



Date : xxx
Version :0.1

Référence du dossier : sco / BAV-230.0-00004/00017/00016/00003/00001

Directive

Preuve de la conformité des véhicules aux spécifications pour bordures de quai P55



Éditeur :	Office fédéral des transports
Auteur :	Thomas Schlusemann
Distribution :	Publication sur le site Internet de l'OFT
Langues:	Allemand (original), français, italien

Gestion interne de la documentation OFT

Stade de planification Q :	directive, public
Accolage QM-SI :	
Domaine d'application Processus OFT :	Processus OFT 42

La présente directive entre en vigueur le 01.11.2020.

Office fédéral des transports
Division Sécurité

Division Infrastructure

Rudolf Sperlich, sous-directeur

Anna Barbara Remund, sous-directrice

Versions / suivi des modifications

<i>Version</i>	<i>Date</i>	<i>Auteur</i>	<i>Modifications</i>	<i>Statut*</i>
0.1	xxx.2019	Th. Schlusemann	refonte	en révision

* Les statuts du document prévus sont : en chantier, en révision, en consultation, en vigueur / avec visa, remplacé

Table des matières

1	But de la directive	4
1.1	Bases légales	4
2	Délimitations	4
3	Description de la procédure.....	5
4	Données prédéfinies.....	7
4.1	Véhicule.....	7
4.2	Infrastructure de données	9
4.3	Explications complémentaires.....	11
5	Définitions	11
6	Annexe : jeux de données pour validation	13
6.1	Données prédéfinies des véhicules de type 1	13
6.2	Résultats des véhicules de type 1 – marche rabattable / marche escamotable ordinaire	15
6.3	Résultats des véhicules de type 1 – marche escamotable intelligente	16
6.4	Données prédéfinies des véhicules de type 2	17
6.5	Résultats des véhicules de type 2 - marche rabattable / marche escamotable ordinaire	18
6.6	Résultats des véhicules de type 2 – marche escamotable intelligente	19
6.7	Données prédéfinies des véhicules de type 3	20
6.8	Résultats des véhicules de type 3 - marche rabattable / marche escamotable ordinaire	21
6.9	Résultats des véhicules de type 3 – marche escamotable intelligente	22
6.10	Tableau des valeurs pour les graphiques	23

1 But de la directive

La présente directive a pour but

- de fournir à l'industrie des véhicules un moyen uniforme de démontrer que les véhicules nouvellement construits satisfont aux exigences des DE-OCF pour les quais de type P55¹ en ce qui concerne la largeur d'espacement maximale entre le nez de marche et la bordure du quai et
- de décrire les informations demandées au fabricant pour la démonstration de la sécurité (notamment celles qui concernent l'infrastructure) de manière suffisamment complète pour qu'il soit possible de séparer entièrement les procédures d'approbation des plans (côté infrastructure) et d'autorisation d'exploiter (côté véhicule).

1.1 Bases légales

Le droit fédéral suisse et la jurisprudence attachent une grande importance à l'utilisation autonome des transports publics par les personnes à mobilité réduite et donc, entre autres, à l'embarquement à niveau dans les véhicules. Le principe de l'autonomie d'utilisation découlant de la loi sur l'égalité pour les handicapés (LHand)² a été précisé dans l'ordonnance sur les aménagements visant à assurer l'accès des personnes handicapées aux transports publics (OTHand)³. Il a poursuivi son chemin via la loi sur les chemins de fer (LCdF)⁴ et son ordonnance (OCF)⁵ jusqu'aux dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer (DE-OCF)⁶, où les valeurs techniques maximales à respecter en ce qui concerne l'embarquement à niveau dans les véhicules ferroviaires sont spécifiées, ou font référence aux valeurs de la STI PRM⁷. Dans les cas où il serait impossible de respecter ces valeurs sans prendre des mesures disproportionnées, une solution de remplacement sous la forme d'une aide du personnel doit être proposée, conformément au principe de proportionnalité énoncé dans la LHand. L'OFT décide en matière de proportionnalité dans le cadre de la pesée des intérêts requise au cas par cas.

La compétence de l'OFT pour la promulgation de la présente directive résulte des réglementations de niveau supérieur (LCdF, OCF, DE-OCF).

2 Délimitations

La présente directive concerne exclusivement la situation du réseau à voie normale ; une extension aux réseaux à écartement différent est prévue pour une date ultérieure.

L'inclinaison maximale de la chaise roulante prévue par les DE-OCF n'est pas traitée dans la présente directive. Les espacements à l'intérieur du véhicule, par exemple à la transition quai / marche escamotable ou marche rabattable / plancher du véhicule ainsi que les creux possibles ne sont pas pris en compte. Le respect de ces spécifications relève de la responsabilité du fabricant du véhicule.

Le véhicule est considéré à l'arrêt. Dans le cas présent, toutefois, pour des raisons de plausibilité, les tolérances de déplacement sont superposées en fonction du sens de marche selon leur influence sur la position du véhicule sur la voie (par exemple, un véhicule incliné dans une voie surhaussée).

¹ Conception de quai selon l'homologation de série ZR44TZ2009-02-0004 pour les bordures de quai P55 et P35 (voie normale) du 19 février 2009, DE-OCF ad art. 21, DE 21 ainsi que règlement R RTE 20012

² RS 151.3

³ RS 151.34

⁴ RS 742.101

⁵ RS 742.141.1

⁶ RS 742.141.11, DE ad art. 48.2

⁷ Spécifications techniques d'interopérabilité relatives à l'accessibilité du système ferroviaire de l'Union aux personnes handicapées et aux personnes à mobilité réduite, version de 2014

Les scénarios de dysfonctionnement des véhicules, tels que l'état de régime Dispositif de sécurité, ne sont pas pris en compte.

3 Description de la procédure

Les types suivants de construction de véhicules (types 1 à 3, voir figure 1) sont pris en compte :

- 1 Véhicule avec deux bogies,
- 2 Véhicule attelé avec point d'appui sur le deuxième bogie,
- 3 Véhicule attelé avec point d'appui sur la deuxième caisse.

En adaptant les paramètres, il est possible d'assimiler d'autres conceptions aux trois types de construction précités ; en cas d'échec, la marche à suivre au sens de la présente directive doit être définie en concertation avec l'OFT.

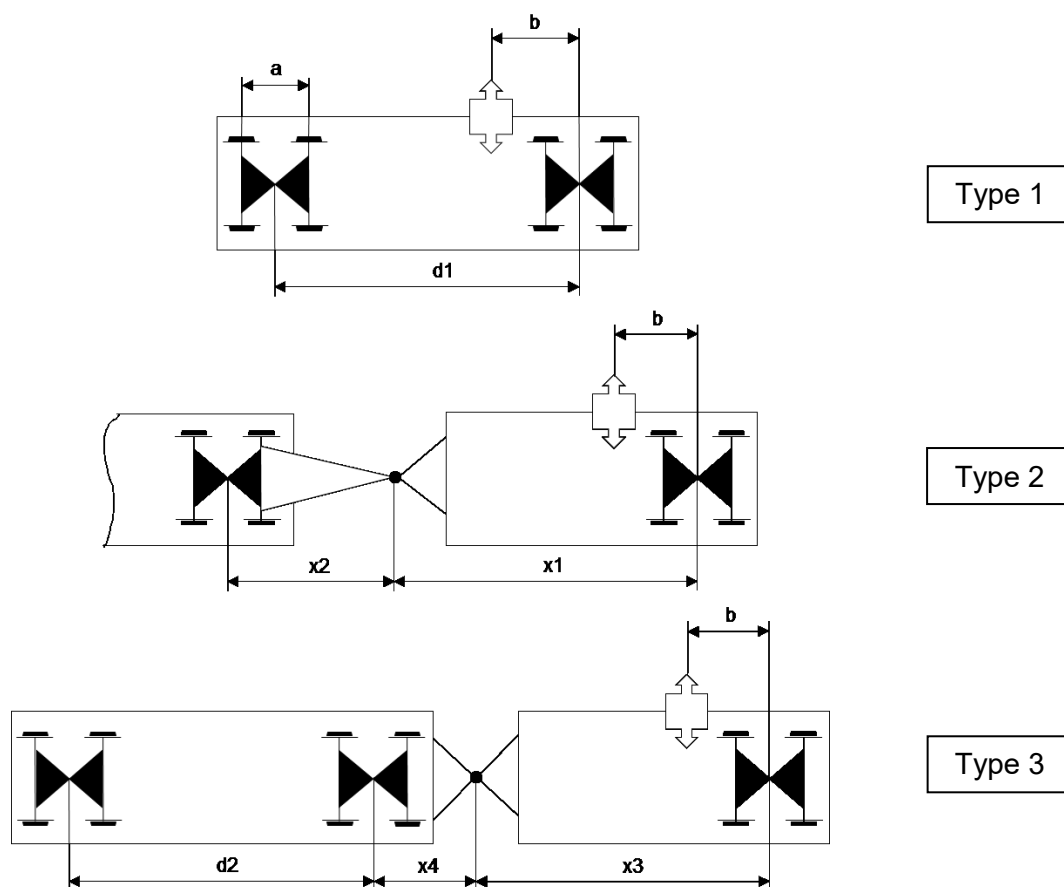


Figure 1 : Types de véhicules

Les preuves doivent être fournies pour les 5 situations suivantes :

- a Position du nez de marche par rapport à la bordure de quai (bordure de quai à l'extérieur de la courbe) pour un rayon de 350 m et un dévers de 75 mm⁸.
- b Position du nez de marche par rapport à la bordure de quai (bordure de quai à l'intérieur de la courbe) pour un rayon de 250 m et un dévers de 75 mm⁹
- c Position du nez de marche par rapport à la bordure de quai (bordure de quai à l'extérieur de la courbe) pour un rayon de 350 m sans dévers
- d Position du nez de marche par rapport à la bordure de quai (bordure de quai à l'intérieur de la courbe) pour un rayon de 250 m sans dévers
- e Position du nez de marche par rapport à la bordure de quai en alignement sans dévers

Chaque calcul peut être divisé en quatre étapes qui sont des propositions, les modalités découlent des documents de référence mentionnés.

