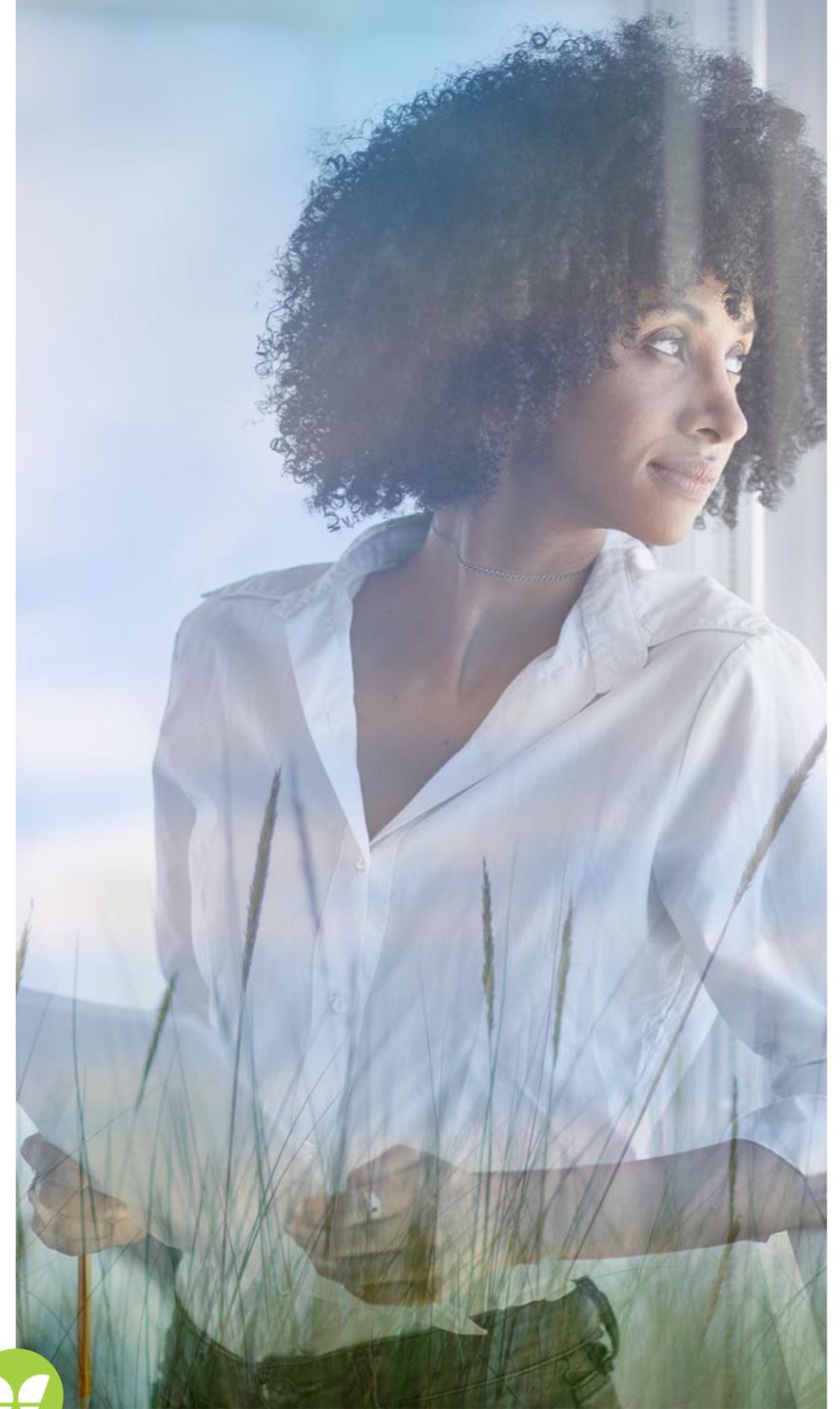




# UMWELT-PRODUKT- DEKLARATION (EPD)

## EYRISE® S350 SONNENSCHUTZ-ISOLIERGLAS DOPPELVERGLASUNG

Gemäß ISO14025:2010 und EN 15804:2012  
Unabhängig überprüft





## EYRISE® VISION ZUR NACHHALTIGKEIT

*„Die Prioritäten im Geschäfts- und Privatbereich verändern sich – und die Immobilienbranche hat die einmalige Gelegenheit, ihre Gebäude auf eine nachhaltige und verantwortungsvolle Weise neu zu erschaffen.“ <sup>(1)</sup>*

