



ARA Gossau- Grüningen
Kanton Zürich

Werterhaltung 2015 inkl. Neue Schlammentsorgung

Technischer Bericht

Objekt Nr. 8457.73
Zürich, 8. Mai 2014

HUNZIKER **BETATECH**

EINFACH.
MEHR.
IDEEN.

Impressum:

Projektname: ARA Gossau-Grüningen: Werterhaltung 2015 inkl. neue Schlammensorgung

Teilprojekt:

Erstelldatum: 3. April 2014

Letzte Änderung: 8. Mai 2014

Autor: Hunziker Betatech AG
Bellariastrasse 7
8002 Zürich

Tel. 043 344 32 82

E-Mail: zuerich@hunziker-betatech.ch

Simone Bützer, Lilian Schläpfer, Andreas Luck
Koref. Alex Benz

Datei:

Q:\Projekte\8000-8400e\8457 ARA Gossau-Grüningen\8457.73 Werterhaltung 2015\290 Berichte (490)\140508 Schlammensorgung.docx

Kurzbeschreibung

Seit dem neuen Klärschlammkonzept vom Juni 2015 des Kanton Zürich, muss der gesamte im Kanton anfallende Klärschlamm in der Monoverbrennungsanlage auf der ARA Werdhölzli verbrannt werden. Dabei ist eine Bedingung, dass der Schlamm in gedeckten Containern auf der ARA Werdhölzli angeliefert werden muss. Der Schlammtransport mit den bestehenden 7m³ Mulden und über die grössere Distanz nach Zürich anstelle Hinwil wurde als nicht mehr als wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll betrachtet. Diese wurden daher durch einen 18 m³ Abrollcontainer ersetzt. Das deutlich grössere Volumen des Abrollcontainers erforderte diverse Anpassungen und eine Erweiterung der Muldenhalle mit einem grossen Tor und neuen Führungsschienen. Zudem waren Massnahmen auf dem ARA Gelände nötig um die Logistik des 40-Tönners zu gewährleisten. Der alte Gasspeicher wurde mit einer Betonplatte abgedeckt und für die erhöhte Belastung durch den Lastwagen verstärkt. Der alte Gasometer wurde im Rahmen des Projektes als Platzwasserspeicher umgerüstet.



Kurzbeschreibung für Homepage, 20. November 2020, pro/bue

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
2	Ziele	5
3	Grundlagen	6
4	Ist-Zustand	6
4.1	Mulden	6
4.2	Muldenhalle und Austragssystem	7
4.3	Elektroinstallationen	7
5	Rahmenbedingungen	7
6	Variantenbeschrieb	7
6.1	Disposition Muldenhalle	7
6.2	Bodenbelastung	12
6.3	Austragssystem	12
6.4	Führungsschienen Mulden	12
6.5	Muldenabdeckungen	12
6.6	Lüftung	13
7	EMSRL-Konzept	14
7.1	Ausgangslage	14
7.2	Schaltwarte SEA- Nebenbetriebe	15
7.3	Schaltgerätekombination	15
7.4	Elektroinstallationen	15
7.5	Messtechnik:	16
7.6	Automatisierungskonzept:	17
7.7	Stelltechnik:	18
7.8	Notstrom	18
7.9	Betriebsarten	18
8	Muldenbesitz	19
8.1	Eigene Mulde	19
8.2	Muldenmiete beim Transporteur	19
9	Umgebungskonzept, alter Gasometer	19
10	Entwässerungskonzept	20
11	Schlammbehandlung	24
12	Kostenvergleich	24
12.1	Kosten Varianten Muldenaustrag	24
12.2	Eigentum/– Miete	25
12.3	Kosten Varianten Gasometer	25
12.4	Kosten Neue Entwässerung	26
12.5	Kosten Schlammbehandlung	26
12.6	Einfluss ARA Budget	27
13	Termine	28
14	Zusammenfassung / Empfehlung	29



Technischer Bericht

15	Beilagen	30
15.1	R+I mit den Ersatzbedürftigen Aggregaten	30
15.2	Zeichnung Austragsystem Schmutz + Hartmann	31

1 Allgemeines

Ab Juni 2015 tritt das neue Klärschlammkonzept des Kantons Zürich in Kraft. Der gesamte im Kanton anfallende Klärschlamm wird in der Monoverbrennungsanlage auf der ARA Werdhölzli verbrannt. Dies damit in Zukunft das Phosphor als wertvoller Rohstoff zurückgewonnen werden kann.

Der kantonale Klärschlammplan stellt Bedingungen an die Kläranlagen des Kantons Zürich:

- Für einen konstanten Betrieb der Monoverbrennung ist ein Schlamm mit einer einheitlichen Trockensubstanz gefordert. Der anzuliefernde Klärschlamm muss einen TS-Gehalt von 25 - 35% aufweisen.
- Der Schlamm muss in gedeckten Containern auf der ARA Werdhölzli angeliefert werden.

Auf der ARA Gossau-Grüningen wird die erste Bedingung, einen TS-Gehalt zwischen 25 – 35% durch den Betrieb des Dekaners seit dem Herbst 2005 erfüllt.

Um die zweite Bedingung wirtschaftlich und effizient zu erfüllen, müssen auf der ARA Gossau-Grüningen einige Anpassungen getätigt werden.

Die bestehenden 7 m³ Mulden führen bei der neuen langen Transportdistanz bis zur ARA Werdhölzli zu deutlichen Transportmehrkosten. Idealerweise werden diese durch 18 m³ oder 25 m³ Container ersetzt. Diese neuen Container können in einer abgedeckten Ausführung erhältlich.

Der Wechsel von den 7 m³ Mulden auf die grösseren Container hat Anpassungen im Schlammuldenbahnhof zur Folge. Für diese Anpassungen wird ein Variantenstudium aufgezeigt.

Aus elektro- und steuerungstechnischer Sicht sind die heutigen Schlammwässerungsinstallationen veraltet und müssen ersetzt werden. Die ganze Schlammwässerungssteuerung wird in das neue übergeordnete PLS eingebunden.

Im Zusammenhang mit dem Transport der neuen Mulde muss auch das Verkehrsregime auf dem ARA Areal im Detail betrachtet werden. Hier im Speziellen der alte Gasometer neben der bestehenden Faulung. Der Bericht umfasst drei Varianten für den Rückbau oder die Umnutzung des alten Gasometer Bauwerkes. Der Vorplatz vor dem Schlammwässerungsgebäude muss für die neuen grossen Lastwagen angepasst werden, damit verbunden werden Anpassungen beim Entwässerungskonzept vorgeschlagen.

Der Bericht greift auch die Diskussion des Muldenbesitzes auf. Die Mulden können angeschafft und die Transportleistungen eingekauft werden. Es ist aber auch möglich die Mulden beim Transporteur zu mieten.

2 Ziele

Ausarbeiten eines Variantenstudiums mit dem Ziel einer Bestlösung für den zukünftigen Schlammtransport auf die ARA Werdhölzli, diese umfasst die Anpassung des Muldenbahnhofes unter dem Aspekt, dass die neuen Mulden ein möglichst grosses Transportvolumen bieten.

Diskussion von unterschiedlichen Muldengrössen und –abdecksystemen für die Schlammanlieferung auf die ARA Werdhölzli.

Anpassungen des Vorplatzes inkl. Variantenstudium für den Rückbau des Gasspeichers oder dessen Umnutzung als Platzwasserspeicher.

Erarbeiten einer Kostenschätzung von +/- 15% für die Budgetierung 2015.

Dieser Bericht umfasst den Teil Schlammwässerungsanlage und zielt auf das Budget 2015. Der Ersatz des Elektrotabelleaus Schlammbehandlung wird in einem separaten Projektteil erarbeitet. Nach Angaben Elektroplaner kann das Elektrotabelleau Schlammbehandlung nicht einzeln erneuert werden. Diese Erneuerung zieht den Ersatz aller elektrischen Anlagen der Schlammbehandlung mit sich. In der Werterhaltungsmatrix ist heute nur der Umfang Elektrotabelleau Schlammbehandlung enthalten. Die Anpassung Schlammanlagen wird auf die Jahre 2016/ 2017 aufgeteilt. Erarbeiten von einer Kostenschätzung von +/- 25% für das Budget 2016/ 2017.

3 Grundlagen

- Umnutzung Gasometer, Variante 1 und 2 Hunziker Betatech AG, 28. April 2014
- Preisliste Mulden der J. Grimm AG, Oetwil am See, 1. Januar 2014
- Angebot Schlammtransport der J. Grimm AG, Oetwil am See, 21. November 2013
- Angebot Austragssystem der Schmutz + Hartmann AG, Ormalingen, 23. April 2014
- Besprechung vor Ort mit der J. Grimm AG, Betriebspersonal ARA Gossau-Grünigen und Hunziker Betatech AG am 3. April
- Besprechung vor Ort mit der Schmutz + Hartmann AG, Betriebspersonal ARA Gossau-Grünigen und Hunziker Betatech AG am 3. April
- Pläne des ausgeführten Bauwerks der Hunziker Betatech AG, Zürich, August 2012
- Broschüre „Sichere Kläranlagen“ der SUVA, Januar 2013
- Auszug aus den Betriebsdaten der ARA Gossau-Grünigen und Schlammtransport 2013
- Kantonaler Klärschlammplan des Kantons Zürich

4 Ist-Zustand

4.1 Mulden

In der bestehenden Muldenhalle stehen zurzeit 2 Mulden mit einem Volumen von je 7 m³. Die Mulden stehen in Führungsschienen, damit sie gerade herausgezogen werden können.



Abbildung 1: bestehende Mulden

4.2 Muldenhalle und Austragssystem

Die Muldenhalle ist in einem guten Zustand und muss nicht saniert werden.

Beim bestehenden Austragssystem wird das Schlammgut von einer Förderschnecke ab der Schlamm entwässerungsanlage in den Verteilförderer transportiert und gelangt so in die beiden Mulden.



Abbildung 2: bestehendes Austragssystem

4.3 Elektroinstallationen

Die EMSRL-Technik der Schlamm entwässerung (SEA) und der Schlammbehandlung (STA, FTA, FSA etc.) sind aus den Gründerjahren und müssen ersetzt werden. Zusammen mit dem Betrieb und dem Elektroplaner WSP wurden die Aggregate eingeteilt in zu ersetzende oder weiter zu betreibende (siehe Kapitel 7.1 und Beilage 15.1).

5 Rahmenbedingungen

Ab Juni 2015 tritt das neue Klärschlammkonzept des Kantons Zürich in Kraft. Der gesamte im Kanton anfallende Klärschlamm wird in der Monoverbrennungsanlage auf der ARA Werdhölzli verbrannt.

Die Bedingung für einen einheitlichen Trockensubstanz (TS-Gehalt von 25 - 35%) wird seit der Realisierung des Dekanters 2005 erfüllt. Für die Bedingung, dass der Schlamm in gedeckten Containern auf der ARA Werdhölzli angeliefert werden muss, werden in diesem Bericht Varianten aufgezeigt.

