

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzendende Maßnahmen
An 1	Versagen von Umschließungen/ Leckagen	Allgemein	Stofffreisetzung; je nach Stoff Vergiftung, Brand Explosion	<ul style="list-style-type: none"> - Regelmäßige Kontrollgänge - Gaswarnanlage in den Siebräumen <ul style="list-style-type: none"> - Sauerstoffmangel, Ex-Alarm; - in Annahme Ost zudem Gaswarner für NH₃, HCN, NOx) im Bereich der Kernströmung der Raumabluftabsaugung so angeordnet, dass Erkennung eventueller Leckagen leicht möglich - Füllstandsüberwachung im Pumpensumpf der Siebräume und der Annahmestelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Berücksichtigung der bestimmungsgemäßen und störungsbedingten Belastungen (Druck, Temperatur, Medien, Schwingungen etc.) bei der Auslegung, Konstruktion, Fertigstellung, Aufstellung sowie Überwachung und Wartung der Komponenten - Bodenbereich im Annahmehbereich sowie in den Siebgebäuden als Auffangfläche/-wanne mit Gefälle zum abflusslosen Pumpensumpf ausgeführt; Standmessungen im Pumpensumpf alarmieren bei Grenzwertüberschreitung; Aufstellung der Pumpen P3a/b in einer Auffangwanne - Siebgebäude einschließlich Rollsieb/ Mulden, Feststoffabscheider F01 an der Annahme Ost sowie Pumpensümpfe werden über Objektabsaugungen mit Anschluss an die Ex- bzw. NEx-Abluft abgesaugt (Überwachung der Absaugung s. lfd. Nr. An 2.5.1, An11.2/ 11.3) - Durchzuführende Maßnahmen bei Alarmierung der Gaswarnanlage/ Lecküberwachung in den Pumpensümpfen sind im BAGAP festgelegt; regelmäßige Unterweisung der Mitarbeiter; im Bereich Annahme West automatische Abschaltung der Anlage - Zugang zu den Siebgebäuden nur sofern kein Gasalarm ansteht (Anzeige vor Ort an der Eingangstür); ansonsten nur mit Arbeitserlaubnis, persönlicher Schutzausrüstung, transportablem Ex-Ox-Messgerät - Aufnahme von kleineren Mengen ausgetretener Gefahrstoffe mit Bindemitteln unter Beachtung der Arbeitsschutzmaßnahmen; - Not-Aus Schalter der Übernahmestationen und Siebanlagen mit Ausschalten der Antriebe und Schließen der Armaturen in den Rohrleitungen vor Ort sowie in den Bedienständen - Störfallbegrenzende Maßnahmen zum Brandschutz im Bereich der Annahmebehälter (Werkfeuerwehr, stationäre Brandmelder, Löschanlagen, Brandwände im Annahmegebäude West sowie an Tanklager angrenzende Außenwände als Brandwand ausgeführt)

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 1.1		Äußere mechanische Beschädigung	Siehe 1	Siehe 1	<p><u>Annahmebereich</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Langsames Einparken der LKW durch eingewiesenes Personal an den Übergabestationen unter Aufsicht/ Einweisung des Betriebspersonals; Sicherung der LKW gegen Wegrollen durch Vorlegekeile in Gefällerrichtung/ Einlegen Aufliegerbremse <p><u>Siebraum</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kein Fahrzeugverkehr, Stapler- oder Hubwagentransport im Aufstellungsbereich der Rollsiebe und Filtratbehälter sowie der Entnahmepumpen P3a/b - Nur bei Wartungs- / Reparaturarbeiten vereinzelt Handhabung schwerer Lasten unter ständiger Personalanwesenheit; in diesem Fall sind die Anlagenteile außer Betrieb und entleert <p><u>Austragsmulde</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mulden, die jeweils direkt an Türen der Siebgebäude aufgestellt sind, werden über „vor-fahrende“ Gabelstapler direkt aufgenommen und zum Müllbunker transportiert <p>Feststoffabscheider in Annahme Ost wird über Rollbahnen in die Parkposition außerhalb des Feststoffabscheideraums transportiert, Fördereinrichtungen werden durch Endlagenschalter und Laufmeldungen überwacht</p>
An 1.2		Korrosion; Undichtigkeiten an Flanschverbindungen/ Verbindungsschläuchen	Siehe 1	Siehe 1	<ul style="list-style-type: none"> - Langjährig erprobte und bewährte Werkstoffe für alle Abfälle führenden Teile, auch beständig gegen witterungsbedingte Außenkorrosion; Annahmebereich überdacht; Aufstellung Siebmaschinen einschließlich Annahme-/ Filtratbehälter im Gebäude, vor unmittelbaren Witterungseinflüssen geschützt - Annahmekriterien des Tanklagers (insbesondere bzgl. pH-Wert und korrosiver Einzelkomponenten) schließen stark korrosive Abfälle aus - Einsatz von beweglichen/ flexiblen Schläuchen im Bereich der Anschlüsse; Einsatz geeigneter Schläuche aus beständigen Materialien, regelmäßige Sichtkontrolle der Schläuche - Regelmäßige Prüfung der Anlage auf Schäden / korrosive Angriffe mind. im Rahmen der 5jährigen VAWS-Prüfungen - Nur eigens für die Siebmaschinen eingesetzte GSB-eigene Mulden, die regelmäßig auf Schäden kontrolliert werden <p>Ansonsten siehe Maßnahmen zu 1</p>

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 1.3		Leckage an Wellendurchführungen	Siehe 1	- Siehe 1	<p>Pumpen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Förderpumpen mit doppeltwirkender Gleitringdichtung mit Thermosiphonsystem gemäß TA-Luft mit nachgewiesenen mehrjährigen Standzeiten; - Aufstellung der Pumpen im Auffangraum der Siebgebäude bzw. im separaten Auffangraum (3Pa/ b) <p>Rollsiebantrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antrieb über seitlich angebauten Getriebemotor, - Ansonsten siehe Maßnahmen zu 1
An 1.4		Warmwasser-/ Dampfbegleitheizung der Rohrleitungen (im Freien)	<p>Äußere Leckage: Wasserfreisetzung</p> <p>Innere Leckage: Wasserübertritt in die Abfälle führenden Leitungen oder Abfallübertritt in die Wasserleitungen</p>	Regelmäßige Rundgänge; regelmäßige Standkontrolle im Wassernetz	<ul style="list-style-type: none"> - Bewährte Werkstoffe (durchgehend Stahl, wo notwendig mit Korrosionsschutzanstrich) für den Wasserkreislauf/ Dampfbegleitheizung - WW- sowie Dampf-Begleitheizung als separate Rohrschlangen um die Abfallleitungen gewickelt (kein Doppelmantel) - In diesem Anlagenbereich kommen keine mit Wassergefährlich reagierenden Abfälle zum Einsatz (siehe auch lfd. Nr. 10)
An 2	Öffnen von Anlagenteilen		Stofffreisetzung bei Fehlbedienung	<ul style="list-style-type: none"> - Ständig anwesendes Personal während des Vorgangs - Weitere Maßnahmen s. lfd. Nr. 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Handarmaturen an der Anschlussstelle werden nach Entspannung/ Entleerung des Systems vor Lösen der Verbindung geschlossen; geringe freigesetzte Mengen aus Schläuchen werden aufgefangen; die Enden der Befüllleitung werden mittels Spanndeckel dichtgeflanscht - Entleerung der Tankwagen im Bereich der Übernahme Ost über hydrostatischen Druck in den tiefer liegenden Annahmebehälter verhindert Rückströmen; Schlauch/ Rohrleitungen werden anschließend mit Stickstoff frei gespült; Armaturen zum Filtratbehälter aus Tanklager/ Fassbehandlung sind mit der Armatur in der Zuleitung von der Übernahmestation verriegelt - Verriegelungen/ Rückschlagklappen an den Entnahmeleitungen an der Übernahmestation West verhindern Rückströmen aus dem Rollsieb bzw. vom Tanklager 2 - Anschlussstellen für Tankwagenanschluss oberhalb der Auffangfläche mit Rinnen zum Pumpensumpf der Übernahmestation - Anwesendes Personal verfügt über erforderliche persönliche Arbeitsschutzausrüstung - Weitere Maßnahmen s. lfd. Nr. 1
An 2.1	Lösen temporärer Verbindungen				

