

T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl- St. Lorenzen	T21_19 Impianti di termovalorizzazione per tutti i fanghi dell'Alto Adige presso l'impianto di depurazione IDA Tobl-San Lorenzo di Sebato
---	--

UVS - Umweltverträglichkeitsstudie SIA - Studio Impatto Ambientale NICHT-TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG	Datum/data: 25.08.2021
	Änd./mod.
	Änd./mod.

 ARA PUSTERTAL AG ARA PUSTERIA SPA	 Projektsteuerer-Coordinatore di progetto Dr. Ing. Konrad Engl
---	--

 inewa consulting Srl Sede legale via G. Galilei Straße 10 Sede operativa via A. Volta Straße 13/A @ NOI Techpark - I-39100 Bolzano-Bozen	CISMA SRL Via Ipazia 2 @NOI techpark I-39100 Bolzano-Bozen 
---	---

Autori inewa: • Dott. Roland Plank • Dott. Rupert Rosanelli • Ing. Matteo Martinelli, MSc • Dott. Ing. Silvia Schmiedhofer, CMVP® • Dott. Emilio Vettori	Autori CISMA (emissioni atmosferici, odore e rumore): • Dott. Ing. Marco Falocchi • Dott. Ing. Elena Tomasi • Dott. Ing. Gianluca Antonacci
---	--

Inhalt

1	Einführung.....	3
2	Regulatorischer und programmatischer Rahmen	3
3	Projektbeschreibung.....	3
3.1	Wahl des Standorts.....	4
3.2	Standortbeschreibung.....	4
3.3	Vorgaben der Fachpläne.....	7
3.4	Null-Szenario.....	8
3.5	Anlagenbeschreibung.....	8
3.6	Vergleich mit alternativen Technologien und BAT.....	10
3.7	Charakterisierung des eingehenden Schlamms.....	10
3.8	Masse- und Energiebilanz	11
3.9	Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der Umweltauswirkungen	12
3.10	Ausgleichsmaßnahmen	12
4	Bewertung der Umweltauswirkungen.....	13
4.1	Soziodemografische Auswirkungen	13
4.2	Auswirkungen auf den Verkehr.....	14
4.3	Auswirkungen der Luftemissionen.....	14
4.4	Emissionen im Wasserkreislauf.....	15
4.5	Auswirkungen auf Geologie und Hydrogeologie.....	16
4.5.1	Gefahrenzonenplan	17
4.6	Auswirkungen auf die Nutzung der Ressourcen	17
4.7	Klima Auswirkungen	18
4.8	Auswirkungen von zu exportierenden Materialien und Abfällen.....	19
4.9	Lärm.....	20
4.10	Urbanistische Auswirkungen.....	20
4.11	Auswirkungen auf schützenswerte Gebiete.....	20
4.12	Visuelle Auswirkungen	21
4.13	Andere mögliche Auswirkungen	21
5	Monitoring	21
6	Schlussfolgerung	22

1 Einführung

Ziel dieses Berichts ist es, die in der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) für die neue Verbrennungsanlage an der bestehenden Kläranlage in St. Lorenzen beschriebenen Inhalte zusammenzufassen.

Die geplante Anlage wurde für die Verwertung der gesamten Klärschlämme aus der Abwasserbehandlung der Provinz Bozen konzipiert. Die Klärschlämme sollen in einer effizienten thermischen Anlage verwertet und der in ihnen enthaltenen Phosphor dabei in einer Aschefraktion so konzentriert werden, dass er in einer externen Aufbereitungsanlage zurückgewonnen werden kann.

An der Ausarbeitung der Umweltverträglichkeitsstudie sind folgende Akteure beteiligt:

Auftraggeber	ARA Pustertal SPA // Pflaurenz/Tobl, 54
Verantwortlich für das Genehmigungsverfahren	inewa consulting srl // Bozen, Galilei Straße 10
Beteiligte Berater	CISMA srl // Bozen, Ipazia Straße 2

2 Regulatorischer und programmatrischer Rahmen

Bei der Ausarbeitung der UVS wurden sowohl die europäischen als auch die nationalen und provincialen Rechtsvorschriften berücksichtigt. Der Schwerpunkt wurde dabei auf die Themenbereiche Umweltverträglichkeitsprüfung und Abfallgesetzgebung gelegt.

In Bezug auf die Umweltverträglichkeitsprüfung wird die Anlage der Kategorie "Anlagen zur Entsorgung und Wiedergewinnung von nicht-gefährlichen Abfällen mit einer Kapazität von über 100 t pro Tag, mittels Verbrennung" zu geordnet und fällt somit in die Kompetenz der Autonomen Provinz Bozen.

Die Anlage unterliegt zusätzlich der integrierten Umweltgenehmigung, da mehr als 50 Tonnen Klärschlamm pro Tag behandelt und mehr als 3 Tonnen pro Stunde thermisch verwertet werden. Daher wurden bereits in der Projektierung die besten verfügbaren Techniken berücksichtigt.

In Bezug auf die Abfallgesetzgebung ist zu betonen, dass der aktuelle Bewirtschaftungsplan für Sonderabfälle der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol die thermische Verwertung als Lösung empfiehlt. Dies steht auch im Einklang mit den vorrangigen Zielen der Provinz, den gesamten in der Provinz anfallenden Klärschlamm vor Ort zu behandeln und so die Rückgewinnung von Rohstoffen (Phosphor) und Energie aus dem Klärschlamm zu erhöhen.

3 Projektbeschreibung

Die Erzeugung und Behandlung von Klärschlamm ist eine unvermeidliche Folge der ordnungsgemäßen und effizienten Abwasserbehandlung, die für den Schutz der Umwelt und der öffentlichen Gesundheit unerlässlich ist. Die Verbrennung von Klärschlamm ist eine Technologie, die auf Provinzebene bereits zugelassen ist und eingesetzt wird. Für die Dimensionierung der geplanten Anlage wurde auch berücksichtigt, dass die Menge des anfallenden Klärschlammes in den letzten Jahren zugenommen hat und weiter zunehmen wird (durch das Wachstum des Tourismus und der Einwohnerzahl, die Eröffnung und/oder die Erweiterung gewerblicher Tätigkeiten). Die geplante Anlage wurde daher auf eine maximale Jahresmenge von 72.000 Jahrestonnen Klärschlamm ausgelegt. Die Wahl nur eine große, anstatt mehrere dezentralen Anlagen zu errichten begründet sich mit der relativ geringen

Klärschlammmenge, die es wirtschaftlich-technisch nicht ermöglicht mehrere kleine Anlagen mit Berücksichtigung der besten verfügbaren Techniken zu errichten. Eine große und zentrale Anlage im Vergleich zu mehreren kleineren Anlagen reduziert die Entsorgungskosten und ermöglicht es, eine effizientere Technologie (Wirbelschicht) einzusetzen, welche geringere Umweltauswirkungen erwarten lässt.

3.1 Wahl des Standorts

Zunächst wurden zwei mögliche Standorte in Betracht gezogen: 1) in der Kläranlage Tobl und 2) bei der Müllverbrennungsanlage Bozen. Die Vor- und Nachteile der beiden möglichen Standorte wurden geprüft und sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

	VORTEILE	NACHTEILE
Szenario 1: Monoverbrennung bei ARA Tobl	Hoher Phosphorgehalt in der Asche und mögliche Wiederverwendung (Herstellung von Phosphatdünger) Möglichkeit des Einsatzes von spezifischen Technologien zur Verbrennung der Klärschlämme.	Nicht zentraler Standort in Bezug auf die vorhandenen Kläranlagen. Hoher Bedarf an chemischen Reagenzien.
Szenario 2: Mitverbrennung mit trockenem Abfall in der Verbrennungsanlage Bozen	Möglichkeit der Integration bestehender Verbrennungsanlagen (Rauchgasanlage, Fernwärme usw.) = geringere Investitionskosten	Komplexe Nachveredelung von Phosphor. Höhere Emissionen. Nur geringe Erfahrung mit der Integration im industriellen Maßstab. Die Mitverbrennung von Klärschlamm kann zu Schäden an bestehenden Anlagen führen = höhere Betriebs- und Wartungskosten und Entsorgungsrisiko für den Restabfall. Politisch und gesellschaftlich weniger gewollt.

Unter Abwägung dieser Vor- und Nachteile stellt der Standort Tobl die beste Wahl dar.

