

## **Inhalt – Nichttechnische Zusammenfassung**

<b>1. Einleitung – Zweck der Anlage .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Urbanistische und territoriale Eingliederung der Anlage im Sinne der IVU-Richtlinie .....</b>	<b>3</b>
2.1. Vergleich mit den Bebauungs- und Fachplänen.....	5
2.2. Umweltzustand des Geländes .....	5
<b>3. Beschreibung der Anlage .....</b>	<b>6</b>
3.1. Der Produktionszyklus .....	6
3.2. Rohstoffe und Sekundärrohstoffe für die Anlage .....	8
3.3. Wasserverbrauch.....	8
3.4. Energieverbrauch und -erzeugung.....	9
3.5. Energieerzeugung.....	10
<b>4. Emissionsquellen der Anlage .....</b>	<b>10</b>
4.1. Emissionen in die Luft.....	10
4.2. Abwasser .....	12
4.3. Abfallproduktion.....	15
4.4. Geräuschquellen.....	16
4.5. Relevante Unfallgefahren .....	19
<b>5. Ergänzende Beurteilung der Anlage in Bezug auf die besten Technologien .....</b>	<b>19</b>
<b>6. Anwendung ergänzender Prinzipien für die Prävention und Verringerung der Verschmutzung .....</b>	<b>20</b>
6.1. Technologien und Techniken für die Emissionsverringerung.....	20
<b>7. Andere Situationen als die Betriebsbedingungen .....</b>	<b>22</b>
7.1. Notfallsituationen – Präventions- und Lenkungsmaßnahmen.....	23
<b>8. Geplante Maßnahmen für die Emissionskontrolle in die Umwelt .....</b>	<b>26</b>
<b>9. Plan für die Stilllegung der Anlage .....</b>	<b>27</b>
<b>10. Die wichtigsten vom Antragssteller geprüften Alternativen .....</b>	<b>28</b>

## 1. Einleitung – Zweck der Anlage

Der vorliegende Bericht will das Projekt, das den Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung und der integrierten Umweltgenehmigung unterliegt, mit einer nicht ausschließlich technischen Sprache beschreiben, um auf einfache Art verständlich zu machen, welche eventuellen Auswirkungen das Projekt auf die Umwelt hat und welche Möglichkeiten es gibt, diese Interferenzen auf ein Minimum zu reduzieren.

Das Projekt umfasst den Bau durch die Firma SIAD SpA – Società Italiana Acetilene e derivati (im Folgenden SIAD) – einer Anlage für die Wasserstofferzeugung aus Erdgas (gespeist vom Netz des lokalen Versorgungsbetriebs AE-EW) und Wasserdampf durch einen Prozess mit der Bezeichnung Steam Reforming, der im Folgenden genauer erklärt wird. Der Standort dafür befindet sich innerhalb des Grundstücks von MEMC ELECTRONIC MATERIALS (im Folgenden MEMC) mit Sitz in Meran (BZ), Via Nazionale 59, und hat eine Fläche von rund 870 m<sup>2</sup>.

Die geplante Anlage soll eine Nennleistung von **1.000 Nm<sup>3</sup>/h** Reinstwasserstoff bieten.

Das dargestellte Projekt hat den Zweck, den erforderlichen Wasserstoff für die Produktionslinien der Niederlassung MEMC zu erzeugen.

Durch den Bau dieser Anlage wäre es möglich, **den Verkehr der Gasflaschenversorgungsfahrzeuge**, die derzeit für die Wasserstoffbeförderung verwendet werden, **fast vollständig zu reduzieren**.

Qualitativ sind daher die Vorteile, die sich aus der vorgeschlagenen Änderung ergeben, unmittelbar spürbar, denn diese richtet sich auf eine Verringerung der „intrinsischen“ Gefahr der Installation und wird durch die fast vollständige Beseitigung des Fahrzeugverkehrs innerhalb und außerhalb der Niederlassung MEMC erreicht.

Die Wasserstofferzeugung wird im Dauerbetrieb 12 Monate im Jahr, 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche durchgeführt (mit Ausnahme der Stillstände durch die geplante Wartung): Dadurch ergibt sich eine Nennleistung von 8.760.000 Nm<sup>3</sup>/Jahr.

Die Firma MEMC hat infolge ihrer industriellen Entwicklung den Bedarf, immer größere Mengen an gasförmigem Wasserstoff mit hoher Reinheit zu verwenden (99,999% vol.)

Der vorgesehene zukünftige Verbrauch von gasförmigem Wasserstoff bei MEMC – bis zu 1.000 Nm<sup>3</sup>/h gegenüber den derzeitigen 400 Nm<sup>3</sup>/h – veranlasst die Gesellschaften MEMC und SIAD, in Meran eine Anlage für das Steam Reforming (SR) aus Erdgas direkt am Standort von MEMC zu errichten.

Im Rahmen eines Plans zur Risikoverminderung, der mit den zuständigen Behörden auf nationaler Ebene abgesprochen ist, beabsichtigt SIAD, den Einsatz und den Verkehr von Gasflaschenversorgungsfahrzeugen mit Wasserstoff auf der Straße durch die Errichtung einer Anlage für das Steam Reforming (SR) zu verringern.

Zu diesem Zweck hat MEMC das Bebauungsrecht für einige interne Flächen seiner Niederlassung in Meran an SIAD übertragen.

SIAD wird Inhaber und Betreiber der Wasserstoffherstellungsanlage in Meran auf dem Gelände von MEMC.

SIAD wird auch Betreiber des H<sub>2</sub>-Vorrats in Gasflaschenfahrzeugen (3 Stück), das derzeit von MEMC betrieben wird; letztere Firma wird dagegen Inhaber des Lagers bleiben.

Der Wasserstoff, der in der SR-Anlage erzeugt wird, wird an die Anlagengrenze (Battery Limit) von MEMC mit 18 bar g für deren industrielle Verwendung geliefert.

## **2. Urbanistische und territoriale Eingliederung der Anlage im Sinne der IVU-Richtlinie**

Die Anlage von SIAD im Dienste des Produktionskomplexes von MEMC wird im Gemeindegebiet von Meran, Provinz Bozen, im Gewerbegebiet Sinigo angesiedelt, das im Kommunalen Bebauungsplan als „Zone für Gewerbeansiedlungen im Interesse der Provinz“ eingestuft ist.

Das Produktionsgebiet und damit auch die zukünftige Anlage grenzt im Norden an ein landwirtschaftliches Gebiet, das mit Obstkulturen – vorwiegend Äpfel – bebaut ist, die nächste Wohnsiedlung zur Anlage von SIAD befindet sich in ca. 200 m Entfernung, während in rund 40 m die ersten Gebäude mit handwerklicher/gewerblicher Nutzung des Ortsteils Sinigo liegen.



Abbildung 1 Satellitenfoto "Google Earth", auf dem das Grundstück von MEMC SpA zu erkennen ist; auf dem Gelände von MEMC ist in gelb die Zone für die neue Anlage von SIAD im Dienst von MEMC selbst markiert.

Im Osten ist das Firmengelände von der Porphyry-Erhebung des Etschtals begrenzt, die durch Weinberge, Waldgebiete, Hecken und im Abschnitt oberhalb der Niederlassung von großen Bereichen mit steilen Felswänden geprägt ist. Sie gehören zu einem Gebiet, das im Kommunalen Bebauungsplan der Gemeinde Meran als „Gebiet mit kontrolliertem geologischen und hydrogeologischen Risiko“ gekennzeichnet ist.

Südlich des Standorts befinden sich Handwerks- und Gewerbebetriebe.

Die westliche Begrenzung besteht aus der Staatsstraße Nr. 38, die Meran mit Bozen verbindet; das Grundstück jenseits der Straße gegenüber der Niederlassung wird als Parkplatz genutzt, dahinter, in ca. 300 m Entfernung, fließt die Etsch.

Die Niederlassung wird in der Nähe der Nordgrenze vom Bach Rio Sinigo durchflossen, der dann in die Etsch mündet.

Die Kleinstadt Meran liegt ca. 4,5 km vom Werk entfernt in nördlicher Richtung. Die Gemeinde zählt rund 35.000 Einwohner. Das Siedlungsgebiet Sinigo liegt ca. 1 km nördlich vom der Niederlassung entfernt.

Innerhalb von 5 km Entfernung vom Werk befinden sich die Gemeinden Lana, Burgstall und Marling mit ihren rund 8.000, 1.200 bzw. 2.200 Einwohnern.

