



Anlage 1

Beschreibung zur Neugenehmigung
nach § 4 BImSchG

Anlage zur Oxidation von Polyoleofinen

- Gemarkung Kichberg, Flur 1, Flurstück 2/94-

Antragsteller: Keim Additec Surface GmbH
Hugo-Wagener-Straße 9
55481 Kirchberg



Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung zur Anlage	3
2	Beschreibung des geplanten Vorhabens	3
3	Beschreibung der genehmigungsrechtlichen Situation	4
3.1	Genehmigungsrechtliche Situation	4
3.2	Genehmigungsrechtliche Anforderungen zum Antrag	5
4	Beschreibung	5
4.1	Betriebsablauf	5
4.2	Betriebszeiten / Lieferverkehr	6
4.3	Produktherstellung	8
4.3.1	Aufstellung der gehandhabten Stoffe	8
4.3.2	Verfahrensbeschreibung Flüssigphasen-Oxidation	10
4.3.3	Verfahrensbeschreibung Festphasen- Oxidation	12
4.4	Wärmeerzeugung	13
4.5	Produktlagerung / Umgang	14
5	Beschreibung zur Umweltrelevanz	14
5.1	Lage und Umgebung	14
5.2	Luft	14
5.3	Lärm	15
5.4	Abfall	16
5.5	Gewässerschutz	16
5.6	Abwasser	16
5.7	Entwässerung	16
5.8	Boden	16
5.9	Brandschutz und Löschwasserrückhaltung	16
5.10	Naturschutz- und Landschaftspflege	17

1 Beschreibung zur Anlage

Die Fa. Keim Additec Surface GmbH plant in Kirchberg die Errichtung einer Anlage zur Oxidation von Polyoleofinen in flüssiger und fester Phase. Geplant ist die Errichtung der Produktionsanlage innerhalb einer bereits baurechtlich genehmigten Halle im Industriegebiet an der B 421 nordwestlich von Kirchberg, siehe Baugenehmigung, Anlage 6.

Standort

Der Standort der Fa. Keim Additec Surface GmbH liegt in der Gemarkung Kirchberg, Flur 1, Flurstücke 2/93 und 2/94, siehe Anlagen 2 und 3, wobei sich die geplante Anlagenerrichtung auf das Flurstück 2/94 beschränkt.

Das geplante Betriebsgelände befindet sich in an der Hugo-Wagener-Straße 9, Kirchberg.

Die verkehrstechnische Anbindung erfolgt über die B 421.

Der betroffene Betriebsbereich befindet sich nicht in einem

- a) Wasserschutzgebiet
- b) Naturschutzgebiet
- c) Vogelschutzgebiet
- d) Nationalpark
- e) Biosphärenreservat
- f) Landschaftsschutzgebiet
- g) Bereich mit geschützter bzw. kartierter Biotope
- h) Belastungsgebiet
- i) Verdichtungsgebiet
- j) Bereich mit Denkmälern.

2 Beschreibung des geplanten Vorhabens

Die geplante Anlage dient der Herstellung von wässrigen Wachsemulsionen für ein breites Einsatzspektrum in der Industrie und dem Gewerbe, z.B. als Zusatz für Druckfarben oder Trennmittel in der Metallverarbeitung

Für die Errichtung der Anlage sind die folgenden Maßnahmen geplant.

Errichtung von zwei Flüssigphasen-Oxidationen, im Wesentlichen bestehend aus

- Big-Bag/Sackentleerung
- Vorlagebehältern für Wachse
- Extruder
- Aufschmelzkesseln
- Wärmetauschern
- Oxidationskesseln

- Katalytischen Nachverbrennungen
- Emulgierkesseln
- Konfektionierkesseln
- Abfüllstationen für IBC/Fässer
- Tankwagenverladung
- Feststofferzeugung (Flaker)
- Fördereinrichtung
- Absackstation

wobei verschiedene Bestandteile der Versorgung beider Anlagen dienen, vgl. Fließbilder Anlagen 5.1 und 5.2.

Weiterhin die Errichtung einer Festphasen-Oxidation, mit

- Entleerung für Big-Bags/ Sackware
- Wärmetauscher
- trockner
- Pufferbehälter mit Kühlschnecke
- Katalytischen Nachverbrennung
- Absackung,

vgl. Fließbild Anlage 5.3.

Aufstellungsort ist in der Halle 1 im Bereich der Produktion 4. Neben der im Folgenden beschriebenen Oxidationsanlage werden auf dem Betriebsgelände weitere Produktionseinrichtungen betrieben, in denen eine physikalische Bearbeitung von Wachsen stattfindet, die nicht unter die Genehmigungsbedürftigkeit nach dem Anhang 1 der 4. BImSchV fallen.

3 Beschreibung der genehmigungsrechtlichen Situation

3.1 Genehmigungsrechtliche Situation

Die geplante Anlage ist unter der folgenden Nummer im Anhang 1 der 4. BImSchV eingestuft.

