilisation et aux informations (nouveau: paragraphe «W»: émission de substances dangereuses).

/5

Évaluation des risques pour les machines à comportement autonome

Une nouveauté réside dans le fait que, pour les machines à comportement évolutif et autonome, il faut également tenir compte des risques pouvant survenir après la mise en circulation de la machine en raison de son comportement évolutif et autonome.

/6

Exigences en matière de sécurité OT

Les fabricants de machines doivent prendre des mesures préventives contre les risques pouvant résulter d'actes malveillants de tiers et affecter la sécurité des machines. Cela s'applique aux manipulations résultant de la connexion ou de la communication avec d'autres matériels ainsi qu'aux logiciels des machines (par exemple, les attaques de pirates informatiques). Le MVO prévoit à cet effet de nouvelles exigences fondamentales en matière de sécurité et de protection de la santé (annexe III, chap. 1.1.9).

/7

Sécurité et fiabilité des commandes

Les exigences relatives à la sécurité et à la fiabilité des commandes (de machines) ont été précisées (annexe III, chap. 1.2.1). Cela concerne en particulier les spécifications relatives aux logiciels.

/8

Exigences relatives l'interaction homme-machine

Les exigences de sécurité et de protection de la santé relatives à l'ergonomie ont été complétées et adaptées pour tenir compte des aspects liés aux interactions homme-machine (annexe III, chap. 1.1.6). Lors d'une utilisation conforme d'une machine, les nuisances, la fatigue et les contraintes physiques et psychiques des opérateurs doivent être réduites au minimum possible.

/9

Risques liés aux éléments mobiles et à la contrainte psychologique (machines collaboratives)

Les parties mobiles d'une machine doivent être conçues et construites de manière à éviter tout risque d'accident par contact avec ces parties. Si des risques subsistent, les parties mobiles doivent être équipées de dispositifs de protection séparés ou non séparés. Les dispositifs de protection spéciaux et leur utilisation doivent être indiqués dans le mode d'emploi et, si possible, sur la machine elle-même.

/10

Machines dotées de capacités évolutives (systèmes d'IA)

Les risques liés aux systèmes d'IA sont réglementés par le règlement européen sur l'intelligence artificielle (IA) 2024/1689/UE. Néanmoins, le MVO contient également des exigences pour les systèmes d'IA afin de tenir compte des interactions entre les composants des machines.



/01.3 Normes générales

Référence aux normes produit pour une sélection de systèmes de barrières de protection Brühl

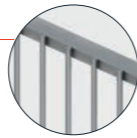
Largeurs flexibles
Les grilles peuvent être raccourcies au pas de 23 mm
EN ISO 14120; 5.3.7



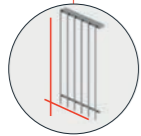
Panneaux grillagés inclinés par ex. pour les entrées et sorties de convoyeurs
EN ISO 14120; 5.3.2/5.3.7



Grande stabilité pour un poids réduit
Les éléments grillagés sont composés de fils et de barres plates
EN ISO 14120; 5.4.3/5.2.5.2



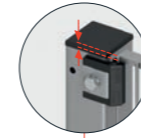
Design moderne grâce à une grille affleurante. Les poteaux ne sont pas les éléments de protection, faible profondeur totale de la protection
EN ISO 14120; 5.3.7/5.2.3



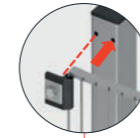
Grande planéité, visibilité optimale du processus grâce à une construction sans cadre avec une ouverture en forme de fente de 20x200 mm
EN ISO 14120; 5.2.2/5.2.4/5.9



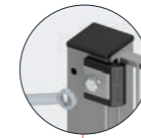
Compensation de hauteur intégrée
EN ISO 14120; 5.2.2



Impossibilité de perdre les moyens de fixation
Les fixations restent fixées au panneau grillagé avec les vis
EN ISO 14120; 5.19/5.4.4/5.3.8



Enlèvement uniquement avec outil
Les fixations ne peuvent être retirées qu'à l'aide d'un outil
EN ISO 14120; 5.3.9/8.5



Rigidité/stabilité élevée (éléments de cadre de porte)
Les éléments de porte sont constitués d'un cadre profilé soudé en onglet (pas d'ouvertures Profilés de cadre) avec remplissages soudés ou insérés
EN ISO 14120; 5.4.3

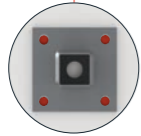


Résistance maximale au choc de la peinture grâce à des éléments sablés et revêtus par poudrage
EN ISO 14120; 5.6

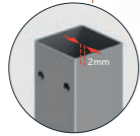
Grande variété de couleurs disponibles et galvanisation à chaud
EN ISO 14120; 5.9/5.2.4/5.22/5.23

Adaptation flexible
Les éléments peuvent être placés côte à côte ou les uns au-dessus des autres (par exemple, découpes, bordures, séparations possibles)
EN ISO 14120; 5.2.1/5.3.1/5.3.7

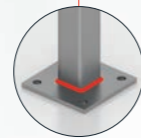
Platine de poteau stable à quatre trous pour une fixation sûre au sol
EN ISO 14120; 5.4.2/5.1.3/5.3.8/5.4.3/5.4.4



Épaisseur robuste des profils des montants d'au moins 2,0 mm
EN ISO 14120; 5.1.3/5.4.2



Positionnement fixe grâce à des filetages prédéfinis dans le profilé du montant/prévention des erreurs de montage
EN ISO 13857; 4.2.2/4.3
EN ISO 14120; 5.2.6



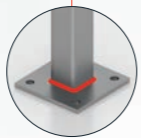
Filetages intégrés pour une fixation sûre des éléments
EN ISO 14120; 5.3.8/5.4.4



Alignement facile du montant grâce à des vis de réglage pour sol légèrement irrégulier, disponible en option
EN ISO 14120; 5.2.1



Stabilité optimale grâce à la liaison soudée sur tout le pourtour de la plaque de base et du profilé du poteau
EN ISO 14120; 5.1.3/5.3.8/5.4.2/5.4.3



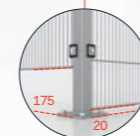
Pas de fils transversaux saillants et donc pas d'arêtes vives sur éléments de clôture
EN ISO 14120; 5.18



Démontage d'un panneau individuel sans déstabilisation des Panneaux adjacents
EN ISO 14120; 5.4.3



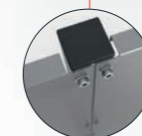
Différentes gardes au sol possible
EN ISO 13857; 4.3



Haute qualité Les parois en tôle sont constituées de tôle découpée au laser et pliée
EN ISO 14120; 5.4.3



Protection visuelle fixation des parois métalliques sur les poteaux
EN ISO 14120; 5.1.3/5.1.4/5.1.5/5.1.6/5.3.7/5.5/5.16/5.17



