



**LA SÉCURITÉ  
DES MACHINES**

# Sommaire



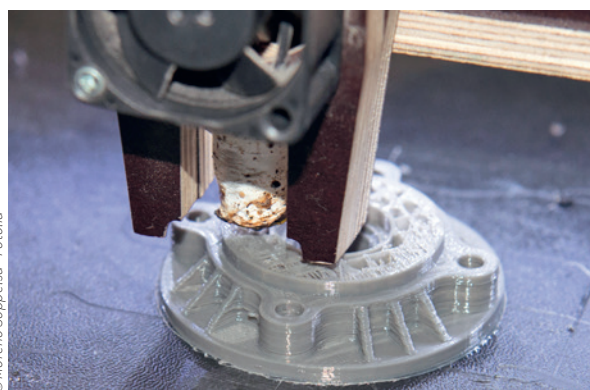
© fototoo - stock.adobe.com

## Dossier

- 4 Le nouveau Règlement européen sur les machines remplace la Directive Machines
- 6 Révision de la norme EN ISO 10218 sur les exigences de sécurité des robots
- 9 Les actes d'exécution – un instrument pour une mise en œuvre uniforme du droit de l'UE

## Thèmes

- 11 Une expertise de la KAN pour y voir plus clair dans les réglementations sur l'éclairage
- 13 Normalisation des exosquelettes : état des lieux
- 15 La normalisation dans la fabrication additive



© Moreno Stoppelsa - Fotolia



© Goradenkoff Productions OU

## 16 En bref

- Les préventeurs représentés au sein du Forum stratégique pour la normalisation
- Un règlement européen pour les engins automobiles
- Actualisation du droit de l'UE sur la responsabilité du fait des produits
- Conférence « Un bon départ dans la normalisation »

## 17 Agenda

### Restez toujours informés :



[www\\_kan\\_de](https://www.kan.de)



[KAN\\_Arbeitsschutz\\_Normung](#)



[Kommission Arbeitsschutz und Normung \(KAN\)](#)



[KAN – Kommission Arbeitsschutz und Normung](#)



**Benjamin Pfalz**

Président de la KAN

Syndicat allemand de la  
métallurgie (IG Metall)

## Le Règlement européen sur les machines dans les starting-blocks

Au terme de longs débats, les États membres se sont mis d'accord avec le Parlement européen et la Commission sur un nouveau Règlement sur les machines. L'actuel processus de révision, qui a pris pour la première fois une forme concrète en avril 2021, avec la présentation d'un projet par la Commission européenne, vise, outre une mise à jour du contenu, à ce que le règlement ait un effet direct dans l'espace communautaire.

Comme par le passé, les exigences essentielles de sécurité et de santé en constituent l'aspect fondamental du point de vue de la SST. Les questions que soulèvent les exigences élargies à l'intelligence artificielle dans les systèmes de commande des machines, ainsi que les critères renforcés pour l'évaluation de leur conformité et leur mise sur le marché n'ont toutefois été que partiellement clarifiées. L'idée initiale d'un couplage avec le futur règlement sur l'IA, qui répondait à un souci de cohérence, a été abandonnée. La notion courante de machine à haut risque, qui, au départ, figurait encore dans le projet (nouvelle Annexe I) a été, elle aussi, finalement abandonnée, tout comme une définition de l'IA, qui aurait englobé une grande partie des machines existantes. Il est quand même prévu que, en raison de leur manque de transparence et de leur autonomie potentielle, les machines à comportement auto-évolutif qui assurent des fonctions de sécurité aient à satisfaire à des critères plus stricts et à une évaluation indépendante de la conformité par des organismes notifiés.

Du côté de la normalisation, il sera très intéressant de savoir si la Commission européenne utilisera – ou sera obligée d'utiliser – le nouvel instrument des spécifications communes par le biais d'actes d'exécution, si les mandats de normalisation ne sont pas exécutés de manière adéquate. Peu importe qu'une spécification provienne d'organismes de normalisation ou de comités d'experts désignés : la SST doit être un enjeu absolument prioritaire, pour contribuer à ce que l'utilisation des technologies innovantes dans l'entreprise réponde aux besoins de l'individu. «

# Le nouveau Règlement européen sur les machines remplace la Directive Machines

**Le nouveau Règlement européen sur les machines est adopté. Quelles en sont les principales nouveautés et dispositions transitoires ?**

Après avoir reçu l'aval, d'abord du Parlement européen le 18 avril 2023, puis du Conseil européen le 22 mai, le règlement sur les machines devrait être publié au Journal officiel de l'UE en juin de cette année, puis entrer en vigueur 20 jours plus tard. Ce n'est toutefois que 42 mois après son entrée en vigueur qu'il sera applicable pour les opérateurs économiques. Jusque-là, c'est l'actuelle Directive Machines 2006/42/CE qui reste valable.

En Allemagne, une loi nationale d'application du nouveau règlement est en attente et en cours d'élaboration. On y trouvera notamment des dispositions relatives à la langue officielle et aux sanctions en cas d'infraction au règlement.

## Des changements structurels et techniques

Le Règlement européen sur les machines comprend 52 articles pour le règlement proprement dit, et 10 annexes connexes. D'une part, les procédures qui concernent les États membres et la Commission ont été alignées sur le « nouveau cadre législatif ». De plus, les procédures qui débouchent sur l'obtention de la conformité par les opérateurs économiques sont définies de manière très détaillée et exhaustive.

D'autre part, certains contenus techniques ont été affinés et ajustés. Outre une structure plus compréhensible des articles, on signalera en particulier non seulement la division en deux parties de la nouvelle annexe I sur les machines et produits connexes présentant un grave risque potentiel inhérent, mais aussi le traitement des sujets « Intelligence artificielle » et « Cybersécurité ». Ces deux derniers domaines ayant été intégrés dans le Règlement sur les machines, celui-ci peut donc être appliqué directement, indépendamment d'autres actes législatifs.

Les annexes ont été réorganisées. L'actuelle Annexe I de la directive Machines concernant les exigences essentielles de sécurité et de santé est devenue l'Annexe III. L'actuelle Annexe IV, qui contient une liste de machines et de produits pour lesquels une certification par un organisme tiers est obligatoire, est devenue l'Annexe I.

Quelles sont les mesures phares du nouveau règlement ?

- Les actes délégués : la Commission européenne est habilitée, après consultation des organismes de normalisation CEN ou CENELEC, et selon une procédure définie, à élaborer des actes délégués afin de réglementer des états de fait dont elle estime qu'ils font défaut, si ces sujets n'ont pas été ancrés dans des normes, dans un délai défini préalablement.
- Le Règlement sur les machines a été dissocié du règlement prévu sur l'IA. Des points fondamentaux importants concernant l'intelligence artificielle et se rapportant aux machines figurent dans le Règlement sur les machines.



