

# Déclaration environnementale de produit (DEP)

Numéro de déclaration : EPD-ASP-FR-38.0



**heroal**

Heroal Johann  
Henkenjohann GmbH &  
Co. KG



## Systèmes de protection solaire

## Protection solaire extérieure



**Bases :**

DIN EN ISO 14025  
EN 15804 + A2

DEP de société  
Déclaration  
Environnementale de  
Produit

Date de publication :  
13.02.2024

Valable jusqu' :  
13.02.2029



[www.ift-rosenheim.de/  
erstellte-epds](http://www.ift-rosenheim.de/erstellte-epds)

# Déclaration environnementale de produit (DEP)



Numéro de déclaration : EPD-ASP-FR-38.0

<b>Développeur du programme</b>	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim, Allemagne		
<b>Réalisateur de l'ACV</b>	ift Rosenheim GmbH Theodor-Gietl-Straße 7-9 83026 Rosenheim, Allemagne		
<b>Titulaire de la déclaration</b>	Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG Österwieher Str. 80 33415 Verl, Allemagne <a href="http://www.heroal.de">www.heroal.de</a>		
<b>Numéro de déclaration</b>	EPD-ASP-FR-38.0		
<b>Dénomination du produit déclaré</b>	Protection solaire extérieure		
<b>Domaine d'application</b>	Les systèmes de protection solaire de la société heroal offrent une protection contre l'éblouissement, les regards indiscrets et la chaleur, et ils peuvent être utilisés dans toutes les classes de bâtiments. Le système heroal VS-Z peut en outre être totalement intégré dans le système de façades heroal C 50.		
<b>Base(s)</b>	La présente DEP a été réalisée sur la base de l'EN ISO 14025:2011 et de DIN EN 15804:2012+A2:2019. S'applique en complément le guide général relatif à l'établissement de déclarations environnementales de Type III. La déclaration se base sur les documents PCR « PCR Partie A » PCR-A-0.2:2018 et « Protection solaire et fermetures » PCR-SS-2.3:2018.		
<b>Validité</b>	Date de publication : 13.02.2024	Dernière révision : 13.02.2024	Valable jusqu : 13.02.2029
	La présente déclaration environnementale de produit de société vérifiée n'est valable que pour les produits indiqués et a une durée de validité de à cinq vantaux ans à partir de la date de publication selon DIN EN 15804.		
<b>Cadre de l'analyse de cycle de vie</b>	L'analyse du cycle de vie a été réalisée conformément aux normes DIN EN ISO 14040 et DIN EN ISO 14044. Les données retenues sont les données collectées auprès du département de production de la société Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG ainsi que les données génériques de la base de données « LCA for Experts 10 ». L'analyse du cycle de vie a été calculée pour le cycle de vie examiné « du berceau à la sortie d'usine avec options » (cradle to gate – with options) avec prise en compte complémentaire de toutes les chaînes amont telles que par exemple l'exploitation des matières premières.		
<b>Remarques</b>	A ce sujet, c'est la notice de l'ift « Conditions et remarques relatives à l'utilisation des documentations d'essai de l'ift » qui fait foi. Le titulaire de la déclaration porte l'entièvre responsabilité pour les indications retenues et pour les justificatifs.		

Christian Kehrer Directeur de l'organisme de certification et de surveillance ift	Dr. Torsten Mielecke Président du comité d'experts DEP et PCR ift	Susanne Volz Inspectrice externe

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## 1 Informations générales sur le produit

### Définition du produit

La DEP fait partie du groupe de produits Systèmes de protection solaire et est valable pour :

**1 m<sup>2</sup> de protection solaire extérieure  
de la société Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG**

L'unité déclarée s'entend comme suit :

Produit retenu pour le bilan	Unité déclarée	Poids surfacique
VS Z	1 m <sup>2</sup>	7,27 kg/m <sup>2</sup>
VS C	1 m <sup>2</sup>	6,49 kg/m <sup>2</sup>
VS	1 m <sup>2</sup>	6,96 kg/m <sup>2</sup>

**Tableau 1** Groupes de produits

L'unité moyenne est déclarée comme suit :

Les flux de matériaux directement utilisés sont déterminés sur la base des dimensions moyennes (1,23 m x 1,48 m) et attribués à l'unité déclarée. Tous les autres intrants et extrants utilisés lors de la fabrication sont attribués dans leur ensemble à l'unité déclarée, car ils ne peuvent pas être directement rapportés à la dimension moyenne. La période de référence est l'année 2020.

La validité de la DEP se limite aux gammes de produits suivantes :

- VS Z
- VS C
- VS

### Description du produit

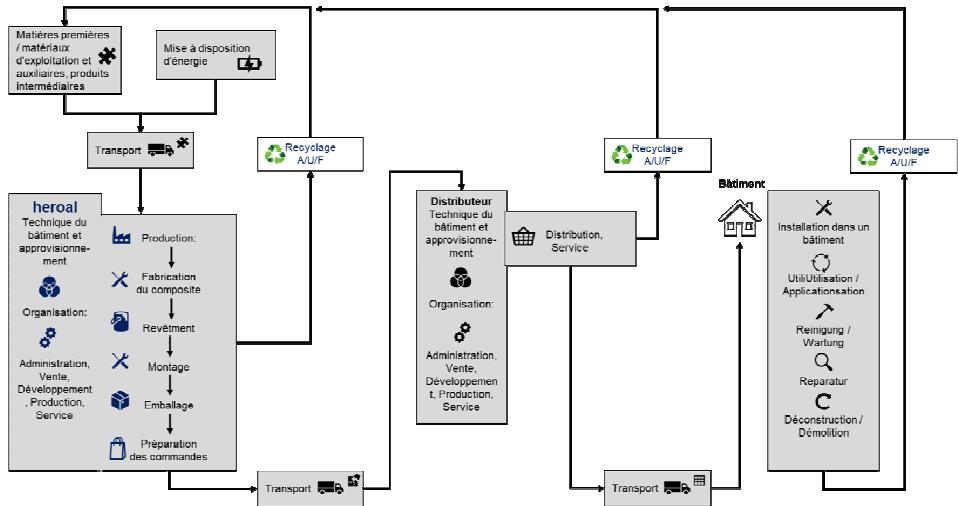
Les systèmes heroal VS, VS C et VS Z sont montés comme protection solaire extérieure. Le système VS-Z convient même pour les bâtiments de très grande hauteur. Les systèmes de protection solaire heroal peuvent être utilisés de manière flexible dans différentes tailles de caissons et sont disponibles dans les formes de caissons 45°, 90° et semi-circulaire. Avec cette protection solaire pré-confectionnée, il est possible de réaliser des éléments d'une largeur maximale de 5 000 mm et d'une hauteur maximale de 3 000 mm. Les toiles sont disponibles, au total, dans plus de six types de tissus et plus de 250 designs de tissus différents. La réflexion et l'absorption de la lumière du soleil permettent de réduire le rayonnement solaire jusqu'à 100 %\*. Dans le même temps, le rayonnement UV est filtré jusqu'à 100 %\*. Les variantes de montage couvrent différentes exigences techniques. Le système heroal VS est guidé par des lames finales, le système heroal VS C dispose d'un guidage par câble en acier inoxydable et le système heroal VS Z est doté d'un guidage par zip. Le principe de construction est commun à l'ensemble des systèmes, les pièces utilisées sont standardisées et les détails de construction permettent une mise en œuvre particulièrement simple et efficace.

\* selon le choix du tissu

Pour une description détaillée du produit, consulter les indications du fabricant ou les descriptions de produit de l'offre respective.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## Fabrication du produit



## Application

Systèmes de protection solaire en aluminium pour les immeubles d'habitation et de commerce, les immeubles de bureaux et les bâtiments administratifs, les bâtiments commerciaux et industriels, les édifices sportifs et culturels, les maisons individuelles et les immeubles collectifs

## Justificatifs

Les éléments de preuve suivants sont disponibles :

- Qualicoat, Zurich : Revêtement
- Aluminium und Umwelt im Fenster- und Fassadenbau (A/U/F), Francfort : durabilité et responsabilité en matière d'écologie et d'économie
- Institut für geprüfte Sicherheit (IGS) eGen, Linz : protection contre la grêle des volets roulants et des systèmes de volets roulants
- Label de qualité de l'association Qualitätsgemeinschaft für die Stückbeschichtung von Bauteilen (GSB International e.V.), Düsseldorf : applicateur premium officiel de la GSB
- Certificat de l'association Bundesverband Rollladen + Sonnenschutz e.V. « label RSQ » : « volet roulant anti-effraction + protection solaire » pour le système heroal Safe light

Pour plus d'information sur les certificats actuels et autres justificatifs (y compris les autorisations nationales), veuillez consulter notre site [www.heroal.de](http://www.heroal.de).

## Systèmes de management

Les systèmes de management ci-dessous sont disponibles :

- Système de management de la qualité selon DIN EN ISO 9001:2015
- Systèmes de management de l'énergie selon DIN EN ISO 50001:2011
- Systèmes de management environnemental selon DIN EN ISO 14001:2015

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

**Informations additionnelles** Les certificats supplémentaires d'aptitude à l'utilisation ou de conformité figurent, pour autant que pertinents, dans le marquage CE et dans les documents qui accompagnent le produit.

Protection solaire extérieure répond aux caractéristiques de performance suivantes en matière de physique du bâtiment :

- Résistance au vent jusqu'à 145 km/h
- Réduction du rayonnement UV / du rayonnement solaire jusqu'à 100 %\*

## 2 Matières utilisées

**Produits de base** Consulter le chapitre 6.2 Analyse de l'inventaire du cycle de vie (Intrants) pour les différentes matières premières.  
Les produits de base utilisés sont indiqués dans l'analyse du cycle de vie (voir chapitre 6).

**Substances à déclarer** Ne contiennent pas de substances préoccupantes selon la liste REACH de substances candidates à l'autorisation (déclaration du 23.10.2023).  
Tous les éléments Fiches de données de sécurité pertinents peuvent être obtenus auprès de la société Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG.

## 3 Étape du processus de construction

**Recommandations de mise en œuvre / Montage** La notice de montage, d'utilisation, de maintenance et de démontage du fabricant doit être respectée. Voir aussi [www.heroal.de](http://www.heroal.de).

## 4 Étape d'utilisation

**Émissions dans l'environnement** Aucune émission dans l'air intérieur, l'eau et le sol n'est connue. Des émissions de COV se produisent éventuellement.

**Durée de vie de référence (DVR)** Les informations DVR proviennent du fabricant. La durée de vie de référence doit être déterminée dans des conditions d'utilisation de référence définies et se rapporter à la qualité technique et fonctionnelle déclarée du produit dans le bâtiment. Elle doit être déterminée conformément à toutes les règles spécifiques mentionnées dans les normes européennes de produits ou, si aucune n'est disponible, conformément à une c-PCR. En outre, elle doit tenir compte des normes ISO 15686-1, -2, -7 et -8. Si l'existe des consignes pour déduire la durée de vie de référence à partir de normes européennes de produits ou d'une c-PCR, ces consignes doivent prévaloir.

Si la durée de vie ne peut pas être déterminée sous forme de DVR selon la norme ISO 15686, il est possible de se référer au tableau BBSR « Durées de vie d'éléments de construction pour l'analyse du cycle de vie selon BNB ». D'autres informations et des explications peuvent être obtenues sur [www.nachhaltigesbauen.de](http://www.nachhaltigesbauen.de).

