

Quartierplan Zimänti Süd, Thayngen

Umweltverträglichkeitsbericht

SwissImmoRec AG | Kesslerlochstrasse 126 | 8240 Thayngen

Auftragsnummer: 19 387

Datum: 27.01.2021 [210127_UVB_QP_Zimaenti_Sued.docx]

Inhalt

1	Einführung.....	3
1.1	Ausgangslage	3
1.2	UVP-Pflicht.....	3
1.3	Massgebliches Verfahren	4
1.4	Verfahrensstand.....	4
1.5	Erforderliche Spezialbewilligungen	4
1.6	Systemgrenzen.....	5
1.7	Standort.....	5
2	Projekt.....	7
2.1	Quartierplan	7
2.2	Anlagenbeschreibung.....	8
2.3	Eingesetzte Maschinen und Geräte.....	9
2.4	Materialumschlag.....	9
2.5	Entwässerung.....	10
2.6	Bauphase	11
3	Verkehr.....	12
3.1	Grundlagen.....	12
3.2	Erschliessung.....	12
3.3	Projektauswirkungen im Betriebszustand	13
3.4	Projektauswirkungen während der Bauphase.....	14
4	Umweltauswirkungen	15
4.1	Relevanzmatrix.....	15
4.2	Lärm und Erschütterungen	15
4.3	Luft.....	21
4.4	Belastete Standorte und Boden.....	24
4.5	Grundwasser und Entwässerung.....	26
4.6	Oberflächengewässer.....	28
4.7	Flora, Fauna, Lebensräume.....	29
4.8	Wald.....	32
4.9	Siedlung, Ortsbild, Kulturgüter	32
4.10	Landschaft, Erholung.....	35
4.11	Naturgefahren	36
4.12	Energie.....	37
4.13	NIS	37
4.14	Licht und Schatten	38
4.15	Abfall.....	38
4.16	Störfallvorsorge.....	39
5	Gesamtbeurteilung	41
5.1	Zusammenfassung.....	41
5.2	Massnahmenübersicht.....	42

Beilagen

- Beilage 1: Situationsplan 1:1'000 des Quartierplans «Zimänti Süd»
- Beilage 2: Zustandsplan Kanalisation 1:500
- Beilage 3: Datenblätter der eingesetzten Maschinen
- Beilage 4: Industrie- und Gewerbelärm Immissionspegel
- Beilage 5: Emissionspegel Eisenbahnlärm
- Beilage 6: Situationsplan 1:200 Vorprojekt Umgebung prähistorische Fundstätten
Kesslerloch + Neue Höhle

Auftraggeber: SwissImmoRec AG | Kesslerlochstrasse 126 | 8240 Thayngen

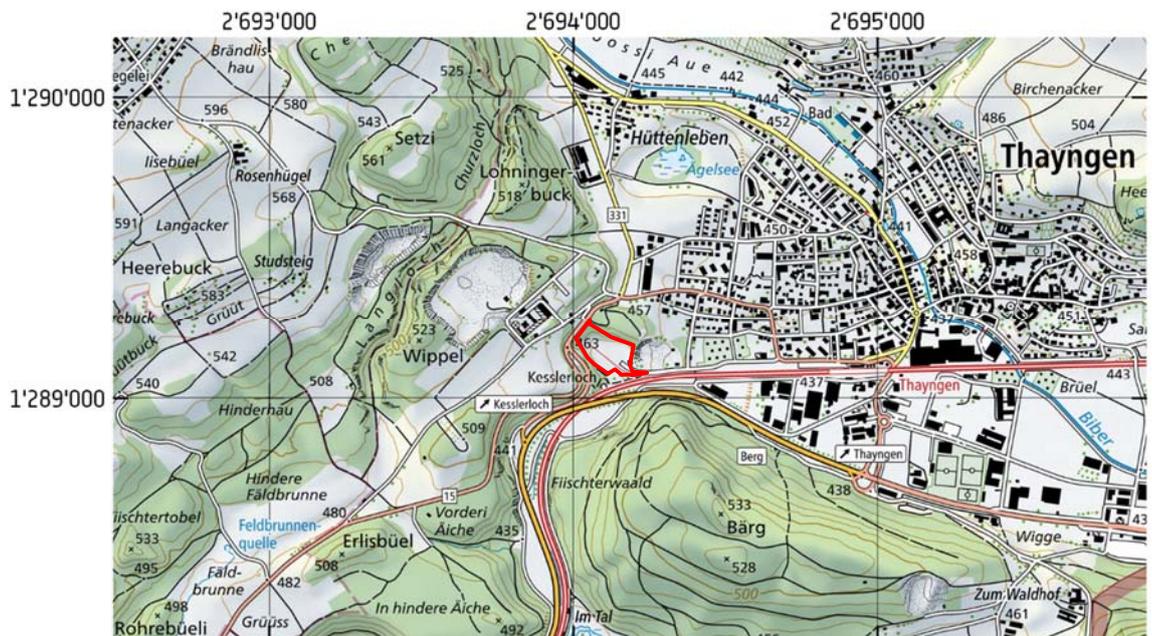


Abb. 1: Ausschnitt aus der Landeskarte 1:25'000, Blatt Nr. 1032 Diessenhofen mit rot markiertem Quartierplanperimeter.

1 Einführung

1.1 Ausgangslage

Die SwissImmoRec AG betreibt auf dem Areal «Zimänti Süd», Parzelle Nr. 1400, GB Thayngen eine Anlage für den Umschlag von Schrott, Holzabfällen und untergeordnet Gewerbeabfällen. Der derzeitige Materialumschlag liegt unter dem Schwellenwert für die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Seit 2008 bestehen jedoch Pläne, den Materialumschlag deutlich zu steigern. Künftig sollen auf dem Areal rund 60'000–80'000 t vorwiegend Eisenschrott und Nichteisenschrott sowie Holz und untergeordnet Gewerbeabfälle umgeschlagen werden.

1.2 UVP-Pflicht

Gemäss Anhang 1 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) [2] unterliegen Anlagen für die mechanische Behandlung von mehr als 10'000 t Abfall pro Jahr der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (Anhang 1 Ziff. 4 Nr. 40.7 UVPV).

Da auf dem Areal künftig rund 60'000–80'000 t Schrott, Holz und untergeordnet Gewerbeabfälle verwertet werden sollen, handelt es sich um einen UVP-pflichtigen Betrieb und es muss gemäss Art. 7 UVP ein Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) erstellt werden.

1.3 Massgebliches Verfahren

Das massgebliche Verfahren für die UVP ist gemäss Art. 5 Abs. 3 UVPV und § 8 Abs. 2 der Kantonalen Umweltschutzverordnung (USGV, [19]) das Quartierplanverfahren. Die zuständige Behörde ist gemäss Art. 3 Abs. 2 des Einführungsgesetzes zum USG (EG USG, [18]) der Gemeinderat.

1.4 Verfahrensstand

Im Jahr 2008 wurden ein erster Quartierplan und Umweltverträglichkeitsbericht erstellt. Das damalige Vorhaben sah einen rund doppelt so hohen Materialumsatz unter Verwendung einer Schrottschere vor. Aufgrund von Bedenken in Bezug auf die archäologischen Fundstellen beim Kesslerloch wurde der Quartierplan nach langer Verfahrensdauer nicht bewilligt. Ende 2009 wurde bei der Gemeinde eine Initiative zur Umzonung des Areals eingereicht. Nachdem sowohl die Volksinitiative als auch der Gegenvorschlag zur Umzonung des Areals von einer Industrie- in eine Gewerbezone Ende 2015 an der Urne scheiterte, wurden die Planungsarbeiten der SwissImmoRec AG wiederaufgenommen. Der Quartierplan zur Errichtung einer Anlage für den Schrotturnschlag und die Schrottkonditionierung auf dem Areal «Zimänti Süd» von 2008 wurde dabei ohne grössere Änderungen erneut bei der Gemeinde zur Genehmigung eingereicht. Basierend auf einem Gutachten der Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission ENHK und der Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege EKD konnte die Genehmigung des Quartierplans durch das Planungs- und Naturschutzamt am 25.10.2017 nicht in Aussicht gestellt werden. Die ENHK/EKD sah den Substanz- und Erlebniswert der archäologischen Stätten gefährdet.

In Folge wurde für das Areal «Zimänti Süd» in engem Austausch mit den Planungs- und Naturschutzamt des Kantons Schaffhausen ein neuer Quartierplan mit deutlich reduzierter Betriebsfläche, einem Verzicht auf die Erstellung von immissionsintensiven Anlagen (Schrottschere, Schredderanlage) und mit umfassendem Schutz der archäologischen Fundstellen erstellt. Dieser Quartierplan (Situationsplan [55], Vorschriften [56] und erläuternder Bericht [57] vom 27.01.2021), soll bei der Gemeinde Thayngen eingereicht werden und damit ein neues Quartierplanverfahren eröffnet werden. Im Rahmen des Quartierplanverfahrens wird gleichzeitig auch die Umweltverträglichkeit geprüft.

Seit 2015 wird das Areal basierend auf einer abfallrechtlichen Bewilligung zum Umschlag von insgesamt maximal 10'000 t Eisen- und Nicht-Eisenschrotten und Altholz durch die Rail-Kontor AG genutzt. Die abfallrechtliche Bewilligung wurde letztmalig am 6. Dezember 2017 befristet bis zum 31.12.2022 verlängert [46].

1.5 Erforderliche Spezialbewilligungen

Für den Betrieb der Recyclinganlage ist eine abfallrechtliche Betriebsbewilligung nach Art. 52 USGV gestützt auf Art. 30 h des Umweltschutzgesetzes (USG, [1]) erforderlich. In einem Gesuch zur Erteilung der Betriebsbewilligung muss angegeben werden, wie die Vorgaben gemäss Art. 26–30 der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA [8]) über den Betrieb von Abfallanlagen

eingehalten werden. Insbesondere müssen ein Verzeichnis der verarbeiteten Abfälle mit Angaben über deren Herkunft, Menge, Zusammensetzung, Behandlung und Verbringung sowie ein Betriebsreglement erstellt werden.

Aufgrund der Lage im Gewässerschutzbereich Au ist ausserdem eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung nach Art. 32 Gewässerschutzverordnung (GSchV) erforderlich. Die entsprechenden gewässerschutzrechtlichen Auflagen werden im Baubewilligungsverfahren durch das Interkantonale Labor definiert und in die Baubewilligung des Kantonalen Bauinspektorats integriert.

1.6 Systemgrenzen

1.6.1 Räumliche Systemgrenzen

Innere Systemgrenze: Die innere Systemgrenze des Areals entspricht dem Quartierplanperimeter mit den Parzellen Nrn. 1400, 3819 und 3818 sowie den zum Teil auf der angrenzenden Parzelle Nr. 1397 liegenden archäologischen Stätten «Kesslerloch» und «Neue Höhle» auf dem Gemeindegebiet Thayngen. Die Umweltauswirkungen werden, ausgenommen jene der Bereiche Lärm und Luft, für die betroffenen und die unmittelbar angrenzenden Parzellen betrachtet. Für die geplanten Massnahmen im Bereich Flora, Fauna, Lebensräume wird die innere Systemgrenze bis auf den angrenzenden Wald, die Felsen und die Steinbrüche ausgeweitet.

Äussere Systemgrenze: Die äussere Systemgrenze umfasst den Einflussbereich des Verkehrs von und zum Areal. Dies betrifft die Kesslerlochstrasse zwischen dem Areal «Zimänti Süd» und dem Bahnhof. Die Umweltbereiche Lärm und Luft werden innerhalb der äusseren Systemgrenzen geprüft.

1.6.2 Zeitliche Systemgrenzen

Für den Ist- und Ausgangszustand wird vom Zustand ohne eine betriebliche Nutzung des Areals ausgegangen. Dies entspricht dem Zustand von 2015, bevor das Interkantonale Labor (IKL) erstmalig eine abfallrechtliche Bewilligung bis zu einem maximalen Materialumschlag von 10'000 t pro Jahr erteilte.

Istzustand: Zustand im Jahr 2020 ohne das Projekt und ohne die heutige Nutzung basierend auf der abfallrechtlichen Betriebsbewilligung.

Bauphase: Zeitabschnitt 2022–2023 während der Bauarbeiten auf dem Areal.

Betriebszustand: Zustand im Jahr 2023 mit dem Projekt.

Ausgangszustand: Zustand im Jahr 2023 ohne das Projekt und ohne die heutige Nutzung basierend auf der abfallrechtlichen Betriebsbewilligung.

1.7 Standort

Das Areal «Zimänti Süd» liegt im Westen der Gemeinde Thayngen in einem Seitental des Chrebsbachtals, das durch das frühere Zementwerk und den Materialabbau geprägt ist. Südlich des Areals verläuft die Nationalstrasse A4 sowie die Bahnlinie Schaffhausen–Singen. Im Nordwesten wird der Quartierplanperimeter durch die

Schaffhauserstrasse begrenzt. Im Nordosten, Westen und Südwesten wird der Quartierplanperimeter durch Wald begrenzt. Die archäologischen Fundstellen «Kesslerloch» und «Neue Höhle» liegen im Westen und Süden des Quartierplanperimeters. Diese liegen zonenplanerisch im Wald oder in der Grünzone. Die entsprechenden Flächen sind mit archäologischen Schutzzonen und zum Teil mit einer Naturschutzzone – grösstenteils ausserhalb des Quartierplanperimeters – überlagert.

Der Quartierplanperimeter erstreckt sich über folgende drei Parzellen:

Parzelle Nr. 1400 (Eigentum SwissImmoRec AG): Die Parzelle Nr. 1400 beherbergt den geplanten Recyclingbetrieb und liegt heute nahezu vollständig in der Industriezone (21'538 m²). Einzig kleinere Randbereiche liegen ausserhalb der Bauzone im Wald (insg. 454 m²). Im Südwesten wird die Parzelle Nr. 1400 am Rand auf einer Fläche von 267 m² von einer archäologischen Schutzzone («Neue Höhle») überlagert. Westlich, nördlich und östlich wird die Parzelle durch bestockte Böschungen begrenzt (nur zum Teil Wald).

Parzelle Nr. 3819 (Eigentum Einwohnergemeinde Thayngen): Die südlich und westlich an die Betriebsflächen angrenzende Parzelle Nr. 3819 ist nicht Teil der geplanten Recyclinganlage. Die Parzelle überschneidet sich mit Quartierplanperimeters auf einer Fläche von 953 m², wobei diese Fläche heute vollständig in der Industriezone liegt.

Parzelle Nr. 3819 (Eigentum B. Bürgin): Nordöstlich der Parzelle Nr. 1400 grenzt die Parzelle Nr. 3819 an, die auf einer Fläche von rund 700 m² (Industriezone) gerade noch im Quartierplanperimeter liegt.

2 Projekt

2.1 Quartierplan

Im Rahmen des Quartierplans werden vier *Baubereiche* mit einer Gesamtfläche von 5'801 m² ausgeschieden (siehe Abb. 2). Zusammen mit den *Erschliessungsflächen* ergibt sich eine betrieblich nutzbare Fläche von rund 11'300 m², was etwas mehr als der Hälfte Fläche der Industriezone auf der Parzelle Nr. 1400 ausmacht.

Die Flächen im südwestlichen Bereich der Industriezone (südwestlich der Anschlussgleise) werden als *Umgebungsschutzgebiet Archäologie* ausgewiesen und somit der betrieblichen Nutzung entzogen. Das Umgebungsschutzgebiet dient der «Sicherung eines adäquaten Umfeldes und eines angemessenen Zugangs für das Kesslerloch als Kulturdenkmal von nationaler Bedeutung und die mit einer archäologischen Schutzzone versehene Neue Höhle». Zur Abgrenzung und als Sichtschutz zu den Betriebsflächen soll südwestlich der Anschlussgleise noch auf den Flächen des Umgebungsschutzgebiets Archäologie ein 2.5 m hoher Erdwall geschüttet werden, der mit Waldföhren und Wachholder bestockt wird. Das Umgebungsschutzgebiet Archäologie wird gesamtheitlich als naturnaher, prähistorischer Erlebnisraum gestaltet ([58] und Beilage 6), der gleichzeitig artenreiche Lebensräume bietet. Bauten und Anlagen sind im Umgebungsschutzgebiet Archäologie nicht zulässig.

Die heute bestockten Hangflächen im nordwestlichen und nordöstlichen Teil des Quartierplanperimeters sind als *ökologische Ausgleichsfläche* ausgewiesen. Mit strukturreichen Magerwiesen, Hecken und lichten Waldrändern soll ein Ausgleich zur industriellen Nutzung in den Baubereichen und auf den Erschliessungsflächen geschaffen werden.

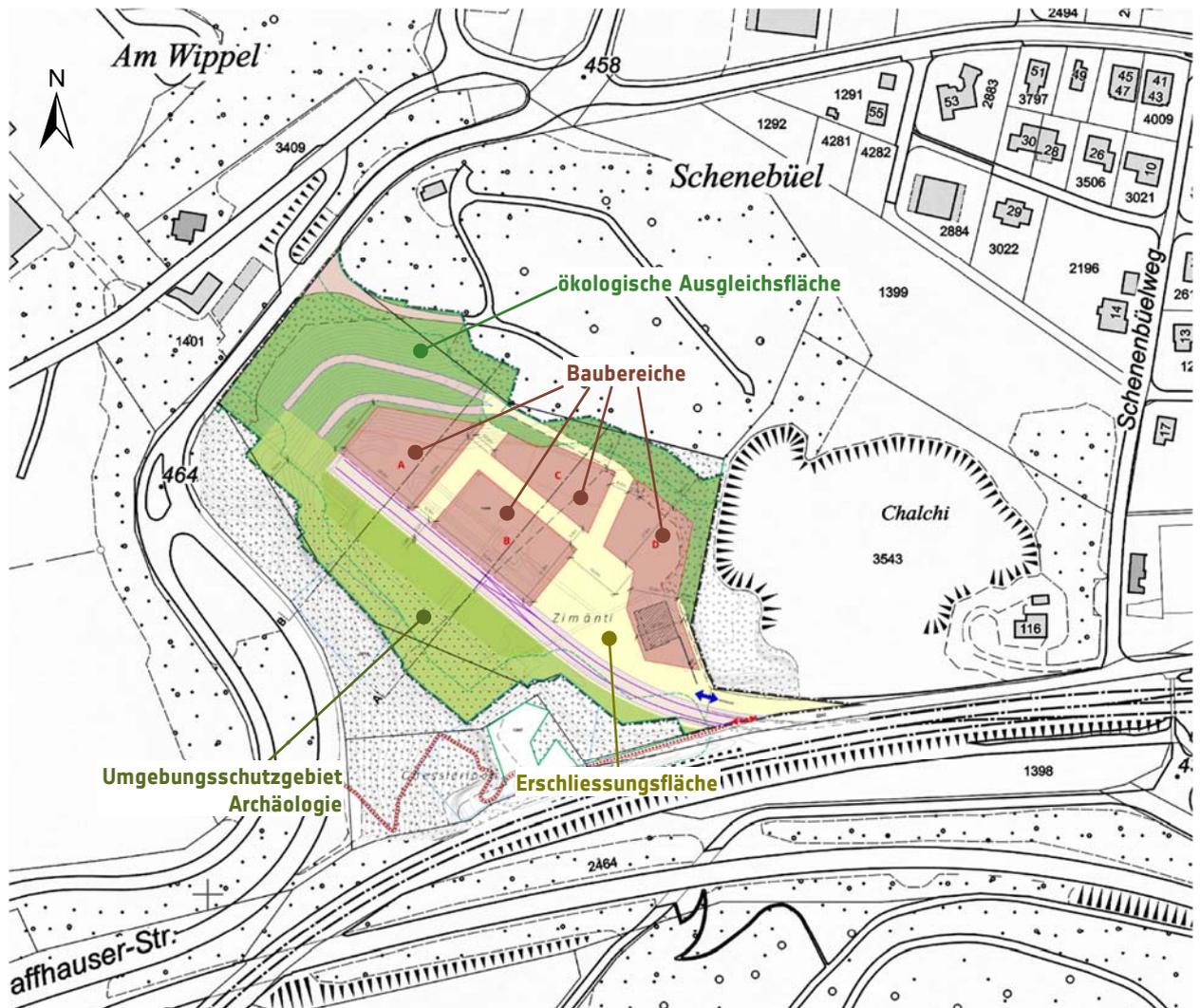


Abb. 2: Quartierplanperimeter (grün gestrichelte Linie) und Situation der näheren Umgebung. Massstab 1:3'000.

2.2 Anlagenbeschreibung

Auf dem Betriebsareal sollen Eisenschrott, Nichteisenschrott und legierter Schrott sowie Holz und untergeordnet Gewerbeabfälle gesammelt, sortiert, zwischengelagert und für den Weitertransport vorbereitet werden. Die Anlagenzufahrt erfolgt von der Kesslerlochstrasse im südlichen Bereich des Areals über die Brückenwaage oder mit der Bahn über die bestehenden Industriegeleise. Bei Ankunft von Anlieferungen werden die Eingangsmaterialien durch Fachpersonal gesichtet, es werden Störstoffe identifiziert und sortenspezifische Anforderungen festgestellt. Das Entladen und Sortieren und Bearbeiten erfolgt je nach Materialkategorie in den unterschiedlichen Baubereichen. Bei der Sortierung werden die einzelnen Materialkategorien getrennt und allfällige Störstoffe aussortiert. Die verschiedenen Metalle werden bis zur Komplettierung von Transporteinheiten in entsprechenden Containern, Boxen oder Materialmieten zwischengelagert.

In den Baubereichen A–D werden bauliche Vorkehrungen zur Zwischenlagerung der

umgeschlagenen Materialien vorgenommen, z.B. Trennwände oder Boxen erstellt. Falls einzelne Materialkategorien eine trockene Lagerung erfordern (z.B. Holzschnitzel) werden Überdachungen erstellt.

Es werden rund 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt.

Eine Annahme von flüssigen Abfällen und Sonderabfällen erfolgt nicht. Ebenfalls werden – im Gegensatz zur ursprünglichen Planung von 2008 – keine Metallspäne angenommen, wodurch keine per se emulsionsbehaftete Materialien mehr umgeschlagen werden.

2.3 Eingesetzte Maschinen und Geräte

In Tab. 1 sind die eingesetzten Geräte und Maschinen aufgeführt. Mit den Umschlagmaschinen werden Lastwagen (LW) und Eisenbahnwaggons be- und entladen. Mit dem Teleskoplader geschieht die Lagerhaltung des Schrotts in den Containern, Boxen oder Materialmieten.

Tab. 1: Eingesetzte Maschinen und Geräte. L_{WA}: Schalleistungspegel in dB(A).

Gerät (Funktion)	Anzahl	Typ	Antrieb	Partikelfilter	Abgasnorm	L _{WA} (dB(A))	Betriebszeit
Gabelstapler	1	Still RX 70-30	Diesel	Ja	Euro V	93	9 h/d
Teleskoplader	1	Liebherr TL 436-7	Diesel	Ja	Stufe IIIB	103	9 h/d
Umschlagmaschine	2	Liebherr LH 35 M	Diesel	Ja	Stufe IIIB	103	9 h/d

2.4 Materialumschlag

In der Anlage sollen im Durchschnitt etwa 60'000 t und maximal 80'000 t Material pro Jahr umgeschlagen werden. Dies entspricht rund der Hälfte der beim vorherigen Quartierplan angenommenen Umschlagsmenge. Grund der geringeren Umschlagskapazität ist vor allem die Reduktion der Betriebsfläche um rund 4'500 m².

Die Anteile der einzelnen Materialkategorien am gesamten Materialumschlag sind in der folgenden Tabelle aufgeschlüsselt:

Tab. 2:
Prognostizierter
Materialumschlag
nach Kategorie.

Materialkategorie	Anteil	Umschlag (t/a)	VeVA-Codes
Eisenschrott	55 %	33'000–44'000	z.B. 17 04 05 Eisen und Stahl 19 01 02 Eisenteile aus der Rost- und Kessel- asche entfernt 20 01 40 Metalle
Aluminium	5 %	3'000–4'000	z.B. 17 04 02 Aluminium
legierte Schrotte (z.B. Chrom-Nickel-Stahl) und andere Nicht-Eisenschrotte	5 %	3'000–4'000	z.B. 17 04 01 Kupfer, Bronze, Messing 17 04 03 Blei 17 04 04 Zink 17 04 06 Zinn 17 04 07 gemischte Metalle 20 01 40 Metalle
Holz	32 %	19'000–25'600	z.B. 17 02 97 [ak] Altholz von Baustellen, Abbrüchen, Renovationen und Umbauten 19 12 98 [ak] Holzabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 12 06 oder 19 12 07 fal- len (Altholz) 20 01 38 Abfälle von naturbelassenem Holz 20 01 98 [ak] Holzabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 37 oder 20 01 38 fal- len
Gewerbeabfall (brennbare, nicht problematische Abfälle zur KVA)	3 %	2'000–2'400	z.B. 20 03 01 gemischte Siedlungsabfälle 20 01 39 Kunststoffe 20 03 07 Sperrmüll

2.5 Entwässerung

Heute geschieht die Entwässerung der versiegelten Betriebsflächen über Sammel-schächte und Sammelkanäle in ein Sammelbecken im südwestlichen Bereich des Are-als. Das Sammelbecken dient neben der Retention auch zur Absetzung von Schweb-stoffen. Der angesammelte Schlamm wird regelmässig mittels Tankwagen abgepumpt und entsorgt. Das im Absetzbecken vorgereinigte Platzabwasser wird zusammen mit dem Schmutzwasser der Betriebsgebäude in einer separaten Leitung im Werkleitungs-stollen hinauf in die öffentliche Kanalisation in der Wippelstrasse im Nordwesten des Areals gepumpt.

