

## DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO

conformemente alle norme ISO 14025 e EN 15804

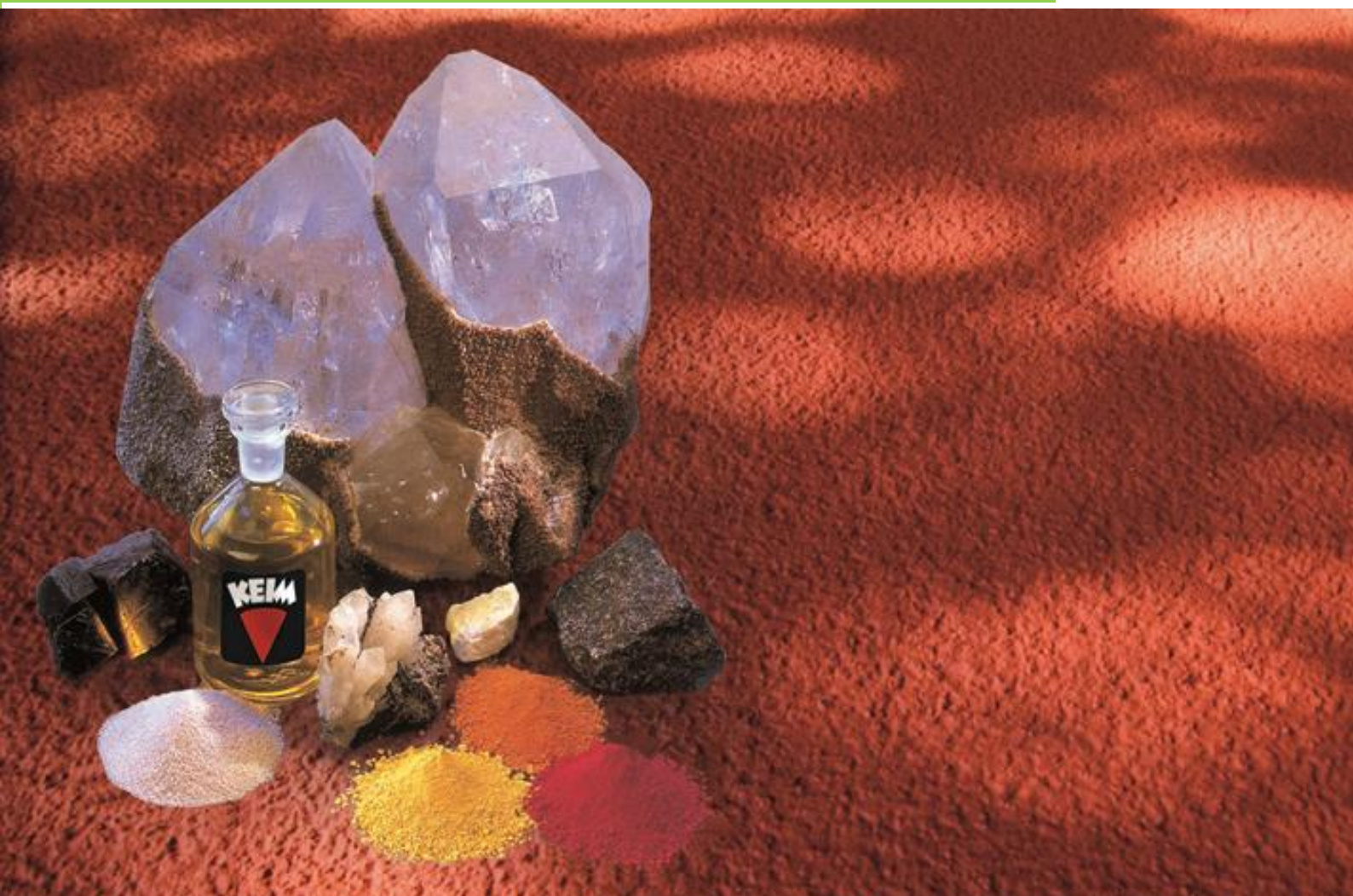
|                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| Titolare della dichiarazione | <b>KEIMFARBEN</b> GmbH          |
| Editore                      | Institut Bauen und Umwelt (IBU) |
| Titolare del programma       | Institut Bauen und Umwelt (IBU) |
| Numero della dichiarazione   | EPD-KEI-2012211-IT              |
| Data di rilascio             | 30.11.2012                      |
| Scadenza validità            | 29.11.2017                      |

### Pitture ai silicati per facciate **KEIMFARBEN** GmbH

[www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.





## 1 Dati generali

### KEIMFARBEN GmbH

#### Titolare del programma

IBU - Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Rheinufer 108  
D-53639 Königswinter

#### Numero della dichiarazione

EPD-KEI-2012211-IT

#### La presente dichiarazione si basa sulle seguenti PCR, Product Category Rules (Regole sulla categoria di prodotto):

IBU, Institut für Bauen und Umwelt (Istituto tedesco per l'edilizia e l'ambiente), PCR Parte A e PCR Parte B, requisiti fissati per la EDP, Environmental Product Declaration (Dichiarazione ambientale di prodotto) riguardanti i rivestimenti con leganti organici, 7-2012  
(verifica conformemente alle PCR e approvazione da parte del SVA, Unabhängiger Sachverständigenausschuss, Comitato di esperti indipendenti)

#### Data di rilascio

30.11.2012

#### Scadenza validità

29.11.2017

Prof. Dr.-Ing. Horst J. Bossenmayer  
(Presidente dell'Istitut Bauen und Umwelt e.V.)