Pour cette DEP est applicable :

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

Pour une DEP " du berceau jusqu'à la porte de l'usine avec options ", avec modules C1-C4 et module D (A1-A3 + C + D et un ou plusieurs modules supplémentaires de A4 à B7), l'indication d'une durée de vie de référence (DVR) n'est possible que si les conditions d'utilisation de référence sont indiquées.

La durée de vie de la protection solaire extérieure de la société heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG est spécifiée, en option, à 25 ans selon le tableau BBSR.

La durée de vie n'est valable que pour les propriétés déclarées dans la présente DEP et pour les références correspondantes.

La DVR ne reflète pas la durée de vie réelle qui en règle générale est déterminée par la durée de vie et la réhabilitation d'un bâtiment. Elle ne représente pas une déclaration au sujet de la durée de vie, pas de garantie en matière de caractéristiques de performance ni un engagement en matière de garantie.

## 5 Étape de fin de vie

### Possibilités en fin de vie

Protection solaire extérieure est acheminée vers des points de collecte centraux. Généralement, les produits y sont broyés et triés sélectivement. La fin de vie dépend du site où les produits sont utilisés et donc des règlements locaux. Respecter les prescriptions locales en vigueur.

Dans la présente DEP, les modules de fin de vie sont représentés selon la situation du marché.

Les métaux et l'électronique sont recyclés dans une certaine proportion. Les matières plastiques sont valorisées par voie thermique. Les fractions résiduelles sont mises en dépôt.

### Filières d'élimination

Les filières d'élimination moyennes sont prises en compte dans l'analyse.

**Tous les scénarios de cycles de vie sont décrits en détail dans l'annexe.**

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## 6 Analyse du cycle de vie

Les déclarations environnementales de produits reposent sur des analyses de cycle de vie qui intègrent le calcul et la représentation des impacts environnementaux des flux de matières et d'énergie.

Comme base de travail, des analyses du cycle de vie ont été établies pour la Protection solaire extérieure. Ces analyses satisfont aux exigences de la norme DIN EN 15804 et des normes internationales DIN EN ISO 14040, DIN EN ISO 14044, ISO 21930 et EN ISO 14025.

L'analyse de cycle de vie est représentative pour les produits présentés dans la déclaration et pour l'espace de référence indiqué.

### 6.1 Définition de l'objectif et cadre de l'analyse

#### Objectif

L'analyse du cycle de vie sert à présenter les impacts environnementaux des produits. Les impacts environnementaux sont présentés sous forme d'information de base pour cette déclaration environnementale de produits selon DIN EN 15804 pour le cycle de vie examiné. D'autres impacts environnementaux ne sont pas spécifiés.

#### Qualité et disponibilité des données ainsi que frontières géographiques et temporelles du système

Les données spécifiques proviennent exclusivement de l'exercice 2020. Celles-ci ont été collectées sur site, dans l'usine de Verl, et proviennent en partie des livres de commerce et en partie de valeurs mesurées directement relevées. La validité des données a été vérifiée par ift Rosenheim.

Les données génériques proviennent de la base de données professionnelle et de la base de données de matériaux de construction du logiciel « LCA for Experts 10 » de la société Sphera. La dernière mise à jour des deux bases de données a eu lieu en 2023. Les données plus anciennes proviennent également de cette base de données et ne datent pas de plus de cinq ans. D'autres données génériques n'ont pas été utilisées pour le calcul.

Les données génériques sont sélectionnées aussi minutieusement que possible quant à la référence géographique. En l'absence de données nationales spécifiques ou de référence régionale, les données applicables au niveau européen ou mondial sont utilisées.

Des données manquantes ont été remplacées par des données comparables ou par des suppositions conservatrices ou ont été coupées en tenant compte de la règle de 1 %.

Le système de logiciels « LCA for Experts » de la société Sphera, permettant l'établissement de bilans globaux, a été utilisé pour modéliser le cycle de vie.

La qualité des données satisfait aux exigences de la norme prEN15941:2022.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

**Cadre de l'étude/limites du système** Les limites du système concernent l'approvisionnement en matières premières et en pièces achetées, la fabrication, l'utilisation et la fin de vie de la Protection solaire extérieure. Des données supplémentaires de sous-traitants ou d'autres sites n'ont pas été prises en compte.

**Critères d'exclusion** Ont été prises en compte toutes les données provenant de la collecte des données d'exploitation, donc toutes les matières premières et brutes utilisées, l'énergie thermique mise en œuvre ainsi que la consommation électrique. Exception a été faite, en raison de leurs très faibles quantités, des matières auxiliaires et des consommables, qui n'ont par conséquent pas été pris en compte.

Les frontières se limitent cependant aux données concernant la production. Les parts revenant au bâtiment ou à l'installation et qui ne concernent pas la production ont été exclues.

Les trajets de transport des matières premières, des matières auxiliaires et des emballages, ont été pris en compte à 100 %.

Outre les trajets de transport des produits en amont, les trajets de transport des déchets ont également été pris en compte. Le transport des déchets générés sous A3 est représenté par le scénario standard suivant :

- Transport au centre de collecte par camions de 40 t (mélange Euro 0-6), Diesel, charge utile de 27 t, utilisation de la capacité à 50 % (1)
- Distances de transport selon les indications du fabricant, spécifiques en fonction des déchets.

Les critères pour la non prise en compte des intrants et extrants selon DIN EN 15804 sont respectés. L'analyse des données permet de supposer que les processus négligeables par étape de cycle de vie ne dépassent pas 1% de la masse ou de l'énergie primaire. Au total, les processus négligeables ne dépassent 5 % de l'énergie et des masses utilisées. Le calcul de l'analyse de cycle de vie inclut aussi des flux de matières et d'énergie inférieurs à 1 %.

## 6.2 Analyse de l'inventaire du cycle de vie

**Objectif** Tous les flux de matières et d'énergie sont décrits par la suite. Les processus saisis sont représentés sous forme d'intrants et d'extrants, en référence à l'unité déclarée.

**Étapes de cycle de vie** Le cycle de vie complet de la Protection solaire extérieure est présenté en annexe. La « phase de fabrication » (A1 - A3), la « phase de construction » (A4 - A5), la « phase d'utilisation » (B2 - B7), la « phase d'élimination » (C1 - C4) et les « avantages et contraintes en dehors des limites du système » (D) ont été pris en compte.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

**Bénéfices**

Les bénéfices suivants sont indiqués conformément à la norme DIN EN 15804 :

- bénéfices dus au recyclage
- bénéfices dus à la combustion (thermique et électrique)

**Affectation de co-produits**

Aucune affectation se produit en cours de production.

**Affectations pour retraitement, recyclage et récupération**

Si les produits (déchets) doivent être retraités ou recyclés et récupérés en cours de production, ces éléments sont, en cas de besoin, broyés puis triés sélectivement. Ceci s'effectue par différentes installations de traitement technique telles que par exemple des séparateurs magnétiques.

Les frontières ont été tirées en aval de l'étape de fin de vie où ces produits ont atteint le statut de fin de déchet.

**Affectations au-delà des frontières de cycle de vie**

En cas d'utilisation de matières recyclées en cours de production, la situation retenue est celle spécifique aujourd'hui sur le marché. En même temps, le calcul tient compte d'un potentiel de recyclage qui reflète la valeur économique du produit après un retraitement (recyclat).

Les matières secondaires qui entrent dans le processus de production en tant qu'intrants sont calculées sans charges dans le module A1. Aucun crédit n'est enregistré dans le module D, mais des charges sont enregistrées dans les modules C3 et C4 (considération du cas le plus défavorable).

Les frontières de système de la matière recyclée ont été fixées à la collecte.

**Matières secondaires**

L'utilisation de matières premières recyclées dans le module A3 n'a KG été prise en compte par l'entreprise Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG. Des matières secondaires sont utilisées.

**Le Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** présente les matériaux avec matières secondaires ainsi que leur part correspondante.

Matériau	Part de matériaux secondaires en %
Tôle d'aluminium	56,90 %

Tableau 2 Parts de matériaux secondaires

**Intrants**

Les intrants suivants, liés à la fabrication, ont été pris en compte pour 1 m<sup>2</sup> de protection solaire extérieure dans l'analyse du cycle de vie :

**Énergie**

Pour l'intrant gaz, le « gaz naturel Allemagne » a été retenu. Pour le mix électrique, le « mix électrique Allemagne » a été retenu.

La chaleur de processus est en partie utilisée pour le chauffage du hall. Cependant, ceci n'est pas quantifiable et a été imputé au produit sous forme de « cas le plus défavorable ».

**Eau**

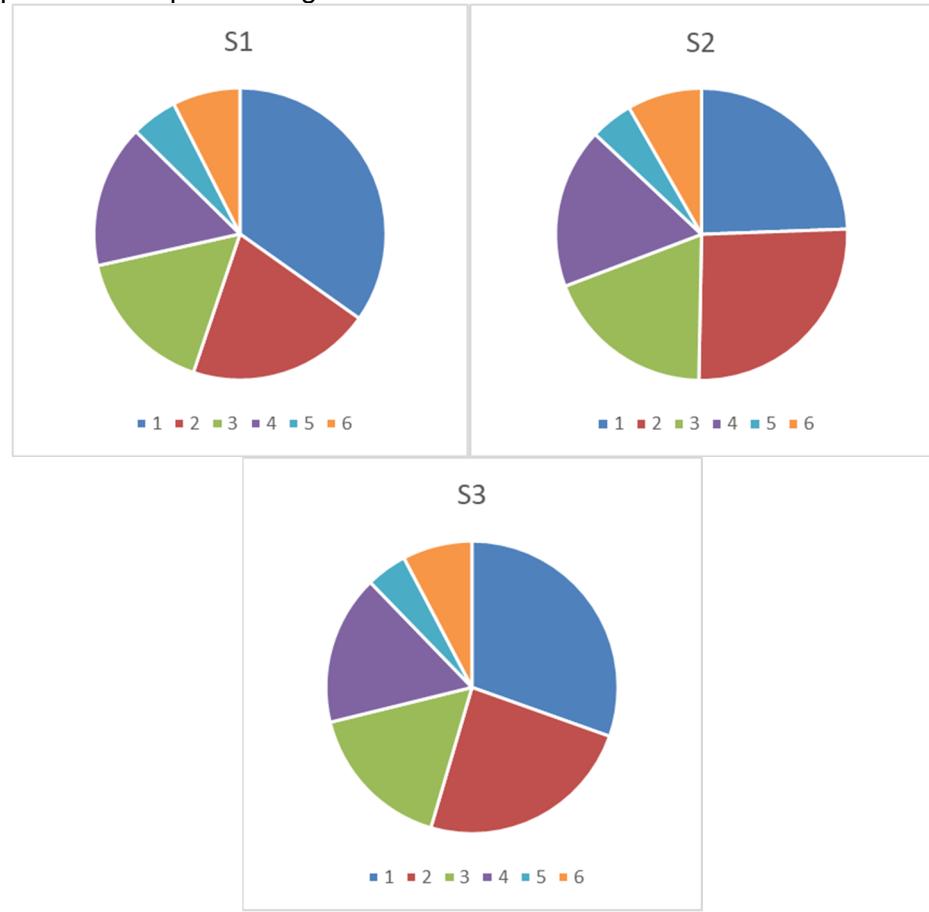
Aucune consommation d'eau n'intervient dans les différentes étapes du processus de fabrication.

La consommation d'eau douce indiquée au chapitre 6.3 provient de la chaîne de processus des produits en amont.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

**Matières premières / produits primaires**

Le schéma suivant montre l'utilisation des matières brutes / produits primaires en pourcentage.