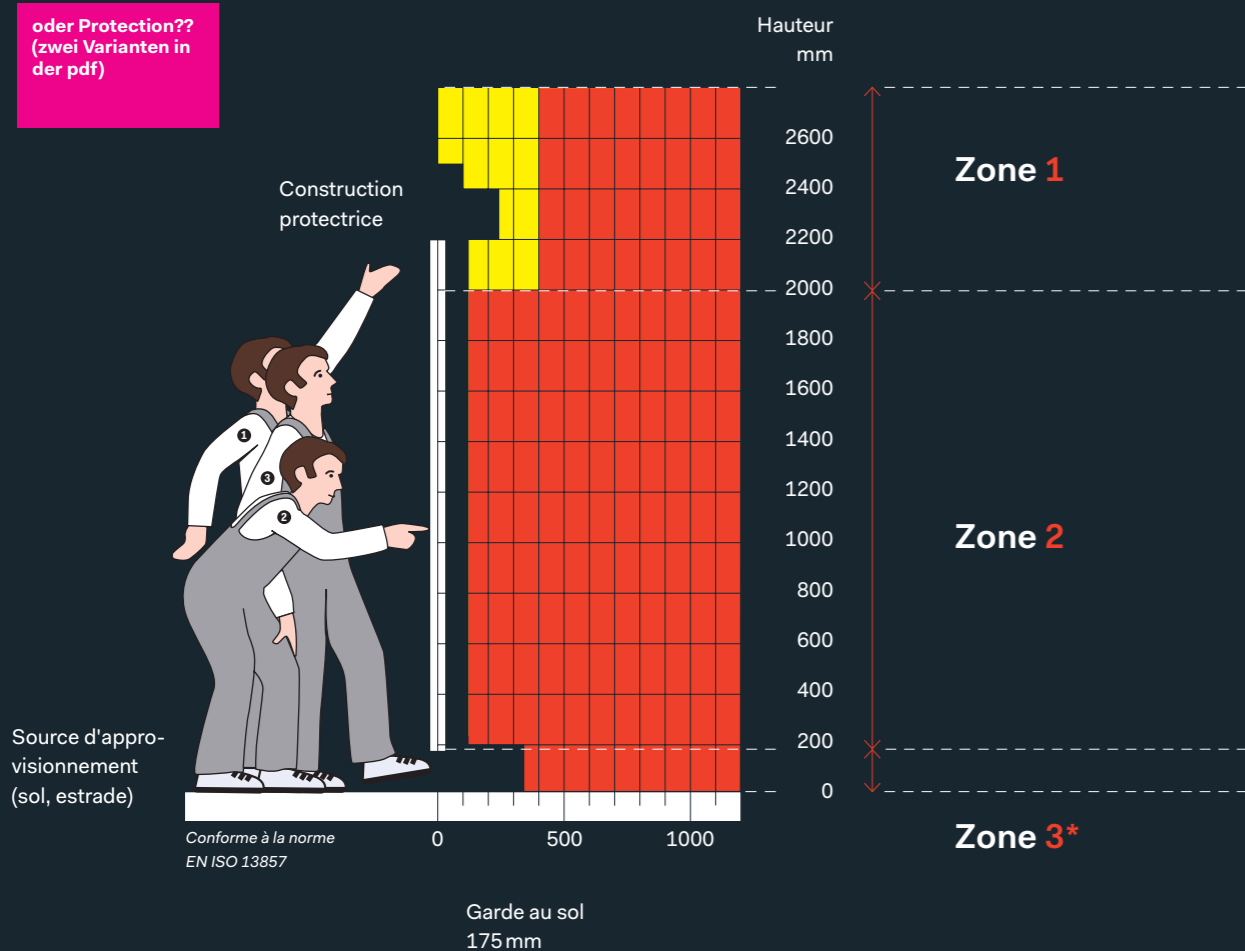
Protection totale Protection visuelle, protection contre les projections, de petites pièces, protection contre la lumière vive, la fumée, la chaleur, la poussière, les rayons laser, les courants d'air
EN ISO 14120; 5.1.3/5.1.4/5.1.5/5.1.6/5.3.7/5.5/5.16/5.17

Installation de fenêtres Hublots en polycarbonate, verre de sécurité anti-feu verre, pare-vent et protection antiperforation peuvent être ajoutés
EN ISO 14120; 5.16/5.17/5.2.4/5.4.2/5.9/5.10

/02

Sécurité des machines

Distances de sécurité

oder Protection??
(zwei Varianten in
der pdf)

/02.1 Distances de sécurité

Distances de sécurité selon EN ISO 13857

Zone 1

EN ISO 13857 section 4.2.2 – Passage au-dessus de structures de protection à risque élevé et faible
→ Voir chap. 2.4

Zone 2

EN ISO 13857 section 4.2.4.1 – Distances de sécurité lors du passage à travers des ouvertures régulières Flex – ouverture 20×200 mm = distance de sécurité 120 mm. → Voir chap. 2.3

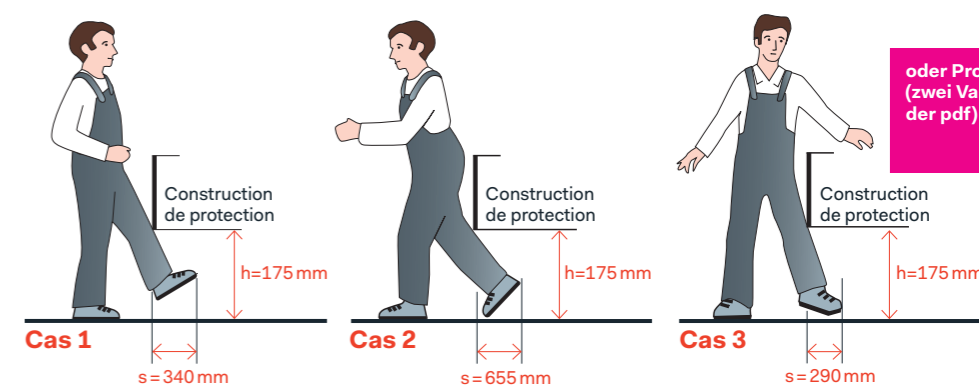
Zone 3

EN ISO 13857 section 4.3 – Distances de sécurité pour le passage par des ouvertures de forme régulière avec les membres inférieurs = distance de sécurité 1100 mm.
→ Voir chap. 2.8

La représentation montre, conformément à l'annexe B, le **cas 1** (distance 340 mm). Tenez également compte, le cas échéant, du **cas 2** (655 mm) ou du **cas 3** (290 mm) dans l'illustration suivante:

Limitation de l'accès des membres inférieurs avec une hauteur libre de 175 mm

Conforme à la norme EN ISO 13857:2020-04-06



/02.2 Distances de sécurité

Remarque issue de la norme EN ISO 11161 relative aux exigences en matière de conception des dispositifs de protection

Conformément à la norme EN ISO 11161

gilt für alle:
 Conformément à la norme
oder
 Conforme à la norme
oder
 Selon?

Les dispositifs de protection doivent être conçus et construits conformément à la norme EN ISO 14120. Les dimensions suivantes doivent être respectées, sauf exigences contraires :

Dans les zones où l'accès des personnes n'est pas nécessaire, la hauteur des dispositifs de protection fixes et mobiles doit être d'au moins 1 400 mm. (Si l'évaluation des risques le permet et qu'aucun point dangereux n'est accessible en enjambant.)

Dans les zones où l'accès aux machines est nécessaire, la hauteur des dispositifs de protection fixes et mobiles doit être d'au moins 1 000 mm.

La distance entre le dispositif de protection et le Le sol ne doit pas dépasser 200 mm. → Voir également le chapitre 2.8

richtig??

lieber einheitlich wie auf
 seite 11: voir chap.
 ?

/02.3 Distances de sécurité

Distances de sécurité lors du passage à travers des ouvertures régulières

Conformément à la norme EN ISO 13857, tableau 4

1 Si la longueur d'une ouverture en forme de fente ≤ 65 mm, le pouce sert de limite et la distance de sécurité peut être réduite à 200 mm.

