

Dichiarazione Ambientale di Prodotto

conformemente a ISO 14025 ed EN 15804



La presente dichiarazione è per:
**Fondi murali a base acqua per interni
Sikkens**

Fornite da:
AkzoNobel



program operator
Stichting MRPI®
publisher
Stichting MRPI®
www.mrpi.nl

Registrazione MRPI®
1.1.00198.2021
Data della prima edizione
31-03-2021
Data di questa edizione
31-03-2021
Data di scadenza
31-03-2026



INFORMAZIONI SULL'AZIENDA



AkzoNobel
Christian Neefstraat 2
1077 WW Amsterdam
Paesi Bassi

<https://www.akzonobel.com/>

PRODOTTO

Fondi murali a base acqua per interni Sikkens

UNITA' DICHIARATA/UNITA' FUNZIONALE

Tutti gli impatti sono calcolati usando l'unità dichiarata "decorazione di 1 m² di superficie"

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Questa EPD copre una gamma di fondi murali a base acqua di alta qualità per interni di Sikkens

PRODOTTO VISIVO



REGISTRAZIONE MRPI®

1.1.00198.2021

DATA RILASCIO

31-03-2021

DATA DI SCADENZA

31-03-2026

MAGGIORI INFORMAZIONI

www.sikkens.com

AMBITO DELLA DICHIARAZIONE

Il presente certificato MRPI®-EPD è verificato da **ing. Kamiel Jansen, Primum**.

Lo studio LCA è stato condotto da **Joanna Zhuravlova, Ecomatters**.

Il certificato si basa su un dossier LCA secondo ISO14025 ed EN15804+A1. E' verificato conformemente al 'Protocollo di verifica MRPI®-EPD Novembre 2020.v4.0'. Le EPD dei prodotti da edilizia potrebbero non essere confrontabili se non sono conformi con EN15804+A1. Dichiarazione delle SVHC che sono elencate sulla 'Candidate List of Substances of Very High Concern for authorisation' quando il contenuto supera i limiti per la registrazione con ECHA.

OPERATORE PROGRAMMA

Stichting MRPI®
Kingsfordweg 151
1043GR
Amsterdam

ir. J-P den Hollander, Managing director MRPI®

DIMOSTRAZIONE DELLA VERIFICA

La norma CEN EN15804 serve come PCR di base[a]

Verifica indipendente della dichiarazione e dati, conformemente a EN

ISO 14025:2010:

interna:

esterna: X

Responsabile verifica di terze parti:

Kamiel Jansen, Primum

[a] PCR = Regole Categoria Prodotto

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL PRODOTTO

Questa EPD è rappresentativa per le 6 pitture appartenenti ai Fondi murali a base acqua per interni Sikkens, come descritto qui di seguito.

Informazioni relative al prodotto

Questa EPD copre una gamma di fondi murali a base acqua di alta qualità per interni di Sikkens. I fondi murali per interni per il mercato Europeo sono formulati per soddisfare i requisiti variabili degli applicatori professionisti in materia di isolamento, adesione, resa e sostenibilità ambientale. Questa EPD rappresenta gli impatti ambientali di un fondo murale medio a base acqua di Sikkens in base ai dati di produzione. La EDP rappresenta gli impatti ambientali dei seguenti prodotti:

Alpha BL Grond

Per superfici murali interne non isolate, fondo a base acqua con eccellenti proprietà di isolamento.

Alphacryl Primer

Per pareti interne ed esterne, fondo di adesione coprente a base di acqua.

Alphatex Primer SF

Per risultati esteticamente esigenti, il fondo ideale per una perfetta finitura di lunga durata.

Alphacryl Pure Primer SF

Per superfici murali interne, fondo senza solventi a base acqua con elevata copertura e adesione.

Alpha Aquafix

Per il pre-trattamento di supporti assorbenti e sfarinanti.

Fondo murale a base acqua per uso in interno ed esterno e di semplice applicazione.

Impregnante Alphatex SF

Impregnante acrilico senza solventi con elevato potere isolante.