Prof. Dr.-Ing. Hans-Wolf Reinhardt  
(Presidente del SVA)

### Pitture ai silicati per facciate

#### Titolare della dichiarazione

KEIMFARBEN GmbH  
Keimstraße 16  
D-86420 Diedorf

#### Prodotto/unità oggetto della dichiarazione

1 m<sup>2</sup> pittura per facciate

#### Ambito di validità:

La dichiarazione vale per il prodotto Soldalit, proveniente dallo stabilimento Diedorf dell'azienda KEIMFARBEN GmbH. La dichiarazione Soldalit ha validità anche per le seguenti pitture ai silicati per facciate dell'azienda KEIMFARBEN GmbH: Granital Concretal-W, Concretal-Lasur, Design-Lasur, Restauro-Lasur e Unikristalat.

#### Verifica

La norma CEN DIN EN 15804 vale anche quale PCR di riferimento

Verifica della EPD da parte di un soggetto terzo indipendente, in conformità alla norma ISO 14025

interna  esterna

Dr. Eva Schmincke  
(Revisore indipendente incaricato dal SVA)

## 2 Prodotto

### 2.1 Descrizione del prodotto

Le pitture per facciate KEIM descritte nella presente dichiarazione soddisfano i requisiti delle norme DIN 1062-1:2004 e DIN 18363:2010-4, paragrafo 2.4.1. Esse hanno leganti minerali e fanno fondamento sui principi della tecnologia dei silicati. Tale tecnologia si basa sulla silicizzazione col sottofondo dei leganti silicati di potassio e sol di silice, con la quale avviene una reazione chimica col componente minerale. KEIM Soldalit è stato scelto quale prodotto a titolo rappresentativo della gamma di produzione delle pitture per facciate dell'azienda KEIMFARBEN GmbH. KEIM Soldalit è un prodotto esemplificativo per le altre seguenti pitture per facciate KEIM: Granital, Concretal-W, Concretal-Lasur, Restauro-Lasur, Design-Lasur e Unikristalat.

### 2.2 Utilizzo

I prodotti oggetto della dichiarazione vengono impiegati come pitture per facciate.

### 2.3 Dati tecnici

|          | Densità [g/cm <sup>3</sup> ] |
|----------|------------------------------|
| Granital | 1,4                          |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Concretal-W     | 1,6 |
| Soldalit        | 1,6 |
| Concretal-Lasur | 1,2 |
| Restauro-Lasur  | 1,2 |
| Design-Lasur    | 1,2 |
| Unikristalat    | 1,5 |

- Il contenuto solido è compreso tra il 40 e il 65%.
- Il valore del pH di tutte le pitture per facciate è pari a ca. 11.
- Il grado di trasmissione del vapore acqueo di tutte le pitture per facciate è >2000 g/m<sup>2</sup>/d (DIN EN ISO 7783-2:1999).
- Il valore di permeabilità all'acqua (24h) equivale a <0,1 ovvero a >1kg/m<sup>2</sup>h<sup>0,5</sup> (DIN EN 1062-3:2008).
- Il grado di lucentezza è compreso tra 1 e 1,5 (DIN EN ISO 2813:1999).
- Stabilità delle tinte di tutte le pitture per facciate, confermata secondo la scheda tecnica BSF-26: A1 della Bundesausschuss Farbe und Sachwertschutz (Commissione federale tedesca pitture e tutela dei beni).

- Esposizione agli agenti atmosferici delle pitture per facciate Granital e Soldalit: conferma della perfetta aderenza e resistenza delle tinte (certificazione rilasciata dalla società ILF Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft Lacke und Farben mbH di Magdeburgo). Per via dell'analoga composizione chimica di tutte le pitture per facciate relativamente alle pitture per esterni indicate e del processo di silicizzazione delle pitture ai silicati col sottofondo, i risultati dell'esposizione agli agenti atmosferici nel complesso possono essere utilizzati anche nella valutazione delle cosiddette velature.

## 2.4 Immissione in commercio/normative sull'utilizzo

Disposizioni del VOB, Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (Regolamento relativo alle procedure delle gare per lavori pubblici) e delle ATV, Allgemeine Technische Vertragsbedingungen (Condizioni tecniche generali di contratto), norma DIN 18363:2010-4 per lavori di pitturazione e verniciatura – rivestimenti, norma DIN EN 1062:2004.

## 2.5 Stato della fornitura

I prodotti oggetto della dichiarazione vengono trasportati, quali prodotti allo stato liquido e pronti per l'uso, di colore bianco o in varie tonalità cromatiche, in secchi in polipropilene da 5 kg/5 l oppure in latte da 25 kg/15 l.

## 2.6 Ingredienti/coadiuvanti

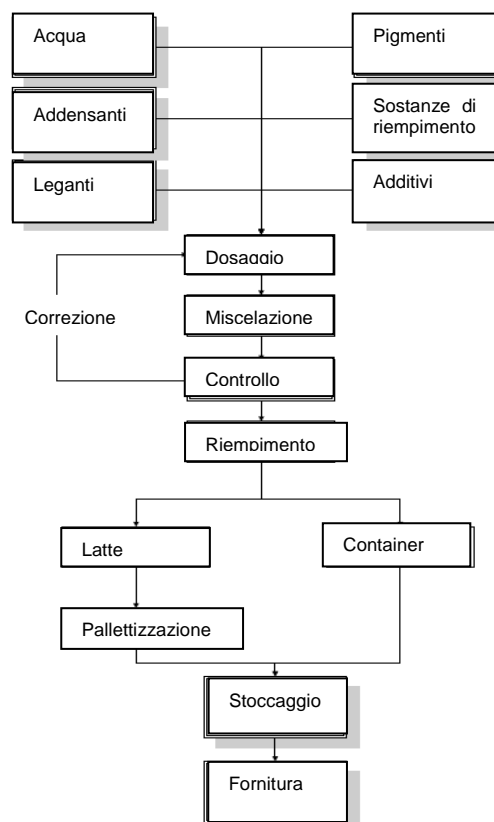
Materie prime selezionate e naturali sono la base su cui si fonda l'elevata qualità delle pitture ai silicati di KEIM.