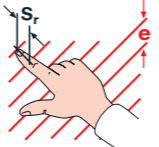
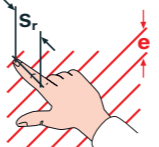
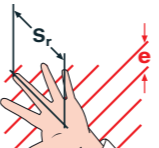
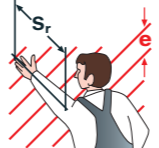
2 Les dimensions des ouvertures *e* correspondent à un côté d'une ouverture carrée, au diamètre d'une ouverture circulaire et à la plus petite dimension d'une ouverture en forme de fente.

i Pour les ouvertures > 120 mm, les distances de sécurité doivent être respectées lors du passage au-dessus de structures de protection.

i Les lignes plus épaisses dans le tableau délimitent la partie du corps qui est restreinte par la taille de l'ouverture.

- A** Flex ≤ 20×200 mm
- B** Frame avec grille ondulée 25×25 mm
- C** Frame avec grille ondulée/grille soudée ≤ 40×40 mm
- D** Frame avec tôle
- E** Frame avec tôle perforée
- F** Aluminium avec polycarbonate
- G** Wall
- * Ouverture en forme de fente entre l'élément de clôture et le poteau ≤ 12 mm
- i** Les indications s'appliquent aux personnes âgées de 14 ans et plus

warum gemischt Groß/
 Kleinschreibung?

	Ouverture 2	Sr Distance de sécurité		
		Fente	carrée	cercle
Extrémité du doigt 	$e \leq 4 \text{ mm}$	≥ 2 mm G	≥ 2 mm	≥ 2 mm
	$4 < e \leq 6 \text{ mm}$	≥ 10 mm	≥ 5 mm	≥ 5 mm
Doigt jusqu'à la base du doigt 	$6 < e \leq 8 \text{ mm}$	≥ 20 mm	≥ 15 mm	≥ 5 mm
	$8 < e \leq 10 \text{ mm}$	≥ 80 mm	≥ 25 mm	≥ 20 mm
Main 	$10 < e \leq 12 \text{ mm}$	≥ 100 mm D E F	≥ 80 mm	≥ 80 mm
	$12 < e \leq 20 \text{ mm}$	≥ 120 mm A	≥ 120 mm	≥ 120 mm
	$20 < e \leq 30 \text{ mm}$	≥ 850 mm 1	≥ 120 mm B	≥ 120 mm
Bras jusqu'à l'articulation de l'épaule 	$30 < e \leq 40 \text{ mm}$	≥ 850 mm	≥ 200 mm C	≥ 120 mm
	$40 < e \leq 120 \text{ mm}$	≥ 850 mm	≥ 850 mm	≥ 850 mm

/02.4 Distances de sécurité

Passage par-dessus des structures de protection en cas de risque élevé et faible

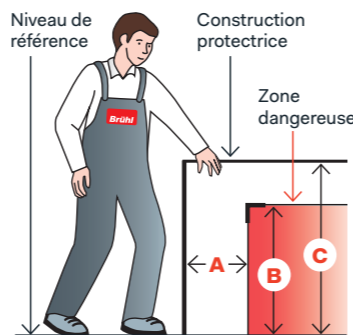
Conformément à la norme EN ISO 13857

die Korrektur
kannst du nicht
einarbeiten:
ne soit possible

Tous les dispositifs de protection doivent être équipés et disposés de manière à ce qu'aucune modification des distances de sécurité. Les dimensions s'appliquent à condition qu'aucun moyen auxiliaire (caisses, chaises, échelles) ne soit utilisé pour atteindre la zone dangereuse. Une évaluation des risques selon la norme EN ISO 12100 doit être effectuée pour déterminer les distances de sécurité nécessaires.

- i Si les valeurs indiquées dans le tableau pour **A**, **B** ou **C** se situent entre deux valeurs, il convient d'appliquer les valeurs qui garantissent le niveau de sécurité le plus élevé.
- i Les constructions de protection d'une hauteur inférieure à 1000 mm ne sont pas incluses, car elles ne limitent pas suffisamment les mouvements.
- i Les constructions de protection d'une hauteur inférieure à 1400 mm ne doivent pas être utilisées sans mesures de sécurité supplémentaires en cas de risque élevé.
- i Ce tableau a été établi à partir des tableaux 1 et 2 de la norme.

B Hauteur de la zone dangereuse	C Hauteur de la structure de protection									
	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2700
2700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2600	900	800	700	600	600	500	400	300	100	-
2500	1100	1000	900	800	700	600	400	300	100	-
2400	1100	1000	900	800	700	600	400	300	100	-
2200	1300	1200	1000	900	800	600	400	300	-	-
2000	1400	1300	1100	900	800	600	400	-	-	-
1800	1500	1400	1100	900	800	600	-	-	-	-
1600	1500	1400	1100	900	800	500	-	-	-	-
1400	1500	1400	1100	900	800	-	-	-	-	-
1200	1400	1000	900	500	-	-	-	-	-	-
1000	1500	1400	1000	800	-	-	-	-	-	-
800	1400	1300	900	600	-	-	-	-	-	-
600	1400	1300	800	-	-	-	-	-	-	-
400	1400	1200	400	-	-	-	-	-	-	-
200	1200	900	-	-	-	-	-	-	-	-
0	1100	500	-	-	-	-	-	-	-	-



/02.5 Distances de sécurité

Distances de sécurité pour les systèmes de barrières de protection Brühl

Conformément à la norme EN ISO 13857

Vous trouverez sur les deux pages suivantes les distances de sécurité pour une sélection de nos systèmes de clôtures de protection, en fonction de la hauteur de la clôture et des dimensions des ouvertures des panneaux.

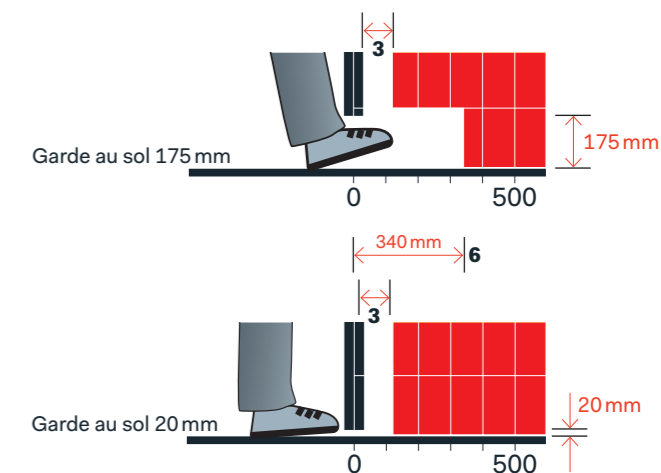
- Passage par-dessus la structure de protection — risque faible
- Passage par-dessus la construction de protection — risque élevé

- 1 Dispositif de protection
- 2 Garde au sol
- 3 Distance par rapport à la zone dangereuse – la distance correspond aux spécifications des ouvertures correspondantes.
- 4 Hauteur du dispositif de protection ou de la zone dangereuse (mm)
- 5 Niveau de référence (sol, plate-forme de travail)
- 6 EN ISO 13857:2020-04 section 4.3 : Distances de sécurité pour le passage des membres inférieurs à travers des ouvertures de forme régulière.

i La représentation montre le cas 1 (distance 340 mm) conformément à l'annexe B. Tenez compte également du cas 2 (655 mm) ou du cas 3 (290 mm) si nécessaire !
→ Voir illustrations chap. 2.1 et chap. 2.8

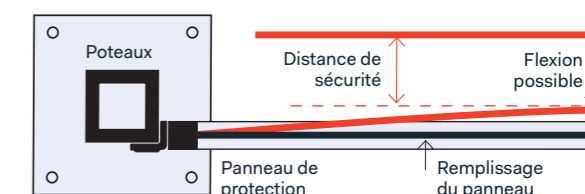
Garde au sol Brühl pour tous les systèmes de clôtures de protection

La garde au sol désigne la hauteur entre le sol et le bord inférieur de l'élément grillagé. Les systèmes de clôture de protection Brühl sont conçus en standard avec une garde au sol de 175 mm. Sur demande, réduire la garde au sol à 20 mm.