4.1.8 Anlage zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische, biochemische oder biologische Umwandlung in industriellem Umfang, ausgenommen Anlagen zur Erzeugung oder Spaltung von Kernbrennstoffen oder zur Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe, zur Herstellung von Kunststoffen (Kunstharzen, Polymeren, Chemiefasern, Fasern auf Zellstoffbasis).

Es handelt sich bei der Anlage um eine genehmigungsbedürftige Anlage nach dem Bundes-Immissionsschutzrecht, die im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens nach § 10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung genehmigt werden soll.

3.2 Genehmigungsrechtliche Anforderungen zum Antrag

Die Genehmigung der Anlage zur Herstellung von Additivprodukten und Wachsemulsionen soll im Rahmen eines Neugenehmigungsverfahrens gemäß § 4 BImSchG erfolgen.

Die hier beantragte Neugenehmigung einer Anlage zur Herstellung von Stoffen durch chemische Umwandlung stellt ein Vorhaben gemäß UVPG Anlage 1 dar. Die Anlage wird unter der Nr. 4.2 der Anlage 1 eingestuft:

Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung im industriellen Umfang.

Die Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls nach § 7 Absatz 1 Satz 1 kann der Anlage 14 entnommen werden.

In der geplanten Anlage werden Tätigkeiten gemäß Anhang I, Nr. 4a) viii) der PRTR-Verordnung stattfinden.

Die geplante Anlage unterliegt nicht der Störfallverordnung (12. BImSchV), da die Mengenschwellen relevanter Stoffe nach 1.2.6.2 unterschritten werden.

Es handelt sich bei der geplanten Anlage um eine Anlage gemäß Artikel 10 der Richtlinie 2010/75/EU (IED-Anlage). Es ist daher zu prüfen, ob im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ein Bericht über den Ausgangszustand gemäß § 10 Abs. 1a BImSchG anzufertigen ist. Da die zu genehmigende Anlage innerhalb bestehender Gebäude, die mit den Anforderungen genügenden Industrieböden hergestellt wurden, aufgestellt werden soll und die Fahr- und Rangierflächen bituminös befestigt und an das Entwässerungssystem angeschlossen sind, kann eine Verschmutzung des Bodens oder des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück durch den Eintrag relevanter gefährliche Stoffe ausgeschlossen werden. Die Notwendigkeit eines entsprechenden Berichts entfällt somit.

Die geplante Anlage fällt nicht unter Anhang 1 Teil 2 zum TEHG, da die Durchsatzleistung an den zu betrachtenden Oxidationseinrichtungen in Summe nicht die Mengenschwelle nach Nr. 27 (b) von mehr als 100 t je Tag überschreitet.

4 Beschreibung

4.1 Betriebsablauf

Anlieferung

Die Anlieferung der Rohstoffe Polyethylenwachs, Polyethylen, der Emulgieradditive und des Katalysators für die Festphasenoxidation (Peroxid) erfolgt via LKW (vergl. Formular 4). Die Lärmemissionen durch den Anlieferverkehr und das Verladen mit Hilfe von einem Gabelstapler können dem Formular 7 entnommen werden.

Lagerung

Bei der Lagerung wird zwischen den Wachsrrohstoffen / Polyethylen, den Zusätzen und dem Katalysator unterschieden.

Die Polyethylenwachse und das PE sollen in der Lagerhalle für Wachsrohstoffe (Wachslager) in 500 kg Big-Bags bzw. als Sackware gelagert werden. Dort sind maximal 64 t der PE-Wachse und 44 t PE zur Lagerung vorgesehen.

Die Zusätze (Aditive, Konservierungsmittel) sollen innerhalb der Produktionshalle, Produktion 4, vorgehalten werden.

Die Lagerung des Peroxids, soll in 10 kg Kartons, die je zwei 5 kg PE-Beutel enthalten, in einem separat aufgestellten bauartzugelassenen Brandschutzcontainer (Z-38.5-281, Z-38.5-77), gefertigt als monolithischer Betonkörper, erfolgen (s. Anlage 13).

Dieser wird hinter der Halle 2 (Lagerhalle) auf der bereits vorhandenen, bituminös befestigten Betriebsfläche, die gleichzeitig als Umschlagsfläche, dient errichtet. Der Container ist für die Lagerung aller Wassergefährdungsklassen zugelassen und verfügt über eine Klimaanlage.

Die maximale Lagermenge beträgt 2 Paletten zu je 720 kg.

Produktion

An den Oxidationsanlagen 1 und 2 werden die festen PE-Wachsrohstoffe aus den Big-Bag Behältern in die Vorlagebehälter entladen und in den angeschlossenen Mischkesseln aufgeschmolzen. Anschließend sollen diese unter Verwendung von Luftsauerstoff in einem Oxidationskessel auf einen vorbestimmten Oxidationsgrad gebracht werden.