Gli ingredienti di tutte le pitture per facciate sono acqua, pigmenti anorganici, addensanti, sostanze di riempimento, leganti e additivi. Quali coadiuvanti vengono forniti, inclusi nella dotazione delle singole pitture per facciate, speciali fissativi o diluenti.

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Leganti                 | 25 – 45%  |
| Sostanze di riempimento | 15 – 40%  |
| Acqua                   | 15 – 35 % |
| Pigmenti                | 5 – 15 %  |
| Altri componenti        | 1 – 5 %   |

## 2.7 Produzione

### Processo produttivo



La precedente illustrazione raffigura i passaggi nella produzione delle pitture per facciate descritti in seguito. Innanzitutto vengono riempiti i silos e i recipienti di pesatura. Dopodiché avviene il convogliamento e il dosaggio dei materiali grezzi nel miscelatore, al fine di realizzare la dispersione. Successivamente al controllo di qualità vengono riempiti i rispettivi container e latte con le pitture per facciate, le quali vengono poi sottoposte alle operazioni di carico e stivaggio e quindi destinati alla fornitura.

L'azienda KEIMFARBEN GmbH ha ottenuto la certificazione del proprio sistema di gestione della qualità, conformemente alla norma ISO 9001:2008.

## 2.8 Tutela dell'ambiente e della salute durante la produzione

KEIMFARBEN GmbH soddisfa tutti i requisiti previsti dalle prescrizioni nazionali in materia di tutela dell'ambiente e della salute. Il sistema di gestione ambientale è certificato secondo la norma ISO 14001:2004.

Non sussistono rischi di danni ambientali oppure effetti negativi sul personale addetto alla produzione delle pitture per facciate, in particolare per il fatto che si rinuncia all'impiego di biocidi tossici e ulteriori VOC, Volatile Organic Compounds (composti organici volatili).

## 2.9 Lavorazione del prodotto/applicazioni

Le pitture per facciate vengono lavorate per essere destinate ad applicazioni quali la tinteggiatura manuale o meccanica con differenti utensili. A tale scopo vengono utilizzati diversi prodotti per sottofondo e diluenti.



|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Granital        | Spezial-Fixativ   |
| Concretal-W     | Concretal-Fixativ |
| Soldalit        | Soldalit-Fixativ  |
| Concretal-Lasur | Concretal-Fixativ |
| Restauro-Lasur  | Restauro-Fixativ  |
| Design-Lasur    | Design-Base       |
| Unikristalat    | Fixativ           |

## 2.10 Confezioni

Le confezioni standard contenenti le pitture per facciate sono costituite da secchi in polipropilene da 25 kg/15 l.

## 2.11 Proprietà in fase di impiego

I prodotti **KEIMFARBEN** hanno una lunga durata; ciò è comprovato da anni dai risultati su innumerevoli fabbricati in tutto il mondo. La loro durezza è dovuta alle seguenti particolari proprietà: il legante silicato di potassio è altamente resistente all'azione degli agenti atmosferici, mentre le sostanze di riempimento minerali sono perfettamente combinate tra loro e il legame col sottofondo generato dalla rispettiva reazione chimica (silicizzazione) è enormemente resistente. Le pitture **KEIMFARBEN** non si distaccano e il rispettivo legante non mostra alcun infragilimento per effetto della luce UV. Esse sono la soluzione ideale dal punto di vista fisico-costruttivo e rivelano un'assoluta resistenza contro gli acidi (piogge acide) e i gas di scarico industriali. Sotto il profilo fisico-costruttivo l'elevata permeabilità alla diffusione del vapore acqueo è il criterio più importante per un bilancio di umidità equilibrato. La permeabilità alla diffusione del vapore acqueo estremamente elevata delle pitture ai silicati **KEIM** è il risultato di una particolare struttura del silicato di sodio al termine della rispettiva reazione chimica. In tal modo l'umidità contenuta nell'elemento costruttivo può essere trasmessa verso l'esterno rapidamente e senza impedimenti.

Tra lo stato di pittura e il sottofondo non si formano accumuli di umidità che possono provocare danni. Tale proprietà, in combinazione con lo scarso assorbimento d'acqua, offre una protezione ottimale contro danni causati da acqua e gelo.

Le pitture per facciate **KEIM** creano una superficie minerale opaca, antistatica e non termoplastica. I pigmenti e leganti minerali impiegati dall'azienda **KEIMFARBEN** rivelano la più elevata resistenza ai raggi UV e sono inoltre resistenti agli agenti atmosferici. Le pitture **KEIMFARBEN** non sbiadiscono, mantenendo a lungo la stabilità del colore, la resistenza alla luce e un'elevata luminosità. A livello visivo esse mostrano un effetto naturale.

La straordinaria durezza e resistenza agli agenti atmosferici dei prodotti **KEIMFARBEN** consentono notevoli vantaggi in termini economici. La necessità di manutenzione di fabbricati le cui strutture sono state risanate o trattate con prodotti **KEIMFARBEN** è estremamente limitata.

