

Homologation générale
de produit de
construction/
Homologation générale
de type

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Membre de l'EOTA, de l'UEAtc et de la WFTAO

Date : Référence :

28/02/2020 II 76-1.74.101-29/18

Numéro :
Z-74.101-188

Durée de validité :
du : **28 février 2020**
au : **28 février 2025**

Demandeur :
BPA GmbH
Behringstraße 12
71083 Herrenberg-Gültstein

Objet du présent avis :

CEMflex AVS-JGS – système de tôle d'étanchéité de l'entreprise BPA GmbH destiné à être utilisé dans des unités de stockage et de remplissage dans des installations de biogaz et JGS (purin, lisier et effluents d'ensilage)

Par la présente, l'objet réglementé susmentionné est homologué/agréé par les autorités de construction.

Cet avis comprend douze pages et sept annexes.

I DISPOSITIONS GENERALES

- 1 Ce présent avis prouve l'aptitude à l'emploi du produit conformément à la réglementation en vigueur relatif aux constructions et à l'occupation des sols.
- 2 Le présent avis ne remplace pas les autorisations, accords et certificats légalement obligatoires pour la réalisation de projets de construction.
- 3 Le présent avis est donné sans préjudice de droits de tiers, notamment de droits de protection privés.
- 4 Des copies du présent avis doivent être mises à disposition de l'utilisateur de l'objet réglementé sans préjudice de règlements plus étendus dans les « Dispositions spéciales ». Par ailleurs, il convient de signaler à l'utilisateur de l'objet réglementé que le présent avis doit se trouver sur le site d'application ou d'utilisation. Sur demande, des copies doivent également être mises à la disposition des autorités concernées.
- 5 Le présent avis peut être copié dans son intégralité uniquement. Une publication partielle implique l'autorisation du Deutsches Institut für Bautechnik. Les textes et dessins de brochures publicitaires ne doivent pas contredire le présent avis, les traductions doivent comporter la mention « Traduction de la version allemande originale n'ayant pas été vérifiée par le Deutsches Institut für Bautechnik ».
- 6 Le présent avis est donné de manière irrévocable. Les dispositions peuvent être élargies et modifiées ultérieurement, notamment lorsque de nouvelles connaissances techniques l'exigent.
- 7 Le présent avis se réfère aux documents présentés et aux informations fournies par le demandeur. Toute modification de ces bases n'est pas saisie par le présent avis et doit être communiquée immédiatement au Deutsches Institut für Bautechnik.
- 8 L'homologation générale de type comprise dans le présent avis est considérée également comme une homologation générale de construction.

II DISPOSITIONS SPÉCIALES

1 Produit réglementé, domaine d'application et d'utilisation

(1) L'objet du présent avis est le système de tôle d'étanchéité « CEMflex AVS-JGS » de l'entreprise BPA GmbH (désignée « système de tôle d'étanchéité » ci-après). Les tôles d'étanchéité (Annexe 1) se composent de tôle d'acier galvanisée revêtues des deux côtés d'un composant à base minérale.

Les tôles d'étanchéité sont des produits en forme de bande qui sont enrobées entièrement à l'intérieur des composants en béton, béton armé et béton précontraint. Les étriers CEMflex Omega et agrafes de maintien CEMflex peuvent être utilisées comme accessoires. Les tôles d'étanchéité sont fabriquées dans la version « droite (« type I ») » et dans les dimensions selon l'Annexe 2.

(2) Le système de tôle d'étanchéité peut être utilisé dans des unités de stockage et de remplissage d'installations de biogaz et JGS (purin, lisier et effluents d'ensilage) dans les domaines suivants :

- Cuve d'une hauteur de remplissage de 20 m dans lesquels du purin, du lisier et des effluents d'ensilage uniquement sont stockés conformément au § 2 (13) AwSV¹, une part de mélange devant être conservée avec des effluents d'ensilage à hauteur de 10 % du volume respectivement,
- Cuve d'une hauteur de remplissage de 20 m dans lesquels des substrats de fermentation d'origine agricole uniquement, excepté des substrats de fermentation contenant de l'huile végétale ainsi que les restes de fermentation en résultant, sont stockés conformément au § 2 (8) AwSV, une part de mélange devant être conservée avec des effluents d'ensilage à hauteur de 10 % du volume respectivement,
- Silos couloirs dans lesquels de l'ensilage est stocké conformément au § 2 (13) AwSV et dans lesquels des effluents d'ensilage produits sont évacués, ainsi que
- Silos couloirs (dépôt de substrat de fermentation) dans lesquels des substrats de fermentation d'origine agricole uniquement, excepté des substrats de fermentation contenant de l'huile végétale, sont stockés conformément au § 2 (8) AwSV,
- surfaces sur lesquelles des substances polluantes de l'eau selon § 2 (13) AwSV sont stockées et remplies,
- surfaces sur lesquelles des substrats de fermentation d'origine agricole uniquement, excepté des substrats de fermentation contenant de l'huile végétale ainsi que les restes de fermentation en résultant, sont stockés et remplis conformément au § 2 (8) AwSV.

(3) Le système de tôle d'étanchéité peut être utilisé pour étancher des joints de construction de cuve selon 1(2) avec une taille d'ouverture de joint de construction maximale de 0,2 mm dans le respect des dispositions de MVV TB C 2.15.26, C 2.15.27. Par ailleurs, le système de tôle d'étanchéité peut être utilisé dans des silos couloirs et surfaces selon 1(2) et selon MVV TB C 2.15.29, C 2.15.30 si l'entrée d'effluents d'ensilage est exclue à la tôle d'étanchéité avec une taille d'ouverture admissible du joint de construction de 0,2 mm dans la zone du joint de construction.

(4) Le système de tôle d'étanchéité est utilisé pour étancher des joints de construction dans des ouvrages en béton coulé sur place et ne doit pas subir de dommages en raison de sa fonction de joint.

¹ AwSV

Règlement allemand sur les installations manipulant des substances nocives pour les eaux (AwSV) du 21/04/2017 (BGBl. I p. 905)

(5) Le système de tôle d'étanchéité peut être utilisé pour étancher des joints de construction contre des liquides polluants dans des constructions étanches en béton non revêtu selon les dispositions de la norme DIN 11622-2² ou DIN 11622-5³ ou avec l'homologation générale de construction/homologation générale du type pour une utilisation dans des installations de biogaz ou JGS dans le respect de la section 1(3).

