

Kiesabbaugebiet Tagelswan- gen

Umweltverträglichkeitsbericht zum kantonalen
Gestaltungsplan

Kies AG
Postfach
8494 Bauma

—
Datum
26. Juni 2017



Impressum

Datum

26. Juni 2017

Bericht-Nr.

5651.110-01

Verfasst von

FNY, ASC

Basler & Hofmann
Ingenieure, Planer und Berater

Forchstrasse 395
Postfach
CH-8032 Zürich
T +41 44 387 11 22
F +41 44 387 11 00

Bachweg 1
Postfach
CH-8133 Esslingen
T +41 44 387 15 22
F +41 44 387 15 00

Industriestrasse 1
3052 Zollikofen
T +41 31 544 24 24

Verteiler

Kies AG
ARE (Amt für Raumentwicklung)

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
1.1	Ausgangslage	3
1.2	Grundlagen	3
1.3	Verfahren / UVP-Pflicht	4
1.4	Raumplanerische Aspekte	4
2.	Projektbeschreibung	6
2.1	Standort und Umgebung	6
2.2	Anschlussgleisanlage	7
2.3	Strassen-Erschliessung	9
2.4	Verfahren / Prozesse	10
2.5	Maschinen und Fahrzeuge	11
2.6	Betriebszeiten	12
2.7	Entwässerungskonzept	12
3.	Untersuchungsrahmen	12
3.1	Räumliche Abgrenzung	12
3.2	Zeitliche Abgrenzung	13
4.	Relevante Umweltaspekte	13
5.	Verkehr	16
5.1	Erzeugtes Verkehrsaufkommen	16
5.2	Verkehrsverteilung	17
5.3	Verkehrsbelastungen	17
6.	Luftreinhaltung	18
6.1	Grundlagen	18
6.2	Ist-/Ausgangszustand	19
6.3	Bauphase	20
6.4	Betriebsphase	21
6.5	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	22
6.6	Beurteilung, Fazit	23
7.	Betriebslärm / Baulärm	23
7.1	Grundlagen	23
7.2	Bauphase	24
7.3	Betriebsphase	24
7.4	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	27
7.5	Beurteilung, Fazit	27
8.	Verkehrslärm	27

8.1	Grundlagen	27
8.2	Ist-/Ausgangszustand	28
8.3	Bauphase	29
8.4	Betriebsphase	29
8.4.1	Strassenverkehrslärm	29
8.4.2	Eisenbahnlärm	30
8.5	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	30
8.6	Beurteilung, Fazit	31
9.	Grundwasser	31
9.1	Grundlagen	31
9.2	Ist-/Ausgangszustand	31
9.3	Bau- / Betriebsphase	33
9.4	Endzustand	33
9.5	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	34
9.6	Beurteilung, Fazit	34
10.	Entwässerung	34
10.1	Ist-/Ausgangszustand	34
10.2	Bau- / Betriebsphase	34
10.3	Endzustand	35
10.4	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	36
10.5	Beurteilung, Fazit	36
11.	Boden	36
11.1	Ist-/Ausgangszustand	36
11.2	Bau- / Betriebsphase	39
11.3	Endzustand	41
11.4	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	42
11.5	Beurteilung, Fazit	42
12.	Altlasten	43
12.1	Ist-/Ausgangszustand	43
12.2	Bau- / Betriebsphase	43
12.3	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	44
12.4	Beurteilung, Fazit	44
13.	Abfälle	44
13.1	Ist-/Ausgangszustand	44
13.2	Bau- / Betriebsphase	44
13.3	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	45
13.4	Beurteilung, Fazit	45
14.	Wald	46
14.1	Ist-/Ausgangszustand	46
14.2	Bau- / Betriebsphase	46
14.3	Endphase	48

14.4	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	49
14.5	Beurteilung, Fazit	49
15.	Flora, Fauna, Lebensräume	49
15.1	Flora und Lebensräume	49
15.1.1	Ist-/Ausgangszustand	49
15.1.2	Bau- / Betriebsphase	53
15.1.3	Endzustand	54
15.1.4	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	55
15.2	Fauna	56
15.2.1	Ist-/Ausgangszustand	56
15.2.2	Bau- / Betriebsphase	58
15.2.3	Endzustand	59
15.2.4	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	59
15.3	Beurteilung, Fazit	60
16.	Landschaft und Ortsbild	61
16.1	Ist-/Ausgangszustand	61
16.2	Bau- / Betriebsphase	62
16.3	Endzustand	62
16.4	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	63
16.5	Beurteilung, Fazit	63
17.	Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	63
17.1	Ist-/Ausgangszustand	63
17.2	Bau- / Betriebsphase	64
17.3	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	64
17.4	Beurteilung, Fazit	65
18.	Gesamtbeurteilung	65

Abkürzungen

AGIN	Arbeitsgruppe Invasive Neobiota
ALN	Amt für Landschaft und Natur
AltIV	Altlastenverordnung
ARE	Amt für Raumentwicklung
AWEL	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAV	Bundesamt für Verkehr
BLW	Bundesamt für Landwirtschaft
BZ	Betriebszustand
CSCF	Centre Suisse de la Cartographie de la Faune
DTV	Durchschnittlicher Tagesverkehr
EN	Stark gefährdet (Endangered)
EP	Empfangspunkt
ES	Empfindlichkeitsstufe
FALS	Fachstelle Lärmschutz
FFF	Fruchtfolgeflächen
Fz	Fahrzeug
GBRT	Gesamtbruttoregistertonnen
GSchG	Gewässerschutzgesetz
GSchV	Gewässerschutzverordnung
HBEFA	Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs
HVS	Hauptverkehrsstrasse
IGW	Immissionsgrenzwert
IVS	Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz
KbS	Kataster der belasteten Standorte
kW	Kilowatt
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LKW	Lastwagen
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
Lr	Beurteilungspegel
LRV	Luftreinhalte-Verordnung
LSV	Lärmschutz-Verordnung
LV	Landschaftsverbindung
LwA	Schalleistungspegel
MaLV	Maschinenlärmverordnung
NEK	Nutzungseignungsklasse
NIS	Nichtionisierende Strahlung
NISV	Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung
NNF	Naturnahe Fläche
NOx	Stickoxide
NSV	Naturschutzverein
OMEN	Orte mit empfindlicher Nutzung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PBG	Planungs- und Baugesetz
PBV	Prüfperimeter für Bodenverschiebung

PM10	Particulate Matter < 10 µm (Feinstaub)
PW	Personenwagen
RTE	Regelwerk Technik Eisenbahn
RWU	Regionalplanung Winterthur und Umgebung
SBB	Schweizerische Bundesbahnen
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
StFV	Störfallverordnung
TBA	Tiefbauamt
USG	Umweltschutzgesetz
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens
VLE	Verordnung über die Lärmsanierung der Eisenbahnen
VU	Verletzlich (
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen
WaG	Waldgesetz
ZEB	Zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Vorhaben

Die Unternehmung plant auf den Gebieten "Rodig", "Schoren" und "Chäsen" bei Tagelswangen in der Gemeinde Lindau einen Kiesabbau. Diese Kiesvorkommen sind im kantonalen Richtplan (Teilrevision 2015¹) als neues Materialgewinnungsgebiet mit der Nummer 17, Lindau, Tagelswangen, aufgeführt. Der Richtplaneintrag umfasst eine Fläche von 26 ha mit einem geschätzten Abbauvolumen von rund 4 Mio. m³. Für das Vorhaben ist ein kantonaler Gestaltungsplan erforderlich.

1.2 Grundlagen

Allgemein

- [1] Privatrechtlicher Vertrag zwischen Kies AG, Postfach, 8494 Bauma einerseits und Gemeinde Lindau vertreten durch den Gemeinderat sowie Stadt Illnau-Effretikon vertreten durch den Stadtrat andererseits. Auszug aus dem Protokoll des Gemeinderates vom 16.04.2014
- [2] Geplante Kiesabbaugebiet in Tagelswangen / Genehmigung privatrechtlicher Vertrag mit Firma Kies AG. Auszug aus dem Protokoll des Gemeinderates, Gemeinde Lindau, Sitzung vom 16.04.2014
- [3] Startsituation mit kantonalen Fachstellen vom 01.12.2015 (Protokoll Nr. 06_2015, Basler & Hofmann AG)
- [4] Diverse Sitzungen mit der Kies AG, den Gemeinden Lindau (17.09.2015), Illnau-Effretikon (29.09.2015) und Bassersdorf (13.10.2015) sowie der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich
- [5] Grundwasserpumpwert Baltenswil ZH. Nitrat-Pilotprojekt. Ergebnisse der hydrogeologischen Untersuchungen 1994-1997. Baudirektion Kanton Zürich. AWEL. Dr. Heinrich Jäckli AG, 13.08.1998
- [6] Gewässerschutzprojekt Baltenswil. Info BLW/BAFU 10.11.2015. R. Gämperle, Boden, Düngung & Biodiversität
- [7] E-Mail von Hanspeter Reifler, Kreisforstmeister, Abt. Wald, Forstkreis 4, Amt für Landschaft und Natur. 08.01.2015, 09./10.08.2016, 10.02.2017
- [8] Projekt Kiesgruben Tagelswangen, UVB Voruntersuchung Vegetation. Auftraggeber: Kies AG, FBB Unternehmen. Fornat AG, 31.10.2016
- [9] Projekt Kiesgruben Tagelswangen, UVB Voruntersuchung Reptilien. Auftraggeber: Kies AG, FBB Unternehmen. Fornat AG, 20.10.2016
- [10] Auszug aus Umweltverträglichkeitsbericht (Hauptuntersuchung). HGV-Anschluss Zürich-Winterthur, Überwerfung Hürlistein, Auflagenprojekt. SBB, 27.03.2009
- [11] Auszug aus Umweltverträglichkeitsbericht (UVB). ZEB, Hürlistein 4. Gleis und Effretikon Nordkopf. SBB, 29.04.2011
- [12] Auszug aus Umweltverträglichkeitsbericht (Hauptuntersuchung). ZEB Hürlistein – Effretikon 4. Gleis und Effretikon Nordkopf, Auflagenprojekt. SBB, 29.04.2011
- [13] Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) Begrünung / Bepflanzung. ZEB, Hürlistein-Effretikon, 4. Gleis und Effretikon Nordkopf. Ausführung. SBB, Plan Nr. 90512-D6.1, 27.05.2013

¹ 5298, Antrag des Regierungsrates vom 29.06.2016.

- [14] Landschaftspflegerischer Begleitplan. HGV-Anschluss Zürich-Winterthur, Über-
werfung Hürlistein. Ausführung. Beilage 1 zum Umweltverträglichkeitsbericht (HU).
SBB, 20.02.2012
- [15] Sitzung mit SBB, Karin Glaser, 08.04.2016
- [16] Sitzung mit Fachstelle Naturschutz vom 06.01.2016 (Protokoll Nr. 01_2016, Basler
& Hofmann AG)
- [17] Landschaftsverbinding Nr. 28 Bassersdorf/Lindau, Vorstudie, Version 1.1. B+S
AG (unveröffentlicht) zur kantonsinternen Verwendung. August 2014

Erschliessung Strasse

- [18] Kiesabbaugebiet Tagelswangen, Beschrieb Erschliessung. Aktennotiz, Basler &
Hofmann AG, 28.10.2013
- [19] Erschliessung Kiesabbaugebiet Tagelswangen / Sanierung S-1. Aktennotiz, Bas-
ler & Hofmann AG, 18.11.2013
- [20] Kiesabbaugebiet Tagelswangen – Verkehrstechnisches Gutachten. B_4259.000,
Basler & Hofmann AG, 13.01.2014
- [21] Kiesabbaugebiet Tagelswangen, Erschliessungskonzept – Orientierung des Ge-
meinderates von Lindau. B_4259.000, Basler & Hofmann AG, 20.02.2014
- [22] Kiesabbaugebiet Tagelswangen – Strassen-Erschliessung. B_5651.120, Basler &
Hofmann AG, 26.06.2017

Bahnanschluss

- [23] Kiesabbau Tagelswangen, Anschlussgleisanlage. Bauprojekt Technischer Bericht.
5651.100-01, Basler & Hofmann AG, 26.06.2017

1.3 Verfahren / UVP-Pflicht

UVP-Pflicht

Materialgewinnungsgebiete mit einem abbaubaren Gesamtvolumen von mehr als
300'000 m³ unterliegen gemäss Ziff. 80.3 des Anhangs der Verordnung über die Um-
weltverträglichkeitsprüfung (UVPV) der UVP-Pflicht. Grundlage der UVP bildet der
Umweltverträglichkeitsbericht (UVB), der Auskunft über die Umweltauswirkungen des
Vorhabens und die vorgesehenen Massnahmen zum Schutz der Umwelt gibt.

Massgebliches Verfahren

Massgebliches Verfahren für die Durchführung der UVP ist die *Gestaltungsplanfestset-
zung der Baudirektion* (§ 44 a PBG). Federführend ist das Amt für Raumentwicklung
(ARE).

UVB

Der UVB wird als **abschliessende Voruntersuchung** nach Art. 10b Abs. 3 des Um-
weltschutzgesetzes (USG) erstellt.

1.4 Raumplanerische AspekteMaterialgewinnung Nr. 17,
Lindau, Tagelswangen

Im kantonalen Richtplan (Teilrevision 2015, 5298 Antrag des Regierungsrates vom 29.
Juni 2016) ist das Kiesabbaugebiet Lindau, Tagelswangen als Materialgewinnungsge-
biet Nr. 17 festgesetzt (Fläche ca. 26 ha, Abbauvolumen ca. 4.0 Mio. m³). Als Bedin-
gungen sind im kantonalen Richtplan folgende Punkte aufgeführt:

- _ Strassenerschliessung via Siedlungsgebiet ausschliessen,
- _ Bahnanteil von 80% für den Abbau vorsehen,
- _ Betrieb des Nordteils des Abbaugbiets auf 12 Jahre beschränken.

Im Projekt wird mit einer Abbaufäche von rund 35 ha gerechnet und von einem möglichen Abbauvolumen von 7.5 Mio. m³ ausgegangen. An der Sitzung vom 01.12.2015 mit den kantonalen Fachstellen [3] wurde diese Abweichung zum Richtplankarte diskutiert. Die Planer wiesen darauf hin, dass die Fläche des Richtplankarte nicht mit jener der Richtplankarte übereinstimmt.

Die Abweichung des Abbauvolumens zum Richtplankarte lässt sich folgendermassen begründen:

- _ Es wird mit einer Abbaufäche von ca. 35 ha gerechnet.
- _ Es wird mit einem maximal möglichen Aushub innerhalb des zulässigen Gebiets (bis 2 m über den höchsten Grundwasserspiegel, Böschungen 1:2 oder 1:1, Mehrauffüllungen) gerechnet.
- _ Beim Abbauvolumen von 4 Mio. m³, welches im Richtplankarte erwähnt ist, handelt es sich um reinen Kies, ohne Fremdmaterial.

Die kantonalen Fachstellen sowie die Vertreter der Gemeinden zeigten sich an der Sitzung vom 01.12.2015 [3] mit den im Projekt dargestellten Abbaufächen und -mengen einverstanden. Sie wurden daher der weiteren Projektierung zugrunde gelegt.

Privatrechtlicher Vertrag zwischen der Gemeinde Lindau und der Unternehmung

Die Regionalplanung Winterthur und Umgebung (RWU) sowie die Gemeinde Lindau erhoben nach verschiedenen Verhandlungsrunden Anspruch darauf, klare Rahmenbedingungen für den Kiesabbau bereits auf Ebene des Richtplans verbindlich festzuhalten. Der Kanton wies dieses Ansinnen zurück und schlug vor, dass Gemeinde und Unternehmer in Verhandlungen treten sollten, um eine privatrechtliche Regelung zu erzielen.

Nachfolgend sind die wichtigsten Bedingungen für den Kiesabbau, welche im privatrechtlichen Vertrag zwischen der Unternehmung und der Gemeinde Lindau beschlossen wurden [1] und welche auf gewisse Umweltaspekte Einfluss haben, aufgeführt:

Zeitdauer/Etappierung

- _ Etappierung des Kiesabbaus: Beginn auf der Südseite der Autobahn und Abschluss vor Beginn des Kiesabbau auf der Nordseite
- _ Betrieb der Abbaugebiet auf der Südseite höchstens 16 Jahre
- _ Betrieb der Abbaugebiet auf der Nordseite höchstens 10 Jahre
- _ Abbaurichtung bei den Abbaugebietern "Chäsen" und "Schoren" von West nach Ost
- _ Kiesabbau und Wiederauffüllung ist begrenzt auf 4 ha offene Fläche

Transport

- _ Abtransport des Kieses zu 80% per Bahn
- _ Erschliessung der Südgruben über Vogelsang / Bietenholzstrasse, Effretikon
- _ Erschliessung der Nordgrube via "Seuchenrank" / Zürcherstrasse, Tagelswangen
- _ Keine Erschliessung via Siedlungsgebiet

Siedlungsabstand

- _ Der Abstand von der Grubenkante bis zum Siedlungsgebiet muss überall und jederzeit mindestens 250 m betragen.
- _ Im Nordteil ist ein Schutzwall mit einer 2 m hohen Hecke vorzusehen.

Konsultationsbereiche Strasse /
Bahn

Die Autobahn A1 sowie die Bahnlinie Dietlikon/Bassersdorf – Hürlistein – Effretikon befinden sich im Konsultationsbereich des Chemie-Risikokatasters (vgl. **Anhang 2-2**). Der Konsultationsbereich stellt den Bereich dar, in dem bei einem Störfall einer risikorelevanten Anlage, in diesem Fall mobile chemische Risiken wie der Transport von gefährlichen Gütern auf Nationalstrassen sowie auf Bahnteilstücken mit Gefahrguttransporten, in der angrenzenden Umgebung ab einer gewissen Dichte der Bevölkerung schwere Schäden auftreten können. Es werden Anlagen dargestellt, welche der Störfallverordnung unterstellt sind.

Die Gefahren, welche aufgrund von Störfällen auf der Nationalstrasse und der Bahnlinie für das vorliegende Projekt entstehen könnten, sind vernachlässigbar, da sich während des Kiesabbaus nur sehr wenige Menschen temporär im Konsultationsbereich aufhalten (2–3 Mitarbeitende der Unternehmung; allfällige Spaziergänger, Reiter etc., welche sich jedoch schon heute temporär im Perimeter aufhalten).

2. Projektbeschreibung

2.1 Standort und Umgebung

Standort

Das Kiesabbaugebiet Lindau, Tagelswangen liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Lindau. Die nördliche Erschliessung über den "Seuchenrank" tangiert zudem die Gemeinde Bassersdorf, die südliche Erschliessung über Vogelsang die Gemeinde Illnau-Effretikon. Das Projektareal beinhaltet die Etappen Süd mit den Abbauphasen 1 ("Rodig") und 2 ("Schoren") sowie Nord mit der Abbauphase 3 ("Chäsen"). Vom Abbau betroffen sind folgende Parzellen der Gemeinde Lindau:

_ Etappe Süd, Phase 1 "Rodig"	Parzelle Kat.-Nr. 1826 (neu 3319)
_ Etappe Süd, Phase 2 "Schoren"	Parzelle Kat.-Nr. 3310, 3032, 1418, 1419
_ Etappe Nord, Phase 3 "Chäsen"	Parzelle Kat.-Nr. 1813, 1316, 1317, 1326, 1312

Die beiden Etappen Nord und Süd werden durch die Autobahn A1 voneinander getrennt, die Abbauphasen 1 und 2 der Etappe Süd durch die Bahnstrecke Dietlikon/Bassersdorf – Hürlistein – Effretikon. Am Hürlistein werden die beiden doppelspurigen Bahnstrecken von Zürich – Wallisellen – Effretikon und Zürich Flughafen – Effretikon zusammengeführt und verlaufen dreispurig weiter zum Bahnhof Effretikon. Die Phase 1 "Rodig" grenzt nördlich im Bereich Überwerfung Hürlistein an die Bahnlinie an. Südlich wird sie vom Wangenerwald begrenzt. Die Phase 2 "Schoren" liegt zwischen der Autobahn A1 und der Bahnlinie. Die Etappe Nord mit der dritten Abbauphase "Chäsen" befindet sich zwischen der nordöstlich liegenden Ortschaft Tagelswangen und dem westlich angrenzenden Wald Dürrholz.



Abbildung 1: Übersichtplan inkl. Anschlussgleisanlage

Zonierung

Wie in den Zonenplänen in **Anhang 2-1** dargestellt, liegen die Abbauetappen Süd und Nord in der kantonalen Landwirtschaftszone (L, ES III). Die Zufahrten für die LKW zum Abbaugebiet² sowie der Standort des Bahnverlads befinden sich grösstenteils in Waldgebieten. Die nächstgelegenen Wohnzonen (ES II) der Gemeinde Lindau zur Etappe Süd (Phase 2 "Schoren") und zur Etappe Nord (Phase 3 "Chäsen") befinden sich in der vertraglich vereinbarten Entfernung von 250 m.

Kantonaler Gestaltungsplan

Für das Projekt wird ein kantonaler Gestaltungsplan erarbeitet.

2.2 Anschlussgleisanlage

Eine detaillierte Beschreibung des Bauprojekts der Anschlussgleisanlage ist dem Technischen Bericht [23] zu entnehmen. Ein Situationsplan sowie die dazugehörigen Schnitte sind in **Anhang 2-3** ersichtlich.

Neue Anschlussgleisanlage

Die Unternehmung hat sich vertraglich verpflichtet [1], mindestens 80% des abgebauten Kieses per Bahn abzutransportieren. Aus diesem Grund ist der Bau einer neuen Verladeanlage mit Anschlussgleisen nötig. Die Anlage wird zwischen dem Bahnhof Effretikon und der Gleisüberwerfung Hürlistein, südlich des bestehenden Bahntrassees auf dem Gebiet der Gemeinde Lindau erstellt (vgl. Abbildung 1). Dies ermöglicht es, den beladenen Zügen in den von der SBB zur Verfügung gestellten Zeitfenstern und auf den bestellten Trassen von Effretikon nach Hinwil zur Entladestelle in Bäretswil zu fahren.

Es ist vorgesehen, die Anschlussgleisanlage während ca. 26 Jahren, also während des gesamten Kiesabbaus zu betreiben. Nach der Betriebsphase wird die Anlage rückgebaut.

Gleislayout

Die Anschlussgleisanlage ist in zwei Abschnitte gegliedert:

- _ einen elektrifizierten Abschnitt mit 2 Anschlussgleisen à je ca. 370 m Länge ab Weiche 100 (Gleis 25). Gleis 1 ist das nördliche, Gleis 2 das südliche Anschlussgleis;
- _ einen Verladebereich mit 2 Verladegleisen (ohne Fahrleitung) à je ca. 245 m Länge. Um das Rangieren der Zuglokomotiven vor Ende des elektrifizierten Abschnitts zu ermöglichen, soll in diesem Bereich ein Spurwechsel eingebaut werden. Die Verladeglei-

² Abbaugebiet = Gruben

se werden in eine Betonplatte eingebaut und bieten mit einer Länge von ca. 244 m Platz für das Abstellen von 19 Bahnwagen.

Materialumschlag

Der Transport des Kieses vom Abbaugelände zur Verladeanlage geschieht mittels Förderbändern, welche mit einer Abdeckung versehen sind. Die Förderbandanlage ist auf die Verladeleistung abgestimmt (Transportleistung: 500 t/h, Breite Förderband: 800–1'000 mm). Es wird zwischen festen Bandanlagen und mobilen Beschickungsbändern unterschieden. Die Bandanlage wird auf die jeweiligen Abbaugelände angepasst.

Bei der Verladeanlage wird der Kies auf ein ca. 215 m langes Zwischenlager mit einem Fassungsvermögen von rund 6'000 m³ Kiesmaterial geschüttet. Die Beladung der Bahnwagen erfolgt anschliessend mit Radladern über einen 20 m breiten Umschlagplatz. Pro Zug können 900-950 Tonnen Kiesmaterial abtransportiert werden. Für den Abbau der Gebiete "Rodig" und "Schoren" reichen im Durchschnitt 2 Zugsfahrten pro Tag nach Bäretswil. Für den Abbau des Gebiets "Chäsen" sind durchschnittlich 4 Zugsfahrten für den Abtransport von 80% des Abbaumaterials und 5 Zugsfahrten pro Tag für den Abtransport von 100% des Abbaumaterials erforderlich.

Verladeanlage

Es ist vorgesehen, den gesamten Umschlagplatz aufgrund der hohen Belastungen mit einer Betonfahrbahn auszustatten. Der Platz wird mit einem Quergefälle von 1.5% zur Mitte hin ausgebildet. In der Mitte wird das Platzabwasser gefasst und über eine 2 m breite Entwässerungsschale aus Ortsbeton einem Versickerungsbecken zugeführt. Die Beschreibung der Versickerungsanlage findet sich in Kapitel 10 "Entwässerung".

Die Verladeanlage wird über die Wangenerstrasse resp. den Tagelswangerweg erschlossen. Am westlichen und östlichen Ende des Platzes wird je eine Zufahrtsrampe für LKW ab der bestehenden Strasse erstellt. Die beiden Zufahrten haben eine Breite von 5.60 m, zudem ein beidseitiges Bankett von jeweils 0.50 m (vgl. **Anhang 2-3**).

Schutzwand

Entlang der Verladegleise ist auf der nördlichen Seite der Anlage eine 3.80 m hohe und 250 m lange Wand geplant, welche auf Pfählen im Abstand von rund 5.00 m fundiert wird. Sie dient als Lärm- und Sichtschutz für die im Norden liegenden Wohnbauten.

Mobile Lager- und Bürocontainer

Auf einer Fläche von 200 m² zwischen der Zufahrtsrampe Ost und dem Materialzwischenlager sind die Platzierung von mobilen Lager- und Bürocontainern sowie zwei Parkplätze vorgesehen.

Einzäunung

Die gesamte Verladeanlage wird von einem 2 m hohen Zaun umschlossen. Zufahrtstore sind bei den Gleis- und LKW-Zufahrten vorgesehen.

Bauphase

Für den Bau der Verladeanlage werden folgende Materialmengen (fest) benötigt:

_ Beton:	ca.	4'000 m ³
_ Asphaltbelag:	ca.	500 m ³
_ Kiessand:	ca.	2'500 m ³
_ Gleisschotter:	ca.	1'500 m ³

Abbaumengen

2.4 Verfahren / Prozesse

In Abbildung 3 sind die Abbaurichtungen sowie die Abbaumengen dargestellt. Bei "Rodig" und "Schoren" werden auf einer Fläche von ca. 16 ha rund 3.1 Mio. m³ Kies abgebaut. Bei "Chäsen" beträgt die Fläche ca. 18 ha mit einem abbaubaren Kiesvolumen von rund 4.4 Mio. m³.

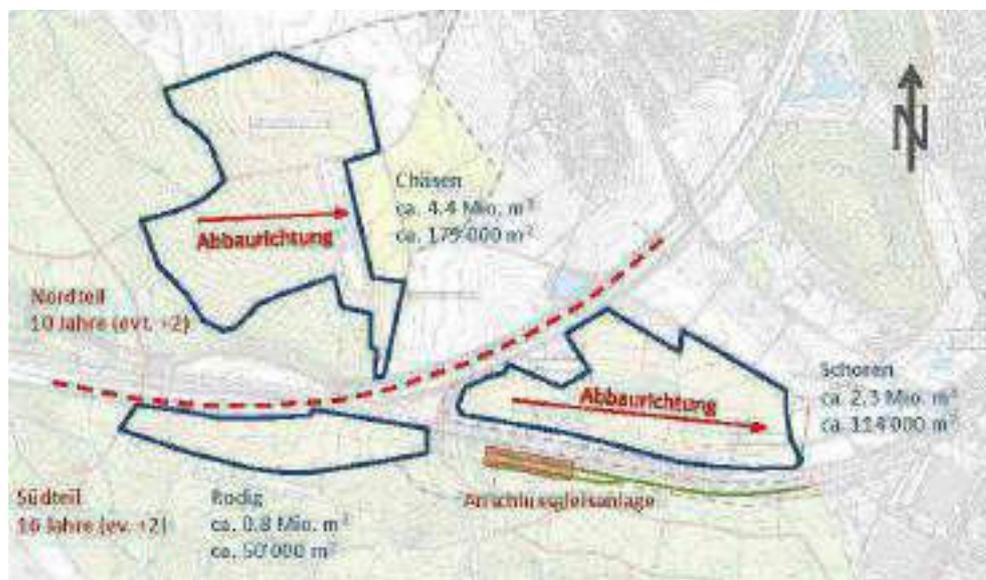


Abbildung 3: Abbaurichtung, Abbaufäche und -volumen

Etappierung Kiesabbau

Der Abbau des Kieses beginnt auf der Südseite der Autobahn und ist dort abzuschliessen, bevor mit dem Abbau auf der Nordseite begonnen wird. Davon ausgenommen sind die Anlageteile, die für den Bahntransport und die Erschliessung zwingend auf der Südseite in Betrieb bleiben müssen, sowie die Auffüllungsarbeiten der letzten südlichen Teilphase. Die südlichen Kiesabbaugebiete dürfen höchstens 16 Jahre in Betrieb sein, gemessen vom ersten Aushub bis zum Abschluss der Wiederauffüllung. Beim Abbauegebiet "Rodig" beginnt der Abbau im Osten, beim Abbauegebiet "Schoren" im Westen.

Der Betrieb des nördlichen Kiesabbaugebiets "Chäsen" darf höchstens 10 Jahre betragen, ebenfalls gemessen vom ersten Aushub bis zum Abschluss der Wiederauffüllung. Ausgenommen davon ist die Zeitdauer, welche für die Erschliessung des Gebiets benötigt wird. Mit dem Abbau ist im westlichen Teil zu beginnen.

Von den maximal zulässigen Betriebsdauern der Kiesabbaugebiete ausgenommen ist die Rekultivierungsphase. Diese kann witterungsbedingt um maximal 2 Jahre verlängert werden.

Für beide Abbauetappen (Süd und Nord) darf eine Teilphase, welcher den Kiesabbau sowie die Wiederauffüllung beinhaltet, höchstens 4 ha betragen.

Transportkonzept Bahn

Der Bahntransport des abgebauten Kiesmaterials wird ausführlich im Technischen Bericht "Kiesabbaugebiet Tagelswangen, Anschlussgleisanlage" [23] beschrieben.

Auffüllung Kiesabbaugebiete

Da vertraglich vereinbart nur 4 ha des Abbaugbiets offen gehalten werden dürfen, bedeutet das, dass die Abbaugbiete kontinuierlich wieder aufgefüllt werden müssen. Da eine Anlieferung des benötigten Auffüllmaterials per Bahn kaum realisierbar ist, wird das meiste Material per LKW gemäss Erschliessungs- und Logistikkonzept [22] angeliefert.

Eine Anlieferung des Auffüllmaterials per Bahn wäre nur möglich und sinnvoll, wenn das Aushub- und Ausbruchmaterial von einer Grossbaustelle mit Bahnanschluss ohne Zwischenlager per Bahn nach Tagelswangen transportiert werden könnte. Die Anzahl solcher Baustellen ist jedoch sehr limitiert. Zudem müsste die SBB die hierzu notwendigen zusätzlichen Transporte und Trassen zur Verfügung stellen.

Die Abbaugbiete werden wie folgt aufgefüllt:

Tabelle 1: Kubaturen Auffüllmaterial

Abbaustappe / Phase	Total Füllmenge (fest) für Transport [m ³] gerundet
Süd / 1 "Rodig"	930'000
Süd / 2 "Schoren"	2'650'000
Nord / 3 "Chäsen"	5'000'000
Total	8'580'000

Für die Wiederauffüllung der Abbaugbiete darf nur unbelastetes Aushub- und Ausbruchmaterial gemäss Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA) verwendet werden.

Endgestaltung

Die Endgestaltung des Terrains ist in **Anhang 2-4** dargestellt. Es sind Überhöhungen gegenüber dem Ausgangszustand geplant. Die Neigungen des neuen Terrains betragen zwischen 4 und maximal 18%. Die Endgestaltung des wiederherzustellenden Terrains orientiert sich am umliegenden gewachsenen Terrain und dessen landschaftlichem Charakter.

Nachsorge

Die technische Durchführung der Rekultivierung der wiederaufgefüllten Abbaugbiete erfolgt gemäss der "Richtlinie für Bodenrekultivierungen" der Baudirektion und der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (Mai 2003). Nach der Rekultivierung ist als Folgebewirtschaftung in den ersten 3 bis 5 Jahren nur Grünlandnutzung erlaubt. Danach kann mit bodenschonendem Ackerbau weitergefahren werden. Nach Ende der Wiederauffüllung und Rekultivierung der Abbaugbiete sind die Erschliessungsstrassen gemäss dem Ausgangszustand wieder herzustellen. Die Anschlussgleisanlage wird rückgebaut und die temporär beanspruchten Waldflächen wieder aufgeforstet.

2.5 Maschinen und Fahrzeuge

Interner Transport mit Förderbändern

Innerhalb der Abbaugbiete erfolgt der Transport des Kieses, wie in Kapitel 2.2 erwähnt, mittels Förderbändern resp. einer Förderbandanlage. Die Förderbandanlage besteht aus stationären und mobilen Beschickungsbändern, welche je nach Abbaupha-

se entsprechend angepasst werden können. Eine detaillierte Beschreibung der Förderbandanlage findet sich im Technischen Bericht [23].

Maschinen für den Abbau	Während des Kiesabbaus werden drei dieselbetriebene Maschinen eingesetzt. Das Ablösen des Kieses erfolgt mit einem Bagger. Zwei Radlader schütten den Kies auf das Förderband. Für den Verlad des Kieses auf die Bahn werden die gleiche zwei Radlader eingesetzt. Alle Maschinen sind mit geprüften Partikelfiltersystemen gemäss BAFU-Filterliste ausgerüstet.
Maschinen für die Auffüllung	Für die Auffüllung werden ein Dozer und ein Radlader, beide mit geprüften Partikelfiltersystemen, eingesetzt.
Fahrzeuge / EURO-Norm	Für den Transport auf der Strasse kommen moderne Transportfahrzeuge (4- und 5-Achs-Kipper) mit einem Gesamtgewicht von 32 t bzw. 40 t zum Einsatz (Nutzlast 19.5 t bzw. 25 t). Die durchschnittliche Ladekapazität beträgt 23 t. Die gruppeneigenen Fahrzeuge entsprechen ausschliesslich der Abgasnorm EURO 6.
Installationsplatz und Einstellhalle (optional)	Östlich des Abbaugbiets "Rodig" ist optional ein unbefestigter Installationsplatz mit Einstellhalle vorgesehen (Fläche ca. 1'500 m ²). Die Einstellhalle wäre befestigt und hätte eine Fläche von ca. 180 m ² und eine Firsthöhe von rund 6 m. Der Installationsplatz würde bis zum Ende des Kiesabbaus bestehen bleiben.

2.6 Betriebszeiten

Betriebszeiten	Die Anlage wird werktags von Montag bis Freitag von 07 bis 12 Uhr und von 13 bis 19 Uhr betrieben (Normalarbeitszeit). In den Kiesabbaugebieten wird bis 17 Uhr gearbeitet. Von 17 bis 19 Uhr wird nur noch Kies in die Bahnwagen verladen. Es sind keine Sonn- oder Feiertagsarbeiten vorgesehen.
----------------	--

2.7 Entwässerungskonzept

Die Entwässerung der Anschlussgleisanlage sowie der Erschliessungsstrassen ist in Kapitel 10 "Entwässerung" erläutert.

3. Untersuchungsrahmen

3.1 Räumliche Abgrenzung

Gestaltungsplanperimeter	Der Gestaltungsplanperimeter ist in Anhang 2-4 ersichtlich. Er setzt sich aus drei Teilflächen zusammen. Nachfolgend wird der Einfachheit halber nur noch von einem Gestaltungsplanperimeter gesprochen. Die Erschliessungsstrassen und Zufahrten sind nicht Teil des Gestaltungsplanperimeters. Innerhalb des Gestaltungsplanperimeters liegen die Abbaugbiete "Rodig", "Schoren" und "Chäsen", die Anschlussgleisanlage sowie die Zwischenlagerfläche für die Bodendepots.
Projektperimeter	Der Projektperimeter umfasst den gesamten Gestaltungsplanperimeter, zudem zusätzlich alle Erschliessungsstrassen und Zufahrten.
Abbauperimeter	

Der Abbauperimeter umfasst die effektiven Kiesabbaugebiete der Etappen Süd und Nord mit den Phasen 1 "Rodig", 2 "Schoren" und 3 "Chäsen".

Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter wird durch die Reichweite der Auswirkungen bzw. Immissionen bestimmt. Die konkrete Abgrenzung wird bei der Behandlung der einzelnen Umweltaspekte vorgenommen.

Betrachtungszustände

3.2 Zeitliche Abgrenzung

Bei der Betrachtung der Umweltauswirkungen wird zwischen dem Ist- und Ausgangszustand (Vorbelastung am Standort ohne Projekt), der Bauphase (Bodenabtrag, Rekultivierung, Installationen), der Betriebsphase (während des Kiesabbaus) sowie dem Endzustand (nach Abschluss der Rekultivierung der Kiesabbaugebiete) unterschieden. Es wird davon ausgegangen, dass der Ausgangszustand dem Ist-Zustand entspricht.

Ist-/Ausgangszustand	Vor 2020	Heutiger/künftiger Zustand ohne Projekt
Bauphase	2020–2021	Erstellung Strassen-Erschliessung und Anschlussgleisanlage Bodenabtrag 1. Teilphase, danach Bodenabtrag und Rekultivierung laufend innerhalb der Betriebsphasen, Dauer Installationen ca. 6 Monate
Betriebsphase Etappe Süd	2022–2038	Dauer des Kiesabbaus max. 16 Jahre
Betriebsphase Etappe Nord	2038–2048	Dauer des Kiesabbaus max. 10 Jahre
Endzustand	2048	Abschluss, Folgebewirtschaftung ca. 3 – 5 Jahre

4. Relevante Umweltaspekte

Relevanzmatrix

Die folgende Relevanzmatrix stellt die Art und Bedeutung der Umweltauswirkungen in den einzelnen Projektphasen dar (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Relevanzmatrix

Umweltbereich	Ist- /Ausgangszustand	Bauphase	Betriebsphase	Endphase
Luftreinhaltung	X	■	■	○
Betriebslärm / Baulärm	○	■	■	○
Verkehrslärm (Strasse, Eisenbahn)	X	■	■	○
Erschütterungen	○	○	○	○
Nichtionisierende Strahlung	X	○	○	○
Grundwasser	X	■	■	○
Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme	X	○	○	○
Entwässerung	X	■	■	○
Boden	X	■	■	□
Altlasten	X	□	□	○
Abfälle	X	■	■	○
Störfallvorsorge	X	○	○	○
Wald	X	■	□	□
Flora, Fauna, Lebensräume	X	■	■	□
Landschaft und Ortsbild	X	■	■	□
Kulturdenkmäler / Archäologie	X	■	□	○

Legende:

- X Wird im UVB dargestellt
- Irrelevant, keine Auswirkungen
- Geringe Auswirkungen; wird im UVB behandelt
- Relevante Auswirkungen; wird im UVB im Detail behandelt

Bemerkungen zu den nicht relevanten Umweltbereichen

Erschütterungen

Es sind keine erschütterungsrelevanten Arbeiten vorgesehen. Die nächstgelegenen Immissionsorte befinden sich in mehr als 250 m Entfernung vom Projektperimeter, sodass keine Erschütterungseinwirkungen auf Menschen und Bauwerke zu erwarten sind.

Nichtionisierende Strahlung

Ausserhalb des Projektperimeters finden sich folgende NIS-relevante Anlagen:

- _ Eine Mobilfunktendeanlage (interne Kennnummer 61, Typ 2, mittlere Sendeleistung) südlich des Waldes "Hermännli" am Rande der Autobahn A1 (vgl. **Anhang 2-4**).
- _ Bahnlinie Dietlikon/Bassersdorf – Hürlistein – Effretikon: Die Abbaugelände 1 und 2 der Etappe Süd werden durch die Bahnlinie voneinander getrennt. Bei der Bahnlinie handelt es sich um eine bestehende, alte Anlage.
- _ Unterwerk der SBB: Dieses wurde auf der Parzelle Kat.-Nr. 3313 (neu) im Zuge des Projekts *Überwurfung Hürlistein* gebaut. Es handelt sich um eine neue Anlage.

Die Stromversorgung für die Installationen der Anschlussgleisanlage und die Transportbänder erfolgt von der Trafostation beim SBB Unterwerk Hürlistein aus, welche ca. 500 m westlich der Verladegleise, auf der Nordseite des Bahntrassees unmittelbar neben der Überdeckung der A1 liegt. Von der Trafostation aus, wird ein Schutzrohr entlang des Bahntrassees und durch die Unterführung Wangenerstrasse zur Verladeanlage geführt. Für den Betrieb der Bandanlage (inkl. Nebenanlagen) ist ein Stromanschluss mit einer Leistung von ca. 600 kW erforderlich. Zudem erfordert der neue Spurwechsel der Anschlussgleise eine neue Weichenheizung, für deren Speisung ein neuer Transformator 50 kVA vorgesehen ist.

Innerhalb des Projektperimeters befinden sich keine Orte, an denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten (= Orte mit empfindlicher Nutzung, O-MEN). Während der Bau- und Betriebsphase werden sich innerhalb des Projektperimeters jeweils nur wenige Menschen gleichzeitig aufhalten (2–3 Mitarbeitende der Unternehmung; allfällige Spaziergänger, Reiter etc.). Der Umweltaspekt "nichtionisierende Strahlung" ist daher für das Projekt nicht relevant.

Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme

Im Projektperimeter finden sich keine öffentlichen Oberflächengewässer.

Hinterbergseelibach

Ausserhalb des Projektperimeters befindet sich der "Hinterbergseelibach". Nord-/nordöstlich des Flurwegs, welcher randlich des Abbaugeländes 2 "Schoren" liegt, fliesst der Hinterbergseelibach von Illnau-Effretikon her kommend eingedolt dem Flurweg entlang Richtung Retentionsfilterbecken (vgl. **Anhang 4-1**). Es handelt sich dabei um ein öffentliches Gewässer der Klasse 4. Gemäss der Karte "Fischereireviere" des Kantons Zürich ist der Bach Teil des Fischereireviere 274 *Hinterbergsee bei Effretikon*.

Der Raumbedarf für Fließgewässer gemäss Art. 36a Abs. 1 des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) vom 24.01.1991, der für den Schutz vor Hochwasser und die Gewährleistung der natürlichen Funktionen des Gewässers erforderlich ist, ist bei allen raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen. Grundlage für die Festlegung des Raumbedarfs bildet die Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28.10.1998. Gemäss Übergangsbestimmungen ist, solange der Gewässerraum nicht festgelegt ist, bei Fließgewässern mit einer Gerinnesohle bis 12 Meter Breite ab der Gerinnesohle ein beidseitiger Uferstreifen von jeweils mindestens 8 Meter plus die Breite der bestehenden Gerinnesohle freizuhalten. Der Durchmesser der Dole des Hinterbergseelibachs ist nicht bekannt. Gemäss Art. 1 5d Abs. 3 der Verordnung über den Hochwasserschutz und die Wasserbaupolizei vom 14.10.1992 beträgt der Gewässerraum bei eingedolten Gewässern mindestens 11 Meter.

Der Abstand des eingedolten Hinterbergseelibachs zum Projektperimeter beträgt rund 8 bis 9 m. Jedoch verläuft parallel zum Bach zwischen Bach und Projektperimeter ein Flurweg, welcher den Projektperimeter vom Bach abgrenzt.

Künstlich angelegtes Retentionsfilterbecken Parzelle Kat.-Nr. 2245 (bestehend)

Ebenfalls ausserhalb des Projektperimeters, auf der Parzelle Kat.-Nr. 2245 der Gemeinde Lindau, findet sich ein Retentionsfilterbecken. Es handelt sich gemäss Aussage

des Büros EWP³ um eine Versickerungsanlage für Meteorwasser mit Einzugsgebiet Effretikon. Da das Becken seit längerer Zeit verschlammte und seine eigentliche Funktion beeinträchtigt ist, ist vorgesehen, eine neue Versickerungsanlage im Bereich des Abbaugebiets 2 "Schoren" auf der Parzelle Kat.-Nr. 3030 (neu) der Gemeinde Lindau zu erstellen. Das alte Becken soll danach vermutlich rückgebaut werden. Das bestehende Retentionsfilterbecken auf der Parzelle Kat.-Nr. 2245 ist für das vorliegende Projekt nicht relevant.

Neues Retentionsfilterbecken auf der Parzelle Kat.-Nr. 3030 (neu)

Das geplante Retentionsfilterbecken kommt nordöstlich des Abbaugebiets "Schoren", ausserhalb des Gestaltungsplanperimeters, zu liegen. Es wird als Drittprojekt erstellt. Wann das Becken gebaut wird, ist noch unklar. Es wird eine 2:1 Böschung entlang des Beckens ausgebildet.

Das Projekt Kiesabbaugebiet Tagelswangen hat keinen negativen Einfluss auf die beschriebenen Oberflächengewässer.

Störfallvorsorge

In der Anlage werden keine Stoffe, Zubereitungen oder Sonderabfälle gelagert, welche in den Geltungsbereich der StFV nach Art. 1 Abs. 2 Bst. a und Anhang 1.1 der Störfallverordnung (StFV) fallen.

Der StFV unterstellt ist der Streckenabschnitt der Eisenbahnanlage Winterthur – Effretikon – Hürlistein (Abzw.) – Bassersdorf & Opfikon (Abzw.) – Zürich Oerlikon, welche entlang der Abbaugebiete "Schoren" und "Rodig" sowie der Anschlussgleisanlage verläuft. Die Strecke ist nicht Teil des Gestaltungsplanperimeters. Die Anschlussgleisanlage selbst fällt nicht in den Geltungsbereich der StFV nach Art. 1 Abs. 2 Bst. c.

5. Verkehr

5.1 Erzeugtes Verkehrsaufkommen

Vorgabe Bahnanteil

Gemäss privatrechtlichem Vertrag zwischen der Unternehmung und der Gemeinde Lindau muss mindestens 80% des Kieses per Bahn abtransportiert werden. Die Unternehmung hat sich vertraglich dazu verpflichtet [1]. Die geplante Anschlussgleisanlage wird während ca. 26 Jahren, also während des gesamten Kiesabbaus betrieben. Nach der Betriebsphase wird die Anlage wieder rückgebaut (vgl. Kapitel 2.2).

Um den Anteil von Bahntransporten beim Aushub zu vergrössern, will die Baudirektion die Bauherren von Grossprojekten als Inhaber des Aushubs über eine Revision des PBG in die Pflicht nehmen. Die neue Regelung sieht vor, Bauherren mit Projekten von mehr als 25'000 m³ Aushub (fest) zum Bahntransport von Aushub und Gesteinskörnung zu verpflichten. Der heutige Bahnanteil für Kies und Aushub im Kanton Zürich würde durch die Massnahme auf gegen 35% verdoppelt. Zurzeit läuft ein Vernehmlassungsverfahren zur geplanten Gesetzesrevision.

³ Telefonat mit Herrn Frauchiger, EWP Ingenieure, Planer, Geometer, 02.10.2014.

Inwieweit sich die neue Regelung auf die Anlieferung von Aushub- und Ausbruchmaterial zur Kiesabbaugebiet Tagelswangen auswirken wird, lässt sich zum heutigen Zeitpunkt nicht abschätzen. Als Worst case wird davon ausgegangen, dass das gesamte Auffüllmaterial per LKW angeliefert wird.

Minimierung Leerfahrten

In der Phase "Chäsen" finden maximal 35% der Kiestransporte auf der Strasse statt. Die Kieslieferungen werden mit der Anlieferung von Aushubmaterial kombiniert, sodass keine zusätzlichen Fahrten entstehen. Für die restlichen Aushubtransporte wird mit einem Leerfahrtenanteil von 50% gerechnet. Tatsächlich ist davon auszugehen, dass der Leerfahrtenanteil mittels geeigneter Disposition auf unter 30% gesenkt werden kann (Erfahrungswert Unternehmung).

Verkehrsaufkommen Strasse

Aufgrund obiger Randbedingungen sowie der zeitlichen Vorgaben für Kiesabbau und Wiederauffüllung ergibt sich folgendes Verkehrsaufkommen auf der Strasse (vgl. Herleitung in **Anhang 5-1**):

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen Strasse

Etappe	LW-Fahren Abbau [Fz/Tag]	LW-Fahren Auffüllung [Fz/Tag]	LW-Fahren total [Fz/Tag]	LW-Fahrten hin und retour [Fz/Tag]	DTV [Fz/Tag]
1 Rodig + Schoren	-	87	87	174	105
2 Chäsen	60	195	195	390	235

Betriebszeit Mo-Fr 07-12/13-19 Uhr an 220 Tagen/Jahr (ohne Feiertage und ohne nasse Tage)

5.2 Verkehrsverteilung

Verteilung Kiesgrubenverkehr

Die Verteilung des Kiesgrubenverkehrs auf das Strassennetz wird basierend auf Variante 1 des Erschliessungskonzepts [22][21] wie folgt angenommen:

- _ Erschliessung der südlichen Kiesabbaugebiete "Rodig" und "Schoren": 100% von Süden ab Staatsstrasse S-760 Bietenholzstrasse über den Autobahnanschluss Hegnau.
- _ Erschliessung des nördlichen Kiesabbaugebiets "Chäsen": 80% von Westen ab Staatsstrasse S-1 Neue Winterthurerstrasse über den Autobahnanschluss Brüttisellen, 20% von Norden ab Staatsstrasse S-1 Zürcherstrasse / Neue Winterthurerstrasse.

Abweichende Transportrouten für allfällige Fahrten zu und von Baustellen in der Stadt Effretikon bzw. Gemeinde Lindau selbst (Kieslieferung/Aushub) sind zulässig. Es handelt sich um vergleichsweise wenige Fahrten, deren Ziel oder Herkunft sich zum heutigen Zeitpunkt nicht voraussagen lässt. Der Einfluss dieser Fahrten auf das Strassennetz und damit auf die Luft- und Lärmbelastung ist von untergeordneter Bedeutung.

5.3 Verkehrsbelastungen

Belastung Strassennetz

Die Hauptverbindungen zu den Kiesabbaugebieten weisen die in Tabelle 4 angegebenen Verkehrsbelastungen (DTV) auf (Lage der Strassenabschnitte siehe **Anhang 5-2**). Die Zahlen für den Gesamtverkehr stammen aus der Karte Strassenlärm des Kantons Zürich. Bis zum Ausgangszustand (ohne Projekt) wird basierend auf der Verkehrsent-

wicklung an der TBA-Zählstelle 908 Tagelswangen⁴ mit einem jährlichen Verkehrswachstum von 1% gerechnet. Den Zahlen im Ausgangszustand (Z1) wird der durch die Kiesabbaugebiet erzeugte Verkehr (Z1+) überlagert.

Tabelle 4: DTV Strassennetz und Mehrverkehr

Nr.	Strasse	DTV Gesamt Z0 2016 [Fz/Tag]	DTV Gesamt Z1 [Fz/Tag]	DTV Unter- nehmung Z1+ [Fz/Tag]	Anteil Unter- nehmung am DTV [%]
1-3	Bietenholz-/Hegnauerstrasse	7'695	7'928	105	1.3%
4-5	Effretikerstrasse	7'771	8'006	105	1.3%
6	Landenbergstrasse	9'232	9'512	105	1.1%
7	Zürichstrasse	24'802	29'964	188	0.6%
8	Zürichstrasse	18'500	22'350	188	0.8%
9	Zürichstrasse	13'503	16'313	188	1.2%
10	Neue Winterthurerstrasse	13'503	16'313	188	1.2%
11-14	Neue Winterthurerstrasse	9'672	11'685	188	1.6%
15-17	Zürcherstrasse	9'576	11'569	47	0.4%
18	Zürcherstrasse	10'794	13'040	47	0.4%
19	Zürcherstrasse	4'016	4'852	47	1.0%

Z0: Ist-Zustand, Z1: Ausgangszustand (Bezugsjahr: Abschnitte 1-6 2019, Abschnitte 7-19 2035),
Z1+: Betriebsphase

Anteil Kiesgrubenverkehr am
Gesamtverkehr maximal 1.6%

Der durch den Kiesabbau erzeugte Verkehr erreicht auf dem umliegenden Strassennetz Anteile am Gesamt-DTV von maximal 1.6% (Neue Winterthurerstrasse, Tabelle 4).

6. Luftreinhaltung

6.1 Grundlagen

Mitteilung Nr. 14 zur LRV

Für Kieswerke, Steinbrüche und ähnliche Anlagen (z.B. Materialgewinnung) sind die Anforderungen der *Mitteilung Nr. 14 zur LRV "Kieswerke, Steinbrüche und ähnliche Anlagen"* (BAFU, 2003) zu beachten. Die zugehörigen Bauten und Einrichtungen sowie die eingesetzten Maschinen und Geräte gelten als *stationäre Anlagen*. Gemäss kantonalen Praxis müssen dieselbetriebene Maschinen und Geräte mit einer Leistung ab 18 kW und einer Einsatzzeit von mehr als 50 Stunden pro Jahr mit geeigneten Partikelfiltersystemen ausgerüstet sein.

Massnahmenplan Luftreinhaltung

Der angepasste *Massnahmenplan Luftreinhaltung (Teilrevision 2016)* des Kantons Zürich sieht Massnahmen vor, um die Luftschadstoffemissionen u.a. im Bereich Verkehr zu reduzieren (V3 "Gütertransporte"). Massengütertransporte im Auftrag des Kantons sollen weiterhin mit der Bahn erfolgen.

⁴ Vgl. Strassenverkehrszählung Lindau (ZH0908), Zürcherstrasse (Route Nr. 1) (908), Daten 2015, TBA.

Relevante Schadstoffe Als relevante Schadstoffe werden Stickoxide (NO_x) und Feinstaub (PM₁₀) betrachtet. Deren Emissionen werden abgeschätzt und mit den Gesamtemissionen in der Gemeinde Lindau verglichen.

Emissionsberechnung Die Emissionen des Strassenverkehrs wurden mit dem *"Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs"* (HBEFA, Vers. 3.2, BAFU, 2014) berechnet. Es wurden folgende *Verkehrssituationen* gewählt:

Gebiet:	Agglomeration ("Agglo")	4'000 m ³
Strassentyp:	HVS	50 / 60 / 80 km/h
	Erschliessungsstrasse	30 km/h
Verkehrszustand:	Strassennetz	flüssig
	Zufahrt/Kiesabbaugebiete	stop+go

Für die Berechnung der Emissionen der Maschinen und Geräte kommen Betreiberangaben (Betriebsstunden) sowie die *Non-road-Datenbank* des BAFU (2015) zur Anwendung.

Immissionsberechnung Gemäss kantonaler Praxis sind Immissionsberechnungen durchzuführen, sofern die von der neuen Anlage erzeugten Emissionen auf einem Strassenabschnitt mehr als 10% der Gesamtemissionen auf diesem Abschnitt ausmachen. Im vorliegenden Fall liegt der neu erzeugte Verkehr auf den Zufahrtsstrecken bei maximal 1.6% des Gesamtverkehrs (Neue Winterthurerstrasse, Tabelle 4). Auf Immissionsberechnungen konnte folglich verzichtet werden.

6.2 Ist-/Ausgangszustand

Emissionen Gemeinde Lindau Die Emissionen in der Gemeinde Lindau gehen aus dem Emissionskataster des AWEL hervor. Die jährlichen Schadstoffemissionen in Lindau betragen 2015 ca. 125.7 t NO_x und 23.2 t PM₁₀ (vgl. **Anhang 6-1**). Die NO_x-Emissionen stammten zu über 80% aus dem Verkehr, zu 10% aus industriellen und gewerblichen Prozessen und zu je 4% aus Feuerungen sowie Land- und Forstwirtschaft. Hauptquelle von PM₁₀ ist der Verkehr (65%), gefolgt von Land- und Forstwirtschaft (14%), (Holz-)Feuerungen (13%) und Industrie (8%). Von den PM₁₀-Emissionen stammten rund drei Viertel aus Abrieb und Aufwirbelung und ein Viertel aus Abgasen.

Bis 2020 gehen die Prognosen von einem deutlichen Rückgang der NO_x-Emissionen auf 95.4 t (-24%), aber nur von einem schwachen Rückgang der PM₁₀-Emissionen auf 22.2 t (-4%) aus. Bis 2030 wird mit einem weiteren Rückgang der NO_x-Emissionen auf 56.1 t bei nur mehr geringer Abnahme der PM₁₀-Emissionen auf 21.3 t gerechnet. Bei PM₁₀ wird die Belastung zunehmend von Abrieb und Aufwirbelung bestimmt, welche sich mittelfristig kaum beeinflussen lassen.

Immissionen Gemeinde Lindau Das Gebiet zwischen Baltenswil, Tagelswangen und Effretikon ist durch Luftschadstoffimmissionen mässig belastet. Mit Ausnahme der an die Autobahn A1 direkt angrenzenden Bereiche sind die LRV-Jahresmittel-Grenzwerte für NO₂ (30 µg/m³) und PM₁₀

($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) bereits heute grösstenteils eingehalten. Diese Situation wird sich in Zukunft weiter verbessern. Die Detailkarten in **Anhang 6-2** zeigen die Immissionsentwicklung in der Gemeinde Lindau im Zeitraum 2015–2030. Ab 2020 (Beginn des Kiesabbaus Etappe Süd) kann davon ausgegangen, dass die LRV-Grenzwerte bis auf Überschreitungen in Autobahnnähe im gesamten Untersuchungsperimeter inklusive Zufahrtsstrecken eingehalten sein werden (Abbildung 4).

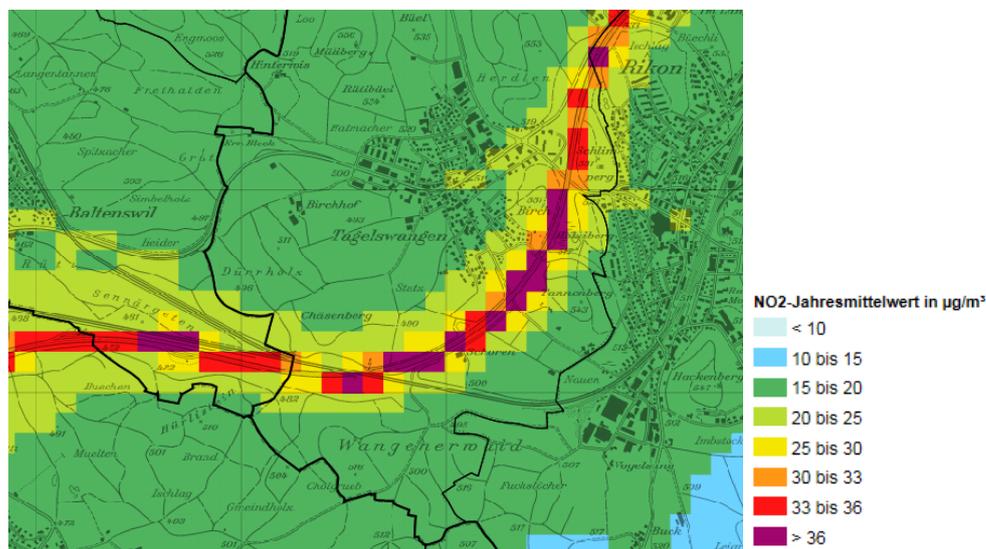


Abbildung 4: NO₂-Immissionsbelastung im Raum Baltenswil, Tagelswangen und Effretikon 2020 (Quelle: GIS ZH)

6.3 Bauphase

Bauarbeiten

Für den Bau der Verladeanlage inklusive Anschlussgleise und Umschlagplatz sowie die Verbreiterungen der Erschliessungsstrassen gilt die **Massnahmenstufe B** gemäss der *Baurichtlinie Luft* des BAFU (ergänzte Ausgabe, Februar 2016; Erstausgabe 2009): Es sind die "Allgemeinen Nebenbestimmungen zur Minderung der Baustellenemissionen vom 1.1.2009, Massnahmenstufe B (Grossbaustellen)" umzusetzen.

Lage der Baustelle:	Stadt/Agglomeration	
Dauer der Baustelle*:	6 Monate	(B wenn > 1 Jahr)
Fläche:	ca. 22'540 m²	(B wenn > 4'000 m ²)
_ Verladeanlage:	ca. 22'000 m ²	
_ Erschliessungsstrassen:	ca. 540 m ²	
Kubaturen gesamt (fest):	ca. 24'170 m³	(B wenn > 10'000 m ³)
_ Oberboden:	ca. 2'310 m ³	
_ Unterboden:	ca. 13'360 m ³	
_ Beton:	ca. 4'000 m ³	
_ Asphaltbelag:	ca. 500 m ³	
_ Kiessand:	ca. 2'500 m ³	
_ Gleisschotter:	ca. 1'500 m ³	

Bautransporte	Der anfallende Bodenaushub wird vor Ort auf Zwischenlagern angelegt oder direkt wieder für Rekultivierungen innerhalb des Projekts verwendet, d.h. es finden keine Transporte auf dem öffentlichen Strassennetz statt. Die erforderlichen Bautransporte beschränken sich auf Materialtransporte (Beton, Asphalt, Oberbaumaterialien) für den Bau der Verladeanlage. Für diese Transporte kommen die gruppeneigenen Fahrzeuge der Abgasnorm EURO 6 zum Einsatz (siehe Massnahme Lu-6).
Emissionsquellen	6.4 Betriebsphase Die Emissionen des Kiesgrubenbetriebs stammen vom Maschineneinsatz an der Abbau- bzw. Auffüllstelle, der Beladung der Bahnwagen mit Radladern sowie dem Verkehr innerhalb und ausserhalb des Kiesabbaugebiets. Letzterer betrifft die Anlieferung des Aushub- und Ausbruchmaterials per LKW, während der Abtransport des Kieses zu mindestens 80% per Bahn erfolgt (siehe Kapitel 5.1).
Partikelfilter	Alle in der Kiesabbaugebiet und bei der Verladeanlage eingesetzten dieselbetriebenen Maschinen und Geräte sind mit geprüften Partikelfiltersystemen gemäss BAFU-Filterliste ausgerüstet.
Anschlussgleise elektrifiziert	Die Anschlussgleise werden elektrifiziert, damit die Güterwagen mit einer Elektrolokomotive (voraussichtlich Re 620) direkt bis zur Verladeanlage geführt werden können. Auf den Einsatz von Dieselloks für den Bahnbetrieb kann demnach verzichtet werden. Damit wird dem Minimierungsgebot für Dieselermissionen entsprochen.
Staubbegrenzung	Der abgebaute Wandkies ist bei der Entnahme feucht, sodass grundsätzlich mit geringen Staubemissionen zu rechnen ist. Massnahmen zur Staubbegrenzung bilden die Befestigung der Erschliessungsstrassen, eine mobile Reifenwaschanlage im Bereich der Grubenausfahrten sowie eine angepasste Fahrgeschwindigkeit auf den Zufahrten und innerhalb des Abbaugebiets. Vorgesehen ist eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h, da die Zufahrten ab der Neuen Winterthurerstrasse (Gemeinde Bassersdorf) und Vogelsangstrasse (Gemeinde Illnau-Effretikon) zu bzw. von den Abbaugebiets mehrheitlich über bestehende Waldstrassen führen. Um die grubeninternen Transporte zu minimieren erfolgt der Transport des Kieses mittels Förderbandanlage. Der Umschlagplatz der Verladeanlage, der von Radladern befahren wird, wird mit einer Betonfahrbahn ausgestattet.
Förderbänder	Die Förderbänder für den Transport des Kieses vom Abbaugebiet zur Verladeanlage werden elektrisch betrieben. Die Förderbänder und Übergabestellen sind mehrheitlich eingehaust.
Emissionen Kiesgrubenbetrieb	Durch den Kiesgrubenbetrieb (ohne Abdecken/Rekultivieren) entstehen die in Tabelle 5 dargestellten Emissionen (vgl. Berechnung in Anhang 6-3 und 6-4):

Tabelle 5: Emissionen Kiesgrubenbetrieb und Vergleich mit Gesamtemissionen Gemeinde Lindau

Quelle	Phasen "Rodig" + "Schoren"		Phase "Chäsen"	
	NOx [t/a]	PM10 [t/a]	NOx [t/a]	PM10 [t/a]
Maschineneinsatz	0.74	0.007	0.33	0.006
Verkehr innerhalb Kiesabbaugebiet (inkl. Zufahrten)	0.29	0.012	0.29	0.027
Verkehr Strassennetz	0.05	0.007	0.05	0.036
Total	1.08	0.026	0.67	0.069
Gesamtemissionen Gemeinde Lindau	95.4	22.2	56.1	21.3
<i>Anteil Kiesabbaugebiet an Gemeindeemissionen</i>	<i>1.1%</i>	<i>0.1%</i>	<i>1.2%</i>	<i>0.3%</i>

Bezugsjahr: Phasen "Rodig" + "Schoren" 2019, Phase "Chäsen" 2035

Anteil Kiesgrubenbetrieb an den Gemeindeemissionen maximal 1.2%

In den Phasen "Rodig" und "Schoren" (2019–2035) ergeben sich jährliche Emissionen von ca. 1.1 t NOx und 0.03 t PM10. In der Phase "Chäsen" (2035–2045) resultieren jährliche Emissionen von ca. 0.7 t NOx und 0.07 t PM10. Verglichen mit den Gesamtemissionen in der Gemeinde Lindau handelt es sich um Anteile von maximal 1.2% (NOx) bzw. 0.3% (PM10).

6.5 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Lu-1	Maschinen und Geräte mit Partikelfiltersystemen Die eingesetzten dieselbetriebenen Maschinen und Geräte sind mit geprüften Partikelfiltersystemen gemäss BAFU-Filterliste ausgerüstet. Es werden ausschliesslich schwefelarme Treibstoffe (Schwefelgehalt < 50 ppm) verwendet.
Lu-2	Geschwindigkeitsbegrenzung Die Geschwindigkeit auf den Zufahrten ab Neuer Winterthurerstrasse und Vogelsangstrasse sowie innerhalb des Abbaugbiets wird auf 30 km/h begrenzt.
Lu-3	Förderbänder Die Förderbänder vom Abbaugbiet zur Verladeanlage sowie die Übergabestellen sind mehrheitlich eingehaust;
Lu-4	Mobile Reifenwaschanlage Im Bereich der Grubenausfahrten werden Reifenwaschanlagen installiert.
Lu-5	Befestigung und Reinigung Umschlagplatz und der Erschliessungsstrassen Der Umschlagplatz der Verladeanlage wird mit einer Betonfahrbahn ausgestattet und regelmässig gereinigt. Auch die Erschliessungsstrassen werden mittels Asphaltsschicht befestigt.

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Lu-6	Bahntransport Der Abtransport von Kies erfolgt zu mindestens 80% per Bahn über die neue Verladeanlage. Die Anschlussgleise werden elektrifiziert.
Lu-7	Transportfahrzeuge EURO 6 Die eingesetzten FBB-eigenen Fahrzeuge entsprechen ausschliesslich der Abgasnorm EURO 6.
Lu-8	Bauphase: Massnahmenstufe B Für die Bauphase gelten die Massnahmen der Massnahmenstufe B gemäss Baurichtlinie Luft sowie die "Allgemeinen Nebenbestimmungen zur Minderung der Baustellenemissionen vom 1.1.2009, Massnahmenstufe B (Grossbaustellen)".

6.6 Beurteilung, Fazit

Die durch die Kiesabbaugebiet Tagelswangen erzeugten Emissionen von NO_x und PM₁₀ sind im Vergleich zu den Gesamtemissionen in der Gemeinde Lindau von untergeordneter Bedeutung. Als Folge davon werden sich die Immissionsbelastungen nicht relevant verändern. Die vorgesehenen Massnahmen, insbesondere der Abtransport des Kieses per Bahn, entsprechen dem Vorsorgeprinzip. Mit spezifischen Massnahmen (Geschwindigkeitsbegrenzung, Förderbänder, Befestigung Umschlagplatz) lassen sich übermässige Staubbelastungen der umliegenden Siedlungen und des angrenzenden Waldes verhindern.

7. Betriebslärm / Baulärm

7.1 Grundlagen

Neuanlage nach Art. 7 LSV

Die geplante Kiesabbaugebiet stellt eine *neue ortsfeste Anlage* nach Art. 7 LSV dar. Die Lärmemissionen müssen so weit begrenzt werden:

- a. als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
- b. dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten.

Tagesperiode massgebend

Da die Kiesabbaugebiet am Tag zwischen 07 und 17 Uhr betrieben wird, sind die Tageswerte nach Anhang 6 Ziff. 31 LSV massgebend. Einzelne PW-Fahrten vor 07 Uhr durch eigenes Personal der FBB-Gruppe sind lärmässig nicht relevant.

Abgrenzung Baulärm / Betriebslärm

Gemäss kantonaler Praxis wird der Lärm der Abdeckungs- und Rekultivierungsarbeiten als Baulärm beurteilt; der Lärm des Kiesgrubenbetriebs gilt als Betriebslärm (Industrie- und Gewerbelärm).

Empfindlichkeitsstufe

Bei den von Lärm betroffenen Gebieten auf *Lindauer* Gemeindegebiet handelt es sich um Wohnzone W2 östlich des Abbaugebiets "Chäsen" (ES II) sowie diverse Wohngebäude in der Landwirtschaftszone ("Schoren", "Birchhof", ES III). Nördlich des Abbaugebiets "Chäsen" befindet sich eine Gewerbezone (ES III).

Die nächstgelegenen Gebäude in *Effretikon* befinden sich in der Wohnzone W1.3 östlich des Abbaugeländes "Schoren" (ES II) bzw. südöstlich davon in der Industriezone I8.0 (ES IV).

Empfangspunkte

Als massgebende Empfangspunkte (EP) wurden die nächstgelegenen lärmempfindlichen Gebäude betrachtet. Die Lage der Empfangspunkte ist aus **Anhang 7-1** ersichtlich. Es handelt sich um folgende Orte:

Tabelle 6: Empfangspunkte Betriebslärm

Empfangspunkt	Gebäude	Zone	ES
EP1 Wangenerstrasse 41	Wohngebäude "Schoren"	Landwirtschaftszone	III
EP2 Spiegelhofstrasse 5	Wohngebäude	Wohnzone W1.3	II
EP3 Spiegelhofstrasse 28	Wohngebäude	Landwirtschaftszone	III
EP4 Büelstrasse 34	Wohngebäude	Wohnzone W2	II
EP5 Büelächerstrasse 1	Wohngebäude	Landwirtschaftszone	III
EP6 Neustadtstrasse 6	Gewerbegebäude mit Wohnnutzung (2. OG)	Gewerbezone G3	III
EP7 Birchhofstrasse 1	Wohngebäude "Birchhof"	Landwirtschaftszone	III

7.2 Bauphase

Bauarbeiten

Die Abdeckungs- und Rekultivierungsarbeiten sowie der Bau der Verladeanlage finden tagsüber während der üblichen Arbeitszeiten (07–12 Uhr, 13–17 Uhr) statt. Witterungsbedingt werden in Ausnahmefällen die Arbeitszeiten für die Abdeckung und Rekultivierung bis 19 Uhr verlängert. Nach Angaben der Unternehmung werden für Abdecken/Rekultivieren insgesamt 470 Tage à 8 Stunden veranschlagt. Es handelt sich nicht um lärmintensive Bauarbeiten. Für die Arbeiten gilt die **Massnahmenstufe B** gemäss der *Baulärm-Richtlinie* des BAFU (Stand 2011): Maschinen und Geräte entsprechen dem anerkannten Stand der Technik.

Lärmige Bauphase: ca. 470 Tage (B wenn > 1 Jahr)

Lärmintensive Bauarbeiten: keine

Empfindlichkeitsstufe: ES II und III

Arbeitszeit: 07–12 Uhr und 13–17 Uhr

Bautransporte

Der anfallende Bodenaushub wird vor Ort auf Zwischenlagern angelegt oder direkt wieder für Rekultivierungen innerhalb des Projekt verwendet, d.h. es finden keine Transporte auf dem öffentlichen Strassennetz statt. Die erforderlichen Bautransporte beschränken sich auf Materialtransporte (Beton, Asphalt, Oberbaumaterialien) für den Bau der Verladeanlage. Es gilt die **Massnahmenstufe A** nach *Baulärm-Richtlinie* (HVS, ES II und III, Ft ≤ 940; siehe Kapitel 8.3).

7.3 Betriebsphase

Lärmquellen

Der vom Kiesabbaugelände ausgehende Lärm setzt sich aus folgenden Lärmquellen zusammen:

- _ Maschineneinsatz an der Abbau- bzw. Auffüllstelle
- _ Beladung der Bahnwagen
- _ Verkehr auf dem Kiesgrubenareal
- _ Parkierung (vernachlässigbar)

Betriebsdauer	Der Kiesgrubenbetrieb findet an 220 Tagen im Jahr von Montag bis Freitag von 07 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr statt (kein Betrieb im Winter). Von 17 bis 19 Uhr werden nur noch Verladearbeiten bei der Anschlussgleisanlage durchgeführt.															
Schutzmassnahmen	Zum Schutz der umliegenden Wohngebiete werden die kritischen Bereiche durch einen Schutzwall ("Chäsen", "Schoren") und eine Schutzwand (Verladeanlage) abgeschirmt. Das Wohngebäude "Schoren" wird in der kritischen Abbauphase mit einer aufgesetzten Schutzwand zusätzlich geschützt (siehe Massnahme LÄ-3).															
Massgebende Betriebszustände	Anhand der Etappierung wurden die diejenigen Betriebszustände (BZ) definiert, welche an den massgebenden Immissionsorten die höchsten Belastungen verursachen. Sind die Planungswerte eingehalten, so gilt dies auch für die übrigen Betriebszustände. Ein Betriebszustand umfasst die Abbauphase sowie die gleichzeitig laufende Auffüllung der vorangegangenen Abbauphase (vgl. Anhang 7-1). Gleichzeitig steht in allen Betriebszuständen die Verladeanlage in Betrieb.															
	<p>Tabelle 7: Definition massgebende Betriebszustände</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #cccccc;">Betriebszustand</th> <th style="background-color: #cccccc;">Abbau</th> <th style="background-color: #cccccc;">Auffüllung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BZ1 "Schoren"</td> <td>Phase 4</td> <td>Phase 3</td> </tr> <tr> <td>BZ2 "Schoren"</td> <td>Phase 7/8</td> <td>Phase 6</td> </tr> <tr> <td>BZ3 "Chäsen"</td> <td>Phase 12</td> <td>Phase 11</td> </tr> <tr> <td>BZ4 "Chäsen"</td> <td>Phase 16/17</td> <td>Phase 15</td> </tr> </tbody> </table> <p>BZ1–BZ4: massgebende Betriebszustände</p>	Betriebszustand	Abbau	Auffüllung	BZ1 "Schoren"	Phase 4	Phase 3	BZ2 "Schoren"	Phase 7/8	Phase 6	BZ3 "Chäsen"	Phase 12	Phase 11	BZ4 "Chäsen"	Phase 16/17	Phase 15
Betriebszustand	Abbau	Auffüllung														
BZ1 "Schoren"	Phase 4	Phase 3														
BZ2 "Schoren"	Phase 7/8	Phase 6														
BZ3 "Chäsen"	Phase 12	Phase 11														
BZ4 "Chäsen"	Phase 16/17	Phase 15														
Lärmberechnung	<p>Die Lärmimmissionen wurden wie folgt berechnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Die lärmverursachenden Aktivitäten wurden als Punkt-, Linien- und Flächenquellen modelliert. _ Bei den Linien- und Flächenquellen wurde die Gesamtschalleistung auf die entsprechende Länge bzw. Fläche aufgeteilt. _ Die Ausbreitungsrechnung erfolgte mit dem Modell CadnaA unter Anwendung der Norm ISO 9613. _ Die Hinderniswirkung des Schutzwalls (Höhe = 3 m) und der Schutzwand (Höhe = 3.8 m) wurde berücksichtigt. 															
Lage der Lärmquellen	<p>Die Lage der Lärmquellen wurde dabei wie folgt angenommen (siehe Anhang 7-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Maschinen für Abbau und Aufgabe Förderband (1 Bagger, 2 Radlader) als Flächenquellen auf Kote 491.0 m ü.M. ("Schoren") resp. 491.5 m ü.M. ("Chäsen"); entspricht einer mittleren bis hohen Lage. _ Maschinen für Bahnverlad (2 Radlader) als Flächenquellen auf Kote 500.8 m ü.M. (Kote Umschlagplatz 498.8 m ü.M. + Höhe der Quelle = 2 m). 															

- _ Maschinen für Auffüllung (1 Dozer, 1 Radlader) als Flächenquellen auf Kote 491.0 m ü.M. ("Schoren") resp. 491.5 m ü.M. ("Chäsen"); entspricht einer mittleren bis hohen Lage.
- _ Verkehr auf dem Kiesgrubenareal als Linienquellen auf Kote 491.0 m ü.M. ("Schoren") resp. 491.5 m ü.M. ("Chäsen"); entspricht einer mittleren bis hohen Lage.
- _ Verkehr auf den Erschliessungsstrassen/Zufahrten (Höhe variabel).

Maschineneinsatz

Bei den verwendeten Schalleistungspegeln (L_{WA}) handelt es sich um Herstellerangaben (vgl. **Anhang 6-3**). Alle Maschinen erfüllen die Emissionsgrenzwerte gemäss Anhang 1 der Maschinenlärmverordnung (MaLV). Es wurden folgende Pegelkorrekturen nach Anhang 6 LSV berücksichtigt:

- _ K1 Industrie und Gewerbe: 5 dB
- _ K2 Tongehalt: 0 dB
- _ K3 Impulsgehalt: 2 dB

Verkehr auf dem Deponieareal

Der arealinterne Verkehr wird mit einem L_{WA} von 105 dB(A) und einer täglichen Dauer der Lärmphase von 7 Stunden an 220 Tagen pro Jahr berücksichtigt. Die Pegelkorrekturen K1 bis K3 nach Anhang 6 LSV betragen 0 dB.

Lärmberechnung

Die Berechnung der Lärmimmissionen in den massgebenden Betriebszuständen und an den massgebenden Empfangspunkten ergibt folgende Beurteilungspegel (vgl. **Anhang 7-2**):

Tabelle 8: Lärmimmissionen Betriebslärm Tag

Empfangspunkt	ES	Beurteilungspegel Tag Lr in dB(A)				Planungswert Lr in dB(A)
		BZ1	BZ2	BZ3	BZ4	
EP1 Wangenerstrasse 41	III	60	59	55	55	60
EP2 Spiegelhofstrasse 5	II	33	53	12	12	55
EP3 Spiegelhofstrasse 28	III	51	57	12	12	60
EP4 Büelstrasse 34	II	51	50	49	48	55
EP5 Büelächerstrasse 1	III	48	27	51	52	60
EP6 Neustadtstrasse 6	III	12	12	50	54	60
EP7 Birchhofstrasse 1	III	12	12	52	55	60

BZ1–BZ4: massgebende Betriebszustände

Zahlen fett: Beurteilungspegel im Betriebszustand mit der höchsten Lärmbelastung

Die höchsten Lärmimmissionen ergeben sich erwartungsgemäss beim Wohngebäude "Schoren" (EP1) in der Abbauphase 4 (BZ1). Als zusätzliche Lärmschutzmassnahme wird während dieser Phase auf den Schutzwall eine 2 m hohe Schutzwand aufgesetzt. Damit wird der Planungswert der ES III gerade eingehalten. An allen übrigen Immissionsorten werden die Planungswerte deutlich eingehalten.