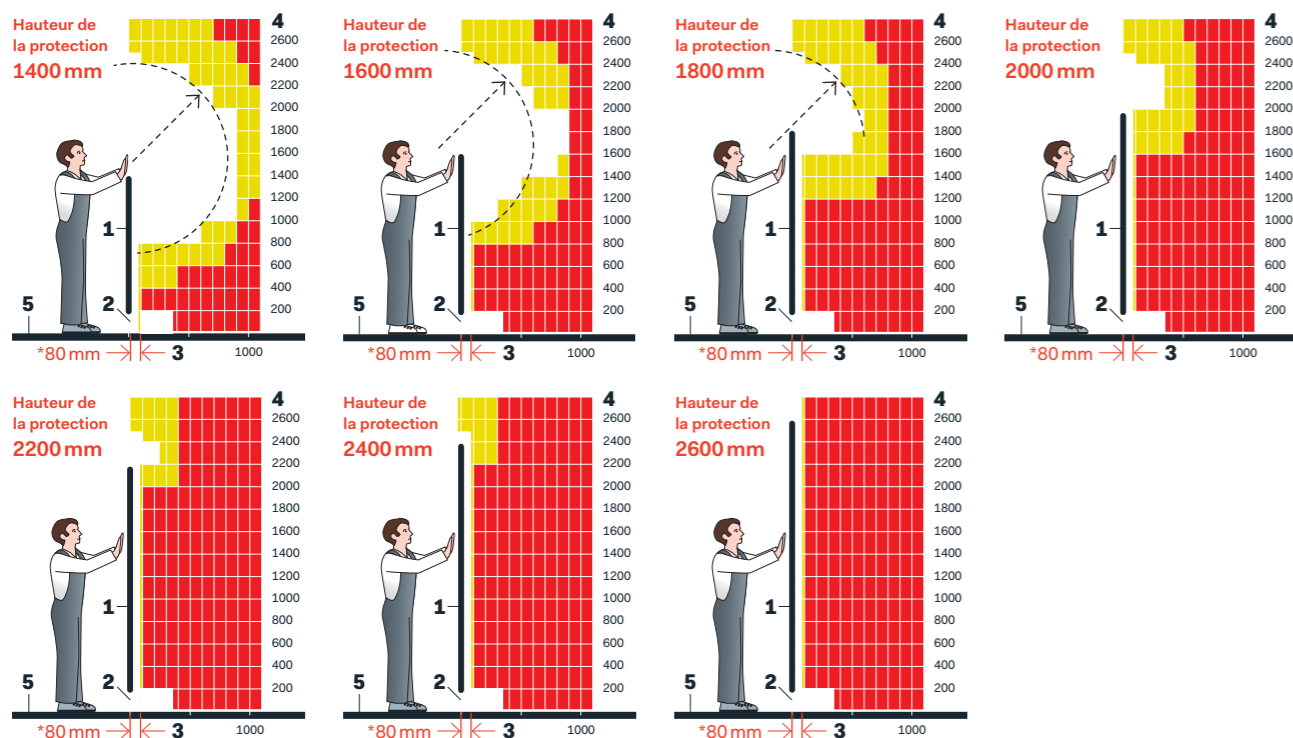
Prise en compte de la flexion des remplissages en treillis

Brühl recommande, en particulier pour les remplissages en treillis, de calculer la distance de sécurité par rapport au bord arrière du treillis en tenant compte des déformations possibles.



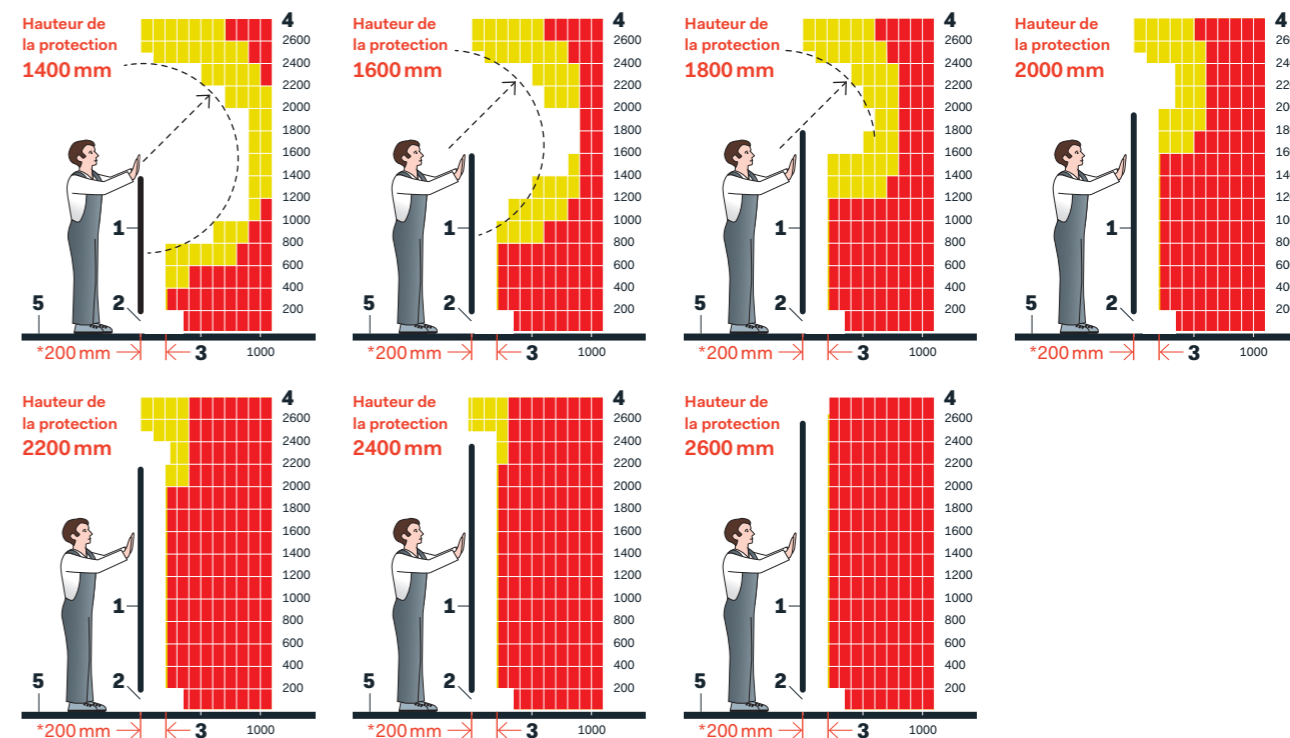
Système de barrière de protection Frame avec tôle – ouverture en fente, largeur 10 mm
Système de barrière de protection Frame avec tôle perforée – ouverture 8×8 mm à 10×10 mm
Système de barrière de protection Frame avec polycarbonate – ouverture en fente, largeur 10 mm

* 80 mm = Distance par rapport à la zone dangereuse de 80 mm nécessaire pour les ouvertures en forme de fente d'une largeur de 10 mm