**Représentation 1** Représentation en pourcentage des différentes matières par unité déclarée

réf.	Matériau	Masse en %		
		S1	S2	S3
1	Aluminium	35 %	24 %	30 %
2	Acier	20 %	26 %	24 %
3	Autres métaux	16 %	19 %	17 %
4	Entraînement / Électronique	16 %	18 %	17 %
5	Matières plastiques	5 %	5 %	5 %
6	Tablier textile	7 %	8 %	8 %

**Tableau 3** Représentation des différentes matières en % par unité déclarée

**Intrants auxiliaires et consommables**

Conformément aux règles de découpage, les matières auxiliaires ne sont pas prises en considération.

**Emballage des produits**

Les quantités suivantes d'emballage de produits sont nécessaires :

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

réf.	Matériau	Masse en kg
1	Carton	0,74
2	Non-tissé	1,65E-02

Tableau 4 Représentation de l'emballage en kg par unité déclarée

**Teneur en carbone biogénique**

Seule la teneur en carbone biogénique de l'emballage associé est indiquée, car la masse totale des substances contenant du carbone biogénique représente moins de 5 % de la masse totale du produit et de l'emballage associé. Selon la norme EN 16449, l'emballage génère les quantités suivantes de carbone biogénique :

N°	Composant	Teneur en kg de C par m <sup>2</sup>
1	Dans l'emballage correspondant	0,26

Tableau 5 Teneur en carbone biogénique de l'emballage à la porte de l'usine

**Extrants**

Les extrants suivants, liés à la fabrication, ont été pris en compte pour 1 m<sup>2</sup> d'élément de volet roulant en aluminium dans l'analyse du cycle de vie :

**Déchets**

Les matières secondaires ont été prises en compte dans les bénéfices. Voir le chapitre 6.3 Évaluation de l'impact.

**Eaux usées**

La fabrication ne génère pas d'eaux usées.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## 6.3 Évaluation de l'impact

## Objectif

L'évaluation de l'impact a été réalisée en référence aux intrants et extrants. Les catégories d'impact suivantes sont prises en compte dans ce contexte :

## Indicateurs clés

Les modèles d'évaluation d'impact ont été appliqués, comme décrit dans DIN EN 15804-A2.

Les catégories d'impact suivantes sont présentées dans les indicateurs clés de la DEP :

- Changement climatique - global (GWP-t)
- Changement climatique - fossile (GWP-f)
- Changement climatique - biogénique (GWP-b)
- Changement climatique - utilisation des terres & changement d'affectation des terres (GWP-I)
- Appauvrissement de la couche d'ozone (ODP)
- Acidification (AP)
- Eutrophisation de l'eau douce (EP-fw)
- Eutrophisation de l'eau salée (EP-m)
- Eutrophisation des sols (EP-t)
- Formation photochimique d'ozone (POCP)
- Épuisement des ressources abiotiques - Sources d'énergie fossiles (ADPF)
- Épuisement des ressources abiotiques - Minéraux et métaux (ADPE)
- Utilisation d'eau (WDP)



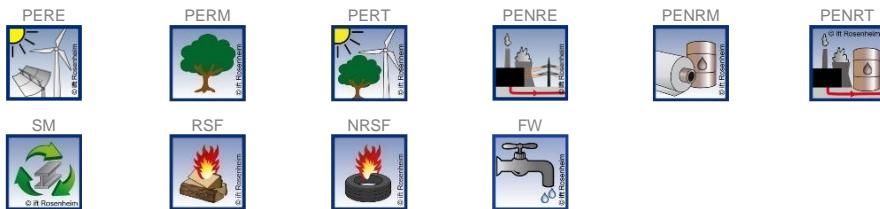
## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

**Utilisation des ressources**

Les modèles d'évaluation d'impact ont été appliqués, comme décrit dans DIN EN 15804-A2.

Les paramètres suivants relatifs à l'utilisation des ressources sont présentés dans la DEP :

- Énergie primaire renouvelable en tant que source d'énergie (PERE)
- Énergie primaire renouvelable à usage matériel (PERM)
- Utilisation globale d'énergie primaire renouvelable (PERT)
- Énergie primaire non-renouvelable en tant que source d'énergie (PENRE)
- Énergie primaire renouvelable à usage matériel (PENRM)
- Utilisation globale d'énergie primaire non-renouvelable (PENRT)
- Utilisation de matières premières recyclées (SM)
- Utilisation de combustibles secondaires renouvelables (RSF)
- Utilisation de combustibles secondaires non-renouvelables (NRSF)
- Utilisation nette de ressources d'eau douce (FW)

**Déchets**

L'évaluation de la quantité de déchets produits pour la fabrication de 1 m<sup>2</sup> de protection solaire extérieure est présentée séparément pour les fractions de déchets industriels assimilables aux déchets ménagers, de déchets spéciaux et de déchets radioactifs. Le traitement des déchets étant modélisé au sein des frontières du système, les quantités indiquées sont celles éliminées. Des déchets sont générés en partie par la fabrication des produits primaires.

Les modèles d'évaluation d'impact ont été appliqués, comme décrit dans DIN EN 15804-A2.

Les paramètres de déchets et les indicateurs de flux de matières en sortie suivants sont présentés dans la DEP :

- Déchets dangereux mis en décharge (HWD)
- Déchets non-dangereux mis en décharge (NHWD)
- Déchets radioactifs (RWD)
- Composants destinés à être réutilisés (CRU)
- Matières destinées au recyclage (MFR)
- Matières destinées à la valorisation énergétique (MER)
- Énergie exportée sous forme électrique (EEE)
- Énergie exportée sous forme thermique (EET)



## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

**Indicateurs supplémentaires d'impact environnemental**

Les modèles pour l'évaluation de l'impact ont été appliqués comme décrit dans la norme DIN EN 15804-A2.

Les catégories supplémentaires d'impact suivantes sont présentées dans la DEP :

- Émissions de particules fines (PM)
- Rayonnements ionisants, santé humaine (IRP)
- Écotoxicité - eau douce (ETP-fw)
- Toxicité pour l'homme, effets cancérogènes (HTP-c)
- Toxicité pour l'homme, effets non-cancérogènes (HTP-nc)
- Effets liés à l'utilisation des terres/à la qualité des sols (SQP)



Résultats pour 1 m <sup>2</sup> de protection solaire extérieure VS Z																
	Unité	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Indicateurs clés</b>																
<b>GWP-t</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	25,52	1,55	1,08	ND	0,19	0,00	0,61	0,00	0,28	0,00	0,00	0,43	1,96	5,77E-03	-17,60
<b>GWP-f</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	26,61	1,55	6,64E-02	ND	0,19	0,00	0,62	0,00	0,28	0,00	0,00	0,43	1,96	5,95E-03	-17,60
<b>GWP-b</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	-1,11	-2,15E-02	1,02	ND	-1,54E-04	0,00	-4,61E-03	0,00	3,01E-03	0,00	0,00	-5,95E-03	3,71E-03	-1,98E-04	2,88E-03
<b>GWP-I</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	1,40E-02	1,42E-02	6,67E-06	ND	1,93E-04	0,00	1,08E-03	0,00	2,98E-05	0,00	0,00	3,92E-03	4,35E-05	1,85E-05	-7,82E-03
<b>ODP</b>	kg de CFC 11 équiv.	3,77E-08	1,99E-13	1,42E-13	ND	1,52E-09	0,00	8,26E-10	0,00	5,06E-12	0,00	0,00	5,51E-14	6,19E-12	1,51E-14	-3,69E-08
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> équiv.	0,10	1,50E-03	2,94E-04	ND	1,47E-03	0,00	1,87E-03	0,00	5,86E-04	0,00	0,00	4,63E-04	1,64E-03	4,22E-05	-7,65E-02
<b>EP-fw</b>	kg de P équiv.	4,08E-05	5,60E-06	4,35E-08	ND	2,17E-07	0,00	1,60E-06	0,00	1,02E-06	0,00	0,00	1,55E-06	1,27E-06	1,20E-08	-1,21E-05
<b>EP-m</b>	kg de N équiv.	1,67E-02	4,14E-04	1,06E-04	ND	1,31E-04	0,00	3,43E-04	0,00	1,40E-04	0,00	0,00	1,44E-04	5,81E-04	1,09E-05	-1,11E-02
<b>EP-t</b>	mole de N équiv.	0,18	5,34E-03	1,34E-03	ND	1,38E-03	0,00	3,71E-03	0,00	1,46E-03	0,00	0,00	1,76E-03	6,81E-03	1,20E-04	-0,12
<b>POCP</b>	kg de COVNM équiv.	5,31E-02	1,24E-03	2,81E-04	ND	4,40E-04	0,00	1,10E-03	0,00	3,74E-04	0,00	0,00	3,94E-04	1,51E-03	3,29E-05	-3,48E-02
<b>ADPF*2</b>	MJ	361,91	20,90	0,35	ND	2,25	0,00	8,37	0,00	5,77	0,00	0,00	5,77	7,29	7,92E-02	-215,00
<b>ADPE*2</b>	kg de Sb équiv.	2,27E-03	1,01E-07	1,27E-09	ND	3,71E-05	0,00	7,15E-05	0,00	4,25E-08	0,00	0,00	2,79E-08	5,19E-08	2,74E-10	-9,65E-04
<b>WDP*2</b>	m <sup>3</sup> éq. mondial priv.	2,29	1,85E-02	0,13	ND	5,96E-02	0,00	5,51E-02	0,00	6,11E-02	0,00	0,00	5,12E-03	0,25	6,53E-04	-1,98
<b>Utilisation des ressources</b>																
<b>PERE</b>	MJ	94,09	1,52	11,85	ND	0,55	0,00	2,61	0,00	3,45	0,00	0,00	0,42	4,18	1,29E-02	-54,00
<b>PERM</b>	MJ	11,76	0,00	-11,76	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PERT</b>	MJ	105,85	1,52	8,64E-02	ND	0,55	0,00	2,61	0,00	3,45	0,00	0,00	0,42	4,18	1,29E-02	-54,00
<b>PENRE</b>	MJ	343,64	20,90	0,69	ND	2,26	0,00	8,41	0,00	5,77	0,00	0,00	5,79	26,03	0,27	-215,00
<b>PENRM</b>	MJ	19,27	0,00	-0,34	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-18,74	-0,19	0,00
<b>PENRT</b>	MJ	362,91	20,90	0,35	ND	2,26	0,00	7,29	0,00	5,77	0,00	0,00	5,79	7,29	7,93E-02	-215,00
<b>SM</b>	kg	1,39	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	5,56E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>RSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FW</b>	m <sup>3</sup>	0,16	1,66E-03	3,13E-03	ND	1,98E-03	0,00	2,86E-03	0,00	2,78E-03	0,00	0,00	4,60E-04	7,34E-03	2,00E-05	-0,13
<b>Catégories de déchets</b>																
<b>HWD</b>	kg	3,76E-06	6,48E-11	9,99E-12	ND	1,59E-09	0,00	1,49E-07	0,00	-4,52E-10	0,00	0,00	1,79E-11	-5,03E-10	1,73E-12	-5,72E-08
<b>NHWD</b>	kg	3,60	3,19E-03	3,69E-02	ND	3,90E-02	0,00	7,16E-02	0,00	4,23E-03	0,00	0,00	8,83E-04	3,79E-02	0,40	-2,72
<b>RWD</b>	kg	1,51E-02	3,92E-05	1,82E-05	ND	7,64E-05	0,00	2,36E-04	0,00	9,17E-04	0,00	0,00	1,08E-05	1,10E-03	9,04E-07	-1,14E-02
<b>Flux de matières en sortie</b>																
<b>CRU</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MFR</b>	kg	1,27E-03	0,00	0,00	ND	3,65E-02	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,28	0,00	0,00
<b>MER</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>EEE</b>	MJ	0,00	0,00	1,64	ND	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,09	0,00	0,00
<b>EET</b>	MJ	0,00	0,00	3,01	ND	0,00	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,51	0,00	0,00