7.4 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Lä-1	<p>Maschinen und Geräte entsprechen dem anerkannten Stand der Technik Die eingesetzten Maschinen und Geräte entsprechen den zulässigen Schalleistungspiegeln gemäss Maschinenlärmverordnung (MaLV).</p>
Lä-2	<p>Abstand zum Siedlungsgebiet Das Abbaugelände (Grubenkante) weist gegenüber dem Siedlungsgebiet überall und jederzeit einen minimalen Abstand von 250 m auf.</p>
Lä-3	<p>Schutzwand / -wand</p> <ul style="list-style-type: none"> – Am östlichen Rand des Abbaugeländes "Chäsen" Richtung Tagelswangen wird ein 3 m hoher Schutzwand mit einer 2 m hohen Hecke errichtet. – Am nördlichen Rand des Abbaugeländes "Schoren" um den Landwirtschaftsbetrieb "Schoren" wird ein 3 m hoher Schutzwand errichtet. In der Abbauphase 4 wird darauf zusätzlich eine 2 m hohe Schutzwand aufgesetzt. – Entlang der Verladeanlage wird auf der nördlichen Seite der Anlage eine 3.8 m hohe und 250 m lange Schutzwand errichtet.
Lä-4	<p>Bauarbeiten: Massnahmenstufe B Für die Bauarbeiten gelten die Massnahmen der Massnahmenstufe B gemäss Baulärm-Richtlinie. Im Vordergrund stehen organisatorische Massnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Arbeitszeit dauert von 07 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr, ausnahmsweise bis 19 Uhr (ohne Sonn- und allg. Feiertage). – Werden Bauarbeiten von 12 bis 13 Uhr oder von 19 bis 07 Uhr oder an Sonn- und allgemeinen Feiertagen durchgeführt, wird die Massnahmenstufe von B zu C verschärft.

7.5 Beurteilung, Fazit

Die vom geplanten Kiesabbaugebiet erzeugten Lärmimmissionen halten die Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm an allen Empfangspunkten ein. Der Schutz der umliegenden Wohngebiete wird durch den minimalen Siedlungsabstand von 250 m sowie durch Schutzmassnahmen in Form eines Schutzwalls ("Chäsen", "Schoren") und einer Schutzwand (Verladeanlage) gewährleistet.

8. Verkehrslärm

8.1 Grundlagen

Der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen darf nicht dazu führen, dass:

- a. durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder
- b. durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.⁵

Darüber hinaus werden die Lärmimmissionen des Verkehrs von und zur Kiesabbaugebiet im Sinne von Art. 7 LSV (Neuanlage) beurteilt. Führen die von der Anlage allein erzeugten Lärmimmissionen zu einer Überschreitung der Planungswerte, so ist dies

⁵ Eine Erhöhung des Beurteilungspegels bis zu 1 dB(A) gilt als nicht wahrnehmbar.

gemäss Praxis der FALS ein Hinweis darauf, dass weitergehende (emissionsbegrenzende) Massnahmen angezeigt sind.

Tagesperiode massgebend	Da der Verkehr von und zur Kiesabbaugebiet am Tag zwischen 07 und 17 Uhr stattfindet, sind die Tageswerte nach Anhang 3 Ziff. 32 LSV (06–22 Uhr) massgebend.
1 Zugsfahrt in der Nacht	Eine Ausnahme bildet der Zugsverkehr mit einer von 8 Zugsfahrten vor 06 Uhr.
Strassenlärm-Emissionen	Die Lärmbelastung durch den <i>Strassenverkehr</i> wurde entlang der nördlichen und südlichen Erschliessung untersucht. Betrachtet wurden die Strassenabschnitte bis und mit den nächstgelegenen Ortschaften (vgl. Anhang 5-2). Die Verkehrs- und Emissionsdaten stammen aus der Karte Strassenlärm des Kantons Zürich.
Emissionsplan 2015	Die Verkehrs- und Emissionsdaten des <i>Eisenbahnverkehrs</i> stammen aus dem Emissionsplan 2015 (Stand 2014).
Sanierung Güterwagen	<p>Ab 2020 dürfen in der Schweiz keine lärmigen Güterwagen mehr verkehren. Der Bundesrat hat mit der Revision der Verordnung über die Lärmsanierung der Eisenbahnen (VLE) die Details dazu geregelt; u.a. hat er den verbindlichen Emissionsgrenzwert für bestehende Güterwagen festgelegt. Damit sind Güterwagen mit lärmverursachenden Graugussbrems-Sohlen ab 2020 faktisch verboten.</p> <p>Seit 2005 hat die SBB ihre Güter- und Dienstwagen in den eigenen Unterhaltswerkstätten auf lärmarme Verbundstoff-Bremssohlen (K-Sohlen) umgebaut. Der Umbau der privaten Güterwagen im Inland wurde 2016 abgeschlossen.⁶ Somit werden ab Beginn der Betriebsphase (2019) sämtliche im Einsatz stehenden Güterwagen mit K-Sohlen ausgerüstet sein.</p>
Strassenverkehrslärm	<p>8.2 Ist-/Ausgangszustand</p> <p>Gemäss der kantonalen Karte "<i>Lärmübersicht für Bauvorhaben</i>" werden die IGW heute entlang der beiden Hauptverbindungen Neue Winterthurerstrasse (S-1) und Bietenholzstrasse (S-760) bei exponierten Gebäuden bzw. Räumen mit lärmempfindlicher Nutzung überschritten.</p>
Eisenbahnlärm	Entlang der Transportstrecke von der geplanten Anschlussgleisanlage über Effretikon, Wetzikon und Hinwil zum Anschlussgleis der Unternehmung in Bäretswil sind die IGW mit Ausnahme des hoch frequentierten Abschnitts zwischen der Abzweigung Hürlistein und dem Bahnhof Effretikon eingehalten. Dem Standbericht über die Lärmsanierung der Eisenbahnen (BAV, 2015) kann entnommen werden, dass die bauliche Lärmsanierung in den Gemeinden Lindau, Illnau-Effretikon und Wetzikon abgeschlossen ist. Die Gemeinden Fehraltorf, Pfäffikon und Hinwil sind keine Massnahmengemeinden, während die Bearbeitung in der Gemeinde Bäretswil noch ausstehend ist.

⁶ Vgl. Lärmsanierung der Eisenbahnen, Standbericht 2015, BAV.

Bautransporte

8.3 Bauphase

Der anfallende Bodenaushub wird vor Ort auf Zwischenlagern angelegt oder direkt wieder für Rekultivierungen innerhalb des Projekts wiederverwendet, d.h. es finden keine Transporte auf dem öffentlichen Strassennetz statt. Die erforderlichen Bautransporte beschränken sich auf Materialtransporte (Beton, Asphalt, Oberbaumaterialien) für den Bau der Verladeanlage. Es gilt die **Massnahmenstufe A** gemäss der *Baulärm-Richtlinie* des BAFU (Stand 2011): Transportfahrzeuge entsprechen der Normalausrüstung.

Strassenkategorie: HVS

Empfindlichkeitsstufe: ES II und III

Anzahl Bautransporte (Bt): ca. 1'700 LW-Fahrten*

Totale Bauzeit (T): 24 Wochen

Zusätzlicher Verkehr (Ft): 71 LW-Fahrten/Woche (A wenn Ft ≤ 940)

* Gesamtkubatur Schüttgüter/Beton (ohne Boden): 8'500 m³ fest (vgl. Kapitel 6.3), Ø Lademenge 10 m³ fest; Hin- und Rückfahrten (Leerfahrtenanteil 50%).

Für die Transporte auf der Strasse kommen die gruppeneigenen Fahrzeuge zum Einsatz. Diese entsprechen den erhöhten Anforderungen der Massnahmenstufe B (siehe Massnahme LÄ-5).

8.4 Betriebsphase

8.4.1 Strassenverkehrslärm

Mehrbeanspruchung Strassennetz

Durch den Mehrverkehr in der Betriebsphase ergeben sich Lärmzunahmen entlang der Zufahrtsstrecken von maximal 0.7 dB(A). Diese liegen durchwegs im nicht wahrnehmbaren Bereich (vgl. **Anhang 8-1**). Die höchsten Zunahmen betreffen die Neue Winterthurerstrasse im Bereich der Ortschaft Baltenswil.

Strassenverkehrslärm durch Kiesabbaugebiet allein

Die Lärmimmissionen durch den Verkehr von und zur Kiesabbaugebiet allein liegen bei allen Strassenabschnitten an denen sich lärmempfindliche Gebäude befinden unterhalb des jeweiligen Planungswertes (vgl. **Anhang 8-1**). Die nächstgelegenen lärmempfindlichen Gebäude der ES II entlang der nördlichen Erschliessung (Kiesabbaugebiet "Chäsen") zwischen "Seuchenrank" und Autobahnanschluss Brüttisellen befinden sich am Holzacherweg in Baltenswil (Wohnzone W2L) in mindestens 15 m Abstand von der Strassenachse. Der Planungswert tags von 55 dB(A) wird eingehalten. Die anschliessende Strecke bis zum Anschluss Brüttisellen tangiert Zonen der ES III. Der entsprechende Planungswert von 60 dB(A) wird deutlich eingehalten.

Das Gleiche gilt für die südliche Erschliessung (Kiesabbaugebiete "Rodig" und "Schorren"). Zwischen Vogelsang und Anschluss Hegnau werden Zonen der ES III tangiert. Die nächstgelegenen lärmempfindlichen Gebäude befinden sich in mindestens 7 m Abstand von der Strassenachse, womit der Planungswert von 60 dB(A) auch hier deutlich eingehalten wird.

Mehrbeanspruchung Eisenbahnnetz

8.4.2 Eisenbahnlärm

Für den Bahntransport zwischen der Verladeanlage und dem Kieswerk Bäretswil werden zwei Zugkompositionen eingesetzt, welche je zweimal am Tag zu festgelegten Zeiten verkehren. Für den Abbau des Gebiets "Chäsen" sind durchschnittlich 4 Zugfahrten für den Abtransport von 80% des Abbaumaterials und 5 Zugfahrten pro Tag für den Abtransport von 100% des Abbaumaterials erforderlich. Für den Abbau der Gebiete "Rodig" und "Schoren" genügen durchschnittlich 2 Zugfahrten pro Tag. Die Lärmzunahmen liegen mit Ausnahme der Strecken Wetzikon – Hinwil (tags) und Hinwil – Bäretswil (tags und nachts) im nicht wahrnehmbaren Bereich (vgl. **Anhang 8-2**). An diesen Strecken (wie auch entlang der übrigen Transportstrecke) sind die IGW sowohl im Ausgangs- als auch im Betriebszustand eingehalten. Zwischen der Abzweigung Hürlistein und dem Bahnhof Effretikon ergeben sich keine projektbedingten Veränderungen.

Eisenbahnlärm durch Kiesabbaugebiet allein

Die Lärmemissionen (Beurteilungs-Emissionspegel Lr,e) durch die Bahntransporte von der Kiesabbaugebiet nach Bäretswil allein liegen deutlich unterhalb der Planungswerte der ES III und sogar der ES II (vgl. **Anhang 8-2**).

8.5 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Lä-5	<p>Transportfahrzeuge entsprechen dem anerkannten Stand der Technik Die eingesetzten FBB-eigenen Fahrzeuge entsprechen dem anerkannten Stand der Technik (EURO 6).</p>
Lä-6	<p>Transportrouten Strasse Die Zu- und Wegfahrt zur Kiesabbaugebiet darf nur über Staatsstrassen und den nächstgelegenen Autobahnanschluss erfolgen, d.h.:</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Erschliessung der südlichen Kiesabbaugebiete "Rodig" und "Schoren" stets ab Staatsstrasse S-760 Bietenholzstrasse, i.d.R. über den Autobahnanschluss Hegnau. _ Erschliessung des nördlichen Kiesabbaugebiets "Chäsen" stets ab Staatsstrasse S-1 Neue Winterthurerstrasse, i.d.R. über den Autobahnanschluss Brütisellen. <p>Durchfahrten durch Effretikon (ganzes Stadtgebiet exkl. "Vogelsang" und Bietenholz) und Lindau (exkl. Zürcherstrasse/Winterthurerstrasse) sind nicht gestattet. Die angrenzenden Wohngebiete sind zu schonen.</p>
Lä-7	<p>Instruktion Personal / Chauffeure Das FBB-eigene Personal wird angewiesen, die vorgeschriebenen Transportrouten einzuhalten. Chauffeure anderer Unternehmen werden mit Informationstafeln an den Toren über die Routen informiert.</p>
Lä-8	<p>Bahntransport Siehe Massnahme Lu-5.</p>
Lä-9	<p>Bautransporte: Massnahmenstufe A Für die Bautransporte gelten die Massnahmen der Massnahmenstufe A gemäss Baulärm-Richtlinie. Die gruppeneigenen Fahrzeuge entsprechen den erhöhten Anforderungen der Massnahmenstufe B.</p>

8.6 Beurteilung, Fazit

Die Mehrbeanspruchung des Strassen- und Eisenbahnnetzes führt weder zu neuen Überschreitungen der IGW noch zu wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen. Die Anforderungen von Art. 9 LSV sowie die Anforderungen an Neuanlagen nach Art. 7 LSV werden erfüllt.

9. Grundwasser

9.1 Grundlagen

Bei den nachfolgend aufgeführten Erläuterungen zum Umweltaspekt Grundwasser handelt es sich um eine Zusammenfassung des Berichts "Grundwasserverhältnisse, Vorschlag Abbaukoten" vom 01.06.2016 der Firma Dr. von Moos AG, welcher dem UVB als **Anhang 9-1** beigelegt ist.

9.2 Ist-/Ausgangszustand

Hydrogeologische Übersicht

Ende 2014 wurden durch die Fa. Dr. von Moos fünf Sondierbohrungen (B1/14 bis B5/14) durchgeführt. Die Bohrungen durchfuhren Verwitterungsschutt, lokal Niederterrassenschotter sowie Moräne und Aathalschotter, bevor sie im Fels der Oberen Süswassermolasse endeten.

Der Molassefels wurde in einer Tiefe von rund 31 bis 40 m angetroffen; d.h. in den Gebieten "Rodig" und "Chäsen" liegt die Felsoberfläche auf einer Kote von rund 462 m ü.M., während diese im Gebiet "Schoren" gegen Osten auf ca. Kote 468 m ü.M. ansteigt. Der Molassefels bildet den Grundwasserstauer. Der Fels wird im Bereich der Abbaugebiete von rund 20 bis 28 m mächtigen Aathalschottern bedeckt. Das zum Abbau vorgesehene Kiesvorkommen besteht aus sandigem Kies mit Steinen, dessen Matrix mit Calcit zementiert ist (nagelfluhartig) und erfahrungsgemäss auch moränenartige Zwischenschichten enthalten kann. Die Oberkante der Schotter liegt etwa auf Kote 481 bis 490 m ü.M.; im Bereich der Autobahn / SBB-Querung stehen die Aathalschotter an der Oberfläche an. Über den Aathalschottern folgt im überwiegenden Teil der Abbaugebiete eine rund 5 bis 10 m mächtige Moräne. Die geringmächtige Deckschicht wird von Niederterrassenschotter und/oder Verwitterungsschutt gebildet.

Grundwasserspiegel

Der Grundwasserspiegel wurde zwischen Ende Januar 2015 bis 02. März 2016 mittels Datenloggern in den 5 durchgeführten Sondierbohrungen beobachtet. Die Messungen zeigten, dass der **mittlere Grundwasserspiegel** (Anfang September 2015) in B2/14 resp. B3/14 im Gebiet "Chäsen" resp. "Rodig" bei Kote 464.5 m ü.M. und in B4/14 im Gebiet "Schoren" bei Kote 465.4 m ü.M. liegt. Die Grundwassermächtigkeit in B2/14 resp. B3/14 beträgt 2.7 m, jene in B4/14 2.4 m bei Mittelwasserstand.

Gemäss Grundwasserkarte (vgl. **Anhang 9-2**) des Kantons Zürich liegen die Abbauprimeter im Grundwasserbecken von Wangen (h 10) in einem Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10 m) mit schlecht durchlässigen Deckschichten von meist mehr als 5 m Mächtigkeit. Die Abbaugebiete "Schoren" und "Chäsen" erstrecken sich im Nordosten bis in den Randbereich des Grundwasservorkommens (geringe Grundwassermächtigkeit, meist < 2 m). Die durchgeführten Messungen weisen darauf hin, dass sich der Randbereich des Grundwasservorkommens weiter nach Südwesten

erstreckt als in der Grundwasserkarte dargestellt und somit etwa die östliche Hälfte des Abbaugebiets "Schoren" umfasst.

Die **Hochwasserspiegel** liegen basierend auf den langjährigen Messreihen (> 25 Jahre) in den zwei Pumpwerken g 10-8 (Büel) und I 10-6 (Baltenswil) rund 1.4 m über dem Mittelwasserspiegel. Aufgrund der Untersuchungen wurde eine neue Isohypsenkarte erstellt (vgl. **Anhang 9-1**), welche den Höchstwasserspiegel für den Abbauperimeter im Bereich von Kote 464.5 – 468.0 m ü.M. belegt. Zudem ist im Gegensatz zur in der Grundwasserkarte dargestellten Fließrichtung eine dominante Grundwasserfließrichtung gegen Westen anzunehmen.

Gewässerschutzbereich

Gemäss der Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich liegen die Abbaugebiete "Rodig", "Schoren" und "Chäsen" im Gewässerschutzbereich A_U (vgl. **Anhang 9-3**). Das Gebiet "Chäsen" liegt zudem im Zuströmbereich Z_U der Trinkwasserpumpwerke Büel (GWR g 10-8), Steinacker (GWR g 10-32) und Girhalden (GWR g 10-37). Der Zuströmbereich Z_U der Grundwasserfassung Steinacker (GWR g 10-32) und Girhalden (GWR g 10-37) erfasst auch die westliche Hälfte des Gebiets "Rodig". Das Abbaugebiet "Schoren" befindet sich ausserhalb eines Zuströmbereichs Z_U. Die Neubildung des Grundwassers erfolgt zur Hauptsache durch Niederschlag. Grundwassernutzungen im näheren Umfeld des Abbauperimeters bestehen keine (nächstgelegene Fassung rund 800 m nordwestlich des Gebiets "Chäsen").

Abbaukoten

Kiesabbau darf gemäss Art. 44 GSchG nur über dem Grundwasserspiegel erfolgen. Zudem ist nach Anhang 4 Ziff. 3 GSchV eine mindestens 2 m mächtige Schutzschicht über dem Höchstwasserspiegel zu erhalten. Anhand der durchgeführten Untersuchungen wird die Untergrenze des Abbaus als schiefe Fläche gemäss der Isohypsenkarte in **Anhang 9-1** plus 2 Meter definiert. Der Abbau darf diese Kote nicht unterschreiten.

Gewässerschutzprojekt Baltenswil [5][6]⁷

Anfang der 1990-er Jahre wies das Wasser des Pumpwerks "Baltenswil" grosse Nitratprobleme auf. Der Nitratgehalt des Trinkwassers im erwähnten Pumpwerk bewegte sich ständig über 40 mg NO₃/l. Bereits 1993 wurden seitens Kanton und der Gruppenwasserversorgung Lattenbuck erste Massnahmen getroffen, um den Nitratgehalt nachhaltig zu senken. Als 1998 das Eidg. Parlament mit dem Art. 62a des Gewässerschutzgesetzes (GSchG) die gesetzlichen Grundlagen schuf, solche Sanierungsvorhaben zu unterstützen, wurde das begonnene Sanierungsprojekt im Jahr 2000 in ein Bundesprojekt überführt und als solches gestartet. Dabei handelt sich um eines von drei Pilotprojekten, welche damals in der Schweiz gestartet wurden.

Das Projektgebiet umfasst in erster Linie den Zuströmbereich (Z_U) des Pumpwerks "Baltenswil" (vgl. **Anhang 9-4**). Da eine grosse Gefahr bestand, dass durch die Bewirtschaftungseinschränkungen in diesem Gebiet die Probleme auf den Zuströmbereich des Nachbarpumpwerks "Brüttisellen" verschoben werden, wurde kurzerhand auch dieser Zuströmbereich ins Projektgebiet miteinbezogen. Das Projekt umfasst somit 249 ha, wovon 125 ha landwirtschaftlich genutzt werden. Die landwirtschaftliche Nutzfläche (LN) teilen sich 17 Landwirte und ein Gartenbauunternehmen.

Als Hauptursache der hohen Nitratgehalte galten die landwirtschaftliche Bodenbewirtschaftung gekoppelt mit den ungünstigen hydrogeologischen Verhältnissen. Im Falle

⁷ Abschnitt in Zusammenarbeit mit René Gämperle vom Strickhof (Boden, Düngung & Biodiversität) bearbeitet.

von „Baltenswil“ war die Hauptursache v.a. beim hohen Ackerlandanteil (65 - 85% der LN) und dem geringeren Grünlandanteil zu suchen. Hinzu kommt noch, dass Kulturen angebaut wurden, die grundsätzlich hohe Nitratverlustpotenziale aufweisen (z.B. Gemüse und Kartoffeln).

Um das Nitratproblem zu beseitigen, wurden einerseits Ackerflächen stillgelegt und in Dauerwiesen überführt sowie andererseits Winterbegrünungen auf der verbleibenden offenen Ackerfläche gefördert. Flankiert wurden diese Massnahmen durch Anbau- bzw. Nutzungsverbote bestimmter Kulturen und Nutzungen. Zudem wurde die Stickstoffdüngung zeitlich reglementiert (vgl. **Anhang 9-4**). Dank der Unterstützung der betroffenen Landwirte konnte das Nitratproblem inzwischen beseitigt werden.

Der Perimeter des Gewässerschutzprojekts grenzt nördlich an das Abbaugebiet "Chäsen" an. Während der Betriebsphase der Kiesabbaugebiete erfolgen temporäre Eingriffe in die deckende und filternde Bodenschicht (keine landwirtschaftliche Nutzung möglich). Im weiteren Verlauf des Gewässerschutzprojekts ist diese Tatsache zu berücksichtigen.

9.3 Bau- / Betriebsphase

Die Auswirkungen während der Betriebsphase auf das Grundwasser sind grundsätzlich analog denjenigen in der Bauphase.

Überwachung Grundwasserverhältnisse

Gemäss den üblichen Vorgaben zur Qualitätskontrolle des Grundwassers (AWEL) wird für die Abbaugebiete ein Grundwassermonitoring-Programm verlangt. Die dazu notwendigen Messstellen und Analyseparameter werden durch die Behörde (AWEL) festgelegt. Vermutlich kann ein Teil der neu erstellten Piezometer (B1/14 bis B5/14) für die Überwachung verwendet werden. Die Interpretation der Resultate sowie die Berichterstattung erfolgen durch den zuständigen Hydrogeologen. Der Grundwasserzustand wird im Rahmen des Monitorings des Kiesabbaus überwacht.

Baustellenentwässerung

Die Entwässerung der Baustelle wird in Kapitel 10 erläutert. Für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gilt die SIA/VSA-Empfehlung 431 "*Entwässerung von Baustellen*". Das Betanken von Maschinen und Fahrzeugen sowie Wartungs- und Unterhaltsarbeiten erfolgen ausschliesslich in einer zentralen Werkstatt.

Keine Einbauten ins Grundwasser

Es werden keine Bauten erstellt, die ins Grundwasser reichen.

9.4 Endzustand

Unter der Annahme, dass die Wiederauffüllungen nur mit sauberem Aushub erfolgen und ein fachgerechter Bodenaufbau realisiert wird, sind keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser weder quantitativ noch qualitativ zu erwarten.

9.5 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Gw-1	Grundwassermonitoring Während der Bau- und Betriebsphase ist ein Grundwassermonitoring vorgesehen. Die dazu notwendigen Messstellen und Analyseparameter werden durch die Behörde (A-WEL) festgelegt.
Gw-2	Abbaukote Es ist eine mindestens 2 m mächtige Schutzschicht über dem Höchstwasserspiegel während des Kiesabbaus zu erhalten.

Die vorgesehenen Massnahmen zur Verhinderung einer Grundwasserverunreinigung sind in Kapitel 10.4 aufgeführt.

9.6 Beurteilung, Fazit

Der Kiesabbau in den Abbauperimetern "Rodig", "Schoren" und "Chäsen" führt mit den vorgesehenen Massnahmen zu keinen negativen Auswirkungen auf das Grundwasser. Der Kiesabbau erfolgt gemäss Art. 44 GSchG nur über dem Grundwasserspiegel. Zudem wird nach Anhang 4 Ziff. 3 GSchV eine mindestens 2 m mächtige Schutzschicht über dem Höchstwasserspiegel erhalten. Mittels Grundwassermonitoring während der Bau- und Betriebsphase wird die Grundwassersituation überwacht.

10. Entwässerung

10.1 Ist-/Ausgangszustand

Im Projektperimeter fällt derzeit nur unverschmutztes Meteorwasser an, welches über die vorhandenen Bodenschichten versickert.

10.2 Bau- / Betriebsphase

Baustellenentwässerung

Generell richten sich die Entwässerung der Baustelle und der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach der SIA/VSA-Empfehlung 431 "*Entwässerung von Baustellen*".

Erschliessungsstrassen

Die Erschliessungsstrassen werden mit einem Asphaltbelag (Mächtigkeit rund 25 cm) befestigt. Es ist vorgesehen, das anfallende Niederschlagswasser der befestigten Zufahrten über die Schulter zu versickern.

Anschlussgleisanlage

Gleisentwässerung

Bei den Gleisen handelt es sich um Industriegleise mit Belastungen von $\leq 5'000$ GBRT pro Tag, weshalb sie gemäss Regelung R RTE 21110 der Gleisgruppe 3 (NG3) zugeordnet werden. Die Entwässerung des Unterbaus erfolgt auf der Planie mit einem Gefälle von 5% über die Dammschulter, jene der einbetonierten Verladegleise mittels Gleisentwässerungskästen. Das Gleisabwasser wird anschliessend über eine Sammelleitung der Versickerung zugeführt. Bei den Ableitungen in die Sammelleitungen werden Schlamm-sammler eingebaut.

Versickerungsanlage

Das im Bereich der Verladeanlage anfallende Platzwasser muss gesetzeskonform behandelt werden. Der Umschlagplatz wird mit einem Quergefälle von 1.5% zur Mitte hin ausgebildet und mit einer 2 m breiten Entwässerungsschale ausgebildet.

Da ein Anschluss an die Kanalisation oder einen Vorfluter nicht möglich ist, muss das Wasser versickert werden. Dafür wird ein temporäres Versickerungsbecken erstellt, welches rund 7 m tiefer als die Verladeanlage liegt und sich neben der neuen Zufahrtsrampe West befindet (vgl. **Anhang 2-3**). Dem Versickerungsbecken ist ein 6 x 10 m grosses Absetzbecken mit Tauchwand vorgeschaltet.

Die Versickerungsanlage wird auf einen Bemessungsregen mit einer Wiederkehrperiode von $T = 2$ Jahre ausgelegt. Die Einstauhöhe beträgt 0.70 m bei einer Versickerungsfläche von ca. 360 m². Zudem weist das Becken ein Retentionsvolumen für ein Regenereignis von bis zu $T = 5$ Jahre auf. Das Wasser kann bei einem grösseren Regenereignis über eine Entlastung auf die umliegenden Flächen fließen.

Entwässerung Terrainoberfläche

Die Entwässerung der neu gestalteten Terrainoberfläche ist in Kapitel 11 "*Boden*" erläutert.

Häusliches Schmutzabwasser

Südwestlich des Verladeplatzes im Bereich der Zufahrtsrampe Ost ist die Erstellung von mobilen Lager- und Bürocontainern geplant. Ein Anschluss an die Schmutzwasserkanalisation wird nicht hergestellt. Häusliches Schmutzabwasser wird gesammelt und periodisch abgepumpt.

Maschinen und Fahrzeuge

Das Betanken von Maschinen und Fahrzeugen erfolgt auf befestigten Plätzen mit höchster Vorsicht. Wartungs- und Unterhaltsarbeiten erfolgen in einer zentralen Werkstatt.

10.3 Endzustand

Im Endzustand sind die durch den Kiesabbau und die Anschlussgleisanlage beanspruchten Flächen rekultiviert und das unverschmutzte Meteorwasser kann über die neu angelegten Bodenschichten versickern.

10.4 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Entw-1	Entwässerung der Baustelle Es ist die SIA/VSA-Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen" zu beachten.
Entw-2	Entwässerung Erschliessungsstrassen Unverschmutztes Meteorwasser wird über die Schulter versickert.
Entw-3	Entwässerung Anschlussgleisanlage _ Gleisabwasser: Versickerung über Böschung, Bahngraben oder Versickerungsbecken. _ Platzabwasser: Ableitung über Absetzbecken und Versickerung über Versickerungsbecken.
Entw-4	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen _ Wassergefährdende Stoffe nur in den benötigten Mengen lagern. _ Wassergefährdende Stoffe müssen auf standfesten Böden gelagert werden. _ Wassergefährdende Flüssigkeiten nur in zugelassenen Baustellentanks oder in Tanks mit überdachten Auffangwannen lagern. _ Betanken von Maschinen und Fahrzeugen auf befestigten Flächen. _ Um Treibstoff oder Schmiermittel bei Bedarf sofort zu binden, werden Bindemittel bereitgestellt.

10.5 Beurteilung, Fazit

Die Entwässerung der Baustelle wird generell gemäss SIA/VSA-Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen" durchgeführt. Beim Bau der Anschlussgleise wird die Entwässerung gesetzeskonform ausgebildet. Für das Platzabwasser sowie das Gleisabwasser der Verladegleise wird ein temporäres Versickerungsbecken erstellt. Unter Berücksichtigung der projektintegrierten Massnahmen kann das Vorhaben hinsichtlich Entwässerung als gesetzeskonform beurteilt werden.

11. Boden

11.1 Ist-/Ausgangszustand

Durch den geplanten Kiesabbau inklusive Erstellung der Anschlussgleisanlage und der Erschliessungsstrassen werden Bodenflächen im Umfang von rund 37 ha beansprucht. Zudem werden für die Lagerung der Bodenzwischenlager weitere Flächen in der Gröszenordnung von rund 2.2 ha genutzt. Die beanspruchten Bodenflächen teilen sich wie folgt auf:

Beanspruchte Bodenfläche

*Bodenbeanspruchung (mit Bodenabtrag)***Abbaugelände:**

_ Etappe Süd, Phase 1 "Rodig":	5.0 ha
_ Etappe Süd, Phase 2 "Schoren":	11.4 ha
_ Etappe Nord, Phase 3 "Chäsen":	17.9 ha

Anschlussgleisanlage:

_ SBB-Böschung, Verladeanlage inkl. Anschlussgleise, Randbereiche:	2.2 ha
--	--------

Erschliessungsstrassen:

_ Verbreiterung Waldwege:	0.05 ha
---------------------------	---------

Bodenbeanspruchung (ohne Bodenabtrag)

_ Bodenzwischenlagerflächen Landwirtschaft:	2.2 ha
---	--------

Im Abbauperimeter, der Anschlussgleisanlage sowie für die Verbreiterung gewisser Erschliessungsstrassen wird Boden abgetragen und nach Ende der Betriebsphase wieder angelegt. Im Abbauperimeter werden nach Abschluss des Kiesabbaus rund 5.5 ha der Fläche nicht mehr rekultiviert, da darauf naturnahe Flächen auf Rohböden entstehen.

Während beider Abbauetappen (Süd- und Nordseite) darf eine Teilphase (beinhaltet den Kiesabbau und die Wiederauffüllung) höchstens 4 ha betragen. Dies bedeutet, dass jeweils nur Bodenmaterial einer Teilphase zwischengelagert oder direkt wieder angelegt wird.

Bodenverhältnisse

Am 17.03. und 19.06.2015 wurden im Bereich des Projektperimeters ergänzend zur Bodenkarte des Kantons Zürich (vgl. **Anhang 11-1**) Bodenuntersuchungen mittels Handbohrstock (Hohlmeissel und Flügelbohrer) nach der FAL-Methode durchgeführt. Ziel der Untersuchungen war die Bestimmung der Bodentypen, der Bodeneigenschaften, der Bodenmächtigkeiten sowie der Nutzungseignungsklassen (NEK). Die Angaben aus der Bodenkarte konnten dabei grösstenteils bestätigt werden. Die Standorte der Bodenprofile sowie die Resultate der Bodenuntersuchungen sind in **Anhang 11-2** und **Anhang 11-3** ersichtlich. Die Bodenverhältnisse können innerhalb des Projektperimeters wie folgt beschrieben werden.

Etappe Süd, Phase 1 "Rodig"

Aufgrund des etwas hügeligen Geländes treten im Bereich "Rodig" Böden mit unterschiedlicher Gründigkeit auf. Es handelt sich um ziemlich flachgründige bis tiefgründige Braunerden (B), saure Braunerden (E) und Parabraunerden (T). Die Feinerdekörnung im Oberboden ist sandiger Lehm bis Lehm, im Unterboden Lehm bis toniger Lehm. Der Boden kann bezüglich Verdichtungsempfindlichkeit als schwach bis normal empfindlich beurteilt werden. Die Bodenmächtigkeiten liegen im Durchschnitt für den Oberboden bei rund 30 cm, für den Unterboden bei rund 40 cm.

Etappe Süd, Phase 2 "Schoren"

Auch im Gebiet "Schoren" wechseln sich Kuppen- mit Muldenlagen ab. Es finden sich mässig tiefgründige bis tiefgründige Parabraunerden (T), saure Braunerden (E) und Braunerden (B). Bei der Feinerdekörnung im Oberboden handelt es sich um sandigen

Lehm bis Lehm, im Unterboden um Lehm bis tonigen Lehm. Die Böden sind schwach bis normal verdichtungsempfindlich. Die Oberbodenmächtigkeit beträgt im Durchschnitt ca. 30 cm, die Unterbodenmächtigkeit rund 50 cm.

Etappe Nord, Phase 3 " Chäsen"

Die Böden im Gebiet "Chäsen" zeigen sich ähnlich wie im Gebiet "Schoren". Es finden sich meist mässig tiefgründige bis tiefgründige Böden. Auf Kuppen sind die Böden stellenweise ziemlich flachgründig. Es konnten folgende Bodentypen kartiert werden: Braunerden (B), Parabraunerden (T), saure Braunerden (E) und Regosole (O). Die Feinerdekörnung des Oberbodens ist sandiger Lehm bis Lehm, die des Unterbodens Lehm bis toniger Lehm. Die Böden sind schwach bis normal verdichtungsempfindlich. Die Mächtigkeit des Oberbodens beträgt rund 30 cm, die des Unterbodens rund 50 cm.

Böden im Bereich der Erschliessungsstrassen und der Anschlussgleisanlage

Es handelt sich bei diesen Böden grösstenteils um ziemlich flachgründige bis mässig tiefgründige Waldböden. Es treten unterschiedliche Bodentypen auf (Parabraunerden (T), Regosole (O)).

Nördlich der geplanten Anschlussgleisanlage resp. oberhalb der SBB-Böschung wurde der Boden für die Arbeiten am SBB-Projekt "4. Gleis" bereits tangiert, womit eine natürlich Schichtung fehlt. Im Wald selber finden sich tiefgründige, natürlich gewachsene Böden.

Bodennutzung

Die Böden im Bereich der Abbaugelände "Rodig", "Schoren" und "Chäsen" werden landwirtschaftlich genutzt. Die Böden entlang der Erschliessungsstrassen sowie im Bereich der Anschlussgleisanlage befinden sich im Wald.

Landwirtschaftliche Nutzungseignung (NEK)

Die in der Nutzungseignungskarte des Kantons Zürich angegebenen Nutzungseignungsklassen (NEK) wurden während der Bodensondierungen vom 17.03. und 19.06.2015 gemäss FAL-Methode für den Projektperimeter überprüft. Stellenweise konnten bessere Nutzungseignungsklassen festgestellt werden (vgl. **Anhang 11-4**). Grund für die Abweichungen zur Nutzungseignungskarte sind v.a. das Vorhandensein tiefgründigerer Böden. Untenstehend sind die NEK nach den Bodenuntersuchungen aufgeführt:

Etappe Süd, Phase 1 "Rodig"

- _ NEK zwischen 1 und 4
(limitierender Faktor: G = Gründigkeit)

Etappe Süd, Phase 2 "Schoren"

- _ NEK zwischen 1 und 3
(limitierende Faktoren: G = Gründigkeit, S = Skelett, I = Fremdnässe)

Etappe Nord, Phase 3 " Chäsen"

- _ NEK zwischen 1 und 4
(limitierende Faktoren: G = Gründigkeit, S = Skelett, I = Fremdnässe)

Fruchtfolgefleichen	<p>Durch den Kiesabbau werden sowohl während der Etappe Süd als auch der Etappe Nord Fruchtfolgefleichen (FFF) im Umfang von rund 33 ha tangiert (vgl. Anhang 11-5). Es handelt sich dabei grösstenteils um temporär beanspruchte FFF. Auf 15% der Flächen (5.5 ha), auf welchen baulich in den Boden eingegriffen wird, werden naturnahe Flächen (NNF) ausgebildet, auf denen kein Boden mehr aufgetragen wird. Dies bedeutet, dass 4.8 ha FFF durch das Projekt verloren gehen.</p>
Belastungssituation	<p>Gemäss Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV) des Kantons Zürich bestehen im Bereich der Autobahn A1 und der Bahnlinie Dietlikon/Bassersdorf – Hürlistein – Effretikon Belastungshinweise für den Boden, welche auf die entsprechenden Verkehrsträger zurückzuführen sind (vgl. Anhang 11-6). Entlang der Autobahn A1 (DTV >15'000 Fahrzeuge/Tag) ist ein 25 m breiten Streifen, entlang der Bahnlinie (> 50'000 t/24h) ein 10 m breiter Streifen ab Fahrbahnrand von den Belastungshinweisen betroffen.</p> <p>Im Rahmen des UVB wurden keine chemischen Bodenuntersuchungen durchgeführt. Sowohl die Autobahn als auch die Bahnlinie verlaufen im Bereich des Projektperimeters mehrheitlich durch einen Geländeeinschnitt und weisen somit beidseitig teilweise steile Böschungen auf. Inwiefern die Böden oberhalb der Böschungen mit Schadstoffen belastet sind, muss vor Baubeginn geklärt werden.</p>
Flächen mit Bodenabtrag	<p>11.2 Bau- / Betriebsphase</p> <p>Der Boden wird temporär im Abbauperimeter, für gewisse Verbreiterungen der Erschliessungsstrassen im Wald und für den Bau der Anschlussgleisanlage abgetragen. Gesamthaft handelt es sich um Bodenflächen im Umfang von rund 37 ha. Es fallen dabei rund 103'000 m³ unbelastetes Ober- und rund 180'000 m³ unbelastetes Unterbodenmaterial an. Im Bereich des PBV ist zudem zusätzlich mit rund 2'600 m³ schwach belastetem Oberbodenmaterial zu rechnen.</p> <p>Vertraglich wurde vereinbart, dass in beiden Abbauetappen (Süd- und Nordseite) nur jeweils eine Fläche (Teilphase) von 4 ha offen sein darf. Eine Teilphase beinhaltet den Kiesabbau sowie die Wiederauffüllung.</p>
Flächen ohne Bodenabtrag	<p>Für die Erstellung der Bodenzwischenlagerflächen muss kein Boden abgetragen werden. Die Ober- und Unterbodenzwischenlager sollen direkt auf den anstehenden Oberboden angelegt werden. Als Trennschicht kann zusätzlich ein wasserdurchlässiges Vlies verlegt werden. Es ist von Vorteil, wenn der anstehende Oberboden vor Baubeginn mit einer Kunstwiese begrünt ist.</p>

Bodenbilanz

In Tabelle 9 ist die Bodenbilanz dargestellt:

Tabelle 9: Bodenbilanz

Flächenbeanspruchung	Bodenabtrag		Bodenauftrag		Bilanz		Bemerkung
	Fläche [m ²]	Kubatur [m ³] (gesetzt)	Fläche [m ²]	Kubatur [m ³] (gesetzt)	Flächenverlust [m ²]	Kubatur [m ³] (gesetzt)	
<i>Etappe Süd, Phase 1 "Rodig"</i>							
Oberboden, unbelastet (Kat. I)		13'600		8'200		+5'400	0.3 // 0.3
Oberboden, schwach belastet (Kat. II)	50'000	1'400	32'000	1'400 ¹⁾	18'000	0	0.3 // 0.3
Unterboden, unbelastet (Kat. I)		20'000		25'600		-5'600	0.4 // 0.8
<i>Etappe Süd, Phase 2 "Schoren"</i>							
Oberboden, unbelastet (Kat. I)		33'800		33'800		0	0.3 // 0.3
Oberboden, schwach belastet (Kat. II)	114'000	400	114'000	400*	0	0	0.3 // 0.3
Unterboden, unbelastet (Kat. I)		57'000		91'200		-34'200	0.5 // 0.8
<i>Etappe Nord, Phase 3 "Chäsen"</i>							
Oberboden, unbelastet (Kat. I)		53'600		42'500		11'100	0.3 // 0.3
Oberboden, schwach belastet (Kat. II)	179'000	100	140'400	100 ¹⁾	38'600	0	0.3 // 0.3
Unterboden, unbelastet (Kat. I)		89'500		112'300		-22'800	0.5 // 0.8
<i>Anschlussgleisanlage</i>							
Oberboden, unbelastet (Kat. I)		1'470		1'470		0	0.1 // 0.1
Oberboden, schwach belastet (Kat. II)	22'000	730	22'000	730 ¹⁾	0	0	0.1 // 0.1
Unterboden, unbelastet (Kat. I)		13'200		13'200		0	0.6 // 0.6
<i>Erschliessungsstrassen</i>							
Oberboden, unbelastet (Kat. I)		110		110		0	0.2 // 0.2
Unterboden, unbelastet (Kat. I)	540	160	540	160	0	0	0.3 // 0.3

* noch nicht durch Analysen bestätigt, + Bodenüberschuss, - Boden"verlust"

Zwischenlagerung Bodenaushub und Rekultivierung

Es ist geplant, das Bodenmaterial (OB ca. 13'600 m³, UB ca. 20'000 m³) der ersten 4 ha-Teilphase (Abbaustappe 1 und 2, "Rodig") im Bereich des Ablagerungsstandorts 0176/D.0006-000 zwischenzulagern (Depotlagerfläche in **Anhang 2-4** ersichtlich). Der Ablagerungsstandort wird dabei nicht tangiert. Das Bodenmaterial wird direkt auf den anstehenden Oberboden geschüttet. Für die Bodenzwischenlager ist eine Fläche von rund 2.2 ha vorgesehen.

Da nur jeweils 4 ha offen bleiben dürfen, kann danach das abzutragende Bodenmaterial gleich wieder für die Rekultivierung der mit Aushub- und Ausbruchmaterial verfüllten vorherigen Abbaustappe genutzt werden. Eine weitere Zwischenlagerung von Bodenmaterial entfällt damit.

Der Ober- und Unterboden aus dem Wald, welcher bei der Erstellung der Anschlussgleisanlage anfällt, wird entweder im Bereich der Landwirtschaftsfläche Parzelle Kat.-

Nr. 1316, Lindau, zwischengelagert oder in einem geeigneten Projekt extern wiederverwertet.

Allfällig schwach belasteter Oberboden kann wieder am Ort des Abtrags resp. entlang der Strasse sowie der Bahnlinie angelegt werden. Überschüssiges belastetes Bodenmaterial ist VVEA-konform zu entsorgen.

Rekultivierungsziel

Der Endzustand der aufgefüllten Kiesgruben ist in den Situations- und Schnittplänen im Gestaltungsplandossier ersichtlich (zusammengefasst in **Anhang 2-4**). Das Gelände ist zwischen 4% und maximal 18% geneigt: 4% Neigung ist im Minimum nötig, damit das Meteorwasser oberflächlich abfliessen kann, 18% Neigung darf nicht überschritten werden, damit die Flächen noch als FFF gelten.

Ziel der Bodenrekultivierung ist die Wiederherstellung des Ausgangszustandes mit den in Kapitel 11.1 und 11.2 erwähnten Bodenmächtigkeiten (gesetzt) und Nutzungseignungsklassen oder gar eine Verbesserung der Mächtigkeiten. Für die drei Phasen heisst das:

- _ Oberbodenmächtigkeit: 30 cm (gesetzt)
- _ Unterbodenmächtigkeit: 80 cm (gesetzt)

Für die Erreichung des Rekultivierungsziels muss daher vermutlich zusätzlich Bodenmaterial von extern zugeführt werden.

Bodenschutzmassnahmen

Die technische Durchführung des Bodenabtrags, der Rekultivierung und der Folgenutzung erfolgt nach den *"Richtlinien für Bodenrekultivierungen"* der Baudirektion und der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (Mai 2003 – in Kraft gesetzt auf den 1. Juli 2003). Für den Umgang mit schwach belastetem Bodenmaterial gilt die *Wegleitung Bodenaushub* (BAFU, 2001).

11.3 Endzustand

Folgebewirtschaftung

Nach der Rekultivierung ist als Folgebewirtschaftung in den ersten 3 bis 5 Jahren nur Grünlandnutzung erlaubt. Danach kann mit bodenschonendem Ackerbau weitergefahren werden.

Kompensation Fruchtfolgeflächen

Für die Gestaltung naturnaher Flächen gehen 4.8 ha der heutigen FFF verloren. Diese Fruchtfolgeflächen müssen in gleichem Umfang und gleicher Qualität kompensiert werden. Die Kompensation erfolgt durch Aufwertung von Böden ausserhalb des Projektperimeters, welche bisher keine FFF-Qualität aufweisen. In Frage kommen dabei nur Böden, die bereits anthropogen verändert sind z.B. rekultivierte Böden oder gesackte organische Böden. Es macht Sinn, die Kompensation auf möglichst wenigen, dafür grösseren Flächen durchzuführen. Im Rahmen dieses Projekts wurden keine Abklärungen zu möglichen Kompensationsflächen durchgeführt. Weitergehende Abklärungen sind im Rahmen der Endphase in einem separaten Projekt durchzuführen.

11.4 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Bo-1	<p>Bodenabtrag / Rekultivierung / Folgenutzung</p> <p>Die technische Durchführung des Bodenabtrags, der Rekultivierung und der Folgenutzung erfolgt nach den "Richtlinien für Bodenrekultivierungen" der Baudirektion und der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich (Mai 2003).</p> <p>Böden, die nur temporär genutzt werden, sind gemäss Art. 6 und 7 VBBö vor Verdichtungen und Verunreinigungen zu schützen.</p>
Bo-2	<p>Bodenuntersuchungen</p> <p>Vor Baubeginn ist der Boden entlang der Autobahn und der Bahnlinie auf die primären Leitstoffe gemäss PBV zu untersuchen.</p>
Bo-3	<p>Schwach oder ggf. stark belastetes Bodenmaterial</p> <p>Die Verwertung bzw. Entsorgung des schwach belasteten Oberbodens richtet sich nach der Wegleitung Bodenaushub (BAFU, 2001). Schwach belasteter Oberbodenaushub wird nur am Ort des Abtrags oder an einem externen Ort mit nachweislich gleicher oder höherer Belastung verwendet. Überschüssiges schwach sowie stark belastetes Bodenmaterial wird VVEA-konform entsorgt.</p>
Bo-4	<p>Optimierung Endgestaltung</p> <p>Die Endgestaltung wird bezüglich der landwirtschaftlichen Nutzung in Zusammenarbeit mit den betroffenen Pächtern/Landeigentümern optimiert.</p>
Bo-5	<p>Folgebewirtschaftung</p> <p>Die angemessene Folgebewirtschaftung wird mit den betroffenen Pächtern/Landeigentümern festgelegt.</p>
Bo-6	<p>Kompensation FFF</p> <p>Die durch das Projekt tangierten FFF müssen in gleichem Umfang und gleicher Qualität kompensiert werden.</p>

11.5 Beurteilung, Fazit

Durch das Projekt werden Bodenflächen im Umfang von rund 39 ha beansprucht. Es handelt sich dabei vorwiegend um gute, natürlich gewachsene Landwirtschaftsböden und Böden im Wald. Es ist vorgesehen, den grössten Teil des Bodenmaterials, welches abgetragen werden muss, wieder im Projekt für die Rekultivierungen zu nutzen. Daher ist die fachgerechte Behandlung des Bodenmaterials z.B. während des Bodenabtrags, der Zwischenlagerung sowie der Rekultivierung zentral. Hauptziel im Umgang mit Böden ist der physikalische Bodenschutz, welcher Bodenverdichtungen verhindern soll. Mit dem erwähnten Rekultivierungsziel wird der Wiederaufbau möglichst hochwertiger land- und forstwirtschaftlich nutzbarer Böden angestrebt.

12. Altlasten

12.1 Ist-/Ausgangszustand

Im oder angrenzend an den Projektperimeter der Kiesabbaugebiet Tagelswangen befinden sich vier belastete Standorte (vgl. **Anhang 12-1**).

Ablagerungsstandort
0176/D.0006-000

Am nordöstlichen Rand des Abbaugbiets "Chäsen" befindet sich der Ablagerungsstandort 0176/D.0006-000. Ein Teil des belasteten Standorts (ca. 1.3 ha) liegt innerhalb des Gestaltungsplanperimeters, aber ausserhalb des Abbauperimeters.

Der Ablagerungsstandort 0176/D.0006-000 ist gemäss Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Zürich als belasteter Standort ohne schädliche oder lästige Einwirkungen klassiert.

Gemäss Standortdatenblatt handelt es sich beim Standort um eine Wiederauffüllung einer Materialentnahmestelle ("Kiesabbaugebiet Stutz"). Die "Kiesabbaugebiet Stutz" wurde grösstenteils mit inertem Material aufgefüllt.

Ablagerungsstandorte
A04240-P0400
A04241-P0400

Östlich der Anschlussgleisanlage befinden sich gemäss KbS BAV die beiden Ablagerungsstandorte A04240-P0400 "Auffüllung mit Kohlenwasserstoffen (Bereich alter Gastank)" und A04241-P0400 "Böschung Kibag". Es handelt sich dabei um belastete Standorte, die weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig sind.

Ablagerungsstandort
A04243-P0400

Nördlich des Abbaugbiets "Rodig" liegt der Ablagerungsstandort A04243-P0400 "Versickerungsbecken 5". Es handelt sich dabei gemäss Aussage der SBB⁸ um die während des Projekts ZEB Hürlistein – Effretikon 4. Gleis und Effretikon Nordkopf erstellte Böschung entlang des Versickerungsbeckens 5. Der belastete Standort ist weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig.

12.2 Bau- / Betriebsphase

0176/D.0006-000

Der Abbauperimeter grenzt mit einer 2:1 Böschung unmittelbar an den belasteten Standort 0176/D.0006-000 an. Es liegt nicht im Interesse der Unternehmung, den belasteten Standort zu tangieren, jedoch wird dem Grenzbereich zwischen Abbauperimeter und belastetem Standort besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Sollte während des Kiesabbaus belastetes Material zum Vorschein kommen, wird der Kiesabbau unterbrochen. Das Material wird begutachtet und ist gesetzeskonform zu entsorgen.

Es ist geplant, die Bodenzwischenlager auf der durch den belasteten Standort tangierten Fläche innerhalb des Gestaltungsplanperimeters anzulegen. Die Bodenzwischenlager werden auf dem anstehenden Boden erstellt. Für die Erstellung der Bodenzwischenlager finden somit keine Bodeneingriffe statt.

A04241-P0400

Der Bau der Anschlussgleise findet im Bereich des Ablagerungsstandorts A04241-P0400 "Böschung Kibag" statt. Für die Erstellung der neuen Gleise muss aber vermutlich nicht in den Ablagerungsstandort A04241-P0400 eingegriffen werden. Da es sich um einen weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig Standort handelt, ist allfällig zum Vorschein kommendes Material abfallrechtlich zu beurteilen. Die gesetzeskonforme Entsorgung ist sicherzustellen.

⁸ Telefon mit Karin Glaser, SBB, Februar 2017.

Die anderen beiden Standorte A04240-P0400 und A04243-P0400 werden durch das Projekt nicht tangiert.

Art. 3 Bst. a AltIV

Belastete Standorte dürfen gemäss Art. 3 Bst. a der Altlastenverordnung (AltIV) durch die Erstellung oder Änderung von Bauten und Anlagen nur verändert werden, wenn sie nicht sanierungsbedürftig sind und durch das Vorhaben nicht sanierungsbedürftig werden. Die belasteten Standorte innerhalb des Projektperimeters werden auch bei allfälligen Eingriffen nicht sanierungsbedürftig.

12.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Für die Realisierung des Kiesabbaus sind keine speziellen altlastenrechtlichen Massnahmen notwendig. Sollte während des Kiesabbaus belastetes Material zum Vorschein kommen, ist dieses zu beurteilen und gesetzeskonform zu entsorgen (vgl. Massnahme Abf-1, Kapitel 13).

12.4 Beurteilung, Fazit

Infolge der Bautätigkeiten für die Anschlussgleise wird der belastete Standort A04241-P0400 eventuell tangiert. Auch eine Tangierung des Standorts 0176/D.0006-000 während des Kiesabbaus bei "Chäsen" kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Aufgrund der Klassierung der Standorte (belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig / belastet, ohne schädliche oder lästige Einwirkungen) erfolgt bei allfälligen Eingriffen eine abfallrechtliche Beurteilung des Materials. Es ist eine korrekte Beurteilung und die gesetzeskonforme Entsorgung des Materials zu gewährleisten.

13. Abfälle

13.1 Ist-/Ausgangszustand

Ablagerungsstandort
0176/D.0006-000

Der Ablagerungsstandort 0176/D.0006-000, welcher allfällig belastetes Material beinhaltet, soll durch den Kiesabbau nicht tangiert werden. Wie in Kapitel 12.2 beschrieben, wird jedoch ein Teil der Fläche für die Bodenzwischenlager beansprucht.

Ablagerungsstandort
A04241-P0400

Wie in Kapitel 12.2 beschrieben, wird der Ablagerungsstandort A04241-P0400 ggf. durch den Bau der Anschlussgleise tangiert.

Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PVB)

Entlang der Autobahn A1 und der Eisenbahnlinie bestehen gemäss Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (PBV) Belastungshinweise für den Boden, welche auf die entsprechenden Verkehrsträger zurückzuführen sind (vgl. auch Kapitel 11 "Boden"). Im Zuge des UVB wurden keine Bodenuntersuchungen zur Klärung der Belastungssituation durchgeführt. Vor Baubeginn ist der Boden entlang der Autobahn und der Bahnlinie innerhalb des PBV auf die primären Leitstoffe zu untersuchen.

13.2 Bau- / Betriebsphase

Belastetes Aushubmaterial

Sollte im Randbereich zwischen dem Kiesabbau und dem belasteten Standort 0176/D.0006-000 belastetes Material zum Vorschein kommen, werden die Arbeiten

unterbrochen. Das Material wird begutachtet. Daraufhin erfolgt die gesetzeskonforme Entsorgung des Materials.

Auch im Bereich des Ablagerungsstandorts A04241-P0400 ist mit belastetem Aushubmaterial zu rechnen. Eine Klassierung dieses Materials erfolgt baubegleitend.

Belastetes Bodenmaterial	Unbelastetes Bodenmaterial kann uneingeschränkt wiederverwertet werden. Schwach belastetes Bodenmaterial kann wieder am Ort des Abtrags resp. entlang der Strasse oder der Bahnlinie angelegt werden. Ist dies nicht möglich, so ist das Material gesetzeskonform zu entsorgen. Stark belastetes Bodenmaterial muss gesetzeskonform entsorgt werden.
Rückbau Erschliessungsstrassen	Die befestigten Erschliessungsstrassen werden nach Ende des Kiesabbaus rückgebaut. Dabei fallen rund 5'000 m ³ Ausbauasphalt mit < 250 mg/kg PAK an.
Rückbau Anschlussgleisanlage	Für die Erstellung der Anschlussgleisanlage werden ca. 4'000 m ³ Beton, rund 500 m ³ Asphaltbelag, ca. 2'500 m ³ Kiessand sowie rund 1'500 m ³ Gleisschotter verbaut. Dieselben Mengen fallen beim Rückbau der Anschlussgleisanlage in der Endphase des Projekts als unverschmutzte Abfälle an. Das für die Geländeschüttung benötigte Material wird vermutlich nicht rückgebaut sondern vor Ort belassen.

13.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Abf-1	Gesetzeskonforme Entsorgung von belastetem Material Allfällig belasteter Aushub im Bereich der KbS-Standorte ist zu begutachten und danach gesetzeskonform zu entsorgen.
Abf-2	Schwach bis stark belastetes Bodenmaterial Schwach belasteter Oberboden kann wieder am Ort des Abtrags resp. entlang der Strasse sowie der Bahnlinie angelegt oder muss gesetzeskonform entsorgt werden. Stark belastetes Bodenmaterial ist gesetzeskonform zu entsorgen.
Abf-3	Abfälle auf Baustellen Die Entsorgung von Bauabfällen richtet sich nach der Empfehlung SIA 430. Bauabfälle sind auf der Baustelle entsprechend dem Mehrmuldenkonzept des Schweiz. Baumeisterverbandes zu trennen und bewilligten Aufbereitungs- und Entsorgungsanlagen zuzuführen.

13.4 Beurteilung, Fazit

Während der Bau- und Betriebsphase fallen Abfälle aus dem Rückbau der Erschliessungsstrassen und der Anschlussgleisanlage an. Zudem fällt vermutlich entlang der Autobahn und Bahnlinie mit Schadstoffen belastetes Bodenmaterial an. Mit den oben genannten Massnahmen kann aber ein gesetzeskonformer Umgang mit belasteten Materialien sowie den anderen Abfällen gewährleistet werden.

14. Wald

14.1 Ist-/Ausgangszustand

Betroffene Waldgebiete

Das Abbaugelände der Etappe Süd, Phase 1 "Rodig" ist vom Waldgebiet des "Wangenerwaldes" umgeben. Die geplante Anschlussgleisanlage kommt in den "Wangenerwald" zu liegen. Westlich angrenzend an das Abbaugelände der Etappe Nord, Phase 3 "Chäsen" liegt das Waldgebiet "Dürrholz". Die geplanten Erschliessungsstrassen führen durch die beiden erwähnten Waldgebiete. Bei den Waldgebieten "Wangenerwald" und "Dürrholz" handelt es sich nicht um Waldstandorte von naturkundlicher Bedeutung oder um Wald mit einer Schutzfunktion.

Waldgesellschaften

Bei den vom Projekt betroffenen Waldgesellschaften handelt es sich um Waldmeister-Buchenwälder unterschiedlicher Ausprägung (vgl. **Anhang 14-1**).

Waldfeststellung

Nach Aussage des Kreisforstmeisters [7] handelt es sich bei den vom Projekt tangierten Waldflächen und Waldstrassen um Wald gemäss Art. 2 des Waldgesetzes (WaG). Nördlich der Anschlussgleisanlage beginnt die Waldgrenze 7 m ab Gleisachse. Die Waldfeststellung ist in **Anhang 14-2** dargestellt.

Die Unternehmung nahm bereits im November 2013 Kontakt mit dem ALN, Abteilung Wald, auf, um die Bewilligungsfähigkeit für das Erschliessungskonzept des Kiesabbaugebiets Tagelswangen zu klären (vgl. **Anhang 14-3**). Nach Aussage des ALN, Abteilung Wald, erfordert das Vorhaben eine Rodungsbewilligung, welche erteilt wird, sofern die Notwendigkeit und die Standortgebundenheit der Anlagen nachgewiesen werden kann. Grundsätzlich können die raumplanerischen Voraussetzungen aufgrund des Richtplaneintrags des Kiesabbaugebiets als gegeben angesehen werden.

SBB-Projekt 4. Gleis

Im Rahmen des Projekts ZEB Hürlistein – Effretikon 4. Gleis und Effretikon Nordkopf wurden die Flächen im Nahbereich der geplanten Anschlussgleisanlage bereits baulich tangiert [11][12]. Die Endgestaltung der von der SBB genutzten Flächen wurde in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP, vgl. Kapitel 15 "*Flora, Fauna, Lebensräume*") [13] festgelegt und grösstenteils bereits umgesetzt.

14.2 Bau- / Betriebsphase

Kiesabbau / Waldabstand

Bei den Abbaugeländen "Rodig" und "Chäsen" wird der Wald durch Flurwege von den Abbaugeländen getrennt. Anschliessend an die Flurwege sind die Kiesgrubenböschungen geplant. Gemäss Art. 17 WaG schreiben die Kantone einen angemessenen Mindestabstand von Bauten und Anlagen vom Waldrand vor. In der Regel beträgt dieser 30 Meter⁹. Da es sich jedoch beim Kiesabbau nicht um eine oberirdische Baute handelt, wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Flurwege den Abstand von den Gruben zum Wald definieren. Die Flurwege sind rund 4 bis 5 m breit. Wo kein Flurweg vorhanden ist, z.B. entlang des Waldstücks "Hermännli", südlich des Abbaugeländs "Chäsen", wird ebenfalls ein Waldabstand von 4 m eingehalten. Die Pflege und Nutzung des Waldes wird durch den Kiesabbau nicht beeinträchtigt.

⁹ ALN, Abteilung Wald, "Baugesuche / Waldabstand Was ist zu beachten?"

Die Anschlussgleisanlage kommt in den Wald zu liegen. Es ist vorgesehen, die Rodung in diesem Bereich minimal zu halten, weshalb ein Waldabstand zur Verladeanlage von 5 m geplant ist. Dieser dient u.a. der Betriebssicherheit entlang des geplanten Förderbandes. Ausserhalb des geplanten Waldabstands kann eine Niederhaltung des Waldes erfolgen. Im raumplanerischen und rechtlichen Sinne bleibt die Niederhaltezone Wald. Die nachteilige Nutzung erfordert aber eine forstrechtliche Bewilligung gemäss Art. 16 Abs. 2 WaG resp. § 10 Abs. 2 des kantonalen Waldgesetzes. Eine Niederhaltung wird im Rahmen des Land- und Rechtserwerbes geregelt.

Rodungen

In der Bauphase werden für folgende Bauarbeiten temporäre Rodungen von Waldareal notwendig:

- _ Erstellung der Anschlussgleisanlage im Gebiet "Cholgrueb"
- _ Verbreiterung bestehender Waldstrassen als Teil des Erschliessungskonzepts
- _ Zweckentfremdung der Waldstrassen (die temporäre Erschliessung der Waldstrassen wird als temporäre Rodung beurteilt, da es sich um eine Nutzungsänderung handelt)

Definitive Rodungen sind keine geplant.

Der Umfang der Rodungen ist aus Tabelle 10 ersichtlich: Die Rodungsflächen sind in **Anhang 14-4** dargestellt.

Tabelle 10: Rodungsflächen

Rodungsgrund	Temporäre Rodungsfläche [m ²]
Anschlussgleisanlage "Cholgrueb"	21'400
Zweckentfremdung Waldstrassen inkl. lokaler Verbreiterungen	13'700
Total Rodungsfläche (gerundet)	35'100

Rodungsgesuch

Gemäss Art. 5 WaG ist für die temporäre Rodung ein Rodungsgesuch einzureichen.

Rodungersatz

Für jede Rodung ist gemäss Art. 7 WaG in derselben Gegend mit standortgerechten Arten Realersatz zu leisten. In diesem Sinne ist für die temporäre Rodung Ersatz zu leisten. Die Wiederaufforstung findet entsprechend auf den für das Projekt gerodeten Flächen statt. Gleichzeitig werden die Erschliessungsstrassen rückgebaut. Die Wiederaufforstung erfolgt mit einheimischen Baum- und Straucharten. Die Artenzusammensetzung wird mit den zuständigen Kreisforstmeistern abgesprochen.

Rodungsvoraussetzungen

Mit der Verankerung des Kiesabbaus im kantonalen Richtplan ist die raumplanerische Voraussetzung für den Standort der Rodungen gegeben.

Zweckentfremdung der Waldstrassen inkl. lokaler Verbreiterungen zur Erschliessung der Kiesabbaugebiete

Die Erschliessung der Kiesabbaugebiete mit LKW erfolgt grundsätzlich gemäss dem Strassen-Erschliessungskonzept [22]. Die Kiesabbaugebiete lassen sich aus logistischer Sicht höchstens teilweise per Bahn auffüllen, womit die Anlieferung des Aushub- und Ausbruchmaterials zum Grossteil per LKW stattfinden muss. Durchfahrten durch Effretikon und Lindau sind nicht gestattet. Die angrenzenden Wohngebiete müssen geschont werden.

Anschlussgleisanlage "Cholgrueb"

Im privatrechtlichem Vertrag mit der Gemeinde Lindau [1] wurde vereinbart, dass 80% des Kieses per Bahn abtransportiert werden müssen, weshalb der Bau der Anschlussgleisanlage zwingend ist. Die Lage der Anschlussgleisanlage ist aufgrund der bereits vorhandenen Streckengleise gegeben. Die zwei geplanten Ladegleise kommen ins Gebiet "Cholgrueb" südlich der Bahnstrecke zwischen dem Bahnhof Effretikon und der Abzweigung Hürlistein zu liegen. So können die Kieszüge von den Ladegleisen ohne Querung der Streckengleise durch den Bahnhof Effretikon in Richtung Pfäffikon fahren. Im Zuge des Projekts 4. Gleis und Effretikon Nordkopf der SBB wurde die Waldfläche im Bereich "Cholgrueb" bereits tangiert. Die für dieses Projekt definitiv gerodeten Waldflächen wurden andernorts ersetzt. Die Grenze zwischen definitiver und temporärer Rodungsfläche bildet die neue Waldlinie, welche sich im 7 m Abstand zur Gleisachse befindet. Das Rodungsgesuch zum Projekt "4. Gleis" bildet somit die Grundlage für das Rodungsgesuch zum Projekt "Kiesabbaugebiet Tagelswangen".

Die Standortgebundenheit des Bauvorhabens für die temporäre Rodung ist somit gegeben. Die projektbedingten Waldrodungen führen zu keiner erhöhten Gefährdung der Umwelt. Aus Sicht der Bauherrschaft und des UVB-Verfassers sind damit die Voraussetzungen für die Erteilung einer Rodungsbewilligung nach Art. 5 WaG gegeben.

14.3 Endphase

In der Endphase des Kiesabbaus resp. nach dem Rückbau der Anschlussgleisanlage und der Erschliessungsstrassen findet die Wiederaufforstung mit einheimischen Baum- und Straucharten nach Absprache mit den lokalen Kreisforstmeistern statt.

Die durch das vorliegende Projekt tangierten Flächen der SBB werden gemäss dem Landschaftspflegerischen Begleitplan, welcher im Rahmen des Projekts *ZEB Hürlistein – Effretikon 4. Gleis und Effretikon Nordkopf* erarbeitet wurde, wieder hergestellt.

14.4 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Wa-1	Rodungsgesuch Für die Rodung von Waldfläche ist eine Ausnahmegewilligung mittels Rodungsgesuch einzuholen.
Wa-2	Realersatz der temporär gerodeten Flächen Die Wiederaufforstung erfolgt flächengleich mit standortgerechten, einheimischen Baum- und Straucharten analog der heutigen Bestockung in Zusammenarbeit mit den lokalen Kreisforstmeistern.
Wa-3 Flora-4	Ökologische Ersatzmassnahmen der SBB Während der Bau- und Betriebsphase sowie in der Endphase werden die durch das Projekt tangierten ökologischen Ersatzmassnahmen der SBB entsprechend ersetzt und wiederhergestellt.
Wa-4	Schutzmassnahmen In der Bau- und Betriebsphase sind die nicht beanspruchten Waldflächen mittels Bauabschränkungen von den Bauarealen abzugrenzen.

14.5 Beurteilung, Fazit

Das Projekt Kiesabbaugebiet Tagelswangen erfordert, v.a. für die Erstellung der Anschlussgleisanlage sowie die Zweckentfremdung der Waldstrassen, eine temporäre Rodung von rund 35'100 m² Wald. Mit der Verankerung des Kiesabbaus im kantonalen Richtplan ist die raumplanerische Voraussetzung und die Standortgebundenheit des Bauvorhabens gegeben. Eine erhöhte Gefährdung der Umwelt aufgrund der projektbedingten Waldrodungen ist nicht zu erwarten. Die beanspruchten Waldflächen werden nach Abschluss des Projekts an gleicher Lage wieder aufgeforstet.

15. Flora, Fauna, Lebensräume

15.1 Flora und Lebensräume

15.1.1 Ist-/Ausgangszustand

Die Vegetationskartierung und Auswertung der floristischen Aufnahmen wurden durch das Büro Fornat AG durchgeführt und in einem Bericht zusammengefasst [8]. Die Vegetationskartierung erfolgte gemäss Delarze & Gonseth (2008). Zudem wurden seltene (BAFU, 2002) und national prioritäre Pflanzenarten (BAFU, 2011) erhoben sowie Florendaten aus bestehenden Inventaren (infospecies) ausgewertet. Gleichzeitig mit der Vegetationskartierung erfolgte die Aufnahme invasiver Neophyten.

Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter umfasste den gesamten Gestaltungsplanperimeter sowie dazwischenliegenden Flächen (vgl. **Anhang 15-1**).

Aktuelle Nutzung

Abbaugebiet "Rodig"

Das Abbaugebiet "Rodig" wird intensiv landwirtschaftlich genutzt. Das Gebiet wird südlich vom Wald und nördlich von der Autobahn begrenzt. Ein Flurweg grenzt den Waldrand von den Landwirtschaftsflächen ab. Der Waldrand ist aus naturschützerischer Sicht nicht sehr wertvoll. Etwas Struktur in die Fläche bringt das im Rahmen des SBB-

Projekts *ZEB, Hürlisten-Effretikon, 4. Gleis und Effretikon Nordkopf* angelegte Versickerungsbecken 5 mit Böschung entlang der SBB-Gleisanlage.

Abbaugelbiet "Schoren"

Das Gebiet "Schoren" wird westlich von der Autobahn und südlich von der Bahnlinie begrenzt. Das Gebiet wird ebenfalls intensiv landwirtschaftlich genutzt. Lediglich entlang der Verkehrsträger sind etwas weniger intensiv genutzte Flächen vorhanden, diese sind aber durch die Verkehrsachsen, welche als Verbreitungskorridore dienen, einem hohen Neophytendruck ausgesetzt.

Abbaugelbiet "Chäsen"

Das Gebiet "Chäsen" wird wie die beiden anderen Teilgebiete grösstenteils intensiv landwirtschaftlich genutzt. Westlich werden die Acker- und Wiesenflächen von Waldrändern begrenzt. Bis auf ein kurzes Stück im Süden verläuft zwischen den Waldrändern und den Landwirtschaftsflächen ein Flurweg. Der Wald wird ebenfalls intensiv bewirtschaftet und besteht hauptsächlich aus Fichtenaufforstungen.

Mit den neu angelegten Versickerungsbecken 5 und 6 sowie der SBB-Böschung im Bereich nördlich des Gebiets "Rodig" und der geplanten Anschlussgleisanlage besteht heute das Potenzial für die Ansiedlung seltener Pflanzengesellschaften.

Vegetationsgesellschaften

Die durchgeführten Vegetationsaufnahmen zeigen, dass die Flächen aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung in den Gebieten "Rodig", "Schoren" und "Chäsen" arm an Pflanzenarten sind. Die vorherrschenden Vegetationsgesellschaften sind Kunstwiesen (angesätes Grünland), Äcker (ohne oder mit verarmter Begleitflora) sowie wenige Talfettwiesen (Fromentalwiese) *Arrhenatherion* auf Biodiversitäts-Förderflächen (vgl. **Anhang 15-2**).

Waldränder / Krautsäume

Die kartierten Waldränder entlang der Gebiete "Chäsen" und "Rodig" sind mit wenigen Ausnahmen sehr schmal und ökologisch minderwertig gestaltet. Hier wachsen auch viele invasive Neophyten. Es treten v.a. folgende Vegetationsgesellschaften auf: mesophile Krautsäume (*Pruno-Rubion*) und mesophile Gebüsche (*Pruno-Rubion*). An zwei Stellen hat sich eine artenarme Adlerfarnflur entwickelt.

Auch an den wenigen Stellen, an welchen dem Wald eine Wiese vorgelagert ist, geht diese ohne nennenswerte Strauchschicht in den Wald über. Als Ausnahme sind kürzlich abgeholzte Waldflächen zu nennen, auf denen sich eine etwas artenreichere Strauchschicht ausbilden konnte.

Am nördlichen Waldrand des Wangenerwaldes, im Bereich der geplanten Anschlussgleisanlage, wurden im Rahmen des Projekts *ZEB, Hürlisten-Effretikon, 4. Gleis und Effretikon Nordkopf* Gehölzpflanzungen vorgenommen. Es könnte sich hier in Zukunft ein naturnaher Waldrand bilden, welcher aus den Vegetationsgesellschaften kalkreiche Schlagflur und feuchtwarmer Krautsaum besteht. Auch entlang der neu angelegten Versickerungsbecken 6 hat sich eine artenreiche Strauchschicht entwickelt. Auf beiden beschriebenen Flächen sind aber auch schon viele Neophyten vorhanden.

	<p>Im südlichen Teil des Gebiets "Chäsen" findet sich ein kleines, nur wenige Quadratmeter grosses Waldstück, welches botanisch vielfältiger ist als seine Umgebung. Die Vegetationsgesellschaft ist nur rudimentär ausgebildet und gehört zum Typ Trockenwarmer Krautsaum (<i>Geranium sanguinei</i>), welcher gemäss Anhang 1 NHV unter Schutz steht.</p>
Äcker / Kunstwiesen	<p>Wie erwähnt sind die vorhandenen Äcker und Kunstwiesen artenarm. Die Kunstwiesen bestehen aus eingesäten Arten und wenig Begleitkräutern. Nur entlang von Feldrändern, an Störstellen im Acker oder entlang von Zäunen konnte sich wenig Ackerbegleitflora ausbilden. In dieser konnten zwei in der Region seltene Arten kartiert werden: Acker-Frauenmantel (<i>Aphanes arvensis</i>) und Gewöhnlicher Saat-Mohn (<i>Papaver dubium subsp. dubium</i>).</p>
Ruderalfluren	<p>Östlich der Versickerungsbecken der SBB und nördlich des Wangenerwaldes treten Ruderalfluren auf. Letztere sind aber noch kaum bewachsen. Hier kommen zwei seltene Saat-Mohn-Arten vor (<i>Papaver dubium s.l.</i>). Gefährdet sind die beiden Standorte durch den hohen Neophytendruck (spätblühende Goldrute (<i>Solidago gigantea</i>), drüsiges Springkraut (<i>Impatiens glandulifera</i>), schmalblättriges Greiskraut (<i>Senecio inaequidens</i>), einjähriges Berufskraut (<i>Erigeron annuus</i>)).</p>
Biodiversitäts-Förderflächen	<p>Im Gebiet "Chäsen" befinden sich zwei Flächen (Chäsenberg, Hermännkli), welche als Biodiversitäts-Förderflächen bewirtschaftet werden. Es handelt sich bei beiden Flächen um Talfettwiesen (Fromentalwiesen), die noch artenarm sind, aber das Potenzial zu ökologisch wertvollen Flächen haben.</p>
Ökologische Ersatzmassnahmen SBB	<p>Im Rahmen der Projekte ZEB, Hürlistein-Effretikon, 4. Gleis und Effretikon Nordkopf und HGV-Anschluss Zürich-Winterthur, Überwerfung Hürlistein wurden durch die SBB ökologische Ersatzflächen geschaffen [10]. V.a. im Bereich der geplanten Anschlussgleisanlage wird in diese Ersatzflächen eingegriffen. Diese müssen daher einerseits während der Bau- und Betriebsphase des Projekts Kiesabbaugebiet Tagelswangen temporär ersetzt und andererseits nach Abschluss der Betriebsphase entsprechend den Vorgaben der SBB, wo möglich, wieder hergestellt werden. Der Ersatz und die Wiederherstellung der ökologischen Ersatzmassnahmen der SBB wurden in einem Detailkonzept beschrieben (vgl. Anhang 15-3). Darin enthalten sind eine Beschreibung der heutigen Flächen und die Auswirkungen auf die Flächen in der Bau- und Betriebsphase sowie der Endphase.</p>
Seltene Arten / schützenswerte Lebensraumtypen	<p>In Anhang 15-2 und 15-4 sind die schützenswerten Lebensräume und die im Untersuchungsperimeter kartierten regional seltenen Arten dargestellt. Es sind dies:</p>

Tabelle 11: Liste seltener Arten und Lebensräume im Untersuchungsperimeter

Art / Lebensraumtyp	Status	Bemerkung
<i>Seltene Arten</i>		
Acker-Frauenmantel (<i>Aphanes arvensis</i>)	Verletzlich VU (regionale rote Liste)	-
Kornblume (<i>Centaurea cyanus</i>)	verletzlich VU (regionale rote Liste)	vermutl. Überbleibsel aus Buntbrache
Koriander (<i>Coriandrum sativum</i>)	keinen Rote-Liste-Status	vermutl. Überbleibsel eines angesäten Wildblumenstreifens oder verwilderte Gemüsepflanze
Gewöhnlicher Saat-Mohn (<i>Papaver dubium subsp. dubium</i>)	verletzlich VU (regionale rote Liste)	-
Lecoqs Saat-Mohn (<i>Papaver dubium subsp. lecoqii</i>)	gefährdet EN (regionale rote Liste)	-
<i>Lebensraumtypen</i>		
Trockenwarmer Krautsaum (<i>Geranium sanguineum</i>)	NHV (1991, Stand 2015), Anh. 1	-

Invasive Neophyten

Die im Untersuchungsperimeter vorgefundenen Neophyten sind in **Anhang 15-5** dargestellt. Es wurden neun Arten der Schwarzen Liste und drei Arten der Watch-Liste (Info Flora, 2014) kartiert.