Um Unfälle beim Verschieben der Mulde zu verhindern, wird von der SUVA ein Mindestabstand von 50 cm zwischen bewegten Anlageteilen und festen Gebäudeteilen gefordert. Ist dies nicht möglich, muss eine Tipsteuerung für bewegte Anlageteile eingesetzt werden.

Die Schlamm entwässerungsanlage soll am jetzigen Standort bestehen bleiben und deren Zugänglichkeit muss gewährleistet sein.

6 Variantenbeschreibung

6.1 Disposition Muldenhalle

Da der Schlamm nun zur Monoverbrennung der ARA Werdhölzli transportiert wird, ist es weder wirtschaftlich noch ökologisch den Schlammtransport mit den beiden 7 m³-Mulden zu organisieren. Ziel ist es ein möglich grosses Transportvolumen zu erreichen. Mit grösseren Mulden kann mehr entwässerter Faulschlamm gestapelt und transportiert werden. Die Kosten für die Fahrten können mit grösseren Mulden reduziert werden. Im Folgenden werden die möglichen Varianten beschrieben.

0°-Aufstellung

Bei dieser Variante steht die neue Mulde parallel zum bestehenden Tor. Es ist genügend Platz vorhanden um eine 25 m³-Mulde (Länge x Breite x Höhe = 6.50 x 2.50 x 2.00 m) einzustellen. Der bestehende Sockel der Schlammentwässerungsanlage bleibt unverändert. Allerdings muss für den Abtransport ein Durchbruch in die bestehende Wand erstellt und ein neues Falttor (Breite x Höhe = 4.00 x 3.20 m) mit integrierter Tür eingebaut werden. Die bestehende Tür liegt im Bereich des neuen Tors und wird teilweise zugemauert. Das neue Tor bedingt zusätzlich die Verschiebung des Waschbeckens und die Umlegung diverser Rohrleitungen, die sich im Bereich des neuen Tors befinden. Die Höhe des neuen Tores ist ca. 30 cm geringer als die Höhe der bestehenden Tore. Damit müssen die Leitungen und das Kabeltrasse unterhalb der Decke nicht angepasst werden. Die Führungsschienen der Mulde werden bis ca. 1.00 m vor das Gebäude gezogen und werden auf den bestehenden Betonboden montiert werden. An der Umgebung müssen keine Massnahmen getroffen werden, um die Mulde abtransportieren zu können.

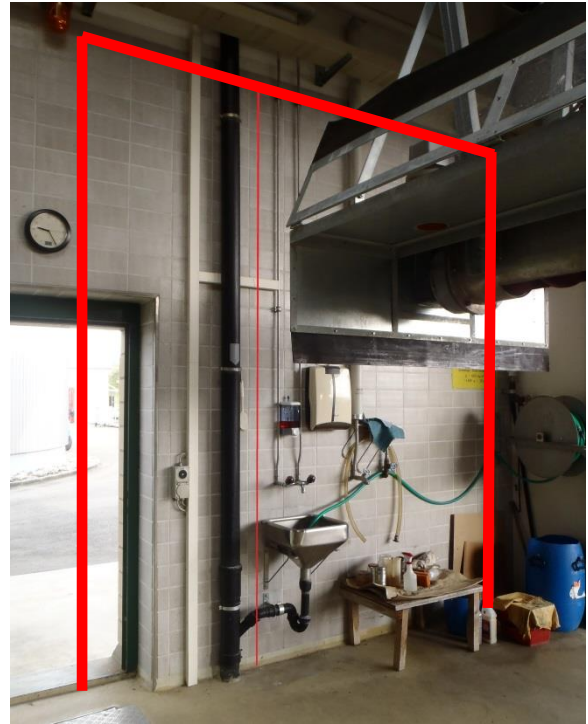


Abbildung 3: Standort neues Tor

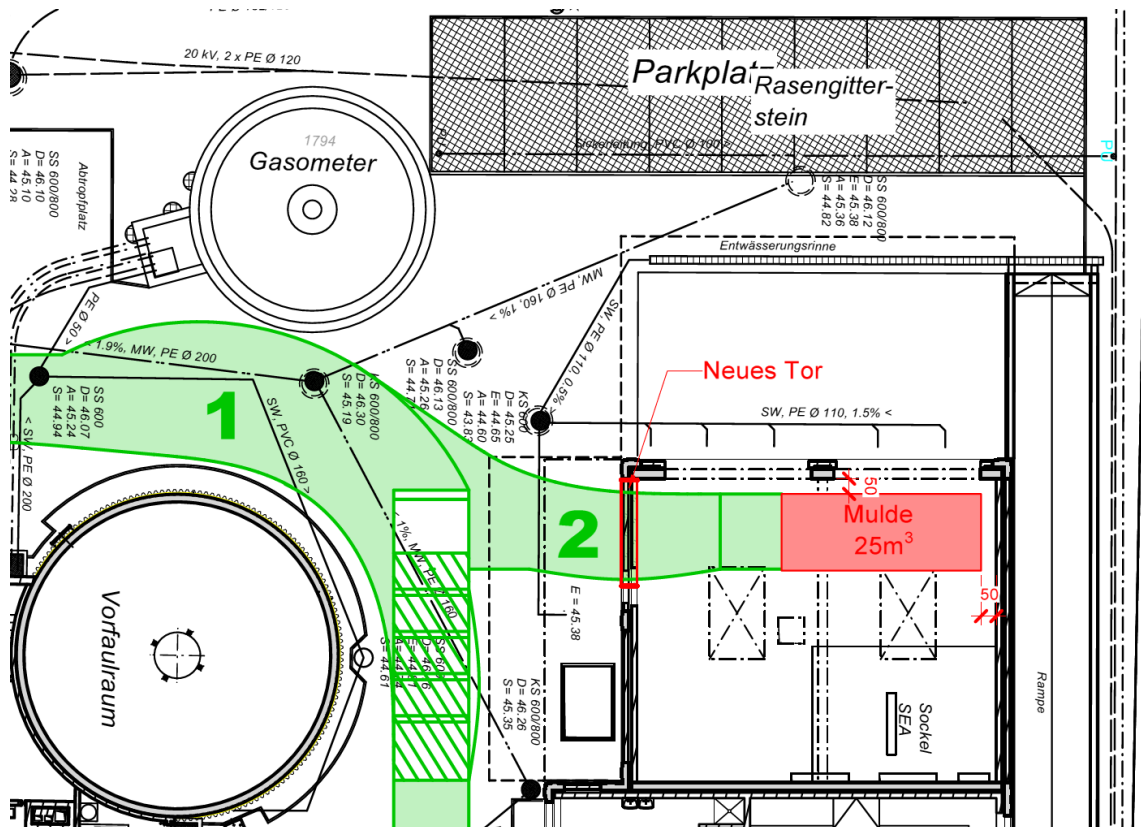


Abbildung 4: Ausschnitt Situation Variante 0° mit Schleppkurve

0°-Aufstellung mit Erweiterung

Bei dieser Variante wird die bestehende Muldenhalle erweitert. Das bestehende Vordach wird abgebrochen und an die bestehende Fassade wird mit einer Stahlbaukonstruktion ein komplett neuer Anbau erstellt. Die Wände und das neue Dach werden mit gedämmten Elementen ausgestattet. Die neue Mulde parallel zum bestehenden Tor positioniert. Es ist genügend Platz vorhanden um eine 25 m³-Mulde (Länge x Breite x Höhe = 6.50 x 2.50 x 2.00 m) einzustellen. Der bestehende Sockel der Schlammtransportanlage bleibt unverändert. Für den Abtransport der Mulde wird in der neuen Fassade ein Sektionaltor eingebaut. Die beiden bestehenden Tore bleiben bestehen. Die Führungsschienen der Mulde werden bis ca. 1.00 m vor das Gebäude gezogen und werden auf den Betonboden montiert werden. Vor dem neuen Tor wird eine Betonplatte (Länge x Breite = 14.50 x 4.50 m) betoniert um die erhöhte Belastung durch die Manöver der Lastwagen aufzunehmen. Durch den neuen Anbau wird die Zufahrt zu den bestehenden Parkplätzen verschmälert d.h. bei den hinteren Parkfeldern muss schräg parkiert werden.

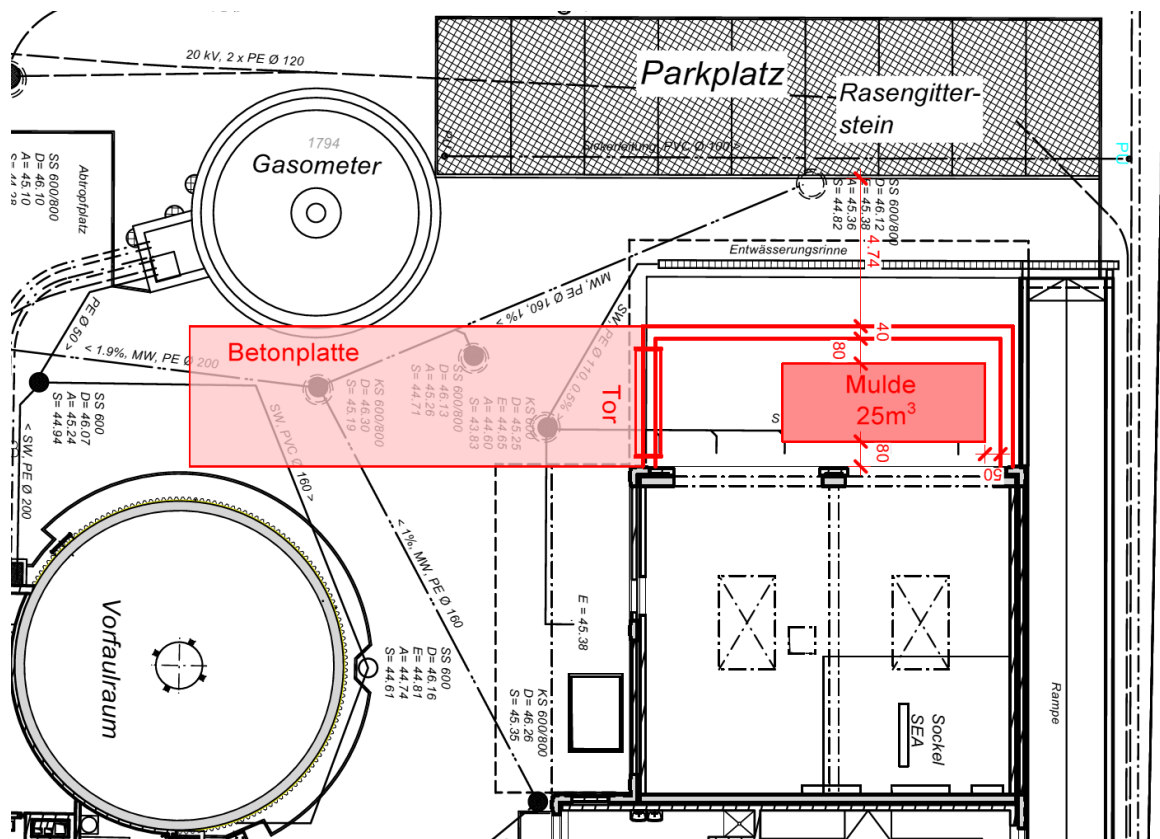


Abbildung 5: Ausschnitt Situation Variante 0° mit Erweiterung

60°-Aufstellung

Bei dieser Variante wird die Mulde ca. 60° zum bestehenden Tor aufgestellt. Die 18 m³-Mulde (Länge x Breite x Höhe = 6.00 x 2.50 x 1.75 m) wird so positioniert, dass möglichst ein geringer Abbruch des Sockels nötig ist und dass das bestehende Tor für den Abtransport unverändert genutzt werden kann. Die Zugänglichkeit zur Schlammmentwässerungsanlage wird dadurch leicht beeinträchtigt, ist aber immer noch gewährleistet. Durch die schräge Lage in der Raummitte und den knappen Platzverhältnissen wird die Muldenhalle zweigeteilt und die Zugänglichkeit der linken Raumhälfte wird vermindert.