**Légende :**

**GWP-t** – global warming potential - total    **GWP-f** – global warming potential fossil fuels    **GWP-b** – global warming potential - biogenic    **GWP-I** – global warming potential - land use and land use change    **ODP** – ozone depletion potential    **AP** - acidification potential    **EP-fw** - eutrophication potential - aquatic freshwater    **EP-m** - eutrophication potential - aquatic marine    **EP-t** - eutrophication potential - terrestrial    **POCP** - photochemical ozone formation potential    **ADPF\*2** - abiotic depletion potential – fossil resources    **ADPE\*2** - abiotic depletion potential – minerals&metals    **WDP\*2** – Water (user) deprivation potential    **PERE** - Use of renewable primary energy    **PERM** - use of renewable primary energy resources    **PERT** - total use of renewable primary energy resources    **PENRE** - use of non-renewable primary energy    **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources    **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources    **SM** - use of secondary material    **RSF** - use of renewable secondary fuels    **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels    **FW** - net use of fresh water    **HWD** - hazardous waste disposed    **NHWD** - non-hazardous waste disposed    **RWD** - radioactive waste disposed    **CRU** - components for re-use    **MFR** - materials for recycling    **MER** - materials for energy recovery    **EEE** - exported electrical energy    **EET** - exported thermal energy

if ROSENHEIM	Unité	Résultats pour 1 m <sup>2</sup> de protection solaire extérieure VS Z														
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Indicateurs supplémentaires d'impact environnemental</b>																
PM	Apparition de maladies	1,12E-06	1,15E-08	1,65E-09	ND	1,37E-08	0,00	2,11E-08	0,00	4,93E-09	0,00	0,00	3,40E-09	9,35E-09	5,19E-10	-7,96E-07
IRP* <sup>1</sup>	kBq U235 équiv.	2,96	5,84E-03	2,84E-03	ND	1,28E-02	0,00	3,90E-02	0,00	0,15	0,00	0,00	1,62E-03	0,18	1,04E-04	-2,34
ETP-fw* <sup>2</sup>	CTUe	151,57	14,80	0,16	ND	1,28	0,00	4,31	0,00	2,54	0,00	0,00	4,10	3,17	4,32E-02	-82,30
HTP-c* <sup>2</sup>	CTUh	1,80E-07	3,03E-10	9,23E-12	ND	1,38E-10	0,00	6,80E-09	0,00	8,49E-11	0,00	0,00	8,38E-11	1,16E-10	6,66E-12	-1,26E-08
HTP-nc* <sup>2</sup>	CTUh	3,66E-07	1,60E-08	4,03E-10	ND	4,95E-09	0,00	8,70E-09	0,00	2,09E-09	0,00	0,00	4,45E-09	3,45E-09	7,32E-10	-2,37E-07
SQP* <sup>2</sup>	sans dimension.	193,43	8,72	0,10	ND	0,65	0,00	7,56	0,00	2,26	0,00	0,00	2,41	2,79	1,92E-02	-26,90

**Légende :**

PM – particulate matter emissions potential    IRP\*<sup>1</sup> – ionizing radiation potential – human health    ETP-fw\*<sup>2</sup> - Eco-toxicity potential – freshwater    HTP-c\*<sup>2</sup> - Human toxicity potential – cancer effects    HTP-nc\*<sup>2</sup> - Human toxicity potential – non-cancer effects    SQP\*<sup>2</sup> – soil quality potential

**Remarques sur les restrictions :**

\*1 Cette catégorie d'impact traite principalement des effets potentiels d'un rayonnement ionisant à faible dose sur la santé humaine dans le cycle du combustible nucléaire. Elle ne prend pas en compte les effets résultant d'éventuels accidents nucléaires et d'une exposition professionnelle, ni ceux liés à la gestion des déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels émis par le sol, le radon et certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.

\*2 Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être appliqués avec précaution, en raison de l'incertitude élevée qui entoure ces résultats ou du manque d'expérience avec cet indicateur.

ift  
ROSENHEIM

Résultats pour 1 m<sup>2</sup> de protection solaire extérieure VS C

	Unité	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Indicateurs clés</b>																
<b>GWP-t</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	21,79	1,39	1,08	ND	0,19	0,00	0,50	0,00	0,28	0,00	0,00	0,38	2,03	5,90E-03	-16,60
<b>GWP-f</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	22,88	1,40	6,64E-02	ND	0,19	0,00	0,50	0,00	0,28	0,00	0,00	0,38	2,03	6,08E-03	-16,60
<b>GWP-b</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	-1,11	-1,94E-02	1,02	ND	-1,54E-04	0,00	-4,54E-03	0,00	3,01E-03	0,00	0,00	-5,30E-03	3,33E-03	-2,02E-04	5,11E-03
<b>GWP-I</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	1,30E-02	1,28E-02	6,67E-06	ND	1,93E-04	0,00	9,42E-04	0,00	2,98E-05	0,00	0,00	3,50E-03	4,02E-05	1,89E-05	-8,31E-03
<b>ODP</b>	kg de CFC 11 équiv.	3,77E-08	1,80E-13	1,42E-13	ND	1,52E-09	0,00	7,30E-10	0,00	5,06E-12	0,00	0,00	4,91E-14	5,56E-12	1,55E-14	-3,93E-08
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> équiv.	8,91E-02	1,36E-03	2,94E-04	ND	1,47E-03	0,00	1,54E-03	0,00	5,86E-04	0,00	0,00	4,13E-04	1,55E-03	4,31E-05	-7,34E-02
<b>EP-fw</b>	kg de P équiv.	3,81E-05	5,05E-06	4,35E-08	ND	2,17E-07	0,00	1,47E-06	0,00	1,02E-06	0,00	0,00	1,38E-06	1,15E-06	1,22E-08	-1,16E-05
<b>EP-m</b>	kg de N équiv.	1,45E-02	3,74E-04	1,06E-04	ND	1,31E-04	0,00	2,81E-04	0,00	1,40E-04	0,00	0,00	1,28E-04	5,45E-04	1,11E-05	-1,03E-02
<b>EP-t</b>	mole de N équiv.	0,15	4,81E-03	1,34E-03	ND	1,38E-03	0,00	3,00E-03	0,00	1,46E-03	0,00	0,00	1,57E-03	6,48E-03	1,23E-04	-0,11
<b>POCP</b>	kg de COVNM équiv.	4,65E-02	1,11E-03	2,81E-04	ND	4,40E-04	0,00	8,98E-04	0,00	3,74E-04	0,00	0,00	3,51E-04	1,41E-03	3,36E-05	-3,29E-02
<b>ADPF*2</b>	MJ	305,21	18,80	0,35	ND	2,25	0,00	6,77	0,00	5,77	0,00	0,00	5,14	6,57	8,09E-02	-195,00
<b>ADPE*2</b>	kg de Sb équiv.	2,27E-03	9,09E-08	1,27E-09	ND	3,71E-05	0,00	6,89E-05	0,00	4,25E-08	0,00	0,00	2,49E-08	4,66E-08	2,80E-10	-1,03E-03
<b>WDP*2</b>	m <sup>3</sup> éq. mondial priv.	2,11	1,67E-02	0,13	ND	5,96E-02	0,00	4,73E-02	0,00	6,11E-02	0,00	0,00	4,56E-03	0,25	6,67E-04	-1,99
<b>Utilisation des ressources</b>																
<b>PERE</b>	MJ	76,47	1,37	11,85	ND	0,55	0,00	2,28	0,00	3,45	0,00	0,00	0,37	3,75	1,32E-02	-43,90
<b>PERM</b>	MJ	11,76	0,00	-11,76	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PERT</b>	MJ	88,23	1,37	8,63E-02	ND	0,55	0,00	2,28	0,00	3,45	0,00	0,00	0,37	3,75	1,32E-02	-43,90
<b>PENRE</b>	MJ	288,58	18,90	0,69	ND	2,26	0,00	6,77	0,00	5,77	0,00	0,00	5,16	23,69	0,25	-196,00
<b>PENRM</b>	MJ	17,63	0,00	-0,34	ND	0,00	0,00	1,42E-16	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,12	-0,17	0,00	0,00
<b>PENRT</b>	MJ	306,21	18,90	0,35	ND	2,26	0,00	5,65	0,00	5,77	0,00	0,00	5,16	6,57	8,10E-02	-196,00
<b>SM</b>	kg	0,82	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	3,28E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>RSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FW</b>	m <sup>3</sup>	0,13	1,50E-03	3,13E-03	ND	1,98E-03	0,00	2,26E-03	0,00	2,78E-03	0,00	0,00	4,10E-04	7,20E-03	2,04E-05	-0,11
<b>Catégories de déchets</b>																
<b>HWD</b>	kg	2,88E-06	5,85E-11	9,97E-12	ND	1,59E-09	0,00	1,14E-07	0,00	-4,52E-10	0,00	0,00	1,60E-11	-4,47E-10	1,76E-12	-5,97E-08
<b>NHWD</b>	kg	2,80	2,88E-03	3,69E-02	ND	3,90E-02	0,00	5,81E-02	0,00	4,23E-03	0,00	0,00	7,87E-04	3,91E-02	0,41	-2,27
<b>RWD</b>	kg	1,14E-02	3,53E-05	1,81E-05	ND	7,64E-05	0,00	1,76E-04	0,00	9,17E-04	0,00	0,00	9,66E-06	9,79E-04	9,23E-07	-9,08E-03
<b>Flux de matières en sortie</b>																
<b>CRU</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MFR</b>	kg	4,24E-03	0,00	0,00	ND	3,65E-02	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,32	0,00	0,00
<b>MER</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>EEE</b>	MJ	0,00	0,00	1,64	ND	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,21	0,00	0,00
<b>EET</b>	MJ	0,00	0,00	3,01	ND	0,00	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,85	0,00	0,00

**Légende :**

**GWP-t** – global warming potential - total    **GWP-f** – global warming potential fossil fuels    **GWP-b** – global warming potential - biogenic    **GWP-I** – global warming potential - land use and land use change    **ODP** – ozone depletion potential    **AP** - acidification potential    **EP-fw** - eutrophication potential - aquatic freshwater    **EP-m** - eutrophication potential - aquatic marine    **EP-t** - eutrophication potential - terrestrial    **POCP** - photochemical ozone formation potential    **ADPF\*2** - abiotic depletion potential – fossil resources    **ADPE\*2** - abiotic depletion potential – minerals&metals    **WDP\*2** – Water (user) deprivation potential    **PERE** - Use of renewable primary energy    **PERM** - use of renewable primary energy resources    **PERT** - total use of renewable primary energy resources    **PENRE** - use of non-renewable primary energy    **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources    **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources    **SM** - use of secondary material    **RSF** - use of renewable secondary fuels    **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels    **FW** - net use of fresh water    **HWD** - hazardous waste disposed    **NHWD** - non-hazardous waste disposed    **RWD** - radioactive waste disposed    **CRU** - components for re-use    **MFR** - materials for recycling    **MER** - materials for energy recovery    **EEE** - exported electrical energy    **EET** - exported thermal energy

if ROSENHEIM	Unité	Résultats pour 1 m <sup>2</sup> de protection solaire extérieure VS C														
		A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>PM</b>	Apparition de maladies	1,01E-06	1,04E-08	1,65E-09	ND	1,37E-08	0,00	1,78E-08	0,00	4,93E-09	0,00	0,00	3,03E-09	8,76E-09	5,30E-10	-7,73E-07
<b>IRP*1</b>	kBq U235 équiv.	2,16	5,27E-03	2,84E-03	ND	1,28E-02	0,00	2,69E-02	0,00	0,15	0,00	0,00	1,44E-03	0,16	1,07E-04	-1,83
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	131,50	13,40	0,16	ND	1,28	0,00	3,69	0,00	2,54	0,00	0,00	3,65	2,85	4,42E-02	-75,50
<b>HTP-c*2</b>	CTUh	2,38E-07	2,73E-10	9,22E-12	ND	1,38E-10	0,00	9,08E-09	0,00	8,49E-11	0,00	0,00	7,48E-11	1,06E-10	6,80E-12	-1,34E-08
<b>HTP-nc*2</b>	CTUh	3,31E-07	1,44E-08	4,03E-10	ND	4,95E-09	0,00	7,50E-09	0,00	2,09E-09	0,00	0,00	3,97E-09	3,24E-09	7,48E-10	-2,30E-07
<b>SQP*2</b>	sans dimension.	189,02	7,86	0,10	ND	0,65	0,00	7,37	0,00	2,26	0,00	0,00	2,15	2,51	1,97E-02	-25,80