Grazie alla lunga durata di strati di pittura puliti e con colori stabili, si rende necessario un minor numero di cicli di rinnovo.

## 2.12 Tutela dell'ambiente e della salute durante l'impiego

Le pitture per facciate non sono soggette all'obbligo di etichettatura. Esse non rivelano alcuna emissione di sostanze nocive e soprattutto non contengono biocidi tossici.

## 2.13 Dati di riferimento relativi alla durata utile

Secondo i corrispondenti dati di riferimento, la durata delle pitture per facciate dell'azienda **KEIMFARBEN GmbH** è pari a 30 anni. Tuttavia le pitture per facciate possono raggiungere una durata utile di 100 anni.

Grazie alle proprietà delle pitture per facciate **KEIM** esposte al punto 2.11, viene rallentato un deperimento precoce.

## 2.14 Effetti di natura straordinaria

### Reazione a incendi

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Granital     | non infiammabile |
| Concretal-W  | non infiammabile |
| Soldalit     | non infiammabile |
| Unikristalat | non infiammabile |

Le pitture non sono infiammabili. In tal modo esse soddisfano i criteri previsti per la classe A2 secondo la norma DIN 4102-A2:1998 e A2-s1-d0, nonché secondo la norma EN 13501-1:2007 + A1:2009. Anche sulla base dell'analoga composizione chimica delle velature si può partire dal presupposto della non infiammabilità.

Anche in caso di forte esposizione alle fiamme le pitture ai silicati **KEIM** non si infiammano; ciò significa che in caso di incendio è garantita la massima sicurezza e l'assenza di gas tossici.

### Acqua

Successivamente all'indurimento dello strato di pittura ai silicati non sono da attendersi effetti negativi.

## 2.15 Fase di riutilizzo

I prodotti **KEIMFARBEN** possono raggiungere la durata utile delle strutture costruttive.

Le pitture per facciate non hanno una fase di riutilizzo regolare. Lo smaltimento finale avviene insieme alle strutture costruttive attraverso l'eliminazione dei calcinacci. Se tale smaltimento avviene prettamente sotto forma di calcinacci, il riciclaggio viene eseguito conformemente alle normative nazionali. Solitamente i calcinacci vengono frantumati e reimmessi nel circuito di produzione quali materiali sostitutivi di sostanze di riempimento (costruzione di strade, cemento).

## 2.16 Smaltimento

Lo smaltimento delle pitture per facciate non sottoposte a lavorazione oppure di residui di pitture avviene secondo le disposizioni prescritte dalle pubbliche autorità.

Il codice europeo dei rifiuti secondo il relativo elenco dei rifiuti riferito ai prodotti è il seguente:

08 01 12 (valido per tutte le pitture per facciate e velature).

## 2.17 Ulteriori informazioni

Homepage: [www.keimfarben.de](http://www.keimfarben.de)



Nella homepage possono essere scaricate schede tecniche, schede di sicurezza e materiali informativi.

### 3 LCA, Life Cycle Assessment (Analisi del ciclo di vita): regole di calcolo

#### 3.1 Unità oggetto della dichiarazione

L'unità oggetto della dichiarazione è 1 m<sup>2</sup>.

La conversione in chilogrammi risulta dalla densità delle pitture, la quale, come per la quantità di pittura applicata in kg per m<sup>2</sup>, viene rappresentata nella seguente tabella.

|                 | Densità [g/cm <sup>3</sup> ] | Quantità di pittura applicata [kg/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------|------------------------------|--|
| Soldalit        | 1,6                          | 0,45   |
| Granital        | 1,4                          | 0,35   |
| Concretal-W     | 1,6                          | 0,35   |
| Concretal-Lasur | 1,2                          | 0,30   |
| Restauro-Lasur  | 1,2                          | 0,17   |
| Design-Lasur    | 1,2                          | 0,04   |
| Unikristalat    | 1,5                          | 0,55   |

#### 3.2 Limiti del sistema

Tipologia della EPD secondo il seguente principio: "Wiege bis Bahre" (lett. "dalla culla alla tomba", ovvero per l'intero ciclo di vita del prodotto).

Per il calcolo del bilancio ecologico sono stati considerati i seguenti moduli:

- A1 Messa a disposizione e lavorazione delle materie prime  
Imballaggio e smaltimento delle materie prime
- A2 Trasporto delle materie prime fino al produttore
- A3 Produzione delle pitture (incl. energia e acqua necessarie)  
Produzione delle confezioni per le pitture (secchi in polipropilene)
- A4 Trasporto delle pitture fino al cantiere
- A5 Applicazione delle pitture  
incl. produzione e trasporto dei coadiuvanti (ad. es. per la mano di fondo)  
Gestione rifiuti riguardo alle confezioni delle pitture (secchi in polipropilene)
- B1 Impiego delle pitture, emissioni durante la fase di impiego
- D Potenziali di riutilizzo, recupero e/o riciclaggio

#### 3.3 Stime e ipotesi

Per quanto riguarda tutti i processi produttivi sono stati impiegati, laddove disponibili, dati primari. Stime e valutazioni, sulla base di dati generici, sono state eseguite relativamente ai materiali componenti della formula, i quali in totale equivalgono a meno del cinque per cento della massa dell'intera formula, a condizione che ognuno di per sé corrisponda a meno dell'un per cento della massa.