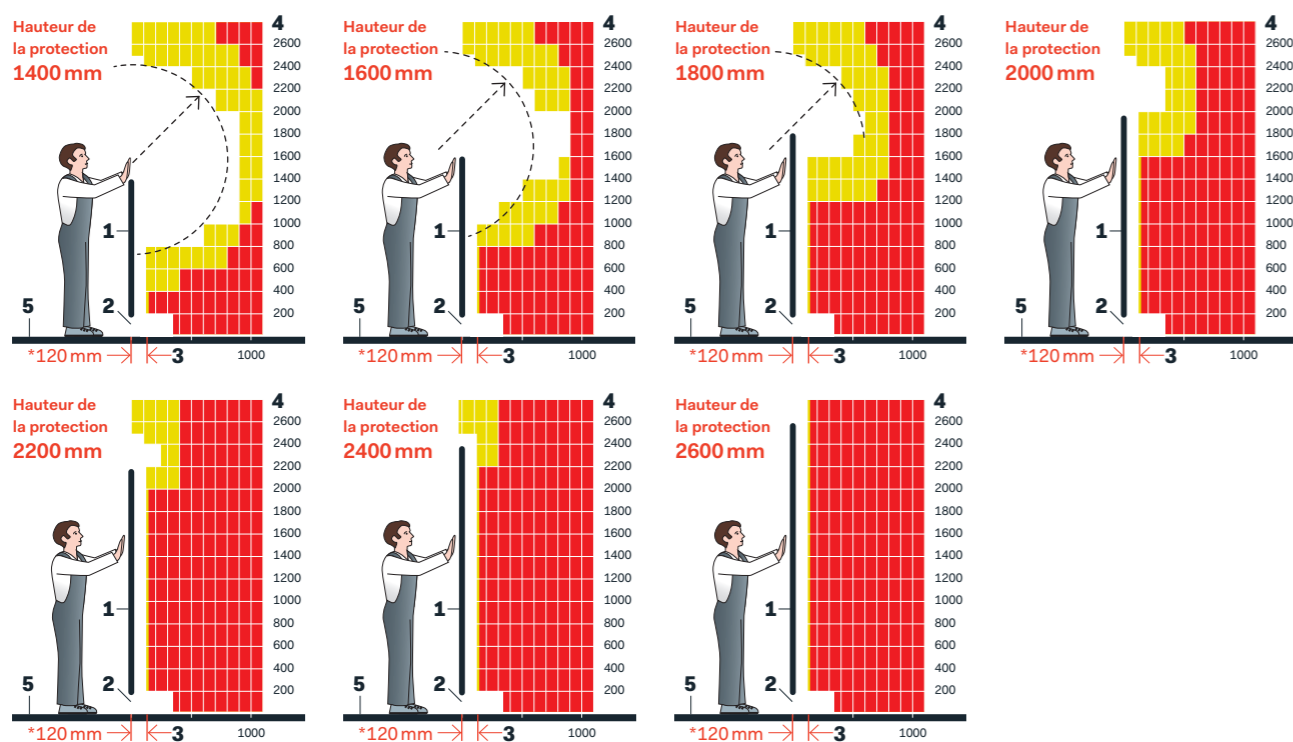
Système de barrière de protection Frame avec grille ondulée – ouverture 40×40 mm

* 200 mm = Distance de 200 mm par rapport à la zone dangereuse nécessaire pour les ouvertures de 40×40 mm



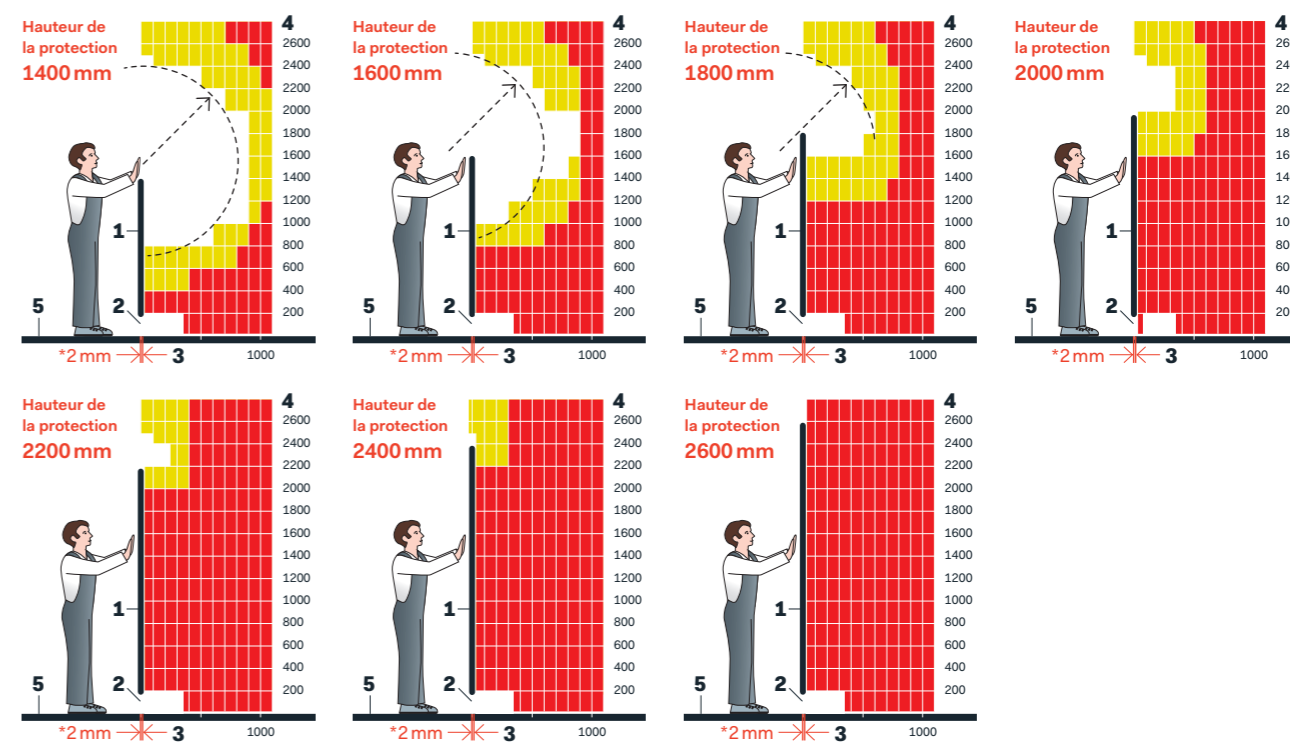
Système de clôture de protection Flex – ouverture 20×200 mm
Système de clôture de protection Frame avec grillage ondulé – ouverture 25×25 mm

* 120 mm = Distance de sécurité de 120 mm nécessaire pour les ouvertures de 20×200 mm et 25×25 mm



Système de barrière de protection Wall – sans ouverture

* 2 mm = Distance de 2 mm par rapport à la zone dangereuse nécessaire pour les systèmes sans ouverture



/02.6 Distances de sécurité

Distances de sécurité lors du passage de personnes vers le haut

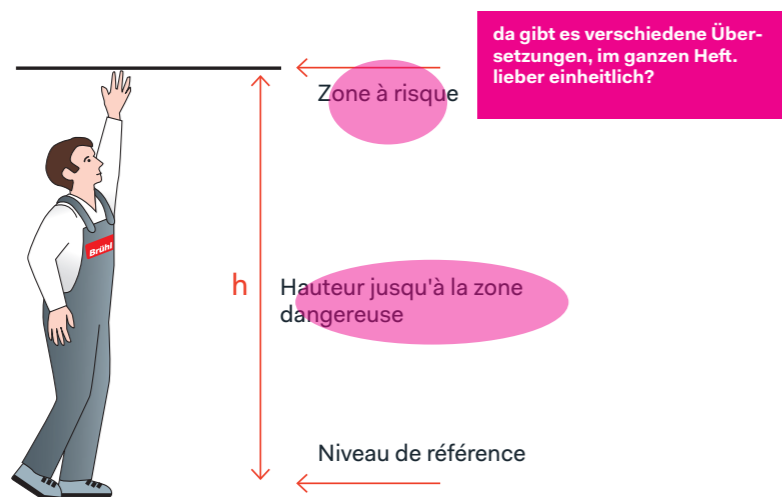
Conformément à la norme EN ISO 13857

Avant de déterminer les distances de sécurité qui empêchent les personnes d'atteindre les zones dangereuses, il est nécessaire de décider si des valeurs pour un risque élevé ou faible doivent être utilisées. C'est pourquoi une évaluation des risques (voir EN ISO 12100) doit être effectuée.