Das Sammelbecken sowie die Sammelkanäle verfügen zusammen mit ca. 430 m³ über ein Retentionsvolumen zur Rückhaltung des 100-jährlichen Niederschlagsereignisses. Bei Regenereignissen mit einer Wiederkehrperiode von mehr als 100 Jahren springt heute eine Entlastung im Sammelbecken in Richtung Chrebsbach an. In Zukunft wird die Entlastung des Sammelbeckens in Richtung Chrebsbach geschlossen.

Ebenfalls im Werkleitungsstollen verläuft eine separate Meteorwasserleitung aus dem ehemaligen Steinbruch Wippel, wozu im Grundbuch ein Durchleitungsrecht besteht.

Dieses Wasser wird am Absetzbecken vorbeigeführt und direkt in den Chrebsbach geleitet. An diese Leitung bestehen keine Anschlüsse aus dem Betriebsareal «Zimänti Süd». Im regulären Betrieb sowie bei Regenereignissen bis zu einer Wiederkehrperiode von 100 Jahren gelangt also kein Wasser des Betriebsareals «Zimänti Süd» in den Chrebsbach.

Das heutige Entwässerungssystem soll weitestgehend beibehalten werden. Bekannte Schadstellen der Leitungen werden saniert. Der Zustand der Leitungen wurde hierzu erhoben (siehe Plan in Beilage 2). Mit baulichen Massnahmen (Schliessen der Entlastung des Sammelkanals in den Chrebsbach, Schaffung von Gegengefällen der Betonversiegelung auf den Betriebsflächen) soll ausserdem gewährleistet werden, dass Löschwasser oder Platzabwasser bei Starkregen mit Jährlichkeiten von mehr als 100 Jahre nicht auf den Vorplatz des Kesslerlochs gelangt, sondern auf den versiegelten Flächen verbleibt und somit stets – verzögert – in die Kanalisation abgegeben wird.

2.6 Bauphase

Die Bauphase für die Errichtung von zusätzlichen baulichen Einrichtungen (Abtrennungen, allfällige Überdachungen, Schüttung des Erdwalls) dauert gesamthaft etwa 4 Monate. Innerhalb des Betriebsareals werden während der Bauphase die Lagerflächen südwestlich des Gleisanschlusses freigeräumt (künftiges Umgebungsschutzgebiet Archäologie) sowie Massnahmen zur internen Umorganisation und Verschiebung bestehender Lagerboxen und Materialmieten getroffen. Im Bereich des Umgebungsschutzgebiets Archäologie werden in der Bauphase die bestehenden Beton-/Asphaltbeläge entfernt, der Erdwall geschüttet und Massnahmen zur naturnahen Aufwertung getroffen (Quartierplan-Vorschriften Ziff. 6 Abs. 5–7).

3 Verkehr

3.1 Grundlagen

Das Vorhaben erzeugt nur tagsüber einen zusätzlichen Verkehr, nachts finden keine Fahrten statt. Im Folgenden wird daher nur der Verkehr tagsüber betrachtet.

Im UVB 2008 wurde für die Kesslerlochstrasse von einer Verkehrsbelastung von ca. 2'200 Fahrzeugen pro Tag im Jahr 2008 ausgegangen. Da seitdem die über die Kesslerlochstrasse erschlossenen Bauzonen keine weitere Entwicklung erfahren haben und auch kein weiteres Entwicklungspotential aufweisen, hat sich die Verkehrsbelastung der Kesslerlochstrasse kaum verändert und wird auch künftig kaum Veränderungen erfahren.

Im Ist- und Ausgangszustand wird daher für die Kesslerlochstrasse von einer Verkehrsbelastung als durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) von 2'200 Fahrzeugen pro Tag ausgegangen. Der Anteil an lärmintensivem Verkehr (Lastwagen, Traktoren, Motorräder etc.) wird für den Ist-/Ausgangszustand auf maximal 5 % (vor allem LW-Fahrten in die Areale «Zimänti Süd» und «Chalchi») geschätzt, was rund 100 Fahrten entspricht.

Tab. 3: Verkehrsbelastung der Kesslerlochstrasse im Ist- und Ausgangszustand.

Verkehrsbelastung	Ist-/Ausgangszustand
Durchschnittlicher täglicher Verkehr DTV (Fz./Tag)	2'200
Stundenverkehr tags Nt (Fz./h)	128
Anteil lärmintensiver Verkehr tags Nt2 (%)	5

3.2 Erschliessung

3.2.1 LW und MIV

Die Zufahrt zum Areal erfolgt für die LW und den motorisierten Individualverkehr (MIV) über die östlich liegende Kesslerlochstrasse, die östlich des Bahnhofs Thayngen in die Erlenstrasse mündet und von dort weiter südlich an die A4 angebunden ist (Abb. 3).

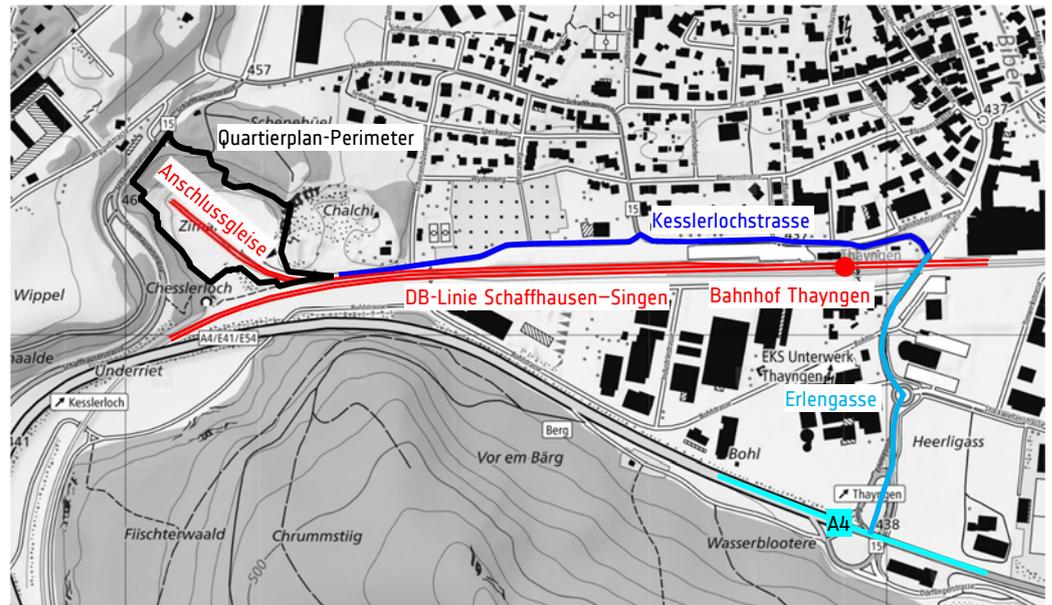
3.2.2 Eisenbahn

Das Areal verfügt über einen Gleisanschluss an die Linie Schaffhausen–Singen der Deutschen Bahn (DB). Der eingleisige Anschluss trennt sich auf dem Areal auf zwei Gleise auf. Erfahrungen aus dem laufenden Betrieb zeigen, dass rund 20 % des angelieferten und 50 % des ausgelieferten Materials über die Schiene abgewickelt werden können, was eine entsprechende Reduktion der LW-Fahrten impliziert.

3.2.3 Parkplätze

Auf dem Areal befinden sich genügend Flächen für die Parkierung der PW der Mitarbeitenden. Der Betrieb verfügt über keine eigenen LW, weshalb auch keine regulären LW-Parkplätze auf dem Areal bestehen.

Abb. 3:
Zufahrt zum Betriebsareal über die Kesslerlochstrasse und Erlengasse zum Anschluss an die A4. Hintergrund: Landeskarte 1:10'000.



3.3 Projektauswirkungen im Betriebszustand

3.3.1 Strassenverkehr

Das Projekt löst tagsüber im Schnitt etwa 40 Fahrten durch die Mitarbeiter (Hin- und Rückfahrten) und 16 LW-Fahrten (nur Hinfahrten) bei einem Materialumsatz von 60'000 t pro Jahr bzw. 21 LW-Fahrten (nur Hinfahrten) bei einem Materialumsatz von 80'000 t pro Jahr aus¹. Der derzeitige Betrieb zeigt, dass Fahrten zur An- und Auslieferung in der Regel nicht kombiniert werden können, weshalb von einem Leerfahrtenanteil von 100 % ausgegangen werden muss, was die tatsächliche Fahrtenzahl von LW verdoppelt (Hin- und Rückfahrten). Maximal ist also pro Tag von 82 zusätzlichen Fahrten – 40 PW- und 42 LW-Fahrten auf der Kesslerlochstrasse auszugehen. Nachfolgend wird von diesem Maximalszenario ausgegangen.

Tab. 4:
Verkehrsbelastung der Kesslerlochstrasse im Betriebszustand (80'000 t Materialumschlag).

Verkehrsbelastung	projektinduzierter Mehrverkehr	Verkehr im Betriebszustand (Ausgangszustand + projektinduzierter Mehrverkehr)
DTV (Fz./Tag)	82	2'282
Nt (Fz./h)	5.1	132.7
Nt2 (%)	51.0	6.8

3.3.2 Bahnverkehr

Vom maximalen Materialumsatz von 80'000 t pro Jahr werden rund 40'000 t (50 %) der Auslieferung und 16'000 t (20 %) der Anlieferung per Bahn abgewickelt. Dies entspricht pro Jahr rund 85 Blockzügen à 10 Güterwagen mit einer Kapazität von insgesamt 655 t.

¹ Annahmen: 20 % der Anlieferung und 50 % der Auslieferung erfolgen via Eisenbahn, ein LW hat eine Transportkapazität von 20 t und die Transporte finden während den 250 Betriebstagen statt.

3.4 Projektauswirkungen während der Bauphase

Während der Bauphase ist mit wenigen LW-Fahrten zur Anlieferung von Baumaterialien zu rechnen, da während der Bauphase im Wesentlichen die bestehenden baulichen Strukturen des Betriebsareals umorganisiert resp. verschoben werden. Einzig für allfällige Überdachungen sowie für die Schüttung des Erdwalls südwestlich entlang der Gleise muss Material angeliefert werden.

Zur Schüttung des Erdwalls ist die Anlieferung von rund 2'000 m³ Aushubmaterial erforderlich. Ausserdem werden im Bereich südwestlich des Eisenbahnanschlusses die Betonplatten entfernt und abgeführt. Zudem muss gegebenenfalls belasteter Aushub ausgehoben, entsorgt und durch sauberen Aushub ersetzt werden. Für diese Arbeiten werden insgesamt rund 600 LW-Fahrten (Hin- und Rückfahrten) veranschlagt. Für die übrigen baulichen Massnahmen innerhalb des Betriebsareals muss nochmals etwa von rund 200 LW-Fahrten (Hin- und Rückfahrten) ausgegangen werden. Während der Bauphase ist also mit rund 800 LW-Fahrten zu rechnen.

4 Umweltauswirkungen

4.1 Relevanzmatrix

In Tab. 5 sind die nachfolgenden Abschnitte in Form einer Relevanzmatrix zusammengefasst.

Tab. 5: Relevanzmatrix der einzelnen Umweltbereiche.

	Lärm und Erschütterung	Luft	Belastete Standorte und Boden	Grundwasser und Entwässerung	Oberflächengewässer	Flora, Fauna, Lebensräume, Wald	Siedlung, Ortsbild, Kulturgüter	Landschaft, Erholung	Naturfahren	Energie	NIS	Licht und Schatten	Ver-/Entsorgung (Abfallkonzept)	Störfallvorsorge
Ist-/Ausgangszustand	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Bauphase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	■	-	-	-	-	-	-	-
Betriebszustand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■	-	<input type="checkbox"/>	■	■	-	-	-	<input type="checkbox"/>	■	<input type="checkbox"/>

Bezeichnung für den Ist-/Ausgangszustand

- gering belastet/gestört
- + stark belastet/gestört

Bezeichnung für die Relevanz der Umweltauswirkungen

- keine Umweltauswirkungen (ohne Massnahmen)
- relevanter Umweltbereich (Standardmassnahmen)
- relevanter Umweltbereich (spezifische Massnahmen)

4.2 Lärm und Erschütterungen

4.2.1 Rechtliche Grundlagen

Lärmschutz-Verordnung (LSV) [3]

Baulärm-Richtlinie [34]

Industrie- und Gewerbelärm

Beim von der Anlage erzeugten Lärm handelt es sich um Industrie- und Gewerbelärm nach Anhang 6 Ziff. 1 Abs. 1 Bst. a LSV. Der Betrieb stellt eine neue ortsfeste Anlage im Sinne von Art. 7 LSV dar. Aus diesem Grund dürfen die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten (Art. 7 Abs. 2 LSV). Die Lärmimmissionen der neuen Anlagebestandteile müssen so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (Art. 8 Abs. 1 LSV).

Strassenverkehrslärm

Gemäss Art. 9 LSV dürfen durch die Emissionen des induzierten Mehrverkehrs einer neuen oder geänderten Anlage die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden und bei einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage keine wahrnehmbar stärkeren

Lärmimmissionen erzeugt werden. Da die Kesslerlochstrasse keine sanierungsbedürftige Verkehrsanlage darstellt, ist die Wahrnehmbarkeit der zusätzlichen Lärmimmissionen unerheblich. Die durch den Mehrverkehr erzeugten Lärmimmissionen alleine dürfen allerdings die Planungswerte nicht überschreiten (Art. 3 Abs. 1 Bst. b LSV).

Belastungsgrenzwerte

Der nächstgelegene lärmempfindliche Wohnraum befindet sich an der Kesslerlochstrasse 116 in einer Entfernung von rund 140 m östlich des Standorts. Diese Liegenschaft befindet sich noch in der Industrie- und Gewerbezone (Empfindlichkeitsstufe IV). Die nächstgelegenen Wohnungen der Empfindlichkeitsstufe II befinden sich rund 200 m nordöstlich des Areals, am Speckweg 29 und am Schenenbüelweg 14 (Wohnzone W50). Zonen mit Empfindlichkeitsstufe III liegen in grösserer Entfernung, z.B. die Dorf- und Kernzonen in der Ortsmitte.

Da vom Betriebsareal nur tagsüber Lärmemissionen ausgehen, sind nur die Belastungsgrenzwerte während dem Tag relevant.

Tab. 6:
Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm sowie Industrie- und Gewerbelärm.

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert PW (dB(A))		Immissionsgrenzwert IGW (dB(A))		Alarmwert AW (dB(A))	
	Tag ¹	Nacht ¹	Tag ¹	Nacht ¹	Tag ¹	Nacht ¹
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

Blau: Grenzwerte Umgebung

¹ Strassenverkehrslärm: Tag von 06–22 Uhr, Nacht von 22–06 Uhr
Industrie- und Gewerbelärm: Tag von 07–19 Uhr, Nacht von 19–07 Uhr

Lärmempfindliche Nutzungen

Die Grenzwerte gemäss Tab. 6 gelten für Räume mit lärmempfindlichen Nutzungen. Bei einer Wohnnutzung sind dies Wohnräume, sofern es sich nicht um Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume oder Abstellräume handelt (Art. 2 Abs. 6 LSV). Als lärmempfindlich gelten insbesondere die folgenden Nutzungen: Wohnzimmer, Wohnküche, Schlafzimmer und Arbeitszimmer.

Betriebsräume

Bei lärmempfindlichen Räumen in Betrieben, also bei einer rein gewerblichen Nutzung, gelten gemäss Art. 42 Abs. 1 LSV um 5 dB(A) höhere Grenzwerte. Bei Betrieben gelten Räume, in denen sich Personen während längerer Zeit aufhalten und in denen kein erheblicher Betriebslärm vorliegt, als lärmempfindlich. Betriebsräume gelten in der Regel nur tagsüber als lärmempfindlich, da nachts meist keine Nutzung vorliegt. Entsprechend müssen im Normalfall nur die Grenzwerte während dem Tag eingehalten werden.

Zusätzliche Anforderungen der Quartierplan-Vorschriften

Gemäss Ziff. 8 Abs. 5 der Quartierplan-Vorschriften gilt für das Umgebungsschutzgebiet Archäologie ein erhöhtes Lärmschutzbedürfnis. Im Bereich hinter dem zu schützenden Wall müssen deshalb die Planungswerte der Empfindlichkeitsstufe IV eingehalten werden.

4.2.2 Ist-/Ausgangszustand

Im Ist-/Ausgangszustand gehen vom Standort keine Lärmemissionen oder Erschütterungen aus.

4.2.3 Betriebszustand

Industrie- und Gewerbelärm

Am Standort sollen künftig folgende Maschinen eingesetzt werden, von denen relevante Lärmemissionen ausgehen (vgl. Tab. 1):

1 Gabelstapler Still RX 70-30, $L_w = 93 \text{ dB(A)}$

1 Teleskoplader Liebherr TL 436-7, $L_w = 103 \text{ dB(A)}$

2 Umschlagmaschinen Liebherr LH 35 M, $L_w = 103 \text{ dB(A)}$

Der Betrieb findet in der Regel von Montag bis Freitag statt, je nach Betriebslage sind auch Arbeiten an Samstagen möglich. Die reguläre Arbeitszeit ist von 7 bis 12 und 13 bis 17 Uhr, ausnahmsweise bis 19 Uhr. Folglich sind die Maschinen maximal 11 Stunden pro Tag, an maximal 310 Tagen im Jahr im Einsatz. Da der Betrieb des Anschlussgleises auf den übrigen Bahnbetrieb Rücksicht nehmen muss und daher auch zu Randzeiten stattfinden muss, sind hierfür Abweichungen von den festgelegten Betriebszeiten zulässig.

Auf die ursprünglich im Projekt von 2008 vorgesehene Schrottschere mit deutlich grösserer Schalleistung als die oben aufgeführten Maschinen wird verzichtet.

Die oben aufgeführten Schalleistungspegel (L_w) des Gabelstaplers, des Teleskopladers und der Umschlagmaschinen wurden den Datenblättern der jeweiligen Maschinentypen entnommen (siehe Beilage 3).

Die Lärmimmissionen wurden nach ISO 9613-2 [36] mit Punktschallquellen berechnet und nach den Vorgaben von Anhang 6 LSV beurteilt. Bei der Immissionsberechnung wurde sowohl das bestehende Terrain als auch die abschirmende Wirkung des geplanten Erdwalls berücksichtigt.

Gemäss Lärmimmissionsberechnung liegen die Beurteilungspegel an den relevanten Immissionsorten deutlich unter den geltenden Belastungsgrenzwerten (siehe Tab. 7). Die detaillierte Lärmimmissionsberechnung ist in Beilage 4 aufgeführt. Da am Standort nur tagsüber gearbeitet wird, wurden die Lärmimmissionen nur für den Tag berechnet und mit den Immissionsgrenzwerten verglichen.

Die Beurteilungspegel sind in Tab. 7 für die zum Betriebsareal nächstgelegenen Wohnliegenschaften sowie für das Umgebungsschutzgebiet Archäologie aufgeführt und beurteilt. Demnach können die Anforderungen der LSV sowie der Quartierplan-Vorschriften Ziff. 8 Abs. 5 eingehalten werden.

Tab. 7:
Resultate der Immissionsberechnung des Industrie- und Gewerbelärms.

Immissionsort	Empfindlichkeitsstufe	Beurteilungspegel (dB(A))	Belastungsgrenzwert
Kesslerlochstrasse 116	IV	53	Planungswert Tag, 65 dB(A)
Speckweg 29	II	37	Planungswert Tag, 55 dB(A)
Schenenbühlweg 14	II	39	Planungswert Tag, 55 dB(A)
Umgebungsschutzgebiet Archäologie, Bereich hinter Erdwall	IV	64	Planungswert Tag, 65 dB(A)

Strassenverkehrslärm

Entlang der Kesslerlochstrasse auf dem Abschnitt zwischen «Zimänti Süd» und Einmündung Schaffhauserstrasse liegen keine Gebäude mit lärmempfindlichen Nutzung in Strassennähe. Daher wurden die Strassenlärmimmissionen nach StL-86+ am minimalen Grenzabstand der Wohnzone W60 ermittelt, was einer konservativen Annahme entspricht. Der minimale Grenzabstand liegt von der Strassenachse (= Emissionsquelle) 8.5 m entfernt (Hälfte der Strassenbreite von 3.5 m plus 5 m Grenzabstand).

Die Berechnung der Lärmemissionen des Strassenverkehrs für Ist-/Ausgangszustand, für den zusätzlichen Verkehr sowie für den Betriebszustand ist in Tab. 8 dokumentiert, die Berechnung der Beurteilungspegel in Tab. 9.

Tab. 8:
Berechnung der Emissionspegel nach StL-86+.

Beurteilungszustand	durchschnittl. tägl. Verkehr DTV (Fz/Tag)	Stundenverkehr Nt (Fz/h)	Anteil lärmintensiv Nt2 (%)	Geschwindigkeit v (km/h)	Steigung i (%)	Pegelkorrektur K1-Tag (dB(A))	Emissionen L _{G,Tag} (dB(A))
Ist-/Ausgangszustand	2'200	127.6	5.0	30	1	0.0	67.5
Zusätzliche Fahrten	82	5.1	51.0	30	1	-5.0	55.5
Betriebszustand	2'282	132.7	6.8	30	1	0.0	68.3

Tab. 9:
Berechnung der Beurteilungspegel nach StL-86+.

Beurteilungszustand	Grundabstand s (m)	Höhe h (m)	Aspektwinkel φ (°)	Abstands-dämpfung dS (dB(A))	Luftdämpfung dL (dB(A))	Bodeneffekt dB (dB(A))	Aspektwinkelverlust dφ (dB(A))	Hindernismwirkung dH (dB(A))	Beurteilungspegel Lr' Tag (dB(A))
Ist-/Ausgangszustand	8.5	1.5	180	-9.3	0.0	-0.3	0.0	0.0	58
Zusätzliche Fahrten	8.5	1.5	180	-9.3	0.0	-0.3	0.0	0.0	46
Betriebszustand	8.5	1.5	180	-9.3	0.0	-0.3	0.0	0.0	59

Die Beurteilungspegel am Tag betragen am Grenzabstand der Wohnzone W60 für den Ist-/Ausgangszustand 58 dB(A) und für den Betriebszustand 59 dB(A). Die Zunahme der Beurteilungspegel beträgt 0.8 dB(A). Die durch den Mehrverkehr erzeugten Lärmimmissionen alleine betragen 46 dB(A). Somit können die Anforderungen der LSV eingehalten werden (siehe Beurteilung in Tab. 10).

Tab. 10:
Resultate der Immissionsberechnung des Strassenverkehrslärms.

Beurteilungszustand	Beurteilungspegel Lr' (dB(A))	Belastungsgrenzwert	Beurteilung
Ist-/Ausgangszustand	58	Immissionsgrenzwert ES II Tag, 60 dB(A)	Anforderungen eingehalten.
Zusätzliche Fahrten	46	Planungswert ES II Tag, 50 dB(A)	Anforderungen eingehalten
Betriebszustand	59	Immissionsgrenzwert ES II Tag, 60 dB(A)	Anforderungen eingehalten

Eisenbahnlärm

Waggons werden tagsüber befüllt und für die Abholung bereitgestellt. Da der Güterverkehr auf der Schiene schwerpunktmässig in der Nacht stattfindet, können in der

Nacht Rangiervorgänge auftreten. Die Lärmemissionen der Rangiervorgänge wurden mit dem Emissionsmodell sonRAIL [37] und die Lärmimmissionen gemäss der Richtlinie SEMIBEL [37] des Bundes abgeschätzt: Bei 85 Blockzügen à 10 Waggons (siehe Abschnitt 3.3.2) beträgt der Emissionspegel ($L_{r,e}$) während der Nacht bei einer 10-maligen Bewegung (Rangiervorgänge) der Zugkomposition 49.5 dB(A) (siehe Beilage 5). In Bezug auf die Anzahl der Rangierbewegungen und der akustischen Eigenschaften des bei der Emissionsberechnung verwendeten Blockzugs (Ganzgüterzug von 2001, Graugussbremsen) entspricht dies einem konservativen Szenario. Unter Anwendung einer Pegelkorrektur K2 nach Anhang 4 LSV Ziff. 33 von 4 dB(A) liegt für dieses Szenario in einem Abstand von 15 m zur Gleisachse ein Beurteilungspegel von 38 dB(A) vor. Selbst wenn in jeder Nacht ein Blockzug mit 10 Rangiervorgängen auftreten würde ($L_{r,e} = 56.9$ dB(A)), läge der Beurteilungspegel in einem Abstand von 15 m zur Gleisachse mit 49 dB(A) immer noch unter dem Planungswert der ES II von 50 dB(A).