© fotoot - stock.adobe.com

- La notion d'« opérateur économique » est nouvelle. Sa définition englobe les fabricants, les mandataires du fabricant à l'intérieur de l'UE, les importateurs ou les distributeurs.
- Déjà pratiquée depuis longtemps en Allemagne, la procédure concernant une « modification substantielle » de machines a été intégrée dans le règlement. En bref, il y a « modification substantielle » quand, après modification d'une machine, la technique de sécurité dont elle est équipée ne suffit plus pour faire face aux nouveaux phénomènes dangereux susceptibles de se produire.
- La nouvelle Annexe I sur les machines présentant un grave risque potentiel inhérent comprend deux parties : la partie A contient des machines et produits qui nécessitent toujours un examen de type par un organisme notifié. Les ponts élévateurs pour véhicules, les dispositifs amovibles de transmission mécanique et leurs protecteurs, les composants de sécurité utilisant totalement ou partiellement des approches d'apprentissage automatique, ainsi que les machines portatives de fixation à charge explosive et autres machines à choc doivent obligatoirement faire l'objet d'un examen par un organisme tiers. La partie B décrit les machines et produits connexes pour lesquels les fabricants peuvent continuer à déclarer la conformité, sans passer par un organisme notifié, pour autant qu'ils appliquent des normes européennes harmonisées qui couvrent également tous les risques.
- Les exigences auxquelles des machines dont le comportement ou la logique sont prévus pour être totalement ou partiellement auto-évolutifs figurent au chapitre « Systèmes de commande ».
- Les machines mobiles sont traitées dans une section pratiquement nouvelle de l'Annexe III.
- Les vélos et trottinettes électriques et autres dispositifs de mobilité personnelle sont des machines ; les systèmes de filtrage destinés à garantir la pureté de l'air de l'habitacle de machines sont désormais considérés comme étant des composants de sécurité.

On peut dire en résumé que, dans son ensemble, le nouveau règlement européen sur les machines est plutôt réussi. Il s'intègre bien dans la législation européenne actuelle. Reste à déterminer, lors de futures discussions, si les points qui y ont été intégrés font leur preuve dans la pratique et si la mise en œuvre est une franche réussite.

*Christoph Preusse  
BG Bois et métal*

*Porte-parole du groupe de  
travail Sécurité des machines  
de la DGUV*

*c.preusse@bghm.de*

<sup>1</sup> <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-6-2023-INIT/fr/pdf> (projet adopté par le Parlement et le Conseil ; ne deviendra juridiquement contraignant qu'après sa publication au Journal officiel de l'UE)

### Calendrier des différentes étapes de la mise en œuvre du nouveau Règlement européen sur les machines

20 jours après la publication au J.O. de l'UE	Entrée en vigueur
	L'article 7 ( <b>Composants de sécurité</b> ) et l'article 48 (Comité) sont applicables
12 mois après l'entrée en vigueur	<b>Procédure pour les actes délégués</b> : évaluation et réexamen, en particulier des exigences essentielles de sécurité et de santé énoncées à l'annexe III
24 mois après l'entrée en vigueur	Les dispositions concernant les <b>organismes notifiés</b> sont applicables
39 mois après l'entrée en vigueur	Les dispositions concernant les <b>sanctions</b> doivent être transposées au niveau national
42 mois après l'entrée en vigueur	<b>Période transitoire pour les fabricants</b> ; jusque-là, c'est la Directives Machines qui reste applicable
60 mois après l'entrée en vigueur, puis tous les cinq ans	La Commission européenne doit transmettre au Conseil européen un rapport public sur une <b>évaluation du Règlement européen sur les machines</b> .

# Révision de la norme EN ISO 10218 sur les exigences de sécurité des robots

Ces dernières années, grâce aux progrès réalisés dans le domaine des matériaux et aux avancées des techniques d'automatisation et d'entraînement, les robots industriels sont devenus plus performants, plus polyvalents et moins coûteux. Afin d'ajuster également les exigences de sécurité, la série de normes 10218 a fait l'objet d'une révision fondamentale, dans le cadre de laquelle une nouvelle approche en termes d'évaluation des risques a été mise en œuvre.

La série de normes EN ISO 10218 décrit et explique les exigences de sécurité applicables dans la pratique à la conception des robots. La première partie contient des exigences pour les robots industriels, et la deuxième partie des exigences applicables aux applications telles que les systèmes robots, les cellules robotisées, etc. En tant que normes harmonisées, ces deux parties offrent une présomption de conformité avec les exigences essentielles de santé et de sécurité de la Directive Machines 2006/42/CE.

En cours depuis près de cinq ans, la révision de la norme EN ISO 10218 vise les objectifs suivants :

- Conserver le statut de normes harmonisées, un aspect très important pour l'UE. Même si ce n'est pas indispensable pour les deux tiers de la planète, tous les fabricants de robots et de nombreux intégrateurs<sup>1</sup> souhaitent que ce statut soit conservé.
- Éliminer les erreurs et prendre en compte les avancées technologiques et scientifiques.
- Préciser les exigences pour les applications collaboratives.
- Définir des exigences flexibles en matière de sécurité fonctionnelle, afin de pouvoir adapter celle-ci aux différents niveaux de risque des applications.

Les deux parties de la norme seront plus longues et plus détaillées. On y a, d'une part, ajouté de nombreuses exigences qui reflètent certaines exigences fondamentales de sécurité et de santé de la Directive Machines, et on a, d'autre part, intégré dans la partie 2 de la série de normes trois documents d'appui : ISO/TS 15066, qui comporte des exigences supplémentaires en matière de sécurité pour la conception d'applications collaboratives des robots, et ISO/TR 20218-1 et -2, qui fournissent des informations et instructions supplémentaires sur la conception de sécurité des organes de préhension et des points de chargement et de déchargement manuels des systèmes robotiques.



© Ridvan - stock.adobe.com

### Une nouvelle approche de la sécurité fonctionnelle

Compte tenu du vaste éventail d'applications des systèmes de robots industriels, il n'est pas toujours possible de dresser une liste de tous les risques significatifs et situations ou événements dangereux susceptible de se produire. De plus, un même type d'application peut présenter des niveaux de risque différents, en fonction de sa conception et de la situation dans laquelle elle est utilisée. Ceci peut se traduire, en termes de performance des fonctions de sécurité, par des exigences différentes qui, à première vue, sont en contradiction avec les exigences étroites de la norme actuelle.

La révision de la norme ne doit donc pas avoir pour effet d'imposer un niveau de performance donné pour la fonction de sécurité. Elle ne doit pas non plus prescrire quelle doit être, parmi les méthodes possibles, celle à utiliser pour déterminer le niveau de performance requis, ce qui constituerait une restriction inutile pour les utilisateurs de la norme. Au lieu de cela, c'est d'une estimation du risque selon les éléments de risques décrits dans la norme ISO 12100 que doit être déduit le niveau de performance. L'annexe normative C fournit les domaines, les seuils et d'autres paramètres à utiliser à cet effet. Elle décrit toutes les fonctions de sécurité nécessaires pour réduire les risques significatifs. Elle indique pour cela pour chaque cas l'événement déclencheur et le résultat attendu, à savoir la réaction des éléments de sécurité de la commande en cas de détection d'une erreur.