Les risques faibles ne résultent que de dangers tels que le frottement ou l'abrasion, pour lesquels des dommages à long terme ou irréversibles pour le corps ne sont pas prévisibles.

Risque faible
 ≥ 2500 mm
 ou autres mesures de sécurité

Risque élevé
 ≥ 2700 mm
 ou autres mesures de sécurité



/02.7 Distances de sécurité

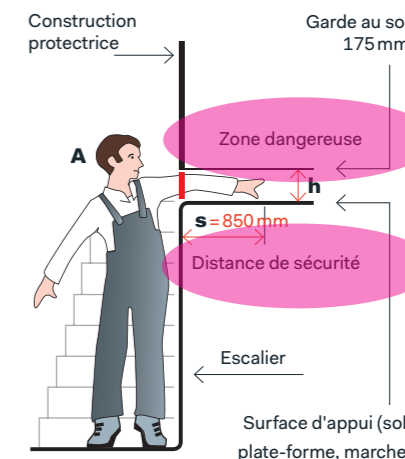
Distances de sécurité lors de la transmission avec limitation des mouvements

Conformément à la norme EN ISO 13857, tableau 3

Dans les escaliers, les membres supérieurs peuvent accéder à la zone dangereuse. Dans ce cas, il convient d'utiliser une structure de protection supplémentaire ou de réduire la garde au sol à 20 mm.

- h** Garde au sol
- s** Profondeur d'intervention
- A** Zone de mouvement du bras
- s_r** Distance de sécurité radiale

* le diamètre d'une ouverture circulaire, le côté d'une ouverture carrée ou la largeur d'une ouverture en fente.



	Zone de bras assistée	Longueur du support	s _r Distance de sécurité radiale
Bras et main jusqu'à la base des doigts		720 mm	≥ 130 mm
Bras jusqu'au poignet		620 mm	≥ 230 mm
Bras jusqu'au coude		300 mm	≥ 550 mm
Limitation du mouvement uniquement au niveau des épaules et des aisselles		0 mm	≥ 850 mm

/02.8 Distances de sécurité

Distances de sécurité empêchant d'atteindre les zones dangereuses avec les membres inférieurs

Conformément à la norme EN ISO 13857, tableau 7

Dérivation de la garde au sol

Les ouvertures en forme de fente avec $e > 180$ mm et les ouvertures carrées ou circulaires avec $e > 240$ mm permettent l'accès de tout le corps.

→ Garde au sol standard Brühl : 175 mm

- 1** Si la longueur d'une ouverture en forme de fente est comprise entre ≤ 75 mm, la distance de sécurité peut être réduite à ≥ 50 mm.
- 2** La valeur se réfère à la distance «de la pointe des orteils au genou».
- 3** La valeur se rapporte à la distance entre «la pointe des orteils et l'entrejambe».

	Ouverture 2	Distance de sécurité S_r	
		Fente	Carré/cercle
Bout des orteils	$e \leq 5$ mm	0 mm	0 mm
Orteil	$5 < e \leq 15$ mm	≥ 10 mm	0 mm
	$15 < e \leq 35$ mm	≥ 80 mm 1	≥ 25 mm
Pied	$35 < e \leq 60$ mm	≥ 180 mm	≥ 80 mm
	$60 < e \leq 80$ mm	≥ 650 mm 2	≥ 180 mm
Pied (pointe des orteils jusqu'au genou)	$80 < e \leq 95$ mm	≥ 1100 mm 3	≥ 650 mm 2
Jambe (du bout des orteils à l'entrejambe)	$95 < e \leq 180$ mm	$sr \geq 1100$ mm 3	$sr \geq 1100$ mm 3
	$180 < e \leq 240$ mm	Nicht zulässig	$sr \geq 1100$ mm 3

/02.9 Distances de sécurité

Distances minimales pour éviter l'écrasement de parties du corps

Conformément à la norme EN 13854, tableau 1

Les parties mobiles dangereuses ne doivent pas être accessibles et/ou ne doivent pas pouvoir être touchées. Dans la mesure où les zones dangereuses ne peuvent être évitées par des mesures de conception, ils doivent être équipés de dispositifs de protection. Afin de garantir la sécurité des personnes et de leurs membres, les distances de sécurité indiquées doivent être respectées.

gleiche Bezeichnung für Bein und Fuß?

	Distance de sécurité		Distance de sécurité
Corps	≥ 500 mm	Pied	≥ 120 mm
Tête	≥ 300 mm	Bout	≥ 50 mm
Bras	≥ 120 mm	Poing, main, poignet	≥ 100 mm
Pied	≥ 180 mm	Doigt	≥ 25 mm

Accès fixes oder
fixes accessibles oder
Accessibilité fixe?