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 2.2	Öffnen von Spül- / Entlüftungs- / Entleerungs- / Reinigungsarmaturen etc.		Austritt von Abfällen	<ul style="list-style-type: none"> - Ständig anwesendes Personal während des Vorgangs - Ansonsten siehe 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Alle derartigen Anschlüsse sind mit normalbetrieblich geschlossenen Armaturen versehen <u>und zusätzlich</u> mit Blindflanschen / -kappen gesichert - Anschlüsse werden nur im drucklosen Zustand bei geschlossenen Armaturen hergestellt bzw. wieder rückgebaut, Kontrolle durch örtliche Manometer an Behältern und Rohrleitungen - Während des bestimmungsgemäßen Öffnens unter Beachtung der Arbeitsschutzmaßnahmen werden gemäß AA bzw. Freigabe-/ Erlaubnisschein Auffangeinrichtungen bereitgehalten und die festgelegten Sicherheitsmaßnahmen beachtet
An 2.3	Öffnen von Probenahmehinrichtungen		Austritt von Abfällen	<ul style="list-style-type: none"> - Ständig anwesendes Personal während des Vorgangs 	<ul style="list-style-type: none"> - Probenahme nur am drucklosen Behälter / auf Pumpensaugseite - Bei Probenahme von leicht flüchtigen, teils giftigen oder leicht entzündlichen Gefahrstoffen werden Probenahmehinrichtungen mit zwei hintereinander angeordneten normalbetrieblich geschlossenen Armaturen eingesetzt - Probenahme erfolgt unter Nutzung der notwendigen persönlichen Schutzausrüstungen - Kleine Auffangwanne unter möglichen Probenahmehinrichtungen fängt Tropfleckagen / Nachläufe auf
An 2.4	Freisetzungen über Belüftungsarmatur an den Behältern	Verkleben Über-/ Unterdruckarmatur in Offen-Stellung	Siehe 2	<ul style="list-style-type: none"> - Druckmessung PSA1001 in der Abluftabsaugung Filtratbehälter B1 Annahme West - Gaswarnanlage im Annahmegebäude <ul style="list-style-type: none"> - Sauerstoffmangel, Ex-Alarm; - Gaswarner für NH₃, HCN, NO_x 	<ul style="list-style-type: none"> - Armatur in den Belüftungsleitungen öffnen ausschließlich zum Druckausgleich bei Störungen im Abluftsystem (s. lfd. Nr. An 4.1) - Belüftungsarmatur im Bereich <u>Annahme West</u> zur Atmosphäre außerhalb des Gebäudes in sicheren Bereich; Belüftungsarmaturen an dem Annahme- und Filtratbehälter <u>Annahme Ost</u> im Kellerbereich, der über NEx-Abluft abgesaugt wird (Überwachung der Absaugung s. lfd. Nr. 11.3), Gaswarnanlagen im Bereich des Annahmegebäudes einschließlich Keller; Zugang zu den Siebgebäuden nur sofern kein Gasalarm ansteht bzw. unter Berücksichtigung der Arbeitsschutzmaßnahmen (s. a. lfd. Nr. An 1) - Maßnahmen gegen Überfüllen der Lagerbehälter s. lfd. Nr. 3 - Nach dem Druckausgleich werden die Armaturen gewichtsbelastet automatisch wieder geschlossen, regelmäßige Prüfung der Atmungsarmaturen

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 2.5 An 2.5.1	Freisetzungen über offene Apparate im Bereich Rollsieb/ Mulden		Siehe 2	<ul style="list-style-type: none"> - Gaswarnanlage in den Siebräumen - Sauerstoffmangel, Ex-Alarm; - in Annahme Ost zudem Gaswarner für NH₃, HCN, NO_x) s. a. lfd.Nr. 1 <p>Druckmessung PSA1001 und Durchflussmessungen in den Abluftabsaugungen FZA im Siebraum West</p> <p>Optische Anzeige der Absaugung am Rollsieb Ost</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rollsieb eingehaust und ebenso wie Mulde abgesaugt - Technische Lüftung über offene Objektabsaugungen im Bereich Rollsieb, Mulde sowie an den Pumpensämpfen, ausreichende Querbelüftung durch Anordnung ausreichend dimensionierter Zuluftöffnungen - <u>Annahme West:</u> bei Ausfall der Abluftabsaugungen (zentrale Überwachung sowie zusätzlich dezentrale Überwachung in Abluftsträngen zur EX-Abluft im Bereich Rollsieb/ Mulde, Pumpensumpf) wird das Rollsieb einschließlich Stickstoffinertisierung automatisch abgeschaltet; Armaturen in den Absaugleitungen sind einjustiert und durch räumliche Anordnung gegen Fehlbedienung gesichert - <u>Annahme Ost:</u> bei Ausfall der Abluftabsaugungen (zentrale Überwachung in der NEX-Abluft sowie zusätzlich optische Kontrolle der Absaugung am Rollsieb von der Warte aus) wird das Rollsieb gemäß Anweisung umgehend abgeschaltet; Sauerstoffmangel im Siebraum aufgrund der über Druckminderer und Lochscheibe begrenzt zugeführten Stickstoffmengen zum Rollsieb auch bei Ausfall der Absaugung aufgrund der natürlichen Lüftung in dem Raum nicht zu erwarten - Gaswarnanlage Ex und O₂ im Siebgebäude, keine Personen im Siebgebäude bei Betrieb des Rollsiebs (s. a. lfd. Nr. An1)
An 2.5.2	Feststoffabscheider		Siehe 2	Stellungsüberwachung der Armatur in der Entnahmeleitung des Abscheiders F01	<p><u>F01 Annahme Ost</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische Lüftung über offene Objektabsaugungen im Bereich Feststoffabscheideraum (zentrale Überwachung der Absaugung), ausreichende Querbelüftung durch Anordnung ausreichend dimensionierter Zuluftöffnungen - Feststoffabscheider in Fallleitung zum Annahmebehälter wird wöchentlich durch das Bedienungspersonal zur Auffangmulde entleert, wenn keine Tankwagenentleerung stattfindet und Leitung mit Stickstoff gespült wurde - ca. 40 l Flüssigkeit im Abscheider bei Entleerung; Mulde wird nach der Entleerung unmittelbar aus dem Raum, der nicht betreten wird gefördert (s. lfd. Nr. 1.1) und in Müllbunker entleert - Armatur in der Entleerleitung mit Stellungsanzeige während der Füllvorgänge geschlossen verriegelt <p><u>Vorsieb Annahme West</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorsieb wird wöchentlich unter Beachtung der Arbeitsschutzmaßnahmen vom geschulten Bedienungspersonal gereinigt; Raumlüftung und Gaswarnanlagen im Siebgebäude (s. a. lfd. Nr. An.1 und An 2.5.1)
An 2.5.3	Zu befüllende TKW an der Annahme West				<ul style="list-style-type: none"> - Objektabsaugungen im Bereich Annahme West werden gemäß AA während des Füllvorganges oberhalb des Mannlochs angebracht - Tankwagenaufstellung im ausreichend belüfteten Bereich im Freien abgestellt

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 3 An 3.1	Unzulässiger Füllstand Zu hoch Annahme-/ Filtratbehälter, Rollsieb <u>Annahme Ost</u>	Erhöhte Stoffzufuhr	Verstopfen von Belüftungsleitungen , Austritt von Abfällen	Füllstandsmessungen LIS 302/304 und LZA 301/ 303 an den Behältern laufende Kontrolle des Siebvorganges	<ul style="list-style-type: none"> - Befüllung der Behälter einschließlich Siebvorgang erfolgt unter Kontrolle Betriebspersonal vom Bedienstand aus - Standmessungen LIS+ in den Behältern B18 bzw. B19 regeln Stand in den Behältern über Entnahmepumpen - Überfüllsicherung LZA L301 bzw. 303 an den Behältern schließen Armaturen in den Zuleitungen vom Tankfahrzeug bzw. aus dem Tanklager; Überfüllsicherung am Annahmebehälter B18 schaltet zudem die Pumpen von den Vakuumbehältern der Fassbehandlung aus und schließt Entnahmearmaturen an den Vakuumbehältern; Armaturen in den Zuleitungen zu B18 gegeneinander verriegelt über Überfüllsicherung LZ am Filtratbehälter B19 werden zudem die Pumpen P08/09 vom Filtratbehälter ausgeschaltet; Grenzwert derart eingestellt, dass ausreichend Volumen für den Nachlauf aus den Leitungen gegeben ist - automatischer Spülvorgang alle 3 bis 4 Siebvorgänge nach Beendigung des Siebvorganges; Armaturen in den Zuleitungen verriegelt, dass immer nur aus einer Richtung befüllt werden kann - freier Ablauf aus dem Rollsieb F02 in den Filtratbehälter über ausreichend dimensionierte Rohrleitung Überlauf aus dem Rollsieb zurück in den Annahmebehälter Überlauf zurück in den Filtratbehälter derart, dass ein Überlaufen von Flüssigkeit in die Mulde B20 verhindert wird - Ggf. Stoffübertritt über Beatmungsleitung und Beatmungsarmatur in den Keller mit Pumpensumpf (Alarm) und Gaswarnanlage, keine Personen im Siebraum bzw. im Keller des Siebraums, während des Betriebs (s. a. lfd. Nr. An 1)

