

ARA KLINGNAUER STAUSEE

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSBERICHT VORUNTERSUCHUNG



Luzern, 31. Januar 2023

AV Klingnau-Döttingen-Tegerfelden
ARA Leuggern
ARA Kleindöttingen

HOLINGER AG

Alpenquai 12, CH-6005 Luzern

Telefon +41 41 368 99 20

luzern@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Kontrolle
1.0	31. Januar 2023	Birgit Huggler	Thomas Lüthi

D4403_BE1_UVB_Klingnauer Stausee.docx

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	1
1 AUSGANGSLAGE	3
1.1 AUSGANGSLAGE	3
1.2 UVP-PFLICHT UND MASSGEBLICHES VERFAHREN	3
1.3 STANDORTBEDINGUNGEN	4
1.4 VORGABEN DER BEHÖRDEN	7
2 PROJEKT	8
2.1 PROJEKTBSCHRIEB	8
2.2 MASSENSTRÖME	9
2.3 VERKEHR	10
2.4 ENERGIE	14
2.5 BAUPHASE / ZEITPLAN	15
3 SYSTEMGRENZEN, RELEVANZMATRIX	16
3.1 RELEVANZMATRIX	16
3.2 SYSTEMGRENZEN	16
4 AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT	18
4.1 LUFT UND GERUCH	18
4.2 LÄRM UND ERSCHÜTTERUNGEN	24
4.3 NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG	30
4.4 GRUNDWASSER	31
4.5 OBERFLÄCHENGEWÄSSER, FISCHEREI	35
4.6 ENTWÄSSERUNG	39
4.7 ALTLASTEN	42
4.8 ABFÄLLE	43
4.9 BODEN UND LANDWIRTSCHAFT	44
4.10 WALD UND JAGD	47
4.11 NATUR UND LANDSCHAFT	48
4.12 GENERELLE STÖRFALLVORSORGE	51
4.13 ÜBRIGE UMWELTBEREICHE	53
5 PFLICHTENHEFT HAUPTUNTERSUCHUNG	54
6 FAZIT	55
LITERATURVERZEICHNIS	56
ANHANG	
Anhang 1	BHKW – Datenblätter, letzte Emissionskontrolle Luftberechnungen
Anhang 2	Lärmberechnungen
Anhang 3	Früherer Kurzbericht nach StFV

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Bestehende Situation mit Einzugsgebieten (links) / künftige ARA Klingnauer Stausee (rechts); BCAG [40]	4
Abbildung 2: Landreserve und Flächenerweiterung [40]	4
Abbildung 3: Bauzonenplan Klingnau (Stand 2012)	5
Abbildung 4: BLN-Gebiet (AGIS, Bundesinventar)	6
Abbildung 5: Kulturlandplan und Landschaftsschutzzone (Geoportal AGIS, 2022)	6
Abbildung 6: Auenschutzpark und Amphibienlaichgewässer (Geoportal AGIS, 2022)	7
Abbildung 7: aktueller Bestand ARA Klingnau [40]	8
Abbildung 8: mögliches Erweiterungsprojekt [40]	8
Abbildung 9: mögliche Leitungsführung [38]	9
Abbildung 10: Zufahrtsweg	11
Abbildung 11: Verkehrsmessstellen (Geoportal AGIS)	11
Abbildung 12: Parkplätze (blau) und Umschlagplätze (orange) auf dem heutigen ARA-Areal	14
Abbildung 13: Jahresmittelwerte Feinstaub (PM10; www.luftqualitaet.ch)	18
Abbildung 14: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO2; www.luftqualitaet.ch)	19
Abbildung 15: Fotos Empfangspunkte (Google Street View)	24
Abbildung 16: Lage Empfangspunkte und Lärmquellen im Ausgangszustand	27
Abbildung 17: Gewässerschutzbereiche (Geoportal AGIS, 2022)	32
Abbildung 18: Lage Schacht und frühere Sondierungen [41]	32
Abbildung 19: ökomorphologische Beurteilung Gewässer (Geoportal AGIS, 2023)	35
Abbildung 20: Gewässerraumkarte (Geoportal AGIS, 2023)	37
Abbildung 21: Gefahrenkarte Hochwasser (Geoportal AGIS, 2023)	37
Abbildung 22: GEP-Massnahmenplan (Geoportal AGIS)	40
Abbildung 23: Kataster der belasteten Standorte (KbS, Geoportal AGIS, 2022)	42
Abbildung 24: Bodenkarte (Geoportal AGIS)	45
Abbildung 25: Kulturlandplan (Geoportal AGIS)	46
Abbildung 26: Jagdreviere und Zuständigkeiten (Geoportal AGIS)	47
Abbildung 27: Fledermaus-Unterstand gemäss Wildtierkorridor-Karte (Geoportal AGIS)	49
Abbildung 28: 7-Punkte-Plan BAFU	50

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Stoffbilanz inkl. Prognosen	10
Tabelle 2: Verkehrsdaten Kantonsstrasse	12
Tabelle 3: betriebseigener Verkehr	12
Tabelle 4: Verkehrszahlen pro Tag im übergeordneten Netz	13
Tabelle 5: Energiebilanz	15
Tabelle 6: Relevanzmatrix	16
Tabelle 7: Luftreinhalteziele	18
Tabelle 8: Emissionen BHKW	19
Tabelle 9: Kriterien zur Einstufung von Baustellen in Massnahmenstufe B	21
Tabelle 10: Emissionen Strassenverkehr	22
Tabelle 11: Empfangspunkte Gewerbelärm	26
Tabelle 12: Lärm-Beurteilungspegel Ausgangszustand	28
Tabelle 13: Kriterien Massnahmenstufe nach BLR	28
Tabelle 14: verminderter Durchfluss Hebewerk [41]	33
Tabelle 15: Frachten im Ablauf, Anforderungen GSchV	36

Tabelle 16: Prognosen Ziel-Konzentrationen und Frachten	38
Tabelle 17: Anforderungen an Baustellenabwasser	40
Tabelle 18: Mengen an Bauabfällen	43
Tabelle 19: Lagermengen störfallrelevanter Stoffe	52
Tabelle 20: Pflichtenheft Hauptuntersuchung	54

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AEW	AEW Energie AG	UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
AltIV	Altlastenverordnung	UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
ARA	Abwasserreinigungsanlage	UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
BAFU	Bundesamt für Umwelt	VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung	VeVa	Verordnung über den Verkehr mit Abfällen
BHKW	Blockheizkraftwerk	VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen
BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen		
dB(A)	Dezibel, A-bewertet		
CO ₂	Kohlendioxid		
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf		
DOC	gelöster organisch gebundener Kohlenstoff (dissolved organic carbon)		
DTV	durchschnittlicher täglicher Verkehr (Anzahl Fahrzeuge pro Tag)		
ES	Empfindlichkeitsstufe		
FFF	Fruchtfolgeflächen		
GSchV	Gewässerschutzverordnung		
GUS	Gesamte ungelöste Stoffe		
IGW	Immissionsgrenzwert (Lärm)		
LKW	Lastkraftwagen		
LRV	Luftreinhalteverordnung		
LSV	Lärmschutzverordnung		
NISV	Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung		
NH ₄ -N	Ammonium-Stickstoff		
NO ₂	Stickstoffdioxid		
NO _x	Stickoxid (NO und NO ₂)		
N _{tot}	Gesamtstickstoff		
OMEN	Orte mit empfindlicher Nutzung		
PM ₁₀	Schwebestaub		
P _{tot}	Gesamtphosphor		
PV	Photovoltaik		
PW	Planungswert (Lärm)		
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein		
SNF	schwere Nutzfahrzeuge		
StFV	Störfallverordnung		
TOC	Gesamt organischer Kohlenstoff (total organic carbon)		
UBB	Umweltbaubegleitung		
USG	Umweltschutzgesetz		

ZUSAMMENFASSUNG

Überblick	<p>Gemäss Machbarkeitsstudie [38] wird im Gebiet Klingnauer Stausee für 2030 ein Zusammenschluss der heutigen ARA Klingnau, ARA Leuggern und ARA Kleindöttingen am Standort ARA Klingnau empfohlen.</p> <p>Die ARA Klingnau muss für die Kapazitätserweiterung ausgebaut werden, was einen erweiterten Platzbedarf bedeutet. Für den Ausbau ist eine Umzonung der angrenzenden Parzellen nötig.</p> <p>Da die neue ARA eine Kapazität von über 20'000 EW aufweisen wird, besteht gemäss UVPV eine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung. Die vorliegende Voruntersuchung ist Teil des Nutzungsplanungsverfahrens.</p>
Verkehr	<p>Mit der Erweiterung verändert sich der betriebliche Verkehr nur unwesentlich von 5 auf 8 Fahrten pro Tag; der Betriebsverkehr spielt im übergeordneten Netz weiterhin eine vernachlässigbar geringe Rolle. Betrachtungen zu Luft- und Lärmemissionen durch den Verkehr erübrigen sich daher.</p>
Energie	<p>Mittels BHKW werden rund 2/3 des Energiebedarfs vor Ort gedeckt; dies wird auch weiterhin so bleiben. Möglicherweise können mit dem Bauprojekt noch weitere Verbesserungen erreicht werden, beispielsweise durch eine PV-Anlage.</p>
Luft	<p>Luftschadstoffe entstehen im Betriebszustand durch das BHKW; dieses wird auch weiterhin betrieben, ein Anstieg der Betriebszeit und eine proportionale Erhöhung des Schadstoffausstosses ist zu erwarten. Sämtliche Grenzwerte werden eingehalten.</p> <p>Als Massnahme hinsichtlich Vermeidung von Geruch gibt es aktuell nur die geschlossenen Stapelbehälter.</p> <p>Für das Bauvorhaben gilt Massnahmenstufe B nach BAFU-Richtlinie.</p>
Lärm	<p>Im Ausgangszustand können mit der gesamten Anlage die Planungswerte bezüglich Gewerbelärm eingehalten werden; voraussichtlich gilt dasselbe für den Projektzustand.</p>
NIS	<p>Auf dem Gelände befindet sich ein Traföhäuschen der AEW, welches mit dem Projekt voraussichtlich ersetzt / verlegt werden muss. Dies muss mit der AEW geklärt werden. Orte mit empfindlicher Nutzung befinden sich aktuell und voraussichtlich auch künftig nicht in der Nähe der Transformatoren.</p>
Grundwasser	<p>Die ARA liegt im Bereich Au. Bei Bauten im Grundwasser ist ein Nachweis der Durchflusskapazität zu erstellen.</p>
Oberflächengewässer	<p>Durch die betriebliche Tätigkeit wird das Oberflächengewässer hinsichtlich dem Thema Hochwasser und der Ableitung des gereinigten Abwassers tangiert. Da künftig die Ableitung nicht mehr in den Binnenkanal, sondern in die Aare erfolgt, ergibt sich eine Verbesserung gegenüber bisher.</p>
Entwässerung	<p>Das Areal befindet sich im Mischsystem, die Regenbecken fungieren als Rückhaltebecken. Für den Projektzustand muss ein Entwässerungskonzept erarbeitet werden. Baustellenabwässer müssen gemäss SIA-Empfehlung Nr. 431 "Entwässerung von Baustellen" behandelt werden.</p>
Altlasten	<p>Im Projektareal gibt es keinen Eintrag in den Kataster der belasteten Standorte.</p>

Abfälle	Mit dem Bauprojekt soll ein Entsorgungskonzept erstellt werden, welches die Stoffflüsse während der Bauphase regelt.
Boden	Im Bereich der Erweiterung befindet sich Boden nach VBBo mit FFF-Qualität. Es muss daher ein Bodenschutzkonzept erarbeitet werden.
Landwirtschaft	Im Bereich der Erweiterung befindet sich eine landwirtschaftliche Fläche mit FFF-Qualität. Entsprechend werden mit dem Raumplanungsbericht die Möglichkeiten für Kompensationen geprüft.
Wald und Jagd	Aufgrund der Lage der Grundstücksgrenzen mit einem Abstand von mehr als 18 m zum Waldrand kann der Waldabstand auch künftig problemlos eingehalten werden.
Natur und Landschaft	Angrenzend an der gegenüberliegenden Seite des Binnenkanals liegen Schutzgebiete (BLN, kantonale Landschaftsschutzzone, Auenschutzpark). Diese werden durch den Betrieb nicht tangiert.
Störfall	Die ARA unterliegt nicht der Störfallverordnung. Lagerung und Umschlag von wassergefährdenden Stoffen erfolgt nach den üblichen Richtlinien, Brandschutz und Alarmierungsplan sind geregelt.
Fazit	Mit der Hauptuntersuchung müssen die im Pflichtenheft genannten Themen aufgearbeitet werden. Nach den bisherigen Erkenntnissen und unter Berücksichtigung der zu treffenden Massnahmen ist zu erwarten, dass das Projekt umweltverträglich realisiert und betrieben werden kann. Die abschliessende Beurteilung erfolgt jedoch in der Hauptuntersuchung.

1 AUSGANGSLAGE

1.1 AUSGANGSLAGE

- Kantonales Konzept Gemäss kantonalem Konzept zur Abwasserreinigung des Kantons Aargau (2014), soll die Abwasserreinigung regional koordiniert werden.
- Machbarkeitsstudie Die Arbeitsgruppe "ARA Klingnauer Stausee" untersuchte daher den Handlungsbedarf der drei Kläranlagen am Klingnauer Stausee. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie Zusammenschluss – Technischer Bericht vom 30.08.2019, Holinger AG, wurden die drei ARA Klingnau, ARA Leuggern und ARA Kleindöttingen untersucht. Betrachtet wurden Alleingang sowie Zusammenschlussvarianten, entweder auf dem Areal der ARA Klingnau oder auf einem unbebauten Areal beim Kraftwerk Klingnau, unter dem Spiegel der Zeithorizonte 2022, 2030 und 2040. Letztlich wurde ein Zusammenschluss der drei ARAs für das Jahr 2030 am heutigen Standort der ARA Klingnau empfohlen.
- Umzonung nötig Die ARA Klingnau muss für die Kapazitätserweiterung ausgebaut werden, was einen erweiterten Platzbedarf bedeutet. Für den Ausbau ist eine Umzonung der angrenzenden Parzellen nötig.

1.2 UVP-PFLICHT UND MASSGEBLICHES VERFAHREN

- UVP-Pflicht Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist im Artikel 9 des Umweltschutzgesetzes (USG) [1] verankert. In der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) [2] werden die Anforderungen an die UVP konkretisiert. Die UVP bezieht sich auf die Errichtung neuer bzw. auf die Änderung bestehender Anlagen, welche die Umwelt erheblich belasten können.
- Gemäss UVPV Art. 2, Abs. 1 lit. a, unterliegen wesentliche Umbauten, Erweiterungen oder Betriebsänderungen bestehender Anlagen, die im Anhang der UVPV aufgeführt sind, der UVP-Pflicht. Im Anhang der UVPV sind "Abwasserreinigungsanlagen für eine Kapazität von mehr als 20'000 Einwohnergleichwerten" als Anlagentyp Nr. 40.9 aufgeführt. Da die neue ARA eine Kapazität von über 20'000 EW aufweisen wird, besteht gemäss UVPV eine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung.
- Massgebliches Verfahren Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist kein eigenständiges Verfahren, sondern wird im Rahmen des „massgeblichen Verfahrens“ durchgeführt. Das massgebliche Verfahren ist durch das kantonale Recht bestimmt.
- Gemäss Rückmeldung vom Kanton (E-Mail Jürg Frey, 15.2.2022) gilt: "Die UVP-Voruntersuchung ist mit den Planungsunterlagen der formell-rechtlichen Vorprüfung der Teiländerung der allg. Nutzungsplanung einzureichen. Das Leitverfahren ist das Nutzungsplanungsverfahren. Zum UVB wird in diesem Verfahren eine Stellungnahme der kantonalen Umweltfachstelle ausgearbeitet, welche Vorgaben zur Hauptuntersuchung beinhaltet. Die UVP-Hauptuntersuchung ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens beizubringen."
- Die Umweltbereiche werden, wenn auf der Basis der vorhandenen Unterlagen möglich, abschliessend behandelt. Ansonsten werden die Vorgaben für die Planung zusammengestellt und das Pflichtenheft für die Hauptuntersuchung formuliert.

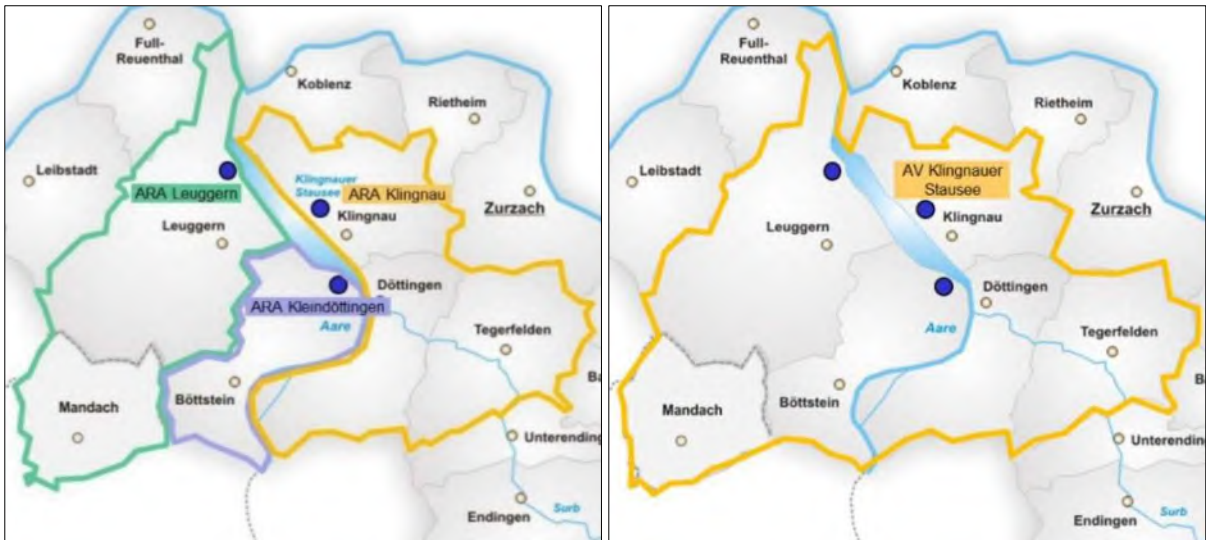
Zur besseren Lesbarkeit wird das **Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung** im vorliegenden Bericht jeweils grau hinterlegt.

1.3 STANDORTBEDINGUNGEN

1.3.1 Lage

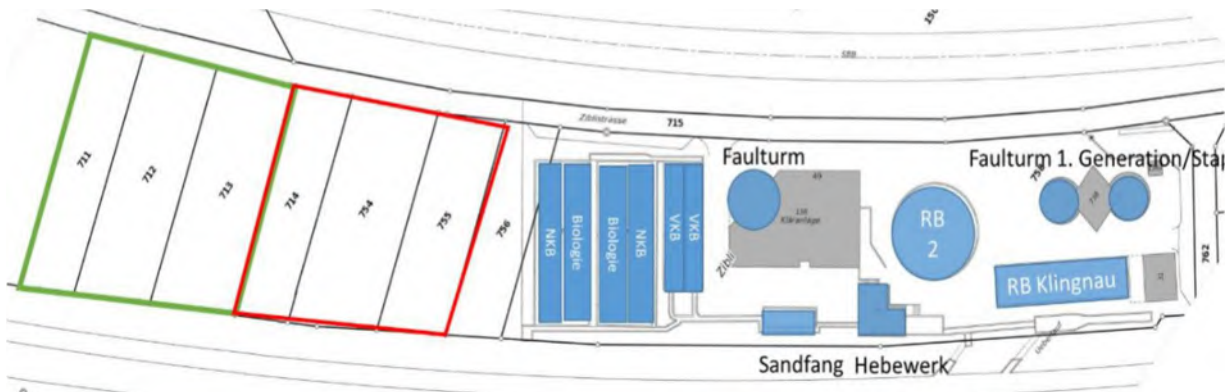
Auf folgenden Karten ist die Veränderung der Einzugsgebiete bei einem Zusammenschluss zu sehen:

Abbildung 1: Bestehende Situation mit Einzugsgebieten (links) / künftige ARA Klingnauer Stausee (rechts); BCAG [40]



Folgende Karte zeigt die heutige ARA Klingnau mit ihrer vorhandenen Landreserve (rot) und der notwendigen Flächenerweiterung (grün), für die es eine Umzonung braucht:

Abbildung 2: Landreserve und Flächenerweiterung [40]

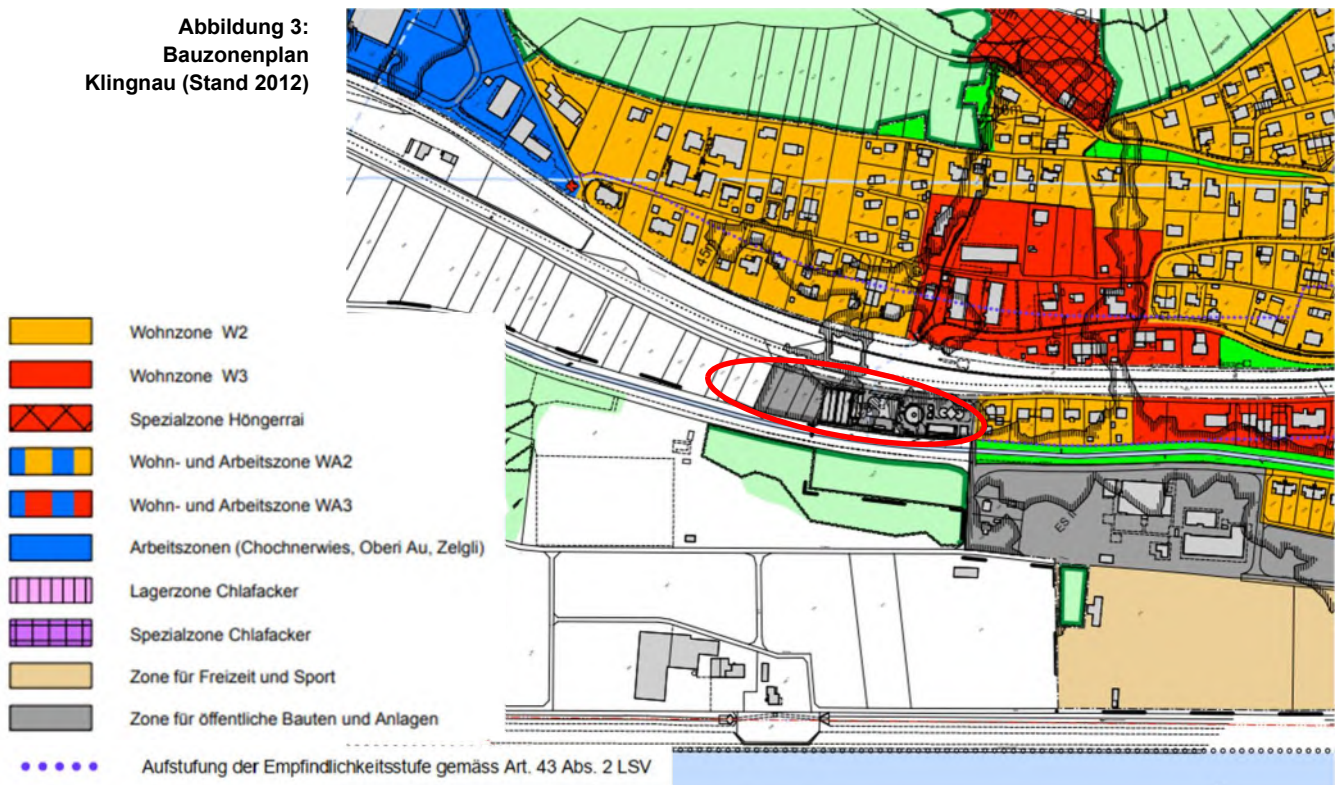


1.3.2 Raumplanung

Zonenplan und Lärm-Empfindlichkeitsstufen

Aktuell befindet sich die ARA Klingnau in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen. Das vorliegende Projekt reicht darüber hinaus bis in die Landwirtschaftszone (grüne Parzellen in vorangehender Abbildung), es ist entsprechend eine Umzonung nötig. Aktuell soll der Zonenplan überarbeitet werden; Teilzonenplanänderungen sind daher möglich / bereits vorgesehen.

Abbildung 3:
Bauzonenplan
Klingnau (Stand 2012)



Das ARA-Gelände liegt in der Lärm-Empfindlichkeitsstufe III. Die öffentliche Zone südöstlich hingegen ist der Empfindlichkeitsstufe II zugeordnet. Die umliegenden Wohnzonen W2 und W3 wurden auf einem Streifen von 45 m ab Strasse als lärmvorbelastet eingestuft und fallen somit in die Lärmempfindlichkeitsstufe III. Wohnbauten der Lärmempfindlichkeitsstufe II sind weiter entfernt.

Kantonale
Raumplanung

Die Raumplanerischen Rahmenbedingungen sind im Grundlagenbericht Raumplanung [40] aufgearbeitet. Es folgt das Fazit:

Das vorliegende Projekt ist mit dem aktuellen kantonalen Richtplan vereinbar, es entspricht dem Konzept Abwasserreinigung im Kanton Aargau. Eine Richtplananpassung ist vorgesehen, bei welcher die ARA-Region Klingnauer Stausee bei der bestehenden ARA Klingnau eingetragen werden soll. Ein Richtplanbeschluss wird für das vorliegende Projekt auf Stufe Nutzungsplanung nicht benötigt, die Arbeiten können unabhängig erfolgen.

Die Einzonung ist mit der Auszonung anderer geeigneter Bauzonenreserven (innerhalb Klingnau oder innerhalb der betroffenen Gemeinden) zu kompensieren. Abklärungen dazu sind ebenfalls im Grundlagenbericht Raumplanung [40] enthalten.

1.3.3 Schutzgebiete

BLN

Die ARA Klingnau liegt randlich angrenzend an das BLN-Gebiet NR. 1109 Aarelandschaft bei Klingnau.

Schutzziele

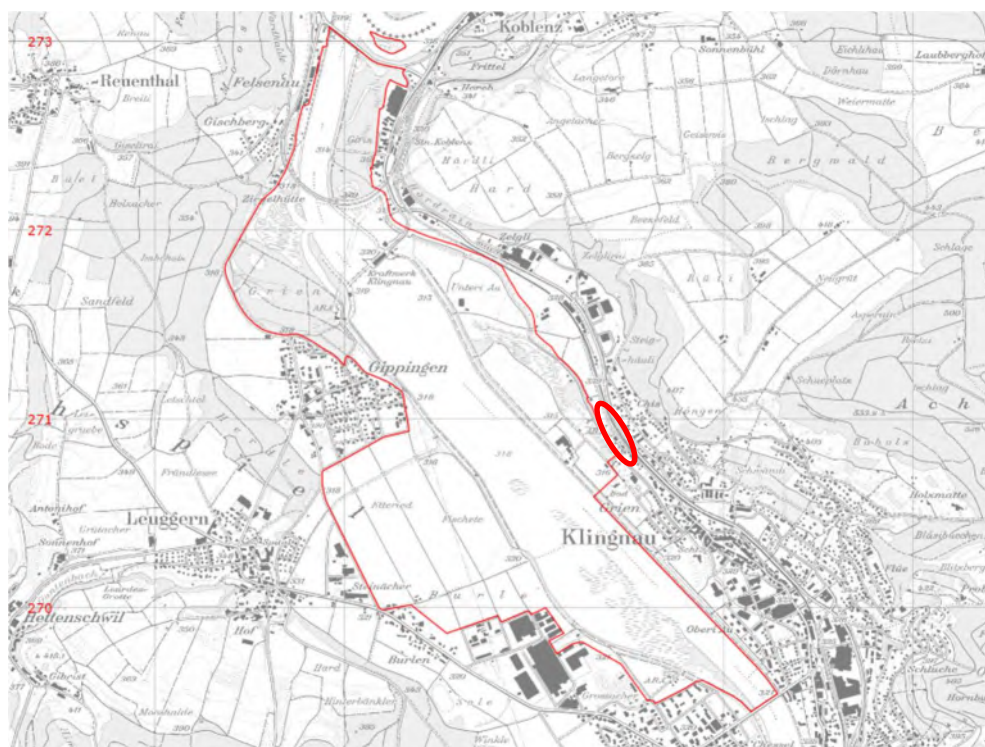
Folgende Schutzziele werden im Bundesinventar genannt:

- Die See- und Flussauenlandschaft bei Klingnau in ihrer Vielfalt und mit ihrem Lebensraummosaik erhalten.
- Die ökologischen Qualitäten als Nahrungs-, Brut- und Rastplatz für Wasser-

und Watvögel erhalten.

- Die flachen Uferzonen mit ihren vielfältigen und teilweise seltenen Lebensräumen in ihrer Qualität und ökologischen Funktion sowie mit ihren charakteristischen Pflanzen- und Tierarten erhalten.
- Die ökologischen Voraussetzungen für die intakten Auen im Gippinger Grien und im Giriz sowie den Altlauf der Machme erhalten.
- Die Trockenstandorte in ihrer Qualität und ökologischen Funktion sowie mit ihren charakteristischen Arten erhalten.
- Die ökologische Vernetzung der Lebensräume erhalten.
- Den offenen Charakter der angrenzenden Talsohle erhalten.

Abbildung 4:
BLN-Gebiet (AGIS,
Bundesinventar)



Weitere kantonale Schutzgebiete

Kantonale Landschaftsschutzzone angrenzend

Die angrenzende Landwirtschaftszone ist als Fruchtfolgefläche der Güteklasse 1 ausgeschieden (gelb/braun gestreift). Angrenzend befindet sich die Landschaftsschutzzone innerhalb des Dekrets über den Schutz des Klingnauer Stausees und seiner Umgebung (orange).

Abbildung 5:
Kulturlandplan und
Landschaftsschutz-
zone (Geoportal AGIS,
2022)



Auenschutzpark angrenzend

Der gesamte Klingnauer See gilt zudem als Amphibienlaichgewässer, umliegend befindet sich der Auenschutzpark gemäss Richtplan 2011. Das Projektareal ist davon nicht direkt tangiert.

Abbildung 6:
Auenschutzpark und
Amphibienlaichgewässer (Geoportal A-GIS, 2022)



1.3.4 Standortgebundenheit

Die Standortgebundenheit wurde im Grundlagenbericht Raumplanung [40] bereits nachgewiesen.

Als Alternativstandort stand insbesondere der Standort beim Kraftwerk (Neubau ARA) zur Diskussion; ausführliche Details sind in der Machbarkeitsstudie [38] aufgezeigt.

Zusammenfassend überwiegen die Standortvorteile der ARA Klingnau gegenüber dem Standort am Kraftwerk aus objektiven Gründen in sehr vielfältiger Hinsicht (ökologisch, ökonomisch und raumplanerisch).

1.4 VORGABEN DER BEHÖRDEN

Wie bereits im Kapitel 1.2 aufgezeigt, muss mit der Umzonung bereits eine Umweltverträglichkeitsprüfung auf Stufe Voruntersuchung stattfinden.

Die Anforderungen an den UVB richten sich nach den üblichen Vorgaben gemäss UVP-Handbuch des BAFU [4] und den Vorgaben für die Abklärungen im UVP Verfahren des Kantons Aargau.

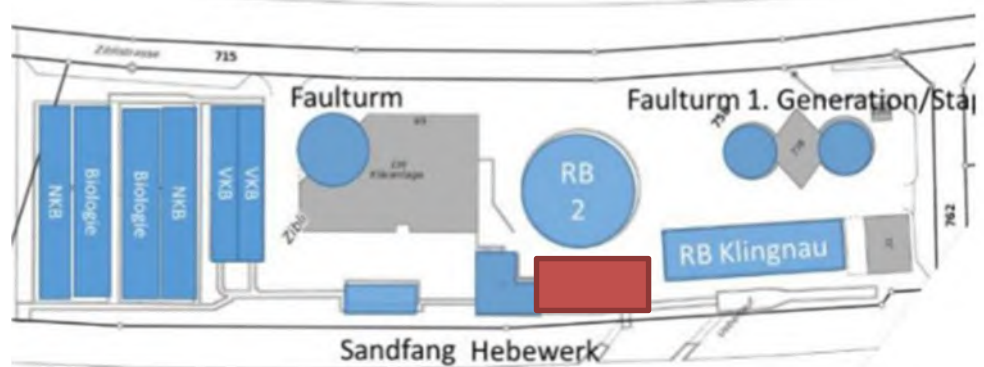
2 PROJEKT

2.1 PROJEKTBECHRIEB

2.1.1 Bestehende ARA Klingnau

Die ARA Klingnau wurde 1964 erbaut, beim letzten Umbau 1990-1993 wurden Gebläse ersetzt. Folgende Karte zeigt die ARA Klingnau in ihrem aktuellen Bestand; rot markiert die aktuelle Erweiterung des Hebewerks.