Daran erfolgt die Weiterverarbeitung der oxidierten Wachse (Polyoleofine) entweder zu einem festen Produkt das wiederum in BIG-Bags verpackt wird oder, nach einem Emulgierprozess, zu wachshaltigen Emulsionen, die in IBC`s bzw. Spannringfässer abgefüllt oder bei Großabnahmen in Tankwagen verladen werden.

An der Oxidationsanlage 3 wird der Rohstoff Polyethylen in Pulverform in einem Trockner unterhalb des Erweichungsbereiches erwärmt.

Der weitere Prozess erfolgt dann nach Zugabe katalytischer Mengen des Peroxids wobei das PE-Material über einen längeren Zeitraum mittels überströmender Luft oxidiert wird. Das abgekühlte PE-Oxid wird in Big-Bags abgefüllt und dient als Zwischenprodukt für die Emulsionsherstellung in anderen Anlagenbereichen oder als Einsatzstoff in der Oxidation 1 und 2.

4.2 Betriebszeiten / Lieferverkehr

Die geplante Anlage soll vollkontinuierlich 7 Tage die Woche mit einer Produktionszeit von 24 Stunden je Tag betrieben werden. Der Lieferverkehr erfolgt von Montag bis Freitag zwischen 08:00 und 17:00 Uhr.

Die Inputmenge beträgt max. 6.056 t pro Jahr, siehe auch Punkt 4.3.1. Bei einer durchschnittlichen Beladung von 24 t pro Lkw-Ladung und einem an 250 Tagen stattfindenden Lieferverkehr entspricht dies etwa einer Anlieferung pro Tag.



Der Abtransport der hergestellten Emulsionen soll vornehmlich in Tankfahrzeugen erfolgen. Mit einem standardisierten Tankauflieger, der über ein Volumen von 30.000 l verfügt, lassen sich, bei einem Füllgrad von 90 %, pro Fahrt ca. 27 t befördern. Dies entspricht in dem angegebenen Verladezeitraum einer Anzahl von 3 Tankfahrzeugen pro Tag. Stückgut in Form von IBC und Spannringfässern wird in der Regel über Fahrzeuge abtransportiert, die zuvor der Anlieferung gedient haben.

Insgesamt ist also mit einem zusätzliche Aufkommen von 4 -5 Fahrzeugen pro Tag durch die Errichtung und den Betrieb der Oxidationsanlage zu rechnen.

4.3 Produktherstellung

4.3.1 Aufstellung der gehandhabten Stoffe

Stoff- bezeichnung	Produktidentifikatoren	Verwendungs- zweck	Einsatz- Ort	Einsatz- menge [t/a]	stoffliche Relevanz	Lager- menge max. [t]
Einsatzstoffe Oxidation						
Polyethylen- wachs, High Density	CAS-Nr.: 9002-88-4	Rohstoff	Oxid. I Oxid. II	6.050	entfällt	44
Polyethylen- wachs, Low Density	CAS-Nr.: 9002-88-4	Rohstoff	Oxid. I Oxid. II		entfällt	10
Polyethylen- wachs, Low Density	CAS-Nr.: 9002-88-4	Rohstoff	Oxid. I Oxid. II		entfällt	10
Polyethylen High Density Homopolymer	CAS-Nr.: 9002-88-47	Rohstoff	Oxid. III		entfällt	44
Peroxid	CAS-Nr.: 25155-25-3 EG-Nr.: 246-678-3	Katalysator	Oxid. III	6	H242, H413, WGK 1	1,44
Produkt Oxidation						
Polyethylen- wachs, oxidiert	CAS-Nr.: 68441-17-8	wasserbasierte Wachs- emulsionen	Wachs- lager	500	entfällt	10
Polyethylen- wachs, oxidiert	CAS-Nr.: 68441-17-8	wasserbasierte Wachs- emulsionen	Wachs- lager		entfällt	10
Zwischenprodukt Oxidation						
Oxidiertes Polyethylen	CAS-Nr.: 68441-17-8	Produkt zur Emulsions- herstellung	Wachs- lager	5.550	entfällt	5
Oxidiertes Polyethylen	CAS-Nr.: 68441-17-8	Produkt zur Emulsions- herstellung	Wachs- lager		entfällt	20
Polyethylen- wachs, oxidiert	CAS-Nr.: 68441-17-8	wasserbasierte Wachs- emulsionen	Emulg.- Kessel A3 / B2		entfällt	2,3
Polyethylen- wachs, oxidiert	CAS-Nr.: 68441-17-8	wasserbasierte Wachs- emulsionen	Emulg.- Kessel A3 / B2		entfällt	2,3
Abfälle						
Keine. Die bei der Reaktion des Peroxids anfallenden Stoffe sowie die bei der Oxidation anfallenden Nebenprodukte werden mit dem Prozessluftstrom gasförmig der KNV zugeleitet und setzen dort katalytisch zu Kohlendioxyd und Wasser um.						