(6) Le système de tôle d'étanchéité doit être monté avec des températures ambiantes, de composants et de matériaux normales (généralement dans une plage de -5 °C à +45 °C).

(7) Le présent avis prend également en compte les exigences de la réglementation sur l'eau concernant les produits réglementés et autorisés. Le produit réglementé et homologué est considéré comme adapté selon § 63 par. 4 n° 2 et 3 WHG⁴.

(8) L'avis prend en compte les exigences de la réglementation sur l'eau sur les installations de stockage et de remplissage de purin, lisier et effluents d'ensilage (installations JGS). Le produit réglementé/homologué peut être utilisé ou appliqué dans des installations JGS selon la section 2.1 de l'Annexe 7 AwSV.

(9) L'avis est donné sans préjudices des réserves d'autorisation et de contrôle d'autres domaines juridiques.

2 Dispositions pour le produit de construction/les produits de construction

2.1 Propriétés et composition

2.1.1 Généralités

Le système de tôle d'étanchéité doit respecter les indications et caractéristiques techniques des installations du présent avis. Les caractéristiques de matériaux, compositions, formules, dimensions et tolérances des tôles d'étanchéité ou du revêtement non indiquées dans le présent avis doivent être conformes aux indications déposées auprès du Deutsches Institut für Bautechnik, de l'organisme de certification ou de l'organisme par tierce partie.

2.1.2 Propriétés

(1) La tôle en acier doit correspondre à une tôle en acier DC01 +ZE 25/25 A PC selon la norme DIN EN 10152⁵ quant à sa composition et son traitement.

(2) Le revêtement des toiles d'étanchéité est fabriqué avec les composants selon l'Annexe 1. Elle doit :

- être résistante contre les liquides cités dans la section 1(2) ainsi
- qu'adhérente et résistante à l'usure.

(3) Le système de tôle d'étanchéité doit à l'état monté :

- être imperméable aux liquides et résistant aux liquides cités dans la section 1(2),
- empêcher la circulation des liquides cités dans la section 1(2),

2	DIN 11622-2:2015-09	Silos d'ensilage, réservoirs à lisier dans des installations de biogaz, silos couloirs – Partie 2 : Silos d'ensilage, réservoirs à lisier dans des installations de biogaz en béton
3	DIN 11622-5:2015-09	Silos d'ensilage, réservoirs à lisier dans des installations de biogaz, silos couloirs – Partie 5 : Silos couloirs
4	WHG	Loi relative au régime des eaux (Wasserhaushaltsgesetz – WHG), 31 juillet 2009 (BGBl. I p. 2585), modifiée en dernier lieu par l'article 1 de la loi du 18 juillet 2017 (BGBl. I p. 2771)
5	DIN EN 10152:2017-06	Produits plats électrozingués laminés à froid en acier pour une déformation à froid – Conditions techniques de livraison

- remplir au moins les exigences de la classe de matériaux de construction E selon la norme EN 13501-1⁶ et
- être adapté pour être utilisé dans des constructions étanches en béton et béton armé dans des installations de biogaz et JGS.

(4) Par ailleurs, le système de tôle d'étanchéité garantit dans la zone de montage l'imperméabilité aux liquides de la construction étanche en prenant en compte les dispositions de la section 1(3) jusqu'à une taille d'ouverture du joint de construction maximale de 0,2 mm à une hauteur de remplissage du récipient de 20 m max.

2.1.3 Composition

(1) Les indications sur les tôles d'étanchéité et la réparation ou la composition du revêtement pour la fabrication du système de tôle d'étanchéité sont déposées auprès du Deutsches Institut für Bautechnik. Toute modification de la formule implique l'autorisation préalable du Deutsches Institut für Bautechnik.

(2) Des précisions sur les caractéristiques des matériaux des tôles d'étanchéité et du revêtement se trouvent dans l'Annexe 1.

2.2 Fabrication, emballage, transport, stockage et marquage

2.2.1 Fabrication

(1) Le système de tôle d'étanchéité est constitué d'une tôle en acier galvanisé munis d'un revêtement à base minérale dans une machine d'enduction puis séché. DIBt détient la description du procédé de fabrication. Toute modification implique l'autorisation préalable du Deutsches Institut für Bautechnik.

(2) Les tôles d'étanchéité sont revêtues et confectionnées dans l'usine de Herrenberg de l'entreprise BPA GmbH. Toute modification implique l'autorisation préalable du DIBt.

(3) Les composants du revêtement sont fabriqués dans l'usine A et l'usine B de l'entreprise BPA GmbH consignées chez DIBt. Toute modification implique l'autorisation préalable du DIBt.

2.2.2 Emballage, transport, stockage

Le système de tôle d'étanchéité et les accessoires :

- peuvent être emballés et livrés dans des conteneurs de transport.
- doivent être emballés et transportés de telle sorte que l'exploitabilité ne soit pas entravée. Les tôles d'étanchéité doivent être stockées selon les indications du fabricant. Respecter les conditions de stockage indiquées.
- doivent être stockés emballés jusqu'à leur montage dans un endroit protégé, par ex. sur des lambourdes ou autres supports fixes, et protégés contre les saletés ainsi que l'humidité, des températures élevées ($\geq +45$ °C), l'exposition aux UV et tout endommagement selon les indications du fabricant.
- Ils doivent être stockés en hiver de telle sorte que la température de matériau soit supérieure à -5 °C au moment du montage.

2.2.3 Marquage

(1) Les systèmes de tôle d'étanchéité doivent être étiquetés sur l'emballage ou le bordereau de livraison des tôles d'étanchéité à l'usine de fabrication selon la section 2.2.1 par le fabricant avec le sigle de conformité (symbole Ü) selon les règlements sur les marquages de conformité

⁶

DIN EN 13501-1:2010-01

Classification de produits de construction et types de construction selon leur comportement au feu

des Länder. Le marquage ne peut être réalisé que si les conditions de la section 2.3 sont remplies.

(2) Toutes les données importantes pour le montage doivent être indiquées clairement sur l'emballage et/ou sur une notice. Toutes les données doivent être indiquées sous une forme claire et intelligible.