Abbildung 7: aktueller Bestand ARA Klingnau [40]



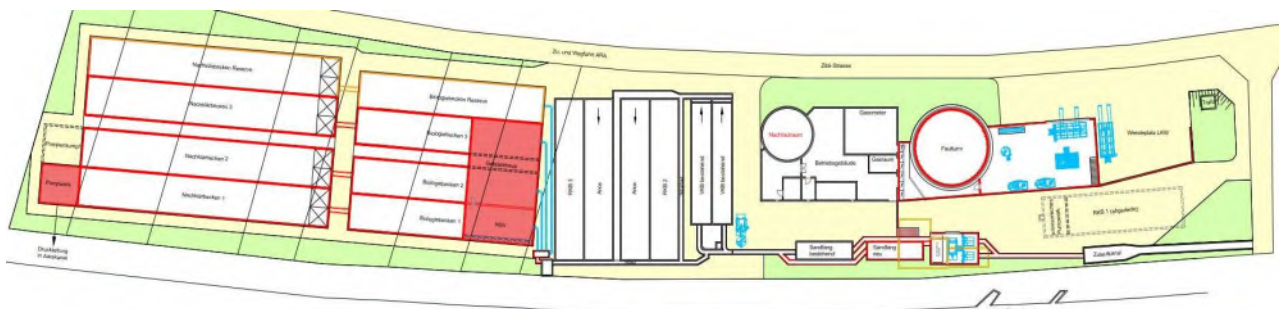
Weiterhin ist unabhängig vom weiteren Ausbau der Ersatz des BHKW im 2023 geplant, weshalb dieses neue BHKW, welches sich im bestehenden Betriebsgebäude (grau in obiger Karte) befindet, zum Ausgangszustand gezählt wird.

Das gereinigte Abwasser wird in den angrenzenden Binnenkanal eingeleitet, ebenso die Entlastung.

2.1.2 Projektierung ARA Klingnauer Stausee

Aktuell wurde noch kein konkretes Bauprojekt erarbeitet. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie [39] wurde jedoch ein Plan erstellt, wie eine mögliche Disposition der künftigen ARA Klingnauer Stausee aussehen könnte:

Abbildung 8: mögliches Erweiterungsprojekt [40]



Es kommt zu folgenden Veränderungen:

- Rückbau Faulturm 1. Generation / Schlammstapel
- Abdeckung Regenbecken 1
- Neubau Faulturm im Regenbecken 2
- Umliegend um neuen Faulturm: neues Betriebsgebäude

- Zweiter Sandfang
- Erweiterung bestehende Becken um 2x2 Strassen Biologie inkl. Gebläseraum und 2x2 Strassen Nachklärbecken
- Neues Pumpwerk mit neuer Druckleitung für Ableitung des gereinigten Abwassers in den Aarekanal

Neu soll das gereinigte Abwasser in den Klingnauer Stausee abgeleitet werden, dafür muss eine neue Druckleitung erstellt werden. Der genaue Leitungsverlauf wird mit dem Bauprojekt geplant. Die Druckleitung ist nicht Bestandteil der vorliegenden Voruntersuchung.

Für den Zusammenschluss muss ein neues Pumpwerk Leuggern erstellt werden. Von dort braucht es eine neue Leitung zum bestehenden Pumpwerk Grossacher, welches das Abwasser über eine ebenfalls neue Ableitung zur ARA Klingnau führt. Details zur Leitungsführung und den Neubau des Pumpwerks werden erst noch erarbeitet und sind nicht Bestandteil des vorliegenden UVB.

Abbildung 9:
mögliche Leitungsführung [38]



Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Mit der Hauptuntersuchung wird ein konkretes Bauprojekt vorgestellt und beurteilt.

2.2 MASSENSTRÖME

Folgende Tabelle zeigt die aktuellen Mengen sowie die Prognosen für die Zukunft mit und ohne Projekt. Die Daten zum Istzustand stammen aus dem Jahresbericht 2021, mit ergänzenden Angaben des Betriebsleiters. Die Prognosen für den zukünftigen Zustand beruhen vorwiegend auf der Zunahme der Einwohnerwerte gemäss Zusammenschlussstudie [38] (Details siehe jeweilige Bemerkung; einzige Abweichung bei Ammonium, hier soll künftig ein tieferer Zielwert erreicht werden).

Tabelle 1: Stoffbilanz inkl. Prognosen

		2021	Prognosedaten 2040		Bemerkung
			heutiges Einzugsgebiet	erweitertes Einzugsgebiet	
Abwasser			109%	150%	
angeschlossene Einwohner	Anz.	9'161	10'100	18'500	Prognose gemäss Zusammenschlussstudie
Rohabwasser	m ³ /a	1'412'302	1'543'605	2'125'248	Ist: Mittelwert 2019-2021; Zunahme proportional zu EW
GUS im Ablauf	kg/a	6'139	6'710	10'626	Prognose Zielwert 5 mg/l
CSB im Ablauf	kg/a	34'776	38'009	42'505	Prognose: Zielwert 25 mg/l
NH ₄ -N im Ablauf	kg/a	3'691	4'034	2'125	Prognose Zielwert 1 mg/l
P _{tot} im Ablauf	kg/a	675	738	1'063	Prognose: Zielwert 0.5 mg/l
Aus dem Abwasser abgetrennte Stoffe / Entsorgungen					
Sand	t/a	8.6	9.4	12.9	Zunahme proportional zu EW
Rechengut	m ³ /a	133	146	201	Zunahme proportional zu EW
Schlamm	t TS/a	175	191	263	Zunahme proportional zu EW
	m ³ /a	537	587	808	Ist: mobile Schlammentwässerung; künftig Dekanter (ca. 31% TS)
Beckenreinigung	m ³ /a	225	246	339	10-15 Einsätze
Betriebsmittel / Anlieferungen					
Brennstoffe	l/a	-	-	-	
Gasproduktion	m ³ /a	148'564	162'376	223'560	Ist: Mittelwert 2019-2021; Zunahme proportional zu EW
Strombedarf	kWh/a	319'319	349'007	480'515	Ist: Mittelwert 2019-2021; Zunahme proportional zu EW
Stromproduktion	kWh/a	221'926	242'559	333'957	Ist: Mittelwert 2019-2021; Zunahme proportional zu EW
Fällmittel (FeCl)	m ³ /a	55	60	82	Zunahme proportional zu EW
Flockungshilfsmittel (FHM) und mobile Schlammpresse	m ³ /a	3.2	3.5	4.9	Zunahme proportional zu EW
Säuren/Basen	L/a	600	656	903	Zunahme proportional zu EW
Schlammlieferung	t/a	175	191	263	Zunahme proportional zu EW

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

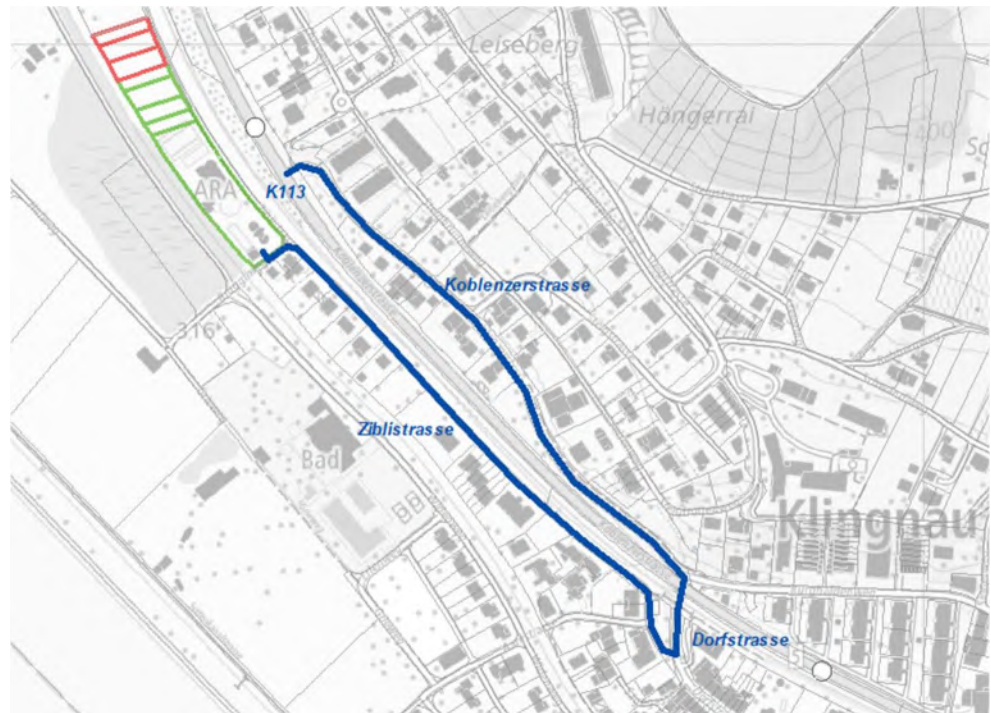
Mit der Hauptuntersuchung erfolgt eine Überarbeitung der Stoffbilanz, die Prognose wird an das konkrete Projekt angepasst.

2.3 VERKEHR

2.3.1 Übergeordnetes Verkehrsnetz

Erschliessung Derzeit wird die ARA Klingnau über die Gemeindestrasse "Ziblistrasse" erschlossen. Diese führt entlang einer einreihigen Einfamilienhaus-Bebauung, bis sie im Gebiet der Altstadt in die "Dorfstrasse" mündet. Von dort führt die Erschliessung übergeordnet durch die Unterführung auf die "Koblenzerstrasse", von wo man auf die Kantonsstrasse K113 gelangt.

Abbildung 10:
Zufahrtsweg

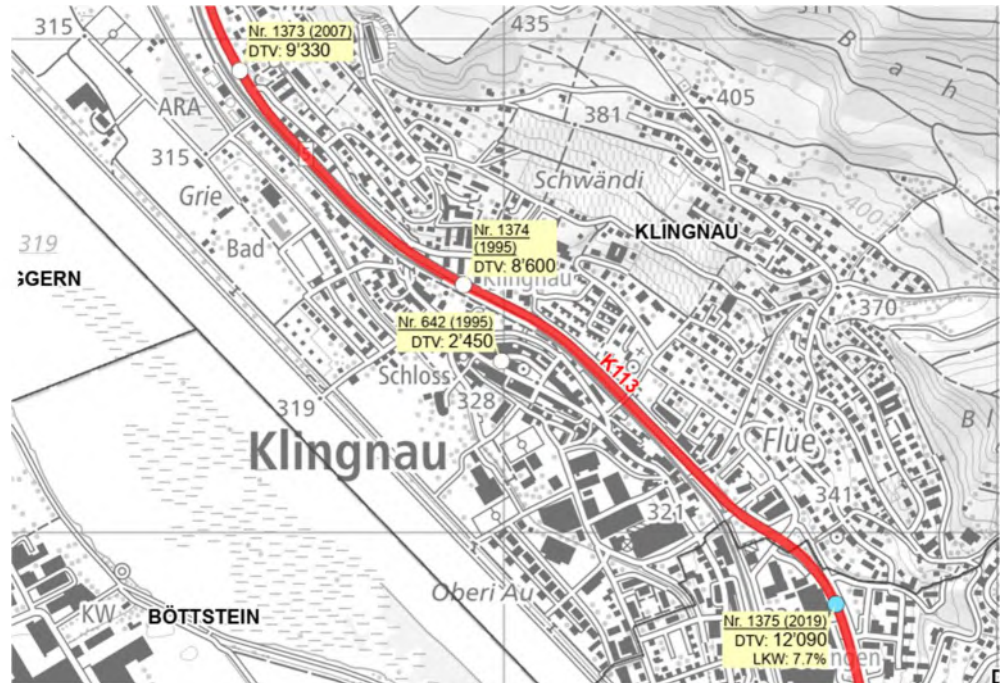


Messstellen

Verkehrsmessstellen sind an der nächstgelegenen Kantonsstrasse K113 wie folgt vorhanden:

Abbildung 11:
Verkehrsmessstellen
(Geoportal AGIS)

- Verkehrszählungen
- permanente
 - Kurzzeit-Messungen
 - Dritte
 - Daten älter als 10 Jahre



Bei der nächstgelegenen Messstelle 1373 sind die letzten Messdaten von 2007, neuere Daten sind bei der Messstelle 1375 vorhanden, welche aber etwas weiter entfernt liegt.

Verkehrsdaten

Mit den vorhandenen Verkehrsdaten ergeben sich folgende Hochrechnungen für den Ist-Zustand 2022:

Tabelle 2: Verkehrsdaten Kantonsstrasse

Strassenabschnitt/-querschnitt	Z0 (Istzustand)																
	2007					2019					2022						
	DTV	Nt	Nn	Nt2 %	Nn2 %	DTV	Nt	Nn	Nt2 %	Nn2 %	DTV	Nt	Nn	Nt2 %	LKW tags	Nn2 %	LKW nachts
Koblenzerstrasse K113 (Messstelle 1375)						12'090	727	137	8%	5.5%	12'642	733	114	8.0%	939	5.5%	50
Koblenzerstrasse K113 (Messstelle 1373)	9'331	540	86	k.A.	k.A.						11'666	677	105	8.0%	866	5.5%	46
Datenquelle	kantonale Messstelle					Messstelle 1375					Hochrechnung	Berechnung					

kantonale Verkehrszunahme rund 1.5% pro Jahr, ausgehend von neuesten bekannten Zahlen

Im Bereich der Zufahrt von der Koblenzerstrasse auf die K113 kann von einem DTV von rund 12'000 Fahrzeugen am Tag ausgegangen werden, mit einem LKW-Anteil tagsüber von 8%.

2.3.2 ARA-Betriebsbedingter Verkehr

Folgende Tabelle zeigt die der An- und Abtransporte sowie den PKW-Verkehr, sowohl für den Ausgangszustand als auch Prognose für den Projektzustand, ausgehend von einer meist proportionalen Zunahme analog der Einwohnerwerte:

Tabelle 3: betriebseigener Verkehr

	Ausgangszustand 2022		Projektzustand 2040, ohne Projekt		Projektzustand 2040, mit Projekt		Bemerkungen
	Anz. LKW	Anz. PW	Anz. LKW	Anz. PW	Anz. LKW	Anz. PW	
Anlieferungen pro Jahr							
Fällmittel (FeCl)	4 LKW		4 LKW		6 LKW		Prognose analog Zunahme EW
mobile Entwässerung und FHM	5 LKW		5 LKW		1 LKW		Lieferung FHM gemeinsam mit Schlammaspress-Anlage
WC-Schlamm-Anlieferung	50 LKW		55 LKW		75 LKW		Prognose analog Zunahme EW
Säuren / Basen	2 LKW		2 LKW		2 LKW		
Entsorgungen pro Jahr							
Sand	2 LKW		2 LKW		3 LKW		Prognose analog Zunahme EW
Rechengut	50 LKW		55 LKW		75 LKW		Prognose analog Zunahme EW
Klärschlamm	27 LKW		30 LKW		41 LKW		Prognose analog Zunahme EW
Beckenreinigung	15 Saugwagen		16 Saugwagen		23 Saugwagen		Prognose analog Zunahme EW
Personenverkehr pro Jahr							
Personal		640 PKW		640 PKW		1'005 PKW	5 Mitarbeiter, davon nur 1 mit Auto; + Pkett ca. 450 Fahrten/a; + Unterhalt Aussenanlagen (1x pro Woche); bei Zusammenschluss 2 MA mit Auto
Besucher		130 PKW		130 PKW		130 PKW	Vorstandssitzungen 2-3x pro Jahr, Besuchergruppen 10x pro Jahr; gleichbleibend
Unterhalt		15 PKW		15 PKW		15 PKW	20-30 Fahrten; gleichbleibend
Anzahl pro Jahr							
Total LKW	155		169		226		
Total PKW		785		785		1'150	
Total Fahrzeuge		940		954		1'376	
Total Fahrten		1'879		1'908		2'752	Fahrzeuge x2
Anzahl pro Tag							
Fahrten pro Werktag (DWV)		7		7		11	260 Arbeitstage
Fahrten pro Tag (DTV)		5		5		8	
Anteil LKW pro Tag	0.8	17%	0.9	19%	1.2	15%	

Durch die ARA-Erweiterung verändert sich der ARA-bedingte Verkehr nur unwesentlich von einem DTV von 5 auf 8; die Anzahl LKW-Fahrten bleibt mit rund 1 LKW pro Tag nahezu gleich.

Im Istzustand hat der ARA-Betrieb damit einen Anteil von weniger als 0.05% am Gesamtverkehr auf der Kantonsstrasse.

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Mit der Hauptuntersuchung werden die Verkehrszahlen nochmals überarbeitet; grundlegende Veränderungen sind aber nicht zu erwarten.

Übergeordnete Verkehrs-Prognose 2030

Da die Stoffdaten als Prognose für 2040 vorliegen, sind die Verkehrszahlen in obiger Tabelle für 2040 angegeben; man kann aber davon ausgehen, dass sich die Anzahl an Fahrten ab Zusammenschluss leicht erhöht, es aber anschliessend im Laufe der Jahre kaum Veränderungen gibt, weshalb die Zahlen unverändert in die übergeordnete Verkehrsprognose für 2030 übernommen werden können. Die Veränderung durch das Projekt ist minim, es gibt nur 3 PKW mehr:

Tabelle 4: Verkehrszahlen pro Tag im übergeordneten Netz

	Projektzustand							
	ohne Projekt	nur Projekt	zusammen	Zunahme	LKW ohne P.	LKW nur P.	LKW mit P.	Zunahme
	Z1		Z1+	Z1 zu Z1+	Z1		Z1+	Z1 zu Z1+
Strassenabschnitt/-querschnitt	2030							
	DTV				LKW-Anteil			
Koblenzerstrasse K113 (Messstelle 1375)	14'241	3	14'244	0.02%	1'139	0.4	1'140	0.04%
Koblenzerstrasse K113 (Messstelle 1373)	13'142	3	13'145	0.02%	1'051	0.4	1'052	0.04%
Datenquelle	Hochrechnung	Projekt - nur Veränderung	Berechnung					

kantonale Verkehrszunahme rund 1.5% pro Jahr, ausgehend von neuesten bekannten Zahlen

Diskussion Anpassung Verkehrsführung

Ein Ausbau bzw. eine Erweiterung der ARA Klingnau könnte als eine Chance betrachtet werden, die Erschliessung neu zu regeln, um die Bewohnerschaft allfällig zu entlasten und die Verkehrsmenge in der Altstadt zu reduzieren. Eine Möglichkeit bestünde durch einen direkten Anschluss an die Kantonsstrasse, welcher aber über die Nichtbauzone eines 500 m langen Feldwegs führt, welche befestigt werden müsste.

Diese Möglichkeit wird im Raumplanungsbericht [40] diskutiert und letztlich aus folgenden Gründen verworfen:

- Erschliessung durch Nichtbauzone baurechtlich nicht zulässig
- Privatgrund, Gegenwehr der Eigentümer
- ARA mit nur geringem Verkehrsaufkommen: Notwendigkeit nicht gegeben

Da zudem mit dem Projekt nur unwesentliche Veränderungen bzgl. Verkehr erfolgen, ist aktuell keine Anpassung der Verkehrsführung vorgesehen.

2.3.3 Parkplätze und Umschlagplätze

Parkplätze heute Folgende Karte zeigt die Parkplätze auf dem Areal: 1-2 Fahrzeuge können neben dem Betriebsgebäude abgestellt werden, die restlichen PKW parkieren entlang der Ziblistrasse. Die Zufahrt aufs Areal erfolgt ebenfalls hier.

Projekt Hinsichtlich Parkplätzen sind keine Veränderungen mit dem Projekt vorgesehen.

Abbildung 12:
Parkplätze (blau) und
Umschlagplätze
(orange) auf dem heu-
tigen ARA-Areal



Umschlag heute In vorangehender Karte sind die Umschlagplätze orange eingezeichnet. Ein Umschlagplatz für Betriebsmittel befindet sich neben dem Betriebsgebäude, hier erfolgt die Zufahrt ab Ziblistrasse. Der Schlammabtransport erfolgt über den Umschlagplatz an der Ziblistrasse, welcher sich neben dem Schlammstapel befindet; 5x im Jahr wird hier während einer Woche eine mobile Entwässerungsanlage aufgestellt, welche den Schlamm entwässert, so dass weniger Transporte nötig sind. Ein weiterer Umschlagplatz befindet sich auf dem Areal zwischen Regenbecken und Schlammstapel, die Zufahrt erfolgt hierzu ab Brüggliweg.

Künftiger Umschlag Der Umschlagplatz neben dem Betriebsgebäude bleibt bestehen. Haupt-Umschlagsplatz wird neu neben dem neuen Faulturm sein, ein LKW-Wendeplatz liegt direkt an der Ziblistrasse.

Die Arealzufahrt vom Brüggliweg her ist weiterhin möglich, wird aber nur wenig genutzt (Werksdienst für Hebewerk).

2.4 ENERGIE

Auf der ARA Klingnau wird mit dem selbst produziertem Klärgas ein BHKW betrieben. Dieses deckt etwa 2/3 des eigenen Strombedarfs, wie die Zahlen der letzten Jahre zeigen:

Tabelle 5:
Energiebilanz

		2019	2020	2021	PROGNOSE 2040
Gasproduktion	<i>m3/a</i>	166'137	132'203	117'351	223'560
Eigenproduktion Strom	<i>kWh/a</i>	223'876	239'716	202'186	333'957
Bezug EW	<i>kWh/a</i>	90'090	95'516	106'574	146'559
Totalverbrauch	<i>kWh/a</i>	313'966	335'232	308'760	480'515

Prognose Obige Tabelle enthält bereits eine erste Abschätzung für 2040, unter der Annahme einer proportionalen Zunahme von Gasproduktion und Strombedarf analog der Zunahme der Einwohnerwerte (Mittelwert 2019-2021 x 150%).

Es sind keine energierelevanten Vorhaben mit > 5 GWh Wärmeverbrauch oder einem jährlichen Strombedarf von > 0.5 GWh vorgesehen.

Dennoch macht es Sinn, mit dem Bauprojekt zu prüfen, ob energetische Optimierungen wie eine eigene Stromproduktion mittels PV-Anlage oder Abwasserwärmenutzung für die Beheizung der Nachbarschaft möglich sind.

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Konkrete Prognosen zu Veränderungen der Energiebilanz werden beim Vorliegen eines konkreten Bauprojekts in der Hauptuntersuchung erstellt.

2.5 BAUPHASE / ZEITPLAN

- Zeitplan** Gemäss Zusammenschlussstudie ist die Realisierung des Ausbaus im Zeitraum 2027 bis 2030 geplant, die Bauzeit beträgt somit 3 bis 4 Jahre.
- Bautransporte** Während der Bauphase können die temporär vermehrten Verkehrsaufkommen Konflikte mit dem bestehenden Verkehr verursachen. Insbesondere bei der Querung der kantonalen Radrouten R 510 sind die Sicherheitsstandards zu berücksichtigen und in Abstimmung mit den Fachstellen über Massnahmen zu koordinieren. Hier wäre eine zeitweilige Erschliessung während der Bauarbeiten über die Nichtbauzone und der Parzelle 716 in Erwägung zu ziehen.
- Details** Da noch kein konkretes Bauprojekt vorliegt, sind zur Bauphase noch keine weiteren Details bekannt. Die Bauphase wird mit der Hauptuntersuchung konkretisiert.

Pflichtenheft Hauptuntersuchung:

Detaillierte Darstellung der Bauphase, insbesondere:

- Zusammenstellung Kubaturen und Anzahl An- und Abtransporte
- Darstellung der Zufahrtswege und Logistik auf dem Areal inkl. Umgebung
- Dauer der Baustelle, Etappen

3 SYSTEMGRENZEN, RELEVANZMATRIX

3.1 RELEVANZMATRIX

Die Umweltbereiche werden betreffend ihrer Relevanz wie folgt eingestuft:

Tabelle 6: Relevanzmatrix

Umweltbereich	Ausgangszustand	Bauphase	Betriebsphase
Luft, Geruch	■	○	■
Lärm, Erschütterungen	■	○	■
Nichtionisierende Strahlung	○	–	○
Grundwasser	○	■	○
Oberflächengewässer, Fischerei	■	○	■
Entwässerung	○	○	○
Altlasten	–	–	–
Abfälle	○	○	○
Boden und Landwirtschaft	–	■	–
Wald und Jagd	–	○	–
Natur und Landschaft	○	■	○
Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	–	–	–
Umweltgefährdende Organismen	–	–	–
Sicherheit / Störfallvorsorge	■	○	■

LEGENDE

- relevante Auswirkungen, es sind vertiefte Abklärungen notwendig
- geringe Auswirkungen, generelle Abklärungen / Beurteilung
- Umweltbereich nicht tangiert, es sind keine Abklärungen notwendig

3.2 SYSTEMGRENZEN

Räumliche Abgrenzung

Die Systemgrenzen umfassen das Betriebsareal der ARA Klingnau, sofern Auswirkungen auf weitere Umgebung möglich sind werden die umliegenden Parzellen entsprechend mit betrachtet.

Leitungsführung Für den Zusammenschluss sind neue Druckleitungen nötig, welche die bestehenden Leitungssysteme verbinden und an die ARA Klingnau anschliessen. Auch die Ableitung in den Klingnauer Stausee muss neu erstellt werden. Die

Leitungsführung ist nicht Bestandteil des vorliegenden Berichts. Details zur neuen Leitungsführung werden erst mit dem Bauprojekt erarbeitet.

Da die neue Ableitung in den Klingnauer Stausee aber mehrere Umweltbereiche tangieren könnte (Oberflächengewässer, Altlasten, Wald, Natur und Landschaft), sollte diese mit der Hauptuntersuchung beurteilt werden.

PW Leuggern, PW
Kleindöttingen

Neben den Leitungen sind seitens Leuggern und Kleindöttingen neue Pumpwerke zu erstellen bzw. umzurüsten: Bei Kleindöttingen kann voraussichtlich das bestehende Pumpwerk Fehr umgebaut werden, bei Leuggern muss ein neues Pumpwerk ausserhalb der Bauzone erstellt werden. Beide Pumpwerke sind eigenständige Bauvorhaben und daher nicht Teil der vorliegenden Projektbeurteilung, und somit auch nicht Gegenstand dieses Berichts.

Zeitliche Abgrenzung (Definition Ausgangs- und Projektzustand)

Ausgangszustand

Aktuell wird das Schnecken-Hebewerk umgebaut; neu ist der Bereich der Schneckenpumpen durch einen Neubau bedeckt, in dem das neue Hebewerk untergebracht ist. Anstelle der bisherigen Schnecken werden Tauchpumpen eingesetzt.

Da diese Aktualisierung bereits seit November 2022 umgesetzt wird, und diese unabhängig vom weiteren Ausbau erfolgt, wird die vollständige Umsetzung als Ausgangszustand mitbetrachtet.

Ebenfalls erneuert wird das BHKW, unabhängig von einem weiteren Ausbau. Daher werden für den Ausgangszustand die Kenndaten des neuen BHKW (ab 2023 in Betrieb) verwendet.

Projektzustand

Als Projektzustand gilt der Zeitpunkt des Zusammenschlusses der drei ARA. Gemäss Machbarkeitsstudie [38] wird hier das Jahr 2030 betrachtet.

4 AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT

4.1 LUFT UND GERUCH

4.1.1 Gesetzliche Grundlagen

- Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV) [3]
- BAFU: Luftreinhaltung auf Baustellen, Vollzug Umwelt, 2016 [6]
- BAFU: Luftreinhaltung bei Bautransporten, Vollzug Umwelt, 2001 [7]

4.1.2 Ausgangszustand

Regionale Situation

Luftreinhalteziele Zu den Leitsubstanzen zur Beurteilung der Luftreinhaltung dienen Stickoxide (NO_x) bzw. Stickstoffdioxid (NO₂) sowie Feinstaub (PM₁₀). Das wichtigste Ziel der Luftreinhaltung besteht darin, die schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu beseitigen. Im Anhang 7 der LRV werden die Immissionsgrenzwerte definiert, die nach Massgabe von Artikel 13 USG der Beurteilung der schädlichen oder lästigen Einwirkungen dienen. Die ausschlaggebenden Grenzwerte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 7: Luftreinhalteziele

Schadstoff	Grenzwert	Stat. Definition
Stickstoffdioxid (NO ₂)	30 µg/m ³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	80 µg/m ³	Tagesmittelwert, darf höchstens einmal pro Jahr überschritten werden
Feinstaub (PM ₁₀)	20 µg/m ³	Jahresmittelwert (arithmetischer Mittelwert)
	50 µg/m ³	Tagesmittelwert; darf höchstens dreimal pro Jahr überschritten werden

Regionale Situation Die nächstgelegene Luft-Messstelle liegt in Baden an der Schönaustrasse (Messnetz luftqualitaet.ch). Folgende Jahresmittelwerte geben einen Eindruck der Immissionsituation über die letzten Jahre:

Abbildung 13: Jahresmittelwerte Feinstaub (PM₁₀; www.luftqualitaet.ch)

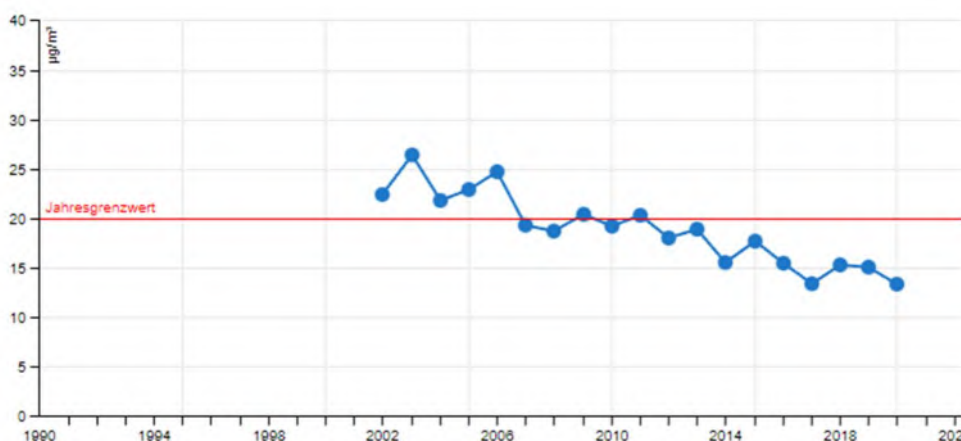
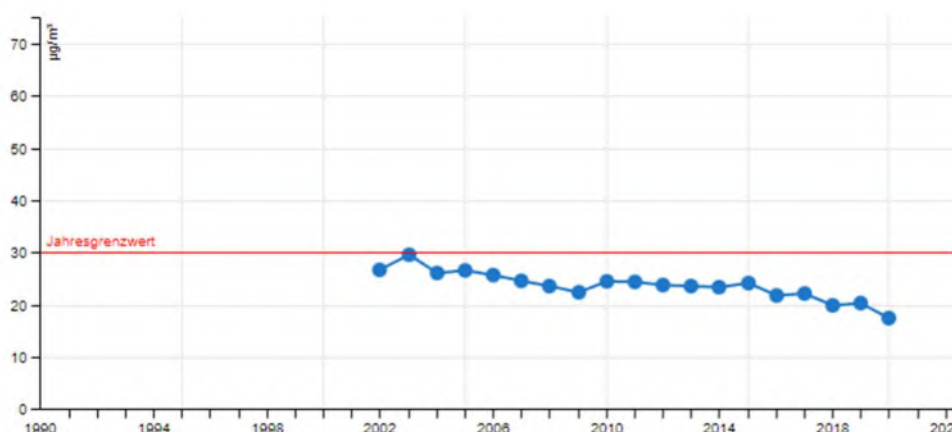


Abbildung 14:
Jahresmittelwerte
Stickstoffdioxid (NO₂;
www.luftqualitaet.ch)



Sowohl Feinstaub als auch Stickstoffdioxid haben in den letzten Jahren tendenziell abgenommen. Die Jahresgrenzwerte wie auch die Tagesgrenzwerte werden eingehalten. Die Messtelle in Baden ist städtisch geprägt im Gegensatz zur Region Klingnauer Stausee; es ist vor Ort mit eher geringeren Immissionen zu rechnen. Die Grenzwerte werden daher in der Region Klingnau mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls eingehalten.