- Étape I - Calcul de la position du nez de marche par rapport à l'axe de la voie
- Étape II - Calcul de l'état de référence à partir de la valeur moyenne de la position spatiale de la bordure de quai, de la voie et de l'essieu du véhicule, compte tenu des tolérances systématiques
- Étape III - Superposition des tolérances aléatoires
- Étape IV Calcul et représentation du champ de tolérance horizontal et vertical de la position du nez de marche par rapport à la bordure de quai.

L'OFT attend la représentation graphique des champs de tolérance horizontaux et verticaux de la position du nez de marche par rapport à la bordure de quai pour les 5 situations citées ci-dessus (voir aussi les exemples en annexe).

En outre, l'OFT ne spécifie pas de méthode de calcul. Le requérant est libre dans le choix du procédé, qu'il lui incombe de valider.

À cette fin, l'OFT fournit un jeu de données prédéfinies pour chacun des trois types de construction de véhicule mentionnés ci-dessus. Les résultats escomptés seront également fournis. Sur la base de ces spécifications, l'OFT exige la preuve que le procédé adopté aboutit aux résultats spécifiés lorsque l'on utilise le jeu de données prédéfinies. Le traitement d'éventuelles inexactitudes dans les calculs doit être coordonné avec l'OFT.

Une fois cette preuve apportée, l'OFT autorise l'utilisation du procédé pour apporter la preuve relative au type de véhicule concerné.

La validation est effectuée une fois pour chaque type de véhicule. Pour la validation, le calcul du rayon 350 m est suffisant pour des dévers de 0 et de 75 mm.

⁸ valeur provisoire, en cours de discussion

⁹ voir ci-dessus

4 Données prédéfinies

4.1 Véhicule

Désignation	Caractères dans la Fig. 1	Valeur	Unité
Coefficient de souplesse			[-]
Centre du roulis au-dessus du NSR			[mm]
Hauteur d'embarquement de la marche au-dessus du NSR (non chargé)			[mm]
Course de la suspension maximale brute ¹⁰			[mm]
Course de la suspension, valeur de référence 1/3 de la course de la suspension brute maximale			[mm]
Tolérance aléatoire brute de la course de la suspension : Valeur de référence +/- 1/3 de la course de la suspension brute maximale			[mm]
Usure du bandage, valeur maximale avant compensation			[mm]
Usure du bandage État de référence : moitié de la valeur maximale			[mm]
Usure du bandage, tolérance aléatoire : valeur de référence +/- la moitié de la valeur maximale			[mm]
Écartement des roues, état de référence		1420	[mm]
Écartement des roues, tolérance aléatoire autour de l'état de référence		-10 / +6	[mm]
Jeu latéral de la traverse danseuse vers l'intérieur			[mm]
Entraxe des essieux dans le bogie	a		[mm]
Distance entre le centre de la porte et le pivot de bogie	b		[mm]
Pour le type de véhicule 1 :			
Espacement des pivots de bogie	d1		[mm]
Pour le type de véhicule 2 :			
Distance entre le pivot de bogie 1 et le point d'appui	x1		[mm]
Distance entre le pivot de bogie 2 et le point d'appui	x2		[mm]
Pour le type de véhicule 3 :			
Distance entre le pivot de bogie 1 et le point d'appui	x3		[mm]
Espacement des pivots de bogie de la 2 ^e voiture	d2		[mm]
Distance entre le pivot de bogie 2 et le point d'appui	x4		[mm]
Pour marches rabattables ou escamotables			

¹⁰ État de charge « Masse nominale avec charge utile normale » selon SN EN 15663

Distance centre du véhicule - marche rabatable			[mm]
Marche escamotable « intelligente » :			
Distance marche escamotable – bordure de quai, Hypothèse du fabricant, maximum admissible 75 mm			[mm]