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 3.2	Rollsieb einschließlich Vorlaufkasten, Filtratbehälter, <u>Annahme West</u>	Erhöhte Stoffzufuhr	Verstopfen Austritt von Abfällen	Füllstandsmessungen LIS 302/304 und LZA 301/ 303 an den Behältern Standmessung LS am Rollsieb laufende Kontrolle des Siebvorganges	<ul style="list-style-type: none"> - Befüllung der Behälter einschließlich Siebvorgang erfolgt unter Kontrolle Betriebspersonal vom Bedienstand aus - Durchflussmessung FICQS in der Zuleitung zum Rollsieb regelt Zugabe zum Vorlaufkasten des Rollsiebs, Standmessung LIS+ im Behälter B1 steuert den Lauf der Entnahme-Pumpen P3 a/b - freier Ablauf aus dem Rollsieb F1 in den Filtratbehälter B1 über ausreichend dimensionierte Rohleitung DN 250 bzw. 2 mal DN 150 - Standmessung LIS F1+ im Rollsiebs sowie Überfüllmessung LZ B1 am Filtratbehälter B1 schalten bei Grenzwertüberschreitung Filtrierpumpen P1a/b ab und Schließen der automatischen Absperrarmaturen in den Zuleitungen; Grenzwert im Bereich Rollsieb derart eingestellt, dass ein Überlaufen von Flüssigkeit in die Mulde B2 verhindert wird - automatischer Spülvorgang alle 3 bis 4 Siebvorgänge nach Beendigung des Siebvorganges; Zufuhr begrenzter Mengen Flüssigkeit aus den Pumpensämpfen durch Betriebspersonal; Armaturen in den Zuleitungen verriegelt, dass immer nur aus einer Richtung befüllt werden kann - Ggf. Stoffübertritt in Beatmungsleitung des Filtratbehälters führt zum Ansprechen der Druckmessung PSA B1 mit Abschaltung der Pumpen P1a/b und Schließen der automatischen Absperrarmaturen in den Zuleitungen Verstopfung der Flammensperre, siehe 4.1.2
An 3.3	Unzulässiger Füllstand Zu hoch Austragsmulde (incl. Transport)	Erhöhte Stoffzufuhr	Stofffreisetzung	Füllstandssonde in Austragsmulden laufende Kontrolle des Siebvorganges	<ul style="list-style-type: none"> - Siebvorgang erfolgt unter Kontrolle Betriebspersonal vom Bedienstand aus, vor Beginn wird ausreichendes Volumen in den Mulden kontrolliert - Abfallstoffe neigen nicht zum spontanen Verschmutzen der Rollsiebe; automatisches Spülen mit Spülwasser - Näherungsschalter an der Mulde Annahme Ost; bei nicht angeschlossener Mulde wird das Rollsieb automatisch außer Betrieb genommen; Aufgrund vorgeschaltetem Vorsieb F2 in Annahme West kaum Feststoffanteil im Rollsieb Annahme West; Mulden werden mindestens 1 mal wöchentlich entleert - Füllstandsüberwachung in den Mulden; bei Grenzwertüberschreitung wird weitere Stoffzugabe zum Rollsieb abgeschaltet - Aufstellung der Mulden innerhalb der Auffangwanne der Siebräume - Kontrolle Füllgrad der Mulde vor Transport die Mulden sind nur soweit zu befüllen, dass auch bei abruptem Transportvorgängen kein Stoffaustritt zu besorgen ist

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 3.4	Unzulässiger Füllstand Zu hoch Straßentankfahrzeuge Übernahme West	Erhöhte Stoffzufuhr	Stofffreisetzung	Überfüllsicherung an den Tankwagen Ständige Kontrolle durch Tankwagenfahrer und Betriebspersonal	<ul style="list-style-type: none"> - Füllvorgang erfolgt unter Kontrolle Tankwagenfahrer Vor-Ort und vom Betriebspersonal vom Bedienstand aus, vor Beginn wird ausreichendes Volumen in dem Tankwagen kontrolliert - Überfüllsicherung des Tankwagens; bei Grenzwertüberschreitung wird Armatur in der Zuleitung zum Straßentankfahrzeug automatisch geschlossen; bei fehlendem Anschluss der Überfüllsicherung ist der Füllvorgang verriegelt - Aufstellung des zu befüllenden Hängers oberhalb der Auffangfläche der Übernahmestation mit Gefälle zum Pumpensumpf (s. a. lfd. Nr. 1)
An 3.5	Zu tief	Stoffentnahme	Trockenlaufen der Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> - Trockenlaufschutz LS in den Saugleitungen der Pumpen P1a/b, P3a/b, P01/ 10/ 11 - Min.-Stands-Alarm in den Annahme/ Filtratbehältern B1 (Annahme West) sowie B18/19 (Annahme Ost) 	<ul style="list-style-type: none"> - Bei Unterschreiten des Minimalstands in den Annahme-/ Filtratbehältern (Grenzwert so eingestellt, dass Entnahmeleitung jeweils noch unterhalb Flüssigkeitsspiegel liegt) - werden die Förderpumpen ausgeschaltet - Kreiselpumpen P1a/b, P3a/b, P01/ 10/ 11 mit zusätzlichem Trockenlaufschutz in Saugleitung vor der Pumpe ausgerüstet - In die Pumpen P01/10/11 der Annahme Ost integrierte Temperaturüberwachungen TZA++ schalten jeweilige Pumpe bei unzulässiger Temperaturüberschreitung bspw. infolge Trockenlaufens aus; Pumpen der Annahme West mit doppeltwirkenden Gleitringdichtungen und Sperrmediumbeaufschlagung (Pumpe als Zündquelle siehe lfd. Nr. 7.2)

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 4	Unzulässiger Druck				
An 4.1	Annahme-/ Filtratbehälte Übernahme Ost:	Überdrücken durch das zu geförderte Medium von der Übernahmeestelle	Versagen des Behälters	- Druckalarm PICSA± 402 und PISA± 403 in Entlüftungssammelleitung im Bediens-tand	- Behälter sind über ausreichend dimensionierte Leitung (DN 80) frei ins Abgasnetz entatmet; Druckhaltung auf 25 mbar via PC 402 für gemeinsame Sammelleitung (Annahme Ost/ TL 3)
An 4.1.1	Zu Hoch	Überdrücken mit Stickstoff			- Bei Drucküberschreitung PS 402 und PS 403 (40 mbar) in der Sammelleitung werden die Befüllvorgänge unterbrochen (Abschaltung aller Pumpen im gesamten Tanklager) - Zweite Entatmungsmöglichkeit über Über/Unterdrucksicherung mit Flammensperre XY 001/002 (+50/-10 mbar) in die Atmosphäre (Freisetzung in den Keller, s. a. lfd Nr. An 2.4) - Stickstoffanschluss erfolgt in Sammelleitung über Regelarmaturen [Armatur im Bypass geschlossen verriegelt]; aufgrund Leitungsquerschnittsverhältnissen (Stickstoff DN 40, Abgassammelleitung DN 100/ PN10, 9 x DN 80 Entlüftungsstränge mit Atmungsarmaturen 50 mbar) könnte auch die zufließende Stickstoffmenge (Netzdruck 6 barü) ohne unzulässigen Druckanstieg über das Abgassystem bzw. die Atmungsarmaturen an den, der Sammelleitung angeschlossenen Behältern abgeführt werden - Sicherheitsstellung der Regelarmaturen in der Stickstoffleitung „ZU“ und in der Abluftleitung „AUF“ - Regelmäßige Inspektion und Reinigung der Über/Unterdrucksicherung mit Flammensperre
An 4.1.2	Zu hoch	Gasbildung Temperaturerhöhung / Thermische Expansion	Versagen des Behälters	- Druckalarm PICSA± 402 und PISA± 403 in Entlüftungssammelleitung im Bediens-tand	- relevanter Temperaturanstieg bzw. die Entstehung relevanter Mengen Gas (s. lfd. Nr. An 5/ 10) sind nach langjähriger Betriebserfahrung nicht zu erwarten - Ggf. erhöhte Mengen auftretender Dämpfe bzw. geringe Menge freigesetzter Gase können über die ausreichend dimensionierten Belüftungsleitungen ohne unzulässigen Druck abgeführt werden