Der Produktionsstandort ist mit KFZ bequem über die Autobahn A22 bis Bozen und von dort über die Schnellstraße Meran – Bozen bis zur Ausfahrt Lana – Gewerbegebiet erreichbar. Wenige Kilometer vom Werk entfernt befinden sich auch die Bahnhöfe Bozen, Lana und Meran auf der Bahnstrecke Bozen – Meran. Die Niederlassung liegt ca. 20 km vom Flughafen Lainburg (BZ) entfernt.

## **2.1. Vergleich mit den Bebauungs- und Fachplänen**

Der Vergleich des geplanten Bauprojekts mit der geltenden urbanistischen, landschaftlichen, Umwelt- und Fachplanung hat keine Inkongruenzen zwischen dem Bau und den Plänen ergeben.

Im Einzelnen wird die Bodennutzung im Bebauungsplan Meran für dieses Gebiet als **„Zone für Gewerbeansiedlungen im Interesse der Provinz“** ausgewiesen, daher kann eine gewerbliche Anlage wie die von SIAD, die einen Rohstoff an einen lokal konsolidierten Betrieb wie MEMC liefern soll, nur als übereinstimmend mit der bestehenden Raumplanung betrachtet werden.

## **2.2. Umweltzustand des Geländes**

Die Anlage wird in das Produktionsgebiet der Niederlassung MEMC eingegliedert, die von den 80er Jahren an errichtet wurde; der weitere Ausbau ist noch im Gange.

Der Produktionsstandort war früher, in den 20er Jahren, ein Gewerbegebiet der Chemiebranche, und zwar für Düngemittel für die Firma Montecatini SpA.

Derzeit wird das gesamte Produktionsgebiet im Interesse der Provinz als „Freihof“ bezeichnet.

### 3. Beschreibung der Anlage

Die Technologien der Wasserstofferzeugung aus fossilen Brennstoffen (Steam Reforming, partielle Oxidation, Vergasung) sind ausgereift und werden verbreitet für die Wasserstoffproduktion in großem Maßstab verwendet.

Heute wird etwa die Hälfte (48 %) des weltweit erzeugten Wasserstoffs aus Erdgas, Methan (oder aus leichten Erdölfraktionen) über einen Prozess des Steam Reforming (Umformung mit Dampf) extrahiert, in dem das Methan mit dem Wasserdampf in einem katalytischen Konverter (in der Regel mit Nickel) bei einer Temperatur von 800 °C reagiert.

Der chemische Prozess des Steam Reforming setzt Wasserstoffmoleküle frei und erzeugt als Unterprodukt Kohlendioxid.

#### 3.1. Der Produktionszyklus

Die H<sub>2</sub>-Anlage besteht aus folgenden Bereichen:

- System für die Wasserstofferzeugung, bestehend aus:
  - Entschwefelung (2 Reaktoren), um den Schwefel aus dem Erdgas zu beseitigen,
  - Steam Reforming,
  - Konvertierung des CO bei hoher Temperatur
  - Kühlung der Prozessgase
  - Reinigung des H<sub>2</sub> (PSA-Anlage und entsprechende Spülgasbehälter)
- System für die Dampferzeugung
- Verbrennungsgaskreislauf

Die H<sub>2</sub>-Einheit ist für die Nennleistung (100%) von 1.000 Nm<sup>3</sup>/h Wasserstoff ausgelegt.

Der Turndown der Anlage beträgt 50% (500 Nm<sup>3</sup>/h H<sub>2</sub>) bei automatischer Kontrolle, wobei die Spezifikation des erzeugten H<sub>2</sub> von 99,999 % vol. beibehalten wird.

#### **WASSERSTOFFLIEFERUNG AN DEN KUNDEN MEMC**

Der erzeugte Wasserstoff, der aus der PSA-Anlage kommt, wird mit einem Druck von 18 bar g direkt in die Gasleitung geführt, um den Kunden MEMC zu beliefern.

Der Kunde MEMC nutzt über die entsprechenden Reduzierkästen den Wasserstoff für seine Produktionseinheiten mit folgenden Druckwerten:

Höchstdruck: 18 bar g;

Mindestdruck: 2 bar g.

## Kontrollraum

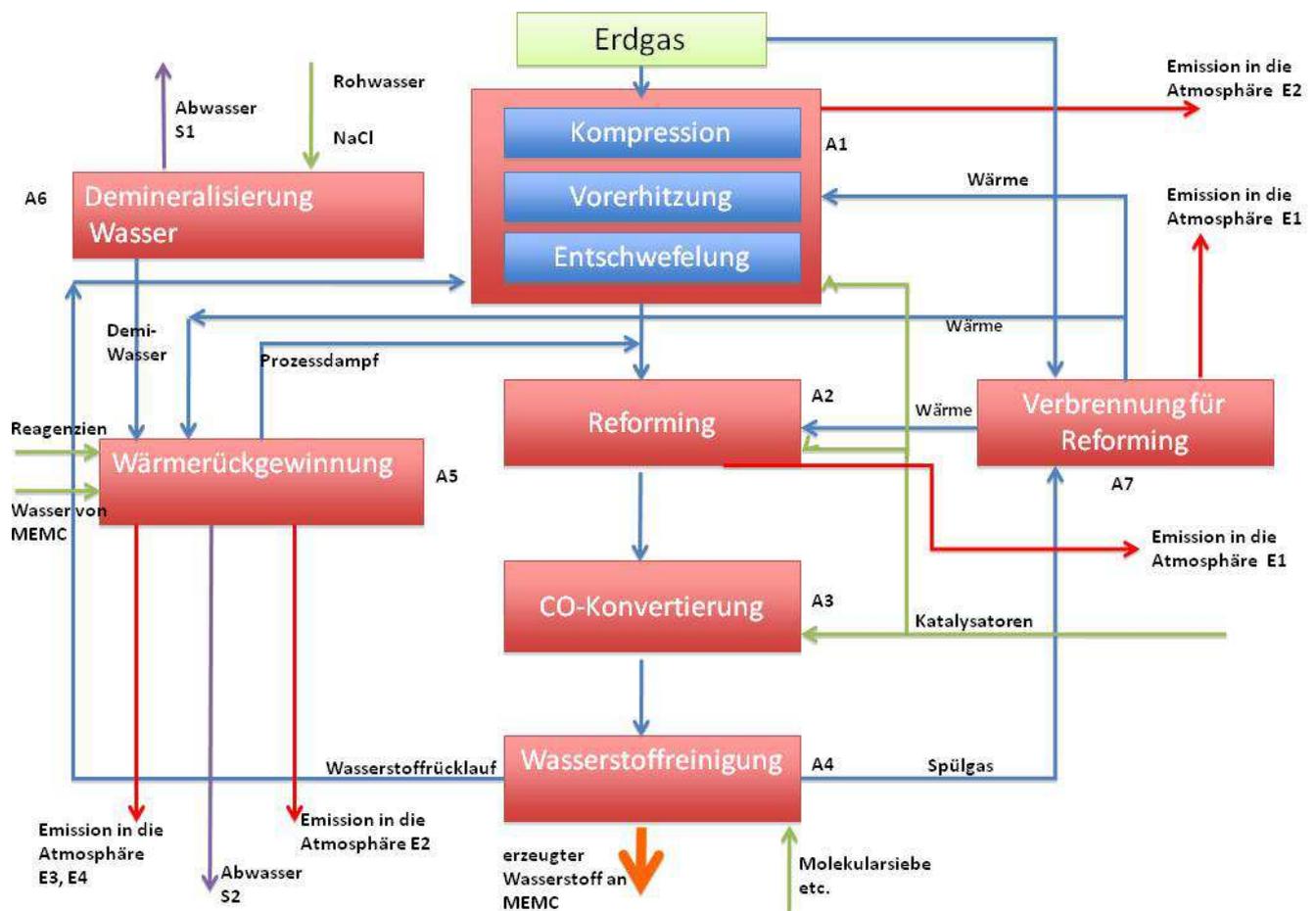
Der Kontrollraum, der im beiliegenden Grundriss zu erkennen ist, befindet sich nicht weit von der Steam-Reforming-Anlage. Es sind immer 1-2 Personen für die ständige Prozesskontrolle anwesend, denn hierher werden alle Signale von den installierten Instrumenten für die verschiedenen Prozessphasen gesendet.

## Materiallager

Das Rohstofflager befindet sich in den Räumen hinter den Methangaskompressoren. Es nimmt eine Fläche von ca. 20 m<sup>2</sup> ein.

Das Lager ist mit speziellen Auffangwannen ausgestattet, um ein Austreten von eventuell verschüttetem Material zu verhindern.