/03

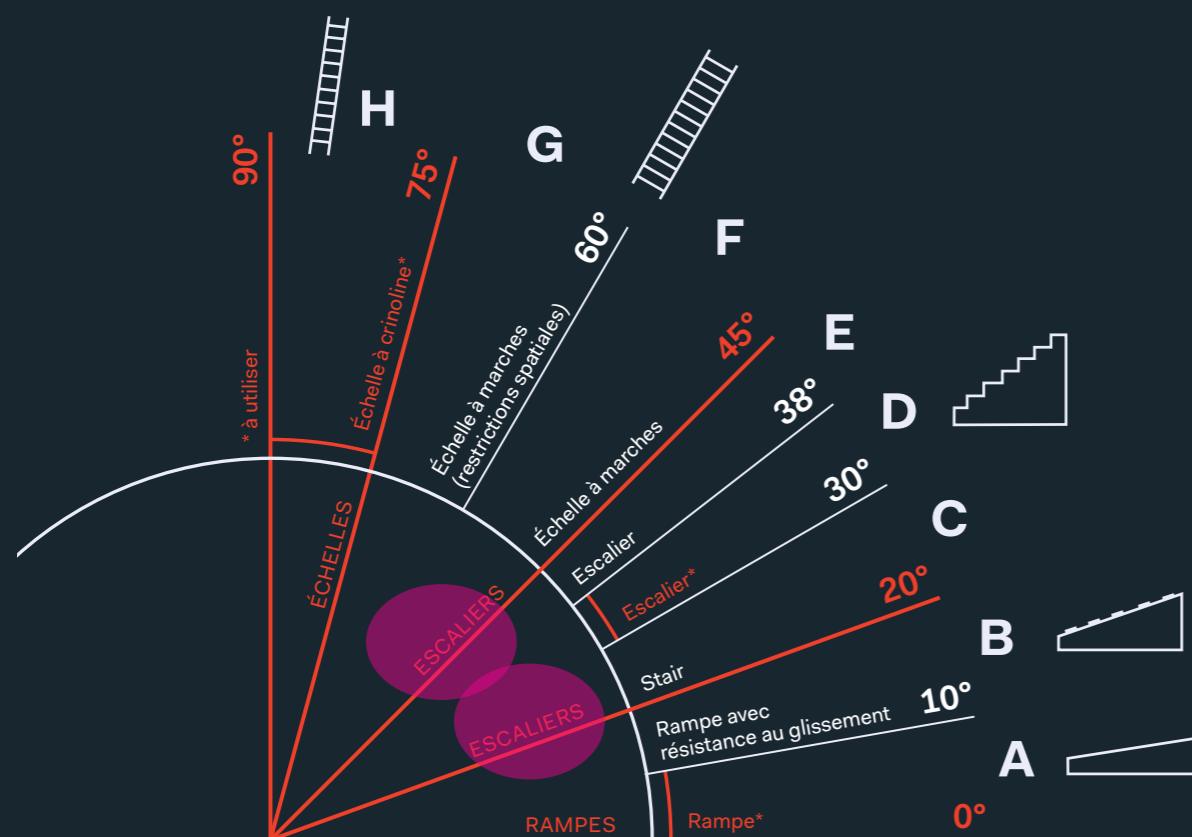
Sécurité des machines

Accès fixes

/03.1 Accès fixes

Utilisation de différents accès

Conforme à la norme EN ISO 14122



Gleiche Bezeichnung für Treppenleitern und Treppen?
Ich glaube, das ganze Kapitel muss daraufhin geprüft werden..

/03.2 Accès fixes

Escaliers et échelles

Conformément à la norme EN ISO 14122

Utilisation de garde-corps pour les escaliers

Un escalier doit être équipé d'au moins une main courante. Si la largeur de l'escalier est supérieure ou égale à 1200 mm, deux mains courantes doivent être prévues.

Si la hauteur de montée est supérieure à 500 mm et que l'espace latéral à côté du limon est supérieur à 120 mm, un garde-corps doit être installé de ce côté de l'escalier à des fins de protection.

Utilisation de garde-corps pour les escaliers à crinoline

Si la hauteur de chute potentielle dépasse 500 mm, un garde-corps doit être installé.

Un garde-corps est nécessaire lorsque la distance entre la plate-forme et la machine ou le mur est supérieure à 120 mm ou lorsque la protection offerte par la machine n'est pas équivalente à celle d'un garde-corps. Une plinthe est toutefois toujours nécessaire lorsque la distance entre la plate-forme et la structure porteuse adjacente dépasse 20 mm.

Règle relative à la hauteur des marches

Fig.1

$$g + 2h = 630 \pm 30 \text{ z}$$

Définition des escaliers et des échelles à marches

Fig.2	Description	Dimensions
t	Marche	$t \geq 80 \text{ mm}$
h	Pente	$h \leq 250 \text{ mm}$
g	Largeur de sortie	$600 \leq g + 2h \leq 660 \text{ mm}$
r	contre-marche	Escaliers: $> 10 \text{ mm}$ Escaliers à marches: $r > 0 \text{ mm}$
w	Largeur des marches	Escaliers: $600 \leq w \leq 1200 \text{ mm}$ Escaliers à marches: $500 \leq w \leq 800 \text{ mm}$
e	Hauteur libre de passage	$e \geq 2300 \text{ mm}$
c	Espace libre	$c \geq 850 \text{ mm}$
H	Hauteur de l'escalier	$H \leq 3000 \text{ mm} (\leq 4000 \text{ mm}) \text{ 1}$

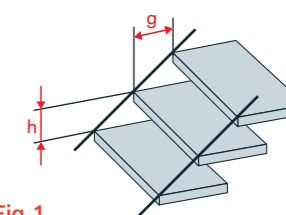


Fig.1

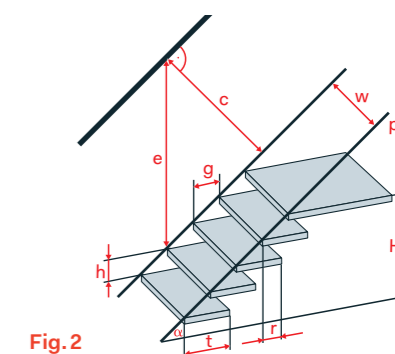


Fig.2

Exigences de sécurité relatives aux garde-corps pour escaliers et échelles à marches

Conforme à la norme ENISO14122-3:2001

Fig.3	Description	Dimensions
a	Hauteur de la main courante au-dessus du niveau de sortie	≥ 1100 mm
b	Hauteur de la plinthe au-dessus du niveau de marche	≥ 100 mm
c	Hauteur verticale de la main courante	900–1000 mm
d	Distance entre la plinthe et la barre au niveau des genoux et barre au niveau des genoux – main courante	≤ 500 mm
e	Diamètre de la main courante	Ø 25–50 mm
f	Hauteur de l'escalier	f ≤ 3000 mm (≤ 4000 mm) ¹
g	Hauteur de passage libre	≥ 2300 mm

¹ Dans le cas d'un seul volée d'escalier, la hauteur H peut être augmentée à 4000 mm max.

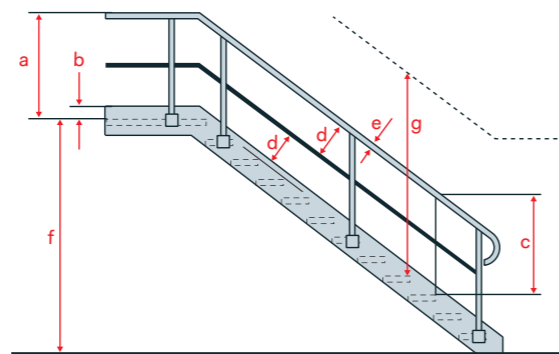


Fig.3

Emplacement de la main courante sur un escalier à marches

Conforme à la norme ENISO14122-3:2001

Fig.4 Exemples de distances entre la ligne de montée et l'axe de la main courante d'un escalier à marches

θ degrés	x
60°	250 mm
65°	200 mm
70°	150 mm
75°	100 mm

Fig.5 Espace libre au niveau de la main courante

≥ 100 mm

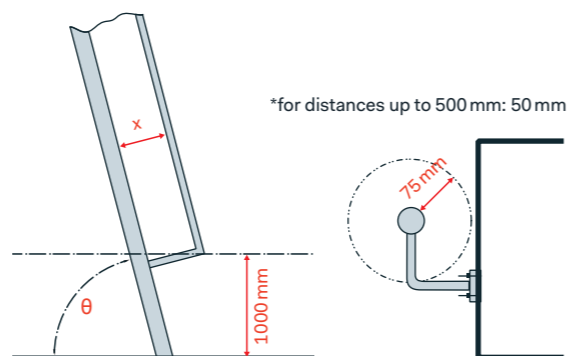


Fig.4

Fig.5

Exigences techniques de sécurité pour les garde-corps

Conforme à la norme ENISO14122-3:2016, 7.1.6

Fig.6	Description	Dimensions
a	Hauteur de la main courante au-dessus du plan de marche	≥ 1100 mm
b	Hauteur de la plinthe au-dessus du niveau de passage	≥ 100 mm
c	Distance entre la plinthe et le niveau de marche	≤ 12 mm
d	Distance entre la plinthe et la barre au niveau des genoux et Barre d'appui – main courante	≤ 500 mm
e	Distance entre les panneaux - pour garde-corps angulaires - pour garde-corps arrondis	50–120 mm / 50–80 mm

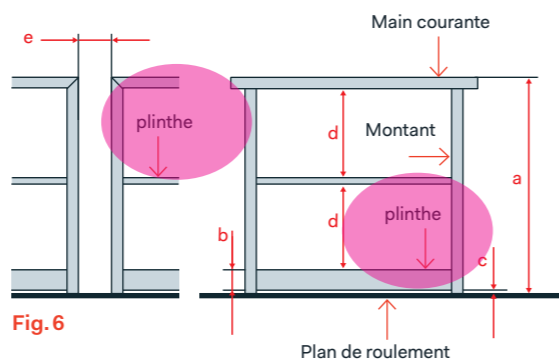


Fig.6

Gleiche Bezeichnung für Knieleiste und Fußleiste?