Somit können auch bei den mehr als 200 m entfernt liegenden Liegenschaften der Wohnzone Überschreitungen der Planungswerte der ES II ausgeschlossen werden und der Eisenbahnlärm kann als nicht relevant beurteilt werden.

Erschütterungen

Entgegen der ursprünglichen Planung (Quartierplan 2008/2015) wird auf die Schrottschere und andere erschütterungsintensive Anlagen komplett verzichtet. Die angenommenen Materialien werden nun auf dem Areal nicht mehr bearbeitet, sondern ausschliesslich sortiert und verladen. Relevante Erschütterungen entstehen im künftigen Betrieb keine.

4.2.4 Bauphase

Bauarbeiten

Die während der Bauphase zu treffenden Massnahmen lassen sich gemäss Baulärm-Richtlinie [34] anhand der folgenden Tabellen ermitteln:

Tab. 11: Massnahmen-Schnelltest.

Abstand zu Baustelle	Tageszeit			
	7 Uhr	12 Uhr	13 Uhr	19 Uhr
> 600 m	Keine Massnahmen			
bis 600 m				
bis 300 m	Massnahmen falls - lärmige Bauphase ≥ 1 Woche oder - Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten ≥ 1 Woche oder - betroffene Gebiete der ES II zugeordnet sind			

Massnahmen sind für rot hinterlegte Tageszeiten nötig, die durch den blauen Rahmen umschlossen werden.

Tab. 12: Ermittlung der Massnahmenstufe für die lärmige Bauphasen.

Lärmempfindlichkeit (ES)	Lärmige Bauphase		
	1 bis 8 Wochen	9 Wochen bis 1 Jahr	mehr als 1 Jahr
ES I	B	B	C
ES II und III	A	B	B
ES IV	A	A	A

Als lärmige Bauphase gilt die Zeitspanne, während der Räume mit lärmempfindlicher Nutzung den Bauarbeiten ausgesetzt sind. Da die Bauphase deutlich mehr als 1 Jahr

dauert, ist die Massnahmenstufe B anzuwenden.

Tab. 13:
Ermittlung der
Massnahmenstufe
für die lärmintensiven
Bauarbeiten.

Lärmempfindlichkeit (ES)	Dauer der lärmintensiven Bauarbeiten		
	1 bis 8 Wochen	9 Wochen bis 1 Jahr	mehr als 1 Jahr
ES I	C	C	C
ES II und III	B	B	C
ES IV	A	A	A

Die Dauer der lärmintensiven Bauphasen (z.B. Abbruch der Betonplatten westlich des Anschlussgleises) gemäss Baulärm-Richtlinie [34] dauert nicht länger als vier Monate. Für lärmintensive Bauarbeiten ist die Massnahmenstufe B der Baulärmrichtlinie massgebend. Nachtarbeiten sind nicht vorgesehen.

Bautransporte

Gemäss Baulärm-Richtlinie [34] wäre im vorliegenden Fall (Sammelstrassen und Empfindlichkeitsstufen II und III) die Massnahmenstufe B umzusetzen, wenn der zusätzliche Verkehr (Ft, Fahrzeuge/Woche) tags mehr als 330 und nachts mehr als 20 beträgt. Ansonsten ist die Massnahmenstufe A umzusetzen. Der zusätzliche Verkehr durch Bautransporte liegt im Schnitt klar unter 330 (tags) und nachts finden keine Bautransporte statt. Aus diesen Gründen kommt für Bautransporte die Massnahmenstufe A zur Anwendung.

Erschütterungen

Auf erschütterungsintensive Bauweisen wird verzichtet, stattdessen werden emissionsarme Verfahren eingesetzt:

Trennschleifen und hydraulische Schere (Betonbeisser) statt Druckluft-/Hydraulikmeissel beim Beton-/Belagsabbruch.

Bohren statt Rammen bei der Erstellung von allfälligen Pfahlfundationen.

Diese Massnahmen gelten für Baumassnahmen auf dem Betriebsareal sowie für den Abbruch der Beton-/Asphaltbeläge im Umgebungsschutzgebiet Archäologie und der Erstellung des Erdwalls.

4.2.5 Beurteilung

Betriebszustand

Die Lärmimmissionen von Industrie- und Gewerbe liegen unter den relevanten Belastungsgrenzwerten, womit die Anforderungen nach Art. 7 Abs. 2 LSV und der Quartierplan-Vorschriften Ziff. 8 Abs. 5 erfüllt sind. Die Maschinen (Gabelstapler, Teleskoplader, Umschlaggerät) entsprechen dem aktuellen Stand der Technik, weshalb auch Art. 8 Abs. 1 LSV erfüllt ist.

Der durch den Betrieb induzierte Verkehr führt auf dem umliegenden Strassennetz nicht zu einer wesentlichen Verkehrszunahme und die zusätzlichen Lärmimmissionen sind verschwindend klein. Aus diesem Grund sind die Anforderungen von Art. 9 LSV erfüllt.

Aufgrund der geringen Anzahl an Rangiervorgängen sind die Lärmemissionen des Eisenbahnverkehrs nicht relevant.

Durch den Verzicht auf die Schrottschere und andere erschütterungsintensive Anlagen entstehen keine relevanten Erschütterungen.

Der Umweltbereich Lärm und Erschütterungen kann somit im Betriebszustand als umweltverträglich beurteilt werden.

Bauphase

Die Lärmemissionen können mit den Standardmassnahmen sowie den spezifischen Massnahmen der Massnahmenstufe B für die lärmige Bauphase sowie für lärmintensive Bauarbeiten gemäss Baulärmrichtlinie [34] auf ein Minimum reduziert werden. Für Bautransporte gilt die Massnahmenstufe A.

Bei den Bauarbeiten werden erschütterungsarme Bauweisen eingesetzt.

Das Projekt kann somit in Bezug auf den Umweltbereich Lärm und Erschütterungen während der Bauphase als umweltrechtskonform beurteilt werden.

4.3 Luft

4.3.1 Grundlagen

Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) [1]

Luftreinhalte-Verordnung (LRV) [4]

Der künftige Betrieb gilt als neue stationäre Anlagen nach Art. 2 Abs. 4 LRV. Stationäre Emissionsquellen, wie z.B. Kamine von Produktionsanlagen, liegen nicht vor. Der projektinduzierte Verkehr verursacht zusätzliche Immissionen auf dem umliegenden Strassennetz, welches eine Verkehrsanlage nach Art. 3 Abs. 3 LRV darstellt. Gemäss Art. 18 LRV sind die Emissionen von Verkehrsanlagen soweit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Sind übermässige Immissionen zu erwarten, ordnet die zuständige Behörde gemäss Art. 19 LRV einen Massnahmenplan zur Minderung der Immissionen an.

Zur Beurteilung der Luftbelastungssituation werden die Schadstoffe Schwebestaub PM10 und Stickstoffdioxid NO₂ als Leitschadstoffe der Verkehrs- und Maschinenemissionen betrachtet. Wir gehen davon aus, dass, wenn die Immissionsgrenzwerte nach Anhang 7 LRV für PM10 und NO₂ eingehalten werden können, dies auch für die übrigen relevanten Schadstoffe zutrifft.

4.3.2 Ist-/Ausgangszustand

Im Ist-/Ausgangszustand werden keine Schadstoffe emittiert.

4.3.3 Betriebszustand

Fahrzeuge und Maschinen

Es wird keine betriebseigene LW-Flotte unterhalten, die an- und ausliefernden LW stammen von Drittfirmen, die ausserhalb des Einflussbereichs des Betriebs liegen. Es

kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die an- und ausliefernden LW grösstenteils die Abgasnormen Euro V oder VI erfüllen.

Am Standort sollen künftig ein Gabelstapler, ein Teleskoplader sowie zwei Umschlagmaschinen eingesetzt werden. Diese Maschinen verfügen über LRV-konforme Partikelfilter. Der Brecher wird elektrisch betrieben und entspricht den aktuellen Abgasnormen.

Staubentwicklung

Staubemissionen können beim Umschlag von Schüttgut, allem voran Holzschnitzel, entstehen. Da Schrotte kaum Feinanteile enthalten, ist deren Umschlag nahezu staubfrei.

Um die Staubemissionen möglichst gering zu halten, werden die folgenden Massnahmen umgesetzt:

Schüttgüter werden aus geringen Höhen geschüttet.

Die Verkehrsflächen werden regelmässig gereinigt, auch der Bereich des Anschlussgleises wird regelmässig gereinigt.

Geruchsemissionen

Der Umschlag von Holz und Schrott erzeugt keine Geruchsemissionen. Auch der umgeschlagene Gewerbeabfall erzeugt in der Regel keine Geruchsemissionen, da dieser keine organischen Anteile enthält. Gewerbeabfälle in flüssiger Form werden nicht angenommen.

Verkehr

Der durch den Betrieb induzierte Verkehr verursacht zusätzliche Emissionen auf dem umliegenden Strassennetz. Die durch den Mehrverkehr (vgl. Kapitel 3) ausgelöste Luftschadstoffemissionen sind jedoch aufgrund der tiefen Fahrtenzahlen als marginal zu bezeichnen.

Schadstoffimmissionen

Für Feinstaub PM10 und Stickstoffdioxid NO₂ werden von der OSTLUFT Belastungskarten publiziert², in welchen die zu erwartenden Gesamt-Immissionen aus Strassen-, Eisenbahn- und Flugverkehr sowie Industrie, Landwirtschaft und via Wind und Niederschlag importierte Emissionen abgebildet sind. Gemäss diesen Belastungskarten für den Zeithorizont 2015 ist im Bereich der «Zimänti Süd» und des umliegenden Strassennetzes mit NO₂-Immissionen von rund 15–20 µg/m³ und PM10-Immissionen von rund 16–18 µg/m³ zu rechnen. Sowohl die NO₂- als auch die PM10-Konzentrationen liegen unterhalb der jeweiligen Immissionsgrenzwerte (30 µg/m³ für NO₂ und 20 µg/m³ für PM10) nach Anhang 7 LRV. Es ist ausgeschlossen, dass die wenigen LW-Fahrten und der Betrieb der vier Maschinen zu Luftschadstoffimmissionen über den Immissionsgrenzwerten führen.

² <https://www.ostluft.ch/index.php?id=210>

4.3.4 Bauphase

Die Luftreinhalteverordnung (LRV) hält in Anhang 2, Ziff. 88, Abs. 1 folgendes fest: «Emissionen von Baustellen sind insbesondere durch Emissionsbegrenzungen bei den eingesetzten Maschinen und Geräten sowie durch geeignete Betriebsabläufe so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Dabei müssen die Art, Grösse und Lage der Baustelle sowie die Dauer der Bauarbeiten berücksichtigt werden. Das Bundesamt erlässt Richtlinien.» Die erwähnten Richtlinien des BAFU werden nachfolgend zur Beurteilung beigezogen.

Gemäss der BAFU-Richtlinie «Luftreinhaltung auf Baustellen» [39] wird die Baustelle in die Stufe A (Basismassnahmen) eingeteilt, sofern nicht eines der in Tab. 14 aufgelisteten Kriterien erfüllt ist. Sobald eines der Kriterien zutrifft, wird die Baustelle der Stufe B (Basismassnahmen und spezifische Massnahmen) zugeteilt.

Tab. 14:
Beurteilungskriterien für die Einstufung in Massnahmenstufen gemäss [39].

Kriterium	Angaben zum Projekt	Grenzwert für Massnahmenstufe B
Lage	Agglomeration/Innerstädtisch	
Dauer Baubeginn bis Abnahme	ca. 4 Monate	> 1 Jahr
Fläche der Baustelle	ca. 11'300 m ²	> 4'000 m ²
Kubaturen der Baustelle	nicht bekannt	> 10'000 m ³

Da gemäss Tabelle 2 die Fläche der Baustelle die Schwelle von 4'000 m² überschreitet, kommen für die Bauphase die «Zusatzmassnahmen für Grossbaustellen» (Massnahmenstufe B) gemäss der «Richtlinie zur Luftreinhaltung auf Baustellen – Baurichtlinie Luft» [39] zur Anwendung.

Über die einzusetzenden Maschinen und Geräte sowie die entsprechenden Betriebsabläufe können im momentanen Planungsstand noch keine definitiven Aussagen gemacht werden. Es ist jedoch sicherzustellen, dass insbesondere die folgenden Massnahmen der Massnahmenstufe B umgesetzt und bereits bei der Planung z.B. bei der Submission berücksichtigt werden:

Abbruch, Aushub, Materialumschlag und -aufbereitung

Bei Staubentwicklung ist das Material feucht zu halten (Wasserbedüsung).

Schüttvorgänge sind langsam und aus geringer Höhe auszuführen.

Öffentliche Strassen sind sauber zu halten.

Montagearbeiten

Bei Schweissarbeiten muss Schweissrauch erfasst, abgesaugt und abgeschieden werden (z.B. mit Punktabsaugung).

Asphaltbelag, Dachabdichtung

Verwendung von Bitumen, Bitumenbahnen und -belägen mit geringer Rauchungsneigung.

Unterschreitung der folgenden Arbeitstemperaturen: Gussasphalt 220°C, Heissbitumen 190°C.

Verwendung von Bitumenemulsionen statt Bitumenlösungen.

Einsatz von geschlossenen Heizkesseln mit Temperaturreglern.

Maschinen

Maschinen und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren müssen die Anforderungen nach Anhang 4 Ziff. 3 LRV erfüllen (LRV-konforme Partikelfiltersysteme).

Die regelmässige Wartung von Maschinen ≤ 18 kW muss dokumentiert sein (Wartungskleber).

Einsatz von schwefelarmen Treibstoffen für Dieselmotoren und Gerätebenzin nach SN 181 163 für Benzinmotoren ohne Katalysator.

Die Umsetzung der Massnahmen wird durch die Bauherrschaft sichergestellt.

Bautransporte Im vorliegenden Fall (Grossbaustelle) müssen LKW dem Stand der Technik entsprechen und mindestens den letzten zwei Abgasstufen der Euro-Norm entsprechen, derzeit Euro V und Euro VI.

4.3.5 Beurteilung

Betriebszustand

Die Maschinen erfüllen die aktuellen Abgasnormen und verfügen über Partikelfilter. Staubemissionen sind aufgrund der Stoffeigenschaften der umgeschlagenen Materialien kaum zu erwarten und werden durch entsprechende Massnahmen minimiert. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte werden durch den induzierten Verkehr und die eingesetzten Maschinen nicht ausgelöst. Aus diesen Gründen kann der Umweltbereich Luft im Betriebszustand als umweltverträglich beurteilt werden.

Bauphase

Für die Bauarbeiten gelten die Massnahmen der Massnahmenstufe B der Baurichtlinie Luft. Werden diese umgesetzt, kann der Umweltbereich Luft auch in der Bauphase als umweltverträglich beurteilt werden.

4.4 Belastete Standorte und Boden

4.4.1 Grundlagen

Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) [9]

Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) [10]

4.4.2 Boden

Das Betriebsgelände ist vollständig versiegelt. Innerhalb des Quartierplanperimeter sind – neben den betrieblich genutzten Flächen – zudem vereinzelte Wegabschnitt sowie Plätze versiegelt. Diese versiegelten Flächen konzentrierten sich mehrheitlich auf das Umgebungsschutzgebiet Archäologie. Die übrigen Flächen im Quartierplanperimeter sind bewachsen und weisen zum Teil Boden im Sinne der VBBo auf. Aufgrund der langen Betriebstätigkeit des Zementwerks und der Arbeiten zum Rückbau des Zementwerks muss davon ausgegangen werden, dass der Bodenaufbau grösstenteils gestört oder künstlich ist.

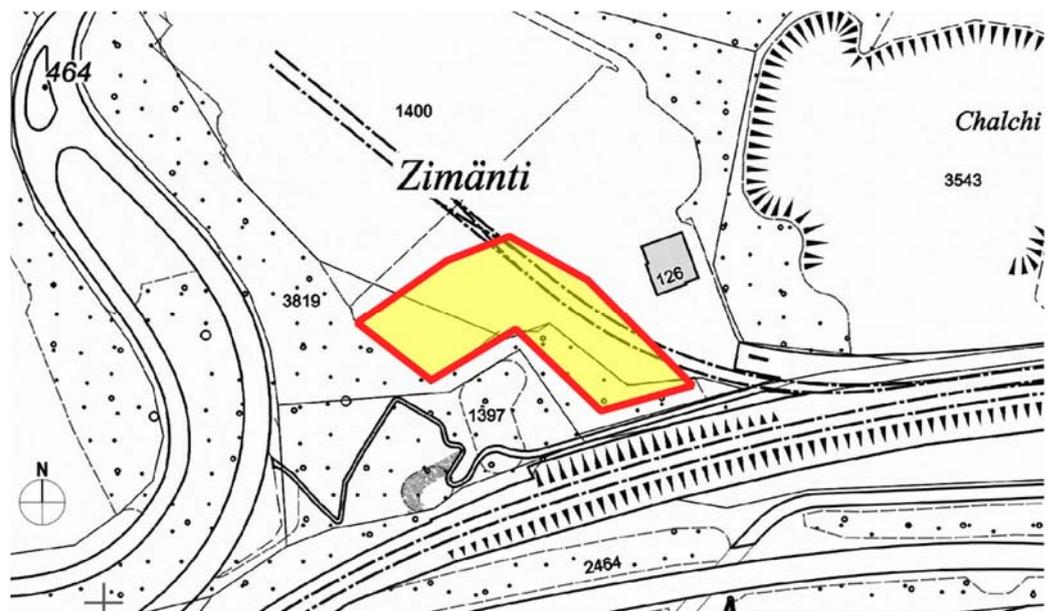
Bei den Baumassnahmen im Zusammenhang mit der betrieblichen Nutzung des Areals wird Boden nicht tangiert, da Flächen mit Boden entweder im Bereich von steilen,

nicht nutzbaren Böschungen oder ausserhalb der Betriebsflächen – westlich des Anschlussgleises – liegen. Die Bauarbeiten zur Erstellung des Erdwalls können jedoch die ohnehin beeinträchtigen kleineren Bodenflächen weiter beeinträchtigen, weshalb bei diesen Bauarbeiten Massnahmen zum Schutz des Bodens getroffen werden müssen. Dabei sind das Merkblatt «Bodenschutz beim Bauen» des IKL sowie die Vollzugshilfe des Bundes «Bodenschutz beim Bauen» zu berücksichtigen.

4.4.3 Belastete Standorte

Im Quartierplanperimeter existiert kein Eintrag im Kataster der belasteten Standorte (KbS; [48]). Es ist jedoch bekannt, dass im südlichen Teil des Quartierplanperimeters eine künstliche Aufschüttung vorhanden ist (vgl. Abb. 4). Gemäss [50] besteht die künstliche Aufschüttung vorwiegend aus Aushub sowie Fremdstoffen mit Anteilen von bis zu 15 % (Ziegelreste, Schlacke, Brandschutt). Basierend auf der Untersuchung des Grundwassers [51] gelangte das IKL zum Schluss, dass es sich um einen weder überwachungsbedürftigen noch sanierungsbedürftigen belasteten Standort handelt, der in den KbS einzutragen ist.

Abb. 4:
Ausdehnung der potentiell belasteten, künstlichen Aufschüttung nach [51].
Massstab: 1:2'500.



Bauphase

Sofern die Bauarbeiten mit Aushubarbeiten verbunden sind, ist dem IKL vor Beginn der Bauarbeiten ein Aushubtriage- und Entsorgungskonzept zur Stellungnahme vorzulegen. Bei belasteten Standorten wird darin das Vorgehen bei der Triage des verschmutzten Aushubs beschrieben und es werden die Aushubkubaturen und die beabsichtigten Entsorgungswege angegeben.

Betriebszustand

Belastete Standorte dürfen nur verändert (d.h. Bauten oder Anlagen erstellt) werden, wenn sie nicht sanierungsbedürftig sind und durch das Vorhaben nicht sanierungsbedürftig werden (Art. 3 lit. a AltIV) oder ihre spätere Sanierung durch das Vorhaben

nicht wesentlich erschwert werden oder mit dem Vorhaben gleichzeitig saniert werden (Art. 3 lit. b AltIV).

Der Standort ist heute weder sanierungs- noch überwachungsbedürftig [51]. Die belastete Aufschüttung muss nur soweit entfernt werden, wie dies für die Bauarbeiten erforderlich ist.

In den künftig betrieblich genutzten Flächen sind keine grösseren Aushubarbeiten vorgesehen. Dort ist das Areal heute vollständig mit Asphalt- oder Betonbelägen versiegelt, was auch künftig der Fall sein wird. Es ist somit nicht zu erwarten, dass durch das Vorhaben neu ein Sanierungsbedarf entsteht.

Die Anforderungen gemäss Art. 3 AltIV sind demnach erfüllt.

4.4.4 Beurteilung

Bauphase

Der Umweltbereich Belastete Standorte und Boden kann als umweltverträglich beurteilt werden, sofern bei Aushubarbeiten vor Beginn der Bauphase dem Interkantonalen Labor ein Aushubtriage- und Entsorgungskonzept eingereicht und – sofern Boden betroffen ist – bei den Bauarbeiten entsprechende Massnahme zum Bodenschutz umgesetzt werden.

Betriebszustand

Im Betriebszustand ist das Projekt bezüglich des Umweltbereichs Belastete Standorte und Boden umweltrechtskonform, da die Voraussetzungen gemäss Art. 3 AltIV erfüllt sind.

4.5 Grundwasser und Entwässerung

4.5.1 Grundlagen

Gewässerschutzgesetz (GSchG) [5]

Gewässerschutzverordnung (GSchV) [6]

Wegleitung Grundwasserschutz [45]

4.5.2 Ist-/Ausgangszustand

In den kiesigen Bachablagerungen im Bereich des Areals «Zimänti Süd» fliesst ein Grundwasser mit einer geringen Mächtigkeit von weniger als 5 m (Abb. 5). Gemäss den Erkenntnissen aus Kernbohrungen im Jahr 2019 [50] liegt das Grundwasser in einer Tiefe von rund 5–6 m unter Terrain. Die Grundwasserfliessrichtung folgt zunächst dem Seitental des Areals «Zimänti Süd» nach Südosten, während sie auf Höhe der Gleise und der A4 nach Südwesten abknickt und dem Verlauf des Chrebsbachs folgt. Das Grundwasser vereinigt sich in Schaffhausen mit dem Rheingrundwasserstrom. Gemäss dem heutigen Kenntnisstand besteht keine Verbindung zum Biber-Grundwasserstrom in Thayngen. Die nächste Trinkwasserfassung im Abstrom folgt erst im Rheingrundwasserstrom und liegt in Flurlingen.

Das Areal liegt im Grundwasserschutzbereich Au und es liegen keine Grundwasserfassungen mit oder ohne Grundwasserschutz zonen im näheren Abstrom des Standorts

(Abb. 6). Das Betriebsareal ist heute vollständig mit Beton- oder Asphaltbelägen belegt und wird via Kanalisation entwässert (siehe Abschnitt 2.5).

Abb. 5:
Ausschnitt aus der Grundwasserkarte [48].
Massstab 1:10'000.
Hellblaue Fläche im Bereich des Areals «Zimänti»: Schottergrundwasserleiter mit Mächtigkeit bis 5 m; blaue Pfeile: Grundwasserflussrichtung; rote Umrandung: Quartierplanperimeter.