Ipotesi sono state invece formulate riguardo ai moduli A4 (trasporto fino al cantiere; 350 km e carico pari all'85%), A5 (applicazione; per le velature è stato acquisito il più basso livello di diluizione, affinché esse riguardo all'intensità del colore risultino simili

alle altre pitture per facciate; inoltre riguardo alla gestione dei rifiuti è da far notare che il 100% dei secchi viene destinato all'incenerimento) e B1 (impiego; grado massimo, soddisfacimento dei requisiti delle emissioni indicati sulle etichette relativamente ai VOC).

#### 3.4 Regole di cut-off

Si è evitato di applicare regole di cut-off riguardo ai dati primari forniti dal produttore; nel bilancio ecologico sono stati considerati più che altro i materiali relativi agli input (complessivamente con una percentuale della massa inferiore al cinque per cento).

#### 3.5 Dati di base

Per delineare un modello di bilancio ecologico e del ciclo di vita delle pitture per facciate è stato utilizzato il sistema software "GaBi 4" (bilancio complessivo), sviluppato da PE-INTERNATIONAL AG. I record di dati contenuti derivano o dall'azienda PE International stessa, oppure da Ecoinvent.

#### 3.6 Qualità dei dati

La qualità dei dati può essere ritenuta di alto livello, poiché per tutti i semifabbricati erano disponibili i relativi record di dati, in quanto messi a disposizione dal produttore del rispettivo semifabbricato, oppure ottenuti attraverso le schede di sicurezza sui materiali e le informazioni dell'azienda KEIMFARBEN GmbH.

L'arco temporale a cui fanno riferimento i dati di base di PE e di Ecoinvent è inferiore a 10 anni.

#### 3.7 Periodo di osservazione

Quale periodo di osservazione è stato scelto l'anno 2010. Tutti i dati interni aziendali sono stati rilevati in riferimento a tale periodo.

#### 3.8 Allocazione

I valori relativi a consumi di energia, materiali ausiliari e di esercizio e materiali delle confezioni delle sostanze che compongono il contenuto sono stati imputati, sotto il profilo fisico, alle pitture secondo le quantità prodotte nel 2010 (A1).

Inoltre sono stati calcolati valori in detrazione per quanto concerne il riciclaggio dei materiali delle confezioni e la relativa termovalorizzazione e recupero energetico, i quali sono dichiarati nel modulo D. Ciò riguarda le confezioni delle materie prime (modulo A1) e delle pitture stesse (modulo D).

#### 3.9 Comparabilità

Di regola è possibile comparare o valutare i dati della EPD se tutti i record di dati da confrontare sono stati ricavati secondo la norma EN 15804, prendendo in considerazione il contesto del fabbricato e le caratteristiche delle prestazioni riferite agli specifici prodotti.

## 4 LCA: possibili situazioni e ulteriori informazioni tecniche

Le seguenti informazioni tecniche costituiscono la base per i moduli oggetto della dichiarazione, oppure possono essere utilizzate per lo sviluppo di specifiche possibili situazioni nel contesto della valutazione di un fabbricato, qualora i moduli non vengano dichiarati (MND).

### Trasporto fino al cantiere (A4)

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| Distanza trasporto                | 350 km |
| Carico (incluso percorsi a vuoto) | 85%    |

### Applicazione al fabbricato (A5)

| Pittura         | Coadiuvante       | Quantità di pittura applicata [kg/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------|-------------------|--|
| Soldalit        | Soldalit-Fixativ  | 0,05   |
| Granital        | Spezial-Fixativ   | 0,07   |
| Concretal-W     | Concretal-Fixativ | 0,04   |
| Concretal-Lasur | Concretal-Fixativ | 0,05   |
| Restauro-Lasur  | Restauro-Fixativ  | 0,16   |
| Design-Lasur    | Design-Base       | 0,19   |
| Unikristalat    | Fixativ           | 0,13   |

Perdita di materiale di tutte le pitture per facciate / tutti i coadiuvanti: 0%

Ipotesi: due mani, con la quantità massima di pittura indicata nella scheda tecnica.

Secchi della pittura - riciclaggio attraverso i rifiuti domestici o industriali - 100% immesso nel processo di incenerimento dei rifiuti con disaccoppiamento energetico.

### Impiego (B1)

Vedi cap. 2.12 Impiego

### Ulteriori possibili situazioni d'impiego (B2,B3,B4,B5,B6,B7)

Nessuna

### Potenziale di riutilizzo, recupero e/o riciclaggio (D)

Tutti i materiali delle confezioni (sia delle materie prime che delle pitture) vengono smaltiti secondo le normative nazionali (valide nell'ambito territoriale della Germania).

Vengono riciclate le parti componenti principali costituite da acciaio e cartone, nonché il 40% ca. delle materie plastiche (confezioni delle materie prime). I rifiuti inerti giungono nelle discariche, mentre tutti gli altri generi di rifiuti sono destinati agli impianti di incenerimento con disaccoppiamento energetico.



## 5 LCA: risultati

### DATI SUI LIMITI DEL SISTEMA (X = CONTENUTO NEL BILANCIO ECOLOGICO; MND = MODULO NON DICHIARATO)

| Stadio di produzione                |           |            | Stadio nella realizzazione dell'opera |                            | Stadio di impiego  |              |             |              |         |   |   |                            | Stadio di smaltimento |                         |                                     |  | Detrazioni e addebiti oltre ai limiti del sistema |
|-------------------------------------|-----------|------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|---------|---|---|----------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------|--|---|
| Approvvigionamento di materie prime | Trasporto | Produzione | Trasporto fino al cantiere            | Applicazione al fabbricato | Impiego / utilizzo | Manutenzione | Riparazione | Sostituzione | Rinnovo | Consumo energetico per la gestione del fabbricato | Consumo idrico per la gestione del fabbricato | Abbattimento / demolizione | Trasporto             | Trattamento dei rifiuti | Immissione rifiuti nelle discariche | Potenziale di riutilizzo, recupero o riciclaggio |   |
| A1                                  | A2        | A3         | A4                                    | A5                         | B1                 | B2           | B3          | B4           | B5      | B6  | B7  | C1                         | C2                    | C3                      | C4                                  | D  |   |
| X                                   | X         | X          | X                                     | X                          | X                  | MND          | MND         | MND          | MND     | MND   | MND   | MND                        | MND                   | MND                     | MND                                 | MND  | X   |