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 4.1.3	Zu tief	Flüssigkeitsentnahme Absaugung in das Abgasnetz Abkühlung	Versagen des Behälters	- Druckalarm PICSA± 402 und PISA± 403 in Entlüftungssammelleitung im Bediens-tand	- Behälter werden über ausreichend dimensionierte Leitung (DN 80) frei über das Abgas-netz beatmet; Druckhaltung auf 25 mbar via PC 402 für gemeinsame Sammelleitung (An-nahme Ost/ TL 3) mittels Stickstoffnachspeisung; Armatur im Bypass zu den Regelarma-turen zur Abluft geschlossen blockiert - Bei Druckunterschreitung PS 402 und PS 403 in der Sammelleitung werden die Entleer-vorgänge unterbrochen (Abschaltung aller Pumpen im gesamten Tanklager) - Zweite Beatmungsmöglichkeit über Über/Unterdrucksicherung mit Flammensperre XY 001/002 (+50/-10 mbar) aus der Atmosphäre; ausreichend Frischluftzufuhr in den Keller-raum über Belüftungsöffnungen - Behälter sind frostgeschützt bei wenig schwankenden Umgebungstemperaturen im Ge-bäude aufgestellt - Abgasabsaugung verfügt über weitere betriebsmäßig offene Ansaugöffnungen an anderen Stelle, so dass kein unzulässiger Unterdruck zu erwarten ist
An 4.2 An 4.2.1	Unzulässiger Druck im Filtrat-behälter Über-nahme West Zu Hoch	Überdrücken durch das geför-derete Medium von der Über-nahmestelle Überdrücken mit Stickstoff	Versagen des Behälters	- Druckalarm PSA± B1am Filtratbehälter und PSA 1001 in der Absaugleitung im Be-dienstand	- Behälter verfügt über keinen direkten Stickstoffanschluss - Behälter über Flammensperre ins Abgasnetz entatmet, Armaturen einjustiert und gegen Fehlbedienung durch räumliche Anordnung hinreichend geschützt - Differenzdruckmessung PDA401 an der Detonationssicherung vor der Einbindung in die Abluftabsaugungssammelleitung alarmiert bei Grenzwertüberschreitung; Druckmessung PSA1001 in der Sammelleitung vor der Detonationssicherung alarmiert bei Grenzwertüberschreitung und schaltet die Befüllpumpen aus und unterbricht Stickstoffzu-führung zum Rollsieb; Sammelleitung über offene Absaugungen offen zur Atmosphäre (hinsichtlich Stoffaustritt s. lfd Nr. 2.5/ 11.2) - Zweite Entatmungsmöglichkeit über die Flammensperre und Über/Unterdrucksicherung (+15/-15 mbar) in die Atmosphäre vor der Absperrarmatur zur Sammelleitung, elektrisch beheizte Atmungsarmaturen gegen Frosteinfluss - Freier Ablauf aus dem drucklosen Rollsieb in den Filtratbehälter; auch bei der Möglichkeit der Verstopfung der Flammensperre (eine gemeinsam für beide Entatmungen!) Druckauf-bau max. auf hydrostatischen Druck begrenzt, - Drucküberwachung PS +B1 schaltet bei unzulässigem Druckanstieg die Befüllpumpen aus und unterbricht Stickstoffzuführung zum Rollsieb - Regelmäßige Inspektion und Reinigung der Flammensperren

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 4.2.2	Unzulässiger Druck im Filtratbehälter Übernahme West Zu Hoch	Temperaturerhöhung / Thermische Expansion Gasbildung	Versagen des Behälters	- Druckalarm PSA± B1 in zentraler Warte	- relevanter Temperaturanstieg bzw. die Entstehung relevanter Mengen Gas (s. lfd. Nr. An 5/ 10) sind nach langjähriger Betriebserfahrung bei Einsatz der im Tanklager einzulagernden Stoffe nicht zu erwarten - Zwei Entatmungsmöglichkeiten ins Abgasnetz bzw. in die Atmosphäre (siehe 4.2.1), regelmäßige Reinigung des Flammensiebes - Filtratbehälter im Siebraum aufgestellt, so dass keine Sonneneinstrahlung möglich ist - Maßnahmen gegen Überfüllen (siehe 3.1) sichern ein Gaspolster im Behälter, so dass auch bei fehlender Entatmung der Druckanstieg auf den Dampfdruck der vorliegenden Fluide begrenzt wäre
An 4.2.3	Unzulässiger Druck im Filtratbehälter Übernahme West Zu tief	Flüssigkeitsentnahme Abkühlung Zu große Absaugleistung	Versagen des Behälters	- Druckalarm PSA± B1 in zentraler Warte	- Zwei Beatmungsmöglichkeiten ins Abgasnetz bzw. in die Atmosphäre (siehe 4.2.1), regelmäßige Reinigung des Flammensiebes am Behälter - Bei Druckunterschreitung PSA± B1 am Behälter wird Entnahme unterbrochen (Abschaltung der Entnahme-Pumpen P3a/b) - Behälter ist frostgeschützt bei wenig schwankenden Umgebungstemperaturen im Gebäude aufgestellt - Abgasabsaugung verfügt über weitere betriebsmäßig offene Ansaugöffnungen an anderen Stelle, so dass kein unzulässiger Unterdruck zu erwarten ist
An 4.3	Unzulässiger Druck im Rollsieb/ Muldeneinhäusung	Überdrücken durch das zu geförderte Medium von der Übernahmeestelle Überdrücken mit Hilfsmedium Stickstoff/ Wasser Abkühlung	Versagen des Behälters Freisetzung erhöhter Stickstoff/ Abluftmengen	- Ausfall der gesamten Ex.-Absaugung wird zentral in der Messwarte alarmiert - Dezentrale Überwachung der Absaugung im Bereich Übernahme West - Ausfall der gesamten NEx.-Absaugung wird zentral in der Messwarte alarmiert	- Rollsieb über Fallschacht und Mulde offen zur Atmosphäre - Öffnungen im Bereich der Mulde und des Rollsiebs werden offen abgesaugt - Ableitung der zugeführten Stickstoffmengen über Objektabsaugung zur Abluftsammlung; bei Ausfall der Abluftabsaugung oder der Abluftverbrennung wird das Rollsieb automatisch bzw. von Hand abgeschaltet (s. a. lfd. NR. An 2.5.1) - Maßnahmen gegen Überfüllen s. a. lfd. Nr. 3

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 4.4 An 4.4.1	Rohrleitungen mit Feststoffabscheidern/ Siebkorbfilter Zu hoch	Überdrücken durch das geförderte Medium mittels Förderpumpen Überdrücken mit Hilfsmedium (Stickstoff)	Versagen der Leitungen	- Stellungenanzeigen an den Armaturen der Förderleitungen - örtliche Manometer im Rohrleitungsverlauf	- Lauf der Pumpen mit Stellung der automatischen Armaturen sowie der Handarmaturen Annahme Ost in den Förderleitungen verriegelt; nur wenn die Armaturen geöffnet sind, ist der Start der Pumpe möglich (Pumpe als Zündquelle siehe lfd. Nr. 7.2) - Nullförderhöhe der Pumpen liegt unter Auslegungsdruck der Rohrleitungen einschließlich Vorsieb in Annahme West - Annahmleitung mit Feststoffabscheider F01 in der Annahme Ost wird im freien Fall betrieben; ggf. eingesetzter Überlagerungsstickstoff bzw. der Spülstickstoff ist reduziert und auf einen max. Druck von 1,13 bar abgesichert; max. Druck in den angeschlossenen Tankwagen über Sicherheitsventile an den TKW unterhalb 2 bar abgesichert - Keine weiteren Hilfsmedienanschlüsse im Bereich der Rohrleitungen
An 4.4.2	Zu hoch	Temperaturerhöhung / Thermische Expansion	Versagen der Leitungen	- örtliche Manometer im Rohrleitungsverlauf	- Rohrleitungen in den Siebräumen keinen relevanten Temperaturschwankungen ausgesetzt; nur im Bereich Annahme West sind die Rohrleitungen zum Frostschutz elektrisch begleitbeheizt [ca. 5 °C], eine Temperaturerhöhung gegenüber der Ausgangstemperatur im beheizten Siebraum findet nicht statt - Langjährige Betriebserfahrung im weiteren Rohrleitungsverlauf zum/ im Tanklager zeigt, dass durch Isolierungen und/ oder Gaspolster sowie Einsatz von Begleitheizungen ausschließlich zum Frostschutz in den Rohrleitungen kein unzulässiger Druck zu besorgen ist. (s. a. Gefahrenquellenanalyse Tanklager)
An 4.4.3	Zu tief	Pumpenausfall Abkühlung u.a.	Versagen der Leitungen	- örtliche Manometer im Rohrleitungsverlauf	- Leitungen einschließlich Siebkorbfilter F2 Annahme West sind vakuumfest - Leitungen von Annahme Ost einschließlich Feststoffabscheider F01 werden nach Beendigung der Entleerung mit Stickstoff mit Umgebungstemperatur gespült (Maßnahmen gegen Rückströmen s. Nr. 8)
An 5 An 5.1	Unzulässige Temperatur Zu hoch	Zu große Heizleistung	Druckanstieg in Leitungen, chemische Reaktionen	- Nicht direkt möglich	- Apparate sind unbeheizt; nur die im Bereich Annahme West am Boden verlaufenden Leitungen sind elektrisch beheizt; eine nennenswerte Temperaturerhöhung gegenüber der Ausgangstemperatur im beheizten Siebgebäude findet nicht statt; Begrenzung der Beheizungstemperatur durch Sicherheitstemperaturbegrenzer - Annahmekriterien des Tanklagers schließen thermisch sensible Abfälle aus