L'application de ces paramètres de risque est prédéfinie, mais l'utilisateur de la norme peut choisir librement à quelle méthode d'estimation du risque il aura recours. Cette nouvelle approche en matière de normalisation se traduit par une spécification harmonisée et vérifiable des performances requises pour les éléments de sécurité de la commande, et à des résultats similaires pour des applications semblables.

### Conception des robots

Les révisions des normes contiennent désormais des exigences nouvelles concernant les points suivants :

- La résistance mécanique et les matériaux utilisés : le concepteur doit réduire au maximum les angles, les arêtes et les éléments saillants, et prendre en compte l'usure et la fatigue du matériau.
- La sécurité au niveau du maniement, du stockage, du transport et de l'emballage des robots et de leurs composants.
- La limitation de la température des surfaces pouvant être touchées et la protection contre les incendies.
- L'utilisation de l'énergie électrique, pneumatique et hydraulique. Ces exigences régissent le cas d'une perte ou d'un changement d'énergie, ainsi que le comportement en cas de panne ou de dysfonctionnement de composants – en particulier dans les situations où une panne d'énergie peut provoquer des risques dus à des mouvements inattendus du manipulateur (la partie mobile du robot, sur laquelle est fixé l'outil) dus à la gravité.
- Le réglage du centre d'outil (Tool Center Point, TCP), les réglages de sécurité en fonction de la charge, ainsi que l'équipement spécial à fournir si celui-ci est nécessaire pour effectuer en toute sécurité les réglages, la maintenance et l'utilisation.

La partie 1 de la norme définit deux classes de robots : la classe I comprend les robots équipés d'un manipulateur présentant au maximum une masse totale de 10 kg, une force de 50 N et une vitesse de 250 mm/s. Tous les modèles dépassant ces valeurs appartiennent à la classe II. Les robots de la classe I, dont la méthodologie d'essai est décrite dans l'annexe E, sont soumis à des exigences beaucoup moins strictes en termes de fonctions de sécurité.

### Cybersécurité

S'il ressort de l'évaluation de la cybersécurité qu'un accès au système de commande par des personnes non autorisées présente des risques pour la sécurité, des mesures

Pour plus de détails sur la révision de la série de normes EN ISO 10218, voir la version intégrale de l'article (en anglais) à l'adresse

[www.kan.de/en/publications/kanbrief](http://www.kan.de/en/publications/kanbrief) → KANBrief 2/23

*Otto Görnemann*

*Expert pour la sécurité des machines – Normes et directives*

*SICK AG – Waldkirch*

*otto.gornemann@sick.de*

de protection adéquates doivent être prises. La partie 1 contient une liste de mesures appropriées exigées de la part du fabricant du robot. La partie 1 renvoie, pour plus d'informations et exigences, à la série de normes IEC 62443 sur la sécurité informatique des systèmes industriels d'automatisation. Il est par principe considéré comme étant plausible le principe selon lequel le niveau 2 de sécurité selon IEC 62443 s'applique aux éléments de la commande susceptibles d'avoir un effet négatif sur la sécurité (marche, arrêt, modification des réglages de sécurité, etc.), et le niveau 1 aux autres éléments.

### Commande et modes de fonctionnement

Certaines exigences ont été ajoutées pour la commande des fonctions du robot :

- Il ne peut y avoir qu'une seule station de commande active à la fois (y compris les stations de commande à distance).
- Les modes de fonctionnement et les exigences de sécurité correspondantes sont décrits plus clairement dans les deux normes.
- La sélection du mode de fonctionnement n'est pas considérée comme une fonction de sécurité, mais seulement son activation. Ceci permet d'éviter les risques liés au choix d'un mauvais mode de fonctionnement.

Les robots doivent avoir au moins deux modes de fonctionnement : le fonctionnement manuel (programmation) et le fonctionnement automatique (exécution du programme). Prévue dans les versions précédentes, la possibilité d'un fonctionnement manuel à haute vitesse avec des dispositifs de protection partiellement inactivés (appelé « mode d'observation du processus ») n'est plus autorisée.

Toute station de commande portative (pendant, pupitre, smartphone, tablette, etc.) capable de déclencher des mouvements ou autres situations potentiellement dangereuses doit posséder une fonction d'arrêt d'urgence conforme à la norme ISO 13850, et une touche de validation à trois niveaux.

### Les fonctions de sécurité pour les applications collaboratives

La notion de « fonctionnement collaboratif », ainsi que d'autres termes similaires, ont été supprimés des deux documents, car ils décrivent uniquement le type d'application, mais ni le mode, ni une caractéristique du robot. Les experts s'accordent d'ailleurs à dire qu'il n'existe pas de « robot collaboratif », de « mode collaboratif » ou, à plus forte raison, de vitesse qualifiée de « collaborative ».

Pour les applications collaboratives sûres, la série de normes ne décrit désormais que trois fonctions de sécurité différentes : le guidage manuel, le contrôle de la distance et de la vitesse, et la limitation de la force et de la pression. La quatrième fonction, « surveillance de l'arrêt sécurisé », qui apparaissait initialement, n'est plus mentionnée, car elle est également requise pour les applications non collaboratives.

### Perspectives

Le projet final pour chacune des deux parties a été soumis au consultant HAS, pour évaluation, en mars 2022. Si cette évaluation s'avère positive, le texte sera soumis à l'ISO et au CEN pour un vote final. Dans le meilleur des cas, la publication et l'harmonisation pourraient intervenir au deuxième ou au troisième trimestre de 2023. Aucune date ne peut être indiquée pour l'instant pour le référencement au Journal officiel de l'UE.

Les projets finaux ont, certes, également des contenus qui répondent à certaines exigences supplémentaires du nouveau Règlement sur les machines. Les exigences ne sont toutefois pas toutes concrétisées, notamment celles sur l'application de l'IA évolutive dans les fonctions de sécurité, ou certaines exigences relatives aux machines mobiles autonomes et à la cybersécurité du matériel informatique.

<sup>1</sup> Les intégrateurs équipent le robot de ses outils et l'intègrent – physiquement, électriquement et/ou en termes de commande – dans un environnement de travail défini. Ce n'est qu'alors qu'il devient une machine complète et peut porter le marquage CE.



# Les actes d'exécution – un instrument pour une mise en œuvre uniforme du droit de l'UE

La mise en œuvre du droit de l'UE incombe en premier lieu aux États membres. Dans certains domaines définis, la Commission européenne ou le Conseil peuvent adopter des actes d'exécution afin d'assurer que cette mise en œuvre s'effectue de manière uniforme.