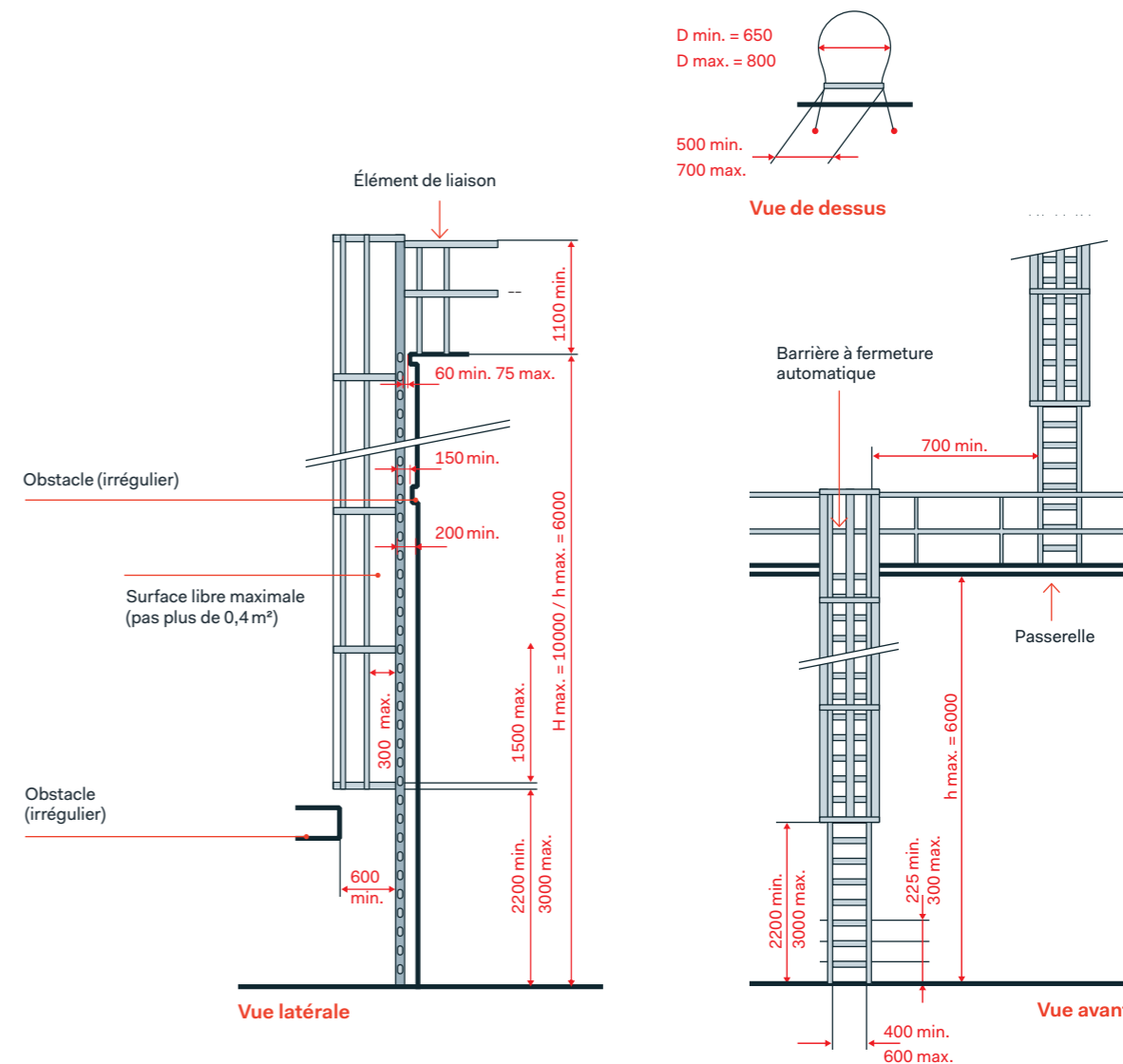
/03.3 Accès fixes

Exigences techniques de sécurité pour les échelles à crinoline

Conformément à la norme ENISO14122

La hauteur de montée h ne doit pas dépasser 6000 mm. Dans le cas d'une seule volée d'échelle (sans plate-forme de repos), la hauteur h entre la surface d'accès et la surface de sortie peut être augmentée, mais ne doit pas dépasser H= 10 000 mm. Les échelons doivent avoir une surface antidérapante.

Toutes les dimensions sont exprimées en mm.



D min. = 650
D max. = 800

500 min.
700 max.

Vue de dessus

Barrière à fermeture automatique

700 min.

Passerelle

h max. = 6000

2200 min.
3000 max.
225 min.
300 max.
400 min.
600 max.

Vue avant

Vue latérale

Obstacle (irrégulier)

Surface libre maximale (pas plus de 0,4 m²)

Obstacle (irrégulier)

Élément de liaison

1100 min.
60 min. 75 max.

150 min.

200 min.

300 max.

1500 max.

H max. = 10000 / h max. = 6000

2200 min.
3000 max.

600 min.

Sécurité des machines

Configurateur de distance de sécurité Brühl Également disponible sous forme d'application gratuite

Le configurateur de distance de sécurité Brühl s'adresse à toutes les personnes concernées par les distances de sécurité à respecter grâce à des dispositifs de protection séparateurs. Il vous offre une aide pratique pour évaluer les risques et les dangers dans l'environnement de production direct. Grâce à l'application Brühl, le dispositif de protection peut être conçu et monté directement avec la distance de sécurité appropriée, puis vérifié sur place. Les utilisateurs ont le choix entre la version bureau, la version web mobile ou une version application.



Available on the
App Store

ANDROID APP ON
Google play

Brühl

Brühl Safety GmbH

Directeurs généraux :
Heinrich Brühl
Kai Wienecke

Waldstraße 63b
57250 Netphen, Allemagne
Téléphone : +49(0)2737 - 5934 0
Fax : +49(0)2737 - 5919 46

info@bruehl-safety.com
www.bruehl-safety.com

© Copyright by Brühl Safety GmbH
Toutes les images, graphiques et illustrations sont protégés par le droit d'auteur. Les informations contenues dans le catalogue ne peuvent être reproduites que par des personnes intéressées et des clients à des fins d'information interne. Toute autre utilisation nécessite l'autorisation écrite préalable de Brühl Safety GmbH.

Sous réserve de modifications techniques et d'erreurs (2025).

Toutes les informations sont fournies sans garantie. Toute responsabilité est exclue. Brühl décline toute responsabilité quant à l'exactitude, l'actualité, l'exhaustivité ou la qualité des informations fournies. Toute demande de dommages-intérêts à l'encontre de Brühl ou de ses collaborateurs sur la base des informations fournies est exclue, sauf en cas de négligence grave ou d'intention délibérée pouvant être prouvée. Toutes les informations ou exemples fournis dans ce catalogue ne dispensent pas le constructeur de l'obligation qui lui incombe d'évaluer ou d'analyser les risques et de vérifier les normes d'origine.



Vous trouverez également cette brochure sur Internet dans la rubrique Téléchargement.