3.2 Standortbeschreibung

Der für den Bau der neuen Verbrennungsanlage gewählte Standort liegt direkt bei der bestehenden Klärschlammverbrennungsanlage der Kläranlage Tobl. Der Standort ist in der nachstehenden Abbildung zu sehen:



Abb. 1. Lage des Standortes in der Gemeinde St. Lorenzen

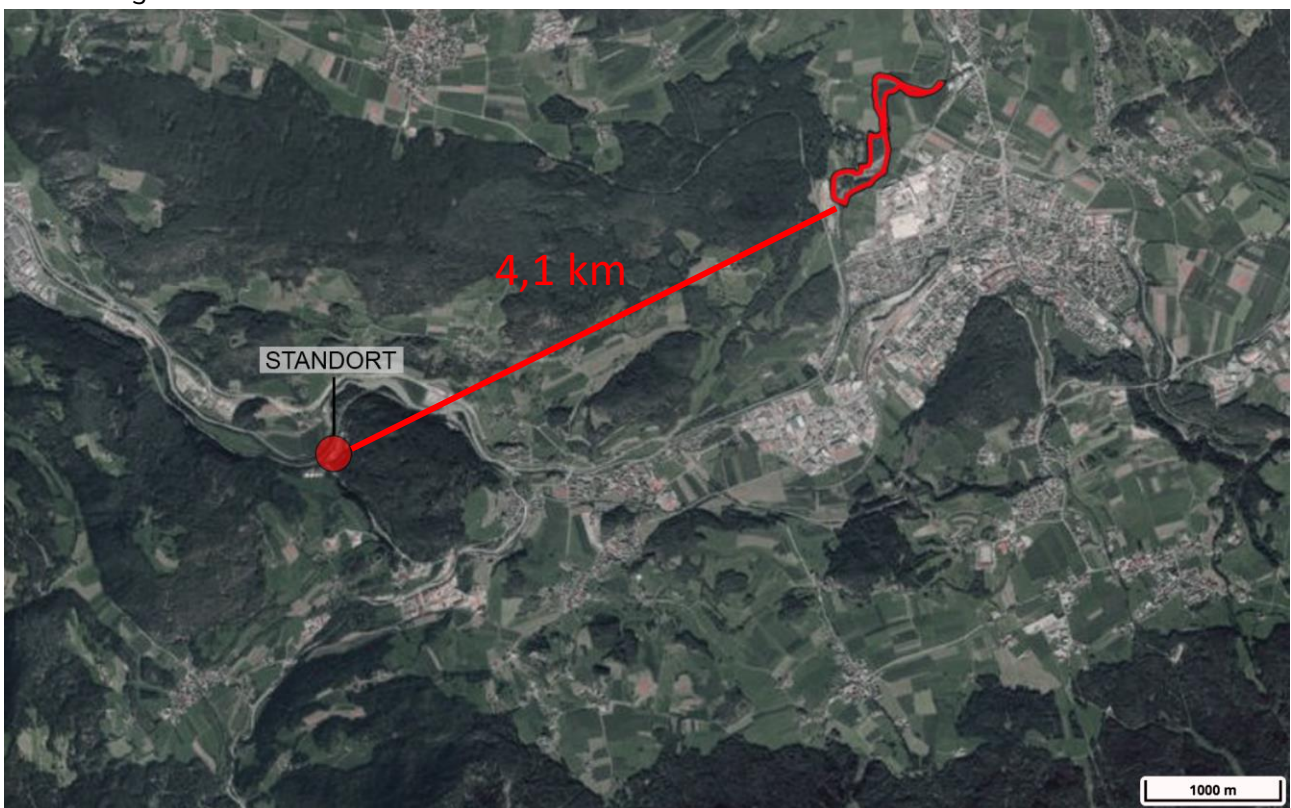
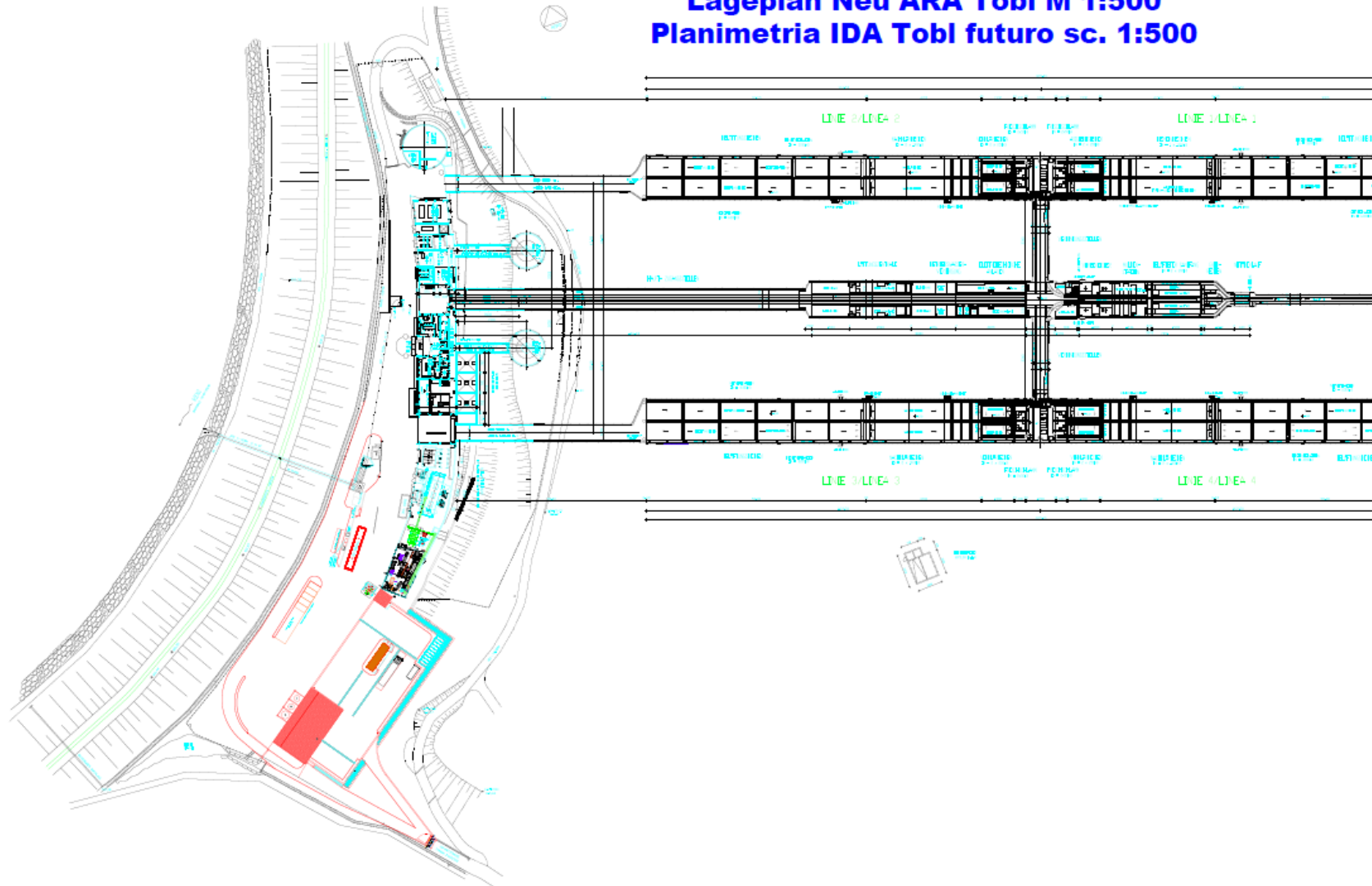


Abb. 2. Lage des Standorts und Entfernung zum nächstgelegenen Natura 2000 Gebiet (Ahrau-Biotop von Stegen).

Zur besseren Veranschaulichung ist eine Karte des gesamten Geländes beigelegt. Auf der folgenden Seite ist ein Übersichtsplan der betreffenden Anlage beigelegt:

Lageplan Neu ARA Tobl M 1:500 Planimetria IDA Tobl futuro sc. 1:500



3.3 Vorgaben der Fachpläne

Für das Projekt und den gewählten Standort wurden alle Auflagen berücksichtigt und bewertet, die notwendig sind, um sicherzustellen, dass der Bau der neuen Schlammverbrennungsanlage mit den bestehenden Planungsinstrumenten der Provinz und der Gemeinde übereinstimmt. Dabei wurden insbesondere die raumplanerischen und landschaftlichen Rahmenbedingungen berücksichtigt:

URBANISTIK: Das Referenzinstrument ist der Bauleitplan der Gemeinde St. Lorenzen. Nach diesem Plan ist der geplante Standort Großteils als „Zone für übergemeindliche öffentliche Einrichtungen“ eingetragen. Nur ein kleiner Teil befindet sich auf derzeit als Wald definierter Fläche. Dieser Teil muss im Rahmen des Genehmigungsverfahrens umgewidmet werden. Das neue Gebäude wird unmittelbar neben dem bestehenden Gebäude der ARA Pustertal mit den dazugehörigen Gebäuden und Nebenanlagen errichtet und stellt eine Erweiterung des bestehenden Gebäudes dar. Um die geplante Wirbelschicht-anlage realisieren zu können ist es notwendig eine Ausnahme der geltenden Bauvorschriften zu erhalten, insbesondere in Hinblick auf die maximale Gebäudehöhe. Die Errichtung eines deutlich höheren Gebäudes und der Installation der technischen Anlagen auf mehreren Ebenen führt zugleich zu einer deutlichen Einsparung der bebauten Flächen.