Stoff- bezeichnung	Produktidentifikatoren	Verwendungs- zweck	Einsatz- Ort	Einsatz- menge [t/a]	stoffliche Relevanz	Lager- menge max. [t]
Einsatzstoffe Emulsionsherstellung						
Polyethylen- wachs, oxidiert	CAS-Nr.: 68441-17-8	Rohstoff / Zwischenprod. aus Oxid. I + II	Emulg.- Kessel A3 / B2	19.180	entfällt	2,3 (s.o.)
Polyethylen- wachs, oxidiert	CAS-Nr.: 68441-17-8	Rohstoff / Zwischenprod. aus Oxid. I + II	Emulg.- Kessel A3 / B2		entfällt	2,3 (s.o.)
Oxidiertes Polyethylen	CAS-Nr.: 68441-17-8	Rohstoff / Zwischenprod. aus Oxid. III	Emulg.- Kessel A3 / B2		entfällt	5 (s.o.)
Oxidiertes Polyethylen	CAS-Nr.: 68441-17-8	Rohstoff / Zwischenprod. aus Oxid. III	Emulg.- Kessel A3 / B2		entfällt	20 (s.o.)
Wasser	-	wasserbasierte Wachs- emulsionen	Emulg.- Kessel A3 / B2		entfällt	-
Alkohole, ethoxyliert, Polymer	CAS-Nr.: 68439-49-6	Emulgator	Emulg.- Kessel A3 / B2	1.360	H319, WGK 2	20
Alkohole, ethoxyliert, Polymer	CAS-Nr.: 68439-49-6	Emulgator	Emulg.- Kessel A3 / B2		H400, H412, WGK 2	10
Alkohole, ethoxyliert, Polymer	CAS-Nr.: 68920-66-1	Emulgator	Emulg.- Kessel A3 / B2		H315, WGK 2	5
Paraffinöle, sulfochloriert, verseift	CAS-Nr.: 68188-18-1	Additiv	Emulg.- Kessel A3 / B2	200	H302, H319, H315, H412, WGK 2	2
Sulfit	CAS-Nr.: 7757-83-7	Additiv	Emulg.- Kessel A3 / B2		WGK 1	3
Hydroxid	CAS-Nr.: 1310-58-3	Additiv	Emulg.- Kessel A3 / B2		H290, H302, H314, H318, WGK 1	2
Peroxid	CAS-Nr.: 7722-84-1	Additiv	Konfekt.- Kessel A4, A5, A6 B3, B4		H302, H332, H315, H318, H335, WGK 1	2
Biozid		Konservie- rungsmittel	Konfekt.- Kessel A4, A5, A6 B3, B4	60	H318, H317, H412, WGK 2	3

Stoff- bezeichnung	Produktidentifikatoren	Verwendungs- zweck	Einsatz- Ort	Einsatz- menge [t/a]	stoffliche Relevanz	Lager- menge max. [t]
Produkt Emulsionsherstellung						
Wasserbas. HDPE Wachs- emulsion	Handelsname: Ultralube	Fließverbes- serer für Druckfarben und Lacke	Konfekt. -Kessel A4, A5, A6, B3, B4	20.300	WGK 2	140 t (Gesamt- Inhalt Konfek- tionier- kessel A4, A5, A6, B3, B4 + 18 IBC zur Bereit- stellung)
Wasserbas. HDPE Wachs- emulsion	Handelsname: Ultralube	Fließverbes- serer für Druckfarben und Lacke	Konfekt. -Kessel A4, A5, A6, B3, B4		WGK 2	
Wasserbas. HDPE Wachs- emulsion	Handelsname: Ultralube	Fließverbes- serer für Druckfarben und Lacke	Konfekt. -Kessel A4, A5, A6, B3, B4		WGK 2	
Wasserbas. PE Wachs- emulsion	Handelsname: Ultralube	Fließverbes- serer für Druckfarben und Lacke	Konfekt. -Kessel A4, A5, A6, B3, B4		WGK 2	
Wasserbas. HDPE Wachs- emulsion	Handelsname: Ultralube	Trenn- und Schmiermittel für die Metall- bearbeitung	Konfekt. -Kessel A4, A5, A6, B3, B4		H318, WGK 1	
Wasserbas. HDPE Wachs- emulsion	Handelsname: Ultralube	Trenn- und Schmiermittel für die Metall- bearbeitung	Konfekt. -Kessel A4, A5, A6, B3, B4		H317, WGK 2	
Abfälle						
Keine						

4.3.2 Verfahrensbeschreibung Flüssigphasen-Oxidation

1) Anlagenteil Oxidation I, s. Anlagen 5.1, 8 :