(3) La notice ou le bordereau de livraison doit en outre comporter les informations ci-après :

– désignation complète du produit de construction :

« CEMflex AVS-JGS – système de tôle d'étanchéité destiné à être utilisé dans des installations de biogaz/JGS selon l'avis n° Z-74.101-188 » ainsi que

– nom et signe de l'usine du fabricant.

(4) Les systèmes de tôle d'étanchéité doivent être marqués au moins du signe de l'usine, du type et du numéro d'avis, par ex. CEMflex AVS-JGS 150, Z-74.101-188.

(5) Les composants du revêtement, leur emballage, notice ou bordereau de livraison, doivent être marqués dans les usines de fabrication selon la section 2.2.1(3) par le fabricant avec la mention « Composants pour système de tôle d'étanchéité selon Z-74.101-188 ».

2.3 Confirmation de conformité

2.3.1 Généralités

(1) La conformité du produit de construction (système de tôle d'étanchéité) avec les dispositions de l'homologation générale de construction donnée dans l'avis doit être confirmée pour l'usine de fabrication indiquée dans la section 2.2.1 avec une déclaration de conformité du fabricant sur la base d'un contrôle de production interne ou d'un certificat de conformité délivré par un organisme de certification accrédité ainsi que d'un contrôle régulier par tierce partie d'un organisme de surveillance reconnu dans le cadre des dispositions visées ci-après.

(2) Le fabricant du produit de construction intervenir auprès d'un organisme de certification accrédité ainsi que d'un organisme de surveillance reconnu pour l'octroi du certificat de conformité et le contrôle par tierce partie, y compris les contrôles sur les produits à réaliser.

(3) Le fabricant doit remettre la déclaration de conformité par un marquage des produits de construction avec la marque de conformité (signe Ü) en indiquant l'emploi prévu.

(4) L'organisme de certification doit soumettre au Deutsches Institut für Bautechnik une copie du certificat de conformité qu'il a octroyé ainsi qu'une copie du premier rapport d'essai (selon la section 2.3.3).

2.3.2 Contrôle de la production par tierce partie

(1) Un contrôle de la production interne doit être mis en place et réalisé dans l'usine de fabrication indiquée dans la section 2.2.1. On entend par contrôle de la production interne la surveillance régulière de la production à effectuer par le fabricant qui assure avec elle que les produits de construction qu'il fabrique répondent aux dispositions de cette homologation générale de construction mentionnées dans le présent avis.

(2) Le fabricant doit faire établir la nature des matières premières du revêtement par l'usine de fabrication respective et les exigences sur la tôle d'acier galvanisé par un certificat de réception « 3.1 » selon DIN EN 10204⁷. Ce faisant, les propriétés de l'Annexe 1 doivent être respectées. Par ailleurs, l'intégralité et l'exactitude des déclarations de conformité, certificats de réception et bordereaux de livraison fournis doivent être vérifiées dans le cadre du contrôle à la réception des marchandises.

(3) Le contrôle de la production interne du système de tôle d'étanchéité doit comporter au moins les mesures indiquées dans l'Annexe 3 et l'Annexe 4.

(4) Les résultats du contrôle de la production interne doivent être enregistrés, comparés aux valeurs caractéristiques de l'Annexe 1 puis évalués. Les dessins doivent comporter au moins les données suivantes :

- désignation du système d'étanchement par tôles d'étanchéité,
- type de contrôle ou de vérification,
- date de fabrication et du contrôle de la tôle d'étanchéité ou de la matière première,
- résultat des contrôles et vérifications selon l'Annexe 3 et l'Annexe 4 et comparaison avec les exigences selon l'Annexe 1 et
- signature du responsable du contrôle de production interne.

(5) Les dessins doivent être conservés au moins pendant cinq ans et présentés à l'organisme de surveillance mandaté pour le contrôle par tierce partie. Ils doivent être présentés sur demande du Deutsches Institut für Bautechnik et de la haute autorité compétente en matière de travaux.

(6) En cas de résultat de contrôle insuffisant, les mesures nécessaires à la suppression du défaut doivent être prises immédiatement par le responsable du contrôle de la production. Les tôles d'étanchéité qui ne répondent pas aux exigences doivent être manipulées de telle sorte que toute confusion avec celles en conformité soit exclue. Une fois le défaut éliminé, le contrôle concerné doit être immédiatement répété si la technique le permet et pour prouver absolument l'élimination du défaut.

2.3.3 Contrôle par tierce partie

(1) Un contrôle de la production interne doit être vérifié régulièrement lors d'un contrôle par tierce partie, au moins toutefois deux fois par an, dans l'usine de fabrication indiquée dans la section 2.2.1. Les prélèvements et contrôles incombent respectivement à l'organisme de surveillance reconnue. Les échantillons représentatifs sont à prélever sur la production en cours.

(2) Un premier contrôle du système de tôle d'étanchéité doit être réalisé dans le cadre du contrôle par tierce partie.

(3) Les propriétés citées dans l'Annexe 1 doivent être établies lors du **premier contrôle**. Ces contrôles peuvent être inutiles si les contrôles d'employabilité à la base de l'homologation générale de construction faisant l'objet du présent avis ont été réalisés sur des échantillons prélevés de manière représentative sur la production en cours par un organisme tiers indépendant.

(4) Les propriétés doivent être établies selon l'Annexe 3 et l'Annexe 4 dans le cadre du **contrôle par tierce partie** du système de tôle d'étanchéité puis comparées avec les valeurs de surveillance indiquées. De plus, le marquage du système de tôle d'étanchéité doit être contrôlé et documenté.

(5) Les dessins de certification et de contrôle par tierce partie doivent être conservés et évalués. Les dessins doivent comporter au moins les données suivantes :

- Désignation du produit de construction ou de la matière première et des composants ainsi que de leur numéro de lot,
- type de contrôle ou de vérification,
- date de fabrication et du contrôle du produit de construction ou de la matière première ou des composants,

- résultat du contrôle et des vérification ainsi que la comparaison avec les exigences selon l'Annexe 3 et l'Annexe 4,
- signature du responsable du contrôle par tierce partie.