eyrise B.V. und sein Mutterunternehmen Merck KGaA in Darmstadt setzen Wissenschaft und Technologie ein, um einen positiven Beitrag für die Zukunft der Menschheit und unseres Planeten zu leisten.

Von innovativem Produktdesign über die Produktion mit erneuerbaren Energien bis hin zu Recycling und Wiederverwendung ist das unser Leitprinzip. In der Nutzungsphase trägt unser eyrise® Produkt zu einer gesünderen und produktiveren Arbeitsumgebung in Gebäuden bei.

Somit profitieren unsere Kunden nicht nur von höheren Bewertungen bei grünen Gebäudezertifizierungen, sondern auch von zufriedenen und gesunden Mitarbeitern.

Grüne Gebäudezertifizierungen basieren auf den Faktoren Gesellschaft, Wirtschaft und Ökologie. Wir unterstützen die Gesellschaft/Menschen mit verbessertem Zugang zum Tageslicht und höherer thermischer Behaglichkeit. Auf der wirtschaftlichen Ebene steigert eyrise® die Mieteinkünfte und den Gebäudewert, während Wartungskosten reduziert und lokale Arbeitsplätze durch die Produktion in Europa geschaffen werden.

Zu den ökologischen Vorteilen zählen die CO<sub>2</sub>-Reduzierung durch weniger Kühl- und Heizbedarf sowie kurze Lieferketten vom Werk zur Baustelle. eyrise® Flüssigkristallglas sorgt für eine höhere Bewertung bei diversen Zertifizierungskriterien von verschiedenen grünen Standards (SNBS der Schweiz, DGNB, LEED, Well, HQE und Estidama).

eyrise® ist ein essenzieller Baustein, um diverse globale Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Mit eyrise® können unsere Kunden einen positiven Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Bilanz ihres Gebäudes leisten und den Energieverbrauch senken, um mehr Nachhaltigkeit und Wohlstand zu schaffen und den wirtschaftlichen Wert zu erhöhen.

eyrise® schafft menschlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Wert.

<sup>(1)</sup> Quelle: Jones Lang LaSalle IP, Inc., Regeneration, 2021



## PRODUKTBESCHREIBUNG

# EYRISE® S350 SONNENSCHUTZ-ISOLIERGLAS DOPPELVERGLASUNG

eyrise® s350 Sonnenschutzglas ist ein Isolierglas aus zwei Glasscheiben mit zwischenliegenden Flüssigkristallmolekülen und einer Beschichtung aus transparentem leitfähigem Oxid.

Eine typische Doppelverglasung besteht aus einer Innenglasscheibe und einer Außenverbundglasscheibe, die jeweils durch einen Zwischenraum getrennt sind. Bei der Außenscheibe handelt es sich um einen Verbund aus einer teilvorgespannten Deckscheibe und zwei identischen eyrise® Zellen. Die eyrise® Zellen ermöglichen die dynamische Tönung in einem eyrise® Isolierglas, wobei jede eyrise® Zelle 8 mm dick ist.

Der Scheibenzwischenraum ist mit einem Edelgas (Krypton oder Argon) gefüllt. Abstandhalter und die Primärdichtung sorgen dafür, dass der Zwischenraum luft- und wasserdicht versiegelt bleibt. Eine Sekundärdichtung verleiht der Doppelverglasung eine höhere Strukturstärke. Wahlweise lässt sich die Sekundärdichtung mit U-Profilen ausführen, die eine rahmenlose Montage ermöglichen.