LANDSCHAFTSPLAN: In diesem Bereich geht es um die Einhaltung von Landnutzungsbeschränkungen, Landschaftsschutzgebieten, Gefahrenzonenplänen, archäologischen Schutzgebieten sowie Rad- und Fußwegen.

- **Bodennutzung:** Das Gebiet, in dem das Projekt durchgeführt werden soll, ist hauptsächlich durch landwirtschaftliche Flächen (nördlich des Werks und jenseits des Flusses), Waldgebiete (Nadelbäume) und das Flusssystem der Rienz gekennzeichnet. Das Projektgebiet befindet sich zwar in einem wertvollen Umfeld, ist aber bereits von erheblichen Eingriffen betroffen, nämlich von der bestehenden Anlage der Ara Pustertal und der Biogasanlage in unmittelbarer Nähe. Bei dem Bau der im neuen Projekt vorgesehenen Gebäude handelt es sich um eine Erweiterung der bestehenden Kläranlage.
- **Landschaftsschutzgebiete:** Landschaftsschutzgebiete sind als Pufferzonen definiert, d.h. als Freiflächen in der Nähe von Siedlungen, die unbebaut bleiben müssen. Die vom Projekt interessierte Fläche ist ausreichend weit von den nächsten Landschaftsschutzgebieten entfernt.
- **Gefahrenzonen:** Die geplante Fläche liegt im Gefahrenbereich für Übersarung. Aus diesem Grund werden spezielle hochwasserfeste Fenster und Türen vorgesehen. Die durchgeführte Kompatibilitätsprüfung bewertet diese Maßnahmen als ausreichend, um die neue Anlage vor dieser Gefahr zu schützen, so dass von einer möglichen Übersarung keine relevante Verschlechterung der Umweltauswirkungen der Anlage zu erwarten sind.
- **Gebiete, die unter archäologischem Schutz stehen:** In unmittelbarer Nähe des Projektgebiets gibt es archäologische Schutzgebiete. Das Projektgebiet grenzt an einen als "archäologisches Risiko" eingestuften Teil des Geländes, liegt aber selbst in keiner archäologischen Risikozone. Aus diesem Grund wird bei den Aushubarbeiten spezifisch auf mögliche archäologische Funde geachtet.
- **Rad- und Wanderwege:** Der geplante Standort befindet sich auf der Anhöhe "Klosterwald", einem bewaldeten Gebiet, das als Erholungsgebiet mit mehreren Wanderwegen ausgebaut wurde. Auch

neben der Kläranlage gibt es einen Forstweg, aber der eigentliche Wanderweg ist weiter entfernt und die Anlage ist von diesem Weg aus nicht zu sehen. Anders verhält es sich mit dem bestehenden und dem in Planung befindlichen Radwegen. Diese Wege grenzen direkt an das Werk an. Diese visuellen Auswirkungen wurden bei der Gebäudegestaltung berücksichtigt.

3.4 Null-Szenario

Die Art und Weise der Klärschlammverwertung unterliegt einem ständigen Wandel, zudem steigt die anfallenden Klärschlammenge derzeit kontinuierlich an. Dies erschwert die Definition eines Null-Szenarios. Ausgehend von der aktuellen Situation kann jedoch angenommen werden, dass ohne die Realisierung einer neuen Klärschlammverbrennungsanlage deutlich weniger als die Hälfte der Schlämme in der Provinz in der bestehenden Verbrennungsanlage bei Tobl verwertet werden, während der Großteil der Schlämme z.Z. außerhalb der Provinz, vor allem in einem Kompostwerk bei Verona verwertet werden.

Allerdings stellen die Schadstoffe in den Klärschlämmen, sowohl Schwermetalle als besonders auch diverse organische Schadstoffe (Xenobiotika) ein immer dringenderes Problem für die landwirtschaftliche Verwertung des Klärschlammes dar und lassen diesen Entsorgungsweg ökologisch als bedenklich erscheinen.

Die neue Klärschlammverbrennungsanlage stellt den einzigen ökologisch sinnvollen Weg dar, um diese Abfallart innerhalb der Provinz verwerten zu können.

3.5 Anlagenbeschreibung

Die neue Anlage wird die 2006 errichtete Anlage ersetzen und ausschließlich entwässerten Klärschlamm verwerten. Die Hauptkomponenten der neuen Anlage sind folgende:

- Vorlagebehälter zur Lagerung des ankommenden Schlamms
- Kran zur Beförderung des Schlamms vom Vorlagebehälter zum Vorbehandlungsbehälter
- Schlammvorbehandlungsbereich zur Entfernung von groben Verunreinigungen
- Trockner mit entsprechenden Vorlagebehältern
- Mischer zur Homogenisierung des den Ofen zugeführten Klärschlamm
- Wirbelschichtverbrennungsanlage
- Aschelager, ein spezifisches Lager für alle drei unterschiedlichen Aschearten
- Dampfturbine
- Erdgaskessel.

Die neue Verbrennungsanlage von Tobl wird sich durch eine hohe Jahresauslastung (> 8.000 Stunden/Jahr) auszeichnen. Die thermische Verwertung des Schlamms wird eine beträchtliche Wärmerückgewinnung ermöglichen, deren Wärme zur Trocknung des angelieferten Schlamms und zusätzlich zur Produktion elektrischer Energie genutzt wird.

Die Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen in die Atmosphäre in den verschiedenen Sektoren sind wie folgt:

Lagerung, Vorbehandlung und Trocknung	Chemiewäscher (Scrubber) in drei miteinander verbundenen, aber unabhängig voneinander arbeitenden Leitungen
Verbrennungsphase des Schlammes	Reaktor für nichtkatalytische Reaktion (SNCR) mit Ammoniumzufuhr zur NO _x -Reduzierung. Reaktor für die katalytische Reaktion (SCR) zur weiteren NO _x -Minderung. Zyklon zur Abtrennung von phosphorreicher Asche. Reaktionssystem mit Aktivkohle und Kalziumhydrat zur Abscheidung verschiedener Schadstoffe aus dem Rauchgas. Gewebefilter: zur Abscheidung von Staub aus dem Rauchgas.

Es sei auch darauf hingewiesen, dass das zu bewertende Projekt eine künftige Rückgewinnung von Phosphor als einem Nährstoff von großem Interesse in der Klärschlammverwertungskette ermöglicht.

Die Verbesserungen, die mit dem Bau der neuen Verbrennungsanlage einhergehen, sind folgende:

- **Erhöhung der Energieeffizienz:** Durch Einsatz der Wirbelschichttechnologie ist eine deutlich höhere Wärmerückgewinnung möglich, so dass der Gesamtprozess inklusive Trocknung ohne weitere Wärmequelle auskommt;
- **Verringerung der Konzentration der erzeugten Schadstoffe:** bessere Homogenisierung der Temperatur im Reaktor und bessere Kontrolle der Emissionen (mit entsprechender Verringerung der Emissionen);
- **Erhöhung der Effizienz bei der Reduzierung der erzeugten Emissionen:** die Größe der neuen Anlage ermöglicht die Installation effizienterer Emissionsbehandlungssysteme;
- **Rückgewinnung von Phosphor:** das Wirbelschichtsystem ermöglicht die Herstellung einer Asche mit geeigneten Eigenschaften für die anschließende Rückgewinnung von Phosphor in einer Industrieanlage;
- **Restriktivere behördliche Kontrolle:** Die größere Kapazität der neuen Anlage bedeutet, dass sie der integrierten Umweltgenehmigung unterliegt und sie daher gesetzlich vorgeschrieben mindestens alle zehn Jahre auf mögliche Optimierungen in Bezug auf die Umweltauswirkungen zu prüfen ist.
- **Optimierung der Energierückgewinnung aus der Verbrennung:** Nur durch den Bau einer zentralen Verbrennungsanlage ist die Kraft-Wärme-Kopplung wirtschaftlich und technisch machbar.

Im Vergleich zur derzeitigen Situation wird das neue Projekt die spezifischen Umweltauswirkungen pro Tonne Klärschlamm verringern, aber eine absolute Zunahme der Umweltauswirkungen durch die signifikante Erhöhung der verwerteten Klärschlämme hauptsächlich auf lokaler Ebene verursachen.

3.6 Vergleich mit alternativen Technologien und BAT

Die ARA Pustertal hat in den letzten Jahren mehrere Alternativen für die thermische Verwertung von Klärschlamm mit anschließender Erzeugung von Asche evaluiert, aus der in einer geeigneten Anlage der Phosphorgehalt rückgewonnen werden kann. Eine der Techniken, die anfänglich interessante Ergebnisse lieferte, war das von Ingitech patentierte Mephrec®-System (Metallurgisches Phosphorrecycling), das jedoch nicht in Betracht gezogen wurde, weil es zu unausgereift war, um mit vertretbaren Risiken angewendet zu werden. Es wurde daher eine geeignetere und in der Praxis erprobte Technologie gewählt, nämlich die Wirbelschichtverbrennung.