**Légende :**

**PM** – particulate matter emissions potential    **IRP\*1** – ionizing radiation potential – human health    **ETP-fw\*2** - Eco-toxicity potential – freshwater    **HTP-c\*2** - Human toxicity potential – cancer effects    **HTP-nc\*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects    **SQP\*2** – soil quality potential

**Remarques sur les restrictions :**

\*1 Cette catégorie d'impact traite principalement des effets potentiels d'un rayonnement ionisant à faible dose sur la santé humaine dans le cycle du combustible nucléaire. Elle ne prend pas en compte les effets résultant d'éventuels accidents nucléaires et d'une exposition professionnelle, ni ceux liés à la gestion des déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels émis par le sol, le radon et certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.

\*2 Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être appliqués avec précaution, en raison de l'incertitude élevée qui entoure ces résultats ou du manque d'expérience avec cet indicateur.

ift  
ROSENHEIM

Résultats pour 1 m<sup>2</sup> de protection solaire extérieure VS

	Unité	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Indicateurs clés</b>																
<b>GWP-t</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	23,52	1,48	1,08	ND	0,19	0,00	0,57	0,00	0,28	0,00	0,00	0,41	1,84	5,47E-03	-16,40
<b>GWP-f</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	24,61	1,49	6,64E-02	ND	0,19	0,00	0,58	0,00	0,28	0,00	0,00	0,41	1,83	5,64E-03	-16,40
<b>GWP-b</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	-1,12	-2,07E-02	1,02	ND	-1,54E-04	0,00	-5,01E-03	0,00	3,01E-03	0,00	0,00	-5,69E-03	3,54E-03	-1,87E-04	3,55E-03
<b>GWP-I</b>	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	1,32E-02	1,36E-02	6,67E-06	ND	1,93E-04	0,00	1,02E-03	0,00	2,98E-05	0,00	0,00	3,75E-03	4,14E-05	1,75E-05	-7,67E-03
<b>ODP</b>	kg de CFC 11 équiv.	3,77E-08	1,91E-13	1,42E-13	ND	1,52E-09	0,00	8,30E-10	0,00	5,06E-12	0,00	0,00	5,27E-14	5,92E-12	1,43E-14	-3,68E-08
<b>AP</b>	mol H <sup>+</sup> équiv.	9,36E-02	1,44E-03	2,94E-04	ND	1,47E-03	0,00	1,79E-03	0,00	5,86E-04	0,00	0,00	4,43E-04	1,50E-03	4,00E-05	-7,16E-02
<b>EP-fw</b>	kg de P équiv.	3,90E-05	5,38E-06	4,35E-08	ND	2,17E-07	0,00	1,54E-06	0,00	1,02E-06	0,00	0,00	1,48E-06	1,21E-06	1,13E-08	-1,13E-05
<b>EP-m</b>	kg de N équiv.	1,54E-02	3,98E-04	1,06E-04	ND	1,31E-04	0,00	3,20E-04	0,00	1,40E-04	0,00	0,00	1,38E-04	5,22E-04	1,03E-05	-1,03E-02
<b>EP-t</b>	mole de N équiv.	0,17	5,12E-03	1,34E-03	ND	1,38E-03	0,00	3,50E-03	0,00	1,46E-03	0,00	0,00	1,68E-03	6,14E-03	1,14E-04	-0,11
<b>POCP</b>	kg de COVNM équiv.	4,96E-02	1,19E-03	2,81E-04	ND	4,40E-04	0,00	1,04E-03	0,00	3,74E-04	0,00	0,00	3,77E-04	1,36E-03	3,12E-05	-3,24E-02
<b>ADPF*2</b>	MJ	331,04	20,00	0,35	ND	2,25	0,00	7,84	0,00	5,77	0,00	0,00	5,52	6,95	7,50E-02	-196,00
<b>ADPE*2</b>	kg de Sb équiv.	2,26E-03	9,68E-08	1,27E-09	ND	3,71E-05	0,00	7,13E-05	0,00	4,25E-08	0,00	0,00	2,67E-08	4,96E-08	2,60E-10	-9,60E-04
<b>WDP*2</b>	m <sup>3</sup> éq. mondial priv.	2,16	1,79E-02	0,13	ND	5,96E-02	0,00	5,36E-02	0,00	6,11E-02	0,00	0,00	4,89E-03	0,23	6,19E-04	-1,87
<b>Utilisation des ressources</b>																
<b>PERE</b>	MJ	84,25	1,46	11,85	ND	0,55	0,00	2,49	0,00	3,45	0,00	0,00	0,40	4,00	1,22E-02	-46,80
<b>PERM</b>	MJ	11,76	0,00	-11,76	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>PERT</b>	MJ	96,01	1,46	8,63E-02	ND	0,55	0,00	2,49	0,00	3,45	0,00	0,00	0,40	4,00	1,22E-02	-46,80
<b>PENRE</b>	MJ	313,19	20,10	0,69	ND	2,26	0,00	7,80	0,00	5,77	0,00	0,00	5,54	24,31	0,25	-197,00
<b>PENRM</b>	MJ	17,86	0,00	-0,34	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,35	-0,18	0,00
<b>PENRT</b>	MJ	331,05	20,10	0,35	ND	2,26	0,00	6,68	0,00	5,77	0,00	0,00	5,54	6,96	7,51E-02	-197,00
<b>SM</b>	kg	1,25	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	5,00E-02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>RSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>NRSF</b>	MJ	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FW</b>	m <sup>3</sup>	0,14	1,60E-03	3,13E-03	ND	1,98E-03	0,00	2,69E-03	0,00	2,78E-03	0,00	0,00	4,40E-04	6,89E-03	1,90E-05	-0,11
<b>Catégories de déchets</b>																
<b>HWD</b>	kg	2,88E-06	6,23E-11	9,97E-12	ND	1,59E-09	0,00	1,14E-07	0,00	-4,52E-10	0,00	0,00	1,71E-11	-4,83E-10	1,63E-12	-5,62E-08
<b>NHWD</b>	kg	3,17	3,06E-03	3,69E-02	ND	3,90E-02	0,00	6,58E-02	0,00	4,23E-03	0,00	0,00	8,44E-04	3,50E-02	0,38	-2,41
<b>RWD</b>	kg	1,31E-02	3,76E-05	1,81E-05	ND	7,64E-05	0,00	2,16E-04	0,00	9,17E-04	0,00	0,00	1,04E-05	1,05E-03	8,56E-07	-9,85E-03
<b>Flux de matières en sortie</b>																
<b>CRU</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MFR</b>	kg	0,14	0,00	0,00	ND	3,65E-02	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>MER</b>	kg	0,00	0,00	0,00	ND	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>EEE</b>	MJ	0,00	0,00	1,64	ND	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,81	0,00	0,00
<b>EET</b>	MJ	0,00	0,00	3,01	ND	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,99	0,00	0,00

**Légende :**

**GWP-t** - global warming potential - total    **GWP-f** - global warming potential fossil fuels    **GWP-b** - global warming potential - biogenic    **GWP-I** - global warming potential - land use and land use change    **ODP** - ozone depletion potential    **AP** - acidification potential    **EP-fw** - eutrophication potential - aquatic freshwater    **EP-m** - eutrophication potential - aquatic marine    **EP-t** - eutrophication potential - terrestrial    **POCP** - photochemical ozone formation potential    **ADPF\*2** - abiotic depletion potential - fossil resources    **ADPE\*2** - abiotic depletion potential - minerals&metals    **WDP\*2** - Water (user) deprivation potential    **PERE** - Use of renewable primary energy    **PERM** - use of renewable primary energy resources    **PERT** - total use of renewable primary energy resources    **PENRE** - use of non-renewable primary energy    **PENRM** - use of non-renewable primary energy resources    **PENRT** - total use of non-renewable primary energy resources    **SM** - use of secondary material    **RSF** - use of renewable secondary fuels    **NRSF** - use of non-renewable secondary fuels    **FW** - net use of fresh water    **HWD** - hazardous waste disposed    **NHWD** - non-hazardous waste disposed    **RWD** - radioactive waste disposed    **CRU** - components for re-use    **MFR** - materials for recycling    **MER** - materials for energy recovery    **EEE** - exported electrical energy    **EET** - exported thermal energy

Résultats pour 1 m <sup>2</sup> de protection solaire extérieure VS																
	Unité	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
<b>Indicateurs supplémentaires d'impact environnemental</b>																
<b>PM</b>	Apparition de maladies	1,05E-06	1,11E-08	1,65E-09	ND	1,37E-08	0,00	2,03E-08	0,00	4,93E-09	0,00	0,00	3,25E-09	8,75E-09	4,91E-10	-7,46E-07
<b>IRP*1</b>	kBq U235 équiv.	2,54	5,61E-03	2,84E-03	ND	1,28E-02	0,00	3,51E-02	0,00	0,15	0,00	0,00	1,54E-03	0,17	9,89E-05	-2,01
<b>ETP-fw*2</b>	CTUe	139,71	14,20	0,16	ND	1,28	0,00	4,09	0,00	2,54	0,00	0,00	3,92	3,02	4,09E-02	-75,00
<b>HTP-c*2</b>	CTUh	1,34E-07	2,91E-10	9,22E-12	ND	1,38E-10	0,00	4,96E-09	0,00	8,49E-11	0,00	0,00	8,02E-11	1,11E-10	6,30E-12	-1,23E-08
<b>HTP-nc*2</b>	CTUh	3,46E-07	1,54E-08	4,03E-10	ND	4,95E-09	0,00	8,39E-09	0,00	2,09E-09	0,00	0,00	4,25E-09	3,27E-09	6,93E-10	-2,24E-07
<b>SQP*2</b>	sans dimension.	190,24	8,37	0,10	ND	0,65	0,00	7,48	0,00	2,26	0,00	0,00	2,30	2,66	1,82E-02	-25,10

**Légende :**

**PM** – particulate matter emissions potential    **IRP\*1** – ionizing radiation potential – human health    **ETP-fw\*2** - Eco-toxicity potential – freshwater    **HTP-c\*2** - Human toxicity potential – cancer effects    **HTP-nc\*2** - Human toxicity potential – non-cancer effects    **SQP\*2** – soil quality potential

**Remarques sur les restrictions :**

\*1 Cette catégorie d'impact traite principalement des effets potentiels d'un rayonnement ionisant à faible dose sur la santé humaine dans le cycle du combustible nucléaire. Elle ne prend pas en compte les effets résultant d'éventuels accidents nucléaires et d'une exposition professionnelle, ni ceux liés à la gestion des déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels émis par le sol, le radon et certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.