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 5.2	Zu hoch	Gefährliche chemische Reaktionen		-	- Siehe Maßnahmen gegen chemische Reaktionen (lfd. Nr. 10); sicherheitsrelevante Temperaturerhöhung nicht zu erwarten
An 5.3	Zu hoch	Fördern gegen geschlossene Armatur bspw. infolge Fehlbedienung, Verstopfen	Unzulässige Erwärmung	<ul style="list-style-type: none"> - Stellungsanzeigen an den Armaturen - örtliche Manometer im Rohrleitungsverlauf, - Durchfluss- und Temperaturüberwachung TSA++ an den Förderpumpen P01,08,09,10,11 Übernahme Ost 	<ul style="list-style-type: none"> - Lauf der Pumpen mit Stellung der automatischen Armaturen sowie der Handarmaturen Annahme Ost in den Saug- und Druckleitungen verriegelt; nur wenn eine Armatur geöffnet ist (Stellungsüberwachung GO), ist der Start der Pumpe möglich - Verstopfungen aufgrund der Rohrleitungsdimensionierung und der vorzusehenden gehandhabten Stoffe in der Regel nicht zu erwarten - In die Pumpen P01/10/11 der Annahme Ost integrierte Temperaturüberwachungen TZA++ schalten jeweilige Pumpe bei unzulässiger Temperaturüberschreitung aus; Pumpen der Annahme West mit doppelwirkender Gleitringdichtung mit Thermosiphonsystem; Siebvorgang erfolgt unter Kontrolle Betriebspersonal vom Bedienstand aus, fehlender Stofffluss wird erkannt - Temperaturmessung TZA an den Goratoren (P08,09) schaltet diese bei Grenzwertüberschreitung ab (Pumpen als Zündquelle siehe lfd. Nr. 7.2)
An 5.4	Zu hoch	Energieeintrag über den Rollsiebvorgang			<ul style="list-style-type: none"> - Langsamlaufendes Aggregat mit Überlastschutz (Drehmomentüberwachung) - Maximaler Energieeintrag über den Rollsiebantrieb (Elektrische Anschlussleistung 0,3 / 0,6 kW) kann ohne sicherheitstechnisch relevante Temperaturerhöhung alleine durch die Wärmeabstrahlung des unisolierten Rollsiebbehälters (und bzgl. elektrischen Verluste des Motors) ausgeglichen werden
An 5.6	Zu hoch oder zu tief	Witterungs- oder umgebungsbedingte Aufheizung oder Abkühlung			<ul style="list-style-type: none"> - Behälter sind im Siebgebäude geschützt vor Sonneneinstrahlung und frostgeschützt bei wenig schwankenden Umgebungstemperaturen aufgestellt, Leitungen im Freien durch Isolierung und teilweiser Begleitbeheizung vor abrupter Abkühlung/ Aufheizung geschützt. - elektrisch beheizte und isolierte Atmungsarmatur am Filtratbehälter B1 gegen Frosteinfluss - Brandschutztechnische Abtrennung der Siebgebäude von dem Tanklager; Brandschutzeinrichtungen (Branderkennung und Löscheinrichtungen in den Siebräumen (s. Kap. IV.3.2.1 des Sicherheitsberichts)
An 6	Bildung Zündfähiger Gemische				

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 6.1	Bildung Zündfähiger Gemische Filtratbehälter <u>Annahme West</u>				Bestimmungsgemäß Ausweisung des Inneren des Filtratbehälters und der Abluftleitung als Zone 0
An 6.2	Unzureichende Inertisierung	Fehlbedienung	Explosionsfähige Atmosphäre im System		- Erstinertisierung der Behälter durch Stickstoffzugabe vor Wiederinbetriebnahme zur Atmosphäre hin Kontrolle des Inertisierungserfolgs durch Messung des Sauerstoffgehalts (Sollwert unter 5 O ₂)
An 6.2.1	Annahme-/ Filtratbehälter, <u>Annahme Ost</u>	Luft Eintritt ins System aus der Beatmung zur Atmosphäre			- Anschluss an das inertisierte Abluftsystem (Stickstoffüberlagerung via zentraler Zuspense- regelung PS ± 402 bei 25 mbar Überdruck); Druckabfall in der Stickstoffzuleitung wird alarmiert; Stellung der Regelarmaturen wird im Bedienstand angezeigt - Redundante Überwachung des Drucks im Abluftsystem durch PS 402 und PS 403; bei Grenzwertunterschreitung werden die Entnahmepumpen der angeschlossenen Behälter abgeschaltet - Mindeststickstoffmengen und -durchfluss derart bemessen, dass ein Sauerstoffgehalt von ca. 5 % gewährleistet werden kann - Über-/Unterdrucksicherung öffnet erst bei 10 mbar Unterdruck, dieser Unterdruck kann nur bei Störung oder extremer Abkühlung auftreten - Ausrüstung der Betriebsmittel in den Behältern für Zone 0
An 6.2.2	Rollsieb mit Mulde	Fehlbedienung	Explosionsfähige Atmosphäre im System	Durchflussmessungen FA(Z) in der Stickstoffzufuhr	- Inertisierung des Rollsiebs durch mindestens 5faches Spülen der Apparatur vor Inbetriebnahme sowie nach Stillstand der Stickstoffspülung, - Kontrolle des Inertisierungserfolgs durch Messung des Sauerstoffgehalts (Sollwert unter 5 % = ½ der Sauerstoffgrenzkonz) in Annahme Ost nach störungsbedingtem Stillstand der Stickstoffspülung (Rollsieb Annahme Ost wird auch bei Stillstand des Rollsiebes ständig mit Stickstoff gespült) bzw. in Annahme West durch Überwachung einer ausreichenden Stickstoffmenge (während der festgelegten Inertisierungszeit von 3 min) zum Rollsieb vor Start des Rollsiebes - Während des Betriebs erfolgt eine ständig überwachte Stickstoffeinspeisung in das Rollsieb - Verriegelung des Rollsiebbetriebs Annahme West mit der Stickstoffüberwachung bei Unterschreiten der Stickstoffmindestmenge FZA 1-1 bei Alarmierung Stickstoffausfall im Bereich Annahme Ost wird Rollsieb vom ständig besetzten Leitstand aus, außer Betrieb genommen - Ausrüstung des Rollsiebs für Zone 1 und der Mulden für Zone 0

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 6.3	Lufteintritt ins System über offenes System Rollsieb mit Mulde	Zu starke Absaugung Abkühlung	Explosionsfähige Atmosphäre im Rollsieb/ Mulde	Durchflussmessungen FA(Z) in der Stickstoffzufuhr zu den Rollsieben	<ul style="list-style-type: none"> - Betrieb des Rollsiebs bei leichtem Überdruck durch ständige, gerichtete Stickstoffspülung verhindert relevanten Lufteintritt kein direkter Anschluss der Absaugung an das eingehauste Rollsieb (offene Absaughauben) - Rollsieb Annahme West vom Gasraum des Filtratbehälters B1 (Zone 0) durch Tauchleitungen/ Siphon getrennt - Zugabe Stickstoff wird überwacht; bei Ausfall der Inertisierung wird das Rollsieb automatisch (Annahme West) bzw. von Hand (Annahme Ost) abgeschaltet (s. a. lfd. Nr. An 6.2.2) - -Ausrüstung des Rollsiebs für Zone 1 und der Mulden für Zone 0
An 6.4	Lufteintritt ins System über Annahme	Leerfahren der Tankwagen	Explosionsfähige Atmosphäre im System	-	<ul style="list-style-type: none"> - Tankwagen während der Entnahme an Stickstoffzuleitung angeschlossen - Pumpen Annahme West sowie an den Vakuumbehältern der Fassbehandlung mit Trockenlaufschutz ausgerüstet - Im Bereich Annahme Ost erfolgt Restentleerung der Schlauchleitung durch Stickstoffspülung, Zuleitungen in Annahmebehälter Annahme Ost sind getaucht
An 6.5	Sauerstoffbildung infolge chemischer Reaktion		Explosionsfähige Atmosphäre im System		<ul style="list-style-type: none"> - Siehe Maßnahmen gegen chemische Reaktionen (lfd. Nr. 10) - In den Siebanlagen in der Regel keine Vermischung von Abfällen, da jeweils nur eine Lieferung über das Rollsieb geführt und anschließend ins Tanklager gepumpt wird, deshalb Gas- oder Sauerstoffbildung nur in geringem Umfang (bei Kontakt von Restmengen im Vorlagebehälter bzw. Filtratbehälter) aufgrund von vorab durchgeführter Mischproben theoretisch möglich - Aufgrund der Inertisierung ist eine Überschreitung der Sauerstoffgrenzkonzentration durch geringe Mengen Sauerstoff nicht zu erwarten