(6) Les résultats de la certification et de contrôle par tierce partie doivent être conservés au moins pendant cinq ans. Ils doivent être présentés sur demande du Deutsches Institut für Bautechnik, de l'organisme de surveillance ou de l'organisme de certification et de la haute autorité compétente en matière de travaux.

3 Dispositions pour la planification, le calcul et la réalisation

3.1 Planification et calcul

(1) Des calculs et documents de construction (par ex. plans de joints) contrôlables doivent être réalisés par un planificateur compétent en prenant en compte la législation en matière d'eau et les sollicitations chimiques et mécaniques à attendre.

(2) Le demandeur doit établir une instruction de pose et d'usinage pour le montage correct du système de tôle d'étanchéité.

(3) Les règlements sur les conteneurs en béton et silos couloirs en béton coulé sur place selon norme DIN 11622-2⁸ ou DIN 11622-5⁹ sont la condition du bon fonctionnement du système de tôle d'étanchéité.

(4) Respecter ce qui suit lors de la conception et du calcul :

- Le système de tôle d'étanchéité doit résister sans dommage aux mouvements dans le joint de construction.
- Les joints doivent être suffisamment étanches et résistants contre des liquides présents en prenant en compte les effets mécaniques, thermiques et dus aux intempéries.
- L'association du béton au système de tôle d'étanchéité doit être solide et résistant de manière à ce qu'il puisse absorber les sollicitations produites qui agissent sur elle à travers le système de tôle d'étanchéité.
- Lors de la planification du système de tôle d'étanchéité, les remarques sur la planification et le calcul doivent être prises en considération pour déterminer la profondeur de montage selon l'Annexe 5 et l'Annexe 6.
- Le système de tôle d'étanchéité doit être coulé au moins à 3,5 cm dans le béton.
- Le système de tôle d'étanchéité doit être monté au milieu dans le composant en béton, toutefois au moins à une distance de 90 mm par rapport au bord du composant côté fluide.
- Éviter si possible de couper le système de tôle d'étanchéité sur le chantier. En cas contraire, les tôles doivent être ordonnées dans le composant lors d'une admission unilatérale, par ex. chez des récipients ou silos à une chambre, de telle sorte que la tôle d'étanchéité coupée soit sur le côté opposé à la marchandise remplie.
- L'instruction de pose et d'usinage du demandeur doit être prise en compte.

(5) Si nécessaire, un système de tuyaux d'injection destiné à être utilisé dans des installations BGA/JGS dans la zone des joints de construction peut être prévu également pour assurer l'imperméabilité durable aux liquides.

⁸ DIN 11622-2:2015-09 Silos d'ensilage, réservoirs à lisier dans des installations de biogaz, silos couloirs – Partie 2 : Silos d'ensilage, réservoirs à lisier dans des installations de biogaz en béton

⁹ DIN 11622-5:2015-09 Silos d'ensilage, réservoirs à lisier dans des installations de biogaz, silos couloirs – Partie 5 : Silos couloirs

3.2 Réalisation

3.2.1 Généralités

(1) L'entreprise exécutante (selon le règlement de l'AwSV), y compris son personnel spécialisé, doit être formée et autorisée par le demandeur ou ses représentants autorisés pour les domaines cités dans le présent avis.

(2) Il est fait référence à l'Annexe 7, section 2.4 du règlement sur les installations manipulant des substances nocives pour les eaux (AwSV) du 18 avril 2017 (BGBl. I p. 905), lors de l'utilisation du système d'étanchéité dans des installations JGS, règlement en vertu duquel l'entreprise exécutant doit être une entreprise spécialisée pour ces domaines selon § 62 AwSV à moins que la législation ne prévoit pas de charger l'entreprise spécialisée de ces domaines selon l'AwSV.

(3) Le système de tôle d'étanchéité doit être monté selon les dispositions du présent avis, selon les dessins de construction (section 3.1(1)) et l'instruction de pose et d'usinage du demandeur. Les consignes fixées dans l'instruction de pose et d'usinage doivent être respectées.

3.2.2 Montage

(1) Au montage du système de tôle d'étanchéité, les dispositions (par ex. type, matériel, position et montage) prévues par le demandeur ou le planificateur compétent doivent être respectées.

(2) Le système de tôle d'étanchéité ne doit pas se décaler ni basculer au moment de couler le béton.

(3) Les systèmes de tôle d'étanchéité au revêtement endommagé ne doivent pas être montés. Le décoffrage doit être réalisé avec une grande prudence pour éviter tout endommagement.

(4) La position du système de tôle d'étanchéité doit être prévue de telle sorte que le béton atteigne un degré de densification égale dans le milieu des joints tel qu'il est essentiel pour l'ensemble de la surface.

(5) Le système de tôle d'étanchéité doit être monté dans des constructions étanches en béton en prenant en compte les consignes et représentations de l'Annexe 5 et l'Annexe 6. Le système de tôle d'étanchéité doit être coulé au moins à 3,5 cm dans le béton.

(6) Le système de tôle d'étanchéité doit être monté au milieu dans la construction en béton, toutefois au moins à une distance de 90 mm par rapport au bord du composant côté fluide (voir Annexe 5 et Annexe 6).

(7) Le système de tôle d'étanchéité est fixé avec les accessoires afférents ou à l'aide d'un pied de montage sur ou à l'armature.

(8) Le raccord des tôles d'étanchéité dans les joints de construction s'effectue :

- par calfeutrement avec une couche intermédiaire en élastomère (par ex. NBR). Les deux bandes de serrage disposées des deux côtés doivent assurer une zone de serrage d'au moins 150 mm x 30 mm. Des bandes de serrage de taille 10 mm x 30 mm et 3 vis M10 doivent être utilisées. La couche intermédiaire élastomère doit être d'une épaisseur de 2 mm (voir Annexe 6, image 1).
- par recouvrement. La zone de chevauchement doit correspondre à la demi-épaisseur du composant avec un minimum de 300 mm. Afin d'assurer l'adhérence du béton sur toutes les surface, un écart entre les tôles en recouvrement de deux fois l'enrobage de béton minimum (c_{min}) doit être respecté selon la section 7.3.1 de la directive DAfStb « BUMwS », partie 1, avec un minimum de 50 mm (voir Annexe 6, image 2).

- par serrage des tôles d'étanchéité directement l'une sur l'autre à l'aide de d'agrafes de maintien CEMflex. La zone de chevauchement doit être au moins de 200 mm (voir Annexe 6, image 3).