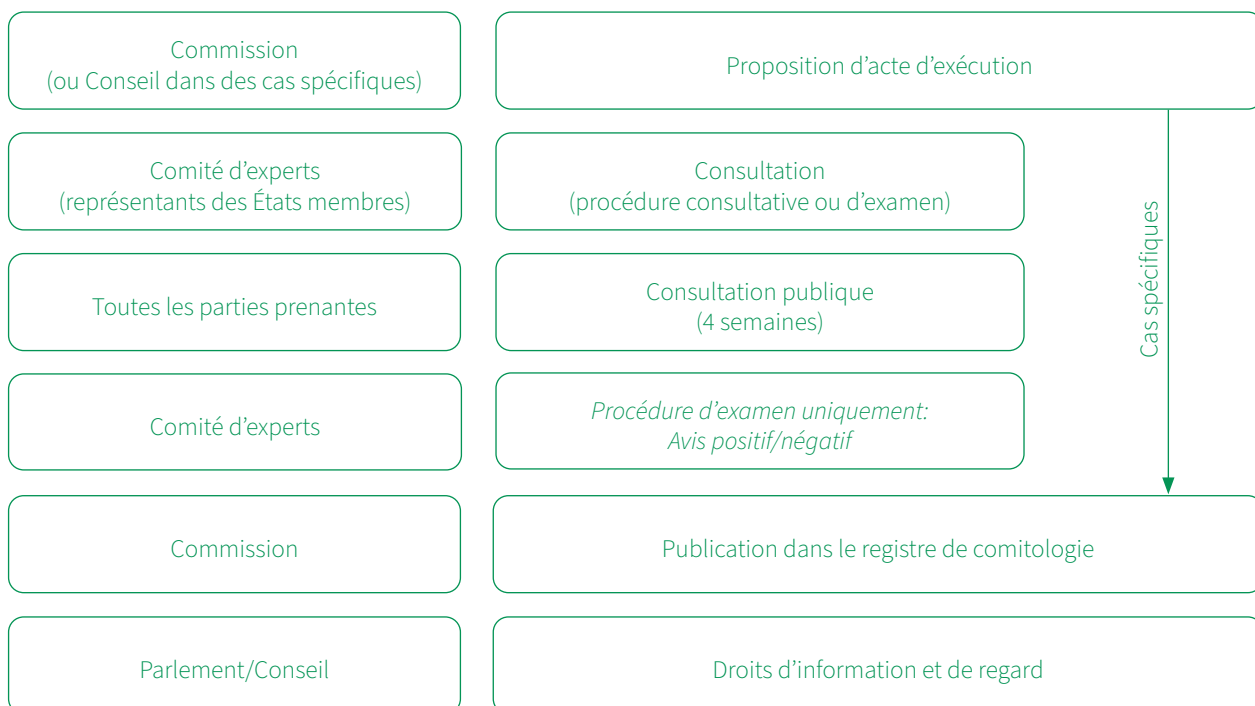
Afin d'assurer une application et une mise en œuvre uniformes d'actes juridiques de l'UE, la Commission – et, dans certains cas spécifiques également le Conseil – sont habilités à adopter des actes d'exécution. Ceci doit en outre permettre de réagir à des développements d'actualité qui nécessiteraient sinon une révision d'actes juridiques déjà adoptés.

Les actes d'exécution ne peuvent être adoptés que dans les domaines où des conditions uniformes de mise en œuvre sont nécessaires. Il s'agit notamment de la protection de la santé ou de la sécurité des personnes. Il doit être en outre stipulé dans l'acte juridique en question que des actes d'exécution peuvent être adoptés, les objectifs et exigences concrets de cet instrument étant alors également définis. Même si, dans la majorité des cas, les compétences d'exécution sont conférées à la Commission européenne, elles peuvent être également conférées au Conseil dans des cas spécifiques dûment justifiés et dans les cas prévus aux articles 24 et 25 (Politique étrangère et de sécurité commune) du Traité sur l'Union européenne.

Les actes d'exécution peuvent être utilisés de diverses manières, par exemple :

- Pour fixer les conditions-cadres d'une mise en œuvre uniforme d'actes juridiques (portant par exemple sur les valeurs limites de substances chimiques dans des jouets caractérisés par un degré élevé d'exposition, Directive 2009/48/CE)
- Lors d'une procédure de clause de sauvegarde, pour décider si une mesure prise au niveau national pour mettre en œuvre un acte juridique est ou non justifiée (p. ex. l'article 71 de la proposition de la Commission d'un règlement sur les produits de construction COM(2022) 144 ; l'article 64 de la proposition de règlement de la Commission sur l'écoconception COM(2022) 142)

## Procédure de comitologie relative à l'adoption d'actes d'exécution



Pour en savoir plus sur la procédure de comitologie : [www.consilium.europa.eu/fr/council-eu/decision-making/implementing-and-delegated-acts](http://www.consilium.europa.eu/fr/council-eu/decision-making/implementing-and-delegated-acts)

### Les actes délégués

Outre les actes d'exécution, la Commission européenne peut également adopter des actes délégués pour concrétiser des actes juridiques. Lisez dans la KANBrief 4/22 ce qui différencie ces deux instruments.

[www.kan.de/fr/publications/kanbrief/4/22/les-actes-dele-gues-instruments-de-la-legislation-europeenne](http://www.kan.de/fr/publications/kanbrief/4/22/les-actes-dele-gues-instruments-de-la-legislation-europeenne)

*Katharina Schulte  
schulte@kan.de*

- Comme base pour l'adoption de spécifications communes (p. ex. l'article 20 du projet de texte actuel du Règlement sur les machines<sup>1</sup>).

### Procédure relative à l'adoption d'actes d'exécution

Conformément à l'article 291 du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne, le Parlement européen et le Conseil établissent à l'avance, par voie législative, les règles et principes généraux relatifs aux modalités de contrôle, par les États membres, de l'exercice des compétences d'exécution par la Commission. Ces règles sont complétées par le Règlement (UE) 182/2011 relatif aux travaux des comités<sup>2</sup>.

Selon cette procédure, dite de « comitologie », un groupe d'experts est consulté lors de l'élaboration d'un acte d'exécution. Ce comité se compose de représentants des États membres, qui peuvent ainsi s'impliquer dans l'adoption d'un acte d'exécution. Cette procédure n'est toutefois pas obligatoire pour tous les actes d'exécution : dans certains cas, comme par exemple l'attribution de subventions inférieures à un certain montant, la Commission peut adopter un acte d'exécution sans consulter un comité.

Dans le cadre du programme visant à une amélioration de la réglementation<sup>3</sup>, il a été par ailleurs décidé que les citoyens et toute partie prenante disposaient d'un délai de quatre semaines pour présenter leurs observations, avant que le comité ne se prononce sur l'acte d'exécution. Un compte rendu sommaire des discussions du comité est publié dans le registre de comitologie<sup>4</sup>. Alors que le Parlement européen et le Conseil doivent valider explicitement les actes délégués (voir encadré), ils ne disposent, dans le cas des actes d'exécution, que d'un droit d'information et de regard. Ce droit de regard prévoit que le Parlement et/ou le Conseil peuvent s'opposer à un acte d'exécution s'il dépasse les compétences de la Commission définies dans l'acte initial. Une approbation explicite n'est pas nécessaire.

### Les actes d'exécution dans le Règlement sur les machines

Dans le nouveau Règlement sur les machines, les actes d'exécution auront un rôle important à jouer. La proposition de texte qui a été adoptée récemment par le Parlement et le Conseil européen<sup>1</sup> prévoit à l'article 20 que, en cas d'urgence – si les organismes européens de normalisation ne proposent aucune norme se prêtant à une harmonisation – la Commission est habilitée à établir, par le biais d'actes d'exécution, des spécifications communes concrétisant les exigences essentielles de santé et de sécurité. La procédure exacte n'est toutefois pas encore clairement définie. On peut notamment se poser la question de savoir comment peut être garantie l'expertise technique et la participation adéquate de tous les cercles intéressés lors de l'adoption d'éventuels actes d'exécution.