\*2 Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être appliqués avec précaution, en raison de l'incertitude élevée qui entoure ces résultats ou du manque d'expérience avec cet indicateur.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

**6.4 Évaluation, représentation des analyses de cycle de vie et vérification critique****Évaluation**

Les impacts environnementaux de la

- VS C (S1)
- VS Z (S2)
- VS (S3)

diffèrent parfois les uns des autres, mais se rejoignent en très grande partie. Cela tient au fait que les matières premières utilisées sont identiques et que le poids des produits au m<sup>2</sup> est à peu près le même.

Pour la protection solaire extérieure, les impacts environnementaux dans le domaine de la fabrication sont dus en premier lieu à l'utilisation d'aluminium primaire et à l'entraînement, ainsi qu'à leurs chaînes en amont.

Les autres métaux et matières plastiques utilisés, ainsi que le tissu, jouent un rôle secondaire dans le domaine de la fabrication.

Par ailleurs, le remplacement de l'entraînement, qui a lieu une fois au cours de la phase d'utilisation de 50 ans, joue également un rôle important en termes d'impact environnemental.

Dans le scénario C4, seules des charges marginales sont à prévoir pour le prétraitement physique et l'exploitation de la décharge. Dans le cas de la mise en décharge, la répartition entre les différents produits est difficile.

En cas de recyclage des systèmes de protection solaire extérieurs, il est possible d'imputer environ 15 % des impacts environnementaux des indicateurs clés survenant au cours du cycle de vie (sans WDP, car non pris en charge par le logiciel) dans le scénario D à l'aluminium et environ 10 % aux entraînements.

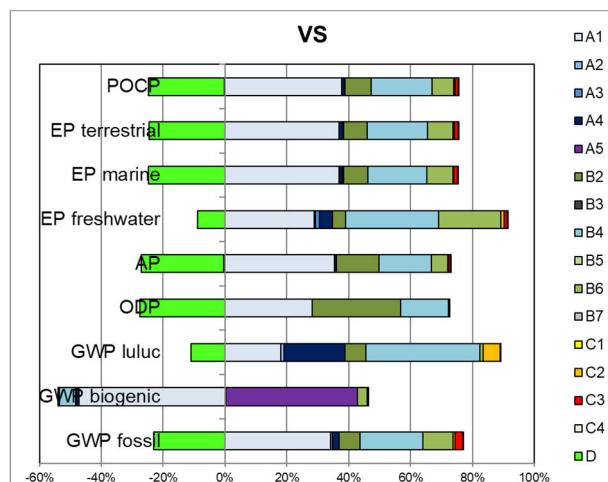
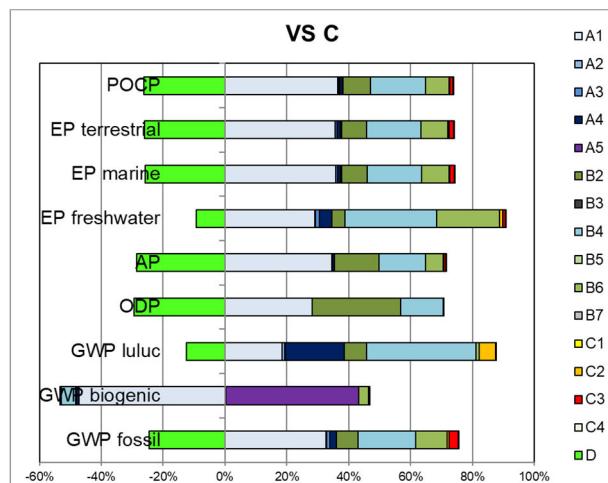
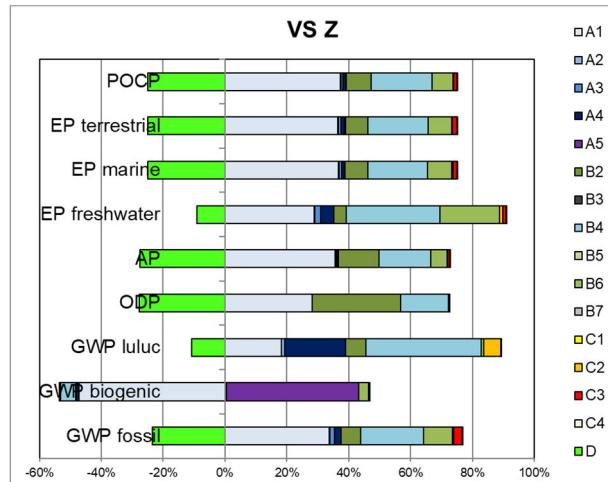
La répartition des impacts environnementaux principaux est présentée dans le diagramme suivant :

**Les valeurs calculées à partir de l'analyse de cycle de vie peuvent être utilisées pour une certification de bâtiment.**

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## Diagrammes

Les diagrammes ci-dessous montrent les modules B par rapport à la durée de vie de référence (DVR) spécifiée, dans le cadre de la durée d'utilisation de 50 ans du bâtiment.



**Représentation 2** Parts en pourcentage des modules aux indicateurs d'impacts environnementaux sélectionnés

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

**Rapport**

Le rapport d'analyse du cycle de vie, sur lequel repose cette DEP, a été établi conformément aux exigences des normes DIN EN ISO 14040 et DIN EN ISO 14044, ainsi que des normes DIN EN 15804 et DIN EN ISO 14025 et n'est pas destiné à des tiers, car il contient des données confidentielles. Il a été déposé à l'ift Rosenheim. Les résultats et conclusions y sont communiqués aux destinataires de manière intégrale, correcte, impartiale et compréhensible. Les résultats de l'étude ne sont pas destinés à être utilisés dans des affirmations comparatives à publier.

**Vérification critique**

L'examen critique de l'analyse du cycle de vie et du rapport a été effectué dans le cadre du contrôle de la DEP par l'auditrice externe Susanne Volz, M. Sc., diplômée en droit des affaires.

## 7 Informations générales relatives à la DEP

**Comparabilité**

La présente DEP a été élaborée conformément à la norme DIN EN 15804 et n'est donc comparable qu'avec d'autres DEP qui satisfont aux exigences de la DIN EN 15804.

Un élément fondamental dans la comparaison est la référence au contexte du bâtiment et que les mêmes conditions cadre soient examinées dans les étapes de cycle de vie.

La comparaison de DEP pour produits de construction est soumise aux règles définies au chapitre 5.3 de la norme DIN EN 15804.

Les résultats individuels des produits ont été résumés sur la base d'hypothèses conservatrices et diffèrent des résultats moyens. Le rapport de base montre la détermination des groupes de produits et des variantes en découlant.

**Communication**

Le format de communication de la présente DEP est conforme à l'EN 15942:2012 et sert donc également de base à la communication B2B ; cependant, la nomenclature a été sélectionnée selon DIN EN 15804.

**Vérification**

La vérification de la déclaration environnementale sur les produits est documentée selon la directive ift pour l'établissement de déclarations environnementales de Type III et en conformité aux exigences de la norme DIN EN ISO 14025.

Cette déclaration se base sur les documents PCR « PCR Partie A » PCR-A-0.2:2018 et « Protection solaire et fermetures » PCR-SS-2.3:2020.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

La norme européenne EN 15804 sert de PCR de fond <sup>a)</sup> Vérification externe indépendante de la déclaration et des informations selon EN ISO 14025:2010 Troisième auditrice, indépendante : <sup>b)</sup> Susanne Volz	
<sup>a)</sup> Règles de catégories de produits <sup>b)</sup> Facultatif pour l'échange d'informations au sein du secteur économique, obligatoire pour l'échange d'informations entre l'économie et les consommateurs (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4).	

## Révisions du document

réf.	Date	Commentaire	Responsable	Inspecteur
1	12.02.2024	Inspection externe	Dellawalle	Volz

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## 8 Bibliographie

1. **Projet de recherche.** EPDs für transparente Bauelemente - Abschlussbericht (DEP pour les éléments de construction transparents - Rapport final). Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2011. SF-10.08.18.7-09.21/II 3-F20-09-1-067.
2. **PCR Teil A.** Allgemeine Produktkategorieregeln für Umweltproduktdeklarationen nach EN ISO 14025 und EN 15804 (RCP Partie A : Règles de catégories de produits pour déclarations environnementales selon EN ISO 14025 et EN 15804 ». Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
3. **Klöpffer, W et Grahil, B.** Ökobilanzen (LCA) (Bilans écologiques). Weinheim : Wiley-VCH-Verlag, 2009.
4. **Eyerer, P. und Reinhardt, H.-W.** Ökologische Bilanzierung von Baustoffen und Gebäuden – Wege zu einer ganzheitlichen Bilanzierung (Établissement du bilan écologique de produits de construction et de bâtiments- Méthodes pour l'établissement d'un bilan global). Bâles : Birkhäuser Verlag, 2000.
5. **Gefahrstoffverordnung - GefStoffV. Décret sur les substances dangereuses.** Décret sur la protection contre les substances dangereuses. Berlin : BGBI. (Journal officiel de la République fédérale d'Allemagne) partie I, p. 3758, 2017.
6. **Chemikalien-Verbotsverordnung - ChemVerbotsV.** Décret portant interdiction de certains produits chimiques. Décret relatif à l'interdiction et à la restriction de la mise sur le marché de substances, de préparations et de produits dangereux selon la loi sur les produits chimiques. Berlin : BGBI. (Journal officiel de la République fédérale d'Allemagne) partie I, p. 1328, 2017.
7. **DIN EN ISO 14040:2018-05.** Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Principes et cadre. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2018.
8. **DIN EN ISO 14044:2006-10.** Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2006.
9. **EN ISO 14025:2011-10.** Marquages et déclarations environnementaux- Déclarations environnementales de type III - Principes et modes opératoires. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2011.
10. **OENORM S 5200:2009-04-01.** Radioactivité dans les produits de construction. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2009.
11. **PCR Partie B - Protections solaires intérieures et extérieures (systèmes d'occultation également).** Règles de catégories de produits pour déclarations environnementales selon EN ISO 14025 et EN 15804. Rosenheim : ift Rosenheim, 2018.
12. **EN 15942:2012-01.** Contribution des ouvrages de construction au développement durable – Déclarations environnementales sur les produits – Formats de communication entre professionnels. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012.
13. **Institut de contrôle qualité RAL Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V. ; ift Institut für Fenstertechnik.** Guide pour la planification et l'exécution du montage des fenêtres et des portes d'entrée. Francfort : RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V., 2014.
14. **Ministère fédéral de l'Environnement, de la Protection de la Nature, de la Construction et la Sécurité nucléaire.** Leitfaden Nachhaltiges Bauen (Guide du développement durable dans la construction). Berlin : s.n., 2016.
15. **DIN EN 13501-1:2010-01** Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1 : Classification avec les résultats des essais de comportement au feu des produits de construction. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2010.
16. **ISO 21930:2017-07.** Bâtiments et ouvrages construits - Développement durable dans la construction - Déclaration environnementale des produits de construction. Berlin : Beuth Verlag, 2017.
17. **Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG.** Loi fédérale allemande sur la protection contre les immissions. Loi relative à la protection contre les effets nocifs sur l'environnement produits par des pollutions de l'air, des bruits, des vibrations et des phénomènes similaires. Berlin : BGBI. (Journal officiel de la République fédérale d'Allemagne) partie I, p. 3830, 2017.
18. **Chemikaliengesetz - ChemG. Loi sur les produits chimiques.** Loi relative à la protection contre les substances dangereuses. Subdivisée en loi sur les produits chimiques et en une série de décrets ; pertinente dans le cas présent : Loi sur la protection contre les substances dangereuses. Berlin : BGBI. (Journal officiel de la République fédérale d'Allemagne) partie I, p. 1146, 2017.
19. **IKP Universität Stuttgart et PE Europe GmbH.** GaBi 8 : Software und Datenbank zur Ganzheitlichen Bilanzierung (Logiciel et base de données pour l'établissement d'un bilan global). Leinfelden-Echterdingen : s.n., 2017.
20. **DIN EN 16034:2014-12.** Blocs portes pour piétons, portes et fenêtres industrielles, commerciales et de garage - Norme de produit, caractéristiques de performance - Caractéristiques de résistance au feu et/ou d'étanchéité aux fumées. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2014.
21. **DIN EN 14351-2:2019-01.** Portes et fenêtres - Norme produit, caractéristiques de performances - Partie 2 : Blocs-portes intérieurs pour piétons sans caractéristiques de résistance au feu et/ou dégagement de fumée. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2019.
22. **DIN EN 14351-1:2016-12.** Portes et fenêtres - Norme produit, caractéristiques de performances - Partie 1 : Fenêtres et blocs portes extérieurs pour piétons sans caractéristiques de résistance au feu et/ou dégagement de fumée. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2016.
23. **DIN EN ISO 12457 - Parties 1-4 :2003-01.** Caractérisation des déchets – Lixiviation – Essai de conformité pour lixiviation des déchets fragmentés et des boues – Parties 1-4. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
24. **DIN EN 12457 - Parties 1- 4 :2003-01.** Caractérisation des déchets – Lixiviation – Essai de conformité pour lixiviation des déchets fragmentés et des boues – Parties 1-4. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2003.
25. **Office fédéral de l'environnement.** TEXTE 151/2021 - Promotion d'une valorisation de haute qualité des déchets plastiques issus de la démolition et renforcement de l'utilisation de matériaux recyclés dans les produits de construction, conformément à la stratégie européenne sur les matières plastiques. Dessau-Roßlau : Umweltbundesamt, 2021. Bde. ISSN 1862-4804.
26. **ift Rosenheim GmbH.** Conditions et remarques relatives à l'utilisation des documentations d'essai ift. Rosenheim : s.n., 2016.
27. **Directive ift NA-01/4.** Guide général pour l'établissement de déclarations environnementales de Type III. Rosenheim : ift Rosenheim GmbH, 2023.
28. **DIN EN ISO 16000 Parties 6, 9, 11.** Air intérieur : dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2012, 2008, 2006.
29. **DIN EN 15804:2012+A2:2019+AC:2021.** Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits - Règles régissant les catégories de produits de construction. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2022.
30. **EN 17213:2020.** Portes et fenêtres – Déclarations environnementales de produits – Règles de définition des catégories de produits pour les fenêtres et blocs-portes pour piétons. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2020.
31. **DIN EN 17074.** Verre dans la construction - Déclaration environnementale des produits – Règles régissant les catégories de produits en verre plat. Berlin : Beuth Verlag GmbH, 2020.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## 9 Annexe