Die geplante Anlage wurde im Rahmen mehrerer Machbarkeitsstudien mit alternativen Anlagentechnologien verglichen und konnte sich als die derzeit beste Lösung behaupten. Die Wirbelschichtverbrennung wird zudem auch in den „Besten Verfügbaren Techniken“ (= BAT – *Best available Technologies*) als die emissionsärmste Verbrennungstechnik angeführt. Diese Richtlinien führen auch an, dass die thermische Energie aus der Verbrennung für die Trocknung der eingehenden Klärschlämme verwertet werden sollte. Nach der Verbrennung des Klärschlammes wird die Asche einem externen Verwertungsunternehmen zur Phosphorrückgewinnung abgegeben.

Um die Entfernung von Phosphor aus Klärschlamm wirtschaftlich tragfähig zu machen, ist die verfügbare und extrahierbare Menge in Südtirol zu gering, um wirtschaftlich rentabel zu sein, so dass die sinnvollste Lösung die Verbrennung von Abfällen vor Ort mit anschließendem Transport der Asche zur nahegelegenen Phosphorrückgewinnungsanlage ist.

3.7 Charakterisierung des eingehenden Schlamms

Die Menge des zu entsorgenden Klärschlammes in Südtirol nimmt derzeit zu. Dies ist wahrscheinlich auf die Zunahme der Übernachtungen, den Anstieg der Einwohnerzahl und das Wachstum des Südtiroler Industriesektors zurückzuführen. Das Hauptziel der geplanten Anlage besteht darin die Verwertung aller in Südtirol anfallenden Klärschlämme zu gewährleisten. Daher wurde eine Prognose der Mengen in zehn Jahren erstellt und die Anlage anhand dieser Menge - 72.000 Jahrestonnen -, dimensioniert.

Der Klärschlamm stellt ein organisches Material mit einer relevanten Schwermetall- und Schadstoffkonzentration dar. Die enthaltenen Schadstoffe erschweren die direkte landwirtschaftliche Nutzung auch über den Umweg der Kompostierung, insbesondere auch in Hinblick stetig anwachsender Qualitätsanforderungen. Für die Verbrennung stellen die Schadstoffkonzentrationen im Klärschlamm kein prinzipielles Hindernis dar, müssen und wurden aber in der Projektierung berücksichtigt, zum Beispiel durch eine ausreichende Dimensionierung der unterschiedlichen Rauchgasbehandlungsanlagen.

Zudem ermöglicht das spezielle Wirbelschichtsystem mit der Einbringung von Reagenzien und der Temperaturkontrolle die Konzentration der meisten Schwermetalle in der Flugasche, die dann abgetrennt und als gefährlicher Abfall entsorgt werden kann. In den beiden anderen Aschearten ist die Schwermetallkonzentration begrenzt, so dass die Kesselschlacke auf der Deponie von Bruneck entsorgt und die Asche aus dem Zyklon zur Phosphorrückgewinnung wiederverwertet werden kann.

Von besonderer Bedeutung sind die Stickstoff- und Phosphorkonzentration im Klärschlamm. Diese beiden Nährstoffe definieren den Düngerwert dieses Abfalls. Es ist daher wichtig zu unterstreichen, dass der Großteil des enthaltenen Phosphors im geplanten Projekt zurückgewonnen und anschließend wieder als Düngemittel zur Verfügung stehen wird. Der Stickstoff wird nicht zurückgewonnen, da dies wirtschaftlich-technisch nicht darstellbar ist, zudem steht Stickstoff im Gegensatz zu Phosphor prinzipiell unbegrenzt (als Gas in der Atmosphäre) zur Verfügung.

3.8 Masse- und Energiebilanz

Insgesamt ist die Anlage für eine jährliche Schlammmenge von 72.000 Tonnen konzipiert und dimensioniert. Von diesem Klärschlamm werden 17% (12.000 t) aus der benachbarten Kläranlage Tobl stammen, während die restlichen 83% (60.000 t) aus anderen Kläranlagen in Südtirol angeliefert werden. Die Verwertungsanlage wird nur bereits entwässerten Klärschlamm, d.h. mit einer Trockensubstanz (TS) von etwa 22% annehmen.

Nach der Anlieferung und Lagerung des Schlamms wird dieser zunächst einer Grobstoffabtrennung unterzogen: Hier werden die Verunreinigungen abgetrennt, der Schlamm wird jedoch in seiner Beschaffenheit nicht verändert. Nach diesem Schritt werden etwa zwei Drittel der Klärschlämme auf einen TS von etwa 90 % getrocknet. Das in den Trocknern verdampfte Wasser wird in den Wäschern behandelt. Vor der Verbrennung wird der getrocknete Schlamm mit nicht getrocknetem Schlamm gemischt, um einen TS von etwa 45 % zu erreichen. Der getrocknete Klärschlamm wird anschließend verbrannt.

Im Reaktor wird Sand zur Herstellung der Wirbelschicht in einer Menge von etwa 400 t/Jahr zugegeben, und als feste Nachverbrennungsprodukte fallen Kesselasche, Flugasche und inertes Material in einer Gesamtmenge von etwa 7.450 t/Jahr an. Wichtig in dieser letzten Phase sind die Zyklonaschen (=inertes Material), die einen rückgewinnbaren Phosphorgehalt von 6 % haben, was etwa 350 t/a entspricht.

Was die Energiebilanz betrifft, so benötigt die neue Anlage Strom und Methangas für die Verbrennung des Schlamms. Die erzeugte Wärme wird für die Trockner und zur Stromerzeugung (Dampfturbine) genutzt. Das Erdgas wird ausschließlich für das Anfahren der Verbrennungsanlage benötigt. Der Verbrauch ist wie folgt:

VERBRAUCHER	Strom	Erdgas
Trocknungsanlage (1+2)	2.880 MWh/a	-
Wirbelschichtfeuerungsanlage	3.000 MWh/a	520 MWh/a (= ca. 52.000 m ³ /a)

Die bei der Verbrennung erzeugte Wärme wird an die Dampfturbine weitergeleitet, wo sie in Energie umgewandelt wird:

- **Stromerzeugung:** ca. 1.300 MWh/Jahr;
- **Abwärme der Turbine:** ca. 31.000 MWh/a, wovon 93,5% für die Trockner wiederverwendet werden und der Rest in die Brennkammer zurückgeführt wird.

Die Anlage wird also eine negative, aber reduzierte Energiebilanz aufweisen, da die Wirbelschicht-technologie eingesetzt wird, die eine maximale Rückgewinnung der Wärmeenergie ermöglicht. Es sei darauf hingewiesen, dass die neue Anlage zwar insgesamt mehr Energie als die bestehende Verwertungsanlage verbrauchen wird, aber der spezifische Energiebedarf pro Tonne Klärschlamm deutlich gesenkt wird.

In Bezug auf den Methanverbrauch ergibt sich eine erhebliche Energieeinsparung von etwa 4.700 MWh.

3.9 Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der Umweltauswirkungen

Im Rahmen des Projekts sind zusammenfassend folgende Umweltmaßnahmen vorgesehen:

- **Verringerung der Emissionen beim Klärschlammtransport:** Auf Grund der geltenden Gesetzesbestimmungen muss der Transport der Klärschlämme öffentlich ausgeschrieben werden. Um die mit dem Transport einhergehenden Umweltauswirkungen zu reduzieren, werden in der Ausschreibung folgende Punkte besonders bewertet:
 - **Reduktion der Leertransporte:** Nutzung der Rückfahrten der Fahrzeuge, die für den Transport von Bioabfall aus dem Pustertal zur Verwertungsanlage in Lana eingesetzt werden.
 - **Emissionsreduzierung:** Die Notwendigkeit, Verkehrsmittel mit hoher ökologischer Effizienz (angegeben in kg CO₂/t,km) zu nutzen, wobei auf die Möglichkeit der Nutzung nachhaltiger Kraftstoffe wie Biomethan hingewiesen wird.
- **Verringerung der Flächeninanspruchnahme:** mehrstöckige Gebäude zur Verringerung des Flächenbedarfs.
- **Verringerung der visuellen Beeinträchtigung:** Gestaltung der Gebäudefassaden der Anlage, um diese besser in das Landschaftsbild einzufügen.
- **Verringerung von Lärm- und Geruchsemissionen:** Alle Maschinen befinden sich in einer geschlossenen Umgebung mit Absaugung und Abluftbehandlung.
- **Verringerung der Geruchsemissionen:** Die gesamte Abluft aus der Lagerung und Behandlung der Klärschlämme wird in chemischen Wäschern behandelt.
- **Verringerung der Emissionen in die Luft:** Rauchgasreinigungsanlage zur Einhaltung geringster Schadstoffkonzentrationen in der Abluft.
- **Verringerung der Wasseremissionen:** Das gesamte potenziell verschmutzte Regenwasser und alles anfallende Abwasser werden aufgefangen und in die benachbarte Kläranlage geleitet. Für das Regenwasser aus dem Entwässerungsgebiet ist eine getrennte Sammlung mit der Möglichkeit der Analyse und der Installation geeigneter Aufbereitungssysteme vorgesehen.
- **Verringerung der Abfallproduktion:** Einrichtung eines speziellen Systems zur Sammlung von Asche mit hohem Phosphorgehalt und gleichzeitige Verringerung gefährlicher Flugasche.
- **Verringerung des Energiebedarfs:** System zur Rückgewinnung der bei der Verbrennung freigesetzten Wärmeenergie und anschließende Verwendung zur Schlamm Trocknung (einschließlich der Erzeugung von elektrischer Energie).