(9) Si des tôles qui ont été coupées en longueur sur le chantier sont percutees, les tôles doivent être ordonnées dans le composant lors d'une admission unilatérale, par ex. chez des récipients ou silos à une chambre, de telle sorte que la tôle d'étanchéité coupée soit sur le côté opposé à la marchandise remplie.

(10) Si le système de tôle d'étanchéité est courbé sur le chantier, il faut choisir le rayon de courbure qui ne dégradera pas le revêtement de la tôle d'étanchéité, par ex. fissures. Un rayon de courbure minimum de 7 mm doit être respecté.

(11) Si nécessaire, un système de tuyau d'injection destiné à être utilisé également dans des installations BGA/JGS dans la zone des joints de construction peut être prévu.

3.2.3 Contrôle de la réalisation

(1) Les contrôles suivants sont effectués avant, pendant ou après le montage du système de tôle d'étanchéité :

- contrôler si la tôle d'étanchéité adéquate est utilisée selon le présent avis.
- état général de la tôle d'étanchéité (par ex. absence de dommage) avant le bétonnage. Ce faisant, la tôle d'étanchéité montée doit être examinée visuellement sur toute sa longueur.
- position de montage (prise en compte des exigences de la section 3.2.2) et comparaison avec le plan des joints et les détails de montage des documents de conception avant le bétonnage.
- vérification que les tôles d'étanchéité ne se décalent pas ni glissent pendant le bétonnage.
- la réalisation en bonne et due forme des joints et courbures des tôles d'étanchéité doit être vérifiée en prenant en compte les exigences de la section 3.2.2 avant le bétonnage.

(2) La validation du bétonnage doit être consignée par écrit en prenant en compte les contrôles susmentionnés et jointe au dossier de construction.

3.2.4 Déclaration de conformité de la conception

(1) La conformité de la conception (système de tôle d'étanchéité monté) avec les dispositions du présent avis doit être confirmée par l'entreprise exécutante selon la section 3.2.1 (1) sur la base d'une déclaration de conformité et des contrôles supplémentaires suivants :

- contrôler si la tôle d'étanchéité adaptée à la réalisation en bonne et due forme pour l'étanchement par tôles d'étanchéité a été utilisée.
- contrôle de la réalisation selon la section 3.2.3.

(2) Les résultats des contrôles doivent être conservés et évalués. Les dessins doivent comporter au moins les données suivantes :

- Système d'étanchéité des jointures : « CEMflex AVS-JGS » – système de tôle d'étanchéité de l'entreprise BPA GmbH destiné à être utilisé dans des installations de biogaz et JGS (purin, lisier et effluents d'ensilage)
- Numéro d'avis : Z-74.101-188
- Demandeur : BPA GmbH, Behringstraße 12, 71083 Herrenberg-Gültstein
- Réalisation le : Date
- Réalisation par : désignation complète de l'entreprise
- Type des contrôles ou vérifications (voir la section 3.2.3)
- Date du contrôle
- Résultat des contrôles et vérifications et comparaison avec les exigences
- Signature du responsable de la réalisation des contrôles

(3) Pendant l'étanchéification des joints, des relevés pour prouver le montage doivent être tenus à jour par le chef de chantier ou son représentant. Les relevés doivent être remis sur demande à l'exploitant en vue d'être joints au dossier de construction et au Deutsches Institut für Bautechnik, à la haute autorité compétente en matière de travaux et à l'expert (selon les règlements de l'AwSV).

(4) En cas de résultat de contrôle insuffisant, les mesures nécessaires à la suppression du défaut doivent être prises immédiatement par l'entreprise de montage. Une fois le défaut éliminé, les contrôles ou vérifications concernés doivent être immédiatement répétés si la technique le permet et pour prouver absolument l'élimination du défaut.

4 Dispositions sur l'utilisation, l'entretien et la maintenance

4.1 Généralités

(1) Il est fait référence à la nécessité d'une surveillance permanente de l'étanchéité ainsi que de la fonctionnalité de l'installation JGS selon l'AwSV, Annexe 7, section 6.2 par l'exploitant d'une installation JGS. Les critères indiqués dans la section 4.2 en relation avec la section 4.3 s'appliquent dans ce cadre.

(2) Il est précisé que l'exploitant d'une installation JGS est tenu de charger des entreprises de l'entretien et de la réparation du système d'étanchéité uniquement si elles sont des entreprises spécialisées dans ces domaines au sens de l'AwSV, Annexe 7, section 2.4.

(3) Il est également précisé que l'exploitant d'une installation JGS est tenu d'organiser un essai de mise en service par des experts selon la législation en matière d'eau (voir AwSV, annexe 7, section 6.4).

(4) L'exploitant doit organiser les intervalles de contrôle en fonction de la durée de sollicitation admissible indiqués dans les instructions de service des différentes installations SR (stockage et remplissage) de biogaz selon le présent avis. Les résultats des contrôles réguliers et tous les résultats différents de ces instructions de service doivent être consignés. Ces relevés doivent être remis à l'expert (selon les règlements de l'AwSV) à sa demande.

(5) L'exploitant doit organiser selon les règlements de l'AwSV l'expertise de l'état de la construction et le concept de remise en état adapté auprès d'un planificateur compétent et la vérification du bon état du système réparé

- lors de la réparation du système d'étanchéité des jointures (rétablissement de l'imperméabilité aux liquides)
- dans des installations SR existantes selon la section 4.4. L'expert a la possibilité de prendre connaissance de l'expertise de l'état de la construction et du concept de remise en état (selon les règlements de l'AwSV).

4.2 Contrôles par un expert selon les règlements de l'AwSV

(1) Essai de mise en service

- L'expert doit être informé de l'avancement des travaux en cours. Il doit avoir la possibilité de participer aux contrôles avant et après le montage du dispositif d'étanchéification des joints selon la section 3.2.3 et d'évaluer les résultats des contrôles.
- Le contrôle final sur l'état des joints de construction est effectué par un examen visuel de la surface de l'ensemble des joints de la construction étanche respective.
- Un contrôle de la zone du joint de construction doit être effectué quant à la présence de fissures ou de différences de la taille d'ouverture du joint de construction maximale admissible en prenant en compte les dispositions de la section 1(3).
- L'expert vérifie les intervalles de contrôle fixés dans les instructions de service de l'exploitant (selon la section 4.1).