### RISULTATI DEL BILANCIO ECOLOGICO - EFFETTI SULL'AMBIENTE: 1m<sup>2</sup> KEIM Soldalit

| Parametro | Unità                                   | A1       | A2       | A3        | A4       | A5       | B1       | D         |
|-----------|---|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| GWP       | [kg CO <sub>2</sub> -eq.]               | 3,48E-01 | 2,69E-02 | 7,84E-02  | 7,79E-03 | 4,83E-02 | 4,08E-03 | -3,16E-02 |
| ODP       | [kg CFC11-eq.]                          | 6,68E-08 | 4,34E-09 | 4,32E-09  | 1,37E-11 | 7,00E-10 | 0,00E+00 | -2,60E-09 |
| AP        | [kg SO <sub>2</sub> -eq.]               | 1,93E-03 | 1,46E-04 | 2,56E-04  | 3,43E-05 | 3,69E-05 | 0,00E+00 | -3,74E-05 |
| EP        | [kg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -eq.] | 8,91E-02 | 4,47E-05 | 2,34E-05  | 7,85E-06 | 1,49E-02 | 0,00E+00 | -4,06E-06 |
| POCP      | [kg etene eq.]                          | 1,77E-04 | 2,26E-05 | 2,45E-05  | 3,44E-06 | 5,41E-06 | 1,44E-04 | -3,81E-06 |
| ADPE      | [kg Sb eq.]                             | 3,02E-06 | 6,83E-08 | -1,80E-08 | 2,62E-10 | 9,79E-09 | 0,00E+00 | -2,74E-09 |
| ADPF      | [MJ]                                    | 5,91E+00 | 4,01E-01 | 1,43E+00  | 1,07E-01 | 1,96E-01 | 0,00E+00 | -3,97E-01 |

Legenda: GWP = Potenziale di riscaldamento globale; ODP = Potenziale di distruzione dello strato di ozono stratosferico; AP = Potenziale di acidificazione riferito ad acqua e suolo; EP = Potenziale di eutrofizzazione; POCP = Potenziale di formazione di ozono fotochimico; ADPE = Potenziale di degrado abiotico di risorse non fossili; ADPF = Potenziale di degrado abiotico di combustibili fossili

### RISULTATI DEL BILANCIO ECOLOGICO - IMPIEGO DI RISORSE: 1m<sup>2</sup> KEIM Soldalit

| Parametro | Unità             | A1       | A2       | A3       | A4       | A5       | B1       | D         |
|-----------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| PERE      | [MJ]              | 3,57E-01 |          |          | 1,18E-04 | 3,79E-03 | 0,00E+00 | -9,35E-03 |
| PERM      | [MJ]              | 0,00E+00 |          |          | 0,00E+00 | 0,00E+00 | 0,00E+00 | -1,92E-03 |
| PERT      | [MJ]              | 3,11E-01 | 5,63E-03 | 3,96E-02 | 1,18E-04 | 3,79E-03 | 0,00E+00 | -1,13E-02 |
| PENRE     | [MJ]              | 8,73E+00 |          |          | 1,09E-01 | 1,62E-01 | 0,00E+00 | -1,70E-01 |
| PENRM     | [MJ]              | 7,63E-01 |          |          | 0,00E+00 | 7,86E-02 | 0,00E+00 | -3,84E-01 |
| PENRT     | [MJ]              | 7,24E+00 | 4,26E-01 | 1,83E+00 | 1,09E-01 | 2,40E-01 | 0,00E+00 | -5,54E-01 |
| SM        | [kg]              | -        | -        | 0,00E+00 | -        | 0,00E+00 | -        | -         |
| RSF       | [MJ]              | -        | -        | 0,00E+00 | -        | 0,00E+00 | -        | -         |
| NRSF      | [MJ]              | -        | -        | 0,00E+00 | -        | 0,00E+00 | -        | -         |
| FW        | [m <sup>3</sup> ] | 1,75E-02 | 2,10E-04 | 7,83E-04 | 4,13E-07 | 1,99E-04 | 0,00E+00 | -3,20E-05 |

Legenda: PERE = Energia primaria rinnovabile come fonte di energia; PERM = Energia primaria rinnovabile per uso materiale; PERT = Totale energia primaria rinnovabile; PENRE = Energia primaria non rinnovabile come fonte di energia; PENRM = Energia primaria non rinnovabile per uso materiale; PENRT = Totale energia primaria non rinnovabile; SM = Impiego di materiali secondari; RSF = Combustibili secondari rinnovabili; NRSF = Combustibili secondari non rinnovabili; FW = Impiego di risorse di acqua dolce