4.2 Infrastructure de données

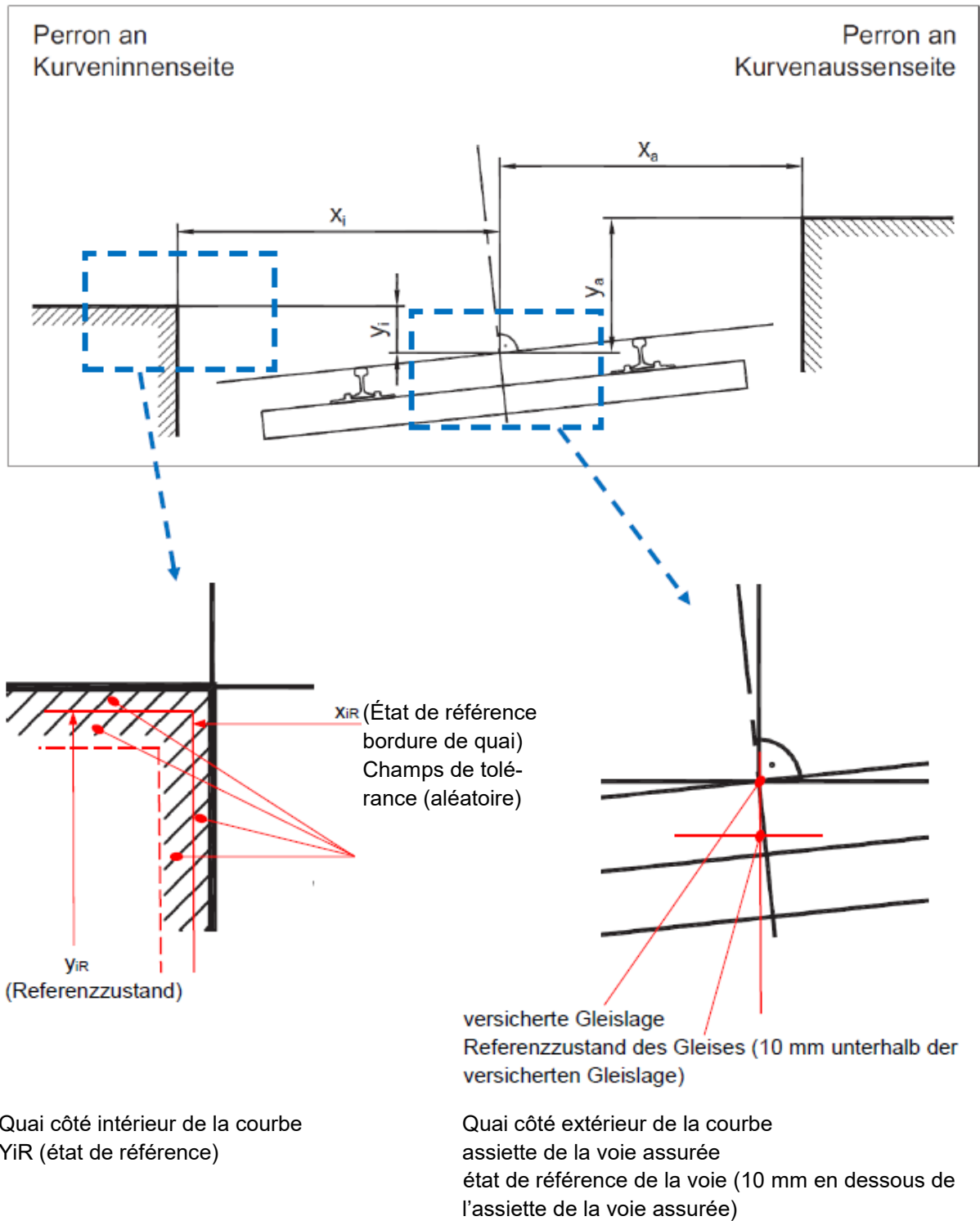


Figure 2 : coupes longitudinales

Désignation	Valeur	Unité
Rayon	infini, 250 ou 350	[m]
Dévers	0 ou 75	[mm]
Dimensions de la bordure du quai à prendre en compte pour un dévers de 0 mm :		
<ul style="list-style-type: none"> Distance entre côté intérieur et extérieur de la courbe ($x_i = x_a$) 	1690	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Différence de hauteur entre côté intérieur et extérieur de la courbe ($y_i = y_a$) 	550	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Valeur de référence Distance ($x_{iR} = x_{aR}$) 	1695	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Valeur de référence Hauteur ($y_{iR} = y_{aR}$) 	545	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Tolérance aléatoire de la distance autour de l'état de référence x_{iR} ou x_{aR} (+ = depuis le quai) 	-5 / +15	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Tolérance aléatoire de la hauteur autour de l'état de référence y_{iR} ou y_{aR} (- = vers le bas) 	-15 / +5	[mm]
Dimensions de la bordure du quai à prendre en compte pour un dévers de 75 mm :		
<ul style="list-style-type: none"> Distance côté intérieur de la courbe (x_i) 	1714	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Hauteur côté intérieur de la courbe (y_i) 	427	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Distance côté extérieur de la courbe (x_a) 	1663	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Hauteur côté extérieur de la courbe (y_a) 	634	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Valeur de référence Distance (x_{iR}) 	1719	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Valeur de référence Hauteur (y_{iR}) 	422	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Valeur de référence Distance (x_{aR}) 	1668	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Valeur de référence Hauteur (y_{aR}) 	629	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Tolérance aléatoire de la distance autour de l'état de référence x_{iR} ou x_{aR} (+ = depuis le quai) 	-5 / +15	[mm]
<ul style="list-style-type: none"> Tolérance aléatoire de hauteur autour de l'état de référence y_{iR} ou y_{aR} (- = vers le bas) 	-15 / +5	[mm]
Écartement des rails, état de référence	1435	[mm]
Écartement des rails, tolérance aléatoire autour de l'état de référence	+10 / -5	[mm]
Altitude, état de référence, c'est-à-dire écart par rapport à l'assiette de la voie assurée (- = vers le bas)	-10	[mm]
Altitude, tolérance aléatoire autour de l'état de référence	+20 / -10	[mm]
Position latérale, état de référence, c'est-à-dire écart par rapport à l'assiette de la voie assurée	0	[mm]
Position latérale, tolérance aléatoire autour de l'état de référence (+ = depuis le quai)	+/- 25	[mm]
Dévers, état de référence = dévers nominal	0 ou 75	[mm]
Dévers, tolérance aléatoire autour de l'état de référence	+/-10	[mm]

4.3 Explications complémentaires

Remarques / indications :

- Tolérances de fabrication - La fabrication de la caisse est soumise aux tolérances de forme. Aux fins de démonstration, la plus petite largeur et la plus petite hauteur de la caisse du wagon, telles qu'indiquées sur le dessin, doivent être utilisées.
- Course de la suspension – tenir compte le cas échéant du réglage de niveau !
- Les tolérances maximales de l'assiette de la voie selon la DE-OCF ad art. 18, DE 18.3, feuille 19 N, la course de la suspension maximale du véhicule et d'autres tolérances dans les tableaux selon les ch. 4.1 et 4.2 ont été réduites selon l'évaluation du groupe de travail de l'OFT au sens d'une expertise (prise en compte des tolérances généralement observées dans la pratique).

Sont supposés constants :

- Coefficient de souplesse - valeur analogue au calcul de restriction
- Jeu latéral de la traverse danseuse vers l'intérieur de la courbe - la valeur dépend du dévers, respecter la limitation du jeu latéral.
- Centre du roulis - valeur selon les données de construction, l'effet des butées transversales doit être pris en compte.

Sont négligés :

- Jeu transversal de la boîte d'essieu
- Asymétrie du véhicule (disparaît sous l'influence de la charge)
- Flèche du véhicule
- Rayon de bordure de la bordure du quai et de la marche - considéré comme étant idéalement « aigu »
- Différences entre les deux systèmes d'axes selon le ch. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**

5 Définitions

Systemes d'axes

Systeme d'axes du profil d'espace libre : il est formé par la ligne droite reliant le niveau supérieur des deux rails (NSR) et par la verticale qui la coupe dans l'axe de la voie.

Systeme d'axes horizontal-vertical : l'axe vertical marqué « y » est situé au milieu de la voie sur une ligne droite au-dessus du niveau supérieur des rails (hors dévers), transversalement au sens de la marche, le demi-axe positif pointant vers le haut. Le demi-axe du milieu de la voie vers l'intérieur de la courbe est appelé x_i , le demi-axe vers l'extérieur est appelé x_a (voir Figure 2).

État de référence

Valeur moyenne de la position spatiale de tous les véhicules / bordures de quai P55 / voies de quai, compte tenu des tolérances systématiques. L'état de référence de la voie est situé verticalement à 10 mm au-dessous de l'assiette de la voie assurée. Transversalement, l'état de référence correspond à la position de la voie assurée (voir Figure 2). La Fig. 2 montre l'état de référence de la bordure de quai, l'état de référence du véhicule figure dans les tableaux des données prédéfinies.

Bordure de quai P55

Conception du quai selon l'homologation de série P55 de l'OFT. Pour les dimensions correspondantes (dévers $\ddot{u} = 0$ mm et $\ddot{u} = 75$ mm) voir ch. 4.2 (pour plus d'informations, voir règlement R RTE 20012).

Position du véhicule

Position présumée du véhicule sur la voie ferrée : centrée pour le calcul en cas de dévers de 0 mm ; tous les boudins d'un côté touchent le rail intérieur pour le calcul dans la voie surhaussée.

Rayon

Rayon horizontal par rapport à l'axe de la voie

Coupes longitudinales

La situation au milieu de l'ouverture de la porte correspondante est considérée. Les coupes longitudinales du véhicule qui sont décisives pour la preuve dépendent de la position des portes et du type de construction du véhicule - les caisses attelées présentent des déports transversaux dans les courbes différentes de celles des caisses de véhicules à deux bogies ou deux essieux.

Marche escamotable intelligente

Construction technique d'une marche escamotable, dans laquelle le bord avant de la marche qui se déploie est piloté par logiciel jusqu'à une distance résiduelle définie par rapport au quai (soit 20 mm, dimensionnement minimal du point de vue technique / d'exploitation), contrairement à une marche escamotable ordinaire qui se déploie toujours sur la même extension.

Marche rabattable et marche escamotable ordinaire

Types courants de marches dans lesquels le bord avant de la marche atteint sa position finale définie cinématiquement indépendamment de la position relative du véhicule par rapport au quai. Parfois, cette position est influencée par un contact ou une superposition sur le quai. Il n'y a pas de contrôle de la position du nez de marche en fonction de la situation. Aux fins de démonstration, dans le contexte de la présente directive, peu importe que la position finale soit atteinte par glissement ou par déploiement ; par conséquent, aucune distinction n'est faite ci-après entre les deux variantes aux fins des calculs géométriques.

Embarquement à niveau

Extrait de la STI PMR, statut 2014, chapitre 2.3 (« Autres définitions ») :

Un « accès de plain-pied » est un accès entre un quai et la porte d'un matériel roulant pour lequel il peut être démontré que :

(Début de citation) le vide entre le seuil de la porte (ou le seuil de la palette comble-lacune déployée de cette porte) et le quai ne dépasse pas 75 mm horizontalement et 50 mm verticalement. (Fin de citation)

Une éventuelle marche entre le seuil de la porte et le vestibule du véhicule n'est pas traitée dans le cadre de cette directive.

Tolérance aléatoire

Écart par rapport à l'état référence d'après une fonction de distribution admise (généralement une distribution normale)

Tolérance systématique

Écart systématique dû au comportement typique du système. Par exemple, un véhicule ne va pas forcément s'insérer dans le canal de voie s'il s'immobilise sur un dévers important. Au lieu de cela, les boudins s'appuient sur le bord intérieur de la courbe.

Superposition

Les écarts (tolérances aléatoires) des différentes grandeurs d'influence sont superposés d'une certaine manière à l'état de référence.

Le procédé choisi pour ce faire suit une approche mathématique de probabilité.

Cette approche présuppose qu'il est peu probable que toutes les grandeurs d'influence affichent leurs valeurs extrêmes en même temps et dans la même direction. Par exemple, il est considéré comme improbable que des valeurs telles que le défaut de la géométrie de la voie et l'erreur de dévers se produisent simultanément dans le même sens, de sorte que l'inclinaison du véhicule affiche une valeur maximale.

D'autre part, on suppose que de telles grandeurs d'influence se produisent simultanément en quantités aléatoires et dans des directions aléatoires.

La superposition des grandeurs d'influence se fait par addition quadratique.