Der Platzbedarf für den Abtransport der Mulde wurde mit der Schleppkurve eines Lastwagens mit 3-Achsen ermittelt. Daraus hat sich ergeben, dass der brachliegende Gasometer mit einem befahrbaren Aufbau aufgefüllt und zwei der neun Parkplätze asphaltiert werden müssten.

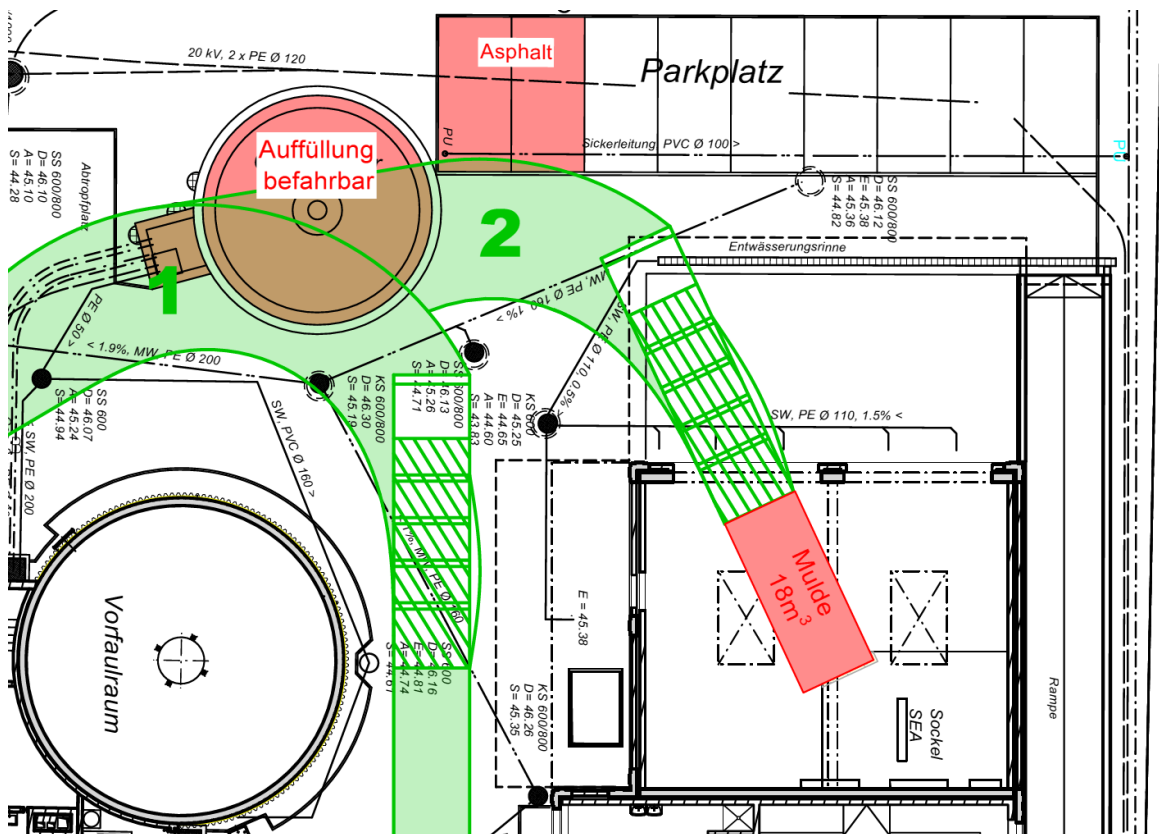


Abbildung 6: Ausschnitt Situation Variante 60° mit Schleppkurve



90°-Aufstellung

Bei dieser Variante wird die Mulde 90° zum bestehenden Tor aufgestellt. Damit eine 18 m³-Mulde (Länge x Breite x Höhe = 6.00 x 2.50 x 1.75 m) genügend Platz hat, muss ein Teil des bestehenden Betonsockels abgebrochen werden. Auf dem bestehenden Betonsockel steht die Schlammentwässerungsanlage. Damit die Zugänglichkeit zu dieser Anlage weiterhin gewährleistet ist, wird die neue Mulde möglichst randnah positioniert. Dabei müssen die 50 cm Sicherheitsabstand eingehalten werden. Mit dieser Positionierung bleibt ein Durchgang zwischen Mulde und der Schlammentwässerungsanlage von ca. 60 cm an der engsten Stelle.

Der Platzbedarf für den Abtransport der Mulde wurde mit der Schleppkurve eines Lastwagens mit 3-Achsen ermittelt. Daraus hat sich ergeben, dass 8 der 9 bestehenden Parkfelder mit einem Kieskoffer fundiert und asphaltiert werden müssen. Ansonsten würden die bestehenden Rasengitterstein-Parkfelder durch die Belastung des Lastwagens Schäden und Setzungen erleiden. Die Schleppkurven sind so konstruiert, dass ein Lastwagen die Kurve mit 10 km/h fahren kann. Es wird davon ausgegangen, dass der Lastwagen mit einer langsameren Geschwindigkeit am Gasometer vorbeikommen wird.

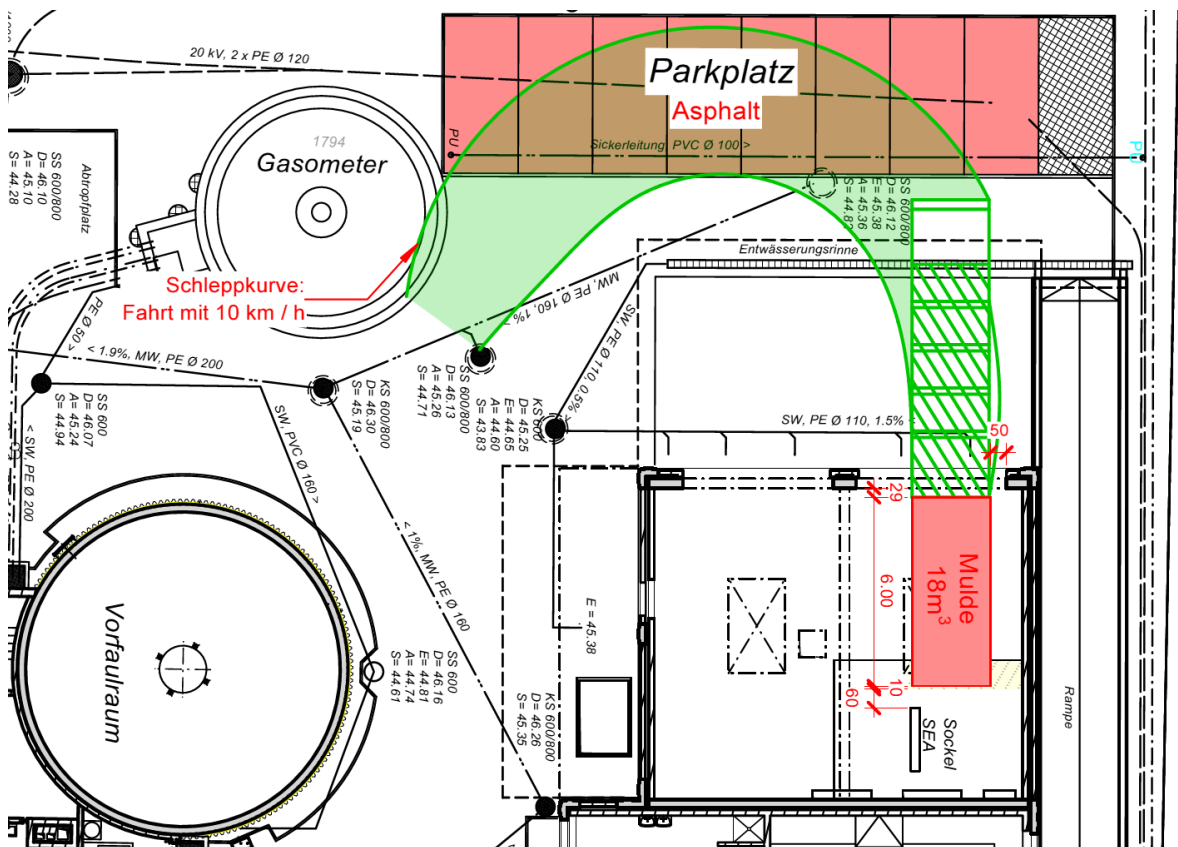


Abbildung 7: Ausschnitt Situation Variante 90° mit Schleppkurve

Spezial-Mulde

Die beiden Muldentypen der vorhergehenden Varianten (18 m³-Mulde und 25 m³-Mulde) sind Standard-Mulden, die für die meisten Muldentransporte eingesetzt werden. Es können allerdings auch Sonderanfertigungen mit den gewünschten Abmessungen gefertigt werden. Das heisst im Fall der Muldenhalle der ARA Gossau-Grünigen würde sich eine kürzere dafür höhere Mulde aufdrängen. Somit würden keine Abbrucharbeiten und kein neues Tor benötigt. Die Abmessungen der Mulde könnte der Hallengeometrie angepasst werden. Allerdings ist bei dieser Lösung mit erhöhten Transportkosten zu rechnen, da die Spezial-Mulde nur für den Schlammtransport der ARA Gossau-Grünigen genutzt werden kann und keine Synergien mit anderen Transporten genutzt werden können. Das bedeutet jedes Mal wenn die Mulde in der Monoverbrennungsanlage im Werdhölzli entleert wurde, wird sie leer zurück gefahren.

Die ‚Variante 0°-Aufstellung mit Erweiterung‘ wurde nach der Vorsitzung ARAK vom 30. April 2014 erarbeitet und wird als beste Variante empfohlen. Die restlichen Varianten sind als Budgetvarianten aufgezeigt, die ‚Variante 0°-Aufstellung mit Erweiterung‘ ist für einen guten Betrieb und ein einwandfreies Handling klar zu empfehlen.