*Im Folgenden ist das Blockschema als Übersicht über den Prozess dargestellt. Darin sind die wichtigsten Umweltaspekte angegeben, die in den anschließenden Abschnitten im Einzelnen beschrieben werden.*



### **3.2. Rohstoffe und Sekundärrohstoffe für die Anlage**

Die für den Betrieb der Wasserstoffanlage notwendigen Rohstoffe sind in erster Linie das Erdgas, aus dem mit Hilfe eines chemischen Prozesses der Wasserstoff gewonnen wird. Die anderen Rohstoffe werden für den Betrieb der Katalysatoren und für den Maschinenbetrieb eingesetzt, z.B. Mineralöle.

**Der Verkehr**, der durch den Transport der Rohstoffe entsteht, die nicht durch Pipelines geliefert werden, ist entschieden begrenzt, denn der Verbrauch an Chemikalien, also Produkten, die für die Erzeugung des demineralisierten Wassers für die Anlage und vor allem für die Katalysatoren und Molekularsiebe verwendet werden, ist gering.

Die Be- und Entladung der flüssigen Substanzen erfolgt auf einer betonierten Fläche mit einem Verfahren, mit dem die Gefahr von Verschüttungen vermieden wird.

Der vollständige Austausch von Katalysatoren und Molekularsieben ist alle 100.000 Stunden (über 10 Jahre) vorgesehen, daher werden nur die Mengen gelagert und verwendet, die direkt erforderlich sind, um in den Momenten eines Anlagenstillstands für das Nachfüllen zu sorgen.

#### **Lagerverfahren**

Es wird ein spezifischer Bereich für die Lagerung von Rohstoffen und Abfällen vorgesehen. Dieser Bereich befindet sich beim Kompressorenraum, wie im Grundriss angegeben ist, und wird mit eigenen Auffangwannen ausgestattet, um ein Austreten von eventuell verschüttetem Material zu verhindern.

### **3.3. Wasserverbrauch**

Wasser wird genutzt als:

- Rohstoff für die Erzeugung von demineralisiertem Wasser, das erhitzt wird, um den erforderlichen Dampf für die Reaktion der Wasserstoffherzeugung zu bilden.
- Kühlmittel für die beweglichen Maschinen (Erdgaskompressoren) und zur Regulierung der Prozesstemperatur.

Das Wasser wird an der Anlagengrenze (Battery Limit) von SIAD entnommen und stammt aus dem internen Netz von MEMC.

Das Wasser, das für den Prozess bestimmt ist, wird einer Enthärtung und Demineralisierung mit NaOH und NaCl und einer anschließenden Zugabe von Reagenzien für die Entkalkung und den Korrosionsschutz unterzogen, um zu verhindern, dass bei den hohen Temperaturen Schäden an den Leitungen entstehen, an denen der Wärmeaustausch erfolgt.

Das Wasser für die Kühlung stammt aus den Kühltürmen von MEMC und wird dann in einem System mit geschlossenem Kreislauf an dieselbe Anlage zurückgeleitet.

Quelle	Nutzung	Menge
Rohwasser aus dem Brunnen	Reformer	2,5 m <sup>3</sup> /h
Wasser aus den Kühltürmen MEMC	Kühlung	100 m <sup>3</sup> /h
Wasser aus der Wasserleitung für Haushalte	Toiletten im Kontrollraum	300 l/Tag

### 3.4. Energieverbrauch und -erzeugung

Der Verbrauch von elektrischer Energie entsteht in erster Linie durch:

- die Verdichtung von Erdgas
- die Versorgung von Pumpsystemen
- den Betrieb der SR-Einheiten.

Der Strom wird vom Landesnetz eingespeist und aus dem Netz der internen Infrastruktur von MEMC entnommen.

Die verwendete Wärmeenergie entsteht durch Verbrennung von Methan in den Brennern für das Steam Reforming.

Die elektrische Energie wird aus dem Netz entnommen. Der jährliche Verbrauch wird geschätzt auf ca.:

Quelle	Produktionslinie	Verbrauch [kWh oder kg]
Netz ENEL	Wasserstoffherzeugung Steam Reforming	1314 MWh/Jahr
Erdgas	Brenner Steam Reforming	240.000 kg/Jahr

Verbrauch von Brennstoffen: bei 100% Auslastung der Anlage werden verbraucht:

- Erdgas: 40 Nm<sup>3</sup>/h
- Off Gas: 677,3 kg/h

Anmerkung: Anlagenverbrauch: 150 kWh/h, um 90 kg/h H<sub>2</sub> zu erzeugen, was 1.000 Nm<sup>3</sup>/h H<sub>2</sub> entspricht.

Der spezifische Energieverbrauch pro Tonne Endprodukt ist in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Produkt	Wärme (kWh/t)	Strom (kWh/t)	Gesamt (kWh/t)
Wasserstoff aus Steam Reforming	19400	1700	21100

### 3.5. Energieerzeugung

Die Brenner werden mit doppeltem Brennstoff betrieben:

- Erdgas (bei 50% Anlagenauslastung nur mit Erdgas)
- Spülgas

Die Brenner sind in der Decke des Ofens installiert, und zwar angeordnet in zwei Reihen mit jeweils 2 Brennern, um Wärme für die 5 Katalysatorrohre zu liefern, die in einer einzigen Reihe angeordnet sind.

Nennleistung eines einzelnen Brenners: 914.000 kcal/h

Wärmeleistung im Betrieb: 700.000 kcal/h

Es sind keine Notgeneratoren vorhanden.

## 4. Emissionsquellen der Anlage

### 4.1. Emissionen in die Luft

Die neue Wasserstoffproduktionsanlage der Firma SIAD erzeugt eine Hauptemission in die Luft, die mit **E1 kontinuierlich** bezeichnet ist und aus den Verbrennungsgasen des Erdgas und des Off-Gas besteht (zusammengesetzt aus H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O), die im Ofen der Steam-Reforming-Einheit bei 1000 Nm<sup>3</sup>/h verbrannt werden.

Die folgende Tabelle fasst die Merkmale dieser Emission zusammen:

EMISSION	MENGE	HERKUNFT		DAUER	TEMP. °C	ÜBERWACHTE SCHADSTOFFE	SYSTEME FÜR DEN NIEDERSCHLAG	HÖHE SCHORNSTEIN (m)	QUERSCHNITT SCHORNSTEIN (m <sup>2</sup> )
		Kürzel	Beschreibung						
E1	2525 Nm <sup>3</sup> /h	B-1	Ofen für H <sub>2</sub> Produktion bei 1000 Nm <sup>3</sup> /h	kontinuierlich	190	NO <sub>x</sub> - CO	keine	20	0,18

Diese Emission wird regelmäßigen Stichproben unterzogen, wie im Überwachungs- und Kontrollplan festgelegt ist.

Außer dieser Hauptemission gibt es drei weitere Emissionen, die als **nicht signifikant beurteilt** werden, da sie für die Entlüftung und im Notfall (vent) verwendet werden:

EMISSION	MENGE	HERKUNFT		DAUER	TEMP. °C	Zusammensetzung	HÖHE SCHORNSTEIN (m)	QUERSCHNITT SCHORNSTEIN (m <sup>2</sup> )
		Kürzel	Beschreibung					
E2	N2: 10 Nm <sup>3</sup> /h Sonstiges: n. a. da es sich um eine Notfallvorrichtung handelt.	/	Entlüftungssystem: kalte Kerze	kontinuierlich für N <sub>2</sub> / gelegentlicher Ablass im Notfall	Umgebungst.	N <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, CO <sub>2</sub>	20	Durchm.: 4" Querschn.: 0,008
E3	344 kg/h	V-1	Steam Drum	kontinuierlich	165	Dampf	16	Durchm.: 1" Querschn.: 0,0005
E4	15 kg/h	V-3	Entgaser	kontinuierlich	105	Dampf	6	Durchm.: 1 1/2" Querschn.: 0,0012

Die kalte Kerze, C, die die Emission E2 hervorbringt, wird aus Sicherheitsgründen kontinuierlich unter einem inertisierendem Stickstoffstrom gehalten und nur im Notfall verwendet.

Die Emissionen E3 und E4 bestehen ausschließlich aus Dampf.

Die (geschätzten) Gesamtmengen der wichtigsten Schadstoffe im Massenfluss, der von der Anlage in die Atmosphäre abgegeben wird, können wie folgt zusammengefasst werden:

Schadstoff	kg/Stunde	kg/Ta	t/Jahr
Kohlenmonoxid (CO)	0,05 kg/h	1,2 kg/Tag	0,438 t/Jahr
Stickoxid (NO <sub>x</sub> )	0,20 kg/h	4,8 kg/Tag	1,752 t/Jahr

Siehe „Übersicht über die Emissionen in die Atmosphäre“.