(2) Contrôles périodiques lors d'une utilisation dans des installations S et R d'installations de biogaz

- Le contrôle de l'état des joints de construction est effectué par un examen visuel de toutes les zones des joints de construction de la construction étanche respective. Un contrôle de la zone du joint de construction doit être effectué quant à la présence de fissures ou de différences de la taille d'ouverture du joint de construction maximale admissible en prenant en compte les dispositions de la section 1(3).
- Il convient de vérifier au moyen de la documentation sur les contrôles réguliers et de tous les résultats différents des instructions de service si
 - les intervalles de contrôle et de nettoyage de l'exploitant ont été respectés et
 - aucun résultat différent des instructions de service n'a été établi.

Pour ce faire, une comparaison par rapport aux sollicitations admissibles du présent avis doit être réalisée.

- Des contrôles supplémentaires sont nécessaires en cas de doute sur l'étanchéité des joints. Pour ce faire, des échantillons (carottes) doivent éventuellement être prélevés de la zone concernée.

4.3 Élimination des défauts

Des défauts, qui ont été décelés au cours des contrôles selon la section 4.1 et la section 4.2, doivent être éliminés selon les règlements de l'AwSV. Une entreprise, qui est habilitée à utiliser les matériaux cités dans le présent avis conformément aux indications de l'instruction de pose et d'usage et remplit les exigences de la section 3.2.1, doit être chargée de l'élimination des défauts selon la section 3.2.1(1).

4.4 Rétablissement de l'imperméabilité aux liquides dans des installations existantes

(1) Le rétablissement de l'imperméabilité aux liquides doit être planifié et réalisé professionnellement en prenant en compte le présent avis et l'homologation générale technique/homologation générale de type pour le système de réparation respectif destiné à être utilisé dans des installations JGS.

(2) Il convient de s'assurer avant le rétablissement de l'imperméabilité aux liquides que les dommages de la construction étanche et ses causes établis au cours de l'expertise de l'état de la construction ont été éliminés.

(3) Les dispositions du présent avis et l'instruction de pose et d'usage du demandeur s'appliquent au rétablissement de l'imperméabilité aux liquides du dispositif d'étanchéification des joints.

(4) L'étanchement ultérieur de systèmes d'étanchéité de joints de construction perméables peut être réalisé par un système d'injection adapté à une utilisation dans des installations BGA/JGS.

(5) Seules des entreprises selon la section 3.2.1(1) peuvent être chargées des travaux de rétablissement de l'imperméabilité aux liquides.

(6) En cas de mesures essentielles pour le rétablissement de l'imperméabilité aux liquides, l'exploitant est tenu, avant de remettre l'installation en service, d'organiser le contrôle de l'état de conformité de la zone rétablie selon les règlements de l'AwSV.

Élément d'essai	Propriété	Unité	Référence d'essai	Valeurs de contrôle
1	2	3	4	5
Tôle d'acier galvanisé	Matériau	--	DIN EN 10152	DC01 + ZE 25/25-A PC
	Hauteur	mm	--	Annexe 2
	Épaisseur de tôle	mm	--	0,75 ± 10 %
Revêtement	Composants de départ (liant, ciment et certains additifs)	--	Confirmer les exigences du demandeur avec certificat de réception 3.1	Conformément aux indications consignées
	Teneur en matière non volatile	% de masse	DIN EN ISO 3251	Conformément aux indications consignées
	Proportion du mélange B : Z : additifs : eau	--	Procédé de mesure adapté	Conformément aux indications consignées
	Perte au feu	% en masse	DIN EN 345-1, procédé A, température 550 °C	11,0 ± 10 %
Tôle d'étanchéité revêtue	Épaisseur de la tôle revêtue	mm	Procédé de mesure adapté	1,25 ± 0,1
	Épaisseur de revêtement par face	mm		0,25 ± 10 %
	Résistance à la traction d'éléments adhérents du revêtement sur la tôle	MPa	Compte tenu de DIN EN ISO 4624	≥ 1,2
	État	--	Contrôle visuel	Exempt de bulles et de fissures
CEMflex AVS-JGS – système de tôle d'étanchéité de l'entreprise BPA GmbH destiné à être utilisé dans des unités de stockage et de remplissage dans des installations de biogaz				Annexe 1
Caractéristiques techniques				

Type de tôle d'étanchéité	Hauteur
Tôle plate (« type I »)	
CEMflex AVS-JGS 150	150 mm ± 10 %
CEMflex AVS-JGS 200	200 mm ± 10 %
CEMflex AVS-JGS 250	250 mm ± 10 %

CEMflex AVS-JGS – système de tôle d'étanchéité de l'entreprise BPA GmbH destiné à être utilisé dans des unités de stockage et de remplissage dans des installations de biogaz

Dimensions des types de tôle d'étanchéité CEMflex AVS-JGS

Annexe 2

Tableau 1 : Base pour le certificat de conformité

Objet	Propriété	Base	Fréquence		Valeur de contrôle
			WPK	FÜ ¹	
1	2	3	4	5	6
Tôle d'acier galvanisé	Matériau	Certificat de réception 3.1 selon DIN EN 10204	Chaque approvisionnement	2 fois par an	Annexe 1
	Épaisseur de tôle				
	Largeur				
	Épaisseur de couche de zinc ²				
Revêtement	Exhaustivité et exactitude des composants de départ	Certificat de réception 3.1 selon DIN EN 10204	Chaque approvisionnement	2 fois par an	Annexe 1
	Proportion du mélange des composants de départ	Exigences du demandeur	Chaque lot	2 fois par an	Annexe 1
	Densité du mélange frais	DIN EN ISO 2811-1	Chaque lot	2 fois par an	--
	Perte au feu	DIN EN 345-1, procédé A, température 550 °C	1 fois par semaine	2 fois par an	Annexe 1
	Teneur en matière solide ³	DIN EN ISO 3251	--	1 fois par an	Aucune différence avec les données consignées ⁶
	Spectre infrarouge ³	DIN EN 1767	--	1 fois par an	
	Nature des phases ^{4, 5}	Diffraction radiographique	--	1 fois par an	
	Analyse thermogravimétrique ^{4, 5}	DIN EN ISO 11358-1	--	1 fois par an	

¹ Les essais doivent être réalisés sur des matériaux prélevés représentatifs par l'organisme de surveillance sur la production en cours ou dans le stock. Les valeurs documentées dans le certificat de réception 3.1 respectif doivent être confirmées par un contrôle et consignées dans le FÜ.