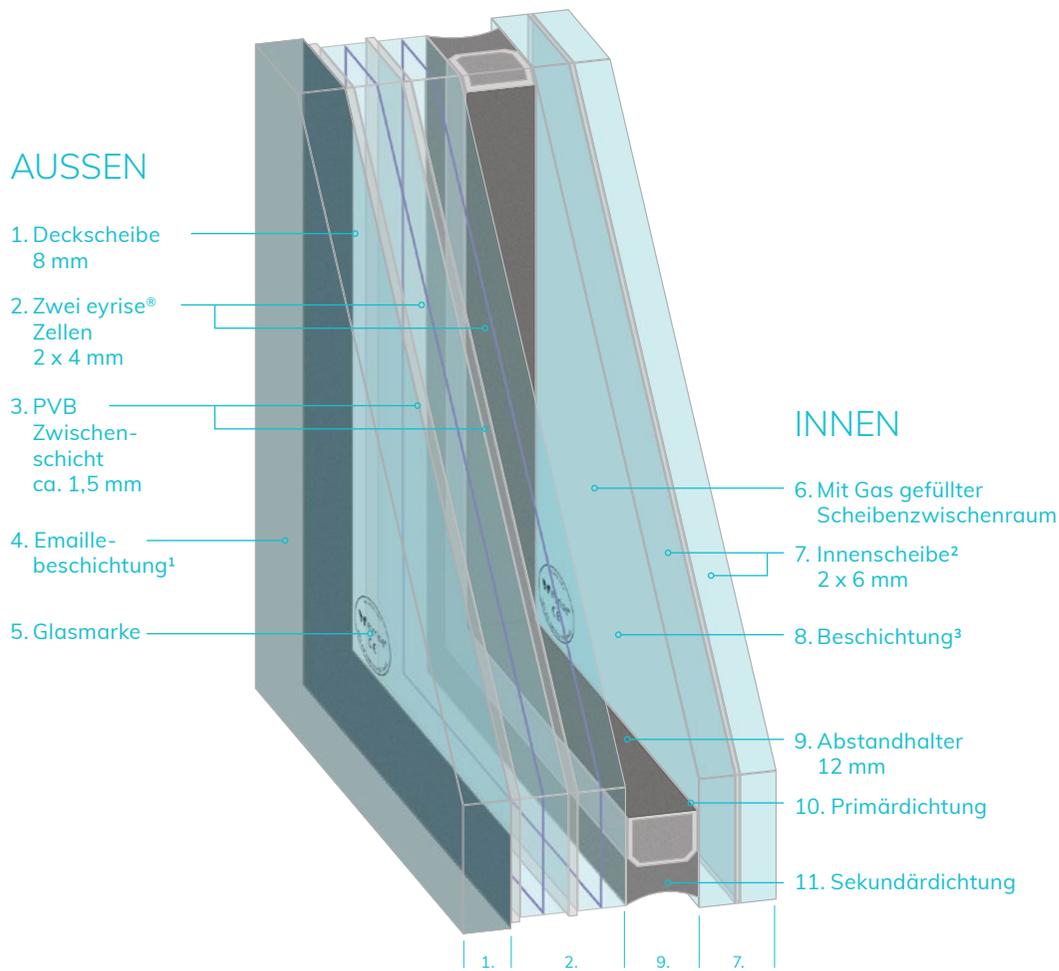
## FUNKTIONSWEISE

Eine niedrige Spannung verändert die Ausrichtung der Flüssigkristallmoleküle, wodurch die Tönung des Sonnenschutzglases bestimmt wird. Auf diese Weise ist eine variable Licht- und Wärmedurchlässigkeit möglich.