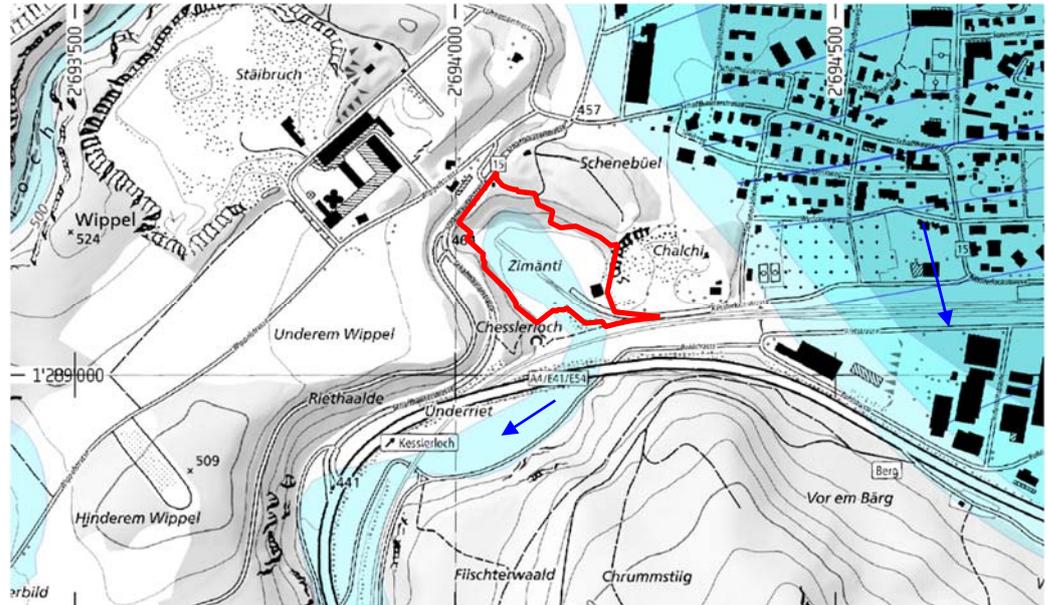
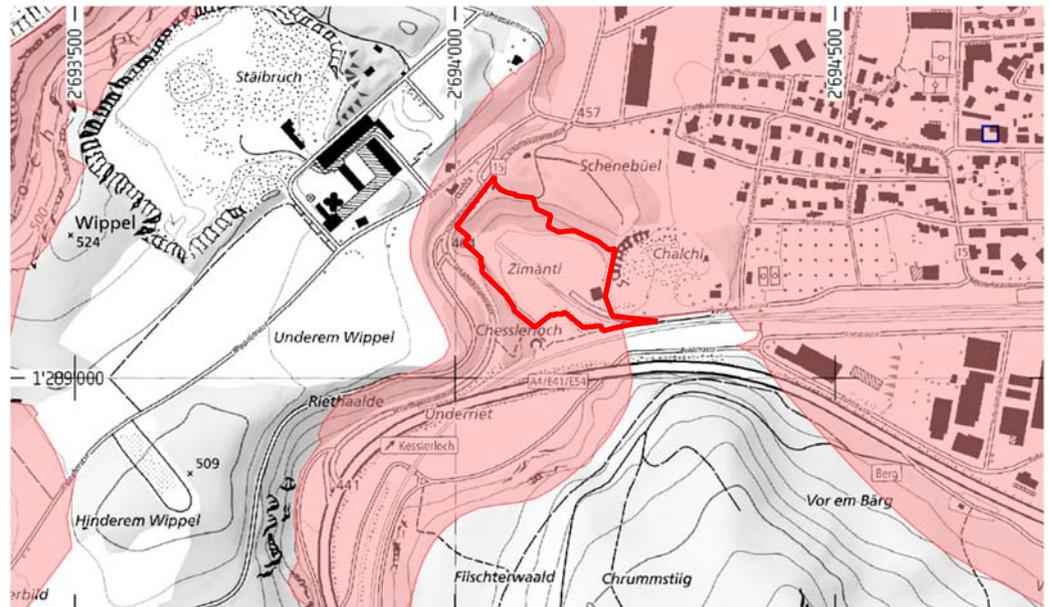


Abb. 6:
Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte [48].
Massstab 1:10'000.
Hellrote Fläche: Gewässerschutzbereich Au; blaues Quadrat: Grundwassernutzung; rote Umrandung: Quartierplanperimeter.



4.5.3 Betriebszustand

Im Betriebszustand werden die bestehenden Beton- und Asphaltbeläge weiter genutzt. Während der Bauphase werden sie auf Schäden geprüft und wo nötig ausgebessert. Dadurch kann eine ungewollte Versickerung von Platzabwasser verhindert werden. Die versiegelten Flächen sollen weiterhin via Kanalisation entwässert werden.

Gemäss «Wegleitung Grundwasserschutz» [45] sind im Gewässerschutzbereich Au Zwischenlager und Materiallager zulässig. Neben einer abfallrechtlichen Bewilligung bedürfen diese einer Bewilligung nach Art. 32 GSchV. Die Bewilligung wird im Rahmen

des Baubewilligungsverfahrens erteilt.

4.5.4 Bauphase

Es werden keine Tiefbauten erstellt, die einer Absenkung des Grundwassers bedürfen.

Die Entwässerung während der Bauphase folgt der SIA-Empfehlung 431 [52].

4.5.5 Beurteilung

Durch die Beton-/Asphaltbeläge – diese werden während der Bauphase auf Schäden geprüft und ggf. erneuert – wird eine Versickerung von Platzabwasser ins Grundwasser verhindert. Der Betrieb bedarf aufgrund der Lage im Gewässerschutzbereich auf einer gewässerschutzrechtlichen Bewilligung. Die Baustellenentwässerung folgt der SIA-Empfehlung 431. Unter diesen Voraussetzungen kann das Vorhaben während der Bauphase und im Betriebszustand als umweltrechtskonform beurteilt werden.

4.6 Oberflächengewässer

4.6.1 Grundlagen

Gewässerschutzgesetz (GSchG) [5]

Gewässerschutzverordnung (GSchV) [6]

4.6.2 Ist-/Ausgangszustand

Auf dem Areal selbst befinden sich keine Oberflächengewässer oder Quellen. Das nächste Oberflächengewässer ist der Chrebsbach, welcher rund 40 m südlich der Zufahrt eingedolt verläuft.

Die Entwässerung des Areals «Zimänti Süd» geschieht heute mit den bestehenden Entwässerungsleitungen, die in das Sammelbecken führen. Von dort wird das Dach- und Platzabwasser in einer Leitung im Werkleitungsstollen nach Nordwesten in die öffentliche Kanalisation der Schaffhauserstrasse gepumpt. Im Werkleitungsstollen befindet sich die Meteorwasserleitung aus dem ehemaligen Steinbruch Wippel, welche in den Chrebsbach mündet (siehe Abschnitt 2.5). Für diese Leitung besteht ein Durchleitungsrecht. Aus dem Areal «Zimänti Süd» bestehen keine Anschlüsse an diese Leitung, weshalb kein Platz- oder Dachabwasser aus dem Betriebsareal in den Chrebsbach gelangen kann.

Das Betriebsareal wird nicht von Oberflächengewässern tangiert, die eine Ausscheidung von Gewässerräumen nach Art. 36a GSchG bzw. Art. 41a ff. GSchV erfordern würden oder die bereits über rechtskräftig ausgeschiedene Gewässerräume verfügen. Der Gewässerraum des Chrebsbachs nach Übergangsbestimmung der GSchV liegt rund 30 m vom Betriebsareal entfernt. Aufgrund der geringen Sohlbreite des Chrebsbachs ist es ausgeschlossen, dass der künftig rechtskräftig ausgeschiedene Gewässerraum nach Art. 36a GSchG bzw. Art. 41a ff. GSchV das Betriebsareal tangiert.

4.6.3 Betriebszustand

Das bestehende Regime zur Platzentwässerung soll beibehalten werden. Damit wird das gesamte Platzabwasser weiterhin via Kanalisation entsorgt und nicht in ein Oberflächengewässer eingeleitet.

4.6.4 Bauphase

Da keine ober- oder unterirdische hydraulische Verbindung zwischen dem Betriebsareal und dem Chrebsbach besteht, kann auch während der Bauphase kein Abwasser in den Chrebsbach gelangen. Während der Bauphase ist der Umweltbereich Oberflächengewässer nicht relevant.

4.6.5 Beurteilung

Das Platzabwasser wird via Kanalisation entsorgt und es besteht keine hydraulische Verbindung zwischen Betriebsareal und Chrebsbach. Der Gewässerraum nach GSchV ist nicht betroffen. Deshalb kann der Umweltbereich Oberflächengewässer als umweltrechtskonform beurteilt werden.

4.7 Flora, Fauna, Lebensräume

4.7.1 Grundlagen

Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) [11]

Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) [12]

Art. 18b Abs. 2 NHG verlangt, dass in intensiv genutzten Gebieten ökologische Ausgleichsflächen mit strukturierten, naturnahen Flächen und standortgemässer Vegetation geschaffen werden sollen.

4.7.2 Ist-/Ausgangszustand

Das Betriebsareal ist heute grösstenteils versiegelt. Die Böschungen und Hänge des Taleinschnittes können alleine aufgrund der topografischen Situation nicht betrieblich genutzt werden.

Die südexponierten Böschungen im Norden des Quartierplanperimeters stellen mit Bäumen und Sträuchern durchsetzte Wiesen dar. Der Wiesenstandort ist bereits heute durch Terrainveränderungen in der Vergangenheit und dem dabei nicht getätigten Bodenauftrag mager und weist eine lückige Vegetation mit offenen Bodenstellen und Moosbewuchs auf. Die Sträucher und Bäume zeigten eine artenreiche Zusammensetzung (Ahorn, Erle, Haselstrauch, Heckenkirsche, Föhre, Liguster, Rosen, Weide, etc.).

Die Böschungen, die im Bereich der Baubereiche A und D liegen, weisen heute keinen besonderen ökologischen Wert auf, da diese mit Brombeeren und Robinien zugewuchert sind. Die ökologisch wertvollen Flächen liegen im oberen Hangabschnitt, welcher nicht von den Baufeldern tangiert wird.

Im Osten und Westen des Quartierplanperimeters liegt gemäss der Waldstandortkarte des Kantons Schaffhausen [48] ein «Lungenkraut-Buchenwald mit Immenblatt» vor, der vereinzelt Einschlüssen eines «Waldmeister-Buchenwalds mit Lungenkraut», eines «Weisseggen-Buchenwalds» oder eines «Waldmeister-Buchenwalds mit Lungenkraut» aufweist. Bei einer Feldbegehung wurde festgestellt, dass die Waldränder häufig mit der Gemeinen Waldrebe zugewachsen sind.

Nahezu im gesamten, nicht versiegelten Teil innerhalb des Quartierplanperimeters

wurden bei der Feldbegehung Neophyten festgestellt. Innerhalb des Umgebungsschutzgebiets Archäologie waren die Armenische Brombeere, Goldrute und Sommerflieder vorherrschend, während innerhalb der ökologischen Ausgleichsflächen die Armenische Brombeere, Akazie, Einjähriges Berufskraut, Goldrute und Sommerflieder anzutreffen waren.

Die archäologische Fundstätte des Kesslerlochs ist im kommunalen Naturschutzinventar unter der Nummer 1-2-4-100 «Thayngen Schutzobjekt Kesslerloch» verzeichnet. Im kommunalen Naturschutzinventar findet sich das entsprechende Objekt unter der Nummer 710_1-2-4-100 (701) «Prähistorische Fundstelle Chesslerloch». Andere kantonale oder kommunale Naturschutzgebiete bestehen innerhalb des Quartierplanperimeters nicht. Allerdings schliesst unmittelbar an den Quartierplanungsperimeter das kommunale Naturschutzgebiet «Stauteich Chesslerloch» unter der Nummer 250_1-2-4-100. Dieser ist jedoch heute physisch nicht mehr vorhanden.

Weiter kommunale Naturschutzgebiete in der näheren Umgebung sind die Steinbruchwand «Alte Kalkfabrik Chalche» (Nr. 420), der Steinbruch «Wippel» (Nr. 420) und die Magerwiese «Riethaalde» (Nr. 110). Die Steilwände des Steinbruchs Wippel bilden ein wichtiges Nistrefugium für seltene Vögel wie den Kolkraben und die alte Kalkfabrik beheimatet eine grosse Population an Kreuzkröten und anderen Reptilien und Amphibien. Innerhalb des Quartierplanperimeters wird das Umgebungsschutzgebiet Archäologie am südwestlichen Rand durch eine rund 100 m lange, senkrecht abfallende Felswand abgeschlossen. Diese Felswand bietet potentielle Nistplätze für Kolkraben, Segler und Schwalben sowie andere Felsbrüter, sie ist jedoch aufgrund der Nordostexposition wenig attraktiv.

4.7.3 Betriebszustand

Durch den Quartierplan werden heute mit Vegetation belegte Flächen der betrieblichen Nutzung entzogen, nämlich die ökologische Ausgleichsfläche nach Ziff. 6 Abs. 3 der Quartierplan-Vorschriften sowie das Umgebungsschutzgebiet Archäologie nach Ziff. 6 Abs. 4 der Quartierplan-Vorschriften. Betriebliche Tätigkeiten sind künftig also grösstenteils nur in Flächen erlaubt, die bereits heute betoniert oder asphaltiert sind und betrieblich genutzt werden. Gesamthaft resultiert daraus eine ökologische Aufwertung des Gebietes.

ökologische Ausgleichsfläche
Ziff. 6 Abs. 3 QPV

Die südost- bis südwestexponierten Hänge sollen auf einer Fläche von rund 5'700 m² als ökologische Ausgleichsflächen aufgewertet werden (Ziff. 6 Abs. 3 der Quartierplan-Vorschriften). Die bereits heute bestehende magere Wiese wird als artenreiche Trockenwiese ausgestaltet und Arten der Roten Liste (Bsp. Küchenschelle, Bocksriemenzunge, Schwarzwerdender Geissklee, Hügelklee, Blaugrünes Labkraut) werden gefördert. Dies wird durch die gezielte Entbuschung der Wiese, die Einsaat einer artenreichen Magerwiesenmischung und die aktive Bekämpfung der invasiven Neophyten erreicht. Zusätzlich werden vereinzelt Steinlinsen erstellt. Durch die Schaffung einer lückigen Vegetation, die Erstellung von Strukturen (Förderung von einzelnen Hecken Gruppen, Steinlinsen) und eine gezielte Pflege (Altgrasstreifen, Entbuschung)

bietet dieser Lebensraum verschiedenen Wildbienen, Schnecken und Heuschrecken einen geeigneten Lebensraum. Die innerhalb des Projektperimeters liegenden Waldränder werden licht und buchtig gestaltet (ggf. Eindämmung der Gemeinen Waldrebe) und mit Asthaufen strukturiert. Durch eine angepasste Pflege wird ein artenreicher Krautsaum gefördert und ein Lebensraum für Zauneidechsen und Schlingnattern geschaffen. Die konkrete Ausführungsplanung und das Pflegekonzept (inkl. Neophytenbekämpfung) innerhalb der ökologischen Ausgleichsfläche wird im Rahmen des Baugesuchs konkretisiert und durch das Ressort Naturschutz des Planungs- und Naturschutzamts genehmigt. Zusätzlich wird die Pflege der ökologischen Ausgleichsflächen vertraglich gesichert.

Umgebungsschutzgebiet Archäologie
Ziff. 6 Abs. 4 QPV

Das Umgebungsschutzgebiet Archäologie soll einerseits einen natürlich wirkenden Erdwall umfassen und andererseits ebenfalls als ökologische Ausgleichsfläche dienen (Ziff. 6 Abs. 5 der Quartierplan-Vorschriften). Durch die Schüttung des Erdwalls wird der Eindruck des ehemals engen Seitentals wiederhergestellt. Der Erdwall soll gemäss Vorprojekt der Umgebungsgestaltung (Beilage 6) mit Waldföhren bestockt und gegen das Betriebsareal durch einen «Weiden-/Wachholder-/Föhrentuff» abgeschlossen werden, um einen möglichst grossen Sichtschutz gegenüber dem Industrieareal sicherzustellen. Die geplante Bestockung fügt sich damit in den bestehenden Baumbestand ein und könnte zusätzlich durch weitere, seltenere Baumarten wie Mehlbeeren oder Kirschen ergänzt werden. Weitere Lebensräume werden im Umgebungsschutzgebiet Archäologie durch eine strukturierte Wildhecke mit beidseitigem Krautsaum, einem kleinen Fließgewässer mit Weidenbestockung und einer mageren Wildblumenwiese geschaffen (vgl. Beilage 6).

Die naturnahe Gestaltung des Umgebungsschutzgebiets Archäologie muss durch eine Begleitung eines qualifizierten Landschaftsarchitekturbüros sichergestellt werden und sich am bestehenden Richtkonzept orientieren (Ziff. 6 Abs. 6 und 7 der Quartierplan-Vorschriften). Die Ausführungsplanung wird im Rahmen des Baugesuchs konkretisiert und ist durch das Ressort Naturschutz des Planungs- und Naturschutzamts zu bewilligen. Die Pflege des Umgebungsschutzgebiets ist vertraglich zu sichern.

4.7.4 Bauphase

Betrieblich bedingte Bauarbeiten beschränken sich auf die heute bereits asphaltierten oder betonierten Flächen. Die Arbeiten zur Schüttung des Erdwalls finden ebenfalls grösstenteils auf heute befestigten Flächen statt. Somit beschränken sich die Bauarbeiten auf Bereiche ausserhalb von potentiell schützenswerter Flora und Fauna.

4.7.5 Beurteilung

Bestehende Lebensräume sind weder während der Bauphase noch im Betriebszustand gefährdet. Durch die naturnahe Gestaltung des Umgebungsschutzgebiets Archäologie mit natürlich modelliertem Erdwall soll der vorzeitliche Eindruck eines engen Seitentals wiederhergestellt sowie die Lebensraumqualität und die Erlebbarkeit des Naturraums verbessert werden. Mit den ökologischen Ausgleichsflächen wird zudem ein wertvoller Lebensraum für schützenswerte Arten geschaffen. Der Umweltbereich Flora, Fauna,

Lebensräume kann daher als umweltrechtskonform beurteilt werden.

4.8 Wald

4.8.1 Grundlagen

Bundesgesetz über den Wald (WaG) [13]
Kantonales Waldgesetz [25]

Gemäss Art. 17 WaG und Art. 20 des Kantonalen Waldgesetzes müssen Bauten und Anlagen innerhalb der Bauzone einen Abstand zum Wald von mindestens 10 m einhalten. Bei bestehende Bauten und Anlagen gilt die Besitzstandgarantie. Im Waldareal darf kein Bau- oder Aushubmaterial zwischen- oder abgelagert werden und die direkt an den Baubereich angrenzenden Waldbäume sind vor Beschädigung zu schützen.

4.8.2 Ist-/Ausgangszustand

Die heutigen betrieblich genutzten Flächen liegen grösstenteils ausserhalb des 10 m-Waldabstands gemäss Art. 20 Abs. 1 des Kantonalen Waldgesetzes zur statischen Waldgrenze. Eine Ausnahme bildet der südliche Teil des Anschlussgleises, wo das Betriebsareal auf einer Fläche von rund 460 m² innerhalb des Waldabstandsbereichs liegt. Gemäss Art. 20 Abs. 2 des Kantonalen Waldgesetzes ist der Besitzstand des betroffenen Teils des Anschlussgleises gewahrt, wodurch Massnahmen zum Unterhalt und gleichwertigen Ersatz der bestehenden Anlagen zulässig sind.

4.8.3 Betriebszustand

Die im Quartierplan vorgesehenen Baubereiche liegen ausserhalb des Waldabstandes von 10 m. Gleiches gilt grösstenteils für die Erschliessungsflächen. Ausnahmen bilden rund 560 m² des Anschlussgleises im Süden des Betriebsareals sowie 180 m² an Erschliessungsflächen im Hangbereich nördlich von Baubereich C. Für diese Bereiche gilt die Besitzstandgarantie.

4.8.4 Bauphase

Betrieblich bedingte Bauarbeiten beschränken sich auf die heute bereits asphaltierten oder betonierten Flächen. Im Wald liegende Flächen sind unzugänglich und nicht von den Bauarbeiten betroffen. Beim Bau des Erdwalls ist der Waldabstand von 10 m einzuhalten. Der Umweltbereich Wald ist somit während der Bauphase nicht relevant.

4.8.5 Beurteilung

Die Waldabstände werden durch die Baubereiche und die Erschliessungsflächen mit Ausnahme eines Teils des bestehenden Gleisanschlusses (Besitzstandgarantie) eingehalten. Während der Bauphase ist der Wald nicht betroffen. Der Umweltbereich Wald kann daher als umweltrechtskonform beurteilt werden.

4.9 Siedlung, Ortsbild, Kulturgüter

4.9.1 Grundlagen

Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) [11]
Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) [12]
Gesetz über den Natur- und Heimatschutz im Kanton Schaffhausen [21]

Verordnung betreffend den Schutz der Kulturdenkmäler [22]

4.9.2 Ist-/Ausgangszustand

Im kantonalen Richtplan sind die archäologischen Fundstellen «Kesslerloch» und «Neue Höhle» unter den Nummern 1-2-4/54 und 1-2-8/56 als Objekte von kantonalen Bedeutung eingetragen. Das Kesslerloch ist unter der Bezeichnung «Kesslerloch, paläolithische Wohnhöhle» und der Nummer 4469 im Kulturgüterschutzinventar mit Objekten von nationaler Bedeutung des Bundesamts für Bevölkerungsschutz eingetragen. Ausserdem besteht ein Eintrag im kantonalen Inventar für Kulturdenkmäler.

Im Zonenplan der Gemeinde Thayngen bestehen für die Fundstellen archäologische Schutzzonen als überlagernde Zone. Erkenntnisse aus neueren Untersuchungen (2019) haben zudem gezeigt, dass sowohl im Vorplatzbereich wie auch entlang der Felswand archäologische Schichten vorliegen. Mit der Ausscheidung des neuen Umgebungs-schutzgebiets Archäologie im Rahmen der Festsetzung des Quartierplans «Zimänti Süd» werden die neuen Fundnachweise abgedeckt.

Durch das Areal «Zimänti Süd» verlaufen keine historischen Verkehrswege von nationaler oder regionaler Bedeutung gemäss dem Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz [49]. Der nächste historische Verkehrsweg ist die Kantonsstrasse H15 nordwestlich des Areals, welche hier jedoch keine Substanz aufweist.

Das Areal liegt in einer Entfernung von rund 700 m (Luftlinie) zum Ortskern von Thayngen (Dorfzone gemäss Zonenplan).

4.9.3 Betriebszustand

Die Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission ENHK und die Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege EKD haben in ihrem Gutachten zum Quartierplan von 2015 im Wesentlichen die in der folgenden Tab. 15 aufgeführten Punkte bemängelt. Zu den einzelnen Mängeln aus Sicht ENHK/EKD wird in der Tabelle angegeben, wie diese Mängel behoben werden.

Tab. 15: Mängel des Quartierplans von 2015 gemäss des Gutachtens der ENHK/EKD [47] und Massnahmen zur Behebung dieser Mängel im aktuellen Quartierplan.

Mängel gemäss ENHK/EKD	Massnahmen zur Behebung	Verweis
Nutzungen in der unmittelbaren Nachbarschaft dürfen den «Substanz- und Erlebniswert» nicht beeinträchtigen. Stattdessen soll der «naturnahe Kontext» aufgewertet und der archäologische Schutzperimeter ausgeweitet werden.	Durch den Verzicht auf die emissionsintensive Schrottschere und die Anpassungen der Entwässerung und vor allem durch die massgebliche Verkleinerung des Betriebsareals wird eine Beeinträchtigung des Substanzwerts ausgeschlossen. Der Erlebniswert wird durch die naturnahe Gestaltung des Umgebungsschutzgebiets Archäologie sowie durch die Abschirmung der Betriebsimmissionen durch den Erdwall gesteigert.	UVB Abschnitt 4.2.3 QPV Ziff. 8 Abs. 1 UVB Abschnitt 4.7.3 UVB Abschnitt 4.2.3 QPV Ziff. 6 Abs. 5
Die archäologische Fundstätte darf nicht durch Erschütterungen beeinträchtigt werden.	Auf die Bearbeitung von Schrott wird verzichtet (keine Schrottschere oder Schredderanlage), die Erschütterungen werden dadurch minimiert. Auf erschütterungsintensive Bauweisen wird verzichtet.	UVB Abschnitt 4.2.3 QPV Ziff. 8 Abs. 1 UVB Abschnitt 4.2.4
Ein Restrisiko durch den Eintrag von «kontaminiertem Wasser» bei einem Stör- oder Brandfall muss ausgeschlossen werden können.	Im Brandfall reicht zum Rückhalt von Löschwasser bereits die bestehende Kapazität der Sammelkanäle und Sammelbecken aus. Die Sammelkanäle und Sammelbecken können das Wasser eines 100-jährlichen Niederschlagsereignisses zurückhalten. Durch entsprechende bauliche Massnahmen (Gegengefälle, Schliessen Überlauf Sammelbeckens) sollen auch Niederschlagsereignisse mit grösseren Jährlichkeiten zurückgehalten werden.	UVB Abschnitt 4.16.3 UVB Abschnitt 2.5 UVB Abschnitt 4.16.3 QPV Ziff. 9
Auf eine Bebauung der Parzelle Nr. 1397 z.B. durch einen Besucherpavillon soll verzichtet werden. Stattdessen sollen Massnahmen zur Aufwertung des Erlebniswerts der archäologischen Fundstellen umgesetzt werden, die dazu führen, dass die «Fundstellen wieder vermehrt als Teil eines Naturraums sichtbar und erlebbar» gemacht werden.	Ausserhalb der Betriebsflächen werden keine Bauten erstellt. Durch die Schüttung eines natürlich wirkenden Erdwalls und die naturnahe Gestaltung des Umgebungsschutzgebiets Archäologie wird der Eindruck des ursprünglich engen Seitentals wiederhergestellt.	UVB Abschnitt 2.2 QPV Ziff. 5 Abs. 4 UVB Abschnitt 4.10.3 QPV Ziff. 6 Abs. 5
Der Betriebslärm steht im Widerspruch zu den Bestrebungen der Aufwertung der archäologischen Fundstellen. Auf die Errichtung von Lärm abschirmenden Hochbauten wie dem Besucherpavillon und daran anschliessende Lärmschutzwände soll aber im Sinne des vorangehenden Punktes verzichtet werden.	Es wird auf die Errichtung einer Schrottschere und anderer emissionsintensiver Anlagen verzichtet. Dadurch wird die Schallquelle mit der grössten Schalleistung eliminiert. Der Erdwall wirkt zudem als Hindernis für die Schallausbreitung in das Umgebungsschutzgebiet Archäologie. Mit den Quartierplan-Vorschriften wird festgesetzt, dass im Umgebungsschutzgebiet Archäologie der Planungsgrenzwert der Empfindlichkeitsstufe IV eingehalten werden muss, was für den vorgesehenen Betrieb der Fall ist.	UVB Abschnitt 4.2.3 QPV Ziff. 8 Abs. 1 Abschnitt 4.2.3 QPV Ziff. 6 Abs. 5 UVB Abschnitt 4.2.3 QPV Ziff. 8 Abs. 5
Da der Besucherzugang sich heute zum Teil mit den Erschliessungsflächen des Betriebs überschneidet, wird der Erlebniswert zusätzlich geschmälert.	Der Zugang zum Kesslerloch für den Langsamverkehr über die Kesslerlochstrasse wird entsprechend den heutigen Sicherheitsanforderungen angepasst und ggf. die Beschilderung und Bodenmarkierungen erneuert oder angebracht. Als Grundeigentümerin liegt die Zuständigkeit bei der Gemeinde.	QPV Ziff. 7 Abs. 1

Aufgrund der grossen Distanz zum Ortskern von Thayngen hat das Vorhaben keine Auswirkungen auf das Ortsbild. Historische Verkehrswerge sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

4.9.4 Bauphase

Zur Schonung der archäologischen Schichten werden während der Bauphase auf erschütterungsintensive Bauweisen verzichtet (vgl. Abschnitt 4.2.4). Dies gilt insbesondere für die Abbrucharbeiten des Beton-/Asphaltbeläge im Umgebungsschutzgebiet Archäologie. Die Zu- und Abfuhr von Material wird so geplant, dass der Vorplatzbereich des Kesslerlochs und der Bereich entlang der Felswand nicht befahren wird. Werden während den Bauarbeiten archäologische Schichten offengelegt, werden diese durch den Kantonsarchäologen dokumentieren und anschliessend wieder mit Erdmaterial überdecken. Die Baustellenentwässerung wird so gestalten, dass kein Schmutzwasser Richtung Vorplatzbereich Kesslerloch ablaufen kann.