### RISULTATI DEL BILANCIO ECOLOGICO - FLUSSI DI OUTPUT E CATEGORIE DI RIFIUTI: 1m<sup>2</sup> KEIM Soldalit

| Parametro | Unità | A1       | A2       | A3       | A4       | A5       | B1       | D        |
|-----------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| HWD       | [kg]  | 4,53E-04 | 0,00E+00 | 4,01E-05 | 0,00E+00 | 7,77E-05 | 0,00E+00 | 1,71E-06 |
| NHWD      | [kg]  | 7,91E-02 | 0,00E+00 | 1,37E-01 | 5,36E-04 | 1,75E-02 | 0,00E+00 | 8,34E-02 |
| RWD       | [kg]  | 3,10E-05 | 0,00E+00 | 5,42E-05 | 1,71E-07 | 6,89E-06 | 0,00E+00 | 3,26E-05 |
| CRU       | [kg]  | -        | -        | 0,00E+00 | -        | -        | -        | -        |
| MFR       | [kg]  | -        | -        | 5,01E-03 | -        | -        | -        | -        |
| MER       | [kg]  | -        | -        | 3,00E-03 | -        | -        | -        | -        |
| EEE       | [MJ]  | -        | -        | 5,85E-03 | -        | -        | -        | 6,86E-02 |
| EET       | [MJ]  | -        | -        | 1,78E-02 | -        | -        | -        | 2,24E-01 |

Legenda: HWD = Rifiuti pericolosi destinati a discarica; NHWD = Smaltimento di rifiuti non pericolosi; RWD = smaltimento di rifiuti radioattivi; CRU = Componenti per il riutilizzo; MFR = Materiali per il riciclaggio; MER = Materiali per il recupero di energia; EEE = Energia elettrica esportata; EET = Energia termica esportata



## 6 LCA: interpretazione

Per l'interpretazione dei risultati del bilancio ecologico vengono rappresentati e analizzati sia gli indicatori aggregati relativi all'inventario del ciclo di vita che gli indicatori relativi alla valutazione sugli effetti nel quadro dell'analisi dei fattori predominanti.

In linea di principio si può constatare che Soldalit, a confronto con le altre pitture per facciate, determina il maggiore impatto ambientale per la sua intera durata di vita. Pertanto sotto il profilo del bilancio ecologico la pittura Soldalit rappresenta il prodotto coi minori benefici e quindi i rispettivi risultati complessivi illustrati possono essere considerati quali rappresentativi in senso ristretto.

Per quanto concerne il consumo energetico, ma anche riguardo a tutte le altre categorie di impatto ambientale, si presenta un quadro analogo. Nei risultati si rileva una predominanza dell'impatto ambientale dei semifabbricati e del fabbisogno di energia primaria ad essi connesso. Il consumo di energia imputabile all'azienda KEIMFARBEN GmbH stessa corrisponde solamente al 4% del totale. In tale ambito i semifabbricati necessitano di circa il 70% di energia primaria.

Per la produzione di semifabbricati la quota prevalente di fabbisogno di energia primaria è a carico del biossido di titanio, utilizzato come pigmento, e in particolare della produzione dello stesso, nonché dei leganti organici e dei materiali delle confezioni delle materie prime.

Il consumo di risorse abiotiche minerali viene determinato per oltre il 90% dai semifabbricati. In questa categoria la quota prevalente di fabbisogno energetico è imputabile ai prodotti minerali presenti nella formula delle pitture. Nel complesso i valori assoluti sono da quantificare come valori modesti.

A livello di consumo di risorse abiotiche fossili la quota di pertinenza dei semifabbricati ammonta solamente al 70%, di cui il 20% ca. è a carico della produzione che avviene internamente all'azienda KEIMFARBEN. Ciò dipende soprattutto dai combu-

stibili fossili utilizzati in Germania per la produzione di energia elettrica. Il 10% scarso è di pertinenza dei trasporti delle materie prime e delle pitture stesse.

Il GWP, Global Warming Potential (Potenziale di Riscaldamento Globale) è costituito per il 60% da emissioni generate dai semifabbricati e dalla relativa produzione, per il 5% da emissioni durante la fase di produzione e dal 7% da emissioni derivanti dall'incenerimento dei secchi. Le rimanenti emissioni vengono prodotte da trasporti, nonché da emissioni durante l'impiego e dalla fabbricazione delle latte in polipropilene. Le emissioni che vengono evitate per via del disaccoppiamento energetico attraverso il processo di incenerimento dei rifiuti ammontano a circa il 6%.

Sia il Potenziale di distruzione dello strato di ozono stratosferico (ODP) che il Potenziale di acidificazione riferito ad acqua e suolo (AP) sono caratterizzati dalla predominanza dell'80% ca. dell'impatto ambientale dei semifabbricati. Tuttavia è da far notare che soprattutto l'OPD rivela valori assoluti piuttosto modesti e pertanto è relativamente irrilevante. Gli effetti sull'AP e OPD dei semifabbricati vengono determinati soprattutto dall'energia necessaria per realizzare i semifabbricati.

Il Potenziale di eutrofizzazione (EP) è costituito per l'85% dagli effetti dei semifabbricati e per il 15% dagli effetti dei coadiuvanti nell'applicazione delle pitture. Entrambi i risultati sono determinati per una parte piuttosto accentuata dai leganti organici.

Gli effetti del Potenziale di smog estivo (POCP) sono da considerare nel complesso come piuttosto limitati. Ciò è da attribuire per circa il 50% ai semifabbricati e per circa il 10% a trasporto e produzione. All'incirca il 40% del POCP deriva dalla fase di impiego. I valori delle emissioni relativamente ai VOC sono inferiori a 0,6 g per m<sup>2</sup>.

## 7 Risultati da prove e verifiche tecniche

### 7.1 Esposizione agli agenti atmosferici

La società ILF Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft Lacke und Farben mbH di Magdeburgo ha condotto nell'arco di 8 anni test di prova, secondo le norme DIN 53166 e DIN EN ISO 2810, riguardo all'esposizione agli agenti atmosferici per quanto concerne le pitture per facciate KEIM Ganital e KEIM Soldalit nell'ambiente industriale della città di Magdeburgo.