## VORTEILE

- Sofortiges Schalten nach Bedarf
- Natürliche Farbe des Tageslichts bleibt erhalten
- Deutliche Energieeinsparungen durch Reduzierung des Bedarfs an Gebäudekühlung.
- Fensteraufbau und Steuerungssystem sind anwendungsspezifisch anpassbar
- Rahmenkompatibilität mit beweglichen oder starren Fenstern, Dächern und anderen Fassadensystemen in jeder beliebigen Ausrichtung vom horizontalen bis zum vertikalen Einbau
- Einfache Integration in vorhandene automatische Gebäudeautomation (GA) oder manuelle Steuerungssysteme
- Vollwertiger Sonnenschutz ohne zusätzliche mechanische Komponenten und damit minimaler Wartungsaufwand
- Schutz von Personen vor Solarwärme und Blendung.
- Integriertes Verdunkelungssystem: keine Jalousien nötig
- Made in Europe



<sup>1</sup> Auf Oberfläche Nr. 2. Möglichkeiten zur Emaillbeschichtung auf Oberfläche Nr. 1 auf Anfrage

<sup>2</sup> Monolithisch oder Verbund: mehrere Optionen erhältlich

<sup>3</sup> Hochleistungs-Low-E-Beschichtung auf Oberfläche Nr. 7 zur Reduzierung der übertragenen Solarwärme

## HERSTELLUNGSPROZESS

Das ITO-Glas wird in Standardabmessungen produziert und diese Glasscheiben müssen zuerst in die richtigen Größen geschnitten werden. Das ITO-Glas ist bereits mit einer dünnen Schicht aus leitfähigem Material beschichtet. Nach dem Reinigen wird das Glas an den Rändern zusammengeklebt. Die elektronische Verkabelung wird an den Rändern angebracht, um eine sichere Verwendung zu ermöglichen. In einem Vakuumbehälter werden dann die Flüssigkristalle zwischen die Fenster gesprüht. Danach werden die verbleibenden Öffnungen abgedichtet. Das Produkt ist dann einsatzbereit für den Aufbau einer Doppelverglasung.

Beachten Sie, dass der Fensterahmen in diesem Schritt, und in diesem LCA, noch nicht hinzugefügt wird.

## DEKLARIERTE EINHEIT

- eyrise® s350 Sonnenschutz-Isolierglas mit Doppelverglasung
- 1 m<sup>2</sup> Glasaufbau für MIG-Fenster mit Doppelverglasung
- Gewicht pro Quadratmeter: ungefähr 97 kg/m<sup>2</sup>.
- Glasaufbau von 1230 x 1480 mm, berechnet für 1m<sup>2</sup>, für eine Doppelverglasung.
- Ug-Wert von 1,0–1,1 W/m<sup>2</sup>K und eine Lebensdauer von 30 Jahren.
- Das eyrise® MIG wird von einer elektronischen eyrise® Steuereinheit über eine Glaskabelverbindung gesteuert.
- Die Leistungsaufnahme der Zellen beträgt  $\leq 1$  W/m<sup>2</sup>.
- (Verstellbarer) Rahmen, Befestigungsmaterial, Angel und Verriegelung, Schallisolierung, Türschwelle oder Wassersperre sind nicht inbegriffen.



## DEKLARATIONSUMFANG

Das ist eine ganzheitliche Lösung mit EPD-Optionen. Die inbegriffenen Lebenszyklusphasen sind wie nachfolgend gezeigt: (X = inbegriffen, MND = Modul nicht deklariert)

PRODUKTIONSSTADIUM			STADIUM DER ERRICHTUNG DES BAUWERKS		NUTZUNGSSTADIUM							ENTSORGUNGSSTADIUM				GUTSCHRIFTEN UND LASTEN AUSSERHAB DER SYSTEMGRENZE
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport Hersteller/Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Ersatz	Erneuerung	Energieeinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Wassereinsatz für das Betreiben des Gebäudes	Rückbau/Abriß	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs-Rückgewinnungs oder Recyclingpotenzial
X	X	X	X	X	X	X	X	MND	MND	MND	MND	X	X	X	X	X

## ÜBERPRÜFUNG DER DEKLARATION

Der vollständige Bericht und das Zertifikat mit der Registrierungsnummer EPD-NIBE-20211214-23703 wurden von Anne Kees Jeeninga (Advieslab) überprüft und sind unter [www.mpri.nl](http://www.mpri.nl) abrufbar oder können über [eyrisesupport@merckgroup.com](mailto:eyrisesupport@merckgroup.com) direkt angefordert werden.

Die originale EPD wurde nur auf Englisch verfasst.