Tabelle 12: Liste der vorhandenen Neophyten

Art	Status	Bemerkung
Sommerflieder (<i>Buddleja davidii</i>)	Schwarze Liste (Info Flora, 2014)	-
Einjähriges Berufskraut (<i>Erigeron annuus</i>)	Schwarze Liste (Info Flora, 2014)	-
Drüsiges Springkraut (<i>Impatiens glandulifera</i>)	Schwarze Liste (Info Flora, 2014) Freisetzungsverordnung, Anh. 2 (2008, Stand 2016)	-
Kanadische Goldrute (<i>Solidago canadensis</i>) Spätblühende Goldrute (<i>Solidago gigantea</i>)	Schwarze Liste (Info Flora, 2014) Freisetzungsverordnung, Anh. 2 (2008, Stand 2016)	-
Armenische Brombeere (<i>Rubus armeniacus</i>)	Schwarze Liste (Info Flora, 2014)	-
Schmalblättriges Greiskraut (<i>Senecio inaequidens</i>)	Schwarze Liste (Info Flora, 2014)	Bekämpfungspflicht im Kanton Zürich gemäss <i>Vollzugsschlüssel Umwelt, Juli 2015, 9. Neobiota</i>

Art	Status	Bemerkung
Riesenbärenklau (<i>Heracleum mantegazzianum</i>)	Schwarze Liste (Info Flora, 2014) Freisetzungsverordnung, Anh. 2 (2008, Stand 2016)	Bekämpfungspflicht im Kanton Zürich gemäss <i>Vollzugsschlüssel Umwelt, Juli 2015, 9. Neobiota</i>
Seidiger Hornstrauch (<i>Cornus sericea</i>)	Watch-Liste (Info Flora, 2014)	
Schneebeere (<i>Symphoricarpos albus</i>)	Watch-Liste (Info Flora, 2014)	
Geissraute (<i>Galega officinalis</i>)	-	

15.1.2 Bau- / Betriebsphase

Lebensräume, seltene Arten

Für den Kiesabbau in den Gebieten "Rodig", "Schoren" und "Chäsen" finden Eingriffe in die mehrheitlich intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen statt. Die beiden Biodiversitäts-Förderflächen beim Chäsenberg und Hermännli können nicht erhalten werden. Auch die regional seltenen Arten müssen für den Kiesabbau weichen. Des Weiteren werden die nördlich des Wangenerwaldes gelegenen Ersatzflächen der SBB durch die Erstellung der Anschlussgleisanlage tangiert.

Hecke auf dem Schutzwall

Am östlichen Rand des Abbaugbiets "Chäsen" ist ein 3 m hoher Schutzwall geplant, auf welchem eine Hecke als Sichtschutz gepflanzt werden soll. Die Hecke soll im Endzustand rund 2 m hoch sein. Es ist eine Bepflanzung mit einheimischen Gehölzen wie z. B. Hasel, schwarzer Holunder, wolliger und gewöhnlicher Schneeball, Pfaffenhütchen, Hunds-Rosen geplant.

Wanderbiotope

Gemäss der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich sind im Rahmen des Projekts Kiesabbaugebiet Tagelswangen während der Betriebsphase Wanderbiotope im Umfang von rund 1 ha zu schaffen, welche sich in der Lage mit fortschreitendem Abbau ändern können, aber mindestens 3 Jahre bestehen bleiben sollten. Zur Thematik der Wanderbiotope wurde ein separates Detailkonzept erarbeitet (vgl. **Anhang 15-6**). Im Detailkonzept *Wanderbiotope* werden die Zielarten definiert, welche durch die Erstellung der Wanderbiotope gefördert werden sollen sowie die Gestaltung, Pflege und der Unterhalt der Wanderbiotope erläutert.

Ökologische Ersatzmassnahmen
SBB

Die Massnahmen zum Ersatz der ökologischen Ersatzmassnahmen der SBB in der Bau- und Betriebsphase sind im Detailkonzept in **Anhang 15-3** erläutert.

Neophyten

Eine weitere Ausbreitung der Neophyten muss während der Bau- und Betriebsphase verhindert werden. Aus diesem Grund sind die Neophyten am besten bereits vor der Bau- und Betriebsphase zu bekämpfen, dies betrifft insbesondere den Riesenbärenklau und das schmalblättrige Greiskraut, für welche im Kanton Zürich eine Bekämpfungspflicht besteht.

Das Schnittgut sowie das mit Neophyten belastete Boden- und Aushubmaterial sind im Rahmen des Projekts fachgerecht zu behandeln resp. zu entsorgen. Für den Umgang mit Neophyten können die Merkblätter der AGIN sowie jene des AWEL herangezogen werden. Es empfiehlt sich, für die Bekämpfung der Neophyten eine Fachperson beizuziehen.

15.1.3 Endzustand

Aufforstung Waldflächen

Die Aufforstung der temporär gerodeten Waldflächen ist in Kap. 14.3 beschrieben.

Wiederherstellung ökologische Ersatzmassnahmen SBB

In die neu gestaltete SBB-Böschung, welche während der Bau- und Betriebsphase erstellt wurde, wird im Endzustand vermutlich nicht mehr eingegriffen. Rückgebaut werden das Versickerungsbecken, welches im Rahmen der Anschlussgleisanlage erstellt wurde, und die Böschungen südlich der Anschlussgleise, womit ein kleiner Verlust an ökologisch wertvollen Flächen gegenüber dem Ausgangszustand resultiert. Im Rahmen der Gestaltung der naturnahen Flächen wird der Verlust kompensiert. Die detaillierte Ausführung zu den ökologischen Ersatzmassnahmen findet sich im Detailkonzept in **Anhang 15-3**.

Gestaltung Naturnaher Flächen

Auf 15% der Flächen (5.5 ha), auf welchen für das Projekt baulich in den Boden eingegriffen wird, sind nach Abschluss der Bau- und Betriebsphase naturnahe Flächen (NNF) geplant. Die naturnahen Flächen sollen innerhalb des Gestaltungsplanperimeters zu liegen kommen und wurden auf die einzelnen Grundeigentümer im Verhältnis zu deren Anteil an der geplanten Kiesabbaufäche aufgeteilt. Nach Gesprächen mit den einzelnen Grundeigentümern und der Fachstelle Naturschutz wurde die Lage der NNF wie in **Anhang 15-7** definiert.

NNF sind als hochwertige regionstypische Mangelbiotope (trockene oder feuchte Magerstandorte) zu gestalten, damit gefährdete und bedrohte Arten der Region gefördert werden können. Durch die Fachstelle Naturschutz werden auf den NNF Trockenstandorte, ggf. mit feuchten Bereichen, priorisiert. Als Zielvegetation sind artenreiche Halbtrocken- bis Trockenwiesen (Magerwiesen) geplant, allenfalls mit zusätzlichen Feuchtbereichen. Im Bereich der NNF wird kein Ober- und Unterboden mehr aufgetragen. Als Substrat für die NNF soll nach der Wiederauffüllung der Kiesabbaugebiete eine 1.5 m mächtige, gut sickerfähige Schicht aus verschiedenen C-Materialien gemäss von der Fachstelle Naturschutz zur Verfügung gestellten Siebkurven eingebaut werden. Die Erstbegrünung der NNF erfolgt mit einjährigen Gräsern (Roggentrespe und Roggen). Danach werden die Flächen mittels Direktbegrünung mit Schnittgut aus einer bestehenden, regionalen Magerwiese sowie mittels Ansaat von seltenen, regionalen Arten unter der Leitung einer ökologisch ausgewiesenen Fachperson und in Übereinkunft mit der Fachstelle Naturschutz begrünt. Gleichzeitig mit der Gestaltung der NNF ist beim angrenzenden Wald ein gestufter Waldrand anzustreben (Breite 10-15 m). Damit würde der Schattenwurf auf die NNF minimiert und ein ökologisch wertvoller Übergangsbereich geschaffen werden. Für die Stufung des Waldes ist keine Rodung notwendig; es handelt sich lediglich um eine Auslichtung und Niederhaltung des Waldes. Die Kosten für die Gestaltung und die Erstbegrünung sowie für die Direktbegrünung der NNF gehen zu Lasten der Kies AG. Damit die Fachstelle Naturschutz geeignete Spenderflächen angeben kann, ist sie mindestens ein Jahr im Voraus über die bevorstehende Begrünung zu informieren. Die Pflege der naturnahen Flächen in den ersten Jahren sowie die Problempflanzenbekämpfung¹⁰ liegen in der Verantwortung der Kies AG und haben in Absprache mit der Fachstelle Naturschutz zu erfolgen. Der Kanton beteiligt sich im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen an Unterhalt und Pflege von Naturschutzgebieten.

¹⁰ betrifft auch einheimische Problempflanzen z. B. Ackerkratzdistel

Erfolgskontrollen

Die Erfolgskontrollen bzgl. ökologischer Ersatzmassnahmen werden ausserhalb der SBB-Böschung durch die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich wahrgenommen. Als Zielarten gelten die Zauneidechse sowie die Charakterarten der Ziellebensräume.

15.1.4 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Flora-1	<p>Neophyten</p> <p>Neophytenvorkommen innerhalb des Projektperimeters, vornehmlich in Bereichen mit Bodenabtrag, sind bereits vor Baubeginn zu bekämpfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Neophytenschnittgut ist in einer thermophilen Kompostieranlage oder KVA zu entsorgen. - Mächtigkeit des Bodenabtrags entsprechend den vorhandenen Neophyten (Berufskraut, Goldruten, drüsiges Springkraut, Greiskraut --> 0.3 m / Riesenbärenklau, Sommerflieder --> 0.3 – 0.6 m) - Mit Neophyten belastetes Aushubmaterial ist in einer dafür geeigneten Deponie oder Kiesabbaugebiet mit entsprechender Überdeckung zu entsorgen <p>Während der Bau-/Betriebsphase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im gesamten Projektperimeter, insbesondere im Bereich von Ruderalflächen (Wanderbiotop, ökologische Ersatzflächen SBB, offene Kiesgruben) ist eine konsequente Neophytenbekämpfung durch die Unternehmung durchzuführen. <p>Nachsorge:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Im Bereich der neu gestalteten, mageren Flächen (naturnahe Flächen) ist bis zum Erreichen des ökologischen Zielzustands eine konsequente Neophytenbekämpfung durch die Unternehmung durchzuführen.
Flora-2	<p>Umsiedlung / Ansaat seltener Arten</p> <p>Umsiedlung mittels Oberbodenübertragung oder Ansaat aus Samen der seltenen Arten Acker-Frauenmantel (<i>Aphanes arvensis</i>) und der beiden Saatkorn-Arten (<i>Papaver dubium</i> s.l.) innerhalb des Projektperimeters.</p>
Flora-3	<p>Erstellung von Wanderbiotopen</p> <p>Während der Bau- und Betriebsphase werden Wanderbiotop für Amphibien im Umfang von rund 1 ha geschaffen. Die Gestaltung der Flächen wird durch einen Amphibienspezialisten begleitet.</p>
Flora-4	<p>Ökologische Ersatzmassnahmen der SBB</p> <p>Während der Bau- und Betriebsphase sowie in der Endphase werden die durch das Projekt tangierten ökologischen Ersatzmassnahmen der SBB entsprechend ersetzt und wiederhergestellt.</p>

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Flora-5	<p>Naturnahe Flächen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zielvegetation sind artenreiche Halbtrocken- bis Trockenwiesen (Magerwiesen), ggf. mit zusätzlichen Feuchtbereichen. - Kein Auftrag von Ober- und Unterboden - Substrat: 1.5m mächtige gut sickerfähige Schicht aus verschiedenen C-Materialien (Siebkurve durch Fachstelle Naturschutz vorgegeben) - Erstbegrünung: einjährige Gräser (Roggentrespe und Roggen) - Direktbegrünung: mit Schnittgut aus bestehenden, regionalen Magerwiesen und Ansaaten von seltenen, regionalen Arten unter Leitung einer ökologisch ausgewiesenen Fachperson und in Übereinkunft mit der Fachstelle Naturschutz. - Mind. ein Jahr vor der geplanten Begrünung ist die Fachstelle Naturschutz zu informieren, damit diese geeignete Spenderflächen angeben kann. - Pflege und Problempflanzenbekämpfung der NNF bevor sie schutzwürdig sind: durch die Kies AG, nach Erlangung der Schutzwürdigkeit übernimmt die Fachstelle Naturschutz im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen die Pflege und den Unterhalt der Flächen. - Entlang des angrenzenden Waldes ist gleichzeitig mit der Gestaltung der NNF ein gestufter Waldrand anzustreben (Breite 10-15 m).
Flora-6	<p>Erfolgskontrolle Flora</p> <p>Die Erfolgskontrollen bzgl. ökologischer Ersatzmassnahmen werden ausserhalb der SBB-Böschung durch die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich wahrgenommen.</p>

15.2 Fauna

15.2.1 Ist-/Ausgangszustand

Reptilienkartierung

Zusammen mit der Fachstelle Naturschutz wurde an der Sitzung vom 06.01.2016 [16] beschlossen, im Rahmen des UVB zu prüfen, ob die durch die SBB erstellten Kleintierstrukturen, welche im Zuge des Projekts *ZEB, Hürlistein-Effretikon, 4. Gleis und Effretikon Nordkopf* im Bereich der geplanten Anschlussgleisanlage erstellt wurden, bereits durch Reptilien besiedelt wurden. Die Zauneidechse wurde in Rahmen des SBB-Projekts als Zielart definiert. Ergänzend sollten auch die Waldränder entlang des Gestaltungsplanperimeters nach Reptilien abgesucht werden.

Untersuchungsperimeter

Die Reptilienkartierung erfolgte durch das Büro Fornat AG [9]. Es wurden fünf Begehungen in den in **Anhang 15-8** dargestellten Abschnitten durchgeführt. Kartiert wurden die Waldränder entlang der Abbaugelände "Rodig" und "Chäsen" und entlang der projektierten Anschlussgleisanlage sowie das "Einzugsgebiet Wangenerwald", bestehend aus der im Osten angrenzenden Bahnböschung und den weiter südlich liegenden Waldböschungen und -lichtungen, welche das Einwanderungs- resp. Wiederbesiedlungspotenzial aufzeigen sollten.

Methodik

Für das Untersuchungsgebiet wurden beim CSCF (Centre Suisse de la Cartographie de la Faune, Neuchâtel; Datenbankauszug vom 26.04.2016) sowie bei den umliegenden Naturschutzvereinen (NSV) verfügbare Daten zu Reptilienvorkommen nachgefragt. Der Fokus der Reptilienkartierung (Sichtbeobachtungen) lag bei der Zauneidechse, da es sich dabei um die einzig gefährdete Rote-Liste-Art handelt. Zur Vereinfachung eines Reptiliennachweises wurden im Untersuchungsperimeter an geeigneten Stellen künstliche Verstecke ausgelegt (vgl. **Anhang 15-9**). Mit der Kartierung wurde aufgrund der ungünstigen Wetterlage im Frühling erst Ende Mai 2016 begonnen.

Resultate der Reptilienkartierung

Im Untersuchungsperimeter konnten drei Reptilienarten nachgewiesen werden (vgl. **Anhang 15-10**): es sind dies die Zauneidechse (*Lacerta agilis*), die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) und die Blindschleiche (*Anguis fragilis*).

Abbaugebiet "Rodig"

Der Waldsaum entlang des Abbaugebiets "Rodig" ist stark beschattet. Es konnten hier keine Zauneidechsen nachgewiesen werden. Bestände von Zauneidechsen wurden an besser besonnten Waldrändern und in aufgelichteten, weniger bestockten Flächen gesichtet. Entlang des Waldrandes konnten dafür Blindschleichen beobachtet werden.

Abbaugebiet "Chäsen"

Zauneidechsen konnten im Nahbereich des Abbaugebiets "Chäsen" nur innerhalb der aufgelichteten Waldflächen nachgewiesen werden. Da hier während der Bau- und Betriebsphase der gesamte Waldsaum bestehen bleibt, ist nicht mit negativen Auswirkungen auf die Zauneidechsenbestände zu rechnen.

Anschlussgleisanlage

Nördlich des Wangenerwaldes wurden auf zwei der drei im Rahmen des Projekts *ZEB, Hürlistein-Effretikon, 4. Gleis und Effretikon Nordkopf* angelegten Wurzelstockhaufen sowie vereinzelt in der Wiese am Waldrand Zauneidechsen gesichtet. Die Böschung entlang der Bahnlinie wurde mager gestaltet, was auch die Zauneidechse fördern sollte. Allerdings entspricht der relativ neu gestaltete Lebensraum noch nicht den Anforderungen, welche Zauneidechsen an ein zum Überleben und Vermehren geeignetes Habitat stellen. Entlang des Böschungshangs konnten erwartungsgemäss auch keine Zauneidechsen beobachtet werden.

Im Bereich der bestehenden Zubringer- resp. Anschlussgleise konnten keine Zauneidechsen beobachtet werden. Der gesamte Böschungsbereich und die beiden bestehenden Zubringergleise sind von Mauereidechsen in hoher Dichte besiedelt. Auch die für die Zauneidechsen errichteten Steinhaufen und Steinlinsen werden ausschliesslich von Mauereidechsen genutzt. Wahrscheinlich hat die Mauereidechse die normalerweise an Bahnböschungen häufig vorkommende Zauneidechse verdrängt und es ist nicht davon auszugehen, dass sich diese hier aufgrund des hohen Konkurrenzdrucks wieder ansiedeln wird.

Einzugsgebiet Wangenerwald

Auch entlang der Wegränder im Wangenerwald konnten keine Zauneidechsen beobachtet werden. Nur innerhalb aufgelichteter Waldflächen wurden nebst Blindschleichen und Mauereidechsen auch einzelne Zauneidechsen nachgewiesen. Es ist kaum anzunehmen, dass die vereinzelt nachgewiesenen Zauneidechsenbestände aufgrund des Konkurrenzdrucks in der Lage sind, neue lokale Populationen zu gründen und neue Habitats zu besiedeln.

Artendaten im Einzugsgebiet der Kiesabbaugebiet Tagelswangen

Der Fachstelle Naturschutz liegen die in **Anhang 15-11** aufgeführten Aufnahmen von verschiedenen Arten im Einzugsgebiet der Kiesabbaugebiet Tagelswangen, vornehmlich in den Schutzgebieten Vogelholz, Lochrüti, Wollwisli, Hinterberg, und Blutzwis vor. Die Nachweise sind, ausser beim Schutzgebiet Blutzwis, schon ziemlich alt, was ent-

weder darauf zurückzuführen ist, dass seither die entsprechenden Arten nicht mehr gesichtet wurden oder dass keine neueren Aufnahmen existieren, die entsprechenden Arten aber eventuell noch vorkommen. Ausser dem Schutzgebiet Hinterberg befinden sich die anderen Schutzgebiete ca. 2 km von den Kiesabbaugebieten entfernt.

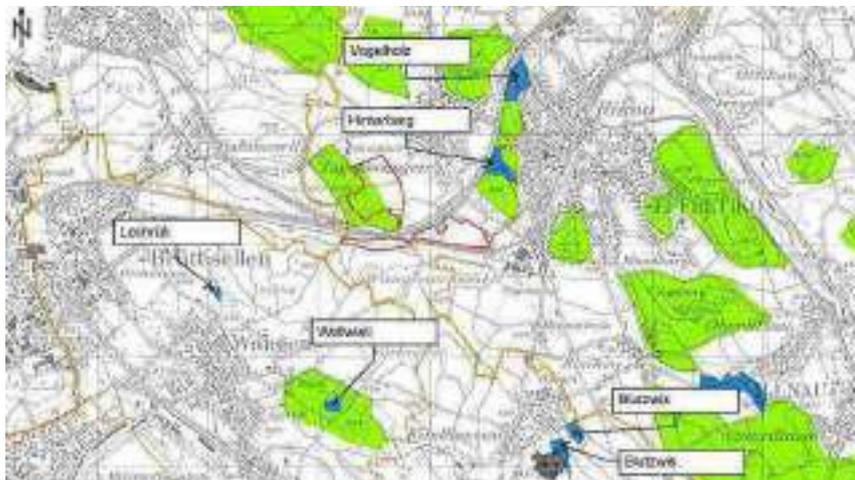


Abbildung 5: Schutzgebiete Vogelholz, Lochrüti, Wollwisi, Hinterberg und Blutzwis (Natur- und Landschaftsschutzinventar 1980); rot = Abbauperimeter

Wildtierkorridor Nr. 21

Im westlichen Teil des Gestaltungsplanperimeters befindet sich der nationale Wildtierkorridor "Objektnummer 21 Bassersdorf" (vgl. **Anhang 15-12**). Der genannte Wildtierkorridor gilt als Massnahme (Funktion) für die geplante Landschaftsverbindung (LV) Nr. 28, welche im Richtplan (Teilrevision 2016¹¹) erläutert wird. Mit der Bezeichnung von geplanten Landschaftsverbindungen in der Richtplankarte wird der Bereich festgelegt, in welchem die nötigen Massnahmen zur Erhöhung bzw. Wiederherstellung der Durchlässigkeit getroffen werden sollen.

Es ist angedacht, die Wildtierquerung innerhalb der LV Nr. 28 im westlichen Teil der Kiesabbaugebiet "Rodig" zu erstellen. Durch das Büro B+S AG [17] wurden drei mögliche Varianten erarbeitet, wobei Variante 3 (Wildtierüberführung über die A1 und Wildtierunterführung unter der Bahnlinie) als am geeignetsten erachtet wurde. Wann die Wildtierquerung gebaut werden soll, steht jedoch noch nicht fest. Wenn planerisch und terminlich möglich, wird die Realisierung der Wildtierquerung von Vorteil mit dem vorliegenden Projekt koordiniert.

Auswirkungen "Rodig" und "Chäsen"

15.2.2 Bau- / Betriebsphase

Bei den Abbaugebieten "Rodig" und "Chäsen" sind durch das Projekt keine negativen Auswirkungen auf Reptilien zu befürchten, da alle Waldsäume bestehen bleiben. Auch die lokale Vernetzung innerhalb der beiden Gebiet bleibt damit erhalten.

Auswirkungen Anschlussgleisanlage

Der Bau der Anschlussgleisanlage tangiert die nördlich des Wangenerwaldes gelegenen ökologischen Ersatzflächen der SBB. Damit gehen die Habitate für die verbliebenen Zauneidechsen ohne vorbeugende Massnahmen verloren. Es ist zu vermuten, dass der hohe Konkurrenzdruck durch die Mauereidechse eine Wiederansiedlung von

¹¹ Öffentliche Auflage und Anhörung der nach- und nebengeordneten Planungsträger vom 16.12.2016 bis 31.03.2017.

Zauneidechsen verhindert, auch wenn geeignete Habitate geschaffen werden. Es ist davon auszugehen, dass die Zauneidechse irgendwann ganz von der Mauereidechse verdrängt wird. Die Eingriffe an der SBB-Böschung für den Bau der Anschlussgleisanlage beschleunigen diese Tendenz noch.

Ersatzmassnahmen zur Förderung der Zauneidechsen

Die Ersatzflächen und –massnahmen der SBB zur Förderung der Zauneidechsen müssen gemäss Art. 18 NHG vor Baubeginn gleichwertig erstellt werden. Zudem sollen folgende Massnahmen beachtet werden:

– Nur Kleintierstrukturen zur Förderung der Zauneidechse bauen, d.h. möglichst keine Stein- sondern Asthaufen

Im Detailkonzept zu den ökologischen Ersatzmassnahmen der SBB in **Anhang 15-3** sind die Standorte der Ersatzmassnahmen sowie die Standorte der Kleintierstrukturen dargestellt.

Einzäunung Kiesabbaugebiete

Bei der Einzäunung der Kiesabbaugebiete ist darauf zu achten, dass der unterste Bereich des Zaunes für Kleintiere durchgängig bleibt. Die Einzäunung der Abbaugebiete sollte zudem nur etappenweise stattfinden, damit für Wildwechsel genügend Platz vorhanden ist.

15.2.3 Endzustand

Wiederherstellung Strukturen zur Förderung der Zauneidechsen

Nach dem Rückbau der Anschlussgleisanlage sollen die Kleintierstrukturen zur Förderung der Zauneidechse, welche durch den Rückbau verloren gehen, ebenfalls frühzeitig wiederhergestellt werden. Die Standorte der neuen Kleintierstrukturen im Endzustand sind in **Anhang 15-3** beschrieben.

Erfolgskontrollen

Die Erfolgskontrollen innerhalb der Wanderbiotope resp. die Faunaaufnahmen während der Betriebsphase werden durch die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich wahrgenommen.

15.2.4 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Fauna-1	<p>Schutz der Reptilien insbesondere der Zauneidechse</p> <p>Ersatzmassnahmen zur Förderung der Zauneidechsen müssen vor Baubeginn erstellt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichst nur Kleintierstrukturen zur Förderung der Zauneidechse fördern (Ast- statt Steinhaufen)
Fauna-2	<p>Schutz Brutvögel</p> <p>Rodungen sind ausserhalb der Brutzeit durchzuführen.</p>
Fauna-3	<p>Amphibienschutzzaun</p> <p>Erstellung eines Amphibienschutzzauns oberhalb des neuen Versickerungsbeckens, damit es die Amphibien nicht als Laichgewässer nutzen.</p>

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Fauna-4	Einzäunung Kiesabbaugebiete - Durchgängigkeit unterste Bereiche des Zaunes für Kleintiere erhalten. - Einzäunung der Abbaugebiete erfolgt etappenweise, damit für Wildwechsel genügend Platz vorhanden ist.
Fauna-5	Erstellung von Wanderbiotopen zur Förderung von Amphibien und Wildbienen Während der Bau- und Betriebsphase werden Wanderbiotop im Umfang von rund 1 ha geschaffen. Die Gestaltung der Flächen wird durch einen Amphibienspezialisten begleitet.
Fauna-6	Wildtierkorridor in der LV Nr. 28 Wenn planerisch und terminlich möglich, wird die Realisierung der Wildtierquerung von Vorteil mit dem vorliegenden Projekt koordiniert.
Fauna-7	Erfolgskontrolle Fauna Die Erfolgskontrollen innerhalb der Wanderbiotopie resp. die Faunaaufnahmen während der Betriebsphase werden durch die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich durchgeführt.

15.3 Beurteilung, Fazit

Flora

Während des Projekts Kiesabbaugebiet Tagelswangen finden grossflächige Eingriffe in die bestehende Vegetation statt. Bei einem Grossteil der Flächen handelt es sich jedoch um intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen, welche arm an Pflanzenarten sind. Auch die Waldränder sind aus naturschützerischer Sicht nicht sehr wertvoll. Etwas wertvoller sind das im Rahmen des SBB-Projekts *ZEB, Hürlisten-Effretikon, 4. Gleis und Effretikon Nordkopf* angelegte Versickerungsbecken 5 mit Böschung sowie die SBB-Böschung nördlich der geplanten Anschlussgleisanlage. Der projektbedingte Eingriff in diese Lebensräume bedingt einen Ersatz dieser Lebensräume. Während der Bau- und Betriebsphase werden zudem Wanderbiotopie für Amphibien geschaffen. Des Weiteren werden nach Abschluss des Kiesabbaus 15% der Kiesabbaufäche zu naturnahen Flächen umgestaltet. Mit den genannten Massnahmen wird dem floristischen Umweltaspekt Rechnung getragen.

Fauna

Innerhalb des Untersuchungsperimeters konnten drei Reptilienarten (Zauneidechse, Mauereidechse, Blindschleiche) nachgewiesen werden. V. a. im Bereich der geplanten Anschlussgleisanlage werden bestehende Populationen von Zauneidechsen gestört. Während der Bau- und Betriebsphase sowie nach Abschluss der Betriebsphase werden daher frühzeitig Reptilienstrukturen zur Förderung und Erhaltung der Zauneidechse geschaffen. Der starke Konkurrenzdruck durch die Mauereidechse wird der Zauneidechse jedoch zu schaffen machen. Zudem werden während der Bau- und Betriebsphase Wanderbiotopie für Amphibien und Wildbienen eingerichtet.

16. Landschaft und Ortsbild

16.1 Ist-/Ausgangszustand

Lage des Projektperimeters

Der Projektperimeter liegt eingebettet zwischen den Gemeinden Illnau-Effretikon, Lindau (Tagelswangen), Bassersdorf und Brüttsellen. Er ist geprägt durch die Autobahn A1, welche die Etappe Nord und Süd voneinander trennt, sowie die Bahnstrecke Dietlikon/Bassersdorf – Hürlistein – Effretikon, welche die Phasen 1 "Rodig" und 2 "Chäsen" der Etappe Süd voneinander abgrenzt. Entlang der Bahnstrecke finden sich grosse künstliche Bauten, u.a. das Brückenbauwerk "Überwurfung Hürlistein" und das neue Unterwerk der SBB. Die Verkehrsträger zerschneiden den Landschaftsraum und belasten diesen durch Immissionen, insbesondere durch Lärm des Autobahn- und Bahnverkehrs.

Landschaft

Die drei Abbaugelände "Rodig", "Schoren" und "Chäsen" sind durch intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen geprägt und zählen zum Landschaftstyp "ackerbaugeschaffte Hügellandschaft des Mittellandes".

Die Landschaft im Bereich des Abbaugeländes "Rodig" zeichnet sich durch eine leicht wellige Topografie aus und öffnet sich etwas von Ost nach West. Südlich begrenzt der Wangenerwald, nördlich die Bahnlinie die Fläche. Die beiden Abbaugelände "Schoren" und "Chäsen" liegen offen da und zeigen sanfte hügelige Züge. Bei "Chäsen" prägt zudem das westlich gelegene Waldgebiet "Dürrholz" die Fläche. Künstlich angelegte Flächen wie Böschungen oder Versickerungsbecken finden sich entlang der Autobahn sowie der Bahnlinie, wo auch die Anschlussgleisanlage zu liegen kommt. Die Fotodokumentation in **Anhang 16-1** gibt einen Eindruck der Landschaft.

Landschaftsschutz

Gemäss Natur- und Landschaftsschutzinventar (1980) ist der Chäsenberg sowie der westliche Teil des Gebiets Chalchofen als regional bedeutendes geologisch / geomorphologisch Landschaftsschutzobjekt (Nr. 101_106 Glazial geprägte Form Vorwalden) verzeichnet (vgl. **Anhang 16-2**). Diese Landschaft zählt zur Drumlinlandschaft Nürensdorf-Lindau-Illnau. Die Drumlinflur wurde durch den Linthgletscher während der Hochwürmzeit geprägt, was sich an der typischen Hügelform erkennen lässt (vgl. **Anhang 16-3**). Ansonsten finden sich keine weiteren Landschaftsschutzobjekte im Projektperimeter.

Erholung

Der Projektperimeter mit seinen angrenzenden Waldflächen dient den umliegenden Gemeinden, insbesondere den Gemeinden Lindau und Illnau-Effretikon, als Naherholungsgebiet. Die Wald- und Flurwege werden von Fussgängern, Radfahrern und Reitern genutzt. Im Bereich Vogelsang / Bietenholzstrasse und dem Wangenerweg, wo die südliche Erschliessung der südlichen Abbauetappen erfolgt, befinden sich ein offizieller Wanderweg sowie eine regionale Veloroute (vgl. **Anhang 16-4**).

ISOS

Gemäss Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS) finden sich im Projektperimeter keine schützenswerten Objekte.

16.2 Bau- / Betriebsphase

Auswirkungen auf die Landschaft

Während der Bau- und Betriebsphase finden grossflächige Eingriffe in die Landschaft statt (Bodenabtrag, Kiesabbau, Rekultivierungen). Gemäss privatrechtlichem Vertrag zwischen der Unternehmung und der Gemeinde Lindau finden die Eingriffe jedoch etappenweise statt. U.a. wird auf der Südseite der Autobahn mit dem Kiesabbau begonnen. Die Nordseite darf erst in Angriff genommen werden, wenn die Arbeiten bei den südlichen Abbaugruben abgeschlossen sind. Zudem darf während des ganzen Kiesabbaus nur eine Fläche von 4 ha für den Kiesabbau und die Wiederauffüllung geöffnet sein. Der vereinbarte Mindestabstand von der Grubenkante zum Siedlungsgebiet beträgt 250 m. Als Sichtschutz zum Siedlungsraum wird am östlichen Rand des Abbaugrubens "Chäsen" ein mit Sträuchern bepflanzter Schutzwall geschüttet. Der Kiesabbau im Bereich Chäsenberg tangiert das geologisch / geomorphologische Landschaftsschutzobjekt (Nr. 101_106 Glazial geprägte Form Vorwalden).

Auswirkungen auf das Naherholungsgebiet

Das Gebiet in und um den Projektperimeter kann auch während der Bau- und Betriebsphase als Naherholungsgebiet genutzt werden. Es ist vorgesehen, den Kiesabbau und Bahnverlad nur an Werktagen während der normalen Arbeitszeiten (07–12 Uhr, 13–19 Uhr, keine Sonn- und Feiertagsarbeiten) auszuführen. Grundsätzlich bleiben die Wald- und Flurwege weiterhin für die Bevölkerung zugänglich. Für Wald-, Flur- und Wanderwege sowie Velorouten, welche durch das Projekt tangiert werden, sind in Absprache mit den betroffenen Gemeinden Umleitungen zu kennzeichnen. Es besteht zudem die Möglichkeit, die Abbaugruben für die Bevölkerung an bestimmten Stellen z.B. mit Aussichtspodesten oder Durchblicken in Zäunen sichtbar zu machen. Ein unerlaubter Zutritt zu den Kiesabbaugebieten und zur Verladeanlage wird mittels Zäunen und Toren verhindert.

16.3 Endzustand

Landschaft im Endzustand

Die Endgestaltung des Terrains in den einzelnen Abbaugruben orientiert sich im Grossen und Ganzen am umliegenden Terrain und dem Charakter der ursprünglichen Landschaft. Die Neigungen des künftigen Terrains liegen zwischen 4% und maximal 18% (vgl. Kapitel 11.2). Das Gelände wird teilweise überhöht. Die Endgestaltung mit den geplanten Terrainhöhen ist in **Anhang 2-4** dargestellt. Das Landschaftsbild wird sich durch das Projekt ändern, soll sich aber durch die differenzierte Endgestaltung der künftigen Hügelformen mit den vertrauten Landschaftsformen in die Landschaft einpassen.

16.4 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Land-1	Führung Wanderwege und Velorouten während der Bau- und Betriebsphase Die Führung der Wanderwege und Velorouten wird zusammen mit den betroffenen Gemeinden erarbeitet.
Land-2	Erhaltung des Naherholungsgebiets <ul style="list-style-type: none"> _ Die Wald-, Flur- und Wanderwege sowie die Velorouten sind grundsätzlich für die Bevölkerung offen zu halten. _ Es gelten die normalen Arbeitszeiten (07–12 Uhr, 13–19 Uhr, keine Sonn- und Feiertagsarbeiten).
Land-3	Gestaltung Landschaft <ul style="list-style-type: none"> _ Die Endgestaltung des Terrains orientiert sich am umliegenden bestehenden Gelände und entspricht der ortstypischen Landschaftsform. _ Umsetzung von Ersatzmassnahmen für die durch das Projekt tangierten Lebensräume (vgl. Kapitel 15.1).

16.5 Beurteilung, Fazit

Während des Projekts Kiesabbaugebiet Tagelswangen finden grossflächige, aber etappierte Eingriffe in die Landschaft statt. Der Naherholungsraum bleibt weiter bestehen. Die Endgestaltung des Terrains resp. der Landschaft im Projektperimeter orientiert sich am umliegende Terrain und dem Charakter der ursprünglichen Landschaft und übernimmt mit der Gestaltung der künftigen Hügelformen die vertrauten Landschaftsformen, wie sie auch heute schon bestehen.

17. Kulturdenkmäler, archäologische Stätten

17.1 Ist-/Ausgangszustand

Bedeutsame Kulturlandschaft

Gemäss der Karte der archäologischen Zonen des Kantons Zürich sind im Projektperimeter keine archäologische Zonen oder Denkmalschutzobjekte vermerkt (vgl. **Anhang 17-1**).

Herr Nagy von der Kantonsarchäologie des Kantons Zürich¹² weist darauf hin, dass sich aufgrund der günstigen Lage des Gebiets zwischen dem Glatttal und dem Tösstal seit dem Ende der letzten Eiszeit vor ca. 14'500 Jahren eine bedeutsame Kulturlandschaft entwickeln konnte. Zahlreiche archäologische Fundstellen belegen eine Besiedlung dieser Landschaft durch alle Jahrtausende. Die ältesten Fundstellen in der näheren Umgebung datieren aktuell in die Eisenzeit (Wangen-Brüttisellen, Stockrütenen – Grabhügel; Wangen-Brüttisellen, Bühlholz – Grab) und in die römische Periode (Basersdorf, Mühlberg/Langentannen – Siedlungsreste; Lindau, Helletswinkel/Bachwis – Siedlungsreste; Lindau, Herdlen – Siedlungsreste). Aus dem unmittelbaren Projektperimeter kennt man bis heute noch keine archäologischen Befunde und Funde. Das Gebiet liegt aber in einem Gebiet mit hohem archäologischem Potenzial. Somit muss im gesamten Areal mit unbekanntem archäologischen Überresten gerechnet werden.

¹² Patrick Nagy, Mail vom 05.12.2016

IVS

Im Projektperimeter sind gemäss Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS) historische Verkehrswege von regionaler Bedeutung vorhanden. Die Erschliessungsstrassen südlich der Anschlussgleisanlage tangieren einen historischen Verkehrsweg von regionaler Bedeutung mit "historischem Verlauf" (Nr. ZH 9221.2), sowie einen von regionaler Bedeutung mit "historischem Verlauf mit Substanz" (ebenfalls Nr. ZH 9221.2). Auch die nördlich beim Abbaugebiet "Chäsen" liegenden Erschliessungsstrassen tangieren einen historischen Verkehrsweg von regionaler Bedeutung mit "historischem Verlauf" (Nr. ZH 115). Ein Auszug aus dem IVS ist in **Anhang 17-2** dargestellt.

In der Betriebsphase werden die im IVS verzeichneten Strasse temporär für die interne Erschliessung der Kiesabbaugebiete benötigt.

Auswirkungen in der Bau- und Betriebsphase

17.2 Bau- / Betriebsphase

Die bis heute noch ungestörten Areale weisen hinsichtlich Archäologie und Kulturgeschichte ein grosses wissenschaftliches Potenzial auf. Im Perimeter, in welchem der Kiesabbau stattfindet, ist mit archäologischen Überresten zu rechnen. Durch Bodeneingriffe können potenzielle Schutzobjekte unwiederbringlich zerstört werden. Die Sicherstellung allfälliger archäologischer Überreste muss deshalb gewährleistet werden. Vor den Bauarbeiten sind deshalb zwingend Prospektionen und Sondierungen, gegebenenfalls auch Rettungsgrabungen durchzuführen. Für die Durchführung dieser Arbeiten ist genügend Zeit einzuräumen. Rechtzeitig vor Baubeginn, nach Möglichkeit 1 Jahr im Voraus, ist die Kantonsarchäologie Zürich zu informieren. Als Ansprechpartner bei der Kantonsarchäologie Zürich ist Herr Patrick Nagy, Leiter Fachbereich Prospektion (Tel.: 043 259 69 11), zu kontaktieren. Die durch die archäologischen Untersuchungen betroffenen Zonen werden erst nach Abschluss der Arbeiten für den Abbau freigegeben.

IVS

Die Erschliessungsstrassen werden nach Abschluss des Kiesabbaus dem Ist/Ausgangszustand entsprechend wieder hergestellt. Der historische Verlauf der inventarisierten Verkehrswege wird durch das Projekt nicht verändert.

17.3 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Nr.	Massnahme (Beschreibung)
Arch-1	<p>Archäologische Prospektionen und Sondierungen</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Rechtzeitig vor Baubeginn, nach Möglichkeit 1 Jahr im Voraus ist die Kantonsarchäologie (Patrick Nagy, Leiter Fachbereich Prospektion, Tel.: 043 259 69 11) zu kontaktieren. _ Die archäologische Prospektionen und Sondierungen sind vor Baubeginn durchzuführen. Dafür muss genügend Zeit eingeräumt werden.
Arch-2	<p>IVS</p> <p>Die durch das Projekt tangierten Erschliessungsstrassen, welche im IVS vermerkt sind, werden nach Abschluss des Kiesabbaus dem Ist-/Ausgangszustand entsprechend wieder hergestellt.</p>

17.4 Beurteilung, Fazit

Innerhalb des Projektperimeters sind bis heute noch keine archäologischen Funde bekannt. Auch werden keine archäologischen Zonen oder Denkmalschutzobjekte vom Projekt betroffen. Dennoch muss im gesamten Areal mit unbekanntem archäologischen Überresten gerechnet werden, was bedeutet, dass rechtzeitig vor Baubeginn mit der Kantonsarchäologie der Kantons Zürich Kontakt aufgenommen werden muss, welche im Projektperimeter Prospektionen und Sondierungen durchführen möchte. Die durch das Projekt tangierten Erschliessungsstrassen, welche im IVS vermerkt sind, werden nach Abschluss des Kiesabbaus dem Ist-/Ausgangszustand entsprechend wieder hergestellt. Der historische Verlauf der inventarisierten Verkehrswege wird daher durch das Projekt nicht verändert.

18. Gesamtbeurteilung

Die Unternehmung plant auf den Gebieten "Rodig", "Schoren" und "Chäsen" bei Tagelswangen in der Gemeinde Lindau einen Kiesabbau. Diese Kiesvorkommen sind im kantonalen Richtplan (Teilrevision 2015¹³) als neues Materialgewinnungsgebiet mit der Nummer 17, Lindau, Tagelswangen, aufgeführt. Die vorliegenden Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit des Vorhabens im Rahmen des kantonalen Gestaltungsplans führen zu folgenden Schlüssen:

Verkehr: Gemäss privatrechtlichem Vertrag zwischen der Unternehmung und der Gemeinde Lindau muss mindestens 80% des Kieses per Bahn abtransportiert werden. Die geplante Anschlussgleisanlage wird während des gesamten Kiesabbaus betrieben. Nach der Betriebsphase wird die Anlage wieder rückgebaut. Inwieweit sich auch Aus- und Hubtransporte zur Kiesabbaugebiet Tagelswangen per Bahn abwickeln lassen, ist durch die Unternehmung nicht beeinflussbar und lässt sich daher zum heutigen Zeitpunkt nicht abschätzen. Als Worst case wird davon ausgegangen, dass das gesamte Auffüllmaterial per LKW angeliefert wird.

Aufgrund dieser Randbedingungen sowie der zeitlichen Vorgaben für Kiesabbau und Wiederauffüllung ergibt sich ein Verkehrsaufkommen auf der Strasse (DTV) von 105 Fahrten/Tag in den Etappen "Rodig" und "Schoren" resp. 235 Fahrten/Tag in der Etappe "Chäsen". Der durch die Kiesabbaugebiet erzeugte Verkehr erreicht auf dem umliegenden Strassennetz Anteile am Gesamtverkehr von maximal 1.6%.

Luftreinhaltung: Die durch die Kiesabbaugebiet Tagelswangen erzeugten Emissionen von NOx und PM10 sind im Vergleich zu den Gesamtemissionen in der Gemeinde Lindau von untergeordneter Bedeutung. Als Folge davon werden sich die Immissionsbelastungen nicht relevant verändern. Die vorgesehenen Massnahmen, insbesondere der Abtransport des Kieses per Bahn, entsprechen dem Vorsorgeprinzip. Mit spezifischen Massnahmen (Geschwindigkeitsbegrenzung, Förderbänder, Befestigung Umschlagplatz) lassen sich übermässige Staubbelastungen der umliegenden Siedlungen und des angrenzenden Waldes verhindern.

¹³ 5298, Antrag des Regierungsrates vom 29.06.2016.

Betriebslärm, Baulärm: Die vom geplanten Kiesabbaugebiet erzeugten Lärmimmissionen halten die Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm an allen Empfangspunkten ein. Der Schutz der umliegenden Wohngebiete wird durch den minimalen Siedlungsabstand von 250 m sowie durch Schutzmassnahmen in Form eines Schutzwalls ("Chäsen", "Schoren") und einer Schutzwand (Verladeanlage) gewährleistet.

Verkehrslärm: Die Mehrbeanspruchung des Strassen- und Eisenbahnnetzes führt weder zu neuen Überschreitungen der IGW noch zu wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen. Die Anforderungen von Art. 9 LSV sowie die Anforderungen an Neuanlagen nach Art. 7 LSV werden erfüllt.

Grundwasser: Der Kiesabbau in den Abbauperimetern "Rodig", "Schoren" und "Chäsen" führt mit den vorgesehenen Massnahmen zu keinen negativen Auswirkungen auf das Grundwasser. Der Kiesabbau erfolgt gemäss Art. 44 GSchG nur über dem Grundwasserspiegel. Zudem wird nach Anhang 4 Ziff. 3 GSchV eine mindestens 2 m mächtige Schutzschicht über dem Höchstwasserspiegel erhalten. Mittels Grundwassermonitoring während der Bau- und Betriebsphase wird die Grundwassersituation überwacht.

Entwässerung: Die Entwässerung der Baustelle wird generell gemäss SIA/VSA-Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen" durchgeführt. Beim Bau der Anschlussgleise wird die Entwässerung gesetzeskonform ausgebildet. Für das Platzabwasser sowie das Gleisabwasser der Verladegleise wird ein temporäres Versickerungsbecken erstellt. Unter Berücksichtigung der projektintegrierten Massnahmen kann das Vorhaben hinsichtlich Entwässerung als gesetzeskonform beurteilt werden.

Boden: Durch das Projekt werden Bodenflächen im Umfang von rund 39 ha beansprucht. Es handelt sich dabei vorwiegend um gute, natürlich gewachsene Landwirtschaftsböden und Böden im Wald. Es ist vorgesehen, den grössten Teil des Bodenmaterials, welches abgetragen werden muss, wieder im Projekt für die Rekultivierungen zu nutzen. Daher ist die fachgerechte Behandlung des Bodenmaterials z.B. während des Bodenabtrags, der Zwischenlagerung sowie der Rekultivierung zentral. Hauptziel im Umgang mit Boden ist der physikalische Bodenschutz, welcher Bodenverdichtungen verhindern soll. Mit dem erwähnten Rekultivierungsziel wird der Wiederaufbau möglichst hochwertiger land- und forstwirtschaftlich nutzbarer Böden angestrebt.

Altlasten: Infolge der Bautätigkeiten für die Anschlussgleise wird der belastete Standort A04241-P0400 eventuell tangiert. Auch eine Tangierung des Standorts 0176/D.0006-000 während des Kiesabbaus bei "Chäsen" kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Aufgrund der Klassierung der Standorte (belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig / belastet, ohne schädliche oder lästige Einwirkungen) erfolgt bei allfälligen Eingriffen eine abfallrechtliche Beurteilung des Materials. Es ist eine korrekte Beurteilung und die gesetzeskonforme Entsorgung des Materials zu gewährleisten.

Abfälle: Während der Bau- und Betriebsphase fallen Abfälle aus dem Rückbau der Erschliessungsstrassen und der Anschlussgleisanlage an. Zudem fällt vermutlich entlang der Autobahn und Bahnlinie mit Schadstoffen belastetes Bodenmaterial an. Mit den oben genannten Massnahmen kann aber ein gesetzeskonformer Umgang mit belasteten Materialien sowie den anderen Abfällen gewährleistet werden.

Wald: Das Projekt Kiesabbaugebiet Tagelswangen erfordert, v.a. für die Erstellung der Anschlussgleisanlage sowie die Zweckentfremdung der Waldstrassen, eine temporäre Rodung von rund 35'100 m² Wald. Mit der Verankerung des Kiesabbaus im kantonalen Richtplan ist die raumplanerische Voraussetzung und die Standortgebundenheit des Bauvorhabens gegeben. Eine erhöhte Gefährdung der Umwelt aufgrund der projektbedingten Waldrodungen ist nicht zu erwarten. Die beanspruchten Waldflächen werden nach Abschluss des Projekts an gleicher Lage wieder aufgeforstet.

Flora, Fauna, Lebensräume: Während des Projekts Kiesabbaugebiet Tagelswangen finden grossflächige Eingriffe in die bestehende Vegetation statt. Bei einem Grossteil der Flächen handelt es sich jedoch um intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen, welche arm an Pflanzenarten sind. Auch die Waldränder sind aus naturschützerischer Sicht nicht sehr wertvoll. Etwas wertvoller sind das im Rahmen des SBB-Projekts *ZEB, Hürlisten-Effretikon, 4. Gleis und Effretikon Nordkopf* angelegte Versickerungsbecken 5 mit Böschung sowie die SBB-Böschung nördlich der geplanten Anschlussgleisanlage. Der projektbedingte Eingriff in diese Lebensräume bedingt einen Ersatz dieser Lebensräume. Während der Bau- und Betriebsphase werden zudem Wanderbiotope für Amphibien geschaffen. Des Weiteren werden nach Abschluss des Kiesabbaus 15% der Kiesabbaufäche zu naturnahen Flächen umgestaltet. Mit den genannten Massnahmen wird dem floristischen Umweltaspekt Rechnung getragen.

Innerhalb des Untersuchungsperimeters konnten drei Reptilienarten (Zauneidechse, Mauereidechse, Blindschleiche) nachgewiesen werden. V. a. im Bereich der geplanten Anschlussgleisanlage werden bestehende Populationen von Zauneidechsen gestört. Während der Bau- und Betriebsphase sowie nach Abschluss der Betriebsphase werden daher frühzeitig Reptilienstrukturen zur Förderung und Erhaltung der Zauneidechse geschaffen. Der starke Konkurrenzdruck durch die Mauereidechse wird der Zauneidechse jedoch zu schaffen machen. Zudem werden während der Bau- und Betriebsphase Wanderbiotope für Amphibien und Wildbienen eingerichtet.

Landschaft und Ortsbild: Während des Projekts Kiesabbaugebiet Tagelswangen finden grossflächige, aber etappierte Eingriffe in die Landschaft statt. Der Naherholungsraum bleibt weiter bestehen. Die Endgestaltung des Terrains resp. der Landschaft im Projektperimeter orientiert sich am umliegende Terrain und dem Charakter der ursprünglichen Landschaft und übernimmt mit der Gestaltung der künftigen Hügelformen die vertrauten Landschaftsformen, wie sie auch heute schon bestehen.

Kulturdenkmäler, archäologische Stätten: Innerhalb des Projektperimeters sind bis heute noch keine archäologischen Funde bekannt. Auch werden keine archäologischen Zonen oder Denkmalschutzobjekte vom Projekt betroffen. Dennoch muss im gesamten Areal mit unbekanntem archäologischen Überresten gerechnet werden, was bedeutet,

dass rechtzeitig vor Baubeginn mit der Kantonsarchäologie der Kantons Zürich Kontakt aufgenommen werden muss, welche im Projektperimeter Prospektionen und Sondierungen durchführen möchte.

Die durch das Projekt tangierten Erschliessungsstrassen, welche im IVS vermerkt sind, werden nach Abschluss des Kiesabbaus dem Ist-/Ausgangszustand entsprechend wieder hergestellt. Der historische Verlauf der inventarisierten Verkehrswege wird daher durch das Projekt nicht verändert.

Anhänge

Anhang 2-1	<i>Zonenplan Gmd. Lindau und Effretikon, 1:5'000 / 1:10'000</i>
Anhang 2-2	<i>Chemie-Risikokataster, 1:10'000</i>
Anhang 2-3	<i>Anschlussgleisanlage –Situationsplan und Schnitte</i>
Anhang 2-4	<i>Gestaltungsplanperimeter und Situation/Schnitte Endgestaltung</i>
Anhang 4-1	<i>Öffentliche Oberflächengewässer, 1:10'000</i>
Anhang 5-1	<i>Schätzung Verkehrsaufkommen Strasse</i>
Anhang 5-2	<i>Strassenabschnitte</i>
Anhang 6-1	<i>Schadstoffemissionen Gemeinde Lindau</i>
Anhang 6-2	<i>NO₂-Immissionen / PM10-Immissionen Lindau</i>
Anhang 6-3	<i>Maschinenliste und Emissionen Betriebsphase</i>
Anhang 6-4	<i>Emissionen Verkehr innerhalb Kiesabbaugebiet / Strassennetz</i>
Anhang 7-1	<i>Lärmquellen Betriebslärm und Empfangspunkte</i>
Anhang 7-2	<i>Lärmimmissionen Betriebslärm</i>
Anhang 8-1	<i>Lärmemissionen Strassenverkehr</i>
Anhang 8-2	<i>Lärmemissionen Eisenbahnverkehr</i>
Anhang 9-1	<i>Bericht Dr. von Moos "Grundwasserverhältnisse, Vorschlag Abbaukoten", 01.06.2016</i>
Anhang 9-2	<i>Grundwasserkarte (Mittelwasserstand), 1:10'000 Grundwasserkarte (Hochwasserstand), 1:10'000</i>
Anhang 9-3	<i>Gewässerschutzkarte, 1:20'000</i>
Anhang 9-4	<i>Gewässerschutzprojekt Baltenswil</i>
Anhang 11-1	<i>Bodenkarte, 1:5'000 (inkl. Bodenprofilblätter von 1986)</i>
Anhang 11-2	<i>Standorte Bodenuntersuchungen 2015, 1:4'000</i>
Anhang 11-3	<i>Bodenprofilblätter 2015</i>
Anhang 11-4	<i>Nutzungseignungskarte (NEK), 1:4'000</i>
Anhang 11-5	<i>Fruchtfolgeflächen, 1:5'000</i>
Anhang 11-6	<i>Prüfperimeter für Bodenverschiebungen, 1:5'000</i>
Anhang 12-1	<i>Kataster der belasteten Standorte (KbS), 1:5'000 inkl. Standortdatenblätter</i>

-
- Anhang 14-1** *Vegetationskundliche Kartierung der Wälder, 1:10'000*
- Anhang 14-2** *Waldfeststellung, 1:5'000*
- Anhang 14-3** *Brief des ALN, Abteilung Wald, an die Unternehmung vom 21.11.2013*
- Anhang 14-4** *Rodungsflächen, 1:5'000*
- Anhang 15-1** *Untersuchungssperimeter floristische Aufnahmen, 1:10'000*
- Anhang 15-2** *Vegetationskarten "Chäsen", "Rodig" und "Schoren"*
- Anhang 15-3** *Detaillkonzept – Umgang mit den ökologischen Ersatzmassnahmen der SBB*
- Anhang 15-4** *Seltene Arten und Lebensräume*
- Anhang 15-5** *Neophytenaufnahmen*
- Anhang 15-6** *Detaillkonzept Wanderbiotop*
- Anhang 15-7** *Lage Naturnahe Flächen (NNF)*
- Anhang 15-8** *Untersuchungssperimeter Kartierung Reptilien*
- Anhang 15-9** *Lage der künstlichen Verstecke*
- Anhang 15-10** *Resultate der Reptilienkartierung*
- Anhang 15-11** *Artendaten im Einzugsgebiet der Kiesabbaugebiet Tagelswangen, Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich*
- Anhang 15-12** *Objektblatt Wildtierkorridor Nr. 21*
- Anhang 16-1** *Fotodokumentation Landschaft*
- Anhang 16-2** *Natur- und Landschaftsschutzinventar 1980, 1:10'000*
- Anhang 16-3** *Inventar der Natur- und Landschaftsschutzobjekte von überkommunaler Bedeutung – Lindau, Dez. 1979*
- Anhang 16-4** *Wanderwege und Velorouten, 1:10'000*
- Anhang 17-1** *Archäologische Zonen und Denkmalschutzobjekte*
- Anhang 17-2** *Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz (IVS), 1:7'500*

Legende Projekt

-  Gestaltungsplanperimeter
-  Kiesabbauperimeter
-  Anschlussgleisanlage
-  Anschlussgleise
-  Erschliessungsstrassen
-  Förderbänder

Kommunale Nutzungszonen

-  K Kernzone
-  QE Quartiererhaltungszone
-  W2 / 1.3 2-geschossige Wohnzone / Baumasse 1.3
-  W2 / 1.5 2-geschossige Wohnzone / Baumasse 1.5
-  W3 / 2.0 3-geschossige Wohnzone / Baumasse 2.0
-  W3 / 2.2 3-geschossige Wohnzone / Baumasse 2.2
-  Wohnzone mit Gewerbenutzung
-  G2 Gewerbezone
-  G3 Gewerbezone
-  SBV Sonderbauvorschriften
-  I Industriezone
-  Oe Zone für öffentl. Bauten und Anlagen
-  Oe Zone für öffentl. Bauten und Anlagen
-  E Erholungszone
-  F Freihaltezone (kommunal)

Empfindlichkeitsstufen (ES)

- III
- II
- II
- II
- II
- II
- III
- III
- III
-
- III
- II
- III
- III
-

Informationsinhalt

-  Gestaltungsplanpflicht
-  nur Bauten und Anlagen gemäss Art. 13 Abs.4 zulässig (nicht ausnutzungsberechtigt)
-  festgesetzte Schutzzone zu Grundwasser- oder Quelfassungen
-  Gestaltungsplan

Dieser Plan dient der Information. Massgebend ist der genehmigte Zonenplan, der bei der Gemeinde Lindau eingesehen werden kann.

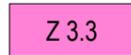
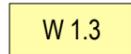
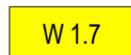
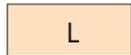
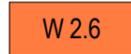
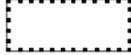
Genehmigt am 22. Mai 1996 mit Änderungen bis 27. Mai 2010



Kantonale Nutzungszone

 Landwirtschaftszone §§ 36ff PBG

Kommunale Nutzungszonen ES*

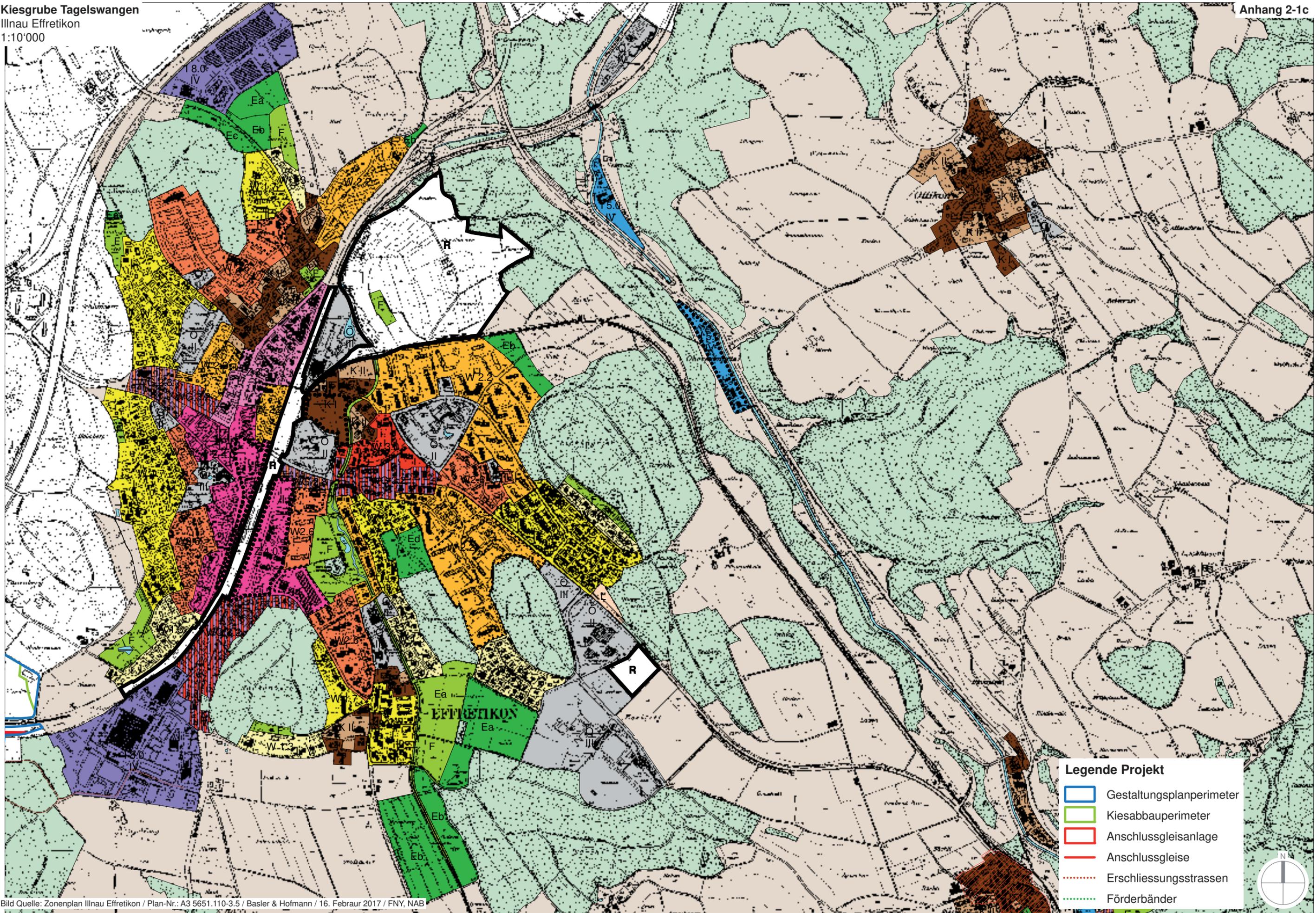
 K I	Kernzone I	III	 F	Freihaltezone	--
 K II	Kernzone II	III	 Ea	Erholungszone Sport/Spiele/Freizeit	III
 Z 4.0	Zentrumszone	III	 Eb	Erholungszone Familiengärten	II
 Z 3.3	Zentrumszone	III	 Ec	Erholungszone Freizeittierhaltung	II
 W 1.3	Wohnzone	II	 Ed	Erholungszone Friedhof	II
 W 1.7	Wohnzone	II		Bereich mit Gestaltungsplanpflicht	
 W 2.2	Wohnzone	II	 L	Landwirtschaftszone	--
 W 2.6	Wohnzone	II	 R	Reservezone	--
 W 3.0	Wohnzone	II	Informelle Angaben		
 WG 2.8	Wohnzone mit Gewerbeleichterung	III		Rechtsgültiger Gestaltungsplan	
 WG 3.2	Wohnzone mit Gewerbeleichterung	III		Gewässer	
 I 5.0	Industriezone	III		Wald	
 I 8.0	Industriezone	IV	* ES = Empfindlichkeitsstufe		
 Ö	Zone für öffentliche Bauten	**	** ES - Zuteilung: Eintrag im Zonenplan		

Effretikon

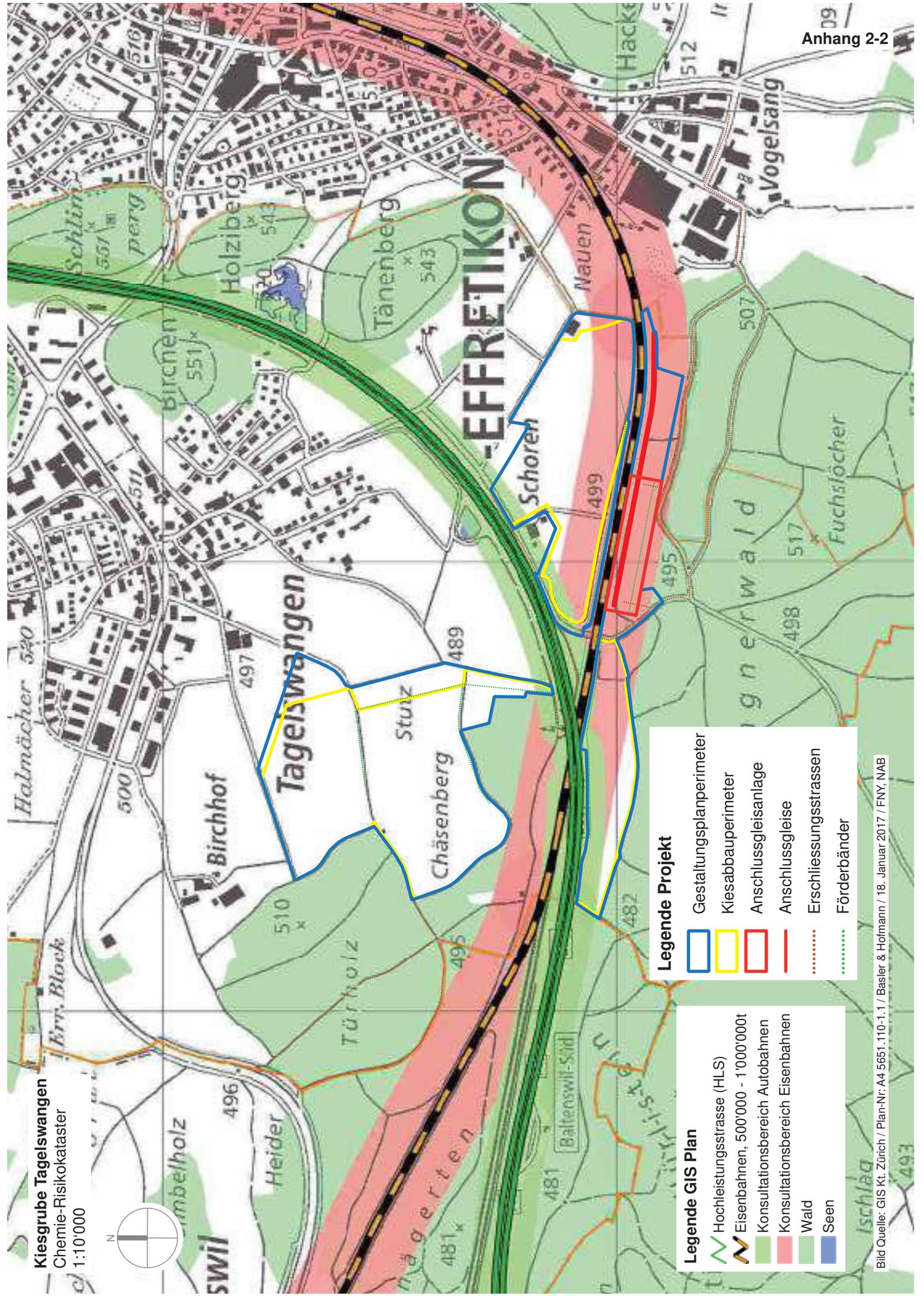
ZONENPLAN

1:10'000

festgesetzt durch den Grossen Gemeinderat am 17. Juni 2010
von der Baudirektion des Kantons Zürich mit Verfügung Nr. 30/2011 genehmigt
am 28. Februar 2011



Kiesgrube Tagelswangen
Chemie-Risikokataster
1:10'000

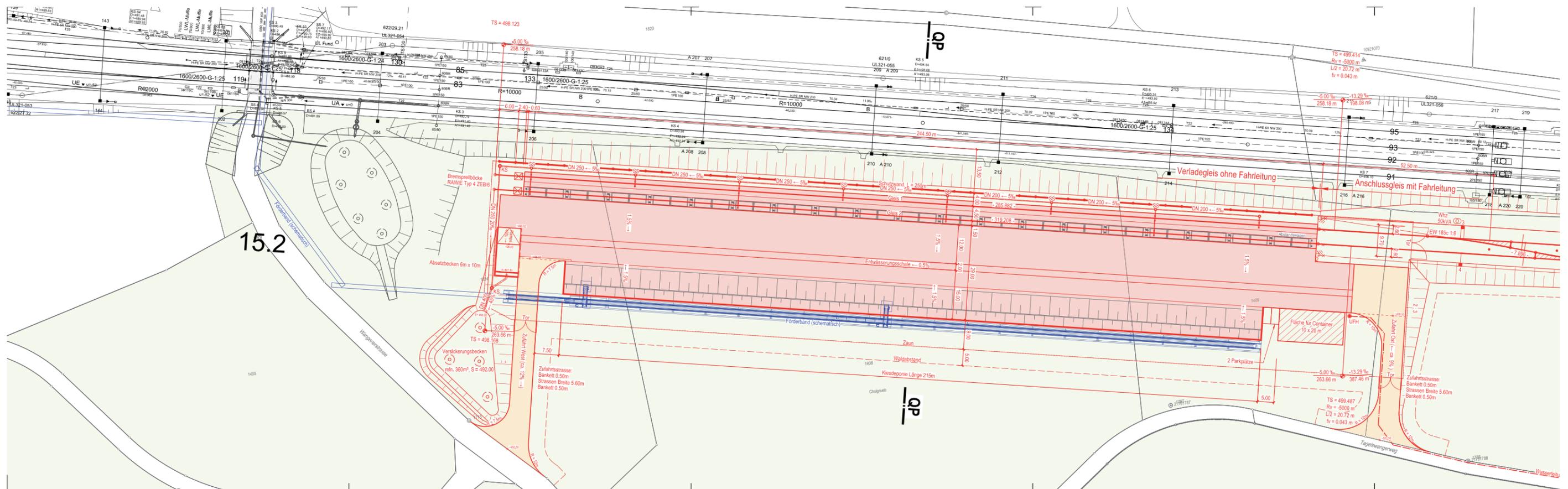


Legende GIS Plan

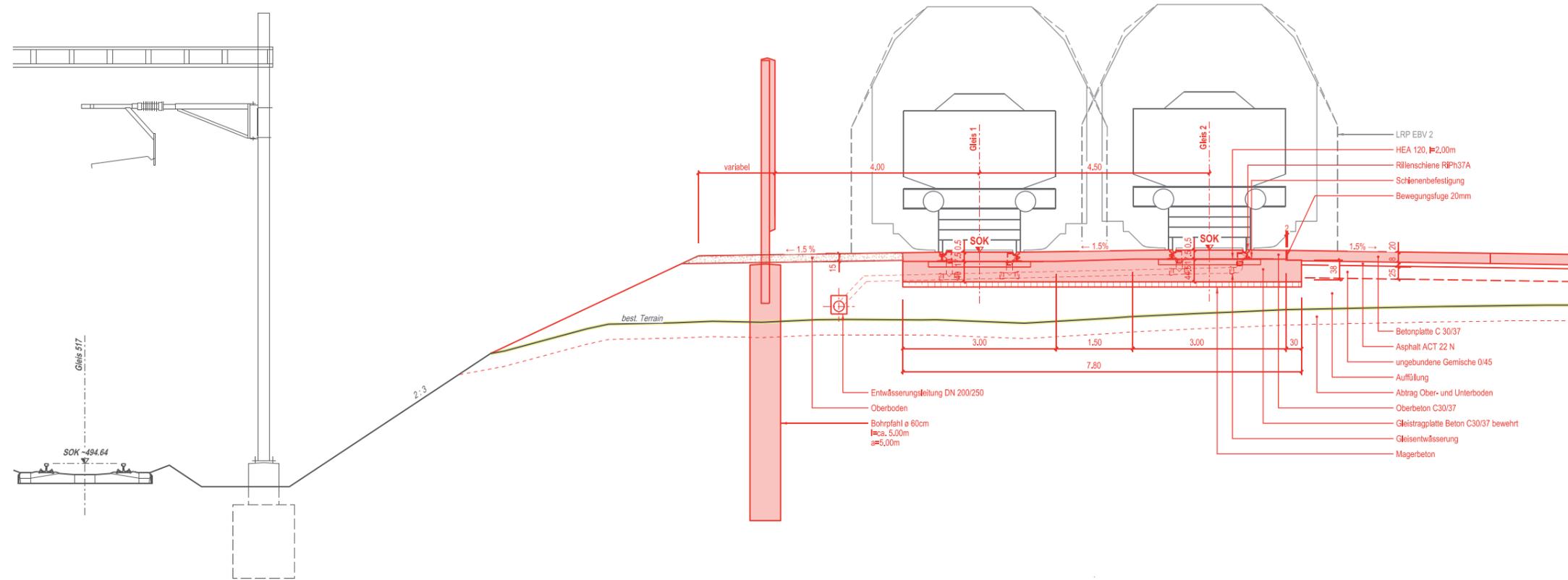
- Hochleistungsstrasse (HLS)
- Eisenbahnen, 500'000 - 1'000'000t
- Konsultationsbereich Autobahnen
- Konsultationsbereich Eisenbahnen
- Wald
- Seen

Legende Projekt

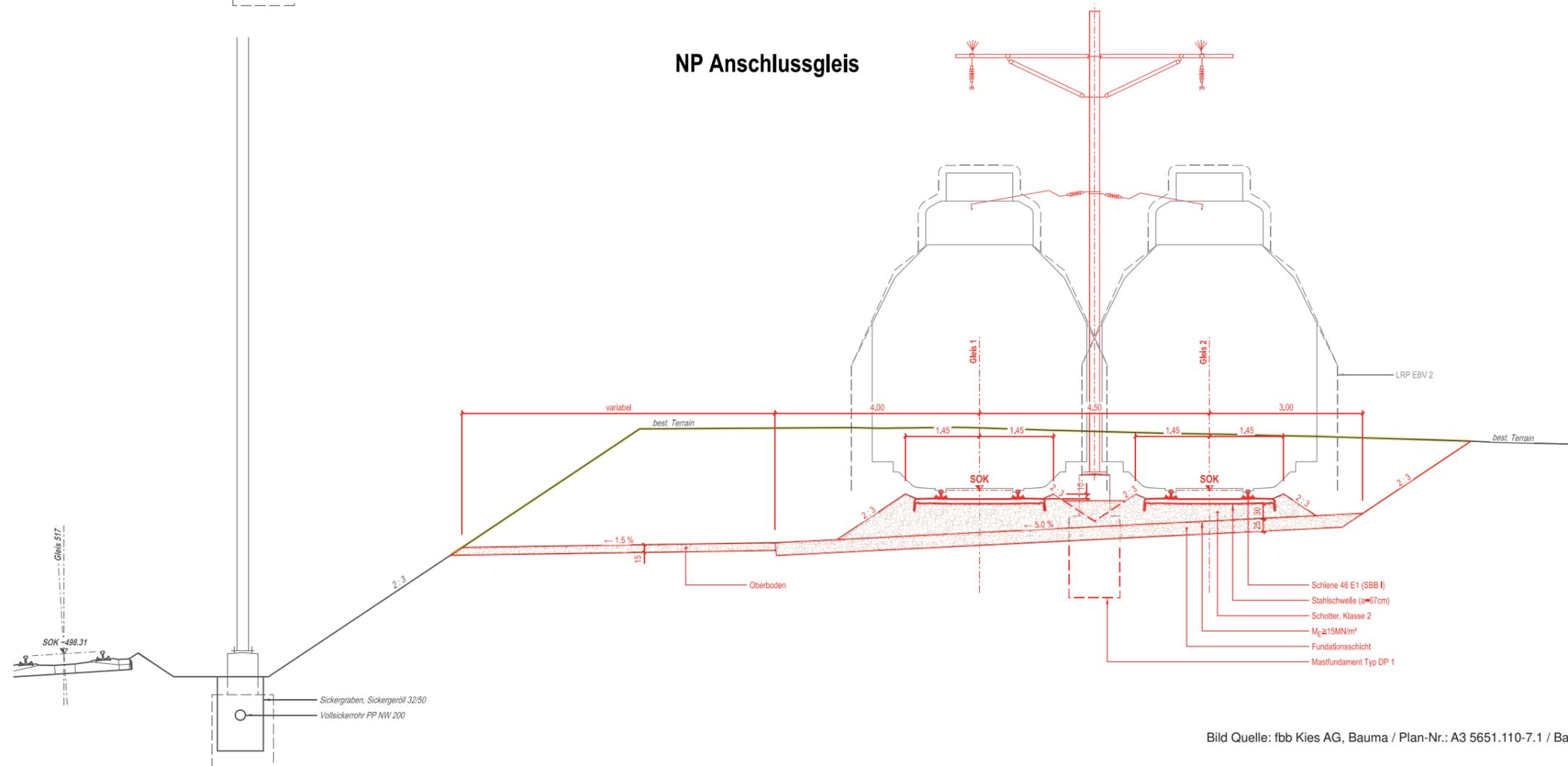
- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbauperimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

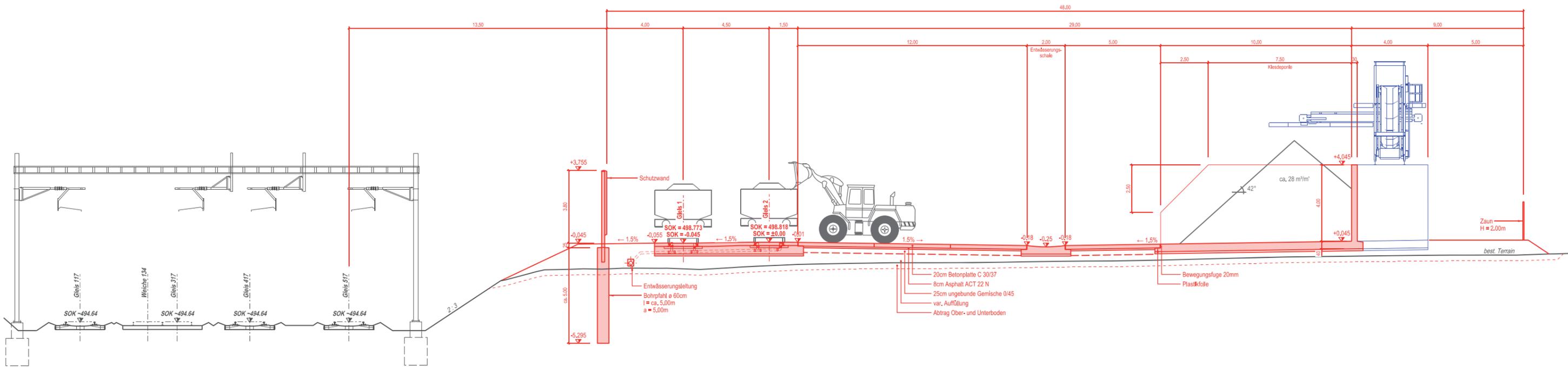


NP Verladegleis

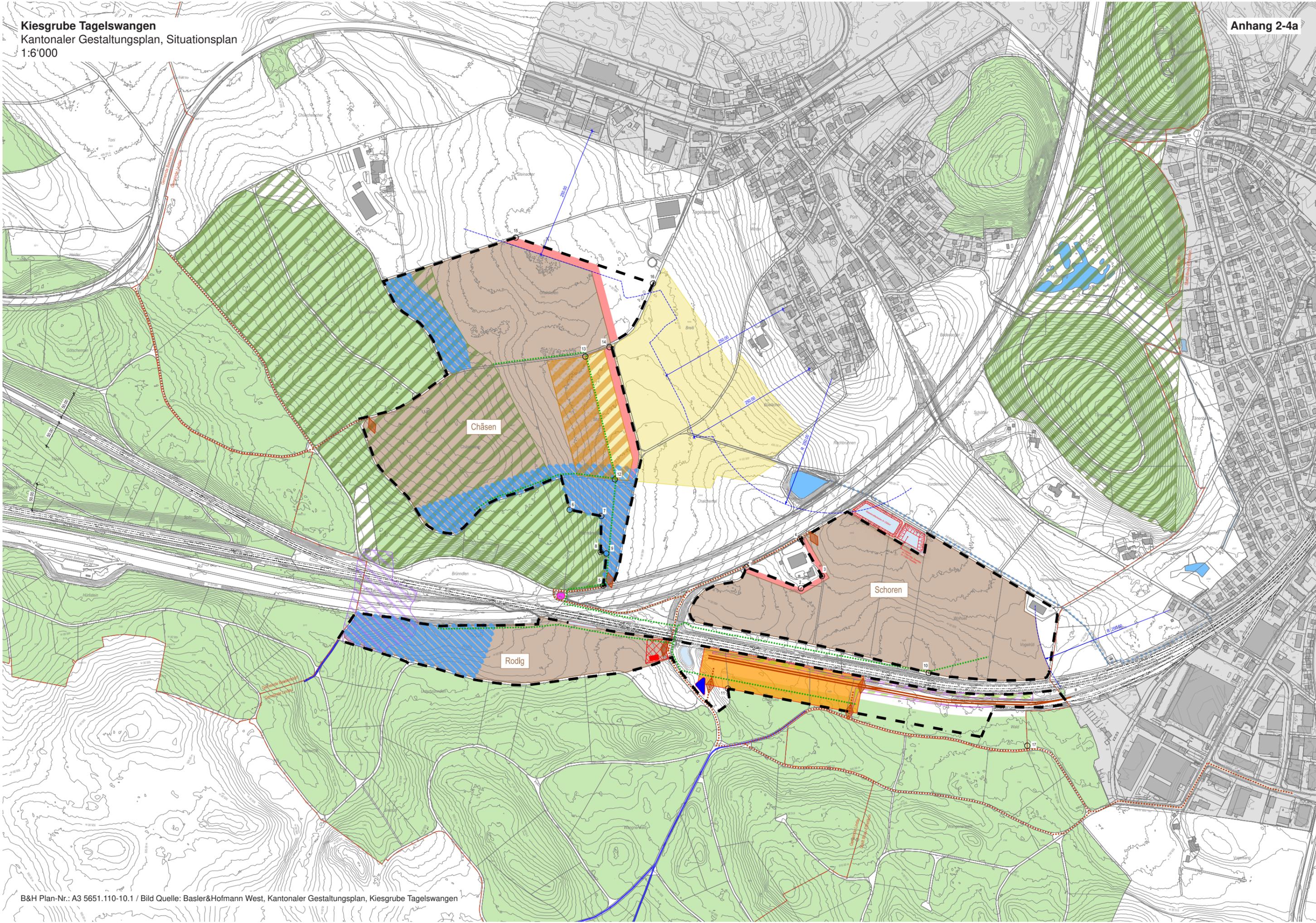


NP Anschlussgleis





Horizont 490 m ü. M.