Die Polyethylenwachse in Form von Prills (sphärische Partikel im Größenbereich von 0,5 – 2 mm) werden mittels Gabelstapler aus den 500 kg Big Bags in die Vorlagebehälter für Wachsrohstoffe A9 oder A10 gefüllt. Von dort wird das Ausgangsmaterial über eine Saugförderung in die dampfbeheizten Aufschmelzkessel A1 und A8 gefördert, wo diese durch ein Rührwerk vermischt und aufgeschmolzen werden. Bei hohem Wachsbedarf kann zur Verkürzung des Aufschmelzprozesses das Ausgangsmaterial über den Extruder gefördert werden. Das Wachs wird im Extruder direkt aufgeschmolzen und bereits flüssig in den Aufschmelzkessel A8 geleitet. Von den Aufschmelzkesseln A1 und A8 wird das flüssige

Polyethylenwachs in den Oxidationskessel A2 gepumpt. Im Oxidationskessel A2 wird das flüssige Wachs chargenweise unter Einsatz von Druckluft temperiert oxidiert. Die Dauer des Oxidationsvorgangs ist abhängig vom gewünschtem Oxidationsgrad. Maßgeblich für die Reaktionszeit ist die angestrebte Säurezahl des oxidierten Wachses, die dem Grad der Oxidation entspricht. Die Reaktionsgeschwindigkeit im Oxidationskessel wird über die Wachs-temperatur, den Druck und den Volumenstrom der Druckluft kontrolliert. Der Oxidationsgrad wird im laufenden Vorgang durch Probenahme über einen Hahn mit anschließender Säurezahlbestimmung durch Titration ermittelt.

Die Umwandlung des Polyethylenwachses (CAS# 9002-88-47) zu oxidiertem Polyethylenwachs (CAS# 68441-17-8) erfolgt zu nahezu 100 %. Im Prozess entstehen in geringem Umfang niedermolekulare aliphatische Carbonsäuren, die aus der Wachsschmelze mit dem Abluftstrom abgeführt werden. Dieser Abluftstrom A soll mittels einer katalytischen Nachverbrennung (s. Anlage 8) gereinigt werden. Die zu erwartende Eingangskonzentration liegt im Regelfall bei $< 4.000 \text{ mg(C)}/\text{m}^3$. Die aliphatischen Carbonsäuren werden durch die katalytische Nachverbrennung zu Wasser und Kohlendioxid umgesetzt. Über den Reinigungsvorgang wird ein Wert von $< 20 \text{ mg(C)}/\text{m}^3$ im Abgasstrom erreicht. Der Betrieb der KNV erfolgt autotherm.

Nach Erreichen des gewünschten Oxidationsgrads wird die Reaktion im Oxidationskessel gestoppt und das Medium heruntergekühlt.

Mit diesem Vorgang ist der chemische Umwandlungsprozess, der den Kernprozess für die Genehmigungsbedürftigkeit nach Nr. 4.1.8 des Anhangs 1 der 4. BlmschV darstellt, abgeschlossen, die weitere Verarbeitung stellt lediglich einen rein physikalischen Prozess dar.

Das flüssige oxidierte Wachs soll anschließend entweder direkt unter Einsatz von Emulgatoren, Additiven und Konservierungsmitteln zu Emulsionen weiterverarbeitet werden oder in Fester Form überführt werden wozu das Wachs über einen Flaker geleitet und anschließend verpackt wird.

2) Anlagenteil Oxidation II, s. Anlagen 5.2, 8, 9 :

Der Vorgang an der Oxidation II entspricht im Wesentlichen dem an der Oxidation I, für den vorbereitenden Aufschmelzprozess werden die gleichen Einrichtungen eingesetzt.

Die Polyethylenwachse werden wie gehabt mittels Gabelstapler aus den 500 kg Big Bags in die Vorlagebehälter für Wachsrohstoffe A9 oder A10 gefüllt. Von dort wird das Ausgangsmaterial über eine Saugförderung in die dampfbeheizten Aufschmelzkessel A1 und A8 gefördert, wo diese durch ein Rührwerk vermischt aufgeschmolzen werden. Bei hohem Wachsbedarf kann zur Verkürzung des Aufschmelzprozesses das Ausgangsmaterial über den Extruder gefördert werden. Das Wachs wird im Extruder direkt aufgeschmolzen und bereits flüssig in den Aufschmelzkessel A8 geleitet.

Nach Erreichung dieses Bearbeitungszustands erfolgt der Trennungsvorgang unter den Flüssigphasen-Oxidationen und, wie weiter beschrieben wird, die Überleitung in die

Oxidation II. Von den Aufschmelzkesseln A1 und A8 wird das flüssige Polyethylenwachs in den Oxidationskessel B1 gepumpt. Im Oxidationskessel B1 wird das flüssige Wachs chargenweise unter Rühren mit Hilfe des Einsatzes von Druckluft oxidiert. Die Dauer des Oxidationsvorgangs entspricht der im Oxidationskessel der Oxidation I. Maßgeblich für die Reaktionszeit ist die angestrebte Säurezahl des oxidierten Wachses, die dem Grad der Oxidation entspricht. Die Säurezahlbestimmung erfolgt analog zur Oxidation I durch Probenahme.