6 Annexe : jeux de données pour validation

Remarque sur les résultats présentés :

La règle dictant « pas plus de 75 mm horizontalement ni plus de 50 mm verticalement » n'est respectée du côté extérieur de la courbe pour la marche rabattable / marche escamotable ordinaire avec rallonge fixe dans aucun des cas indiqués ci-après ; seule la marche escamotable intelligente répond à ces exigences.

Les résultats à obtenir lors de la validation pour les trois types de véhicules avec marche rabattable / marche escamotable ordinaire et marche escamotable intelligente sont représentés sous forme graphique.

Les illustrations montrent la bordure de quai fixe, les tolérances horizontales et verticales selon la LHand, les dévers de 0 et 75 mm, le rayon de voie de 350 m.

Les marches rabattables et les marches escamotables ordinaires sont calculées de la même manière.

6.1 Données prédéfinies des véhicules de type 1

Désignation	Caractères dans la Fig. 1	Valeur	Unité
Coefficient de souplesse		0,225	[-]
Centre du roulis au-dessus du NSR		789	[mm]
Hauteur d'embarquement de la marche au-dessus du NSR (non chargé)		558	[mm]
Course de la suspension maximale brute		-60	[mm]
Course de la suspension, état de référence 1/3 de la course de la suspension maximale brute		-20	[mm]
Tolérance aléatoire brute de la course de la suspension : État de référence +/- 1/3 de la course de la suspension maximale brute		0 / -40	[mm]
Usure du bandage, valeur maximale avant compensation		-15	[mm]
Usure du bandage État de référence : moitié de la valeur maximale		-7,5	[mm]
Usure du bandage, tolérance aléatoire : état de référence +/- la moitié de la valeur maximale		0 / -15	[mm]
Écartement des roues, état de référence		1420	[mm]

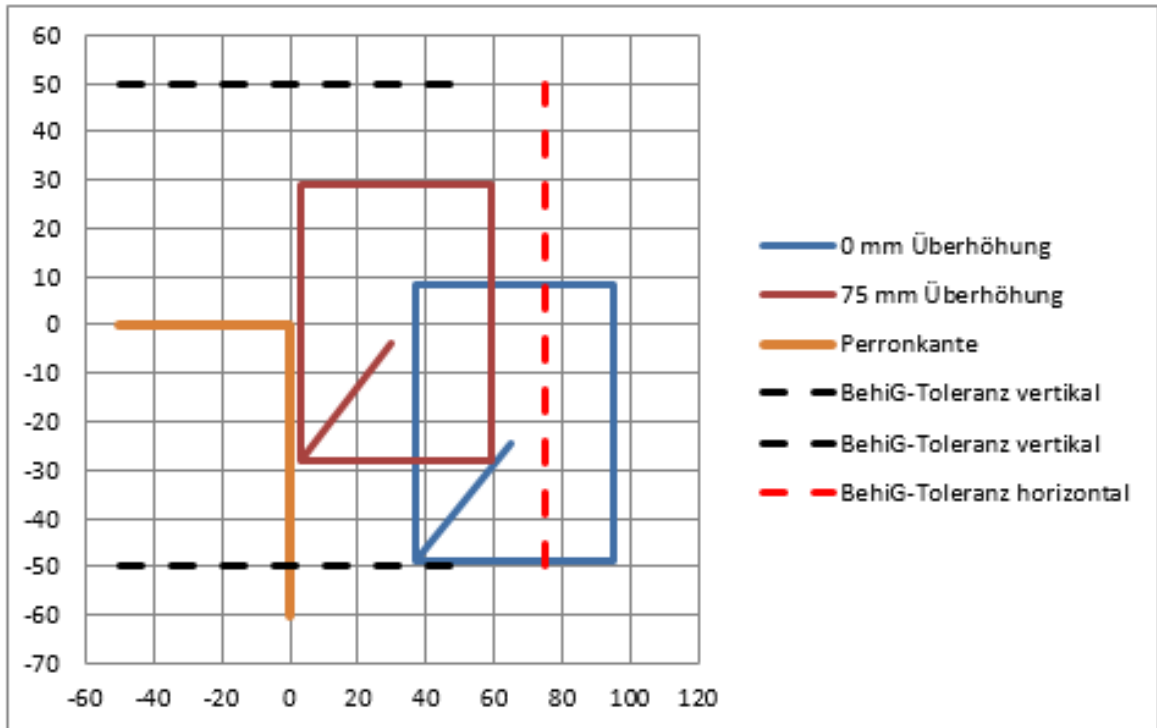
Écartement des roues, tolérance aléatoire autour de l'état de référence		-10 / +6	[mm]
Jeu latéral de la traverse danseuse vers l'intérieur		30	[mm]
Entraxe des essieux dans le bogie	a	2500	[mm]
Distance entre le centre de la porte et le pivot de bogie	b	3920	[mm]
Pour le type de véhicule 1 :			
Espacement des pivots de bogie	d1	17840	[mm]
Pour marche rabattable ou marche escamotable ordinaire :			
Distance centre du véhicule - marche rabattable		1550	[mm]
Pour marche escamotable « intelligente » :			
Distance marche escamotable – bordure du quai, Hypothèse du fabricant, maximum admissible 75 mm		20	[mm]