Die Bauarbeiten werden durch die Kantonsarchäologie eng begleitet.

4.9.5 Beurteilung

Mit den in den Quartierplan-Vorschriften festgesetzten Bestimmungen und dem Verzicht auf emissionsintensive Anlagen (Schrottschere, Schredderanlage), der massgeblichen Verkleinerung des Betriebsareals um 4'500 m² und der Anpassung der Entwässerung werden die von der ENHK/EKD monierten Mängel behoben. Die Bauarbeiten werden durch die Kantonsarchäologie begleitet und auf erschütterungsintensive Bauweisen wird verzichtet. Der Umweltbereich Siedlung, Ortsbild, Kulturgüter kann aus diesen Gründen als umweltrechtskonform beurteilt werden.

4.10 Landschaft, Erholung

4.10.1 Grundlagen

Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) [11]

Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) [12]

4.10.2 Ist-/Ausgangszustand

Die Landschaft im Gebiet Wippel-Kesslerloch wird heute noch durch die ehemaligen Industriebauten und die Materialabbaustellen der Zementherstellung dominiert. Durch den heute noch vorhandenen Betonbelag, das Anschlussgleis sowie das ehemalige Verwaltungsgebäude ist der industrielle Charakter der «Zimänti Süd» noch deutlich erkennbar und wird durch die benachbarte Grube «Chalchi» akzentuiert. Schützenswerte Landschaften gemäss Zonenplan oder Richtplan existieren auch in der nahen Umgebung nicht.

Das Kesslerloch weist einen hohen kulturhistorischen und naturkundlichen Wert auf und ist häufiges Ziel von interessierten Personen oder Gruppen (z.B. Schulklassen). Aufgrund der direkten Lage an der stark befahrenen Nationalstrasse A4 sowie an der Bahnlinie Schaffhausen–Singen weist das Kesslerloch jedoch einen geringen Erholungswert auf.

Durch das Areal «Zimänti Süd» verlaufen keine Rad- oder Wanderrouten gemäss kantonalem Strassenrichtplan [42]. Diese werden etwa 150 m östlich der Arealzufahrt durch eine Eisenbahnunterführung auf die südliche Seite der Eisenbahn geführt.

Für den Langsamverkehr bestehen zu den archäologischen Stätten zwei Zugänge: Einer vom Parkplatz an der Schaffhauserstrasse im Westen und ein weitere über die Kesslerlochstrasse im Osten. Der Zugang im Osten führt entlang der Erschliessung zum Betriebsareal und quert das Anschlussgleis.

4.10.3 Betriebszustand

Durch die Aufwertungen im Umgebungsschutzgebiet Archäologie (siehe Abschnitt 4.7.3) wird der landschaftliche Wert vergrössert. Durch den natürlich gestalteten Erdwall werden die Aufenthaltsqualität für Besuchende verbessert und Immissionen im Umgebungsschutzgebiet Archäologie minimiert.

Beim Zugang zum Kesslerloch für den Langsamverkehr von Osten her werden Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit gemäss den gängigen Normenwerken getroffen. Gegebenenfalls werden die Beschilderung und Bodenmarkierungen erneuert oder ergänzt. Die Zuständigkeit für diese Massnahmen liegt bei der Gemeinde als Eigentümerin der Kesslerlochstrasse.

4.10.4 Bauphase

Der Umweltbereich Landschaft und Erholung ist aufgrund der kurzen Bauphase von rund vier Monaten nicht relevant.

4.10.5 Beurteilung

Landschaftsschutzgebiete gemäss Richtplan oder Zonenplan sind nicht betroffen. Mit den Aufwertungen und der Schüttung des Erdwalls im Umgebungsschutzgebiet Archäologie werden der landschaftliche Wert und die Aufenthaltsqualität im Bereich der archäologischen Stätten gesteigert. Durch entsprechende Massnahmen wird die Sicherheit des Zugangs für den Langsamverkehr zum Kesslerloch verbessert. Mit diesen Massnahmen kann der Umweltbereich Landschaft und Erholung als umweltrechtskonform beurteilt werden.

4.11 Naturgefahren

4.11.1 Grundlagen

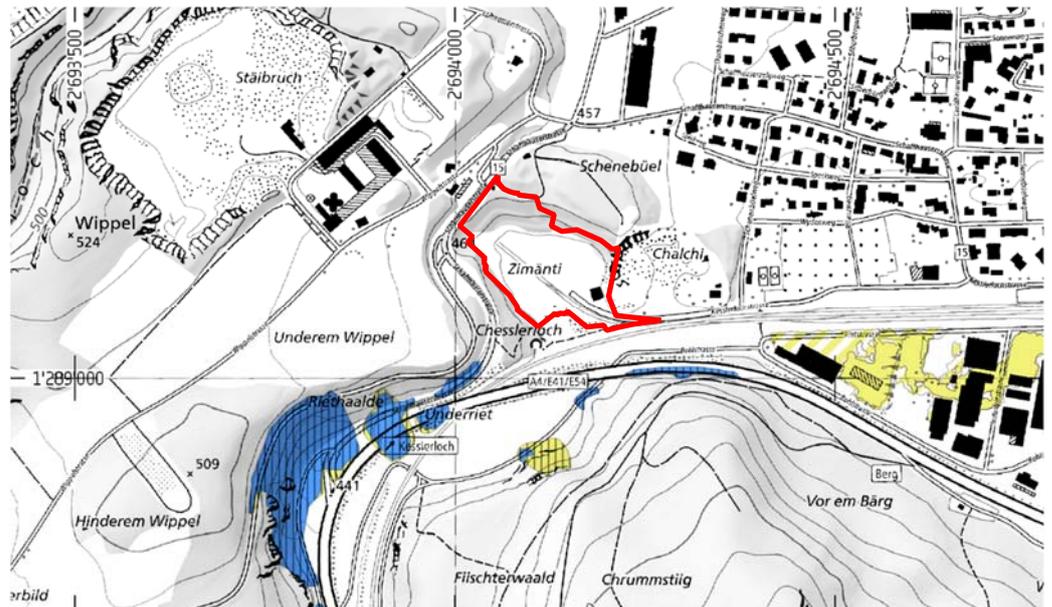
Bundesgesetz über den Wasserbau [17]
Wasserwirtschaftsgesetz [23]

4.11.2 Ist-/Ausgangszustand, Betriebszustand, Bauphase

Auf dem Areal «Zimänti Süd» liegen keine durch Sturz oder Rutschungen gefährdete Böschungen oder durch Überschwemmung gefährdeten Bereiche (Abb. 7). Der Umweltbereich Naturgefahren ist demnach nicht relevant.

Abb. 7:
Ausschnitt aus der
Gefahrenkarte Syn-
these [48].
Massstab 1:10'000.

Blaue Flächen, vertikal schraffiert: Prozess Sturz, mittlere Gefahr; gelbe Flächen, vertikal schraffiert: Prozess Sturz, geringe Gefahr; gelbe Flächen ohne Schraffur: Prozess Wasser, geringe Gefahr; Gelbe, schräge Schraffur: Prozess Wasser, Restgefährdung rote Umrandung: Quartierplanperimeter.



4.11.3 Beurteilung

Der Umweltbereich Naturgefahren ist nicht relevant.

4.12 Energie

4.12.1 Grundlagen

Energiegesetz (EnG)

4.12.2 Ist-/Ausgangszustand

Abgesehen von den Nutzungen im Bürogebäude wird keine elektrische Energie benötigt. Die Maschinen werden mit Diesel betrieben.

4.12.3 Betriebszustand

Auch künftig gibt es keine Maschinen mit Bezug von elektrischer Energie. Die eingesetzten Maschinen werden weiterhin mit Diesel betrieben. Aufgrund des geringen Energiebedarfs ist der Umweltbereich Energie im Betriebszustand nicht relevant.

4.12.4 Bauphase

Aufgrund des geringen Energiebedarfs ist der Umweltbereich Energie während der Bauphase nicht relevant.

4.12.5 Beurteilung

Der Umweltbereich Energie ist nicht relevant.

4.13 NIS

4.13.1 Grundlagen

Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) [15]

4.13.2 Ist-/Ausgangszustand

Am Standort bestehen keine Anlagen, die unter die NISV fallen würden: Weder bestehen Trafostationen, noch ist das Anschlussgleis elektrifiziert. Die Einhaltung der Vorschriften der NISV der öffentlichen Gleisanlagen wird durch die SBB gewährleistet.

4.13.3 Betriebszustand

Es werden keine neuen Anlagen mit nichtionisierender Strahlung (NIS) erstellt oder geändert und es werden keine neuen Orte mit empfindlicher Nutzung geschaffen. Da keine Schrottschere oder andere elektrisch betriebenen Anlagen mehr vorgesehen sind, ist auch keine Trafostation erforderlich. Der Umweltbereich NIS ist im Betriebszustand somit nicht relevant.

4.13.4 Bauphase

Der Umweltbereich NIS ist während der Bauphase nicht relevant.

4.13.5 Beurteilung

Der Umweltbereich NIS ist nicht relevant.

4.14 Licht und Schatten

4.14.1 Grundlagen

Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) [1]
SIA Norm 491 [54]

Zu unerwünschten Lichtemissionen existieren keine detaillierten rechtlichen Grundlagen im Sinne einer Verordnung. Sie zählen jedoch zu den schädlichen und lästigen Einwirkungen gemäss Art. 1 USG, welche frühzeitig zu begrenzen sind. Dabei sind Emissionsbegrenzungen an der Quelle vorzusehen (Art. 11 USG). Seit dem Jahr 2013 existiert zudem die SIA-Empfehlung 491 [54], welche sich mit unnötigen Lichtemissionen im Aussenraum beschäftigt. Diese Norm besitzt heute lediglich den Charakter einer Empfehlung.

4.14.2 Ist-/Ausgangszustand

Die Betriebsflächen sind heute praktisch nicht künstlich beleuchtet. Lediglich beim Bürogebäude und beim Anschlussgleis bestehen einzelne sicherheitsrelevante Aussenleuchten.

4.14.3 Betriebszustand

Falls betrieblich erforderlich, werden in der Bauphase weitere sicherheitsrelevante Leuchten nach den Vorgaben der SIA-Empfehlung 491 erstellt. Die Beleuchtung ist nur bei Dunkelheit während den Betriebszeiten in Betrieb.

4.14.4 Bauphase

Der Umweltbereich Licht und Schatten ist während der Bauphase nicht relevant.

4.14.5 Beurteilung

Der Umweltbereich Licht kann unter Berücksichtigung der SIA-Empfehlung 491 als umweltrechtskonform beurteilt werden.

4.15 Abfall

4.15.1 Grundlagen

Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) [8]

4.15.2 Ist-/Ausgangszustand

Der Umweltbereich Abfälle im Ist-/Ausgangszustand nicht relevant.

4.15.3 Betriebszustand

Für den Betrieb der Recyclinganlage ist eine abfallrechtliche Betriebsbewilligung nach Art. 52 USGV gestützt auf Art. 30 h USG erforderlich. In einem Gesuch zur Erteilung der Betriebsbewilligung muss angegeben werden, wie die Vorgaben gemäss Art. 27 VVEA [8] über den Betrieb von Abfallanlagen eingehalten werden.

Gemäss Art. 27 Abs. 1 Bst. e muss der Betrieb die Stoffflüsse erfassen und diese der Behörde (IKL) jährlich zu übermitteln. Hierzu wird bei allen ein- und ausgehenden Frachten das Gewicht (LW) oder das Volumen (Bahntransport) sowie die Stoffklasse nach VeVA digital erfasst. LKW, welche das Areal ohne Materialumschlag befahren (z.B. zur Erledigung von Zollformalitäten), werden in den Stoffflüssen nicht erfasst. Im Rahmen der jährlichen Abfallerhebung werden die Stoffflüsse spätestens 30 Tage nach Abschluss des Kalenderjahrs unaufgefordert im ab Ende 2021 verfügbaren online-Portal «Abfall und Rohstoffe»³ erfasst. In dieser neuen Datenbank werden alle Abfallkategorien eingetragen, d.h. sowohl kontrollpflichtige als auch nicht kontrollpflichtige Abfälle. Eine zusätzliche Meldung der nicht kontrollpflichtigen Abfälle an den Entsorgungswegweiser durch den Betreiber entfällt. Mit diesen Massnahmen wird ein transparenter und umweltgerechter Umgang mit den Abfällen gewährleistet.

4.15.4 Bauphase

Die Erstellung von allfälligen Überdachungen kann zu punktuellen Aushubarbeiten für die Erstellung von Fundamenten führen. Da im Untergrund des Areals noch Fundamente des früheren Zementwerks vorhanden sind, kann dabei bauschutthaltiger Aushub bzw. Abbruch anfallen. Ausserdem soll die Beton-/Belagsversiegelung im Bereich des Umgebungsschutzgebiets Archäologie vor Erstellung des Erdwalls abgebrochen und entsorgt werden. Im Rahmen des Baugesuchs muss gemäss Art. 16 VVEA ein Entsorgungskonzept für Bauabfälle (Abbruch, Aushub) erstellt und dem Interkantonalen Labor zur Stellungnahme unterbreitet werden. Bauabfälle müssen dabei möglichst nach Sorten getrennt und vollständig verwertet werden (Art. 17–20 VVEA).

4.15.5 Beurteilung

Durch Wird vor Baubeginn ein Entsorgungskonzept gemäss Art. 16 VVEA erstellt, ist das Vorhaben auch während der Bauphase umweltrechtskonform.

4.16 Störfallvorsorge

4.16.1 Grundlagen

Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV)

³ Per Ende 2021 veröffentlicht das UVEK eine eGovernment-Plattform, die unter anderem ein Portal «Abfall und Rohstoffe» umfasst. Darin werden künftig die bisher auf veva-online.admin.ch erfassten kontrollpflichtigen Abfälle gemeldet, wobei veva-online.admin.ch eingestellt wird. Das Portal bietet ausserdem die Möglichkeit nicht kontrollpflichtige Abfälle zu erfassen. Wird diese Funktion genutzt, müssen die nicht kontrollpflichtigen Abfälle künftig nicht mehr über das Internetportal des Entsorgungswegweiser separat erfasst werden.

4.16.2 Ist-/Ausgangszustand

Das Bürogebäude verfügt über einen Heizöltank im üblichen Rahmen, der jedoch die Mengenschwelle gemäss Anhang 1 der StFV (500'000 kg) deutlich unterschreitet.

4.16.3 Betriebszustand

Auf dem Betriebsgelände werden im Rahmen der betrieblichen Tätigkeiten keine wassergefährdeten Stoffe gelagert: Weder ist eine Tankstelle geplant, noch werden wassergefährdende Stoffe angenommen oder umgeschlagen. Auch die angenommenen Feststoffe (Schrott, Holz etc.) sind grundsätzlich nicht öl- oder emulsionsbehaftet. Der bestehende Heizöltank soll weiter betrieben werden. Wie im Ist-/Ausgangszustand wird dabei die Mengenschwelle für Heizöl gemäss Anhang 1 der StFV (500'000 kg) deutlich unterschritten.

Da keine wassergefährdeten Stoffe gelagert werden, müssen grundsätzlich keine Massnahmen zum Löschwasserrückhalt getroffen werden. Um aber eine Restgefährdung der archäologischen Schichten im Bereich des Vorplatzes zum Kesslerloch auszuschliessen, werden die folgenden Massnahmen umgesetzt:

Bereits die bestehenden Volumina in den Sammelkanälen und Sammelbecken vermögen ein Regenereignis mit Jährlichkeit von bis zu 100 Jahren zurückzuhalten. Für den Rückhalt von Löschwasser sind die bestehenden Rückhaltekapazitäten mehr als ausreichend.

Die Entlastung des Sammelbeckens in Richtung Chrebsbach wird geschlossen. Niederschlagsabwasser gelangt so in jedem Fall in die Kanalisation und die Kläranlage. Innerhalb der Betriebsflächen werden die Beton-/Asphaltoberflächen z.B. mit Gegenfällen so angepasst, dass Löschwasser und Niederschlagsabwasser bei Starkregenereignissen innerhalb der Betriebsflächen verbleiben. Dadurch sollen auch Regenereignisse mit Wiederkehrperioden von mehr als 100 Jahren zurückgehalten werden.

4.16.4 Bauphase

Der Umweltbereich Störfallvorsorge ist während der Bauphase nicht relevant.

4.16.5 Beurteilung

Der Umweltbereich Störfallvorsorge ist während der Bauphase nicht relevant. Auch im Betriebszustand ist der Umweltbereich Störfallversorgung grundsätzlich nicht relevant. Zur Ausschliessung einer Restgefährdung der archäologischen Schichten werden jedoch Massnahmen getroffen, sodass Löschwasser und Niederschlagsabwasser bei Extrem-Regenereignissen zurückgehalten werden. Folglich kann der Umweltbereich Störfallvorsorge als umweltverträglich beurteilt werden.

5 Gesamtbeurteilung

5.1 Zusammenfassung

Lärm und Erschütterungen	Der projektinduzierte Mehrverkehr löst keine relevanten Mehrimmissionen im Strassenverkehrslärm aus, der Eisenbahnlärm ist nicht relevant und der Industrie- und Gewerbelärm kann die Planungswerte an allen relevanten lärmempfindlichen Räumen sowie die Planungsgrenzwerte der Empfindlichkeitsstufe IV im Umgebungsschutzgebiet Archäologie einhalten. Durch den Verzicht auf erschütterungsintensive Maschinen (Schrottschere, Schredderanlage) treten keine relevanten Erschütterungen auf. Während der Bauphase werden erschütterungsarme Bauweisen eingesetzt.
Luftreinhaltung	Eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte gemäss LRV ist durch die wenigen eingesetzten Geräte und Maschinen ausgeschlossen. Geräte und Maschinen entsprechen dem anerkannten Stand der Technik (Partikelfilter, aktuelle Abgasnormen). Während der Bauarbeiten gelten die Massnahmenstufe B der Baurichtlinie Luft.
Belastete Standorte, Boden	Bei der künstlichen Terrainaufschüttung handelt es sich um einen belasteten Standort ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf. Der belastete Standort wird durch das Vorhaben weder sanierungsbedürftig noch wird eine spätere Sanierung erschwert. Das belastete Material muss grundsätzlich nur soweit entfernt werden, wie dies für die Bauarbeiten erforderlich ist. Auf dem Betriebsareal liegt kein Boden nach VBBo vor, bei Bauarbeiten ausserhalb des Betriebsareals und im Bereich von Boden werden entsprechende Bodenschutzmassnahmen umgesetzt.
Grundwasser und Entwässerung	Das Entwässerungskonzept sieht eine zentrale Sammlung des Platzabwassers und dessen Entsorgung in die Kanalisation vor. Der Überlauf des Sammelbeckens in Richtung Chrebsbach wird geschlossen. Durch entsprechende Massnahmen wird gewährleistet, dass Löschwasser im Brandfall oder Platzabwasser bei Starkregen nicht auf unversiegelte Flächen gelangen kann. Durch den versiegelten Untergrund wird das Grundwasser vor einer Gefährdung geschützt. Während der Bauarbeiten ist die SIA-Empfehlung 431 zur Entwässerung der Baustelle einzuhalten.
Oberflächengewässer	Der Gewässerraum des Chrebsbaches wird nicht tangiert.
Flora, Fauna, Lebensräume	Durch die naturnahe Aufwertung des Umgebungsschutzgebiets Archäologie und die Pflege von ökologischen Ausgleichsflächen wird die Qualität der Lebensräume verbessert und seltene Arten gefördert. Aufkommende Neophyten werden durch ein angepasstes Pflegekonzept aktiv bekämpft.
Wald	Die Baubereiche liegen ausserhalb des Waldabstandes. Für bestehende Anlagen innerhalb des Waldabstandes (Teile des Anschlussgleises und der Erschliessungsflächen) gilt die Besitzstandgarantie.
Siedlung, Ortsbild und Kulturgüter,	Am Standort liegen keine historischen Verkehrswege vor und das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf das Thaynger Ortsbild. Mit den in den Quartierplan-Vorschriften

festgesetzten Bestimmungen, dem Verzicht auf emissionsintensive Anlagen (Schrottschere, Schredderanlage), der Verkleinerung des Betriebsareals um 4'500 m² und der Anpassung der Entwässerung werden die Forderungen der ENHK/EDK umgesetzt. Die Bauphase wird von der Kantonsarchäologie begleitet und es werden keine erschütterungsintensiven Bauweisen eingesetzt und archäologische Fundschichten nicht befahren. Während den Bauarbeiten offengelegte Fundstellen werden wieder überdeckt. Die Baustellenentwässerung wird so geplant, dass kein Schmutzwasser Richtung Kesslerloch abfliessen kann.

Landschaft, Erholung	Es sind keine schützenswerten Landschaften betroffen. Der heute aufgrund der Nähe zum Verkehrskorridor der Nationalstrasse und der Bahnlinie geringe Erholungswert wird durch die naturnahe Aufwertung des Umgebungsschutzgebiets verbessert. Es sind keine Radrouten oder Wanderwege beeinträchtigt. Die Sicherheit des Ostzugangs zum Kesslerloch wird für den Langsamverkehr verbessert.
Naturgefahren	Der Umweltbereich Naturgefahren ist nicht relevant.
Energie	Der Umweltbereich Energie ist nicht relevant.
NIS	Der Umweltbereich NIS ist nicht relevant.
Licht	Bei der Lichtplanung wird die SIA-Empfehlung 491 zur Vermeidung unnötiger Lichtemissionen berücksichtigt.
Abfälle	Für den Betrieb der Recyclinganlage ist eine abfallrechtliche Bewilligung durch das Interkantonale Labor erforderlich. Stoffflüsse werden systematisch erfasst und den Behörden im Jahresrhythmus unaufgefordert gemeldet. Für die während der Bauarbeiten anfallenden Abfälle wird ein Entsorgungskonzept erstellt.
Störfallvorsorge	Der Umweltbereich Störfallvorsorge ist grundsätzlich nicht relevant. Zur Ausschliessung einer Restgefährdung der archäologischen Schichten werden jedoch Massnahmen ergriffen.

Das Projekt kann mit den im Bericht genannten Massnahmen als umweltverträglich im Sinne der geltenden Gesetzgebung beurteilt werden.

5.2 Massnahmenübersicht

Lärm und Erschütterung

1. Es sind die Massnahmen der Massnahmenstufe B für lärmige Bauphasen und lärmintensive Bauarbeiten gemäss Baulärm-Richtlinie [34] umzusetzen.
2. Für Bautransporte gilt die Massnahmenstufe A.
3. Bei den Bauarbeiten werden erschütterungsarme Bauweisen eingesetzt (kein Rammen, keine Druckluft-/Hydraulikmeissel).
4. Verzicht auf eine Schrottschere und andere lärm- und erschütterungsintensive Arbeitsgeräte.

Luft

5. Während der Bauphase werden die Massnahmen der Massnahmenstufe A gemäss Baurichtlinie Luft [39] umgesetzt.
6. Maschinen und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren müssen die Anforderungen nach Anhang 4 Ziff. 3 LRV erfüllen (LRV-konforme Partikelfiltersysteme).
7. Um eine Staubentwicklung zu vermeiden, sind die Verkehrsflächen und der Bahnentlad sauber zu halten.
8. Schüttgüter sind aus geringen Höhen zu schütten.

Grundwasser

9. Vor Betriebsbeginn muss eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung vorliegen. Die Bewilligung wird im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erteilt.