CEN-Standard EN 15804:2012 dient als zentrale PCR.

Unabhängige Überprüfung der Deklaration gemäß EN ISO 14025:2010.

UMWELT-AUSWIRKUNGEN	EINHEIT	STADIUM DER ERRICHTUNG DES BAUWERKS													GUTSCHRIFTEN UND LASTEN AUSSERHAB DER SYSTEMGRENZE	TOTAL
		PRODUKTIONSSTADIUM					NUTZUNGSSTADIUM			ENTSORGUNGSSTADIUM						
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D		
		Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport Hersteller/Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs oder Recyclingpotenzial		
Versauerungspotenzial von Boden und Wasser (AP)	mol H+ eqv.	1,31E+00	2,64E-01	4,07E-01	7,55E-05	4,36E-04	0,00E+00	0,00E+00	2,05E-01	0,00E+00	5,19E-03	1,79E-02	1,18E-03	-1,32E-01	2,08E+00	
Globales Erwärmungspotenzial (GWP-Total)	kg CO2 eqv.	1,26E+02	1,33E+01	6,84E+01	1,30E-02	8,87E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,58E+01	0,00E+00	8,95E-01	1,20E+01	1,58E-01	-2,85E+01	2,19E+02	
Globales Erwärmungspotenzial - Biogen (GWP-b)	kg CO2 eqv.	4,58E-01	7,99E-04	1,58E+00	6,01E-06	1,41E-04	0,00E+00	0,00E+00	-1,78E-01	0,00E+00	4,13E-04	5,16E-01	4,52E-04	-3,12E-01	2,07E+00	
Globales Erwärmungspotenzial - Fossil (GWP-f)	kg CO2 eqv.	1,26E+02	1,33E+01	6,68E+01	1,30E-02	8,87E-01	0,00E+00	0,00E+00	2,60E+01	0,00E+00	8,95E-01	1,15E+01	1,58E-01	-2,82E+01	2,17E+02	
Globales Erwärmungspotenzial - Landnutzung und Landnutzungsänderung (GWP-luluc)	kg CO2 eqv.	7,27E-02	7,14E-03	7,95E-02	4,77E-06	7,31E-05	0,00E+00	0,00E+00	4,19E-02	0,00E+00	3,28E-04	3,83E-03	2,55E-05	-1,24E-02	1,93E-01	
Potentielle Toxizitätsvergleichseinheit für Ökosysteme (ETP-fw)	CTUe	5,57E+03	1,42E+02	1,13E+03	1,75E-01	1,11E+01	0,00E+00	0,00E+00	2,38E+03	0,00E+00	1,20E+01	7,72E+02	9,33E+00	-1,00E+03	9,03E+03	
Potentielles Auftreten von Krankheiten aufgrund von Feinstaubemissionen (PM)	disease incidence	1,16E-05	7,83E-07	2,82E-06	1,17E-09	3,84E-09	0,00E+00	0,00E+00	1,32E-06	0,00E+00	8,05E-08	1,64E-07	2,50E-08	-1,21E-06	1,55E-05	