6.2 Résultats des véhicules de type 1 – marche rabattable / marche escamotable ordinaire

Toleranzfelder der Lage der Trittkante in mm

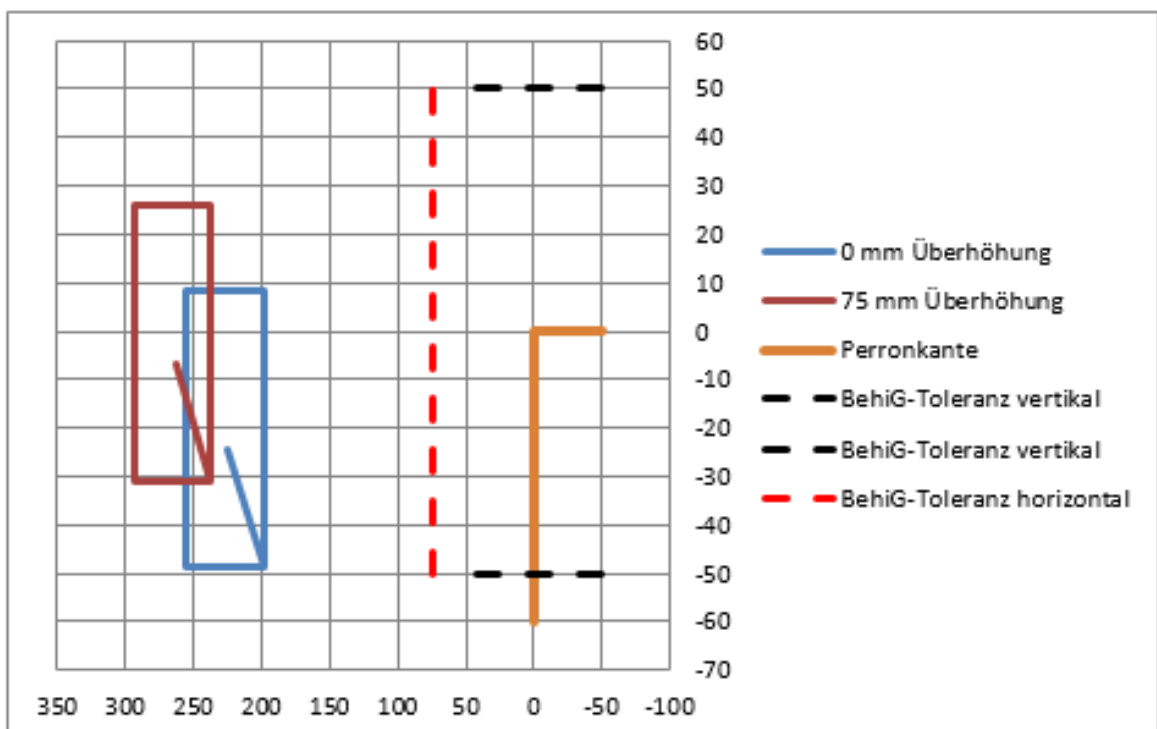
oberes Bild: Kurveninnenseite

unteres Bild: Kurvenaussenseite



Radius 350 m
 Fahrzeug: Typ 1, Drehgestellfahrzeug
 Trittyp: Klapptritt

alle Masse in mm

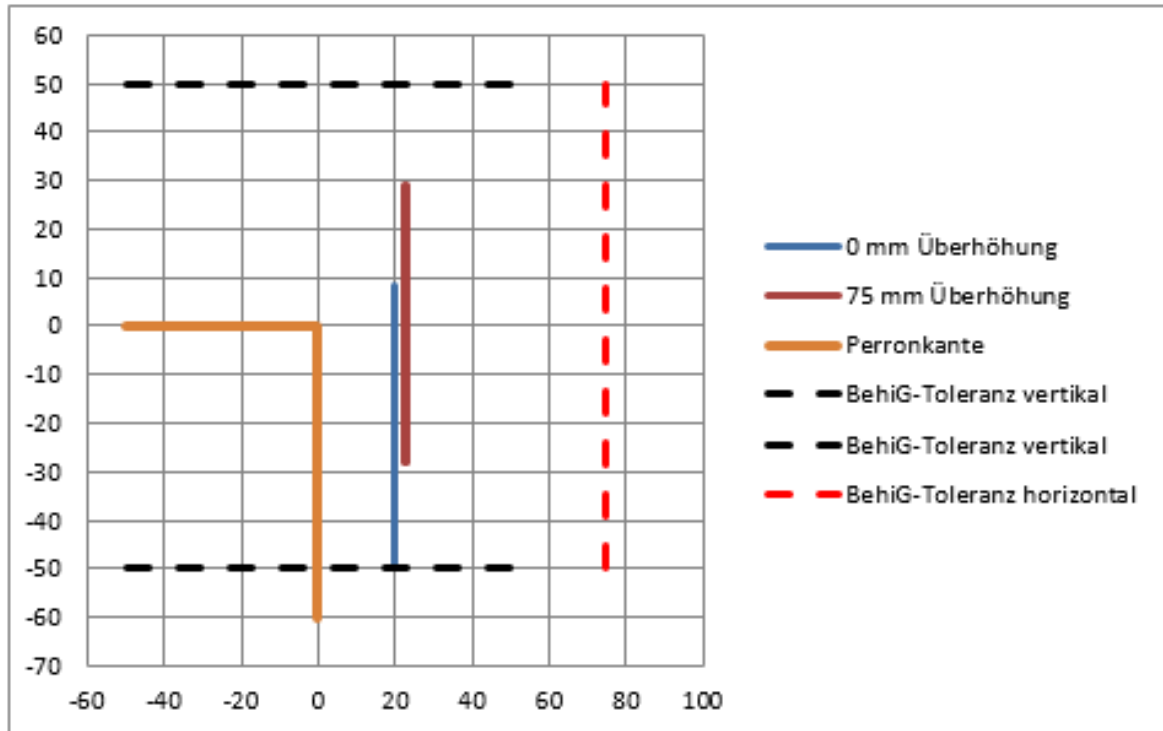


6.3 Résultats des véhicules de type 1 – marche escamotable intelligente

Toleranzfelder der Lage der Trittkante in mm

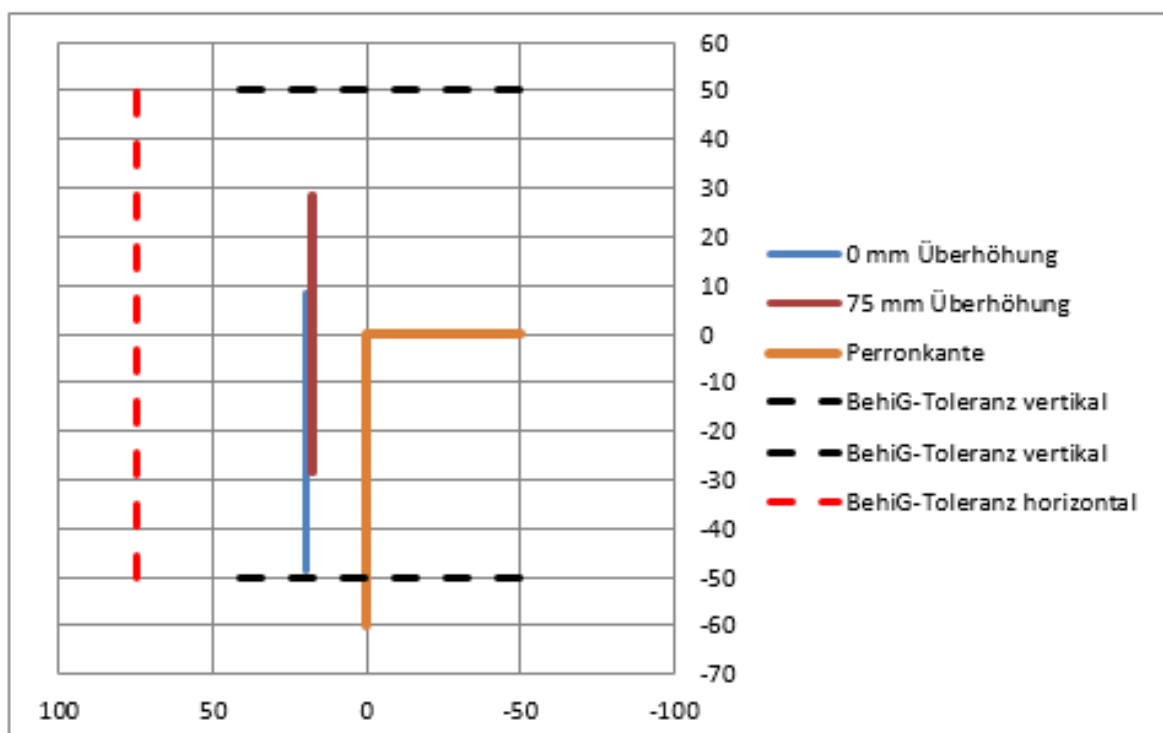
oberes Bild: Kurveninnenseite

unteres Bild: Kurvenaußenseite



Radius 350 m
 Fahrzeug: Typ 1, Drehgestellfahrzeug
 Tritttyp: intelligenter Schiebetritt

alle Masse in mm



6.4 Données prédéfinies des véhicules de type 2

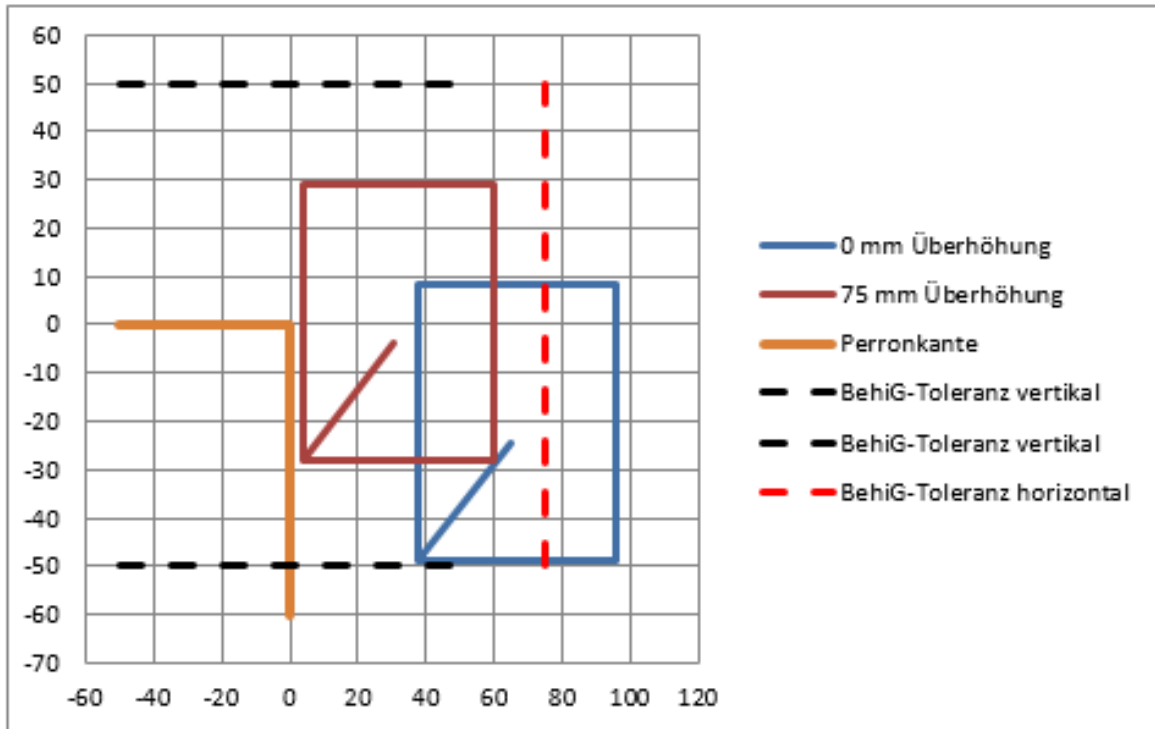
Désignation	Caractères dans la Fig. 1	Valeur	Unité
Coefficient de souplesse		0,225	[-]
Centre du roulis au-dessus du NSR		789	[mm]
Hauteur d'embarquement de la marche au-dessus du NSR (non chargé)		558	[mm]
Course de la suspension maximale brute		-60	[mm]
Course de la suspension, état de référence 1/3 de la course de la suspension maximale brute		-20	[mm]
Tolérance aléatoire brute de la course de la suspension : État de référence +/- 1/3 de la course de la suspension maximale brute		0 / -40	[mm]
Usure du bandage, valeur maximale avant compensation		-15	[mm]
Usure du bandage État de référence : moitié de la valeur maximale		-7,5	[mm]
Usure du bandage, tolérance aléatoire : état de référence +/- la moitié de la valeur maximale		0 / -15	[mm]
Écartement des roues, état de référence		1420	[mm]
Écartement des roues, tolérance aléatoire autour de l'état de référence		-10 / +6	[mm]
Jeu latéral de la traverse danseuse vers l'intérieur		30	[mm]
Entraxe des essieux dans le bogie	a	2500	[mm]
Distance entre le centre de la porte et le pivot de bogie	b	3920	[mm]
Pour véhicules de type 2 :			
Distance entre le pivot de bogie 1 et le point d'appui	x1	18000	[mm]
Distance entre le pivot de bogie 2 et le point d'appui	x2	2000	[mm]
Pour marche rabattable ou marche escamotable ordinaire :			
Distance centre du véhicule - marche rabattable		1550	[mm]
Pour marche escamotable intelligente :			
Distance marche escamotable – bordure du quai, Hypothèse du fabricant, maximum admissible 75 mm		20	[mm]