3.10 Ausgleichsmaßnahmen

Obwohl es möglich ist, die einzelnen Umweltauswirkungen des zu prüfenden Projekts zu verringern, ist es nicht möglich, sie vollständig zu beseitigen. Daher sieht das Projekt spezifische Ausgleichsmaßnahmen für die wichtigsten festgestellten Auswirkungen vor:

INSTALLATION EINER LADESTATION FÜR ELEKTROFAHRZEUGE: Der Ersatz fossiler Brennstoffe durch Elektrizität verringert sowohl den Treibhauseffekt des Verkehrs als auch die Emission anderer Schadstoffe. Das Ziel der Lade station ist die Sensibilisierung der Mitarbeiter und vor allem der Besucher hinsichtlich der zukünftigen praktischen Bedeutung der Elektromobilität.

INSTALLATION VON LED-BELEUCHTUNG im gesamten Werk, einschließlich der Kläranlage. Die Verringerung des Strombedarfs ist im Vergleich zum Gesamtbedarf der Anlage begrenzt, aber sie ist eine konsequente Maßnahme, die in Verbindung mit den verschiedenen Optimierungsprozessen zu bewerten ist, die für die bestehende Anlage bereits laufen.

STUDIE ZUR SCHLAMMPRODUKTION: Jede zusätzliche Tonne produzierten Klärschlamm erhöht die Umweltbelastung durch den notwendigen Transport und die für die Entsorgung erforderliche Energie. Aus diesem Grund ist es wichtig, die Möglichkeiten zu prüfen, die Zunahme der Schlammmenge zu verringern oder zumindest zu stoppen. Aus diesem Grund ist als Ausgleichsmaßnahme die Erstellung einer wissenschaftlichen Studie vorgesehen, um die Massenströme von der Abwasserproduktion bis zur Schlammproduktion zu untersuchen und mögliche Einflüsse auf diese Prozesse zu identifizieren.

STUDIE ZUR VERWERTUNG DER ROSTASCHE: Die anfallenden Abfälle verursachen nur geringe Umweltauswirkungen, tragen aber auch zur Erhöhung des Transportaufkommens und zur Reduzierung der Deponiekapazitäten bei. Aus diesem Grund wurde beschlossen, nach erfolgter Charakterisierung der anfallenden Kesselasche, für diese eine optimierte Verwertungslösung zu identifizieren (z.B. für die Betonherstellung).

4 Bewertung der Umweltauswirkungen

Die Anlage verursacht verschiedene Umweltauswirkungen, die sich nicht nur in ihrer Bedeutung, sondern auch in ihrer Dauer und Häufigkeit unterscheiden. Das Ende der Tätigkeit ist heute nicht absehbar, da alle Prognosen davon ausgehen, dass Klärschlämme auch langfristig einer sicheren Verwertung zugeführt werden müssen.

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Ergebnisse analysiert, die in der Umweltverträglichkeitsprüfung ausführlicher beschrieben sind.

Die Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgte auf Basis des Einreichprojektes. Da das genehmigte Projekt zur Realisierung ausgeschrieben wird, sind derzeit noch nicht alle Parameter klar definiert und es werde noch Änderungen im Ausführungsprojekt vorgenommen werden. Alle Annahmen wurden daher so getroffen, dass eine weitere Reduzierung der Auswirkungen im Rahmen der Ausführung denkbar und eine Verschlechterung derselben auszuschließen ist. Auch unter den getroffenen Annahmen können die zu erwartenden Umweltauswirkungen als verhältnismäßig gering angesehen werden.

4.1 Soziodemografische Auswirkungen

Durch die Anlage werden neue Arbeitsplätze kurzfristig (Bau) und langfristig (4 für den Dauerbetrieb) geschaffen. Diese Erhöhung der verfügbaren Arbeitsplätze ist nicht signifikant, kann aber als positive Auswirkung angesehen werden.

Durch die Errichtung der Verwertungsanlage kann eine geringe Reduktion des Abwassertarifs für den Bürger durch die Senkung der Klärschlammverwertungskosten angenommen werden. Wesentlich relevanter ist jedoch die Tatsache, dass durch die Errichtung der geplanten Anlage die Entsorgungssicherheit dieser Schlämme gegeben ist und die dabei anfallenden Verwertungserlöse im lokalen Wirtschaftskreislauf bleiben.

Auf globaler Ebene kann das Projekt als Leuchtturmprojekt angesehen werden, da es aufzeigt, dass die Phosphorrückgewinnung durch intelligente Verkettung verschiedener Anlagen auch für ein kleineres Einzugsgebiet gefördert werden kann.

Insgesamt können die soziodemografischen Auswirkungen als nicht relevant, aber positiv bewertet werden.

4.2 Auswirkungen auf den Verkehr

Durch die Annahme und Verwertung aller Klärschlämme der Provinz Bozen erhöht sich deutlich das notwendige Transportaufkommen auf lokaler Ebene (global nicht!). Die davon ausgehenden Auswirkungen werden auf der letzten Zufahrtsstraße am deutlichsten spürbar sein, da hier fast ausschließlich der notwendige Verkehr für die Kläranlage und benachbarte Biogasanlage stattfindet.

Um die Auswirkungen auf die interessierten Staatsstraßen zu bewerten, wurde der durch die neue Anlage induzierte Verkehr unter Berücksichtigung der Durchfahrten in der erwarteten Spitze mit den durchschnittlichen Tageswerten des Zeitraums 2016-2019 auf der SS 49 und der SS244 verglichen. Die Ergebnisse der Analyse führten zu einer geschätzten Zunahme des Nahverkehrs von 0,14 % für die SS49 und 0,33 % für die SS244. Unter dieser Hypothese kann eine Zunahme von weniger als 1 % gegenüber dem auf der SS49 und der SS244 festgestellten Verkehr als nicht signifikant angesehen werden.

Für die möglichen Umweltauswirkungen wurden Minderungsmaßnahmen vorgesehen:

VERRINGERUNG DER LUFTQUALITÄT: Auf globaler Ebene werden die verkehrsbedingten Luftemissionen durch die Errichtung der Anlage stark reduziert, weil die Transportwege im Vergleich zum Null-Szenario kürzer sind. Es ist nicht mehr notwendig, Material aus der Provinz oder ins Ausland zu transportieren, sondern die Klärschlämme werden innerhalb der Provinz verwertet. Auf lokaler Ebene wurde die Auswirkung auf die Luft als gering eingestuft, muss aber berücksichtigt werden, da Lastkraftwagen mehr Emissionen ausstoßen als leichte Fahrzeuge.

Abmilderungs-/Ausgleichsmaßnahmen:

Um diese Auswirkungen weiter abzumildern, wird die Verpflichtung, umweltfreundliche Transportmittel zu verwenden, in den spezifischen Vertrag aufgenommen, und dieses Kriterium wird auch in die qualitative Bewertung der Angebote einbezogen.

LÄRMESMISSIONEN: Für die Bewertung des zusätzlichen Verkehrslärmes wurde eine spezifische Studie erstellt. Diese kam zur Schlussfolgerung, dass keine signifikante Verschlechterung der aktuellen Situation zu erwarten ist.

Insgesamt können die verkehrsbedingten Umweltauswirkungen als vernachlässigbar angesehen werden, wenn schadstoffarme Lkw eingesetzt werden.

4.3 Auswirkungen der Luftemissionen

Luftemissionen sind von entscheidender Bedeutung, da sie mit hoher Wahrscheinlichkeit Auswirkungen auf verschiedene Umweltbereiche und die menschliche Gesundheit haben. Aus diesem Grund wurde von der Firma CISMA GmbH eine spezielle Studie über diese Emissionen erstellt, die auch eine Modellierung der zu erwartenden Immissionen und eine Folgenabschätzung umfasst.

AUSWIRKUNGEN AUF DIE MENSCHLICHE GESUNDHEIT: Die Schadstoffkonzentrationen der verschiedenen Luftemissionen liegen jederzeit mindestens um den Faktor 1000 unter den gesundheitsrelevanten Grenzwerten. Allerdings können die zu erwartenden Schadstoffemissionen in einem eng begrenzten Gebiet in der Nähe der Anlage die Konzentration von für die Luftqualität relevanten Schadstoffe erhöhen. Dabei werden die gesetzlichen Grenzwerte allerdings nicht überschritten und daher ist auch nur eine sehr geringe Auswirkung auf die menschliche Gesundheit anzunehmen.