Eutrophierungspotenzial, Meerwasser (EP-m)	kg N eqv.	1,96E-01	6,87E-02	7,18E-02	2,66E-05	1,24E-04	0,00E+00	0,00E+00	3,18E-02	0,00E+00	1,83E-03	4,23E-03	4,50E-04	-1,65E-02	3,58E-01	
Eutrophierungspotenzial, Süßwasser (EP-fw)	kg P eqv.	6,63E-03	9,23E-05	4,05E-03	1,31E-07	2,69E-06	0,00E+00	0,00E+00	4,74E-03	0,00E+00	9,02E-06	1,44E-04	9,67E-07	-1,40E-05	1,57E-02	
Eutrophierungspotenzial, Land (EP-T)	mol N eqv.	2,41E+00	7,63E-01	8,52E-01	2,93E-04	1,37E-03	0,00E+00	0,00E+00	3,79E-01	0,00E+00	2,02E-02	4,52E-02	4,84E-03	-3,17E-01	4,16E+00	
Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen, Kanzerogen (HTP-c)	CTUh	7,67E-08	6,71E-09	4,43E-08	5,68E-12	1,69E-10	0,00E+00	0,00E+00	3,09E-08	0,00E+00	3,90E-10	7,08E-09	4,76E-11	-1,43E-08	1,52E-07	
Toxizitätsvergleichseinheit für den Menschen, nicht Kanzerogen (HTP-nc)	CTUh	3,07E-06	1,39E-07	1,02E-06	1,91E-10	3,57E-09	0,00E+00	0,00E+00	1,39E-06	0,00E+00	1,32E-08	1,56E-07	1,50E-09	-8,04E-07	4,98E-06	
Potentielle Wirkung durch Exposition des Menschen mit U235 (IR)	kBq U235 eqv.	4,32E+00	7,82E-01	1,93E+00	8,22E-04	3,25E-03	0,00E+00	0,00E+00	1,19E+00	0,00E+00	5,65E-02	1,70E-01	1,67E-02	-4,63E-01	8,00E+00	
Potentieller Bodenqualitätsindex (SQP)	Pt	5,80E+02	9,46E+01	2,36E+02	1,70E-01	3,57E-01	0,00E+00	0,00E+00	1,53E+02	0,00E+00	1,17E+01	1,68E+01	8,53E+00	-1,99E+02	9,02E+02	
Abbau Potential der stratosphärischen Ozonschicht (ODP)	kg CFC 11 eqv.	1,75E-05	2,80E-06	6,36E-06	2,87E-09	2,84E-08	0,00E+00	0,00E+00	2,19E-06	0,00E+00	1,97E-07	1,40E-06	5,80E-08	-1,47E-06	2,90E-05	
Bildungspotential für troposphärisches Ozon (POCP)	kg NMVOC eqv.	6,01E-01	2,01E-01	3,08E-01	8,37E-05	3,70E-04	0,00E+00	0,00E+00	1,05E-01	0,00E+00	5,75E-03	1,24E-02	1,39E-03	-4,99E-02	1,19E+00	
Potenzial für den abiotischen Abbau fossiler Brennstoffe (ADP-f)	MJ	1,58E+03	1,85E+02	9,23E+02	1,96E-01	7,87E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,17E+02	0,00E+00	1,35E+01	3,78E+01	3,87E+00	-2,53E+02	2,80E+03	