Luftschadstoff-Emissionen Betrieb

Betriebliche Emissionen Die Emissionen der ARA stammen hauptsächlich aus der energetischen Nutzung des Klärgases im Blockheizkraftwerk (BHKW). Eine Heizung mit Heizöl ist nicht vorhanden.

Die Emissionen des BHKW werden regelmässig durch Kontrollmessungen überprüft. Die vorgegebenen Emissionsgrenzwerte gemäss LRV, Anh. 2, 82 für stationäre Verbrennungsmotoren wurden dabei jedes Mal eingehalten; im Anhang 1 ist das letzte Emissionsmessprotokoll enthalten.

Da das bestehende BHKW bereits in die Jahre gekommen ist (Baujahr 2008), wird es 2023 erneuert. Beide Datenblätter sind im Anhang 1 enthalten. Auch das neue BHKW unterliegt regelmässigen Emissionskontrollen. Da es entgegen dem bisherigen BHKW über 100 kW Leistung hat, gelten aber strengere Grenzwerte. Folgende Tabelle zeigt die Emissionen bisher sowie Prognosen für das neue BHKW, unter Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte und gleicher Betriebsdauer:

Tabelle 8:
Emissionen BHKW

		BHKW bisher		BHKW neu	
Name		Bibloc BV420 SB		Bibloc BV420 SBTLK	
Feuerungswärmeleistung	<i>kW</i>	90		135	
Baujahr		2008		2023	
Messprotokoll 2022			LRV		LRV
Kohlenmonoxid	<i>mg/m³</i>	850	1'300	650	650
Stickoxid	<i>mg/m³</i>	369	400	250	250
Betriebsstunden	<i>h/a</i>	4'000		4'000	
Abgasvolumenstrom	<i>m³/h</i>	149		226	
Abgasmenge	<i>m³</i>	596'000		904'000	
Emission pro Jahr					
Kohlenmonoxid	<i>kg/a</i>	507		588	
Stickoxid	<i>kg/a</i>	220		226	

Vorangehende Berechnung für das neue BHKW dürften höher liegen als die tatsächlichen Emissionen, da die vorgegebenen Grenzwerte unterschritten werden dürften. Es sind daher mit der Erneuerung des BHKW keine wesentlichen Änderungen bzgl. Schadstoffemissionen zu erwarten.

Die Emissionen des Blockheizkraftwerks sind nicht vernachlässigbar, aber verglichen mit anderen Emissionsquellen eher gering. So werden auf einem Abschnitt von 1 km Kantonsstrasse (Abschnitt bei ARA) jährlich rund 1'600 kg CO und 2'900 kg NOx ausgestossen.

Luftschadstoff-Emissionen Betriebsverkehr

Der durch den ARA-Betrieb induzierte Verkehr und die damit zusammenhängenden Luftschadstoffe werden vor allem durch die Lastwagentransporte für die Zulieferung der Betriebsmittel und die Abfuhr von Abfällen (ausgefauter Klärschlamm) verursacht. Es ist im Schnitt nur 1 LKW-Fahrt pro Tag nötig. Die Anzahl der Personenwagenfahrten der Angestellten und Besucher ist im Vergleich zu anderen Betrieben sehr klein.

Wegen dem geringen Anteil am Gesamtverkehr (<< 0.1%) erübrigen sich weitere Betrachtungen.

Geruchsemissionen

Geruch Auf der ARA können folgende Geruchsquellen problematisch sein:

- Zulauf Rohabwasser
- Rechengut
- Eingedickter Schlamm

Um Geruchsemissionen möglichst gering zu halten, sind bisher Massnahmen wie die Sauberhaltung der Anlagen oder gedeckte Schlammstapel Bestandteil des Betriebes. Aktuell ist kein Biofilter auf der ARA Klingnau vorhanden.

Reklamationen seitens der Anwohner hinsichtlich Geruch sind keine bekannt.

4.1.3 Bauphase

Die hauptsächlichen Emissionen während der Bauphase werden durch den Einsatz der Baumaschinen und durch Lastwagenfahrten verursacht. Die zu berücksichtigenden Grundlagen und die daraus folgenden Massnahmen sind folgend aufgeführt:

Luftreinhaltung auf Baustellen

Die BAFU-Richtlinie vom 1. Januar 2009 über die Luftreinhaltung auf Baustellen ist verbindlich. Die Mindestanforderungen entsprechen der Massnahmenstufe A (Definition in Richtlinie des BAFU). Ist ein Kriterium aus der nachfolgenden Tabelle überschritten, muss die Massnahmenstufe B umgesetzt werden.

Tabelle 9: Kriterien zur Einstufung von Baustellen in Massnahmenstufe B

		Dauer	Art und Grösse	
			Fläche	Kubatur
Lage	Ländlich	> 1.5 Jahre	> 10'000 m ²	> 20'000 m ³
	Agglomeration/ Innerstädtisch	> 1 Jahr	> 4'000 m ²	> 10'000 m ³

Massnahmenstufe B Da das Bauvorhaben voraussichtlich drei Jahre oder länger dauert und die Baustelle relativ grosse Ausmasse hat, ist das Vorhaben in der Massnahmenstufe B einzustufen. Dies bedeutet, dass neben der "guten Baustellenpraxis" (Basismassnahmen A) weitere Massnahmen zu planen und zu treffen sind, wie:

- Umfassende Abklärungen bezüglich Einsatz geeigneter Maschinen und Geräte sowie die Planung entsprechender Bauweisen und -verfahren.
 - In den Ausschreibungen sind Massnahmen und Auflagen auszuformulieren.
 - Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Strassennetz sind mit wirkungsvollen Schmutzschleusen, wie Radwaschanlagen, zu versehen.
 - Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren: Ausstattung mit Partikelfilter.
 - Bereitstellung der für die Arbeiten geeigneten Maschinen und Geräte. Der Unternehmer erstellt vor Baubeginn eine entsprechende Liste.
 - Die Bauherrschaft oder die Umweltbaubegleitung überwacht die korrekte Umsetzung der im Bewilligungsverfahren festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen.
- Dieselmotoren mit Partikelfilter
- Einhaltung der Anforderung der Baurichtlinie Luft.
 - Erstellung eines Materialbewirtschaftungskonzepts, um die Anzahl Transporte zu vermindern.
- Bautransporte

Emissionen bei Bautransporten und Bauarbeiten

Während der Bauphase werden Aushubarbeiten vorgenommen, Anlageteile abgebrochen oder neugebaut. Im Mittel generiert die Bauphase in den 3 bis 4 Jahren schätzungsweise 5 – 10 LKW-Bewegungen pro Arbeitstag, mit Spitzen im Bereich des Doppelten bis Dreifachen des Durchschnittswertes.

Die Distanzen der Fahrten sind erst nach der Auswahl der Bauunternehmungen bekannt. Es kann aber damit gerechnet werden, dass die grösste Menge der Baumaterialien aus einem Umkreis von maximal 50 km zur ARA stammen wird. Auch das Rückbau- und Aushubmaterial wird in ähnlicher Distanz entsorgt.

Luftreinhaltung bei Bautransporten In der BAFU-Schrift "Luftreinhaltung bei Bautransporten" werden Zielwerte für die Emission pro Kubikmeter transportiertes Material formuliert: Als Zielwert für die Stickoxid-Emission wird 10 g NO_x/m³ transportiertes Material und für die Kohlendioxid-Emissionen wird 1'200 g CO₂/m³ transportiertes Material angegeben.

Entscheidend für die mögliche Fahrdistanz unter Einhaltung der Werte der Grundlage "Luftreinhaltung bei Bautransporten" ist die Emission pro Kilometer (Emissionsfaktor) sowie das Ladevolumen der verwendeten Lastwagen.

Details zur Bauphase werden erst mit dem konkreten Bauprojekt bekannt, weshalb die Berechnungen dazu erst in der Hauptuntersuchung durchgeführt werden. Gleiches gilt für die Emissionen von Baumaschinen.

4.1.4 Projektzustand

Stationäre Anlagen

BHKW Das BHKW, welches 2023 neu in Betrieb genommen wird, bleibt bei einer Erweiterung bestehen. Wegen der grösseren Umsatzmenge steigt die Gasmenge, entsprechend wird das BHKW mehr Betriebsstunden als bisher aufweisen. Dadurch erhöhen sich die ausgestossenen Luftschadstofffrachten entsprechend. Es gilt weiterhin, die Grenzwerte nach LRV einzuhalten; dies wird durch regelmässige Kontrollen garantiert.

Details zur erforderlichen Leistungssteigerung des BHKWs werden mit der Hauptuntersuchung dargestellt.

Strassenverkehrsemissionen

Strassenverkehr Der durch den ARA-Betrieb induzierte Verkehr und die damit zusammenhängenden Luftschadstoffe werden vor allem durch die LKW-Transporte für die Zulieferung der Betriebsmittel sowie die Abfuhr von Abfällen (Schlamm, Rechengut, Sand, etc.) beeinflusst. Zusätzlich erzeugt der Betrieb der ARA Personenwagen- und Motorradfahrten der Angestellten und Besucher. Die Veränderungen der Verkehrszahlen durch das Projekt sind sehr gering.

Für die Beurteilung der Strassenverkehrsemissionen wird der Verkehr von der ARA Seetal auf 1 km der Kantonsstrasse betrachtet. Mit den Emissionsfaktoren des BAFU (Handbuch Emissionsfaktoren 4.1, September 2019, HBEFA, [5]) werden die Strassenverkehrsemissionen im warmen Betriebszustand berechnet. Die detaillierte Berechnung findet sich im Anhang 1. In der folgenden Tabelle sind die Emissionen des Gesamtverkehrs und des betriebsbedingten Verkehrs der ARA vor und nach der Erweiterung aufgeführt. Die Abnahme der Schadstoffemissionen ist vorwiegend der verbesserten Emissionsfaktoren 2030 gegenüber 2022 (gemäss HBEFA) geschuldet. Der ARA-Verkehr hat nur einen geringen Anteil von rund 0.1% am Gesamtverkehr, der sich mit dem Projekt nur unwesentlich verändert.

Tabelle 10:
Emissionen Strassenverkehr

		HC <i>kg/Jahr</i>	NOx <i>kg/Jahr</i>	PM10 <i>kg/Jahr</i>	CO2 <i>kg/Jahr</i>	CO <i>kg/Jahr</i>
2022	Gesamtverkehr	86.68	2'090	20.49	991	1'517
	nur ARA	0.05	1.22	0.01	0.51	0.72
	Anteil ARA	0.06%	0.06%	0.06%	0.05%	0.05%
2030	Gesamtverkehr	60.44	1'212.45	9.01	776	1'142
	nur ARA	0.06	1.31	0.01	0.66	0.76
	Anteil ARA	0.10%	0.11%	0.13%	0.08%	0.07%
Differenz Gesamtverkehr		-30%	-42%	-56%	-22%	-25%

Geruchsemissionen

Geruch Konkrete Massnahmen hinsichtlich Geruch können erst mit dem Bauprojekt erarbeitet werden. Es ist zu prüfen, ob der Einsatz eines Biofilters vor Ort sinnvoll wäre.

4.1.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Es wird ein Entsorgungskonzept erstellt (vgl. Kapitel Abfälle 4.8). So können Berechnungen zu den spezifischen Transportemissionen durchgeführt werden, um die Einhaltung der vorgegebenen Zielwerte aufzuzeigen.
- Berechnung der Emissionen der Baumaschinen.
- Aufzeigen von konkreten Massnahmen.

Für die Betriebsphase sind folgende Punkte vorgesehen:

- Schadstoffausstoss-Berechnungen BHKW für Projektzustand
- Update Berechnungen zu Verkehrsemissionen (aktualisierte Verkehrszahlen)
- Prüfung, ob Einsatz eines Biofilters sinnvoll ist

Stationäre Anlagen	Durch die Erweiterung kommen keine neuen Anlagenteile, welche Luftschadstoffe generieren, hinzu. Das BHKW wird vermutlich höhere Emissionen aufgrund längerer Betriebszeiten aufweisen.
Bauemissionen	Die Einhaltung der genannten Richtlinien gewährleistet, dass durch die Bauarbeiten keine übermässigen Luftschadstoffemissionen entstehen. Die Einhaltung der Richtlinien ist bei der Ausschreibung und Vergabe der Arbeiten vorzuschreiben. Das Projekt fällt unter die Massnahmenstufe B. Da zum aktuellen Zeitpunkt noch keine detaillierte Information über Art, Anzahl und Dauer von emissionsverursachenden Bauarbeiten vorliegen, ist generell der Massnahmenkatalog aus der Bauanleitung Luft heranzuziehen. Dabei sind im weiteren Planungsprozess die anfallenden emissionsverursachenden Bauarbeiten zu konkretisieren.
Strassenverkehrsemissionen	Die Emissionen aus dem anlagenbedingten Strassenverkehr im Projektzustand wirken sich gegenüber dem Ausgangszustand dank stetiger Verbesserung der Abgas-technologie und wegen wenig betrieblicher Veränderung kaum negativ auf die Luftschadstoffemissionen aus.
Geruchsemissionen	Bei der weiteren Planung sollen geruchsmindernde Massnahmen geprüft werden.
Fazit	Auf Basis des jetzigen Planungsstands sind aufgrund noch fehlender detaillierter Daten in einzelnen Bereichen nur Grobabschätzungen möglich. Unter Einhaltung der Massnahmenstufe B während der Bauphase kann man davon ausgehen, dass es zu keinen übermässigen Schadstoffemissionen kommt. In der künftigen Betriebsphase kommt es zu keinen wesentlichen Veränderungen gegenüber dem Ist-Zustand.

4.2 LÄRM UND ERSCHÜTTERUNGEN

4.2.1 Grundlagen

Gesetzliche Grundlagen

- Lärmschutzverordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV) [8]
- BAFU: Baulärm-Richtlinie, Vollzug Umwelt [9]

Grundlagen Lärmmodell

Rechtliche Grundlagen Die ARA Klingnau wurde 1964 erbaut. Sie bestand damit bereits vor Inkrafttreten der Lärmschutzverordnung 1985, und gilt daher im Ausgangszustand als bestehende Anlage. 1990 fand eine grössere Erweiterung auf den heutigen Zustand statt. Jene Teile, die nach 1985 erneuert wurden, gelten als neue Anlage und müssen somit die Planungswerte einhalten.

Im Projektzustand wird die ARA gesamthaft erneuert; somit ist für die gesamte neue Anlage die Einhaltung der Planungswerte gefordert.

Es gelten folgende Grenzwerte im Ausgangszustand:

ES Art. 43 LSV	Planungswert		Immissionsgrenzwert		Alarmwert	
	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Art. 42, Abs. 1: Bei Räumen in Betrieben (Art. 2 Abs. 6 Bst. b), die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte.

Art. 41, Abs 3: Für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, gelten für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenzwerte.

Empfangspunkte Umliegend um die ARA befinden sich mehrere Wohnhäuser, die den Empfindlichkeitsstufen II bzw. III zugeordnet sind. Folgende Bilder zeigen die nächstgelegenen Empfangspunkte:

Abbildung 15:
Fotos Empfangspunkte (Google Street View)

Ziblistrasse 47a, ES III:



Brüggliweg 1, ES III:



Brüggliweg 3, ES II (öffentliche Zone):



Lärmschutzwand an Kantonsstrasse (wird im Modell als Wand berücksichtigt):



Koblenzstrasse 52, ES III, oberhalb Kantonsstrasse:



Chiesweg 11 und 15, ES III, oberhalb Kantonsstrasse:



Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die relevanten Empfangspunkte (Karte zur Lage siehe Abbildung 16):

Tabelle 11:
Empfangspunkte Ge-
werbelärm

Empfangspunkte					
Adresse	NR	Nutzung	Empfindlichkeits- stufe	minimale Entfernung <i>m</i>	Stockwerke
Zblistrasse 47a	E1	Wohnen	III	12	2
Brüggliweg 1	E2	Wohnen	III	12	2
Brüggliweg 3	E3	Wohnen	II	60	2
Koblenzstrasse 52	E4	Wohnen	III	70	4
Chiesweg 11	E5	Wohnen	III	63	5
Chiesweg 15	E6	Wohnen	III	66	3

Berechnungsmodell

Als Berechnungsmodell wird SLIP20 verwendet.

Die aktuellen AV-Daten wurden im AGIS abgerufen. Als Grundlage wurden ergänzend die Gebäude- und Strassendaten SwissTLM3D verwendet. Gebäudehöhen wurden anhand vorhandener ARA-Pläne und anhand der Anzahl Stockwerke berechnet. Details zu Gebäuden und Umgebung wurden über Luftbilder und Google Earth gegengecheckt. Topografie und Gebäude werden entsprechend im Berechnungsprogramm berücksichtigt.

Die meisten Emissionsquellen werden als Punktquellen eingegeben. Dem Berechnungsmodell liegt damit die Norm ISO-9613-1 zugrunde. Der Betriebsverkehr wird als Strasse (Linienquelle) berücksichtigt (SonRoad18).

Gebäude werden als Hindernisse berücksichtigt. Für die Berechnungen wurden Reflexionen bis zur 2. Ordnung nach der Spiegelquellenmethode mitberücksichtigt.

4.2.2 Ausgangszustand

Gewerbelärm

Lärmquellen

Im Ausgangszustand bestehen auf der ARA folgende Lärmquellen:

- Gebläseraum im UG beim Hebewerk: Lichtschacht nach aussen
- Lüftung neues Hebewerk
- BHKW im Betriebsgebäude: Kamine, Rückkühler und Zu-/Abluft nach aussen
- Werkverkehr: Umschlagplätze LKW und Parkplatz
- Rauschen der offenen Becken: Vorklärbecken, Biologie / Nachklärbecken (NKB), Räumer Sandfang, Saugräumer NKB
- Mobile Schlammentwässerung (5x pro Jahr während einer Woche)

Nicht relevant sind folgende Lärmquellen:

- Rührwerke Stapelbehälter (L_w gering, keine Motoren im Freien, stehend im Behälter, daher kaum Geräusche ausserhalb wahrnehmbar; nicht relevant)
- Pumpen, Kompressoren und Gasmotor im UG Werkgebäude (keine direkte Verbindung nach aussen)
- Umwälzung Faulturm (Gaseinpressung): im Gebäude und sehr geringe

Einsatzzeiten

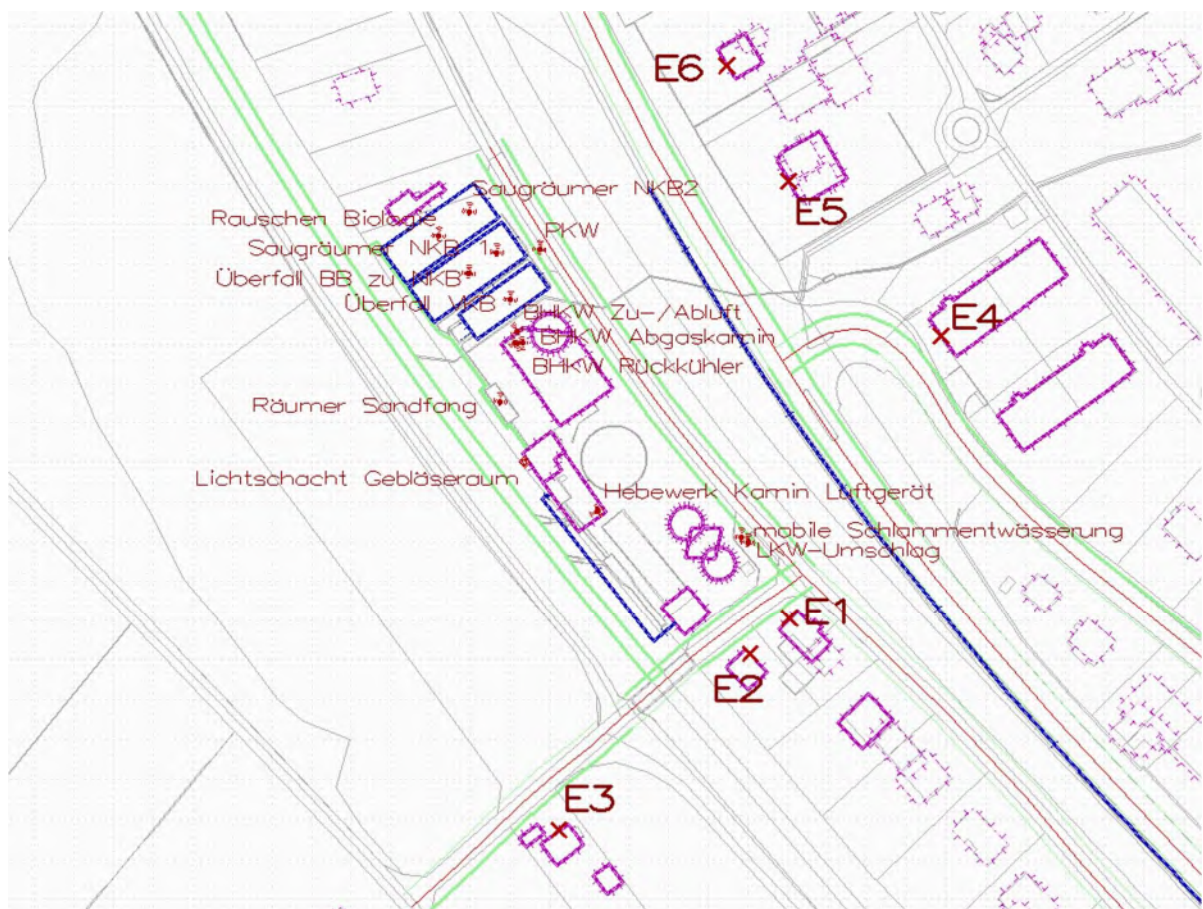
- Entwässerungsventile, welche zwar nur kurzzeitig betrieben werden aber eine hohe Lärmemission haben, werden nicht (mehr) eingesetzt

Im Modell werden weiterhin folgende Vereinfachungen (im Sinne worst case) umgesetzt:

- Da der Werkverkehr kaum relevant ist, wird nur an einem Umschlagsplatz (nächstgelegen zu den Empfangspunkten) und beim Besucherparkplatz je eine Punktquelle gesetzt, auf eine weitere räumliche Aufteilung, Linienquellen der Zufahrt oder Parkierungslärm-Berechnung wird verzichtet.
- Neues Hebewerk mit Sandwäscher, Feinrechen und Presse: Berechnung ergibt einen Halleninnenpegel von max. 48 dB; durch die Dämmung der Hallen / Tore / Fenster kann eine Dämmwirkung R_w von mind. 30 dB angenommen werden, wodurch die Lärmemission vernachlässigbar gering wird.

Eine Liste mit allen Lärmquellen inkl. Schalleistungspegel und Korrekturpegel ist im Anhang 2 enthalten. Folgende Karte gibt einen Überblick über die Lage der Lärmquellen und Empfangspunkte:

Abbildung 16: Lage Empfangspunkte und Lärmquellen im Ausgangszustand



Ergebnisse Modellierung Für den Ausgangszustand konnten folgende Beurteilungspegel ermittelt werden (Gesamt-ARA, Zustand mit allen Lärmquellen):

**Tabelle 12:
Lärm-Beurteilungspegel Ausgangszustand**

Empfangspunkt	Nr	Beurteilungs- pegel max. tags	Beurteilungs- pegel max. nachts	Planungs- wert tags	Planungs- wert nachts	ES	Grenzwert eingehalten ?
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
Ziblistrasse 47a	E1	44.7	38.3	60	50	III	ja
Brügglweg 1	E2	43.5	43.6	60	50	III	ja
Brügglweg 3	E3	37.5	40.9	55	45	II	ja
Koblenzstrasse 52	E4	34.6	38	60	50	III	ja
Chiesweg 11	E5	40.2	44.8	60	50	III	ja
Chiesweg 15	E6	40.2	45	60	50	III	ja

Bei Betrachtung der Gesamtanlage im Ausgangszustand können die Planungswerte an allen Empfangspunkten deutlich eingehalten werden.

Die Teilpegelimmisionen können den Tabellen im Anhang 2 entnommen werden. Daraus ablesbar ist, dass als relevanteste Lärmquellen Kamin und Lüftungsrohr des BHKW sowie Umschlag und mobile Schlammentwässerung gelten.

Strassenlärm

Die ARA erzeugt nur wenig Werkverkehr. Der Anteil am Gesamtverkehr ist sehr gering (<< 0.1%). Entsprechend erübrigen sich weitere Betrachtungen.

Erschütterungen

Im Betriebszustand ist das Thema Erschütterungen nicht relevant.

4.2.3 Bauphase

Die Bauzeit erstreckt sich über mehrere Jahre. Da die ARA stets in Betrieb bleibt, werden die Arbeiten etappenweise ausgeführt; lärmintensive Bauarbeiten werden daher in einem kürzerem Zeitintervall (< 1 Jahr, aber möglicherweise > 9 Wochen) ausgeführt. Auf Nachtarbeiten wird voraussichtlich verzichtet.

Bauarbeiten

Die Bestimmungen der Baulärm-Richtlinie (BLR) des BAFU sind einzuhalten. Für die Bauarbeiten gilt voraussichtlich die Massnahmenstufe B.

**Tabelle 13:
Kriterien Massnahmenstufe nach BLR**

Bauarbeiten	Lärmquelle	Dauer [Wo]	Distanz [m]	ES	Massnahmenstufe	Bemerkungen/Erläuterungen
alle Bauarbeiten	lärmige Bauphase tags	> 1Jahr	< 300m	IV	B	Abbrucharbeiten, Aushubarbeiten, Arbeitsverkehr, Abtransporte und Anlieferungen, Schweis- und Schneidarbeiten, Kranarbeiten,... Lärmige Bauarbeiten: werktags von 07.00h – 12.00h und 13.00h – max. 19.00h.
	lärmige Bauphase nachts	-	< 300m	IV	-	keine Bauarbeiten nachts
davon lärmintensive Bauarbeiten	lärmintensive Bauarbeiten tags	> 9 Wochen (< 1 Jahr)	< 300m	IV	B	lärmintensive Arbeiten: Einbringung von Spundwänden (mehrere Wochen); Lärmintensive Bauarbeiten: werktags von 08.00h – 12.00h und 13.00h – 17.00h
	lärmintensive Bauarbeiten nachts	-	< 300m	IV	-	nachts finden keine lärmintensive Arbeiten statt

Bautransporte

Für Bautransporte liegen noch keine Angaben vor. Aufgrund der voraussichtlichen Grösse der Baustelle und da auf Nachtarbeiten verzichtet werden kann, ist es wahrscheinlich, dass nur Massnahmenstufe A für Bautransporte gilt, was den vorgeschriebenen Massnahmen einer üblichen Baustellenpraxis entspricht.

Erschütterungen	Inwieweit Pfählung oder das Setzen von Spundwänden nötig sein wird, entscheidet sich erst mit dem Bauprojekt. Rissaufnahmen helfen bei der Schadenskontrolle bei umliegenden Gebäuden.
Fazit	Die Bauherrschaft muss die entsprechenden Massnahmen in der Ausschreibung der Arbeiten berücksichtigen. Es empfiehlt sich daher, in der Hauptuntersuchung ein Baulärmkonzept zu erarbeiten.

4.2.4 Projektzustand

Gewerbelärm

Vorgaben	Das neue Werk gilt als neue Anlage und muss daher die Planungswerte nach LSV (Lärmschutz-Verordnung) einhalten.
Lärmquellen	Mit folgenden Änderungen an den Lärmquellen ist zu rechnen: <ul style="list-style-type: none">• Neuer Faulturm und Erweiterung Werkgebäude, ersetzt Faulturm 1. Generation und Stapelbehälter; dadurch veränderte Hinderniswirkungen in Richtung Brügglweg (E1 bis E3), evtl. erweitertes Werkgebäude als neue Lärmquelle, mobile Schlammmentwässerung entfällt als Lärmquelle.• Neues Gebläsehaus (Gebläse im Gebäude)• Neue Rausch-Quellen bei neuen Nachklärbecken und Biologiebecken• Neues Pumpwerk Am Betriebsverkehr ändert sich nur wenig, die Umschlagplätze bleiben etwa am gleichen Ort, der Betriebsverkehr nimmt nur wenig zu. Das neue Hebewerk ist bereits so konzipiert, dass es auch für die Erweiterung genügt; hier erhöhen sich aber die Betriebszeiten, so dass es wohl sinnvoll ist, dieses im Projektzustand im Modell zu berücksichtigen. Die restlichen Lärmquellen bleiben weitgehend wie gehabt bestehen.
Beurteilung	Es sind keine stark lärmigen Geräte im Freien vorgesehen. Da die neuen Geräte nach neuestem Stand der Technik bereitgestellt werden, und alte, lärmige Geräte abgebaut werden, ist es wahrscheinlich, dass sich die Lärmsituation vor Ort tendenziell verbessert. Eine Modellierung kann erst durchgeführt werden, wenn Details zu den neuen Lärmquellen vorhanden sind, was erst mit dem Bauprojekt erarbeitet wird. Da die Planungswerte im Ausgangszustand deutlich eingehalten werden und sich eine Verbesserung gegenüber heute abzeichnet, ist damit zu rechnen, dass auch durch das Projekt die Planungswerte eingehalten werden können.

Strassenlärm

Mit der Erweiterung kommt es zu keinen wesentlichen Veränderungen des Werkverkehrs, dieser ist mit weniger als 10 Fahrten pro Tag und durchschnittlich 1 LKW pro Tag noch immer sehr gering. Der Anteil am Gesamtverkehr ist entsprechend ebenfalls sehr gering.

Aus diesem Grund kann man davon ausgehen, dass durch den Strassenverkehr keine wesentliche Änderung beim Strassenlärm entstehen und durch den Werkverkehr die Planungswerte hinsichtlich Strassenlärm problemlos eingehalten werden.

Erschütterungen

Im Betriebszustand ist das Thema Erschütterungen nicht relevant.

4.2.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Berechnungen zu den Bautransporten
- Baulärmkonzept
- Klärung, ob es zu Erschütterungen kommen kann / Rissaufnahmen nötig sind

Für die Betriebsphase sind folgende Punkte vorgesehen:

- Lärmmodellierung Projektzustand

Im Ausgangszustand können mit der gesamten Anlage die Planungswerte bzgl. Gewerbelärm eingehalten werden; voraussichtlich gilt dasselbe für den Projektzustand.

Der Werksverkehr hat keinen Einfluss auf den Strassenlärm in der Umgebung.

4.3 NICHTIONISIERENDE STRAHLUNG

4.3.1 Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) [10]

4.3.2 Ausgangszustand

Orte mit empfindlicher Nutzung

Nichtionisierende Strahlung wird für Orte mit empfindlichen Nutzungen beurteilt (Arbeitsplätze, Wohnungen). Auf der ARA befinden sich die Arbeitsplätze im Betriebsgebäude. An den übrigen Orten halten sich die Mitarbeiter nur kurzzeitig auf.

Emissionsquellen

Auf dem ARA Areal gibt es heute folgende Emissionsquellen für nichtionisierende Strahlung:

- Transformatoren AEW: Die Trafos befinden sich auf dem ARA-Gelände in einem kleinen abgesonderten Gebäude neben dem Brüggliweg und weisen eine geringe Strahlung auf, die in 1.5 m Distanz den Anlagengrenzwert von 1 μ T einhält. Die ARA bezieht daraus 3x 250 A.

Weitere Anlagen mit NIS sind nicht auf dem Areal vorhanden.

Beurteilung Dank des Abstands und der Abschirmung der Gebäudehülle kann davon ausgegangen werden, dass in den Büroräumen des Betriebsgebäudes der Anlagen-grenzwert eingehalten wird.

4.3.3 Bauphase

Das bestehende Trafohäuschen wird voraussichtlich abgebaut. Details hinsichtlich des Ersatzes ist Aufgabe der AEW Energie AG. Mit der Hauptuntersuchung muss geklärt sein, ob und wo Transformatoren auf dem Areal nötig sind. Die Anforderungen nach NISV müssen dabei eingehalten werden.

4.3.4 Projektzustand

Im Projektzustand befinden sich voraussichtlich keine Emissionsquellen in der Nähe von Orten mit empfindlicher Nutzung.

4.3.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Klärung Standort Trafostation, Kontrolle Einhaltung NISV

Mit der Erweiterung wird voraussichtlich das Trafohäuschen der AEW ersetzt / verlegt. Details werden im Bauprojekt geklärt, das Trafohäuschen ist dabei Sache der AEW.

4.4 GRUNDWASSER

4.4.1 Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (GSchG) [10]
- Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV) [12]

4.4.2 Ausgangszustand

Gewässerschutz-
bereich Das Projekt liegt im Gewässerschutzbereich Au und ausserhalb von Grundwasser-schutzzonen oder -arealen. Es werden keine Quellen zur Wasserversorgung tan-giert.