UMWELTFAKTOREN: In Bezug auf die Vegetation ist zu berücksichtigen, dass bereits jetzt Stickstoff-oxidkonzentrationen über den Grenzwert für die Vegetation gemessen wurden. Erhöhte NO_x-Werte werden als mögliche Gefahr für eine Übersäuerung und Eutrophierung von Böden angesehen. In diesem Hinblick muss berücksichtigt werden, dass im Interessensbereich der Luftemissionen der Anlage bereits stark gedüngte Flächen und eine sehr intensive Landwirtschaft herrscht, so dass der zusätzliche Nährstoffeintrag als nicht relevant angesehen werden kann.

Abmilderungs-/Ausgleichsmaßnahmen:

Für alle zu erwartenden Emissionen sind geeignete Minderungsmaßnahmen geplant:

- **Luft aus der Schlamm Lagerung und -vorbehandlung einschließlich Trocknung:** Nasswäscher (zwei in Reihe mit der Möglichkeit, die verwendeten Reagenzien zu variieren);
- **Verbrennungsluft:** Mehrstufiges Reinigungssystem mit integrierter katalytischer und nicht-katalytischer Anlage zur NO_x-Reduzierung, Einsatz von Aktivkohle gegen Quecksilber und andere Metalle, Einsatz von absorbierenden Chemikalien für andere Schadstoffe (z.B. SO₂), Filter zur Reduzierung der Staubkonzentration;
- **Ascheaustrag:** Lagerung in geschlossenen vertikalen Silos und Austragssystem mit Filtern zur Reduzierung der Staubemissionen.

GERUCH: Die mit der neuen Anlage durchgeführten Simulationen zeigen eine Verringerung der Geruchsimmissionen, so dass eine positive Wirkung abgeleitet werden kann.

Bei den Schadstoffemissionen wird ein begrenzter lokaler Effekt der Verschlechterung der Luftqualität berücksichtigt, so dass die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit gering sind.

Was die Umweltauswirkungen auf die Vegetation und nahe Biotope betrifft, so werden die möglichen Auswirkungen im Vergleich zur derzeitigen Situation, d. h. der hohen Nitratkonzentration im Grundwasser und der intensiven landwirtschaftlichen Tätigkeit in dem betroffenen Gebiet, als gering eingestuft.

4.4 Emissionen im Wasserkreislauf

Alle verunreinigten und möglicherweise verunreinigten Abwässer inklusive Regenwassers werden gesammelt und der Kläranlage zur Reinigung zu geführt. Diese verfügt über ausreichend Kapazitäten, um diese Abwässer optimal zu behandeln. In Anbetracht der hohen Effizienz der bestehenden Kläranlage sind keine Auswirkungen auf den Standort oder die angrenzenden Gewässer zu erwarten. Die einzige relevante Auswirkung, die sich aus dem Brauchwasser ergibt, ist daher die Zunahme der zu behandelnden Schadstoffe und damit ein Anstieg des Strombedarfs der Kläranlage.

Durch die Errichtung der neuen Verbrennungsanlage fallen zusätzlich etwa 45.000 m³ Abwasser für die Kläranlage an. Diese Menge ist sowohl für die Reinigungskapazität als auch für die anschließende Einleitung des gereinigten Wassers in die Rienz im Vergleich mit der Gesamtkapazität der Kläranlage von etwa 7 Mio. m³, als nicht relevant einzustufen.

Abmilderungs-/Ausgleichsmaßnahmen:

Kontinuierlicher Betrieb der Anlage = Minimierung der Lagerung während der Schlammverdichtung, die zu einem Wasseraustritt führen würde.

Qualität des eingehenden Schlamms unter Kontrolle = Annahme nur von entwässertem Schlamm, der den biologischen Abbau bereits abgeschlossen hat, wodurch die Bildung neuer freier Flüssigkeiten verhindert wird.

Lagerung mit spezifischer Entwässerung unter dem Tank = für den Fall, dass Wasser ausläuft, sind unter den Tanks immer Entwässerungs-/Wasserauffangkanäle vorgesehen.

Für das Risiko des Verschüttens gefährlicher Flüssigkeiten, wie Schmieröl und eingesetzter Chemikalien, sind spezielle Auffangbehälter vorgesehen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Auswirkungen der anfallenden Abwässer für alle bewerteten Elemente, mit Ausnahme des Energiebedarfs der Kläranlage vernachlässigbar sind., Dieser zusätzliche Energiebedarf ist jedoch im Vergleich zur Gesamtenergiebilanz sehr gering, sodass die Auswirkungen als gering eingestuft werden.

4.5 Auswirkungen auf Geologie und Hydrogeologie

Das durchgeführte geologische Gutachten führt an, dass die Fundamente des neuen Gebäudes auf Fels (Brixner Phyllit) errichtet werden. In diesem Zusammenhang wurden mögliche Auswirkungen während der Bauphase und während des vollständigen Betriebs bewertet.

BAUPHASE:

- **Lärmemissionen:** Um die Lärmemissionen zu reduzieren werden möglichst leise Maschinen eingesetzt. Zusätzlich müssen relativ schwache Maschinen eingesetzt werden, um die erzeugten Vibrationen auf ein Minimum zu reduzieren und Schäden an den anliegenden Strukturen (bestehende Klärschlammverbrennungsanlage und Kläranlage) ausschließen zu können. Die Arbeiten werden nur tagsüber durchgeführt. Die nächsten bewohnten Gebiete sind deutlich von der Baustelle entfernt, so dass keine Lärmbelästigung zu erwarten ist. Auch die örtliche Fauna wird kaum beeinträchtigt, da der Schall durch den steilen Böschungswinkel und den relativ dichten Wald zusätzlich reduziert wird.
- **Produktion von Aushubmaterial:** Ein großer Teil des bei den Aushubarbeiten anfallenden Materials kann direkt vor Ort wiederverwendet oder als Baumaterial verkauft werden. Die Wiederverwendung dieses Materials ist vorgesehen, und die Notwendigkeit der externen Verwertung oder Ablagerung wird verringert.
- **Vibrationen:** Die von den Arbeiten ausgehenden Vibrationen stellen ein potenzielles Gesundheitsrisiko für die Arbeiter dar und können u.U. Schäden an den bestehenden Anlagen verursachen. In Anbetracht der derzeit verfügbaren Technologien und des eindeutigen Interesses am Schutz bestehender Strukturen werden die Gesamtauswirkungen der entstehenden Vibrationen als vernachlässigbar angesehen.
- **Menschliche Gesundheit:** Um die Absturzgefahr aufgrund der großen Tiefe der Baugrube zu verringern, wird in der Ausschreibung gefordert, auch ein detailliertes Projekt zur Sicherung der Baustelle vorzulegen.
- **Visuelle Auswirkungen:** Die visuellen Auswirkungen werden durch die Verwendung von verstärktem Boden und die anschließende Begrünung teilweise verringert. Das Gleiche gilt für

die Konsolidierung des Hanges unterhalb der neuen Zufahrtsstraße. Verglichen mit den Gesamtauswirkungen in der Bauphase sind diese Auswirkungen vernachlässigbar.

BETRIEBSPHASE: Sobald das Gebäude errichtet ist, wird es eine Barriere für Grund- und Regenwasser bilden, das derzeit einen natürlichen Fluss durch die Kiesschichten in diesem Gebiet findet. Die Gebäude werden auf festem Gestein stehen, so dass kein Wasser unter die neu errichteten Strukturen fließen kann.

Abmilderungs-/Ausgleichsmaßnahmen:

Um diese Auswirkungen auf das örtliche hydrogeologische System abzumildern, wird vor der neuen Zufahrtsstraße eine Regenwassersammelrinne installiert. Auch für das Hangwasser ist eine Entwässerung vorgesehen. Das auf diese Weise aufgefangene Wasser kann als schadstofffrei angesehen werden und wird daher in die Weißwasserleitung eingeleitet.

4.5.1 Gefahrenzonenplan

Nach dem Gefahrenzonenplan besteht die Gefahr von Übersarung, von denen vor allem die Zufahrtsstraße und der bestehende Parkplatz betroffen sind.

Abmilderungs-/Ausgleichsmaßnahmen:

Um mögliche Auswirkungen von Überschwemmungen abzumildern, werden die Angaben in der Kompatibilitätsstudie, die der UVS beigelegt ist, beachtet. Die Maßnahmen lassen sich leicht in das Projekt integrieren, da sie den Einbau einer Tür und eventuell hochwassersicherer Fenster sowie den Bau der Einhausung der neuen Brücke umfassen, um einen möglichen Abfluss des Regenwassers zu gewährleisten. Wenn diese Maßnahmen mit einem sorgfältigen Tagesbetrieb der Anlage (z.B. Schließen der Türen) kombiniert werden, ist das Risiko gut beherrschbar und es ist nicht zu erwarten, dass sich die hier bewerteten Umweltauswirkungen verschlechtern.