## Description des scénarios de cycle de vie pour la Protection solaire extérieure

Étape de production			Étape de construction		Étape d'utilisation*							Étape de fin de vie				Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
Approvisionnement en matières premières	Transport	Fabrication	Transport	Construction/Installation	Utilisation	Maintenance	Réparation	Réparation	Remplacement	Réhabilitation	Utilisation de l'énergie durant l'étape d'utilisation	Utilisation de l'eau durant l'étape d'utilisation	Déconstruction/démolition	Transport	Traitement des déchets	Elimination	Réutilisation/ Récupération/ Possibilités de recyclage
✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

\* Pour les modules B déclarés, les résultats sont calculés en tenant compte de la durée de vie de référence spécifiée sur une année

**Tableau 6** Aperçu des phases de cycle de vie prises en compte

Le calcul des scénarios a été effectué en tenant compte de la durée de vie de référence définie (voir chapitre 4 Étape d'utilisation).

Les indications du fabricant ont servi de base pour les scénarios, tout comme le projet de recherche « DEP pour éléments de construction transparents », (1) et la norme EN 17213 a également servi de modèle.

Noter : Les scénarios respectivement retenus et d'usage sont marqués en caractères gras. Ils ont été retenus pour le calcul des indicateurs dans le tableau d'ensemble.

- ✓ A fait l'objet de l'analyse
- N'a pas fait l'objet de l'analyse

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## A4 Transport jusqu'au site de construction

N°	Scénario d'utilisation	Description
A4	Petites séries via des fabricants locaux	<b>Selon le fabricant :</b> <b>Petites séries via des fabricants locaux : camion de 7,5 t (Euro 0-6 Mix), 2,7 t de charge utile, à pleine charge, env. 50 km aller et retour à vide, ainsi que camion de 7,5 t (Euro 0-6 Mix), 2,7 t de charge utile, 20 % de charge, env. 50 km aller et retour à vide</b>

<sup>1</sup> Utilisation : capacité de chargement utilisée du camion

A4 Transport jusqu'au site de construction	Poids de transport [kg/m <sup>2</sup> ]	Densité brute [kg/m <sup>3</sup> ]	Facteur d'utilisation du volume <sup>2</sup>
S1	8,02	1471,11	< 1
S2	7,24	1073,64	< 1
S3	7,71	1151,82	< 1

<sup>2</sup> Facteur d'utilisation du volume :

- = 1 Le produit remplit complètement l'emballage (sans inclusion d'air)
- < 1 L'emballage contient un volume non utilisé (par ex. : air, matériau de remplissage)
- > 1 Le produit est comprimé avant l'emballage

Comme il s'agit d'un scénario unique, les résultats sont présentés dans le tableau global correspondant.

## A5 Construction/installation

N°	Scénario d'utilisation	Description
A5	Manuel	<b>Les produits sont installés, selon le fabricant, sans moyens de levage et sans aides supplémentaires</b>

En cas d'écart au niveau des intrants en cours de montage ou de l'installation des produits en tant que partie intégrante de la gestion du chantier, leur détermination s'effectue au niveau du bâtiment.

Les matières et fournitures consommables, l'utilisation d'énergie/d'eau, les autres ressources, les pertes de matériaux, les émissions directes et les déchets pendant le montage peuvent être négligés.

Il est supposé que les matériaux d'emballage sont recyclés dans le module A5 de traitement des déchets. Les déchets sont valorisés uniquement par voie thermique, conformément à l'approche conservatrice : Films / housses de protection, bois et cartons dans les installations d'incinération des déchets. Les crédits provenant de A5 sont indiqués dans le module D. Les crédits provenant de l'installation d'incinération des déchets : L'électricité remplace le mix électrique (RER) ; l'énergie thermique remplace l'énergie thermique issue du gaz naturel (RER).

Le transport vers les installations de valorisation n'est pas pris en compte.

Étant donné qu'il s'agit ici d'un unique scénario, les résultats sont présentés dans le tableau d'ensemble.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

**B2 Nettoyage, entretien et maintenance**

Comme il s'agit d'un scénario unique, les résultats sont présentés dans le tableau global correspondant.

**B2.1 Nettoyage**

N°	Scénario d'utilisation	Description
B2.1	Rarement, manuel	<p><b>Manuel, avec des produits de nettoyage appropriés, selon le fabricant, une fois par an :</b>  <b>0,2 l d'eau et 0,01 l de produit de nettoyage pour chaque nettoyage (sur le modèle de la norme EN 17074) ;</b>  <b>5,25 l de nettoyant / DVR</b></p> <p>Les matières auxiliaires, l'énergie utilisée, les pertes de matériaux, les déchets et les trajets de transport durant le nettoyage peuvent être négligés.</p>

**B2.2 Entretien et maintenance**

N°	Scénario d'utilisation	Description
B2.2	<b>Sollicitation normale</b>	<p><b>Selon le fabricant :</b>  <b>Contrôle fonctionnel et contrôle visuel une fois par an.</b></p> <p><b>Remplacement unique* : moteur et commande</b></p>

\* Hypothèses d'évaluation des effets possibles sur l'environnement ; les déclarations ne contiennent pas de promesse de garantie ou de garantie de propriétés

Les indications actuelles figurent dans les instructions correspondantes pour le montage, le fonctionnement et la maintenance de la société Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG.

La durée de vie de la Protection solaire extérieure de la société Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG est spécifiée à 25 ans. Pour le scénario B2, le bilan porte sur les composants respectifs des éléments de construction, dont la durée de vie est inférieure à durée de vie de référence spécifiée. Les résultats ont été rapportés à une année en tenant compte de la durée de vie de référence.

Il est supposé que les composants remplacés sont valorisés dans le module « Réparation ». Composants électriques recyclés à 87 %, le reste étant mis en décharge (sur la base des appareils électriques usagés 87 % ; UBA, 2018).

Le transport vers les installations de valorisation n'est pas pris en compte.

Les matières auxiliaires/, les consommables, l'utilisation d'énergie/d'eau, les déchets, les pertes de matériaux et les trajets de transport pendant la réparation peuvent être négligés.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## B3 Réparation

N°	Scénario d'utilisation	Description
B3	<b>Sollicitation normale et forte sollicitation</b>	<p>Par analogie avec EN 17213 :  <b>La réparation de dommages accidentels (par exemple, vitres cassées ou ferrures de construction endommagées) ne peut être prise en compte que si le lieu d'installation est connu et si les raisons pour lesquelles ces dommages accidentels sont susceptibles de se produire sont indiquées (par exemple, écoles).</b></p> <p>Selon la norme EN 15804 :  <b>Le module « Réparation » couvre la combinaison de toutes les activités techniques planifiées et des activités administratives qui s'y réfèrent [...].</b></p> <p>Les matières auxiliaires/, les consommables, l'utilisation d'énergie/d'eau, les déchets, les pertes de matériaux et les trajets de transport pendant la réparation peuvent être négligés.</p> <p>Comme il s'agit d'un scénario unique, les résultats sont présentés dans le tableau global correspondant.</p>

## B4 Remplacement

N°	Scénario d'utilisation	Description
B4	<b>Sollicitation normale et forte sollicitation</b>	<b>un seul échange en 25 ans (DVR)*.</b>

\*Hypothèses d'évaluation des effets possibles sur l'environnement ; les déclarations ne contiennent pas de promesse de garantie ou de garantie de propriétés

Cette DEP ne fournit des données qu'à titre indicatif afin de permettre une évaluation au niveau du bâtiment.

Pour une durée de vie de référence de 25 ans et une durée d'utilisation du bâtiment estimée à 50 ans, il est prévu un seul remplacement. Les résultats ont été rapportés à une année en tenant compte de la durée de vie de référence.

Les indications actuelles figurent dans les instructions correspondantes pour le montage, le fonctionnement et la maintenance de la société Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG.

Dans le scénario retenu, les impacts environnementaux découlent des phases de fabrication, de construction et d'élimination.

Comme il s'agit d'un scénario unique, les résultats sont présentés dans le tableau global correspondant.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## B5 Amélioration / Modernisation

Selon le fabricant, les éléments ne font pas partie d'activités de réhabilitation et de modernisation d'un bâtiment.

Les indications actuelles figurent dans les instructions correspondantes pour le montage, le fonctionnement et la maintenance de la société Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG.