Nach Erreichen des gewünschten Oxidationsgrads wird die Reaktion wieder gestoppt und dabei temperiert, womit wieder der chemische Wandlungsprozess beendet wird.

Die, wie bereits oben beschrieben, im Prozess in geringem Umfang entstehenden niedermolekulare aliphatische Carbonsäuren, werden über den Abluftstrom B geführt und mittels einer katalytischen Nachverbrennung (s. Anlage 9) gereinigt. Die zu erwartende Eingangskonzentration liegt auch hier bei $< 4.000 \text{ mg(C)}/\text{m}^3$. Die aliphatischen Carbonsäuren werden durch die katalytische Nachverbrennung zu Wasser und Kohlendioxid umgesetzt. Über den Reinigungsvorgang wird ein Wert von $< 20 \text{ mg(C)}/\text{m}^3$ im Abgasstrom erreicht. Der Betrieb der KNV erfolgt autotherm.

Das oxidierte flüssige Wachs wird anschließend nur für die Herstellung von wachshaltigen Emulsionen eingesetzt und nicht, wie an der Oxidation I, teilweise in Festphase gebracht.

4.3.3 Verfahrensbeschreibung Festphasen- Oxidation

3) Anlagenteil Oxidation III, s. Anlagen 5.3, 10 :

Der Rohstoff Polyethylen wird in einen Trockner in Pulverform batchweise durch die Mannlöcher eingefüllt. Die Füllmenge pro Batch beträgt ca. 2.000 kg. Nach dem Befüllen mit dem Polyethylen wird das pulverförmige Peroxid in katalytischen Mengen, die Mannlöcher des Trockners geschlossen und die Wellen des Trockners in Bewegung gesetzt. Diese Wellen sind als Hohlwellen ausgeführt und werden über das bereits vorhandene Dampfnetz mit Dampf beaufschlagt, während sie das Polyethylenpulver-Peroxid-Gemisch langsam umwälzen.

Nach kurzer Mischzeit erhöht sich die Temperatur bis knapp unterhalb des Erweichungspunktes des Polyethylenpulvers.

Mit dem Starten des Mischvorgangs wird über die Einsatzstoffe ein Luftstrom, der zuvor durch einen ebenfalls dampfbetriebenen Wärmetauscher aufgeheizt wird geführt. Die Regelung der Prozessluftmenge erfolgt über die nachgeschalteten TNV.

Der Oxidationsprozess an der Phasengrenze Luft/Polyethylen beginnt innerhalb der ersten 3 Stunden und erfolgt nach einer gewissen Anstiegsdauer, bis zur vollständigen Umsetzung, linear.

Die Oxidation erfolgt exotherm, so dass ab einem gewissen Zeitpunkt nicht mehr nachgeheizt werden muss, wobei die Überschusswärme über den Druckwassermantel des Trockners abgeführt wird.

Wenn der produktspezifische Oxidationsgrad erreicht ist, wird die Reaktion durch Kühlung des nun oxidierten Polyethylens abgebrochen.

In Abhängigkeit von der Zugabemenge des Peroxids und der Oxidationszeit sind dabei verschiedene Zwischenprodukte für die Emulsionsherstellung entstanden.

Das Produkt wird im Trockner weiter heruntergekühlt und dann in den unter dem Trockner angebrachten Zwischenbehälter mit Kühlschnecke mittels druckluftbetätigter Auslassklappen abgelassen. Der Trockner kann im Anschluss wieder für den nächsten Ansatz befüllt werden. Das oxidierte PE Pulver wird aus dem Zwischenbehälter weiter über eine Kühlstrecke mit nachgeschaltetem geschlossenem Schutzsieb transportiert, in dem entstandene Agglomerate durch den Schwingvorgang aufgelöst werden. Durch eine Förderspirale erfolgt die Zuführung in die angeschlossene Absackanlage, in der die 500 kg Big-Bags für die Zwischenlagerung abgefüllt werden.

Die Umwandlung des Polyethylens CAS# 9002-88-47 zum oxidierten Polyethylen CAS# 68441-17-8 erfolgt zu beinahe 100%. Es entstehen bei der Oxidation geringe Mengen niedermolekularer Abbauprodukte (aliphatische Carbonsäuren) im Abluftstrom des Trockners. Dieser Abluftstrom C, der dem durch den Ventilator der Anlage erzeugten Zuluftstrom entspricht, wird mittels einer katalytischen Nachverbrennung gereinigt.

Das Peroxid wird während des Prozesses bestimmungsgemäß in die folgenden Zersetzungsprodukte abgebaut:

- Methan
- Aceton
- Di (2-hydroxyisopropylbenzol)
- Diacetylbenzol
- Acetyl-2-hydroxyisopropylbenzol

Diese Abbauprodukte werden aufgrund ihrer Flüchtigkeit zusammen mit den oben angeführten aliphatischen Carbonsäuren im Abluftstrom katalytisch zu Kohlendioxid und Wasser oxidiert (verbrannt).