6.2 Bodenbelastung

Die zulässige Bodenbelastung in der Muldenhalle wurde geprüft und wird bei allen Varianten nicht überschritten. Das heisst es müssen keine Verstärkungsmassnahmen getroffen werden.

6.3 Austragssystem

Bei allen drei Varianten wird das Austragssystem komplett erneuert. Es besteht aus den folgenden Elementen:

- Förderer ab Schlammwässerungsanlage
- Senkrechtförderer
- Verteilförderer
- Muldenbefüller

Siehe auch Beilage 15.2, Abbildung von Schmutz und Hartmann.

6.4 Führungsschienen Mulden

Die bestehenden Führungsschienen werden nicht herausgespitzt, da dies mit einem grossen Aufwand verbunden wäre. Die Schienen werden mit Mörtel verfüllt. Die neuen Schienen werden auf den Betonboden montiert, dazu sind keine Baumeisterarbeiten nötig.

6.5 Muldenabdeckungen

Gemäss den Vorschriften der Monoverbrennung im Werdhölzli müssen die Mulden gedeckt angeliefert werden. Das Gewicht einer leeren Mulde beträgt ca. 2,8 t. Wird die Mulde mit Klappdecken aus Metall ausgestattet, wiegt die leere Mulde ca. 3,8 t. Das Gewicht einer Abdeckungsblache beträgt ca. 25 kg, somit können knapp eine Tonne an Gewicht eingespart werden bzw. mehr Schlammgut kann transportiert werden.

Um die Geruchsverbreitung in der Muldenhalle zu verringern, wird der Muldenbefüller mit einer Abdeckblache kombiniert und direkt an der neuen Entlüftung angehängt.

Technischer Bericht



Abbildung 8: Muldenbefüller kombiniert mit Abdeckung in der ARA Meilen

6.6 Lüftung

Die Lüftungstechnik in der Muldenhalle muss erneuert und angepasst werden:

- Ersatz der heutigen Luftheizung des Elektraumes durch ein neues Klimasplitgerät
Der Elektraum in der Schlammhalle wird heute mit einer Luftheizung geheizt und gelüftet. Diese alte Lüftung wird durch ein neues Klimasplitgerät ersetzt. Die Wärme wird wie heute vom Heizungssystem abgegriffen.
- Anschluss der Muldenabdeckung an das bestehende Muldenabluftsystem
Die neuen Muldenabdeckungen werden direkt an das bestehende Abluftsystem angeschlossen. Hier sind kleine Anpassungsarbeiten zu tätigen.
- Einbau eines Biofilters oder Aktivkohlefilters in die bestehende Abluftleitung
Im Gebäudeinnern wird die bestehende Abluftleitung angepasst und es wird ein Filter mit aktivem Filtermaterial für die Reinigung der Abluft aus den Schlammmulden erstellt.
Das Ziel ist es, den Geruch in der Abluft um 97%-99% zu reduzieren. Dies erfolgt mit einem Biofilter mit einer Heidekrauteinlage als Reaktionsmaterial oder über einen Aktivkohlefilter ähnlich für die Gasreinigung vor dem BHKW. Die Beschickung sowie das Wechsel des Trägermaterials erfolgt für beide Varianten mittels eines Saugwagens. Das bestehende Abluftgebläse wird durch ein leistungsstärkeres ersetzt.
- Einbau eines Lüftungsgitters in das neue Tor
Eine Heizung ist für die Schlammhalle nicht erforderlich, da diese durch die Abwärme des Entwässerten Klärschlammes geheizt wird. Wird die Muldenabluft jedoch direkt abgesogen, muss ein Luftstrom nachfließen können. Dies wird mit der Installation von einem Lüftungsgitter in das neue Tor sichergestellt.



Abbildung 9 Bestehendes Abluftsystem wird für die neuen Mulden angepasst und mit einem Biofilter erweitert. Die heutige Luftheizung (oben rechts) wird durch ein neues Klimasplitgerät ersetzt.

7 EMSRL-Konzept

7.1 Ausgangslage

Mit der Neukonzipierung der Muldenverladestation werden die Elektroinstallationen für die Hausinstallationen und SEA- Nebenbetriebe komplett ersetzt inkl. der Verteil- und Steuerschränke (Schaltgeräte-kombination). Der Steuerschrank vom Dekanter wird grundsätzlich belassen

Ist-Zustand Steuerung

Die Verteil- und Steuerschränke der Hausinstallationen und der SEA- Nebenbetriebe sind in einer Schaltwarte innerhalb des SEA- Gebäudes platziert. Das Anlagenalter der elektronischen Komponenten sowie der Verkabelung ist zum Zeitpunkt des Ersatzes ca. 25- jährig.

Die Elektroinstallationen und die Schaltgerätekombinationen entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik und den aktuellen Normen und Vorschriften und Richtlinien.

Betriebs- und Störmeldungen werden von den Steuerverteilungen via Schwachstromkabel und Rangierverteiler an das bestehende PLS übermittelt. Eingriffe auf die Steuerebene der mechanischen Reinigung können ab dem PLS keine vorgenommen werden.

Bestehende Disposition der Schaltgerätekombinationen

- Feld 1 SEA- Nebenbetriebe:
 - Torsteuerung
 - Faul- und Filtratwasser- Pumpe 1+2
 - Faulwasser- Übertragungspumpe
 - Rührwerk Vorlageschacht 1+2
 - Spülpumpe

Technischer Bericht

- Niveaumessung Faul- und Filtratwasserschacht
 - Niveaumessung Vorlageschacht
 - Niveaumessung Waschwasserschacht
 - Antriebe Muldenschemel 1+2+3
 - Ventilator Abluft Mulden
-
- Feld 2 Schlamm entwässerung (Sekundärbetriebe)
 - Schlammpumpe 1+2
 - Mazerator
 - Flockungsmittelpumpe
 - Flockungsmittelaufbereitung
 - Überdruckmessungen
 - Trockenlaufschutz

7.2 Schaltwarte SEA- Nebenbetriebe

Die bestehenden beiden Doppelfelder (SEA- Nebenbetriebe und SEA- Sekundärbetriebe) werden neu zusammengelegt und als reine SEA- Nebenbetriebe deklariert. Die bestehenden Verteilschränke (SEA- Sekundärbetriebe) werden provisorisch innerhalb der Schaltwarte um platziert. Die ermöglicht den parallelen Aufbau der neuen Verteilfelder, ohne dass bauliche Anpassungen an der Schaltwarte ausgeführt werden müssen.

7.3 Schaltgerätekombination

7.3.1 Provisorischer Betrieb während dem Umbau

Für den Weiterbetrieb der Aggregate wird die alte Schaltwarte provisorisch belassen. Die Schlamm entwässerungsanlage kann ca. 14- Tage ausser Betrieb sein.

Die neuen Verteilschränke werden parallel zu den Bestehenden aufgebaut. Die Steuerung der neuen Aggregate wird etappenweise über die neuen Verteil- und Steuerschränke realisiert. Die Erschliessung und Inbetriebnahme des neuen Muldenverladesystems erfolgt in enger Zusammenarbeit und Koordination mit deren Montage.

7.3.2 Neue Verteilschränke

Die neuen Verteilschränke werden grob in folgende Einheiten unterteilt.

- Einspeisung, Direktabgänge
- Steuerung und Leistungsteil für die SEA- Nebenbetriebe
- Allg. Abgänge / USV- Netz / MSR

7.4 Elektroinstallationen

Die bestehenden Elektroinstallationen werden komplett rückgebaut, die vorhanden Verteil- und Steuerschränke demontiert und entsorgt. Alle Elektroinstallationen werden neu erstellt.

Die Materialisierung der Komponenten wurde im Zusammenhang mit den Ausschreibungs- und Ausführungsgrundlagen für den Filter festgelegt und zusammen mit dem Klärpersonal ergänzt und bereinigt. Das Ziel ist es, in der gesamten Kläranlage eine Vereinheitlichung der verwendeten Materialien zu erreichen.

Trasseführung / Verkabelung

Die vorhandenen Kabeltrasse werden wo möglich angepasst. Es wird davon ausgegangen, dass sämtliche Kabeltrasse neu montiert werden müssen. Die Erschliessung der Aggregate und Messungen sowie des Muldenaustragsystems werden neu erstellt.

Beleuchtung

Das SEA- Gebäude wird mit neuen Beleuchtungskörpern ausgerüstet, unterteilt in Durchgangs- und Arbeitslicht.

Notbeleuchtung

Im Grundprojekt vorgesehen ist keine Notbeleuchtung. Mobile Nothandleuchten sind vorhanden und werden wo nötig ergänzt.

Optional besteht die Möglichkeit, einzelne Leuchten mit Einzelbatterien auszurüsten, oder eine zentrale Notlichtanlage zu installieren. Die zentrale Notlichtanlage hat den Vorteil, dass die notlichtberechtigten Leuchten in der gesamten Kläranlage darüber versorgt werden können.

Fluchtwegsignalisation

Im Grundprojekt sind keine Fluchtwegleuchten vorgesehen.

Optional ist der Einsatz von einzelnen Fluchtwegleuchten ab USV-Netz möglich.

Installationen im Aussenbereich

Für die Erschliessung der Messungen und Aggregate im Aussenbereich werden wo nötig neue Kabelrohre eingezogen. Gemäss dem zurzeit bekannten Anlagenaufbau sind keine notwendig.

Die Trennstelle zu den vorkonfektionierten Anschlusskabeln der Apparate wird mittels eines servicefreundlichen, wasserdichten Anschlusskastens realisiert. In diesem Anschlusskasten befindet sich auch der Revisionsschalter.

Blitzschutz- und Überspannungskonzept

Das Blitzschutz- und Überspannungsschutzkonzept wird in Anlehnung an das genehmigte Konzept der Filteranlage realisiert.

7.5 Messtechnik:

Die möglichen Lieferanten der einzelnen Messgeräte werden mit dem Klärpersonal abgestimmt, es sind aus betrieblichen Gründen (Unterhalt) wenn möglich dieselben Lieferanten zu berücksichtigen wie bei den bereits neu ausgerüsteten Gewerken.

Die Einspeisung der Messgeräte erfolgt mit 230 V ab dem USV- Netz.

	Ausgang 4-20 mA	Relais	Imp./	Anzeige vor Ort
Niveau Faul- und Filtratwasser	X	2	--	--
Niveau Vorlageschacht	X	2	--	--
Niveau Wasserschacht	X	2	--	--
Durchfluss Dünnschlamm	X	2	X	X

Durchfluss Flockungsmittel	X	2	X	X
Trockenlaufschutz	--	2	--	--
Überdruckmessungen	--	2	--	--

7.6 Automatisierungskonzept:

Die einzelnen Verteilschränke werden mittels Profibus-DP Netzwerk mit ET 200 Schnittstelle in der SPS integriert. Die ET 200 Schnittstelle ist der CPU Siemens S7 SPS im Maschinenhaus verbunden. Diese CPU wurde bereits im Zusammenhang mit der Heizung und dem BHKW vorinstalliert. Die für den Betrieb relevanten Einstellungen wie Soll- und Grenzwertvorgaben können via PLS vorgenommen werden. Damit das Automatisierungskonzept durchgängig realisiert wird, werden auch die Meldungen des Steuerschranks Dekanter vom PLS eingelesen und weiter verarbeitet.