<sup>1</sup> <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-6-2023-INIT/fr/pdf> (projet adopté par le Parlement et le Conseil ; ne deviendra juridiquement contraignant qu'après sa publication au Journal officiel de l'UE)

<sup>2</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/ALL/?uri=celex%3A32011R0182>

<sup>3</sup> <https://t1p.de/tkras>

<sup>4</sup> <https://ec.europa.eu/transparency/comitology-register/screen/home?lang=fr>

# Une expertise de la KAN pour y voir plus clair dans les réglementations sur l'éclairage

Dans le domaine de l'éclairage des lieux de travail, les réglementations de l'État et des organismes d'assurance accidents cohabitent en Allemagne avec des exigences fixées dans des normes. Une expertise de la KAN<sup>1</sup> met en évidence les similitudes de contenu, les différences et les correspondances dans les différents documents.

Depuis quelques années, la KAN s'intéresse à la norme EN 12464-1 « Lumière et éclairage – Éclairage des lieux de travail – Partie 1 : lieux de travail intérieurs ». Cette norme contient, entre autres, des exigences détaillées concernant l'organisation de la prévention en entreprise, notamment des valeurs minimales pour l'éclairage de différents lieux de travail. Or, selon le Document de principe sur le rôle de la normalisation dans l'organisation de la prévention en entreprise<sup>2</sup>, celle-ci ne devrait pas, par principe, faire l'objet d'une normalisation.

En raison des nombreuses similitudes de contenu entre la norme EN 12464-1 et les réglementations de l'État et des organismes d'assurance accidents, la KAN a déjà eu des échanges avec le comité compétent du DIN à propos des éditions précédentes de cette norme. Suite à ses prises de position, la KAN a pu obtenir l'ajout de précisions sur la sécurité et la santé au travail dans l'avant-propos national, ainsi que dans le domaine d'application.

Dans la pratique, tant ces similitudes que les différences et les liens entre la norme et les réglementations de l'État et des organismes d'assurance accidents représentent de véritables défis, notamment pour les personnes qui conçoivent des systèmes d'éclairage. Ainsi, c'est à la norme EN 12464-1 qu'il est souvent fait référence dans les contrats relatifs à la planification de systèmes d'éclairage. Or, il existe parallèlement un document officiel – l'ASR A3.4 « Éclairage » – qui déclenche la présomption de conformité avec les exigences en matière d'éclairage contenues dans l'ordonnance sur les lieux de travail, et qui, de ce fait, prime sur les normes.

L'objectif de la KAN est de promouvoir pour la SST un ensemble de règles cohérentes et adaptées à la pratique. Il fallait donc clarifier sur quels points les documents de la SST et de la normalisation se rejoignent dans leurs exigences, et sur quels points ils divergent. Il convenait aussi d'examiner les conséquences qui en découlent pour la pratique. C'est dans ce but que, en 2022, la KAN a lancé un appel d'offres pour une expertise portant sur la comparaison des exigences en matière d'éclairage des lieux de travail qui se trouvent dans les réglementations de l'État et des organismes d'assurance accidents avec celles contenues dans les normes, expertise dont elle a confié la réalisation à l'Institut fédéral de la sécurité et de la santé au travail (BAuA).



© r12010 - stock.adobe.com

### L'expertise, source d'informations pour les organismes

Dans le cadre de cette expertise, les exigences relatives à l'éclairage des lieux de travail qui se trouvent d'une part dans les diverses réglementations sur la SST, et de l'autre dans les normes, sont comparées entre elles. En raison de la présomption de conformité aux exigences en matière de SST contenues dans l'ordonnance sur les lieux de travail, l'accent est mis sur les contenus de l'ASR A3.4 « Éclairage ». Au niveau de la normalisation, c'est la norme EN 12464-1:2021 qui est le document de référence pour la conception de l'éclairage des lieux de travail intérieurs. Pour la comparaison, on a également pris en compte d'autres documents de l'État, des organismes d'assurance accidents et de la normalisation qui ont un lien étroit avec les deux documents mentionnés.

Afin de permettre une comparaison systématique, les exigences et recommandations respectives des documents examinés ont été mises en regard, et les écarts constatés en termes de sécurité et de santé au travail ont été évalués selon une échelle élaborée par l'auteur. Lors de la comparaison entre l'ASR et les documents de normalisation, l'auteur souligne les différences, tant en termes de groupes cibles que du niveau de contrainte qui existe pour les différentes personnes concernées. Ainsi, les règles sur les lieux de travail s'adressent aux employeurs : elles déclenchent la présomption de conformité avec les prescriptions à concrétiser en matière de SST. Les normes, en revanche, s'adressent aux personnes qui conçoivent les systèmes d'éclairage. Il y est souvent fait référence dans les contrats conclus entre les éclairagistes et leurs donneurs d'ordre (le plus souvent l'employeur ou le propriétaire du bâtiment).

Des différences fondamentales sont également constatées quant aux domaines de réglementation traités. Ainsi, par exemple, les lieux de travail en extérieur et l'éclairage de sécurité n'apparaissent que dans l'ASR A3.4. Une différence notable concerne le traitement de la lumière du jour. La norme EN 12464-1 ne fait en effet aucune différence entre lumière du jour et lumière artificielle. Une différence apparaît également dans les définitions des notions, ce qui a un impact sur l'ensemble des documents. De plus, la manière dont sont traitées les notions d'ombre, de scintillement et d'éblouissement diffère aussi. Des différences de moindre importance apparaissent dans les tableaux d'exigences se rapportant à des lieux de travail ou à des tâches visuelles spécifiques, tableaux que contiennent tant l'ASR A3.4 que la norme EN 12464-1.

Les effets non visuels de la lumière sont abordés dans une recommandation du Comité pour les lieux de travail (ASTA), dans laquelle l'éclairage de nuit est particulièrement mis en avant. Jusqu'à présent, le sujet n'est pas traité dans l'ASR. Le document d'information 215-220 de la DGUV, consacré aux effets non visuels de la lumière sur l'individu, fournit quant à lui des indications et des recommandations sommaires. La norme EN 12464-1 aborde le sujet des effets non visuels dans l'annexe informative.

### Les recommandations de la KAN

Lors de deux réunions, des spécialistes issus des cercles de la KAN ont discuté du contenu de l'expertise, et en ont déduit des recommandations. La KAN recommande de diffuser les conclusions de l'étude et de les mettre à la disposition, pour leur usage, du Ministère fédéral du Travail et des Affaires sociales, ainsi que des organismes concernés de la SST et de la normalisation.