Boden

10. Einhaltung der kantonalen und nationalen Richtlinien «Bodenschutz beim Bauen» für Bodenarbeiten.
11. Erarbeitung Aushubtriage und Entsorgungskonzept vor Baubeginn.

Entwässerung

12. Baustellenabwässer sind gemäss SIA-Empfehlung 431 «Entwässerung von Baustellen» zu behandeln und zu entsorgen.
13. Die Entwässerung im Betriebszustand geschieht nach dem unter Abschnitt 2.5 beschriebenen Entwässerungskonzept.
14. Der Überlauf des Sammelbeckens in Richtung Chrebsbach wird geschlossen.
15. Durch entsprechende Massnahmen wird gewährleistet, dass Löschwasser oder Platzabwasser bei Starkregenereignissen auf dem Betriebsareal zurückgehalten wird und nicht auf unversiegelte Flächen gelangt.
16. Beton- und Asphaltbeläge, die weitergenutzt werden, werden auf Schäden geprüft und wo nötig ausgebessert, sodass alle Umschlagsflächen eine dichte Versiegelung aufweisen.

Flora, Fauna, Lebensräume

17. Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens wird dem Planungs- und Naturschutzamt, Ressort Naturschutz, ein Massnahmenplan und ein Pflegekonzept (inkl. Neophytenmanagement) für die ökologischen Ausgleichsflächen zur Genehmigung eingereicht.
18. Die ökologischen Massnahmen im Umgebungsschutzgebiet Archäologie werden in enger Zusammenarbeit mit dem Planungs- und Naturschutzamt, Ressort Naturschutz, und der Kantonsarchäologie erarbeitet im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens genehmigt.
19. Die Pflege der ökologischen Ausgleichsflächen und des Umgebungsschutzgebiets Archäologie wird vertraglich gesichert.

Siedlung, Ortsbild, Kulturgüter

20. Die Bauarbeiten werden durch die Kantonsarchäologie begleitet.

21. Die Zu- und Abfuhr von Material für die Baumassnahmen im Umgebungsschutzgebiet und im Betriebsareal erfolgt nicht über den Vorplatzbereich Kesslerloch oder den Bereich entlang der Felswand (archäologische Fundschichten).
22. Werden bei den Erdarbeiten archäologische Schichten offengelegt, werden diese durch die Kantonsarchäologie dokumentiert und anschliessend mit einer Erdschicht überdeckt.
23. Durch eine angepasste Baustellenentwässerung wird während der Bauphase verhindert, dass Schmutzwasser in Richtung des Vorplatzbereichs Kesslerloch abfließen kann.

Landschaft und Erholung

24. Durch entsprechende Massnahmen wird die Sicherheit des östlichen Zugangs des Langsamverkehrs zum Kesslerloch verbessert. Die Zuständigkeit liegt bei der Gemeinde.

Licht und Schatten

25. Bei der Beleuchtungsplanung wird die SIA-Empfehlung 491 berücksichtigt.

Abfälle

26. Vor Baubeginn ist für Abbruch- und Aushubarbeiten dem Interkantonalen Labor ein Entsorgungskonzept gemäss Art. 16 VVEA für Bauabfälle zur Stellungnahme einzureichen.
27. Vor Betriebsbeginn muss eine abfallrechtliche Betriebsbewilligung des Interkantonalen Labors vorliegen. Der Betreiber muss dazu in einem Gesuch nachweisen, wie die Vorgaben von Art. 27 VVEA eingehalten werden.
28. Die Stoffflüsse werden digital erfasst und jährlich über das ab Ende 2021 verfügbare UVEK-Portal «Abfälle und Rohstoffe» unaufgefordert innert 30 Tagen nach Ablauf eines Kalenderjahrs gemeldet.
29. Bei der Stoffflusserfassung werden nur Stoffmengen erfasst, die auch tatsächlich auf dem Areal umgeschlagen werden. LKW, welche das Areal ohne Auf- oder Ab-lad befahren, z.B. zur Erledigung von Verzollungsformalitäten, werden nicht erfasst.

Störfallvorsorge

30. Die Entlastung des Sammelbeckens in Richtung Chrebsbach wird geschlossen. Niederschlagsabwasser gelangt so in jedem Fall in die Kanalisation und die Kläranlage.
31. Innerhalb der Betriebsflächen werden die Beton-/Asphaltoberflächen z.B. mit Gefengefällen so angepasst, dass Löschwasser und Niederschlagsabwasser bei Starkregenereignissen innerhalb der Betriebsflächen verbleiben.

magma AG, Schaffhausen, 27.01.2021

Sachbearbeiter: Valentin Müller, MSc ETH Umwelt-Ing. SIA
Anke Grings, BSc ZFH Umweltingenieurin



Valentin Müller,
MSc ETH Umwelt-Ing. SIA



Emil Greber,
Dr. sc. nat. ETH

Verteiler:

5 Ex. und PDF Auftraggeber
2 Ex. magma AG (intern)

Version	Korreferat	Korrekturen	Schlusskontrolle
1.1 (27.01.2021)	09.07.2020 Eg	09.07.2020 Mv	Mv
1.2 (26.01.2021)	27.01.2021 Mv	27.01.2021 Ag	Mv

Wir bestätigen, dass bei der Durchführung der vorliegenden Untersuchung die Sorgfaltspflicht angewendet worden ist, dass die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem aktuellen und im Bericht angegebenen Kenntnisstand beruhen und dass diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebiets und nach bestem Wissen ermittelt worden sind.

Wir gehen davon aus,

- ▶ dass uns seitens des Auftraggebers bzw. der von ihm benannten Drittpersonen vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt worden sind,
- ▶ dass der Auftraggeber nicht auszugsweise von den Resultaten der Untersuchung Gebrauch macht und
- ▶ dass der Auftraggeber die Resultate nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet bzw. nicht auf geänderte Verhältnisse anwendet.

Andernfalls lehnen wir gegenüber dem Auftraggeber jede Haftung für dadurch entstandene Schäden ab. Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, so wird die Haftung für direkte oder indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.

mitglied



Verwendete Unterlagen

Gesetzliche Grundlagen

- [1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983. – SR 814.01
- [2] Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1988. – SR 814.011
- [3] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember. – SR 814.41
- [4] Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985. – SR 814.318.142.1
- [5] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991. – SR 814.20
- [6] Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998. – SR 814.201
- [7] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, AltIV) vom 26. August 1998. – SR 814.680
- [8] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015. –SR 814.600
- [9] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998. – SR 814.12.
- [10] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (AltIV) vom 26. August 1998. – SR 814.680.
- [11] Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966 (Stand am 1. Januar 2017). – SR 451.
- [12] Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991 (Stand am 1. Juni 2017) – SR 451.1.
- [13] Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) vom 4. Oktober 1991 (Stand vom 1. Januar 2017). – SR 921.0.
- [14] Energiegesetz (EnG) vom 30. September 2016 (Stand am 1. Januar 2018). – SR 730.0.
- [15] Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 23. Dezember 1999 (Stand am 1. Juli 2016).
- [16] Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) vom 27. Februar 1991 (Stand am 1. November 2018) – SR 814.012.
- [17] Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991 (Stand am 1. Januar 2011). – SR 721.100.
- [18] Gesetz über die Einführung des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (Einführungsgesetz zum USG, EG USG) vom 22. Januar 2007 – SR Kanton 814.10.
- [19] Verordnung zum Einführungsgesetz zum Umweltschutzgesetz (kantonale Umweltschutzverordnung, USGV) vom 22. April 2008 – SR Kanton 814.101.

- [20] Gesetz über die Raumplanung und das öffentliche Baurecht im Kanton Schaffhausen (Baugesetz) vom 1. Dezember 1997. – SR Kanton 700.100.
- [21] Gesetz über den Natur- und Heimatschutz im Kanton Schaffhausen vom 12. Februar 1968. – SR Kanton 451.100.
- [22] Verordnung betreffend den Schutz der Kulturdenkmäler vom 20. September 1939. – SR Kanton 452.001.
- [23] Wasserwirtschaftsgesetz vom 18. Mai 1998. – SR Kanton 21.100.
- [24] Verordnung über den Energiehaushalt in Gebäuden und Anlagen (Energiehaushaltverordnung, EHV) vom 15. Februar 2005. – SR Kanton 700.401.
- [25] Kantonales Waldgesetz vom 17. Februar 1997. – SR Kanton 921.000.
- [26] Bau- und Nutzungsordnung 2006 für die Einwohnergemeinde Thayngen vom 1. September 2006.

Weitere Grundlagen

- [27] BAFU (2009): UVP-Handbuch. Richtlinien des Bundes für die Umweltverträglichkeitsprüfung. – Umwelt-Vollzug Nr. 0923.
- [28] Ökogeog AG (2008): Umgestaltung Areal «Zimänti Süd», Recyclinganlage, GB Nr. 1400 Thayngen, Umweltverträglichkeitsbericht. – Bericht Ökogeog AG SH08-874 vom 19. Juni 2008.
- [29] magma AG / Ökogeog AG (2010): Nachtrag zum Umweltverträglichkeitsbericht «Umgestaltung Areal Zimänti Süd, Recyclinganlage» vom 19. Juni 2008. – Bericht magma AG / Ökogeog AG SH-08-874 vom 14. Juni 2010.
- [30] Trombik Ingenieure AG (2010): Kesslerloch / SwissRec – 8240 Thayngen, Erschütterungs- und Schallimmissionen, infolge Schrottscherenbetrieb, Immissionsprognose. – Bericht Nr. 09.03138.EDS.001.0 der Trombik Ingenieure AG vom 31. Mai 2010.
- [31] Emch+Berger (2008): Bauvorhaben der SwissRec AG für eine Recyclinganlage mit Quartierplan «Zimänti Süd», Begutachtung für den Gemeinderat. Bericht der Emch+Berger AG vom 15. Juli 2008 im Auftrag des Gemeinderats Thayngen.
- [32] Auszug aus dem Protokoll des Gemeinderats Thayngen vom 19. Mai 2015: BAU, Bau- und Nutzungsordnung, Zonenplan; Zimänti Süd, GB Thayngen Nr. 1400 – weiteres Vorgehen nach Ablehnung der Revision BNO 2006 an der Urnenabstimmung vom 12.04.2015.
- [33] Auszug aus dem Protokoll des Gemeinderats Thayngen vom 23. Juni 2015: BAU, Quartierpläne; Quartierplan «Zimänti-Süd» / Umweltverträglichkeitsbericht (UVB); Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP); 2. Zwischenverfügung im Sinne von Art. 16. Abs. 2 VRG.
- [34] BAFU (2006): Baulärm-Richtlinie. Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms gemäss Artikel 6 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1987. – Stand 2011, Umwelt-Vollzug, BAFU 2006.

- [35] Lärmberechnungssoftware SoundPLAN Essential 2.0, Version 23.08.2013, Braunstein + Berndt GmbH, D-Backnang.
- [36] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2; Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Ausgabe Oktober 1999.
- [37] BUWAL (1990): SEMIBEL Version 1, Schweizerisches Emissions- und Immissionsmodell für die Berechnung von Eisenbahnlärm, Programmdokumentation. – Herausgegeben im März 1990 vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern.
- [38] BAFU (2020): SonRAIL Emission: Webtool des BAFU und der EMPA, Version 1.4, <https://sonrail.empa.ch>. – Herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt BAFU.
- [39] BAFU (2016): Luftreinhaltung auf Baustellen. Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft). Ergänzte Ausgabe, Februar 2016; Erstausgabe 2009.– Vollzug Umwelt Nr. 0901, Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern.
- [40] ENHK/EKD (2009): SH Thayngen, prähistorische Fundstätte Kesslerloch und Bauvorhaben SwissRec AG. – Gutachten der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission ENHK und der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege vom 30.10.2009 im Auftrag der Kantonsarchäologie Schaffhausen.
- [41] SIA (2013): Vermeidung unnötiger Lichtimmissionen im Aussenraum, SIA-Norm 491/SN 586 491, Ausgabe 1, 2013.
- [42] TBA (2013): Strassenrichtplan, Teilrichtpläne «Radrouten» und «Wanderwege». –Plan des Tiefbauamts Kanton Schaffhausen 1:50'000 gemäss Kantonsratsbeschluss vom 6. Mai 2013.
- [43] IKL (2016): Bodenschutz beim Bauen, Information für die Bauwirtschaft. – Merkblatt des Interkantonalen Labors IKL vom 10.10.2016.
- [44] BUWAL (2001): Bodenschutz beim Bauen. – Leitfaden Umwelt Nr. 10 des Bundesamts für Umwelt Wald und Landschaft BUWAL, Bern.
- [45] BUWAL (2004): Wegleitung Grundwasserschutz. – Vollzug Umwelt Nr. 2508, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern.
- [46] IKL (2017): Abfallrechtliche Bewilligung zum Betrieb einer Abfallanlage zur Sortierung und Lagerung von Altmetall und Altholz. – Verfügung des Interkantonalen Labors IKL vom 6. Dezember 2017.
- [47] ENHK/EKD (2017): SH Thayngen, prähistorische Fundstätte Kesslerloch und Quartierplan «Zimänti Süd» – Gutachten der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission ENHK und der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege vom 10.10.2017 im Auftrag des Planungs- und Naturschutzamts des Kantons Schaffhausen.
- [48] Amt für Geoinformation (2020): Geoportal des Kantons Schaffhausen – Grundwasserkarte, Flurabstandskarte, Kataster der belasteten Standorte, Statische Waldgrenze, Waldstandortkarte. – map.geo.sh.ch, abgerufen am 11.06.2020.

- [49] Bundesamt für Landestopografie swisstopo (2020): Geoportal des Bundes – Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS), Kulturgüter-schutzinventar mit Objekten von nationaler Bedeutung. – map.geo.admin.ch, abgerufen am 08.07.2020.
- [50] Dr. von Moos AG (2019): Archäologische Fundstelle Kesslerloch, 8240 Thayngen, Baugrunduntersuchung. – Bericht Dr. von Moos AG Nr. 12255 vom 01.07.2019.
- [51] IKL (2020): Belasteter Standort auf GB Thayngen 3819, Untersuchung zur Beurteilung eines allfälligen Sanierungsbedarfs – Kurzbericht des Interkantonalen Labors IKL vom 26.02.2020.
- [52] SIA-Norm 431, Entwässerung von Baustellen. – SN 509 431 / SIA 431 vom September 1997.
- [53] Büro für Technische Geologie AG und Kantonsarchäologie Schaffhausen (2019): Kesslerloch und Neue Höhle, Situationsplan 1:500 vom 02.07.2019.
- [54] SIA (2013): Vermeidung unnötiger Lichtimmissionen im Aussenraum, SIA-Norm 491/SN 586 491, Ausgabe 1, 2013.
- [55] Suter von Känel Wild (2021): Quartierplan Zimänti Süd, Thayngen. Situation 1:1'000. – Suter von Känel Wild Planer und Architekten AG vom 27.01.2021.
- [56] Suter von Känel Wild (2021): Quartierplan Zimänti Süd, Thayngen. Vorschriften. – Suter von Känel Wild Planer und Architekten AG, 27.01.2021.
- [57] Suter von Känel Wild (2021): Quartierplan Zimänti Süd, Thayngen. Erläuternder Bericht Gemäss Art. 47 RPV. – Suter von Känel Wild Planer und Architekten AG vom 27.01.2021.
- [58] SKK Landschaftsarchitekten (2020): Umgebung prähistorische Fundstätten Kesslerloch + Neue Höhle, Vorprojekt. – Situationsplan 1:200 SKK Landschaftsarchitekten vom 23.03.2020.

Situationsplan 1:1'000 des Quartierplans «Zimänti Süd»

Plan vom 27.01.2020, zwei A3-Seiten im Massstab 1:1'000.



Quartierplan Zimänti Süd, Thayngen

Fassung zur
öffentlichen Auflage

SITUATION

1:1000

Von den Grundeigentümern aufgestellt am

GB Nr. 1400 GB Nr. 3819 GB Nr. 3818

SwissImmoRec AG Einwohnergemeinde Bernhard Bürgin
 Thayngen

Vom Gemeinderat beschlossen am

Namens des Gemeinderates

Der Gemeindepräsident Der Gemeinderatsschreiber

Philippe Brühlmann Gerhard Hug

Öffentliche Auflage2021 bis.....2021

Einschreiben an Betroffene vom

Vom Baudepartement des Kantons Schaffhausen genehmigt
im Sinne der Verfügung vom

Festlegungen

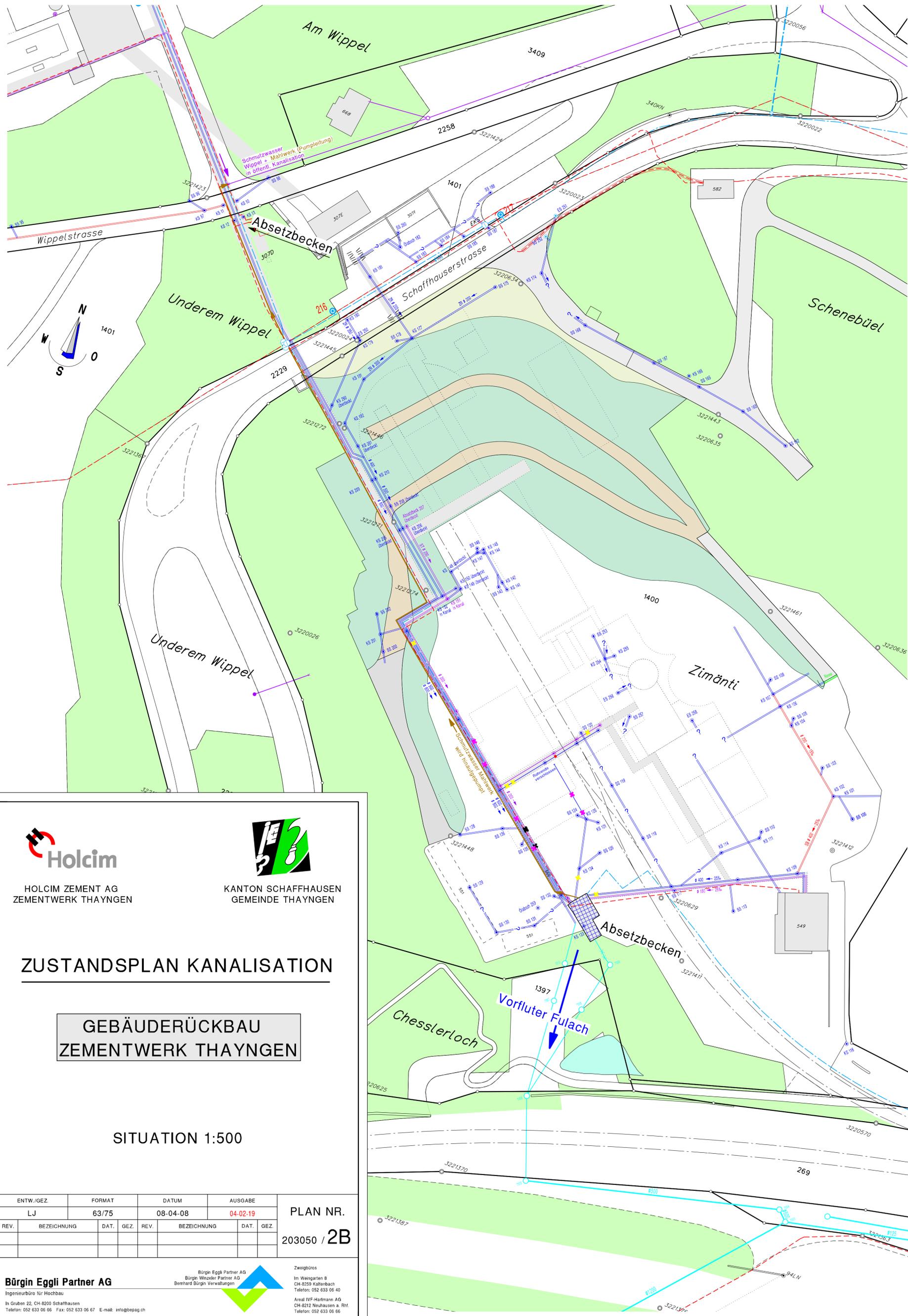
	Geltungsbereich	Ziff. 2 Abs. 2
	Baubereiche	Ziff. 5 Abs. 1
	ökologische Ausgleichsfläche	Ziff. 6 Abs. 3
	Umgebungsschutzgebiet Archäologie	Ziff. 6 Abs. 4
	Anordnungsbereich Erdwall	Ziff. 6 Abs. 5
	Zu- und Wegfahrt Motorfahrzeuge	Ziff. 7 Abs. 1
	Erschliessungsfläche	Ziff. 7 Abs. 2
	Bahnanschlüsse	Ziff. 7 Abs. 3
	Freihaltebereich Gleisraum	Ziff. 7 Abs. 3
	Bestehende Bewirtschaftungswege	Ziff. 7 Abs. 4
	Bereich mit zusätzlichem Lärmschutz	Ziff. 8 Abs. 5

Informationsinhalte

	Bestehende ober-/unterirdische Bauten
	Richtprojekt
	Schnitt A-A
	Übergang Fussgänger
	Fusswegverbindung (Zugang zum Kesslerloch)
	Geschlossener Wald / übrige bestockte Flächen
	Juristische Waldgrenze
	Waldabstandslinie
	Archäologische Schutzzone Gemeinde
	Höhenlinien

Zustandsplan Kanalisation 1:500

Plan vom 04.02.2019, Massstab 1:500 bei Originalgrösse von 63 cm x 75 cm.



- Legende:**
- Kanalisationsschacht
 - Meteorwasser (ohne genaue Angaben)
 - Meteorwasser mit genauen Angaben (Höhe, Gefälle, Länge etc.)
 - Meteorwasser Geneindegebiet
 - Schmutzwasser
 - Rinne
 - Schmutzwasser Pumpendruckleitung
 - Trinkwasserleitung
 - Elektroleitung

Schachtangaben:

Schacht Nr.	Deckenhöhe	Sohlenhöhe	Bemerkungen
KS 10	474.24		
KS 11	474.57		
KS 12	474.75		
KS 13	474.54		
SS 96	475.37		
KS 97	474.94		
SS 98	473.52		
SS 100	437.13	435.28	
KS 102	437.19	435.68	
SS 103	437.14	436.16	
KS 104	437.20	436.08	
SS 105	437.13	435.28	
KS 106	437.20	436.61	
KS 107	437.20	436.26	
SS 108	437.16	435.31	
KS 109	437.31	434.78	
SS 110	437.32		
KS 111	437.27	436.57	
SS 113	437.05	435.63	
KS 114	437.30	435.30	
KS 116	437.10	436.73	
SS 117	437.02	435.28	
SS 118	437.05	435.75	
SS 119	437.07	435.34	
SS 120	437.08	436.25	
KS 121	437.15	435.57	
SS 124	437.05		
KS 125	437.12		
SS 126	436.99	435.34	
SS 128	437.46	435.48	
SS 129	437.40	436.80	
SS 130	437.18	436.64	
SS 131	436.96		
SS 132	436.93	435.26	
KS 133	437.28		
KS 134	437.12	432.61	
SS 135	437.12	435.62	
SS 136	437.35	436.13	
KS 141	437.46	437.09	
KS 142	437.46	437.06	
SS 143	437.43	436.31	
KS 144	437.47	437.11	
KS 145	437.48	436.93	
SS 146	437.47	436.32	
KS 147	437.47	436.87	
KS 148	437.47	436.94	Überdeckt
KS 149	437.45	436.74	Überdeckt
KS 150	437.33	436.74	Überdeckt
KS 151	437.18	436.59	in Kanal
KS 152	437.16	436.35	
SS 162	461.10	459.84	
SS 163	461.10	459.95	
SS 165	461.09	459.78	
KS 166	461.15	459.58	
SS 167	461.16	459.34	
SS 168	461.22	460.65	
KS 174	461.21	459.55	
SS 175	461.20	460.45	
KS 177	461.82		
SS 178	461.93	460.23	
KS 179	462.43	460.48	
KS 180	462.53	461.68	
KS 181	462.24		
Ölabsch 182	462.05	459.95	Ölabscheider
SS 183	461.81	460.69	
SS 184	461.61	460.57	
SS 185	461.50	459.95	
SS 187	461.38	460.24	
SS 188	462.64	461.16	
SS 200	440.88	439.18	
KS 201	441.09	440.30	
SS 202	441.72	440.50	
KS 205	442.19	438.23	Überdeckt
KS 206	442.19	438.23	Überdeckt
Absetzbeck 207	442.21	438.52	Überdeckt
SS 208	442.19	441.44	Überdeckt
KS 209	443.83	441.01	
SS 210	444.01	441.01	
KS 191	455.21	453.72	
KS 192	454.66	447.97	
ES 250	462.34	461.94	
ES 251	460.88	460.43	
SS 252	460.92	459.27	
SS 253	437.34	436.67	
KS 254	437.41	434.61	
KS 255	437.45	436.70	
ES 256	437.20	436.60	
SS 257	437.22	436.55	
ES 258	437.26	436.93	
Ölabsch 259	436.95		Ölabscheider
KS 260	453.94		Überdeckt
KS 261	446.04		Überdeckt
7008			aus Leitungskataster
7007			aus Leitungskataster
7008			aus Leitungskataster
7009			aus Leitungskataster
7010			aus Leitungskataster

- Videoaufnahmen:**
- Einlauf rechts
 - Einlauf links
 - Einlauf oben
 - ★ Einlaufschäden
 - ★ Rohrwandschäden
 - ★ Muffenschäden
 - ★ Diverse Schäden
 - ★ Fremdwasser



ZUSTANDSPAN KANALISATION

**GEBÄUDERÜCKBAU
ZEMENTWERK THAYNGEN**

SITUATION 1:500

ENTW./GEZ.	FORMAT	DATUM	AUSGABE	PLAN NR.			
LJ	63/75	08-04-08	04-02-19		203050 / 2B		
REV.	BEZEICHNUNG	DAT.	GEZ.	REV.	BEZEICHNUNG	DAT.	GEZ.