Das Grundwasser hat eine geringe bis mittlere Grundwassermächtigkeit, der mittlere Grundwasserspiegel liegt gemäss Geoportal-Karte bei 314 m ü.M. Das Terrain liegt bei rund 315 m ü. Durch den Graben des Binnenkanals nebenan (Kote 312 m ü.M.) besteht ein Geländeeinschnitt, der sich auf den Grundwasserspiegel aus-wirkt, dieser dürfte lokal entsprechend tiefer liegen.

als Folge der Stauhaltung der Aare nicht übermässig ansteigen kann und gemäss früheren Messungen im Projektgebiet nur geringförmigen Schwankungen unterworfen ist. Es muss davon ausgegangen werden, dass bei Hochwasser die Wirkung des Binnenkanals eingeschränkt ist und der Grundwasserspiegel aufgrund der Messungen im Schacht 2 ungefähr 50 m nordwestlich des Projektareals bis nahe an die Terrainoberfläche ansteigen kann."

Im Projektareal ergeben sich demnach als Hochwasserspiegel eine Kote von 314.0 m ü.M., für den Mittelwasserspiegel 313.0 m ü.M.

Gemäss dem Gutachten [41] liegen Zulaufkanal (312,9 m ü.M.) und Pumpensumpf (310,75 m ü.M., 5.5 x 2.9 m²) unter dem Grundwasserspiegel.

Die Durchlässigkeit des Schotters ist als mittel einzustufen. Die Verminderung des Durchflussquerschnitts wird wie folgt eingestuft:

Tabelle 14:
verminderter Durchfluss Hebewerk [41]

	Breite	Einbautiefe		vermind. Durchflussquerschnitt	
		Mittelwasser	Hochwasser	Mittelwasser	Hochwasser
Pumpensumpf	2.9 m	0.3 m	1.3 m	0.9 m ²	3.8 m ²
Zulaufkanal	12.5 m	0.1 m	1.1 m	1.3 m ²	13.8 m ²
Summe				2.2 m ²	17.6 m ²

Diese Fläche entspricht einer Verminderung um 50%, erlaubte Ausnahmen sollen aber maximal um 10% vermindern. Daher wurde eine Ersatzschicht aus gut durchlässigem, sandigem Kies eingebaut (10x höherer k-Wert). Mit dieser Massnahme wurde der Neubau des Hebewerks gemäss Gutachten [41] als rechtens eingestuft:

- Mit dem geplanten Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel wird die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand zwar um mehr als 10% vermindert. Jedoch handelt es sich beim Rechengebäude um einen Ersatzneubau. Der Zulaufkanal des bestehenden Gebäudes liegt auf ähnlichem Niveau wie beim geplanten Neubau. Der beim geplanten Rechengebäude nun tiefere Pumpensumpf liegt weitestgehend im vorwiegend undurchlässigen Felsuntergrund.
- Das Grundwasser exfiltriert abstrom des Projektstandortes in den Binnenkanal und wird abdrainiert. Zumindest teilweise exfiltriert Grundwasser auch in die Aare.
- Die nächstgelegene Trinkwasserfassung im Abstrombereich (PW Herdle, Konz.-Nr. 34.000.099) liegt mit ca. 2 km in einer relativ grossen Distanz.
- Im Abstrombereich des Projektareals ist kein Grundwasserschutzareal ausgeschieden.
- Die Erstellung von Grundwasserfassungen zur Entnahme von Brauch-/Trinkwasser oder zur Wärmenutzung wird durch den geplanten Einbau nicht eingeschränkt.
- Der Durchfluss des Grundwassers kann mit Ersatzmassnahmen bei Mittelwasser und bei Hochwasser gewährleistet werden.

4.4.3 Bauphase

Nachweis der Durchflusskapazität

Vorgabe Die ARA liegt im Gewässerschutzbereich A_u, hier gilt gemäss Gewässerschutzverordnung: „Im Gewässerschutzbereich A_u dürfen keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwasserleiters gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 Prozent vermindert wird.“

Gemäss Wegleitung Grundwasserschutz ist es den Kantonen überlassen, den Bezug für die massgebende Querschnittsfläche festzulegen. In Frage kommt der gesamte Querschnitt des Grundwasserleiters, die jeweilige Parzelle oder das einzelne Bauwerk.

Gemäss kantonaler Praxis kann bei Gebäuden in öffentlichem Interesse als Bezugsfläche der gesamte Querschnitt des Grundwasserleiters berücksichtigt werden. Die Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse sind aufzuzeigen, allenfalls sind Massnahmen zu treffen. Es ist eine kantonale Bewilligung nach Gewässerschutzgesetz erforderlich.

Mit dem Bauprojekt ist in der Hauptuntersuchung ein entsprechender Nachweis der Durchflusskapazität zu erbringen.

Gefährdungspotenzial

Vorgabe GSchV	<p>Gemäss Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998, Anhang 4, sind folgende Punkte hinsichtlich Lagerung zu berücksichtigen:</p> <p><i>¹ In den Gewässerschutzbereichen Au und Ao dürfen keine Anlagen erstellt werden, die eine besondere Gefahr für ein Gewässer darstellen; nicht zulässig ist insbesondere das Erstellen von Lagerbehältern mit mehr als 250'000 l Nutzvolumen und mit Flüssigkeiten, die in kleinen Mengen Wasser verunreinigen können.</i></p>
Gefährdungspotenzial und Massnahmen	<p>Während der Bauphase besteht ein erhebliches Gefährdungspotenzial durch die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen, durch Zementrückstände im Betonwasser und durch die eingesetzten Hilfsstoffe. Daher sind besondere Umweltschutzmassnahmen zu ergreifen. Details zur Lagerung sind im Kapitel Risiko unter 4.12.3 enthalten, Details zur Baustellenentwässerung im Kapitel 4.6.3.</p> <p>Allfällige Grundwasserhaltungen sind nach den Vorschriften des Kantons zu erstellen und zu betreiben.</p> <p>Generell sind die Vorgaben des kantonalen Merkblatts "Bauten und Anlagen im Grundwasser" (Juli 2022) zu berücksichtigen.</p> <p>Mit dem Bauprojekt sollte die Ausarbeitung eines Überwachungskonzepts für Grundwasser stattfinden, welches eine Bauüberwachung vor, während und nach Abschluss der Bauarbeiten regelt. Die bestehenden Schächte 1 und 2 gemäss Abbildung 18 sollten dabei mit einbezogen werden.</p>

4.4.4 Projektzustand

Im Normalbetrieb ergibt sich unter den üblichen Vorsichtsmassnahmen keine Gefahr für das Grundwasser.

4.4.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Nachweis der Durchflusskapazität bei Bauten im Grundwasser
- Erstellung Überwachungskonzept Grundwasser
- Kontrolle der Einhaltung der Vorgaben gemäss Merkblatt "Bauten und Anlagen im Grundwasser" (Juli 2022)

Durch die betriebliche Tätigkeit wird das Grundwasser nicht tangiert. Wassergefährdende Stoffe werden gesetzeskonform gelagert (vgl. Kapitel 4.12 Störfall).

4.5 OBERFLÄCHENGEWÄSSER, FISCHEREI

4.5.1 Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (GSchG) [10]
- Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV) [12]
- Bundesgesetz über die Fischerei vom Juni 1991 (BGF) [13]

4.5.2 Ausgangszustand

Aare / Klingnauer Stausee

Die Aare wird im Bereich von Klingnau zum Klingnauer Stausee aufgestaut. Das Kraftwerk ist seit 1935 in Betrieb; der Stausee umfasst eine Fläche von rund 1,5 km². Die nächste Messstelle für Abfluss und Pegel liegt stromaufwärts bei Untersiggenthal, das langjährige Mittel (1935-2018) liegt demnach bei 556 m³/s.

Die Aare gilt gemäss Geoportal in diesem Abschnitt als ökomorphologisch stark beeinträchtigt. Problematisch ist insbesondere die zunehmende Verlandung des Stausees auf der linken Flussuferseite; dieser flussdelta-artige Flachwasserbereich des Stausees stellt einen wichtigen Lebensraum für Zugvögel dar. Die rechte Seite ist dominiert vom Hauptstrang der Aare mit höheren Durchflussraten. Zur Gewässerqualität liegen keine weiteren Daten vor.

Aktuell leiten die ARA Kleindöttingen und ARA Leuggern von der sensibleren linken Flussseite her ein, das gereinigte Abwasser der ARA Klingnau stösst via Binnenkanal erst stromabwärts des Kraftwerks in die Aare.

Abbildung 19:
ökomorphologische
Beurteilung Gewässer
(Geoportal AGIS,
2023)

Oekomorphologie Fließgewässer 4-stufig (Modulstufen Konzept)

- natürlich, naturnah
- wenig beeinträchtigt
- stark beeinträchtigt
- naturfremd, künstlich
- - Eindolung



Fischerei Die Aare ist dem Fischereirevier 12 zugeordnet. Ein Schongebiet ist in der Revierkarte nicht eingetragen.

Binnenkanal

Angrenzend an das Areal der ARA befindet sich ein Binnenkanal (Grundwasserbach). Unter dem Werkgebäude verläuft eine Sauberwasserleitung vom Waldstück oberhalb her bis in den Binnenkanal. Der Kanal selbst mündet nach rund 2 km unterhalb des Klingnauer Stausees in die Aare.

Frachten Aktuell entwässert die ARA das gereinigte Abwasser wie auch das Wasser aus den Entlastungsbecken in diesen Kanal. Die kantonale Bewilligung dazu stammt aus dem Jahr 1991. Tabelle 1 der Stoffbilanz auf Seite 10 zeigt bereits die Frachten der letzten Jahre im gereinigten Abwasser; folgende Tabelle gibt einen Überblick mit den mittleren Konzentrationen 2021 sowie den Anforderungen gemäss Gewässerschutzverordnung, Anhang 3:

Tabelle 15:
Frachten im Ablauf,
Anforderungen
GSchV

	2021		
angeschlossene Einwohner	9'161		
Abwasser			
Rohabwasser [m3/d]	1'412'302		
<i>Frachten im Ablauf</i>	<i>mg/l</i>	<i>kg/d</i>	<i>Anforderungen GSchV, Anh 3 (mg/l)</i>
GUS	4	6'139	15
CSB	25	34'776	45
DOC	7	9'886	10
NH ₄ -N / NH ₃ -N (Ammonium)	2	3'691	2
NO ₂ -N (Nitrit)	0.41	579	0.30
NO ₃ -N (Nitrat)	25.4	35'837	
P _{tot} (Phosphor gesamt)	0.6	675	0.8

Zahlen gemäss Jahresbericht, Mittelwert Analysen Quartalsproben 2021
Zahlen gemäss Jahresbericht, Jahressummen 2021 (sofern vorhanden, sonst Berechnung aus Konzentration und m3/a)

Aktuell hat die ARA Probleme bei der Einhaltung der Anforderungen für Stickstoff.

Gewässerqualität Der Binnenkanal gilt in diesem Abschnitt als ökomorphologisch wenig, im weiteren Verlauf als stark beeinträchtigt (vgl. Karte Abbildung 19). Es sind keine Vernetzungsfunktionen ausgewiesen.

Detailuntersuchungen zur Gewässerqualität sind nicht vorhanden, es kann aber davon ausgegangen werden, dass der Binnenkanal aufgrund der geringen Grösse kein idealer Vorfluter ist.

Fischerei Der Binnenkanal ist dem Fischereirevier 144 zugeordnet. Als Laichgewässer spielt der Binnenkanal eine untergeordnete Rolle.

Gewässerraum Der Gewässerraum mit einer Breite von 18 m reicht bis an die Grundstücksgrenze. Die ARA ist auf einer Breite von 18 m ab Gewässermittle als dicht besiedeltes Gebiet eingestuft (Bereich Sandfang, Hebewerk).

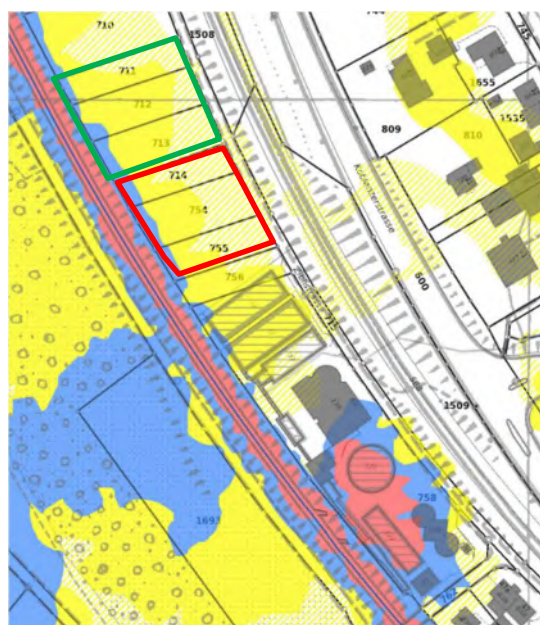
Abbildung 20:
Gewässerraumkarte
(Geoportal AGIS,
2023)



Hochwasserschutz

Die bestehende ARA liegt in einem Bereich mit teils erheblicher Gefährdung, wie die Gefahrenkarte zeigt:

Abbildung 21:
Gefahrenkarte Hoch-
wasser (Geoportal
AGIS, 2023)



Entsprechend wurde eine Hochwasserschutzwand entlang der Arealgrenze erstellt, die vom Hebewerk bis zur Brügglistrasse reicht, wodurch die Situation entschärft wurde.

4.5.3 Bauphase

Details zur Baustellenentwässerung sind im Kapitel 4.6.3 enthalten.

Anderweitig werden die Oberflächengewässer in der Bauphase nicht tangiert.

4.5.4 Projektzustand

Gewässerqualität

Verbesserung der Ge-
samtssituation

Neu erfolgt die Ableitung direkt in die Aare, welche günstige Einleitbedingungen als Vorfluter aufweist. Der Binnenkanal profitiert davon, dass kein gereinigtes Abwasser mehr zugeführt wird.

Durch den Zusammenschluss werden die Einleitungen der angeschlossenen ARAs Leuggern und Kleindöttingen an der linken Aareufer-Seite aufgehoben; dafür werden diese gemeinsam mit Klingnau bei einer neu zu erstellenden Einleitstelle von rechts in den Hauptstrang der Aare geleitet. Die Frachteinleitung von geklärtem Abwasser in die Aare bleibt somit etwa gleich zu bisher, erfolgt aber an einem neuen Ort. Folgende Punkte sprechen für eine Verbesserung der gewässerökologischen Gesamt-Situation:

- Der Binnenkanal wird entlastet.
- Die eher problematische Einleitsituation von der linken Uferseite der Aare, die gekennzeichnet ist durch deutlich geringere Durchflussraten und ein empfindlicheres Ökosystem, wird aufgehoben; insbesondere die Aufhebung der Einleitstelle Kleindöttingen stellt eine Entlastung für den Stausee am linken Ufer dar.
- Mit der Einleitung aller Abwässer von der rechten Seite gelangt das gereinigte Abwasser direkt in den Hauptstrang der Aare. Die ganzjährige Wasserführung mit ausreichend grossen Wassermengen und grosser Durchmischung macht die Aare hier zu einem idealen Vorfluter.
- Mit der Kapazitätssteigerung und optimierten Verfahren sowie dem neuesten Stand der Technik kann eine höhere Reinigungsleistung prognostiziert werden.

Wir gehen davon aus, dass keine weitere gewässerökologische Beurteilung vorgenommen werden muss.

Prognose Frachten

Folgende Tabelle zeigt die vorläufige Prognose für Konzentrationen und Frachten. Dabei erfolgte die Hochrechnung nicht proportional zu den erhöhten Einwohnerwerten, sondern anhand der prognostizierten Abwassermenge und einem Zielwert pro Parameter (siehe Feld "Bemerkungen"). Angestrebt wird insbesondere eine Verbesserung bei den Stickstofffrachten:

Tabelle 16: Prognosen Ziel-Konzentrationen und Frachten

	2021		2040			Bemerkung
angeschlossene Einwohner			18'500			Prognose gemäss Zusammenschlussstudie
Abwasser			150%			
Rohabwasser [m3/d]	1'412'302		2'125'248			Zunahme Mittelwert 2019-2021 proportional zu EW
Frachten im Ablauf	mg/l	Anforderungen GSchV, Anh 3 (mg/l)	mg/l	kg/a	Zielwert max. (mg/l)	
GUS	4	15	5	10'626	5	
CSB	25	45	20	42'505	25	
DOC	7	10	10	21'252	10	
NH ₄ -N / NH ₃ -N (Ammonium)	2	2	1	2'125	1	
NO ₂ -N (Nitrit)	0.41	0.30	0.30	638	0.3	
NO ₃ -N (Nitrat)	25.4		20	42'505	25	Ziel: 70% Elimination
P _{tot} (Phosphor gesamt)	0.6	0.8	0.5	1'063	0.5	

Zahlen gemäss
Jahresbericht,
Mittelwert Analysen
Quartalsproben 2021

Annahme: teils
besser als
Zielwert

Berechnung aus
prognostizierter
Konzentration
und m3/a

grün: unter
Anforderung
GSchV

Mit der Hauptuntersuchung werden die Frachten überarbeitet und die Zielwerte an das Bauprojekt angepasst.

Neu gilt die Anforderung der Einleitbedingungen für ARAs über 10'000 EW; da dieser Wert bisher nur knapp unterschritten war, wurden die Anforderungen bereits

bisher angewendet; es gibt hier demnach keine Veränderungen. Auch Kontrollen des Abwassers werden in gleicher Art und Weise weitergeführt.

Gewässerraum

Die Erweiterung grenzt an den Binnenkanal und somit an den Gewässerraum. Dieser wird aber nicht direkt tangiert.

Hochwasserschutz

Die Gefahrenkarte zeigt für die Erweiterungsflächen nur geringe Gefahr und restliche Gefahr.

Auch mit der Bebauung durch die Anlagen (Beckenanlagen) werden keine gravierenden Änderungen (z.B. durch Absenkung der Terrains o.ä.) des Oberflächenabflusses oder der Fliesstiefen erwartet.

Das Hochwasser Sommer 2021 zeigte, dass die Lage der ARA nur grenzwertig gut vor Überschwemmungen gesichert ist. Das neue Hebewerk dürfte zwar eine Verbesserung bringen, dennoch sind weitere Massnahmen zu prüfen. Konkrete Massnahmen zum Hochwasserschutz sind gemeinsam mit der Bauprojektierung zu entwickeln und sind Bestandteil des Baugesuchs.

4.5.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Betriebsphase sind folgende Punkte zu vertiefen:

- Überarbeitung Frachtprognose
- Prüfung und Umsetzung Hochwasserschutz

Durch die betriebliche Tätigkeit wird das Oberflächengewässer nur hinsichtlich der Ableitung des gereinigten Abwassers und dem Thema Hochwasser tangiert. Da künftig die Ableitung nicht mehr in den Binnenkanal, sondern in die Aare erfolgt, ergibt sich eine Verbesserung gegenüber bisher.

4.6 ENTWÄSSERUNG

4.6.1 Gesetzliche Grundlagen

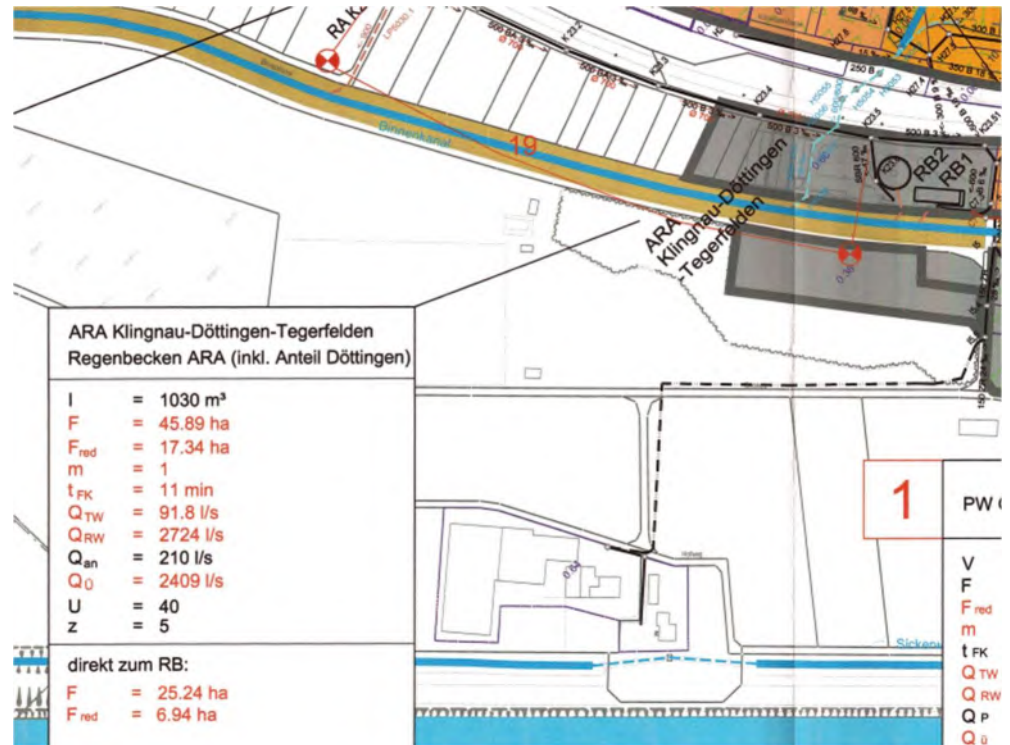
- Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (GSchG) [10]
- Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV) [12]
- SIA-Empfehlung Nr. 431: Entwässerung auf Baustellen [14]

4.6.2 Ausgangszustand

Teils Trennsystem Häusliches Abwasser, das auf dem Areal der ARA anfällt, wird direkt der ARA zugeführt. Meteorwasser wird, soweit möglich, über die Schulter abgeleitet, Umschlagplätze und Betriebsflächen sind aber gemäss den gängigen Vorgaben gesichert und leiten in die ARA ab. Flachdächer sind begrünt, was eine Retention des Dachwassers bedingt; das Dachwasser selbst wird in den Zulauf der ARA geleitet.

GEP-Konformität Gemäss GEP-Massnahmenplan befindet sich die ARA in der Zone öffentlicher Bauten und Anlagen, die Regenbecken sind im GEP als Rückhaltebecken verzeichnet:

Abbildung 22:
GEP-Massnahmenplan (Geoportal AGIS)



Gereinigtes Abwasser Details zur Ableitung des gereinigten Abwassers finden sich im Kapitel 4.5 zum Oberflächengewässer.

4.6.3 Bauphase

Baustellenabwässer haben grundsätzlich den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung, Anhang 3.3 Ziffer 23 zu entsprechen und müssen voraussichtlich vorbehandelt werden, damit folgende Anforderungen eingehalten werden:

Tabelle 17:
Anforderungen an
Baustellenabwasser

Parameter	Einleitung in Gewässer	Einleitung in Kanalisation
pH	6.5 bis 9.0	6.5 bis 9.0
Durchsichtigkeit	30 cm	keine
Gesamt ungelöste Stoffe	20 mg/l	keine
Gesamtkohlenwasserstoffe	10 mg/l	20 mg/l

In der Bauphase wird wie üblich bei derartigen Vorhaben Baustellenabwasser anfallen. Hauptsächlich wird dies Baugruben- und Betonabwasser sein, das erhöhte pH-Werte und Feststoffgehalte aufweist.

Die Behandlung des Baustellenabwassers richtet sich nach der SIA-Empfehlung Nr. 431, "Entwässerung von Baustellen" [14].

Während grösserer Betonierarbeiten sind pH-Beeinflussungen des Pumpwassers nicht auszuschliessen, weshalb eine kontinuierliche pH-Kontrolle und die Möglichkeit der temporären Einleitung des Pumpwassers in die Kanalisation vorgesehen sind. Zudem ist die Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten gemäss den entsprechenden Richtlinien unter Berücksichtigung des Grundwasservorkommens zu gestalten.

4.6.4 Projektzustand

Entwässerungskonzept Details zum Entwässerungskonzept werden mit dem Bauprojekt in der Hauptuntersuchung erarbeitet. Es gelten insbesondere folgende Vorgaben:

Gemäss der Wegleitung Gewässerschutz ist für Meteorwasser bei der Entwässerung von Verkehrswegen in 1. Priorität die Versickerung, in 2. Priorität die Einleitung in oberirdische Gewässer und in 3. Priorität die Einleitung in die öffentliche Kanalisation anzustreben.

Vor Ort sind gemäss Versickerungskarte Geoportal die Versickerungsmöglichkeiten als "gut" angegeben, wenn auch teils eingeschränkt.

Generell sind im Gewässerschutzbereich Au innerhalb der Bebauungsfelder folgende Versickerungsarten zugelassen:

- Versickerung über eine bewachsene Bodenschicht
- Versickerung über eine Versickerungsmulde (Mulde mit künstlich aufgebauter Bodenschicht an definierter Stelle)

Die Terrainoberflächen werden wo immer möglich durchlässig gestaltet. Es sind zwei separate Systeme für die Dachentwässerung und die Entwässerung der befestigten Terrainoberflächen vorgesehen:

- Unverschmutztes Meteorwasser wird, wie gemäss Wegleitung in erster Priorität anzustreben, wo immer möglich über eine Oberbodenpassage (Humus) versickert.
- Das Meteorwasser der befestigten Belagsflächen wird gefasst und in die ARA eingeleitet. Insbesondere im Bereich des Wendeplatzes und der Anlieferung ist gelegentlich mit Verschmutzungen zu rechnen, weshalb ohnehin eine Einleitung des Schmutzabwassers in die ARA vorgeschrieben ist.

Ableitung gereinigtes Abwasser Details zur Ableitung des gereinigten Abwassers finden sich im Kapitel 4.5 zum Oberflächengewässer.

4.6.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Kontrolle der Einhaltung der Bestimmungen der SIA-Empfehlung 431 (Baustellenentwässerung)

Für die Betriebsphase sind folgende Punkte vorgesehen:

- Entwässerungsplan und -konzept Areal

Mit der Erstellung eines Entwässerungsplans sowie der Baustellenentwässerung nach SIA 431 kann man davon ausgehen, dass die Arealentwässerung gesetzeskonform erfolgt.

4.7 ATLASTEN

4.7.1 Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (AltIV) [16]

4.7.2 Ausgangszustand

Es ist kein Eintrag in den Kataster der belasteten Standorte auf dem Projektareal der ARA vorhanden. Auf der gegenüberliegenden Seite des Baches befindet sich ein Ablagerungsstandort (gelb), die letzten Abklärungen 2016 ergaben die Beurteilung "belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten".

Abbildung 23:
Kataster der belasteten Standorte (KbS, Geoportal AGIS, 2022)



4.7.3 Bauphase

Durch die Erweiterung wird der nebenan liegende KbS-Standort nicht tangiert. Wegen der topographischen Trennung durch den Binnenkanal ist auch kaum damit zu rechnen, dass Verunreinigungen davon auf dem ARA-Areal inkl. Erweiterung anzutreffen sind. Dennoch können in künstlichen Auffüllungen im Baubereich Fremdstoffe enthalten sein.

Sollten wider Erwarten Verschmutzungen im Untergrund festgestellt werden, muss der Aushub entsprechend gesetzestkonform entsorgt werden.

Details zu den zu erwartenden Mengen und Entsorgungswegen werden im Entsorgungskonzept mit der Hauptuntersuchung erarbeitet.

4.7.4 Projektzustand

Im Projektzustand spielt das Thema Altlasten keine Rolle.

4.7.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Erarbeitung Entsorgungskonzept

Das Thema Altlasten wird voraussichtlich mit dem Bauprojekt nicht tangiert.

4.8 ABFÄLLE

4.8.1 Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (VVEA) [17]
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen vom 22. Juni 2005 (VeVA) [18]
- BAFU: Richtlinie für die Verwertung von mineralischen Bauabfällen [20]
- BAFU: Richtlinie über die Verwertung von Aushub und Ausbruchmaterial [20]

4.8.2 Ausgangszustand

Im Ausgangszustand fallen folgende Abfälle an, welche gemäss der gültigen Gesetzgebung entsorgt werden (siehe Mengengerüst in Kapitel 2.2, Tabelle 1):

- **Sandfanggut: 8.6 t/a**
Der Sand aus den Sandfängen wird im Sandwäscher auf der ARA gewaschen und einer Wiederverwertung zugeführt.
- **Rechengut: 1333 m³/a**
Das Rechengut wird gepresst und in der Kehrichtverbrennungsanlage verbrannt.
- **Klärschlamm: 175 t TS/a**
Der Klärschlamm ist mengenmässig die grösste Abfallfraktion. Er wird auf der Anlage mittels mobiler Entwässerungsanlage eingedickt und entwässert, bevor er zur Entsorgung abtransportiert wird. Aktuell wird der Klärschlamm bei der erzo in Oftringen abgegeben.
- **Betriebsabfälle (Mengen siehe Tabelle 1)**
Chemikalien, Abfall, Lösungsmittel, Altöl und andere wassergefährdende Stoffe werden separat gesammelt und vorschriftsgemäss entsorgt.

4.8.3 Bauphase

Während der Bauphase werden voraussichtlich folgende Abfallfraktionen anfallen: Boden, Aushub, Betonabbruch, Ausbauasphalt, Stahlschrott (technische Einrichtungen), sowie diverse Bauabfälle.

Details zu den Mengen werden erst mit dem Bauprojekt bekannt werden. In der Hauptuntersuchung werden die Mengen in folgende Tabelle eingetragen:

Tabelle 18: Mengen an Bauabfällen

Fraktionen	Mengen
Boden	
Aushub	
Betonabbruch	
Ausbauasphalt	
Stahlschrott (techn. Einrichtungen)	
Weitere Bauabfälle	

Sofern ein Rückbau von Gebäuden nötig ist, werden die Gebäudeschadstoffe, wo nötig, vorgängig untersucht.

4.8.4 Projektzustand

Details zu den Veränderungen der Mengen werden erst im Bauprojekt bekannt werden. Erste abschätzende Prognosen sind im Mengengerüst in Kapitel 2.2, Tabelle 1, enthalten. Mit der Hauptuntersuchung wird das Mengengerüst entsprechend überarbeitet.

Die Entsorgungswege bleiben voraussichtlich gleich wie heute.

4.8.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Mengengerüst Bauphase
- Erstellung Entsorgungskonzept

Für die Betriebsphase sind folgende Punkte vorgesehen:

- Überarbeitung Stoffbilanz - Prognose

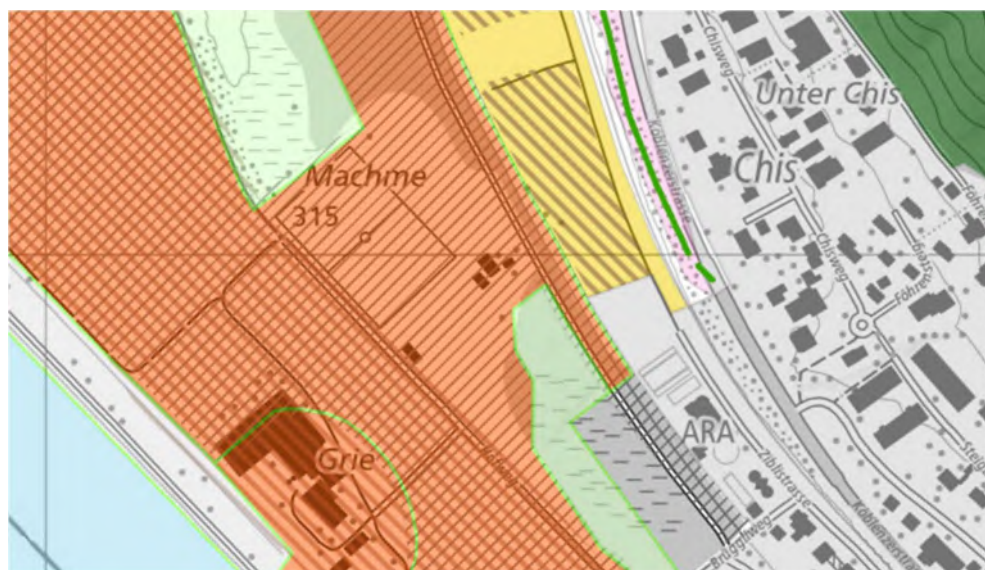
Das Vorhaben ist nach Vorliegen des Entsorgungskonzepts aus abfallrechtlicher Sicht als umweltverträglich einzustufen. Es sind keine relevanten Umweltauswirkungen zu erwarten.