Bei Ausfall des PLS oder einer SPS können die einzelnen Aggregate vor Ort via Handbedienschalte betätigt werden.

Das PLS und die SPS werden über die Notstromversorgung (USV) eingespiessen.

Die Erneuerung der Steuerung der SEA- Nebenbetriebe erfolgt im Rahmen einer Gesamtablösung des PLS und der SPS. In der untenstehenden Abbildung ist das Blockscheema für Massnahmen im Jahr 2015 aufgeführt. Das Bauprojekt neue Schlammensorgung beinhaltet lediglich den Teil SEA- Nebenbetriebe inkl. der dazugehörigen Elektroanlagen.

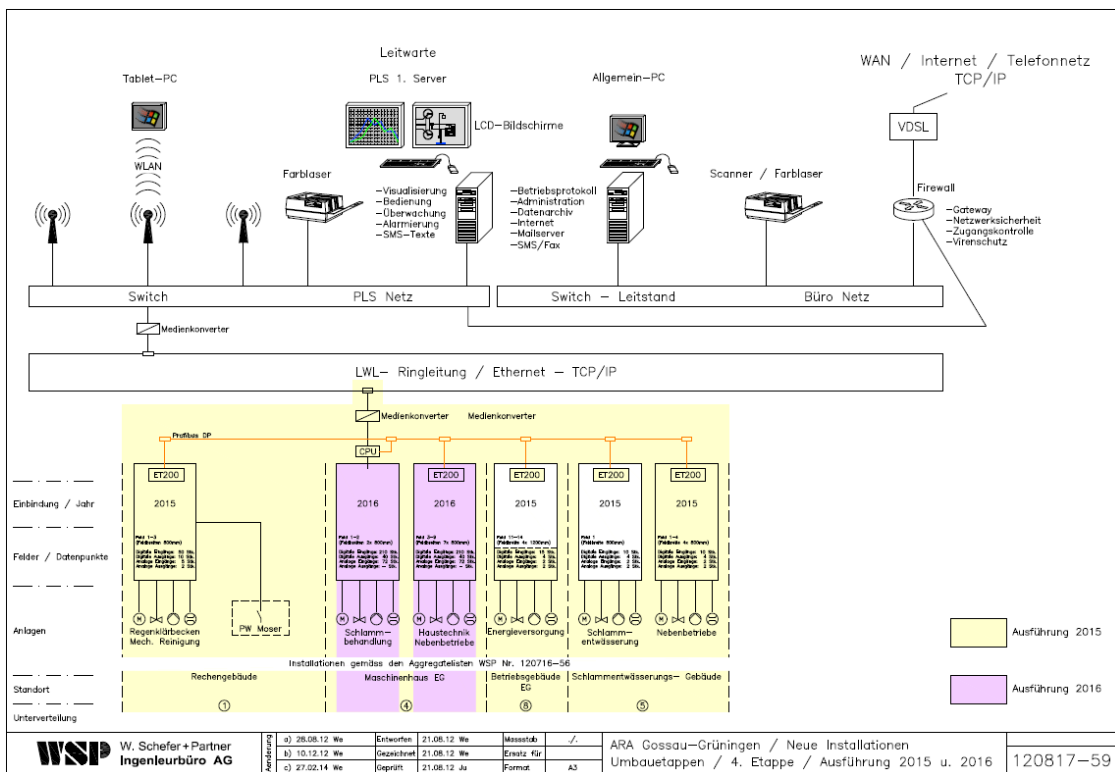


Abbildung 10: Blockscheema der geplanten Massnahmen im Jahr 2015 (von WSP Ingenieurbüro AG).

7.7 Stelltechnik:

Pneumatik

Die für die pneumatischen Schieber notwendigen Magnetventile werden mit einer Wartungseinheit in einem separaten AP- Kasten an einem zentralen Ort platziert. Gemäss dem zurzeit bekannten Anlagenkonzept werden keine Pneumatik-Ventile benötigt.

Spezifikationen Pneumatik		
Magnetventile	24 V DC	FESTO
Wartungseinheit		FESTO
Endschalter, Edelstahl, induktiv	24 V DC	Telemecanique

7.8 Notstrom

In der ARA Gossau – Grüningen ist eine zentrale USV- Anlage vorhanden. Ab der bestehenden Notnetz- Hauptverteilung werden die Notnetz- Abgänge für die SEA- Nebenbetriebe versorgt.

Die Prozesssteuerung, die Alarmierung sowie die Messgeräte werden über diese Notnetzversorgung eingespiesen.

7.9 Betriebsarten

Jedes im ARA-Prozess wichtige Aggregat verfügt über folgende Bedien- und Überwachungs-Komponenten.

- Ansteuerung über Automatik
- Ansteuerung über Vorort-Schalter
- Sicherheits-Schalter (SUVA)
- ev. NOT-Aus Schalter
- Thermoschutz / Wicklungsschutz
- Schutzabschaltung (Durchflussüberwachung, Drucküberwachung, etc.)

Sämtliche zur Verfügung stehende Datenpunkte (Digital, Analog) der für die Prozessführung relevanten Anlageteile werden auf das Prozessleitsystem geführt und in geeigneten Prozessbildern dargestellt. Die Aggregate und Messwerte werden laufend auf ihre Plausibilität und Betriebszustände sowie Störmeldungen überwacht. Störungen werden im Alarmsystem verarbeitet.

Automatikbetrieb:

- Die Einstellungen der steuerrelevanten Parameter erfolgt auf dem PLS

Handbetrieb:

- Die Bedienung erfolgt beim Aggregat vor Ort. Dieser Betrieb ist kein Ersatz für die Prozesssteuerung. Er ist dazu da, einzelne Aggregate oder Linien in Betrieb zu nehmen, Behälter zu leeren oder zu Revisionszwecken.
- Alle Aggregate sind mit einem Vorort- Sicherheitsschalter (SUVA- Norm) ausgerüstet. Die Schaltung geschieht „Mittelbar“ (Schalter im Steuerstromkreis mit Signallampe, Spezialschutz mit Zwangsgeführten Hilfskontakten) oder „Unmittelbar“ (Schalter direkt im Lastkreis)



8 Muldenbesitz

Die Zukunftslösung bietet zwei Varianten bezüglich Muldenbesitzes. Zum einen kann die ARA Gossau-Grünigen eigene Mulden kaufen. Zum anderen kann die ARA die Mulde mieten.

8.1 Eigene Mulde

Die Anschaffung einer eigenen Mulde kostet 7'500 resp. 8'500 CHF. Die Mulde ist bei dieser Variante im Besitz des Verbandes. Nur die Transportleistungen werden von einem Transportunternehmen bezogen. Diese können in einer separaten Submission ausgeschrieben werden.

8.2 Muldenmiete beim Transporteur

Zu einem Preis von 600 CHF/a kann die Mulde bei einem Transporteur (hier Preis von Grimm) gemietet werden. Die Mulde und der Transport werden vom Mietunternehmen bezogen. Diese Leistungen können in einer separaten Submission ausgeschrieben werden.

Der Vergleich Miete und Eigentum ist im Kostenvergleich unter dem Kapitel 12.2 dargestellt.

9 Umgebungskonzept, alter Gasometer

Der alte Gasometer neben der Schlammfäulung wurde im Projekt 1. Etappe bis auf die Betonwanne abgebrochen. Im Herbst 2013 wurde im Zusammenhang mit dem Projekt Zulauf vom AWEL die Auflage bekannt, dass die Betonwanne des alten Gasometers, wenn nicht mehr genutzt, komplett zurückgebaut werden muss. Dies, da der Grundwasserfluss aufrecht gehalten werden kann.

Gemäss telefonischer Aussage des AWEL im April 2014 kann, falls die Kosten für einen kompletten Rückbau unverhältnismässig sind, ein Rückbau 1m unter Boden mit Kernbohrungen in die Betonwanne bewilligt werden.

Daher werden die Kosten für die 3 nachfolgenden Varianten erarbeitet:

Variante 1: vollständiger Rückbau des Gasometers

Der alte Gasometer wird vollständig rückgebaut, da er im Grundwasserstrom liegt. Für den Rückbau wird eine separate Wasserhaltung erstellt und betrieben bis der ausgehobene Bereich wieder sauber aufgefüllt und verdichtet wird. Das neue Auffüllmaterial weist die Durchlässigkeit des ursprünglichen Baugrundes auf und soll setzungsunempfindlich sein. Der detaillierte Beschrieb ist dem Bericht 'Umnutzung Gasometer, Variante 1 und 2 Hunziker Betatech AG, 28. April 2014' zu entnehmen.

Der Bodenaufbau über dem alten Gasometer wird zu rund 2/3 begrünt und der Rest wird asphaltiert (Foundation, Belag und Abschlusssteine berücksichtigt). (Siehe Plan im Kapitel Entwässerung 10)

Variante 2: Umnutzung des Gasometers als Platz- und Dachwasserspeicher

Der alte Gasometer wird als Platz- und Dachwasserspeicher umgenutzt.

Ursprünglich wurde das Dachwasser der Faulbehälter gesammelt und in den Entwässerungsschacht (2.5 m³) im Heizungsraum im Keller des Schlammgebäudes geführt. Dort wurde das Dachwasser gesammelt und in den Zulauf der Kläranlage gepumpt. Neben diesem Entwässerungsschacht gab es bis zum Sommer 2013 ein grösseres Not-Rückhaltevolumen von 25 m³. Im Rahmen des Projekts Heizung und BHKW wurden 21m³ dieses Not-Rückhaltevolumens für die Platzierung des neuen Wärmespeichers genutzt. Gemäss Betrieb müsste das neue Not-Rückhaltevolumen von 4 m³ ausreichend sein. Im Sommer 2013 hat ein starkes Sommergewitter zu einem Stromausfall geführt und unmittelbar vor

dem Einbringen des Wärmespeichers ist Wasser in das alte Not-Rückhaltevolumen überlaufen. Unterschiedliche Lösungen von Anschluss der Pumpe im Entwässerungsschacht an den Notstrom bis auf eine direkte Verbindungsleitung in die Gebläsestation wurden thematisiert. Die gute Lösung konnte aber nicht gefunden werden.