*Dr Anna Dammann  
dammann@kan.de*

<sup>1</sup> [www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Studie/de/2023-06-Vergleich\\_Beleuchtung\\_Arbeitsstaetten.pdf](http://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Studie/de/2023-06-Vergleich_Beleuchtung_Arbeitsstaetten.pdf) (en allemand, résumé en français)

<sup>2</sup> [www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Basisdokumente/en/Deu/2021-02\\_Grundsatzpapier-Update-en.pdf](http://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Basisdokumente/en/Deu/2021-02_Grundsatzpapier-Update-en.pdf) (en anglais)

## Normalisation des exosquelettes : état des lieux

Les exosquelettes peuvent soulager les travailleurs, pour certains mouvements ou certaines postures. Depuis deux ans environ, plusieurs groupes de travail au sein du DIN placent sur la normalisation des caractéristiques, sur les exigences ergonomiques et sur les méthodes d'essai de ces systèmes.

Les exosquelettes sont des systèmes techniques portés sur le corps. Grâce au couplage mécanique et à l'interaction avec l'homme, ils sont en mesure de fournir une assistance pour des mouvements ou des postures définis. Ils servent notamment à aider à soulever des charges lourdes, en réduisant en partie les forces exercées sur le bas du dos. D'autres modèles sont conçus pour soutenir les bras des travailleurs, en particulier pour les travaux prolongés effectués au-dessus du niveau des épaules, et pour soulager ainsi la zone des épaules et de la nuque. Pour les utilisateurs d'exosquelettes, le but est de réduire ainsi les sollicitations subies ainsi que les risques pour la santé qu'elles provoquent, dans des cas où d'autres mesures s'avèrent inefficaces.

### Les avancées doivent s'accompagner de normes

L'utilisation d'exosquelettes sur les lieux de travail n'est pas encore très répandue. Mais, au fur et à mesure qu'ils se perfectionnent, le nombre de modèles disponibles sur le marché et qui se prêtent à divers usages ne cesse d'augmenter. Outre la nécessité de poursuivre les recherches, notamment sur les effets à long terme de ces systèmes, le besoin de normes se fait sentir. Ces normes pourraient formuler des exigences générales, de sécurité et d'ergonomie pour les exosquelettes, ainsi que des recommandations pour le développement et les essais de ces produits. Les exigences définies dans les normes permettent en effet de préciser les caractéristiques et les possibilités d'utilisation des exosquelettes.



En Allemagne, le travail de normalisation sur les exosquelettes a commencé en janvier 2021, avec la création au sein du DIN du comité commun NA 023-00-08 GA « Exosquelettes ». Le comité de normalisation Ergonomie, qui gère le projet, travaille dans ce groupe de travail commun avec les comités de normalisation Construction mécanique (Robotique) et Mécanique de précision et optique (Technique orthopédique). On observe une large participation de différents cercles intéressés, notamment de représentants du monde de la science et de la recherche, des organismes d'assurance accidents, de l'Institut fédéral de la sécurité et de la santé au travail (BAuA), de comités d'entreprise et de différents exploitants. Un représentant du Secrétariat de la KAN fait également partie de ce comité.

Le comité NA 023-00-08 GA « Exosquelettes » a mis en place trois groupes de travail. Le premier, « Structure et terminologie », a élaboré une proposition de classification des exosquelettes en fonction des domaines d'utilisation suivants : médecine, industrie, armée et utilisateurs privés. Cette classification fait aussi des distinctions en fonction de la nature de l'aide apportée (p. ex. stabiliser ou faciliter les mouvements), du système de fonctionnement (p. ex. avec ou sans système d'entraînement), de la zone du corps devant bénéficier de l'assistance (p. ex. le bas du dos ou la zone des épaules et de la nuque), ainsi que de leur forme et structure extérieures (p.ex. éléments rigides ou souples). De plus, ce groupe a formulé des propositions quant à la définition de termes essentiels concernant les exosquelettes.

Le groupe de travail « Efficacité et comparabilité » est, d'une part, en charge de la définition de paramètres des exosquelettes et de scénarios de tests, dont le but est de garantir une comparabilité entre les différents modèles. Ces paramètres de comparabilité peuvent être notamment leur poids, le temps nécessaire pour les mettre et les enlever, ainsi que la puissance de la batterie. Lors de la définition des scénarios de tests, il serait envisageable d'évaluer certaines fonctions ou activités effectuées avec un exosquelette, comme marcher, s'asseoir ou monter des marches. Le groupe travaille d'autre part sur des méthodes standardisées permettant de mesurer l'efficacité des exosquelettes. Il cite à ce propos différentes méthodes de mesurage, notamment l'électromyographie (EMG), la capture de mouvement ou les mesures de force.

Intitulé « Interface physique », le troisième groupe de travail élabore des spécifications et des projets de textes normatifs qui traitent de l'interface homme-exosquelette. Étant donné que c'est par cette interface que s'exercent les forces sur les parties molles du corps humain, un soin particulier doit être apporté à l'ergonomie de sa conception, toute pression trop élevée devant en effet être évitée. Il faut en outre prendre en compte et prévenir les risques mécaniques, notamment l'écrasement ou le coincement de parties du corps. Enfin, l'hygiène jouant aussi un rôle important dans l'interface homme-exosquelette, des spécifications sont également formulées à propos du nettoyage et de l'entretien des éléments susceptibles d'être en contact direct avec la peau de l'utilisateur.

L'objectif du NA 023-00-08 GA « Exosquelettes » est d'introduire dans la normalisation européenne les spécifications, propositions de projet et projets de texte qui auront été élaborés. Il n'existe toutefois pour cela pas encore de comité approprié. C'est pourquoi les représentants allemands sont en contact avec d'autres pays européens, suggérant que soient créés des comités de normalisation européens dédiés aux exosquelettes. Pour autant que suffisamment de pays se montrent intéressés par une collaboration, leur mise en place pourrait intervenir en 2024.

*Ralf Schick*

*Responsable de la sous-section  
spécialisée Charges physiques  
de la DGUV*

*r.schick@bghw.de*

# La normalisation dans la fabrication additive

L'essor de la fabrication additive (ou impression 3D) rend de plus en plus nécessaire l'élaboration de normes portant sur cette technologie. Des développements ayant une incidence sur la SST existent actuellement, en particulier au niveau de l'ISO.

Les procédés de fabrication additive sont de plus en plus utilisés pour réaliser des composants d'une extrême précision. « Fabrication additive » est un terme générique qui englobe tous les procédés dans lesquels une machine opère par addition de couches successives. Différentes technologies et matières premières sont utilisées, en fonction de l'application. Or, chacune de ces matières premières et technologies présente des risques particuliers pour les travailleurs.