Die Eingangskonzentration der Abbauprodukte im Abluftstrom liegt nach der beschriebenen Induktionsphase im Bereich von $1.400 \text{ mg(C)}/\text{m}^3$ gleichmäßig bis zum Erreichen des Oxidationsgrads an (s. Messung, Anlage 10.6). Diese Konzentration reduziert sich mit dem Einsatz der KNV auf typische $12 - 14 \text{ mg(C)}/\text{m}^3$.

Die Nachverbrennung wird während des Prozesses vollständig autotherm betrieben.

4.4 Wärmezeugung

Die in den Punkten 4.3.2 und 4.3.3 beschriebenen, zu erwärmenden, Anlagenteile wie z.B. die Oxidationskessel die über eine Druckwasserheizung/Kühlung verfügen und an einen Rohrbündelwärmetauscher angeschlossen werden sollen, sind über das bestehende Dampfnetz der Fa. Keim Additec mit Energie zu versorgen.

Die vorhandene Dampfkesselanlage unterliegt der Erlaubnispflicht nach § 18 der Betriebssicherheitsverordnung.

Die Anlage wurde mit Bescheid vom 05.10.2011 durch die SGD Nord Regionalstelle Gewerbeaufsicht Idar-Oberstein unter dem Aktenzeichen 22.1-22.0-2011-30 genehmigt und wird regelmäßig durch Sachverständige geprüft (s. Anlage 11).

Für die Wärmeabfuhr soll das ebenfalls vorhandene Kühlsystem der Fa. Keim Additec genutzt werden.

4.5 Produktlagerung / Umgang

Die fertigen flüssigen Wachsemulsionen aus den Oxidationen I und II sollen aus den Konfektionierkesseln A4 bis A6 sowie B3 und B4 an den in der Produktionshalle vorgesehenen drei Abfüllstationen in IBC oder 120 l Spannringfässer abgefüllt werden oder über Rohrleitungen in den Bereich der vorhandenen Produktionsanlage 1 gefördert werden, wo sie bei Großchargen direkt in Tankfahrzeuge geleitet werden können. Die abgefüllten Gebinde verbleiben zur Kommissionierung/Bereitstellung in den dafür vorgesehenen Bereichen der Produktionshalle (Zwischenlager Ultralube).

Da die Produkte in Ihrer Haltbarkeit stark eingeschränkt sind, werden dort nur Mengen zur direkten Verladung bevorratet (Just in Time Produktion).

Die festen Produkte des Flakers aus der Oxidation I und die Zwischenprodukte aus der Oxidation III werden nach dem Abfüllvorgang in die 500 kg Big-Bags in das Wachslager gebracht bzw. kommen direkt als Rohstoff für die Herstellung von Wachsemulsionen in die Produktion 1 und 2 (genehmigte Bestandsanlage) oder zum weiteren Einsatz in den der Oxidationen I und II nachgeschalteten Emulgieranlagen.

5 Beschreibung zur Umweltrelevanz

5.1 Lage und Umgebung

Die Anlage wird in einem Industriegebiet an der B 421 auf dem Flurstück 2/94, Flur 1 der Gemarkung Kirchberg auf dem bestehenden Betriebsgelände der Fa. Keim Additec GmbH errichtet werden.

5.2 Luft

Bei den Oxidationsanlagen handelt es sich jeweils um geschlossene Systeme die während der Oxidation keine Prozessluft in den Raum abgeben. Diese gelangt mit den dargelegten luftfremden Stoffen, die erfahrungsgemäß anfallen können, ausschließlich über die jeweils angeschlossenen geeigneten Abluftreinigungsanlagen ins Freie.

Die Abluftströme der einzelnen Oxidationsanlagen können, aus prozesstechnischer Sicht, nicht zusammengeführt und in einer gemeinsamen Abluftreinigung behandelt werden.

Die Flüssigphasenoxidationsanlagen, Oxidation I und II, arbeiten überlappend chargenweise mit einem durch die Prozesssteuerung unabhängig voneinander geregelten Überdruck,

dessen Abluft jeweils zusammen mit einer, durch die angeschlossene KNV, gesteuerten Nebenluft optimal behandelt wird. Hier würde die Zusammenführung eine wechselseitige Beeinflussung nach sich ziehen, die unter Umständen im Produktionsprozess nicht kompensiert werden kann und zu Fehlchargen führt.

Die Festphasenoxidation, Oxidation III, arbeitet ausschließlich gesteuert über den Unterdruck der nachgeschalteten KNV, so dass dieser Vorgang regelungstechnisch durch die zuvor beschriebenen Anlagen nicht mit abgedeckt werden kann.

Die Reingaskonzentrationen der KNV's werden kleiner 20 mg/m³ für Gesamt-C betragen, so dass sich bei der Abluft keine nachteiligen Auswirkungen ergeben. Die Grenzwerte der TA-Luft für den Gesamtkohlenstoffgehalt werden somit sicher eingehalten.