COMPONENTE (> 1%)	[kg / %]
Pigmento: Pigmenti resistenti alla luce	Riservato
Legante: Dispersione acquosa di copolimero acrilico	Riservato
Solvente: Acqua	Riservato

(*) > 1% della massa totale

AMBITO E TIPO

Il tipo di questa EPD è Cradle-to-Gate con opzioni. Tutte le fasi principali, dall'estrazione delle risorse naturali allo smaltimento finale del prodotto sono incluse nelle prestazioni ambientali dalla fase di produzione, a eccezione di quelle che non sono rilevanti per la prestazione ambientale del prodotto. Questa dichiarazione non implica un risultato dell'indicatore pari a zero. Questa EPD è rappresentativa per prodotti realizzati a Machelen, Belgio, Castelletto, Italia e il mercato di applicazione è per Unione europea, Russia e Regno Unito.

Il software GaBi 10.0.0.71 Professional è utilizzato per eseguire la LCA. Nel modello i dati utilizzati provengono dal database Ecoinvent 3.6 e dal database LCI delle materie prime per Consiglio Europeo dell'Industria delle Vernici, degli Inchiostri da stampa e Colori degli Artisti (CEPE).

La validità di questa EPD corrisponde alle specifiche del rapporto del progetto LCA.

Tutti gli impatti associati alla produzione a monte di materiali ed energia sono inclusi nei confini del sistema. Le attività minerarie e le discariche controllate sono incluse nei sistemi di prodotti. Allo stesso modo, anche le attività di trattamento delle acque reflue sono considerate all'interno dei sistemi tecnologici. Le emissioni e le estrazioni di risorse derivate da questi processi sono considerate scambi elementari tra i sistemi di prodotti e l'ambiente.

FASE DEL PRODOTTO			FASE PROCSSO COSTRUZIONE					FASE DI USO					FASE TERMINE DELLA VITA UTILE				VANTAGGI E CARICHI OLTRE I CONFINI DEL SISTEMA
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport gate to site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential	
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ND	

X = Moduli Valutati

ND = Non dichiarato

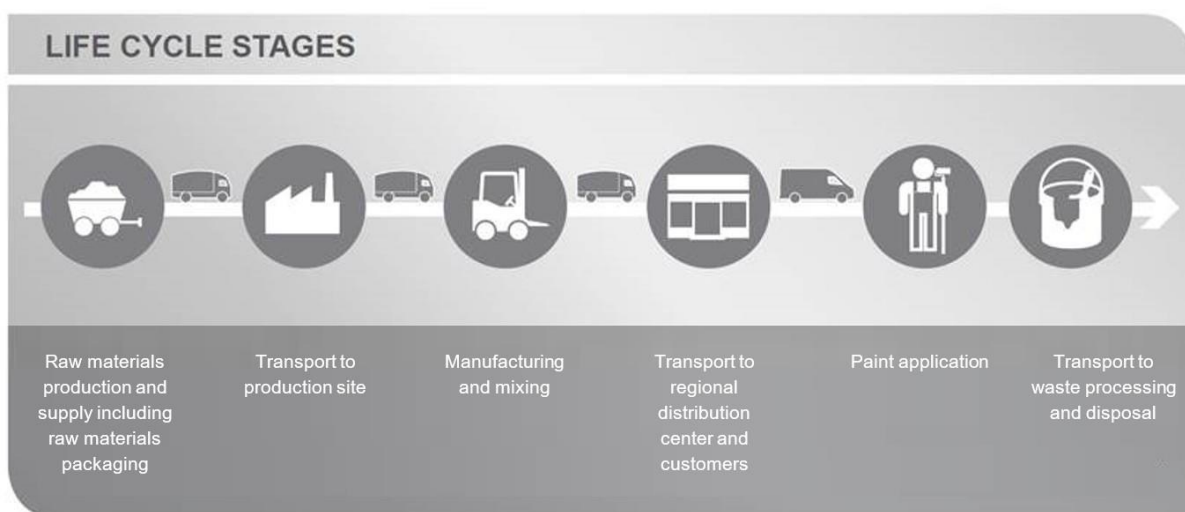


Figura: Diagramma di processo LCA conformemente a EN 15804(7.2.1)

RAPPRESENTATIVITA'

Il prodotto rappresentativo consiste in una media ponderata basata sui volumi di produzione annuali della formulazione e delle caratteristiche (cioè formato di imballaggio, logistica, rifiuti) dei 6 prodotti della categoria dei Primer murali all'acqua per Interno Sikkens.