### Beurteilung der Kohlendioxidemissionen

Die Emission von Kohlendioxid, das aus der Verbrennung von Erdgas und dem Steam-Reforming-Prozess entsteht, wird auf 9,48 kg CO<sub>2</sub> pro kg H<sub>2</sub> geschätzt, was einer Jahresmenge von unter 7540 t/Jahr entspricht (wobei konservativ die Annahme von 8760 Betriebsstunden jährlich zugrunde gelegt wird).

Die obige Berechnung ergibt sich wie folgt:

Verbrauch von Erdgas für die Reaktion und für den Brenner: 430 Nm<sup>3</sup>/h.  
Daraus entstehen 1000 Nm<sup>3</sup>/h Wasserstoff plus 430 Nm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>.

Das Molekulgewicht von CO<sub>2</sub> beträgt 44 kg/mol;  
1 mol nimmt das Volumen von 22,416 Liter/mol ein;

1.000 Nm<sup>3</sup>/h erzeugter Wasserstoff entsprechen 89 kg/h.

Daraus ergibt sich folgende Menge:  
 $(430 \cdot 44 / 22,416) / 89 = \mathbf{9,48 \text{ kg}_{CO_2} / \text{kg}_{H_2}}$

## 4.2. Abwasser

Die Abwässer der neuen Wasserstoffproduktionsanlage mit 1000 Nm<sup>3</sup>/h sind:

Kürzel	Eigenschaften
S1	Abfluss von Prozesswasser aus der Demineralisierungseinheit, bestehend aus mit

	Mineralsalzen konzentriertem Wasser bei Umgebungstemperatur in das interne Kanalisationsnetz von MEMC. Menge: 1500 kg/h
S2	Abfluss von Prozesswasser aus dem Abzug der Dampfabteilung, bestehend ausschließlich aus Wasser bei 100°C, in das interne Kanalisationsnetz von MEMC. Durchschn. Menge: 56 kg/h.
S3	Mäßig verschmutztes Wasser (Abfluss von Niederschlagswasser).

**Abwasser S1** betrifft die Spülung der Demineralisierungseinheit durch das Rohwasser am Zulauf zum Werk, das für die Dampferzeugung vorgesehen ist. Die Demineralisierung erfolgt mit Hilfe von NaCl.

In Abwasser S1 ist eine hohe Konzentration von Chloriden vorhanden, die wie folgt geschätzt wird:

Wasser am Zulauf: 2,5 m<sup>3</sup>/h

Konzentration von Chloriden als Basis im einlaufenden Wasser: 10 mg/l

Abwasser S1: 1,5 m<sup>3</sup>/h (36.000 l/Tag)

Dosierung NaCl im zu behandelnden Wasser: 40 kg/Tag

Das Natriumchlorid führt daher im Gesamtvolumen von Abwasser S1 zu der folgenden hypothetischen Konzentration:

$40.000 \text{ Gramm Salz} / 36.000 \text{ Liter/Tag} = 1,1 \text{ g/l} = 1.100 \text{ mg/l}$

Dieses Abwasser wird in die interne Kanalisation von MEMC geleitet, dessen Abfluss bereits abweichend, wie von Art. 39 LP (Provinzgesetz) 8/2002 vorgesehen, mit einem Grenzwert von 18.000 mg/l genehmigt wurde.

Dadurch entstehen also keine Änderungen an dieser Genehmigung.

**Abwasser S2** betrifft die Spülung der Dampfeinheit in die Wasserleitung und umfasst ausschließlich einen Wasserabfluss bei 100°C.

Nach der Demineralisierung werden dem Wasser Reagenzien als Entkalker und Korrosionsschutz zugesetzt, um zu verhindern, dass es bei den hohen Temperaturen, die es beim Verdampfen erreicht, Schäden an den Leitungen für den Wärmetausch verursacht.

Da die Reagenzien nicht mit zu hohen Mengen dosiert werden, reagieren sie mit dem im Wasser vorhandenen Sauerstoff und den Salzen und beeinträchtigen daher die Qualität des Abwassers nicht.

In Anbetracht dieser Abwassereigenschaften ist keine Behandlung vor dem Abfluss erforderlich.

## **Niederschlagswasser**

Im Sinne des Provinzgesetzes LP 8/2002 sind die Niederschlagswasser des Werks als „mäßig verschmutzend“ eingestuft.

Es sind keine Lager im Freien vorhanden, wie in den Abschnitten „Rohstoffe“ und „Abfall“ genauer ausgeführt wurde.

Die Dachfläche beträgt 206,5 m<sup>2</sup>.

Im Einzelnen:

- Kontrollraum: 19x3=57 m<sup>2</sup>
- Treppenüberdachung Kontrollraum: 3x2=6 m<sup>2</sup>
- Box Kompressoren: 11x8,5=93,5 m<sup>2</sup>
- Produktion H2O Demi: 8x2,5=20 m<sup>2</sup>
- Penthouse-Anlage: 6x5 =30 m<sup>2</sup>

Die Dächer wurden nicht aus Kupfer-, Zink- oder Bleiflächen errichtet, sind nicht beschichtet und nicht über 500 m<sup>2</sup> groß.

Die Verkehrsflächen sind wie folgt aufgeteilt:

- asphaltierte Fläche: 145 m<sup>2</sup>
- stabilisierte Fläche: 510 m<sup>2</sup> (Kies: 10m x 38,5 m = 360 m<sup>2</sup> // Keil mit Belag aus befahrbaren Zementplatten: 100 m<sup>2</sup> // Rest der Verkehrsfläche aus Zement: 50 m<sup>2</sup>)

Berücksichtigt man, dass dieses Niederschlagswasser aus dem Bereich der Anlage von SIAD schon immer in das Netz von MEMC geleitet wurde, das es dann ins Oberflächenwasser leitet – es können keine Systeme zur Oberflächenversickerung errichtet werden, denn die Anlage befindet sich in einem Gewerbegebiet, verfügt also über geringe Grünflächen –, wird dieser Abfluss, der in die Kanalisation von MEMC geleitet wird, beibehalten (Abwasser S3).

Die Büros sind mit Toiletten ausgestattet, deren Abwasser in die interne Kanalisation von MEMC geleitet wird.

Die vorhandenen Behandlungssysteme sind bereits korrekt ausgelegt, um die neue Belastung durch die geringe Zahl an Mitarbeitern für die Wasserstoffproduktionsanlage mit zu tragen.

Alle Abflüsse werden mit Schächten für die Stichprobenentnahme ausgestattet: I1, I2, I3.

Die Mengen und Eigenschaften des Abwassers sind in Übersicht E angegeben.  
Siehe **“Plan des Wassernetzes”**.

**Hinweis:** Bogen F2 wird nicht ausgefüllt, da die Abwässer in die Kanalisation von MEMC geleitet werden und keine Auffangsysteme vor der Einleitung vorgesehen sind.

### 4.3. Abfallproduktion

Die im Prozess entstehenden Abfälle, vor allem aus der Wartungstätigkeit, sind:

- ✚ verbrauchte Materialien aus Filtern und Katalysatoren;
- ✚ mineralische Öle;
- ✚ Papier-, Karton- und Plastikverpackungen;
- ✚ gemischter Haushalts-Restmüll (aus Kontrollraum/Büros).

Die Mengen an Verpackungen, Filtern und Adsorptionsmitteln sind minimal, ihre Produktion ist eng mit den Tätigkeiten der ordentlichen und außerordentlichen Wartung verbunden.

Der Austausch von Katalysatoren und Molekularsieben ist zudem nach ca. 100.000 Betriebsstunden vorgesehen, daher entstehen diese Abfälle äußerst selten und werden sofort der Entsorgung zugeführt.

#### Lagerverfahren

Wie schon im Abschnitt „Rohstoffe“ ausgeführt, wird ein Bereich für die Lagerung von Rohstoffen und Abfall eingerichtet.

Dieser Bereich befindet sich in der Nähe des Kompressorenraums, wie im Grundriss angegeben ist, und wird mit speziellen Auffangwannen ausgestattet, um ein Austreten von Schadstoffen und eventuell verschüttetem Material zu verhindern.

Die Lagerung wird mit der Modalität der „vorübergehenden Deponie“ gelenkt, wobei voraussichtlich das zeitliche Kriterium zugrunde gelegt wird.