4.9 BODEN UND LANDWIRTSCHAFT

4.9.1 Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. Januar 2018) [1]
- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998 (Stand am 12. April 2016) [19]
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015 (Stand am 1. Januar 2018) [17]
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub), BAFU, 2001 [22]
- Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Schriftenreihe der FAL 24, Zürich, 1997 [23]
- Klassifikation der Böden der Schweiz, BGS und FAL 24, 2002 [25]
- Merkblatt „Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept“ Cercle Sol NWCH, 2016 [26]
- Merkblatt „Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB), Cercle Sol NWCH, 2016 [27]

Abbildung 25:
Kulturlandplan (Geo-
portal AGIS)



Es handelt sich um Fruchtfolgefläche (FFF) nach kantonalem Richtplan L3.1.

Auch der angrenzende Bereich innerhalb der Bauzone, der heute noch ungenutzt ist (rote Parzellen gemäss Abbildung 2, in obiger Abbildung im grauen Siedlungsbereich) werden heute landwirtschaftlich genutzt.

4.9.3 Bauphase

Boden

Im Sinne des häuslichen Umgangs mit dem Boden sind die Anlagen räumlich so kompakt wie möglich anzuordnen. Mit der Machbarkeitsstudie [38] wurde gezeigt, dass der technisch notwendige Ausbau zu einer grossen zentralen Anlage nicht innerhalb der Reserveflächen im Siedlungsgebiet realisierbar ist. Entsprechend ist es notwendig, den unbebauten Bereich angrenzend an die ARA mit einzubeziehen.

Aufgrund der Umzonung ist es notwendig, mit dem Bauprojekt ein Bodenschutzkonzept zur erarbeiten, welches die korrekte Handhabung des Bodens sicherstellt. Dazu sind vorgängig Bodenaufnahmen notwendig, dies auch für eine korrekte Aufnahme der FFF. Auch soll dabei entschieden werden, ob es sinnvoll ist, eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) beizuziehen; falls dies nötig ist, muss mit der Hauptuntersuchung ein Pflichtenheft für die BBB erstellt werden.

Landwirtschaft

Kantonale Vorgaben Gemäss kantonalem Planungsgrundsatz ist bei raumwirksamen Tätigkeiten die Verminderung des Landwirtschaftsgebiets, insbesondere der Fruchtfolgeflächen, gering zu halten. Bei der Interessenabwägung ist zu prüfen, ob der Flächenbedarf der raumwirksamen Tätigkeit:

- höher gestellten Interessen dient,
- durch Umzonungen kompensiert werden kann,
- auf landwirtschaftlich weniger gut geeigneten Flächen erfüllt werden kann

Raumplanungsbericht Dieser Sachverhalt wurde im Raumplanungsbericht [40] erläutert. Demnach gilt:

- Die höher gestellten Interessen bezüglich der Zusammenlegung der ARA gemäss kantonalem Abwasserreinigungskonzept ist gegeben.
- Eine Kompensation wird mit dem Raumplanungsbericht [40] geprüft (Flächenabtausch, Prüfung weiterer geeigneter Flächen in der Standortgemeinde oder in den Anschlussgemeinden).

Die Ergebnisse des Raumplanungsberichts hinsichtlich möglicher Kompensation werden in der Hauptuntersuchung beschrieben.

4.9.4 Projektzustand

In der Betriebsphase spielen Boden und Landwirtschaft eine untergeordnete Rolle, weshalb sich weitere Betrachtungen dazu erübrigen.

4.9.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Bodenaufnahmen, Bodenschutzkonzept, evtl. Pflichtenheft BBB
- Darlegung Vorgehen hinsichtlich Kompensationsprojekt FFF

4.10 WALD UND JAGD

4.10.1 Gesetzliche Grundlagen

- Waldgesetz [36]
- Waldverordnung [34]

4.10.2 Ausgangszustand

Angrenzend an die ARA, auf der gegenüberliegenden Seite des Binnenkanals, besteht Wald. Die ARA selbst tangiert den Wald nicht.

Abbildung 26:
Jagdreviere und Zuständigkeiten (Geoportal AGIS)



Funktion	Name	Telefon
Wildunfälle	KAPO	117
Jagdaufseher	Thomas Amsler	079 541 43 27
Stellvertreter	Roli Koch	079 377 47 60
Stellvertreter	Hans Döbelli	079 687 83 65

Allerdings reicht das Jagdrevier 301 Klingnauer Stausee bis auf das ARA-Gelände. Ein Wildtierkorridor ist nicht eingetragen und aufgrund der räumlichen Verhältnisse nicht wahrscheinlich.

4.10.3 Bauphase

Für Bauten gilt: Bauten am Waldrand müssen grundsätzlich die in § 48 des Baugesetzes des Kantons Aargau festgehaltenen Abstände einhalten. Diese betragen für Gebäude, gebäudeähnliche Bauten und dergleichen mindestens 18 Meter, für Kleinbauten mindestens 8 Meter.

In begründeten Ausnahmefällen können Waldabstandsunterschreitungen bewilligt werden. Baubewilligungspflichtige Massnahmen, die nicht unter § 48 des Baugesetzes fallen, werden nach Art. 17 des Eidgenössischen Waldgesetzes beurteilt (z.B. Stützmauern).

Der Abstand ab Grundstücksgrenze zur Waldgrenze beträgt zwischen 19 und 20 m. Somit kann davon ausgegangen werden, dass mit dem Projekt sämtliche Bauten die gesetzlichen Vorgaben einhalten.

Im Falle von Bauten, welche den Waldabstand nicht einhalten, ist eine Bewilligung für Unterschreitung des Waldabstandes einzuholen. Dieser ist ein Plan und eine Beschreibung der Unterschreitung des Waldabstandes unter Angabe der Gründe beizulegen.

4.10.4 Projektzustand

Im Projektzustand hat der ARA-Betrieb keinen Einfluss auf Wald und Jagd.

4.10.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Kontrolle Einhaltung Waldabstände

Ein Einfluss auf Wald und Jagd ist nicht zu erwarten.

4.11 NATUR UND LANDSCHAFT

4.11.1 Gesetzliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) [28]
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) [29]
- Vollzugshilfe Lichtverschmutzung [32]

4.11.2 Ausgangszustand

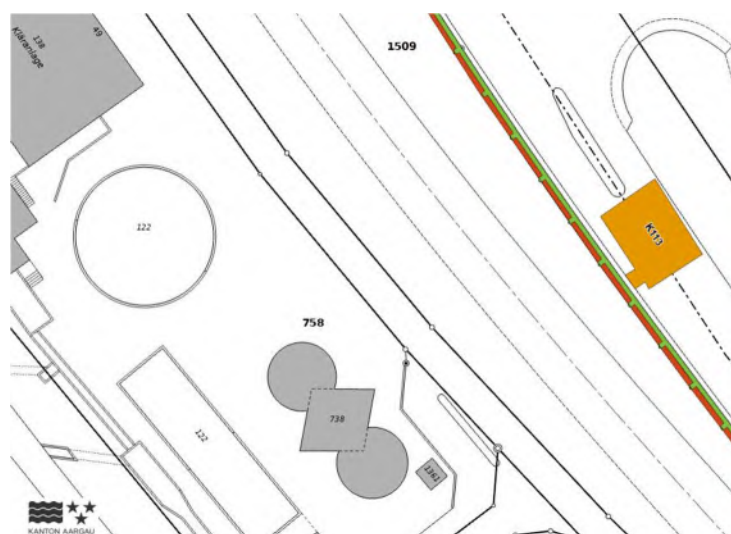
Der Projektperimeter der bestehenden Anlage liegt in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen. Der Ausbauperimeter hingegen befindet sich im Kulturland, welches ackerbaulich genutzt wird. Hecken sind in diesem Bereich nicht vorhanden.

Flora, Fauna,
Lebensräume

Angrenzend befinden sich auf der gegenüberliegenden Seite des Binnenkanals Schutzgebiete, wie im Kapitel 1.3.3 dargestellt; insbesondere der Auenschutzpark hat eine grosse Bedeutung für Amphibien.

Auch zu erwähnen ist ein angrenzender Fledermaus-Unterstand unter der Kantonsstrasse, welcher in der Wildtierkorridor-Karte im Geoportal verzeichnet ist:

Abbildung 27:
Fledermaus-Unterstand gemäss Wildtierkorridor-Karte (Geoportal AGIS)



Auf dem ARA-Areal selbst gibt es nur wenige Grünflächen in Randbereichen.

- | | |
|-------------|---|
| Landschaft | Das angrenzende BLN-Gebiet sowie die kantonale Landschaftsschutzzone (vgl. Kapitel 1.3.3) haben einen hohen Wert für die Landschaft. |
| Ortsbild | Der Projektperimeter liegt nicht in einem Gebiet, in dem der Ortsbild- und Denkmalschutz relevant ist. Das Gebiet dient auch nicht im besonderen Masse der Naherholung (keine Wanderwege verzeichnet). |
| Licht | Die Beleuchtung des Geländes wird weitgehend über Zeitschaltuhren gesteuert. Die Aussenbeleuchtung ist nachts nur bei Störungen an, die Betriebsdauer liegt daher bei etwa 10 Stunden pro Jahr und ist sehr gering. |
| Beurteilung | Der heutige ARA-Betrieb hat auf die Schutzgebiete keine Auswirkungen; sie werden weder direkt noch indirekt (z.B. durch störende Strahler) tangiert. Es liegt auch kein Wildtierkorridor in diesem Bereich vor. |

4.11.3 Bauphase

Natur und Landschaft

Mit dem Ausbau wird der Grenzbereich zu den Schutzgebieten vergrössert. Eine Standortevaluation sowie der Nachweis der Standortgebundenheit liegen bereits vor (enthalten im Grundlagenbericht Raumplanung [40] und Machbarkeitsstudie [38]).

- | | |
|---------------|---|
| Schutzgebiete | Da die Schutzgebiete nicht direkt tangiert werden, können allfällige Beeinträchtigungen nur durch indirekte Einwirkung entstehen; diese gilt es zu vermeiden. |
|---------------|---|

Dank der räumlichen / topographischen Trennung durch den Binnenkanal sind Auswirkungen auf den angrenzenden Auenwald sehr unwahrscheinlich. Die grössten Störfaktoren können durch Lärm und Licht entstehen.

Hinsichtlich Lärmeinwirkung gilt das Vorsorgeprinzip; lärmige Arbeiten werden so gering wie möglich gehalten, auf Nacharbeiten wird verzichtet (vgl. Kapitel 4.2.3).

Bezüglich Beleuchtung wird eine Bestrahlung der Schutzgebiete vermieden (vgl. folgendes Unterkapitel).

Entsprechend kann man davon ausgehen, dass es zu keiner Beeinträchtigung von Flora, Fauna und Lebensräumen kommt.

Grünräume Auf dem Projektareal gibt es nur wenig randliche Bereiche für Grünräume. Dennoch sind diese optimal zu gestalten. Dazu gehört:

- Bepflanzung mit standortgerechten, einheimischen Gehölzen (vgl. Art. 18 Abs. 1ter NHG und Art. 14 Abs. 2 Bst. a NHV)
- Bestockungsfreie Flächen: Verwendung von einheimischen Saatmischungen bzw. Pflanzenarten (vgl. VSS (2011), «Grünräume; Begrünung, Saatgut, Mindestanforderungen und Ausführungsmethoden», Norm SN 640 671c; VSS (2008), «Bepflanzung, Ausführung; Bäume und Sträucher, Artenwahl, Pflanzenbeschaffung und Pflanzung, Norm SN 640 675b)
- Neophytenbekämpfung: Kontrolle von Aufkommen von Neophyten
- Prüfung der Installation von Fledermaus-Nistkästen

Die Erarbeitung der Ausgestaltung der Grünräume wird im Rahmen des Bauprojekts durchgeführt und entsprechend in der Hauptuntersuchung beurteilt.

Beleuchtung

Generell wird während der Bauphase auf Arbeiten im Nachtzeitraum weitgehend verzichtet. Während der Dämmerstunden morgens und abends kann es aber aus Gründen der Arbeitssicherheit nötig sein, die Baustelle zu beleuchten (vgl. Verordnung über Unfallverhütung (VUV, SR 832.30) und Norm SN EN 12464-2 «Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 2: Arbeitsplätze im Freien»). Auf eine schonende Ausleuchtung der Baustelle wird geachtet. Strahler werden nach unten gerichtet platziert, ihre Ausrichtung schont, soweit möglich, das Umland vor Lichtimmissionen.

4.11.4 Projektzustand

Natur und Landschaft Auch im Projektzustand gilt: die Schutzgebiete werden nicht tangiert. Indirekte Beeinträchtigungen durch Lärm werden vermieden (vgl. Kapitel 4.2, es gilt zudem das Vorsorgeprinzip, wonach Lärmemissionen weitmöglichst minimiert werden).

Licht Die BAFU-Publikation «Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen» zeigt Möglichkeiten auf, die negative Wirkung von Lichtemissionen zu entschärfen und Energie zu sparen, ohne das Sicherheitsgefühl zu beeinträchtigen.

Der 7-Punkte-Plan daraus hilft bei der Planung, entsprechende Massnahmen werden für das Bauprojekt abgeleitet.

Abbildung 28:
7-Punkte-Plan BAFU

7-Punkte-Plan	 Notwendigkeit	 Intensität / Helligkeit	 Lichtspektrum/-farbe
 Auswahl & Platzierung	 Ausrichtung	 Zeitmanagement	 Abschirmung

Entsprechend dem 7-Punkte-Plan des BAFU sollen folgende Massnahmen ins Projekt integriert werden:

- **Notwendigkeit:** Kunstlicht im Aussenbereich ist aus Gründen der Arbeitssicherheit auf dem ARA-Gelände unverzichtbar. Auf Beleuchtungen ausserhalb der Arbeitsbereiche wird verzichtet.
- **Zeit:** Die Aussenbeleuchtung rund um das Betriebsgebäude wird während der Nachtzeiten zwischen 22 Uhr und 6 Uhr ausgeschaltet. Ein General-AUS-Schalter wäre dabei hilfreich. Sämtliche Aussenlampen, die nicht der Grundbeleuchtung dienen, werden nur bei Bedarf eingeschaltet.
- **Spektrum:** Die Beleuchtungen sind mit energiesparsamer LED-Technologie vorgesehen. Warmweisse LEDs haben die geringste Lockwirkung auf Insekten. Alte Strahler und Neonröhren sollten ebenfalls durch LED ersetzt werden.
- **Platzierung:** Es wird auf eine Optimierung der Lichtpunkthöhe geachtet.
- **Ausrichtung:** Alle Aussenleuchten der ARA werden nach unten gerichtet.
- **Abschirmung:** Leuchtkörper werden so abgeschirmt, dass das Licht nur dorthin gelangt, wo es dem Beleuchtungszweck dient. Es werden nur Leuchten zum Einsatz kommen, die eine Abdichtung gegen das Eindringen von Insekten und Spinnen aufweisen

Mit der Umsetzung des 7-Punkte-Plans ist garantiert, dass die Einflüsse auf die angrenzenden Schutzgebiete möglichst gering gehalten werden.

4.11.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Schonende Beleuchtung während Bauphase

Für die Projektphase gilt:

- Optimale Gestaltung / Planung von Grünräumen
- Erstellung eines Beleuchtungskonzepts nach 7-Punkte-Plan des BAFU

Bzgl. Licht wird der 7-Punkte-Plan des BAFU mit der Planung umgesetzt. Grünräume werden zwar auch künftig nur in geringer Menge vorhanden sein, aber diese werden so gestaltet, dass sie einen positiven Wert für Natur und Landschaft darstellen.

4.12 GENERELLE STÖRFALLVORSORGE

4.12.1 Gesetzliche Grundlagen

- Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StFV) [35]

4.12.2 Ausgangszustand

Lagerung Auf dem Betriebsgelände der ARA werden folgende Maximalmengen umweltgefährdender Stoffe gelagert:

Tabelle 19:
Lagermengen störfall-relevanter Stoffe

Stoff	Gelagerte Menge (max.)	Mengenschwelle StfV	Umschlag
Eisen-III-chlorid (FeCl)	19'000 kg	200'000 kg	4x pro Jahr
Aluminiumchlorid (AlCl) als Flockungshilfsmittel (FHM)	6'500 kg	20'000 kg	5x pro Jahr
Salzsäure (und andere Säuren/Basen)	700 kg (ca. 600 L)	20'000 kg	1-2x pro Jahr

Sämtliche Betriebsmittel werden in Polyestertanks im Untergeschoss des Werkgebäudes gelagert. Die Tanks befinden sich in Auffangwannen und sind mit Gassensoren ausgestattet. Als Brandschutz sind Handfeuerlöscher vorhanden.

Beurteilung nach StfV

Aktuell unterliegt die ARA damit nicht der StfV.

Da früher die Mengenschwelle für Eisenchlorid tiefer lag, gibt es eine Zusammenstellung als Kurzbericht nach StfV (Formulare der AVS Chemiesicherheit); diese sind im Anhang 3 enthalten. Die Angaben darin sind mit obiger Tabelle abgeglichen.

Massnahmen

Demnach sind aktuell folgende Sicherheits-Massnahmen getroffen:

- Flüssigkeitsdichte Beläge bei Umschlag und Lagerung (Auffangwannen)
- Überprüfung Zustand / Dichtigkeit Liegenschaftsentwässerung: Jahr 2000
- Automatische Abwasserüberwachung
- Werkschutz: Umzäunung, Zutrittskontrolle, Tele-Alarm ausserhalb Arbeitszeit
- Alarmierungsplan im Betrieb, Sicherheitsverantwortung definiert, regelmässige Personalschulungen
- Feuerwehr / Chemiewehr besitzen aktuelle Einsatzpläne, regelmässige Übungen vor Ort
- Brandabschnittsbildung, Handfeuerlöscher vor Ort

Da es sich um eine eher kleine ARA handelt und die üblichen Sicherheitsmassnahmen umgesetzt sind, sind die von der ARA ausgehenden Störfallrisiken generell klein.

4.12.3 Bauphase

Während der Bauphase werden zum Betrieb von Baumaschinen insbesondere Schmier- und Treibstoffe auf die Baustelle gebracht und umgeschlagen. Dabei dürfen nur dafür zugelassene Tankanlagen verwendet werden. Bei der Lagerung und Handhabung ist sicherzustellen, dass die Gefahrstoffe nicht in Gewässer, ins Erdreich oder in die Kanalisation gelangen.

4.12.4 Projektzustand

Die von der ARA ausgehenden Störfallrisiken sind auch künftig allgemein klein, durch die geplante Erweiterung kommt es voraussichtlich auch weiterhin zu keiner Überschreitung einer Mengenschwelle nach StFV. Details zu den künftigen Mengen werden erst im Bauprojekt bekannt und daher mit der Hauptuntersuchung aufgeführt.

Die bestehenden Alarmierungspläne müssen auf die vergrösserte ARA angepasst werden, der Feuerwehr müssen neue Einsatzpläne zur Verfügung gestellt werden.

4.12.5 Beurteilung und Pflichtenheft UVB Hauptuntersuchung

Pflichtenheft zur Hauptuntersuchung:

Für die Bauphase gilt:

- Korrekte Lagerung und Handhabung von Gefahrstoffen

Für die künftige Betriebsphase sind folgende Punkte anzusehen:

- Überprüfung Mengenschwellen
- Darstellung Veränderungen Lagerung und Umschlag
- Anpassung Alarmierungsplan / Einsatzplan für Feuerwehr

4.13 ÜBRIGE UMWELTBEREICHE

4.13.1 Umweltgefährdende Organismen

Am Standort werden keine umweltgefährdenden Organismen eingesetzt, dieser Bereich ist damit irrelevant.

Neophyten befinden sich nicht vor Ort.

4.13.2 Kulturdenkmäler und archäologische Stätten

Der Projektperimeter liegt nicht in einem Gebiet, in dem archäologische Stätten oder Kulturdenkmäler vorkommen.

5 PFLICHTENHEFT HAUPTUNTERSUCHUNG

Das folgende Pflichtenheft dient als Grundlage für die Hauptuntersuchung.

Tabelle 20: Pflichtenheft Hauptuntersuchung

Umweltbereich	Aufgaben
Projekt	Detaillierte Beschreibung des Bauprojektes inkl. Bauphase und Erschliessung
Alle Bereiche	Betrachtungen zur neuen Abwasser-Ableitung (Bauwerk, Leitungsführung)
Luft / Geruch	<ul style="list-style-type: none"> • Entsorgungskonzept (vgl. Abfälle) → Berechnungen zu den spezifischen Transportemissionen, Einhaltung der vorgegebenen Zielwerte aufzeigen. • Berechnung der Emissionen der Baumaschinen. • Aufzeigen von konkreten Massnahmen während Bauphase. • Schadstoffausstoss-Berechnungen BHKW für Projektzustand. • Update Berechnungen zu Verkehrsemissionen (aktualisierte Verkehrszahlen). • Prüfung, ob Einsatz eines Biofilters sinnvoll ist.
Lärm	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnungen zu den Bautransporten • Baulärmkonzept • Klärung, ob es zu Erschütterungen kommen kann / Rissaufnahmen nötig sind • Lärmmodellierung Projektzustand
NIS	<ul style="list-style-type: none"> • Klärung Bedarf Trafostation, Kontrolle Einhaltung NISV
Grundwasser	<ul style="list-style-type: none"> • Nachweis der Durchflussskapazität bei Bauten im Grundwasser • Erstellung Überwachungskonzept Grundwasser • Einhaltung Merkblatt "Bauten und Anlagen im Grundwasser" (Juli 2022)
Oberflächenge- wässer	<ul style="list-style-type: none"> • Überarbeitung Frachtprognose künftiger Betriebszustand • Prüfung und Umsetzung Hochwasserschutz
Entwässerung	<ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung Bestimmungen der SIA-Empfehlung 431 (Baustellenentwässerung) • Entwässerungsplan und -konzept Betriebsareal
Altlasten	<ul style="list-style-type: none"> • Entsorgungskonzept (vgl. Abfälle)
Abfälle	<ul style="list-style-type: none"> • Mengengerüst Bauphase • Erstellung Entsorgungskonzept • Überarbeitung Stoffbilanz - Prognose
Boden / Land- wirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Bodenaufnahmen, Bodenschutzkonzept, evtl. Pflichtenheft BBB • Darlegung Vorgehen hinsichtlich Kompensationsprojekt
Wald / Jagd	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle Einhaltung Waldabstände
Natur und Land- schaft	<ul style="list-style-type: none"> • Schonende Beleuchtung während Bauphase • Optimale Gestaltung / Planung von Grünräumen • Erstellung eines Beleuchtungskonzepts nach 7-Punkte-Plan des BAFU
Störfallvorsorge	<ul style="list-style-type: none"> • Korrekte Lagerung und Handhabung von Gefahrstoffen während der Bauphase • Überprüfung Mengenschwellen • Darstellung Veränderungen Lagerung und Umschlag • Anpassung Alarmierungsplan / Einsatzplan für Feuerwehr

6 FAZIT

Die Beurteilung der Umweltverträglichkeit im vorliegenden Bericht ergibt, dass unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen die Anforderungen der Umweltgesetzgebung voraussichtlich in allen Belangen eingehalten werden können. Eine abschliessende Beurteilung kann erst mit der Hauptuntersuchung abgegeben werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Bundesgesetz vom 7. Oktober 1983 über den Umweltschutz (USG)
- [2] Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1988
- [3] Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV)
- [4] BAFU: UVP-Handbuch, 2009;
insbesondere Modul 5: Inhalt der Umweltberichterstattung.
- [5] BAFU: Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, Version 4.1, 2019
- [6] BAFU: Luftreinhaltung auf Baustellen, Vollzug Umwelt, 2016
- [7] BAFU: Luftreinhaltung bei Bautransporten, Vollzug Umwelt, 2001
- [8] Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV)
- [9] BAFU: Baulärm-Richtlinie, Vollzug Umwelt, 2006
- [10] Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 23.12.1999
- [11] Bundesgesetz vom 24. Januar 1991 über den Schutz der Gewässer (GSchG)
- [12] Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV)
- [13] Bundesgesetz über die Fischerei vom Juni 1991 (BGF)
- [14] SIA-Empfehlung 431: Entwässerung von Baustellen, 1997
- [15] VSA-Richtlinie (2019). Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter
- [16] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26. August 1998
- [17] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen vom 4. Dezember 2015 (VVEA)
- [18] Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005
- [19] Verordnung über Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBo)
- [20] BAFU: Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial, Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA); 2021
- [21] BAFU: Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, 2006
- [22] BAFU: Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, 2001
- [23] BAFU: Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen. Bodenschutzmassnahmen auf Baustellen. Ein Modul der Vollzugshilfe "Bodenschutz beim Bauen". Umwelt-Vollzug, 2022
- [24] Kartieren und Beurteilen von Landwirtschaftsböden, Schriftenreihe der FAL 24, Zürich, 1997
- [25] Klassifikation der Böden der Schweiz, BGS und FAL, 2002
- [26] Merkblatt „Anforderungen an ein Bodenschutzkonzept“ Cercle Sol NWCH, 2016
- [27] Merkblatt „Anforderungen an ein Pflichtenheft der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB), Cercle Sol NWCH, 2016
- [28] Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966
- [29] Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991
- [30] Verordnung über das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (VBLN) vom 29. März 2017
- [31] Verordnung über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung

(Flachmoorverordnung) vom 7. September 1994

- [32] BAFU: Empfehlung zur Vermeidung von Lichtemissionen, 2021
- [33] Waldgesetz (WaG) vom 4. Oktober 1991
- [34] Waldverordnung (WaV) vom 30. November 1992
- [35] Verordnung über den Schutz vor Störfällen (StFV) vom 27. Februar 1991
- [36] Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV) vom 10. September 2008
- [37] SUVA: Explosionsschutz. Grundsätze, Mindestvorschriften, Zonen. 2153.D, 2020
- [38] Machbarkeitsstudie Zusammenschluss – Technischer Bericht vom 23.08.2019, HOLINGER AG
- [39] Zusammenfassung Machbarkeitsstudie und Tätigkeitsbericht der Fachgruppe 2017 bis 2019 - Zentrale ARA am Klingnauer Stausee, Zusammenschluss dreier ARA vom 23.10.2019, HOLINGER AG
- [40] ARA Klingnauer Stausee – Grundlagenbericht Raumplanung. BCAG, Entwurf 16.02.2022
- [41] Rechengebäude ARA Klingnau, Ziblistrasse 49: Grundwasserdurchfluss-Konzept, Angaben zur Foundation und Baugrubensicherung. Jäckli Geologie, 3.9.21

ANHANG 1

BHKW – DATENBLÄTTER, LETZTE EMISSIONSKONTROLLE LUFTBERECHNUNGEN

Berechnung der Verkehrsemissionen (HC, NO_x und Partikel)

Emissionsfaktoren gemäss BAFU, Handbuch Emissionsfaktoren 4.1, September 2019

Ausgangszustand

				2022		Kohlenwasserstoff			Stickoxid			Partikel			CO			
Emissionsfaktoren →				Autobahn Durchschnitt	DTV	HC PW	HC SNF	HC Total	NOx PW	NOx SNF	NOx Total	Part. PW	Part. SNF	Part. Total	CO PW	CO SNF	CO Total	
→ Ausserorts Durchschnitt				0.0099	[Fz/24h]	0.0649	[g/d]	[g/d]	0.265	[g/d]	1.372	[g/d]	0.0018	[g/d]	0.0219	[g/d]	0.333	[g/d]
→ Innerorts Durchschnitt				0.0119	[LW/24h]	0.1175	[g/d]	[g/d]	0.288	[g/d]	2.819	[g/d]	0.0021	[g/d]	0.0356	[g/d]	0.314	[g/d]
Strassenteilstück	Verkehrssituation	Länge	LW-Anteil	LW-Anzahl	DTV	HC PW	HC SNF	HC Total	NOx PW	NOx SNF	NOx Total	Part. PW	Part. SNF	Part. Total	CO PW	CO SNF	CO Total	
von - bis		[m]	[%]	[LW/24h]	[Fz/24h]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	
Kantonsstrasse (Messstelle 1373)	Innerorts Durchschnitt	1'000	8.0%	912	11'666	127.79	109.70	237.49	3'094	2'631	5'725	22.91	33.22	56.13	3'368	788	4'156	
				Summe Perimeter [g/d]		127.79	109.70	237.49	3'094	2'631	5'725	22.91	33.22	56.13	3'368	788	4'156	
				Summe Perimeter [kg/a]		46.64	40.04	86.68	1'129	960	2'090	8.36	12.13	20.49	1'229	288	1'517	

LW = Lastwagen: es werden die Emissionsfaktoren der Schweren Nutzfahrzeuge (SNF) verwendet

Ausgangszustand - nur ARA

				2022		Kohlenwasserstoff			Stickoxid			Partikel			CO			
Emissionsfaktoren →				Autobahn Durchschnitt	DTV	HC PW	HC SNF	HC Total	NOx PW	NOx SNF	NOx Total	Part. PW	Part. SNF	Part. Total	CO PW	CO SNF	CO Total	
→ Ausserorts Durchschnitt				0.0117	[Fz/24h]	0.0992	[g/d]	[g/d]	0.338	[g/d]	2.231	[g/d]	0.0026	[g/d]	0.0383	[g/d]	0.333	[g/d]
→ Innerorts Durchschnitt				0.0154	[LW/24h]	0.1854	[g/d]	[g/d]	0.382	[g/d]	4.185	[g/d]	0.0032	[g/d]	0.0590	[g/d]	0.314	[g/d]
Strassenteilstück	Verkehrssituation	Länge	LW-Anteil	LW-Anzahl	DTV	HC PW	HC SNF	HC Total	NOx PW	NOx SNF	NOx Total	Part. PW	Part. SNF	Part. Total	CO PW	CO SNF	CO Total	
von - bis		[m]	[%]	[LW/24h]	[Fz/24h]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	
ARA-Verkehr	Innerorts Durchschnitt	1'000	15.0%	1.0	5.0	0.05	0.09	0.14	1	2	3	0.01	0.03	0.04	1.33	0.63	1.97	
				Summe Perimeter [g/d]		0.05	0.09	0.14	1	2	3	0.01	0.03	0.04	1.33	0.63	1.97	
				Summe Perimeter [kg/a]		0.02	0.03	0.05	0	1	1.22	0.00	0.01	0.01	0.49	0.23	0.72	
Emissions-Anteil Ausgangszustand in %									0.06%			0.06%			0.06%			

LW = Lastwagen: es werden die Emissionsfaktoren der Schweren Nutzfahrzeuge (SNF) verwendet

Berechnung der Verkehrsemissionen (HC, NO_x und Partikel)

Emissionsfaktoren gemäss BAFU, Handbuch Emissionsfaktoren 4.1, September 2019

Betriebszustand 2030

				2030		Kohlenwasserstoff			Stickoxid			Partikel			CO		
Emissionsfaktoren →				Autobahn Durchschnitt		0.009	0.034	[g/km]	0.150	0.572	[g/km]	0.001	0.012	[g/km]	0.305	0.224	[g/km]
→ Ausserorts Durchschnitt						0.008	0.047	[g/km]	0.120	0.815	[g/km]	0.001	0.011	[g/km]	0.244	0.272	[g/km]
→ Innerorts Durchschnitt						0.007	0.077	[g/km]	0.111	1.883	[g/km]	0.000	0.020	[g/km]	0.223	0.414	[g/km]
Strassenteilstück	Verkehrssituation	Länge	LW-Anteil	LW-Anzahl	DTV	HC PW	HC SNF	HC Total	NOx PW	NOx SNF	NOx Total	Part. PW	Part. SNF	Part. Total	CO PW	CO SNF	CO Total
von - bis		[m]	[%]	[LW/24h]	[Fz/24h]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]
Kantonsstrasse (Messstelle 1373)	Innerorts Durchschnitt	1'000	8.0%	1'051	13'142	84.63	80.95	165.59	1'342	1'980	3'322	3.65	21.03	24.67	2'694	435	3'129
				Summe Perimeter [g/d]		84.63	80.95	165.59	1'342	1'980	3'322	3.65	21.03	24.67	2'694	435	3'129
				Summe Perimeter [kg/a]		30.89	29.55	60.44	490	723	1'212.45	1.33	7.67	9.01	983	159	1'142

Emissions-Anteil Ausgangszustand in %	-30.3%	-42.0%	-56.0%	-24.71%
---------------------------------------	--------	--------	--------	---------

LW = Lastwagen: es werden die Emissionsfaktoren der Schweren Nutzfahrzeuge (SNF) verwendet

Betriebszustand 2030 - nur Projekt

				2030		Kohlenwasserstoff			Stickoxid			Partikel			CO		
Emissionsfaktoren →				Autobahn Durchschnitt		0.009	0.034	[g/km]	0.150	0.572	[g/km]	0.001	0.012	[g/km]	0.305	0.224	[g/km]
→ Ausserorts Durchschnitt						0.008	0.047	[g/km]	0.120	0.815	[g/km]	0.001	0.011	[g/km]	0.244	0.272	[g/km]
→ Innerorts Durchschnitt						0.007	0.077	[g/km]	0.111	1.883	[g/km]	0.000	0.020	[g/km]	0.223	0.414	[g/km]
Strassenteilstück	Verkehrssituation	Länge	LW-Anteil	LW-Anzahl	DTV	HC PW	HC SNF	HC Total	NOx PW	NOx SNF	NOx Total	Part. PW	Part. SNF	Part. Total	CO PW	CO SNF	CO Total
von - bis		[m]	[%]	[LW/24h]	[Fz/24h]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]	[g/d]
ARA-Verkehr	Innerorts Durchschnitt	1'000	19.0%	1.0	8.0	0.05	0.12	0.16	1	3	4	0.00	0.03	0.03	1.44	0.63	2.07
				Summe Perimeter [g/d]		0.05	0.12	0.16	1	3	4	0.00	0.03	0.03	1.44	0.63	2.07
				Summe Perimeter [kg/a]		0.02	0.04	0.06	0	1	1.31	0.00	0.01	0.01	0.53	0.23	0.76

Emissions-Anteil Ausgangszustand in %	0.10%	0.11%	0.13%	0.07%
---------------------------------------	-------	-------	-------	-------

LW = Lastwagen: es werden die Emissionsfaktoren der Schweren Nutzfahrzeuge (SNF) verwendet

Differenz nur Anteil ARA	17.0%			7.2%			-9.6%			5.4%
Differenz Gesamtverkehr	-30.3%			-42.0%			-56.0%			-24.7%

**DEPARTEMENT
BAU, VERKEHR UND UMWELT**

Abteilung für Umwelt

Luft, Lärm und NIS

Esther Gysi

Fachspezialistin Luft

Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau

Direkt 062 835 33 83

esther.gysi@ag.ch

www.ag.ch/bvu

Abwasserverband

Klingnau, Döttingen, Tegerfelden

Ziblistrasse 49

5313 Klingnau

23. August 2022

**Beurteilung des Abgasprotokolls vom 10. August 2022
BHKW Bibloc BV420, Feuerungswärmeleistung 90 kW, Baujahr 2008**

Sehr geehrte Damen und Herren

Von der BES AG haben wir das oben erwähnte Abgasprotokoll erhalten. Die Resultate der Kontrollmessung zeigen, dass die vorsorglichen Emissionsgrenzwerte gemäss Anhang 2 Ziffer 82 der Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV) für Kohlenmonoxid und Stickoxide eingehalten werden.