Wird der alte Gasometer als Platz- und Dachwasserspeicher umgenutzt, kann das Dachwasser des Schlammgebäudes und das Platzwasser des Schlammumschlagplatzes in diesen neuen Speicher geführt werden und stellt keine Gefahr im Innern des Gebäudes mehr dar. Das neue Entwässerungskonzept ist im Kapitel 10 beschrieben. Der detaillierte Beschrieb zur Umnutzung ist dem Bericht ‚Umnutzung Gasometer, Variante 1 und 2 Hunziker Betatech AG, 28. April 2014‘ zu entnehmen.

Es wird eine Betondecke befahrbar für einen 40t Lastwagen vorgesehen. Wenn möglich wird auch hier einen Teil der Überdeckung des Gasometers begrünt.

Variante 3: Rückbau des Gasometers bis 1 m unter Terrain

Für das Aufzeigen der Verhältnismässigkeit des vollständigen Rückbaus des Gasometers werden die Kosten für den Rückbau des Gasometer 1m unter Terrain ermittelt.

Der Bodenaufbau über dem alten Gasometer wird zu rund 2/3 begrünt und der Rest wird asphaltiert (Foundation, Belag und Abschlusssteine berücksichtigt). (Siehe Plan im Kapitel Entwässerung 10)

10 Entwässerungskonzept

Wird der Gasometer als Platz- und Dachwasserspeicher umgenutzt, muss das Entwässerungskonzept im Bereich Schlammmentwässerung und Faulung angepasst werden. Dies wird im Nachfolgenden beschrieben.

Leitungsnetz Entwässerung

Die Fläche zwischen den Rasengitter-Parkplätzen und dem neuen Betriebsgebäude wird mit der bestehenden Entwässerungsrinne gefasst und mittels einer neuen Leitung direkt in den alten Gasometer geführt. Die bestehende Leitung von der Entwässerungsrinne zum KS 4 unter der neuen Bodenplatte (Variante 0°-Aufstellung mit Erweiterung) kann ausser Betrieb genommen werden. Die bestehende Leitung von den Rasengitter-Parkplätzen auf den Vorplatz des neuen Betriebsgebäudes kann aufgehoben werden, genauso wie der Schacht Nr. 3, der in diese Leitung einleitet.

Die Platzentwässerung des Vorplatzes wird neu in den Einlaufschächten Nr. 7 beim Vorfaulraum und Nr. 8 zwischen Faulgebäude und Regenbecken gefasst. Dieses Wasser soll über einen neuen Schacht in den alten Gasometer geleitet werden. Bisher fliesst das Wasser aus dem Schacht Nr. 8 zum Schacht Nr. 7 und von dort in die Kellerentwässerung des Faulgebäudes. Um nun das Wasser aus dem Schacht Nr. 7 in den alten Gasometer leiten zu können, muss der Boden des Schachtes um ca. 0.50 Meter angehoben werden. Die bestehende Ableitung vom alten Gasometer zum Schacht Nr. 8 wird ebenso aufgehoben wie die nicht mehr genutzten Gasleitungen zum Faulgebäude.

Die Platzentwässerung vor dem Regenbecken und dem Rechengebäude wird mittels einer neuen Entwässerungsrinne gefasst und in die Ableitung zum Gossauerbach eingeleitet. Das Wasser aus dem alten Gasometer wird über eine neue Leitung ins neue Rechengebäude und dort in den Zulauf der Kläranlage gepumpt.

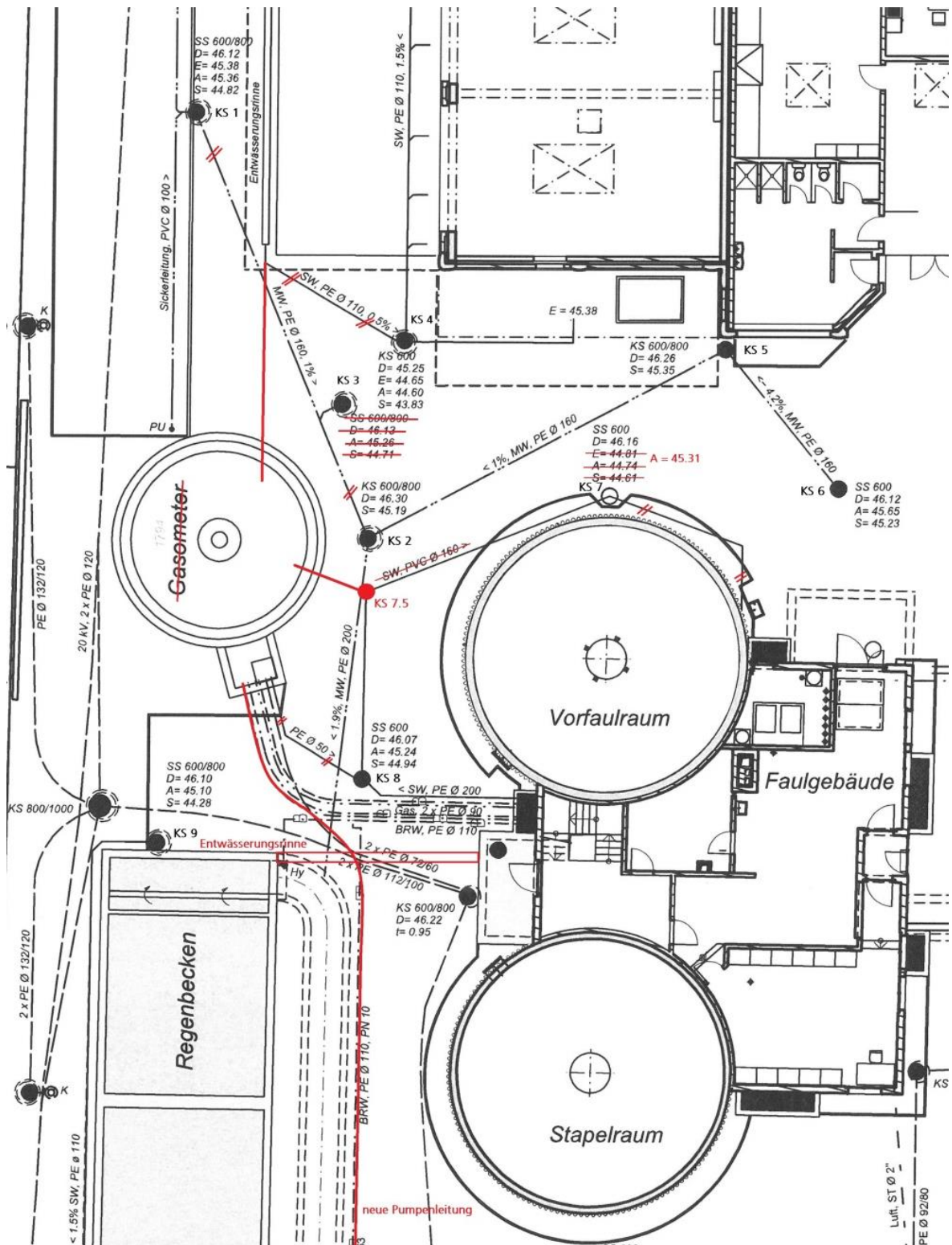


Abbildung 11: Anpassungen Entwässerungsnetz ARA Gossau-Grüningen

Plan Flächen

Bei der Variante 2: Umnutzung des Gasometers als Platz- und Dachwasserspeicher ist geplant das Wasser der im untenstehenden Plan orange eingefärbten Flächen wie unter Leitungsnetz Entwässerung beschrieben zu fassen und in den ehemaligen Gasometer abzuleiten. Die übrigen Flächen werden entweder versickert, ins Regenbecken, den Gossauerbach oder sonst abgeleitet.

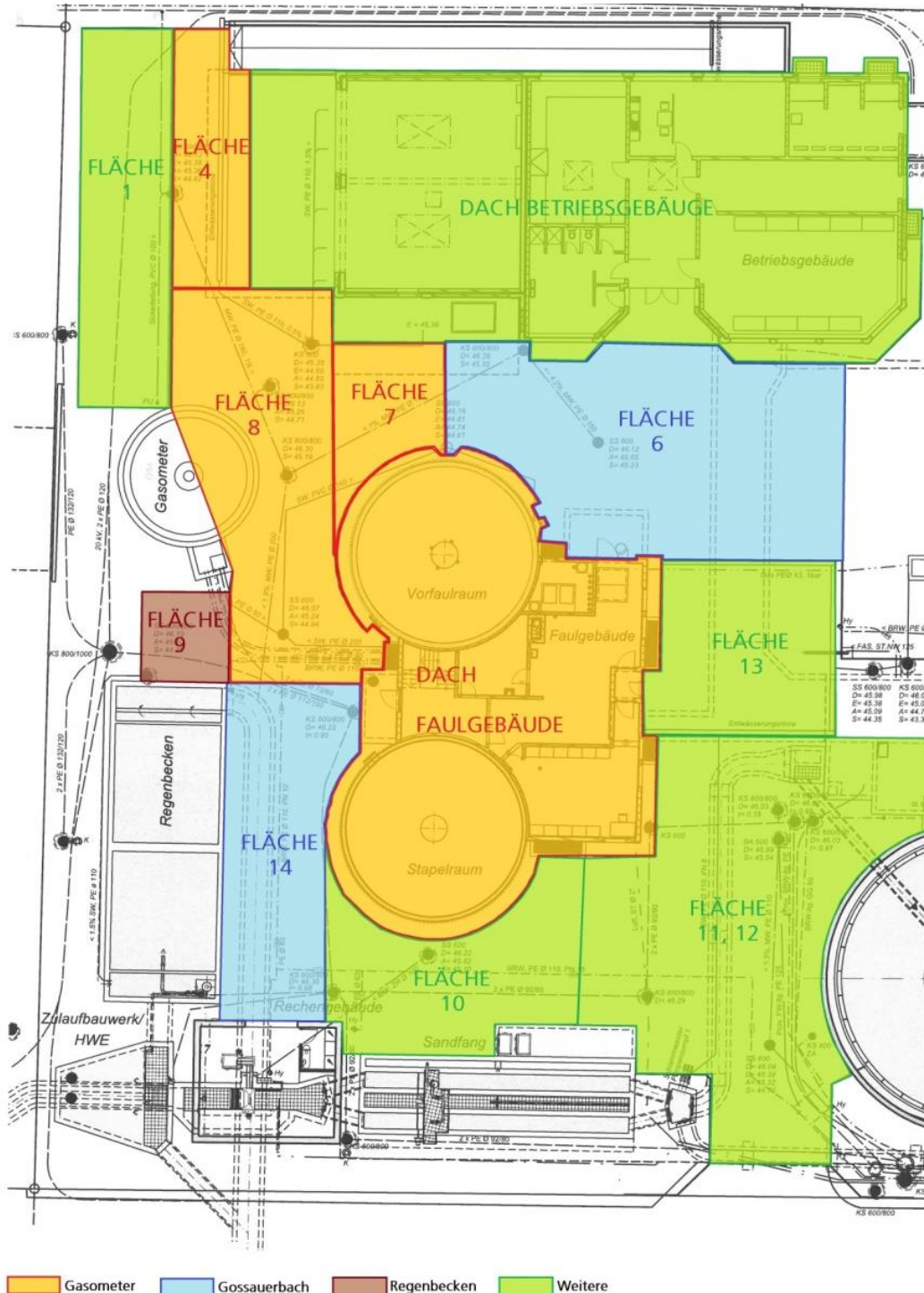


Abbildung 12: neue Entwässerungsflächen der ARA Gossau-Grünigen



Technischer Bericht

Gemäss Hörler und Rhein ergibt sich für Gossau für einen alle 10 Jahre vorkommenden Regen von 15 Minuten Dauer eine Niederschlagsintensität von 268.20 l/s*ha. Multipliziert man diese mit den zu entwässernden Flächen ergibt dies die Zulaufmenge gemäss der Tabelle.