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 6.6 An 6.6.1	Freisetzung von brennbaren/ entzündlichen Stoffen Siebräume	Leckage Fehlbedienung Ausfall der Absaugung	Explosionsfähige Atmosphäre im Siebraum	Gaswarneinrichtung im Bereich des Rollsiebs und der Mulden sowie der Pumpensümpfe Überwachung der Absaugung	<ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmen gegen Stofffreisetzung s. lfd. Nr. 1/ 2 - Siebgebäude einschließlich Rollsieb/Mulden, Feststoffabscheiderraum an der Annahme Ost sowie Pumpensümpfe werden über Objektabsaugungen mit Anschluss an die Ex- bzw. NEx-Abluft abgesaugt: bei Ausfall der Abluftabsaugung (Überwachung der Absaugung s. lfd. Nr. An 2.5/ 11.2/ 11.3) wird Rollsieb automatisch (Annahme West) bzw. von Hand abgeschaltet (Annahme Ost) - Ausweisung der Siebraumgebäude sowie des Feststoffabscheiderraums als Ex-Schutz Zone 1 - Gaswarneinrichtungen im Aufstellungsbereich des Rollsiebs und der Pumpensümpfe; bei Ansprechen der Gaswarnanlage (25 % UEG) werden sämtliche Aggregate automatisch (Annahme West) bzw. vom Leitstand aus (Annahme Ost) abgeschaltet -
An 6.6.2	Im Freien	Leckage Fehlbedienung	Explosionsfähige Atmosphäre im Freien		<ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmen gegen Stofffreisetzung s. lfd. Nr. 1/ 2 - Aufstellungsbereiche natürlich belüftet - Objektabsaugungen oberhalb des Mannlochs an den Straßentankfahrzeugen während des Füllvorgangs an der Annahme West - unterhalb der Schlauchanschlüsse Einsatz von Auffangvorrichtungen; temporäre Ausweisung um die Schlauchanschlüsse als Zone1 - Örtliche Absaughauben im Bereich der Pumpensumpf Annahme Ost mit Anschluss an NEx-Abluftsystem - Ausweisung des Übernahmebereichs und der Auffangwanne der Pumpen P3a/b als Ex-Zone 1
An 7 An 7.1	Zündung zündfähiger Gemische Innerhalb des Systems	Vorhandensein wirksamer Zündquelle Heiße Oberflächen	Explosion falls nicht inertisiert		<ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Einrichtungen explosionsgeschützt entsprechend Temperaturklasse T3 (oder besser) – 160°C - ausgeführt - Keine heißen Medien (Dampfanschluss) im Aufstellungsbereich - Erwärmung bewegter Teile infolge Reibung siehe nachstehend 7.2

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 7.2.1	Rollsieb	Erhitzung durch Reibungswärme beim Rollsiebbetrieb	Explosion falls nicht inertisiert	Überwachung der Stickstoffzufuhr während des Betriebs	<ul style="list-style-type: none"> - Langsamlaufender Rollsiebantrieb mit Überlastschutz - Abstand Rollsieb/ Einhausung verhindert Berührung; größere metallische Teile aus den angelieferten Abfällen werden in den Feststoffabscheidern abgeschieden - Rollsiebantrieb wird bei Grenzwertunterschreitung der Stickstoffzugabe automatisch (Annahme West) bzw. von Hand gemäß Anweisung (Annahme Ost) abgeschaltet - Eignung der Rollsiebe für Zone 1 - Rollsiebraum wird während des Betriebs nicht betreten
An 7.2.2	Pumpen	Erhitzung durch Reibung an bewegten Teilen - Pumpen (Dichtung etc.) - Pumpen (Trockenlaufen) - Pumpen (Fördern gegen geschlossene Armaturen)	Explosion	<p>Standmessungen LSA an den Behältern und in der Saugleitung der Pumpen</p> <p>Temperaturmessung auf der Druckseite der Pumpen (Annahme Ost)</p> <p>Druck- und Füllstandsüberwachung der Sperrflüssigkeit (Annahme West)</p> <p>Stellungsüberwachung an den Armaturen</p> <p>TZA+ an den Pumpen P1a/b und 3 a/b</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ATEX-Zulassung für Kreiselpumpen der Annahme West - Regelmäßige Wartung und Kontrolle der Pumpen - Doppeltwirkende Gleitringdichtungen mit Thermosiphonsystem an den Kreiselpumpen und den Goratoren - Temperaturüberwachung auf der Druckseite der Kreiselpumpen an der Annahme Ost schaltet bei Grenzwertüberschreitung die Pumpe aus; doppelt wirkende Gleitringdichtung mit Sperrmedium an den Kreiselpumpen Annahme West mit Druck- und Füllstandsüberwachung und Abschaltung der Pumpen bei Grenzwertunterschreitungen; tägliche Kontrolle des Sperrmediums im Bereich der Pumpen Annahme Ost - Lauf der Pumpen mit Stellung der <u>automatischen</u> Armaturen sowie der Handarmaturen Annahme Ost in den Saug- und Druckleitung verriegelt; nur wenn jeweils eine Armatur geöffnet ist, ist der Start der Pumpe möglich Stand an den Entnahmebehältern schaltet bei Grenzwertunterschreitung die Entnahmepumpe ab; zusätzlicher Trockenlaufschutz an den Kreiselpumpen - Temperaturüberwachung der Pumpen P1a/b und P3a/b, so dass das ein Heißlaufen bei Förderung gegen geschlossenen Armaturen auf der Pumpen-Saug- und Druckseite verhindert wird Prüfung und Sicherstellung der Stellung der Handarmaturen (insbesondere Saugseite P1a/b, Druckseite P3a/b), Verhinderung/ Erkennung von Verstopfungen
An 7.3	Innerhalb des Systems	Statische Elektrizität	Explosion falls nicht inertisiert	-	<ul style="list-style-type: none"> - Produktleitungen getaucht um Verspritzen/ Versprühen zu vermeiden - Alle Anlagenteile sind elektrisch leitfähig und geerdet und an den Potentialausgleich angeschlossen, es werden keine aufladbaren Materialien eingesetzt - Bei Anschluss des TKW Erdungsanschluss gemäß AA; Einsatz von elektrisch leitfähigen Schläuchen

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 7.4	Innerhalb des Systems	Eintrag von Zündquellen	Explosion falls nicht inertisiert	- Brandmeldeanlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Glimmnestbildung im Rollsieb aufgrund des hohen Flüssigkeitsanteils und der kurzen Verweildauer der Abfälle auszuschließen; - geringer Feststoffanfall in der Mulde Annahme West aufgrund vorgeschaltetem Vorsieb, regelmäßiger Kontrollgang im Siebgebäude, Mulde Annahme Ost über Leitstand ständig unter Aufsicht; - Brandmelde- und Löscheinrichtungen im Bereich der Siebräume, - Flammensperre an allen Atmungsarmaturen sowie am Anschluss des Filtratbehälter B1 (Zone 0) an die Abluftleitung; - Filtrat- und Annahmebehälter Annahme Ost an Abluftsystem der Inertisierungsstufe 3 gemäß TRbF 20 angeschlossen - Inertisiertes Rollsieb mit Mulde an der Annahme West über Detonationssicherung an die Abluftabsaugung Zone 0 angeschlossen; - Abluft –Sammelleitung über drei Sicherheitsmaßnahmen (Einstufung der Abluft Zone 0) gegen Rückzündung aus Brennkammer geschützt; bei Ausfall des Abluftsystems werden die Armaturen in den Abluftleitungen zum Abluftsystem mit Ausnahme vom Rollsieb Annahme West (Anschluss über Detonationssicherung) automatisch über sicherheitsgerichtete Steuerung geschlossen (Maßnahmen gegen Rückzündung in die Abluftsysteme s. Tabelle „Abluftsysteme“) - Verbindungsrohrleitungen durch Rohrleitungsverlegung, Trockenlaufschutz und/ oder Rückschlagklappen auf der Pumpendruckseite stets flüssigkeitsgefüllt bzw. über Anschluss an inertisierte Apparate oder im Bereich der Annahme Ost durch Stickstoffspülung nach dem Entleervorgang inertisiert; - nach Beendigung des Entleervorgangs wird Handarmatur an den Schlauchanschlüssen vom Bedienungspersonal geschlossen und der Schlauchanschluss mit einer Kappe o. ä. versehen

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 7.5	Außerhalb des Systems	Elektrische Betriebsmittel, Statische Elektrizität, Heiße Oberflächen, Instandsetzungsarbeiten, Heiße Teile an Fahrzeugen	Explosion falls Stofffreisetzung außerhalb des Systems erfolgt	-	<ul style="list-style-type: none"> - Ausrüstung der Betriebsmittel entsprechend der festgelegten Zonen (1 bzw. 2) und Temperaturklasse (T3 oder besser) in der Umgebung der Anlage - Gaswarngeräte im Bereich Siebgebäude - Keine heißen Medien (Dampfanschluss) im Aufstellungsbereich - Kein Fahrzeugverkehr im Bereich der Siebräume; Mulden direkt an den Türen aufgestellt und werden von außen über Gabelstapler ins Freie gefördert und von dort abgedeckt direkt zum Müllbunker abtransportiert - Fahrzeugverkehr an den Übergabestellen nur außerhalb der (temporären) Zonenausweisung, Annahmestellen überdacht, Pumpensümpfe werden regelmäßig entleert - Vermeidung von Zündfunken durch Erdung, Einsatz zugelassener elektrischer Betriebsmittel Blitzschutzeinrichtung im Aufstellungsbereich; Freigabe-/ Erlaubnisscheinverfahren bei Instandsetzungsarbeiten mit Festlegung der entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen (Überwachung der Atmosphäre, Entleeren von Komponenten sichere Abtrennung von Anlagenteilen etc.), Einsatz funkenarmes Werkzeug, bei Bedarf Brandwache durch Anlagenpersonal; - Störfallbegrenzende Maßnahmen zum Brandschutz im Bereich der Übergabestation und der Siebräume (stationäre Brandmelder, Löschanlagen, Werkfeuerwehr, s. a. Kap IV.3.2.1 des Sicherheitsberichts)