Questa EPD è rappresentativa per prodotti realizzati a Machelen, Belgio, Castelletto, Italia e venduti in Unione europea, Russia e Regno Unito.

Peso specifico (kg/l) = 1.220;
 Resa (kg/m²) = 0.110;
 Numero di Strati = 1 o 2;
 Prodotto totale usato (kg/m²) = 0.137.

Viene eseguita un'analisi di sensibilità per valutare la rappresentatività del prodotto rappresentativo. I risultati dell'impatto ambientale per uno dei singoli Primer murali all'acqua per interni Sikkens hanno una differenza positiva massima del 284%, quando confrontati con il prodotto rappresentativo, nella categoria di impatto Potenziale di creazione di ozono fotochimico.

IMPATTO AMBIENTALE per unità funzionale o unità dichiarata (indicatori A1)

	UNITA'	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
ADPE	kg Sb eq.	1.24 E-6	5.24 E-8	1.76 E-7	1.47 E-6	3.14 E-7	3.94 E-8	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,14 E-8	0.00	9,21 E-9
ADPF	MJ	5.65 E+0	4.74 E-2	1.22 E+0	6.91 E+0	2.03 E-1	3.26 E-2	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,92 E-2	0.00	2,12 E-2
GWP	kg CO2 eq.	2.55 E-1	3.05 E-3	5.22 E-2	3.11 E-1	1.33 E-2	1.46 E-1	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23 E-3	0.00	4,01 E-2
ODP	kg CFC 11 eq.	3.45 E-8	5.60 E-10	4.30 E-10	3.55 E-8	2.38 E-9	3.39 E-10	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,34 E-10	0.00	2,41 E-10
POCP	kg etilene eq.	6.08 E-4	1.27 E-6	2.35 E-5	6.33 E-4	5.24 E-6	1.61 E-3	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,17 E-7	0.00	7,00 E-7
AP	kg SO2 eq.	3.03 E-3	1.22 E-5	1.92 E-4	3.23 E-3	5.32 E-5	2.07 E-5	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,84 E-6	0.00	7,13 E-6
EP	kg (PO4)3- eq.	9.65 E-4	3.66 E-6	3.23 E-5	1.00 E-3	1.60 E-5	3.23 E-3	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,44 E-6	0.00	7,48 E-6

ADPE = Potenziale di esaurimento abiotico per le risorse non fossili

ADPF = Potenziale di esaurimento abiotico per le risorse fossili

GWP = Potenziale di riscaldamento globale

ODP = Potenziale di esaurimento dello strato di ozono stratosferico

POCP = Potenziale di formazione di ossidanti fotochimici dell'ozono troposferico

AP = Potenziale di acidificazione di terra e acqua

EP = Potenziale di eutrofizzazione

ND = Non dichiarato

USO DI RISORSE per unità funzionale o unità dichiarata (A1 / A2)