Name	Fläche	Q _r	Ziel	
	[m ²]	[l/s]		
Fläche 1	112.32	1.81	KS 1	Weitere
Fläche 4	60.60	0.98	Alter Gasometer	Alter Gasometer
Fläche 6	245.21	3.95	KS 6	Gossauerbach
Fläche 7	42.90	0.69	KS 7	Alter Gasometer
Fläche 8	174.40	2.81	KS 8	Alter Gasometer
Fläche 9	25.50	0.41	KS 9	Regenbecken
Fläche 10	-	-	KS 10	Weitere
Fläche 11, 12	-	-	KS 11, 12	Weitere
Fläche 13	-	-	KS 13	Weitere
Fläche 14	121.94	1.96	Rinne	Gossauerbach
Dach Betriebsgebäude	574.80	9.25	-	Weitere
Dach Faulgebäude	347.97	5.60	-	Alter Gasometer

Insgesamt ergibt sich so ein Zufluss von 10.08 l/s in den alten Gasometer (blau eingefärbt).

Da der alte Gasometer nur bis zu einer Kote des Wasserspiegels direkt unterhalb des Zulaufs genutzt werden kann ergibt sich ein maximales Volumen von 66.90 m³, welches sich bei einer Verfüllung des Trichters jedoch auf 50.80 m³ verringert. Mit diesem Volumen liesse sich das anfallende Wasser für 111 respektive 84 Minuten im ehemaligen Gasometer speichern.

Mit der Installation einer Pumpe, die 8 l/s fördern kann, verlängert sich die Zeit der Retention auf 538 respektive 409 Minuten.

	Kote WSP	Volumen alter Gasometer	Zulauf	Retention
	[m]	[m ³]	[m ³]	[min]
bestehend	45.10	66.90	10.08	111
	45.10	66.90	10.08	538
neuer Boden	45.10	50.80	10.08	84
	45.10	50.80	10.08	409

11 Schlammbehandlung

Das Projekt Schlammbehandlung wird erst in den Jahren 2016/ 2017 ausgeführt.

Die Leistungen liegen hier hauptsächlich bei der Ablösung der alten Steuerung und beim Ersatz der veralteten Elektroinstallationen. Die Installationen im Bereich der Schlammbehandlung werden komplett ersetzt, ebenso die dazu gehörenden Verteil- und Steueranlagen.

Die Leistungen von Hunziker Betatech AG beschränken sich auf den Ersatz der Pumpen inkl. Rohrleitungsanpassungen. Die Schieber sind für dieses Projekt auch zu überprüfen. Das R+I in der Beilage 15.1 zeigt die Aggregate, welche ersetzt werden müssen.

Das Umwälzsystem in der Faulung kann im Rahmen dieses Projektes diskutiert werden. Hier ist vorzugsweise am bestehenden System festzuhalten, da ein Umbau von der Gaseinpressung auf ein Rührwerk sehr kostenintensiv sein kann. Eine detaillierte Überprüfung ist im Bauprojekt Schlammbehandlung vorzunehmen.

12 Kostenvergleich

12.1 Kosten Varianten Muldenaustrag

Die Genauigkeit der Kostenermittlung für das Projekt beträgt $\pm 15\%$. Als Preisbasis gilt der April 2014. Die Kosten sind ohne eine allfällige Teuerung berechnet. Im Kostenvoranschlag sind ca. 10% Reserven eingerechnet.

Der Kostenvoranschlag gliedert sich nach dem Baukostenplan BKP. Die Kosten für sämtliche Arbeitsgattungen wurden von der Hunziker Betatech AG errechnet und beziehen sich auf Erfahrungszahlen von vergleichbaren Objekten sowie auf Massenauszügen, Einheitspreisen und Richtofferten. Die Kosten EMSRL wurden von WSP ermittelt und sind in den Kostenvoranschlag eingeflossen.

BKP	Arbeitsgattung		Variante 0°	Variante 0° Erweiterung	Variante 60°	Variante 90°
1	Vorbereitungsarbeiten	Fr.	18'000.00	23'000.00	26'000.00	14'000.00
2	Bauwerke	Fr.	74'000.00	171'000.00	58'000.00	55'000.00
3	Verfahrenst. Ausrüstungen / EMSR-Technik	Fr.	364'000.00	359'000.00	358'000.00	358'000.00
4	Umgebung	Fr.	0.00	0.00	0.00	0.00
5	Technische Arbeiten, Nebenkosten	Fr.	93'000.00	112'000.00	90'000.00	87'000.00
	Reserven, Unvorhergesehenes ca. 10 %	Fr.	55'000.00	67'000.00	54'000.00	52'000.00
	Total Kostenvoranschlag exkl. MwSt	Fr.	604'000.00	732'000.00	586'000.00	566'000.00
	MwSt 8.0%	Fr.	48'320.00	58'560.00	46'880.00	45'280.00
	Total Kostenvoranschlag inkl. MwSt	Fr.	652'320.00	790'560.00	632'880.00	611'280.00

Für den ARA Werterhalt ist ein Anteil von rund 300'000 CHF zu berücksichtigen. Die restlichen 260'000 - 430'000 CHF (abhängig von der Variante) fallen durch die Anpassung des Schlammaustrags im Rahmen des neuen Klärschlammkonzepts des Kantons Zürich an.



12.2 Eigentum/– Miete

Die Kostenangaben basieren auf den Angeboten der J. Grimm AG. Eine Genauigkeit von +/- 15% ist zu berücksichtigen.

Kostenvergleich: Muldenkauf oder -miete					
		neue 18 m ³ -Mulde	18 m ³ -Mulde Miete	neue 25 m ³ -Mulde	25 m ³ -Mulde Miete
Investitionskosten Mulde	CHF	7'500	0	8'500	0
Jährlichkeit	a	10	-	10	-
Zinssatz	%	3%	-	3%	-
Anfallender Faulschlamm	TS t/a	220	220	220	220
Anfallender Faulschlamm	m ³ /a	763	763	763	763
Muldenvolumen	m ³	18	18	25	25
Anzahl Mulden	#/a	42	42	31	31
Amortisation	CHF/a	900	0	1'000	0
Betriebskosten - Mulden Unterhalt	CHF/a	150	inkl.	150	inkl.
Betriebskosten - Mulden Miete	CHF/a	-	600	-	600
Betriebskosten - Mulde stellen	CHF/a	60	60	60	60
Betriebskosten - Transport	CHF/a	17'800	17'800	12'820	12'820
Jahreskosten Total	CHF/a	18'900	18'500	14'000	13'500

Die Differenz der Jahreskosten zwischen den Varianten Mulden-Kauf und Mulden-Miete ist mit CHF 400.00 bzw. CHF 500.00 minimal. Aufgrund der möglichen Mietpreisveränderungen und allfälligerem geringeren Kaufpreis für die Mulden bei einer Submission, empfehlen wir die Mulde zu kaufen. So entsteht auch keine Abhängigkeit der ARA von einer bestimmten Vermiet- und Transportfirma.

Über die Nutzungsdauer der Mulde von rund 10 Jahren beträgt die Differenz für eine 25m³ Mulde zwischen Miete und eigen Anschaffung rund 5'000.00 CHF.

Die 25 m³ Mulde führt zu jährlich rund 5'000.00 CHF tieferen Schlamm Entsorgungskosten als die 18 m³ Mulde.

Eine neue Mulde ist in den Kosten in Kapitel 12.1 eingerechnet.

12.3 Kosten Varianten Gasometer

Die Genauigkeit der Kostenermittlung für das Projekt beträgt ±15%. Als Preisbasis gilt der April 2014. Die Kosten sind ohne eine allfällige Teuerung berechnet. Im Kostenvoranschlag sind ca. 10% Reserven eingerechnet.

Der Kostenvoranschlag gliedert sich nach dem Baukostenplan BKP. Die Kosten für sämtliche Arbeitsgattungen wurden von der Hunziker Betatech AG errechnet und beziehen sich auf Erfahrungszahlen von vergleichbaren Objekten sowie auf Massenausügen, Einheitspreisen und Richtofferten. Die Kosten EMSRL wurden von WSP ermittelt und sind in den Kostenvoranschlag eingeflossen.

BKP	Arbeitsgattung		Variante 1	Variante 2	Variante 3
1	Vorbereitungsarbeiten	Fr.	88'000.00	31'500.00	17'000.00
2	Bauwerke	Fr.	65'000.00	62'000.00	27'000.00
3	Verfahrenst. Ausrüstungen / EMSR-Technik	Fr.	0.00	0.00	0.00
4	Umgebung	Fr.	0.00	0.00	0.00
5	Technische Arbeiten, Nebenkosten	Fr.	31'200.00	19'500.00	10'000.00
	Reserven, Unvorhergesehenes ca. 10 %	Fr.	18'000.00	11'000.00	5'500.00
	Total Kostenvoranschlag exkl. MwSt	Fr.	202'200.00	124'000.00	59'500.00
	MwSt 8.0%	Fr.	16'176.00	9'920.00	4'760.00
	Total Kostenvoranschlag inkl. MwSt	Fr.	218'376.00	133'920.00	64'260.00

Die Umnutzung des alten Gasometers liegt kostenmässig unter dem vollständigen Rückbau des alten Gasometers. Mit der Umnutzung kann das heutige Problem des Dachwassers im Keller der Kläranlage behoben werden. Wir empfehlen den Gasometer als Platz- und Dachwasserspeicher umzunutzen.

12.4 Kosten Neue Entwässerung

Die Genauigkeit der Kostenermittlung für das Projekt beträgt $\pm 15\%$. Als Preisbasis gilt der April 2014. Die Kosten sind ohne eine allfällige Teuerung berechnet. Im Kostenvoranschlag sind ca. 10% Reserven eingerechnet.

Der Kostenvoranschlag gliedert sich nach dem Baukostenplan BKP. Die Kosten für sämtliche Arbeitsgattungen wurden von der Hunziker Betatech AG errechnet und beziehen sich auf Erfahrungszahlen von vergleichbaren Objekten sowie auf Massenausügen, Einheitspreisen und Richtofferten.