#### Entsorgung/Recycling

Die zuvor beschriebenen Abfallarten werden externen Firmen überlassen, die für die anschließenden Behandlungen (Entsorgung und/oder Wiederverwertung) im Sinne der geltenden einschlägigen Vorschriften regulär ermächtigt sind.

Entsprechend ihren Merkmalen werden Verpackungen, Öle und eisenhaltiges Material der Wiederverwertung zugeführt, während Katalysatoren und Molekularsiebe zur Entsorgung geschickt werden müssen.

**Innerhalb des Standorts werden KEINE Arbeiten für die Wiederverwertung oder Entsorgung durchgeführt.**

#### **4.4. Geräuschquellen**

Für die Komponente Geräusche wurde ein technischer Bericht für eine Lärmverträglichkeitsprüfung durch die geplante neue Anlage erstellt, wobei auch die Tatsache berücksichtigt wurde, dass sie innerhalb des bestehenden Produktionsstandorts von MEMC errichtet wird, die bereits zum derzeitigen Stand eine Geräuschquelle darstellt.

Die Anlage SIAD, die im Dienste der Produktionsanlage MEMC stehen wird, wird im Gemeindegebiet Meran im Gewerbegebiet Sinigo errichtet, das im Kommunalen Bebauungsplan als „Zone für Gewerbeansiedlungen im Interesse der Provinz“ eingestuft ist.

Die vorgesehenen Geräuschquellen sind:

- 2 Ventilatoren und Rauchabzüge im Bereich „Gruppe Reformer und Konvektion“ mit einer Schalleistung von 85 dB(A);
- 2 Methankompressoren, die in einem verbunkerten Bau angeordnet werden, der auf der der Anlage zugewandten Seite offen ist, mit einer Schalleistung von 101.5 dB(A); in Betrieb ist immer nur einer der beiden, der zweite dient als Reserve im Fall einer Störung des ersten.

In der Lärmverträglichkeitsprüfung wurde beschlossen, zu dem Lärm, der von der neuen Anlage von SIAD erzeugt wird, den vom bestehenden Werk erzeugten zu summieren; dafür wurden als Grundlage die Daten in der Lärmverträglichkeitsprüfung für das Werk MEMC herangezogen, die von der Firma Xela Srl im Juni 2011 erstellt wurde; konservativ wurden zugunsten der Sicherheit die derzeitigen Emissionen mit 80.0 dB(A) in der Nähe der neuen Anlage SIAD festgelegt.

Bedenkt man, dass wahrscheinlich Lärm mit reinen tonalen Komponenten erzeugt wird, wurden alle Schalleistungswerte weiter um 3.0 dB(A) erhöht.

Daher wurden für die Berechnungen Schalleistungen von 89.0 dB(A) für die Ventilatoren und von 104.5 dB(A) für den Kompressor zugrunde gelegt; diese Werte sind im Interesse eines konservativen Verfahrens überschätzt.

Im Bereich wurden 3 Empfänger (Rezeptoren) identifiziert: R1, R2 und R3:

- R1: Wohngebäude in Via Piedimonte Nr. 17, nordöstlich im Verhältnis zum Grundstück MEMC in einer Entfernung von ca. 320 m von der Anlage SIAD;
- R2 und R3: Gewerbegebäude in Via Kravogl in der Nähe der Südgrenze des Grundstücks MEMC in Entfernungen von ca. 140 m (R2) und 90 m (R3) von der Anlage SIAD.

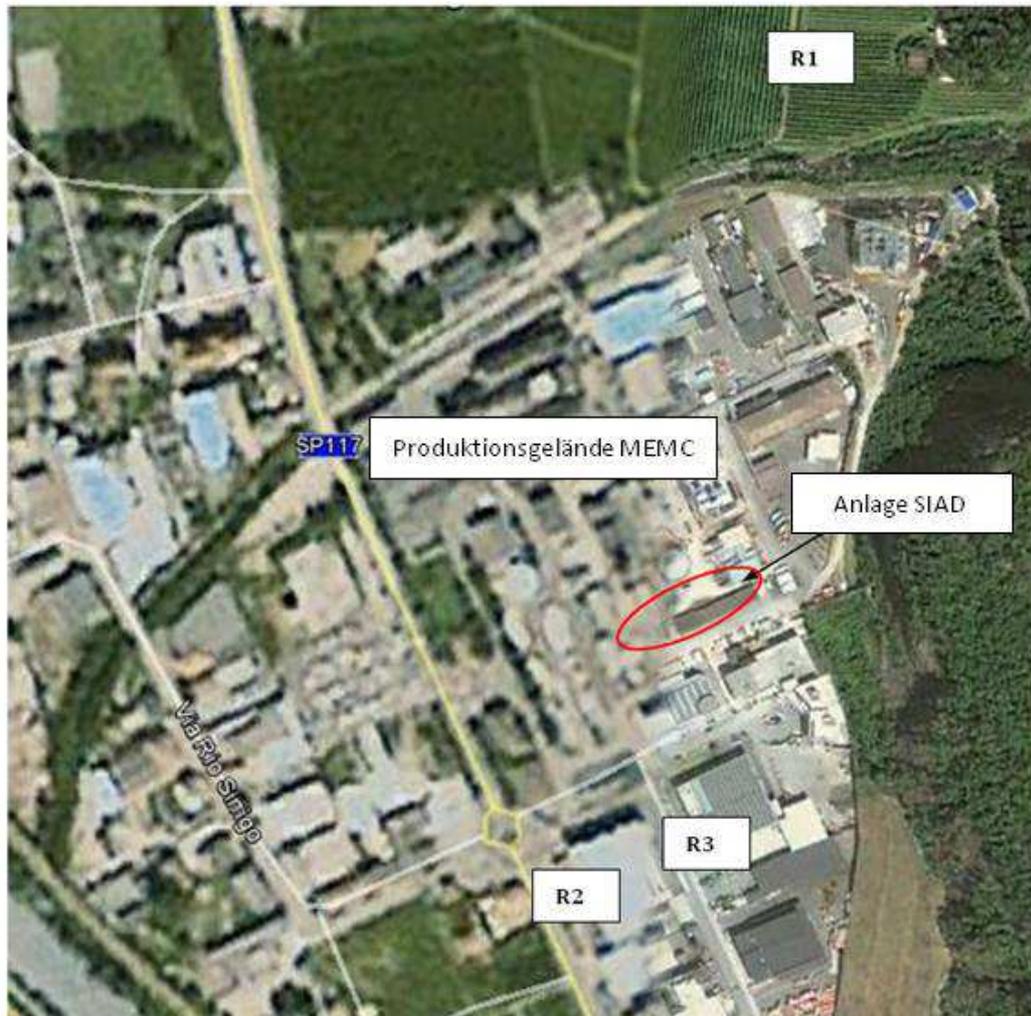
Der Lärmkataster der Gemeinde Meran legt unter Beachtung der Gesetze DPCM (Erlass des Ministerpräsidenten) vom 1.03.91, Gesetz Nr. 447/95 und DPP (Erlass des Provinzpräsidenten)

Nr. 39/2008 die Höchstwerte für die Lärmaussetzung in Wohngebieten und in freier Umgebung fest und legt dabei eine Zoneneinteilung des Gemeindegebiets nach Zweckbestimmung mit den jeweilig zulässigen Höchstwerten für den äquivalenten A gewichteten Schallpegel tagsüber und nachts fest.

DPP Nr. 39/2008 legt fest, dass der von einer Quelle erzeugte Schallpegel zulässig ist, wenn er den vorgesehenen Grenzwert für die akustische Zone, in der sich die Quelle befindet, nicht überschreitet; dabei wird im genannten DPP in Anlage A die Aufteilung des Gebiets in akustische Zonen angegeben, während in Anlage B die Grenzwerte für jede Zone und die Bezugszeiten bestimmt sind.

In unserem Fall sind dies:

- Empfänger R1 – eingestuft in akustische Zone II (ruhige Wohngebiete außerhalb von Städten) mit Höchstgrenzen von 50.0 dB(A) tagsüber und 40.0 dB(A) nachts.
- Empfänger R2 und R3 – eingestuft in akustische Zone IV (Zonen für Gewerbesiedlungen und Flächen für Gebäude und Anlagen in kollektivem Interesse, die besonders geräuschvolle Betriebe aufnehmen) mit Höchstgrenzen von 65.0 dB(A) tagsüber und 55.0 dB(A) nachts.