Koordinatenverzeichnis

Punkt- Nr.	X-Wert	Y-Wert	Punkt- Nr.	X-Wert	Y-Wert
1	692971.886	253171.784	36	693365.467	252937.317
2	693073.904	253132.513	37	693364.982	252934.755
3	693113.001	253155.246	38	693364.248	252930.880
4	693072.789	253224.405	39	693507.897	252936.988
5	692703.597	253137.464	40	693507.932	252923.726
6	692640.600	253279.450	41	693176.346	252946.145
7	692699.927	253267.747	42	693181.533	252938.435
8	692698.700	253200.230	43	693169.933	252891.213
9	692709.470	253197.540	44	693432.956	252910.263
10	693313.227	252973.828			
11	692936.989	252944.451			
12	692725.285	253336.334			
13	692669.939	253566.491			
14	692715.183	253583.954			
15	692539.651	253789.056			
16	692796.680	253703.200			
17	693497.741	252837.566			
18	692891.721	252929.850			
19	692871.885	252954.497			
20	692887.426	252966.461			
21	692903.054	252967.216			
22	692908.766	253013.383			
23	692908.175	253010.276			
24	692997.446	253001.639			
25	692996.811	252998.452			
26	692995.842	252993.595			
27	693062.835	252989.435			
28	693089.007	252982.721			
29	693088.601	252980.076			
30	693087.988	252976.076			
31	693151.888	252968.261			
32	693151.531	252967.251			
33	693150.445	252964.172			
34	693180.397	252965.755			
35	693179.866	252962.762			

Lage im Bereich Verladeplatz ausgeblendet!

Legende

Genehmigungsinhalt

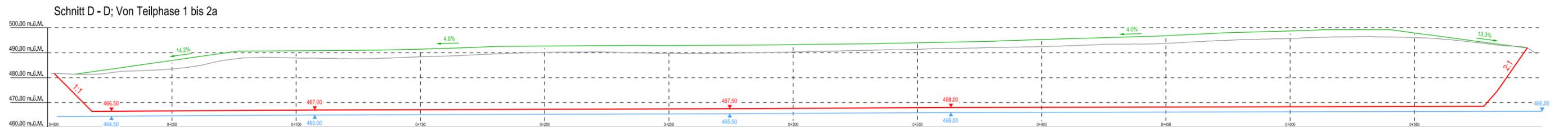
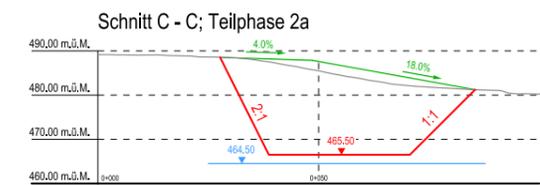
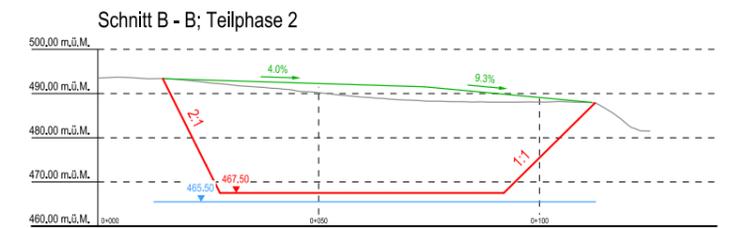
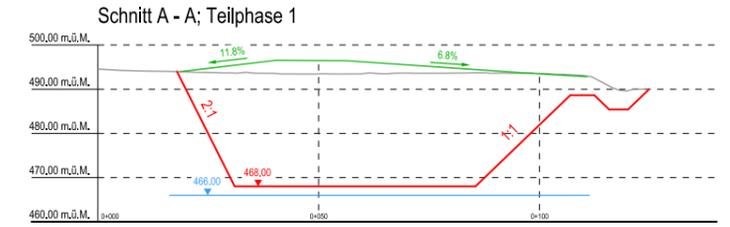
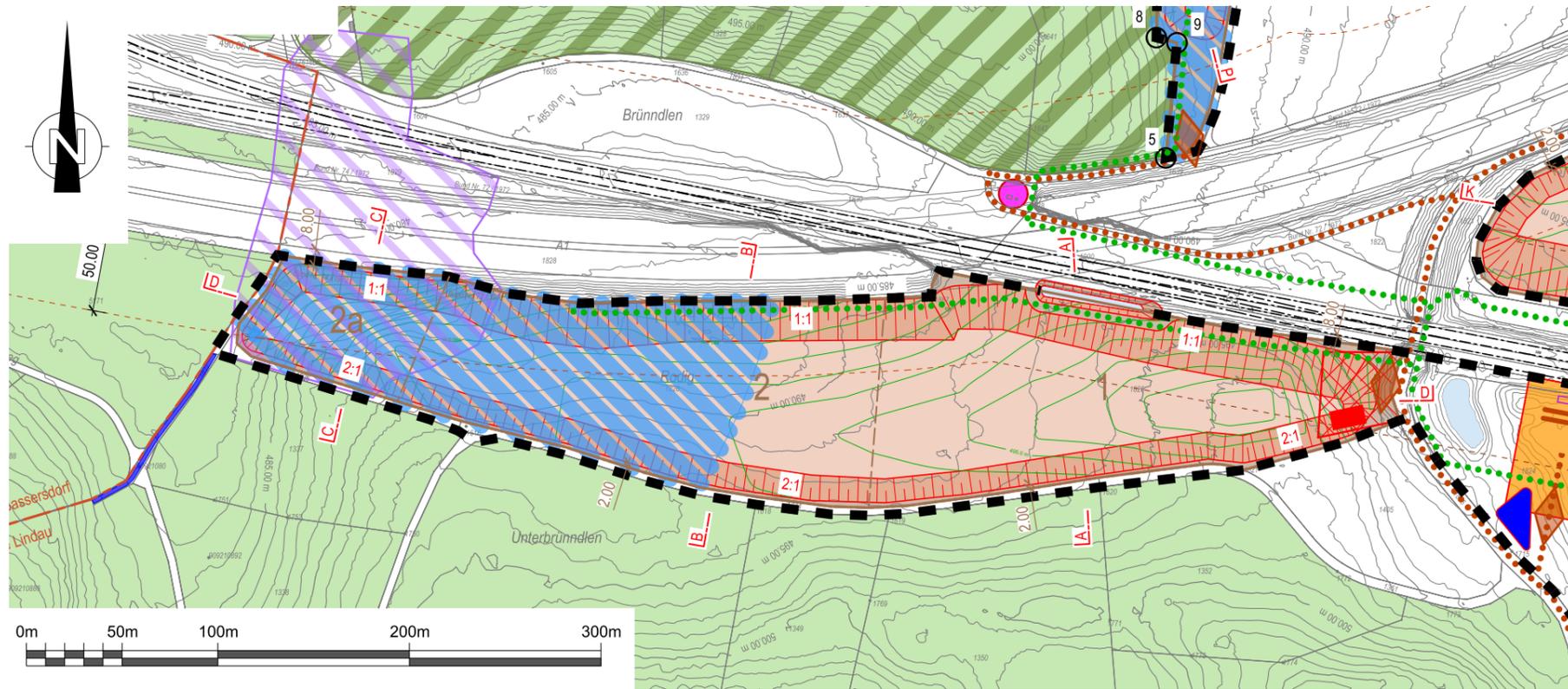
-  Gestaltungsplanperimeter
-  Abbaugruben (Gruben)
-  Schutzwall
-  Verladeplatz (Lage schematisch)
-  interne Erschliessung motorisierter Verkehr
-  ökologische Ersatzfläche der SBB
-  Verladegleis / Anschlussgleis
-  Zugang / Tor (Lage schematisch)
-  Förderbandanlage (fest, Lage schematisch)
-  Versickerungsbecken neu
-  Permanente Bodendepotfläche
-  Flexible Bodendepotfläche
-  Installationsplatz (ca. 1'500 m2, Lage schematisch)
-  Einstellhalle auf Installationsplatz (ca. 180 m2, Lage schematisch)

Orientierender Inhalt

-  Gemeindegrenze
-  Siedlungsgebiet
-  Gebäude
-  Wald
-  KbS - Standort
-  Stehendes Gewässer
-  offenes Fließgewässer
-  eingedoltes Fließgewässer
-  Landschaftsschutzgebiet
-  Wildtierkorridor angedacht
-  Naturnahe Flächen
-  Abstand Abbaugrube - Siedlungsrand
-  bestehende Bahnleise
-  historische Verkehrswege von regionaler Bedeutung (historischer Verlauf mit Substanz)
-  Versickerungsbecken Bestand
-  Versickerungsbecken geplant (extern)
-  Mobilfunkantenne (Lage ungefähr)

 17 Koordinatenpunkt

 Höhenkurven Äquidistanz = 1m

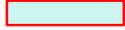


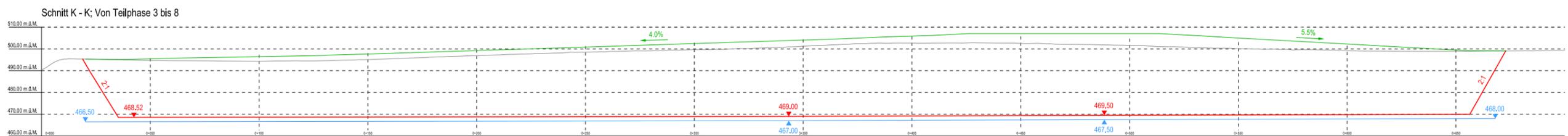
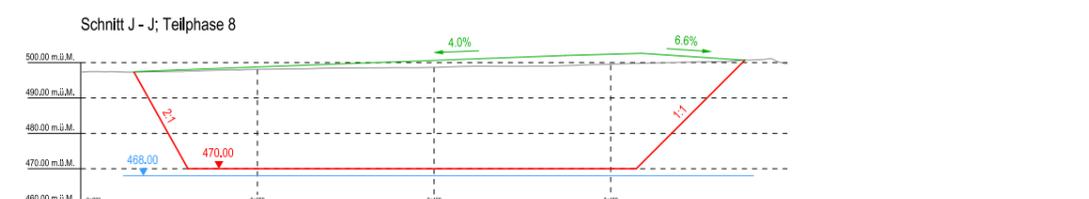
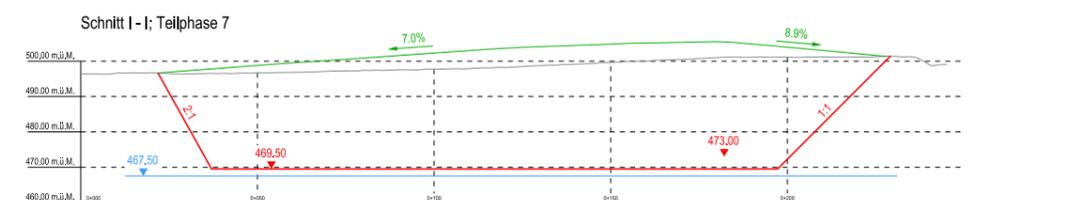
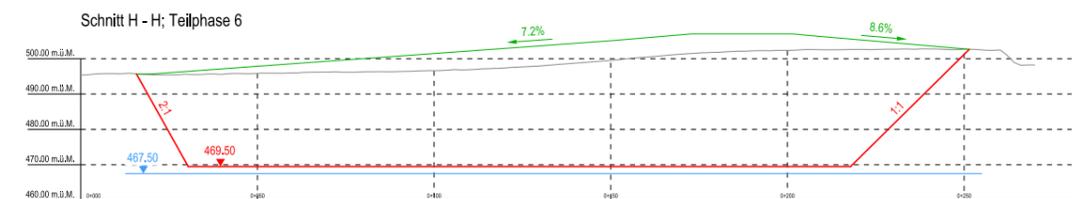
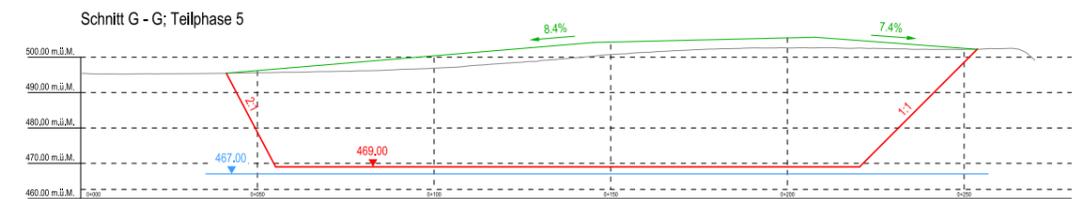
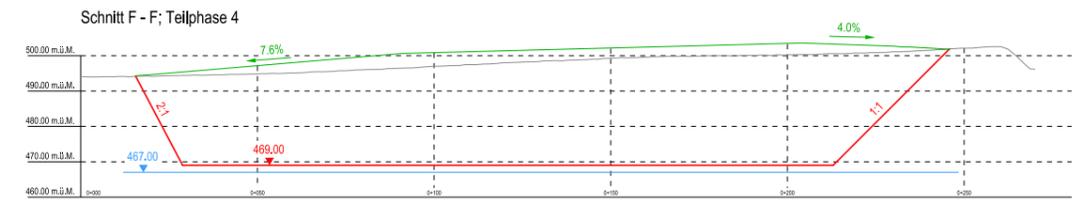
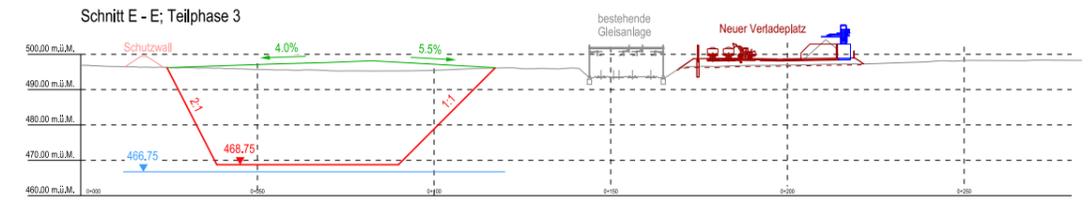
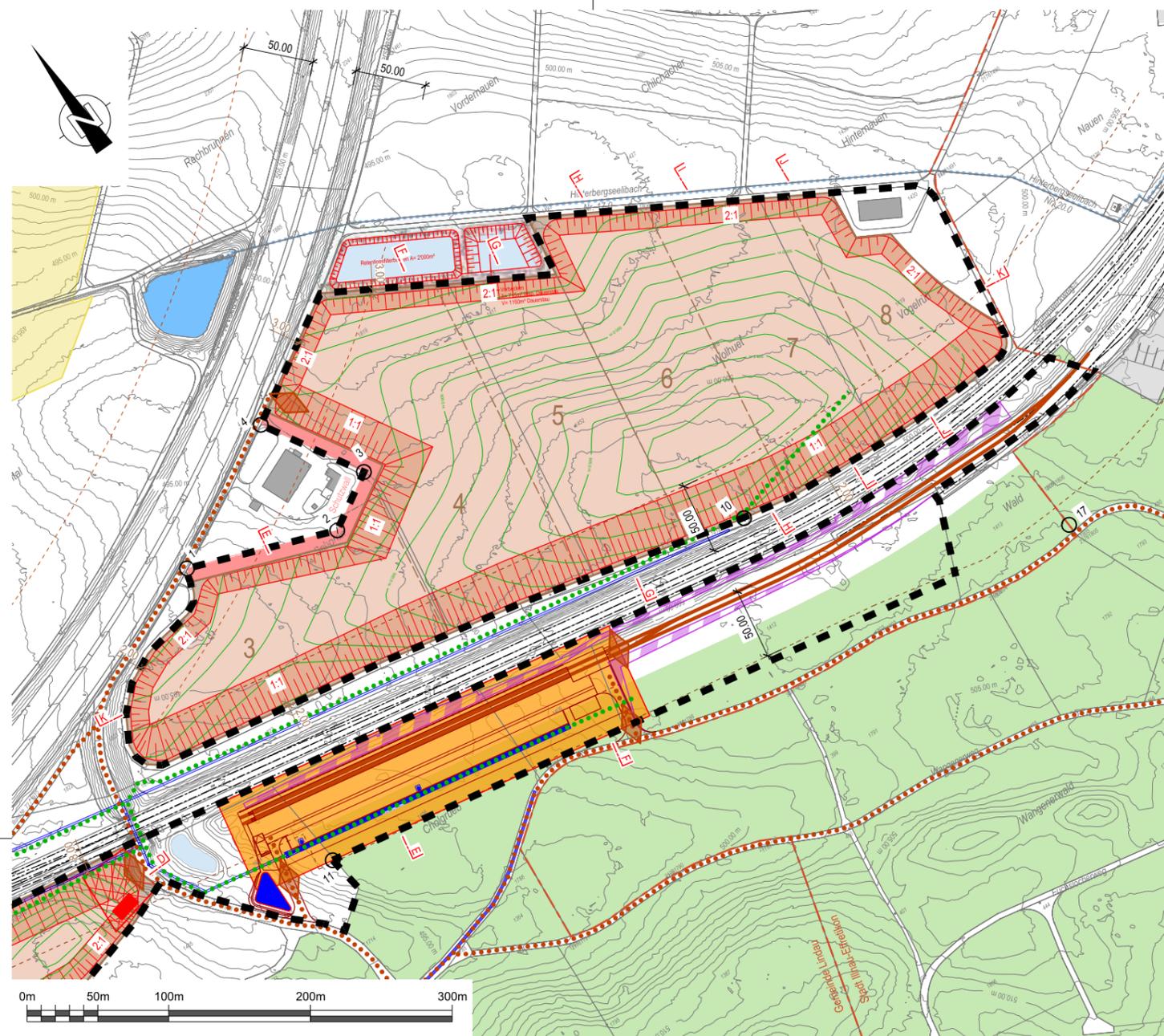
Legende

Genehmigungsinhalt

	Gestaltungsplanperimeter		
	Abbaubereiche (Gruben)		
	Grubenkanten (Böschung je nach technischer Abbaumöglichkeit vgl Art 4/3 Vorschriften)		
	Höhenkurven rekultiviertes Terrain, Äquidistanz = 1m		
	Kiesgrubensohle		
	Installationsplatz (ca. 1'500 m ² , Lage schematisch)		
	Einstellhalle auf Installationsplatz (ca. 180 m ² , Lage schematisch)		
	ökologische Ersatzfläche der SBB		
	Versickerungsbecken neu		
	Förderbandanlage (fest, Lage schematisch)		
	interne Erschliessung motorisierter Verkehr		
	Zugang / Tor (Lage schematisch)		Verladeplatz (Lage schematisch)

Orientierender Inhalt

	Teilphasen des Abbaus		
	Bezeichnung der Teilphasen		
	Kiesgrubenböschung		
	Höhenkurven bestehendes Terrain, Äquidistanz = 1m		
	Höchstgrundwasserspiegel		
	Gemeindegrenze		
	Wald		Koordinatenpunkt
	Versickerungsbecken geplant (extern)		
	Wildtierkorridor angedacht		Versickerungsbecken Bestand
	Naturnahe Flächen		Mobilfunkantenne (Lage ungefähr)
	Landschaftsschutzgebiet		historische Verkehrswege von regionaler Bedeutung (historischer Verlauf mit Substanz)



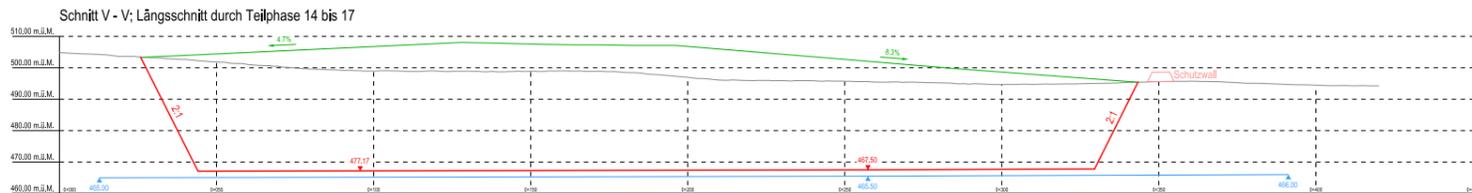
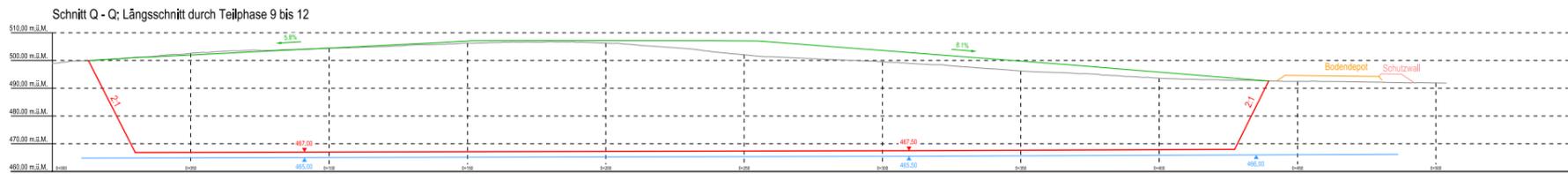
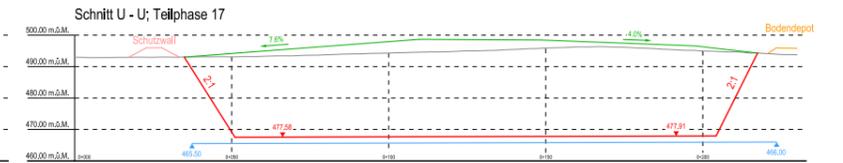
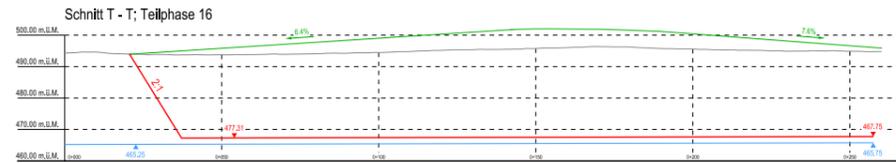
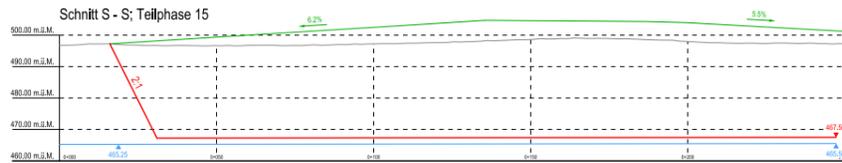
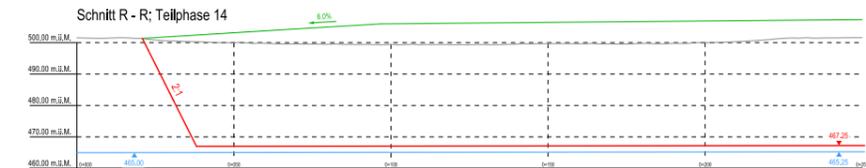
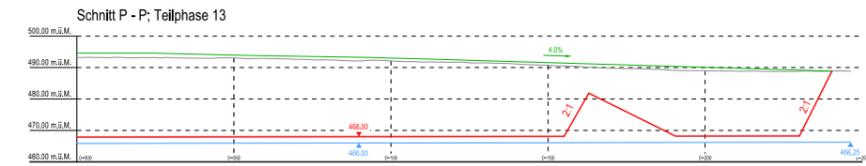
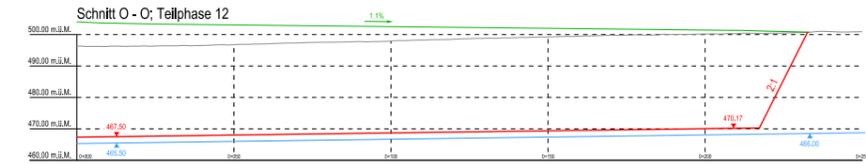
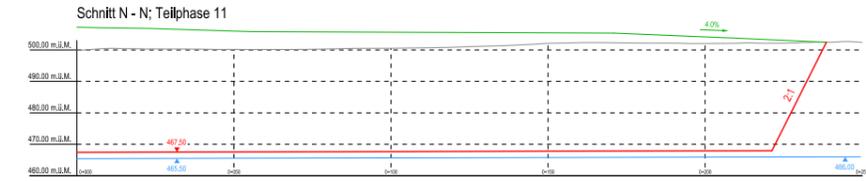
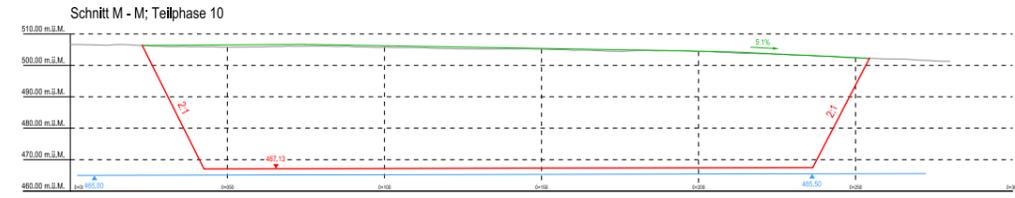
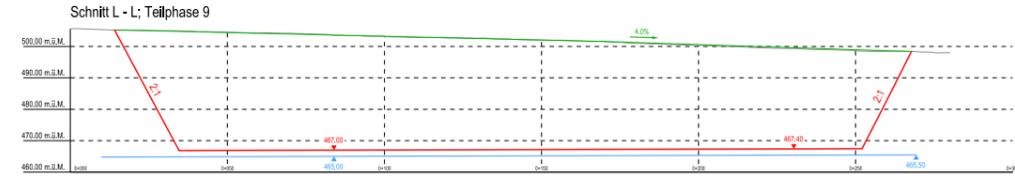
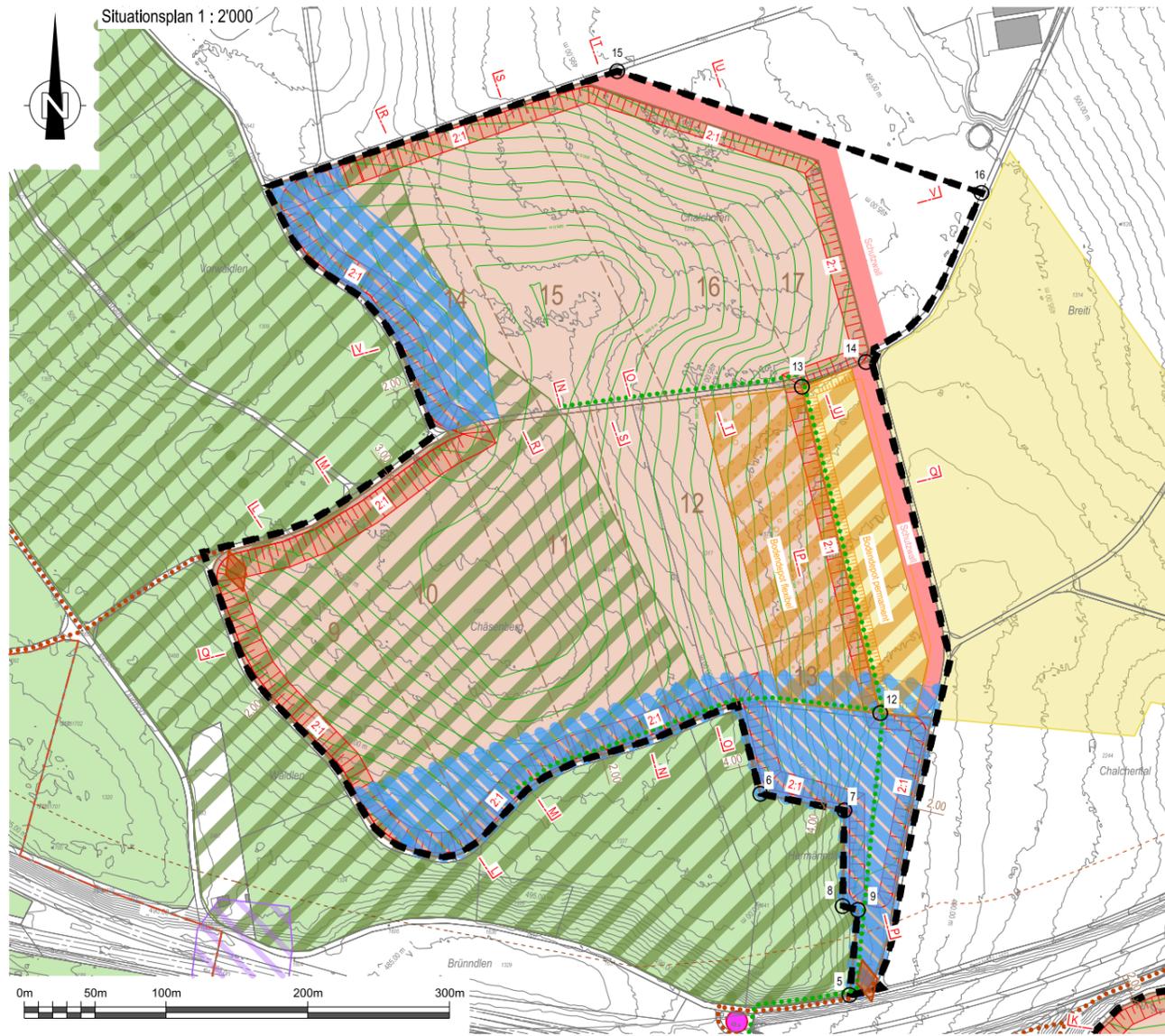
Legende

Genehmigungsinhalt

	Gestaltungsplanperimeter		
	Abbaugebiete (Gruben)		
	Grubenkanten (Böschung je nach technischer Abbaumöglichkeit vgl Art 4/3 Vorschriften)		
	Höhenkurven rekultiviertes Terrain, Äquidistanz = 1m		
	Kiesgrubensohle		
	Schutzwall		
	ökologische Ersatzfläche der SBB		
	Verladegleis / Anschlussgleis		
	Installationsplatz (ca. 1'500 m2, Lage schematisch)		
	Einstellhalle auf Installationsplatz (ca. 180 m2, Lage schematisch)		
	Versickerungsbecken neu		
	Versickerungsbecken geplant (extern)		
	Zugang / Tor (Lage schematisch)		Verladeplatz (Lage schematisch)
	Förderbandanlage (fest, Lage schematisch)		
	interne Erschliessung motorisierter Verkehr		

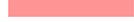
Orientierender Inhalt

	Teilphasen des Abbaus		
	Bezeichnung der Teilphasen		
	Kiesgrubenböschung		Koordinatenpunkt
	Höhenkurven bestehendes Terrain, Äquidistanz = 1m		
	Höchstgrundwasserspiegel		Förderband (im Entwurf)
	Gemeindegrenze		Verladeplatz (im Entwurf)
	Wald		eingedoltes Fliessgewässer
	KbS - Standort		historische Verkehrswege von regionaler Bedeutung (historischer Verlauf mit Substanz)
	Versickerungsbecken Bestand		Stehendes Gewässer



Legende

Genehmigungsinhalt

	Gestaltungsplanperimeter
	Abbaugruben (Gruben)
	Grubenkanten (Böschung je nach technischer Abbaumöglichkeit vgl Art 4/3 Vorschriften)
	Höhenkurven rekultiviertes Terrain, Äquidistanz = 1m
	Kiesgrubensohle
	Schutzwall
	Bodendepot
	Förderbandanlage (fest, Lage schematisch)
	interne Erschliessung motorisierter Verkehr
	Permanente Bodendepotfläche
	Flexible Bodendepotfläche
	Zugang / Tor (Lage schematisch)

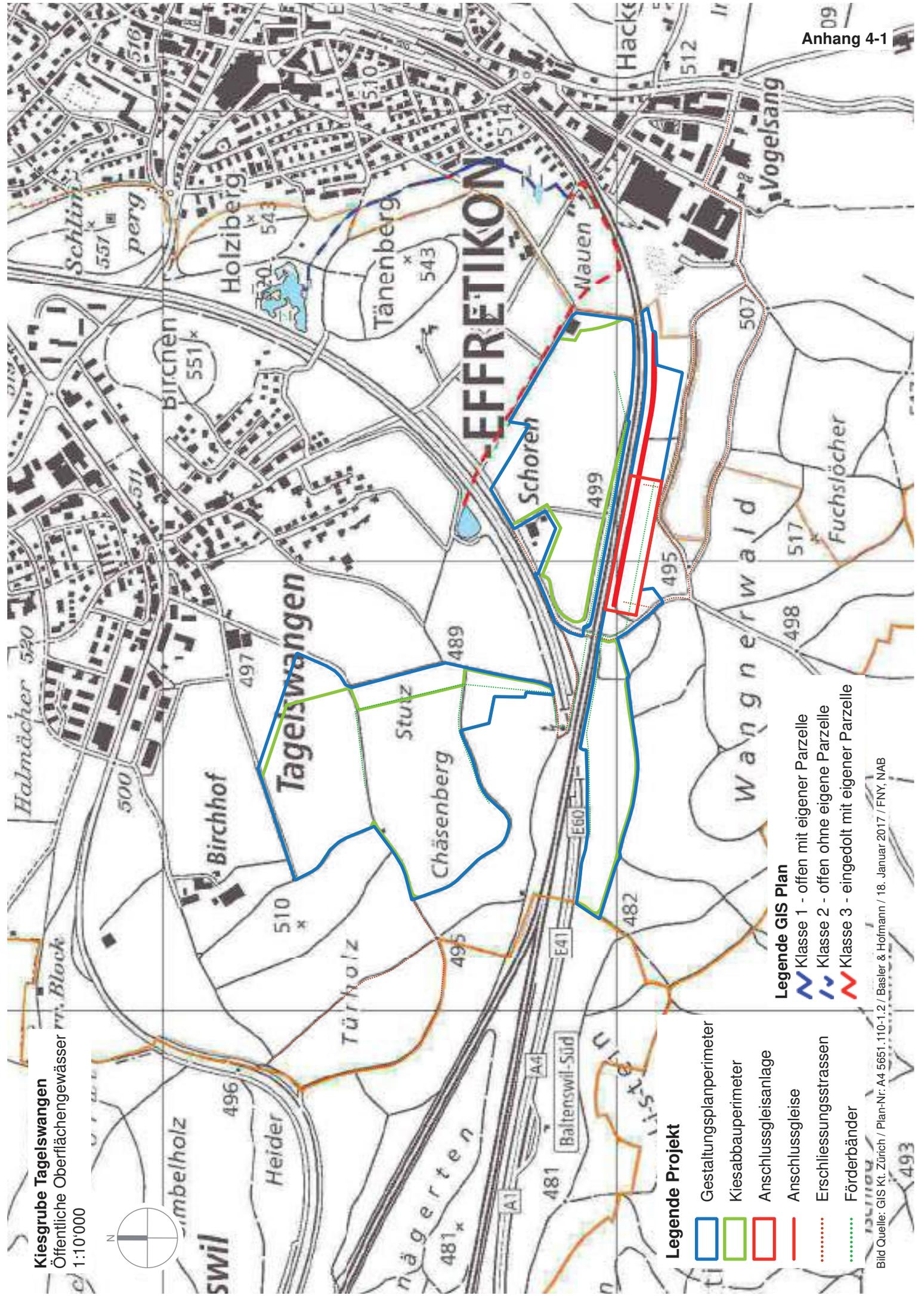
Orientierender Inhalt

	Teilphasen des Abbaus
	Bezeichnung der Teilphasen
	Kiesgrubenböschung
	Höhenkurven bestehendes Terrain, Äquidistanz = 1m
	Höchstgrundwasserspiegel
	Gemeindegrenze
	Wald
	Wildtierkorridor angedacht
	KbS - Standort
	Landschaftsschutzgebiet
	Naturnahe Flächen
	Koordinatenpunkt
	Mobilfunkantenne (Lage ungefähr)

Kiesgrube Tagelswangen

Öffentliche Oberflächengewässer

1:10'000



Legende Projekt

-  Gestaltungsplanperimeter
-  Kiesabbauperimeter
-  Anschlussgleisanlage
-  Anschlussgleise
-  Erschliessungsstrassen
-  Förderbänder

Legende GIS Plan

-  Klasse 1 - offen mit eigener Parzelle
-  Klasse 2 - offen ohne eigene Parzelle
-  Klasse 3 - eingedolt mit eigener Parzelle

Kies AG, Bauma
Gestaltungsplan Kiesgrube Tagelswangen

Schätzung des Verkehrsaufkommens auf Strasse

gelb: Inputdaten

Betriebszeit Mo-Fr 7-12/13-17 Uhr an 220 Tagen/Jahr (ohne Feiertage und ohne nasse Tage)

A) Abbau

Etappe	Volumen fest approx. [m3]	Volumen lose, Faktor 1.2 [m3]	Abbaudauer [Jahre]	Arbeitstage jährl. [AT/Jahr]	tägl. Volumen [m3/Tag]
1 Rodig + Schoren	3'150'000	3'780'000	16	220	1'074
2 Chäsen	4'350'000	5'220'000	10	220	2'373
Total	7'500'000	9'000'000	26	220	1'573

Etappe	Anteil Strasse, max. [%]	Kapazität pro LW [m3/Fz]	tägl. Fahren [Fz/Tag]	Betriebsstunden pro Tag [h]	stündl. Fahren [Fz/h]
1 Rodig + Schoren	0%	14	-	9	-
2 Chäsen	35%	14	60	9	7
Total (Soll max. 20%)	20%	14	23	9	3

B) Auffüllung

Etappe	Volumen fest approx. [m3]	Volumen lose, Faktor 1.2 [m3]	Auffülldauer [Jahre]	Arbeitstage jährl. [AT/Jahr]	tägl. Volumen [m3/Tag]
1 Rodig + Schoren	3'574'000	4'288'800	16	220	1'218
2 Chäsen	5'002'000	6'002'400	10	220	2'728

Etappe	Anteil Strasse, max. [%]	Kapazität pro LW [m3/Fz]	tägl. Fahren [Fz/Tag]	Betriebsstunden pro Tag [h]	stündl. Fahren [Fz/h]
1 Rodig + Schoren	100%	14	87	9	10
2 Chäsen	100%	14	195	9	22

C) Total, Erfahrungswert FBB: alle Abbau-Fahren kombiniert mit Auffüll-Fahren

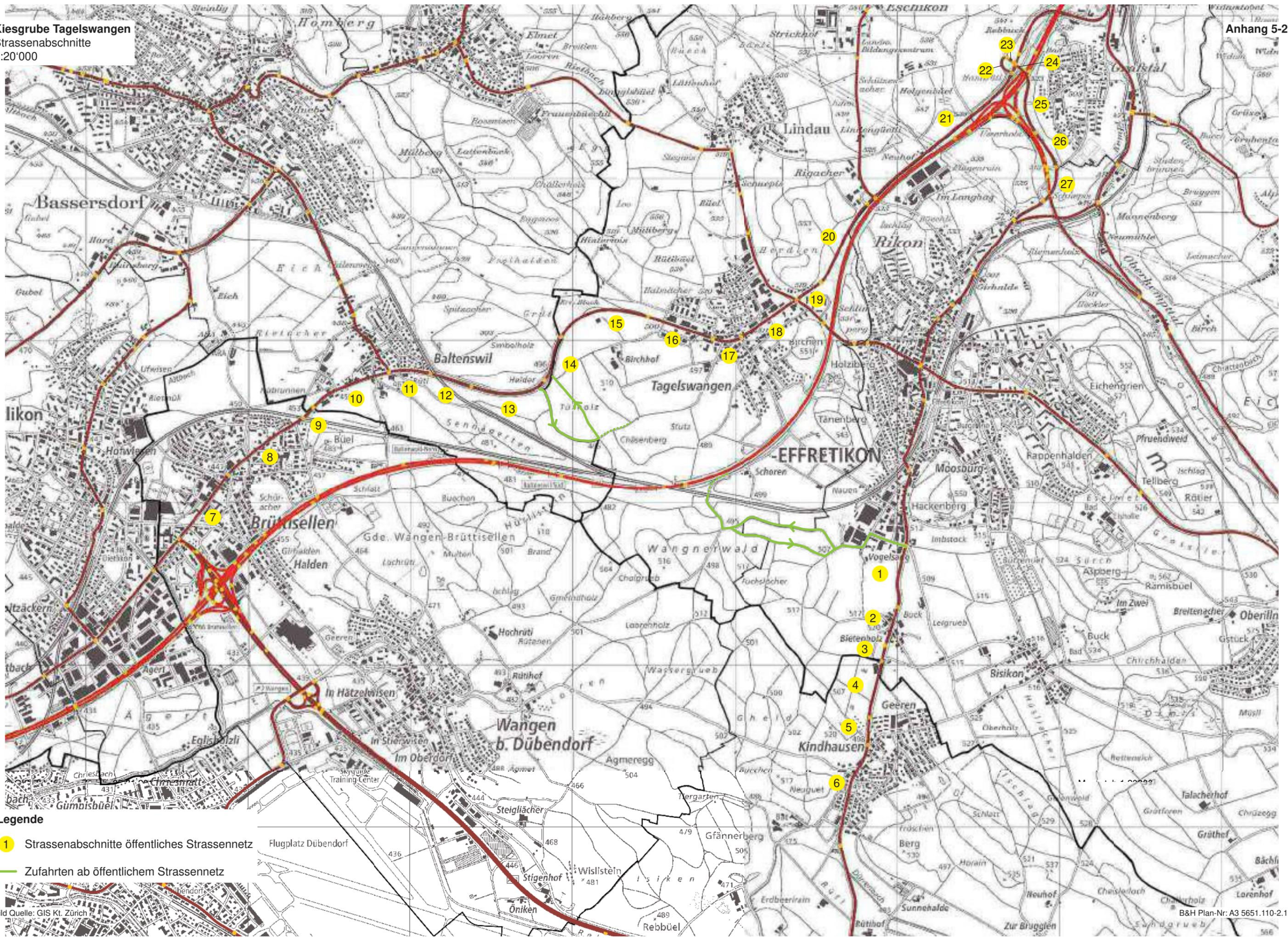
Etappe	Fahren Abbau brutto [Fz/Tag]	Fahren Abbau netto [Fz/Tag]	Fahren Auffüllung [Fz/Tag]	Fahren total [Fz/Tag]	stündl. Fahren [Fz/h]
1 Rodig + Schoren	-	-	87	87	10
2 Chäsen	60	-	195	195	22

D) Effekt Chäsen auf Neue Winterthurerstrasse (TBA-Zählstelle 908 Tagelswangen, Daten 2014)

Durchschnittl. tägl. Verkehr DTV [Fz/Tag]	9'990
DTV Schwerverkehr SV [LW/Tag]	292
Umrechnung SV auf Werktage [LW/Tag]	409
Zusatzbelastung SV Kiesgrube [LW/Tag]	390
Zusatzbelastung SV relativ [%]	95%

Zusatzbelastung gesamt relativ [%]	4%
---	-----------

5651.120 Kiesgrube / 25.9.2015, rev. 16.11.16 / STU



- Legende**
- 1 Strassenabschnitte öffentliches Strassennetz
 - Zufahrten ab öffentlichem Strassennetz

Emissionen Gemeinde Lindau [t/a]

Hauptgruppe	Untergruppe	NOx				
		2005	2010	2015	2020	2030
Haushalte, Gewerbe, Dienstleistungen	Brand-/Feuerschäden	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Feuerungen Holz	1.6	1.8	1.8	1.8	1.7
	Feuerungen nicht Holz	3.8	3.5	2.8	2.3	1.6
	Garten/Hobby	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Summe Haushalte, Gewerbe, Dienstleistungen		5.5	5.4	4.7	4.2	3.3
Industrie	Baumaschinen	2.9	2.2	1.5	0.8	0.6
	Industrie - Einzelquellen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Industrielle und gewerbliche Prozesse	8.9	7.3	10.2	10.0	9.7
	Industrielle Fahrzeuge	0.9	0.7	0.4	0.2	0.1
	Verteilung Brenn-/Treibstoffe	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Verwendung von Lösemittel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Summe Industrie		12.7	10.2	12.1	11.1
Land-/Forstwirtschaft	Forstwirtschaftliche Fahrzeuge	0.3	0.2	0.2	0.1	0.0
	Landwirtschaftliche Fahrzeuge	2.9	2.1	1.7	1.2	0.7
	Nutzflächen	2.2	2.4	2.2	2.1	2.1
	Offene Verbrennung	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Vieh	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	Summe Land-/Forstwirtschaft		5.7	5.1	4.3	3.7
Verkehr	Schiffe	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Strasse - Linkemissionen warm	175.6	125.0	102.4	74.8	37.9
	Strasse - Zonenmissionen Start, Stop, Tan	1.7	0.9	0.4	0.3	0.3
	Strasse - Zonenmissionen warm	1.8	1.5	1.3	0.9	0.5
	Schiene	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Summe Verkehr		179.6	127.8	104.6	76.5	39.1
Total		203.4	148.5	125.7	95.4	56.1

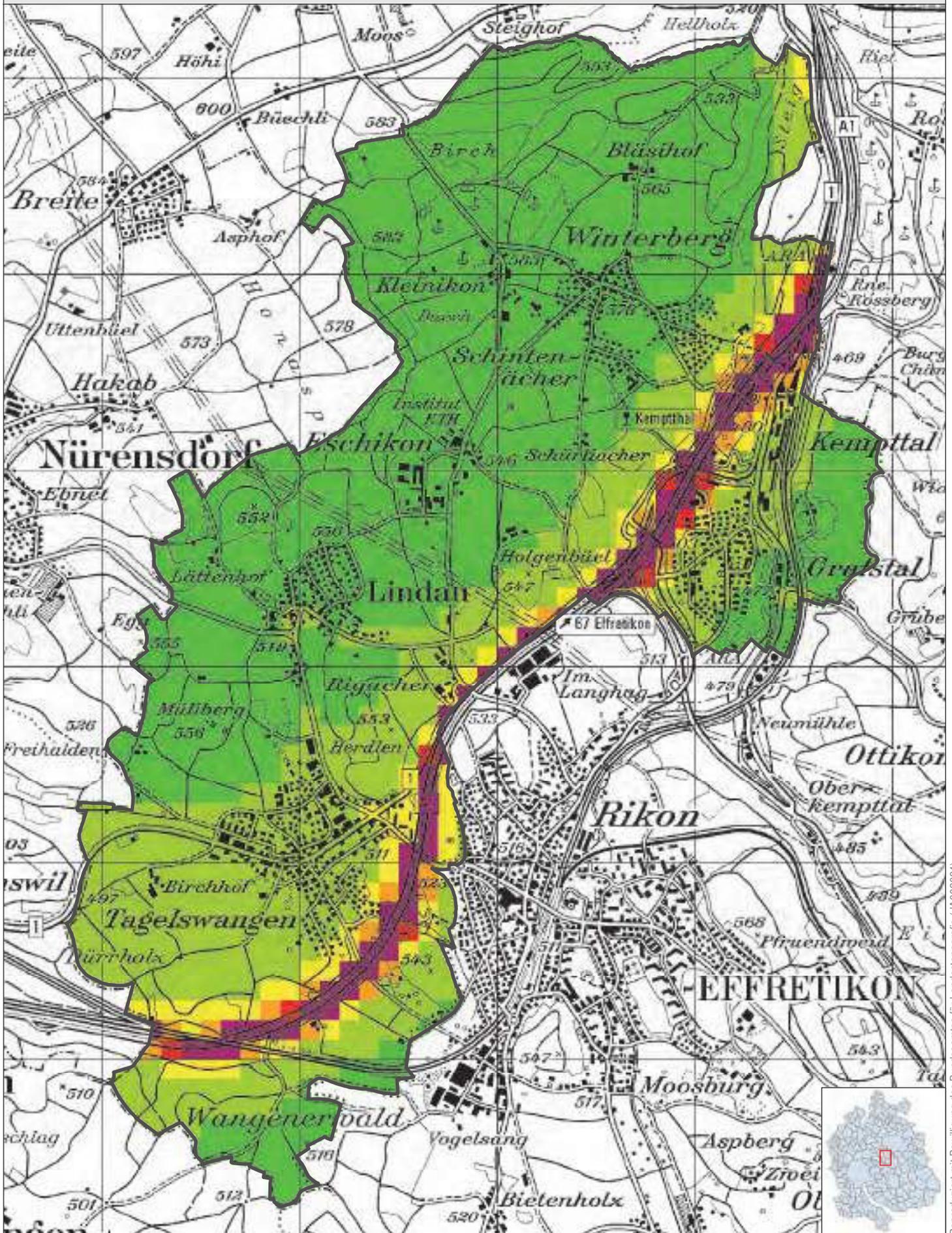
Emissionen Gemeinde Lindau [t/a]

Hauptgruppe	Untergruppe	PM10				
		2005	2010	2015	2020	2030
Haushalte, Gewerbe, Dienstleistungen	Brand-/Feuerschäden	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Feuerungen Holz	2.6	2.6	2.4	2.2	1.7
	Feuerungen nicht Holz	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Garten/Hobby	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Summe Haushalte, Gewerbe, Dienstleistungen		3.1	3.2	3.0	2.8	2.2
Industrie	Baumaschinen	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
	Industrie - Einzelquellen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Industrielle und gewerbliche Prozesse	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6
	Industrielle Fahrzeuge	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Verteilung Brenn-/Treibstoffe	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Verwendung von Lösemittel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Summe Industrie		2.1	2.0	1.9	1.8
Land-/Forstwirtschaft	Forstwirtschaftliche Fahrzeuge	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Landwirtschaftliche Fahrzeuge	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4
	Nutzflächen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Offene Verbrennung	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Vieh	1.0	1.8	1.7	1.7	1.7
	Summe Land-/Forstwirtschaft		2.8	3.4	3.2	3.1
Verkehr	Schiffe	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Strasse - Linkemissionen warm	15.4	13.2	11.8	11.0	10.8
	Strasse - Zonenmissionen Start, Stop, Tan	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Strasse - Zonenmissionen warm	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Schiene	2.5	2.8	3.0	3.2	3.2
Summe Verkehr		18.2	16.2	15.0	14.4	14.2
Total		26.2	24.8	23.2	22.2	21.3

Lindau

NO₂-Immissionen 2015

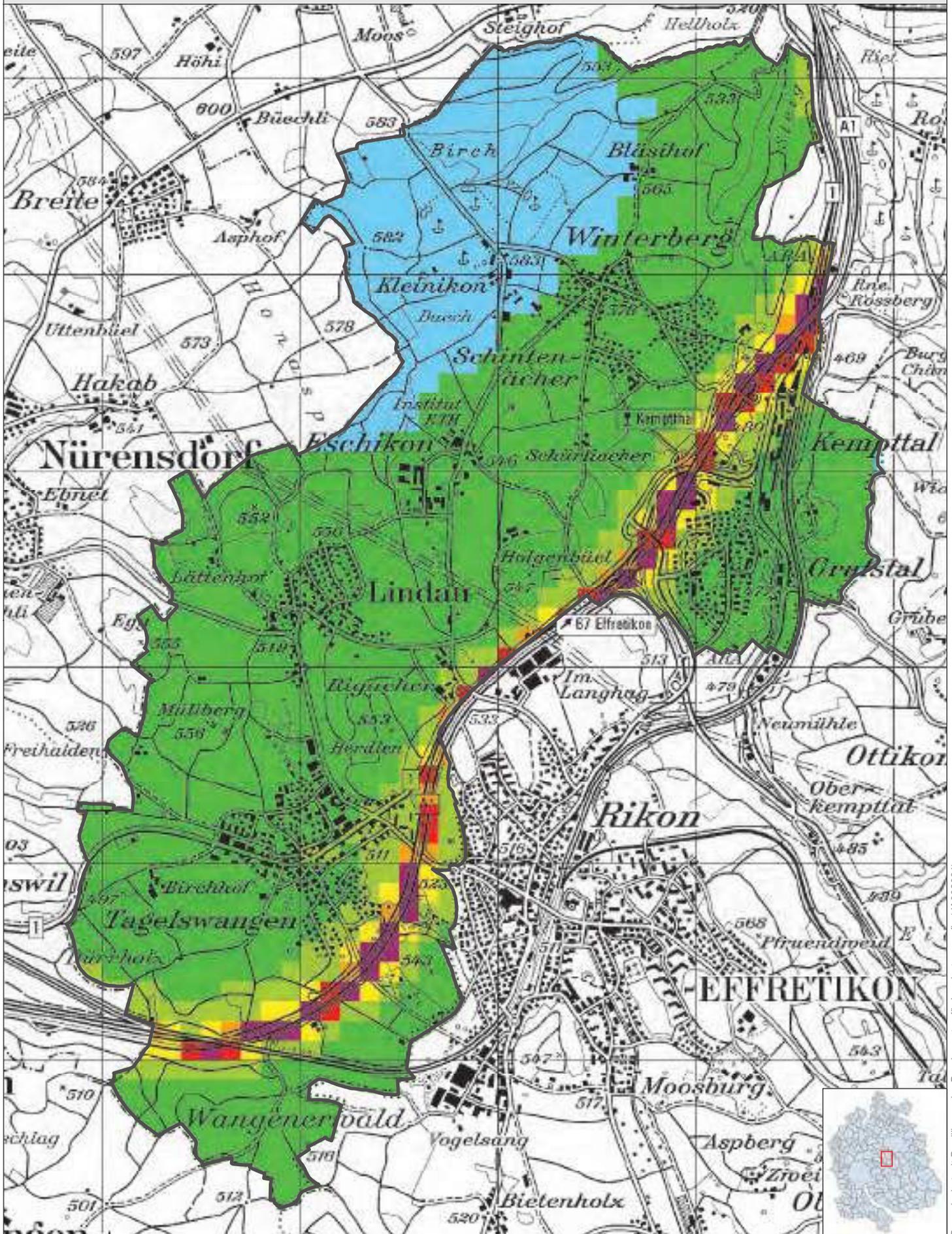
BFS-Nummer: 176



Lindau

NO₂-Immissionen 2020

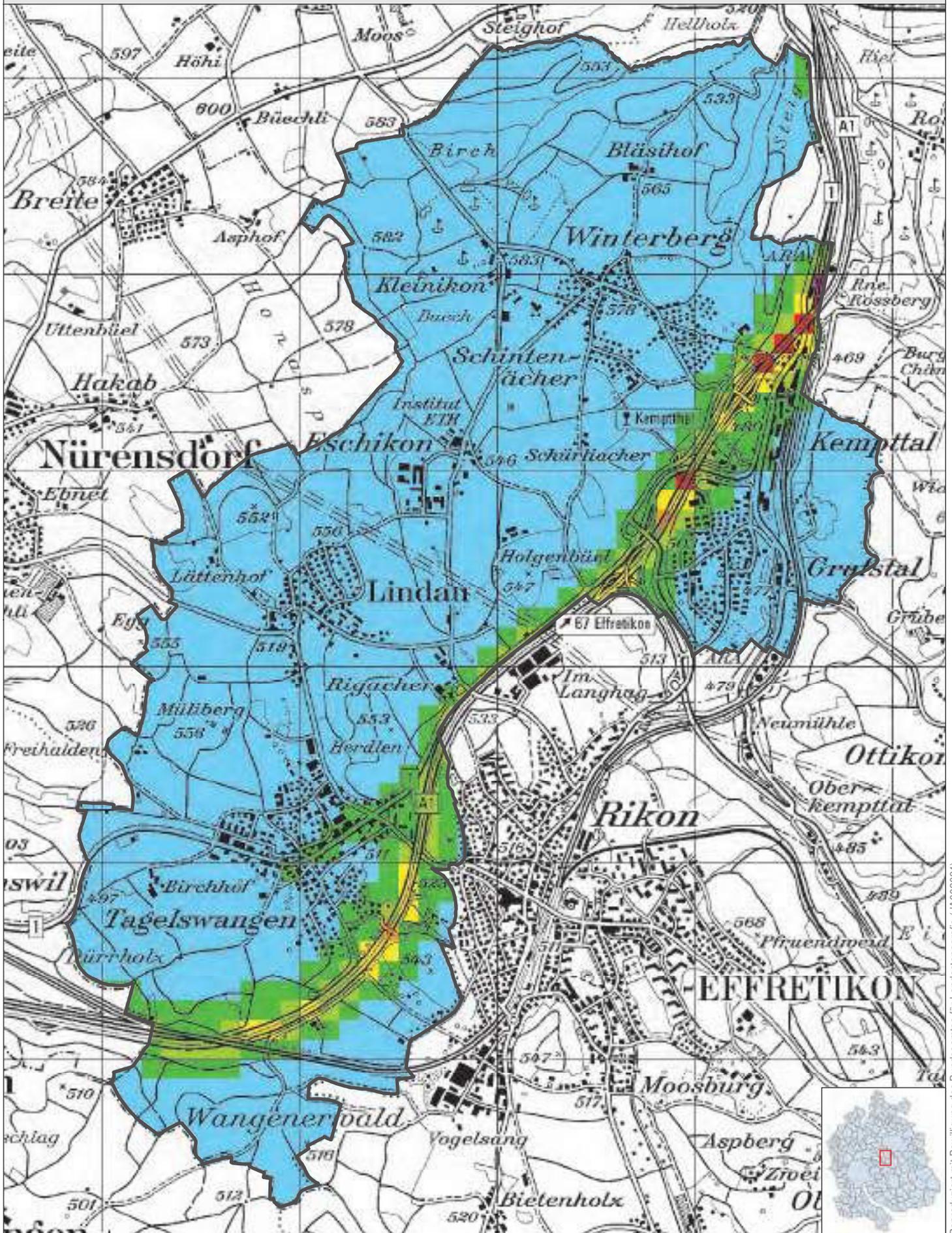
BFS-Nummer: 176



Lindau

NO₂-Immissionen 2030

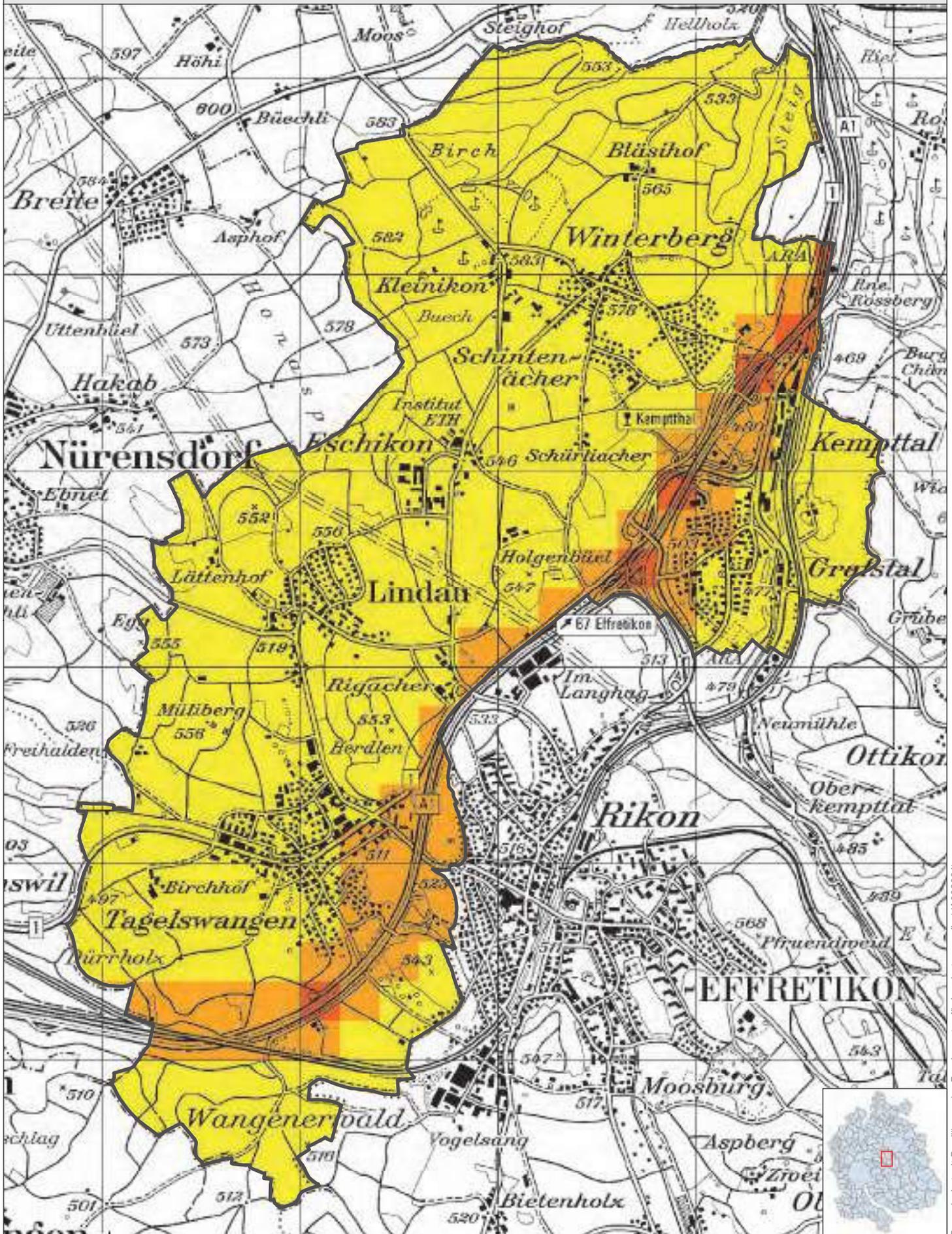
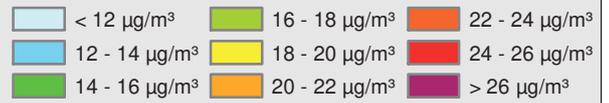
BFS-Nummer: 176



Lindau

BFS-Nummer: 176

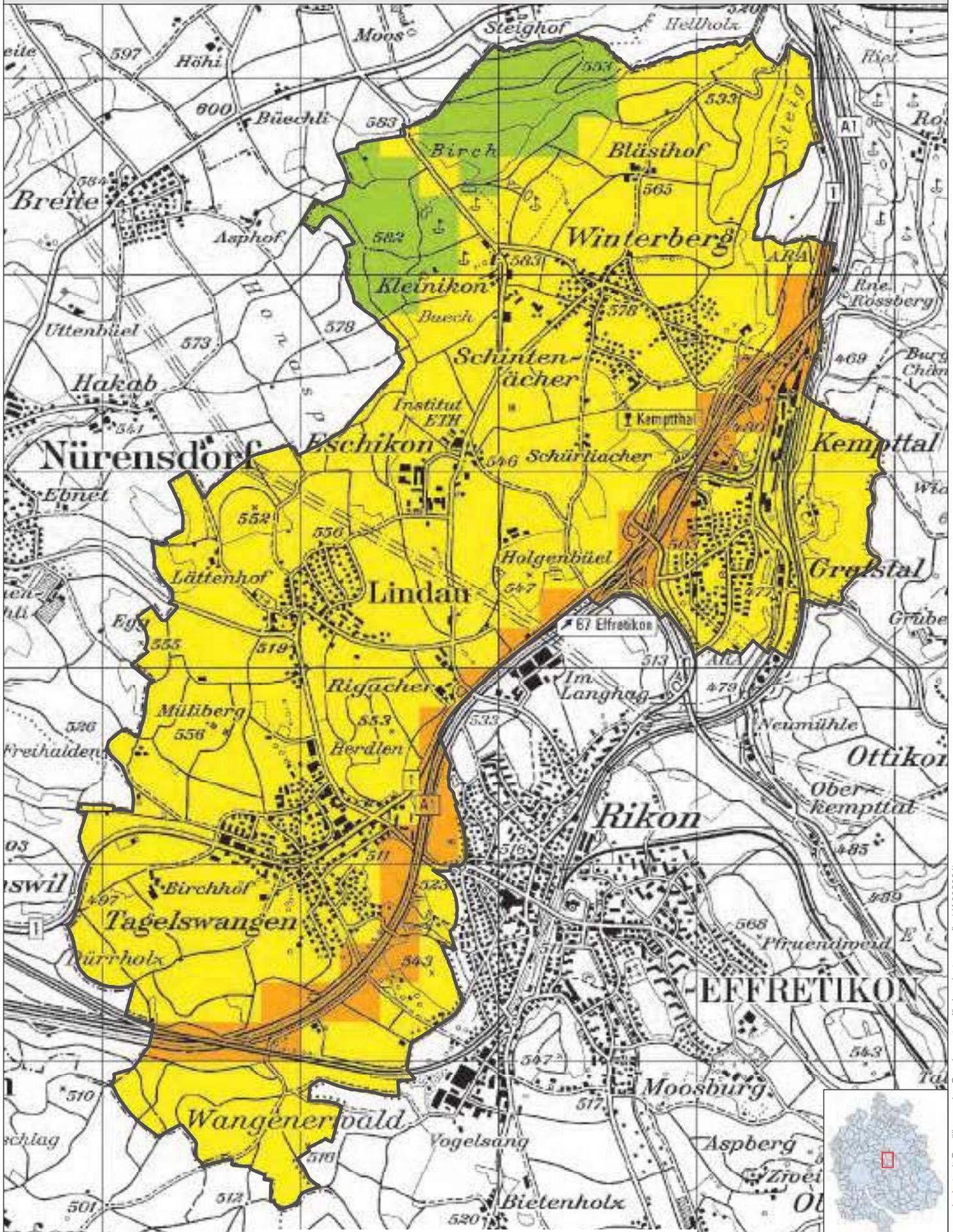
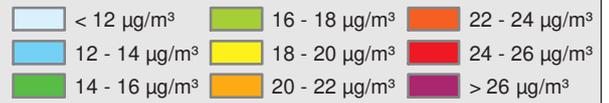
PM10-Immissionen 2015



Lindau

BFS-Nummer: 176

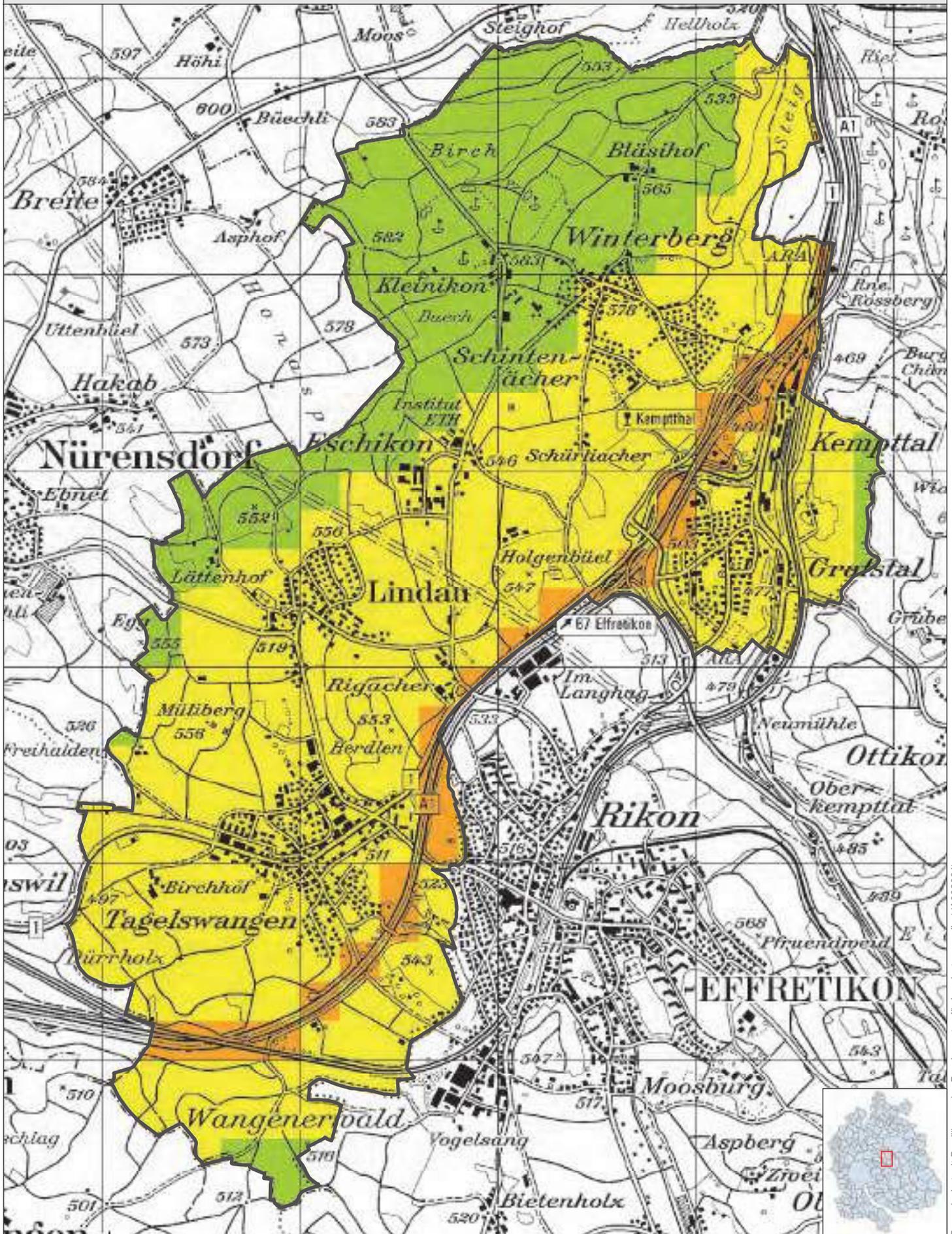
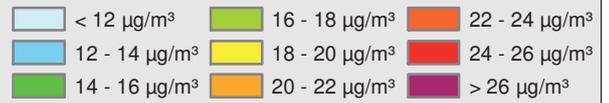
PM10-Immissionen 2020



Lindau

BFS-Nummer: 176

PM10-Immissionen 2030



UVB Kiesgrube Tagelswangen

Maschinenliste und Emissionen Betriebsphase – Berechnung gemäss Non-road-Datenbank BAFU Etappen "Rodrig" + "Schoren", Bezugsjahr 2019

Maschine	Tätigkeit	Maschinenkat. ¹⁾	Motortyp	Leistungs- klasse [kW]	Partikel- filter	LwA ²⁾ [dB(A)]	Betriebs- stunden ³⁾ [h/Tag]	Betriebs- stunden [h/a]	EF NOx [kg/h]	EF PM10 (100% PF) [kg/h]	NOx [t/a]	PM10 [t/a]
Abdecken/Rekultivieren												
Bagger 1	Bodenabtrag/-auftrag	Raupenbagger	Diesel	130-300	ja	105	0.76	145	0.1589	0.0013	0.02	0.000
Bagger 2	Bodenabtrag/-auftrag	Raupenbagger	Diesel	130-300	ja	105	0.51	97	0.1589	0.0013	0.02	0.000
Dozer	Bodenabtrag/-auftrag	Planierraupe	Diesel	130-300	ja	110	0.25	48	0.0955	0.0011	0.00	0.000
Dumper 1	Transport	Dumper	Diesel	130-300	ja	108	0.76	145	0.0759	0.0008	0.01	0.000
Dumper 2	Transport	Dumper	Diesel	130-300	ja	108	0.76	145	0.0759	0.0008	0.01	0.000
Kiesabbau												
Bagger	Abbau	Raupenbagger	Diesel	130-300	ja	105	7	1'540	0.1589	0.0013	0.24	0.002
Radlader 1	Aufgabe Förderband	Pneulader	Diesel	130-300	ja	110	4	880	0.0759	0.0008	0.07	0.001
Radlader 2	Aufgabe Förderband	Pneulader	Diesel	130-300	ja	110	4	880	0.0759	0.0008	0.07	0.001
Radlader 3	Bahnverlad	Pneulader	Diesel	130-300	ja	110	4	880	0.0759	0.0008	0.07	0.001
Radlader 4	Bahnverlad	Pneulader	Diesel	130-300	ja	110	4	880	0.0759	0.0008	0.07	0.001
Auffüllung												
Dozer	Auffüllung	Planierraupe	Diesel	130-300	ja	110	7	1'540	0.0955	0.0011	0.15	0.002
Radlader 5	Auffüllung	Pneulader	Diesel	130-300	ja	110	1	220	0.0759	0.0008	0.02	0.000
Total								7'400			0.74	0.007

1) Kategorie gemäss Non-road-Datenbank BAFU

2) gemäss Herstellerangaben

3) gemäss Betreiberangaben

LwA: Schallleistungspegel, EF: Emissionsfaktor, PF: Partikelfilter

Bemerkungen/Annahmen:

- Emissionsfaktoren gemäss Non-road-Datenbank 2015, Internet-Tool (BAFU, 2015)

- Bezugsjahr 2020 (2019 nicht verfügbar)

UVB Kiesgrube Tagelswangen

Maschinenliste und Emissionen Betriebsphase – Berechnung gemäss Non-road-Datenbank BAFU Etappe "Chäsen", Bezugsjahr 2035

Maschine	Tätigkeit	Maschinenkat. ¹⁾	Motortyp	Leistungs- klasse [kW]	Partikel- filter	LwA ²⁾ [dB(A)]	Betriebs- stunden ³⁾ [h/Tag]	Betriebs- stunden [h/a]	EF NOx [kg/h]	EF PM10 (100% PF) [kg/h]	NOx [t/a]	PM10 [t/a]
Abdecken/Reaktivieren												
Bagger 1	Bodenabtrag/-auftrag	Raupenbagger	Diesel	130-300	ja	105	0.76	145	0.0475	0.001	0.01	0.000
Bagger 2	Bodenabtrag/-auftrag	Raupenbagger	Diesel	130-300	ja	105	0.51	97	0.0475	0.001	0.00	0.000
Dozer	Bodenabtrag/-auftrag	Planierraupe	Diesel	130-300	ja	110	0.25	48	0.0461	0.001	0.00	0.000
Dumper 1	Transport	Dumper	Diesel	130-300	ja	108	0.76	145	0.042	0.0007	0.01	0.000
Dumper 2	Transport	Dumper	Diesel	130-300	ja	108	0.76	145	0.042	0.0007	0.01	0.000
Kiesabbau												
Bagger	Abbau	Raupenbagger	Diesel	130-300	ja	105	7	1'540	0.0475	0.001	0.07	0.002
Radlader 1	Aufgabe Förderband	Pneulader	Diesel	130-300	ja	110	4	880	0.042	0.0007	0.04	0.001
Radlader 2	Aufgabe Förderband	Pneulader	Diesel	130-300	ja	110	4	880	0.042	0.0007	0.04	0.001
Radlader 3	Bahnverlad	Pneulader	Diesel	130-300	ja	110	4	880	0.042	0.0007	0.04	0.001
Radlader 4	Bahnverlad	Pneulader	Diesel	130-300	ja	110	4	880	0.042	0.0007	0.04	0.001
Auffüllung												
Dozer	Auffüllung	Planierraupe	Diesel	130-300	ja	110	7	1'540	0.0461	0.001	0.07	0.002
Radlader 5	Auffüllung	Pneulader	Diesel	130-300	ja	110	1	220	0.042	0.0007	0.01	0.000
Total								7'400			0.33	0.006

1) Kategorie gemäss Non-road-Datenbank BAFU

2) gemäss Herstellerangaben

3) gemäss Betreiberangaben

LwA: Schallleistungspegel, EF: Emissionsfaktor, PF: Partikelfilter

Bemerkungen/Annahmen:

- Emissionsfaktoren gemäss Non-road-Datenbank 2015, Internet-Tool (BAFU, 2015)

- Bezugsjahr 2035

UVB Kiesgrube Tagelswangen

Emissionen Verkehr innerhalb Kiesgrube (inkl. Zufahrten) – Berechnung gemäss Handbuch Emissionsfaktoren BAFU Etappen "Rodig" + "Schoren", Bezugsjahr 2019

Etappe	Strasse	Strassenkat.	Verkehrssit.	Geschw.	Fahrtlänge* [km]	LW-Fahrten [Fz/Tag]	Fahrleistung [km/a]	EF NOx [g/km]	EF PM10 Auspuff [g/km]	EF PM10 Abrieb [g/km]	NOx [t/a]	PM10 Auspuff [t/a]	PM10 Abrieb [t/a]
"Rodig"	Zufahrt ab Staatsstrasse	Innerorts	Agglo/ES/30/stop+go	30	0.6	174	22'968	6.8410	0.0637	0.207	0.16	0.001	0.005
"Schoren"	Zufahrt ab Staatsstrasse	Innerorts	Agglo/ES/30/stop+go	30	1.1	174	42'108	6.8410	0.0637	0.207	0.29	0.003	0.009

* mittlere Transportdistanz ab übergeordnetem Strassennetz (Staatsstrasse)

Emissionen Verkehr Strassennetz (Gemeinde Effretikon) – Berechnung gemäss Handbuch Emissionsfaktoren BAFU Etappen "Rodig" + "Schoren", Bezugsjahr 2019