## Des spécifications normatives concrètes sont nécessaires

Norme de type A liée à la directive Machines, l'EN ISO 12100 contient des exigences essentielles et généralisables sur l'appréciation et la réduction du risque<sup>1</sup>, exigences applicables à tous les types de machines. Dans le domaine de la fabrication additive, il n'existe aujourd'hui pas encore de norme de type C définissant des exigences détaillées pour différents types de machines. Or, il y a bien longtemps que les machines d'impression 3D ont fait leur entrée dans les ateliers de production. On ne peut donc que se réjouir qu'un premier candidat – l'EN ISO/ASTM 52938-1 – soit en cours d'élaboration. Ce document définit des exigences de sécurité pour les machines qui utilisent un rayon laser et un lit de poudre métallique. L'objectif des acteurs européens au sein du comité ISO est que cette norme soit conforme à la directive européenne Machines, et qu'elle soit répertoriée sous cette dernière. Le Secrétariat de la KAN a participé à l'élaboration du projet de norme afin de soutenir cet enjeu. Le document, qui se trouve au stade de l'enquête publique, peut être consulté sur le portail des projets de normes du DIN, où tous les cercles intéressés peuvent laisser des commentaires sur le texte<sup>2</sup> (de préférence avant le 1er juillet 2023).

## Des documents de normalisation sur l'organisation de la prévention en entreprise

Allant au-delà de la sécurité des produits et des machines, divers orga-

nismes s'efforcent de fixer également les aspects de l'organisation de la prévention en entreprise dans des normes et documents apparentés. L'organisation de la prévention en entreprise faisant en Allemagne l'objet de réglementations détaillées issues de l'État et des organismes d'assurance accidents, les cercles représentés au sein de la KAN ne sont favorables que dans des cas exceptionnels à des normes concernant ce domaine. Il n'est toutefois pas toujours possible de s'opposer à chacune de ces tentatives. Dans ces cas, il est alors important d'accompagner ces processus afin d'obtenir tout au moins des documents acceptables sur le fond.

Les directives VDI de la série 3405-6, par exemple, mettent en évidence les risques liés à certains procédés de fabrication additive. Elles ne contiennent pas d'exigences portant spécifiquement sur l'entreprise, mais – grâce à l'initiative de la KAN – sont en quelque sorte conçues comme des guides pour l'application des réglementations pertinentes de l'État et des organismes d'assurance accidents<sup>3</sup>. Cette approche, qui se traduit par une cohérence élevée du cadre réglementaire, est en outre conviviale.

Au niveau international aussi, les normes portant sur l'organisation de la prévention dans les entreprises pratiquant la fabrication additive suscitent un vif intérêt. C'est pourquoi le Secrétariat de la KAN a également participé à l'élaboration de l'ISO/ASTM 52931 sur les principes généraux pour l'utilisation de matériaux métalliques sur les lieux de travail où est pratiquée la fabrication additive<sup>4</sup>. L'ISO a publié la norme au début de 2023. Lors d'une procédure de vote parallèle, elle a été également adoptée comme norme européenne, et sera donc prochainement intégrée automatiquement dans la collection normative allemande. La KAN a œuvré pour qu'il soit fait référence aux réglementations nationales en vigueur, dans l'introduction du document et à d'autres endroits appropriés. Les travaux d'élaboration d'un autre document devraient

commencer prochainement, probablement pour les procédés de fabrication additive à base de polymères.

## On demande des préventeurs !

Il est par principe nécessaire de participer activement à l'élaboration des normes pertinentes pour garantir un niveau de sécurité élevé. C'est le seul moyen de concevoir des documents allant dans le sens de la SST, et de prévenir à la source tout problème possible. Ceci vaut en particulier pour les domaines dans lesquels il n'existe que peu de standards établis, comme c'est précisément le cas pour la fabrication additive. Le Secrétariat de la KAN continuera d'accompagner la normalisation dédiée à la fabrication additive. Il serait toutefois souhaitable que d'autres préventeurs s'investissent également davantage dans ce nouveau domaine de normalisation, en particulier s'ils connaissent bien les machines utilisées dans la pratique. Leur savoir et leur expérience sont très précieux et peuvent s'avérer essentiels pour l'élaboration d'autres normes de type C. Au niveau allemand, c'est, au sein du DIN, la section technique Fabrication additive du comité de normalisation Technologie des matériaux (NWT) qui a la charge de ce domaine.

*Nicola Helfer  
helfer@kan.de*

<sup>1</sup> EN ISO 12100:2011-03 « Sécurité des machines – Principes généraux de conception – Appréciation du risque et réduction du risque »

<sup>2</sup> EN ISO/ASTM 52938-1 « Fabrication additive de métaux – Environnement, hygiène et sécurité – Partie 1 : exigences de sécurité pour les machines PBF-LB » ; [www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nwt/entwuerfe/wdc-beuth.din21:368799271](http://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nwt/entwuerfe/wdc-beuth.din21:368799271)

<sup>3</sup> VDI 3405, Additive manufacturing processes – User safety on operating the manufacturing facilities – Part 6.1:2019-11, Laser beam melting of metallic parts; Part 6.2:2021-04, Laser sintering of polymers; Part 6.3 draft:2022-02: Resin-based manufacturing processes

<sup>4</sup> ISO/ASTM 52931:2023-01 « Fabrication additive de métaux – Environnement, santé et sécurité – Principes généraux pour l'utilisation de matériaux métalliques »

## Les préventeurs représentés au sein du Forum stratégique pour la normalisation

C'est dans le but de renforcer le rôle des experts allemands dans la normalisation européenne et internationale qu'a été créé le Forum stratégique allemand pour la normalisation au sein du Ministère fédéral de l'Économie et de la Protection du Climat (BMWK). Il se compose de 42 membres – nommés pour deux ans – issus du monde de l'économie, de la politique, de la science et de la société. Parmi eux, le Ministère fédéral du Travail et des Affaires sociales, ainsi que la KAN, sont également représentés.

Sous la direction de la Secrétaire d'État parlementaire, Dr Franziska Brantner, le comité a pour mission d'identifier les sujets et projets de normalisation qui présentent une importance stratégique pour l'économie et la compétitivité allemandes, et de contribuer à une forte participation d'experts allemands au sein des comités de normalisation européens et internationaux. Le Forum stratégique reflète en outre les activités du « High Level Forum on Standardisation » européen, et conseille le BMWK pour les questions relatives à la normalisation.

Pour en savoir plus : [www.bmwk.de](http://www.bmwk.de); Mot clé : Strategieforum

## Un règlement européen pour les engins automoteurs

Le 30 mars 2023, la Commission européenne a présenté une proposition de règlement (UE) relatif à la réception et à la surveillance du marché des engins mobiles non routiers circulant sur la voie publique et modifiant le règlement (UE) 2019/1020. Le règlement porte sur les exigences relatives à la circulation sur la voie publique, mais pas sur d'autres aspects déjà réglementés au niveau européen, comme la sécurité des machines ou les émissions sonores.

Jusqu'à présent, ces aspects étaient régis par des réglementations nationales, qui différaient parfois considérablement d'un pays à l'autre. Le règlement couvre un large éventail de machines utilisées par exemple dans la construction ou l'agriculture.

La proposition s'appuie sur l'approche à trois niveaux déjà introduite pour la réception UE par type des véhicules à moteur :

- Les **dispositions fondamentales** et le **champ d'application** sont fixés par le Parlement européen et le Conseil dans le règlement proposé fondé sur l'article 114 du TFUE, conformément à la procédure législative ordinaire, et qui prévoit ainsi une harmonisation totale des exigences relatives aux produits.
- Les **spécifications techniques détaillées** sont établies **dans des actes délégués** adoptés par la Commission, et non pas dans des normes harmonisées.
- La Commission adopte en outre des **actes d'exécution** établissant les dispositions administratives, telles que le modèle pour la fiche de réception par type.