Allerdings sieht der zitierte DPP in Art. 3 Absatz 1 vor, dass „der Schallpegel der Evaluierung aus einer oder mehreren Schallquellen, die sich in einer höheren akustischen Zone als der des Empfängers befinden, zulässig ist, wenn er nicht mehr als 5.0 dB(A) höher liegt als der Grenzwert im Gebiet des Empfängers“, daher sind die Grenzwerte bei R1 um 5.0 dB(A) zu erhöhen und ergeben damit 55.0 dB(A) tagsüber und 45.0 nachts.

Für den Empfänger R1 bestehen die potentiellen kritischen Punkte in Bezug auf die Geräuschkomponente in der Pflicht, die oben genannten Höchstgrenzen der Zone sowohl tagsüber als auch nachts einzuhalten; wie aus der beiliegenden Lärmverträglichkeitsprüfung hervorging, werden in beiden Referenzzeiträumen die Grenzwerte eingehalten, was angesichts der erheblichen Entfernung von der Anlage qualitativ abzusehen war.

Für die Empfänger R2 und R3 betrifft der kritische Punkt vor allem die Einhaltung der Höchstgrenze der Zone am Tag, da es sich um ein Gewerbegebiet handelt, in dem nachts keine

Anwesenheit von Personen vorgesehen ist; auch für diese beiden Empfänger ergab die Lärmverträglichkeitsprüfung, dass die Höchstgrenzen für die Zone eingehalten werden. Es sind also keine besondere Kritizitäten in Bezug auf die Geräuschkomponente aufgetreten. Dennoch wäre es zweckmäßig, wenn die Anlage gebaut wurde, die berechneten Werte mit einer Kampagne phonometrischer Messungen während des vollen Anlagenbetriebs instrumentell nachzuweisen.

#### **4.5. Relevante Unfallgefahren**

Der Betreiber der Industrieanlage SIAD hat erklärt, dass die Anlage nicht den Auflagen laut Gesetzesverordnung D. Lgs. Nr. 334/99 i.d.g.F. unterliegt.

Die Steam-Reforming-Anlage umfasst die Präsenz von Wasserstoff und Erdgas als Gefahrstoffen im Sinne von D. Lgs. Nr. 334/99 i.d.g.F.

Angesichts der Volumen der Ausrüstungen und der Größe der Linien sind in den Einheiten (in Betriebsbedingungen bei Betriebsdruck und -temperatur bei 100% Produktionsauslastung) folgende Mengen vorgesehen:

- 150 Nm<sup>3</sup> (ca. 135 kg) Erdgas
- 400 Nm<sup>3</sup> (ca. 50 kg) Wasserstoff

Im Rahmen der gesamten Industrieansiedlung ist zu betonen, dass die Zunahme der entzündlichen Substanzen einen Umfang hat, der in Bezug auf die Kriterien, mit denen die Schwere der Gefahr definiert wird (Anlage zum DM vom 09/08/2000<sup>1</sup>), für den Bau der neuen Anlage keine Erschwerung des bestehenden Risikoniveaus darstellt.

Außerdem überschreiten die Mengen der Gefahrstoffe nicht die entsprechenden Grenzwerte für die Anwendung von Art. 6 von D. Lgs. Nr. 334/99 i.d.g.F.

### **5. Ergänzende Beurteilung der Anlage in Bezug auf die besten Technologien**

In Bezug auf alle bisher untersuchten Aspekte wendet die Anlage die besten in der Branche verfügbaren Technologien an und setzt die geeigneten Maßnahmen gegen Umweltverschmutzung ein.

---

<sup>1</sup> **Ministerialerlass (DM) vom 09/08/2000.** Benennung der Änderungen an Anlagen und Deponien, Industrieprozessen, Art und Menge der Gefahrstoffe, die eine Erschwerung des bestehenden Gefahrenniveaus darstellen könnten.

Außerdem wird betont, dass die Anlage sich in einer optimalen Lage befindet, vor allem durch die Tatsache, dass ihre Prozesse sehr begrenzte Änderungsspannen haben und daher sowohl die Bilanzen der Produktion als auch dementsprechend die der Abfallprodukte (Abfall, Emissionen etc.) minimal und konstant sind. Außerdem sind die eingesetzten Technologien die modernsten und sichersten in Bezug auf den Umweltschutz.

## **6. Anwendung ergänzender Prinzipien für die Prävention und Verringerung der Verschmutzung**

### **6.1. Technologien und Techniken für die Emissionsverringern**

Im Folgenden wird zusammengefasst, wie der Betreiber beabsichtigt, die in den vorigen Abschnitten beschriebenen Umweltauswirkungen und Emissionen zu verhüten und zu verringern:

#### **Rohstoffe – Verwendung von weniger gefährlichen Substanzen**

Innerhalb des Prozesses von SIAD werden Substanzen verwendet, die als gefährlich eingestuft sind, allerdings können sie wegen der Art der Tätigkeit nicht ersetzt werden.

Der Prozess ermöglicht allerdings dank der zahlreichen Kontroll-, Alarm- und Sperrsysteme, den Verbrauch der verwendeten Rohstoffe zu optimieren.

Auch die Chemikalien werden in den eng notwendigen Mengen so dosiert, um den Verschleiß der Anlagen zu verhindern.

In Bezug auf den verursachten Verkehr wurde bereits ausgeführt, dass der Bau der Wasserstoffanlage am Standort MEMC es ermöglicht, die Lieferung dieses Wasserstoffs mit Gasflaschenfahrzeugen zu vermeiden, wie er derzeit erfolgt (von der Anlage SIAD in OSIO – Bergamo), und dass damit eine jährliche Kraftstoffeinsparung (durch die ausfallenden Fahrten) von rund **420.000 Litern Diesel pro Jahr** erreicht wird.

#### **Emissionen in die Atmosphäre**

Der Prozess der Wasserstofferzeugung erzeugt Emissionen, die deutlich innerhalb der von den geltenden Gesetzen vorgesehenen Grenzwerte liegen, vor allem durch die Tatsachen, dass diese in einer Verbrennung bei hoher Temperatur entstehen (ca. 900 °C), dass als Brennstoff Erdgas (CH<sub>4</sub>) verwendet wird und dass das Spülgas vorwiegend aus **Wasserstoff, Kohlenmonoxid und Methan besteht**.

Die Produktion von Stickoxiden hängt von der verwendeten Brenntechnologie ab und kann innerhalb gewisser Grenzen mit besonderen Verbrennungstechniken verringert werden.

Um die in die Atmosphäre abgegebenen Stickoxide zu verringern und zu kontrollieren, werden also die 4 Brenner im Steam Reformer Modelle **mit niedriger Stickoxidemission** sein, die sog. **“Low-NOx Burner”**.

Dies garantiert – neben den kontinuierlichen Kontrollsystemen für die Verbrennungsparameter, die eine konstante Prüfung und eventuelles Eingreifen für die Aufrechterhaltung der korrekten Verbrennung ermöglichen – eine Emission mit den Merkmalen gemäß Bogen E ( $\text{NO}_x < 80 \text{ mg/Nm}^3$ ).

### **CO<sub>2</sub>-Verringerung**

Neben der Evaluierung der Schadstoffe, die der Gesetzesverordnung D. Lgs. Nr. 152/06 und dem Provinzgesetz LP 8/2000 unterliegen, wird im Folgenden die Kohlendioxidbilanz der Anlagenemissionen im Vergleich zu den derzeitigen Emissionen für die Lieferung des erforderlichen Wasserstoffs an MEMC aufgeführt.

Es muss vor allem ausgeführt werden, dass das CO<sub>2</sub> global betrachtet werden muss und nicht territorial, wo es abgegeben wird, da es sich um einen Schadstoff handelt, der keine Probleme für die Luftqualität auf lokaler Ebene verursacht, sondern seine Auswirkungen vielmehr auf globaler Ebene feststellbar sind.

Die Bilanz muss daher alle Produktionsphasen (einschließlich Transport) des Wasserstoffs berücksichtigen.

Der Bedarf von MEMC wird heute gedeckt durch den Wasserstofftransport mit Gasflaschenfahrzeugen, die mit Diesel fahren und den Wasserstoff von der derzeitigen SIAD-Niederlassung in OSIO (BG) bis Meran bringen, wodurch insgesamt fast 1.260.000 km jährlich entstehen.

Dies führt zu CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 2300 tCO<sub>2</sub>/Jahr.

(1 LKW, der eine Last von 25 t transportiert, gibt ca. 1800 gCO<sub>2</sub>/km ab. Von Osio (BG) bis Meran (BZ) sind es 287 km (x 2 = 574 km/Fahrt), 6 Mal am Tag, 365 Tage im Jahr. Daher beträgt die Gesamtemission von CO<sub>2</sub> in Verbindung mit den Transporten 2262 tonCO<sub>2</sub>/Jahr).