	UNITA'	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
PERE	MJ	1.75 E-1	5.11 E-4	4.34 E-2	2.19 E-1	2.23 E-3	4.65 E-4	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,45 E-4	0,00	2,39 E-4
PERM	MJ	9.08 E-5	2.99 E-10	4.78 E-3	4.87 E-3	1.59 E-9	2.60 E-10	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,23 E-10	0,00	4,16 E-10
PERT	MJ	1.75 E-1	5.11 E-4	4.81 E-2	2.24 E-1	2.23 E-3	4.65 E-4	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,45 E-4	0,00	2,39 E-4
PENRE	MJ	5.92 E+0	4.81 E-2	1.30 E+0	7.26 E+0	2.05 E-1	3.31 E-2	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95 E-2	0,00	2,15 E-2
PENRM	MJ	1.11 E-6	0.00	5,56 E-8	1.17 E-6	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PENRT	MJ	5.92 E+0	4.81 E-2	1.30 E+0	7.26 E+0	2.05 E-1	3.31 E-2	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95 E-2	0,00	2,15 E-2
SM	kg	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
RSF	MJ	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NRSF	MJ	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FW	m3	1.27 E-1	5.77 E-6	4.71 E-4	1.27 E-1	2.31 E-5	1.11 E-5	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,21 E-6	0,00	2,21 E-5

PERE = Uso di energia rinnovabile escluse le risorse energetiche primarie rinnovabili

PERM = Uso di risorse energetiche rinnovabili usate come materie prime

PERT = Uso totale di risorse energetiche primarie rinnovabili

PENRE = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili, escluse le risorse energetiche non rinnovabili usate come materie prime

PENRM = Uso di risorse energetiche primarie non rinnovabili utilizzate come materie prime

PENRT = Uso totale di risorse energetiche primarie non rinnovabili

SM = Uso di materie secondarie

RSF = Uso di combustibili secondari rinnovabili

NRSF = Uso di combustibili secondari non rinnovabili

FW = Uso di acqua dolce

ND = Non dichiarato

FLUSSI DI USCITA E CATEGORIE DI RIFIUTI per unità funzionale o unità dichiarata (A1 / A2)

	UNITA'	A1	A2	A3	A1-A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4
HWD	kg	0.00	0,00	4,70 E-4	4,70 E-4	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NHWD	kg	0.00	0,00	3,12 E-4	3,12 E-4	0.00	1,08 E-1	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38 E-1
RWD	kg	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CRU	kg	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MFR	kg	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MER	kg	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EEE	MJ	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ETE	MJ	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

HWD = Rifiuti pericolosi smaltiti

RWD = Rifiuti radioattivi smaltiti

MFR = Materiali per riciclaggio

EEE = Energia elettrica esportata

ND = Non dichiarato

NHWD = Rifiuti pericolosi non smaltiti

CRU = Componenti per riutilizzo

MER = Materiali per il recupero energetico

ETE = Energia termica esportata

REGOLE DI CALCOLO

Criteri di esclusione

L'esclusione non è considerata in nessuna delle fasi del ciclo

Nell'elettricità per il processo di produzione delle vernici, le perdite di trasmissione e trasformazione non sono state prese in considerazione nel caso delle fonti di energia rinnovabile (energia eolica). La ragione di questa esclusione risiede nel fatto che le perdite di trasmissione e trasformazione rappresentano insieme meno dell'1% dell'input di energia e non si prevede che questo influenzi il risultato in modo significativo.

Qualità dei dati e periodo di raccolta

I dati specifici sono stati raccolti da AkzoNobel attraverso un questionario, incluse le domande sulle caratteristiche delle pitture, informazioni sulla produzione e il termine della vita utile. Il periodo di raccolta per dati specifici era l'anno 2019.

I dati di trasporto (per le materie prime, la vernice e i materiali di imballaggio), l'uso dei materiali di imballaggio e gli scenari di fine vita dei materiali di imballaggio sono stati coperti con valori generici dei dati come descritto nel documento Regole Categoria Impatto Ambientale del Prodotto, versione 1.0 pubblicato dal CEPE e rivisto ad aprile 2018. Ulteriori lacune di dati (ad es. dati sul trasporto a fine vita) sono state coperte con i dati provenienti da studi LCA interni di AkzoNobel riguardanti la stessa tipologia di prodotti (vernici e rivestimenti). I dati generici (ad.es. acquisizione a monte e produzione di materie prime, generazione di energia, processi di trasporto e trattamento dei rifiuti) sono stati selezionati dal database Ecoinvent 3.6. Nel caso di dati mancanti, un proxy pertinente è stato cercato e adattato al processo unitario corrispondente.