# ERGEBNISSE 1/2 eyrise® s350 Sonnenschutz-Isolierglas – Doppelverglasung

Juni 2022

UMWELT-AUSWIRKUNGEN	EINHEIT	STADIUM DER ERRICHTUNG DES BAUWERKS															GUTSCHRIFTEN UND LASTEN AUSSERHAB DER SYSTEMGRENZE
		PRODUKTIONSSTADIUM					NUTZUNGSSTADIUM			ENTSORGUNGSSTADIUM				D	TOTAL		
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4				
Rohstoffversorgung	Transport	Herstellung	Transport Hersteller/Verwendungsort	Montage	Nutzung/Anwendung	Instandhaltung	Reparatur	Rückbau/Abriss	Transport	Abfallbehandlung	Beseitigung	Wiederverwendungs- Rückgewinnungs oder Recyclingpotenzial					
Potenzial für den abiotischen Abbau nicht fossile Ressourcen (ADP-mm)	kg Sb-equiv.	2,33E-02	2,12E-04	9,26E-04	3,30E-07	1,29E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,33E-02	0,00E+00	2,27E-05	7,81E-05	1,08E-06	5,42E-04	3,84E-02		
Wasser-Entzugspotenzial, Benutzer (WDP)	m³ world eqv.	4,65E+01	4,71E-01	8,05E+00	7,02E-04	4,52E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,40E+00	0,00E+00	4,83E-02	2,47E+00	1,64E-02	-1,07E+01	5,32E+01		
Erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PERE)	MJ	1,01E+02	1,79E+00	9,98E+02	2,46E-03	1,02E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,52E+01	0,00E+00	1,69E-01	3,78E-01	8,98E-01	-7,24E+00	1,13E+03		
Erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PERM)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
Total erneuerbare Primärenergie (PERT)	MJ	1,01E+02	1,79E+00	9,95E+02	2,46E-03	6,99E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,53E+01	0,00E+00	1,69E-01	3,82E+00	6,05E-02	-2,11E+01	1,12E+03		
Nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger (PENRE)	MJ	1,69E+03	1,96E+02	1,01E+03	2,08E-01	2,46E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,37E+02	0,00E+00	1,43E+01	8,33E+00	1,63E+01	-1,34E+02	3,14E+03		
Nicht-erneuerbare Primärenergie zur stofflichen Nutzung (PENRM)	MJ	1,47E+01	0,00E+00	1,66E+01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	-4,52E+00	2,68E+01		
Total nicht erneuerbare Primärenergie (PENRT)	MJ	1,70E+03	1,96E+02	1,00E+03	2,08E-01	8,36E-01	0,00E+00	0,00E+00	3,38E+02	0,00E+00	1,43E+01	4,01E+01	4,10E+00	-2,74E+02	3,02E+03		
Einsatz von Sekundärstoffen (SM)	KG	2,96E-01	0,00E+00	6,89E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,03E-01		
Erneuerbare Sekundärbrennstoffe (RSF)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
Nicht erneuerbare Sekundärbrennstoffe (NRSF)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
Einsatz von Süßwasserressourcen (FW)	M3	1,13E+00	1,63E-02	3,39E-01	2,39E-05	1,33E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,40E-01	0,00E+00	1,64E-03	6,80E-02	4,59E-03	-2,68E-01	1,53E+00		
Gefährlicher Abfall zur Deponie (HWD)	KG	5,67E-03	3,23E-04	3,13E-03	4,97E-07	1,57E-06	0,00E+00	0,00E+00	1,83E-03	0,00E+00	3,42E-05	1,95E-03	4,35E-06	2,48E-03	1,54E-02		
Entsorgt nicht gefährlicher Abfall (NHWD)	KG	1,13E+01	6,25E+00	1,62E+01	1,24E-02	6,15E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,62E+00	0,00E+00	8,56E-01	2,61E+00	2,75E+01	-3,18E+00	6,52E+01		
Entsorgt radioaktiver Abfall (RWD)	KG	4,95E-03	1,25E-03	2,52E-03	1,29E-06	3,17E-06	0,00E+00	0,00E+00	9,16E-04	0,00E+00	8,86E-05	1,57E-04	2,62E-05	-4,69E-04	9,44E-03		
Komponenten für die Wiederverwendung (CRU)	KG	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
Stoffe zum Recycling (MFR)	KG	0,00E+00	0,00E+00	1,32E+01	0,00E+00	1,92E-02	0,00E+00	0,00E+00	3,25E-02	0,00E+00	0,00E+00	6,40E+01	0,00E+00	0,00E+00	7,73E+01		
Stoffe für die Energierückgewinnung (MER)	KG	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		
Exportierte Energie thermisch (EET)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,74E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,22E+01	3,24E+01		
Exportierte Energie elektrisch (EEE)	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,01E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,87E+01	1,88E+01		



## UNTERNEHMENSINFORMATIONEN/DEKLARATIONSINHABER

Hersteller: eyrise BV  
Produktionsort: De Run 5432  
5504 DE Veldhoven  
Niederlande  
E-Mail: [eyrisesupport@merckgroup.com](mailto:eyrisesupport@merckgroup.com)  
Webseite: [www.eyrise.com](http://www.eyrise.com)

## EPD INFORMATIONEN

Berechnungsnummer: EPD-NIBE-20211214-23703  
Ausstellungsdatum: 03. 06. 2022  
Ablaufdatum: 03. 06. 2027  
Version der NIBE EPD-Anwendung: v2.0  
Version der Datenbank: v3.10 (17. 05. 2022)  
PCR: EN15804+A2:2019  
Materialdatenbank für LCA: ecoinvent, Schweiz (ecoinvent.org)

experts in  
sustainability  
**nibe**