	Volllast*	Grenzwert LRV
Kohlenmonoxid bez. auf 5% O ₂	850 mg/m ³	1300 mg/m ³
Stickoxide bez. auf 5% O ₂	369 mg/m ³	400 mg/m ³

* Gemäss Messprotokoll wird das BHKW nur bei Volllast betrieben.

Wir bitten Sie, uns die Resultate der Kontrollmessungen, welche bei der Durchführung der Wartungs- und Unterhaltsarbeiten durch die Servicefirma ausgeführt werden, weiterhin jährlich zustellen zu lassen.

Freundliche Grüsse



Esther Gysi

Fachspezialistin Luft



Brücke 2
9315 Neukirch
Telefon +41 (0)71 292 17 70
Fax +41 (0)71 292 17 71
Email info@bes-ag.com
Internet www.bes-ag.com

Messprotokoll

746

Messort
ARA Klingnau

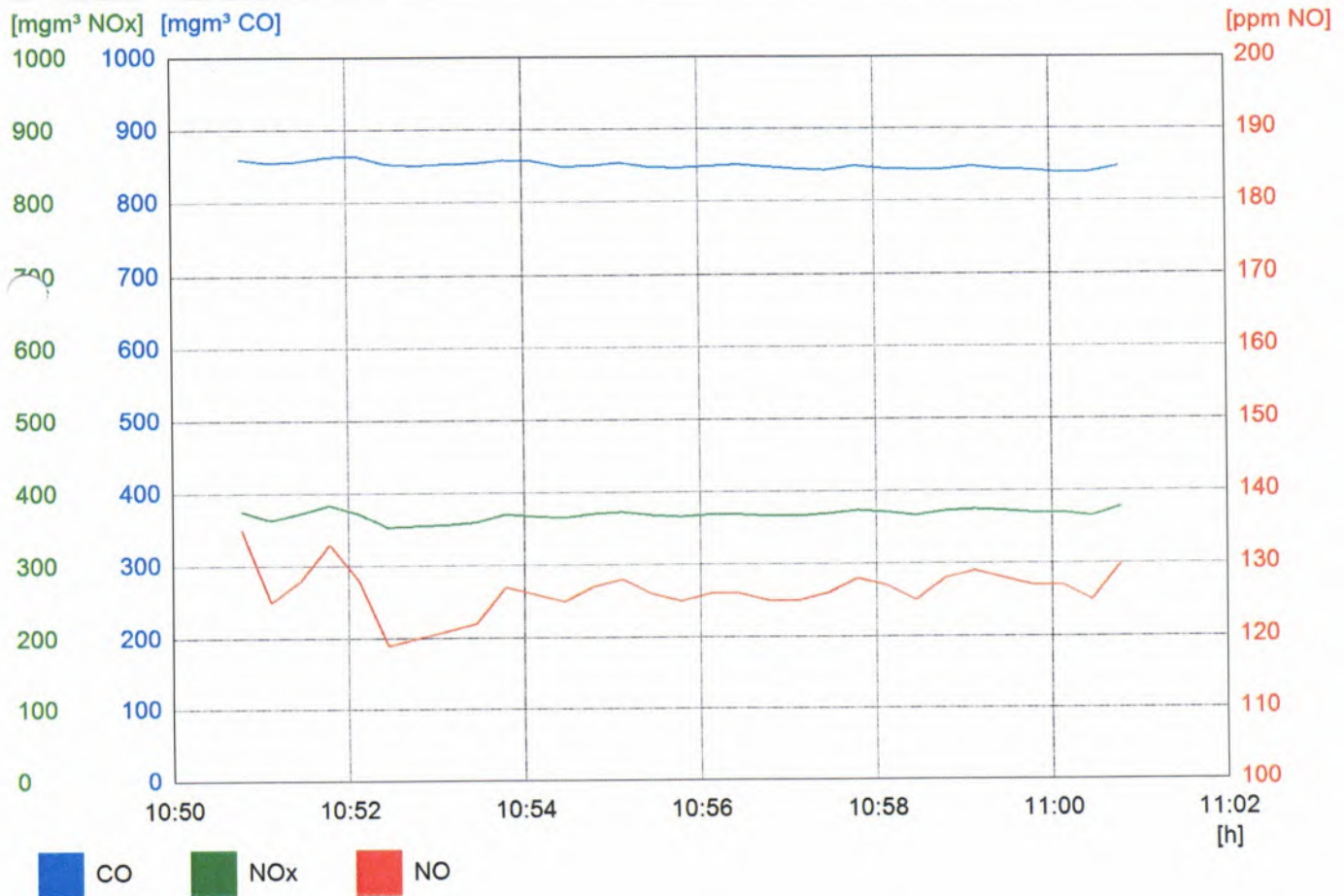
5313 Klingnau
Verantwortlicher vor Ort

Messgerät
Typ: testo 340
Seriennummer: 02087842

Messung

Start der Messung: 10.08.2022 10:50:47 Ende der Messung: 10.08.2022 11:00:47
Brennstoff:
Leistung: Elektrische Leistung: 27 kW
Thermische Leistung: 52 kW

grafische Darstellung der Emissionsmessung





Abwasserverband Klingnau, Döttingen, Tegerfelden

Ziblistr. 49 5313 Klingnau

E-mail. ara.klingnau@svknet.ch / Tel. 056 245 25 34

Datenblatt Blockheizkraftwerk

Firmenname : (Postadresse)	Abwasserverband Klingnau, Döttingen, Tegerfelden
--------------------------------------	---

Anlagestandort PLZ / Ort :	5313 Klingnau
Strasse / Nummer;	Ziblistrasse 49
Bau ARA Nummer :	4309
Koordinaten :	660450 / 270900

Gesamtmoduldaten		
BHKW - Modulname :		Bibloc BV 420SB
Hersteller :		BES
Baujahr :		2008
Brennstoffleistung :	kW	90
Thermische Leistung :	kW	52
Elektrische Leistung :	kW	27

Motorendaten		
Motorart :		Verbrennungsmotor
Motorfabrikat :		Valmet
Motortyp :		BV 420
Brennstoffart :		Klärgas

Generatordaten		
Fabrikat :		WEG
Generatortyp :		WEG 200 L- 4
Betriebsart :		A synchron

Umweltdaten		
Abgasreinigung :		Magerbetrieb
Verwendung des Stroms :		selbst / Netzeinspeisung
Verwendung der Abwärme :		Faulturm / Gebäudeheizung
Abgasvolumen :	Nm³ / h	149
Brennstoffverbrauch :		l / h 13.8 m³ / h
Betriebsstunden pro Jahr :	h	ca. 4000
No _x - Emissionen :	mg/m³	400
SO ₂ - Emissionen :	mg/m³	-----
CO - Emissionen	mg/m³	650
CO ₂ - Emissionen :	mg/m³	-----
Staub - Emissionen :	mg/m³	-----
Kaminhöhe : über Terrain	m	6
über höchstem Gebäudepunkt :	m	2



Abwasserreinigung Klingnau
Herr Niklaus von Flüe
Ziblistrasse 49
5313 Klingnau

Neukirch, 11. Juli 2022

Angebot Nr. K22023

Referenz: mw

Objekt: ARA Klingnau

Sehr geehrter Herr Niklaus von Flüe

Für das Interesse, welches Sie unseren Produkten entgegenbringen bedanken wir uns. Gerne unterbreiten wir Ihnen unser Angebot über ein Blockheizkraftwerk des Typs BIBLOC.

Mit dem BHKW bieten wir Ihnen:

- Optimale Nutzung der Primärenergie zu hochwertiger elektrischer Energie und behaglicher Wärme
- Höchste Qualität und Laufruhe
- Über 25 Jahre Erfahrung im Einsatz von BHKW
- National flächendeckendes Servicenetz
- Eigenstromproduktion für hohe Wirtschaftlichkeit

Der Einsatz von Blockheizkraftwerken, sprich die gleichzeitige Produktion von Heizwärme- und Strom, leistet einen wertvollen Betrag zur Reduktion des CO₂-Ausstosses.

Sie finden auf den nachfolgenden Seiten einen detaillierten Beschrieb des BHKW-Moduls mit einer Auflistung der Anlagenteile und des Zubehörs.

Wir sind überzeugt, mit unserem Angebot eine technisch einwandfreie und preiswerte Lösung zu unterbreiten, welche eine wirtschaftliche und umweltfreundliche Energieerzeugung garantiert.

Wir würden uns sehr freuen, dieses Projekt für Sie ausführen zu dürfen und sichern Ihnen einen kompetenten, prompten Service zu. Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse
BES BHKW Energie-Service AG



Martin Wicki
Projektleiter

Inhaltsverzeichnis

A	BHKW Modul	3
A.1	Gas-Otto-Motor	4
A.1.1	Zündanlage	4
A.1.2	Starteranlage	5
A.1.3	Brennstoffanlage	5
A.1.4	Schmierölsystem	5
A.1.5	Grundrahmen	5
A.1.6	Schwingungsdämpfer	6
A.2	Generator	6
A.3	Abwärmenutzung	7
A.3.1	Kühlwasserkreislauf	7
A.3.2	Gemischkühlung (Intercooler)	8
A.3.3	Heizwasserkreislauf	8
A.3.4	Notkühlung	9
A.4	Gasstrasse	10
A.5	Interne Abgasanlage	10
A.5.1	Abgasreinigungsanlage	11
A.5.2	Schalldämpfer	11
A.6	Schalldämmhaube	11
A.6.1	Haube mit Türen	11
A.6.2	Abluftventilator	12
A.6.3	Lüftungssystem	12
A.7	Elektroschaltschrank	13
A.8	Steuerung	14
B	Montage, Erweiterungen	16
B.1	Gasleitung	16
B.2	Abgasleitung	16
B.3	Kamin (bestehend, bauseits)	16
B.4	Heizungssystem	16
B.5	Zuluft (keine Arbeiten notwendig)	16
B.6	Abluft	16
B.7	Notkühlung	16
B.8	Isolationen, Berührungsschutz (bauseits)	17
B.9	Elektroanschlüsse	17
C	Demontage und Recycling	17
C.1	Demontage	17
C.2	Transport und Entsorgung	17
D	Dienstleistungen	18
D.1	Engineering	18
D.2	Einbindung in das Prozessleitsystem via Daten-BUS (optional)	18
D.3	Gesuche (optional)	18
D.4	Lieferung und Einbringung	18
D.5	Inbetriebnahme, Einregulierung, Schulung	19
D.6	Dokumentationen	19
F	Preiszusammenstellung	20
G	Anforderungen	21
G.1	Bio(Klär)gas	21
G.2	Beschaffenheit des Umlaufwassers	21
H	Konditionen	22
H.1	Lieferbedingungen	22
H.2	Zahlungskonditionen	22
H.3	Bauseitige Leistungen	22
H.4	Wichtige Hinweise	22

A BHKW Modul

Ein stabiler, langsam laufender Industrie-Gasmotor treibt über eine starre Kupplung einen Synchrongenerator an. Beide Komponenten sind auf einem robusten Stahlträgerchassis mit Schwingungsdämpfern montiert.

Die Wärmeenergie von Motor, Schmieröl und Abgasvorkühlung wird mittels eines geschlossenen Motorkühlkreislaufes mit Umwälzpumpe und eigenem Expansionsgefäß über den Wasser-Wasser-Plattenwärmetauscher an das Heizungswassernetz abgegeben. Ein 3-Weg-Ventil gewährleistet, dass auch bei tiefen Heizungsrücklauftemperaturen die minimale Motortemperatur nicht unterschritten wird.

Der Abgaswärmetauscher ist seriell zum Plattenwärmetauscher eingebunden und erlaubt dadurch Heizungsvorlauftemperaturen bis 90 °C

Die schall- und wärmedämmende Kapsel mit Servicetüren, erlaubt eine bestmögliche Laufruhe und eine gute Zugänglichkeit für den Service. Ein in der Kapsel integrierter Abluftventilator sorgt für die Abführung der Strahlungswärme des Motors und der Generatorabwärme.

Der freistehende Schaltschrank, mit Steuer- und Regeleinheit sowie Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen für den Netzparallel- und Notstrombetrieb, kann je nach den Platzverhältnissen in der nahen Umgebung des BHKW platziert werden.

Sämtliche Anschlüsse für Heizung, Gas und Abgas sind aus der Kapsel herausgeführt und werden mittels flexiblen Anschlüssen mit den entsprechenden Systemen verbunden.

Das betriebsbereite, anschlussfertige Kompaktgerät wird auf werkseitigem Prüfstand getestet.

Fabrikat Typ

BES BHKW Energie-Service AG BIBLOC BV420 SBTLK

Betriebsart:
Betriebsstoff:

Netzparallel
Klärgas: 6.5 kWh/Nm³ Hu

Leistungsdaten BHKW Toleranz nach DIN 6271

Elektrische Leistung:	45 kW	+/- 3 %
Thermische Leistung:	76 kW	+/- 8 %
Verbrauch:	Leistung	135 kW +/- 7 %
	Klärgas	20.7 Nm ³ /h
Gesamtwirkungsgrad:	89.0 %	
Heizwasser Vorlauftemperatur:	90 °C max.	
Heizwasser Rücklauftemperatur:	70 °C max.	
Luft Ansaugtemperatur:	27 °C max.	
Luftschallpegel in 1 m:	69 dB(A)	+/- 2 dB(A)

Abmessungen

Länge: 2'200 mm
Breite: 900 mm
Höhe: 1'950 mm
Gewicht: 1'600 kg

Anschlüsse

Vor- / Rücklaufanschluss: 1 1/4 Zoll
Gasanschluss: 1 Zoll
Abgasanschluss: NW65 DIN 2631

Leistungsbedingungen:

Aufstellungshöhe: 100 m ü.M.
Luft Ansaugtemperatur: 27 °C max.
relative Luftfeuchtigkeit: 60 %

Leistungsreduktion:

500 m ü.M.: 3 %
1000 m ü.M.: 8 %
1500 m ü.M.: 14 %

A.1 Gas-Otto-Motor

Der stabile Industrie-Turbomotor, ist für den stationären Dauerbetrieb ausgelegt und besteht aus folgenden Hauptkomponenten.

- Einem Motorblock aus Gusseisen mit nassen Zylinderlaufbüchsen und Kolben mit eingearbeiteten Brennräumen.
- Stahlgeschmiedeten, dynamisch ausgewuchteter Kurbelwelle mit gehärteten Laufflächen.
- Längsbohrungen für die Kolbenbolzenschmierung und Kolbenbodenkühlung.
- Zylinderkopf mit eingegossenen Drall-Ansaugkanälen; pro Zylinder ein hängend angeordnetes Ein- und Auslassventil sowie auswechselbaren Ventilsitzringen.
- Ansaugkollektor und wassergekühltes Abgassammelrohr.
- schweres Schwungrad für Generatorantrieb mit Zahnkranz für Anlasser.
- Öldruckumlaufschmierung mit Zahnradpumpe und Filter.
- Anlage interne Kurbelgehäuse-Entlüftung

Fabrikat:	VALMET	Drehzahl:	1'500	U/min	
Typ:	420 GSj	Hubraum:	4'400	cm ³	
		Zylinderbohrung:	108	mm	
		Kolbenhub:	120	mm	
		Mittlere Kolbengeschwindigkeit:	6.0	m/s	
		Zylinderzahl:	4	in Reihe	
		Verdichtung:	11:1		
		Ölwanneninhalt:	12	ltr.	
		Schmierölverbrauch:	0.3	g/kWh	
		Gewicht:	355	kg	
		Gasbedarf in Volllast:	21.0	Nm ³ /h	
		(Klär gas 6.5 kWh/Nm ³)			
		zugef. Brennstoffleistung:	135	kW	
		Wellenleistung:	48	kW	
		Kühlwasserwärme:	46	kW	
		Abgaswärme nutzbar:	30	kW	
		Abgaswärme nicht nutzbar:	6	kW	
		Strahlungswärme:	5	kW	
		Wirkungsgrad Motor:	35.2	%	
		Verbrennungsluftmenge:	145	m ³ /h	(λ = 1)
		Abgastemperatur vor Kat:	~570	°C	
		Abgasmassenstrom:	199	kg/h	
		Abgasvolumenstrom:	226	m ³ /h	(bei 120°C)

Motorüberwachungsgeräte verdrahtet:	- 2 Drehzahlgeber
	- 1 Kühlwassertemperaturfühler (PT100)
	- 1 Gemischtemperaturfühler (PT100)
	- 1 Öltemperaturfühler (PT100)
	- 1 Ladelufttemperaturfühler (PT100)
	- 1 Ladeluftdrucksensor (4-20mA)
	- 2 Abgastemperaturfühler (Thermoelement Typ K)
	- 1 Kühlwasserdruckschalter
	- 1 Öldrucksensor (4-20mA)
	- 1 Ölniveauschalter

A.1.1 Zündanlage

Wartungsarme, kontaktlose, mikroprozessorgesteuerte Zündanlage, bestehend aus Steuergerät, Impulsnehmer, Einzelzündspulen/Zylinder, Zündkabel und Zündkerzen, die nach dem Prinzip der Kondensatorentladung arbeitet.

Fabrikat / Typ:	ALTRONIC	CD200
-----------------	----------	-------

A.1.2 Starteranlage

Der Start des BHKW erfolgt mittels Elektroanlasser und wartungsfreien Batterien.

Fabrikat:	BOSCH	Leistung:	4.0 kW
		Spannung:	24 V
		Nennstrom:	275 A
		Batterie:	2 x 12/88 V/Ah

Batterieladegerät

Die Starterbatterien werden mittels Batterieladegerät geladen. Durch eine variierende Ladespannung werden lange Standzeiten der Batterien erreicht. Das Ladegerät ist in der BHKW-Kapsel montiert.

Fabrikat:	HT-C2420AM	Spannung out:	24 V
		Leistung:	20 A

A.1.3 Brennstoffanlage

Die Versorgung mit Gas und Verbrennungsluft erfolgt über getrennte Gas-/Luft-Zuleitungen, worauf sie im Gasmischer (Venturi) gemischt und dem Motor zugeführt werden. In der Gaszuleitung befindet sich das über einen Schrittmotor geregelte Lambda-Regelventil und nach dem Gasmischer die geregelte Drosselklappe für die Drehzahl bzw. die Leistung.

Gasmischer

Fabrikat:	ENSERV	Durchmesser Venturi:	32 mm
		Anzahl Gaslöcher:	21 Stk.

Drosselklappe mit integrierter Drehzahlregler

Fabrikat:	Heinzmann	Betriebsspannung:	24 VDC
Type:	Orion DG3010.10		

A.1.4 Schmierölsystem

Um die Standzeit des Schmieröls zu erhöhen, wird der Vorratsbehälter neben die Ölwanne platziert und mit dieser über eine Ausgleichsleitung verbunden. Vom Stirnradgetriebe wird kontinuierlich Öl in den Vorratsbehälter zurückgeführt, wo es sich aufgrund der langen Aufenthaltszeit stabilisieren kann. Die eingefüllte Ölmenge ist ausreichend für min. 1500 Betriebsstunden.

Motorenöl:	Fabrikat:	STRUB
	Typ:	43 LA PEX
	Füllmenge Ölwanne:	12 l
	Füllmenge Vorratsbehälter:	20 l
	Nenndruck:	ca. 4 bar
	Min. Druck:	1 bar
	Betriebstemperatur:	95-100 °C

Bemerkung: Es darf nur Motorenöl verwendet werden, welches durch die BHKW Energie-Service AG zugelassen ist.

A.1.5 Grundrahmen

Der Grundrahmen wird aus U-Stahlträgern gefertigt, auf welchen die robusten Träger für die Montage der Motor-Generatoreinheit angeschweisst sind. Der Grundrahmen bildet gleichzeitig eine wasser- und öldichte Auffangwanne. Er wird direkt auf den ebenen Boden oder einen niedrigen Betonsockel gestellt, und liegt auf Isolationsstreifen.

Isolierstreifen Grundrahmen

Fabrikat:	Vibrasyl	Anzahl:	4 Streifen
Typ:	SD40	Abmessungen:	900 x 2'200 x 12 mm
		Material:	PUR
		Isolationswirkungsgrad:	65%

Zur alternativen Aufstellung des Grundrahmens respektive des kompletten BHKW-Moduls können an der Unterseite verstellbare Maschinenfüsse montiert werden. Damit können Unebenheiten im Untergrund ausgeglichen werden. Ein Maschinensockel ist damit nicht erforderlich.

A.1.6 Schwingungsdämpfer

Um die Schwingungen, welche auf den Grundrahmen und schlussendlich auf das Gebäude wirken, zu absorbieren, ist die Motor-Generatoreinheit auf vier Schwingungsdämpfern (Silentbloc) elastisch gelagert.

Schwingungsdämpfer (Motor)

Fabrikat:	SMIRIT	Anzahl:	2 Stück
Typ:	057 18 228	Abmessungen:	105 x 92 x 70 mm
		Material:	70 NR 511

Schwingungsdämpfer (Generator)

Fabrikat:	SMIRIT	Anzahl:	2 Stück
Typ:	057 18 228	Abmessungen:	105 x 92 x 70 mm
		Material:	70 NR 511

A.2 Generator

Vierpoliger luftgekühlter Synchron-Generator mit starrer Kupplung zum Gasmotor und integrierter $\cos \varphi$ -Regelung.

Fabrikat:	WEG	Scheinleistung:	106 kVA	max.
Typ:	GTA 202 AIVJ	Wirkleistung:	84 kW	max.
		Leistung nominal:	45 kW	$\cos \varphi = 1$
		Spannung:	3 x 400 V	
		Frequenz:	50 Hz	
		Nominalstrom $\cos \varphi = 1$:	72 A	(45 kW)
		Kurzschlussstrom:	483 A	
		Wirkungsgrad bei $\cos \varphi = 1$:	94.0 %	
		Wirkungsgrad mit $\cos \varphi = 0.8$:	91.5 %	
		Drehzahl:	1'500 1/min	
		Durchbrennzahl:	2'250 1/min	max.
		Kühlung:	Luft	
		Luftvolumenstrom:	0.216 m ³ /s	
		Umgebungstemperatur:	40 °C	max.
		Gewicht:	350 kg	
		Spannungsabweichung:	+/- 0.5 %	
		Spannungseinstellbereich:	+/- 5 %	
		Dynamische Spannungskonstanz:	0.5 %	
		Ausregelzeit:	500 ms	
		Standardschaltung:	Stern	
		Funktörgrad:	N	
		Isolationsklasse:	H	
		Schutzart:	IP23	
		Bauform:	B15	
		Zulassung:	VDE	

A.3 Abwärmenutzung

A.3.1 Kühlwasserkreislauf

Der Kühlwassertemperatur am Motor wird mittels eines PT 100-Fühlers ständig überwacht. Steigt die Kühlwassertemperatur über die übliche Betriebstemperatur an, wird dies zuerst durch einen Voralarm signalisiert (ca. 1 bis 3°C unter maximaler Kühlwassertemperatur). Wird die max. Kühlwassertemperatur überschritten, schaltet sich das Aggregat ab. Nach erfolgter Auskühlung und einer Wiedereinschaltverzögerung startet das BHKW wieder automatisch. Zusätzlich ist ein von der Steuerung unabhängiger Sicherheits-Thermostat eingebaut, welcher direkt auf die Gasversorgung eingreift und das BHKW stoppt.

Der Motor ist über metallische Wellkompensatoren in den Kühlwasserkreislauf eingebunden komplett verrohrt und mit Frostschutz versehen.

Nennweite:	DN32
Nenndruck:	1 – 1.5 bar
max. Kühlwassertemperatur:	90 °C
Kühlwasservolumen:	40 l

Der Kühlwasserkreislauf besteht aus folgenden Bestandteilen:

Pneumatisches Expansionsgefäß

Fabrikat: Flamcon	Wasserinhalt:	12 ltr.
	Vordruck:	0.5 bar

Überdruckventil

Fabrikat: Flamcon	Ansprechdruck:	2.5 bar
-------------------	----------------	---------

Glykol-Wasser / Wasser-Wärmetauscher

Übertragung der Motorabwärme an den Heizkreislauf über folgenden Platten-Wärmetauscher.

Fabrikat: Wegmann	Material:	1.4571	
Typ: WPL 14-GG-50-1-1/MX	Leistungsabgabe:	76 kW	
	Volumenstrom primär:	5.0 m ³ /h	
	Druckverlust primär:	12.4 kPa	
	Volumenstrom sek.:	4.5 m ³ /h	
	Druckverlust sekundär:	8.4 kPa	
	Temperatur primär ein:	90 °C	max.
	Temperatur primär aus:	75 °C	max.
	Temperatur sek. ein:	70 °C	max.
	Temperatur sek. aus:	85 °C	max.
	Wasserhärte max.:	130 g/m ³	(= 13 ° fH)

Abgas / Glykol-Wasser-Wärmetauscher

Der Abgas-Wärmetauscher ist im Motorkreislauf in Serie nach dem Motor montiert.

Fabrikat: Heger	Bauart:	Rohrbündel-WT
	Material:	1.4571
	Leistungsabgabe:	29 kW
	Abgasvolumenstrom:	221 kg/h
	Wasservolumenstrom:	5.0 m ³ /h
	Temp. abgasseitig:	540/120 °C
	Temp. glykol- / wasserseitig:	83/90 °C
	Druckverlust gasseitig:	5 kPa
	Druckverlust wasserseitig:	7 kPa

(bei 5.0 m³/h)

Umwälzpumpe Kühlwasserkreislauf

Fabrikat: GRUNDFOS	Bauart:	Inline
Typ: TP 32-90/2	Spannung:	3x400 V
	Aufnahmeleistung:	280 W
	Förderhöhe (bei 5.0 m ³ /h):	95 kPa

A.3.2 Gemischkühlung (Intercooler)

Das Verbrennungsgemisch nach dem Turbolader wird zur Erreichung der geforderten Leistung abgekühlt. Dazu wird der Ladeluftkühler in den Rücklauf des Kühlkreislaufes eingebunden. Über eine Abgleichdrossel wird die notwendige Wassermenge über den Ladeluftkühler einreguliert.

Material:	Aluminium	Leistung:	3 kW
		Kühlwassertemperatur ein:	75 °C
		Kühlwassertemperatur aus:	77 °C
		Wasservolumenstrom:	1.8 m ³ /h

A.3.3 Heizwasserkreislauf

Die Abwärme aus Motor, Öl, Ladeluft und Abgas wird über die entsprechenden Wärmetauschersysteme auf den Heizkreis übertragen. Die Wärmetauscher im Heizwasserkreislauf sind innerhalb der Schalldämmhaube komplett verrohrt und nach aussen geführt.

Nennweite:	DN32
Nenndruck:	2.5 bar
max. Heizwassertemperatur:	90 °C

Im Heizwasserkreislauf sind folgende Komponenten enthalten:

Überdruckventil

Fabrikat:	Flamcon	Ansprechdruck:	3 bar
-----------	---------	----------------	-------

Umwälzpumpe

Fabrikat:	GRUNDFOS	Spannung:	3x400 V	
Typ:	MAGNA3 32-120F (bei 3.6m ³ /h)	max. Aufnahmeleistung:	323 W	(geregelt)
		max. Förderhöhe:	120 kPa	

Strangreguliertventil

Fabrikat:	TACONOVA	Nennweite:	1 1/4 Zoll
Typ:	Setter Bypass		

3-Weg-Ventil mit Stellmotor für Rücklaufhochhaltung

Fabrikat:	SIEMENS	Nennweite:	1 Zoll
Typ:	VXG 41.25 SAX 31.03	(3-Weg-Ventil) (Stellmotor)	Kvs: 10 m ³ /h

PID-Festwertregler Rücklaufhochhaltung

Fabrikat: In BHKW-Steuerung TCS integriert

Temperaturtauchfühler Rücklaufhochhaltung (im Rücklauf montiert)

Fabrikat:	JUMO
Typ:	902004/20 (PT100)

Schmutzfänger

Ganzmetallkompensatoren

Fabrikat:	Kromschröder	Nennweite:	1 1/4 Zoll
Typ:	EKO 32 RI		

A.3.4 Notkühlung

Fällt infolge der Gasverwertung mittels BHKW überschüssige Wärme an, muss diese über einen Notkühler abgeführt werden. Dabei wird stets so viel Überschusswärme abgeführt, dass die maximal zulässige Motortemperatur nicht überschritten wird.