Bürgin Egli Partner AG
Ingraben 22, CH-8200 Schaffhausen
Telefon: 052 633 06 66 Fax: 052 633 06 67 E-mail: info@bepag.ch

Bürgin Egli Partner AG
Bürgin Wenzler Partner AG
Bernhard Bürgin Verwaltungen

Zweigbüros
Im Weingarten 8
CH-8259 Kattenbach
Telefon: 052 633 06 40
Areal WZ-Hartmann AG
CH-8212 Neuhausen a. Rh.
Telefon: 052 633 06 66

Datenblätter der eingesetzten Maschinen

RX 70 Technische Daten

Diesel- und Treibgas-Gabelstapler

RX 70-20/600

RX 70-25

RX 70-25/600

RX 70-30

RX 70-30/600

RX 70-35





				STILL	STILL	STILL	STILL	STILL	STILL	STILL	STILL	STILL	STILL	STILL	STILL	
Kennzeichen	1.1	Hersteller														
	1.2	Typzeichen des Herstellers		RX 70-20/600	RX 70-20T/600	RX 70-25	RX 70-25/600	RX 70-25 T	RX 70-25 T/600	RX 70-30	RX 70-30/600	RX 70-30 T	RX 70-30 T/600	RX 70-35	RX 70-35 T	
	1.2.1	Typnummer des Herstellers		7394	7400	7395	7396	7401	7402	7397	7398	7403	7404	7399	7405	
	1.3	Antrieb		Diesel	LPG	Diesel	Diesel	LPG	LPG	Diesel	Diesel	LPG	LPG	Diesel	LPG	
	1.4	Bedienung		Sitz	Sitz	Sitz	Sitz	Sitz	Sitz	Sitz	Sitz	Sitz	Sitz	Sitz	Sitz	
	1.5	Nenntragfähigkeit/Last	Q	kg	2000	2000	2500	2500	2500	2500	3000	3000	3000	3000	3500	3500
	1.6	Lastschwerpunkt Abstand	c	mm	600	600	500	600	500	600	500	500	600	500	500	
	1.8	Lastabstand	x	mm	455	455	455	460	455	460	468	468	468	468	468	
	1.9	Radstand	y	mm	1760	1760	1760	1820	1760	1820	1820	1820	1820	1820	1820	
Gewichte	2.1	Eigengewicht		kg	4009	4090	4009	4329	4090	4410	4362	4638	4443	4719	4638	4719
	2.2	Achslast mit Last	vorn/hinten	kg	5178/831	5250/840	5763/746	5959/870	5908/682	6032/878	6637/725	6788/850	6710/733	6860/859	7389/749	7462/757
	2.3	Achslast ohne Last	vorn/hinten	kg	1980/2020	2051/2039	1980/2030	2003/2326	2051/2039	2076/2334	2042/2321	2028/2611	2114/2329	2100/2619	2028/2611	2100/2619
Räder/Fahrwerk	3.1	Bereifung			Superelastik	Superelastik	Superelastik	Superelastik	Superelastik	Superelastik	Superelastik	Superelastik	Superelastik	Superelastik	Superelastik	
	3.2	Reifengröße	vorn		23x9-10	23x9-10	23x9-10	23x9-10	23x9-10	23x9-10	23x9-10	23x10-12	23x9-10	23x10-12	23x10-12	
	3.3	Reifengröße	hinten		21x8-9	21x8-9	21x8-9	21x8-9	21x8-9	21x8-9	21x8-9	21x8-9	21x8-9	21x8-9	21x8-9	
	3.5	Räder, Anzahl (x = angetrieben)	vorn/hinten		2x/2	2x/2	2x/2	2x/2	2x/2	2x/2	2x/2	2x/2	2x/2	2x/2	2x/2	
	3.6	Spurweite	vorn	b ₁₀	mm	992	992	992	992	992	992	952	992	952	952	952
	3.7	Spurweite	hinten	b ₁₁	mm	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920	920
	4.1	Neigung Hubgerüst/Gabelträger	vor/zurück		°	6/7	6/7	6/7	6/7	6/7	6/7	6/7	6/7	6/7	6/7	6/7
Grundabmessungen	4.2	Höhe Hubgerüst	eingefahren	h ₁	mm	2175	2175	2175	2175	2175	2175	2175	2175	2175	2175	
	4.3	Freihub		h ₂	mm	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	
	4.4	Hub		h ₃	mm	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	2970	
	4.5	Höhe Hubgerüst	ausgefahren	h ₄	mm	3610	3610	3610	3610	3610	3760	3760	3760	3760	3760	
	4.7	Höhe über Schutzdach (Kabine)		h ₆	mm	2190	2190	2190	2190	2190	2190	2195	2190	2195	2195	
	4.8	Sitzhöhe bezogen auf SIP/Standhöhe		h ₇	mm	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	1220	
	4.12	Kupplungshöhe		h ₁₀	mm	340/455	340/455	340/455	340/455	340/455	340/455	340/455	340/455	340/455	340/455	
	4.19	Gesamtlänge		l ₁	mm	3607	3607	3607	3702	3607	3702	3775	3702	3775	3775	
	4.20	Länge einschl. Gabelrücken		l ₂	mm	2607	2607	2607	2702	2607	2702	2775	2702	2775	2775	
	4.21	Gesamtbreite		b ₁	mm	1199	1199	1199	1199	1199	1199	1200	1199	1200	1200	
	4.22	Gabelzinkendicke		s	mm	40	40	40	45	40	45	50	50	50	50	
	4.22.1	Gabelzinkenbreite		e	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	4.22.2	Gabelzinkenlänge		l	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
	4.23	Gabelträger ISO 2328, Klasse/Form A, B				ISO II A	ISO III A	ISO III A	ISO III A	ISO III A	ISO III A					
	4.24	Gabelträgerbreite		b ₃	mm	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	
	4.31	Bodenfreiheit mit Last unter Hubgerüst		m ₁	mm	120	120	120	120	120	115	120	115	120	115	
	4.32	Bodenfreiheit Mitte Radstand		m ₂	mm	140	140	140	140	140	135	140	135	140	140	
	4.33	Arbeitsgangbreite bei Palette 1000 x 1200 quer		A _{st}	mm	3924	3924	3924	4044	3924	4044	4052	4136	4052	4136	4136
	4.34	Arbeitsgangbreite bei Palette 800 x 1200 längs		A _{st}	mm	4125	4125	4125	4244	4125	4244	4252	4336	4252	4336	4336
	4.35	Wenderadius		W _s	mm	2270	2270	2270	2384	2270	2384	2468	2384	2468	2384	2468
	4.36	Kleinster Drehpunkt Abstand		b ₁₃	mm	469	469	469	595	496	595	595	640	595	640	640
	Leistungsdaten	5.1	Fahrgeschwindigkeit	mit/ohne Last	km/h	21/21	21/21	21/21	21/21	21/21	21/21	21/21	21/21	21/21	21/21	21/21
		5.2	Hubgeschwindigkeit	mit/ohne Last	m/s	0,63/0,65	0,61/0,63	0,63/0,65	0,63/0,65	0,61/0,63	0,61/0,63	0,58/0,60	0,58/0,60	0,56/0,60	0,58/0,60	0,56/0,58
5.3		Senkgeschwindigkeit	mit/ohne Last	m/s	0,60/0,53	0,60/0,53	0,60/0,53	0,60/0,53	0,60/0,53	0,60/0,53	0,60/0,53	0,60/0,53	0,60/0,53	0,60/0,53	0,60/0,53	
5.5		Zugkraft mit Last		N	20000	20000	20000	21000	20000	21000	22000	24000	22000	24000	24000	
5.5.1		Zugkraft ohne Last		N	12500	12500	13000	13000	12500	12500	14000	15000	13000	13500	15000	
5.7		Steigfähigkeit	mit/ohne Last	%	29/28	29/26	28/28	27/26	29/25	25/25	26/26	26/25	25/25	25/25	25/25	25/25
5.9		Beschleunigungszeit	mit/ohne Last	s	4,8/4,4	5,1/4,5	4,9/4,4	5,0/4,4	5,1/4,5	5,1/4,5	5,1/4,4	5,2/4,4	5,1/4,5	5,2/4,7	5,2/4,4	5,2/4,7
5.10		Betriebsbremse				Elektrisch/ Hydraulisch										
V-Motor		7.1	Motorhersteller			STILL										
	7.1.1	Typ			DM02VB	PM02V	DM02VB	DM02VB	PM02V	PM02V	DM02VB	DM02VB	PM02V	PM02V	PM02V	
	7.2	Motorleistung nach ISO 1585		kW	45	36	45	45	36	36	45	45	36	36	45	
	7.3	Nenn Drehzahl		1/min	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	2150	
	7.4	Zylinderzahl			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	7.4.1	Hubraum		cm ³	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	
		Abgasstufe nach EU-Verordnung 2016/1628				EU V										
	7.5	Kraftstoffverbrauch nach EN 16796		l/h kg/h	2,9	2,6	2,9	3,1	2,6	2,8	3,1	3,3	2,8	3,0	3,3	3,0
	7.9	Bordnetzspannung		V	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Sonstiges	8.1	Ausführung des Fahrtriebs			Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	Dieselelektrisch	
	10.1	Arbeitsdruck für Anbaugeräte		bar	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
	10.2	Ölstrom für Anbaugeräte		l/min	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
	10.4	Kraftstofftank Inhalt		l/kg	58	11	58	58	11	11	58	58	11	11	58	
	10.7	Schallleistungspegel L _{PAZ} ¹ (Fahrerplatz)		dB(A)	76	<77	76	76	<77	<77	76	76	<77	<77	76	<77
	10.7.1	Schallleistungspegel LWAZ (Arbeitsspiel)		dB(A)	93	<97	93	93	<97	<97	93	93	<97	<97	93	<97
	10.8	Anhängerkupplung, Art/Typ DIN				Bolzen										

¹ Ohne Kabine, mit Kabine abweichende Werte



	RX 70-20/600	RX 70-20/600 T	RX 70-25	RX 70-25 T	RX 70-25/600	RX 70-25/600 T	RX 70-30	RX 70-30 T	RX 70-30/600	RX 70-30/600 T	RX 70-35	RX 70-35 T
Fahrerplatz												
Stoßabsorbierender Fahrerplatz für optimalen Komfort bei unebenen Fahrwegen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Stahlschutzdach	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Wetterschutzausführung in verschiedenen Varianten	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Fahrerkabine	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Planenkabine	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Getönte Frontscheibe und Heck- und Dachscheiben, Scheibenwisch-/waschanlage	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Niedrige Fahrerkabine Höhe ca. 2120 mm	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hochgesetzte Fahrerkabine Höhe ca. 2540 mm	—	—	—	○	—	○	—	○	—	○	—	○
Ein-Pedal-Fahrsteuerung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Doppel-Pedal-Fahrsteuerung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Integrierte Ablagen und Getränkehalter	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Anzeigedisplay und Funktionstasten spritzwassergeschützt	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Schreibunterlage mit Klemmbrett (mitnehmbar) und Beleuchtung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Grammer Fahrersitz Kunstlederbezug	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fahrersitz Komfort mit Textilbezug und Lendenwirbelstütze	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Schwenksitz für eine gesunde Körperhaltung bei Rückwärtsfahrt	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Fahrersitz Exklusiv mit Kunstleder- oder Textilbezug, mechanisch oder luftgefedert, extra breites Sitzpolster, großer Federweg, Lendenwirbelstütze, höhenverstellbare Rückenverlängerung und Sitzheizung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Horizontalfederplatte für Fahrersitz zur Minimierung der Humanschwingungen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12-Volt-Kfz-Steckdose	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Radio/MP3-Player mit USB-Anschluss und Freisprecheinrichtung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Aufstellbare Dachscheibe	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sonnenschutzblende und Sonnenrollo	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Warmwasserheizung mit Gebläse und Defrosterdüsen für Frontscheibe und Fußraum	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Klimaanlage	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hubgerüst												
Teleskop-Freischthubgerüst mit und ohne Vollfreihub	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Dreifach-Freischthubgerüst	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Gabelverschleißschutz	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Verschiedene Gabelträgerbreiten, integrierte Seitenschieber und Zinkenverstellgeräte	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Lastschutzgitter	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Automatische Hubgerüst-Senkrechtstellung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hydraulikspeicher im Hubkreislauf zur Dämpfung von Druckspitzen im Hydrauliksystem	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Neigewinkel 6/7 Grad Vor-/Rückneigung	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Schutz der Neigezylinder vor Staub und Nässe durch Faltenbalg	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Bereifung												
Superelektrobereifung, System SIT, einfach oder Zwilling	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Superelektrobereifung, System SIT, naturfarben oder antistatisch	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Luftbereifung, einfach oder Zwilling	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hydraulik												
Proportionalventiltechnik für besonders feinfühliges Verhalten	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bis zu drei Hydraulikkreise für die Ansteuerung von Anbaugeräten	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Individuelle Parametriermöglichkeiten der Hydraulikfunktionen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Minihebel mit Armllehne, zwei Hebel	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Minihebel mit Armllehne, drei oder vier Hebel; Joystick 4Plus oder Fingertipp	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Antriebe												
Fünf Fahrprogramme für unterschiedliches Fahr- und Bremsverhalten	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Blue-Q-Energiesparprogramm	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ruckfreie, stufenlose Beschleunigung und Reversieren	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Wartungsfreie Antriebe für Fahren, Lenken und Heben	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Komponenten des Fahr- und Hubantriebs gegen Staub und Schmutz gekapselt	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Trockenluftfilter mit Wartungsanzeige	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zusatzluftfilter oder Zyklon-Vorabscheider	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Treibgastanks 55 l und 70 l	—	○	—	○	—	○	—	○	—	○	—	○
Automatische Motorabstellung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Motorvorwärmung über externen Stromanschluss	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Geregelter Drei-Wege-Katalysator	—	○	—	○	—	○	—	○	—	○	—	○
Funkenfänger	○	—	○	—	○	—	○	—	○	—	○	—
Dieselpartikelfilter	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bremse												
Verschleißfreie, im Ölbad laufende Lamellenbremse	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Elektrisch-hydraulische Feststellbremse	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sicherheit												
Niedriger Fahrzeugschwerpunkt und Lenkachse mit hohem Pendellager für beste Standsicherheit	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Einfacher und sicherer Auf- und Abstieg durch großflächige und griffige Trittstufen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dachschutzgitter	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Schlanke Schutzdachprofile für eine optimale Rundumsicht	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Rückhaltesystem Easybelt für schnelles An- und Abschnallen	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rückhaltesystem IWS Bügeltür beidseitig	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Beleuchtungsanlage in LED-Ausführung, zulassungsfähig	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Arbeitsscheinwerfer in LED-Ausführung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Warnblitzleuchte	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Warneinrichtung STILL Safety Light, blauer Lichtpunkt	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Sitzgurtkontrolle, Freischaltung des Fahrtriebwerks nur bei angelegtem Sitzgurt	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Geschwindigkeitsbegrenzung auf Wunsch vom Fahrer einstellbar	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Geschwindigkeitssteuerung Tempomat	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Lastmessung mit Genauigkeit ±2%	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FleetManager: Zugangsberechtigungen, Schockerkennung und Berichte	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

1 Treibgas ● Standard ○ Option — Nicht verfügbar

Der Teleskopplader.

TL 435-13

Litronic®

Hubhöhe: 13,0 m

Hubkraft: 3,5 t



LIEBHERR

Technische Daten



Motor

Liebherr-Dieselmotor	D 504 T
Leistung (ISO 3046)	80 kW / 109 PS
Abgasemission	Stufe II
Max. Drehmoment	392 Nm bei 1400 U/min
Hubraum	4,5 l
Bauart	4-Zylinder Reihenmotor, wassergekühlt, Abgasturbolader
Einspritzung	elektronische Direkteinspritzung
Luftfilter	Trockenluftfilter mit Sicherheitspatrone
Kühlung	Lüfter hydrostatisch angetrieben und thermostatisch geregelt
Betriebsspannung	12 V
Batterie	12 V / 143 Ah
Lichtmaschine	Drehstromgenerator 12 V / 65 A
Anlasser	3,4 kW



Fahrtrieb / Steuerung

Bauart	stufenloser hydrostatischer Fahrtrieb mit Schrägscheiben-Verstellpumpe und Hydromotor im geschlossenen Kreislauf, Vor- und Rückwärtsfahrt durch Förderrichtungswechsel der Verstellpumpe
Filterung	Druckfilter für geschlossenen Kreislauf
Steuerung	durch elektronisches Fahrpedal sowie Inch-Pedal, stufenlose Anpassung der Geschwindigkeit bei voller Dieselmotordrehzahl. Fahrtrichtungsänderungen über Multifunktionshebel wählbar
Feinsteuerfunktion	3 Stufen (33%, 66%, 100%) auf Fahr- und Arbeitshydraulik wirkend
Fahrgeschwindigkeit	stufenlos regulierbar 0 – 25 km/h 0 – 20 km/h (Option)



Achsen

Antrieb	Allradantrieb
Vorderachse	Achsschenkelenkung, pendelnd gelagert mit 5° Pendelwinkel nach jeder Seite, über Niveausgleichszylinder stabilisiert
Hinterachse	Achsschenkelenkung, pendelnd gelagert mit 9° Pendelwinkel nach jeder Seite
Differential	automatisches 45%-iges Selbstsperrdifferential in der Vorderachse
Übersetzung	Planetengetriebe in den Radnaben



Fahrerkabine

Kabine	elastisch gelagert, geschlossene Überdruckbelüftung, geteilte Fahrertüre mit arretierbarem Oberteil, integrierte ROPS/FOPS-Struktur, getönte Sicherheitsverglasung für Front- und Dachscheibe, Scheibenwisch- und waschanlage für Front- und Heckscheibe, verstellbare Lenksäule (schwenk- und teleskopierbar)
Fahrersitz	4-fach verstellbarer gedämpfter Fahrersitz mit Sicherheitsgurt, auf das Gewicht des Fahrers einstellbar
Belüftung	Druckbelüftung mit Frischluftansaugung und Filterung, 3-stufiges Gebläse, 6 Luftaustrittsdüsen
Heizung	Warmwasserheizung, Defroster für Front- und Heckscheibe



Bremsen

Betriebsbremse	Selbsthemmung des hydrostatischen Fahrtriebes auf alle 4 Räder wirkend, hydraulisch betätigte nasse Lamellenbremsen in Vorderachse (innenliegend)
Feststellbremse	innenliegende hydraulische Federspeicherbremse



Bereifung

Standardbereifung	405/70-24
Bauart	Schlauchlose Reifen auf einteiligen Felgen
Sonderbereifung	gemäß Spezifikationen durch Hersteller



Lenkung

Bauart	Hydraulische Lenkung der Vorder- und Hinterachse
Lenkarten	Lenkung der Vorderräder (für Straßenfahrt), Allradlenkung, Hundegang



Arbeitshydraulik

Hydrauliksystem	Bedarfsgesteuert (Load Sensing-Axialkolbenpumpe)
Max. Fördermenge	130 l/min
Max. Betriebsdruck	300 bar
LUDV-Steuerung	Lastunabhängige Durchflussverteilung für exakte Umsetzung gleichzeitiger Arbeitsbewegungen in die jeweiligen Arbeitsbewegungen, unabhängig der äußeren Kräfteinwirkung auf die einzelnen Hydraulikkomponenten
Filterung	Rücklauffilter
Steuerung	Einhebelsteuerung durch Liebherr Multifunktionshebel (Joystick), elektronisch gesteuert
Sicherheitsventile	Senkbremssventile an Hub-, Kipp- und Teleskopierzylinder; entsperbare Druckventile an Abstütz- und Niveausgleichszylinder
Teleskophauptfunktionen	Heben, Kippen und Teleskopieren proportional steuerbar über Liebherr Multifunktionshebel
Arbeitskreis I	80 l/min, aktivierbar über Multifunktionshebel (Option: Arbeitskreis II mit 80 l/min)



Füllmengen

Kraftstofftank	99 l
Kühlsystem	20 l
Motoröl (incl. Filterwechsel)	11,5 l
Hydrauliktank	110 l
Hydraulik gesamt	190 l
Differentialgetriebe je	6,7 l
Vorderachse Radnabe je	0,75 l
Hinterachse Radnabe je	0,75 l



Taktzeiten

Taktzeiten bei Nennlast	435-13
	Heben 13,5 sec.
	Ausfahren 16,6 sec.
	Einfahren 11,2 sec.
	Einkippen 3,7 sec.

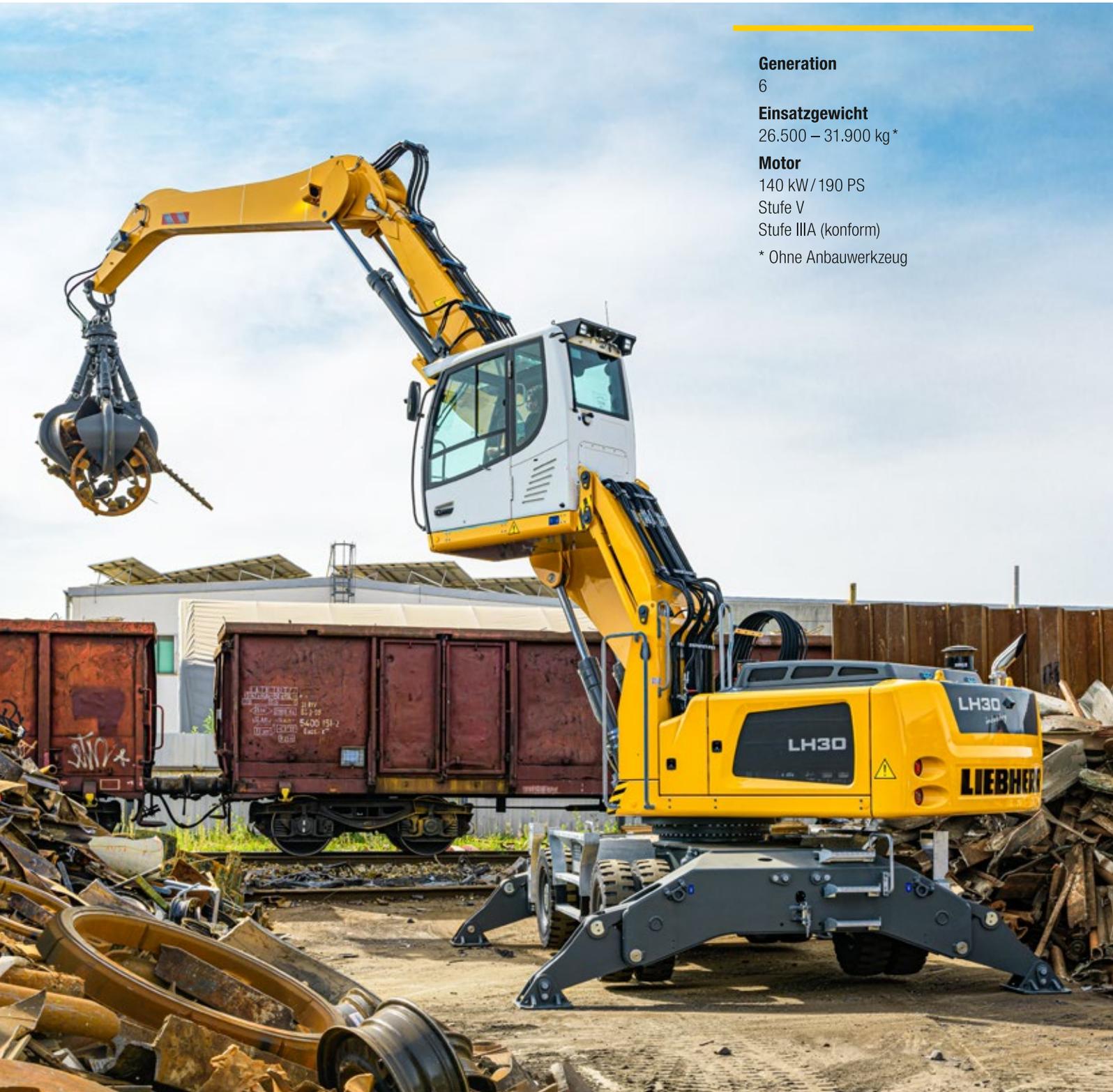
Umschlagmaschinen

LH 30 Industry

Litronic®

LH 35 Industry

Litronic®



Generation

6

Einsatzgewicht

26.500 – 31.900 kg*

Motor

140 kW/ 190 PS

Stufe V

Stufe IIIA (konform)