6.5 Résultats des véhicules de type 2 - marche rabattable / marche escamotable ordinaire

Toleranzfelder der Lage der Trittkante in mm

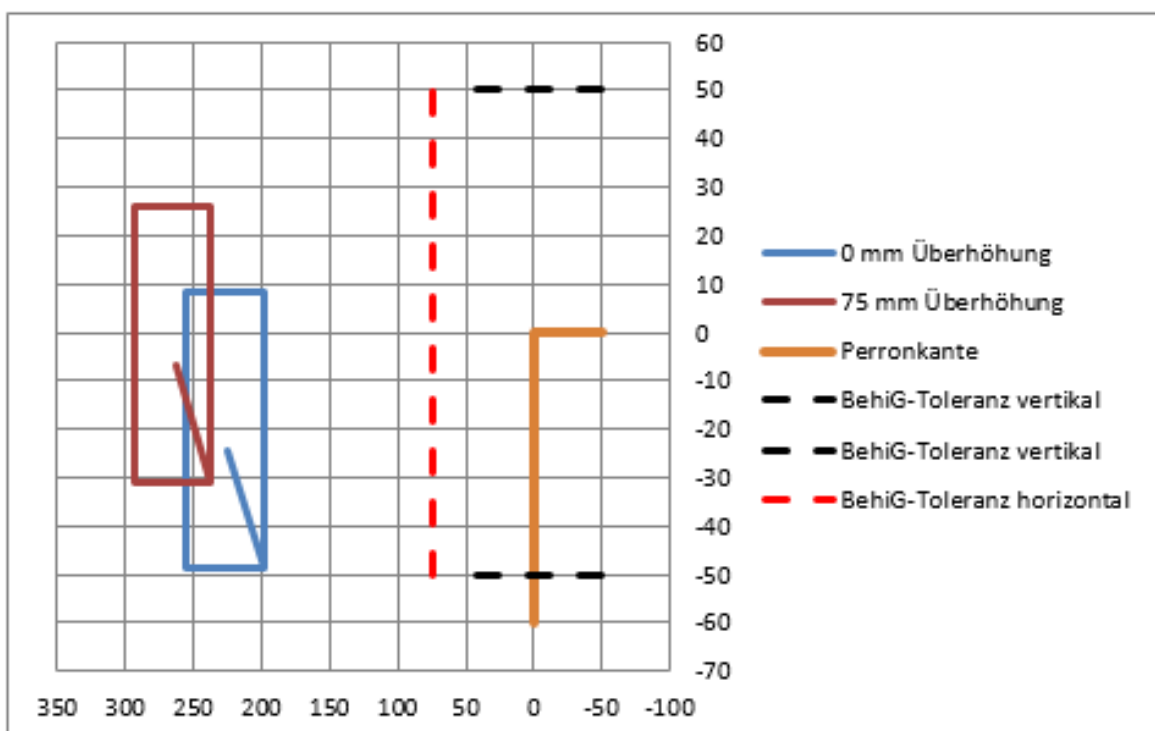
oberes Bild: Kurveninnenseite

unteres Bild: Kurvenaußenseite



Radius 350 m
 Fahrzeug: Typ 2, aufgesattelt (Drehgestell)
 Tritttyp: Klapptritt

alle Masse in mm

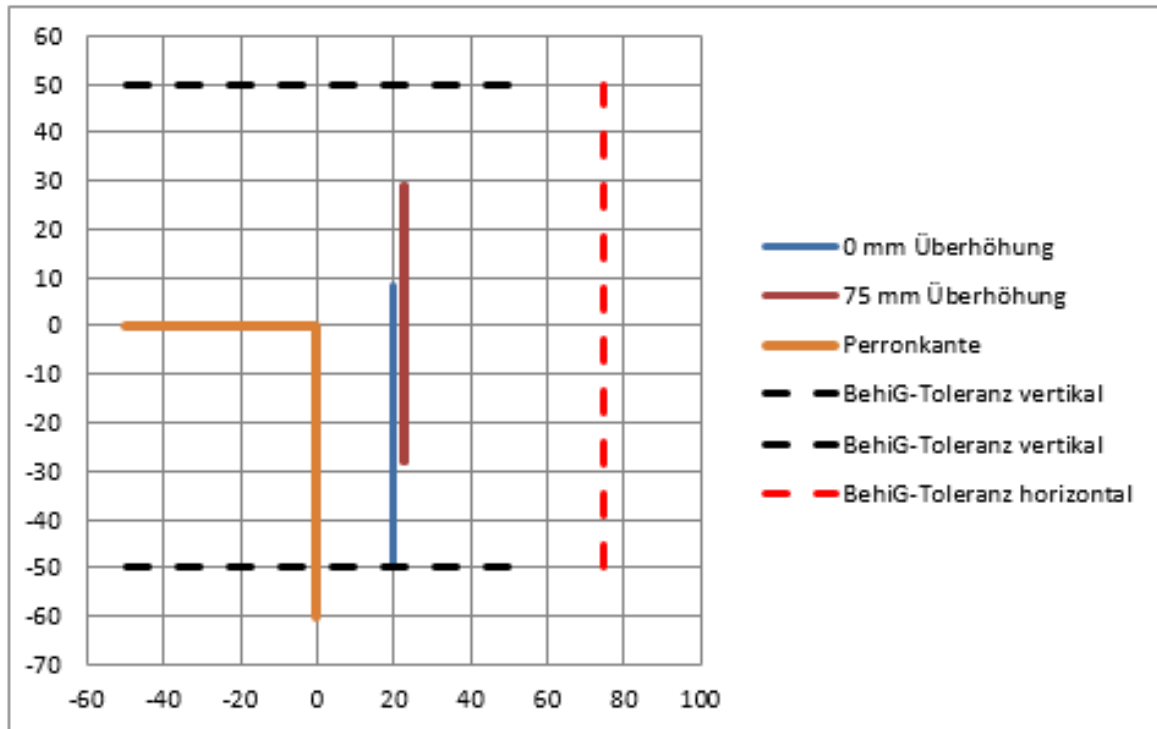


6.6 Résultats des véhicules de type 2 – marche escamotable intelligente

Toleranzfelder der Lage der Trittkante in mm

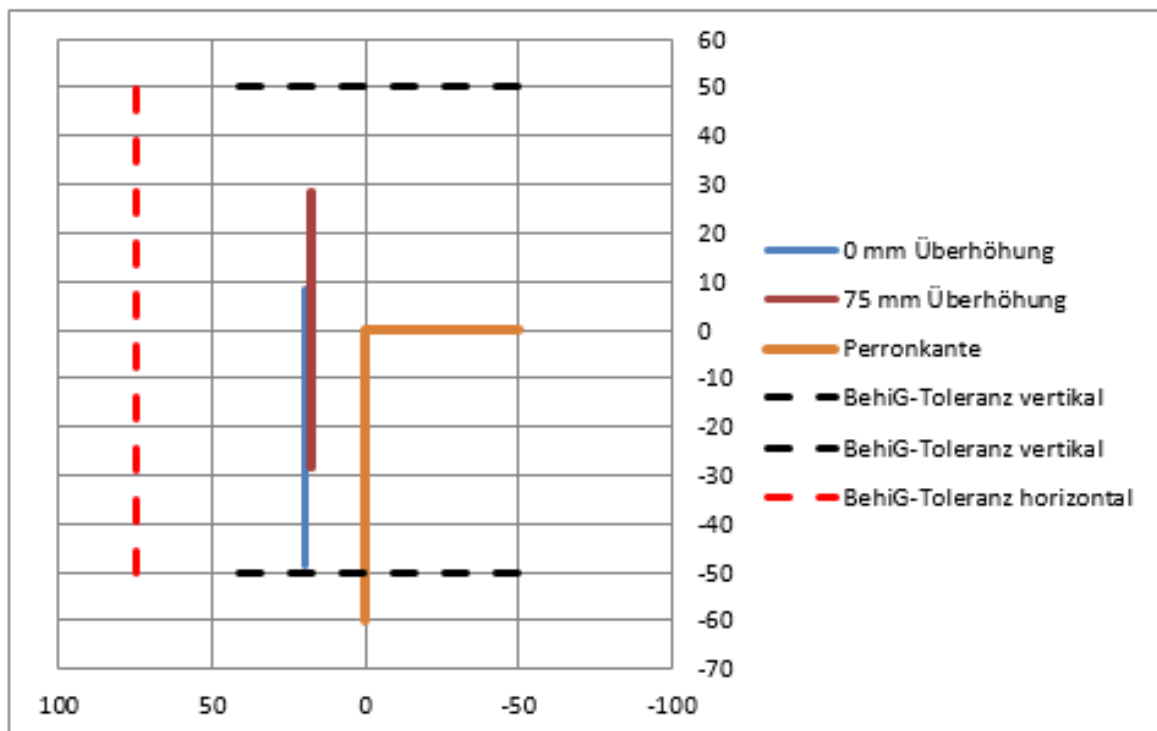
oberes Bild: Kurveninnenseite

unteres Bild: Kurvenaußenseite



Radius 350 m
 Fahrzeug: Typ 2, aufgesattelt (Drehgestell)
 Tritttyp: intelligenter Schiebetritt