Folgende Komponenten sind im BHKW-Modul für die Notkühlung mittels Luft / Wasser-Wärmetauscher über einen zusätzlichen Glykolkreislauf integriert:

Wasser / Wasser-Glykol-Wärmetauscher

Fabrikat:	Wegmann	Material:	V4A	
Typ:	WPL 14-GG-50-1-1/MX	Leistung Auslegung:	76 kW	max.
		Leistungsreserve:	10 %	
		Temperatur primär ein:	85 °C	
		Temperatur primär aus:	70 °C	
		Temperatur sekundär ein:	65 °C	
		Temperatur sekundär aus:	80 °C	
		Massenstrom primär:	4.5 m ³ /h	
		Massenstrom sekundär:	5.0 m ³ /h	
		Druckabfall primär:	8.4 kPa	
		Druckabfall sekundär:	12.4 kPa	
		Betriebsdruck:	10 bar	max.
		Prüfdruck:	13 bar	
		Glykolkonzentration:	50 %	

Umwälzpumpe

Fabrikat:	GRUNDFOS	Bauart:	Inline
Typ:	TP 32-90/2	Spannung:	3 x 400 V
	(bei 5.0 m ³ /h)	Aufnahmeleistung:	280 W
		Förderhöhe :	95 kPa

3-Weg-Ventil mit Stellmotor

Fabrikat:	SIEMENS	Nennweite:	1 "
Typ:	VXF 41.25 (3-Weg-Ventil)	Kvs:	10 m ³ /h
	SAX 31.03 (Stellmotor)		

PID-Festwertregler

Fabrikat: In BHKW-Steuerung TCS integriert

Temperaturtauchfühler (im Rücklauf montiert)

Fabrikat:	JUMO
Typ:	90.265-F01 (PT100)

Ganzmetallkompensatoren

Fabrikat:	Kromschröder	Nennweite:	1 1/4 Zoll
Typ:	EKO 32 RI		

A.4 Gasstrasse

Zur Regulierung und Überwachung der Gaszufuhr werden folgende Gasarmaturen ausserhalb der Schalldämmhaube mitgeliefert (in Flussrichtung Gas aufgezählt):

Gasfliessdruck min.:	25 mbar
vor Gasstrasse	
Gasdruckschwankungen:	+/- 3 mbar

Gaskugelhahn (lose mitgeliefert)

Fabrikat: Kromschröder RIV 32R50	Nennweite:	1 1/4 Zoll
----------------------------------	------------	------------

Gasfilter für Biogas (lose mitgeliefert)

Fabrikat: Kromschröder GFK 32R10-7	Nennweite:	1 1/4 Zoll
------------------------------------	------------	------------

Ganzmetallkompensator (montiert)

Fabrikat: Kromschröder EKO 32 RI	Nennweite:	1 1/4 Zoll
----------------------------------	------------	------------

Folgende Gasarmaturen sind innerhalb der Schalldämmhaube montiert (in Flussrichtung Gas aufgezählt):

Gas-Multiblock

Fabrikat: Kromschröder			
Typ: VCG125	Nennweite:	DN25	1 Zoll

bestehend aus

Gas-Magnetventil 1			
Typ: VAS125-R/NK	Nennweite:	DN25	1 Zoll

mit folgenden Komponenten:

- 1 Gas-Feinfilter am Eintritt
- 1 Gasmangelsicherung DG 40/VC1 6W
- 1 Gasdruckmanometer Ø 63 KFM 40RB63

Gas-Magnetventil 2 mit Nulldruckregler (an Ventil 1 angebaut)

Typ: VAG125-NKAN	Nennweite:	DN25	1 Zoll
------------------	------------	------	--------

Flammenrückschlagsicherung (bidirektional)

Normspaltweite (NSW)	>= 0,85 mm
Explosionsgruppe	G IIA
Nennweite:	DN25 G 1 Zoll

Lambdaregelventil

Fabrikat: Heinzmann	Nennweite:	1 Zoll
Typ: E-LES 30 SMC		

A.5 Interne Abgasanlage

Die Abgasanlage besteht aus einem wassergekühlten Abgassammelrohr, zwei Temperaturfühlern, der Lambda-Sonde, einem Abgaskatalysator und dem Abgaswärmetauscher.

Nennweite Abgasleitung:		DN 65	
Material:		V4A	
Zulässiger Abgasgegendruck:	50	mbar	(ab Austritt)
Schalldruckpegel an Abgasrohrmündung:	ca. 103	dB(A)	+/- 3dB(A)

Garantierte Abgaswerte nach Katalysator nach LRV 2015 bezogen auf 5 %:

CO:	< 650	mg/m ³
NO _x :	< 250	mg/m ³

A.5.1 Abgasreinigungsanlage

Die Reduktion der Schadstoffe (NO_x und CO) erfolgt in zwei Stufen:

1. Die Aufbereitung eines stöchiometrischen Gas/Luft-Verhältnisses von $\lambda=1$ mittels:
 - Lambda-Regelung mit einstellbaren Regelparametern
 - beheizte Lambda-Sonde vor dem Katalysator, als Istwertgeber für den Regelkreis
2. Katalytische Reduktion der Restschadstoffe in 3-Weg Katalysator mit Temperaturbegrenzung

Alle Komponenten für die Abgasanlage sind in der Schalldämmhaube mit allen notwendigen Rohrzwischenstücken und Kompensatoren aus V4A bis und zum Abgasanschlusssutzen fertig montiert. Die Verrohrung zwischen Turbolader und Wärmetauscher ist isoliert.

Lambda-Regelung

Die Lambda-Regelung stellt den Betrieb mit dem Brennstoff-Luftgemisch und konstantem Restsauerstoff unabhängig von der Belastung der Maschine sicher. Die Lambda-Regelung ist in der zentralen Steuereinheit TCS integriert.

3-Weg Katalysator

Katalysator mit Lambda-Sonde für den $\lambda=1.0$ Betrieb.

Material Kat.-Gehäuse:	1.4512
Trägermaterial:	1.4767
Beschichtung:	Platin / Rhodium

A.5.2 Schalldämpfer

Zur Minderung der Lärmemissionen des Abgaskamins gegen aussen wird ausserhalb der BHKW-Kapsel ein Schalldämpfer für niedrige und hohe Frequenzen montiert.

Fabrikat:	DISCOM	Frequenzband / Dämpfung:	63 Hz	13	dB
Typ:	LH35		125 Hz	23	dB
			250 Hz	35	dB
			500 Hz	40	dB
			1'000 Hz	42	dB
			2'000 Hz	42	dB
			4'000 Hz	39	dB
			8'000 Hz	35	dB
		Schallpegelminderung:	25 - 35 dB		
Abmessungen:		Durchmesser:	256	mm	
		Einbaulänge:	1'000	mm	
		Gewicht:	22	kg	
		Nennweite:	DN65		

A.6 Schalldämmhaube

Zur Geräuschminderung und Wärmedämmung wird das BHKW mit einer gekapselten Schalldämmhaube mit Türen ausgerüstet. Auf jeder Seite befindet sich je eine Servicetüre beim Motor und beim Generator, was eine optimale Zugänglichkeit für Service- und Revisionsarbeiten gewährleistet.

Die Schalldämmhaube ist so konstruiert, dass sie durch lösbare Schraubverbindungen zusammengebaut und demontiert werden kann.

A.6.1 Haube mit Türen

Abmessungen (ohne Schaltschrank):	Länge:	2'200	mm
	Breite:	910	mm
(inkl. Chassis)	Höhe:	1'950	mm
	Aussenseite:	Stahlblech 1	mm
	Dämmmaterial:	Mineralwolle	
	Dämmstärke:	50	mm
	Lackierung:	RAL 5019	(oder nach Wahl)
	Innenseite:	Lochblech 1	mm
	Schalldruck in 1m ungekapselt:	89	dB(A) +/- 3 dBA
	Schalldruck in 1m gekapselt:	69	dB(A) +/- 3 dBA

A.6.2 Abluftventilator

Der Abluftventilator ist in die Schalldämmhaube integriert und so platziert, dass Geräuschemissionen gegen aussen vermindert werden.

Fabrikat:	Rosenberg	Bauart:	Axial-Ventilator
Typ:	DRAE 195-4L	Leistungsaufnahme:	0.40 kW
		Strom:	1.8 A
		Spannung:	1 x 230 VAC
		Volumenstrom:	1'800 m ³ /h
		Drehzahl:	1'150 1/min.
		Statische Druckerhöhung:	120 Pa
		Max. Temp. Fördermedium:	50 °C

A.6.3 Lüftungssystem

Die Spül- und Verbrennungsluft wird direkt aus dem Aufstellungslokal frontseitig angesogen. Die Abluft wird über einen Abluftkanal ins Freie geführt. Eine Öffnung im Aufstellungslokal gewährleistet die notwendige Frischluftzufuhr. Damit bei tiefen Aussentemperaturen das Aufstellungslokal nicht unterkühlt wird, wird ein Umluftkasten in den Abluftkanal eingebaut, welcher über einen Raumthermostat gesteuert warme Abluft ins Aufstellungslokal zurückführt. Durch eine mechanische Verriegelung der Gliederklappen im Umluftkasten wird garantiert, dass stets so viel Abluft ins Freie geführt wird, damit ein 3-facher Luftwechsel im Aufstellungslokal gewährleistet ist. Wird beim Stillstand der Aggregate ein 1-facher Luftwechsel durch natürliche Konvektion erreicht, kann auf eine zusätzliche Raumbelüftung verzichtet werden.

Temperaturraumfühler (In Kapsel montiert)

Fabrikat: JUMO
Typ: 90100148 CH (PT100)

Umluft- oder Bypassregulierung

In BHKW-Steuerung TCS integriert

Flexible Anschlussmanschette

Abmessung: 450 x 450 x 130 mm

Luftklappenantrieb (2 Stk.)

Fabrikat: BELIMO
Typ: NA230

Bauseitige Leistungen

- Abluftkanal (Querschnitt min 0.2 m²)
ev. Kanalschalldämpfer
- Abluftgliederklappe
- Wetterschutzgitter
- Zuluftkanal isoliert (nur Variante 2)
- Raumbelüftung gemäss Gasrichtlinien

A.7 Elektroschaltschrank

Die Steuerung und alle notwendigen Schaltkomponenten werden in einem separaten Schaltschrank installiert. Dadurch kann der Steuerschrank frei von Vibrationen des BHKW-Aggregats an einen passenden Ort innerhalb des Aufstellungsraumes platziert werden. Für die Verbindung des BHKW-Moduls mit dem Steuerschrank, wird ein entsprechender Kabelbaum mitgeliefert.

Der Elektroschaltschrank enthält die zentrale Mikroprozessor-Kontrolleinheit mit einem Touchscreen-Display mit allen notwendigen Regel-, Schutz- und Überwachungssystemen. Der Schaltschrank besteht aus 2 Feldern mit einem Steuer- und Leistungsteil. Alle Komponenten sind auf Klemmen verdrahtet. Ein Schaltschrankventilator, kombiniert mit einem Eintrittsfilter, sorgt für die notwendige Belüftung.

Die Fertigung erfolgt nach den CE-Richtlinien

- 1.) Elektrotechnische Prüfung nach 89/336/EEG
- 2.) Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EEG und der harmonisierten Norm NEN-EN 60204-1 (1994)

Fabrikat:	HAGER	Höhe:	2'000 mm
Typ:	MES-R10040/20L	Breite:	1'000 mm
		Tiefe:	400 mm
		Schutzart:	IP54
		Lackierung:	RAL 7035 (Kieselgrau)

Zur Bedienung des BHKW-Aggregats sind an der Schaltschranktür Elemente angebracht:

- Zentrale Steuereinheit mit grafischem Touchscreen-Display und Schlüsselschalter
- Handgriff für Hauptschalter
- Not-Aus-Schalter
- Vorwahlschalter für Hilfsaggregate

Im Schaltschrank sind auf einer Montageplatte sämtliche elektronischen Bauteile montiert:

- Generatorschutz
- Generatorschutzschalter mit thermischer und magnetischer Auslösung
- Stromwandler für Prozessorsteuerung
- Netzteil für Steuerstrom 24 VDC
- Netzüberwachungsrelais
- Steuerrelais
- Schütze und Motorschutzschalter für Umwälzpumpen und Ventilatoren

A.8 Steuerung

Das im Schaltschrank integrierte Steuersystem ist speziell zur Steuerung von BHKW-Modulen entwickelt worden. Das **Total Control System TCS**, ist modular aufgebaut. Es besteht aus verschiedenen Ein- und Ausgabemodulen für digitale und analoge Signale sowie einer zentralen Mikroprozessor-Kontrolleinheit mit einem Touchscreen-Display. Die Verbindung zwischen den Modulen und der Kontrolleinheit erfolgt über CAN-BUS. Dieses System ermöglicht es, verschiedene projektspezifische Konfigurationen zusammen zu stellen.

Aufgrund des modularen Aufbaus der Steuerung, unter welcher die einzelnen Module mittels CANBUS kommunizieren, können die Ein- und Ausgabemodule und die Kontrolleinheit an verschiedenen Orten platziert werden. Bei der Verwendung als BHKW-Steuerung, wird die Zentraleinheit mit dem Touchscreen-Display in die Schaltschranktür eingebaut, während die I/O Module in einem kleinen Klemmenkasten im BHKW-Modul platziert werden können. Dadurch verringert sich der Verkabelungsaufwand bei freistehenden Schaltschränken.

Das TCS beinhaltet sämtliche Funktionen zur Steuerung, Regulierung und Überwachung, welche einen zuverlässigen und sicheren BHKW-Betrieb gewährleisten. In der Software sind dazu folgende Funktionen implementiert:

Überwachungs- und Schutzfunktionen:

- Temperaturerfassung mittels Pt100-Sensoren und Thermoelementen sowie Kontakte von Thermostaten;
- Druckerfassung über Drucksensoren und Kontakte von Pressostaten etc;
- Erfassung von elektrischen Größen wie Strom, Spannung, Leistung und $\cos \varphi$ etc.;
- Drehzahlmessung mittels magnetischen Impulsaufnahmen (Pick-Up)

Steuer- und Regulierfunktionen

- Start / Stopp Funktionen des Aggregats, Anlassen des Motors;
Drehzahlregulierung und Zündung erfolgt durch separate Module in der BHKW-Kapsel;
- Steuerung von Hilfsgeräten wie Ventilatoren, Pumpen und Gasventilen etc.
- Synchronisation und Leistungsregulierung für den Netzparallelbetrieb: Synchronisation zum Netz durch Regulierung der Drehzahl in Funktion des Phasenwinkels zwischen Netz- und Generatorspannung, Koppelung ans Netz und Regulierung der Leistung auf die geforderte Nennleistung;
- Spannungsanpassung und $\cos \varphi$ Regulierung: Während der Synchronisation zum Netz wird die Generatorspannung an die Netzspannung über den im Generator integrierten Spannungsregler angepasst. Dies erfolgt durch ein Signal des TCS welches die Basisspannung des Spannungsreglers entsprechend verändert. Nach erfolgter Koppelung zum Netz wird im Netzparallelbetrieb mit demselben Signal der gewünschte $\cos \varphi$ reguliert.
- PID Temperaturregulierung mit 3-Wegventilen

Über das grafische Touchscreen-Display können alle Betriebsdaten abgefragt werden.

elektrisch:

- Frequenz
- Spannung Phase 1, 2, 3
- Strom Phase 1, 2, 3
- Leistungsfaktor $\cos \varphi$ Phase 1, 2, 3
- El. Leistung Phase 1, 2, 3

thermisch:

- Temperaturen Motorkühlkreis
- Temperaturen Heizkreis
- Temperatur Motoröl
- Temperaturen Abgas
- Temperaturen Belüftung

mechanisch:

- Drehzahl
- Motor Öldruck

Zähler:

- Anzahl Starts
- Betriebsstunden total
- Betriebsstunden nach letzter Wartung
- Wirkleistungsproduktion
- Gasverbrauch (sofern Zähler vorhanden)
- Wärmeproduktion (sofern Zähler vorhanden)

Die letzten Stör- und Statusmeldungen werden in einem Puffer gespeichert. Der Speichereintrag erfolgt mit Angaben von Datum, Zeit, entsprechende Stör- oder Statusmeldung sowie dem Messwert. Die letzten 500 Ereignisse können ausgelesen werden. Zusätzlich werden alle Betriebswerte im Minutenabstand für die letzten 6 Tage gespeichert. Für die Fehleranalyse werden detaillierte Zustandsaufnahmen der letzten 10 Störungen gespeichert.

Die Bedienung der Steuerung ist menügeführt und die Anzeige erfolgt je nach Wahl in deutscher, französischer oder englischer Sprache. Die Bedienung wird dadurch sehr Benutzerfreundlich.



Fernwartungsanbindung

Der BHKW-Regler kann für die Fernüberwachung an ein IP-Netzwerk angeschlossen werden. Er kann von aussen z.B. über eine VPN-Verbindung erreicht werden. Die Fernüberwachungssoftware ist nicht im Angebot enthalten. Der Netzwerkanschluss wird bauseits erstellt.

B Montage, Erweiterungen

B.1 Gasleitung

Die Anbindung und die Montagearbeiten an das bestehende Gasleitungssystem sind im Angebot enthalten.

Die Dimensionierung der bestehenden Leitung muss abgeklärt werden. Das neue BHKW benötigt eine Gasleitung durchgehend von min. 1 1/4". Falls dies nicht der Fall sein sollte muss diese vom Aktivkohlefilter bis zum BHKW neu erstellt werden. Die Kosten hierfür sind im Angebot nicht eingerechnet und müssten separat in einer zusätzlichen Offerte angeboten werden.

B.2 Abgasleitung

Die Anbindung und die Montagearbeiten an das bestehende Kamin-/Abgasleitungssystem sind im Angebot enthalten. Inkl. Abgasrohr und benötigter Befestigungen.

B.3 Kamin (bestehend, bauseits)

Da sich BHKW und Abgasanlage in ihrer Funktion ergänzen, muss bei einem Austausch des BHKW's auch der Zustand und die korrekte Funktion des Kamins überprüft werden. Nicht zertifizierte, undichte oder defekte Kamine müssen bei dieser Gelegenheit ausgetauscht werden. Wir empfehlen Ihnen, die Situation vorgängig durch die zuständige Institution begutachten zu lassen.

B.4 Heizungssystem

Die Anbindung und die Montagearbeiten an das bestehende Heizungssystem sind im Angebot enthalten.

Die Heizungsleitungen sollten im BHKW-Raum an einem sinnvollen Ort mit Absperrventilen versehen werden.

Die Qualität des Heizungswasser ist für die Lebensdauer der im BHKW verbauten Wärmetauscher entscheidend. Bitte beachten Sie das Kapitel „Anforderungen“.

B.5 Zuluft (keine Arbeiten notwendig)

Die Zuluft wird direkt aus dem Aufstellungsraum angesogen. Es sind keine Arbeiten vor Ort notwendig.

B.6 Abluft

Die Anbindung und die Montagearbeiten an das bestehende Abluftsystem sind im Angebot enthalten. Die Anpassungen sind minimal, da die Baumasse des neuen BHKW's jenen der bestehenden Anlage entsprechen.

B.7 Notkühlung

Die Anbindung und die Montagearbeiten an das bestehende Notkühlssystem sind im Angebot enthalten.

Folgender Rückkühler wird verwendet:

Luft / Wasser-Wärmetauscher (Rückkühler)

Fabrikat:	Güntner	Kühlleistung max.:	90 kW
Typ:	GFHC	Luftvolumenstrom:	12'134 m ³ /h
	FD 050.1/12-45-0061475M	Lufteintrittstemperatur max.:	35 °C
		Luftaustrittstemperatur:	60.8 °C
		Massenstrom primär:	5.58 m ³ /h
		Temperatur primär ein:	80 °C
		Temperatur primär aus:	65 °C
		Druckverlust wasserseitig:	11 kPa
		Anzahl Ventilatoren:	2
		Motorleistung:	2 x 0.43 kW
		Lärmpegel in 10 m Entfernung:	44 dB(A)
		Länge:	1'884 mm
		Breite:	888 mm
		Höhe:	1'336 mm
		Betriebsgewicht:	161 kg

B.8 Isolationen, Berührungsschutz (bauseits)

Wärmedämmungen neuer Leitungsabschnitte, sowie das Ausstatten von Anlageteilen mit einem Berührungsschutz sind im Angebot nicht enthalten. Wir empfehlen die Isolationsarbeiten an eine ortsnahe Isolationsfirma zu vergeben.

B.9 Elektroanschlüsse

Die Verdrahtungsarbeiten zwischen BHKW und Steuerschrank sind im Angebot enthalten.

Die Verbindungen vom Steuerschrank an die bauseitige Hauptverteilung, sowie aller externen zum BHKW-Schaltschrank führenden Steuer- und Signalverbindungen (z.B. Ansteuerung Hauptgasventil, Raumthermostate, usw.) müssen bauseits ausgeführt werden.

Notwendige Kabeltrassen oder -rohre werden bauseits erstellt.

C Demontage und Recycling

C.1 Demontage

Die Demontage und die Ausbringung des bestehenden BHKW sind im Angebot enthalten. Das bestehende BHKW wird fachgerecht demontiert und aus dem Raum entfernt. Die bestehenden Verrohrungen werden soweit wie nötig zurückgebaut, inkl. allfälliger Entleerung der Leitungen.

Die Netzentkoppelung des BHKW muss vorab bauseits ausgeführt werden.

C.2 Transport und Entsorgung

Das BHKW wird abtransportiert, fachgerecht zerlegt und recycelt. Der Abtransport wird mit dem gleichen LKW gemacht, welcher die neue Anlage anliefert.

D Dienstleistungen

D.1 Engineering

Das Engineering umfasst folgende Arbeiten:

- Vollumfängliches Projektmanagement
- Führen einer detaillierten Terminplanung
- Koordination mit Betreiber, Ingenieuren und Installateuren
- R+I-Schema, Elektroanschlussschema, Unterlagen für die Hard- und Software der MSRE-Anlagen
- Aufstellungsplan (Dispositionen)
- Teilnahme an notwendigen Bausitzungen vor Ort
- Vorbereitung der Unterlagen für die Gesuchstellung bei ESTI und beim zuständigen EVU. Die Einreichung erfolgt bauseits.
- Erstellung des Betriebshandbuches
- Abnahme der Anlage

D.2 Einbindung in das Prozessleitsystem via Daten-BUS (optional)

Standardmässig wird das BHKW über potentialfreie Kontakte von der bauseitigen Steuerung an das BHKW angesteuert.

Übermittlung zusätzlicher verschiedenster Messwerte und Daten vom BHKW an das bauseitige Prozessleitsystem.

Leitsystemanbindung

Für die Kommunikation mit dem übergeordneten Gebäudeleitsystem stehen digitale und analoge Ein- und Ausgänge sowie potentialfreie Kontakte zur Verfügung. Nach Wunsch kann das TCS2 Steuersystem auch über Modbus TCP oder Profibus DP mit anderen Steuerungen kommunizieren (Mehrpreis).

Engineering

Erstellung einer Datenpunktliste, welcher die Details der an das PLS zu übergebenden Signale und Daten definiert. Klärung der Schnittstellen und des Signalaustausches. Programmierung der Schnittstellen und der Datenübermittlung zum PLS. Inbetriebnahme vor Ort.

D.3 Gesuche (optional)

Die Gesuche bei ESTI und beim zuständigen EVU werden durch uns eingereicht. Bauseits ist eine Baubewilligung vorzulegen. Sollte für das BHKW keine Baubewilligung nötig sein, muss ein Schreiben der bewilligungspflichtigen Behörde vorliegen, dass dies mit der Begründung bestätigt. Basierende Angaben, wie Adressen, Parzellen-Nummer, etc. müssen bauseits zur Verfügung gestellt werden.

D.4 Lieferung und Einbringung

In der Lieferung inbegriffen ist der Transport auf die Baustelle mit Lastwagen sowie die Einbringung, Aufstellung und Montagearbeiten an vorgegebener Stelle. Inkl. geeigneter Hebezeuge und des Krans.

D.5 Inbetriebnahme, Einregulierung, Schulung

Inbetriebsetzung

Die Inbetriebsetzung der BHKW-Installation umfasst folgende Arbeiten:

- Einregulierung eines sauberen Motorenlaufs
- Einstellen der Betriebsdaten
- Dichtheitsprüfung der Anlage
- Abgasmessung mit einem amtlich geeichten Messcomputer.
- Instruktion des Betriebspersonals
- Die Inbetriebnahme wird anhand einer Prüf-Checkliste vorgenommen und ins IBS-Protokoll übertragen.
- Signaltests zwischen BHKW und bauseitigem PLS zusammen mit dem Lieferanten des PLS

Übergabe

Nach der Inbetriebsetzung wird die Anlage dem Kunden übergeben.

Testlauf, Nachregulierung, Optimierung

Nach einem Testbetrieb von ca. 500 ... 800 Betriebsstunden werden auf der Anlage folgende Arbeiten ausgeführt:

- Nachregulierung
- Optimierung der Betriebsparameter
- Nachschulung des Betriebspersonals

D.6 Dokumentationen

Nach der Abnahme wird dem Betreiber in 2-facher Ausführung eine Dokumentation über der BHKW-Installation abgegeben, welche folgende Unterlagen enthält:

- Technische Anlagedaten
- Wartungsplan/-unterlagen
- Bedienungsanleitungen
- Dispositionen und Massskizzen
- Elektroschemata
- MSR-Schema / -Beschrieb
- Prinzip- und/oder R+I-Schema
- Schutzkonzept
- Zertifikate

F Preiszusammenstellung

Pos.	Bezeichnung		Pre- is/Einh.	CHF Total
A	BHKW-Modul		118'440.00	118'440.10
A.1	Gas-Otto-Motor		enthalten	
A.2	Generator		enthalten	
A.3	Abwärmenutzung		enthalten	
A.4	Gasstrasse		enthalten	
A.5	Interne Abgasanlage		enthalten	
A.6	Schalldämmhaube		enthalten	
A.7	Elektroschaltschrank		enthalten	
A.8	Steuerung		enthalten	
	Rabatt		10.0%	-11'844.00
B	Montage, Erweiterungen			13'420.00
B.1	Gasleitung		760.00	
B.2	Abgasleitung		830.00	
B.3	Kamin	bestehend, bauseits		
B.4	Heizungssystem		760.00	
B.5	Zuluft	---		
B.6	Abluft		620.00	
B.7	Notkühlung		6'890.00	
B.8	Isolation und Berührungsschutz	bauseits		
B.9	Elektroanschluss		950.00	
-.-	Spesen		2'610.00	
C	Demontage und Entsorgung			2'200.00
C.1	Demontage altes BHKW		2'200.00	
C.2	Transport und Entsorgung		0.00	
D	Dienstleistungen			14'490.00
D.1	Engineering		7'810.00	
D.2	Einbindung in das Prozessleitsystem	3'730.00		
D.3	Gesuche	930.00		
D.4	Lieferung und Einbringung		5'010.00	
D.5	Inbetriebnahme, Einregulierung, Schulung		1'670.00	
D.6	Dokumentation		enthalten	
TOTAL ohne MWSt.				136'706.10
TOTAL ohne MWSt.				136'706.10
MWSt.				7.7% 10'526.35
TOTAL inkl. MWSt.				147'232.45

G Anforderungen

G.1 Bio(Klär)gas

Achtung nur für Anlagen, welche ausdrücklich dafür vorgesehen sind.

Biogase entstehen während dem Faulprozess von organischen Stoffen. Die damit gewonnenen Gase sind erneuerbare Energieträger und sind daher besonders ökologisch. Nachfolgend sind die wichtigsten Biogasarten aufgeführt, welche für den Betrieb eines Blockheizkraftwerkes in Frage kommen:

Biogas aus Faulprozess Jauchegruben (Viehhaltung)

Klärgas aus Faulprozess Klärschlamm

Deponiegas aus Faulprozess Abfalldeponie

Der Brenn- respektive Heizwert von Biogasen variiert stark, abhängig vom vorhandenen Faulgut und Faulprozess. Auch weisen Biogase oft Verunreinigungen auf, die für den Motor sehr schädlich sind. Deshalb müssen für Faulgase, wie sie auch genannt werden, **Mindestanforderungen** definiert werden.

Physikalische Eigenschaften					
min. Heizwert Hu	6.0	kWh/m ³	Dichte ρn	1.1–1.37	kg/m ³
zul. Schwankung Hu	+/- 5	%	min. Gasdruck	25	mbar
min. Methangeh. CH ₄	> 60	Vol.-%	zul. Druckschwankung	+/- 3	mbar
min. Methanzahl MZ	80	-			

maximal zulässige Bedingungen und Verunreinigungen					
max. Temperatur	40	°C	max. Cl-Gehalt	50	ppm
max. rel. Feuchte	80	%	max. F-Gehalt	25	ppm
Kondensat	0		max. Σ Cl+F-Gehalt	50	ppm
max. S-Gehalt (H ₂ S)	100	ppm	max. NH ₃ -Gehalt	20	ppm
max. Staub	50	ppm	max. Restöl	5	ppm
max. Silizium	5	mg/m ³			

G.2 Beschaffenheit des Umlaufwassers

Ziel und Zweck dieser Mindestanforderungen ist es, Steinbildung (Kalkablagerungen), Schlammablagerungen und wasserseitige Korrosionsschäden im Heizwasserkreislauf zu verhindern. Die nachfolgenden Mindestanforderungen lehnen sich an die Richtlinie 97-1 des SWKI.

Blockheizkraftwerke sind mit diversen Platten- und Rohrbündelwärmetauschern ausgestattet. Diese sind empfindlich auf die oben beschriebenen Verunreinigungen. Insbesondere Kalk- und Schlammablagerungen beeinträchtigen die Wärmeübertragung massiv und sind daher hauptverantwortlich für thermische Probleme.

allgemeine Anforderungen		farblos, klar und frei von ungelösten Stoffen	
Gesamthärte GH	0.8-1.0	mmol/l	(8-10 °f)
Leitfähigkeit LH	<500	µS/cm	
pH-Wert	8.3-9.5	---	
Chloride CL-	<20	mg/l	
Sulfate SO ₄ 2-	<50	mg/l	
Sauerstoff	<0.02	mg/l	

H Konditionen

H.1 Lieferbedingungen

Garantie: allgemein 2 Jahre, ausgeschlossen von der Garantie bleibt die ordentliche Wartung

Der einwandfreie Betrieb kann nur garantiert werden, wenn das verwendete Gas die Anforderungen gemäss „Eigenschaften von Brenngasen“ erfüllt.

Lieferfrist: 14-16 Wochen nach schriftlicher Bestellung

Gültigkeit des Angebots: 3 Monate

H.2 Zahlungskonditionen

Zahlung: innert 30 Tagen rein netto

Rechnungsstellung: 30 % bei Bestellung
60 % bei Lieferung
10 % bei Inbetriebsetzung, jedoch spätestens 60 Tage nach Lieferung

H.3 Bauseitige Leistungen

- Plangenehmigungsgesuch (ESTI)
- Anschlussgesuch an zuständiges Elektrizitätswerk
- Baugesuch und Meldung an des zuständige Umweltamt
- Öffnung für Einbringung
- Sockel oder ebener Boden für BHKW
- Elektrotrassen oder -rohre zwischen BHKW und BHKW-Schaltschrank
- Elektr. Verdrahtung der Hilfsaggregate in den BHKW-Schaltschrank

H.4 Wichtige Hinweise

- Für die Installation des BHKW müssen die Montagerichtlinien (Minimalabstände, Leitungsführungen) eingehalten werden.
- Die Inbetriebsetzung kann erst erfolgen, nachdem die Bewilligung vom ESTI und lokalen EW vorliegen.
- Die Betriebssicherheit der Motoren kann nur garantiert werden, wenn Öl, welches von BHKW Energie-Service AG zugelassen ist, verwendet wird.
- Die verwendeten Betriebsstoffe wie Brenngas und das Umlaufwasser im Heizungssystem müssen die Anforderungen gemäss Kapitel „Anforderungen“ erfüllen.