Die Errichtung der Anlage am Standort von MEMC ermöglicht also die nahezu vollständige Verringerung dieser Kohlendioxidemission.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, dass die Bilanz deutlich positiv ist, denn MEMC ist eine seit Jahren bestehende Anlage, die den Wasserstoff für ihren Betrieb benötigt.

Bei gleichem CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Produktionsanlage, wo auch immer diese sich befindet (Meran oder OSIO), werden mit der Inbetriebnahme einer Linie am Standort von MEMC alle CO<sub>2</sub>-Emissionen beseitigt, die durch den Verkehr der Gasflaschenfahrzeuge entstehen.

Dies ist also ein erheblicher Vorteil für den globalen Beitrag zu den Treibhausgasemissionen.

## **Abwasser**

**Alle Abwässer der Wasserstoffproduktionsanlage werden in das interne Netz des Werks MEMC geleitet.** Die Prozessabwässer bestehen im Einzelnen aus Wasser mit gelösten Salzen und eventuellen Rückständen der vorher zugesetzten Reagenzien, und ihre Menge ist begrenzt auf die Notwendigkeit der Spülung in den verschiedenen Stadien, daher wird die Umweltauswirkung als nicht signifikant betrachtet.

Außerdem stammt das Kühlwasser, das für die Maschinen und den Prozess eingesetzt wird, aus den Kühltürmen mit geschlossenem Kreislauf aus dem internen Netz von MEMC.

Diese Abwässer werden in das bestehende Netz von MEMC eingeleitet. Um jegliche Kontaminationen des abgeleiteten Wassers – das frei von gefährlichen Reagenzien ist, wie im früheren Abschnitt zu den Abwässern genauer beschrieben wurde –, zu verhindern, werden die Bereiche für die Lagerung mit Vorrichtungen für das Aufsammeln und Absorbieren eventueller Austritte bei einem Unfall ausgestattet.

## **Lärm**

Wie bereits angegeben, baut SIAD eine Trennmauer aus Stahlbeton zwischen der Anlage und der Grenze zum Eigentum MEMC. Diese Mauer fungiert als Explosionsabschirmung und ist daher für die Sicherheit vorgesehen, sie dient aber auch als Lärmschutzwand, also als abschwächende Maßnahme für die Lärmbelastung.

## **Abfall**

Der Großteil des erzeugten Abfalls muss wegen seiner Eigenschaften notwendigerweise der Entsorgung zugeführt werden (siehe Bogen G). Diese Abfälle entstehen nur bei einem vollständigen Austausch der Katalysatoren/Molekularsiebe.

Alle entstehenden Abfälle mit geeigneten Merkmalen, wenn auch in geringen Mengen – verbrauchte Öle, Eisen, Verpackungen –, werden dem Recycling zugeführt.

## **7. Andere Situationen als die Betriebsbedingungen**

Andere Situationen als die Betriebsbedingungen sind:

1. Start-up
2. Anfahren der Anlage
3. Geplanter Stillstand

In diesen Phasen entstehen keine zusätzlichen Auswirkungen im Vergleich zu denen, die für den vollen Betrieb berücksichtigt wurden (Abwasser, Geräusche), mit Ausnahme der Komponente Emissionen in die Atmosphäre.

In der Tat wird während der anderen Situationen, die sich von den Betriebsbedingungen unterscheiden, die Emission E2 aktiviert, die normalerweise nur mit Stickstoffemission aktiv erhalten wird.

Während des Start-up, dem Anfahren und im Stillstand werden kleine Mengen von Methan und Wasserstoff ausgestoßen.

Die Abfallerzeugung beim geplanten Stillstand wurde bereits im Abschnitt „Abfall“ betrachtet.

## **7.1. Notfallsituationen – Präventions- und Lenkungsmaßnahmen**

Als mögliche Notfälle können auftreten:

1. Austritt von Erdgas
2. Austritt von Wasserstoff
3. Brand
4. Verschütten von Gefahrstoffen

Diese Situationen sind in Bezug auf die Punkte 1, 2, 3 ausführlich in den Unterlagen analysiert, die der Feuerwehr vorgelegt wurden. Sie können bei einer Funktionsstörung der folgenden Anlagen eintreten:

- ERDGASKOMPRESSION UND HYDROENTSCHWEFELUNG
- WASSERSTOFFERZEUGUNG: STEAM REFORMING UND REINIGUNG PSA-ANLAGE

Daraus geht hervor, dass die meisten Unfallhypothesen nicht wahrscheinlich sind  
(Häufigkeit des Eintretens unter  $10^{-6}$  Fällen/Jahr).

### **Präventions- und Schutzmaßnahmen**

Die Brandschutzanlage wird vom Brandschutzsystem des Werks MEMC versorgt.

Vom Anlagenstandpunkt sind die installierten Ausrüstungen mit automatischen Kontrollgeräten für die Prozessparameter sowie mit Instrumenten für Alarm und automatische Blockierung ausgestattet, die so konzipiert und eingerichtet wurden, dass der Prozess im Rahmen des korrekten Betriebs bleibt.

In betrieblicher Hinsicht wird die Wahrscheinlichkeit, dass ein katastrophaler Ausfall eintritt, durch die ständige Überwachung durch das Personal, die tägliche Routinewartung und die geplante Wartung für umfangreichere Eingriffe, die prädiktive Wartung der Leitungen und die geplante Wartung der Geräte, die von Fachpersonal ausgeführt werden, minimiert.

Die Gebäude sind mit einer Erdbebensicherheit ausgelegt, die der seismischen Einstufung des Gebiets, in dem sich die Niederlassung befindet, entspricht.

In Bezug auf den Brandschutz werden die tragenden Strukturen mit geeignetem Fire Proofing geschützt, um einer Aussetzung von 30 Minuten standzuhalten, wobei bekannt ist, dass die Anlage in der Hälfte der Zeit auf normalen Druck gebracht und das Gas an die kalte Fackel geleitet werden kann.

Es wird betont, dass die Anlage von Brandschutzmonitoren geschützt wird, die eventuellen brennenden Ausstößen entgegenwirken und die tragenden Strukturen sowie die Ausrüstungen, die Strahlungs Auswirkungen ausgesetzt sind, kühlen können.

### **Alarm- und Sperrsysteme und Betriebsnetze**

- **Betriebsnetze**

Die Steam-Reforming-Anlage und die PSA-Anlage wurden mit dem Kriterium FAIL SAFE entwickelt: Bei einem Stromausfall und Ausfall der Kontrollenergie (Versorgung der Instrumente und Druckluftsysteme) wird das System blockiert und die Ventile stellen sich in den Sicherheitszustand.

Um den Betriebsfaktor zu verbessern, sieht das System die Speisung durch USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) für die Instrumentierung, die Steuerungen und den Backup mit Stickstoff bei einem Druckabfall der Instrumenten-Druckluft vor.

In jedem Fall aktiviert ein Stromausfall die Anlagensperre; es werden nämlich alle Maschinen blockiert, die die Prozessfluide und Utilities befördern, die in der Folge zur Blockierung der Anlage führen.

Die Instrumentierung und die SPS werden durch USV gespeist, daher kontrollieren die Instrumente während der Batterieautonomiezeit von 30 Minuten bei Vollaustlastung die Anlage weiter. So können der Stickstoff und die Ventile kontrolliert werden, um die Anlage in Sicherheit zu versetzen und zu sanieren.

Der Ausfall der Instrumenten-Druckluft kann eintreten, wenn der Kompressor MEMC blockiert, in Störung ist oder der Strom ausfällt.

In diesem Fall wird die Instrumenten-Druckluftleitung von der Stickstoffleitung bei niedrigem Druck gespeist, wobei ein dedizierter Loop in der Leitung eingesetzt wird: Bei einem

Druckabfall öffnet die Steuerung das Stickstoffventil, nach der Wiederherstellung der Betriebsbedingungen gibt die Drucksteuerung die Zustimmung zur Schließung des Ventils, so dass die Funktionsweise der Steuerungen garantiert ist.

Die Erdgas-Kompressoren C-1 A/B werden so entwickelt und umgesetzt, dass sie auch gasförmigen Stickstoff verdichten. So kann man in einem Anlagen-Notfall Stickstoff für die Sanierung und Spülung einleiten.

Dies bedeutet, dass die gesamte Anlage in kürzester Zeit inertisiert und in Sicherheit versetzt wird.