Procedura di assegnazione

Per assegnare le emissioni e gli input ai prodotti fabbricati, si usa la gerarchia decisionale in ISO 14044 (ISO 2006). Non è possibile suddividere i dati del sito in un livello più dettagliato o trovare causalità fisiche tra input e output, quindi l'assegnazione è stata realizzata in base alla massa, prendendo in considerazione la produzione di vernici di ciascun sito. La produzione di vernici è fondamentalmente un processo di miscelazione di ingredienti e, quindi, l'impatto ambientale è abbastanza per essere legato alla massa dei prodotti.

SCENARI E INFORMAZIONI TECNICHE AGGIUNTIVE

A1. Fornitura di materie prime

Questo modulo considera l'estrazione e il trattamento di tutte le materie prime ed energia che avvengono a monte del processo di produzione di Fondi murali all'acqua per Interni Sikkens, così come il trattamento dei rifiuti fino allo stato di fine vita dei rifiuti.

A2. Trasporto di materie prime al fabbricante

Questo include la distanza di trasporto delle materie prime allo stabilimento di produzione su strada. In base alle regole della Categoria Impatto Ambientale del Prodotto - Vernici decorative, le caratteristiche del trasporto per questa fase del ciclo di vita sono le seguenti:

Tipo di trasporto		Camion, peso totale >32 t	
Distanza (km)		460	
Capacità		64%	
Densità di massa dei prodotti trasportati		1220 kg/m3	

A3. Produzione

Questo modulo copre la produzione di Fondi murali all'acqua per interni Sikkens e include tutti i processi legati alla produzione così come stoccaggio, miscelazione, imballaggio e il trasporto interno. Anche l'uso di elettricità, combustibili e materie ausiliarie nella produzioni di vernici viene preso in considerazione.

I dati riguardanti la produzione di vernice pitture sono stati forniti da AkzoNobel per i siti di produzione dove vengono prodotti i Fondi murali all'acqua per interni Sikkens. Sono stati recuperati dati primari e dati specifici del sito. Per le fonti di energia elettrica sono stati utilizzati i set di dati Ecoinvent 3.6. Per i processi a monte (processi delle materie prime) e a valle (applicazione, uso e trattamento dei rifiuti) sono stati usati dati generici quando non è possibile ottenere dati specifici. Le distanze di trasporto e le modalità di trasporto per le materie prime, l'imballaggio della vernice e il trasporto al cliente sono state prese dalle Regole Categoria Impronta ambientale del prodotto - Vernici decorative.

La fabbricazione di attrezzature e infrastrutture di produzione non è inclusa nel perimetro del sistema.

A4. Trasporto al Centro di Distribuzione Regionale e al cliente

Tutti i contenitori di vernice vengono trasportati dall'impianto di distribuzione all'interno di un centro di distribuzione e quindi per finire al cliente. In base alle regole della Categoria Impatto Ambientale del Prodotto - Vernici decorative, le caratteristiche del trasporto per questa fase del ciclo di vita sono le seguenti:

Descrizione	Trasporto dalla fabbrica al RDC	Trasporto da RDC al cliente
Tipo di trasporto	Camion, peso totale >32 t	Camion, peso totale >32 t
Distanza (km)	350	370
Capacità	64%	64%
Densità di massa dei prodotti trasportati	1220 kg/m3	1220 kg/m3

A5. Uso e applicazione

Questo modulo include gli aspetti e gli impatti ambientali associati all'applicazione della vernice. Si presume che non ci sia bisogno di energia durante l'applicazione di questa vernice. L'uso di pennelli e altri apparecchi usati durante l'applicazione non sono inclusi.

Ci sono alcune materie prime aggiunte nelle formulazioni delle vernici che contengono piccole quantità di solventi. Le emissioni di COV durante l'applicazione della vernice sono incluse in questo modulo.

C2. Trasporto all'inceneritore o alla discarica

Questo modulo include la distanza di trasporto a senso unico dal sito di demolizione o smistamento al sito di discarica.