Nr.	Abschnitt	Strasse	Strassenkat.	Verkehrssit.	Geschw.	Fahrtlänge* [km]	LW-Fahrten [Fz/Tag]	Fahrleistung [km/a]	EF NOx [g/km]	EF PM10 Auspuff [g/km]	EF PM10 Abrieb [g/km]	NOx [t/a]	PM10 Auspuff [t/a]	PM10 Abrieb [t/a]
1	39269	Bietenholzstrasse	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	60	0.39	174	14'929	1.7473	0.0228	0.207	0.03	0.000	0.003
2	39272	Hegnauerstrasse	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	60	0.25	174	9'570	1.7473	0.0228	0.207	0.02	0.000	0.002
3	39271	Hegnauerstrasse	Ausserorts	Agglo/HVS/80/flüssig	80	0.10	174	3'828	1.2166	0.0192	0.144	0.00	0.000	0.001
Total								28'327				0.05	0.001	0.006

* Emissionsabschnitt gemäss Karte Strassenlärm (Quelle: www.gis.zh.ch)

HVS: Hauptverkehrsstrasse, ES: Erschliessungsstrasse, EF: Emissionsfaktor

Bemerkungen/Annahmen:

- Emissionsfaktoren motorische Emissionen gemäss HBEFA, Version 3.2 (BAFU, 2014)
- Emissionsfaktoren Abrieb und Aufwirbelung gemäss Bericht "Verifikation von PM10-Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs" (PSI/EMPA, Juli 2003)
- Fahrzeugkategorie Schwere Nutzfahrzeuge (SNF)
- Bezugsjahr 2019

UVB Kiesgrube Tagelswangen

**Emissionen Verkehr innerhalb Kiesgrube (inkl. Zufahrten) – Berechnung gemäss Handbuch Emissionsfaktoren BAFU
 Etappe "Chäsen", Bezugsjahr 2035**

Etappe	Strasse	Strassenkat.	Verkehrssit.	Geschw.	Fahrtlänge* [km]	LW-Fahrten [Fz/Tag]	Fahrleistung [km/a]	EF NOx [g/km]	EF PM10 Auspuff [g/km]	EF PM10 Abrieb [g/km]	NOx [t/a]	PM10 Auspuff [t/a]	PM10 Abrieb [t/a]
"Chäsen A"	Zufahrt ab Staatsstrasse	Innerorts	Agglo/ES/30/stop+go	30	1.25	390	107'250	2.4473	0.0133	0.207	0.26	0.001	0.022
"Chäsen B"	Zufahrt ab Staatsstrasse	Innerorts	Agglo/ES/30/stop+go	30	1.4	390	120'120	2.4473	0.0133	0.207	0.29	0.002	0.025

* mittlere Transportdistanz ab übergeordnetem Strassennetz (Staatsstrasse)

**Emissionen Verkehr Strassennetz (Gemeinden Bassersdorf, Lindau, Effretikon) – Berechnung gemäss Handbuch Emissionsfaktoren BAFU
 Etappe "Chäsen", Bezugsjahr 2035**

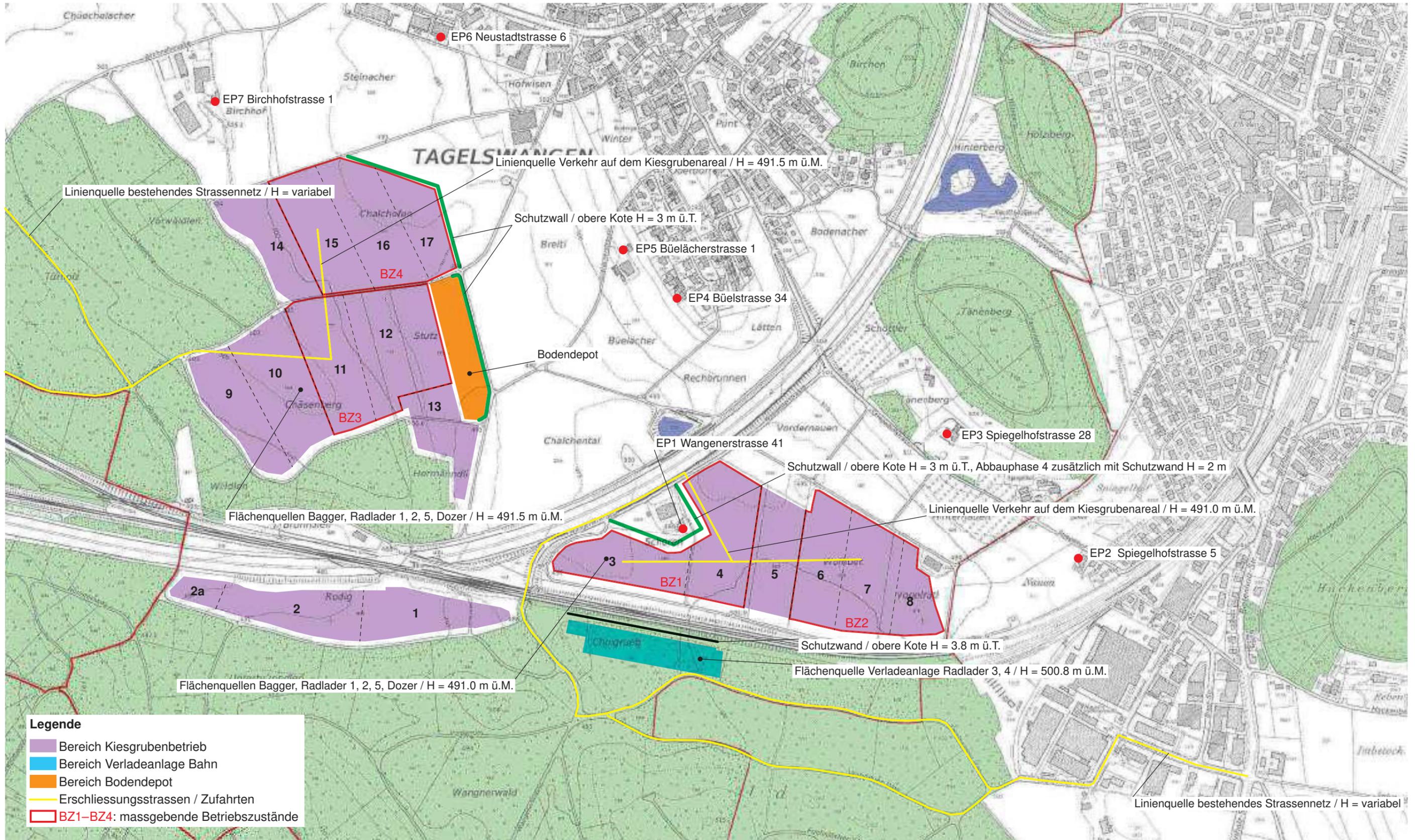
Nr.	Abschnitt* Strasse	Strassenkat.	Verkehrssit.	Geschw.	Fahrtlänge* [km]	LW-Fahrten [Fz/Tag]	Fahrleistung [km/a]	EF NOx [g/km]	EF PM10 Auspuff [g/km]	EF PM10 Abrieb [g/km]	NOx [t/a]	PM10 Auspuff [t/a]	PM10 Abrieb [t/a]
10	56240 Neue Winterthurerstr.	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	60	0.52	312	35'693	0.3174	0.0043	0.207	0.01	0.000	0.007
11	56041 Neue Winterthurerstr.	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	60	0.26	312	17'846	0.3174	0.0043	0.207	0.01	0.000	0.004
12	56239 Neue Winterthurerstr.	Ausserorts	Agglo/HVS/80/flüssig	80	0.27	312	18'533	0.2007	0.0034	0.144	0.00	0.000	0.003
13	38148 Neue Winterthurerstr.	Ausserorts	Agglo/HVS/80/flüssig	80	0.48	312	32'947	0.2007	0.0034	0.144	0.01	0.000	0.005
14	38149 Neue Winterthurerstr.	Ausserorts	Agglo/HVS/80/flüssig	80	0.29	312	19'906	0.2007	0.0034	0.144	0.00	0.000	0.003
15	39545 Zürcherstrasse	Ausserorts	Agglo/HVS/80/flüssig	80	0.60	78	10'296	0.2007	0.0034	0.144	0.00	0.000	0.001
16	39546 Zürcherstrasse	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	60	0.42	78	7'207	0.3174	0.0043	0.207	0.00	0.000	0.001
17	56026 Zürcherstrasse	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	50	0.18	78	3'089	0.4474	0.0048	0.207	0.00	0.000	0.001
18	39547 Zürcherstrasse	Innerorts	Agglo/HVS/50/flüssig	50	0.42	78	7'207	0.4474	0.0048	0.207	0.00	0.000	0.001
19	39548 Zürcherstrasse	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	60	0.19	78	3'260	0.3174	0.0043	0.207	0.00	0.000	0.001
20	39549 Zürcherstrasse	Ausserorts	Agglo/HVS/80/flüssig	80	0.57	78	9'781	0.2007	0.0034	0.144	0.00	0.000	0.001
21	39544 Zürcherstrasse	Ausserorts	Agglo/HVS/80/flüssig	80	1.20	78	20'592	0.2007	0.0034	0.144	0.00	0.000	0.003
22	60509 Posstrasse	Ausserorts	Agglo/HVS/80/flüssig	80	0.16	39	1'373	0.2007	0.0034	0.144	0.00	0.000	0.000
23	60507 Effretikonstrasse	Ausserorts	Agglo/HVS/80/flüssig	80	0.05	39	429	0.2007	0.0034	0.144	0.00	0.000	0.000
24	60506 Effretikonstrasse	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	60	0.02	39	172	0.3174	0.0043	0.207	0.00	0.000	0.000
25	39564 Effretikonstrasse	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	60	0.47	78	8'065	0.3174	0.0043	0.207	0.00	0.000	0.002
26	39278 Rikonerstrasse	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	60	0.25	78	4'290	0.3174	0.0043	0.207	0.00	0.000	0.001
27	39277 Rikonerstrasse	Innerorts	Agglo/HVS/60/flüssig	60	0.24	39	2'059	0.3174	0.0043	0.207	0.00	0.000	0.000
Total							202'745				0.05	0.001	0.035

* Emissionsabschnitt gemäss Karte Strassenlärm (Quelle: www.gis.zh.ch)

HVS: Hauptverkehrsstrasse, ES: Erschliessungsstrasse, EF: Emissionsfaktor

Bemerkungen/Annahmen:

- Emissionsfaktoren motorische Emissionen gemäss HBEFA, Version 3.2 (BAFU, 2014)
- Emissionsfaktoren Abrieb und Aufwirbelung gemäss Bericht "Verifikation von PM10-Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs" (PS/EMPA, Juli 2003)
- Fahrzeugkategorie Schwere Nutzfahrzeuge (SNF)
- Bezugsjahr 2035



UVB Kiesgrube Tagelswangen

Lärmimmissionen Betriebslärm Tag (07–19 Uhr)
Betriebszustand 1 "Schoren": Abbau Phase 4 / Auffüllung Phase 3

Lärmquelle	Schalleis- tungspegel LWA [dB(A)]	Quellenart	Länge [m]	Fläche [m ²]	Schalleis- tungspegel LWA" [dB(A)/m]	Schalleis- tungspegel LWA" [dB(A)/m ²]	Teilpegel aus Berechnung CadnaA in dB(A)							Jährl. Dauer Tl [h]	Betriebs- tage B	Tägl. Dauer ti [min]	Zeit- korr. Kt [dB(A)]	Pegelkorr. nach Anh. 6 LSV		
							EP1 Wangener- strasse 41 ES III	EP2 Spiegelhof- strasse 5 ES II	EP3 Spiegelhof- strasse 28 ES III	EP4 Büel- strasse 34 ES II	EP5 Büelächer- strasse 1 ES III	EP6 Neustadt- strasse 6 ES III	EP7 Birchhof- strasse 1 ES III					K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]
Bagger (Abbau Phase 4)	105	Fläche	-	21'857	-	61.6	46.3	0.0	39.8	38.3	35.3	0.0	0.0	1'540	220	420	-2.3	5	0	2
Radlader 1 (Abbau Phase 4)	110	Fläche	-	21'857	-	66.6	51.3	0.0	44.8	43.3	40.3	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2
Radlader 2 (Abbau Phase 4)	110	Fläche	-	21'857	-	66.6	51.3	0.0	44.8	43.3	40.3	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2
Radlader 3 (Bahnverlad)	110	Fläche	-	11'989	-	69.2	48.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2
Radlader 4 (Bahnverlad)	110	Fläche	-	11'989	-	69.2	48.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2
Dozer (Auffüllung Phase 3)	110	Fläche	-	14'416	-	68.4	48.8	0.0	32.8	40.4	38.5	0.0	0.0	1'540	220	420	-2.3	5	0	2
Radlader 5 (Auffüllung Phase 3)	110	Fläche	-	14'416	-	68.4	48.8	0.0	32.8	40.4	38.5	0.0	0.0	220	220	60	-10.8	5	0	2
Verkehr auf dem Betriebsareal	105	Linie	2'869	-	70.4	-	39.3	35.2	31.8	31.9	29.4	0.0	0.0	1'540	220	420	-2.3	0	0	0

Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel Lr in dB(A)						
	EP1 Wangener- strasse 41 ES III	EP2 Spiegelhof- strasse 5 ES II	EP3 Spiegelhof- strasse 28 ES III	EP4 Büel- strasse 34 ES II	EP5 Büelächer- strasse 1 ES III	EP6 Neustadt- strasse 6 ES III	EP7 Birchhof- strasse 1 ES III
Bagger (Abbau Phase 4)	51.0	4.7	44.5	43.0	40.0	4.7	4.7
Radlader 1 (Abbau Phase 4)	53.5	2.2	47.0	45.5	42.5	2.2	2.2
Radlader 2 (Abbau Phase 4)	53.5	2.2	47.0	45.5	42.5	2.2	2.2
Radlader 3 (Bahnverlad)	50.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Radlader 4 (Bahnverlad)	50.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Dozer (Auffüllung Phase 3)	53.5	4.7	37.5	45.1	43.2	4.7	4.7
Radlader 5 (Auffüllung Phase 3)	45.0	0.0	29.0	36.6	34.7	0.0	0.0
Verkehr auf dem Betriebsareal	37.0	32.9	29.5	29.6	27.1	0.0	0.0
Gesamtbeurteilungspegel	60	33	51	48	48	12	12
Planungswert	60	55	60	55	60	60	60

K1: Korrektur Industrie und Gewerbe, K2: Korrektur Tongehalt, K3: Korrektur Impulsgehalt, Lr: Immissionspegel (Beurteilungspegel)

UVB Kiesgrube Tagelswangen

**Lärmimmissionen Betriebslärm Tag (07–19 Uhr)
Betriebszustand 2 "Schoren": Abbau Phase 7/8 / Auffüllung Phase 6**

Lärmquelle	Schalleis- tungspegel LWA [dB(A)]	Quellenart	Länge [m]	Fläche [m ²]	Schalleis- tungspegel LWA" [dB(A)/m]	Schalleis- tungspegel LWA" [dB(A)/m ²]	Teilpegel aus Berechnung CadnaA in dB(A)										Zeit- korr. K _t [dB(A)]	Pegelkorr. nach Anh. 6 LSV		
							EP1 Wangener- strasse 41 ES III	EP2 Spiegelhof- strasse 5 ES II	EP3 Spiegelhof- strasse 28 ES III	EP4 Büel- strasse 34 ES II	EP5 Büelächer- strasse 1 ES III	EP6 Neustadt- strasse 6 ES III	EP7 Birchhof- strasse 1 ES III	Jährl. Dauer T _I [h]	Betriebs- tage B	Tägl. Dauer t _i [min]		K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]
Bagger (Abbau Phase 7/8)	105	Fläche	-	24'333	-	61.1	41.3	40.2	42.8	35.3	0.0	0.0	0.0	1'540	220	420	-2.3	5	0	2
Radlader 1 (Abbau Phase 7/8)	110	Fläche	-	24'333	-	66.1	46.3	45.2	47.8	40.3	0.0	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2
Radlader 2 (Abbau Phase 7/8)	110	Fläche	-	24'333	-	66.1	46.3	45.2	47.8	40.3	0.0	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2
Radlader 3 (Bahnverlad)	110	Fläche	-	11'989	-	69.2	49.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2
Radlader 4 (Bahnverlad)	110	Fläche	-	11'989	-	69.2	49.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2
Dozer (Auffüllung Phase 6)	110	Fläche	-	15'862	-	68.0	49.8	43.7	47.9	42.1	0.0	0.0	0.0	1'540	220	420	-2.3	5	0	2
Radlader 5 (Auffüllung Phase 6)	110	Fläche	-	15'862	-	68.0	49.8	43.7	47.9	42.1	0.0	0.0	0.0	220	220	60	-10.8	5	0	2
Verkehr auf dem Betriebsareal	105	Linie	2'849	-	70.5	-	42.0	35.6	33.0	32.7	29.4	0.0	0.0	1'540	220	420	-2.3	0	0	0

Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel L _r in dB(A)										Gesamtbeurteilungspegel	Planungswert
	EP1 Wangener- strasse 41 ES III	EP2 Spiegelhof- strasse 5 ES II	EP3 Spiegelhof- strasse 28 ES III	EP4 Büel- strasse 34 ES II	EP5 Büelächer- strasse 1 ES III	EP6 Neustadt- strasse 6 ES III	EP7 Birchhof- strasse 1 ES III					
Bagger (Abbau Phase 7/8)	46.0	44.9	47.5	40.0	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	12	60
Radlader 1 (Abbau Phase 7/8)	48.5	47.4	50.0	42.5	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	12	60
Radlader 2 (Abbau Phase 7/8)	48.5	47.4	50.0	42.5	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	12	60
Radlader 3 (Bahnverlad)	51.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	12	60
Radlader 4 (Bahnverlad)	51.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	12	60
Dozer (Auffüllung Phase 6)	54.5	48.4	52.6	46.8	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	12	60
Radlader 5 (Auffüllung Phase 6)	46.0	39.9	44.1	38.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12	60
Verkehr auf dem Betriebsareal	39.7	33.3	30.7	30.4	27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12	60
Gesamtbeurteilungspegel	59	53	57	50	27	12	12	12	12	12	12	60

K1: Korrektur Industrie und Gewerbe, K2: Korrektur Tongehalt, K3: Korrektur Impulsgehalt, L_r: Immissionspegel (Beurteilungspegel)

UVB Kiesgrube Tagelswangen

**Lärmimmissionen Betriebslärm Tag (07–19 Uhr)
Betriebszustand 3 "Chäsen": Abbau Phase 12 / Auffüllung Phase 11**

Lärmquelle	Schalleistungspegel LWA [dB(A)]	Quellenart	Länge [m]	Fläche [m ²]	Schalleistung LWA [dB(A)/m]	Schalleistung LWA'' [dB(A)/m ²]	Teilpegel aus Berechnung CadnaA in dB(A)							Jährl. Dauer Tl [h]	Betriebs-tage B	Tägl. Dauer ti [min]	Zeit-korr. Kt [dB(A)]	Pegelkorr. nach Anh. 6 LSV		
							EP1 Wangenerstrasse 41 ES III	EP2 Spiegelhofstrasse 5 ES II	EP3 Spiegelhofstrasse 28 ES III	EP4 Büelstrasse 34 ES II	EP5 Büelächerstrasse 1 ES III	EP6 Neustadtstrasse 6 ES III	EP7 Birchhofstrasse 1 ES III					K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]
Bagger (Abbau Phase 12)	105	Fläche	-	27'471	-	60.6	20.4	0.0	0.0	37.2	39.2	37.2	37.4	1'540	220	420	-2.3	5	0	2
Radlader 1 (Abbau Phase 12)	110	Fläche	-	27'471	-	65.6	25.2	0.0	0.0	42.2	44.2	42.2	42.4	880	220	240	-4.8	5	0	2
Radlader 2 (Abbau Phase 12)	110	Fläche	-	27'471	-	65.6	25.2	0.0	0.0	42.2	44.2	42.2	42.4	880	220	240	-4.8	5	0	2
Radlader 3 (Bahnverlad)	110	Fläche	-	11'989	-	69.2	49.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2
Radlader 4 (Bahnverlad)	110	Fläche	-	11'989	-	69.2	49.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2
Dozer (Auffüllung Phase 11)	110	Fläche	-	20'223	-	66.9	6.2	0.0	0.0	0.0	37.6	40.3	43.0	1'540	220	420	-2.3	5	0	2
Radlader 5 (Auffüllung Phase 11)	110	Fläche	-	20'223	-	66.9	6.2	0.0	0.0	0.0	37.6	40.3	43.0	220	220	60	-10.8	5	0	2
Verkehr auf dem Betriebsareal	105	Linie	1'389	-	73.6	-	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	1'540	220	420	-2.3	0	0	0

Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel Lr in dB(A)						
	EP1 Wangenerstrasse 41 ES III	EP2 Spiegelhofstrasse 5 ES II	EP3 Spiegelhofstrasse 28 ES III	EP4 Büelstrasse 34 ES II	EP5 Büelächerstrasse 1 ES III	EP6 Neustadtstrasse 6 ES III	EP7 Birchhofstrasse 1 ES III
Bagger (Abbau Phase 12)	25.1	4.7	4.7	41.9	43.9	41.9	42.1
Radlader 1 (Abbau Phase 12)	27.4	2.2	2.2	44.4	46.4	44.4	44.6
Radlader 2 (Abbau Phase 12)	27.4	2.2	2.2	44.4	46.4	44.4	44.6
Radlader 3 (Bahnverlad)	51.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Radlader 4 (Bahnverlad)	51.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Dozer (Auffüllung Phase 11)	10.9	4.7	4.7	4.7	42.3	45.0	47.7
Radlader 5 (Auffüllung Phase 11)	0.0	0.0	0.0	0.0	33.8	36.5	39.2
Verkehr auf dem Betriebsareal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0
Gesamtbeurteilungspegel	55	12	12	49	51	50	52
Planungswert	60	55	60	55	60	60	60

K1: Korrektur Industrie und Gewerbe, K2: Korrektur Tongehalt, K3: Korrektur Impulsgehalt, Lr: Immissionspegel (Beurteilungspegel)

UVB Kiesgrube Tagelswangen

**Lärmimmissionen Betriebslärm Tag (07–19 Uhr)
Betriebszustand 4 "Chäsen": Abbau Phase 16/17 / Auffüllung Phase 15**

Lärmquelle	Schalleis- tungspegel LWA [dB(A)]	Quellenart	Länge [m]	Fläche [m ²]	Schalleis- tungspegel LWA" [dB(A)/m]	Schalleis- tungspegel LWA" [dB(A)/m ²]	Teilpegel aus Berechnung CadnaA in dB(A)							Jährl. Dauer Tl [h]	Betriebs- tage B	Tägl. Dauer ti [min]	Zeit- korr. Kt [dB(A)]	Pegelkorr. nach Anh. 6 LSV		
							EP1 Wangener- strasse 41 ES III	EP2 Spiegelhof- strasse 5 ES II	EP3 Spiegelhof- strasse 28 ES III	EP4 Büel- strasse 34 ES II	EP5 Büelächer- strasse 1 ES III	EP6 Neustadt- strasse 6 ES III	EP7 Birchhof- strasse 1 ES III					K1 [dB(A)]	K2 [dB(A)]	K3 [dB(A)]
Bagger (Abbau Phase 16/17)	105	Fläche	-	30'520	-	60.2	6.2	0.0	0.0	36.4	39.1	41.0	1'540	220	420	-2.3	5	0	2	
Radlader 1 (Abbau Phase 16/17)	110	Fläche	-	30'520	-	65.2	6.2	0.0	0.0	41.4	44.1	46.0	880	220	240	-4.8	5	0	2	
Radlader 2 (Abbau Phase 16/17)	110	Fläche	-	30'520	-	65.2	6.2	0.0	0.0	41.4	44.1	46.0	880	220	240	-4.8	5	0	2	
Radlader 3 (Bahnverlad)	110	Fläche	-	11'989	-	69.2	49.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2	
Radlader 4 (Bahnverlad)	110	Fläche	-	11'989	-	69.2	49.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	880	220	240	-4.8	5	0	2	
Dozer (Auffüllung Phase 15)	110	Fläche	-	17'662	-	67.5	6.2	0.0	0.0	0.0	40.1	47.0	1'540	220	420	-2.3	5	0	2	
Radlader 5 (Auffüllung Phase 15)	110	Fläche	-	17'662	-	67.5	6.2	0.0	0.0	0.0	40.1	47.0	220	220	60	-10.8	5	0	2	
Verkehr auf dem Betriebsareal	105	Linie	1'606	-	72.9	-	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	29.3	1'540	220	420	-2.3	0	0	0	

Lärmquelle	Teilbeurteilungspegel Lr in dB(A)						
	EP1 Wangener- strasse 41 ES III	EP2 Spiegelhof- strasse 5 ES II	EP3 Spiegelhof- strasse 28 ES III	EP4 Büel- strasse 34 ES II	EP5 Büelächer- strasse 1 ES III	EP6 Neustadt- strasse 6 ES III	EP7 Birchhof- strasse 1 ES III
Bagger (Abbau Phase 16/17)	10.9	4.7	4.7	41.1	43.8	45.6	45.7
Radlader 1 (Abbau Phase 16/17)	8.4	2.2	2.2	43.6	46.3	48.1	48.2
Radlader 2 (Abbau Phase 16/17)	8.4	2.2	2.2	43.6	46.3	48.1	48.2
Radlader 3 (Bahnverlad)	51.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Radlader 4 (Bahnverlad)	51.7	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Dozer (Auffüllung Phase 15)	10.9	4.7	4.7	4.7	44.8	49.4	51.7
Radlader 5 (Auffüllung Phase 15)	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3	40.9	43.2
Verkehr auf dem Betriebsareal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	33.2
Gesamtbeurteilungspegel	55	12	12	48	52	54	55
Planungswert	60	55	60	55	60	60	60

K1: Korrektur Industrie und Gewerbe, K2: Korrektur Tongehalt, K3: Korrektur Impulsgehalt, Lr: Immissionspegel (Beurteilungspegel)

UVB Kiesgrube Tagelswangen

**Lärmmissionen Strassenverkehr Tag (06–22 Uhr), Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen
Etappen "Rodig" + "Schoren", Bezugsjahr 2019**

Nr.	Abschnitt* Strasse	Zustand	DTV** [Fz/Tag]	Zunahme DTV [Fz/Tag]	Zunahme Nt1 [Fz/Tag]	Zunahme Nt2 [Fz/Tag]	Nt [Fz/h]	Nt1 [Fz/h]	Nt2 [%]	Ni2 [Fz/h]	Vt [km/h]	i [%]	Belt [dB(A)]	Korrektur [dB(A)]	K1 [dB(A)]	Lret [dB(A)]	Zunahme Lret [dB(A)]
1	39269	Bietenholzstrasse	Z0 2016 7695				445	422	5.1%	23	55	1.9%	1.0	1.0	0.0	76.3	
		Z1 2019	7928				454	431	5.1%	23	55	1.9%	1.0	1.0	0.0	76.4	
		Z1+2019	8033	105	0	105	460	431	6.5%	30	55	1.9%	1.0	1.0	0.0	76.9	0.5
2	39272	Hegnauerstrasse	Z0 2016 7695				445	422	5.1%	23	55	4.8%	1.0	1.9	0.0	77.2	
		Z1 2019	7928				454	431	5.1%	23	55	4.8%	1.0	1.9	0.0	77.3	
		Z1+2019	8033	105	0	105	460	431	6.5%	30	55	4.8%	1.0	1.9	0.0	77.8	0.5
3	39271	Hegnauerstrasse	Z0 2016 7695				445	422	5.1%	23	80	4.8%	2.0	2.9	0.0	81.1	
		Z1 2019	7928				454	431	5.1%	23	80	4.8%	2.0	2.9	0.0	81.2	
		Z1+2019	8033	105	0	105	460	431	6.5%	30	80	4.8%	2.0	2.9	0.0	81.7	0.4
4	60043	Effretikerstrasse	Z0 2016 7771				449	426	5.1%	23	80	0.4%	2.0	2.0	0.0	80.3	
		Z1 2019	8006				458	435	5.1%	23	80	0.4%	2.0	2.0	0.0	80.4	
		Z1+2019	8111	105	0	105	465	435	6.4%	30	80	0.4%	2.0	2.0	0.0	80.8	0.4
5	40840	Effretikerstrasse	Z0 2016 7771				449	426	5.1%	23	49	0.4%	1.0	1.0	0.0	75.7	
		Z1 2019	8006				458	435	5.1%	23	49	0.4%	1.0	1.0	0.0	75.8	
		Z1+2019	8111	105	0	105	465	435	6.4%	30	49	0.4%	1.0	1.0	0.0	76.3	0.5
6	40839	Landenbergstrasse	Z0 2016 9232				533	506	5.1%	27	49	3.0%	1.0	1.0	0.0	76.4	
		Z1 2019	9512				544	516	5.1%	28	49	3.0%	1.0	1.0	0.0	76.5	
		Z1+2019	9617	105	0	105	550	516	6.2%	34	49	3.0%	1.0	1.0	0.0	76.9	0.4

* Emissionsabschnitt gemäss Karte Strassenlärm (Quelle: www.gis.zh.ch)

** Annahme Verkehrswachstum: 1% p.a.

DTV: Durchschnittlicher Tagesverkehr, Nt: Durchschnittliche Verkehrsmenge Tag (06-22 Uhr), Nt1: PW/Lieferwagen, Nt2: LW/Motorräder, Vt: Geschwindigkeit Tag, i: Steigung, Belt: Belagszuschlag Tag, K1: Korrektur Motorfahrzeuglärm
Lret: Emissionspegel Tag

Grundlagen: Strassenlärmmodell StL-86+, EMPA/BAFU, 1995

**Lärmemissionen Strassenverkehr Tag (06-22 Uhr), Verkehrsaufkommen neue Anlage allein
Etappen "Rodig" + "Schoren", Bezugsjahr 2019**

Nr.	Abschnitt* Strasse	Zustand	ES	DTV [Fz/Tag]	Nt1 [Fz/Tag]	Nt2 [Fz/Tag]	Nt [Fz/h]	Nt1 [Fz/h]	Nt2 [%]	Ni2 [Fz/h]	Vt [km/h]	i [%]	Belt [dB(A)]	Korrektu- turen [dB(A)]	K1 [dB(A)]	Lret [dB(A)]	Abstand [m]	Lrit [dB(A)]	PW [dB(A)]
1	39269	Bietenholzstrasse	Z1+ 2019	105	0	105	7	0	100%	7	55	1.9%	1.0	1.0	-5.0	62.2			
2	39272	Hegnauerstrasse	Z1+ 2019	105	0	105	7	0	100%	7	55	4.8%	1.0	1.9	-5.0	63.1	7	54.6	60
3	39271	Hegnauerstrasse	Z1+ 2019	105	0	105	7	0	100%	7	80	4.8%	2.0	2.9	-5.0	66.3			
4	60043	Effretikerstrasse	Z1+ 2019	105	0	105	7	0	100%	7	80	0.4%	2.0	2.0	-5.0	65.4			
5	40840	Effretikerstrasse	Z1+ 2019	105	0	105	7	0	100%	7	49	0.4%	1.0	1.0	-5.0	61.6	10	51.6	60
6	40839	Landenbergstrasse	Z1+ 2019	105	0	105	7	0	100%	7	49	3.0%	1.0	1.0	-5.0	61.6	7	53.2	60

* Emissionsabschnitt gemäss Karte Strassenlärm (Quelle: www.gis.zh.ch)

** keine Räume mit lärmempfindlicher Nutzung betroffen

DTV: Durchschnittlicher Tagesverkehr, Ni: Durchschnittliche Verkehrsmenge Tag (06-22 Uhr), Nt1: PW/Lieferwagen, Ni2: LW/Motorräder, Vt: Geschwindigkeit Tag, i: Steigung, Belt: Belagszuschlag Tag, K1: Korrektur Motorfahrzeuglärm
Lret: Emissionspegel Tag, Lrit: Immissionspegel Tag, PW: Planungswert

Grundlagen: Strassenlärmmodell StL-86+, EMPA/BAFU, 1995

UVB Kiesgrube Tagelsgangen

**Lärmemissionen Strassenverkehr Tag (06–22 Uhr), Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen
Etappe "Chäsen", Bezugsjahr 2035**

Nr.	Abschnitt* Strasse	Zustand	DTV** [Fz/Tag]	Zunahme DTV [Fz/Tag]	Zunahme Ni1 [Fz/Tag]	Zunahme Ni2 [Fz/Tag]	Nt [Fz/h]	Nt1 [Fz/h]	Ni2 [%]	Ni2 [Fz/h]	Vt [km/h]	i [%]	Belt [dB(A)]	Korrekturen [dB(A)]	K1 [dB(A)]	Lret [dB(A)]	Zunahme Lret [dB(A)]
7	40981	Zürichstrasse	24'802	24'802			1'450	1'386	4.4%	64	53	1.5%	1.0	1.0	0.0	81.0	
		Z1+2035	29'964				1'479	1'414	4.4%	65	53	1.5%	1.0	1.0	0.0	81.1	
		Z1+2035	30'152	188	0	188	1'491	1'414	5.2%	77	53	1.5%	1.0	1.0	0.0	81.4	0.3
8	60000	Zürichstrasse	18'500				1'082	1'024	5.4%	58	50	1.2%	1.0	1.0	0.0	79.7	
		Z1+2035	22'350				1'104	1'044	6.4%	60	50	1.2%	1.0	1.0	0.0	79.8	
		Z1+2035	22'538	188	0	188	1'116	1'044	6.4%	71	50	1.2%	1.0	1.0	0.0	80.2	0.4
9	60109	Zürichstrasse	13'503				789	746	5.4%	43	60	0.9%	2.0	2.0	0.0	80.5	
		Z1+2035	16'313				805	761	5.4%	43	60	0.9%	2.0	2.0	0.0	80.6	
		Z1+2035	16'501	188	0	188	817	761	6.8%	55	60	0.9%	2.0	2.0	0.0	81.1	0.5
10	56240	Neue Winterthurerstr.	13'503				790	748	5.3%	42	60	1.5%	2.0	2.0	0.0	80.5	
		Z1+2035	16'313				806	763	5.3%	43	60	1.5%	2.0	2.0	0.0	80.6	
		Z1+2035	16'501	188	0	188	818	763	6.7%	54	60	1.5%	2.0	2.0	0.0	81.0	0.5
11	56041	Neue Winterthurerstr.	9'672				558	529	5.2%	29	60	2.6%	2.0	2.0	0.0	78.9	
		Z1+2035	11'873	188	0	188	569	540	5.2%	30	60	2.6%	2.0	2.0	0.0	79.0	
		Z1+2035	11'873	188	0	188	581	540	7.1%	41	60	2.6%	2.0	2.0	0.0	79.7	0.7
12	56239	Neue Winterthurerstr.	9'672				558	529	5.2%	29	80	2.6%	2.0	2.0	0.0	81.3	
		Z1+2035	11'685				569	540	5.2%	30	80	2.6%	2.0	2.0	0.0	81.3	
		Z1+2035	11'873	188	0	188	581	540	7.1%	41	80	2.6%	2.0	2.0	0.0	81.9	0.6
13	38148	Neue Winterthurerstr.	9'672				558	529	5.2%	29	80	4.2%	2.0	2.6	0.0	81.9	
		Z1+2035	11'685				569	540	5.2%	30	80	4.2%	2.0	2.6	0.0	81.9	
		Z1+2035	11'873	188	0	188	581	540	7.1%	41	80	4.2%	2.0	2.6	0.0	82.5	0.6
14	38149	Neue Winterthurerstr.	9'672				558	529	5.2%	29	80	2.0%	2.0	2.0	0.0	81.3	
		Z1+2035	11'685				569	540	5.2%	30	80	2.0%	2.0	2.0	0.0	81.3	
		Z1+2035	11'873	188	0	188	581	540	7.1%	41	80	2.0%	2.0	2.0	0.0	81.9	0.6
15	39545	Zürcherstrasse	9'576				552	523	5.2%	29	80	0.0%	2.0	2.0	0.0	81.2	
		Z1+2035	11'569				563	534	5.2%	29	80	0.0%	2.0	2.0	0.0	81.3	
		Z1+2035	11'616	47	0	47	566	534	5.7%	32	80	0.0%	2.0	2.0	0.0	81.5	0.2
16	39546	Zürcherstrasse	9'576				552	523	5.2%	29	64	2.1%	2.0	2.0	0.0	79.4	
		Z1+2035	11'569				563	534	5.2%	29	64	2.1%	2.0	2.0	0.0	79.4	
		Z1+2035	11'616	47	0	47	566	534	5.7%	32	64	2.1%	2.0	2.0	0.0	79.6	0.2
17	56026	Zürcherstrasse	9'576				552	523	5.2%	29	53	2.1%	1.0	1.0	0.0	77.1	
		Z1+2035	11'569				563	534	5.2%	29	53	2.1%	1.0	1.0	0.0	77.1	
		Z1+2035	11'616	47	0	47	566	534	5.7%	32	53	2.1%	1.0	1.0	0.0	77.3	0.2
18	39547	Zürcherstrasse	10'794				622	590	5.2%	32	53	2.3%	1.0	1.0	0.0	77.6	
		Z1+2035	13'040				635	602	5.2%	33	53	2.3%	1.0	1.0	0.0	77.7	
		Z1+2035	13'087	47	0	47	637	602	5.6%	36	53	2.3%	1.0	1.0	0.0	77.8	0.2
19	39548	Zürcherstrasse	4'016				233	219	6.0%	14	57	2.8%	1.0	1.0	0.0	74.0	
		Z1+2035	4'852				238	223	6.0%	14	57	2.8%	1.0	1.0	0.0	74.1	
		Z1+2035	4'899	47	0	47	241	223	7.1%	17	57	2.8%	1.0	1.0	0.0	74.5	0.4

* Emissionsabschnitt gemäss Karte Strassenlärm (Quelle: www.gis.zh.ch)

** Annahme Verkehrswachstum: 1% p.a.

DTV: Durchschnittlicher Tagesverkehr, Nt: Durchschnittliche Verkehrsmenge Tag (06-22 Uhr), Ni1: PW/Lieferwagen, Ni2: LW/Motorräder, Vt: Geschwindigkeit Tag, i: Steigung, Belt: Belagszuschlag Tag, K1: Korrektur Motorfahrzeuglärm
Lret: Emissionspegel Tag

Grundlagen: Strassenlärmmodell SiL-86+, EMPA/BAFU, 1995

Basler & Hofmann AG, 16.11.2016, ASC

**Lärmemissionen Strassenverkehr Tag (06–22 Uhr), Verkehrsaufkommen neue Anlage allein
Etappe "Chäsen", Bezugsjahr 2035**

Nr.	Abschnitt* Strasse	Zustand	ES	DTV [Fz/Tag]	Nt1 [Fz/Tag]	Nt2 [Fz/Tag]	Nt	Nt1 [Fz/h]	Nt2 [%]	Ni2 [Fz/h]	Vt [km/h]	i [%]	Belt [dB(A)]	Korrektur [dB(A)]	K1 [dB(A)]	Lret [dB(A)]	Abstand [m]	Lrit [dB(A)]	PW [dB(A)]
7	40981 Zürichstrasse	Z1+ 2035	III	188	0	188	12	0	100%	12	53	1.5%	1.0	1.0	-5.0	64.5	7	56.1	60
8	60000 Zürichstrasse	Z1+ 2035	III	188	0	188	12	0	100%	12	50	1.2%	1.0	1.0	-5.0	64.3	8	55.2	60
9	60109 Zürichstrasse	Z1+ 2035	-**	188	0	188	12	0	100%	12	60	0.9%	2.0	2.0	-5.0	66.2			
10	56240 Neue Winterthurerstr.	Z1+ 2035	III	188	0	188	12	0	100%	12	60	1.5%	2.0	2.0	-5.0	66.2	7	57.7	60
11	56041 Neue Winterthurerstr.	Z1+ 2035	II	188	0	188	12	0	100%	12	60	2.6%	2.0	2.0	-5.0	66.2	15	54.4	55
12	56239 Neue Winterthurerstr.	Z1+ 2035	-**	188	0	188	12	0	100%	12	80	2.6%	2.0	2.0	-5.0	67.9			
13	38148 Neue Winterthurerstr.	Z1+ 2035	-**	188	0	188	12	0	100%	12	80	4.2%	2.0	2.6	-5.0	68.5			
14	38149 Neue Winterthurerstr.	Z1+ 2035	-**	188	0	188	12	0	100%	12	80	2.0%	2.0	2.0	-5.0	67.9			
15	39545 Zürcherstrasse	Z1+ 2035	-**	47	0	47	3	0	100%	3	80	0.0%	2.0	2.0	-5.0	61.9			
16	39546 Zürcherstrasse	Z1+ 2035	III	47	0	47	3	0	100%	3	64	2.1%	2.0	2.0	-5.0	60.5	11	50.1	60
17	56026 Zürcherstrasse	Z1+ 2035	III	47	0	47	3	0	100%	3	53	2.1%	1.0	1.0	-5.0	58.5	11	48.1	60
18	39547 Zürcherstrasse	Z1+ 2035	III	47	0	47	3	0	100%	3	53	2.3%	1.0	1.0	-5.0	58.5	7	50.1	60
19	39548 Zürcherstrasse	Z1+ 2035	II	47	0	47	3	0	100%	3	57	2.8%	1.0	1.0	-5.0	58.9	15	47.1	55

* Emissionsabschnitt gemäss Karte Strassenlärm (Quelle: www.gis.zh.ch)

** keine Räume mit lärmempfindlicher Nutzung betroffen

DTV: Durchschnittlicher Tagesverkehr, Ni: Durchschnittliche Verkehrsmenge Tag (06-22 Uhr), Nt1: PW/Lieferwagen, Ni2: LW/Motorräder, Vt: Geschwindigkeit Tag, i: Steigung, Belt: Belagszuschlag Tag, K1: Korrektur Motorfahrzeuglärm
Lret: Emissionspegel Tag, Lrit: Immissionspegel Tag, PW: Planungswert

Grundlagen: Strassenlärmmodell StL-86+, EMPA/BAFU, 1995

UVB Kiesgrube Tagelswangen

Lärmemissionen Eisenbahnverkehr Tag (06–22 Uhr), Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen

DfA-Linie	Strecke*	von m	bis m	Zustand	N (t) [Züge/Tag]	Zunahme N (t) [Züge/Tag]	Leq (t) EP 2015 [dB(A)]	Leq (t) Projekt [dB(A)]	K1 (t) [dB(A)]	Lr,e (t) EP 2015 [dB(A)]	Zunahme Lr,e (t) [dB(A)]	Abstand [m]	Lr,i (t) [dB(A)]	IGW Tag [dB(A)]
751	ZH Langstrasse - Wallisellen - Winterthur													
751	Hürlistein (Abzw) - Effretikon	14991	15678	Z1 2015 Z1+ 2015	>79 >79	3.6	86.1 86.1	62.8	-5.0 -5.0	81.1 81.1	0.0			
753	Effretikon - Wetzikon - Hinwil													
753	Effretikon - Illnau	-19	4129	Z1 2015	70.5		72.4		-5.5	66.9		10	56.9	65
				Z1+ 2015	74.1	3.6	72.9	62.8	-5.3	67.6	0.7	10	57.6	65
753	Illnau - Fehraltorf	4653	7875	Z1 2015	70.5		73.6		-5.5	68.1		10	58.1	65
				Z1+ 2015	74.1	3.6	73.9	62.8	-5.3	68.7	0.6	10	58.7	65
753	Pfäffikon ZH - Kempten	11621	14303	Z1 2015	65.8		74.2		-5.8	68.4		10	58.4	65
				Z1+ 2015	69.4	3.6	74.5	62.8	-5.6	68.9	0.5	10	58.9	65
753	Kempten - Wetzikon	15760	16697	Z1 2015	65.8		72.6		-5.8	66.8		10	56.8	65
				Z1+ 2015	69.4	3.6	73.0	62.8	-5.6	67.5	0.7	10	57.5	65
753	Wetzikon - Hinwil	18101	21070	Z1 2015	70.5		69.6		-5.5	64.1		10	54.1	65
				Z1+ 2015	74.1	3.6	70.4	62.8	-5.3	65.1	1.0	10	55.1	65
753	Wetzikon - Hinwil	22164	22543	Z1 2015	70.5		64.5		-5.5	59.0		10	49.0	65
				Z1+ 2015	74.1	3.6	66.7	62.8	-5.3	61.5	2.5	10	51.5	65
742	Hinwil - Bäretswil - Bauma													
742	Eitenhausen - Emmetschloo	13966	14779	Z1 2015	<7.9		54.7		-15.0	39.7		10	29.7	65
				Z1+ 2015	7.9	3.6	63.4	62.8	-15.0	48.4	8.7	10	38.4	65

* Streckenabschnitt gemäss Emissionsplan 2015 (Stand 2014)

N (t): Anzahl Zugsfahrten pro Tag, K1: Korrektur Eisenbahnärm

Lr,e (t): Beurteilungs-Emissionspegel Tag

Grundlagen:

- Modell SEMIBEL, BAFU, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 116, 1990
- Kommentar zum Emissionsplan, BAV, 2014

UVB Kiesgrube Tagelswangen

Lärmemissionen Eisenbahnverkehr Nacht (22–06 Uhr), Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen

DfA-Linie	Strecke*	von m	bis m	Zustand	N (n) [Züge/Tag]	Zunahme N (n) [Züge/Tag]	Leq (n) EP 2015 [dB(A)]	Leq (n) Projekt [dB(A)]	K1 (n) [dB(A)]	Lr,e (n) EP 2015 [dB(A)]	Zunahme Lr,e (n) [dB(A)]	Abstand [m]	Lr,i (n) [dB(A)]	IGW Nacht [dB(A)]
751	ZH Langstrasse - Wallisellen - Winterthur													
751	Hürlistein (Abzw) - Effretikon	14991	15678	Z1 2015 Z1+ 2015	>79 >79	0.5	82.8 82.8	56.5	-5.0 -5.0	77.8 77.8	0.0			
753	Effretikon - Wetzikon - Hinwil													
753	Effretikon - Illnau	-19	4129	Z1 2015	14.4	0.5	68.6	56.5	-12.4	56.2	0.4	10	46.2	55
753	Illnau - Fehraltorf	4653	7875	Z1+ 2015	14.9	0.5	68.9	56.5	-12.2	56.6	0.4	10	46.6	55
753	Illnau - Fehraltorf	4653	7875	Z1 2015	14.4	0.5	69.8	56.5	-12.4	57.4	0.4	10	47.4	55
753	Illnau - Fehraltorf	4653	7875	Z1+ 2015	14.9	0.5	70.0	56.5	-12.2	57.8	0.4	10	47.8	55
753	Pfäffikon ZH - Kempten	11621	14303	Z1 2015	13.1	0.5	70.1	56.5	-12.8	57.3	0.4	10	47.3	55
753	Kempten - Wetzikon	15760	16697	Z1+ 2015	13.6	0.5	70.3	56.5	-12.6	57.7	0.4	10	47.7	55
753	Kempten - Wetzikon	15760	16697	Z1 2015	13.1	0.5	68.4	56.5	-12.8	55.6	0.4	10	45.6	55
753	Kempten - Wetzikon	15760	16697	Z1+ 2015	13.6	0.5	68.7	56.5	-12.6	56.0	0.4	10	46.0	55
753	Wetzikon - Hinwil	18101	21070	Z1 2015	16.9	0.5	67.9	56.5	-11.7	56.2	0.4	10	46.2	55
753	Wetzikon - Hinwil	18101	21070	Z1+ 2015	17.4	0.5	68.2	56.5	-11.6	56.6	0.4	10	46.6	55
753	Wetzikon - Hinwil	22164	22543	Z1 2015	16.9	0.5	63.6	56.5	-11.7	51.9	0.9	10	41.9	55
753	Wetzikon - Hinwil	22164	22543	Z1+ 2015	17.4	0.5	64.4	56.5	-11.6	52.8	0.9	10	42.8	55
742	Hinwil - Bäretswil - Bauma													
742	Eitenhausen - Emmetschloo	13966	14779	Z1 2015	0.0	0.5	0.0	56.5	-15.0	0.0	41.5	10	0.0	55
742	Eitenhausen - Emmetschloo	13966	14779	Z1+ 2015	0.5	0.5	56.5	56.5	-15.0	41.5	41.5	10	31.5	55

* Streckenabschnitt gemäss Emissionsplan 2015 (Stand 2014)

N (n): Anzahl Zugfahrten pro Nacht, K1: Korrektur Eisenbahnlärm

Lr,e (n): Beurteilungs-Emissionspegel Nacht

Grundlagen:

- Modell SEMIBEL, BAFU, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 116, 1990
- Kommentar zum Emissionsplan, BAV, 2014

UVB Kiesgrube Tagelsgang

Lärmmissionen Eisenbahnverkehr Tag (06–22 Uhr), Verkehrsaufkommen neue Anlage allein

Zugzahlen Betriebsphase (Prognose):

- Anzahl Zugskompositionen 2
- Anzahl Züge pro Tag 4
- Anzahl Zugfahrten pro Tag 8 (7 Fahrten tags 06-22 Uhr, 1 Fahrt nachts 22-06 Uhr)
- Anzahl Loks pro Zug 2
- Länge Lok 19,5 m
- Anzahl Wagen pro Zug 17 (15 Wagen + 2 Abstandswagen)
- Länge Wagen 12,8 m
- Anzahl Betriebsstage 190

- N: Anzahl Zugfahrten pro Tag 3,6 voll: 1,6 leer: 2,1
- M: Anzahl Zugfahrten pro Stunde tags 0,2 voll: 0,1 leer: 0,1

Wagen- art	Bezeichnung	Beladung	A	B	V _{max} [km/h]	V _{eff} [km/h]	L [m]	A+BxdV _{eff} [dB(A)]	dL [dB(A)]	M [Züge/h]	dM [dB(A)]	Leq [dB(A)]	Leq [Energie]	Total Leq [dB(A)]	F Fahrbahnkorrr. [dB(A)]	K1 Pegelkorrr. [dB(A)]	Lr,e [dB(A)]
G-KE	Güterwagen neu oder lärmsaniert (K-Sohlen)	voll beladen	15	15	80	68	217,6	42,5	23,4	0,1	-10,1	55,8	376603				
G-KE	Güterwagen neu oder lärmsaniert (K-Sohlen)	leer	15	15	95	81	217,6	43,6	23,4	0,1	-8,9	58,1	649791	0	-15,0	47,8	
L-G	Lok mit Graugusssohlen	voll beladen	3	25	80	68	39	48,8	15,9	0,1	-10,1	54,6	289600				
L-G	Lok mit Graugusssohlen	leer	3	25	95	81	39	50,7	15,9	0,1	-8,9	57,7	593365				
Total Tag												62,8	1909359	0	-15,0	47,8	

* voll beladener Zug (90 t pro Wagen): 80 km/h, auf einem kurzen Streckenabschnitt 75 km/h; leerer Zug: 95 km/h, auf einzelnen Streckenabschnitten 75-85 km/h; Annahme Faktor V_{eff}/V_{max} (Güterzug) = 85%

A, B: rollmaterialspezifische Parameter; V: Zuggeschwindigkeit; L: Länge des Fahrzeugs; M: durchschnittliche Anzahl Zugfahrten pro Stunde (06-22 Uhr), F: Fahrbahnkorrektur, K1: Korrektur Eisenbahnlärm
Lr,e: Beurteilungs-Emissionspegel

Lärmmissionen Eisenbahnverkehr Nacht (22–06 Uhr), Verkehrsaufkommen neue Anlage allein

Zugzahlen Betriebsphase (Prognose):

- N: Anzahl Zugfahrten pro Nacht 0,5 voll: 0,5 leer: 0
- M: Anzahl Zugfahrten pro Stunde nachts 0,1 voll: 0,1 leer: 0

Wagen- art	Bezeichnung	Beladung	A	B	V _{max} [km/h]	V _{eff} [km/h]	L [m]	A+BxdV _{eff} [dB(A)]	dL [dB(A)]	M	dM [dB(A)]	Leq [dB(A)]	Leq [Energie]	Total Leq [dB(A)]	F Fahrbahnkorrr. [dB(A)]	K1 Pegelkorrr. [dB(A)]	Lr,e [dB(A)]
G-KE	Güterwagen neu oder lärmsaniert (K-Sohlen)	voll beladen	15	15	80	68	217,6	42,5	23,4	0,1	-11,9	54,0	251069				
G-KE	Güterwagen neu oder lärmsaniert (K-Sohlen)	leer	15	15	95	81	217,6	43,6	23,4	0,0	0,0	0,0	0	56,5	0	-15,0	41,5
L-G	Lok mit Graugusssohlen	voll beladen	3	25	80	68	39	48,8	15,9	0,1	-11,9	52,9	193067				
L-G	Lok mit Graugusssohlen	leer	3	25	95	81	39	50,7	15,9	0,0	0,0	0,0	0				
Total Nacht												56,5	444136	0	-15,0	41,5	

Grundlagen: - Modell SEMIBEL, BAFU, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 116, 1990
- Kommentar zum Emissionsplan, BAV, 2014

Auftraggeber: Kies AG, Kieswerk, 8494 Bauma

Kiesabbaugebiet Tagelswangen, 8315 Lindau

Grundwasserverhältnisse Vorschlag Abbaukoten



Dr. von Moos AG

Geotechnisches Büro
Bachofnerstrasse 5, CH - 8037 Zürich

Beratende Geologen und Ingenieure

www.geovm.ch info@geovm.ch
Telefon +41 44 363 31 55 Fax +41 44 363 97 44

Filialen Mäderstrasse 8, CH - 5401 Baden
Dorfstrasse 40, CH - 8214 Gächlingen

Telefon +41 56 222 09 45 Fax +41 56 221 50 45
Telefon +41 52 681 43 27 Fax +41 52 681 43 25

Bericht Nr. 11310

1. Juni 2016

Inhalt	Seite
1. Auftrag	3
2. Unterlagen	3
2.1 Karten und geologisch-hydrologische Unterlagen	3
2.2 Archivunterlagen	3
2.3 Plangrundlagen	4
3. Ausgeführte Arbeiten	4
4. Sondierungen	4
5. Hydrogeologische Übersicht	5
6. Grundwasserverhältnisse	6
6.1 Messreihen	6
6.2 Interpretation hinsichtlich Abbaukoten	7
7. Schlussbemerkungen	8

Anhänge

A1	Wasserspiegelmessungen Januar 2015 ÷ März 2016
A2	Isohypsenkarte Hochwasserstand, 1:10'000

Beilagen

1	Situation 1:5'000
2	Hydrogeologische Profile 1:2'500/500, Nr. 1 + 2
3.1 ÷ 3.5	Bohrprofile 1:100, B1/14 ÷ B5/14

1. Auftrag

Auftraggeber: Kies AG, Kieswerk
Postfach, 8494 Bauma

Umweltplaner: Basler & Hofmann AG
Bachweg 1, 8133 Esslingen

Auftrag: Abklärung der Grundwasserverhältnisse und Vorschlag für Abbaukoten gemäss unserem Arbeitsprogramm und Angebot vom 30. September 2014

Auftragserteilung: Mit email vom 6. Oktober 2014 durch Hr. Ruff

Bearbeitung: Geologie: Elke Schöffmann, Dipl.-Ing. Geologin und
Orlando Lanfranchi, MSc Geologe ETH
Projektleitung: Dr. Stephan Frank
Korreferat: Dr. Stephan Frank / Dr. Ulrich Jörin

Projektareal: Das Projektareal umfasst 3 Gebiete südlich von Tagelswangen. Etappe Süd: Phase 1 'Rodig' und Phase 2 'Schoren' sowie Etappe Nord: Phase 3 'Chäsen'. Die Landeskoordinaten in Arealmitte von 'Rodig' betragen ca. 692'500 / 253'000, von 'Schoren' ca. 693'200 / 253'100 und von 'Chäsen' ca. 692'500 / 253'500.

2. Unterlagen

2.1 Karten und geologisch-hydrologische Unterlagen

- [1] Geologischer Atlas der Schweiz, 1:25'000, Nr. 128, 1092 Uster (2007) sowie Erläuterungen von G. Wyssling (2008)
- [2] Gewässerschutzkarte des Kantons Zürich, Stand Juni 2015
- [3] Grundwasserkarte des Kantons Zürich, Stand Januar 2014
- [4] Kataster der belasteten Standorte des Kantons Zürich, Stand März 2016

2.2 Archivunterlagen

Im Rahmen der Untersuchung und der Ausarbeitung des Berichts konnten verschiedene ältere Sondierungen unseres Baugrundarchivs aus der Nachbarschaft (u.a. Versickerungsbecken Nauen) mit in die Auswertung einbezogen werden.

2.3 Plangrundlagen

Vom Umweltplaner erhielten wir folgende Planunterlagen:

- Kantonaler Gestaltungsplan / Perimeterplan, Kiesgrube Tagelswangen, Situation 1:2'000, Plan-Nr. 70148.001, vom 27.11.2014
- Situationsplan 1:5'000, Skizze Abbauetappen, vom 12.09.2014
- Werkleitungspläne (Swisscom, Cablecom, Abwasser, Wasser, Elektrizität, Erdgas)

Daneben verwendeten wir die im kantonalen GIS zugänglichen Plangrundlagen sowie die uns vom AWEL und von der Dr. Jäckli AG zur Verfügung gestellten Grundwasserspiegelmessreihen der Grundwasserfassungen g 10-6 (Brüttisellen) und g 10-8 (Büel) rund 2 km westlich sowie der Grundwasserfassung I 10-6 (Baltenswil) rund 1.5 km nordwestlich der Abbauareale, die gemäss der Grundwasserkarte im gleichen Grundwasserträger liegen.

3. Ausgeführte Arbeiten

Im Rahmen der Abklärungen wurden folgende Arbeiten ausgeführt:

- Auswertung von Archivunterlagen
- Ausarbeitung eines phasenbezogenen Untersuchungsprogramms
- Organisation und Leitung der Sondierarbeiten
- Absteckung und Vermessung der Sondierstellen
- Geologische Aufnahme der Bohrungen
- Wasserspiegelmessungen: Einbau und Betreuung von 5 Datenloggern in den Bohrungen B1/14 bis B5/14 während 13 Monaten von Ende Januar 2015 bis Anfang März 2016; periodische Handmessungen im Piezometer B1/04
- Periodische Auslesung und Auswertung der Wasserspiegelmessungen
- Recherchen bezüglich Grundwassersituation und langjährigen Messdaten
- Recherchen bezüglich Altlasteneintrag
- Auswertung der Sondierungen in 2 hydrogeologischen Profilen
- Beratung Umweltplaner
- Berichterstattung

4. Sondierungen

5 Kernbohrungen: B1/14 ÷ B5/14, mit Tiefen von 32.6 m bis 41.3 m, abgeteuft in der Zeit vom 27.11. ÷ 16.12.2014;
Ausbau: B1/14 ÷ B5/14 mit Filterrohr Ø 4.5";
Bohrfirma: Stump ForaTec AG, Madetswilerstr. 33, Postfach 81, 8332 Russikon

Vermessung: Die Sondierpunkte sind von unserem Büro nach Lage und Höhe eingemessen worden.

Die Sondierergebnisse sind in der Situation und den hydrogeologischen Profilen (Beilagen 1 + 2) dargestellt und ausgewertet. Eine detaillierte geologische Aufnahme der Kernbohrungen findet sich in Beilage 3.

5. Hydrogeologische Übersicht

In den 3 geplanten Kiesabbaugebieten (vgl. Situation, Beilage 1) wurden Ende 2014 fünf Sondierbohrungen ausgeführt. Diese Bohrungen (B1/14 bis B5/14) durchfuhren Verwitterungsschutt, lokal Niederterrassenschotter sowie Moräne und Aathalschotter, bevor sie im Fels der Oberen Süsswassermolasse beendet wurden.

Der Molassefels wurde in einer Tiefe von rund 31 bis 40 m angetroffen; d.h. in den Gebieten 'Rodig' und 'Chäsen' liegt die Felsoberfläche auf rund Kote 462 m ü.M., während diese im Gebiet 'Schoren' gegen Osten auf ca. Kote 468 m ü.M. ansteigt. Die Felsoberfläche fällt gemäss geologischem Atlas generell gegen Südwesten ab und kann lokal unruhiger verlaufen als in den Profilen dargestellt. Der Molassefels bildet den Grundwasserstauer. Der Fels wird im Bereich der Abbaugebiete von rund 20 bis 28 m mächtigen **Aathalschottern** bedeckt. Dieses zum Abbau vorgesehene Kiesvorkommen besteht aus einem sandigen Kies mit Steinen, dessen Matrix teils wolkig oder lagig mit Calcit zementiert ist (nagelfluhartig) und erfahrungsgemäss auch moränenartige Zwischenlagen enthalten kann. Solche Lagen wurden z.B. in B1/14 und B2/14 erbohrt, können aber auch andernorts noch vorkommen. Die Oberkante der Schotter liegt auf etwa Kote 481 bis 490 m ü.M.; im Bereich der Autobahn / SBB-Querung stehen die Aathalschotter an der Oberfläche an. Die Aathalschotter beherbergen ein regional wichtiges **Grundwasservorkommen**. Über den Aathalschottern folgt im überwiegenden Teil der Abbaugebiete eine rund 5 bis 10 m mächtige Moräne. Die geringmächtige Deckschicht wird von Niederterrassenschotter und/oder Verwitterungsschutt gebildet (vgl. Bohrprofile, Beilage 3).

Zur Beobachtung des Grundwasserspiegels wurde in den Bohrungen B1/14 bis B5/14 jeweils ein 4.5"-Piezometer versetzt. Diese wurden Ende Januar 2015 mit Datenloggern ausgerüstet und bis zum 2. März 2016 betrieben. In der älteren Bohrung B1/04 wurden in dieser Periode 5 Handmessungen durchgeführt (vgl. Graphik Wasserspiegelganglinien, Anhang A1). Unsere Messungen zeigen, dass die **mittleren Grundwasserspiegel** (Anfang September 2015) in B2/14 resp. B3/14 bei Kote 464.5 m ü.M. (Gebiet 'Chäsen' resp. 'Rodig') und in B4/14 bei Kote 465.4 m ü.M. (Gebiet 'Schoren') liegen.

Gemäss der **Grundwasserkarte** des Kantons Zürich [3] liegen die Abbauperimeter im Grundwasserbecken von Wangen (h 10) in einem Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10 m) mit schlecht durchlässigen Deckschichten von meist mehr als 5 m Mächtigkeit. Die Gebiete 'Schoren' und 'Chäsen' erstrecken sich im Nordosten bis in den Randbereich des Grundwasservorkommens (geringe Grundwasser-

mächtigkeit, meist < 2 m). Unsere Messungen bestätigen eine Grundwassermächtigkeit in B2/14 resp. B3/14 von 2.7 m und 2.4 m in B4/14 bei Mittelwasserstand. Die aktuellen Untersuchungen weisen auch darauf hin, dass sich der Randbereich des Grundwasservorkommens weiter nach Südwesten erstreckt als in der Grundwasserkarte [3] dargestellt und somit etwa die östliche Hälfte des Abbaugbietes 'Schoren' umfasst.

Gemäss der **Gewässerschutzkarte** des Kantons Zürich [2] liegen die Abbaugbiete 'Rodig', 'Schoren' und 'Chäsen' im Gewässerschutzbereich A_u. Das Gebiet 'Chäsen' liegt zudem im Zuströmbereich Z_u der Trinkwasserpumpwerke Büel (GWR g 10-8), Steinacker (GWR g 10-32) und Girhalden (GWR g 10-37). Der Zuströmbereich Z_u der Grundwasserfassung Steinacker (GWR g 10-32) und Girhalden (GWR g 10-37) erfasst auch die westliche Hälfte des Gebiets 'Rodig'. Das Abbaugbiet 'Schoren' befindet sich ausserhalb eines Zuströmbereichs Z_u. Die Grundwasserneubildung erfolgt zur Hauptsache durch Niederschlag.

Im näheren Umfeld der Abbaugbiete bestehen keine Nutzungen des Grundwassers. Die nächstliegende Fassung GWR I 10-8 (Brunnen-Nr. 14, Notwasserversorgung) befindet sich rund 800 m nordwestlich des Gebiets 'Chäsen'.

6. Grundwasserverhältnisse

6.1 Messreihen

Die Wasserspiegelganglinien B1/14 bis B5/14 sind zur Einschätzung von Mittel- und Hochwasserstand den langjährigen Messreihen der Grundwasserfassungen g 10-8 (Büel) und I 10-6 (Baltenswil) gegenübergestellt (vgl. Graphik, Anhang A1).

Dieser Vergleich zeigt, dass der **Mittelwasserstand** in der Messperiode 2015/2016, wie bereits erwähnt, Anfang September 2015 erreicht wurde.

Die **Hochwasserspiegel** liegen basierend auf den langjährigen Messreihen (> 25 Jahre) in den zwei Pumpwerken g 10-8 (Büel) und I 10-6 (Baltenswil) rund 1.4 m über dem Mittelwasserspiegel.

Aufgrund unserer Beobachtungen wurde im Bereich der 3 Projektgebiete eine neue **Isohypsenkarte** erstellt und der Höchstwasserstand HHW visualisiert (vgl. Anhang A2). Gemäss der Grundwasserkarte des Kantons Zürich [3] liegen die Hochwasserspiegel im Projektareal im Bereich von Kote 466.0 - 471.0 m ü.M., während die neuen Erkenntnisse Höchstwasserspiegel im Bereich von 464.5 - 468.0 m ü.M. belegen. Auch ist im Gegensatz zur südwestlichen Grundwasserfliessrichtung gemäss der Grundwasserkarte des Kantons Zürich [3], aufgrund der neuen Messungen im Projektperimeter eine dominante Fliessrichtung gegen Westen anzunehmen.

6.2 Interpretation hinsichtlich Abbaukoten

Aufgrund der Lage der Kiesabbaugebiete im nordöstlichen Randbereich des Grundwasservorkommens werden die regelmässigen Wasserspiegelmessungen im Pumpwerk Baltenswil (GWR I 10-6) als relevante langjährige Bezugsreihe verwendet.

Die vorliegenden Messungen zeigen die enge Korrelation zwischen den Wasserspiegelganglinien im Abbauperimeter und der Grundwasserfassung I 10-6. Für die Interpretation der Ganglinien und der Festlegung der Hochwasserspiegel im Projektperimeter ist deshalb der maximale Grundwasserspiegel von I 10-6 in den letzten 25 Jahren mit einem Maximum von 463.00 m ü.M. (Ende 2012) massgebend. Der in der Messperiode 2015/2016 erfasste Hochstand von Anfang Juni 2015 lag rund 3 dm unter den langjährigen Beobachtungen im erwähnten Pumpwerk. Daraus folgt, dass in den Projektgebieten mit einem Hochwasserspiegel von 0.3 m über den höchsten Wasserspiegeln der Messperiode 2015/2016 zu rechnen ist.

Gemäss GSchG Art. 44 darf Kiesabbau nur über dem Grundwasserspiegel erfolgen. Zudem ist eine mindestens 2 m mächtige Schutzschicht über dem Höchstwasserspiegel zu erhalten (GSchV Art. 31 und Anhang 4 Ziffer 2). Die Untergrenze des Abbaus wird als schiefe Fläche gemäss der Isohypsenkarte (vgl. Anhang A2) plus 2 Meter definiert. Der Abbau darf die so definierten Koten im Abbaugebiet nicht unterschreiten.

7. Schlussbemerkungen

Es bleibt darauf hinzuweisen, dass die 4.5"-Piezometer B1/14 bis B5/14 unbedingt erhalten bleiben sollten, da sie kostengünstig zur Überwachung der Grundwasserverhältnisse mitgenutzt werden können; dies sowohl hinsichtlich der Wasserspiegellhöhen als auch im Hinblick auf allfällig geforderte Probenahmen zur Bestimmung der Wasserqualität. Für die weitere Planung sind gemäss VVEA (Überwachung Abbau, Auffüllphase und Nachsorge) zusätzliche Messstellen nötig.

Zürich, 1.6.2016

Bericht Nr. 11310

SF/UJ

Dr. von Moos AG, Geotechnisches Büro



Dr. Stephan Frank

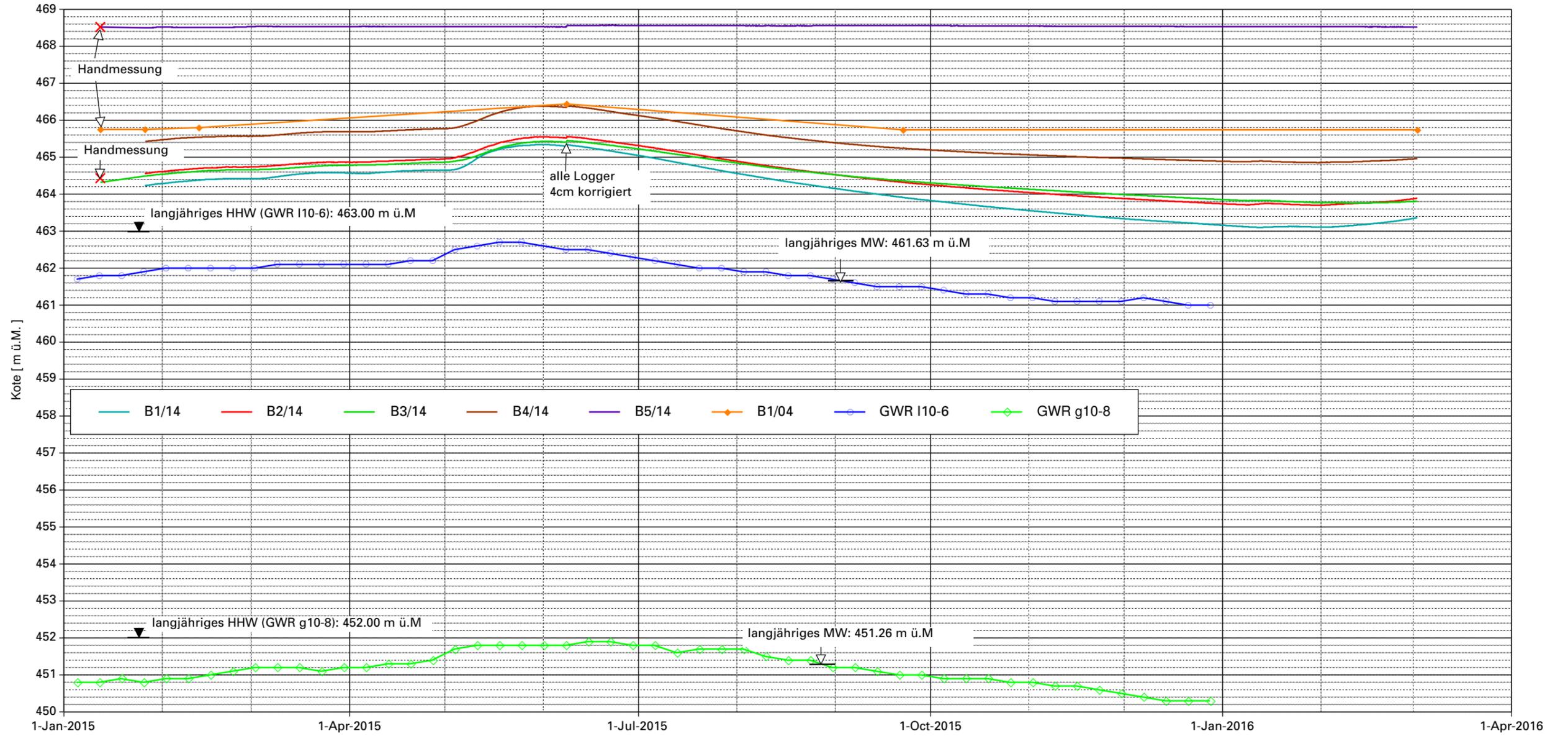


Elke Schöffmann

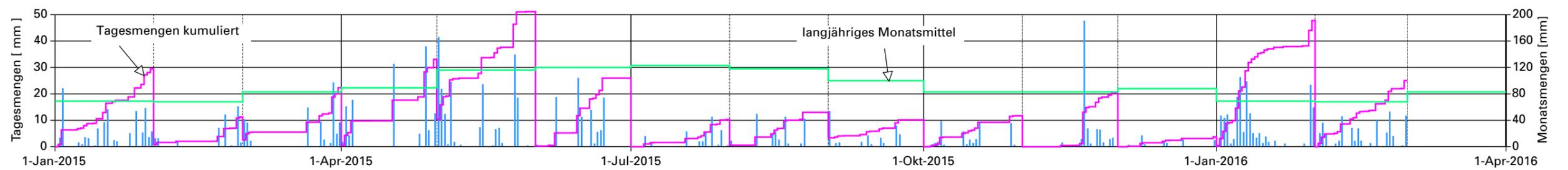
Verteiler:

Basler & Hofmann AG	1 Ex. und pdf per Mail
Kies AG	1 Ex. und pdf per Mail
Dr. von Moos AG	1 Ex.