- **Kontrollsysteme**

Zum Schutz der Steam-Reforming-Anlage sind verschiedene Schutz- und Kontrollebenen vorgesehen, um die Prozesssteuerung innerhalb der geplanten operativen Grenzwerte zu garantieren. Zu diesem Zweck wird das Kontrollsystem verwendet, das mit einem DCS mit Redundanz an den kritischen Komponenten realisiert wurde, so dass die Funktionsweise garantiert ist, auch wenn einige Komponenten in Störung sind. Sie haben im Einzelnen ein redundantes Kontrollsystem Typ 2/3 für die Kontroll- und Sicherheitsinstrumente (voting 2 out of 3). Dadurch sind sehr zuverlässige, sichere Anlagen gewährleistet.

- **Alarm**

Die Prozesskontrolle umfasst eine Reihe von aktiven Schutzvorrichtungen, die einer Blockierung zuvorkommen, nämlich Loop Constraint an den kritischen Prozesskontrollen:

- Loop Constraint für die Fuel-Verringerung bei einem niedrigen Verhältnis von Luft/Brennstoff;
- Loop Constraint für die Verringerung des Erdgasdurchsatzes bei einem niedrigen Verhältnis Steam/Carbon;
- Voralarme/Alarmer im Prozess.

Die Voralarme haben den Zweck, den Bediener zu warnen. Wenn eine Variable die eingestellten Grenzwerte des Prozesses überschreitet, greift der Bediener ein und korrigiert das Problem, so dass das System keine Blockierung auslöst. Wenn der Bediener im Anlagenbereich ist, wird die Sirene aktiviert, die ihn in den Kontrollraum zurückruft und die Anlage auf die normalen Betriebsbedingungen im automatischen Betrieb zurückstellt.

- **Sperrsysteme**

Wenn die Betriebsbedingungen auch die Alarmschwellen überschreiten, aktiviert ein zweites System (Interlock-System) die allgemeine oder die partiellen Sperren und erhält das System im Rahmen der Sicherheit.

Wenn die Prozessvariablen die Sperrgrenzen überschreiten sollten, aktiviert das Interlock-System die Anlagensperre, um Gefahrensituationen vorzubeugen.

Die Anlagen werden mit Not-Aus-Tasten an den Fluchtwegen der Anlage, des Erdgaskompressorenraums, im Kontrollraum und im MCC-Raum ausgestattet.

Außerdem wird ein Not-Aus auch im Kontrollraum MEMC installiert, so dass bei schweren Notfallsituationen im Werk MEMC von den Verantwortlichen bei MEMC beschlossen werden kann, die Anlagen von SIAD anzuhalten.

- **Passive Schutzvorrichtungen**

Die Anlage hat außer den aktiven Sperrungen eine zweite Schutzebene mit passiven Blöcken, Sicherheitsventilen und Bruchscheiben, die einen zu starken Druckanstieg in der Leitung oder an den Ausrüstungen verhindern. Die passiven Blöcke erfordern keine externe Energie, denn sie sind servogesteuert und daher immer aktiv.

### **Lenkung eines Notfalls**

Vor der Inbetriebnahme der Anlagen wird ein Interner Notfallplan erstellt. Darin werden die Unfallszenarien berücksichtigt, die in der im Folgenden beschriebenen Risikoanalyse erkannt wurden, und es ist die Koordination mit den Notfallteams im Werk MEMC vorgesehen.

Die Eingriffszeit folgt aus der Meldung des Lecks und insbesondere aus der Anzeige, dass eine geringere als die normale Produktmenge an den Verbraucher geleitet wurde. Dies wird mit einem Alarm in geringer Reichweite gemeldet, die geschätzte Eingriffszeit beträgt 3 Minuten.

Aus den obigen Beschreibungen geht außerdem hervor, dass die Notfälle auf den Innenbereich der neuen Steam-Reforming-Anlage begrenzt sind und daher vom Anlagenpersonal gelenkt werden, das die im Werk vorhandenen Kontroll- und Brandschutzsysteme nutzt.

Was schließlich Hypothese 4 – das Verschütten von Gefahrstoffen – betrifft, erfolgen diese in überwachten, mit eigenen Sammelwannen ausgerüsteten Bereichen, die den Austritt eventuell verschütteter Substanzen verhindern.

Auch dieses Unfallereignis hätte also keine Folge auf die Außenumgebung.

## **8. Geplante Maßnahmen für die Emissionskontrolle in die Umwelt**

Der Plan für das Überwachungssystem der Emissionen, das von SIAD vorgeschlagen wurde, befindet sich in Anlage 5.

Im Einzelnen wurden beim Entwurf des Überwachungssystems die Anlagen I und II zu DM 31. Januar 2005 als Grundlage berücksichtigt, veröffentlicht in der ordentlichen Anlage Nr. 107 zum Amtsblatt: Allgemeine Serie 135 vom 13. Juni 2005, „Leitlinien für Überwachungssysteme“.

Im Folgenden wird eine Übersicht über das Emissionskontrollsystem gegeben, das von SIAD vorgeschlagen wurde.

<i>Umweltkomponente</i>	<i>Kontrollart</i>	<i>Häufigkeit</i>
Rohstoffe	Zusammenfassende Aufzeichnung	halbjährlich/jährlich
Energie	Zusammenfassende Aufzeichnung	halbjährlich
Wasserbilanz	Zusammenfassende Aufzeichnung	halbjährlich
Abwasser	I1, I2, I3: Selbstkontrollen	jährlich
Emissionen in die Atmosphäre	Schätzung/Berechnung CO2-Emission	jährlich
	E1, E2: Selbstkontrollen	halbjährlich
	Überwachung diffuser Emissionen	jährlich
Schallemissionen	Lärmbelastungsprüfung	alle zwei Jahre
Abfall	Zusammenfassende Aufzeichnung	jährlich
	Analyse für Einstufung nach Europ. Abfallverordnung mit Tabelle	jährlich

## 9. Plan für die Stilllegung der Anlage

Der Anlagenbetreiber teilt den zuständigen Behörden die definitive Schließung der Anlage mindestens ein Jahr im Voraus mit.

Die Stilllegung der Anlage sollte keine Probleme erzeugen:

- Die Materialien für den Zivilbau und der größte Teil der Anlagenkomponenten sind recyclingfähig: der Beton in Zivilbauten oder Deponien und die Stahlkomponenten der Anlage werden wiederverwertet.
- Obwohl eine Bodenverschmutzung wenig wahrscheinlich ist, wird eine Prüfung des Zustands garantiert, bevor der Boden einer anderen Nutzung zugeführt wird.
- Es gibt keine Bauten, die eine Unterbrechung der Grundwasserschicht erzeugen können.

- Es gibt keine Vorgänge, die Gefahren in angrenzenden Gebieten erzeugen können.

-

Der Betreiber sorgt also dafür:

- den Standort in sicherem Zustand zu hinterlassen,
- Lagercontainer, Becken, Behälter, Tanks, Abfalllager, Wassersammelnetze (Kanäle, Kanalisation) zu leeren und sich dabei um das korrekte Auffangen oder die Entsorgung zu kümmern,
- alle Abfälle, die dafür geeignet sind, einer korrekten Wiederverwertung zuzuführen, und alle anderen angemessen zu entsorgen,
- eine Boden- und Grundwasseruntersuchung unter der Anlage durchzuführen.

## **10. Die wichtigsten vom Antragssteller geprüften Alternativen**

Wie in der UVP genauer beschrieben ist, ist die Alternative für die Errichtung der Anlage für die Firma MEMC die Fortsetzung der exklusiven Nutzung der Gasflaschenfahrzeuge, nicht nur für den Backup.

Diese Alternative würde dazu führen, dass beim Standort eine Menge von H<sub>2</sub> bei 200 bar g (und nicht 18, wie MEMC sie braucht) gelagert würde. Außerdem würde die Bewegung der Gasflaschenfahrzeuge erweitert.

Dies führt zu einem größeren Risiko, da mehr Beförderungen innerhalb des Werks MEMC, mehr Arbeitsgänge für Anschluss/Trennung der (vollen und leeren) Gasflaschenfahrzeuge erfolgen würden: Dadurch steigt das Unfallrisiko, da die Häufigkeit des Vorgangs zunimmt.

Schließlich ergäbe sich auch eine erhebliche Verschmutzung beim Straßenverkehr, vor allem durch die Emissionen in die Luft (Abgase von Schwerfahrzeugen) und den Rohstoffverbrauch (Kraftstoff), wie bereits vorher beschrieben wurde.