Tipo di trasporto a fine vita Trasporto al trattamento dei rifiuti

Tipo di veicolo	Camion 34t-40t carico utile medio della flotta
Distanza	100 km
Utilizzo capacità	60%
Densità di massa dei prodotti trasportati	1220 kg/m3

C3. Trattamento dei rifiuti e C4. Smaltimento

La fase della fine della vita è compresa in questi moduli. Si presume che la vernice sia usata come pittura per interni o pittura per esterni. In entrambi i casi, si presume che una parte della vernice venga persa durante l'applicazione e che il resto venga applicato.

Il rivestimento perso durante l'applicazione è considerato un rifiuto non pericoloso e smaltito in discarica (35%) e incenerito (65%). Dopo la sua fine di vita, si presume che una parte dei rivestimenti finisca in discarica (88%) e nell'inceneritore (12%) come rifiuto non pericoloso. Queste ipotesi si basano sulla migliore conoscenza della fine di vita del rivestimento dal contatto diretto con AkzoNobel.

ULTERIORI INFORMAZIONI E IMPATTO AMBIENTALE

I metodi CML-IA non hanno fattori di caratterizzazione per il flusso di emissioni "VOC non specificato nella categoria impatto ambientale Potenziale di Riscaldamento Globale. Tuttavia, si sa che le VOC hanno un'influenza in questa categoria. Per includere gli impatti delle VOC e allineare con la pratica corrente di AkzoNobel, è stato deciso di calcolare l'impatto VOC sul Potenziale di Riscaldamento Globale separatamente. La categoria di impatto Potenziale di Riscaldamento Globale è stata modificata, aggiungendo un fattore generico di 4.23 kgCO₂-eq/kg VOC, che è in linea con i fattori di caratterizzazione di AkzoNobel per il reporting del carbonio.

Descrizione	UNITA'	A1	A2	A3	TOTALE A1-A3	A4
Potenziale Riscaldamento Globale (GWP 100 anni)	[kg CO ₂ -Eq.]	2.55E-1	3.05E-3	5.22E-2	3.11E-1	1.33E-2
Potenziale Riscaldamento Globale (GWP 100 anni) incl. Fattore car VOC	[kg CO ₂ -Eq.]	2.55E-1	3.05E-3	5.22E-2	3.11E-1	1.33E-2

DICHIARAZIONE SVHC

In base alle informazioni della formula ottenute dal fabbricante, sono state identificate alcune sostanze molto preoccupanti per l'autorizzazione (in conformità con l'Articolo 59(10) del Regolamento REACH). Tutte le sostanze sono presenti ben al di sotto del valore limite di comunicazione e notifica dello 0,1 % (w/w) come previsto dagli articoli 7 e 33 del regolamento REACH.

RIFERIMENTI

- EN 15804:2012+A1:2013 Sostenibilità delle opere di costruzione. Dichiarazioni Ambientale di Prodotto. Regole quadro di sviluppo per categoria di prodotto, del 11/2013.
- ISO 14040/14044 sulle Valutazioni del Ciclo di vita
- Product Environmental Footprint Category Rules – Decorative Paints version 1.0, 2018. Sviluppato dal Technical Secretariat Decorative Paints of the European Council of the Paint, Printing Ink and Artists' Colours Industry.
- Coenen, J., Personal communication with Job Coenen, Business Development Manager Sustainability, AkzoNobel, 2021
- AkzoNobel, Deco Paints LCA study, 2020
- Thinkstep GaBi Software-System and Database for Life Cycle Engineering. Copyright 1992-2018 ThinkStep AG.
- Raw materials LCI database for the European Council of the Paint, Printing Ink and Artists' Colours Industry (CEPE), version 3.0, IVL Swedish Environmental Research Institute, 2016
- Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., and Weidema, B., 2016. The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. The International Journal of Life Cycle Assessment, [online] 21(9), pp.1218–1230. Disponibile su: <<http://link.springer.com/10.1007/s11367-016-1087-8>> [Ultimo accesso 20-01-2021]

NOTE

Nessuna