Wasserspiegelganglinien B1/14 bis B5/14: Jan. 2015 ÷ 2. März 2016 und GW-Pumpwerke g10-8 und I10-6: Jan. 2015 ÷ Dez. 2015



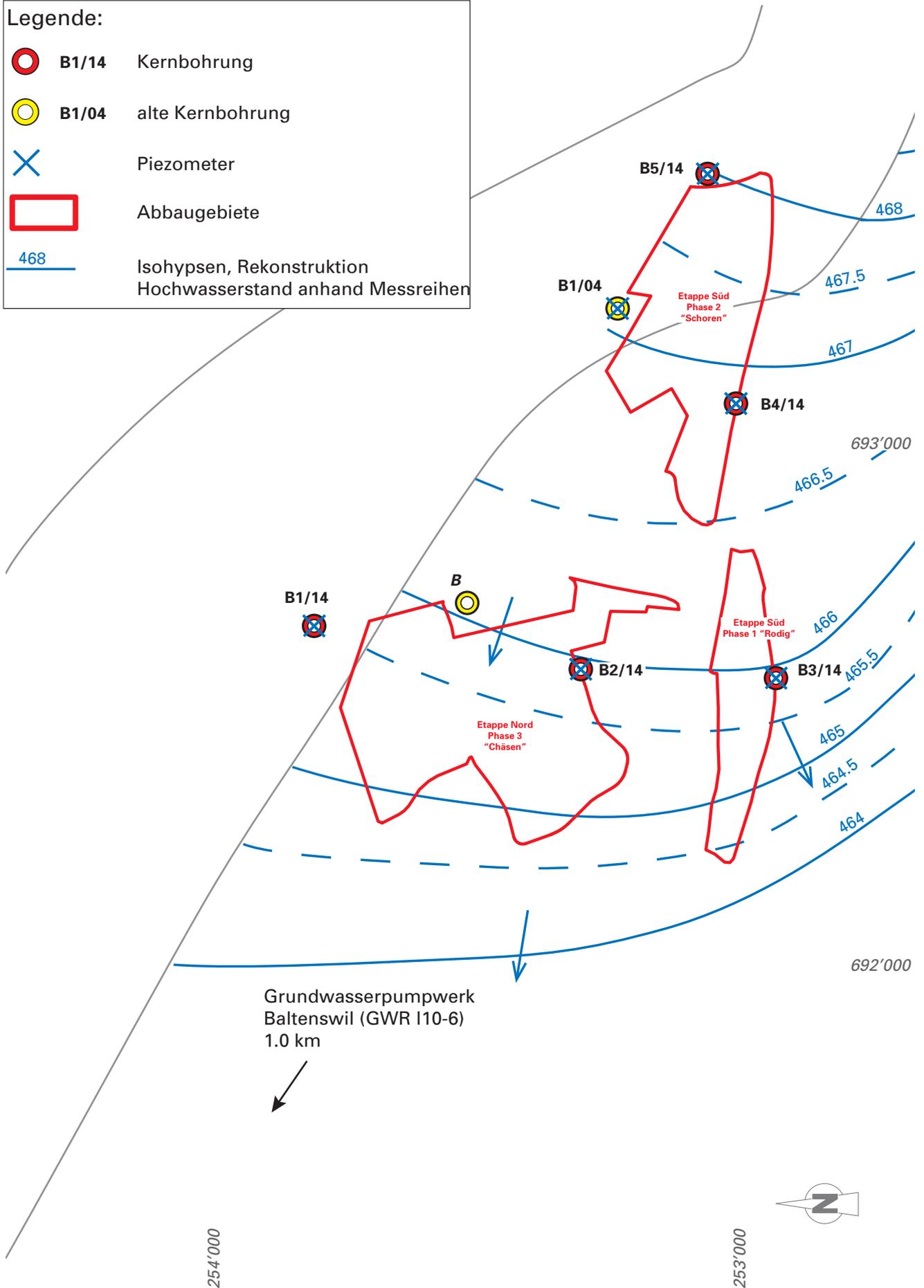
Tages-Niederschläge der Station Effretikon (SMA-Nr. 2770)



**Isohypsenkarte 1:10'000
HOCHWASSERSTAND**

Legende:

-  **B1/14** Kernbohrung
-  **B1/04** alte Kernbohrung
-  Piezometer
-  Abbaugelände
-  468
Isohypsen, Rekonstruktion
Hochwasserstand anhand Messreihen



Grundwasserpumpwerk
Baltenswil (GWR I10-6)
1.0 km



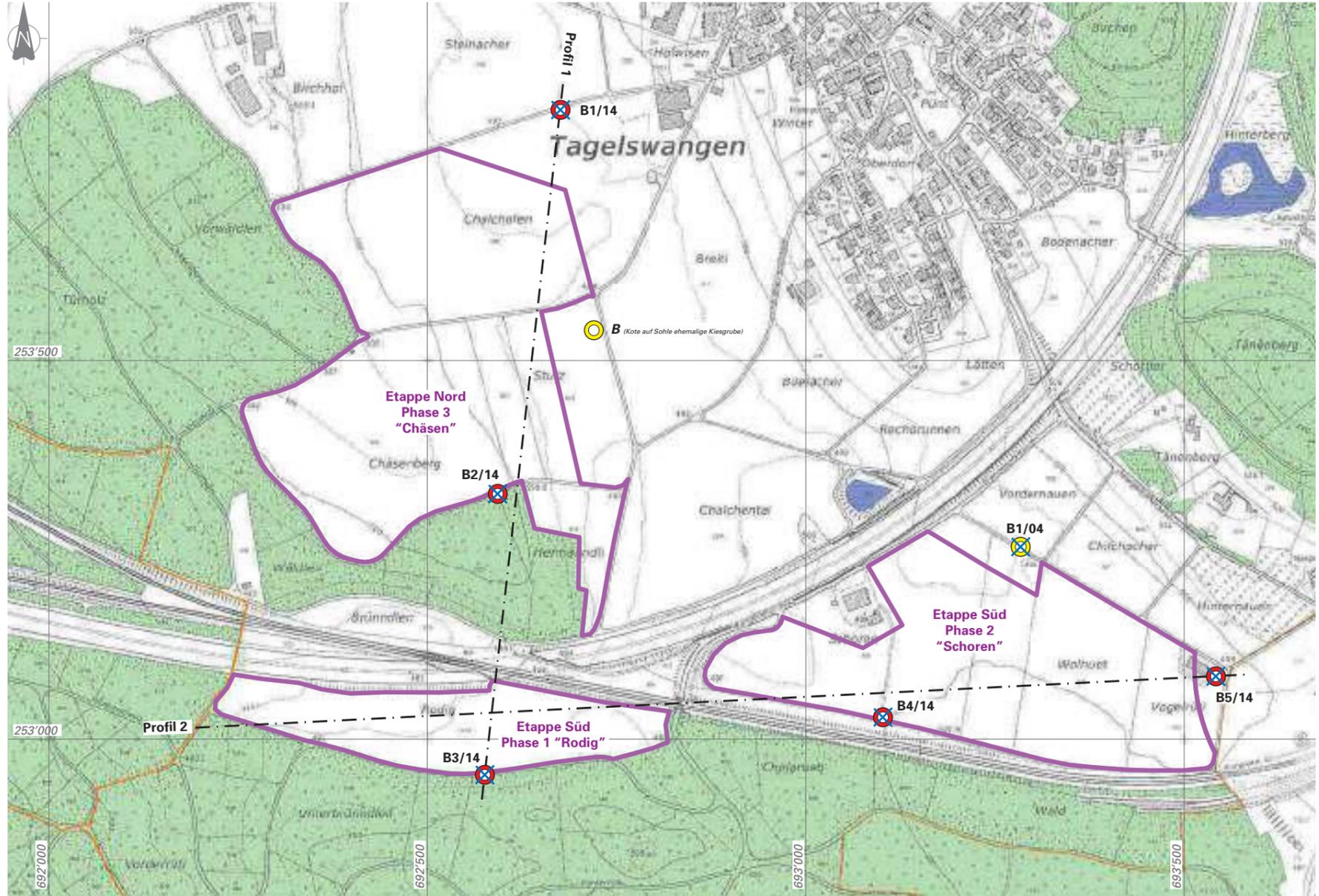
Kies AG, Kieswerk, 8494 Bauma

Kiesabbaugebiet Tagelswangen, 8315 Lindau

Situation

Legende:

- ⊗ B1/14 Kernbohrung
- ⊗ B1/04 alte Kernbohrung
- ⊗ Piezometer
- hydrogeologisches Profil
- Abbaugelände



11310-B1_Situ.ai
 Plangrundlage: Situation 1:5'000, GIS Kanton Zürich, November 2014
 Abbaugelände: Kantonaler Gestaltungsplan / Perimeterplan, Kiesgrube Tagelswangen,
 Situation 1:2'000, Basler & Hofmann AG, Esslingen, 27.11.2014

Dr. von Moos AG
 Geotechnisches Büro
Beratende Geologen und Ingenieure
 8037 Zürich / 5401 Baden / 8214 Gächlingen www.geovm.ch

Gez.	Kontr.	Datum	Beilage: 1
OL	SF	18.05.16	
			Bericht: 11310
			Format:

Kies AG, Kieswerk, 8494 Bauma

**Kiesabbaugebiet Tagelswangen,
8315 Lindau**

Hydrogeologische Profile, Nr. 1 + 2

Legende:

B = Bohrung

Lockergestein:

- Humus
- Auffüllung
- Block, Stein
- Kies
- Sand
- Silt
- Ton

Fels:

- Felsoberfläche
- verwitterter Fels
- Klüfte
- Sandstein
- Siltstein
- Mergel

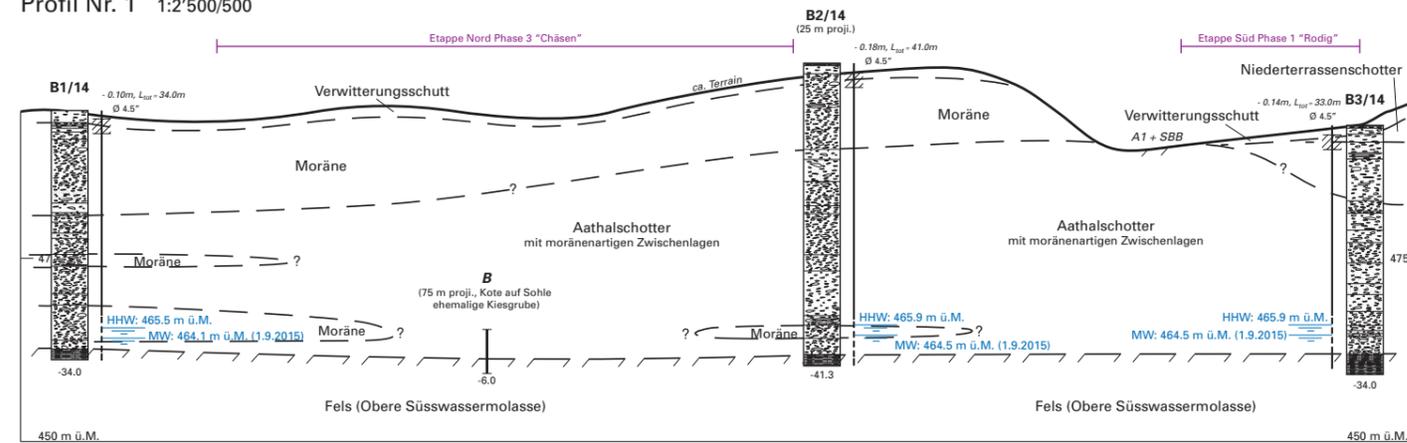
Einbauten:

- Piezometer:
- voll
- gelocht
- Wasserspiegel mit Datum
- Wassertritt
- kein Wasser, Rammloch verstopft

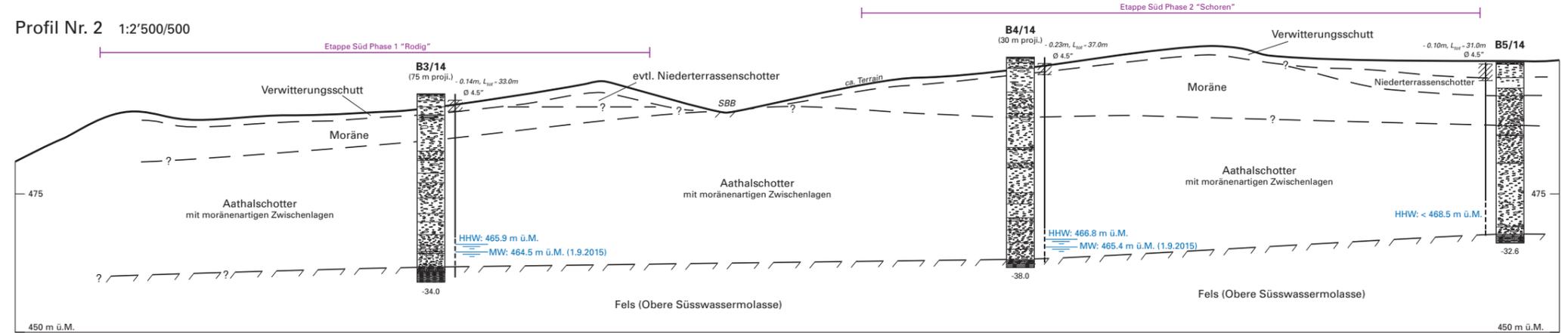
Dr. von Moos AG
Geotechnisches Büro
Beratende Geologen und Ingenieure
8037 Zürich / 5401 Baden / 8214 Gächlingen www.geomv.ch

Gez.	Kontr.	Datum	Beilage: 2
OL	SF	18.05.16	
			Bericht: 11310
			Format:

Profil Nr. 1 1:2'500/500



Profil Nr. 2 1:2'500/500



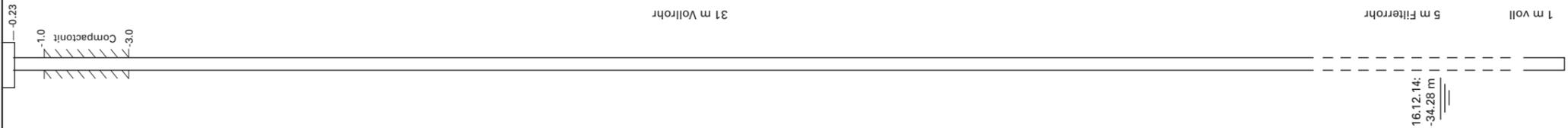
11310-B2_Profil1-2.ai
Plangrundlage: Gestaltungsplan Situation 1:2'000
Kanton Zürich, Gemeinde Lindau, Tagelswangen, Stadt Illnau-Effretikon
70148.1_001_Sl_Gestaltungsplan.dwg, e-mail vom 03.12.2014

Kiesabbaugebiet Tagelswangen, 8315 Lindau				Bericht : 11310 Beilage: 3.1		
Bauherrschaft:		Bohrunternehmung:		Geologische Begleitung:		
Kies AG, Kieswerk, 8494 Bauma		Stump Fora Tec AG, 8332 Russikon		Dr. von Moos AG Zürich/Baden/Gächlingen		
SONDIERBOHRUNG NR. B1/14		Bohrprofil Massstab		Aufnahme: O. Lanfranchi, Geologe 16. Dezember 2014		
Höhenlage: 495.03 m ü.M.		Neigung: vertikal		Gezeichnet : OL		
Koordinaten: 692'676 / 253'831		Ausführungsdatum: 11. ÷ 16.12.2014		Format:		
		Bohrmeister: Hr. Zhuta				
Verrohrung	Knoten	Profil	Beschreibung des aufgeschlossenen Bohrgutes	Geologische Identifikation	Kernaussbeute	Bemerkungen
HM	203			Moräne	100 %	4,5"-Piezo: OKR = 494,93
			Feinsand, kiesig, schwach siltig, kantig bis angerundet, ± kompakter Kern, braun, mit wenig beige und roten Bereichen, geruchlich und optisch unauffällig	Verwitterungsschutt		-0.10
	493.33	1.70	Kies, schwach sandig, angerundet, teils mit lehmig verkitteten Partien, grau-beige, trocken	Niederterrassenschotter		-1.0
	2.00	2.00	Kies, sandig, angerundet bis gerundet, grau-beige			-3.0
	2.20	2.50	Feinsand, siltig, mittelsteif, beige, feucht			
	2.50	3.00	Feinsand, kiesig, kanten- bis angerundet, Komponenten v.a. dunkle Kalke, beige-grau			
	492.03	4.00	Kies/Feinsand, kanten- bis angerundet, harter, kompakter Kern, beige-hellgrau			
	12.70		Kies, sandig, mit Steinen bis ø 16 cm (Kalke, Verrucano, Quarzite), mit variablen Anteilen an tonig-siltiger Matrix, angerundet, teils härter, kompakter Kern, sonst zerbohrt, grau-hellgrau, trocken, zuoberst einige cm mit unscharfem Übergang			
	14.00		ab 8.00 m: mit wenig - mässig Steinen bis ø 10 cm			
	14.40		ab 9.00 m: harter, kompakter Kern			
	480.63	14.40	11.10 - 11.40 m und 11.80 - 12.00 m: grobsandige Lagen			
	15.30		± sauberer Mittel- bis Grobsand, schwach kiesig, mit wenig Steinen bis ø 11 cm, angerundet, locker gelagert, dunkelgrau, trocken			
	16.80		13.10 - 13.60 m: stark kiesig			
	17.50		Kies, sandig, schwach siltig, angerundet, teils kompakte Kernstücke, hellgrau-grau			
	168		Kies, schwach sandig (v.a. Grobsand), kanten- bis angerundet, grau			28 m Vollrohr
			Kies, schwach sandig, mit mässig Steinen bis ø 12 cm, Komponenten v.a. Kalke, angerundet, mit lehmig verkitteten Partien, grau			
			Grobsand, stark kiesig, angerundet, grau, trocken			
			Kies, sandig, mit Steinen bis ø 13 cm, Komponenten v.a. Kalke, angerundet, mit lehmig verkitteten Partien, grau			
			Kies, sandig, schwach siltig, mit Steinen bis ø 14 cm, angerundet, teils ± harte, kompakte Kernstücke, hellgrau unten Block angebohrt	Moräne		
		475.33	Kies, sandig, mit mässig Steinen bis ø 13 cm, kanten- bis angerundet, mit lokal lehmig verkitteten Partien, hellgrau-grau			
		473.73	Kies, sandig, schwach siltig, angerundet, lokal mit lehmig verkitteten Partien, hellgrau			
		25.10	Fein- bis Mittelkies, schwach sandig, angerundet, lokal mit lehmig verkitteten Partien, hellgrau ab 26.00 m: sandig			
		468.43	Kies, sandig, mit Steinen bis ø 14 cm, Komponenten v.a. Kalke, angerundet, zerbohrt, selten harte, kompakte Kernstücke, hellgrau-grau bis 27.00 m: leicht aufgeweicht	Moräne		
		463.63	Kies, sandig, mit Steinen bis ø 14 cm, Komponenten v.a. Kalke, angerundet, zerbohrt, keine kompakten Kernstücke, grau-beige, feucht			
		462.43	siltiger Mergel, bunt bis 33.10 m: verwittert, aufgeweicht			
		461.03	ab 33.10 m: kiesig-sandig zerbohrt			
						1 m voll
						5 m Filterrohr
						16.12.14: -30.91 m

Kiesabbaugebiet Tagelswangen, 8315 Lindau		Bericht : 11310 Beilage: 3.2			
Bauherrschaft: Kies AG, Kieswerk, 8494 Bauma		Bohrunternehmung: Stump Foratec AG, 8332 Russikon			
SONDIERBOHRUNG NR. B2/14		Bohrprofil Massstab			
Höhenlage: 501.49 m ü.M. Neigung: vertikal Richtung: --- Bohrart: Kernbohrung		Ausführungsdatum: 5. ÷ 10.12.2014			
Koordinaten: 692'593 / 253'324		Bohrmeister: Hr. Zhuta			
Verrohrung Kronen- Typ Ø [mm]	Koten Höhen [m ü.M.] Tiefen ab OKT	Profil	Beschrieb des aufgeschlossenen Bohrgutes		
			Geologische Identifikation	Bemerkungen	
HM	500.09	0.30	Verwitterungsschutt	4.5"-Piezo: OKR = 501.31	
	489.79	1.40	Grasnarbe (10 cm), dann Steine, sandig, angerundet, mit organischen Beimengungen (Wurzeln), braun Feinsand, kiesig, schwach siltig, kompakter Kern, braun, mit beigen Flecken, erdfeucht	1 m voll 5 m Filterrohr 16.12.14; -36.82 m	
	13.10	11.70	Kies, feinsandig, mit mässig Steinen bis ø 12 cm, angerundet, Komponenten v.a. Kalke und Verrucano, mit variablen Anteilen an tonig-siltiger Matrix, harter, kompakter Kern, grau-hellgrau, zuoberst einige cm mit unscharfem Übergang ab 4.80 m: sandig zerbohrt, teils kompakte Kernstücke 5.50 - 6.00 m: 3 Blöcke an-/durchbohrt 10.90 - 11.40 m: harter, kompakter Kern		
			± sauberer Sand, kiesig (v.a. Fein- bis Mittelkies), mit wenig Steinen bis ø 8 cm, kanten- bis angerundet, hellgrau, trocken ab 12.80 m: mit Bohrmehl		
			Kies, stark sandig, mit mässig Steinen bis ø 16 cm, angerundet, Komponenten v.a. Kalke, hellgrau, trocken mit viel Bohrmehl		
		16.10	Kies, sandig, mit wenig Steinen bis ø 12 cm, angerundet, hellgrau, mit Bohrmehl bei 17.50 m: mit lehmig verkitteten Partien		
		19.40	Kies, schwach sandig, mit mässig Steinen bis ø 10 cm, angerundet, Komponenten v.a. Kalke, Verrucano, Quarzite, mit vielen lehmig verkitteten Partien, grau-hellgrau		
		20.50	Kies, sandig, mit mässig Steinen bis ø 10 cm, angerundet, hellgrau, mit teils viel Bohrmehl		
		26.10	Kies, sandig, mit wenig Steinen bis ø 8 cm, angerundet, Komponenten Kalke und Verrucano, mit lehmig verkitteten Partien, grau-hellgrau		
		28.30	Kies, stark sandig, angerundet, lokal mit lehmig verkitteten Partien, hellgrau, trocken mit Bohrmehl ab 30.00 m: mit mässig Steinen bis ø 10 cm 32.00 - 33.30 m: mit viel Bohrmehl 34.00 - 34.40 m: mit viel Bohrmehl		
	168	34.40	Blöcke, zer-/durchbohrt 34.40 - 34.90 m: Bohrmehl (Silt, Feinsand), schwach kiesig 35.30 - 35.70 m: Kies, sandig, mit Steinen bis ø 10 cm, angerundet, mit viel Bohrmehl, hellgrau		
		463.99	37.50		Kies, sandig, mit mässig Steinen bis ø 12 cm, viele kompakte Kernstücke, beige-grau
		461.79	39.70		Kies, schwach sandig, teils schwach siltig, mit wenig Steinen bis ø 12 cm, angerundet, grau-beige, feucht
		460.19	41.30		siltiger Mergel, kiesig-sandig zerbohrt, beige oben 10 cm aufgeweicht, angewittert
					Fels (OSM)

Kiesabbaugebiet Tagelswangen, 8315 Lindau				Bericht : 11310 Beilage: 3.3				
Bauherrschaft:		Bohrunternehmung:		Geologische Begleitung:				
Kies AG, Kieswerk, 8494 Bauma		Stump Fora Tec AG, 8332 Russikon		Dr. von Moos AG Zürich/Baden/Gächlingen				
SONDIERBOHRUNG NR. B3/14		Bohrprofil Massstab		Aufnahme: O. Lanfranchi, Geologe 2. Dezember 2014				
Höhenlage: 493.02 m ü.M.		Neigung: vertikal		Gezeichnet : OL				
Koordinaten: 692'576 / 252'953		Richtung: ----		Format:				
Bohrart: Kernbohrung		Bohrmeister: Hr. Hamidi		Ausführungdatum: 27.11. ÷ 3.12.2014				
Verrohrung Kronen- Typ	Ø [mm]	Höhen [m ü.M.]	Tiefen ab OKT [m]	Profil	Beschreibung des aufgeschlossenen Bohrgutes	Geologische Identifikation	Kernausbeute	Bemerkungen
		491.82	0.40		Grasnarbe (10 cm), dann Feinsand, siltig, kiesig, mit wenig Steinen, mit vielen organischen Beimengungen, geruchlich und optisch unauffällig, braun, erdfeucht	Moräne	100 %	4.5"-Piezo: OKR = 492.88
		490.72	1.20		Feinsand, stark kiesig, siltig, schwach tonig, kanten- bis angerundet, kompakter Kern, hart, braun, mit vielen beigen Bereichen, wenig Kalkausfällungen, geruchlich und optisch unauffällig, erdfeucht bei 0.80 m: Sandsteinblock, ø 20 cm sauberer Sand (v.a. Fein- bis Mittelsand), kiesig, kantengerundet, mit wenig org. Beimengungen, braun, mit beigen Bereichen, locker gelagert, trocken; ab 1.70 m: schwach kiesig, ohne org. Beim., grau-braun; unten 20 cm schwach grobkiesig, steinig bis ø 9 cm			
			2.30		Feinsand, stark kiesig, schwach siltig, kanten- bis angerundet, Komponenten v.a. Kalke, ± harter Kern, sehr steif, grau-beige, mit beigen Bereichen bei 3.80 m: Sandsteinblock, ø 20 cm bei 4.20 m: Kalksteinblock, durchbohrt, ø 18 cm			
HM	203		4.60		Kies, stark feinsandig, schwach siltig, mit wenig Steinen bis ø 18 cm, kanten- bis angerundet, Komp. v.a. Kalke, Quarzit, Verrucano, schwach poliert und gekritz, kompakter Kern, gegen unten zunehmend hart, grau-beige, im dm-Bereich kiesig-sandig zerbohrt ab 5.40 m: sehr hart			
		483.92	9.10		Kies, stark sandig, schwach siltig, v.a. kanten- bis angerundet, selten kantig, v.a. dunkle Kalke, teils ± kompakter Kern, grau-beige, mit wenig beigen und braunen Bereichen			
			10.30		Kies (v.a. Fein- bis Mittelkies), sandig (v.a. Grobsand), kanten- bis angerundet, v.a. Kalke, teils schwach verkittete Komponenten, grau, trocken			
			11.70		10.80 - 11.10 m: rötlich, Komponenten v.a. Verrucano (Bohrmehl)			
			12.00		dito 9.10 - 10.30 m. erdfeucht			
			14.30		Kies, stark sandig, mit wenig Steinen bis ø 13 cm, kantengerundet, trocken bei 12.40 m: Kalkblock durchbohrt 13.20 - 14.00 m: sandig, feucht/nass 14.00 - 14.30 m: stark feinsandig			26 m Vollrohr
			16.00		Kies, stark sandig, teils schwach siltig (Bohrmehl), mit wenig Steinen bis ø 15 cm, kantengerundet, selten angerundet, Kalke, Verrucano, grau-beige			
			18.80		Kies (v.a. Fein- bis Mittelkies), sandig, mit wenig Steinen bis ø 12 cm, kanten- bis angerundet, v.a. Kalke, Verrucano, Quarzit, verkittete Komponenten, beige-grau, mit beigen und rötlichen Bereichen			
			21.60		Kies (v.a. Fein- bis Mittelkies), stark sandig (v.a. Mittel- bis Grobsand), mit wenig Steinen bis ø 8 cm, kantengerundet, grau-beige, mit beigen-rötlichen Bereichen, trocken			
HM	168		23.10		Kies, stark sandig (v.a. Grobsand), v.a. kantengerundet, grau, trocken			
			25.40		Kies (v.a. Fein- bis Mittelkies), stark sandig, mit wenig Steinen bis ø 7 cm, kanten- bis angerundet, grau, trocken bei 24.90 m: Kalkblock durchbohrt, schwach siltig (Bohrmehl)			
			27.30		Kies, sandig, v.a. kantengerundet, teils kantig, locker gelagert, grau, trocken bei 26.70 m: Block zerbohrt			
			28.00		Kies (v.a. Fein- bis Mittelkies), sandig, mit wenig Steinen bis ø 9 cm, kantengerundet, v.a. Kalke, Verrucano, Quarzit, verkittete Komponenten, grau-beige, mit beigen Bereichen und Kalkausfällungen			
			28.40		Feinkies, stark sandig, schwach grobkiesig/steinig bis ø 8 cm, kanten- bis angerundet, grau, feucht			
			28.80		Kies, schwach sandig, mit wenig Steinen bis ø 12 cm, kanten- bis angerundet, beige, nass			
					sauberer Kies, schwach grobsandig, mit wenig Steinen bis ø 15 cm, v.a. Kalke, Quarzit, Verrucano, v.a. kantengerundet, teils kantig, selten angerundet, grau, feucht/nass unten 40 cm schwach siltig			16.12.14: -28.56 m 12.1.15: -28.70 m 5 m Filterrohr
		461.82	31.20					
			32.20		Mergel, bunt bis rötlich-beige, verwittert, weich, zerbohrt oben 30 cm aufgeweicht			
			32.70		Siltstein, angewittert, kiesig-sandig zerbohrt, grau-beige			
HM	145		34.00		Merge/Siltstein, ± hart bis teils etwas weich, sandig-kiesig zerbohrt, beige			2 m voll

Kiesabbaugebiet Tagelswangen, 8315 Lindau				Bericht : 11310		
Bauherrschaft:				Beilage: 3.4		
Kies AG, Kieswerk, 8494 Bauma				Geologische Begleitung:		
SONDIERBOHRUNG NR. B4/14				Dr. von Moos AG Zürich/Baden/Gächlingen		
Höhenlage: 499.65 m ü.M. Neigung: vertikal Richtung: --- Bohrart: Kernbohrung				Aufnahme: E. Schöffmann, Geologin (10.12.14) O. Lanfranchi, Geologe (16.12.14)		
Koordinaten: 693'102 / 253'029				Gezeichnet: OL Format:		
Beschrieb des aufgeschlossenen Bohrgutes				Bemerkungen		
Verrohrung	Knoten	Profil	Höhen [m ü.M.]	Geologische Identifikation	Kernaussbeute	
HM	203		499.65	Moräne	100 %	
			0.30			Humus, Sand, siltig, schwach kiesig
			1.00			Silt/Feinsand, schwach tonig, kiesig, kantig, weich, mit Verwitterungsspuren, braun, gegen unten braun-beige
			2.00			Feinsand, siltig, kiesig, schwach tonig, kantig bis kantengerundet, Komponenten v.a. dunkle Kalke, brau-beige, feucht; bei 1.90 m: Block
			6.30			Feinsand, siltig, kiesig, z.T. stark kiesig, mit vereinzelt Steinen bis ø 10 cm, kanten- bis angerundet, Komponenten v.a. Kalke, grau-beige ab 4.00 m: zerbohrt
			7.50			Sand, kiesig, schwach siltig, mit vereinzelt Steinen bis ø 10 cm, kanten- bis angerundet, grau-beige, aufgeweicht
			9.10			Kies, sandig (Fein- bis Grobsand), mit vereinzelt Steinen bis ø 8 cm, kantig bis angerundet, grau-beige ab 8.80 m: siltig
			10.20			Kies, stark sandig (v.a. Mittel- bis Grobsand), mit vereinzelt Steinen bis ø 12 cm, kantig bis angerundet, z.T. verkittet, grau, trocken
			10.90			Kies, sandig, siltig, mit vereinzelt Steinen bis ø 10 cm, kantig bis angerundet, beige, feucht
			16.30			Kies, stark sandig (Fein- bis Grobsand), mit wenig Steinen bis ø 12 cm, Komponenten Kalke und wenig Verrucano, kantig bis angerundet, grau, trocken
			16.70			Kies (Fein- bis Grobkies), schwach sandig, kantig bis angerundet, grau
			19.10			Kies, stark sandig (Fein- bis Grobsand), mit wenig Steinen bis ø 12 cm, Komponenten Kalke und bei 17.70 m: Block
			20.00			Kies (v.a. Fein- bis Mittelkies), schwach sandig (v.a. Mittel- bis Grobsand), mit wenig Steinen bis ø 9 cm, angerundet, mit teils lehmig verkitteten Partien, grau-beige
			24.50			Kies, stark sandig, v.a. angerundet, mit vereinzelt lehmig verkitteten Partien mit sauberen Kiesabdrücken, mit wenig Kalkspuren, grau
			26.50			Kies, stark sandig, angerundet bis gerundet, hellgrau
29.00	Kies, sandig, oben mit wenig Steinen bis ø 11 cm, v.a. angerundet, mit schwach lehmig verkitteten Partien, grau					
29.60	Kies, sandig, angerundet, hellgrau-grau					
31.20	Kies, sandig, mit mässig Steinen bis ø 14 cm, angerundet, Komponenten v.a. Kalke, mit lehmig verkitteten Partien, grau					
33.50	Kies, sandig (v.a. Mittel- bis Grobsand), gegen unten mit Steinen bis ø 8 cm, angerundet, grau					
34.70	Kies, schwach sandig (ausgewaschen?), mit mässig Steinen bis ø 10 cm, angerundet, grau					
463.05	36.60	siltiger Mergel, stark bunt, verwittert, zerbohrt				
461.65	38.00	Silt-/Feinsandstein, normal zementiert, hellgrau bis schwach bunt, zerbohrt				



Kiesabbaugebiet Tagelswangen, 8315 Lindau		Bericht : 11310						
Bauherrschaft: Kies AG, Kieswerk, 8494 Bauma		Beilage: 3.5						
SONDIERBOHRUNG NR. B5/14		Geologische Begleitung: Dr. von Moos AG Zürich/Baden/Gächlingen						
Höhenlage: 498.68 m ü.M. Neigung: vertikal		Aufnahme: O. Lanfranchi, Geologe 16. Dezember 2014						
Koordinaten: 693'542 / 253'083 Richtung: --- Bohrrart: Kernbohrung		Gezeichnet : OL Format:						
Verrohrung	Kronen-Typ	Ø [mm]	Knoten	Profil	Beschreibung des aufgeschlossenen Bohrgutes	Geologische Identifikation	Kernausbeute	Bemerkungen
HM		203	0.30		Grasnarbe, Humus (5 cm), dann Kies, sandig, kantengerundet, braun, trocken, geruchlich und optisch unauffällig Feinsand, kiesig, schwach siltig, braun, mit braun-beigen Bereichen	Verwitterungsschutt		4.5"-Piezo: OKR = 498.56
			495.98	2.70	Sand, schwach kiesig, kanten- bis angerundet, braun-grau, trocken 3.00 - 3.40 m: stark kiesig	Niederterrassenschotter		
				4.60	Kies, sandig, mit wenig Steinen bis ø 10 cm, angerundet, grau-braun, trocken	Moräne		
HM		168	492.68	6.00	Kies, sandig, schwach siltig, schwach tonig, mit Steinen bis ø 14 cm, v.a. Kalke, kanten- bis angerundet, kompakter Kern, hart, grau, teils zerbohrt, oben 40 cm leicht aufgeweicht ab 7.20 m: sehr hart bei 10.40 m: Kalkblock, durchbohrt	Moräne		
			487.28	11.40	Kies, sandig, mit wenig Steinen bis ø 10 cm, angerundet bis gerundet, selten mit lehmig verkitteten Partien, grau, trocken	Athalschotter mit moränenartigen Zwischenschichten	100 %	
			13.00	13.20	Kies/Feinsand, schwach siltig, hart, kompakt, grau, (moränenartig) Kies, sandig, mit mässig Steinen bis ø 10 cm, Kalke, Quarzite, Verrucano, lokal schwach verkittete Partien, hellgrau, trocken bei 13.60 m: Block, durchbohrt ab 14.10 m: mit wenig Steinen, teils etwas Bohrmehl 18.00 - 18.20 m: mit vielen Steinen	Athalschotter mit moränenartigen Zwischenschichten		25 m Vollrohr
				18.20	Kies, stark sandig, mit mässig Steinen bis ø 10 cm, Kalke, Quarzite, Verrucano, lokal schwach verkittete Partien, hellgrau, trocken 25.20 - 26.00 m: sandig (v.a. Mittel- bis Grobsand) bei 28.00 m: Block (Verrucano), durchbohrt ab 28.00 m: mit viel Bohrmehl, hellgrau unten Quarzit-Blöcke durch-/zerbohrt	Athalschotter mit moränenartigen Zwischenschichten		
HM		145		29.70	Kies, schwach sandig, lokal schwach siltig, mit wenig Steinen bis ø 12 cm, angerundet bis gerundet, grau, feucht	Athalschotter mit moränenartigen Zwischenschichten		16.12.14: -30.08 m 12.1.15: -30.16 m 1 m voll
			467.68	31.00	Sandstein, leicht mürbe, hellgrau, zerbohrt	Athalschotter mit moränenartigen Zwischenschichten		
				31.40	siltiger Mergel, schwach bunt, brüchig, angewittert, sandig-kiesig zerbohrt	Athalschotter mit moränenartigen Zwischenschichten		
			466.08	32.60		Athalschotter mit moränenartigen Zwischenschichten		



Legende GIS Plan

- Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit (meist weniger als 2m) oder geringer Durchlässigkeit, Randgebiet mit unterirdischer Entwässerung zum Grundwassernutzungsgebiet
- Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10m)
- Schlecht durchlässige Deckschichten von meist mehr als 5 m Mächtigkeit (Moränen, Seebodenlehm, Schwemmlerhne)
- Fliessrichtung nachgewiesen
- Isohypsen der Grundwasseroberfläche
- Quellfassung ohne Wärmenutzung

Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit (meist weniger als 2m) oder geringer Durchlässigkeit, Randgebiet mit unterirdischer Entwässerung zum Grundwassernutzungsgebiet

Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10m)

Schlecht durchlässige Deckschichten von meist mehr als 5 m Mächtigkeit (Moränen, Seebodenlehm, Schwemmlerhne)

Fliessrichtung nachgewiesen

Isohypsen der Grundwasseroberfläche

Quellfassung ohne Wärmenutzung

Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbau perimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

Kiesgrube Tagelswangen

Grundwasserkarte Hochwasserstand

1:10'000



Legende

-  Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit (meist weniger als 2m) oder geringer Durchlässigkeit, Randgebiet mit unterirdischer Entwasserung zum Grundwassernutzungsgebiet
-  Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10m)
-  Gebiet sehr grosser Grundwassermächtigkeit (mehr als 20m)
-  Schlecht durchlässige Deckschichten von meist mehr als 5 m Mächtigkeit (Moränen, Seebodenlehm, Schwemmlerme)
-  Fliessrichtung nachgewiesen
-  Isohypsen der Grundwasseroberfläche
-  Quelfassung ohne Wärmenutzung

Legende Projekt

-  Gestaltungsplanperimeter
-  Kiesabbauperimeter
-  Anschlussleisanlage
-  Anschlussgleise
-  Erschliessungsstrassen
-  Förderbänder

Kiesgrube Tagelswangen
Gewässerschutzkarte
1:20'000

Legende GIS Plan

-  Gewässerschutzbereich Au
-  Zuströmbereich Zu
-  Übrige Bereiche üB
-  Fassungsbereich S1
-  Engere Schutzzone S2
-  Weitere Schutzzone S3

(ohne Wärmenutzung/mit Wärmenutzung)

Grundwasserfassungen

-  Grundwasserfassung 30 - 300 l/min
-  Grundwasserfassung 300 - 3000 l/min
-  Grundwasserfassung > 3000 l/min
-  Ungenutzte Grundwasserfassung
-  Aufgehobene Grundwasserfassung

Quellfassungen

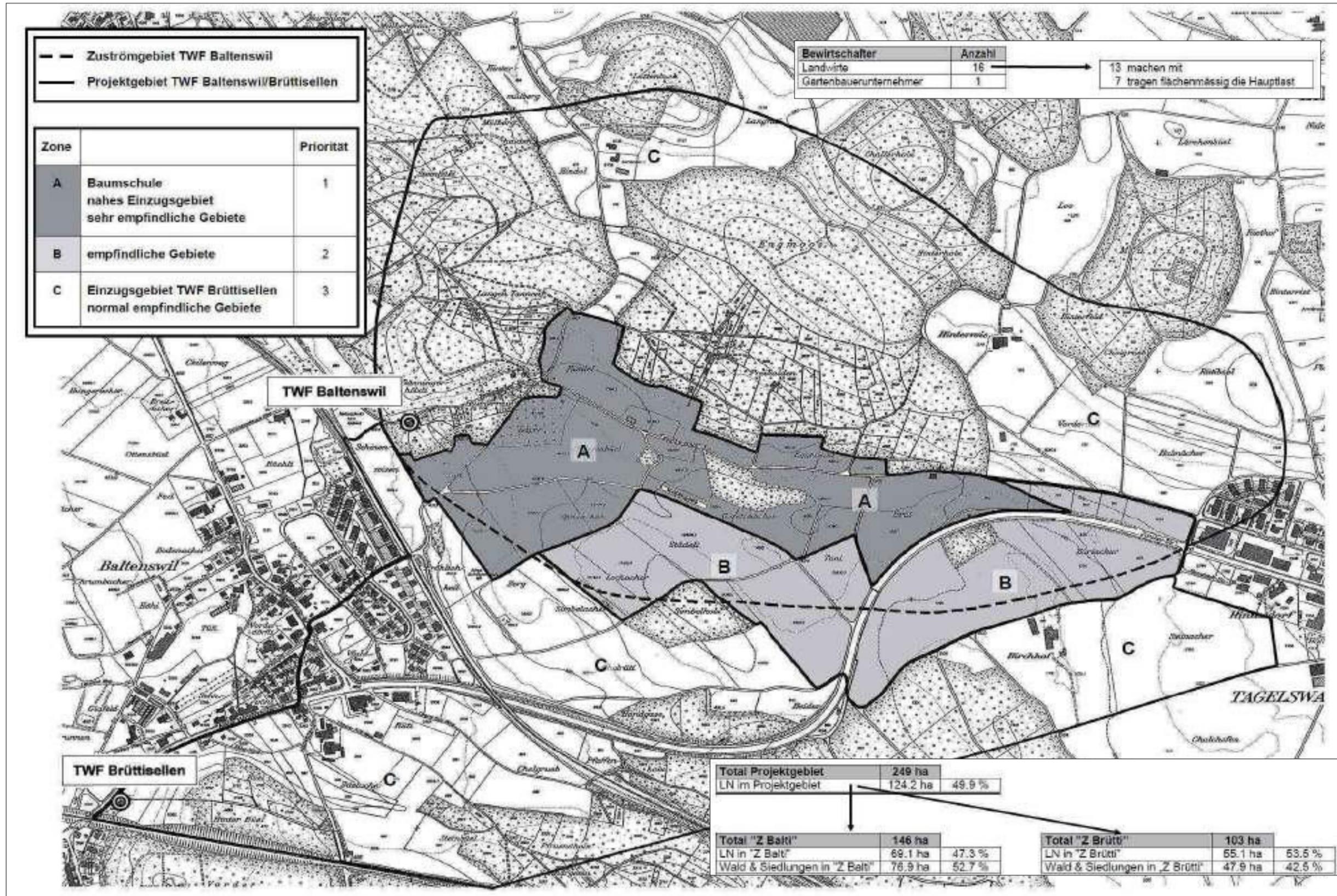
-  Quellfassung
-  Quellfassung <= 30 l/min
-  Quellfassung 30 - 300 l/min
-  Aufgehobene Quellfassung
-  Ungefasste Quelle

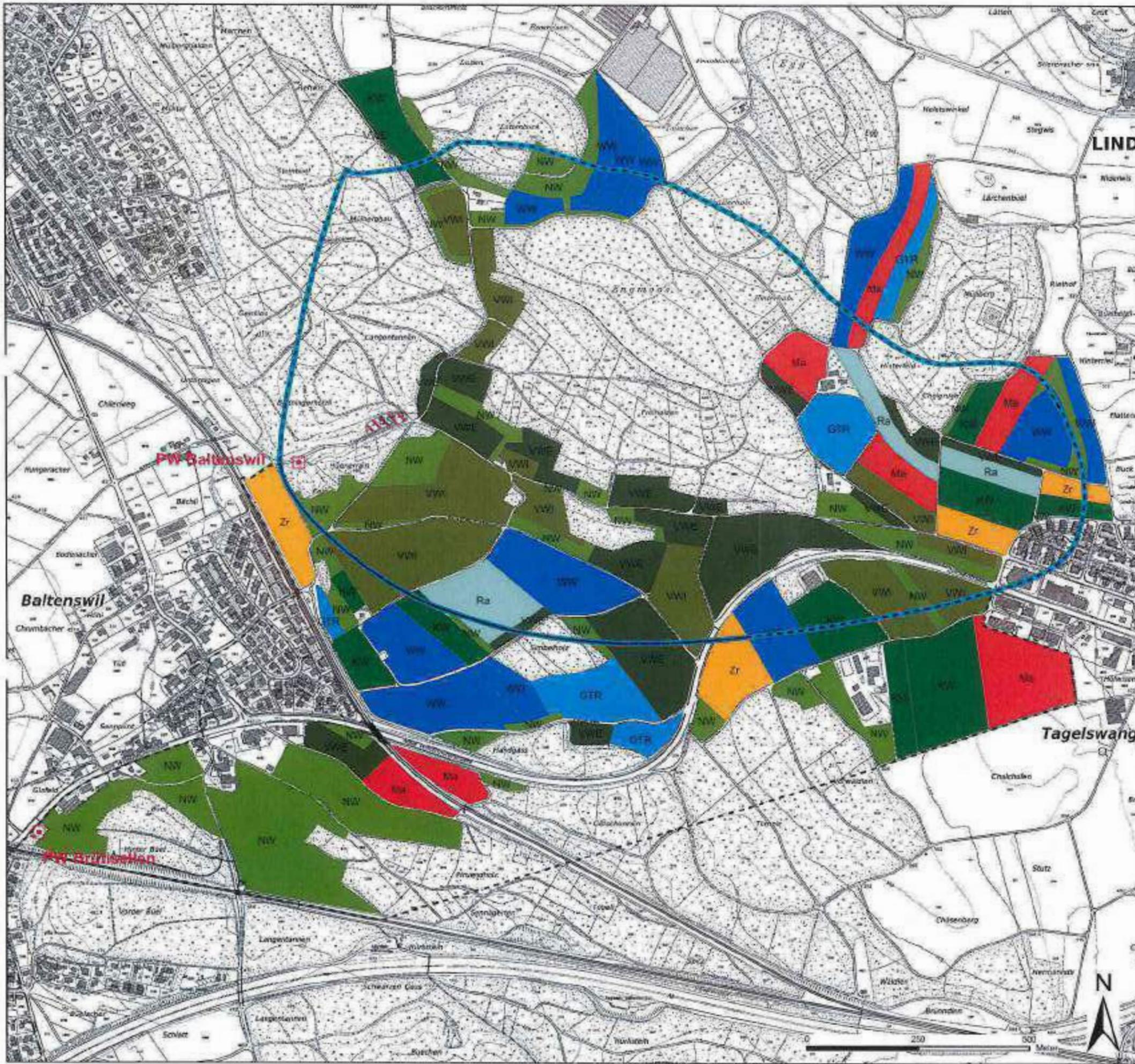
Legende Projekt

-  Gestaltungsplanperimeter
-  Kiesabbauperimeter
-  Anschlussleisanlage
-  Anschlussgleise
-  Erschliessungsstrassen
-  Förderbänder



Projektgebiet und Zuströmgebiete





Grundwasserpumpwerk Baltenswil / ZH

Aktionsprogramm zur Senkung
des Nitratgehaltes im Grundwasser

**Landwirtschaftliche Nutzflächen
im Grundwassergebiet**

**Kulturen
Stand: Juni 2015**

Kartierung ausgeführt durch:
R. Gämperle, dipl. Ing.-Agr. ETH
Strickhof, Lindau

Legende

- Naturwiese (NW)
- Kunstwiese (KW)
- Vertragswiese extensiv (VWI)
- Vertragswiese intensiv (VWE)
- Winterweizen (WW)
- Wintergerste, Roggen, Triticale (GTR)
- Raps (Ra)
- Zuckerrüben (Zr)
- Mais (Ma)
- Baumschule (BS)
- Grenze des vermuteten Einzugsgebiet des PW Baltenswil
- Zoneneinteilung im Projekt

Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbauperimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

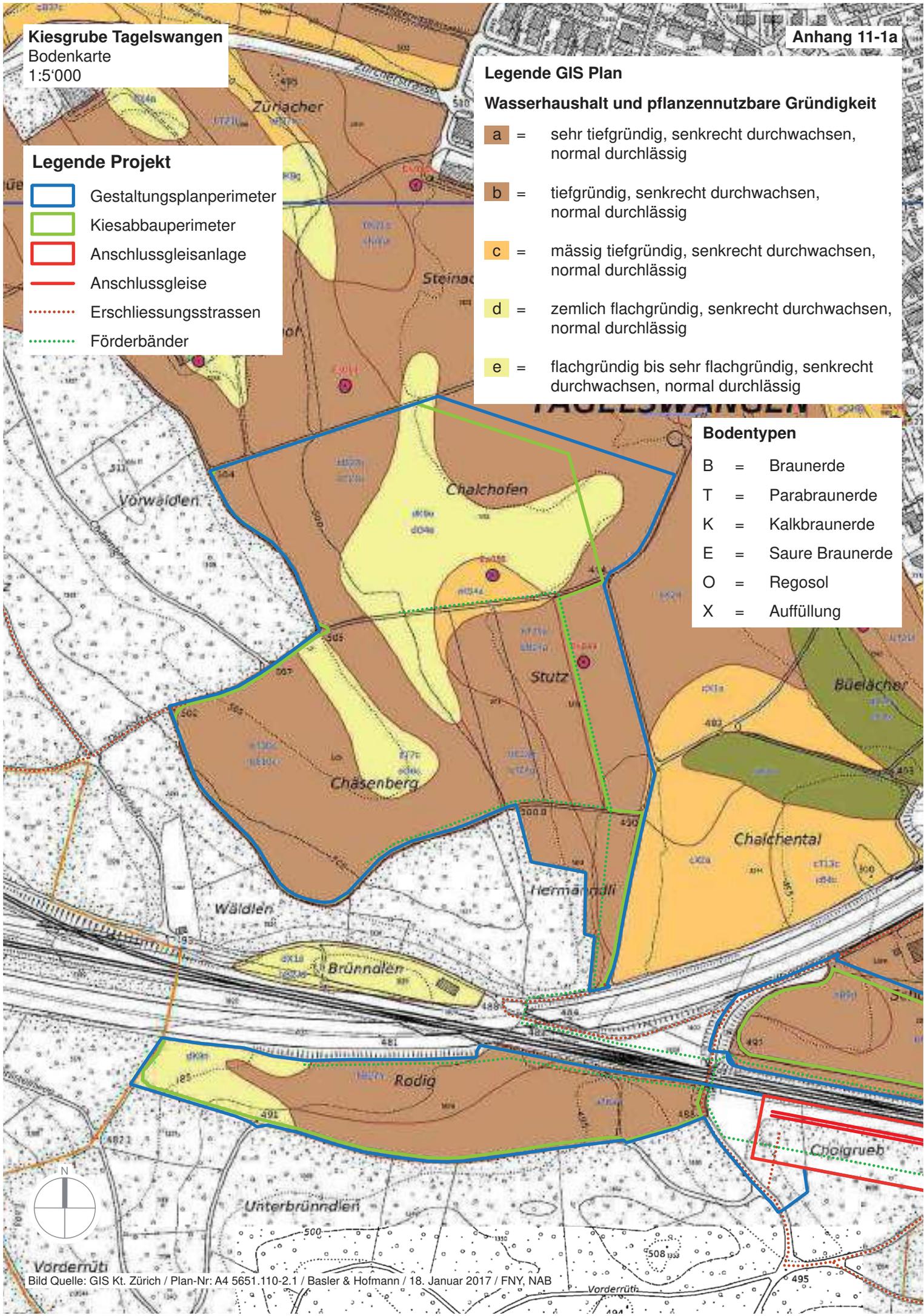
Legende GIS Plan

Wasserhaushalt und pflanzennutzbare Gründigkeit

- a = sehr tiefgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- b = tiefgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- c = mässig tiefgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- d = ziemlich flachgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- e = flachgründig bis sehr flachgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig

Bodentypen

- B = Braunerde
- T = Parabraunerde
- K = Kalkbraunerde
- E = Saure Braunerde
- O = Regosol
- X = Auffüllung



Kiesgrube Tagelswangen

Bodenkarte
1:5'000



Legende GIS Plan

Wasserhaushalt und pflanzennutzbare Gründigkeit

- a** = sehr tiefgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- b** = tiefgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- c** = mässig tiefgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- d** = ziemlich flachgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- e** = flachgründig bis sehr flachgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig

Bodentypen

- B** = Braunerde
- T** = Parabraunerde
- K** = Kalkbraunerde
- E** = Saure Braunerde
- O** = Regosol
- X** = Auffüllung

Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbau perimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

SITUATION		TOPOGRAPHIE / GEOLOGIE		TITEL-DATEN									
				Datenschlüssel	Projekt Nr.	Profilart	Pedologe	Datum		Anhang 11-1c			
				1	2	3	4	5	6				
				201							16		
				Polst. des. Tagelwangen / Lindau								7	
				Ort: Walthert								8	
Blatt-Nr. 1:25'000				1092		Rost-Linsen		9					
Kartierungscode								10					

BODENBEZEICHNUNG		Bodenart		Bodenklasse	
Braunerde		B		70	
schwach pseudogley		Onkerde		71	
Bemerkungen: Bw in unteren Teil tonreich (ab 45 cm)		Skalelgebelt		22	
schwach skeletthaltig		Feinverdeknung		23	
L/ET		Pflanzennutzbare Gründigkeit		24	
tiefgründig		Speicherungsvermögen für leicht verfügbares Wasser		25	
		Neigung		Stufe	
				26	

PROFILSKIZZE													
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Profilhöhe			Sand			pH			CaCl ₂				
1	25	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
1	25	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
2	50	60	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
2	50	60	70	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
3	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
3	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

STANDORT						BEWERTUNG / EIGNUNG		
Höhe ü. N.	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetationsökoeffizient	Geologie	Landw. Klimawert	Beute	Punkte	Bewertung
60	81	62	63	64	65a 65b	80a	80b	81

NUTZUNGSBESCHRÄNKUNGEN / MELIORATIONEN							
Staudenzustand		Gintierzogen		Nutzungsbeschränkungen		Meliorationen	
70		71		72		festgestellte	
						empfohlene	
						fest	
						Stufe	
						74b	

WALD									
Nutzungsform		Bestand		Reifehöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter, J	
30		91a 91b		92a 92b		93a 93b		94a 94b	
								Gesellschaft	
								Gesignete Baumarten	
								95	
								Prod. Fähigkeit	
								Stufe	
								Punkte	
								97a 97b	

A

SITUATION		TOPOGRAPHIE / GEOLOGIE			TITELDATEN							
		S		N		Datum-	Projekt	Profil-	Pedologie	Datum		
		NA		1	2	3	4	5	6			
				201			16					
		Polit. Ges. Kanton		Toggenburg/Lindau					Gen.-Nr.			7
		Ort		Vorderhausen					8			
Maßstab		1:25'000	1092	Boden-	diagramm	9						
Kartierungscode							10				10	

Anhang 11-1d

Bodenbezeichnung		Bodenart		20	
Braunerde					
Grundfendel		Untertyp		21	
Bewertungen		Kieshaltigkeit		22	
		sl / L			
		tiefgründig		27	
		Pflanzennutzbare Grünfähigkeit		24	
		Speichervermögen für leicht verfügbares Wasser		25	
		Bewertung		Stufe	
				26	

PROFILSKIZZE													
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Profilskizze			Sand		pH		CaCl ₂						
1		Ah 10	krf	3	18	28	12	3	-	10YR 3/4			
2	24	AB 40	krm	1/2	18	28	12	3	-	10YR 5/4			
3	45	Bw 70	wof	-	25	33	12	3	-	10YR 4/4			
4	30	Bg 100	gan	-	26	40	12	3	-	10YR 4/4 - 4/6			
	110												

STANDORT						BEWERTUNG / FEHRUNG		
Höhe L.N.	Exposition	Klimaeinwirkung	Vegetation	Geologie	Landsch. element	Stufe	Punkte	Eignung
60	61	62	63	64	65a, 65b	66	66b	67

NUTZUNGSBESCHRÄNKUNGEN / MELIORATIONEN						
Kronenzustand	Limitationen	Nutzungsbeschränkungen	Meliorationen		Düngerelevanz	
70	71	72	73a	73b	74a	74b
						A

WALD													
Huruf-Korn	Bestand		Baumhöhe, f		Vorst. m ² /a		Alter, J		Gesell-	Geeignete Baumarten		Prod. Fähigkeit	
90	91a	91b	92a	92b	93a	93b	94a	94b	95	96	97a	97b	

10000 99

A

SITATION		TOPOGRAFIE / GEOLOGIE			TITEL/DATUM		
	Daten-sch(heer)	Projekt-Nr.	Profil-art	Redologe	Datum		
	1	2	3	4	5	6	
		201			16		
	Polit. Gm. Tagelswangen Dem. Nr. 						
Ort Breiti							
Netz-Nr. 1:25'000 1092			Netz-Nr. 				
Kartierungscode Auffüllung 90							

Anhang 11-1e

Braunerde grundfeucht		Bodentyp		20
Bemerkungen Gemäss den Angaben von Land-wirten handelt es sich an diesem Standort um eine Auffüllung , bzw. Rekultur , welche gut gelungen ist		Untertyp		21
kiezhaltig L/LL teufgründig		Schluffgehalt		23
		Feinerdekorng		23
		Effektivnutzbare Grundigkeit		24
		Speichervermögen für leicht verfügbares Wasser		25
		Mischung	Stufe	26

PROFILSKIZZE														
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39a	39b	40	41	42	43
Neofilixzoo			Sand			pH		CaCl ₂						
1	25	Ahp	0-10	krm	2.5	18	30	13	3	+	10YR 4/4			
2	70	Bw	10-20	pod	-	26	30	13	3	++	10YR 4/6			
3	95	B(C)	20-30	pod	-	38	32	13	3	+++	10YR 5/4			
4	115	(B)	30-40	pod	-	38	38	13	3	+++	10YR 4/2 -5/2			
			40-50											
			50-60											
			60-70											
			70-80											
			80-90											
			90-100											
			100-110											
			110-120											
			120-130											
			130-140											
			140-150											
			150-160											
			160-170											
			170-180											

STANDORT						BEWERTUNG / EIGNUNG		
Höhe ü.N.	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Geologie	Landsch. element	Stufe	Punkte	Eignung
60	61	62	63	64	65a 65b	66a	66b	67

NUTZUNGSBESCHRÄNKUNGEN / RESTRIKTIONEN									
Nutzungsbeschränkungen		Nutzungsbeschränkungen		Meliorationsmassnahmen		Düngereinsatz			
70	71	72	73	74a	74b	75a	75b	76a	76b

WALD										
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter, J		Gesellschaft	Geeignete Baumarten	Prod. Fähigkeit
80	91a 91b	92a 92b	93a 93b	94a 94b	95a 95b	96	97a 97b	98	99a 99b	100a 100b

100 76021

SITUATION		TOPOGRAPHIE / GEOLOGIE		TITELDATEN								
				Datensch. Uppsl.	Projekt Nr.	Profil-art.	Profologe	Datum				
					201			22				
				Polit. Gem. Tagelwangen Lindau						Geo. Nr.		
				Ort Flurnamen Steinacher								
				Blatt-Nr. 1:25'000	1092	Koordinaten						
				Kartierungscod	10							

Bodenart		Bodentyp		20	
Braunerde		Oktortyp		21	
grundfeucht		Skulptgehalt		22	
Bemerkungen		Feinerdefrüher		23	
schw. skh		Pflanznutzbarkeit		24	
L/tL		Drückbarkeit		25	
tfg (1m)		Speicherungsvermögen für leicht verfügbares Wasser		26	
		Nutzung		Stufe	

PROFILSKIZZE																		
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39a	39b	40	41	42	43				
Profilart: 220			Sand		pH		NaCl ₂											
0			krm		3		23		40		7		2		-		7.54 R 3/4	
25			pof		-		23		45		7		2		=		6.3 7.54 R 4/4	
70			pom		-		32		45		7		2		-		10.4 R 4/6	
110			pom		-		35		45		7		2		-		10.4 R 4/6	
130																		

STANDORT:						BEWERTUNG / EIGNUNG:		
Höhe U.M.	Exposition	Klimazone	Veg. aktuell	Geologie	Landsch. element	Stufe	Punkte	Eignung
60	61	62	63	64	65a 65b	66a	66b	67

NUTZUNGSBESCHRÄNKUNGEN / MELIORATIONEN							
Kornzustand	Lichterträge	Nutzungsbeschränkungen	Meliorationen		Düngereinsatz		
70	71	72	73a	73b	74a	74b	75

WALD													
Form	Bestand	Baumhöhe, m		Vorrat, m ³ /ha		Alter, J		Gesamt-schaft		Geignete Baumarten		Prod. fähigkeit	
90	91a 91b	92a 92b	93a 93b	94a 94b	95	96	97	98	99	100	101a 101b	102a 102b	

1282 50 C

Legende GIS Plan

Wasserhaushalt und pflanzennutzbare Gründigkeit

- a** = sehr tiefgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- b** = tiefgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- c** = mässig tiefgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- d** = ziemlich flachgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig
- e** = flachgründig bis sehr flachgründig, senkrecht durchwachsen, normal durchlässig

Bodentypen

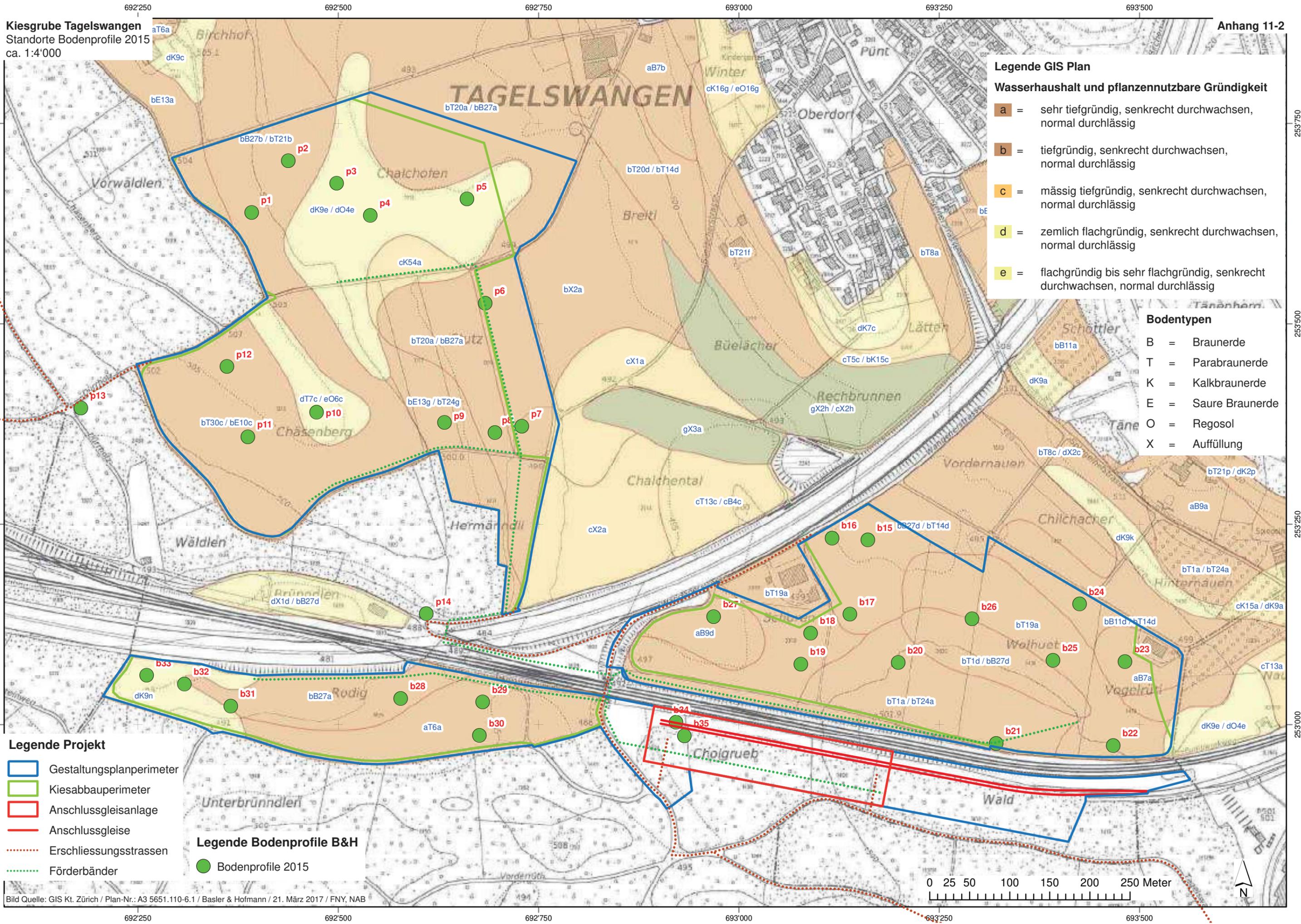
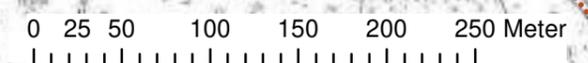
- B** = Braunerde
- T** = Parabraunerde
- K** = Kalkbraunerde
- E** = Saure Braunerde
- O** = Regosol
- X** = Auffüllung

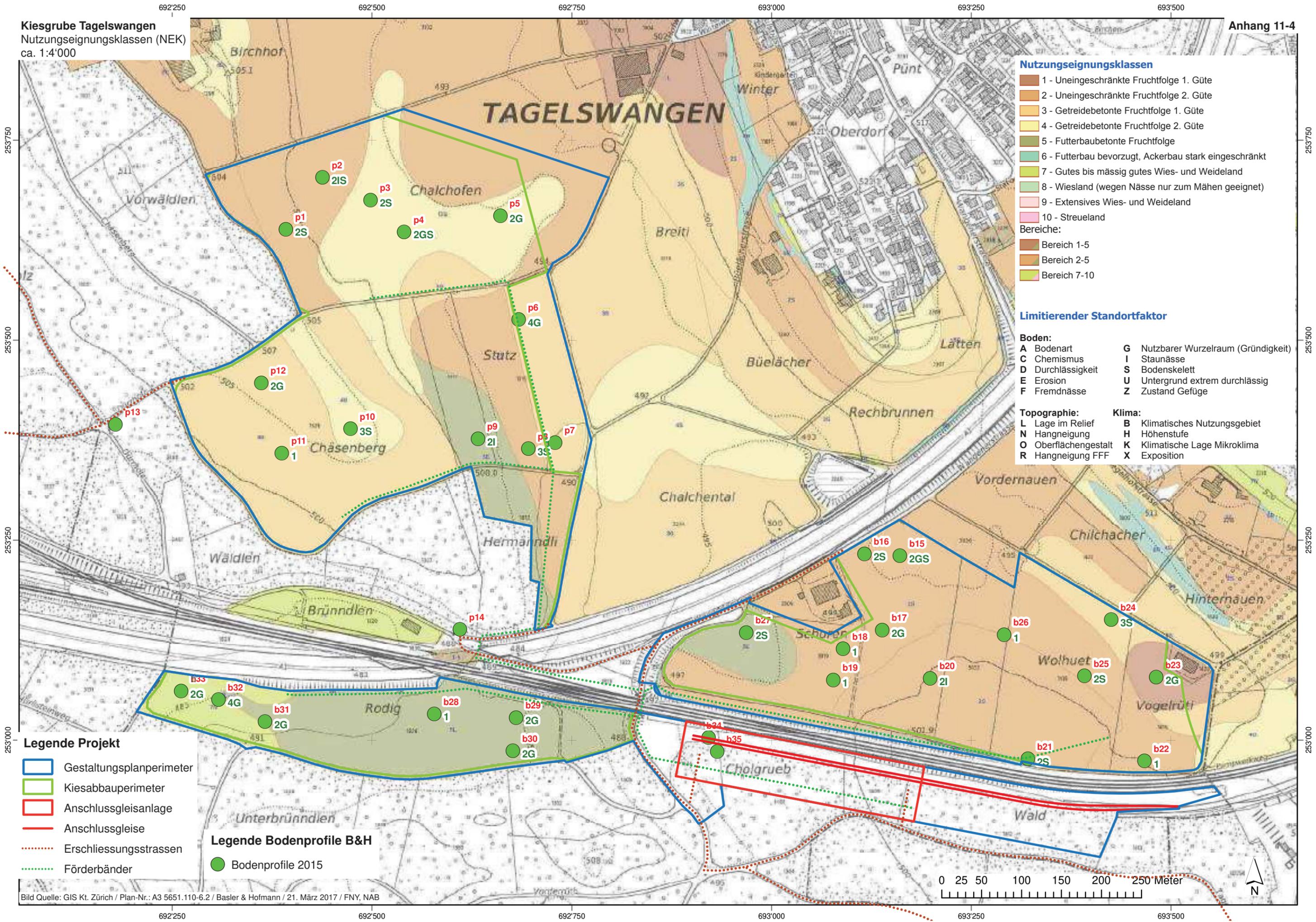
Legende Projekt

-  Gestaltungsplanperimeter
-  Kiesabbau perimeter
-  Anschlussgleisanlage
-  Anschlussgleise
-  Erschliessungsstrassen
-  Förderbänder

Legende Bodenprofile B&H

-  Bodenprofile 2015





Nutzungsseignungsklassen

- 1 - Uneingeschränkte Fruchtfolge 1. Güte
- 2 - Uneingeschränkte Fruchtfolge 2. Güte
- 3 - Getreidebetonte Fruchtfolge 1. Güte
- 4 - Getreidebetonte Fruchtfolge 2. Güte
- 5 - Futterbaubetonte Fruchtfolge
- 6 - Futterbau bevorzugt, Ackerbau stark eingeschränkt
- 7 - Gutes bis mässig gutes Wies- und Weideland
- 8 - Wiesland (wegen Nässe nur zum Mähen geeignet)
- 9 - Extensives Wies- und Weideland
- 10 - Streuland

Bereiche:

- Bereich 1-5
- Bereich 2-5
- Bereich 7-10

Limitierender Standortfaktor

Boden:

A Bodenart	G Nutzbarer Wurzelraum (Gründigkeit)
C Chemismus	I Staunässe
D Durchlässigkeit	S Bodenskelett
E Erosion	U Untergrund extrem durchlässig
F Fremdnlässe	Z Zustand Gefüge

Topographie:

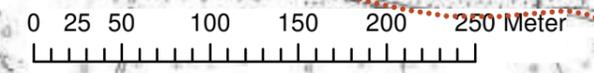
L Lage im Relief	B Klimatisches Nutzungsgebiet
N Hangneigung	H Höhenstufe
O Oberflächengestalt	K Klimatische Lage Mikroklima
R Hangneigung FFF	X Exposition

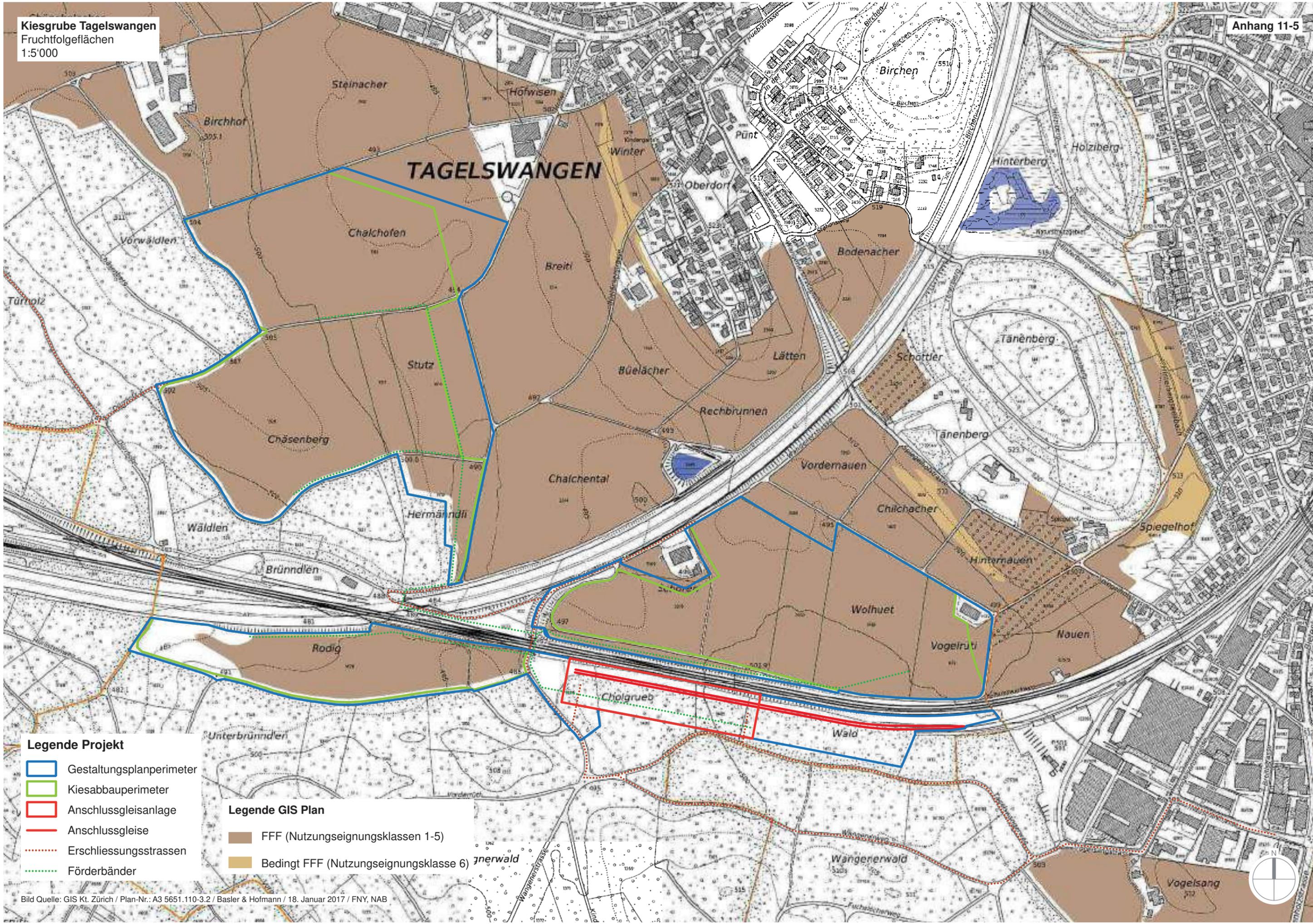
Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbauerperimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

Legende Bodenprofile B&H

- Bodenprofile 2015





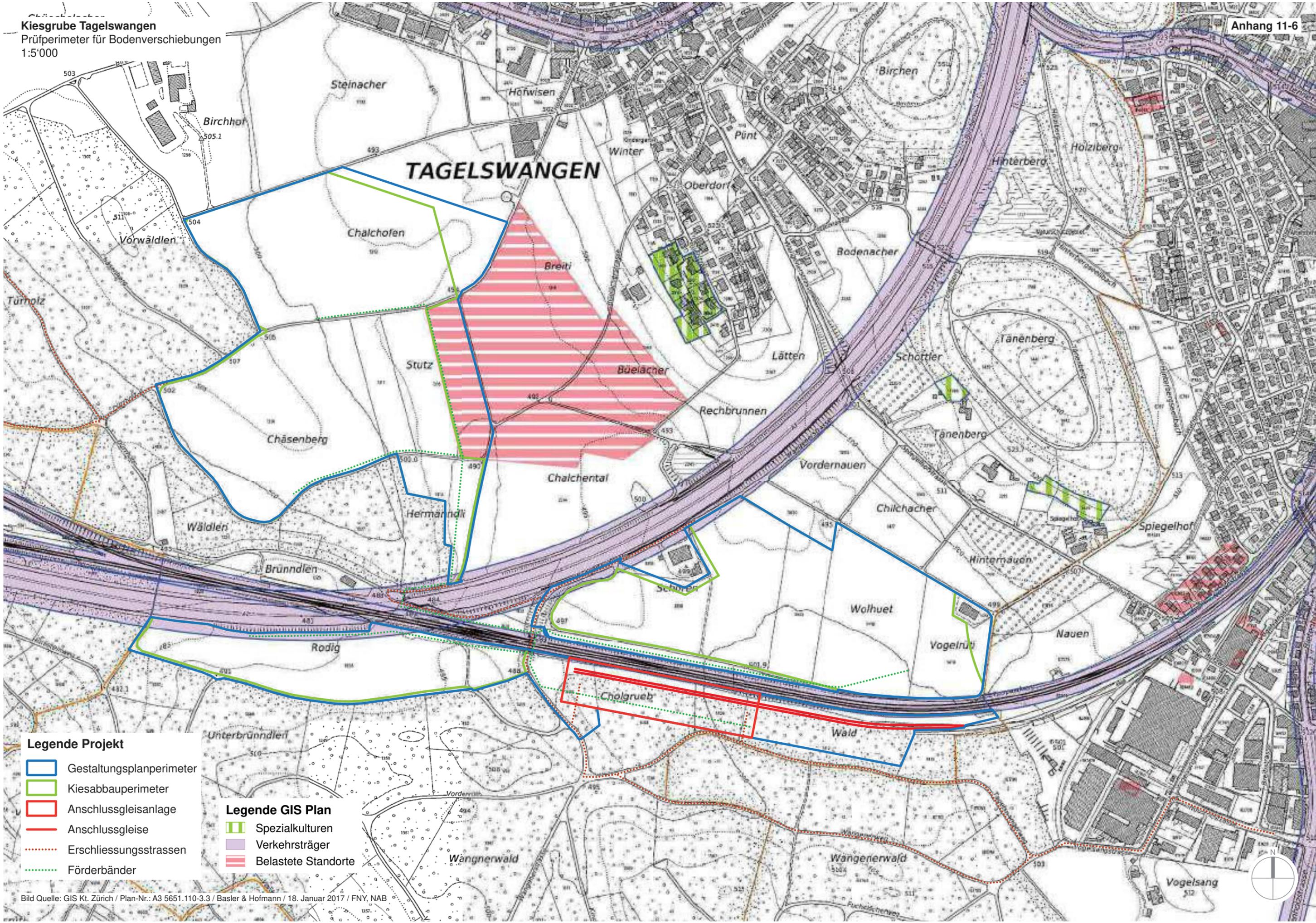
Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbauperimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

Legende GIS Plan

- FFF (Nutzungseignungsklassen 1-5)
- Bedingt FFF (Nutzungseignungsklasse 6)



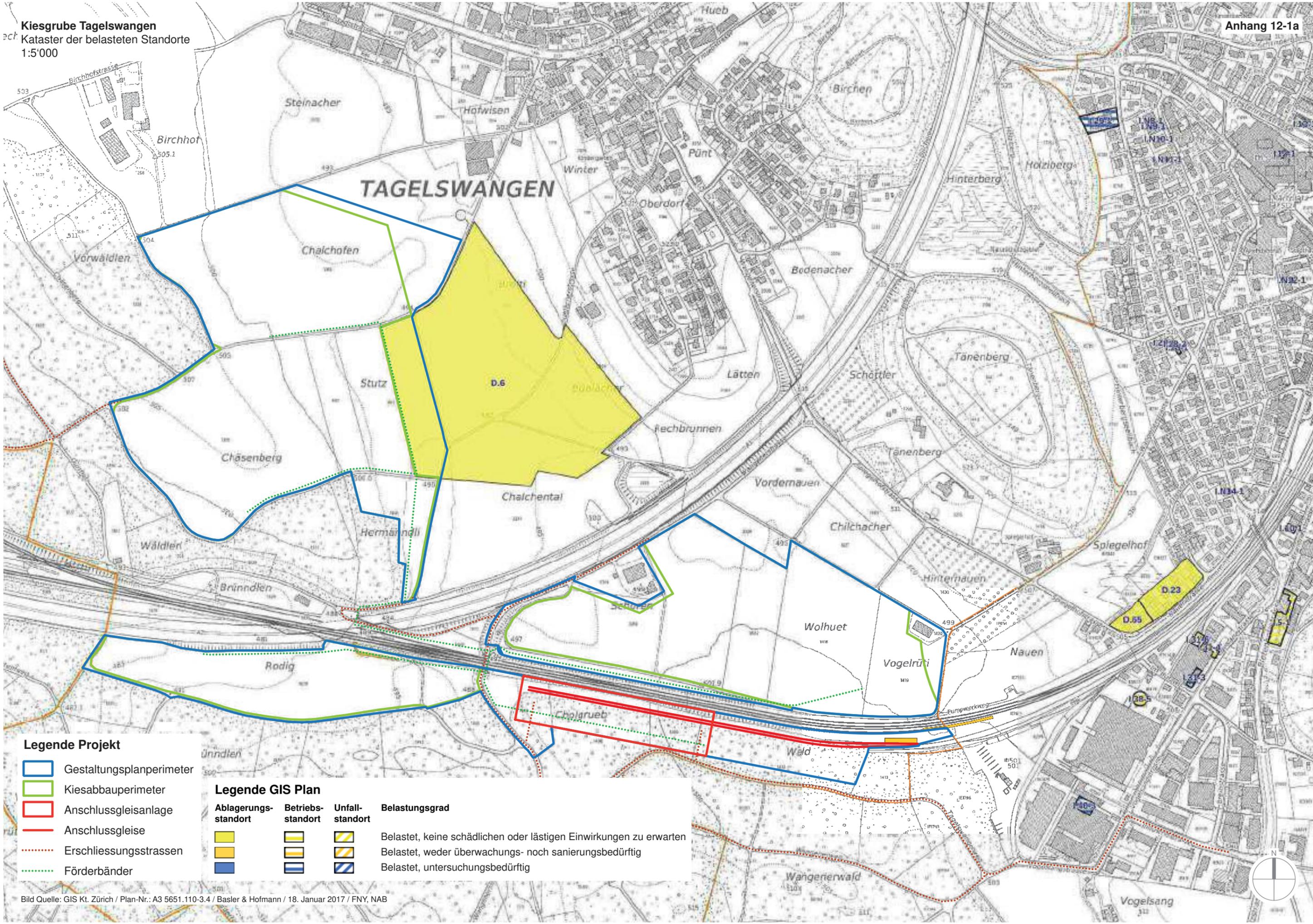


Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbauperimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

Legende GIS Plan

- Spezialkulturen
- Verkehrsträger
- Belastete Standorte



Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbau perimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

Legende GIS Plan

Ablagerungsstandort	Betriebsstandort	Unfallstandort	Belastungsgrad
			Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
			Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
			Belastet, untersuchungsbedürftig





Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbau perimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

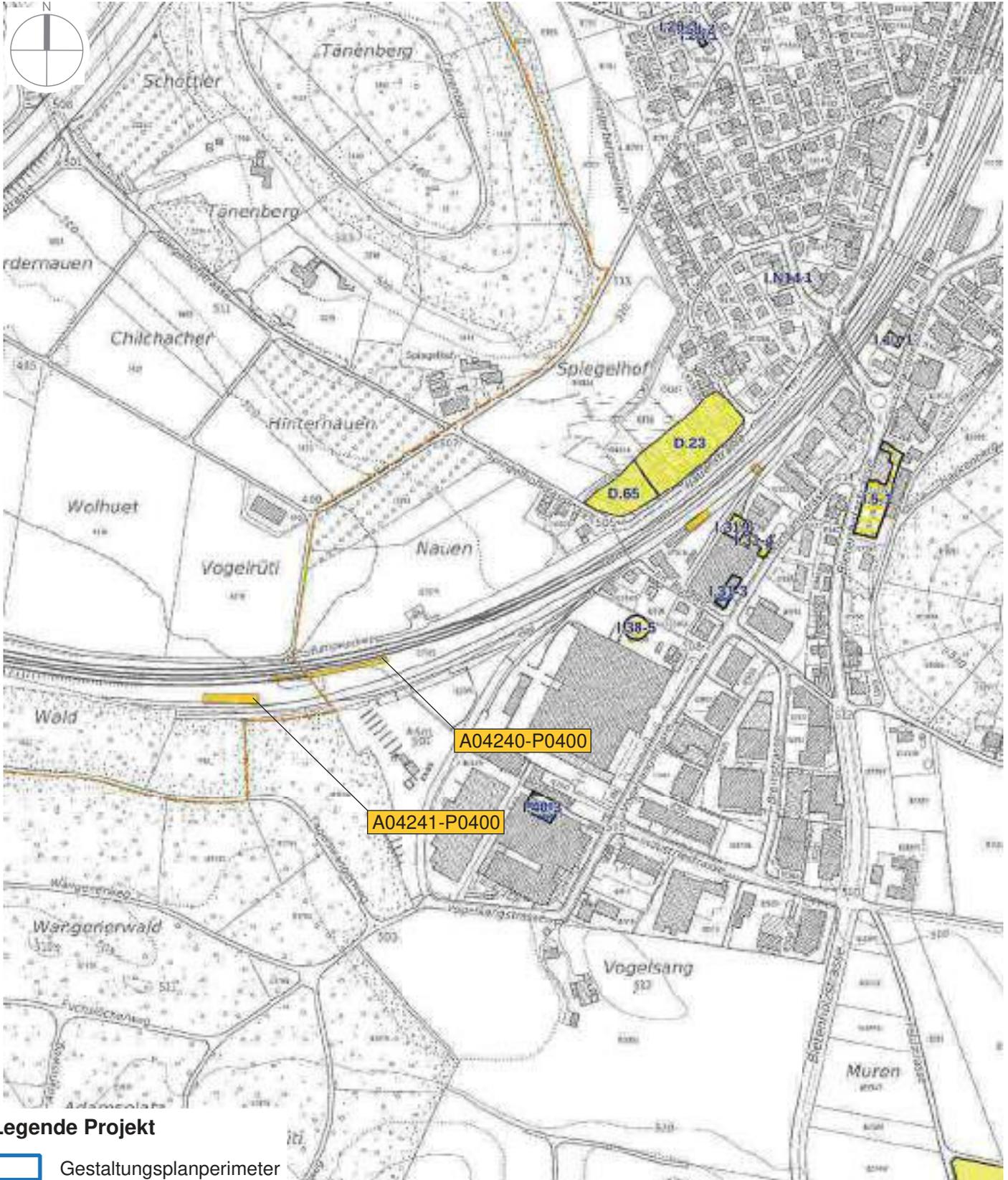
Legende GIS Plan

**Ablagerungs-
standort**

-
-

Belastungsgrad

- Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
- Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig



Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbauperimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

Legende GIS Plan

Ablagerungs-standort

-
-

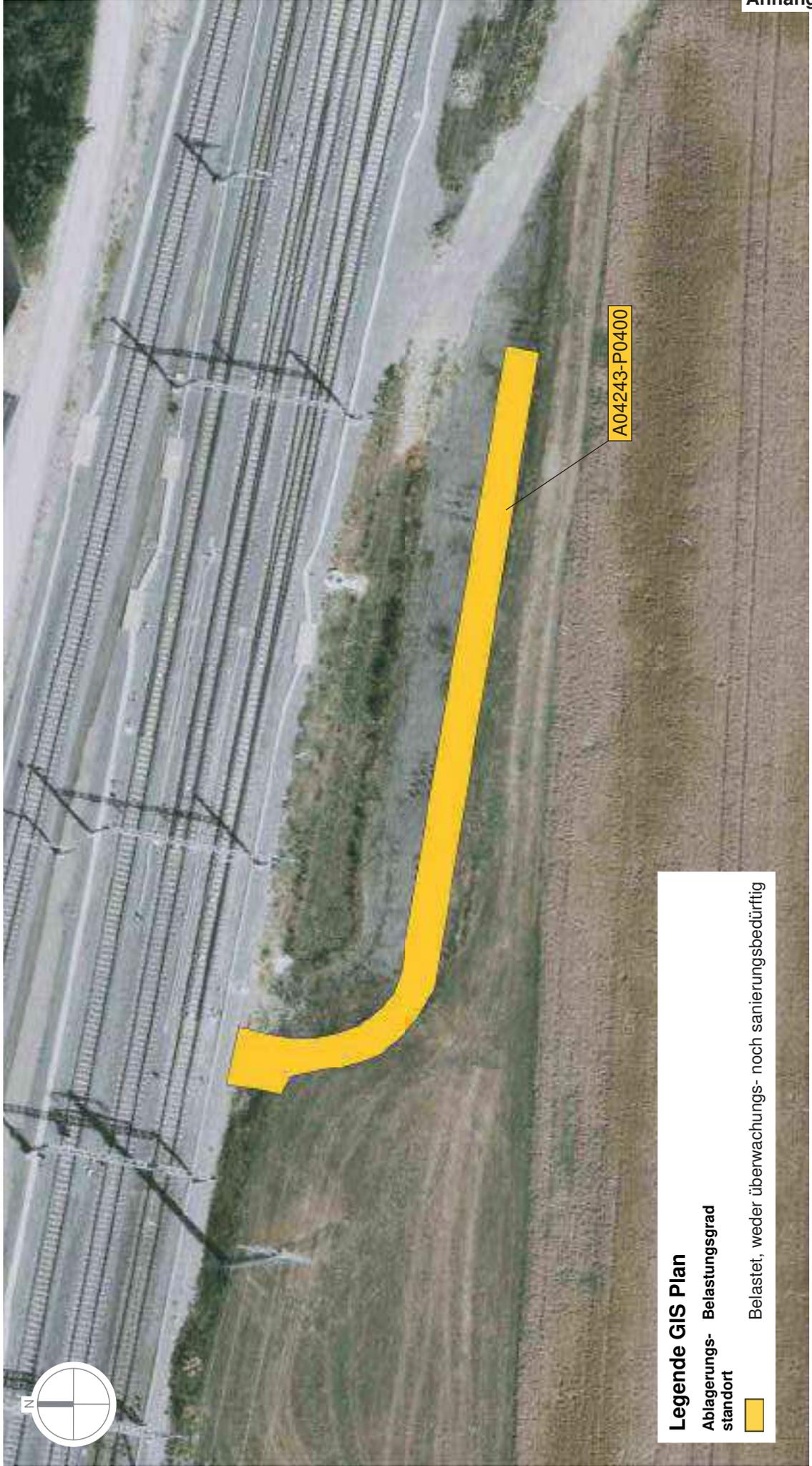
Betriebs-standort

-
-

Belastungsgrad

- Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
- Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
- Belastet, untersuchungsbedürftig

**Kiesgrube Tagelswangen
Kataster der belasteten Standorte
1:500**



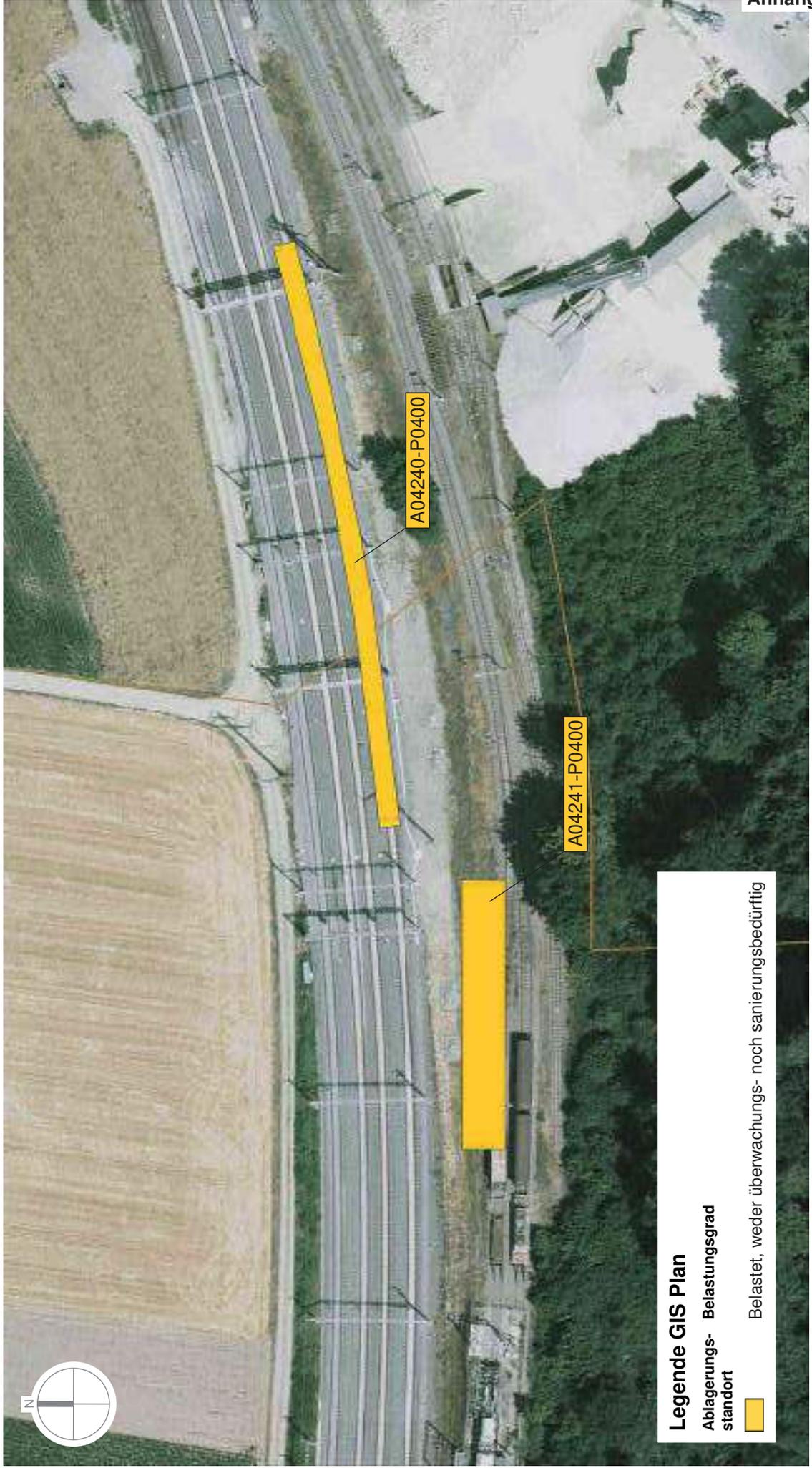
Legende GIS Plan

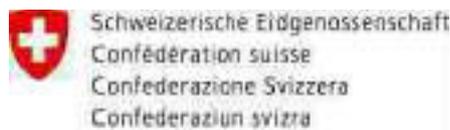
**Ablagerungs- Belastungsgrad
standort**



Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig

**Kiesgrube Tagelswangen
Kataster der belasteten Standorte
1:500**





Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Verkehr BAV
Abteilung Sicherheit

Kataster der belasteten Standorte im Bereich des öffentlichen Verkehrs (KbS BAV): Katasterauszug

BAV-Standortnummer	A04240-P0400
Standortname	Auffüllung mit Kohlenwasserstoffen (Bereich alter Gastank)
Standorttyp	Ablagerungsstandort
Beurteilung BAV	Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
Untersuchungsstand gemäss AltIV	Historische Untersuchung abgeschlossen

Lage (Art. 5 Abs. 3 Bst. a AltIV)

PLZ / Ort	8307 Effretikon
Gemeinde / Gemeinde-Nr. (BFS-Nr.)	Illnau-Effretikon / 174
Koordinaten (x,y)	693574 / 252948
Parzellennummer	keine Angaben

Die Standortfläche ist in der beigefügten Übersichtskarte dargestellt.