alle Masse in mm



6.7 Données prédéfinies des véhicules de type 3

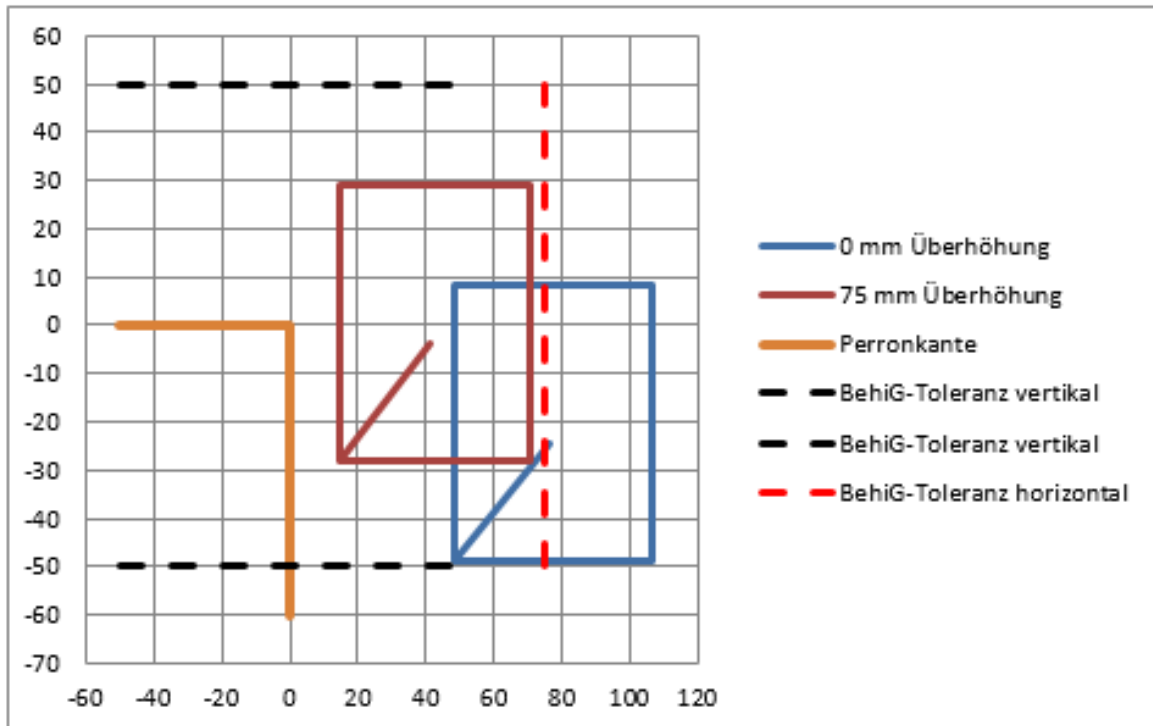
Désignation	Caractères dans la Fig. 1	Valeur	Unité
Coefficient de souplesse		0,225	[-]
Centre du roulis au-dessus du NSR		789	[mm]
Hauteur d'embarquement de la marche au-dessus du NSR (non chargé)		558	[mm]
Course de la suspension maximale brute		-60	[mm]
Course de la suspension, état de référence 1/3 de la course de la suspension maximale brute		-20	[mm]
Tolérance aléatoire brute de la course de la suspension : état de référence +/- 1/3 de la course de la suspension maximale brut		0 / -40	[mm]
Usure du bandage, valeur maximale avant compensation		-15	[mm]
Usure du bandage État de référence : moitié de la valeur maximale		-7,5	[mm]
Usure du bandage, tolérance aléatoire : état de référence +/- la moitié de la valeur maximale		0 / -15	[mm]
Écartement des roues, état de référence		1420	[mm]
Écartement des roues, tolérance aléatoire autour de l'état de référence		-10 / +6	[mm]
Jeu latéral de la traverse danseuse vers l'intérieur		30	[mm]
Entraxe des essieux dans le bogie	a	2500	[mm]
Distance entre le centre de la porte et le pivot de bogie	b	3920	[mm]
Pour véhicules de type 3 :			
Distance entre le pivot de bogie 1 et le point d'appui	x3	18000	[mm]
Distance entre les pivots de bogie de la 2 ^e voiture	d2	17850	[mm]
Distance entre le pivot de bogie 2 et le point d'appui	x4	2000	[mm]
Pour marche rabattable ou marche escamotable ordinaire :			
Distance centre du véhicule - marche rabattable		1550	[mm]
Pour marche escamotable « intelligente » :			
Distance marche escamotable – bordure du quai, Hypothèse du fabricant, maximum admissible 75 mm		20	[mm]

6.8 Résultats des véhicules de type 3 - marche rabattable / marche escamotable ordinaire

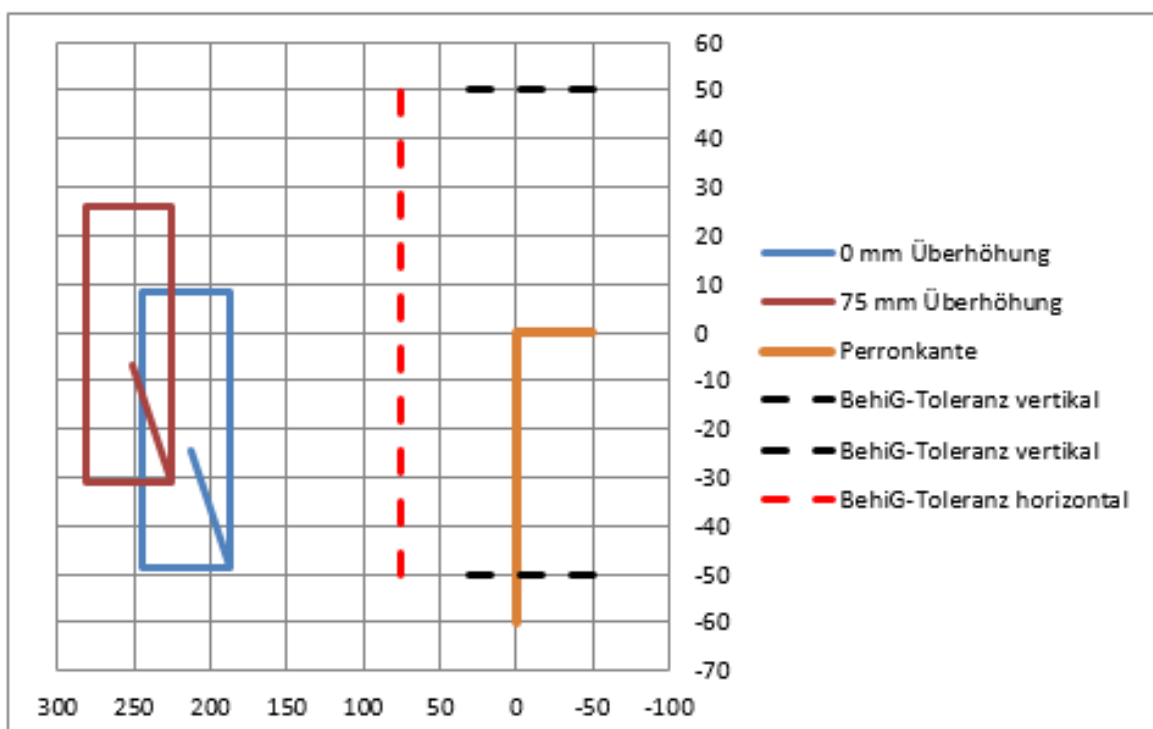
Toleranzfelder der Lage der Trittkante in mm

oberes Bild: Kurveninnenseite

unteres Bild: Kurvenaußenseite



Radius 350 m
 Fahrzeug: Typ 3, aufgesattelt (Wagenkasten) alle Masse in mm
 Tritttyp: Klapptritt