Texte de la proposition de règlement : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=COM:2023:178:FIN>

## Actualisation du droit de l'UE sur la responsabilité du fait des produits

La Commission européenne a présenté deux propositions de directives visant à ajuster la législation sur la responsabilité du fait des produits. Elle souhaite ainsi améliorer la sécurité juridique : le consommateur ne pouvant en effet faire valoir aujourd'hui, pour un nombre croissant de produits, aucune indemnisation en cas de dommages provoqués par eux.

La directive révisée relative à la responsabilité du fait des produits défectueux doit s'appliquer à tous les types de produits, ce qui inclut désormais les mises à jour de logiciels, les systèmes d'IA, les applications pour smartphones et les produits ayant fait l'objet d'une refabrication ou modification, qui n'étaient pas couverts par l'actuelle directive. C'est à l'encontre des fabricants ou des responsables que s'exerce la responsabilité, et ce indépendamment de la faute. Pour les produits fabriqués en dehors de l'UE, ce n'est plus seulement l'importateur, mais aussi le mandataire du fabricant dans l'UE et ses distributeurs (y compris les plateformes en ligne) qui pourront être tenues pour responsables.

La Directive sur la responsabilité en matière d'IA prévoit en outre pour les fournisseurs d'IA une responsabilité fondée sur la faute, pour d'autres violations de biens juridiques, comme la discrimination ou la perte de données par l'IA. Les victimes de dommages n'auront plus à expliquer en détail comment le dommage est survenu en raison d'un dysfonctionnement de l'IA, mais devront uniquement prouver la probabilité d'un lien de causalité avec le comportement de l'IA. Contrairement à la Directive sur la responsabilité du fait de produits défectueux, des actions au titre de la Directive sur la responsabilité en matière d'IA peuvent être également intentées par des personnes morales.

Proposition de Directive relative à la responsabilité du fait des produits défectueux : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0495>

Proposition de Directive sur la responsabilité en matière d'IA : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:52022PC0496>

## Conférence « Un bon départ dans la normalisation »

Bien qu'ayant affaire à des normes, les étudiants, apprentis et employés qualifiés dans les entreprises ignorent souvent qu'ils ont eux-mêmes la possibilité de participer activement à l'élaboration de leurs contenus. C'est dans le but d'intégrer systématiquement ce savoir dans les programmes de formation initiale et continue que le DIN et la DKE organisent les 28 et 29 septembre à Berlin une conférence interactive consacrée à l'enseignement de la normalisation. Les enseignants et chargés de cours des établissements d'enseignement supérieur auront ainsi un aperçu de l'importance, des processus et de l'utilité de la normalisation, et auront accès à du matériel pédagogique qu'ils pourront utiliser pour leurs cours.

Informations et inscriptions : <https://t1p.de/durchstarten-mit-normung>



# Agenda



27.06.23 » Berlin

Workshop

**Auf welches Klima-Szenario müssen wir aus  
Vorsorgegründen vorbereitet sein?**

DIN/DKE/VDI

[www.din.de/de/din-und-seine-partner/termine/termine/  
auf-welches-klima-szenario-muessen-wir-aus-  
vorsorgegruenden-vorbereitet-sein--906784](http://www.din.de/de/din-und-seine-partner/termine/termine/auf-welches-klima-szenario-muessen-wir-aus-vorsorgegruenden-vorbereitet-sein--906784)

05.-07.07.23 » Dresden

Seminar

**Maschinensicherheit und Produkthaftung**

Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IAG)

[https://asp.veda.net/webgate\\_dguv\\_prod](https://asp.veda.net/webgate_dguv_prod) 🔗 570012

11.-12.07.23 » Nürnberg

Seminar

**CE-Kennzeichnung im Maschinen- und Anlagenbau**

VDI

[www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) 🔗 CE-Kennzeichnung

20.-24.07.23 » San Francisco/ Hybrid

Konferenz

**Applied Human factors and Ergonomics (AHFE 2023)**

AHFE International

<https://ahfe.org/>

23.-28.07.23 » Copenhagen

Conference

**HCI International – Human-computer interaction - 2023**

HCI

<https://2023.hci.international>

12.-13.09.23 » Berlin

Seminar

**Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) und Produkthaftung**

VDI

[www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) 🔗 Produkthaftung

18.-19.09.23 » Bonn

Seminar

**Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

MBT Ostermann GmbH

[www.maschinenbautage.eu/seminare/  
seminarmaschinenrichtlinie1/](http://www.maschinenbautage.eu/seminare/seminarmaschinenrichtlinie1/)

19.09.23 » Dortmund

Fachtagung

**Smarte IKT und AR im Arbeitskontext**

BauA

[www.baua.de/DE/Angebote/Veranstaltungen/Termine/  
2023/09.19-Smarte-IKT-und-AR.html](http://www.baua.de/DE/Angebote/Veranstaltungen/Termine/2023/09.19-Smarte-IKT-und-AR.html)

28.-29.09.23 » Berlin

Konferenz

**Durchstarten mit Normung**

DIN/DKE

[www.din.de/de/mitwirken/young-professionals](http://www.din.de/de/mitwirken/young-professionals)

17.-19.10.23 » Köln

Konferenz

**Maschinenbautage 2023 mit Maschinenrechtstag**

MBT Ostermann GmbH

[www.maschinenbautage.eu/konferenzen/  
konferenz-maschinenrichtlinie-2023/](http://www.maschinenbautage.eu/konferenzen/konferenz-maschinenrichtlinie-2023/)

18.-20.10.23 » Dresden

Seminar

**Manipulation an Maschinen und Anlagen:**

**Risiken erkennen, Maßnahmen ergreifen**

Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IAG)

[https://asp.veda.net/webgate\\_dguv\\_prod](https://asp.veda.net/webgate_dguv_prod) 🔗 570089

25.-27.10.23 » Dresden

Seminar

**Grundlagen der Normungsarbeit im Arbeitsschutz**

Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IAG)/KAN

[https://asp.veda.net/webgate\\_dguv\\_prod](https://asp.veda.net/webgate_dguv_prod) 🔗 570044

## Commande

[www.kan.de/fr](http://www.kan.de/fr) » Publications » KANBrief (gratuit)



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Arbeit und Soziales



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

### Éditeur

Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V. (VFA)  
mit finanzieller Unterstützung des Bundesministeriums für Arbeit  
und Soziales

### Rédaction

Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN), Geschäftsstelle  
Sonja Miesner, Michael Robert  
Tel. +49 2241 231 3450 · [www.kan.de](http://www.kan.de) · [info@kan.de](mailto:info@kan.de)

### Responsible

Angela Janowitz, Alte Heerstr. 111, D – 53757 Sankt Augustin

### Traduction

Marc Prior

### Publikation

parution trimestrielle

ISSN: 2702-4024 (Print) · 2702-4032 (Online)