Art, Menge der an den Standort gelangten Abfälle (Art. 5 Abs. 3 Bst. b AltIV)

Ablagerungszeitraum, Betriebszeitraum oder Unfallzeitpunkt (Art. 5 Abs. 3 Bst. c AltIV)

Ablagerungszeitraum	unbekannt bis unbekannt
----------------------------	-------------------------

Bereits durchgeführte Untersuchungen zum Schutz der Umwelt (Art. 5 Abs. 3 Bst. d AltIV)

Datum Ersteintrag im Kataster	2015-12-03
Untersuchungsstand gemäss AltIV	Historische Untersuchung abgeschlossen
Letzte Änderung des Katastereintrages am	2016-02-10

Bereits festgestellte Einwirkungen (Art. 5 Abs. 3 Bst. e AltIV)

Umweltbereich	Umwelteinwirkung
-	-

Gefährdete Umweltbereiche (Art. 5 Abs. 3 Bst. f AltIV)

Gefährdete Umweltbereiche	kein Umweltbereich gefährdet
----------------------------------	------------------------------

Besondere Vorkommnisse wie Verbrennungen von Abfällen, Rutschungen, Überschwemmungen, Brände oder Störfälle (Art. 5 Abs. 3 Bst. g AltIV)

Datum	Vorkommnis
-	keine bekannt

Beurteilung des Standorts gemäss Altlasten-Verordnung (Art. 5 Abs. 4 und 5 AltIV oder Art. 6 Abs. 1 Bst. a AltIV)

Beurteilung BAV	Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
Rechtlicher Bezug	Belasteter Standort: aufgrund der Resultate der Voruntersuchung als weder

A04240-P0400 Auffüllung mit Kohlenwasserstoffen (Bereich alter Gastank)

überwachungs- noch sanierungsbedürftig eingestuft (Art. 8 Abs. 2 Bst. c AltIV)

Weiterer Handlungsbedarf

Kein aktueller Handlungsbedarf. Bei Bauvorhaben: Beachtung von Art. 3 AltIV und fachgerechte Entsorgung des belasteten Aushubs.

A04240-P0400 Auffüllung mit Kohlenwasserstoffen (Bereich alter Gastank)

Kartenauszug aus dem Kataster der belasteten Standorte im Bereich des öffentlichen Verkehrs (KbS BAV)

Standort A04240-P0400 Auffüllung mit Kohlenwasserstoffen (Bereich alter Gastank)
Gemeinde Illnau-Effretikon

**Legende**

1:1500

**Perimeter des Standortes****Hinweis:**

Die dargestellten Hintergrunddaten haben nur informativen Charakter. Sie dienen ausschliesslich der besseren Lokalisierung des Standortes.

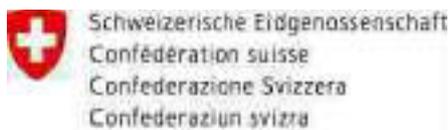
© 2014 Bundesamt für Verkehr BAV, swisstopo

Wichtiger Hinweis

Bei den im Kataster aufgenommenen Standorten handelt es sich um Standorte mit begrenzter Ausdehnung, bei denen feststeht oder mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist, dass sie mit Abfällen belastet sind (Art. 5 Abs. 3 Altlasten-Verordnung). Nicht in den Kataster eingetragen werden (insbesondere über den Luftpfad verursachte) grossflächige diffuse Belastungen sowie Areale mit ausschliesslich belasteter Gebäudesubstanz (z.B. durch Asbest).

Beim Kataster der belasteten Standorte handelt es sich um ein dynamisches Arbeitsinstrument, bei dem abhängig von den aktuellen Erkenntnissen Standorte aufgenommen, verändert oder wieder gelöscht werden. Der Kataster gibt somit immer nur den aktuellen Wissensstand wieder, eine Gewähr für die Richtigkeit (z.B. dass ein nicht eingetragenes Grundstück unbelastet ist) besteht nicht. Insbesondere im Rahmen von Bauvorhaben oder Nutzungsänderungen können altlastenrechtliche oder abfallrechtliche Massnahmen notwendig werden.

Ausserdem ist die Lage (als Punkt oder Fläche) und insbesondere die Ausdehnung von belasteten Standorten oft nur näherungsweise bekannt. Die im Kataster eingetragene Lage bzw. Fläche des Standorts ist daher immer mit einer mehr oder weniger grossen Unsicherheit behaftet. Grundsätzlich ist die Ausdehnung bei Ablagerungsstandorten besser bekannt als bei Betriebsstandorten und die Genauigkeit der Standortabgrenzung steigt in der Regel mit dem Untersuchungsumfang beim belasteten Standort.



Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Verkehr BAV
Abteilung Sicherheit

Kataster der belasteten Standorte im Bereich des öffentlichen Verkehrs (KbS BAV): Katasterauszug

BAV-Standortnummer	A04241-P0400
Standortname	Böschung Kibag
Standorttyp	Ablagerungsstandort
Beurteilung BAV	Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
Untersuchungsstand gemäss AltIV	Historische Untersuchung abgeschlossen

Lage (Art. 5 Abs. 3 Bst. a AltIV)

PLZ / Ort	
Gemeinde / Gemeinde-Nr. (BFS-Nr.)	Lindau / 176
Koordinaten (x,y)	693484 / 252922
Parzellennummer	keine Angaben

Die Standortfläche ist in der beigefügten Übersichtskarte dargestellt.

Art, Menge der an den Standort gelangten Abfälle (Art. 5 Abs. 3 Bst. b AltIV)

Ablagerungszeitraum, Betriebszeitraum oder Unfallzeitpunkt (Art. 5 Abs. 3 Bst. c AltIV)

Ablagerungszeitraum	unbekannt bis unbekannt
----------------------------	-------------------------

Bereits durchgeführte Untersuchungen zum Schutz der Umwelt (Art. 5 Abs. 3 Bst. d AltIV)

Datum Ersteintrag im Kataster	2015-12-03
Untersuchungsstand gemäss AltIV	Historische Untersuchung abgeschlossen
Letzte Änderung des Katastereintrages am	2016-02-10

Bereits festgestellte Einwirkungen (Art. 5 Abs. 3 Bst. e AltIV)

Umweltbereich	Umwelteinwirkung
-	-

Gefährdete Umweltbereiche (Art. 5 Abs. 3 Bst. f AltIV)

Gefährdete Umweltbereiche	kein Umweltbereich gefährdet
----------------------------------	------------------------------

Besondere Vorkommnisse wie Verbrennungen von Abfällen, Rutschungen, Überschwemmungen, Brände oder Störfälle (Art. 5 Abs. 3 Bst. g AltIV)

Datum	Vorkommnis
-	keine bekannt

Beurteilung des Standorts gemäss Altlasten-Verordnung (Art. 5 Abs. 4 und 5 AltIV oder Art. 6 Abs. 1 Bst. a AltIV)

Beurteilung BAV	Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
Rechtlicher Bezug	Belasteter Standort: aufgrund der Resultate der Voruntersuchung als weder

A04241-P0400 Böschung Kibag

überwachungs- noch sanierungsbedürftig eingestuft (Art. 8 Abs. 2 Bst. c AltIV)

Weiterer Handlungsbedarf

Kein aktueller Handlungsbedarf. Bei Bauvorhaben: Beachtung von Art. 3 AltIV und fachgerechte Entsorgung des belasteten Aushubs.

Kartenauszug aus dem Kataster der belasteten Standorte im Bereich des öffentlichen Verkehrs (KbS BAV)

Standort A04241-P0400 Böschung Kibag
Gemeinde Lindau

**Legende**

1:1000

 **Perimeter des Standortes**

Hinweis:

Die dargestellten Hintergrunddaten haben nur informativen Charakter. Sie dienen ausschliesslich der besseren Lokalisierung des Standortes.

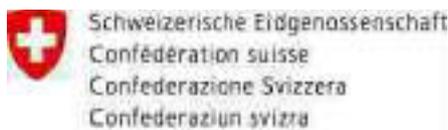
© 2014 Bundesamt für Verkehr BAV, swisstopo

Wichtiger Hinweis

Bei den im Kataster aufgenommenen Standorten handelt es sich um Standorte mit begrenzter Ausdehnung, bei denen feststeht oder mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist, dass sie mit Abfällen belastet sind (Art. 5 Abs. 3 Altlasten-Verordnung). Nicht in den Kataster eingetragen werden (insbesondere über den Luftpfad verursachte) grossflächige diffuse Belastungen sowie Areale mit ausschliesslich belasteter Gebäudesubstanz (z.B. durch Asbest).

Beim Kataster der belasteten Standorte handelt es sich um ein dynamisches Arbeitsinstrument, bei dem abhängig von den aktuellen Erkenntnissen Standorte aufgenommen, verändert oder wieder gelöscht werden. Der Kataster gibt somit immer nur den aktuellen Wissensstand wieder, eine Gewähr für die Richtigkeit (z.B. dass ein nicht eingetragenes Grundstück unbelastet ist) besteht nicht. Insbesondere im Rahmen von Bauvorhaben oder Nutzungsänderungen können altlastenrechtliche oder abfallrechtliche Massnahmen notwendig werden.

Ausserdem ist die Lage (als Punkt oder Fläche) und insbesondere die Ausdehnung von belasteten Standorten oft nur näherungsweise bekannt. Die im Kataster eingetragene Lage bzw. Fläche des Standorts ist daher immer mit einer mehr oder weniger grossen Unsicherheit behaftet. Grundsätzlich ist die Ausdehnung bei Ablagerungsstandorten besser bekannt als bei Betriebsstandorten und die Genauigkeit der Standortabgrenzung steigt in der Regel mit dem Untersuchungsumfang beim belasteten Standort.



Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Verkehr BAV
Abteilung Sicherheit

Kataster der belasteten Standorte im Bereich des öffentlichen Verkehrs (KbS BAV): Katasterauszug

BAV-Standortnummer	A04243-P0400
Standortname	Versickerungsbecken 5
Standorttyp	Ablagerungsstandort
Beurteilung BAV	Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
Untersuchungsstand gemäss AltIV	Historische Untersuchung abgeschlossen

Lage (Art. 5 Abs. 3 Bst. a AltIV)

PLZ / Ort	
Gemeinde / Gemeinde-Nr. (BFS-Nr.)	Lindau / 176
Koordinaten (x,y)	692635 / 253076
Parzellenummer	keine Angaben

Die Standortfläche ist in der beigefügten Übersichtskarte dargestellt.

Art, Menge der an den Standort gelangten Abfälle (Art. 5 Abs. 3 Bst. b AltIV)

Ablagerungszeitraum, Betriebszeitraum oder Unfallzeitpunkt (Art. 5 Abs. 3 Bst. c AltIV)

Ablagerungszeitraum	unbekannt bis unbekannt
----------------------------	-------------------------

Bereits durchgeführte Untersuchungen zum Schutz der Umwelt (Art. 5 Abs. 3 Bst. d AltIV)

Datum Ersteintrag im Kataster	2015-12-03
Untersuchungsstand gemäss AltIV	Historische Untersuchung abgeschlossen
Letzte Änderung des Katastereintrages am	2016-02-10

Bereits festgestellte Einwirkungen (Art. 5 Abs. 3 Bst. e AltIV)

Umweltbereich	Umwelteinwirkung
-	-

Gefährdete Umweltbereiche (Art. 5 Abs. 3 Bst. f AltIV)

Gefährdete Umweltbereiche	kein Umweltbereich gefährdet
----------------------------------	------------------------------

Besondere Vorkommnisse wie Verbrennungen von Abfällen, Rutschungen, Überschwemmungen, Brände oder Störfälle (Art. 5 Abs. 3 Bst. g AltIV)

Datum	Vorkommnis
-	keine bekannt

Beurteilung des Standorts gemäss Altlasten-Verordnung (Art. 5 Abs. 4 und 5 AltIV oder Art. 6 Abs. 1 Bst. a AltIV)

Beurteilung BAV	Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
Rechtlicher Bezug	Belasteter Standort: aufgrund der Resultate der Voruntersuchung als weder

A04243-P0400 Versickerungsbecken 5

überwachungs- noch sanierungsbedürftig eingestuft (Art. 8 Abs. 2 Bst. c AltIV)

Weiterer Handlungsbedarf

Kein aktueller Handlungsbedarf. Bei Bauvorhaben: Beachtung von Art. 3 AltIV und fachgerechte Entsorgung des belasteten Aushubs.

Kartenauszug aus dem Kataster der belasteten Standorte im Bereich des öffentlichen Verkehrs (KbS BAV)

Standort A04243-P0400 Versickerungsbecken 5
Gemeinde Lindau

**Legende**

1:1000

**Perimeter des Standortes****Hinweis:**

Die dargestellten Hintergrunddaten haben nur informativen Charakter. Sie dienen ausschliesslich der besseren Lokalisierung des Standortes.

© 2014 Bundesamt für Verkehr BAV, swisstopo

Wichtiger Hinweis

Bei den im Kataster aufgenommenen Standorten handelt es sich um Standorte mit begrenzter Ausdehnung, bei denen feststeht oder mit grosser Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist, dass sie mit Abfällen belastet sind (Art. 5 Abs. 3 Altlasten-Verordnung). Nicht in den Kataster eingetragen werden (insbesondere über den Luftpfad verursachte) grossflächige diffuse Belastungen sowie Areale mit ausschliesslich belasteter Gebäudesubstanz (z.B. durch Asbest).

Beim Kataster der belasteten Standorte handelt es sich um ein dynamisches Arbeitsinstrument, bei dem abhängig von den aktuellen Erkenntnissen Standorte aufgenommen, verändert oder wieder gelöscht werden. Der Kataster gibt somit immer nur den aktuellen Wissensstand wieder, eine Gewähr für die Richtigkeit (z.B. dass ein nicht eingetragenes Grundstück unbelastet ist) besteht nicht. Insbesondere im Rahmen von Bauvorhaben oder Nutzungsänderungen können altlastenrechtliche oder abfallrechtliche Massnahmen notwendig werden.

Ausserdem ist die Lage (als Punkt oder Fläche) und insbesondere die Ausdehnung von belasteten Standorten oft nur näherungsweise bekannt. Die im Kataster eingetragene Lage bzw. Fläche des Standorts ist daher immer mit einer mehr oder weniger grossen Unsicherheit behaftet. Grundsätzlich ist die Ausdehnung bei Ablagerungsstandorten besser bekannt als bei Betriebsstandorten und die Genauigkeit der Standortabgrenzung steigt in der Regel mit dem Untersuchungsumfang beim belasteten Standort.



Kanton Zürich
Baudirektion
Kataster der belasteten Standorte (KbS)
Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Abfallwirtschaft und Betriebe

Standortinformation

Standort-Nr. 0176/D.0006
Standortname Kiesgrube Stutz

Standortspezifikation

Standortklasse Ablagerungsstandort

Fläche 000

Bezeichnung	Kiesgrube Stutz
Gruppe	Materialentnahmestellen
Typ	Wiederauffüllung einer Materialentnahmestelle
Stoffgruppe	
Zeitraum	
Definition	Unter der Wiederauffüllung einer Materialentnahmestelle verstehen wir z. B. eine Kiesgrube, einen Steinbruch usw., die/der ganz oder teilweise wieder verfüllt worden ist. Eine Wiederauffüllung, bei der lediglich Boden belastet ist, wird gemäss Standorttyp «Umgelagerter Bodenaushub» behandelt.
Objekttyp	Ablagerungen
Eintrag	Die Fläche ist in den Kataster der belasteten Standorte einzutragen.
Begründung	Es sind nichtmineralische Fremdstoffe wie Metalle, Kunststoffe, Papier, verarbeitetes Holz, Textilien usw. vorhanden (Ausnahme: Humusanteile, Torf, Wurzelstöcke usw.).
Beurteilung	Die Fläche muss nicht untersucht werden.
Begründung	
Bemerkungen	

Betrieb

Branche (ASW) unbekannt

Abfälle

Abfallart Übrige Sonderabfälle und reine Schadstoffe
Qualität Sonderabfall
Menge bis 50 m³
Abfallart anderes
Qualität Reaktorstoff
Menge unbekannt
Abfallart Bauschutt
Qualität unbekannt
Menge über 100'000 m³
Abfallart Aushubmaterial

Qualität	unbekannt
Menge	über 100'000 m ³
Total Abfallkubatur (m³)	2500000

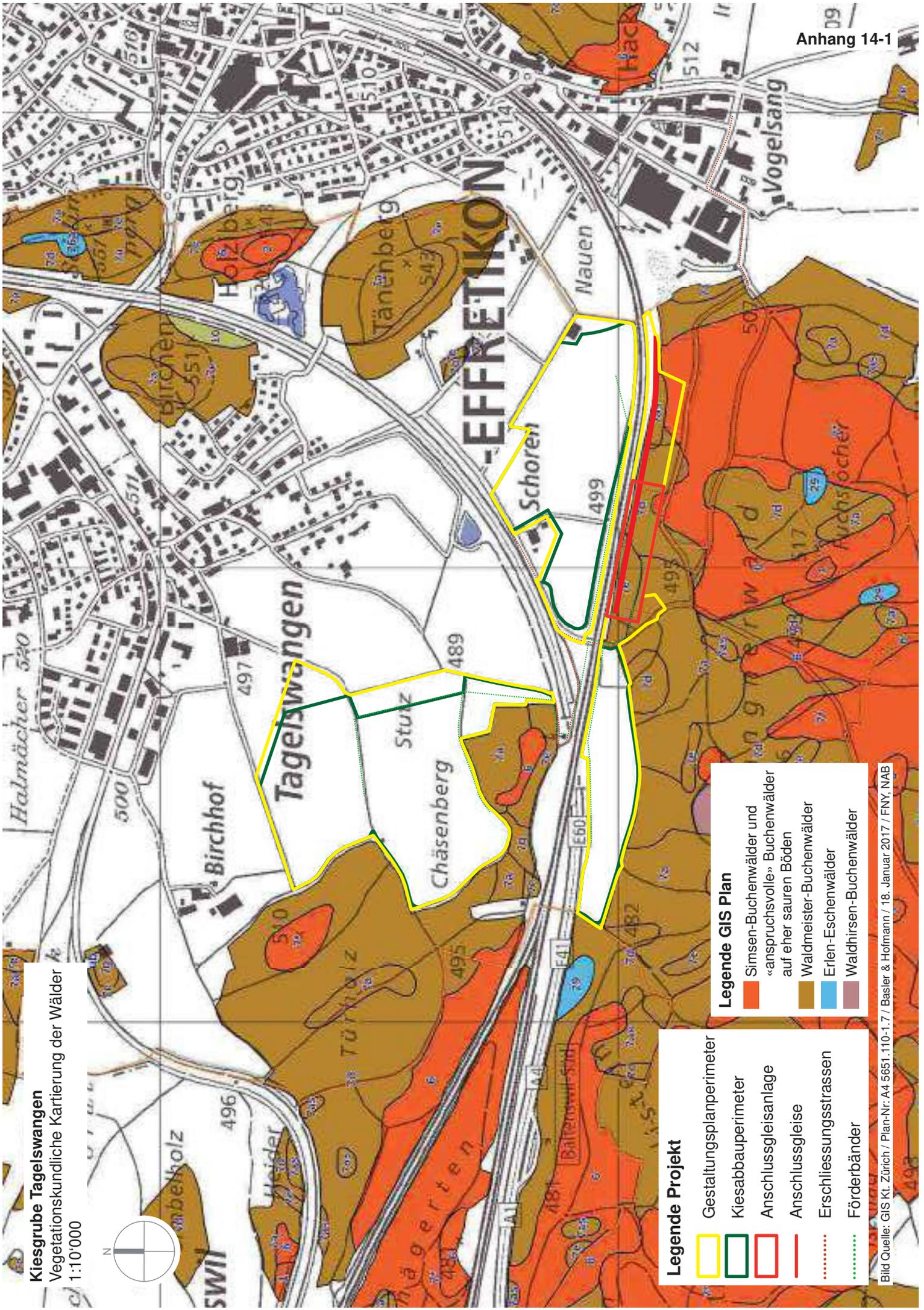
Umwelt

<i>Grundwasser</i>	Schutzbereich Schutzzone Vulnerabilität	Au keine Zone
<i>Oberflächengewässer</i>	Hinweise auf Belastungen Schutzbereich Hinweise auf Belastungen Direkte Entwässerung in ein Oberflächengewässer	nein kein Bereich nein nein
<i>Luft</i>	Hinweise auf Gasemissionen	nein
<i>Boden</i>	Hinweise auf Belastungen Überdeckung der Abfälle (cm)	nein unbekannt
<i>Naturgefahren</i>	Überschwemmungen Rutschungen	nein nein

Durchgeführte Untersuchungen

Untersuchungsart	Gutachter	Datum
Erhebung KbS	ARGE Magma AG / Ökogeog AG	29.09.2002

Kiesgrube Tagelswangen
 Vegetationskundliche Kartierung der Wälder
 1:10'000



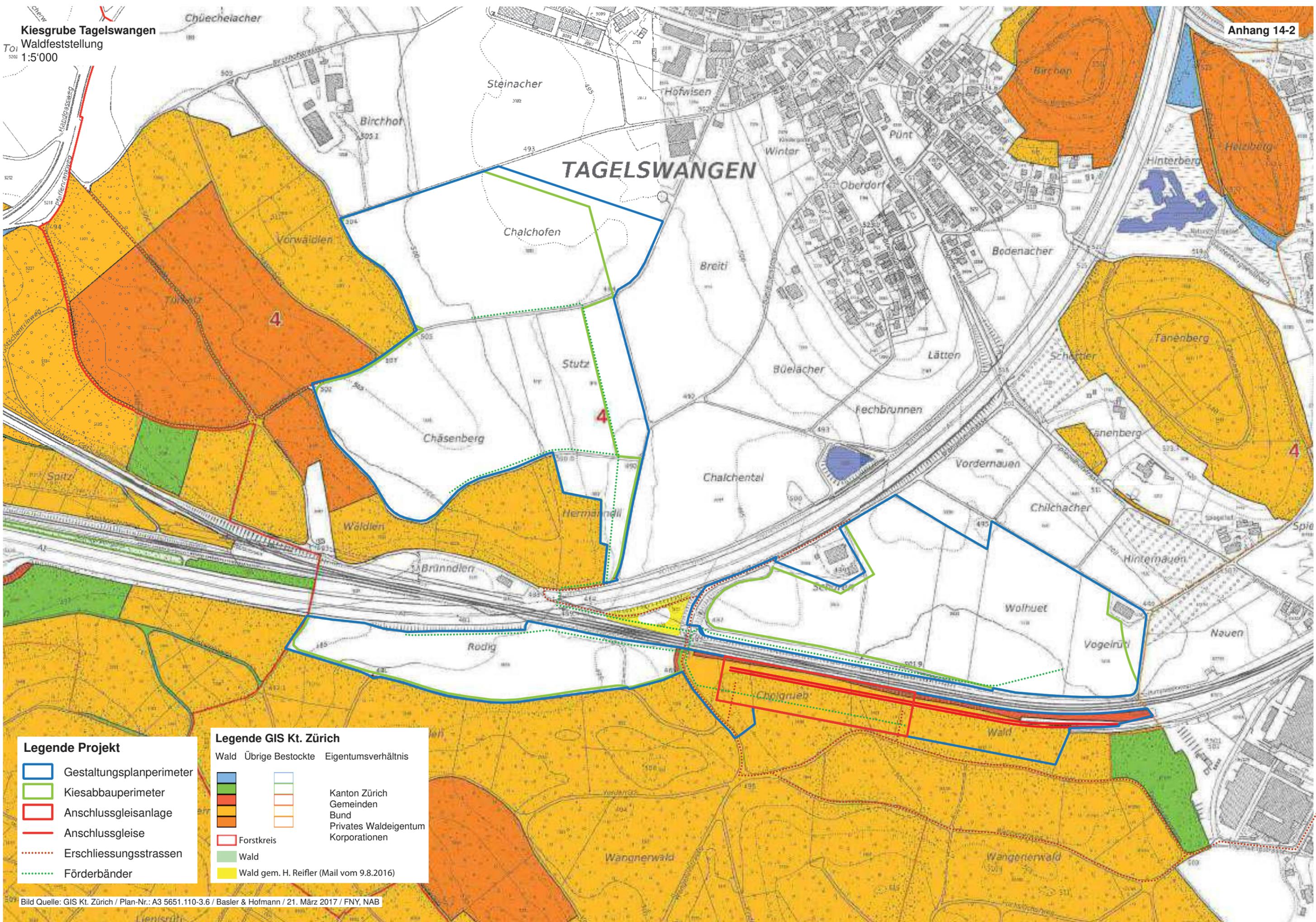
Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesbauperimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

Legende GIS Plan

- Simsen-Buchenwälder und «anspruchsvolle» Buchenwälder auf eher sauren Böden
- Waldmeister-Buchenwälder
- Erlen-Eschenwälder
- Waldhirsen-Buchenwälder

Bild Quelle: GIS Kt. Zürich / Plan-Nr.: A4 5651.110-1.7 / Bastler & Hofmann / 18. Januar 2017 / FNY, NAB



Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbau perimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

Legende GIS Kt. Zürich

<p>Wald</p> <ul style="list-style-type: none"> Wald Wald Wald Wald Wald gem. H. Reifler (Mail vom 9.8.2016) 	<p>Übrige Bestockte</p> <ul style="list-style-type: none"> Übrige Bestockte 	<p>Eigentumsverhältnis</p> <ul style="list-style-type: none"> Kanton Zürich Gemeinden Bund Privates Waldeigentum Korporationen
---	---	--



Kies AG
FBB Unternehmen
Christian Gubler
Postfach
8494 Bauma

Winterthur, 21. November 2013

Anfrage Erschliessungskonzept Kiesabbau Tagelswangen, Gemeinde Lindau

Sehr geehrter Herr Gubler

Ihre Anfrage betreffend Bewilligungsfähigkeit für das Erschliessungskonzept des Kiesabbau-Gebiets Tagelswangen können wir wie folgt beantworten:

Das Erschliessungskonzept für das Kiesabbau-Gebiet Tagelswangen umfasst die 2 Abbau-Etappen Schoren/Rodig und Chäsen, die insgesamt über einen Zeithorizont von rund 25 Jahren in Betrieb sein werden. Der Abtransport der rund 9 bis 10 Mio. Tonnen Kies muss gemäss Richtplan-Antrag zu mind. 80% per Bahnverlad erfolgen, wofür eine zweigleisige Verladeanlage neben der bestehenden Bahninfrastruktur im Wald erstellt werden soll. Die Machbarkeit hierfür wurde durch die Gesuchstellerin zusammen mit den SBB untersucht und für möglich und zweckmässig befunden.

Die Zufuhr von Auffüllmaterial soll hingegen hauptsächlich per Lastwagen erfolgen. Da der Richtplan dazu verpflichtet, die Wohngebiete zu schonen, sollen hierfür Transportrouten über die vorhandenen Waldstrassen (ca. 3.2 km) genutzt werden. Die Waldstrassen müssen zu diesem Zweck mit einem Belag versehen (Wintersicherheit) und lokal stärker dimensioniert und verbreitert werden. An 3 Stellen sollen auf einer Länge von insgesamt rund 600 m die Waldstrassen auf 7 m verbreitert werden, damit ein Kreuzen von Lastwagen möglich wird. Auf dem restlichen Netz ist ein Einbahnverkehr vorgesehen.

Weiter kommt noch der interne Verkehr zwischen den Teilgebieten Nord und Süd dazu (ca. 1 km), der ebenfalls über bestehende Wege geführt wird, die teilweise im Wald / am Waldrand liegen.

Beurteilung des Vorhabens und der Bewilligungsfähigkeit

Das Vorhaben erfordert, gestützt auf Art. 24 des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG) und Art. 5 des Bundesgesetzes über den Wald (WaG), eine Rodungsbewilligung. Diese kann erteilt werden, wenn die Notwendigkeit und die Standortgebundenheit der Anlagen nachgewiesen werden kann und im Fall von definitiven Rodungen ein adäquater Ersatz geleistet wird.

Sofern der Kiesabbau definitiv im Richtplan verankert wird, können die raumplanerischen Voraussetzungen grundsätzlich als gegeben angesehen werden.

Trotzdem muss insbesondere für die Bahn-Verladanlage im Wald begründet werden, weshalb diese nicht ausserhalb des Waldes (z. B. im Abbaugbiet Schoren oder Rodig) realisiert werden kann.

Die Benützung der bestehenden Waldstrassen für die Kiesgruben-Erschliessung ist ebenfalls als Zweckentfremdung von Waldareal einzustufen. Das Interesse an der Rodung (Schonung der Wohngebiete) überwiegt im vorliegenden Fall das Interesse an der uneingeschränkten Walderhaltung. Die Standortgebundenheit des Bauvorhabens scheint gegeben, muss jedoch im konkreten Gesuch noch begründet werden. Die nötigen Strassenverbreiterungen sollen, soweit möglich, ins Offenland und nicht auf Waldareal erfolgen. Weiter stehen dem Vorhaben aus unserer Sicht keine überwiegenden Interessen entgegen.

Betreffend den Ersatzmassnahmen gehen wir davon aus, dass es sich ausschliesslich um temporäre Anlagen und Nutzungen handelt, welche nach Abschluss der Abbau-Tätigkeit wieder zurückgebaut und die Flächen aufgeforstet werden.

Ein entsprechendes Rodungsgesuch ist 4-fach einzureichen, öffentlich bekannt zu machen und 30 Tage aufzulegen. Diese Auflage ist, soweit möglich, mit der Projektauflage zu kombinieren.

Sofern die oben genannten Punkte berücksichtigt und die nötigen Nachweise erbracht werden, können wir eine Bewilligung für die temporäre Rodung zum Zweck der Kiesgruben-Erschliessung aus forstrechtlicher Sicht grundsätzlich in Aussicht stellen.

Für Fragen oder eine Besprechung stehen wir gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

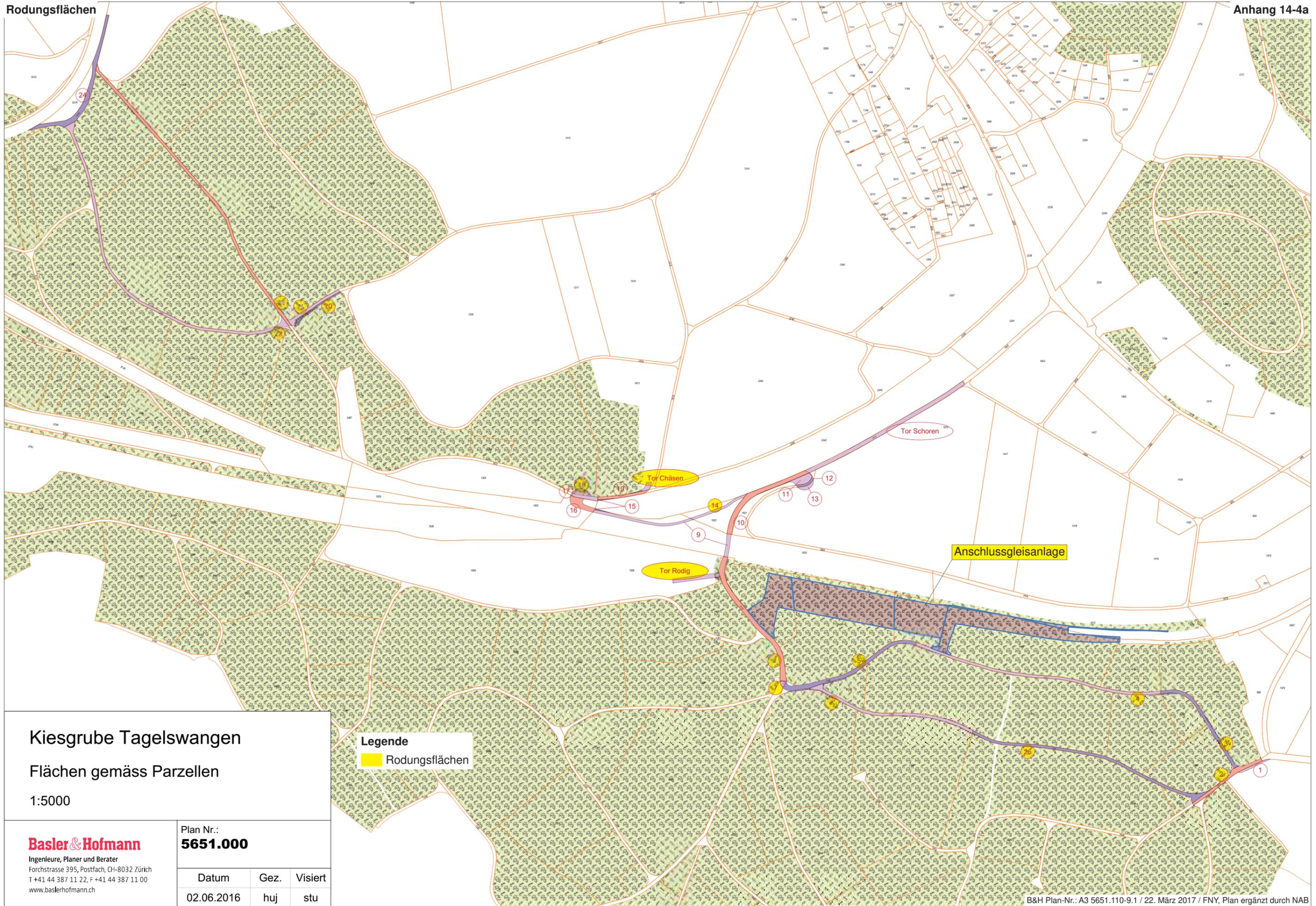
ALN Amt für
Landschaft und Natur
Abteilung Wald



Dr. Konrad Noetzi, Kantonsforstingenieur

Kopie an:

- Forstkreis 4



Kiesgrube Tagelswangen

Flächen gemäss Parzellen

1:5000

Legende
 Rodungsflächen

Basler & Hofmann

Ingenieure, Planer und Berater
Forchstrasse 395, Postfach, CH-8032 Zürich
T +41 44 387 11 22, F +41 44 387 11 00
www.baslerhofmann.ch

Plan Nr.:
5651.000

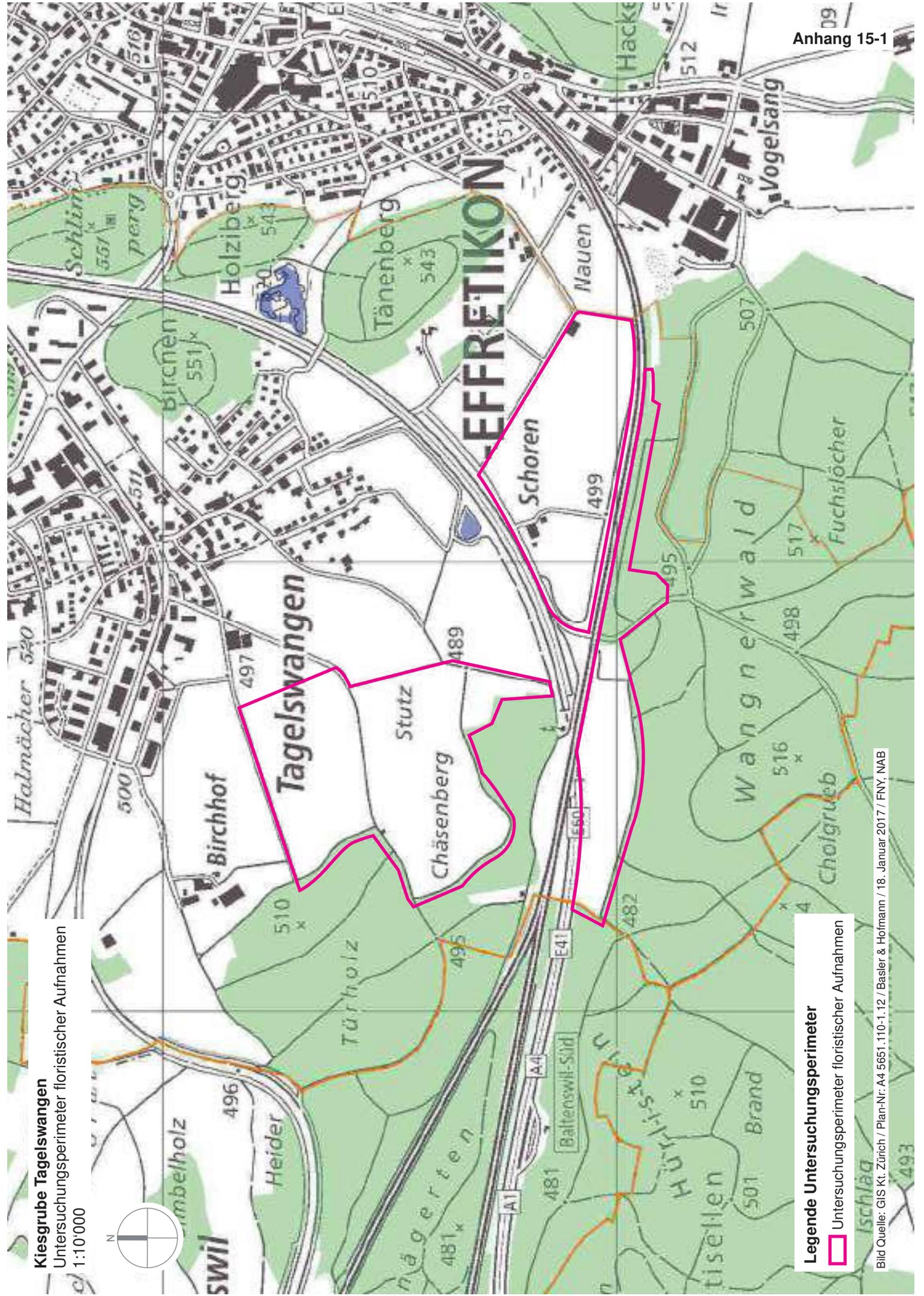
Datum	Gez.	Visiert
02.06.2016	huj	stu

Kiesgrube Tagelswangen

Flächen gemäss Parzelle

(Tabelle zum Plan)

Rodungsflächen		Fläche [m ²]			Bodenabtrag im Wald	Bemerkung
Flächen- nummer	Parzellen- nummer	Gesamt	davon Wald nach WaG			
1	3352	136	-	-		
2	IE 1815	608	608	-	Waldstrasse	
3	IE 1795	750	750	-	Waldstrasse	
4	1411	1551	1551	-	Waldstrasse	
5	1410	1210	1210	-	Waldstrasse	
6	1365	1115	1115	-	Waldstrasse	
7	1363	67	67	-	Waldstrasse	
8	1825 (neu 3335)	1582	1582	-	Waldstrasse	
Tor Rodig	1826 (neu 3319)	471	66	66	nur Böschungsbereich	
9	1823	813	-	-		
10	1818	1105	-	-		
11	1821	356	-	-		
12	1820	105	-	-		
13	1819	126	-	-		
Tor Schoren	1818	1661	-	-		
14	1822 / 3336	320	160	-	Weg (1/2 der gesamten Fläche)	
15	2242	46	-	-		
16	1830	431	-	-		
17	1831	202	-	-		
18	1327	214	214	214		
19	2243	305	-	-		
Tor Chäsen	1813	129	17	17	nur "Waldanschnitt"	
20	2488	240	240	240		
21	1319	409	409	-	Waldstrasse	
22	1300	2341	2341	-	Waldstrasse	
23a	1303	1805	1805	-	Waldstrasse	
23b	1299	192	-	-		
24	5219	1359	-	-		
25	IE 1797	1603	1603	-	Waldstrasse	
Anschlussgleisanlage	1824 (neu 3320) 1408 (neu 3321) 1409 (neu 3322) 1412 (neu 3323)	21400	21400	-		
Total		42653	35140	536.942		
Total (gerundet)			35100	500		



Kiesgrube Tagelswangen

Untersuchungsperimeter floristischer Aufnahmen
1:10'000

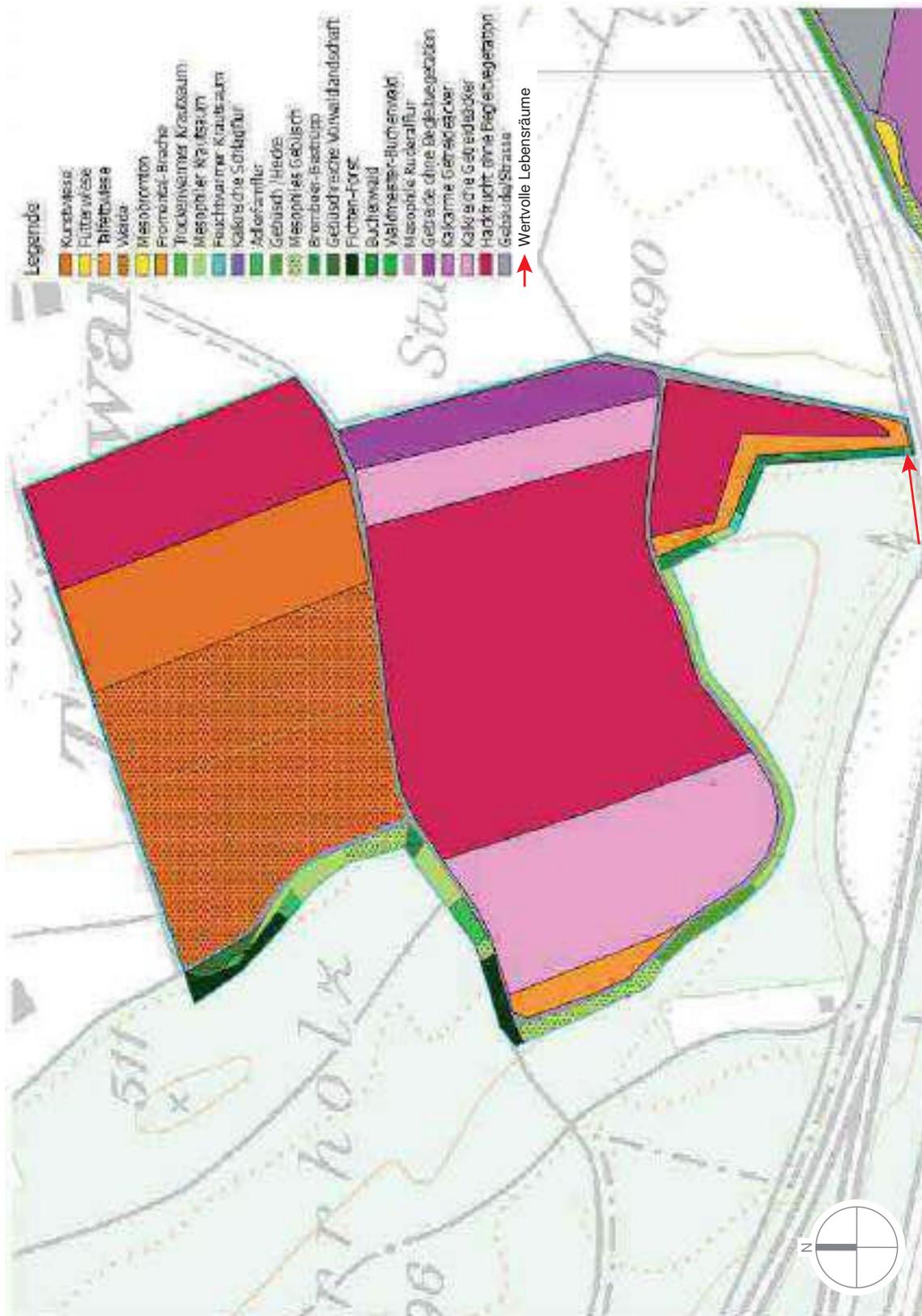


Legende Untersuchungsperimeter

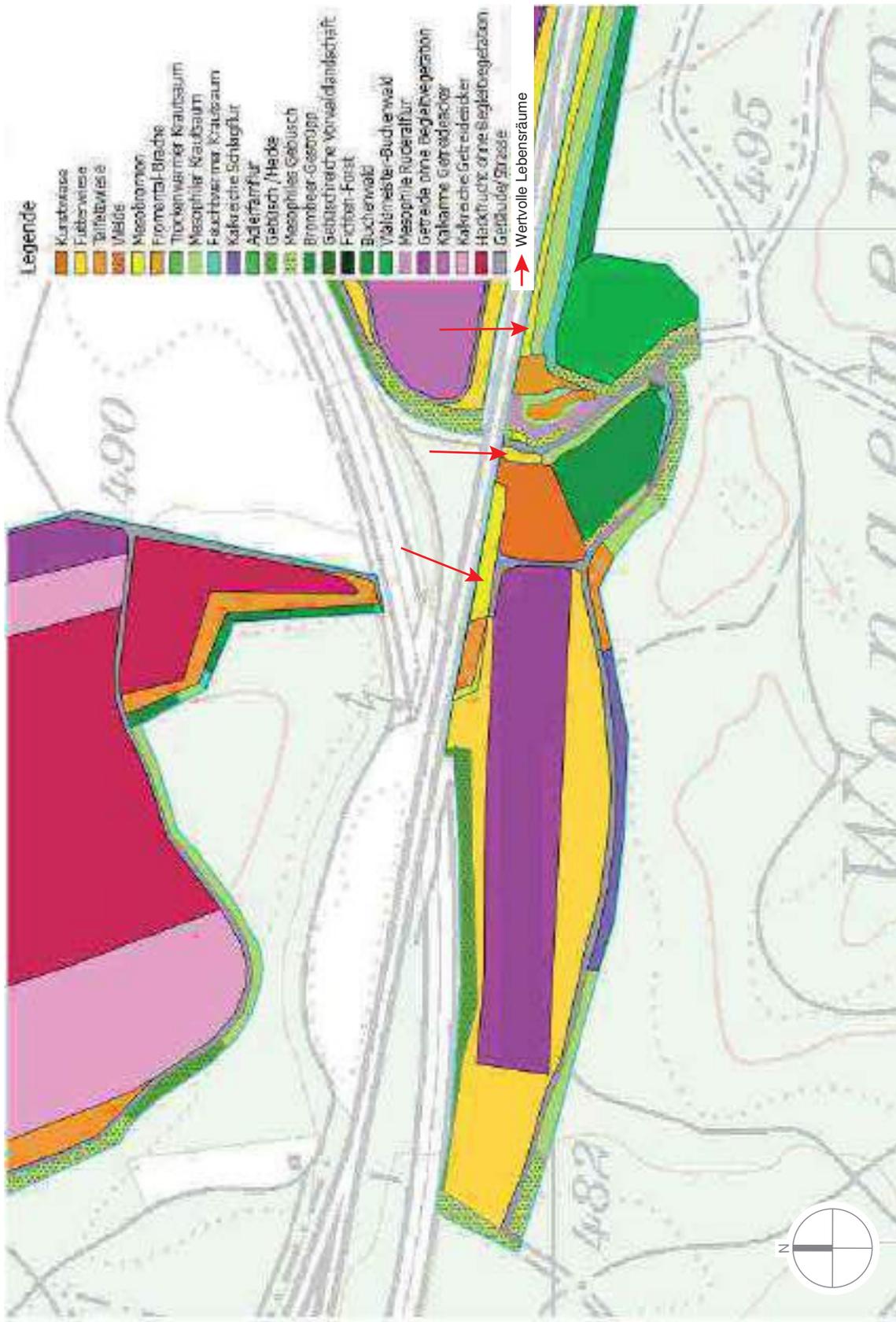
 Untersuchungsperimeter floristischer Aufnahmen

Bild Quelle: GIS Kt. Zürich / Plan-Nr: A4 5651.110-1.12 / Basler & Hofmann / 18. Januar 2017 / FNY, NAB

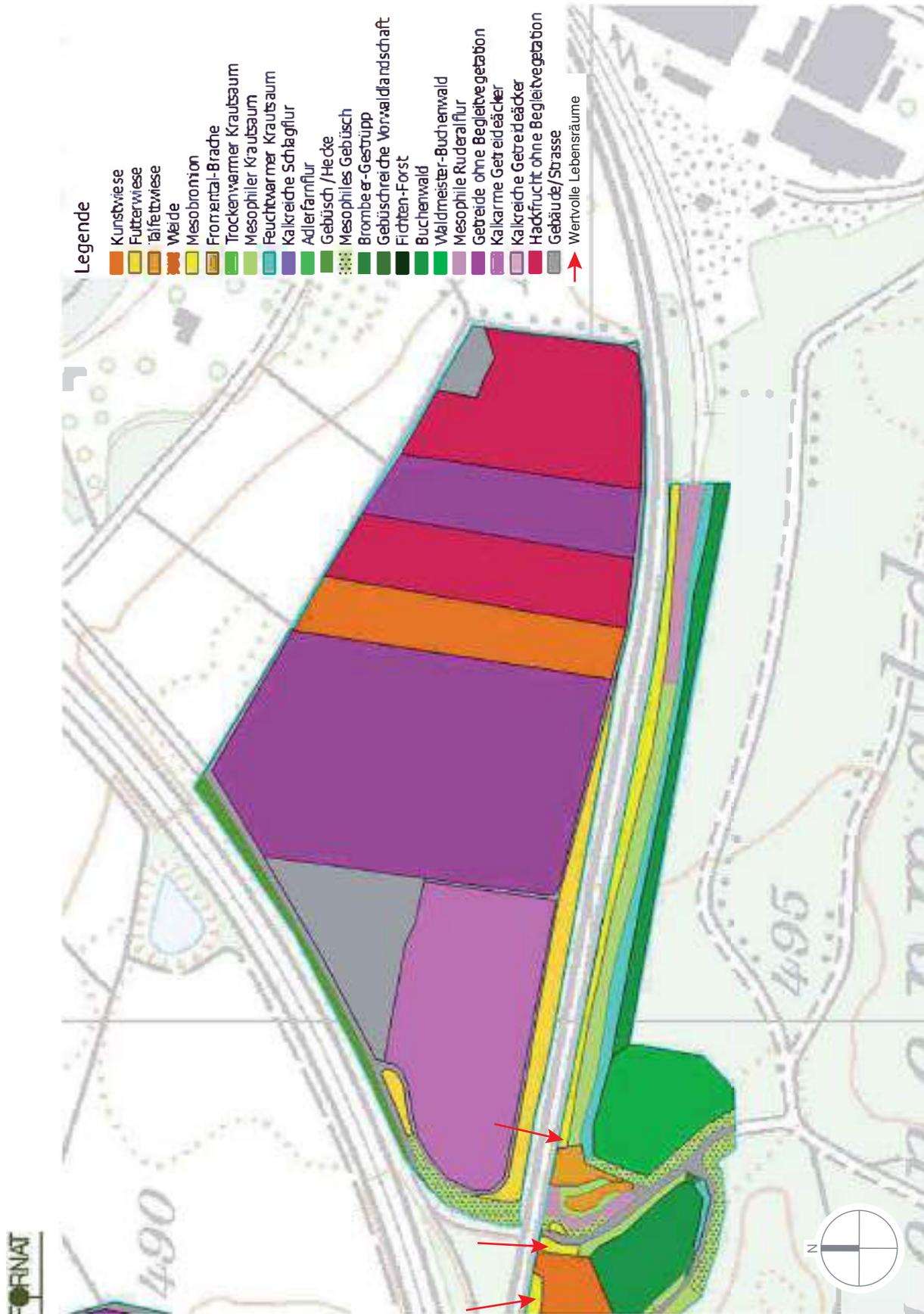
Kiesgrube Tagelswangen
Vegetationskarte des Gebiets „Chäsen“
 Plan ohne Massstab



Kiesgrube Tagelswangen
Vegetationskarte des Gebiets „Rodig“
 Plan ohne Massstab



Kiesgrube Tagelswangen
Vegetationskarte des Gebiets „Schoren“ und Anschlussgleisanlage
 Plan ohne Massstab



Kiesgrube Tagelswangen

Detailkonzept – Umgang mit den ökologischen Ersatzmassnahmen der SBB



Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	1
2.	Grundlagen	1
3.	Ökologische Ersatzmassnahmen SBB	2
3.1	Ist-/Ausgangszustand	2
3.2	Bau- und Betriebsphase	2
3.3	Endzustand	5
4.	Pflege und Unterhalt der neuen Lebensräume	6
5.	Erfolgskontrolle während der Betriebsphase	6

1. Ausgangslage

Während des Projekts Kiesgrube Tagelswangen finden für die Erstellung der Anschlussgleisanlage Eingriffe in die von der SBB im Rahmen des Projekts *ZEB Hürlistein – Effretikon 4. Gleis und Effretikon Nordkopf* erstellten Lebensräume statt. Es handelt sich bei diesen Flächen um projektspezifische ökologische Ersatzmassnahmen der SBB.

Gemäss Art. 18 Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) gilt, die einheimische Tier- und Pflanzenwelt zu schützen. Lässt sich eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden, was beim Projekt Kiesgrube Tagelswangen der Fall ist, so ist, wenn der Schutz der Tier- und Pflanzenwelt nicht möglich ist, angemessener Ersatz zu leisten.

Die von der SBB erstellten ökologischen Ersatzmassnahmen befinden sich momentan noch im Entwicklungsstadium und haben zum heutigen Zeitpunkt ihren Zielzustand noch nicht erreicht [2]. Das Projekt Kiesgrube Tagelswangen sieht vor, die Eingriffe in die neu angelegten Lebensräume der SBB während der Bau- und Betriebsphase¹ so gering wie möglich zu halten und die tangierten Lebensräume zu ersetzen. Nach der Betriebsphase sollen die ökologischen Ersatzmassnahmen der SBB gemäss deren Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) [6] wieder hergestellt werden.

2. Grundlagen

- [1] Kiesgrube Tagelswangen. ALN – Fachstelle Naturschutz – Naturnahe Flächen. Protokoll Nr. 01_2016 vom 06.01.2016
- [2] Projekt Kiesgruben Tagelswangen, UVB Voruntersuchung Vegetation. Auftraggeber: Kies AG, FBB Unternehmen. Fornat AG, 31.10.2016
- [3] Auszug aus Umweltverträglichkeitsbericht (Hauptuntersuchung). HGV-Anschluss Zürich-Winterthur, Überwerfung Hürlistein, Auflagenprojekt. SBB, 27.03.2009
- [4] Auszug aus Umweltverträglichkeitsbericht (UVB). ZEB, Hürlistein 4. Gleis und Effretikon Nordkopf. SBB, 29.04.2011
- [5] Auszug aus Umweltverträglichkeitsbericht (Hauptuntersuchung). ZEB Hürlistein – Effretikon 4. Gleis und Effretikon Nordkopf, Auflagenprojekt. SBB, 29.04.2011
- [6] Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) Begrünung / Bepflanzung. ZEB, Hürlistein-Effretikon, 4. Gleis und Effretikon Nordkopf. Ausführung. SBB, Plan Nr. 90512-D6.1, 27.05.2013
- [7] Landschaftspflegerischer Begleitplan. HGV-Anschluss Zürich-Winterthur, Überwerfung Hürlistein. Ausführung. Beilage 1 zum Umweltverträglichkeitsbericht (HU). SBB, 20.02.2012
- [8] Sitzung mit SBB, Karin Glaser, 08.04.2016
- [9] Kiesabbau Tagelswangen, Anschlussgleisanlage. Bauprojekt Technischer Bericht. BE 5651.100-01, Basler & Hofmann AG, 01.05.2017
- [10] Projekt Kiesgruben Tagelswangen, UVB Voruntersuchung Reptilien. Auftraggeber: Kies AG, FBB Unternehmen. Fornat AG, 20.10.2016

¹ Bauphase = Bodenabtrag, Rekultivierung, Installationen / Betriebsphase = Kiesabbauphasen

3. Ökologische Ersatzmassnahmen SBB

3.1 Ist-/Ausgangszustand

Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Gemäss SBB [8] fand die Begrünung der nördlich an die geplante Anschlussgleisanlage angrenzende SBB-Böschung sowie der Versickerungsbecken 5 und 6 grösstenteils wie im LBP [6] beschrieben statt (vgl. **Beilage 1**).

In Tabelle 1 sind diejenigen Lebensräume aus dem LBP aufgeführt, welche durch das Projekt Kiesgrube Tagelswangen baulich tangiert werden.

Lebensraum-Nr. gemäss LBP [6]	Lebensraum / Begrünung
1	<u>Magerwiese:</u> Direktbegrünung autochthon (gemäss SBB [8] musste die Fläche jedoch 2016 mittels UFA Wildblumen CH-G neu angesät werden, da die durchgeführte Schnittgutausbringung schlecht keimte)
4	<u>Hecken:</u> Arten aus Tabelle 2 in Beilage 2
6	<u>Wald (Wiederaufforstung):</u> Arten aus Tabelle 2 in Beilage 2
7A	<u>Waldsaum (Niederhaltung):</u> Magerwiese Direktbegrünung autochthon, Arten aus Tabelle 2 in Beilage 2
7B	<u>Waldsaum (Niederhaltung):</u> Arten aus Tabelle 2 in Beilage 2
	Einbringung von Steinlinsen und Wurzelstockhaufen

Tabelle 1: Flächen ökologische Ersatzmassnahmen der SBB

Gemäss den durch die Fa. Fornat durchgeführten Vegetationsaufnahmen 2016 [2] sind die oben genannten Flächen noch im Entwicklungsstadium und haben zum jetzigen Zeitpunkt ihre Zielvegetation noch nicht erreicht. Sie würden aber das Potential aufweisen, sich in ungestörtem Zustand zu artenreicheren Flächen zu entwickeln.

3.2 Bau- und Betriebsphase

In **Beilage 1** sind die durch das Projekt Kiesgrube Tagelswangen tangierten Flächen ersichtlich. **Beilage 3** zeigt die während der Bau- und Betriebsphase generierten ökologischen Flächen.

SBB-Böschung nördlich der Anschlussgleisanlage

Die SBB-Böschung nördlich der geplanten Anschlussgleisanlage muss für deren Erstellung angepasst werden. Auf einzelnen Streckenabschnitten findet ein Terrainabtrag, auf anderen ein Terrinauftrag statt (vgl. Abb. 1, Abb. 2). Bei einem Terrainabtrag wird die bestehende Böschung um ca. die Hälfte reduziert. Bei einem Terrinauftrag wird die bestehende Fläche erst um rund ein Drittel reduziert, dann aber soweit wieder auf-

gebaut, dass die Böschung danach etwa doppelt so breit ist wie ursprünglich. Die Böschungen sollen mager gestaltet (kiesig-sandiges Substrat, kein Humusauftrag) und mittels UFA-Wildblumenwiese Original CH-G begrünt werden (UFA-Standardmischung regional anpassen). Für den Schutz der nicht durch das Projekt tangierten Böschung wird ein Abrollschutz installiert.

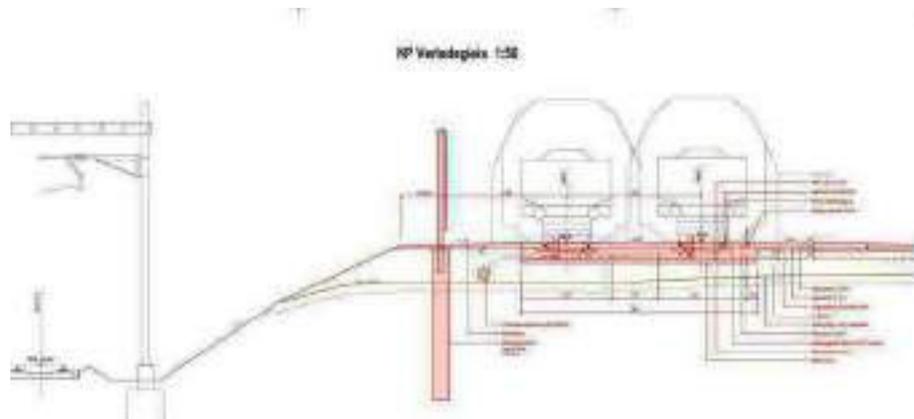


Abb. 1: Schnitt Verladegleis mit Terrinauftrag (Quelle: Basler & Hofmann AG)

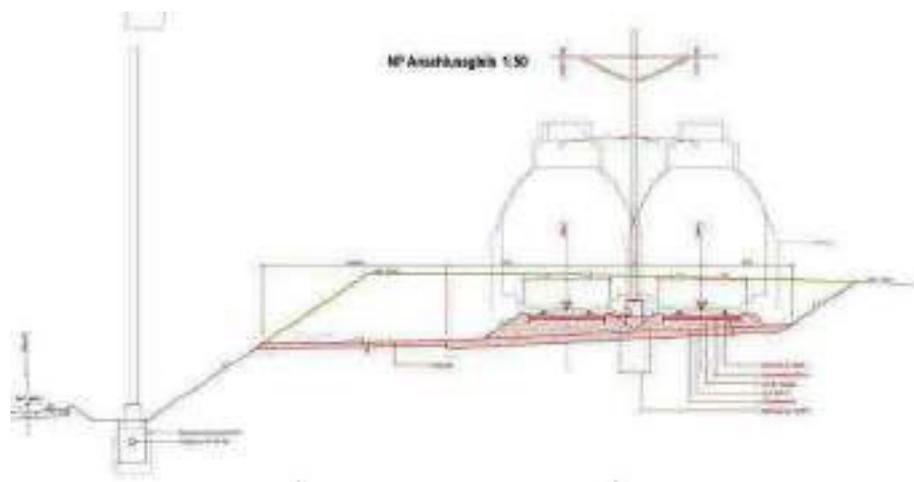


Abb. 2: Schnitt Anschlussgleis mit Terrainabtrag (Quelle: Basler & Hofmann AG)

Zusätzlich zur SBB-Böschung entstehen während der Bau- und Betriebsphase weitere neue Flächen, welche das Potential zu ökologisch wertvollen Lebensräumen haben.

Neues Versickerungsbecken

Für die Entwässerung der Veladeanlage wird ein neues Versickerungsbecken erstellt.

- Die Böschungen des neuen Versickerungsbeckens werden, wie schon die Böschungen des Versickerungsbeckens 5 und 6, mit Hecken bepflanzt (Arten ersichtlich in **Beilage 2**). Vor der Pflanzung wird rund 15 cm Oberboden aufgetragen.
- Die Versickerungsfläche selber wird mit einer UFA-Wildblumenwiese feucht CH-G (10 g/m²) begrünt (UFA-Standardmischung regional anpassen). Der Substrataufbau des Versickerungsbeckens ist im technischen Bericht [9] zum Projekt Kiesgrube Tagelswangen erläutert.

Böschungen südlich des neuen Anschlussgleises

Die Böschungen können mit einer UFA-Wildblumenwiese feucht CH-G begrünt werden (UFA-Standardmischung regional anpassen) - dies, da die Böschungen aufgrund des

nahen Waldes meist beschattet sind. Die Böschungen können mager (kiesig-sandig) oder humusiert angelegt werden.

Tabelle 2 stellt die Bilanz an ökologischen Ersatzmassnahmen in der Bau- und Betriebsphase dar. Die Flächennummern beziehen sich auf **Beilage 3**. Eine qualitative Bewertung der tangierten Flächen fand nicht statt, da sich der Zielzustand noch nicht eingestellt hat.

Flächen Nr. Detailkonzept	Lebensraum-Nr. gemäss LBP	Lebensraum	Lage	Flächen ca. [m ²]			
				Total vor Baubeginn	Verlust	Gewinn	Total Bau- und Betriebsphase
1	1A, 7A	Magerwiese	Nördlich der Anschlussgleisanlage	660	-330		330
2	1A, 7A	Magerwiese	Nördlich der Anschlussgleisanlage	705	-235	+350	820
3	1A, 7A	Magerwiese	Nördlich der Anschlussgleisanlage	470	-235		235
4	1A, 7A	Magerwiese	Nördlich der Anschlussgleisanlage	1'080	-540		540
5	1A, 7A	Magerwiese	Nördlich der Anschlussgleisanlage	1'080	-360	+540	1'260
6	4	Hecken	VB neu	0		+410	410
7	VB	Versickerungsflächen	VB neu	0		+360	360
8	-	Magerwiese	Südlich der Anschlussgleise	0		+990	990
Total				3'995	-1'700	+2'650	4'945
							+950

Tabelle 2: Zusammenstellung Eingriffe und Aufwertung ökologischer Ersatzlebensräume in der Bau- und Betriebsphase

Es wird ersichtlich, dass in der Bau- und Betriebsphase zusätzlich rund 950 m² Flächen geschaffen werden, welche ökologisch wertvoll gestaltet werden.

Ergänzend zum Ersatz der Lebensräume müssen auch die bereits erstellten Kleintierstrukturen für Reptilien im Bereich der Fläche 7B und 1C (vgl. **Beilage 1**) ersetzt werden. Es handelt sich dabei um Wurzelstock- und Asthaufen sowie um Steinlinsen. Zielart ist hier die Zauneidechse. Besiedelt werden die Strukturen gemäss den Reptilienaufnahmen 2016 aber v. a. durch Mauereidechsen [10].

Die neuen Kleintierstrukturen (Wurzelstock- und Asthaufen) werden entlang der neuen SBB-Böschung, entlang des neuen Versickerungsbeckens sowie im Bereich der südlich der Anschlussgleise gelegenen Böschung angelegt (vgl. auch **Beilage 3**). Sie sind möglichst frühzeitig zu gestalten, d. h. idealerweise eine Vegetationsperiode bevor die alten Strukturen abgeräumt werden.

3.3 Endzustand

Nach Ende des Kiesabbaus – die gesamte Abbaudauer beträgt rund 26 Jahre - wird die Anschlussgleisanlage rückgebaut. Temporär gerodete Waldflächen werden wieder aufgeforstet. In die nördlich der Anschlussgleisanlage liegende, während der Bau- und Betriebsphase neu gestaltete SBB-Böschung muss vermutlich für den Rückbau nicht mehr eingegriffen werden. Die Böschung wird entsprechend beibehalten. Für die weitere Entwicklung der Böschung macht das durchaus Sinn, da sich die Vegetation innerhalb von 26 Jahren sicher bereits etabliert haben wird. Das Versickerungsbecken sowie die Böschungen südlich der Anschlussgleise werden wieder rückgebaut und gehen verloren. Die Kleintierstrukturen innerhalb dieser Bereiche gehen ebenfalls verloren, werden aber im Bereich der rückgebauten Anschlussgleisanlage ersetzt. In Tabelle 3 ist die Flächenbilanz in der Endphase dargestellt.

Flächen Nr. Detailkonzept	Lebensraum-Nr. gemäss LBP	Lebensraum	Lage	Flächen ca. [m ²]			
				Total vor Baubeginn	Verlust	Gewinn	Total Bau- und Betriebsphase
1	1A, 7A	Magerwiese	Nördlich der Anschlussgleisanlage	660	-330		330
2	1A, 7A	Magerwiese	Nördlich der Anschlussgleisanlage	705	-235	+350	820
3	1A, 7A	Magerwiese	Nördlich der Anschlussgleisanlage	470	-235		235
4	1A, 7A	Magerwiese	Nördlich der Anschlussgleisanlage	1'080	-540		540
5	1A, 7A	Magerwiese	Nördlich der Anschlussgleisanlage	1'080	-360	+540	1'260
6	4	Hecken	VB neu	0		0	0
7	VB	Versickerungsflächen	VB neu	0		0	0
8	-	Magerwiese	Südlich der Anschlussgleise	0		0	0
Total				3'995	-1'700	+890	3'185
							-810

Tabelle 3: Zusammenstellung Eingriffe und Aufwertung ökologischer Ersatzlebensräume in der Endphase

Es resultiert ein Verlust an ökologisch wertvollen Flächen im Endzustand von rund 810 m². Die Fläche ist im Rahmen der Neugestaltung der naturnahen Flächen zu ersetzen.

4. Pflege und Unterhalt der neuen Lebensräume

Die neu gestalteten Lebensräume sollen, sowohl in der Bau- und Betriebsphase wie auch in der Endphase, wie folgt gepflegt werden:

- _ Magerwiesen (UFA-Wildblumenwiese Original CH-G)
 - o Im Ansaatjahr erfolgt – soweit nötig – ein Säuberungsschnitt (je nach Nährstoffreichtum 0 – 2 Schnitte pro Jahr).
 - o In den Folgejahren sind 1 bis höchstens 2 Schnitte pro Jahr notwendig.
 - o Der beste Zeitpunkt für den ersten Schnitt ist Mitte bis Ende Juli.
 - o Das Schnittgut auf der Fläche trocknen lassen und erst dann zusammennehmen und abführen.
 - o In den ersten 2 Jahren ist der Grünunternehmer für die Pflegeschnitte zuständig.
- _ Hecken
 - o Hecken sind in den ersten Jahren - wenn nötig - freizuschneiden.
 - o In den Folgejahren ist eine periodische Heckenpflege vorzusehen.
 - o Die Verantwortung für die Pflege ist noch zu regeln.
- _ Ruderalflächen
 - o Die Ruderalflächen brauchen kaum Pflege; je nach Entwicklung müssen ab und zu Büsche entfernt werden.
- _ Invasive Neophyten
 - o Der Neophytendruck im Gebiet ist sehr gross. V. a. entlang der Bahnlinie treten viele verschiedene Arten von Neophyten auf. Es ist daher zwingend notwendig, die neu angelegten Flächen regelmässig auf Neophyten zu kontrollieren und diese gezielt zu bekämpfen.
 - o In den ersten 2 Jahren wird die Kontrolle und Bekämpfung der Neophyten durch den Grünunternehmer, danach durch den Grundeigentümer, die Kies AG oder SBB durchgeführt.