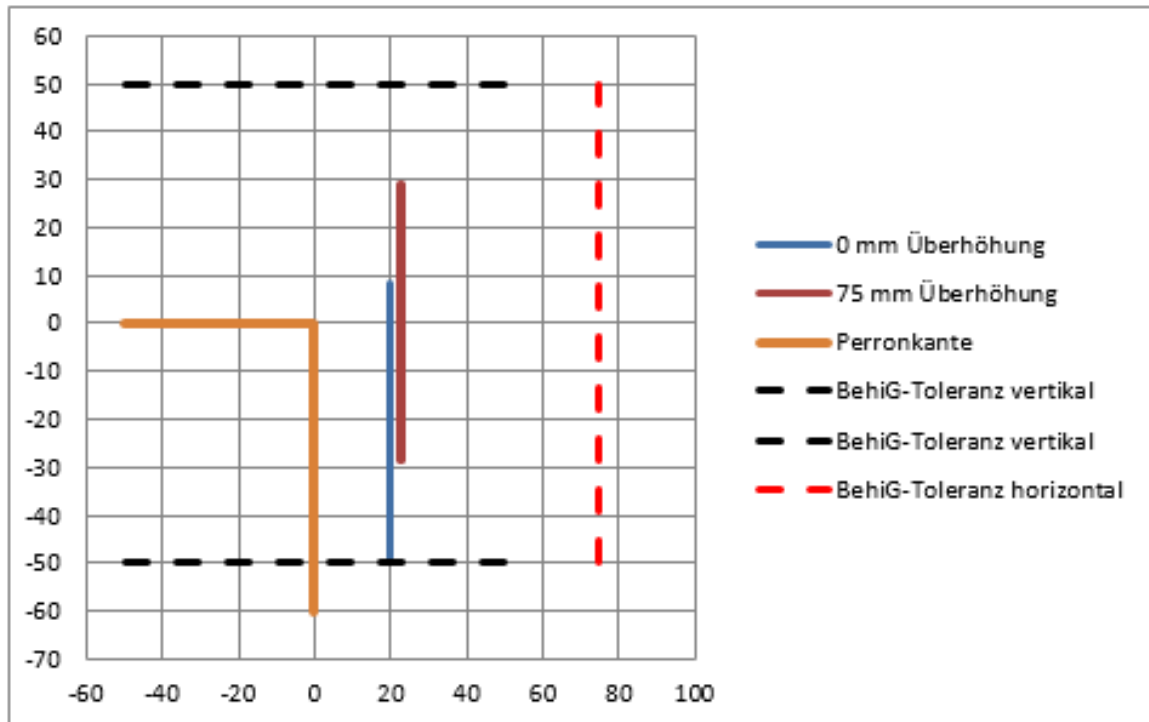


6.9 Résultats des véhicules de type 3 – marche escamotable intelligente

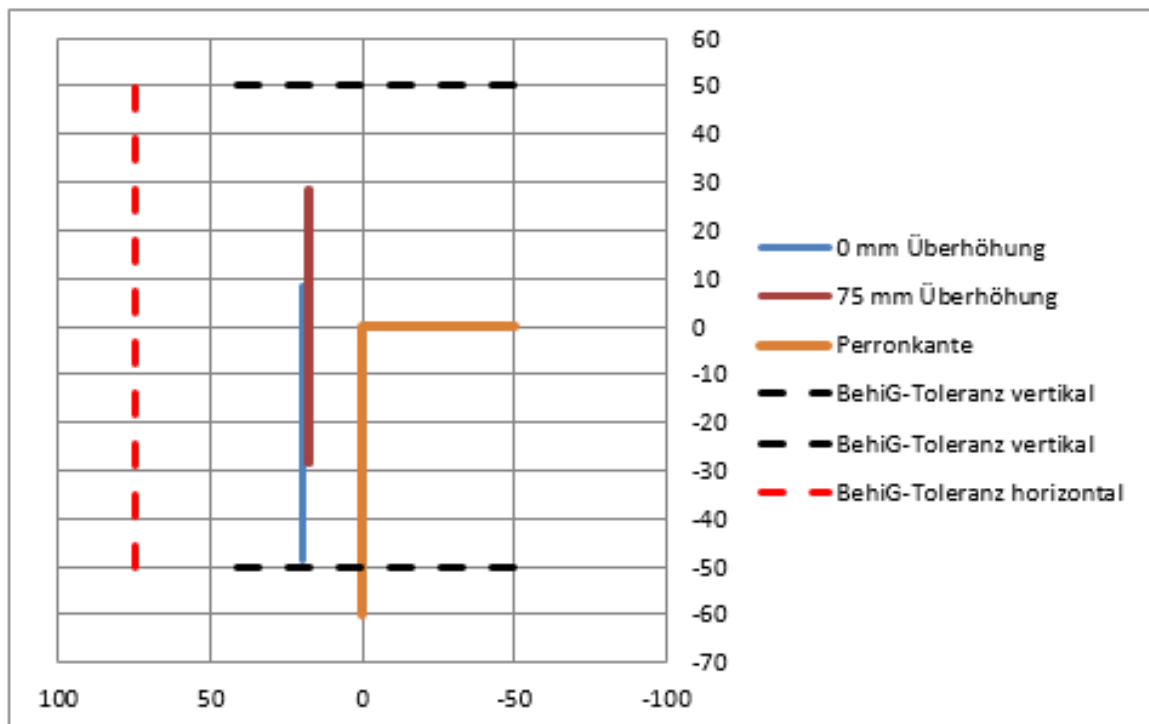
Toleranzfelder der Lage der Trittkante in mm

oberes Bild: Kurveninnenseite

unteres Bild: Kurvenaussenseite



Radius 350 m
 Fahrzeug: Typ 3, aufgesattelt (Wagenkasten) alle Masse in mm
 Tritttyp: intelligenter Schiebetritt



6.10 Tableau des valeurs pour les graphiques

Les coordonnées x et y des repères des champs de tolérance indiqués dans le graphique sont données dans le système d'axe horizontal - vertical.

Véhicules de type 1, marche escamotable ordinaire / marche rabattable						
Intérieur de la courbe						
0 mm dévers, coordonnée x	65	37	37	95	95	37
75 mm dévers, coordonnée y	-24	-49	8	8	-49	-49
0 mm dévers, coordonnée x	30	4	4	59	59	4
75 mm dévers, coordonnée y	-4	-28	29	29	-28	-28
Extérieur de la courbe						
0 mm dévers, coordonnée x	225	198	198	256	256	198
75 mm dévers, coordonnée y	-24	-49	8	8	-49	-49
0 mm dévers, coordonnée x	263	237	237	293	293	237
75 mm dévers, coordonnée y	-7	-31	26	26	-31	-31
Véhicules de type 2, marche escamotable ordinaire / marche rabattable						
Intérieur de la courbe						
0 mm dévers, coordonnée x	65	38	38	96	96	38
75 mm dévers, coordonnée y	-24	-49	8	8	-49	-49
0 mm dévers, coordonnée x	30	4	4	60	60	4
75 mm dévers, coordonnée y	-4	-28	29	29	-28	-28
Extérieur de la courbe						
0 mm dévers, coordonnée x	225	198	198	256	256	198
75 mm dévers, coordonnée y	-24	-49	8	8	-49	-49
0 mm dévers, coordonnée x	263	237	237	293	293	237
75 mm dévers, coordonnée y	-7	-31	26	26	-31	-31
Véhicules de type 3, marche escamotable ordinaire / marche rabattable						
Intérieur de la courbe						
0 mm dévers, coordonnée x	76	49	49	107	107	49
75 mm dévers, coordonnée y	-24	-49	8	8	-49	-49
0 mm dévers, coordonnée x	41	15	15	71	71	15
75 mm dévers, coordonnée y	-4	-28	29	29	-28	-28
Extérieur de la courbe						
0 mm dévers, coordonnée x	214	187	187	245	245	187
75 mm dévers, coordonnée y	-24	-49	8	8	-49	-49
0 mm dévers, coordonnée x	252	226	226	282	282	226
75 mm dévers, coordonnée y	-7	-31	26	26	-31	-31
Véhicules de type 1, 2 et 3, marche escamotable intelligente						
Intérieur de la courbe						
0 mm dévers, coordonnée x	20	20	20	20	20	20
75 mm dévers, coordonnée y	-24	-49	8	8	-49	-49
0 mm dévers, coordonnée x	23	22	22	23	23	22
75 mm dévers, coordonnée y	-4	-28	29	29	-28	-28
Extérieur de la courbe						
0 mm dévers, coordonnée x	20	20	20	20	20	20
75 mm dévers, coordonnée y	-24	-49	8	8	-49	-49
0 mm dévers, coordonnée y	18	17	17	18	18	17
75 mm dévers, coordonnée y	-4	-29	29	29	-29	-29