ANHANG 2

LÄRMBERECHNUNGEN

Lärmmodellierung Ausgangszustand ARA Klingnau

Relevante Gebäude:

Gebäudeteile	Länge	Breite	Umfang	Höhe	Dachfläche	Raumoberfläche S _{ges}	Anmerkung	Rw
Gebläseraum	5.2	9.1	28.6	3.2	47	186 m ²	UG, aber Lichtschacht nach aussen	5
Neubau Hebewerk	15.35	8.65	48	4.5	133	482 m ²		30

Rw: gemäss Zusammenstellung Aus- und Weiterbildungskurs "Lärm- und Schallschutz", Werner Stalder

Eingabedaten Ausgangszustand

Lärmquelle	Schallleistungspegel L _w	Raumoberfläche S _{ges}	Schallabsorptionsfläche A	Schalldruckpegel L _{p,diff}	Anzahl (max. zeitgleich)	Mittelungspegel L _{p,eq}	Dauer Lärmphase tags	Dauer Lärmphase nachts	Korrekturpegel K1 tags	Korrekturpegel K1 nachts	Korrekturpegel K2	Korrekturpegel K3	massgebender Schalldruckpegel tags L _{tags}	massgebender Schalldruckpegel nachts L _{nachts}	Anmerkung
	dB(A)	m ²	m ²	dB(A)		dB(A)	min	min							
Luftkompressor Sandfangbelüftung	80	186	19	73.3	1	73.3	720	720	5	5	2	2	82.3	82.3	mit Schallhaube, 8741h/a
Luftkompressoren Belüftungsbecken 1	85	186	19	78.3	1	78.3	550	550	5	5	2	2	86.2	86.2	mit Schallhaube, 6700h/a
Luftkompressoren Belüftungsbecken 2	85	186	19	78.3	1	78.3	205	205	5	5	2	2	81.9	81.9	mit Schallhaube, 205 h/a
Luftkompressoren Belüftungsbecken 3	85	186	19	78.3	1	78.3	370	370	5	5	2	2	84.4	84.4	mit Schallhaube, 4500 h/a
Gebläseraum	energetische Summe L_{p,diff} Innenraum (Halleninnenpegel LI)												87.7	87.7	

Lärmquelle	Schallleistungspegel L _w	Raumoberfläche S _{ges}	Schallabsorptionsfläche A	Schalldruckpegel L _{p,diff}	Anzahl (max. zeitgleich)	Mittelungspegel L _{p,eq}	Dauer Lärmphase tags	Dauer Lärmphase nachts	Korrekturpegel K1 tags	Korrekturpegel K1 nachts	Korrekturpegel K2	Korrekturpegel K3	massgebender Schalldruckpegel tags L _{tags}	massgebender Schalldruckpegel nachts L _{nachts}	Anmerkung
	dB(A)	m ²	m ²	dB(A)		dB(A)	min	min							
Rechengutw aschpresse	40	482	48	29.2	1	29.2	300	200	5	5	2	2	34.4	32.6	Betriebszeit abhängig vom Zulauf; Angabe gemäss Betriebsleiter
Feinrechen	50	482	48	39.2	1	39.2	300	200	5	5	2	2	44.4	42.6	
Sandw äscher	50	482	48	39.2	1	39.2	300	200	5	5	2	2	44.4	42.6	
Neubau Hebewerk	energetische Summe L_{p,diff} Innenraum (Halleninnenpegel LI)												47.6	45.9	

Berechnung gemäss "Schallschutz+Raumakustik in der Praxis" von Fasold/Veres

Einzelpunktquellen ausserhalb vom Gebäude:										
Lärmquelle	L _w	Höhe ü. Boden	Anzahl	t _t	t _n	K1 tags	K1 nachts	K2	K3	Anmerkung
BHKW Abgaskamin	80	6	1	720	720	5	10	0	0	gemäss Datenblatt: L _p =69dB, inkl. Schalldämpfer, 2m über Dach
BHKW Zu-/Abluft	81	3	1	720	720	5	10	0	0	gemäss Datenblatt, inkl. Schalldämmhaube
BHKW Rückkühler (Notkühler)	55	4.2	1	720	720	5	10	0	0	gemäss Datenblatt L _p = 44dB in 10m, inkl. Schallhaube -20dB; auf Dach, Betrieb Temperaturabhängig: worst case angenommen (=Dauerbetrieb)
Kamin Luftgerät Hebewerk	40	6.34	1	300	200	5	10	0	0	Intervallbetrieb
Rauschen Biologie	50	0	2	720	720	5	5	0	0	
Überfall von BB zu NKB	40	0.05	2	720	720	5	5	0	0	
Überfall Vorklärbecken	50	0.1	2	720	720	5	5	0	0	
Saugräumer NKB	70	1.3	2	100	100	5	5	0	0	
Räumer Sandfang	50	1.3	1	100	100	5	5	0	0	
PKW Verkehr	70	0.8	1	16	0	5	5	2	2	Angestellte und Besucher; pro Parkvorgang ca. 5min
LKW Umschlag	85	0.8	1	15	0	5	5	2	2	An-/Abtransport Mulden, Betriebsmittel...; Annahme 15min Aufenthalt
mobile Schlammwässerung	80	0.8	1	35	0	5	5	0	0	Dekanter im Container, Schallemission unbekannt, als worst case abgeschätzt (vermutlich deutlich leiser)

unrelevante Lärmquellen										
Lärmquelle	L _w	Höhe ü. Boden	Anzahl	t _t	t _n	K1 tags	K1 nachts	K2	K3	Anmerkung
Geräte im UG Werkgebäude (kein Kontakt nach aussen)										
Kompressor Druckluft 8 bar	85		1	120	120	5	5	0	0	
Kompressor Druckluft 2 bar	70		1	30	0	5	5	0	0	
BHKW Gasmotor	70		1	720	720	5	5	0	0	von Gasproduktion abhängig; schallisoliert
Gaskompressor			1	50	50	5	5	0	0	
Frischschlammpumpe	60		1	100	100	5	5	0	0	von Schlammmenge abhängig
Umwälzpumpe Faulraum	70		1	720	720	5	5	0	0	
Umwälzpumpe Stapel	70		1	5h / 30Tag	5h / 30Tag	5	5	0	0	
Geräte aus vorherigem Hebewerk (aufgehoben, aber teils auf Plänen noch zu sehen)										
Rechengutpresse										nicht mehr in Betrieb
Strainpress										nicht mehr in Betrieb
Geräte bei Faulturm (im Gebäude, geringe Laufzeit)										
Rührwerke Stapelbehälter	45		2	300	300	5	5	0	0	im Schlamm, nur an 30 Tagen pro Jahr
Umwälzung Faulturm (Gaseinpressung)	80	0	1	100	60	5	5	0	0	

Ergebnisse SLIP20

Teilpegel tags:

D4403_ARA_Klingnauer_Stausee

Ausgangszustand

Emiss. Zustand: 0

Beschriftung: >AW: ***; >IGW: **; >PW: *

Empf-ID	PtNr	Z[m]	H[m]	Stockw	ES	Nutzung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Lr_t
E1	0	316.3	5	1	III	Wohnung	30.8	4.6	29.6	-3.5	17.8	43.8	35.3	8.4	-11.8	-16.1	2.8	7.7	-19.2	-14	44.7
E1	1	316.3	2.7	0	III	Wohnung	26.7	0.8	26.1	-2.9	17.7	43.6	33.7	8	-14	-18.2	1.6	4.8	-22.2	-14.7	44.1
E2	0	316.6	4.5	1	III	Wohnung	33.9	11	32.2	1.5	15.3	42	33.2	3.5	0.9	-10.1	-0.1	1.4	-13.7	-12.7	43.5
E2	1	316.6	1.7	0	III	Wohnung	33.6	10.4	36.9	-1.1	14.9	40.7	30.8	-1.2	0.4	-13	-2.1	7.1	-13.5	-13.2	43
E3	0	316.2	4.5	1	II	Wohnung	30.7	-0.8	32.9	-3.4	33.6	21.7	13.4	4.9	-2.7	-6.3	9	9.5	-11.3	-10	37.5
E3	1	316.2	1.7	0	II	Wohnung	29.5	-2.4	31.4	-1.6	33	20.1	11.8	4.5	-2.9	-6.9	8.1	9.1	-11.7	-10.8	36.4
E4	0	329	10.1	3	III	Wohnung	33.3	-1.5	25.2	-5.7	16.1	24.2	17.8	7.3	-1.2	-6	11.9	11.6	-10.6	0.9	34.6
E4	1	329	7.3	2	III	Wohnung	32.3	-2	24.6	-7.1	15.3	21.8	15.3	5.4	-1.3	-6.4	10.6	10.2	-10.9	-0.5	33.5
E4	2	329	4.5	1	III	Wohnung	31.3	-7.7	19.8	-8.6	15.2	19.6	13.4	3.3	-3	-10	8.6	8.4	-12.8	-2.8	32.1
E4	3	329	1.7	0	III	Wohnung	29.9	-8.6	18.8	-10	10.1	17.7	11.7	1.4	-5.4	-13.6	6.3	6.2	-15.2	-5.2	30.6
E5	0	330	12.9	4	III	Wohnung	37.7	2.9	35.4	-4.9	18.2	28.4	24.6	15.2	4.7	-7	17.9	17.2	-4.6	6.3	40.2
E5	1	330	10.1	3	III	Wohnung	37.1	2.3	34.8	-5.4	18.2	28.4	24.1	12.5	4.2	-6.9	17.3	16.7	-5.2	5.8	39.7
E5	2	330	7.3	2	III	Wohnung	36.5	1.8	34.1	-5.9	18.1	26.6	22.4	11.9	3.3	-7	15	14.5	-3.4	3.6	39
E5	3	330	4.5	1	III	Wohnung	35.9	1.2	33.4	-6.9	16.5	27.2	21	9.3	2.1	-7.4	14.3	14.6	-4.9	2.8	38.4
E5	4	330	1.7	0	III	Wohnung	33.2	-4.9	25.5	-8.5	11.9	25	18.5	6.3	-0.6	-11.3	11.2	11	-7	-0.4	34.6
E6	0	329.4	7.3	2	III	Wohnung	36.7	7.6	37.2	-8.3	15.8	24	16.7	13.9	4.4	-9.1	17	17.1	-5.5	8.9	40.2
E6	1	329.4	4.5	1	III	Wohnung	36.2	8.6	36.4	-9.9	15.5	22.6	14.8	12.4	3.9	-10.2	16.4	16.5	-5.8	8.4	39.5
E6	2	329.4	1.7	0	III	Wohnung	34.5	7.2	34.5	-10.4	11.1	20.5	12.5	11	2.5	-11.3	14.8	16.6	-7.4	7	37.7

- 1 ... BHKW Abgaskamin
- 2 ... BHKW Rückkühler
- 3 ... BHKW Zu-/Abluft
- 4 ... Hebewerk Kamin Luftgerät
- 5 ... Lichtschacht Gebläseraum
- 6 ... LKW-Umschlag
- 7 ... mobile Schlammentwässerung
- 8 ... PKW
- 9 ... Rauschen Biologie
- 10 ... Räumler Sandfang
- 11 ... Saugräumer NKB 1
- 12 ... Saugräumer NKB2
- 13 ... Überfall BB zu NKB
- 14 ... Überfall VKB

Teilpegel nachts

D4403_ARA_Klingnauer_Stausee

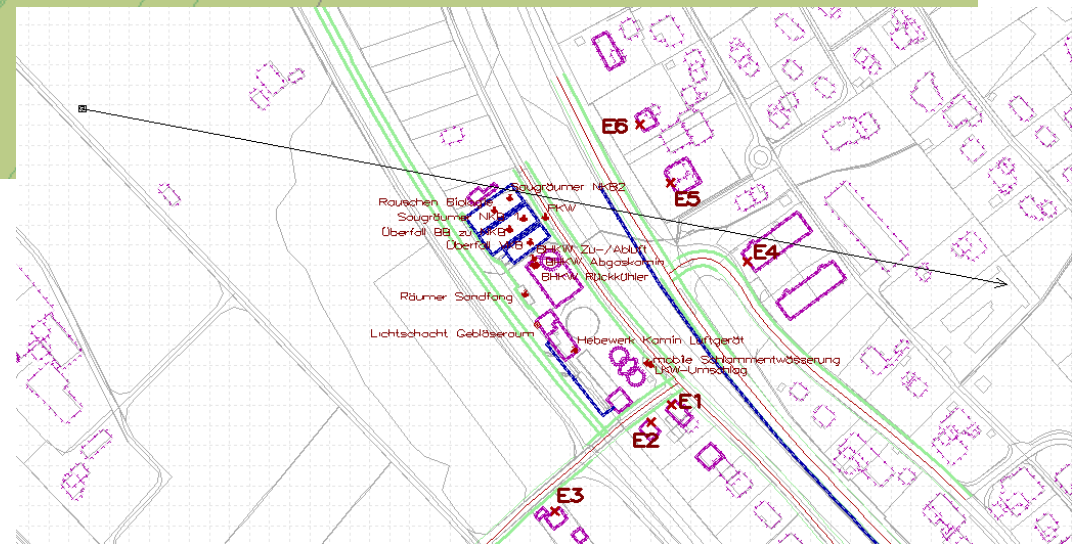
Ausgangszustand

Emiss. Zustand: 0

Beschriftung: >AW: ***; >IGW: **, >PW: *

Empf-ID	PtNr	Z[m]	H[m]	Stockw	ES	Nutzung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Lr_n
E1	0	316.3	5	1	III	Wohnung	35.8	9.6	34.6	1.5	17.8	-18	-30.2	-53.7	-11.8	-16.1	2.8	7.7	-19.2	-14	38.3
E1	1	316.3	2.7	0	III	Wohnung	31.7	5.8	31.1	2.1	17.7	-18.2	-31.8	-54.1	-14	-18.2	1.6	4.8	-22.2	-14.7	34.5
E2	0	316.6	4.5	1	III	Wohnung	38.9	16	37.2	6.5	15.3	-19.8	-32.3	-58.6	0.9	-10.1	-0.1	1.4	-13.7	-12.7	41.2
E2	1	316.6	1.7	0	III	Wohnung	38.6	15.4	41.9	3.9	14.9	-21.1	-34.7	-63.3	0.4	-13	-2.1	7.1	-13.5	-13.2	43.6
E3	0	316.2	4.5	1	II	Wohnung	35.7	4.2	37.9	1.6	33.6	-40.1	-52.1	-57.2	-2.7	-6.3	9	9.5	-11.3	-10	40.9
E3	1	316.2	1.7	0	II	Wohnung	34.5	2.6	36.4	3.4	33	-41.7	-53.7	-57.6	-2.9	-6.9	8.1	9.1	-11.7	-10.8	39.6
E4	0	329	10.1	3	III	Wohnung	38.3	3.5	30.2	-0.7	16.1	-37.6	-47.7	-54.8	-1.2	-6	11.9	11.6	-10.6	0.9	38.9
E4	1	329	7.3	2	III	Wohnung	37.3	3	29.6	-2.1	15.3	-40	-50.2	-56.7	-1.3	-6.4	10.6	10.2	-10.9	-0.5	38
E4	2	329	4.5	1	III	Wohnung	36.3	-2.7	24.8	-3.6	15.2	-42.2	-52.1	-58.8	-3	-10	8.6	8.4	-12.8	-2.8	36.7
E4	3	329	1.7	0	III	Wohnung	34.9	-3.6	23.8	-5	10.1	-44.1	-53.8	-60.7	-5.4	-13.6	6.3	6.2	-15.2	-5.2	35.3
E5	0	330	12.9	4	III	Wohnung	42.7	7.9	40.4	0.1	18.2	-33.4	-40.9	-46.9	4.7	-7	17.9	17.2	-4.6	6.3	44.8
E5	1	330	10.1	3	III	Wohnung	42.1	7.3	39.8	-0.4	18.2	-33.4	-41.4	-49.6	4.2	-6.9	17.3	16.7	-5.2	5.8	44.2
E5	2	330	7.3	2	III	Wohnung	41.5	6.8	39.1	-0.9	18.1	-35.2	-43.1	-50.2	3.3	-7	15	14.5	-3.4	3.6	43.5
E5	3	330	4.5	1	III	Wohnung	40.9	6.2	38.4	-1.9	16.5	-34.6	-44.5	-52.8	2.1	-7.4	14.3	14.6	-4.9	2.8	42.9
E5	4	330	1.7	0	III	Wohnung	38.2	0.1	30.5	-3.5	11.9	-36.8	-47	-55.8	-0.6	-11.3	11.2	11	-7	-0.4	38.9
E6	0	329.4	7.3	2	III	Wohnung	41.7	12.6	42.2	-3.3	15.8	-37.8	-48.8	-48.2	4.4	-9.1	17	17.1	-5.5	8.9	45
E6	1	329.4	4.5	1	III	Wohnung	41.2	13.6	41.4	-4.9	15.5	-39.2	-50.7	-49.7	3.9	-10.2	16.4	16.5	-5.8	8.4	44.3
E6	2	329.4	1.7	0	III	Wohnung	39.5	12.2	39.5	-5.4	11.1	-41.3	-53	-51.1	2.5	-11.3	14.8	16.6	-7.4	7	42.5

- 1 ... BHKW Abgaskamin
- 2 ... BHKW Rückkühler
- 3 ... BHKW Zu-/Abluft
- 4 ... Hebewerk Kamin Luftgerät
- 5 ... Lichtschacht Gebläseraum
- 6 ... LKW-Umschlag
- 7 ... mobile Schlammentwässerung
- 8 ... PKW
- 9 ... Rauschen Biologie
- 10 ... Räumer Sandfang
- 11 ... Saugräumer NKB 1
- 12 ... Saugräumer NKB2
- 13 ... Überfall BB zu NKB
- 14 ... Überfall VKB



Ansicht in Google Earth:



ANHANG 3

FRÜHERER KURZBERICHT NACH STFV

Kurzbericht nach Störfallverordnung

Name des Betriebes: .Abwasserverband Klingnau, Döttingen, Tegerfelden
Tätigkeitsbereich: Klärwärter
Strasse, Nr.: Ziblistr. 49
PLZ, Ort: 5313 Klingnau
Standortgemeinde: Klingnau

VOLLSTÄNDIGKEITSKONTROLLE
(bitte entsprechende Felder ankreuzen)

Mit * gekennzeichnete Formblätter wurden bei der Abklärung der Rechtsunterworfenheit unter die StFV ausgefüllt, sie gehören auch zum Kurzbericht.

1. Standorte der Stoffe, Erzeugnisse und Sonderabfälle

- Übersichtsplan des Betriebs
- Formblatt 1/0 : Legende zum Übersichtsplan des Betriebes
- Formblatt 1/1 : Liste der Stoffe, Erzeugnisse und Sonderabfälle mit Standortangabe

2. Betriebsgrunddaten, Ver-/Entsorgung

- Formblatt 2 : Betriebsgrunddaten, Ver-/Entsorgung

3. Angaben zur Umgebung des Betriebes

- Formblatt 3/1 : Umgebungsbeschreibung/Rosette
- Formblatt 3/2 : Legende zur Umgebungsbeschreibung

4. Störfallvorsorge

- Formblatt 4a/b : Bestehende Sicherheitsmassnahmen
- Bestehende Risikounterlagen

5. Störfallübersicht und Abschätzung des Ausmasses möglicher Schädigungen

- Formblatt 5/1 : Störfallübersicht
- Formblatt 5/2 : Störfallszenarien und Einschätzung des Ausmasses der Schädigung

6. Massnahmenkatalog

- Formblatt 6 : Massnahmenkatalog

Die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben bescheinigt:

Name: von Flüe Nik.

Funktion : Klärwart

Telefon: 056 / 245 25 34

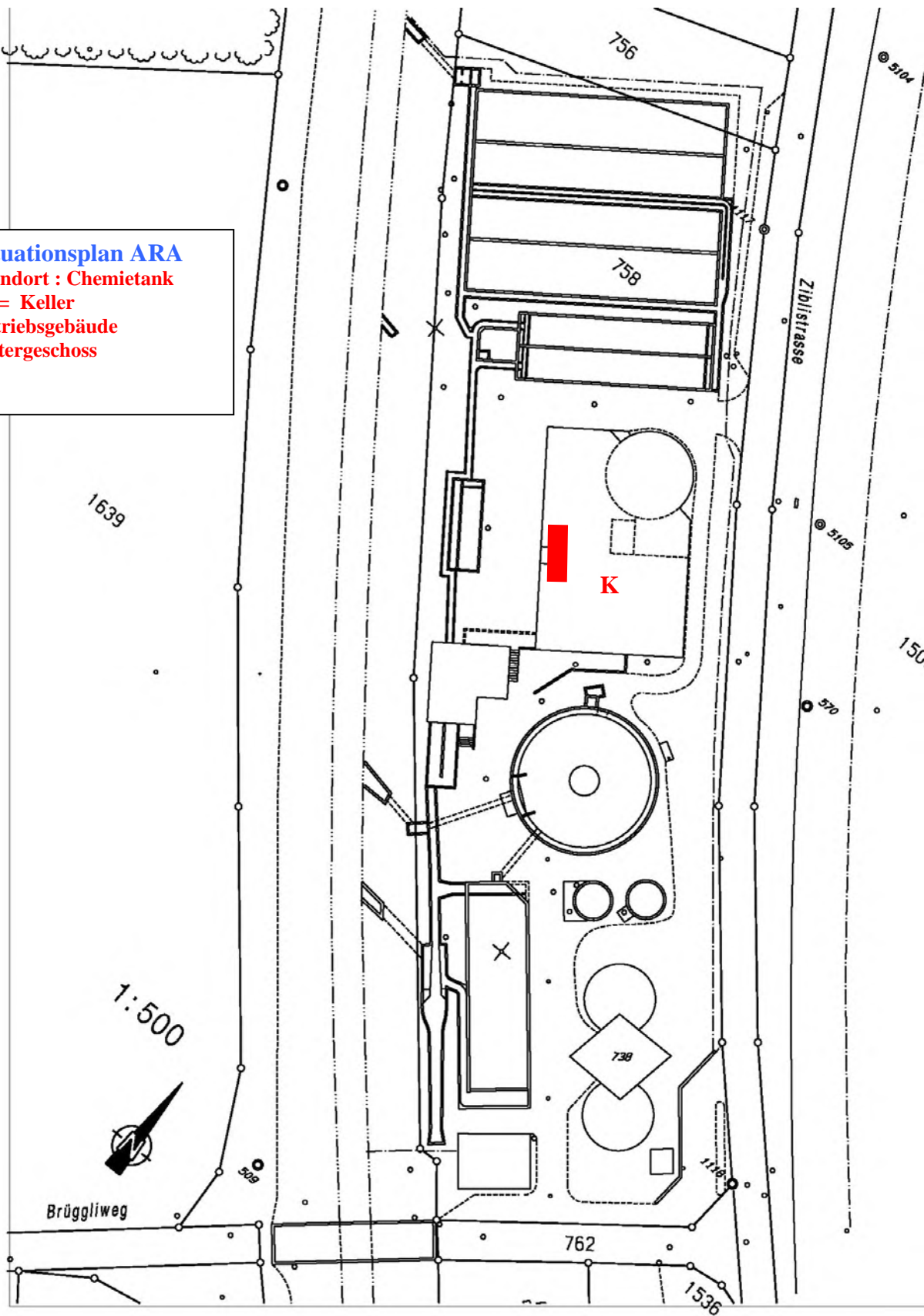
Fax: 056 245 25 74

Email: ara_klingnau@bluewin.ch

Ort, Datum: Klingnau, 11.8.11

Unterschrift: 

Situationsplan ARA
Standort : Chemietank
K = Keller
Betriebsgebäude
Untergeschoss



Plan 1

LEGENDE ZUM ÜBERSICHTSPLAN DES BETRIEBES

Name des Betriebes: Abwasserverb. Klingnau, Döttingen, Tegerfelden

PLZ, Ort: 5313 Klingnau

Gebäudegruppe

Nr. oder Abk.	Gebäude / Anlagen	Raumnutzung	Gefahrenstoffe / Lagerart Verfahrenstech. Operationen Krit. Verfahrensparameter	Menge (kg)	Sicherheitsvorkehrungen			Bemerkungen
					Brandschutz	Löschwasser Rückhalt	Andere	
K	Keller Untergeschoss	U 1 Pumpen + Lagerraum	Eisen (III)-chloridsulfat-Lösung ➤ in Polyestertank	18000	FH		GS / AW	AW > Beton mit Beschichtung
			Aluminiumchlorid-Lösung ➤ in Polyestertank (Doppel tank 12m3 / 3 m3)	6500	FH		GS / AW	

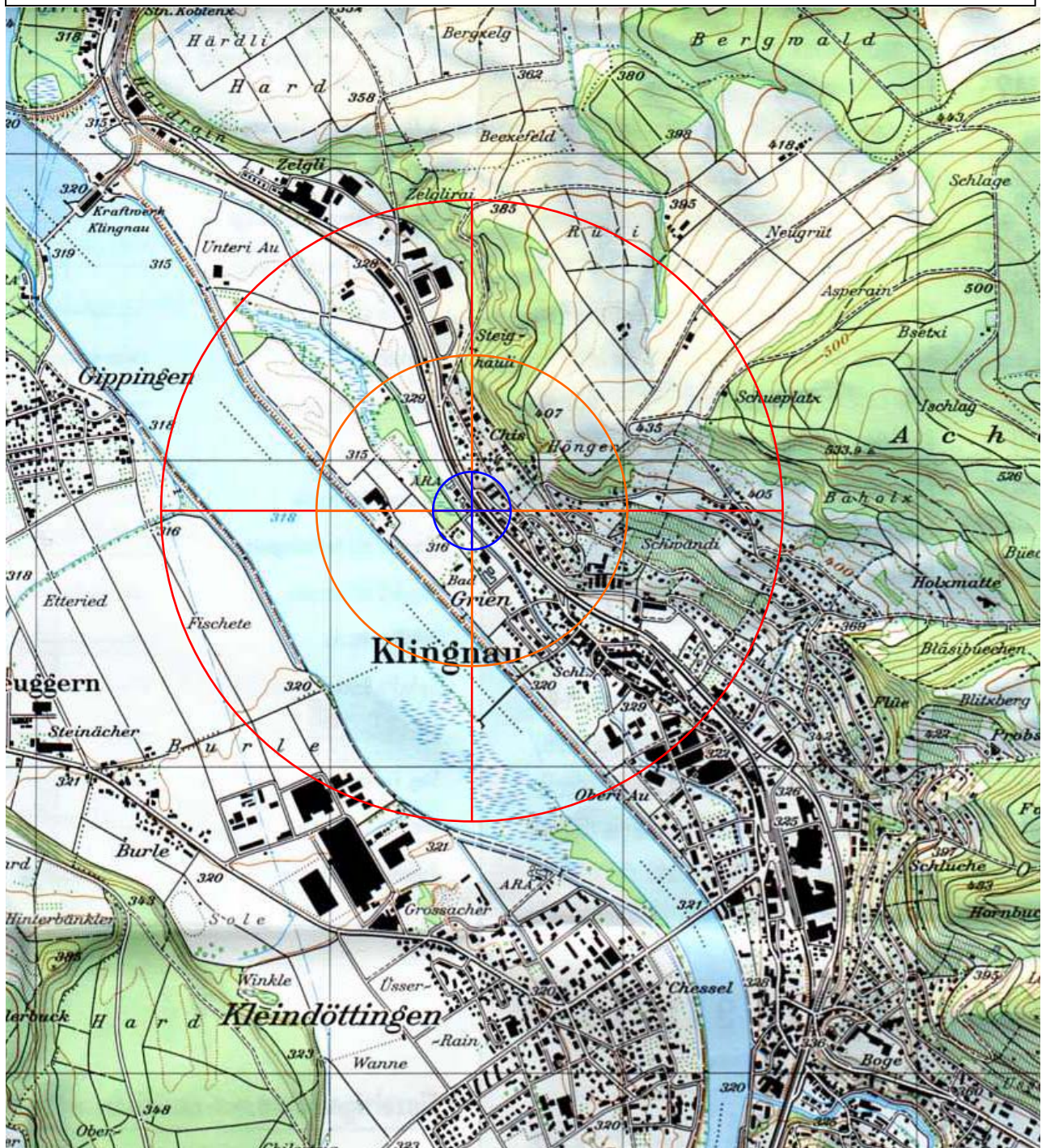
<p>Brandschutz: BM Brandschutzmeldeanlage SP Sprinkleranlage S Sprühflutanlage C CO₂-Löschanlage H Halogenanlage</p>	<p>FH Handfeuerlöscher / Fahrbare Löscher WL Wasserlöschposten BA als Brandabschnitt ausgebildet RW Rauch- und Wärmeabzugsanlage</p>	<p>Löschwasser Rückhalt: BW Bodenwanne MS Mobile Schwellen KS Kellergeschoss (abflusslos) LRB Löschwasserrückhaltebecken</p>	<p>Andere: GS Gassensoren LW Leckwarngerät EX Ex-Schutz SB Sturmflutung AW Auffangwanne</p>
--	---	--	--

Kartenausschnitt :

Abwasserverband Klingnau, Döttingen, Tegerfelden

Ziblistr. 49

5313 Klingnau



Blau	150 m
Orange	500 m
Rot	1000 m

BETRIEBSGRUNDDATEN

Name des Betriebes: Abwasserverband Klingnau, Döttingen, Tegerfelden Ziblistr. 49
PLZ, Ort: 5313 Klingnau

Kontaktpersonen

Name¹, Vorname: Von Flüe Nik.
Funktion: Sicherheitsbeauftragter **Telefon:** 056/245 25 34

Name², Vorname: Von Flüe Nik.
Funktion: Klärwerksfachangestellter **Telefon:** 056/245 25 34

Standortdaten:

Gewässerschutzbereich: S1 S2 S3 A B C
 Oberflächengewässer: _____
 Abwasserreinigungsanlage: Abwasserverband Klingnau, Döttingen, Tegerfelden
 Stützpunkt-Feuerwehr: Zurzach
 Chemiewehr: Ziba Kaisten
 Risikoerhöhende Nachbarbetriebe:
 1. _____ Tätigkeit: _____
 2. _____ Tätigkeit: _____

VER - und ENTSORGUNG

<u>Umschlag gefährlicher Güter</u>	Umschlagmenge (in t/Jahr)		Transportmittel (Abk. *)	Lieferant / Empfänger (mit Ortsangabe)
	Anlief.	Auslief.		
Eisen-(III)-chloridlösung	45	-	Tank	
Aluminiumchlorid (je nach Bedarf)	10	-	Tank	
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

* Güt = SBB-Güterwagen Cam = Camion (Strasse)
 Zist = SBB-Zisternenwagen Tank = Tankwagen (Strasse)

Energieversorgung Heizöl Erdgas Flüssiggas andere (Biogas)
 (Im Betrieb maximal vorhandene Menge in Formblatt 1/0 eingetragen)

UMGEBUNGSBESCHREIBUNG / ROSETTE

Name des Betriebes: Abwasserverband Klingnau, Döttingen, Tegerfelden

PLZ, Ort: 53 13 Klignau



- Blau Seen Bäche und Kanäle
- Grau Gebäude
- Gelb Wiesland
- Grün Wald und Stäucher
- Weiss Strassen

Innerer Kreis 250 m
 Aesserer Kreis 500 m

LEGENDE ZUR UMGEBUNGSBESCHREIBUNG

Name des Betriebes: Abwasserverband Klignau, Döttingen, Tegerfelden Ziblistr. 49

PLZ, Ort: 5313 Klingnau

Sensitive Objekte	Objekt	Rosette	Bemerkungen
	Nr.	Sektor	
1. Mensch			
Wohngebiet	1.1	A/a/B/b/C/c/D/d	
Wohnen und Gewerbe	1.2	A / H	
Industrie	1.3		
Landwirtschaftsbetrieb	1.4	G / F	
Spital	1.5		
Schule, Kindergarten	1.6		
Heim	1.7		
Einkaufszentrum	1.8		
Sportanlage	1.9	D / G	Schwimmbad , Sportplatz
Bahnhof	1.10		
andere	1.11		
2. Infrastrukturanlagen			
Trinkwasserfassung	2.1		
Elektrizitätsversorgung	2.2		Trafostation bei der ARA
Bahnlinie	2.3	H/h/a/b/c/C	SBB Klignau-Koblentz
Autobahn / Autostrasse	2.4		
Kantonsstrasse	2.5	H/h/a/b/c/C	Klignau - Koblentz
Abwasserreinigungsanlage	2.6	Zentrum	
andere	2.7		
3. Oekosphäre			
Naturschutzgebiet, Biotop	3.1	G/H/g/f	
Fruchtfolgeflächen	3.2	G/g/E/D/H/h/A/B	Landwirtschaft Ackerfläche
See, Teich	3.3	E/G/F	Stausee (Aare)
Fluss	3.4		
Wald	3.5	A/B/C/e/f/G/g/H	
Bach	3.6	D/d/E/e/Ff/Gg/H	Seitenkanal See
andere	3.7		

BESTEHENDE SICHERHEITSMASSNAHMEN

Name des Betriebes: Abwasserreinigungsanlage Klingnau, Döttingen, Tegerfelden
PLZ, Ort: 5313 Klingnau

Sicherheitsmassnahmen	Bemerkungen
<p>5. Gewässerschutz</p> <p>ja nein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> flüssigkeitsdichte Beläge für Umschlags- und Abstellflächen mit Abschlüssen</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ausreichend dimensionierte Löschwasserrückhaltemöglichkeiten</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Ueberwachung der Rohrleitungen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> automatische Abwasserüberwachung</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> nachgeführte Kanalisationspläne</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zustand und Dichtigkeit der Liegenschaftsentwässerung überprüft (wann?)</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> andere</p>	<p>Auffangwanne beschichtet</p> <hr/> <p>pH - Messung</p> <hr/> <p>2000</p> <hr/>
<p>6. Alarmierung</p> <p>ja nein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Alarmierungsplan für den Betrieb</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Alarmierungsplan für die Nachbarschaft</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> andere</p>	<hr/> <hr/> <hr/>
<p>7. Ereignisvorsorge</p> <p>ja nein</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Betriebslöschgruppe</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Betriebsfeuerwehr</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Feuerwehr, Chemiewehr verfügen über aktuelle Einsatzpläne</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> periodische Uebungen mit Orts- und Stützpunktfeuerwehr, Chemiewehr</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> andere</p>	<p>Anzahl Angehörige: _____</p> <p>Anzahl Angehörige: _____</p> <hr/> <p>letzte Uebung: <u>Ortsfeuerwehr 2002</u></p> <hr/>
Bestehende Risikounterlagen	Bemerkungen
<p>ja nein</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Verfahrensrisikoanalysen</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Dokumentation der Schadenerfahrung</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Risikounterlagen durch Versicherungsgesellschaften</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> andere</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>