Les quantités d'adjuvants et de consommables, l'énergie et l'eau utilisées, les pertes de matériaux et les déchets ainsi que les itinéraires de transport pendant le remplacement représentent des valeurs négligeables.

Comme il s'agit d'un scénario unique, les résultats sont présentés dans le tableau global correspondant.

## B6 Utilisation de l'énergie durant l'étape d'utilisation

N°	Scénario d'utilisation	Description
B6.1	Commande motorisée Sollicitation normale	courant de 1,17 Wh / cycle, 2 cycles par jour (21,30 kWh / DVR) (mode veille compris)
B6.2	Maneuvre à la main Sollicitation normale	Pas de consommation d'énergie

\* Fréquences, heures d'utilisation, nombre d'utilisateurs, cycles, etc.

Dans le tableau ci-dessous, les résultats ont été rapportés à une année en tenant compte de la durée de vie de référence.

B6 Utilisation de l'énergie durant l'étape d'utilisation	Unité	B6.1	B6.2
<b>Indicateurs clés</b>			
GWP-t	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	<b>0,28</b>	0,00
GWP-f	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	<b>0,28</b>	0,00
GWP-b	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	<b>3,01E-03</b>	0,00
GWP-I	kg de CO <sub>2</sub> équiv.	<b>2,98E-05</b>	0,00
ODP	kg de CFC 11 équiv.	<b>5,06E-12</b>	0,00
AP	mol H <sup>+</sup> équiv.	<b>5,86E-04</b>	0,00
EP-fw	kg de P équiv.	<b>1,02E-06</b>	0,00
EP-m	kg de N équiv.	<b>1,40E-04</b>	0,00
EP-t	mole de N équiv.	<b>1,46E-03</b>	0,00
POCP	kg de COVNM équiv.	<b>3,74E-04</b>	0,00
ADPF	MJ	<b>5,77</b>	0,00
ADPE	kg de Sb équiv.	<b>4,25E-08</b>	0,00
WDP	m <sup>3</sup> éq. mondial priv.	<b>6,11E-02</b>	0,00
<b>Utilisation des ressources</b>			
PERE	MJ	<b>3,45</b>	0,00
PERM	MJ	<b>0,00</b>	0,00
PERT	MJ	<b>3,45</b>	0,00
PENRE	MJ	<b>5,77</b>	0,00
PENRM	MJ	<b>0,00</b>	0,00
PENRT	MJ	<b>5,77</b>	0,00
SM	kg	<b>0,00</b>	0,00
RSF	MJ	<b>0,00</b>	0,00
NRSF	MJ	<b>0,00</b>	0,00
FW	m <sup>3</sup>	<b>2,78E-03</b>	0,00
<b>Catégories de déchets</b>			
HWD	kg	<b>-4,52E-10</b>	0,00

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

NHWD	kg	4,23E-03	0,00
RWD	kg	9,17E-04	0,00
<b>Flux de matières en sortie</b>			
CRU	kg	0,00	0,00
MFR	kg	0,00	0,00
MER	kg	0,00	0,00
EEE	MJ	0,00	0,00
EET	MJ	0,00	0,00
<b>Indicateurs supplémentaires d'impact environnemental</b>			
PM	Apparition de maladies	4,93E-09	0,00
IRP	kBq U235 équiv.	0,15	0,00
ETPfw	CTUe	2,54	0,00
HTPc	CTUh	8,49E-11	0,00
HTPnc	CTUh	2,09E-09	0,00
SQP	sans dimension.	2,26	0,00

**B7 Utilisation de l'eau durant l'étape d'utilisation**

Aucune consommation d'eau n'a lieu dans le cadre d'une utilisation conforme. La consommation d'eau pour le nettoyage est indiquée dans le module B2.1.

Aucun coût de transport lors de l'utilisation d'eau dans le bâtiment. Les matières auxiliaires, les consommables, les déchets et autres scénarios peuvent être négligés.

Comme il s'agit d'un scénario unique, les résultats sont présentés dans le tableau global correspondant.

**C1 Déconstruction**

N°	Scénario d'utilisation	Description
C1	Déconstruction	<p><b>Volets roulants et protection solaire extérieure :</b>  <b>99 % démantèlement ;</b>  <b>1 % résidus.</b></p> <p><b>D'autres taux de déconstruction sont possibles, les justifier en conséquence.</b></p>

Le scénario choisi ne génère pas des intrants et extrants pertinents. La consommation d'énergie pour la déconstruction est négligeable. Les intrants qui se produisent sont marginaux.

Comme il s'agit d'un scénario unique, les résultats sont présentés dans le tableau global correspondant.

En cas d'écart au niveau des intrants, la détermination de la démolition/déconstruction des produits s'effectue au niveau du bâtiment en tant que partie intégrante de la gestion du chantier.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## C2 Transport

N°	Scénario d'utilisation	Description
C2	Transport	<p><b>Selon le fabricant :</b></p> <p>Transport vers le point de collecte avec un camion de 7,5 t (Euro 0-6 Mix), à pleine charge, env. 50 km aller et retour à vide ; du point de collecte vers l'usine de recyclage avec un camion de 34 - 40 t (Euro 0-6 Mix), 27 t de charge utile, à pleine charge, env. 150 km aller et retour à vide</p>

Comme il s'agit d'un scénario unique, les résultats sont présentés dans le tableau global correspondant.

## C3 Traitement des déchets

N°	Scénario d'utilisation	Description
C3	Situation actuelle du marché	<p><b>Selon le fabricant :</b></p> <p>Après le broyage des profilés, les parties en acier sont éliminées par tri magnétique, avec une efficacité de 100 %. Les matières plastiques sont séparées des pièces en aluminium avec une efficacité de 90 % (méthode des courants de Foucault). Les matières plastiques sont éliminées dans une installation d'incinération, dont l'énergie est récupérée.</p> <p>Les résidus d'aluminium (97 %) sont refondus et extrudés en lingots. On part ici du principe que ces lingots ont les mêmes propriétés que celles des profilés fabriqués à l'origine.</p> <p>Ce chiffre inclut les pertes de métal pendant le broyage et le tri, ainsi que la nouvelle fusion.</p> <p><b>Taux de récupération de matériaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aciers acheminés à 98 % à la fusion (UBA, 2017)</b></li> <li>• <b>Aluminium acheminé à 97 % à la fusion (GDA, 2018)</b></li> <li>• <b>Métaux restants 97 % sous forme de masse fondu (UBA, 2017)</b></li> <li>• <b>Matières plastiques 100 % par valorisation thermique dans les installations d'incinération de déchets (Zukunft Bauen, 2017)</b></li> <li>• <b>Composants électriques 87 % (sur la base des appareils électriques usagés 87 % ; UBA, 2018)</b></li> <li>• <b>Reste en décharge</b></li> </ul> <p>Consommation d'électricité de l'installation de valorisation : 0,5 MJ/kg.</p> <p>Étant donné que les produits sont commercialisés dans toute l'Europe, le scénario d'élimination a été basé sur des jeux de données moyens pour l'Europe. Dans la mesure où l'on ne disposait pas de données européennes, les données allemandes ont été utilisées.</p>

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

Le tableau ci-dessous décrit les processus d'élimination et leur fraction convertie en masse. Le calcul s'effectue à partir des fractions indiquées ci-dessus en pourcentage, en référence à l'unité déclarée du système de produit.

C3 Élimination	Unité	C3		
Processus de collecte, collecté individuellement	kg	7,20	6,42	6,89
Processus de collecte, collecté avec des déchets de construction mélangés	kg	0,07	0,06	0,07
Processus de récupération, destiné à la réutilisation	kg	0,00	0,00	0,00
Processus de récupération, destiné au recyclage	kg	6,01	5,33	5,78
Processus de récupération, destiné à la récupération d'énergie	kg	0,82	0,75	0,76
Élimination	kg	0,44	0,40	0,42

## C4 Élimination

N°	Scénario d'utilisation	Description
C4	Élimination	Les quantités non saisies et les pertes dans la chaîne de valorisation/recyclage (C1 et C3) sont retenues dans le modèle comme "mises à la décharge" (RER).

Les charges dans C4 proviennent du prétraitement physique, du traitement des déchets ainsi que de la gestion du site d'élimination. Les bénéfices qui y sont générés en remplaçant la production primaire sont affectés au module D, par ex. l'énergie électrique et la chaleur générées par l'incinération des déchets.

Étant donné qu'il s'agit ici d'un unique scénario, les résultats sont présentés dans le tableau d'ensemble.

## Groupe de produits : Systèmes de protection solaire

## D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système

N°	Scénario d'utilisation	Description
D	Possibilités de recyclage	<p>Le recyclat d'aluminium de C3, déduction faite du recyclat introduit en A3, remplace à 70,2 % du composite aluminium ;      les ferrailles d'acier de C3, déduction faite de la ferraille introduite en A3, remplacent à 70,2 % de l'acier ;      les ferrailles d'acier inox de C3, déduction faite de la ferraille introduite en A3, remplacent à 70,2 % de l'acier inox ;      Le fer recyclé de C3, moins la ferraille utilisée dans A3, remplace le fer à 60 % ;      Les déchets électroniques de C3, moins la ferraille utilisée dans A3, remplacent l'entraînement à 60 %.</p> <p>Crédits provenant de l'installation d'incinération des déchets : L'électricité remplace le mix électrique (RER) ; l'énergie thermique remplace l'énergie thermique issue du gaz naturel (RER).</p>

Les valeurs du module « D » résultent à la fois de la valorisation des matériaux d'emballage dans le module A5, de la valorisation des composants remplacés dans le module B2 et du démantèlement à la fin de la durée de vie.

Étant donné qu'il s'agit ici d'un unique scénario, les résultats sont présentés dans le tableau d'ensemble.

## Mentions légales



**Réalisateur de l'ACV**  
ift Rosenheim GmbH  
Theodor-Gietl-Straße 7-9  
83026 Rosenheim, Allemagne



**Développeur du programme**  
ift Rosenheim GmbH  
Theodor-Gietl-Straße 7-9  
83026 Rosenheim, Allemagne  
Téléphone : +49 80 31/261-0  
Télécopie : +49 80 31/261 290  
E-mail : [info@ift-rosenheim.de](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)

**heroal**

**Titulaire de la déclaration**  
Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG  
Österwieher Str. 80  
33415 Verl, Allemagne

### Remarques

Cette DEP repose essentiellement sur les travaux et acquis de l'institut pour fenêtres « Institut für Fenstertechnik e.V., Rosenheim » (ift Rosenheim) et en particulier sur la directive ift NA-01/4 « Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung von Typ III Umweltproduktdeklarationen » (*Guide général pour l'établissement de déclarations environnementales de Type III*).

Cet ouvrage et tous ses éléments sont protégés par le droit d'auteur. Toute utilisation hors des limites étroites de la loi sur les droits d'auteur sans autorisation de la maison d'édition est formellement interdite et délictueuse. Ceci s'applique particulièrement à toute reproduction, traduction et mise sur microfilm ainsi qu'à tout enregistrement et traitement par voie électronique.

**Mise en page**  
ift Rosenheim GmbH – 2021

**Photos (page de garde)**  
Heroal Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG

© ift Rosenheim, 2023



ift Rosenheim GmbH  
Theodor-Gietl-Straße 7-9  
83026 Rosenheim, Allemagne  
Téléphone : +49 (0) 80 31/261-0  
Télécopie : +49 (0) 80 31/261-290  
E-mail : [info@ift-rosenheim.de](mailto:info@ift-rosenheim.de)  
[www.ift-rosenheim.de](http://www.ift-rosenheim.de)