Es kann bestätigt werden, dass die geplanten Arbeiten keine wesentlichen geologischen und hydrogeologischen Auswirkungen haben werden. Was den Boden betrifft, so besteht durch die Versiegelung der Umschlagplätze und die Behandlung der Schlämme keine Gefahr einer Kontamination.

4.6 Auswirkungen auf die Nutzung der Ressourcen

Der größte Teil des für Fundamente und Grubenverfüllung benötigten Schotters und ähnlichen Materials kann während der Bauphase aus dem bei der Vorbereitung des Geländes anfallenden Aushubmaterial gewonnen werden. Die wichtigsten verwendeten Rohstoffe sind Beton, Stahl, Kunststoffe, Fensterglas, Sand und Schotter. Was die Betriebsphase betrifft, stellt der Klärschlamm den Hauptrohstoff der Anlage dar. Für seine Behandlung sind Energieressourcen (Strom, Wärme und Gas), Wasser und diverse Hilfsstoffe unverzichtbar.

ENERGIEVERBRAUCH: Mit der Inbetriebnahme der neuen Anlage wird das gesamte Klärsystem der ARA Tobl zwar lokal mehr Strom verbrauchen, der Bedarf an Methangas wird jedoch reduziert, was in der Gesamtenergiebilanz zu einer Einsparung von jährlich ca. 1.000 MWh gegenüber der derzeitigen Situation führt. Außerdem wird der verwendete Strom aufgrund von Garantieverträgen zu 100% aus erneuerbaren Quellen gewonnen, während das Methangas lokal nur aus fossilen Quellen zur Verfügung

steht.

WASSER: Der Wasserbedarf der geplanten Anlage ist sehr gering und daher zu vernachlässigen.

HILFSSTOFFE: Dazu gehören die Verwendung von Schmierölen, chemische Reagenzien zur Abluftreinigung aus den Trocknern (H_2O_2 / H_2SO_4 / NaOH) und der Abgase (Aktivkohle, Ammoniak oder Harnstoff). Betriebsöle sind für das ordnungsgemäße Funktionieren der Anlagen erforderlich, während Reagenzien und Chemikalien hauptsächlich für die Beseitigung von Schadstoffen im Rauchgas verwendet werden. Zusätzlich muss für den Betrieb der Anlage Sand zur Verfügung gestellt werden. Die Mengen dieser Materialien sind recht groß, so dass ein Anstieg des Transportaufwands zu erwarten ist, der sich aber insgesamt nicht stark auswirkt. Alle benötigten Hilfsstoffe sind in großen Mengen erhältlich, so dass der Bedarf der neu zu errichtenden Anlage keine relevante Auswirkung auf deren Verfügbarkeit haben wird.

Mit dieser Anlage kann die Menge des behandelten Schlammes bis zur Behandlung des gesamten Klärschlammes der Provinz erhöht und gleichzeitig der Gesamtenergiebedarf im Vergleich zur bestehenden Anlage gesenkt werden. Die Menge der verwendeten Materialien, insbesondere im Baugewerbe, ist von lokaler Bedeutung, hat aber angesichts ihrer hohen Verfügbarkeit und der Möglichkeit der Wiederverwendung keine nennenswerten Auswirkungen auf die Umwelt oder menschliche Gesundheit.

4.7 Klima Auswirkungen

Die Klima-Auswirkungen wurden auf der Grundlage von Berechnungen der Treibhausgase geschätzt, die während der geplanten Aktivitäten der neuen Klärschlammverwertungsanlage in die Umwelt gelangen. In diesem Zusammenhang wurde die Erhebung auf drei Ebenen durchgeführt:

- 1) Direkte Emissionen aus unternehmenseigenen oder vom Unternehmen kontrollierten Quellen (Verbrennung und Trocknung);
- 2) Indirekte Emissionen aus der Erzeugung von Elektrizität, Wärme und Dampf, die von der Organisation aus Quellen außerhalb der Organisation gekauft und verbraucht werden und nicht unter ihrer Kontrolle stehen (Stromverbrauch);
- 3) Indirekte Emissionen aus Quellen außerhalb des Unternehmens entlang der Wertschöpfungskette, die nicht unter der direkten Kontrolle des Unternehmens stehen, deren Emissionen aber indirekt auf die Tätigkeit des Unternehmens zurückzuführen sind und von ihm beeinflusst werden können (Verbrauch fossiler Brennstoffe).

Die Auswirkungen auf die Treibhausgasemissionen können nur auf überörtlicher Ebene bewertet werden, vor allem, wenn man bedenkt, dass die geplante Anlage den gesamten auf Provinzebene anfallenden Klärschlamm behandeln wird. Ein Vergleich mit dem letzten Klimareport zeigt, dass der Anteil der für das Projekt berechneten Emissionen an den Gesamtemissionen von CO_2 in Südtirol weniger als 0,1 % beträgt und somit auf dieser Bewertungsebene irrelevant ist. Außerdem ist zu bedenken, dass ohne die geplante Anlage mehr als die Hälfte des Klärschlammes zu einer weiter entfernten Kompostierungsanlage transportiert werden muss, die einen höheren Transportaufwand erfordert, was unweigerlich zu einem Anstieg der Treibhausgase aus dieser Quelle führt.

Abmilderungs-/Ausgleichsmaßnahmen:

Um den Ausstoß von Treibhausgasen in die Atmosphäre zu verringern und zu kompensieren, wurden im Rahmen des Projekts die folgenden Arbeiten berücksichtigt:

- **Bau einer Ladestation für Elektroautos** mit dem Ziel, diese Art der Fortbewegung zu fördern;
- **Kauf elektrischer Energie nur aus erneuerbaren Quellen**
- **Installation eines innovativen NO_x-Reduktionssystems**, das auch die N₂O-Produktion verringern soll.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die geplante Anlage keine signifikanten Auswirkungen auf die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre oder das Klima haben wird.

4.8 Auswirkungen von zu exportierenden Materialien und Abfällen

In der Bauphase (oder auf der Baustelle) werden die größten Auswirkungen durch den Transport von Baumaterialien verursacht, und zwar sowohl derjenigen, die für den Bau des neuen Standorts benötigt werden, als auch der Abfälle/Materialien, die exportiert werden müssen. Diese Transporte werden in einer kurzen Zeitspanne von bis zu drei Monaten intensiviert, so dass die zu erwartenden Auswirkungen auf einen geringen Zeitraum beschränkt bleiben.

Abmilderungs-/Ausgleichsmaßnahmen:

Durch die Optimierung der Logistik und des Standortplans können die Nutzung und das Management des Transports effizienter gestaltet werden, und durch den Bau kleinerer Depots auf dem Gelände wird versucht, den Export zu verteilen und die Auswirkungen auf den lokalen Verkehr zu verringern.

Während des Betriebs der Anlage wird es weiterhin notwendig sein, Material zu importieren und zu exportieren, einschließlich Asche, Verunreinigungen aus den Klärschlämmen und andere Abfälle.

Asche stellt die größte Abfallmenge der geplanten Anlage dar. Um die Verwertung dieses Abfalls zu optimieren, sieht das Projekt die Separierung der Aschen in drei Fraktionen vor:

- Rostasche: Sie beinhaltet eine geringe Konzentration von Schwermetallen und anderen Schadstoffen und enthält vor allem den für das Wirbelbett verwendeten Sand. Dieses relativ dichte Material lagert sich durch die Schwerkraft am Boden der Brennkammer ab (EAK-Code 190112, wird gesammelt und auf der Mülldeponie von Bruneck entsorgt.
- Zyklonasche/Inertstoffe: Diese Aschenfraktion wird im Zyklon von der Flugasche getrennt. Diese Asche enthält ebenfalls nur geringe Schwermetallkonzentrationen, ist aber durch eine hohe Phosphorkonzentration charakterisiert. Sie wird in einem vertikalen Silo gesammelt und zu einer externen Spezialanlage zur Rückgewinnung von Phosphor transportiert (EAK-Code 190112).
- Flugasche: In dieser Aschenfraktion werden die Schwermetalle und Reaktionsprodukte aus der Rauchgasreinigung konzentriert. Diese Aschen sind gefährlicher Abfall (EAK 190113*) und werden als solche von spezialisierten Unternehmen entsorgt.

Die anfallenden Mengen der anderen Abfälle, z.B. aussortierte Verunreinigungen der Klärschlämme und Wartungsabfälle, können als nicht relevant eingestuft werden.

Auch für diese Abfälle ist die größte Auswirkung der induzierte Verkehr. Im Vergleich zum Verkehrsaufkommen für die Klärschlämme im Eingang ist die Auswirkung als gering einzustufen.