² L'épaisseur de couche de zinc doit être établie dans le FÜ selon les normes DIN EN 10244-1, DIN EN ISO 1460.

³ Doivent être effectués sur le composant de départ « concentré BPA » du revêtement.

⁴ Doivent être effectués sur le composant de départ « mélange de poudre » du revêtement.

⁵ Doivent être effectués sur le solide résiduel du composant de départ « concentré BPA » du revêtement.

⁶ Doivent être établis au premier contrôle.

CEMflex AVS-JGS – système de tôle d'étanchéité de l'entreprise BPA GmbH destiné à être utilisé dans des unités de stockage et de remplissage dans des installations de biogaz

Base pour le certificat de conformité

Annexe 3

Poursuite Annexe 3, tableau 1 : Base pour le certificat de conformité

Objet	Propriété	Base	Fréquence		Valeur de contrôle
			WPK	FÜ ¹	
1	2	3	4	5	6
Tôle d'étanchéité revêtue	Épaisseur de revêtement par face	Procédé de mesure d'épaisseur adapté	Par charge lot ou tous les 1000 m ²	2 fois par an	Annexe 1
	Résistance à la traction d'éléments adhérents du revêtement sur la tôle	Selon DIN EN ISO 4624			
	État	Contrôle visuel			
	Modification de la masse du revêtement après 28 j de stockage dans du liquide d'essai du groupe de fluides 1 de la liste 7 actuelle DIBt	Selon le plan de contrôle	--	2 fois en 5 ans	Au sujet des valeurs ± 5 % consignées

¹ Les essais doivent être réalisés sur des matériaux prélevés représentatifs par l'organisme de surveillance sur la production en cours ou dans le stock. Les valeurs documentées dans le certificat de réception 3.1 respectif doivent être confirmées par un contrôle et consignées dans le FÜ.

² Une fréquence moindre est déterminante.

CEMflex AVS-JGS – système de tôle d'étanchéité de l'entreprise BPA GmbH destiné à être utilisé dans des unités de stockage et de remplissage dans des installations de biogaz

Base pour le certificat de conformité – Poursuite Annexe 3

Annexe 4

Exigences pour la conception et l'exécution

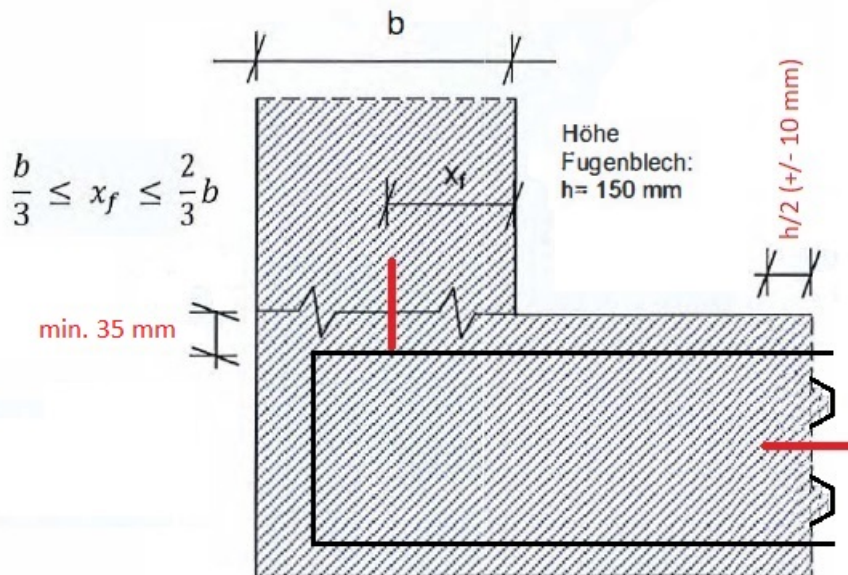


Bild 1: Einbautiefe des Fugenbleches "gerade"

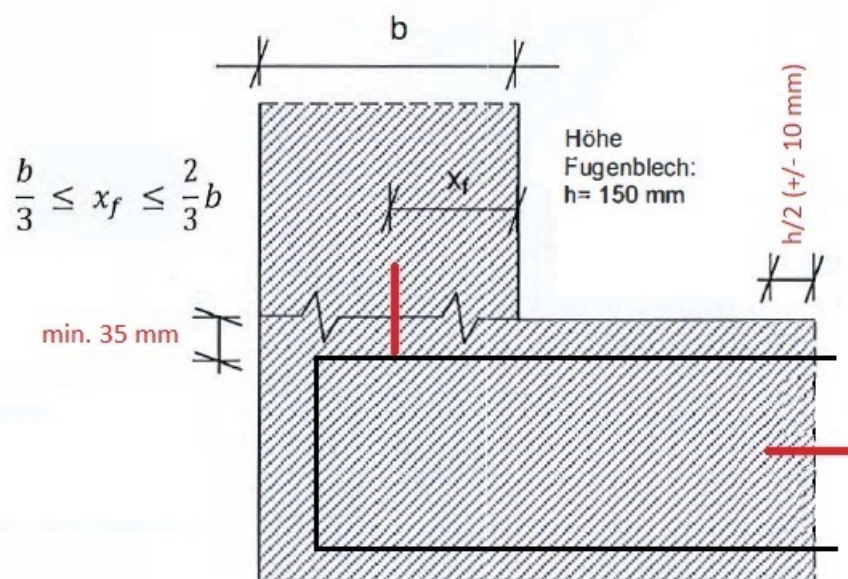


Bild 1: Einbautiefe des Fugenbleches "gerade"

Réalisation avec joints de construction en forme de queue d'aronde (image 1 en haut) et joint franc (image 1 en bas)

CEMflex AVS-JGS – système de tôle d'étanchéité de l'entreprise BPA GmbH destiné à être utilisé dans des unités de stockage et de remplissage dans des installations de biogaz