* Ohne Anbauwerkzeug

LIEBHERR

Technische Daten



Dieselmotor

Leistung nach ISO 9249	140 kW (190 PS) bei 1.700 min ⁻¹
Motortyp	Liebherr D934
Bauart	4-Zylinder-Reihenmotor
Bohrung/Hub	122/150 mm
Hubraum	7,0 l
Arbeitsverfahren	4-Takt-Dieselmotor Common-Rail-Einspritzsystem Turbolader mit Ladeluftkühlung emissionsoptimiert
Luftfilter	Trockenluftfilter mit Vorabscheider, Haupt- und Sicherheitselement sensorgesteuert
Leerlaufautomatik	
Elektrische Anlage	
Betriebsspannung	24 V
Batterie	2 x 135 Ah/12 V
Generator	Drehstrom 28 V/140 A
Stufe V	
Schadstoff-Emissionswerte	gemäß Verordnung (EU) 2016/1628
Abgasreinigung	Liebherr-SCR-Filter Technologie
Kraftstofftankinhalt	330 l
DEF-Tankinhalt	46 l
Stufe IIIA (konform)	
Schadstoff-Emissionswerte	gemäß ECE-R.96 Power Band H
Kraftstofftankinhalt	330 l



Kühlsystem

Dieselmotor	wassergekühlt Kompaktkühlanlage, bestehend aus Kühleinheit für Wasser, Hydrauliköl, Ladeluft mit stufenlosem, thermostatisch geregeltem Lüfter
--------------------	---



Steuerung

Energieverteilung	über Steuerschieber mit integrierten Sicherheitsventilen, gleichzeitige Betätigung von Fahrwerk und Arbeitsausrüstung. Schwenkwerk im separaten geschlossenen Kreis
Betätigung	
Ausrüstung und Schwenkwerk	mit hydraulischer Vorsteuerung und proportional wirkenden Kreuzschalthebeln
Fahrwerk	
Mobil	mit elektroproportional wirkendem Fußpedal
Raupe	mit hydraulisch proportional wirkenden Fußpedalen, oder mittels einsteckbarer Hebel
Zusatzfunktionen	über Schalter oder elektroproportional wirkende Fußpedale
Proportionalsteuerung	proportional wirkende Geber auf den Kreuzschalthebeln für hydraulische Zusatzfunktionen



Hydraulikanlage

Hydraulikpumpe	
für Ausrüstung und Fahrwerk	2 Liebherr-Axialkolben-Verstellpumpen (Doppelbauweise)
Fördermenge max.	2 x 231 l/min.
Betriebsdruck max. für Schwenkwerk	350 bar reversierbare Axialkolben-Verstellpumpe, geschlossener Kreislauf
Fördermenge max.	140 l/min.
Betriebsdruck max.	420 bar
Pumpenregelung und -steuerung	Liebherr-Synchron-Comfort-System (LSC) mit elektronischer Grenzlastregelung, Druckabschneidung, Bedarfsstromsteuerung
Hydrauliktankinhalt	175 l
Hydrauliksysteminhalt	430 l
Filterung	1 Filter im Rücklauf mit integriertem Feinfilterbereich (5 µm)
MODE-Auswahl	Anpassung der Motor- und Hydraulikleistung über Mode-Vorwahl an die jeweiligen Einsatzbedingungen z. B. für besonders wirtschaftliches und umweltfreundliches Arbeiten oder für max. Umschlagleistung und schwere Einsätze Heben von Lasten
S (Sensitive)	Mode für besonders feinfühliges Arbeiten oder Heben von Lasten
E (Eco)	Mode für besonders wirtschaftliches und umweltschonendes Arbeiten
P (Power)	Mode für hohe Leistung bei geringem Kraftstoffverbrauch
P+ (Power-Plus)	Mode für höchste Leistung und für sehr schwere Einsätze, für Dauerbetrieb geeignet
Drehzahl- und Leistungseinstellung	stufenlose Anpassung der Motor- und Hydraulikleistung über die Drehzahl
Option	Tool Control: 20 fest einstellbare Fördermengen und Drücke für optionale Anbaugeräte im Display anwählbar



Schwenkwerk

Antrieb	Liebherr-Axialkolbenmotor im geschlossenen Kreis, Liebherr-Planetengeräte
Drehkranz	Liebherr, innenverzahnter, abgedichteter Kugeldrehkranz
Oberwagen Drehzahl	0 – 9,7 min ⁻¹ stufenlos
Schwenkmoment	71 kNm
Feststellbremse	nasse Lamellen (negativ wirkend)
Bedienung	Drehwerksbremse, Comfort
Feststellbremse (Option)	



Fahrerkabine

Kabine	TOPS-Sicherheitskabinenstruktur (Umsturzschutz) mit Frontscheibe einzeln oder mit Unterteil unter Dach einschiebbar, im Dach integrierte Arbeitsscheinwerfer, Tür mit Schiebefenster (beidseitig zu öffnen), große Stau- und Ablagemöglichkeiten, schwingungsabsorbierende Lagerung, Schalldämmung, getöntes Verbund-sicherheitsglas (VSG), separate Sonnenrollos für Dach- und Frontscheibe
Fahrersitz Comfort	luftgefederter Fahrersitz mit dreidimensional verstellbaren Armlehnen, Kopfstütze, Beckengurt, Sitzheizung, verstellbarer Sitzkissen-neigung und -länge, blockierbare Horizontal-federung, automatische Gewichtseinstellung, einstellbare Dämpferhärte, pneumatische Lendenwirbelunterstützung und passive Sitz-klimatisierung mit Aktivkohle
Fahrersitz Premium (Option)	zusätzlich zu Fahrersitz Comfort: aktive elektro-nische Gewichtseinstellung (automatische Nachjustierung), pneumatische Niederfrequenz-federung und aktive Sitzklimatisierung mit Aktiv-kohle und Ventilator
Steuerung	Joysticks mit den Steuerkonsolen und Sitz schwingend, klappbare linke Steuerkonsole
Bedienung und Anzeige	große hochauflösende Bedieneinheit, selbst-erklärend, mit Touchscreen-Farbdisplay, video-tauglich, vielseitige Einstell-, Kontroll- und Über-wachungsmöglichkeiten wie z. B. Klimarege-lung, Kraftstoffverbrauch, Maschinen- und Werkzeugparameter
Klimatisierung	Klimaautomatik, Umluftfunktion, Schnellent-eisung und -entfeuchtung auf Knopfdruck, Lüftungsklappen über Menü bedienbar; Umluft- und Frischluftfilter einfach zu wechseln und von außen zugänglich; Heizkühl-Aggregat, ausge-legt für extreme Außentemperaturen; die Rege-lung erfolgt abhängig von der Sonneneinstrah-lung, Innen- und Außentemperatur
Kältemittel	R134a
Treibhauspotenzial	1.430
Menge bei 25 °C*	1.400 – 1.500 g
CO ₂ -Äquivalent*	2,002 – 2,145 t
Vibrationsemission**	
Hand-Arm-Vibrationen	< 2,5 m/s ²
Ganzkörper-Vibrationen	< 0,5 m/s ²
Messunsicherheit	gemäß Norm EN 12096:1997



Arbeitsausrüstung

Bauart	hochfeste Stahlbleche an hochbelasteten Stellen für härteste Anforderungen. Aufwendige und stabile Lagerung von Ausrüstung und Zylindern
Hydraulikzylinder	Liebherr-Zylinder mit Spezialdichtungs- und Führungssystem sowie je nach Zylinderart mit Endlagendämpfung
Lagerstellen	abgedichtet und wartungsarm

* konfigurationsabhängig

** zur Gefährdungsbeurteilung gemäß 2002/44/EG siehe ISO/TR 25398:2006



Unterwagen

Mobil	
Antrieb	Zweigang-Lastschaltgetriebe und elektrisch betätigter Kriechgang, Liebherr-Axialkolben-motor mit beidseitig wirkendem Bremsventil
Fahrgeschwindigkeit	
Joysticklenkung	0 – 3,5 km/h stufenlos (Kriechgang + Getriebestufe 1) 0 – 7,0 km/h stufenlos (Getriebestufe 1) 0 – 12,0 km/h stufenlos (Kriechgang + Getriebestufe 2) 0 – 12,0 km/h stufenlos (Getriebestufe 2)
Lenkradlenkung (Option)	0 – 3,5 km/h stufenlos (Kriechgang + Getriebestufe 1) 0 – 7,0 km/h stufenlos (Getriebestufe 1) 0 – 13,0 km/h stufenlos (Kriechgang + Getriebestufe 2) 0 – 20,0 km/h stufenlos (Getriebestufe 2)
Fahrbetrieb	automotives Fahren mit Gaspedal, Geschwindig-keitsregelfunktion: Fahrpedalstellung stufenlos speicherbar
Achsen	40-/60-t-Antriebsachsen (LH 30 M/LH 35 M), manuell oder automatisch betätigte hydraulische Arretierung der Pendel-Lenkachse
Option	Allradlenkung (LH 35 M)
Betriebsbremse	2-Kreis-Bremsanlage mit Druckspeicher; nasse, spielarme Lamellenbremse
Feststellbremse	nasse Lamellen (negativ wirkend)
Abstützvarianten	4-Pkt.-Abstützung
Option	Räumschild vorn bei 4-Pkt.-Abstützung
Raupe	
Varianten	LC, EW
Antrieb	Liebherr-Kompakt-Planetengertriebe mit Liebherr-Axialkolbenmotor je Fahrwerksseite
Fahrgeschwindigkeit	
	0 – 3,0 km/h stufenlos (Kriechgang) LC-Unterwagen 0 – 3,0 km/h stufenlos (Kriechgang) EW-Unterwagen 0 – 4,7 km/h stufenlos LC-Unterwagen 0 – 4,1 km/h stufenlos EW-Unterwagen
Bremse	beidseitig wirkende Bremsventile
Feststellbremse	nasse Lamellen (negativ wirkend)
Bodenplatten	3-Steg
LC (Option)	gummiert



Gesamtmaschine

Schmierung	Liebherr-Zentralschmieranlage für Oberwagen und Ausrüstung, vollautomatisch
Mobil (Option)	Liebherr-Zentralschmieranlage für Unterwagen, vollautomatisch
Aufstiegssystem	sicheres und langlebiges Zustiegssystem mit rutschhemmenden Laufflächen; Hauptkomponenten feuerverzinkt
Schallemission	
ISO 6396	L _{PA} (in Fahrerkabine) = 70 dB(A) (Stufe V)
2000/14/EG	L _{WA} (außen) = 103 dB(A) (Stufe V)
ISO 6396	L _{PA} (in Fahrerkabine) = 71 dB(A) (Stufe IIIA konform)
2000/14/EG	L _{WA} (außen) = 103 dB(A) (Stufe IIIA konform)

Industrie- und Gewerbelärm Immissionspegel

Industrie- und Gewerbelärm Immissionspegel

Berechnung der Beurteilungspegel

Die Ermittlung der energieäquivalenten Dauerschallpegel (Leq) erfolgte gemäss ISO 9613-2 anhand eines 3D-Berechnungsmodells in der Software «SoundPlan Essential».

Immissionsort: Kesslerlochstrasse 116								
Maschine	L _{WA} [dB(A)]	Leq [dB(A)]	K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]	t _i [h]	10·(t _i /t _o)	Lr' _i [dB(A)]
Gabelstapler Still RX 70-30	93	29.3	5	2	2	540	-1.2	37.1
Teleskoplader Liebherr TL 436-7	103	39.2	5	2	2	540	-1.2	47.0
2x Umschlaggerät Liebherr LH 35 M	106	42.9	5	2	2	540	-1.2	50.7
								Lr' (dB(A)): 52

Immissionsort: Schenenbühlweg 17								
Maschine	L _{WA} [dB(A)]	Leq [dB(A)]	K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]	t _i [h]	10·(t _i /t _o)	Lr' _i [dB(A)]
Gabelstapler Still RX 70-30	93	14.8	5	2	2	540	-1.2	22.6
Teleskoplader Liebherr TL 436-7	103	24.8	5	2	2	540	-1.2	32.6
2x Umschlaggerät Liebherr LH 35 M	106	27.8	5	2	2	540	-1.2	35.6
								Lr' (dB(A)): 37

Immissionsort: Schenenbühlweg 13								
Maschine	L _{WA} [dB(A)]	Leq [dB(A)]	K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]	t _i [h]	10·(t _i /t _o)	Lr' _i [dB(A)]
Gabelstapler Still RX 70-30	93	18.6	5	2	2	540	-1.2	26.4
Teleskoplader Liebherr TL 436-7	103	29.1	5	2	2	540	-1.2	36.9
2x Umschlaggerät Liebherr LH 35 M	106	30.1	5	2	2	540	-1.2	37.9
								Lr' (dB(A)): 41

Immissionsort: Schenenbühlweg 14								
Maschine	L _{WA} [dB(A)]	Leq [dB(A)]	K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]	t _i [h]	10·(t _i /t _o)	Lr' _i [dB(A)]
Gabelstapler Still RX 70-30	93	15.0	5	2	2	540	-1.2	22.8
Teleskoplader Liebherr TL 436-7	103	25.5	5	2	2	540	-1.2	33.3
2x Umschlaggerät Liebherr LH 35 M	106	28.3	5	2	2	540	-1.2	36.1
								Lr' (dB(A)): 38

Immissionsort: Speckweg 29								
Maschine	L _{WA} [dB(A)]	Leq [dB(A)]	K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]	t _i [h]	10·(t _i /t _o)	Lr' _i [dB(A)]
Gabelstapler Still RX 70-30	93	13.4	5	2	2	540	-1.2	21.2
Teleskoplader Liebherr TL 436-7	103	23.3	5	2	2	540	-1.2	31.1
2x Umschlaggerät Liebherr LH 35 M	106	26.4	5	2	2	540	-1.2	34.2
								Lr' (dB(A)): 36

Immissionsort: Schaffhauserstrasse 53								
Maschine	L _{WA} [dB(A)]	Leq [dB(A)]	K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]	t _i [h]	10·(t _i /t _o)	Lr' _i [dB(A)]
Gabelstapler Still RX 70-30	93	13.2	5	2	2	540	-1.2	21.0
Teleskoplader Liebherr TL 436-7	103	23.2	5	2	2	540	-1.2	31.0
2x Umschlaggerät Liebherr LH 35 M	106	26.2	5	2	2	540	-1.2	34.0
								Lr' (dB(A)): 36

Immissionsort: Umgebungsschutzgebiet Archäologie									
Maschine	L _{WA} [dB(A)]	Leq [dB(A)]	K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]	t _i (h)	10·(t _i /t ₀)	Lr' _i	
Gabelstapler Still RX 70-30	93	39.9	5	2	2	2	540	-1.2	47.7
Teleskoplader Liebherr TL 436-7	103	49.8	5	2	2	2	540	-1.2	57.6
2x Umschlaggerät Liebherr LH 35 M	106	52.9	5	2	2	2	540	-1.2	60.7
Lr' (dB(A)):									63

Immissionsort: Vorplatz Kesslerloch									
Maschine	L _{WA} [dB(A)]	Leq [dB(A)]	K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]	t _i (h)	10·(t _i /t ₀)	Lr' _i	
Gabelstapler Still RX 70-30	93	34.5	5	2	2	2	540	-1.2	42.3
Teleskoplader Liebherr TL 436-7	103	44.5	5	2	2	2	540	-1.2	52.3
2x Umschlaggerät Liebherr LH 35 M	106	47.5	5	2	2	2	540	-1.2	55.3
Lr' (dB(A)):									57

L_{WA} Schalleistungspegel [dB(A)]

Leq energieäquivalenter Dauerschallpegel [dB(A)] am Immissionsort nach ISO 9613-2:1996:

- Für die Umschlaggeräte und den Teleskoplader mit Summenpegel bei der Schwerpunktfrequenz 500 Hz berechnet.
- Für alle Etagen berechnet, angegeben sind jeweils die maximalen Pegel pro Gebäude.

K1 Pauschale Pegelkorrektur für Anlagen (und Güterumschlag) der Industrie (Ziff. 33 Abs. 1 Anhang 6 LSV) [dB(A)]

K2 Pegelkorrektur für die Berücksichtigung des Tongehalts (Ziff. 33 Abs. 2 Anhang 6 LSV) [dB(A)]

K3 Pegelkorrektur für die Berücksichtigung des Impulsgehalts (Ziff. 33 Abs. 3 Anhang 6 LSV) [dB(A)]

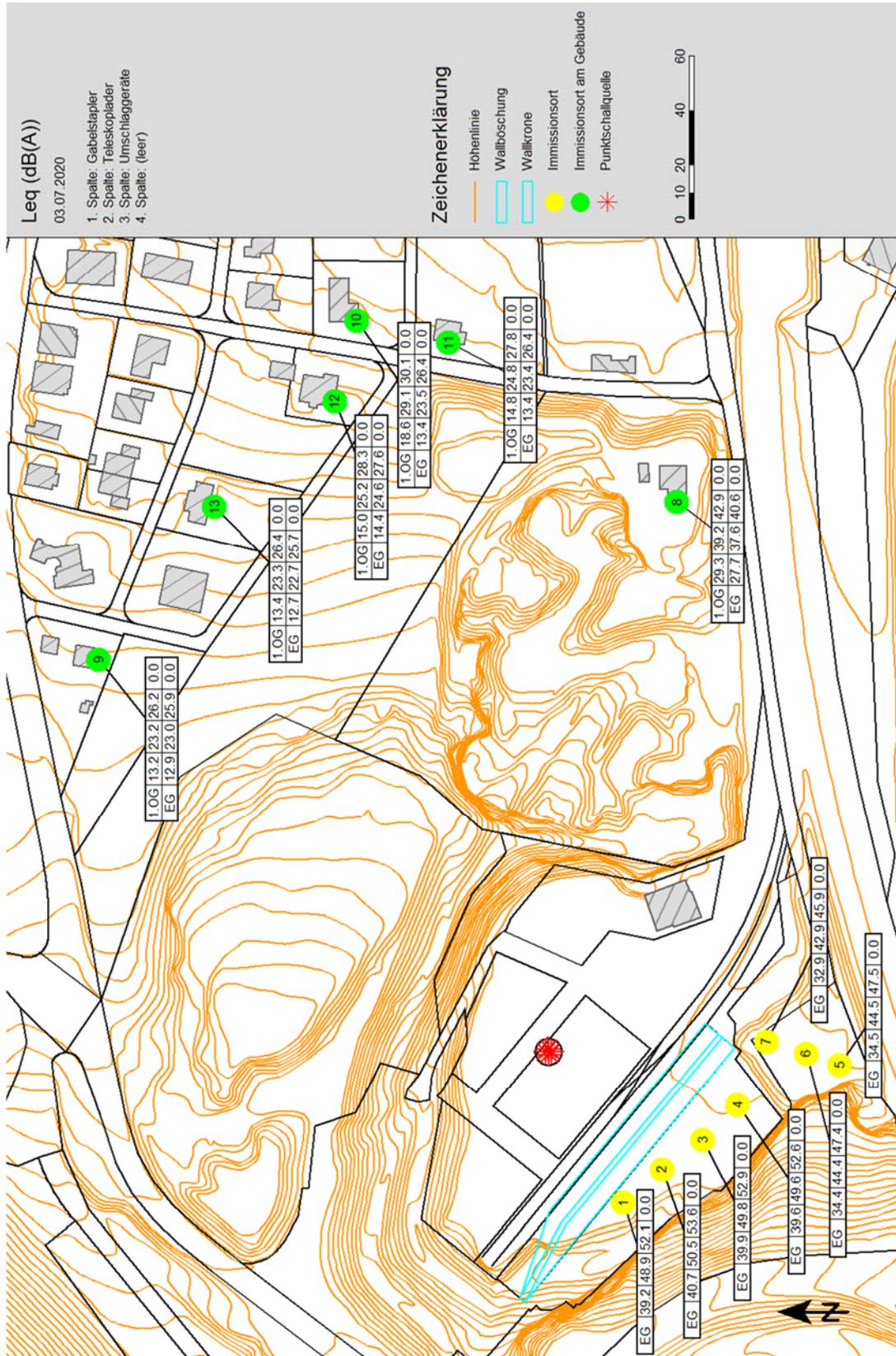
t_i durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase (min)

t₀ = 720 min

Lr'_i Teil-Beurteilungspegel der einzelnen Maschinen am Immissionsort [dB(A)]

Lr' Gesamt-Beurteilungspegel aller Maschinen am Immissionsort [dB(A)]

Lage der Immissionsorte mit Immissionspegeln (Leq)



Eisenbahnlärm Emissionspegel

Eisenbahnlärm Emissionspegel

Export der Emissionsberechnung aus dem sonRAIL-Webtool für den Rangierbetrieb.

Language DE
Webtool Version: 1.1.2.34700
[Streckenparameter]
Oberbautyp Holzschwelle UIC60 Schiene im Schotterbett ($\Delta L = 1$ dB)
Schienenrauheit Durchschnitt
Brückentyp Keine Brücke
Kurvenradius (m) 300

[Projekt]
Projekt Zimänti
Strecke Anschlussgleise
Gemeinde Thayngen
Kilometer
Datum 12. January 2021
Bearbeiter
Bemerkung 10 Rangiervorgänge bei 85 Blockzügen pro Jahr ergeben im Jahresschnitt 2.329 Zugsbewegungen.

[Resultate als Diagramm]
Züge Leq (7.5m) K1-Korrekturen Lr,e (1m) Lr (7.5m) LWA
Tag 0 0 0 0 0
Nacht 2.3 55.3 -15 49.5 40.3 68.2

Resultate tabellarisch Tag
Frequenz LWA 0m LWA 0.5m LWA 2m LWA 3m LWA 4m LWA Roll LWA Tot

Frequenz	LWA 0m	LWA 0.5m	LWA 2m	LWA 3m	LWA 4m	LWA Roll	LWA Tot
100	36.9	36.3	41.6	31.8	29.3	39.6	44.1
125	40.3	39.0	43.6	29.9	28.2	42.7	46.4
160	43.4	42.2	42.8	38.2	27.7	45.9	48.1
200	43.7	44.1	37.0	33.6	33.4	46.9	47.7
250	44.8	45.1	39.5	32.9	33.2	48.0	48.8
315	45.6	45.9	48.9	38.3	35.0	48.7	52.1
400	49.2	46.6	52.1	46.0	38.8	51.1	55.3
500	49.5	49.4	52.6	43.0	37.4	52.5	55.8
630	48.9	54.7	54.0	47.2	40.5	55.7	58.4
800	46.3	55.2	42.8	49.3	34.8	55.7	56.8
1000	45.7	46.3	53.0	31.2	37.1	49.0	54.6
1250	46.0	50.8	-43.5	38.4	37.2	52.1	52.4
1600	48.6	47.7	63.1	40.7	36.7	51.2	63.4
2000	50.6	54.7	-42.9	46.1	37.8	56.2	56.6
2500	49.2	52.0	-42.8	38.3	37.9	53.9	54.1
3150	46.8	53.1	-42.9	41.9	43.9	54.0	54.6
4000	46.1	52.0	-43.1	42.6	43.7	53.0	53.8
5000	43.5	50.8	-43.6	41.9	41.2	51.5	52.3
6300	41.4	49.3	-44.2	39.7	34.7	49.9	50.4
8000	38.8	47.3	13.1	38.6	38.0	47.9	48.7
LWA	59.6	63.4	64.8	55.4	51.3	64.9	68.2
% an Gesamtpegel	13.7	33.1	45.7	5.3	2.1	46.9	100.0

# Aktivierung	Zugtyp	Länge (m)	Komposition	# Züge Tag	# Züge Nacht	Geschw. (km/h)	Leq Tag (7.5m)	Leq Nacht (7.5m)	LpAeq,T (7.5m)	
1	Ganzgueterzug 2001 10 Waggons	164.2	Ganzgueterzug 2001 mit 10 Waggons	0	2.329	30	0	55.3	80.3	
# Aktivierung	Komposition	Kategorie	Baureihe	# Fahrzeuge	Flachstellen (%)	Länge (m)	# Achsen	Leq Tag (7.5m)	Leq Nacht (7.5m)	LpAeq,T (7.5m)
1	Ganzgueterzug 2001 10 Waggons	Kat. 1 (Elektrolok)	Re 420	0.5	0	14.9	4	0	46.6	85
1	Ganzgueterzug 2001 10 Waggons	Kat. 1 (Elektrolok)	Ae 610	0.5	0	18.4	6	0	46.9	84.9
1	Ganzgueterzug 2001 10 Waggons	Kat. 6 (Güterwagen)	Offener Güterwagen Es 2-achsig mit GG-Sohlen	0.5	0	10	2	0	39.9	78.7
1	Ganzgueterzug 2001 10 Waggons	Kat. 6 (Güterwagen)	Offener Güterwagen Ea(o)s 4-achsig mit GG-Sohlen	9.5	0	15	4	0	53.7	79.3



Situationsplan 1:200 Vorprojekt Umgebung prähistorische Fundstätten Kesslerloch + Neue Höhle

Plan vom 23.03.2020, Massstab 1:200 bei Originalgrösse von 89 cm x 126 cm.