BKP	Arbeitsgattung		Flächen A-G	Flächen A-J
1	Vorbereitungsarbeiten	Fr.	10'000.00	18'000.00
2	Bauwerke	Fr.	41'000.00	73'000.00
3	Verfahrenst. Ausrüstungen / EMSR-Technik	Fr.	0.00	0.00
4	Umgebung	Fr.	0.00	0.00
5	Technische Arbeiten, Nebenkosten	Fr.	11'700.00	19'500.00
	Reserven, Unvorhergesehenes ca. 10 %	Fr.	6'000.00	11'000.00
	Total Kostenvoranschlag exkl. MwSt	Fr.	68'700.00	121'500.00
	MwSt 8.0%	Fr.	5'496.00	9'720.00
	Total Kostenvoranschlag inkl. MwSt	Fr.	74'196.00	131'220.00

Wir empfehlen die Flächen A-G neu zu erstellen. Soll der ganze Platz hinter dem Faulgebäude einheitlich aussehen, sollten die Flächen A-J neu asphaltiert werden.

12.5 Kosten Schlammbehandlung

Die Genauigkeit der Kostenermittlung für das Projekt beträgt $\pm 25\%$. Als Preisbasis gilt der April 2014. Die Kosten sind ohne eine allfällige Teuerung berechnet. Im Kostenvoranschlag sind ca. 10% Reserven eingerechnet.

Technischer Bericht

Der Kostenvoranschlag gliedert sich nach dem Baukostenplan BKP. Die Kosten für sämtliche Arbeitsgattungen wurden von der Hunziker Betatech AG errechnet und beziehen sich auf Erfahrungszahlen von vergleichbaren Objekten. Die Kosten EMSRL wurden von WSP ermittelt und sind in den Kostenvoranschlag eingeflossen.

BKP	Arbeitsgattung		Schlammbehandlung
1	Vorbereitungsarbeiten	Fr.	27'000.00
2	Bauwerke	Fr.	39'000.00
3	Verfahrenst. Ausrüstungen / EMSR-Technik	Fr.	510'000.00
4	Umgebung	Fr.	0.00
5	Technische Arbeiten, Nebenkosten	Fr.	125'000.00
	Reserven, Unvorhergesehenes ca. 10 %	Fr.	70'000.00
	Total Kostenvoranschlag exkl. MwSt	Fr.	771'000.00
	MwSt 8.0%	Fr.	61'680.00
	Total Kostenvoranschlag inkl. MwSt	Fr.	832'680.00

Die Kosten für die Schlammbehandlung sollen auf die Jahre 2016/ 2017 aufgeteilt werden. In der 2. Hälfte des 2014 sind diese Kosten im Bauprojekt detaillierter zu ermitteln.

12.6 Einfluss ARA Budget

Gemäss dem Bericht fliessen folgende Zahlen in das ARA Budget:

2015	920'000 CHF exkl. MwSt.	Muldenausrag (Kosten Kapitel 12.1, 0° Erweiterung)
		Umnutzung Gasometer (Kosten Kapitel 12.3, Variante 2)
		Neue Entwässerung (Kosten Kapitel 12.4, A-G)
2016	390'000 CHF exkl. MwSt.	Ersatz Schlammprojekt, Phase 1 (Kosten Kapitel 12.5, 50%)
2017	390'000 CHF exkl. MwSt.	Ersatz Schlammprojekt, Phase 2 (Kosten Kapitel 12.5, 50%)

13 Termine

- Genehmigung des Berichtes durch die Betriebskommission März 2014
 - Grundsatzentscheid BK: Miete - Eigentum März 2014
 - Budgetierung des Kredites Werterhaltung 2015 März 2014
 - Ausarbeitung Bauprojekt SEA inkl. Umgebung November 2014
 - Submission neue Transportfirma November 2014
 - Budgetierung des Kredites Werterhaltung 2016/ 2017 März 2015
 - Realisierung Austragssystem, Anpassung SEA inkl. Umgebungsanpassungen März bis Mai 2015
 - Anschaffung der neuen Mulden März 2015
 - Realisierung Weitere Massnahmen Ende 2015
-



14 Zusammenfassung / Empfehlung

Für die Anpassung des Austragssystems werden unterschiedliche Varianten geprüft. Die im ersten Schritt geprüften ‚Budget‘-Varianten zeigen sich für einen täglichen Betrieb mit einfachem Transporthandling nicht ideal. Nur die Variante 0°-Aufstellung bietet Platz für eine 25 m³ Mulde, welche gegenüber der 18 m³ Mulde zu tieferen jährlichen Schlamm Entsorgungskosten führt. Mit einer 25 m³ Mulde kann mit rund ca. 5'000 CHF weniger pro Jahr für die Schlamm Entsorgung gerechnet werden.

Auch die Variante 0°-Aufstellung ist für den Transporteur nicht die ideale Lösung, da der Faulturm sehr nahe am Umschlagplatz steht.

Mit der Variante ‚0°-Aufstellung mit Erweiterung‘ konnte die Bestvariante erarbeitet werden. Das Schlamm Entwässerungsgebäude wird mit einer neuen Muldenhalle aus Stahl erweitert. Die Muldenhalle bietet gerade Platz für die neue 25 m³ Mulde. Diese wird mit einer Rollplane als Abdeckung für den Transport versehen. Das Austragssystem wird angepasst, um den entwässerten Schlamm vom bestehenden Platz des Dekanters auf die neue Mulde zu führen. Um die Geruchsemissionen möglichst gering zu halten wird die Abluft von der Mulde direkt abgesogen und über einen aktiven Filter geführt. Dieser kann als Aktivkohlefilter oder als Biofilter ausgeführt werden.

Die Mehrkosten der Variante ‚0°-Aufstellung mit Erweiterung‘ von rund 180'000 CHF werden über die Lebensdauer des Gebäudes von 40 Jahren und die Einsparungen bei der Schlamm Entsorgung amortisiert.

Die Variante ‚0°-Aufstellung mit Erweiterung‘ ist für einen guten Betrieb und ein einwandfreies Handling klar zu empfehlen.

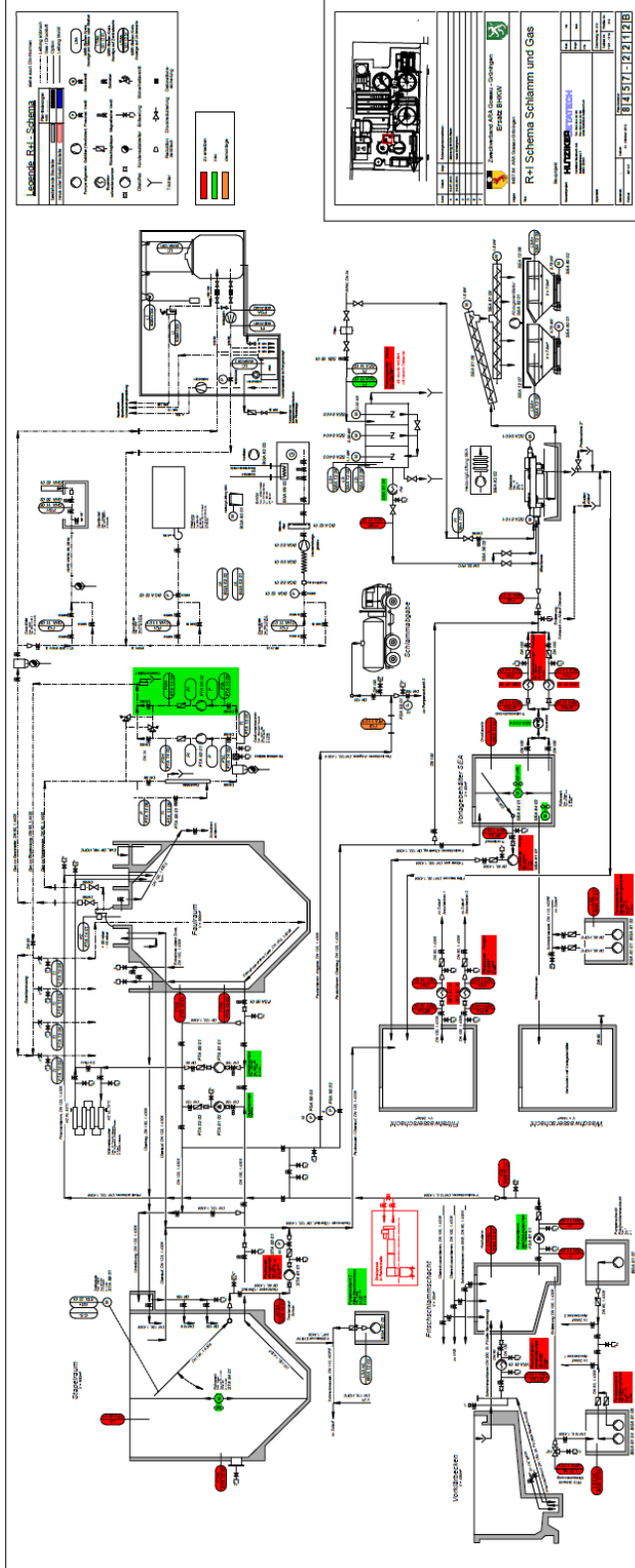
Für die Abdeckung der Mulde empfohlen wird eine Rollplane zu installieren. Diese lässt sich mit dem direkten Absaugesystem gut kombinieren.

Bei der Mulde empfehlen wir den Kauf einer eigenen, standardisierten Mulde. Die Mulden-Miete ist nur minimal günstiger als die Anschaffung einer eigenen Mulde. Aufgrund der möglichen Mietpreisveränderungen und allfälligerem geringeren Kaufpreis für die Mulden bei einer Submission, empfehlen wir die Mulde zu kaufen. So entsteht auch keine Abhängigkeit der ARA von einer bestimmten Vermiet- und Transportfirma.

Im Rahmen der Anpassung der Umgebung im Bereich der Schlamm Entwässerung wird auch der Rückbau oder die Umnutzung thematisiert. Hier werden unterschiedliche Varianten von vollständigem Rückbau, Rückbau 1m unter Terrain oder Umnutzung als Platz- und Dachwasserspeicher untersucht. Die Umnutzung des alten Gasometers liegt kostenmässig unter dem vollständigen Rückbau des alten Gasometers. Mit der Umnutzung kann das heutige Problem des Dachwassers im Keller der Kläranlage behoben werden. Wir empfehlen den Gasometer als Platz- und Dachwasserspeicher umzunutzen, um damit das Problem des Dachwassers im Gebäudekeller zu beheben. Um das Volumen des alten Gasometers ideal zu nutzen wird das Entwässerungskonzept im Bereich des Schlammumschlages angepasst. Wir empfehlen auch diese Massnahmen zu budgetieren und die Flächen A-G neu zu erstellen. Soll der ganze Platz hinter dem Faulgebäude einheitlich aussehen, sollten die Flächen A-J neu asphaltiert werden.

15 Beilagen

15.1 R+I mit den Ersatzbedürftigen Aggregaten



Technischer Bericht

15.2 Zeichnung Austragssystem Schmutz + Hartmann