Die KNV Anlagen nutzen die anliegende oder selbst erzeugte Prozesswärme um autotherm zu arbeiten.

5.3 Lärm

Die Anlage wird in einem Industriegebiet errichtet. Somit gilt als Immissionsrichtwert für maßgebliche Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach Kapitel 6.1 der TA Lärm ein Wert von 70 dB (A)

Die Lärmemissionswerte der relevanten Aggregate zur Oxidation I, II, und III in der Halle sind:

➤ Trockner:	74 dB (A)
➤ Absackanlage:	< 74 dB (A)
➤ Extruder	80 dB (A)
➤ Druckluftherzeugung	74 dB (A)
➤ KNV	65 dB (A)
➤ Flaker	< 75 dB (A)
➤ Wendelförderer mit Vibroantrieb	< 70 dB (A)
➤ Absackmaschine	< 74 dB (A)

Es wird konservativ von einer maximalen Lärmbelastung von 80 dB(A) innerhalb der Halle ausgegangen. Echte Lärmbereiche sind nicht vorhanden.

Gemäß Fachliteratur (Recknagel/Sprenger, Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik) kann bei einschaligen Wänden mindestens von einer Schalldämmung von 35 dB(A) ausgegangen werden. Für Einfachverglasungen (Dachbereich) sowie einfache Türen beträgt der Wert 20 bis 30 dB(A).

Setzt man ebenfalls konservativ den schlechtesten Wert von 20 dB(A) an, liegt man direkt im Außenbereich der Halle bereits bei höchstens 60 dB(A) und somit 10 dB unterhalb des Immissionsrichtwertes in Industriegebieten nach TA-Lärm so dass eine Gesamtbetrachtung nicht erforderlich ist.

5.4 Abfall

An der Anlage entstehen keine Abfälle. Die bei den Oxidationsvorgängen anfallenden Nebenprodukte und Umwandlungsstoffe werden durch den Prozessluftstrom gasförmig in die KNV Einrichtungen geleitet und dort katalytisch zu Kohlendioxid und Wasser umgesetzt.

5.5 Gewässerschutz

Die geplante Anlage liegt außerhalb von Wasserschutz- oder Heilquellenschutzgebieten, s. Anlage 2.2. Ein Gewässer wird von der Maßnahme ebenfalls nicht berührt.

5.6 Abwasser

An den geplanten Produktionsanlagen fallen keine Abwässer an, die in den Mischwasserkanal eingeleitet werden.

Rückstände aus der bestehenden und für die Energieversorgung dienenden Dampferzeugung und der zugehörigen Wasseraufbereitung werden ins Abwassernetz eingeleitet. Diese Abwässer unterliegen dem Anhang 31 der Abwasserverordnung und sind genehmigungspflichtig. Der entsprechende Bescheid mit Aktenzeichen 313-52-140-28/2010 PG zur Einleitung wurde am 09.02.2011 erteilt (s. Anlage 11.2)

5.7 Entwässerung

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers erfolgt über den Anschluss an die öffentliche Abwasserbeseitigung der Verbandsgemeindewerke Kirchberg und entspricht dem Bebauungsplan „Industriegebiet an der B 421“

5.8 Boden

Das Vorhaben soll auf dem bereits bestehenden Betriebsgelände der Fa. Keim Additec, das im relevanten Außenbereich über einen bituminösen Belag verfügt, sowie in einer vorhandenen Produktionshalle realisiert werden, so dass nicht von einer negativen Auswirkung auf den umliegenden Boden auszugehen ist.

5.9 Brandschutz und Löschwasserrückhaltung

Es wird eine Brandmeldeanlage in der vorgesehenen Produktionshalle installiert.

Der Reaktionsraum des Trockners wird an die auf dem Betriebsgelände vorhandene Stickstoffversorgung (Flüssigstickstofftank) angeschlossen und kann so in einem Brandfall sehr schnell mit Stickstoff geflutet werden. Im Falle einer Betriebsstörung bricht die Oxidationsreaktion unter Abwesenheit von Sauerstoff sofort ab.

Wasser ist als Löschmittel für das Polymerpulver im Produktionsvorgang nicht geeignet.

Eine Löschwasserrückhaltung ist für Teile der geplanten Anlagen vorzusehen, da die Mengenschwellen nach Nr. 2.1 der LÖRüRL (Bem.: gelöscht durch MVV TB (A 2.2.1.13) sowie dem § 20 der Entwurfsfassung der Novelle der AwSV überschritten werden. Die entsprechenden Anforderungen und die Maßnahmen sind der Anlage 15 zu entnehmen.



5.10 Naturschutz- und Landschaftspflege

Die Anlage wird in dem Industriegebiet an der B421 der Stadt Kirchberg errichtet. Die Ausführung entspricht den Anforderungen des zugehörigen Bebauungsplans.

Andernach, den 08.06.2020