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 8.1	Stoff- und Druckübertrag in/aus anderen Anlage- teilen (Flüssigkeitsseitig)	Strömungsumkehr	Reaktionen zwischen inkompatiblen Stoffen Stofffreisetzung	Stellungsanzeigen an den Armaturen in den Rohrleitungen	<ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmen gegen Überfüllen im System s. lfd. Nr. An 3 - Bestimmungsgemäßes Zurückführen von Abfällen aus dem Tanklager zu den Siebanlagen in der Regel in den Ursprungstank zurück oder in einen leeren Tank bzw. nach Durchführung einer Mischprobe - gemäß Entnahmeplan werden die entsprechenden Tankverbindungen angewählt; automatische Armaturen in den verbindenden Rohrleitungen sind jeweils gegeneinander verriegelt; Stellungsanzeigen an den Armaturen in den Rohrleitungen , Handarmaturen im Bereich Tanklager 1 werden vom geschulten Betriebspersonal nach Bedarf entsprechend geöffnet und anschließend wieder geschlossen; - Hand-Armaturen in den Leitungen an der Übernahmestationen nur während des Entleervorgangs geöffnet, Zuleitung zu dem Annahmebehälter B18 aus dem Tanklager bzw. von den TKW bzw. zu dem Filtratbehälter B19 der Annahme Ost ausschließlich über freien Fall über den Behälterdeckel; automatische Armaturen zum Behälter B18 gegeneinander verriegelt, so dass Befüllung immer nur über eine Rohrleitung erfolgt - Zuleitung auf den Pumpendruckseiten erfolgt über Gasraum in das Rollsieb (Annahme West), in den Annahmebehälter B18 von der Fassbehandlung bzw. über Tankdeckel mittels Tauchrohr mit Hebersicherung in den Tanklagern; Rückschlagklappen auf Pumpendruckseiten verhindern relevantes Rückströmen aus der Anlage - sämtliche im Tanklager gehandhabten Stoffe reagieren gemäß Annahmebestimmungen nicht miteinander (s. a. lfd. Nr. An 10)

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 8.2	Stoff- und Druckübertrag in/aus anderen Anlage-teilen (Gasseitig)		Überdrücken Reaktionen zwischen inkompatiblen Stoffen		<p><u>Druck:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmen gegen unzulässigen Überdruck im System siehe 4 <p><u>Stoff:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ins Abgassystem übertretende Verdrängungsgase werden aufgrund der gerichteten Strömung im System in die Verbrennung gefördert und gelangen nicht in anderer Behälter - Bei Ausfall des Abluftsystems werden die Armaturen in den Abluftleitungen zum Abluftsystem automatisch über sicherheitsgerichtete Steuerung geschlossen - Aufgrund Stoffkonzentrationen und Mengen verursachen über das Abgassystem in das Abluftsystem bzw. in andere Behälter gelangende Verdrängungsgase keine Gefährdung - In den, dem Belüftungssystem angeschlossenen Anlagenteilen werden keine inkompatiblen Stoffe gehandhabt - an das Belüftungssystem angeschlossene Anlagenteile sind mit Druckentlastungseinrichtungen und Einrichtungen gegen Überfüllen (Gefahr des Stoffübertritts in das Abluftsystem) ausgerüstet - Maßnahmen gegen unzulässigen Überdruck im System s. lfd. Nr. 4., Maßnahmen gegen Überfüllen s. lfd. Nr. 3.
An 9.	Rückströmen in die Hilfsmedien				
An 9.1	Stickstoffnetz		Verschleppen von Verunreinigungen	-	<ul style="list-style-type: none"> - Anlagenteile werden quasi drucklos betrieben - Rückschlagarmatur in Anschlussleitung für Stickstoff zum Abluftsystem - Maßnahmen gegen Ausfall Stickstoffversorgung s. lfd. Nr. 12
An 9.2	Spülwasser etc..		Verschleppen von Verunreinigungen	-	<ul style="list-style-type: none"> - Spülen nur von drucklosen (offenen) Behältern und Rohrleitungsabschnitten

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
TL 10	Gefährliche chemische Reaktionen		Hinweis: Bei dieser Gefahrenquelle besteht ein praxisrelevantes aber unvermeidliches Restrisiko, welches aus den Unsicherheiten hinsichtlich der Abfalleigenschaften, des nicht beliebig erweiterbaren Analyseumfangs vor und bei der Annahme und der ausschließlich organisatorischen Maßnahmen resultiert.		
An 10 An 10.1	Gefährliche chemische Reaktionen Abweichungen der Ausgangsstoffe	Verunreinigungen der Ausgangsstoffe z.B. mit katalytischer Wirkung, Aktivatoren Abbau von Inhibitoren (z. B. infolge langer Lagerung), falscher pH-Wert	Überschreiten der Auslegungsparameter und Stofffreisetzung	- Laboranalysen	<ul style="list-style-type: none"> - Permanente Kontrolle der Abfallarten (Begleitscheinverfahren, Entsorgungsnachweis, Deklarationsanalyse) beim Anliefern (Plausibilitätskontrollen der Abfallprofile) gemäß TA Abfall durch das Labor - Im Tanklager werden keine Stoffe angenommen, bei denen mit der Gefahr von Polymerisation, Selbstentzündung, Selbstzersetzung etc. gerechnet werden muss oder die besondere Lageranforderungen hinsichtlich der Vermeidung gefährlicher Reaktionen haben. - Abfälle, die im Falle einer Phasentrennung (bei langen Standzeiten oder Temperaturänderungen) zusätzliche gefährliche Eigenschaften entwickeln können, werden in diesem Anlagenbereich nicht angenommen - Ausschluss von reaktiven Stoffen (z.B. sauren, oxid. Stoffen, Diamin), diese Stoffe werden anhand der Abfallprofile nicht in ins Tanklager gegeben
An 10.2.1	Vermischung	Vermischen von miteinander reagierenden Stoffen Rückstände aus vorheriger Nutzung Annahme-/ Filtratbehälter, Rollsieb	Überschreiten der Auslegungsparameter und Stofffreisetzung	- Laboranalysen - Mischproben vor Ort	<ul style="list-style-type: none"> - Eingangskontrolle s. lfd Nr. An 10.1 - Die Einlagerung der Abfälle verschiedener Abfallanlieferungen erfolgt – nach Test der Verträglichkeit oder Erfahrungen mit Voranlieferungen der gleichen Abfallart - Rollsieb wird chargenweise eingesetzt, bei einer neuen Anlieferung sind die Anlagenteile weitestgehend entleert, nur kurze Verweilzeit in den Siebanlagen wöchentliche Entleerung des Feststoffabscheiders, max. Restflüssigkeitsanfall 40 l - Der Wechsel auf andere Abfallarten erfolgt nur nach Freigabe aus dem Labor, nach durchgeführter ergebnisloser Mischprobe vor Ort oder wenn die Behälter einschließlich der Rohrleitungen, Feststoffabscheider und Pumpen ausreichend entleert und ggf. gespült wurden - Mögliche schwach exotherme Reaktionen (bspw. pH-Wert-Ausgleich) und geringe Gasbildung wird vom System beherrscht (Gasabführung ins Abgas zur Abluftverbrennung, Wärmeabfuhr in die Umgebung bzw. Wärmekapazität der Abfälle selbst)

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 10.2.2	Vermischung	Mulden	Stofffreisetzung (Gase), Inbrandgeraten	- Laboranalysen - Mischproben vor Ort	- Eingangskontrolle und Mischproben s. lfd. Nr. An 10.1/ 2 - Maßnahmen gegen Flüssigkeitsanfall in die Mulden s. lfd. Nr. An 4 „Überfüllen“ - geringer Feststoffanfall in der Mulde Annahme West aufgrund vorgeschaltetem Vorsieb, regelmäßiger Kontrollgang im Siebgebäude - Mulde Annahme Ost über Leitstand ständig unter Aufsicht; Brandmelde- und Löscheinrichtungen im Bereich der Siebräume - wöchentliche Entleerung der Mulden in den Müllbunker - Transport der Mulde und Eintrag des Muldeninhaltes unter Aufsicht
An 10.2.3	Vermischung	Vermischen von miteinander reagierenden Stoffen Pumpen	Überschreiten der Auslegungsparameter und Stofffreisetzung	-	- Reaktionen zwischen Spermedium der doppeltwirkenden Gleitringdichtungen und den Abfallstoffen sind nicht zu besorgen
An 10.2.4	Vermischung	Vermischen von miteinander reagierenden Stoffen Tankfahrzeuge	Überschreiten der Auslegungsparameter und Stofffreisetzung	-	- Befüllen von Tankwagen aus dem Tanklager gemäß Anweisung nur in entleerte und gereinigte Tankfahrzeuge
An 11.1	Störungen im Stofffluss	Falsche Fördergeschwindigkeit Pumpenausfall Armaturenefehlschaltung Vorlage leer Leckage in Förderleitung Verstopfen	Überfüllen oder Unterfüllen der Anlagenteile	- Füllstandsmessungen an den Anlageteilen	- <u>Zu Schnell / zu viel:</u> Schaltpunkte der Überfüllsicherungen so gewählt, dass auch bei hohem Förderstrom eine rechtzeitige Abschaltung erfolgt; ansonsten siehe 3.1 - <u>Zu wenig / zu langsam:</u> siehe 3.5 - Verstopfen durch Abkühlen von Stoffen durch Begleitheizung nicht zu erwarten, ansonsten siehe 3.5 Siehe auch 5.3 bzw. 7.2 (Temperaturerhöhung durch Fördern gegen geschlossene Armatur)