4.9 Lärm

Für die Lärmimmissionen sowohl aus dem Anlagenbetrieb als auch dem Transport wurde eine spezifische Studie erstellt. Diese kommt zur Schlussfolgerung, dass der Betrieb der Anlage das akustische Klima des Gebiets nicht beeinträchtigt und dass die Lärmemissionen und -immissionen sowohl tagsüber als auch nachts innerhalb der Grenzwerte liegen.

Die Erhöhung des Transportaufkommens ist als nicht relevant einzuschätzen und verändert die Lärmemissionen nicht wesentlich. Daher werden keine relevanten Umweltauswirkungen in Bezug auf Lärmemissionen angenommen.

4.10 Urbanistische Auswirkungen

Die geplante Anlage wird in einem Gebiet errichtet, das bereits durch die Ansiedlung der bestehenden Kläranlage charakterisiert ist. Insgesamt wird nur eine geringe Fläche (ca. 2.000 m² = weniger als 0,5%) des bestehenden Waldes umgewidmet und für die Realisierung der Anlage verwendet. In Bezug auf die gesamte lokale Waldfläche kann dieser Eingriff als gering erachtet werden. Die interessierte Fläche ist bereits derzeit durch eine Umzäunung und die bestehende Forststraße vom restlichen Wald abgetrennt und weist somit nur einen geringen Nutzwert für den Menschen und die Fauna auf, sodass die Umweltauswirkungen als vernachlässigbar eingestuft werden. Für die lokale Flora stellt der Verlust dieser Fläche eine geringe Auswirkung dar, da keine schützenswerten Pflanzen vorgefunden wurden und die reduzierte Fläche sehr gering ausfällt.

Die Nähe zu einem Gebiet von potenziellem archäologischem Interesse kann als vernachlässigbar angesehen werden, da bei den bereits für die bestehende Anlage durchgeführten Ausgrabungen keine Spuren von Artefakten von Interesse gefunden wurden.

Die Hauptwanderwege haben keinen direkten Blick auf den geplanten Standort, so dass keine signifikanten Auswirkungen auf den Erholungswert des Waldgebiets zu erwarten sind.

Insgesamt können die Auswirkungen durch den Flächenverbrauch als vernachlässigbar für Tier und Mensch und als gering für die Vegetation eingestuft werden.

4.11 Auswirkungen auf schützenswerte Gebiete

Alle Gebiete mit hohem Landschafts- oder Naturwert (Biotope, Natura-2000-Gebiete) liegen in relativ großer Entfernung, so dass nur geringe Auswirkungen zu erwarten sind. Einzig die Luftemissionen könnten eine Auswirkung zeigen, insbesondere durch die Erhöhung der NO_x-Konzentrationen und der damit einhergehenden Gefahr der Eutrophierung und Versäuerung des Bodens. Diese Gefahr kann durch die niedrigen Konzentrationen und die bereits hohen Nährstoffkonzentrationen im Boden als gering für einige nahe Biotope eingestuft werden, für die meisten naheliegenden Schutzgebiete können mögliche Umweltauswirkungen ganz ausgeschlossen werden.

Insgesamt können die Auswirkungen auf nahe schützenswerte Gebiete als vernachlässigbar für Tier und Mensch und als gering für die Vegetation eingestuft werden.

4.12 Visuelle Auswirkungen

Die geplante Anlage ist eine der wichtigsten Abfallverwertungsanlagen in Südtirol und wird daher unter Verwendung der besten verfügbaren Technologien auf hohem Niveau gebaut. Für die Zukunft ist auch geplant, interessierte Bürger einzuladen, diesen Komplex aus Kläranlage, Trockner und Verbrennungsanlage zu besichtigen, um die gesamte Abwasserbehandlungskette zu demonstrieren. Aus diesem Grund wurde beschlossen, dem gesamten Gebäude ein technologisches, aber hochwertiges Aussehen zu geben und nicht zu versuchen, es beispielsweise optisch in eine ländliche Struktur zu verwandeln.

Abmilderungs-/Ausgleichsmaßnahmen:

Das Projekt sieht eine besondere Fassadengestaltung vor um den architektonischen Wert des Gebäudes und seine landschaftliche Einbettung zu optimieren.

Das Projekt sieht die Realisierung von farbigen und/oder verzinkten Stahlelementen vor, in welche eine vertikale Bepflanzung integriert wird.

In Anbetracht der getroffenen architektonischen Maßnahmen und der Tatsache, dass die neue Anlage in die bestehende Struktur integriert wird, können die visuellen Auswirkungen des neuen Eingriffs im Vergleich zur derzeitigen Situation als gering angesehen werden.

4.13 Andere mögliche Auswirkungen

Neben den ausführlich angeführten Umweltaspekten wurden auch andere mögliche Umweltauswirkungen betrachtet und bewertet:

STRAHLUNG: Da die Leistung der derzeitigen Transformatorenkabine nicht für die Bedürfnisse der geplanten Anlage ausreicht, muss eine neue gebaut werden. Diese wird eine neue Strahlungsquelle darstellen. Da sie nach den entsprechenden Normen gebaut und insbesondere die Abstände der Erstanwendung (DPA) einhalten wird, werden keine relevanten Umweltauswirkungen erwartet.

BELEUCHTUNG: Alle erforderlichen Beleuchtungskörper wurden bereits auf dem Projektgelände installiert. Diese sind nach oben hin abgeschirmt, was die Lichtverschmutzung deutlich reduziert.

Auch nach der Errichtung der neuen Verwertungsanlage wird es keine Verlängerung der Öffnungszeiten geben, so dass die nächtliche Beleuchtung auf dem heutigen Stand bleiben wird (Notbeleuchtung). Auch während der Bauphase wird die Arbeit während der Stunden, die künstliche Beleuchtung erfordern, reduziert.

Insgesamt wird der Anstieg der Lichtemissionen daher als vernachlässigbar angesehen.

5 Monitoring

Unter der Annahme, dass in diesem Fall die besten auf dem Markt verfügbaren Techniken und Technologien eingesetzt werden, ist die Sorgfalt und Aufmerksamkeit, die der Steuerung und Kontrolle der Ablagen (Prozessmanagement) gewidmet wird, von größter Bedeutung. Der Betreiber sieht die Begrenzung der möglichen Auswirkungen der Anlage während ihres Betriebs als zentrale Aufgabe und legt größten Wert auf eine transparente Kommunikation mit der Öffentlichkeit. Nur durch ein sorgfältiges und ausgefeiltes Management können die Emissionen und der Ressourcenverbrauch der Anlage minimiert werden. Darüber hinaus sorgt ein optimiertes Management für eine saubere und einladende Arbeitsumgebung, d.h. ein Besuch des Werks durch die Öffentlichkeit ist möglich und

gewollt.

Eine Grundvoraussetzung für ein Management, das in der Lage ist, den Prozess aktiv zu steuern, ist die Verfügbarkeit von Daten zur Überwachung der Betriebsparameter. Dabei werden insbesondere die folgenden Parameter überwacht:

BEREICH	ÜBERWACHTE PARAMETER
Prozessüberwachung	Trockensubstanz, Verunreinigungen, Verbrennungstemperatur, Strömungen, Drücke, Gehalt an unverbrannten Stoffen, Methangasbedarf, Energieverbrauch und -erzeugung, Emissionskonzentrationen
Luftemissionen	Trockner: Staub, Ammoniak (NH ₃), TVOC, Gerüche; Verbrennung: Kontinuierliche Emissionsmessungen
Schallemissionen	Mehrere Messungen werden jährlich innerhalb und außerhalb der Halle wiederholt.
Wasser-Emissionen	Durchflussmenge und produzierte, verwendete und/oder entsorgte Mengen. Regelmäßige Analyse der chemischen und biologischen Eigenschaften des Regenwassers. Monatliche chemische Analysen des zur Kläranlage geleiteten Wassers. Referenzanalysen für andere in den BAT genannte Schadstoffe.
Immissionen	Geruchs- und Lärmmessungen an den nächstgelegenen und/oder externen Referenzpunkten des Standorts.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Anlagen- und Umweltüberwachung wird ein öffentlich zugänglicher jährlicher Umweltbericht mit folgendem Mindestinhalt erstellt:

- Menge des behandelten Schlammes
- Massenbilanz
- Menge der anfallenden Asche und Angabe ihrer Verwertung/Entsorgung
- Gemessene Luftemissionen
- Energiebilanz
- Ergebnisse der durchgeführten Umweltanalysen

6 Schlussfolgerung

Die geplante Verwertungsanlage ist notwendig, um die Entsorgungssicherheit aller in Südtirol anfallenden Klärschlämme gemäß geltendem „Bewirtschaftungsplan für Sonderabfälle“ zu gewährleisten. Die gewählte Technologie gewährleistet eine hohe Energieeffizienz und ermöglicht eine nachfolgende Gewinnung des Phosphors aus der anfallenden Asche.

Die zu erwartenden Umweltauswirkungen werden durch die geplanten Maßnahmen weitest möglich reduziert und sind für das geplante Projekt als verhältnismäßig gering und vertretbar anzusehen.