Exigences pour la conception et l'exécution

Annexe 5

Jointes de recouvrement autorisés

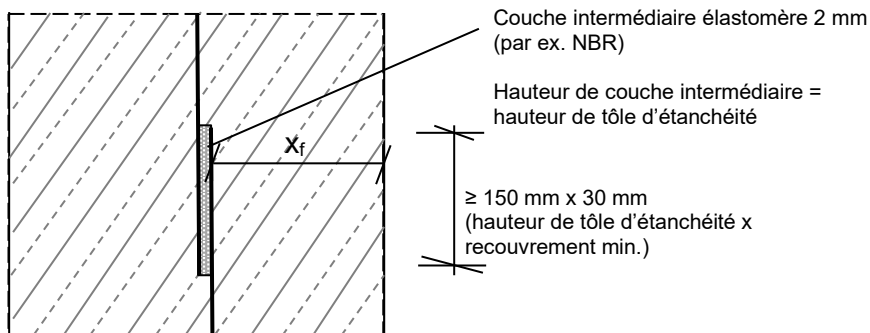


Image 1 : Raccord des tôles d'étanchéité par calfeutrement avec une couche intermédiaire en élastomère, selon la directive DAfStb « BUMwS »

Écart entre les tôles d'étanchéité : enrobage minimal de béton c_{\min} selon la section 7.3.1 de la directive DAfStb « BUMwS », partie 1, toutefois au moins 50 mm.

Un système de tuyau d'injection respectant l'agrément technique général destiné à être utilisé dans des installations BGA/JGS doit être prévu.

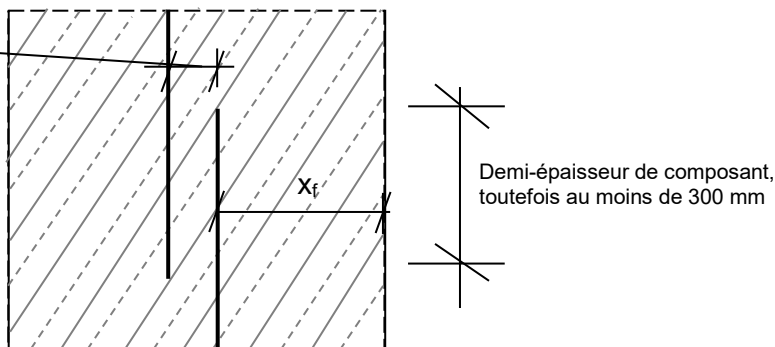


Image 2 : Raccord des tôles d'étanchéité par recouvrement selon la directive DAfStb « BUMwS »

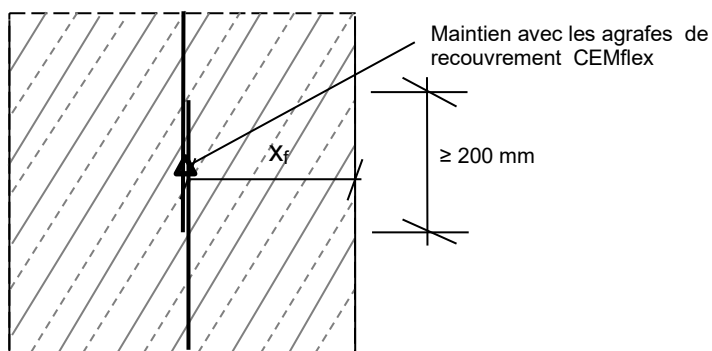


Image 3 : Raccord des tôles d'étanchéité par serrage et agrafes

CEMflex AVS-JGS – système de tôle d'étanchéité de l'entreprise BPA GmbH destiné à être utilisé dans des unités de stockage et de remplissage dans des installations de biogaz

Réalisation de joints de recouvrement

Annexe 6

N° fr.	Confirmation de l'entreprise exécutive	
1.	Nom du projet..... Taille du projet.....	
2.	Marchandise stockée :	
3.	Système d'étanchéité des jointures CEMflex AVS-JGS – système de tôle d'étanchéité de l'entreprise BPA GmbH destiné à être utilisé dans des installations de biogaz et JGS (purin, lisier et effluents d'ensilage)	
4.	Avis : Z-74.101-188 du 28/02/2020	
5.a	Fabricant : BPA-GmbH, Behringstraße 12, 71083 Herrenberg-Gültstein Téléphone : 07032 / 89399-0, E-mail : info@BPA-waterproofing.com	
5.b	Entreprise selon AwSV :	
5.c	Période des travaux :	
6.	Le personnel spécialisé de l'entreprise exécutive a été informé du traitement adéquat par le demandeur de l'avis susmentionné.	La confirmation a été fournie oui / non
7.	Évaluations et contrôles avant et pendant le montage du système d'étanchéité des jointures	
	a) Avant le montage :	
	– Les tôles d'étanchéité et accessoires correspondent-ils au plan de pose ?	oui / non
	– La tôle d'étanchéité présente-t-elle des dommages ?	oui / non
	– La tôle d'étanchéité est-elle fixée en position stable ?	oui / non
	– Les composants du système correspondent-ils à l'avis ?	oui / non
	– Les composants sont-ils tous marqués conformément à l'avis ?	oui / non
	– La hauteur de remplissage du récipient est-elle inférieure/égale à 20 m ?	oui / non
	b) Pendant et après le montage :	
	– La tôle d'étanchéité a-t-elle été endommagée pendant le montage/bétonnage/décoffrage ?	oui / non
	– La tôle d'étanchéité est-elle d'au moins 3,5 cm et coulée dans le béton saturé ?	oui / non
	– L'axe de la tôle d'étanchéité se trouve-t-il au milieu du joint, toutefois au moins à une distance de 90 mm par rapport au bord du composant côté fluide ?	oui / non
	– Contrôle par examen visuel : (biffer la mention inutile)	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Sans réclamation</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">Avec réclamations (voir Remarques)</div> </div>
Remarques :		
Date :		Signature/cachet de l'entreprise
CEMflex AVS-JGS – système de tôle d'étanchéité de l'entreprise BPA GmbH destiné à être utilisé dans des unités de stockage et de remplissage dans des installations de biogaz		Annexe 7
Confirmation de l'entreprise exécutive (MODÈLE)		