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 11.2	Störungen im Stofffluss - Abgasabsaugung Ex-Abluft	Ausfall Abgasventilator Verstopfen Flammensperre/ Atmungsarmaturen	Erhöhte Emissionen Austritt über offene Absaughauben	- Ausfall der gesamten Ex-Absaugung wird zentral in der Messwarte alarmiert - Dezentrale Überwachung der Absaugung FZ im Bereich Übernahme West - Gaswarnanlage im Siebraum	<u>Zu schnell / zu viel:</u> - siehe 4.1.3/ 4.2.3 bzw. 6.3 <u>Zu wenig / zu langsam:</u> - Zugang in die Siebbehälterräume nur bei in Betrieb befindlicher Absaugung und sofern kein Gasalarm ansteht (Anzeige vor Ort) ansonsten nur mit Arbeitserlaubnis, persönlicher Schutzausrüstung, transportablem Ex-Ox-Messgerät - Bei Ausfall der Abluftabsaugung wird die Rollsiebanlage Annahme West automatisch außer Betrieb genommen (s. a. lfd. Nr. An 1, 2.5, 4.3 bzw. 6.6) - Bei Ausfall der Abluftabsaugung erfolgt Entatmung der Filtrat-/ Annahmebehälter falls Druck im Abluftsystem über 50 mbar steigen sollte (Ansprechdruck Überdruckarmatur zur Atmosphäre) s. a. lfd. Nr. 4.1; Atmungsarmaturen sind derart installiert, dass Verschmutzungen nach langjähriger Betriebs Erfahrung zwischen regelmäßigen Revisionen nicht zu erwarten sind - Flammensperre am Filtratbehälter B1 in der Abluftleitung derart installiert und dimensioniert, dass relevante Verschmutzungen nicht kurzfristig zu erwarten sind, regelmäßige Wartung und Reinigung der Flammendurchschlagsicherung, Drucküberwachung PS + schaltet bei unzulässigem Druckanstieg in dem Behälter die Stoffzufuhr zum Rollsieb aus (s. a. lfd. Nr. 4.2)
An 11.3	Störungen im Stofffluss - NEx-Abluft Pumpensumpfabsaugung	Ausfall Absaugung Änderung der Strömungsverhältnisse im Gesamtsystem	Erhöhte Schadstoffbelastung	- Gaswarnanlage im Siebraum - Ausfall der gesamten NEx-Absaugung wird zentral in der Messwarte alarmiert - optische Anzeige der Abluftabsaugung an Absaughaube des Rollsiebs	- Zugang in den Arbeitsbehälterraum nur bei in Betrieb befindlicher Absaugung und sofern kein Gasalarm ansteht (Anzeige vor Ort); ansonsten nur mit Arbeitserlaubnis, persönlicher Schutzausrüstung, transportablem Ex-Ox-Messgerät - Bei Ausfall der NEx-Abluftabsaugung wird die Rollsiebanlage Ost außer Betrieb genommen (s. a. lfd. Nr. 1, 2.5, 4.3, 6.6) - Armaturen – sofern vorhanden - vor Ort einjustiert und gegen Verstellen gesichert - Regelmäßige wiederkehrende Prüfung incl. Wiederholungsmessung der Abluftmengen der Lüftungsanlage, notwendigenfalls mit Demontage und Reinigung von Rohrleitungsschnitten - Anwesendes Personal verfügt über geeignete persönliche Arbeitsschutzausrüstung

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 12.	Ausfall Energie/ Hilfsmedien	Elektrische und / oder hydraulische Energie (Rollsieb, Pumpen)	Ausfall Fördereinrichtungen		- Siehe „Störungen im Stofffluss“, lfd. Nr. 11
An 12.1					
An 12.2		Stickstoff	Inertisierung wird nicht aufrecht erhalten		- Gesicherte Stickstoffversorgung über eigene Stickstoffversorgung mit Pufferbehälter und zusätzlichen Reservetank (Kapazität für 2-3 Tage) - Weitere Maßnahmen siehe „Bildung zündfähiger Gemische“, lfd. Nr. 6.1 und Zündung Zündfähiger Gemische lfd. Nr. 7
An 12.3		Begleitheizung	Abkühlung, ggf. Einfrieren / Erstarren	- s. o. 5.6	- Siehe „Temperatur zu tief“, lfd. Nr. 5.6
An 12.4		Spülwasser	Unterbrechung von Spülvorgängen	- Vor Ort bei den entsprechenden Tätigkeiten - Störungsmeldung des automatischen Spülbetriebs Rollsieb	- Keine sicherheitsrelevanten Folgen, Spülvorgang muss unterbrochen werden - Rollsiebvorgänge unter laufender Kontrolle
An 13	Ausfall MSR-Einrichtungen	Instrumenten- und Steuerluft oder Stromausfall	Kein Steuerung der Anlage mehr		- Gesicherte Druckluftversorgung durch redundante Druckluftkompressoren - Batteriegepufferte Notstromversorgung für sicherheitsrelevante MSR-Einrichtungen - Fernbetätigbare Armaturen sind nach Fail safe Prinzip ausgeführt - Regelmäßige Wartung und Prüfung
An 13.1	Überfüllsicherung LZA ++ Annahmebehälter B18, Filtratbehälter B19 Filtratbehälter B1	Nachfolgend werden nur sicherheitsrelevante MSR-Einrichtungen betrachtet; deren Bezeichnung wurde entsprechend angepasst („Z“ anstelle „S“); Bspw. Verschmutzung	Überfüllung	- Redundante Standmessung LS	- Ausführung der Standmessungen LZ als MSR-Schutzeinrichtung im Sinne der VDI 2180 - Messprinzip von LZA (Stimmgabel) in langjähriger Betriebspraxis als geeignet nachgewiesen; - redundante Standmessung (Betriebeinrichtung, keine Schutzeinrichtung) - Regelmäßige wiederkehrende Prüfung der MSR-Schutzeinrichtungen

Lfd. Nr.	Gefahrenquelle / Störungen	Mögliche Ursachen	Mögliche Folgen	Erkennung	Verhindernde und begrenzende Maßnahmen
An 13.2	Drucküberwachung PZ-B1 am Filtratbehälter		Bildung zündfähiger Atmosphäre		- Ausführung des Druckmessung PZ- als MSR-Schutzeinrichtung im Sinne der VDI 2180 - Regelmäßige wiederkehrende Prüfung der MSR-Schutzeinrichtungen
An 13.3	Durchflussüberwachung FA(Z)-Stickstoff zum Rollsieb Annahme Ost		Bildung zündfähiger Atmosphäre		- Ausführung der Messung FA als MSR-Schutzeinrichtung im Sinne der VDI 2180 - Regelmäßige wiederkehrende Prüfung der MSR-Schutzeinrichtungen
An 13.4	Durchflussüberwachung FZ 1-1, 1-2- Stickstoff zum Rollsieb Annahme West		Bildung zündfähiger Atmosphäre		- Ausführung des Durchflussmessung FZ- als MSR-Schutzeinrichtung im Sinne der VDI 2180 - Regelmäßige wiederkehrende Prüfung der MSR-Schutzeinrichtungen
An 13.5	Trockenlaufschutz LS 302 an dem Behälter B18		Heisslaufen der Goratoren und Leckage; Auftreten von Zündquellen		- Ausführung des Trockenlaufschutzes LZ- als MSR-Schutzeinrichtung im Sinne der VDI 2180 - Regelmäßige wiederkehrende Prüfung der MSR-Schutzeinrichtungen
An 13.6	Trockenlaufschutz LZ-- an den Pumpen P1a/b, P3a/b		Heisslaufen der Pumpen und Leckage; Auftreten von Zündquellen	- Redundante Standmessung LS an den Entnahmebehältern	- Ausführung des Trockenlaufschutzes LZ- als MSR-Schutzeinrichtung im Sinne der VDI 2180 - Regelmäßige wiederkehrende Prüfung der MSR-Schutzeinrichtungen
An 13.7	Trockenlaufschutz LZ-- an den Pumpen P01, 10, 11		Heisslaufen der Pumpen und Leckage; Auftreten von Zündquellen	- Redundante Standmessung LS an den Entnahmebehältern	- Ausführung des Trockenlaufschutzes LZ- als MSR-Schutzeinrichtung im Sinne der VDI 2180 - Temperaturüberwachung TSA+ 624 / 625 schaltet Pumpe bei unzulässiger Erwärmung aus - Regelmäßige wiederkehrende Prüfung der MSR-Schutzeinrichtungen
An 13.8	Temperaturüberwachung TZ+ an den Pumpen P1 a/b, P3 a/b, P01, 08, 09, 10, 11		Heisslaufen der Pumpen und Leckage; Auftreten von Zündquellen		- Ausführung der Messung TZ als MSR-Schutzeinrichtung im Sinne der VDI 2180 - Regelmäßige wiederkehrende Prüfung der MSR-Schutzeinrichtungen