Rapporto di prova: 1-024/2001, settembre 2009

#### Risultato

Le pitture per facciate sottoposte a test di prova dopo otto anni di esposizione agli agenti atmosferici hanno mostrato aderenza e resistenza delle tinte.

## 8 Riferimenti

Institut Bauen und Umwelt e.V., Königswinter (editore):

**Allgemeine Grundsätze (Principi generali)** per il programma EPD dell'Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU), 2011-06.

**Regole per categorie di prodotti relative ai prodotti da costruzione – Parte A:** Regole di calcolo riguardanti il bilancio ecologico e requisiti del rapporto sulle grandezze espresse dai dati di base. 2011-07.

## bibliografici

**Regole per categorie di prodotti relative ai prodotti da costruzione – Parte B:** Requisiti della EPD riguardanti rivestimenti e leganti organici.

[www.bau-umwelt.de](http://www.bau-umwelt.de)

**DIN EN ISO 14025:**2011-10, Etichette e dichiarazioni ambientali – Tipo III Dichiarazioni ambientali – Principi e procedimenti (ISO 14025:2006)

**DIN EN 15804:**2012-04, Sostenibilità delle costruzioni – Dichiarazioni ambientali di prodotto – Regole di base per la categoria di prodotto prodotti da costruzione





**DIN 4102-1:**1998-05, Reazione al fuoco di materiali e componenti da costruzione – Parte 1: Materiali da costruzione; definizioni, requisiti e prove

**DIN EN 13501-1:**2007, Classificazione di prodotti da costruzione e tipi di costruzione secondo la loro reazione al fuoco – Parte 1: Classificazione dei risultati da prove relative alla reazione al fuoco di prodotti da costruzione

**DIN EN 1062-1:**2004-08, Prodotti e sistemi di verniciatura per substrati minerali e calcestruzzo in ambienti esterni – Parte 1: Introduzione

**DIN EN ISO -3-2:**2008, Prodotti e sistemi di verniciatura per substrati minerali e calcestruzzo in ambienti esterni – Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua

**DIN EN ISO 2810:**2004-10, Prodotti di verniciatura – Esposizione agli agenti atmosferici di superfici verniciate – Resistenza alle intemperie e valutazione

**DIN EN 2813:**1999-06, Prodotti di verniciatura – Determinazione del valore da rilevazione mediante riflettometria di superfici verniciate (salvo verniciature in tonalità metallizzata) con geometria di misurazione inferiore a 20°, 60° e 85°

**DIN 52615,** Determinazione della permeabilità al vapore di materiali da costruzione (*Nota: i nostri prodotti vengono sottoposti a verifiche secondo la norma DIN EN ISO 7783-2:1999*)

**DIN 52617,** Determinazione del coefficiente di assorbimento d'acqua di materiali da costruzione (*secondo la norma DIN EN 1062-3:1999*)

**DIN 18363:**2010-4, VOB, Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (Regolamento relativo alle procedure delle gare per lavori pubblici) – Parte C: ATV, Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (Condizioni tecniche generali di contratto) – Lavori di pitturazione e verniciatura – Rivestimenti

**DIN EN ISO 7783-2:**1999, Pitture e vernici – Prodotti e sistemi di verniciatura per sottofondi minerali e calcestruzzo in ambienti esterni – Parte 2: Determinazione del grado di trasmissione del vapore acqueo

**GaBi 4 2010,** Software e banca dati per bilancio complessivo. LBP, Università di Stoccarda e PE International, 2010

**DIN EN ISO 9001:**2008-12, Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti (ISO 9001:2008); versione in tre lingue EN ISO 9001:2008

**DIN EN ISO 14001:**2009-11, Sistemi di gestione ambientale – Requisiti e guida per l'uso (ISO 14001:2004 + Cor. 1:2009)

**Ecoinvent,** Swiss Centre for Life Cycle Inventories, [www.ecoinvent.ch](http://www.ecoinvent.ch)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Editore**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Rheinufer 108  
53639 Königswinter  
Germania

Tel. +49 (0)2223 29 66 79- 0  
Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0  
E-mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



Institut Bauen  
und Umwelt e.V.

**Titolare del programma**

Institut Bauen und Umwelt e.V.  
Rheinufer 108  
53639 Königswinter  
Germania

Tel. +49 (0)2223 29 66 79- 0  
Fax +49 (0)2223 29 66 79- 0  
E-mail [info@bau-umwelt.com](mailto:info@bau-umwelt.com)  
Web [www.bau-umwelt.com](http://www.bau-umwelt.com)



**Titolare della dichiarazione**

**KEIMFARBEN** GmbH  
Keimstraße 16  
86420 Diedorf  
Germania

Tel. +49 (0)821 4802- 0  
Fax: +49 (0)821 4802- 210  
E-mail: [info@keimfarben.de](mailto:info@keimfarben.de)  
Web [www.keimfarben.de](http://www.keimfarben.de)



**TÜVRheinland®**

**LGA**

Precisely Right.

**Soggetto che ha redatto il bilancio ecologico**

TÜV Rheinland LGA Products GmbH  
Am Grauen Stein 29  
51105 Colonia  
Germania

Tel. +49 (0)911 655 5225  
Fax: +49 (0)911 655 5226  
E-mail: [service@de.tuv.com](mailto:service@de.tuv.com)  
Web [www.tuv.com](http://www.tuv.com)