5. Erfolgskontrolle während der Betriebsphase

Die Erfolgskontrollen bzgl. ökologischer Ersatzmassnahmen werden ausserhalb der SBB-Böschung durch die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich wahrgenommen. Als Zielarten gelten die Zauneidechse sowie die Charakterarten der Ziellebensräume.

Beilagen

- Beilage 1** *Landschaftspflegerischer Begleitplan SBB inkl. Anschlussgleisanlage*
- Beilage 2** *Tabelle 2: Artenliste Gehölze zum Landschaftspflegerischen Begleitplan*
- Beilage 3** *Ökologische Flächen während der Bau- und Betriebsphase*

Legende:



Versickerungsbecken



Projekt



bestehend / bewilligt



fahrbares Unterwerk (Provisorium)



Niederhaltezone (bis 20 m ab Gleisachse)

Lebensräume (ersetzte / wieder hergestellte Flächen)



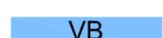
1

Magerwiese, Direktbegrünung autochthon



2

Fromentalwiese, UFA Wildblumenwiese Original CH (10 g/m²)



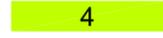
VB

Versickerungsflächen, UFA Wildblumenwiese feucht CH (10 g/m²)



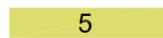
3

Landwirtschaftsland, UFA Rekultivierung GOLD (4 g/m²)



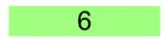
4

Hecken, Arten aus Tabelle 2



5

Ufervegetation, Arten aus Tabelle 2



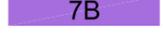
6

Wald (Wiederaufforstung), Arten aus Tabelle 2



7A

Waldsaum (Niederhaltung), Magerwiese Direktbegrünung autochthon, Arten aus Tabelle 2 (stufiger Aufbau)



7B

Waldsaum (Niederhaltung), Arten aus Tabelle 2 (stufiger Aufbau)



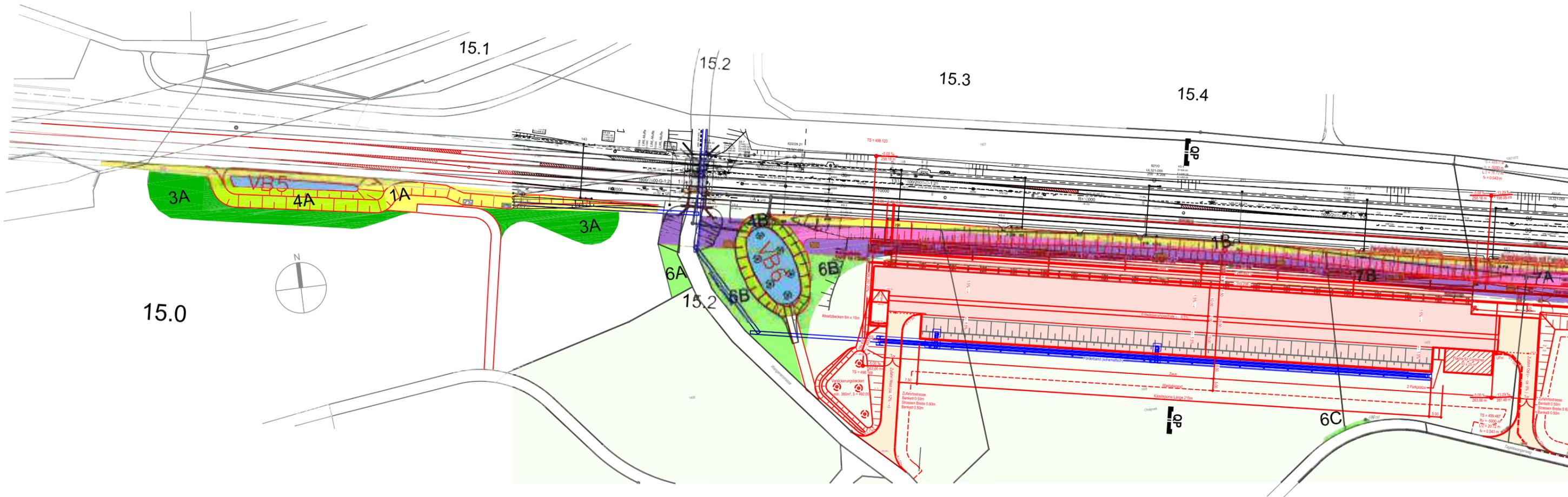
Steinlinsen



Wurzelstockhaufen

Nummerierung 1A - 8: Teilflächen gemäss Tabelle 1

Aufbau Kleinstrukturen, Bepflanzungen: gemäss Vorgaben Submission



Legende:



Versickerungsbecken



Projekt



bestehend / bewilligt

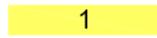


fahrbares Unterwerk (Provisorium)



Niederhaltezone (bis 20 m ab Gleisachse)

Lebensräume (ersetzte / wieder hergestellte Flächen)



1 Magerwiese, Direktbegrünung autochthon



2 Fromentalwiese, UFA Wildblumenwiese Original CH (10 g/m²)



VB Versickerungsflächen, UFA Wildblumenwiese feucht CH (10 g/m²)



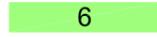
3 Landwirtschaftsland, UFA Rekultivierung GOLD (4 g/m²)



4 Hecken, Arten aus Tabelle 2



5 Ufervegetation, Arten aus Tabelle 2



6 Wald (Wiederaufforstung), Arten aus Tabelle 2



7A Waldsaum (Niederhaltung), Magerwiese Direktbegrünung autochthon, Arten aus Tabelle 2 (stufiger Aufbau)



7B Waldsaum (Niederhaltung), Arten aus Tabelle 2 (stufiger Aufbau)



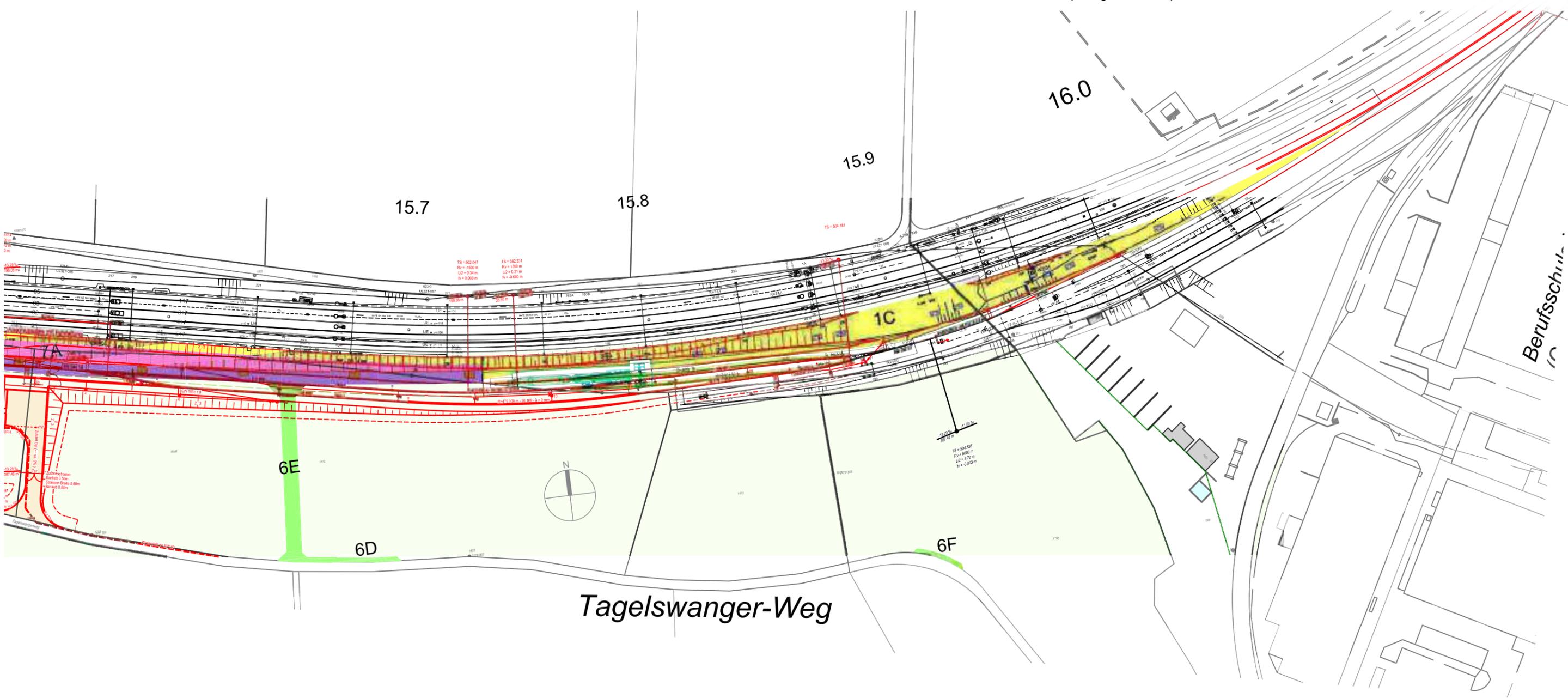
Steinlinsen



Wurzelstockhaufen

Nummerierung 1A - 8: Teilflächen gemäss Tabelle 1

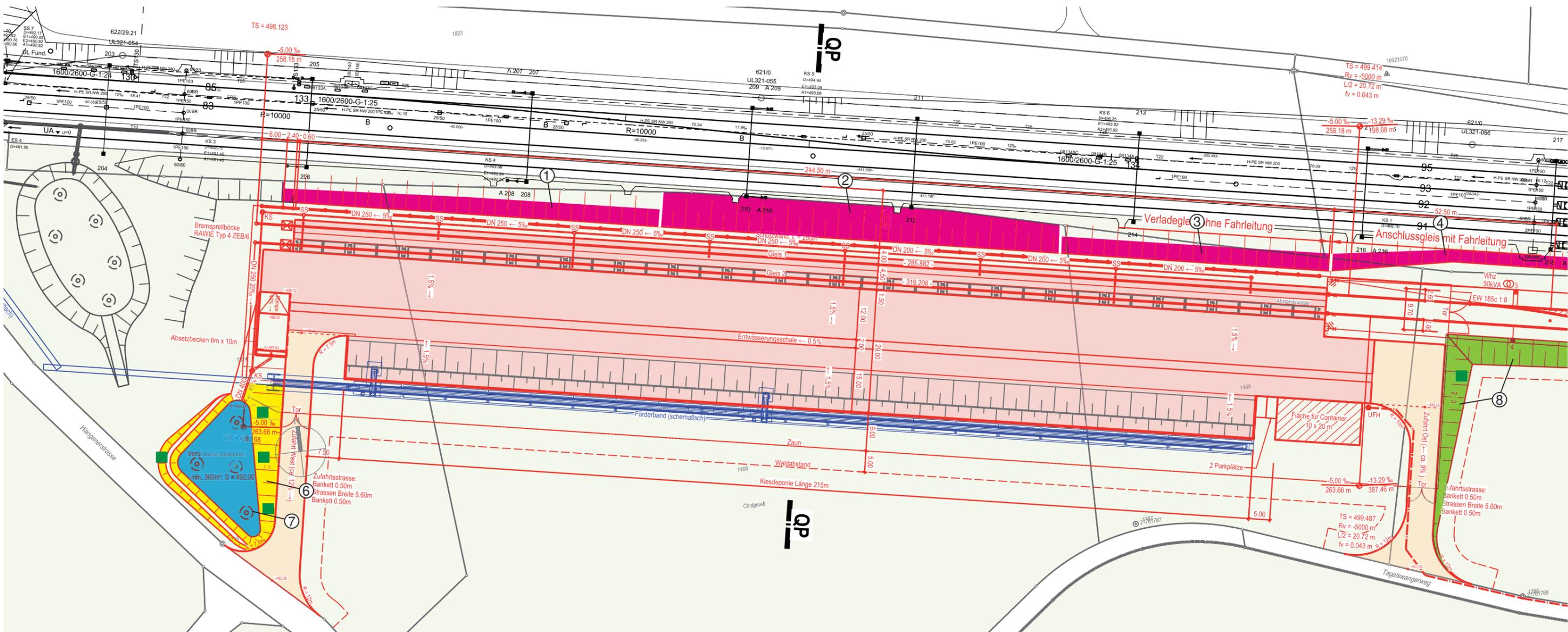
Aufbau Kleinstrukturen, Bepflanzungen: gemäss Vorgaben Submission



ZEB, Hürlestein - Effretikon: 4. Gleis und Effretikon Nordkopf
Tabelle 2: Artenliste Gehölz zum Landschaftspflegerischen Begleitplan

Nr. NPK	Art	Höhen- klasse	Reihe	max. Wuchshöhe	Minima Abstand zur Gleisachse	Hecken				Wald						Wald NH	Total	
						4A	4B	4C	5	6A	6B	6C	6D	6E	6F			7A
1	Gemeine Esche	I	ausserhalb NH	28m	> 25m													6
2	Zitterpappel	II	ausserhalb NH	16-25m	27m			8	6									14
3	Vogelkirsche	II	ausserhalb NH	16-25m	27m						4	4	4	8	4			20
4	Schwarzerle	II	ausserhalb NH	16-25m	27m				6									6
5	Feld-Ahorn	III	> 4	8-15 m	18 m			10						12			50	80
6	Traubenkirsche	III	> 4	8-15 m	18 m			6	6					16			70	106
7	Salweide	III	> 4	8-15 m	18 m			10	6	6				12			40	95
8	Mehlbeere	III	> 4	8-15 m	18 m			8						12			50	70
9	Vogelbeerbaum	III	> 4	8-15 m	18 m			6			4	4	8	8	4		70	108
10	Roter Hartflegel	IV	2-5	3-7 m	10 m									6				6
11	Hasel	IV	2-5	3-7 m	10 m					6				8				14
12	Zweigrifflicher Weissdorn	IV	2-5	3-7 m	10 m			10	5	6				12			60	99
13	Eingrifflicher Weissdorn	IV	2-5	3-7 m	10 m			10	5	8				12			70	105
14	Zwerg-Holunder	IV	2-5	3-7 m	10 m			8	6	8				16			60	103
15	Schwarzer Holunder	IV	2-5	3-7 m	10 m			8	8	8				16			60	105
16	Roter Holunder	IV	2-5	3-7 m	10 m			8	8	6				16			60	111
17	Wolliger Schneeball	IV	2-5	3-7 m	10 m			8	6	6				16			60	107
18	Gewöhnlicher Schneeball	IV	2-5	3-7 m	10 m			8	6	8			4	6			70	119
19	Pflafröhchen	V	1-3	3 m	7 m			10	8	8				16			70	127
20	Faulbaum	V	1-3	3 m	7 m					6				16			60	88
21	Rote Heckenkirsche	V	1-3	3 m	7 m			15	14	10				18			70	144
22	Schwarzdorn	V	1-3	3 m	7 m			10	6	6				18			70	121
23	Kreuzdorn	V	1-3	3 m	7 m			10	8	8								32
24	Feldrose	V	1-3	3 m	7 m			15	15	10				5			30	75
25	Hunds-Rose	V	1-3	3 m	7 m					10								10
26	Busch-Rose	V	1-3	3 m	7 m			10	5	6				12			30	63
27	Essig-Rose	V	1-3	3 m	7 m												30	30
28	Kleinblütige Rose	V	1-3	3 m	7 m												30	30
29	Weinrose	V	1-3	3 m	7 m												30	30
30	Flaum-Rose	V	1-3	3 m	7 m												30	30
31	Filzige Rose	V	1-3	3 m	7 m			10	4	6				16			30	66
	Total							150	110	170	44	50	100	12	12	12	1200	2120

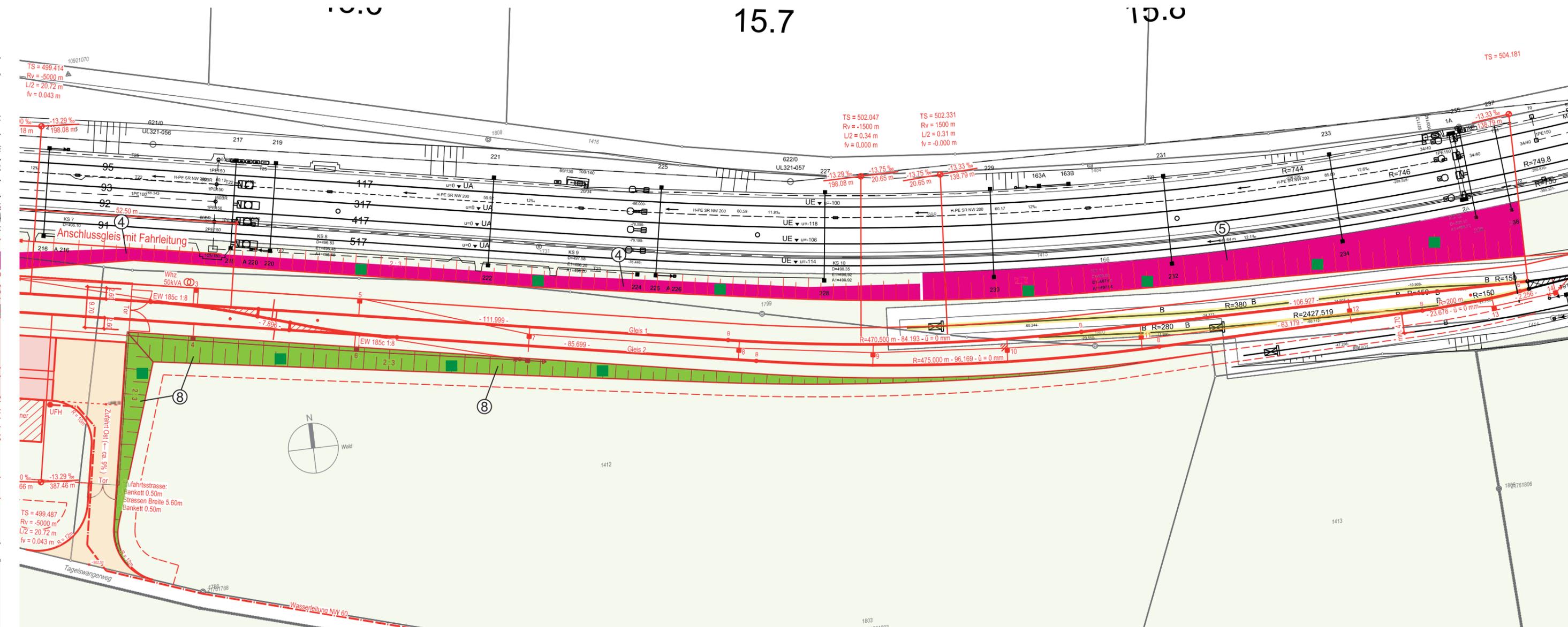
NH = Niederhalbbereich



Legende

- Hecken, Arten aus Tabelle 2 (Beilage 2)
- VB: UFA Wildblumenwiese feucht CH-G
- SBB-Böschung: Magerwiese (UFA-Wildblumenwiese Original CH-G)
- Böschungen südl. neues Anschlussgleis: UFA Wildblumenwiese feucht CH-G
- Kleintierstrukturen: Wurzelstock- und Asthaufen

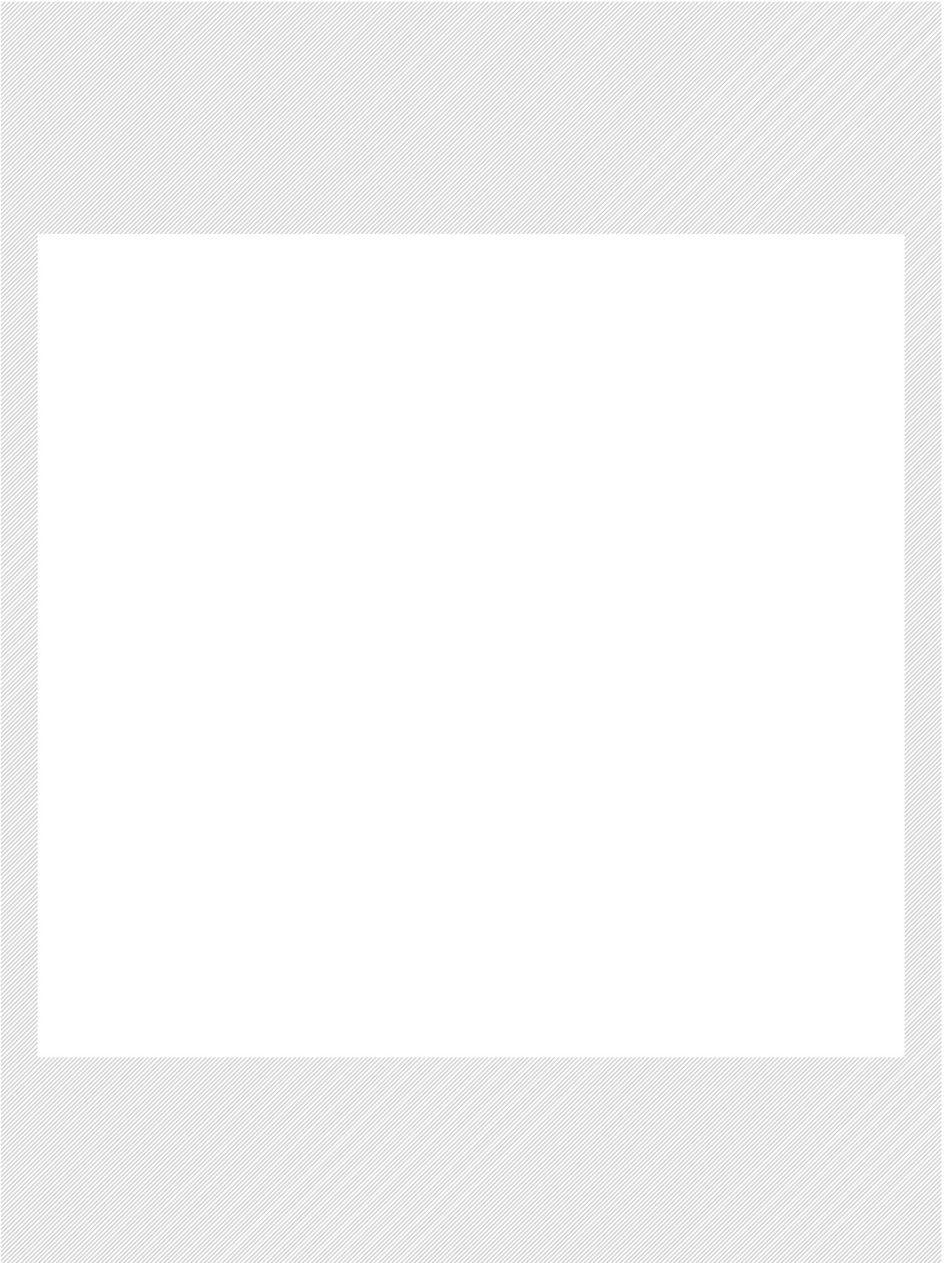


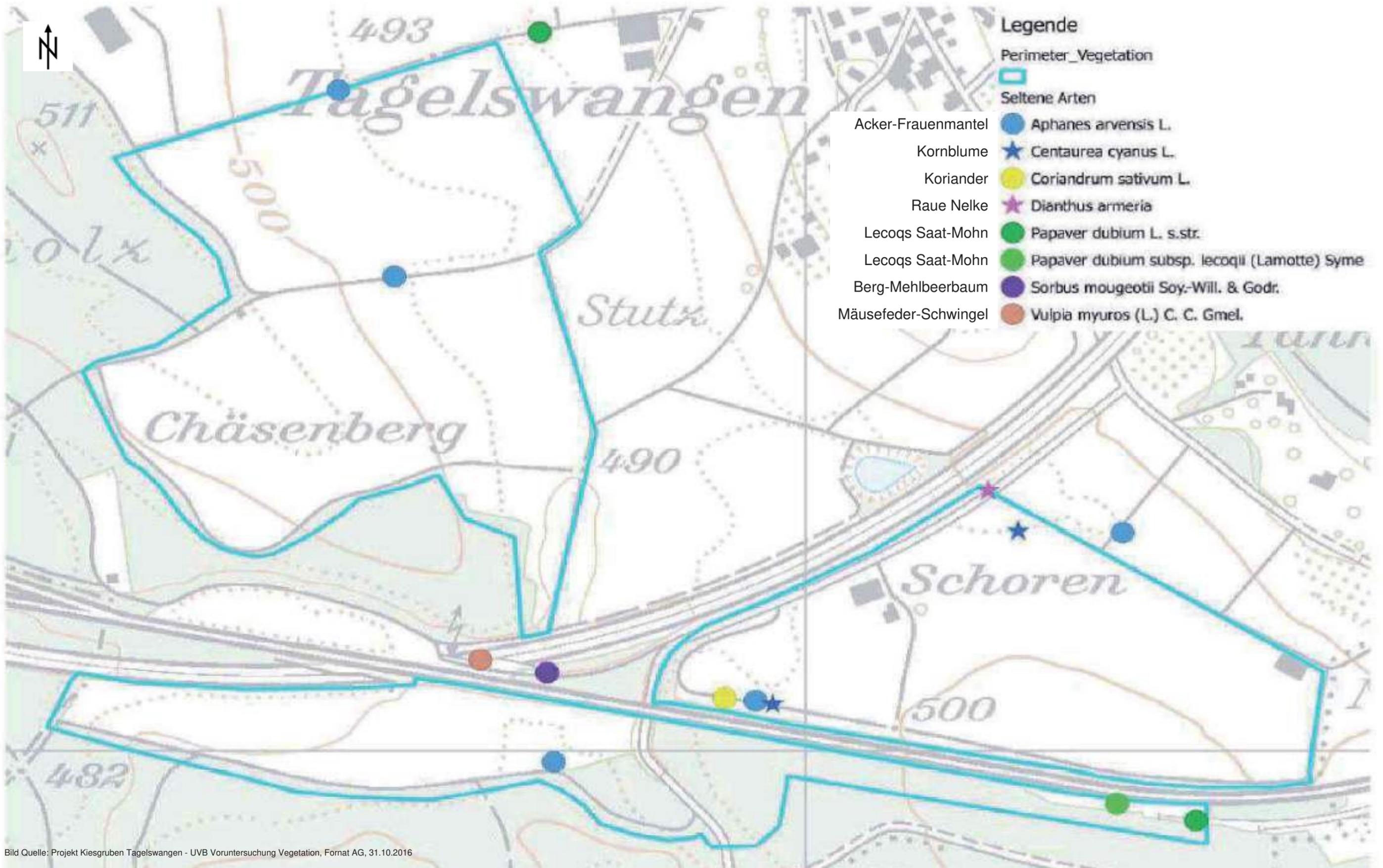


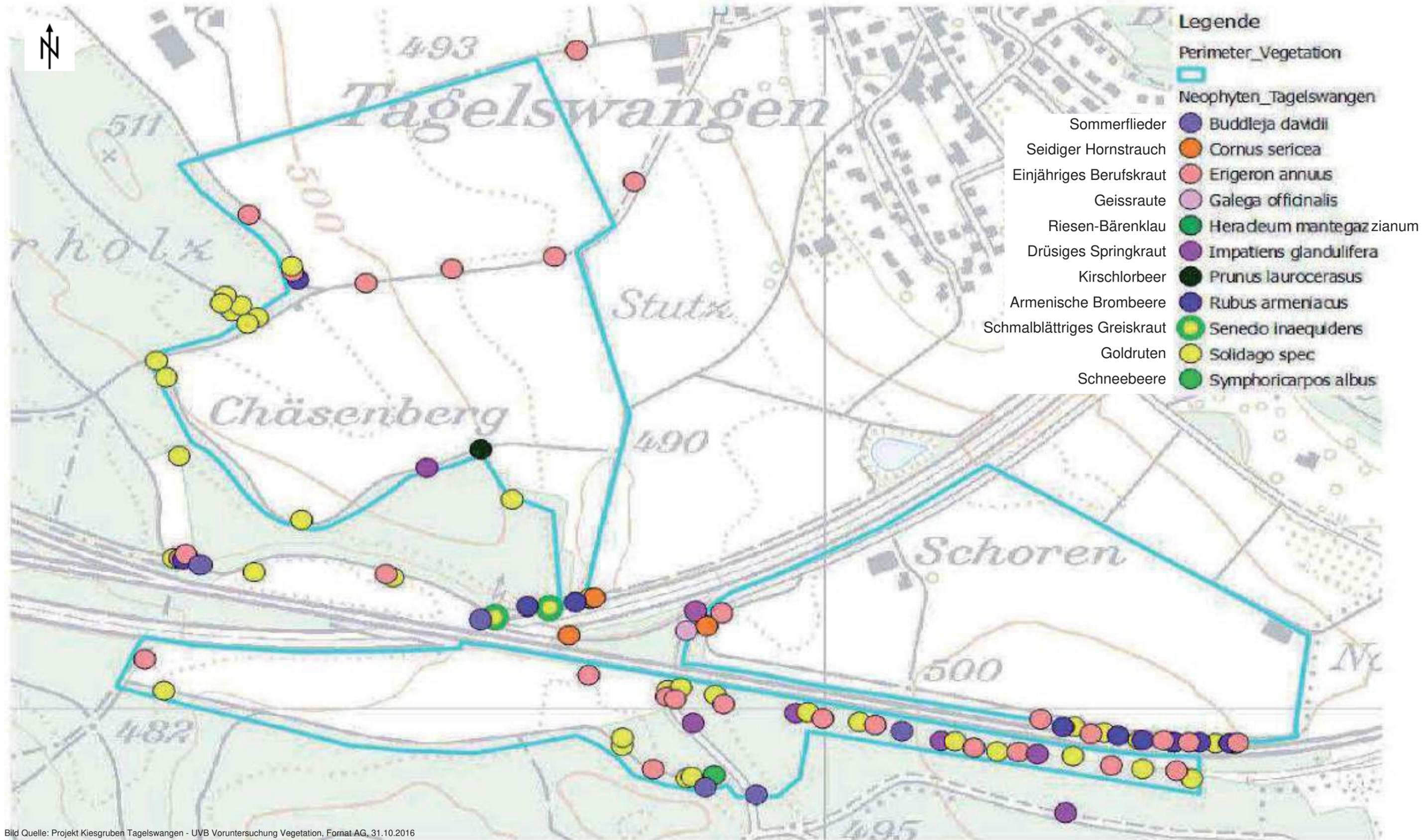
Legende

- Hecken, Arten aus Tabelle 2 (Beilage 2)
- VB: UFA Wildblumenwiese feucht CH-G
- SBB-Böschung: Magerwiese (UFA-Wildblumenwiese Original CH-G)
- Böschungen südl. neues Anschlussgleis: UFA Wildblumenwiese feucht CH-G
- Kleintierstrukturen: Wurzelstock- und Asthaufen









Kiesgrube Tagelswangen

Detailkonzept - Wanderbiotop



Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	1
2.	Grundlagen	1
3.	Zielarten Amphibien	1
3.1	Amphibienvorkommen in den Einzugsgebieten	1
3.2	Arten und ihre Lebensräume	2
4.	Zielart Wildbienen	3
5.	Gestaltung der Wanderbiotope	4
5.1	Lage der Wanderbiotope	4
5.2	Gestaltung der Wanderbiotope	4
5.2.1	Zielarten Kreuzkröte und Gelbbauchunke	4
5.2.2	Zielart Geburtshelferkröte	6
5.2.3	Zielart Wildbienen	7
6.	Pflege und Unterhalt der Wanderbiotope	7
7.	Erfolgskontrolle während der Betriebsphase	7

1. Ausgangslage

Gemäss Fachstelle Naturschutz [1] des Kantons Zürich sind im Rahmen des Projekts Kiesgrube Tagelswangen während der Betriebsphase Wanderbiotope im Umfang von 1 ha zu schaffen, welche sich in der Lage und Gestaltung mit fortschreitendem Kiesabbau ändern können, aber mind. 3 Jahre bestehen bleiben sollten.

Die Wanderbiotope zählen zu den nicht staubenden Flächen (keine Betriebsfläche), was bedeutet, dass diese zusätzlich zu den Abbaucleistern von 4 ha erstellt werden können (offene Fläche somit 4 ha plus 1 ha). Die Wanderbiotope müssen nicht schon in vollem Umfang zu Beginn des Abbaus bestehen, sollten aber im Laufe des Abbaus realisiert werden.

2. Grundlagen

- [1] Kiesgrube Tagelswangen. ALN – Fachstelle Naturschutz – Naturnahe Flächen. Protokoll Nr. 01_2016 vom 06.01.2016
- [2] Temporäre Gewässer für gefährdete Amphibien schaffen. Leitfaden für die Praxis. Pro Natura. 2014.
- [3] Praxismerkblatt Artenschutz – Kreuzkröte *Bufo calamita*. karch Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz. 2010.
- [4] Praxismerkblatt Artenschutz – Geburtshelferkröte *Alytes obstetricans*. karch Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz. 2010.
- [5] Praxismerkblatt Artenschutz – Gelbbauchunke *Bombina variegata*. karch Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz. 2011.
- [6] <http://www.quarrylifeaward.de/artenvielfalt-abbaustaetten/typische-lebensraeume-und-arten-abbaustaetten/offene-flaechen-mit>
- [7] <http://www.loetscher-kiesbeton.ch/Oekologie.html>
- [8] Wildbienen fördern in Kiesgruben. Plattform Bienenzukunft, www.bienenzukunft.ch, Ch. Schüepf, Mai 2016

3. Zielarten Amphibien

3.1 Amphibienvorkommen in den Einzugsgebieten

In der näheren Umgebung des Gestaltungsplanperimeters liegen gemäss Natur- und Landschaftsschutzinventar 1980 fünf Schutzgebiete, für welche Faunaaufnahmen vorliegen (Abb. 1). Die Nachweise sind, ausser beim Schutzgebiet Blutzwis, schon ziemlich alt, was entweder darauf zurückzuführen ist, dass seither die entsprechenden Arten nicht mehr gesichtet wurden oder dass keine neueren Aufnahmen existieren, die entsprechenden Arten aber evtl. noch vorkommen. Ausser dem Schutzgebiet Hinterberg befinden sich die Schutzgebiete ca. 2 km von den Kiesgruben entfernt. Alle fünf Schutzgebiete in der näheren Umgebung der Kiesabbaugebiete liegen südlich der Autobahn.

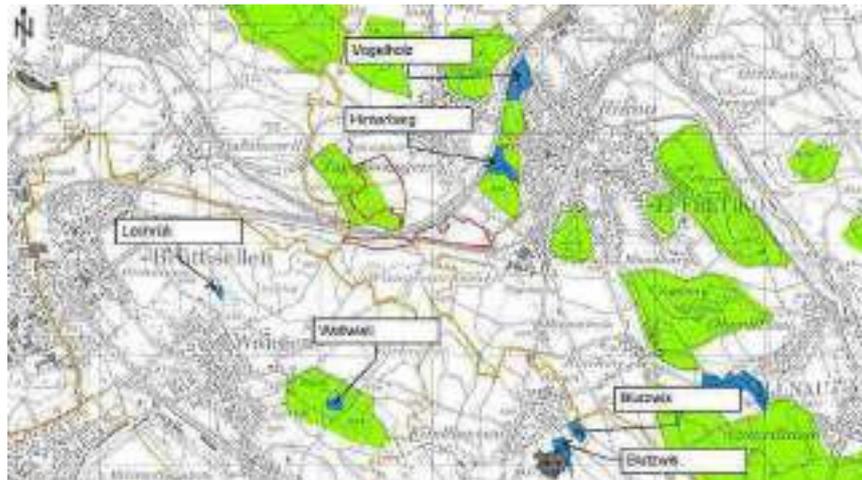


Abb. 1: Schutzgebiete Vogelholz, Lochrüti, Wollwisli, Hinterberg und Blutzwis (Natur- und Landschaftsschutzinventar 1980); rot = Abbauperimeter

Bezüglich Reptilien und Amphibien wurden während der oben genannten Faunaaufnahmen (vgl. UVB, **Anhang 15-11**) folgende Arten in den Schutzgebieten festgestellt.

Tabelle 1: Faunaaufnahmen im Einzugsgebiet der Kiesgruben Tagelswangen

Schutzgebiet	Reptilien	Amphibien	
Vogelholz	Bergeidechse	Teichmolch Nördl. Kammolch Bergmolch	Grasfrosch Europ. Laubfrosch Erdkröte
Hinterberg	Bergeidechse	Grasfrosch Erdkröte	
Wollwisli	-	Europ. Laubfrosch Erdkröte Bergmolch	Grasfrosch Kreuzkröte
Lochrüti	-	Kreuzkröte Europ. Laubfrosch Geburtshelferkröte Fadenmolch Nördl. Kammolch	Bergmolch Erdkröte Grasfrosch Gelbbauchunke
Blutzwis	-	Bergmolch Kammolch Fadenmolch Teichmolch	Erdkröte Laubfrosch Wasserfrosch Grasfrosch

3.2 Arten und ihre Lebensräume

Die in Tabelle 1 unterstrichenen Amphibien eignen sich zur Förderung in Kiesgruben, da es sich dabei grösstenteils um Pionierarten handelt und eine Förderung dieser Arten in temporären Lebensräumen möglich ist. Die Abbaugelände können optimale Lebensräume bilden, sofern genügend geeignete Gewässer in nicht allzu intensiv genutzten Bereichen bereitstehen.

Beim Projekt Kiesgrube Tagelswangen werden als Zielarten *Amphibien* die Kreuzkröte (*Bufo calamita*), die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) und die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) definiert. Alle drei Arten sind auf der Roten Liste der gefährdeten

Amphibien der Schweiz (2005) als *stark gefährdet* verzeichnet. Die während der Betriebsphase zu erstellenden Wanderbiotope sollen gezielt auf die oben genannten Arten ausgerichtet werden.

In Tabelle 2 sind die bevorzugten Wasser- und Landlebensräume der Kreuzkröte, der Geburtshelferkröte und der Gelbbauchunke dargestellt.

Tabelle 2: Wasser- und Landlebensräume der Kreuz-, Geburtshelferkröte und Gelbbauchunke [3][4][5]

Amphibienart	Lebensraum generell	Lebensraum Wasser	Lebensraum Land
Kreuzkröte <i>Bufo calamita</i>	Dynamische, sich verändernde Lebensräume, besiedelt offene Pionierstandorte mit temporären Gewässern. Sonnenexponierte Lagen.	Nutzen immer wieder aufs Neue entstehende, temporär, wasserführende, flache, vegetationsarme Tümpel oder überschwemmte Flächen an Seeufern	Nutzen trocken-warmes Offenland, meist mit lockerem, sandigem oder kiesigem Untergrund (z. B. Ruderalstandorte oder Brachen)
Geburtshelferkröte <i>Alytes obstetricans</i>	Unterschiedliche, meist fischfreie Fortpflanzungsgewässer und versteckreiche, grabbare und gut besonnte Landlebensräume in unmittelbarer Nähe Vorzugswiese sonnenexponierte (SW bis SE)	Nutzen kleine Tümpel bis grössere Weiher, stark bewachsen bis fast vegetationslos, sonnig bis schattig, stehend bis durchflossen, natürlich oder auch künstlich angelegt.	Nutzen in unmittelbarer Nähe des Gewässers, genügend Versteckmöglichkeiten (z. B. Spalten, grabbares Bodensubstrat, Hohlräume zwischen Steinen oder Wurzeln)
Gelbbauchunke <i>Bombina variegata</i>	Wanderfreudig und braucht Austausch zu anderen Vorkommen, dynamische Lebensräume, vegetationsarme, temporäre Kleingewässer	Nutzen rasch erwärmende, vegetationsarme Kleingewässer, Wasserführende Fahrzeugspuren, Suhlen, Gräben und Tümpel, meist nur von wenigen Quadratmetern Grösse. Gewässer sollten im Herbst und Winter trocken fallen.	Nutzen strukturreichen Wald oder Offenlandlebensraum mit Versteckmöglichkeiten wie z. B. Steinen, Streu oder Totholz

In Kiesabbaugebieten fühlen sich oft auch der Grasfrosch, die Erdkröte sowie der Berg- und Fadenmolch wohl; diese Arten werden während des Projekts Kiesgrube Tagelswangen jedoch nicht gezielt gefördert.

4. Zielart Wildbienen

Felsgründe, steile Felswände und Rohböden in Abbaugeländen bilden einen Lebensraum für spezielle Tier- und Pflanzenarten. U. a. können an den Böschungen der Kiesabbaugebiete Wildbienen gefördert werden [6][7][8].

5. Gestaltung der Wanderbiotope

Die nachfolgenden Ausführungen zur Lage und Gestaltung der zu realisierenden Wanderbiotope sind Vorschläge. Die Gestaltung der Wanderbiotope sollte von einem ausgewiesenen Amphibienspezialisten begleitet werden.

5.1 Lage der Wanderbiotope

Bei den Wanderbiotopen handelt es sich um temporäre Lebensräume, welche laufend dem fortschreitenden Kiesabbau angepasst werden müssen. Von Vorteil ist, wenn die Wanderbiotope nach Erstellung einige Jahre bestehen bleiben.

Der erste Abbacluster findet im östlichen Teil des Abbaagebiets "Rodig" statt. Hier soll auch das erste Wanderbiotop (= WB 1) zu liegen kommen, sobald die erste Kiesabbauphase soweit fortgeschritten ist, dass die Erstellung des Wanderbiotops auf Rohböden möglich ist (vgl. **Beilage 1**). Die Fläche des WB 1 beträgt rund 0.3 ha exkl. angrenzender Grubenböschung. Nördlich des WB 1 liegt das Versickerungsbecken 5 der SBB, welches von Hecken und Magerwiesen gesäumt wird. Zudem befindet sich der Wangenerwald sowie das Versickerungsbecken 6 der SBB in unmittelbarer Nähe zum geplanten WB 1. Die unterschiedlichen, an das WB 1 angrenzenden Lebensräume können von Amphibien als Rückzugsgebiet resp. Landlebensraum genutzt werden

Als weitere Möglichkeit für die Erstellung von Wanderbiotopen kommt eine Fläche im Bereich des Abbaagebiets "Schoren" in Frage (= WB 2) (vgl. **Beilage 2**). Sie befindet sich südlich des geplanten Retentionsfilterbeckens der Gemeinde Illnau-Effretikon und hat eine Fläche von rund 0.4 ha exkl. angrenzender Böschung. Im Gebiet "Schoren" ist die Vernetzung zu umliegenden Landlebensräumen etwas weniger gut, da das Gebiet an intensiv genutzte Landwirtschaftsflächen, die Autobahn und die Bahnlinie angrenzt.

Das Abbaagebiet "Chäsen" liegt nördlich der Autobahn, alle Amphibien-Einzugsgebiete südlich. Ob die Einrichtung eines Wanderbiotops im Bereich des Abbaagebiets "Chäsen" sinnvoll ist, muss mit einem Amphibienspezialisten geklärt werden.

Die effektive Lage, Grösse und Ausgestaltung der Flächen WB 1 und WB 2 kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht definitiv festgelegt werden. Die Lage ist laufend dem fortschreitenden Kiesabbau anzupassen. Es ist aber darauf zu achten, dass die Flächen rund 1 ha gross sind und einige Zeit bestehen bleiben.

5.2 Gestaltung der Wanderbiotope

Die nachfolgenden Beispiele zur Gestaltung von Wasser- und Landlebensräumen dienen der Förderung der definierten Zielarten Kreuzkröte, Gelbbauchunke und Geburtshelferkröte.

5.2.1 Zielarten Kreuzkröte und Gelbbauchunke

Wasserlebensraum [3][4]

- _ Tümpelgruppen, welche von März bis September wenig befahren werden.
- _ Periodisch trockenfallend
- _ Bei der Kreuzkröte: durchgehend wasserführend während mind. 6-8 Wochen zwischen April und August.

- _ Bei der Gelbbauchunke: durchgehend wasserführend während mind. 8 Wochen zwischen April und August.
- _ Entlang genutzter Pisten, unter Böschungen mit Hangdruck, entlang von Förderbändern
- _ Schaffung z. B. mit schweren Maschinen auf verdichtetem Boden
- _ Grundsätzlich mind. 2 Saisons vor der Aufhebung der Gewässer ausreichend Ersatzgewässer und Landlebensräume in nächster Nähe schaffen

Abb. 2 zeigt einige Beispiele für temporäre Wasserlebensräume, welche Kreuzkröten und Gelbbauchunken fördern können.

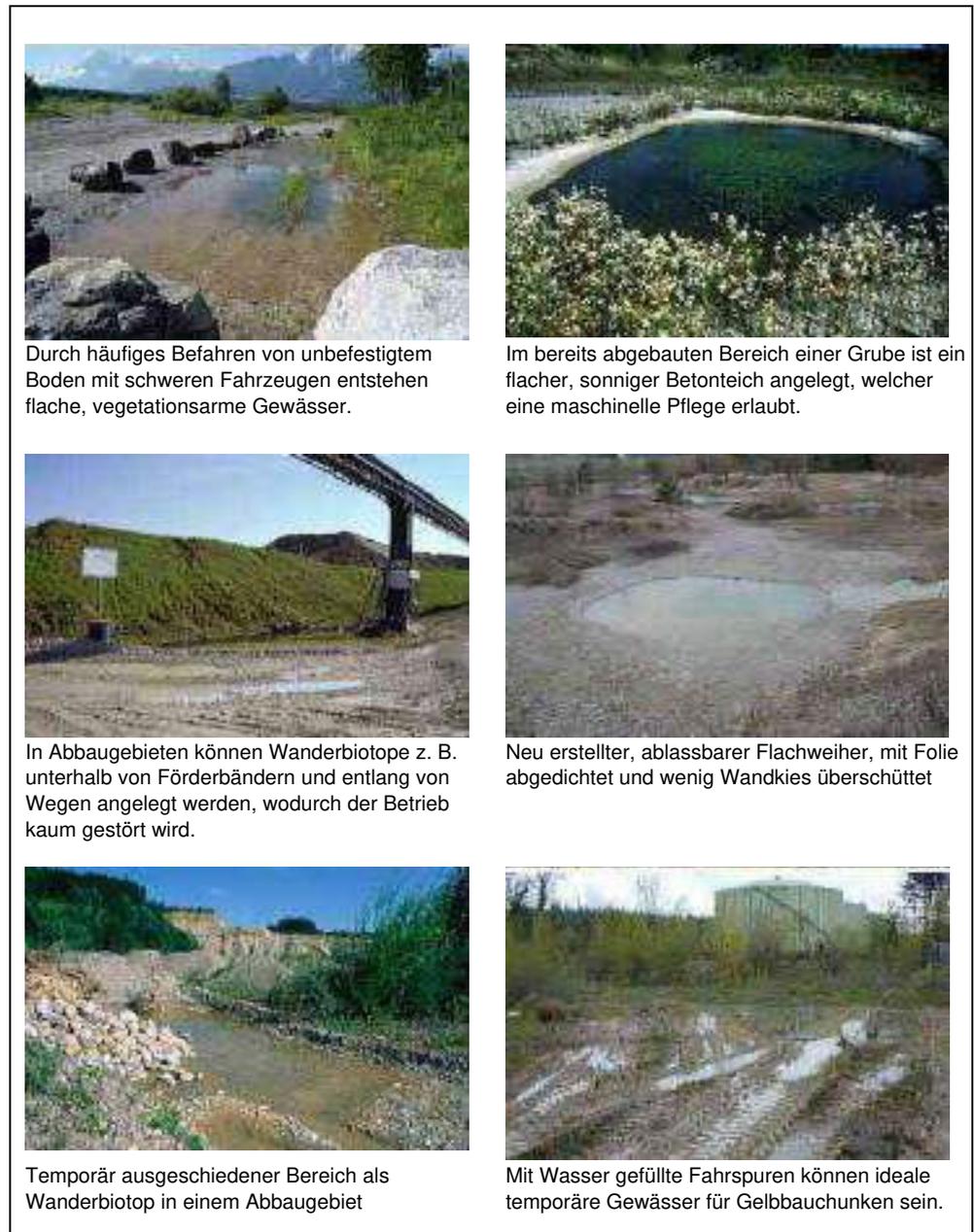


Abb. 2: Beispiele für temporäre Lebensräume in Abbaubereichen (Bildquelle: [3][5])

Landlebensraum [3][4]

- _ Kreuzkröte: Unterschlüpfte für Tagesaufenthalt und Winterruhe: grabbare, sandige und besonnte Böschungen, Stein-, Holz-, Asthaufen, Totholz, Wurzelstöcke, Steinplatten, Hecken etc.
- _ Gelbbauchunke: in der Nähe der Laichgewässer z. B. Ruderalflächen, Rohbodenflächen, Krautsaum, Waldrand, Buschgruppen, Wald mit Stein-, Wurzelstock- oder Asthaufen / Unterschlupfstruktur nach Möglichkeit direkt am Wasser z. B. Steine, Wurzelstock

5.2.2 Zielart GeburtshelferkröteWasserlebensraum [4]

- _ Permanent wasserführende Gewässer, in unmittelbarer Nähe zu Landlebensräumen
- _ Gewässer im Grundwasserbereich (im vorliegenden Projekt kaum machbar, da nicht in den Schwankungsbereich des Grundwassers eingegriffen werden darf), Gewässer auf staunassem Untergrund, Gewässer mit künstlicher Abdichtung – bei durchlässigem Untergrund muss eine künstliche Abdichtung eingebaut werden.
- _ Gewässer können auch entlang von Wegen oder unterhalb von sonnigen Böschungen angelegt werden.
- _ Falls Gewässer oder Landlebensräume für Geburtshelferkröten aufgehoben werden sollen, sind grundsätzlich mind. 2 Saisons vor der Aufhebung ausreichend Ersatzlebensräume in nächster Nähe zu schaffen.

Abb. 3 zeigt zwei Beispiele für temporäre Wasserlebensräume, welche Geburtshelferkröten fördern können.



Abb. 3: Beispiele für temporäre Lebensräume in Abbaugebieten (Bildquelle: [4])

Landlebensraum [4]

- _ Sonnige Rohbodenstandorte oder Rutschhänge, steile und z. T. offene Böschungen, Geröllhänge, lückige Vegetation
- _ Gut besonnte Versteckmöglichkeiten wie z. B. Sand-, Stein- oder seltener auch Holzhaufen mit vielen engen Hohlräumen.

_ Als Überwinterungsquartier genutzte Strukturen müssen erdverbunden sein (d. h. unter die Bodenoberfläche reichen.

5.2.3 Zielart Wildbienen

Wildbienen mögen Steilhänge mit Süd- und Südostexposition auf welchen sandige oder tonige Substrate zu finden sind [6][7]. Sie brauchen trockenen Untergrund, mit Vorteil in der Nähe von blütenreichen Flächen (Wildblumenwiesen, Hecken und Sträucher, Ruderalflächen). Als Niststrukturen dienen Abrisskanten, Sandhaufen oder Totholzhaufen.

All diese Strukturelemente und Vegetationstypen finden sich innerhalb oder im Nahbereich des Projektperimeters der Kiesgrube Tagelswangen.

6. Pflege und Unterhalt der Wanderbiotope

Die Pflege und der Unterhalt der Wanderbiotope werden durch die Kies AG durchgeführt und von einem Amphibienspezialisten begleitet. Wichtig ist, ein Zuwachsen der Fortpflanzungsgewässer und Landlebensräume zu verhindern. Aufgrund des hohen Neophytendrucks in den angrenzenden Bereichen ist auch die Neophytenbekämpfung zwingend vorzunehmen.

Die Durchführung des Unterhalts der Wanderbiotope ist in den Praxismerkbüchern Artenschutz [3][4][5] genau beschrieben.

7. Erfolgskontrolle während der Betriebsphase

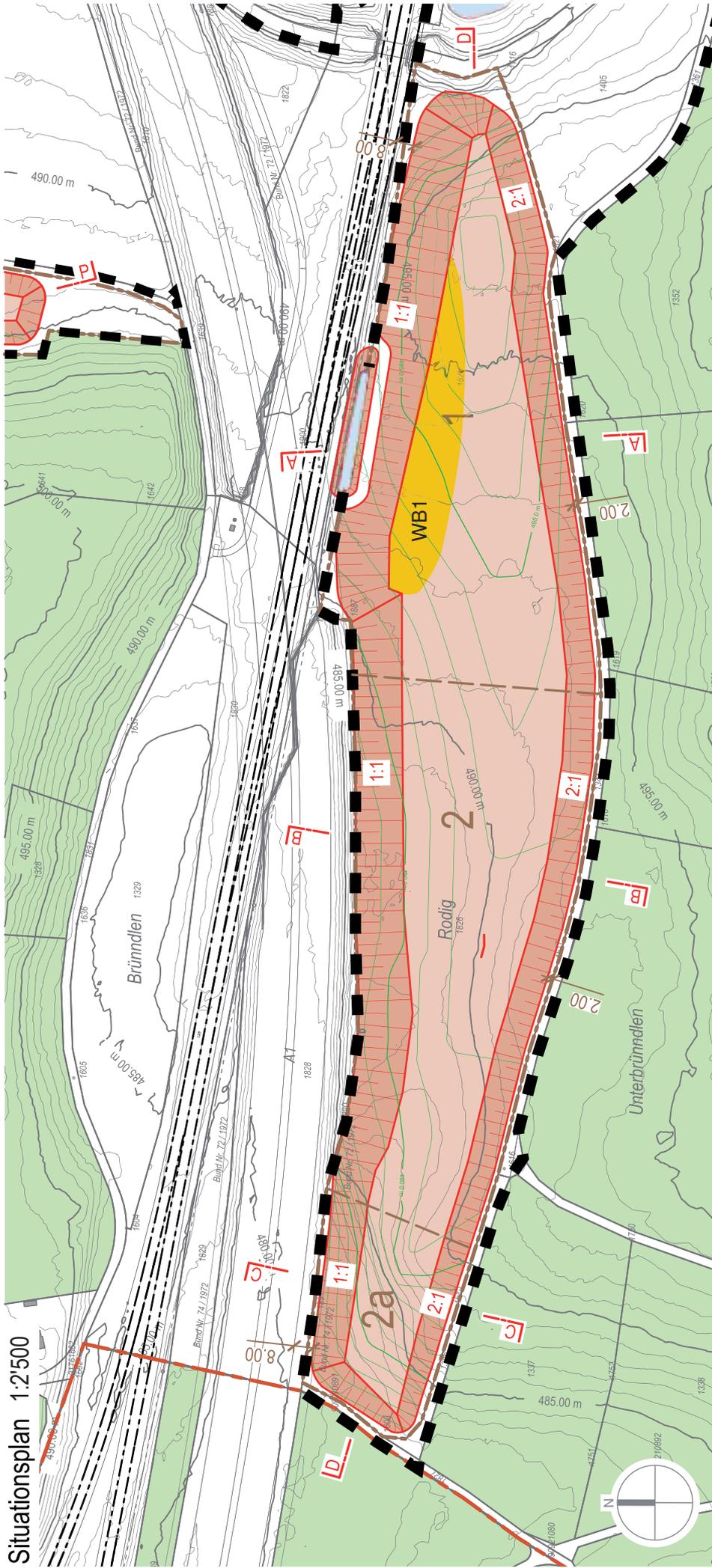
Die Erfolgskontrollen innerhalb der Wanderbiotope resp. die Faunaaufnahmen während der Betriebsphase werden durch die Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich wahrgenommen.

Beilagen

Beilage 1 Lage Wanderbiotop WB 1 (ungefähr)

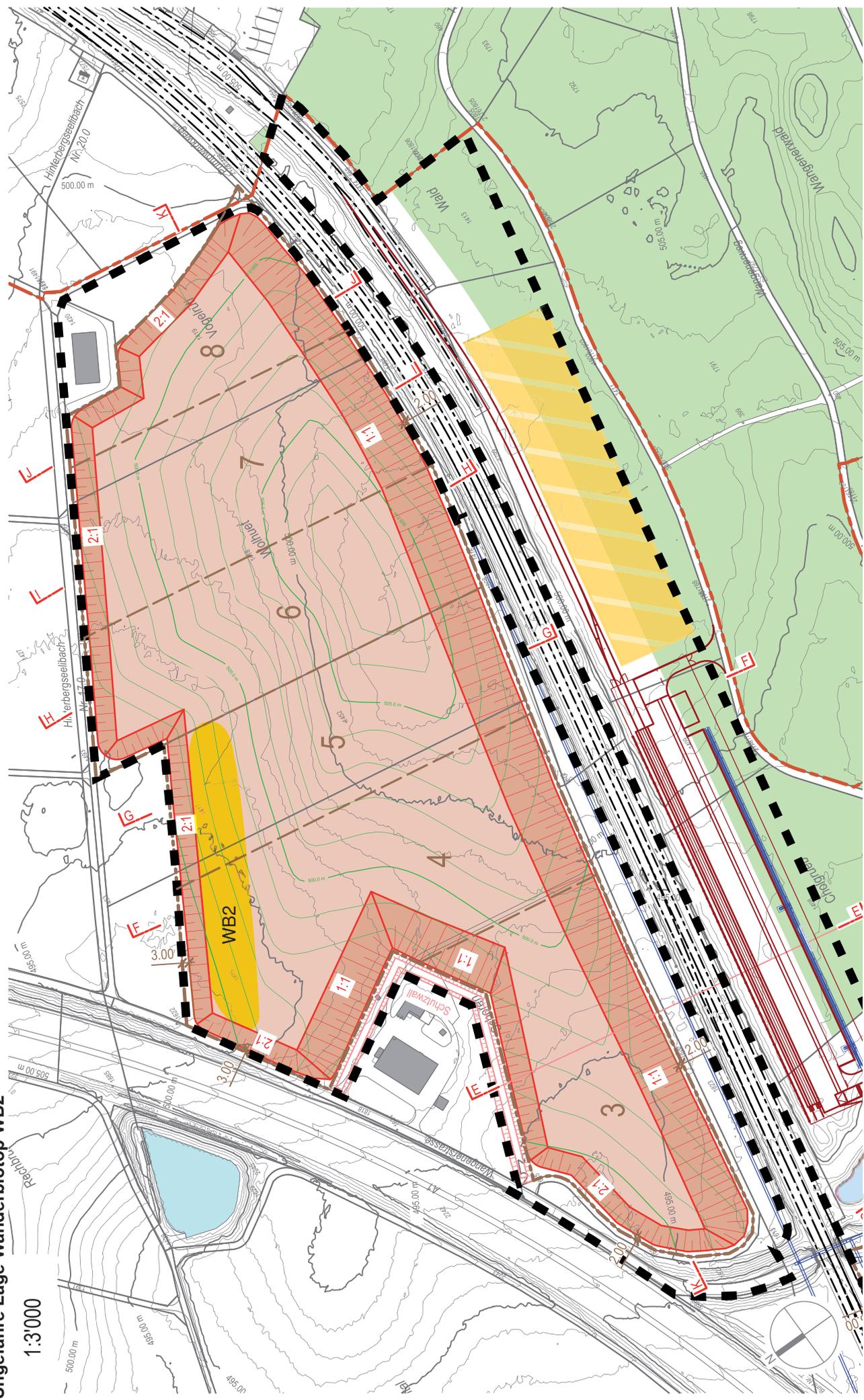
Beilage 2 Lage Wanderbiotop WB 2 (ungefähr)

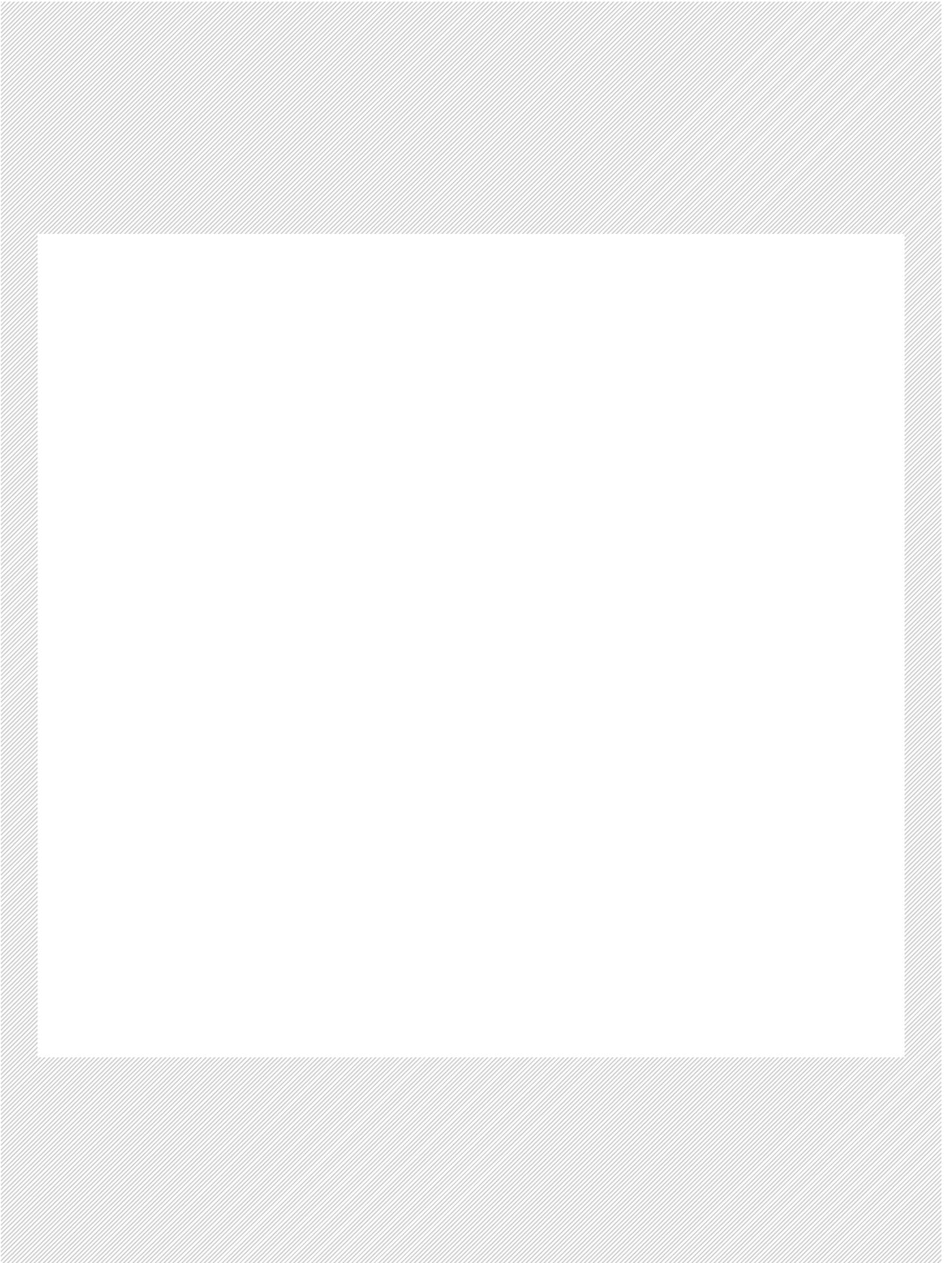
Ungefähre Lage Wanderbiotop WB1



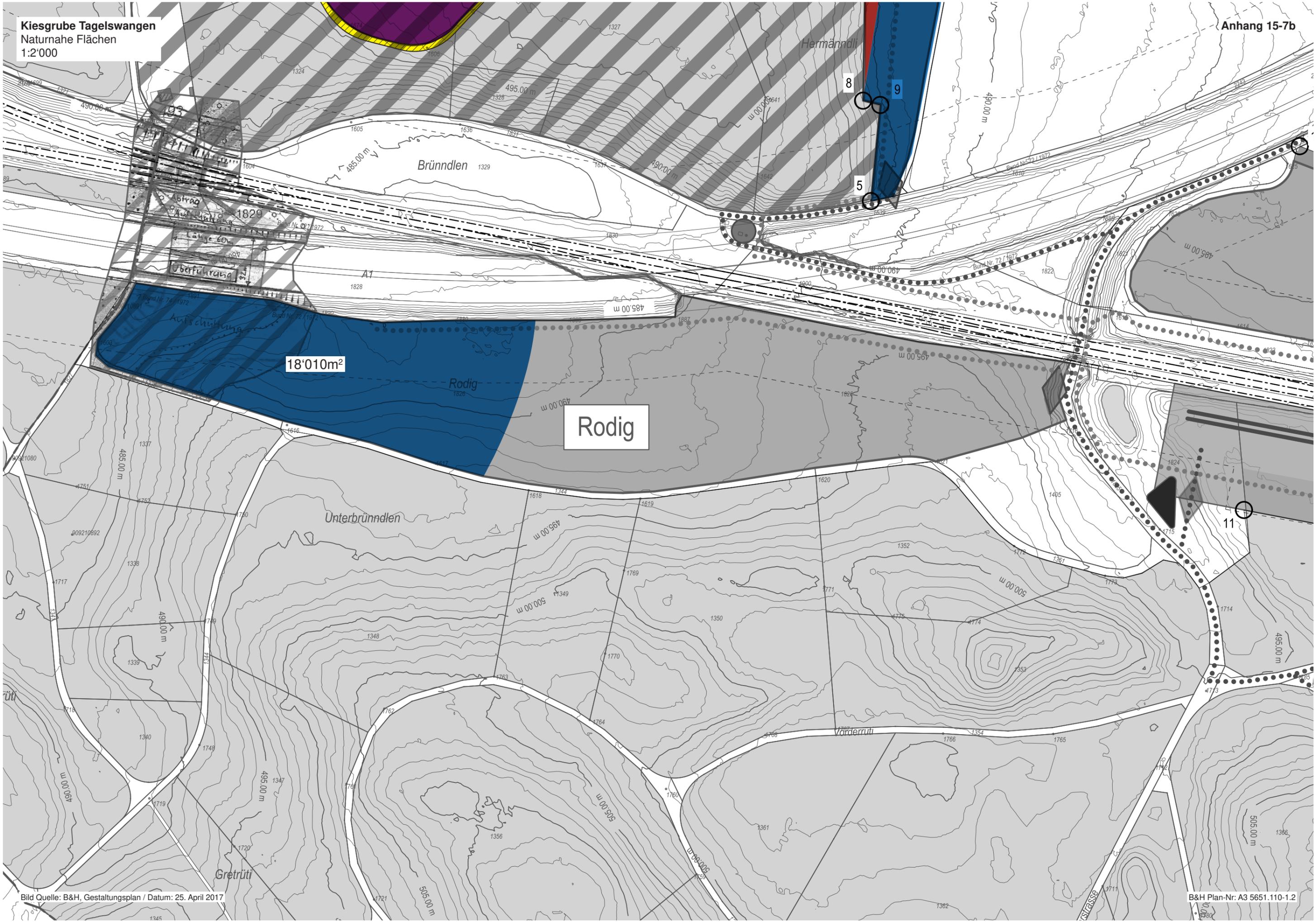
Ungefähre Lage Wanderbiotop WB2

1:3'000









Flächenberechnung - Naturnahe Flächen pro Grundeigentümer

Stand: 25.03.2017

Abbaugbiet	Grundeigentümer	Kat. Nr.	Gemeinde	Fläche [m2]	Fläche [ha]	Prozentanteil bezogen auf alle Abbaugbiete [%]	15 % Naturnahe Fläche pro Grundeigentümer [m2]	15 % Naturnahe Fläche pro Grundeigentümer [ha]	15 % Naturnahe Fläche pro Grundeigentümer plus Anteil Anschlussgleisanlage (0.065 ha) [ha]
Chäsen I	Ehrensberger Alfred	1326	Lindau	70800	7.08	19	10620	1.062	1.127
Chäsen I	Fahrni Martha	1317	Lindau	10600	1.06	3	1590	0.1590	0.560
Chäsen I	Fahrni Martha (Landwirtschaftsfläche)	1813	Lindau	11700	1.17	3	1755	0.1755	
Schoren	Fahrni Martha	1419	Lindau	10700	1.07	3	1605	0.1605	
Chäsen I	Wegmann Beat (ohne Depotfläche)		Lindau	15800	1.58	4	2370	0.2370	0.302
Chäsen II	Wegmann Felix (Cluster 14 bis 17)	1312	Lindau	70000	7	19	10500	1.0500	1.115
Rodig	Wegmann Arthur	1826	Lindau	48500	4.85	13	7275	0.7275	1.801
Schoren	Wegmann Arthur	1417 (neu 3032), 1819 (neu 3310)	Lindau	67200	6.72	18	10080	1.0080	
Schoren	Schmid Ulrich	1418	Lindau	38000	3.8	10	5700	0.5700	0.635
Anschlussgleisanlage				26000	2.6		3900	0.3900	
	Total Fläche mit Bodeneingriffen			369300	36.93		55395	5.5395	5.5395

Bauliche Bodeneingriffe:	
Rodig	50000
Schoren	114000
Chäsen I	109000
Chäsen II	70000
Anschlussgleisanlage	26000
Zwischentotal	369000
Fläche ökologische Ersatzmassnahmen	
15% der Gesamtfl.	55350
	5.5

Untersuchungsperimeter Kartierung Reptilien



Überblick über die kartierten Strecken (in orange dargestellt). In den Teilgebieten Chäsen und Schoren wurden die Waldränder kartiert, im Teilgebiet Schoren sowohl der Waldrand als auch die Bahnböschung.



Kartierte Strecke zur Abschätzung des Wiederbesiedlungspotentials der Zauneidechse entlang der Südböschung im Teilgebiet "Schoren" wurde zusätzlich auch die potentiellen Einzugsgebiete "Wangenerwald" (gelbe Linie) und Anschlussgleise (gelbe Fläche) kartiert.

Lage der künstlichen Verstecke

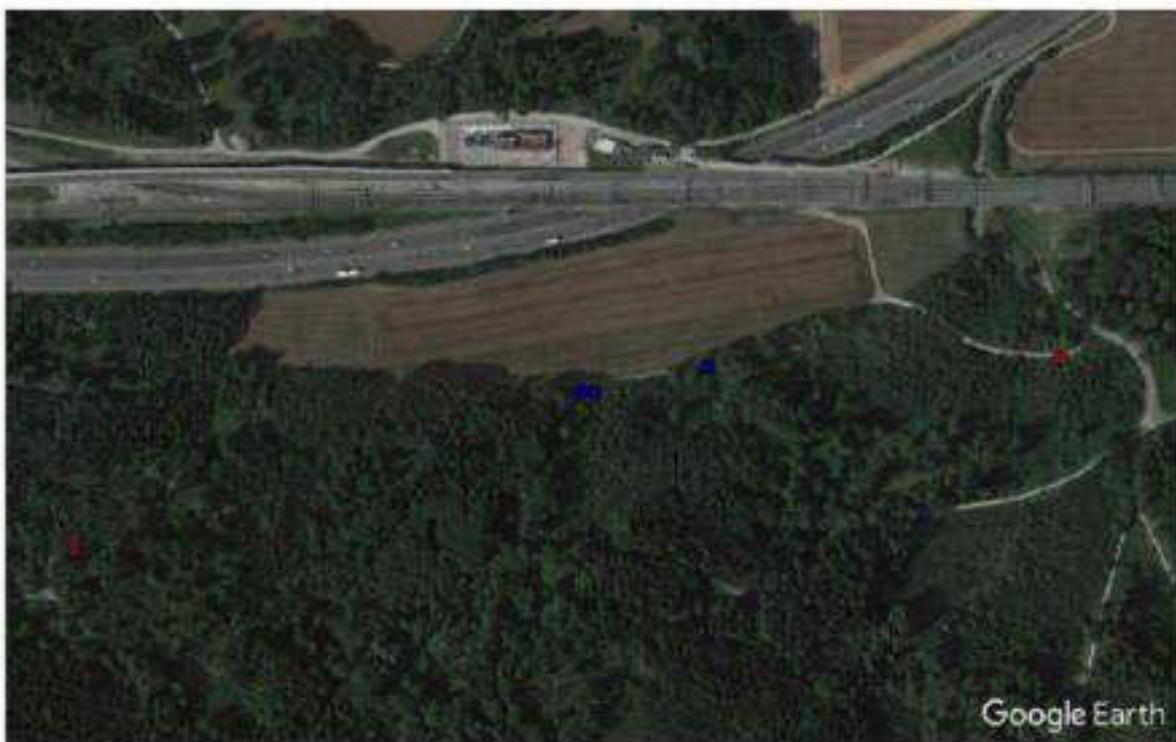


Überblick über die Lage der künstlichen Verstecke im gesamten Untersuchungsperimeter

Resultate der Reptilienkartierungen



Untersuchungsgebiet Chäsen: Fundorte von **Zauneidechsen** (*Lacerta agilis*), in Rot dargestellt



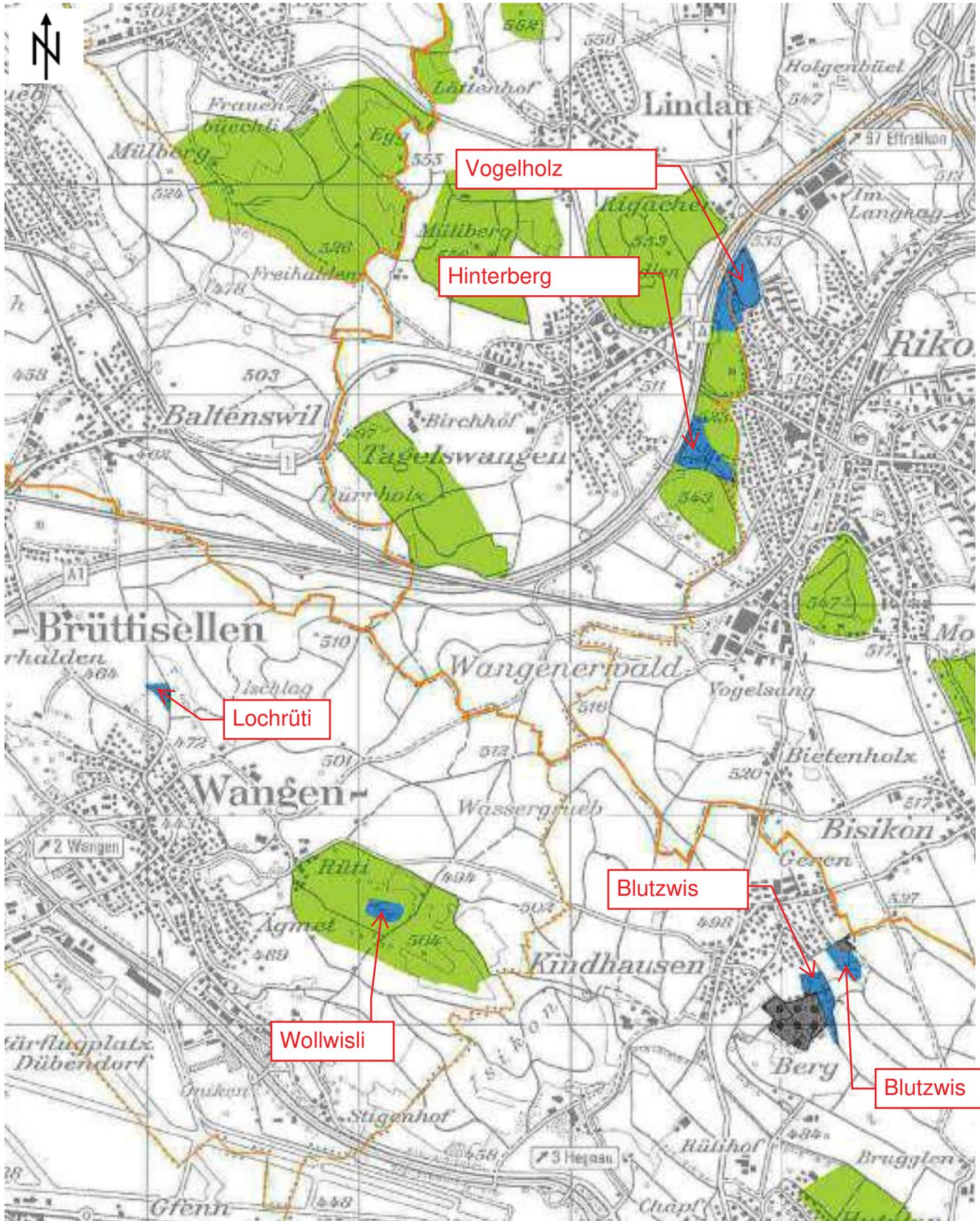
Untersuchungsgebiet Rodig: Fundorte von **Zauneidechsen** (*Lacerta agilis*), in Rot dargestellt,
Fundorte **Blindschleichen** (*Anguis fragilis*), in Blau dargestellt



Untersuchungsgebiet Schoren mit Einzugsgebiet: Fundorte von **Zauneidechsen** (*Lacerta agilis*), in Rot dargestellt, von **Blindschleichen** (*Anguis fragilis*), in Blau dargestellt und von **Mauereidechsen**, (*Podarcis muralis*), in Gelb dargestellt



Natur- und Landschaftsschutzinventar 1980



Tagelswangen/Effretikon

Gruppe	lateinischer Name	deutscher Name	Jahr	Artwert*	Beobachter	Quelle
1. Vogelholz						
Reptilien	<i>Zootoca vivipara</i>	Bergeidechse	1996	0/5	Goran Dusej	Reptilieninventar ZH
Nachtfalter	<i>Lithophane furcifera</i>		1934	-		ALT
Libellen	<i>Anax imperator</i>	Grosse Königslibelle	1980	LC	Peter Peisl	ALT
	<i>Aeshna grandis</i>	Braune Mosaikjungfer	1980	LC	Peter Peisl	ALT
	<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	1980	LC	Peter Peisl	ALT
	<i>Ischnura elegans</i>	Grosse Pechlibelle	1980	LC	Peter Peisl	ALT
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer	1980	LC	Peter Peisl	ALT
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle	1980	LC	Peter Peisl	ALT
	<i>Sympetma fusca</i>	Gemeine Winterlibelle	1980	LC	Peter Peisl	ALT
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Grosser Blaupfeil	1980	LC	Peter Peisl	ALT
Amphibien	<i>Triturus vulgaris</i>	Teichmolch	1990	8	C. FINDER	Inventar ZH
	<i>Triturus cristatus</i>	Nördl. Kammolch	1990	9/12	C. FINDER	Inventar ZH
	<i>Triturus alpestris</i>	Bergmolch	1990	0/3	C. FINDER	Inventar ZH
	<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	1990	0	C. FINDER	Inventar ZH
	<i>Hyla arborea</i>	Europäischer Laubfrosch	1990	9/13	C. FINDER	Inventar ZH
	<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	1990	2	C. FINDER	Inventar ZH
2. Hinterberg						
Säugetier	<i>Mustela erminea</i>	Hermelin	2012	0	Kathi Märki	ALT
Reptilien	<i>Zootoca vivipara</i>	Bergeidechse	1996	0/5	Goran Dusej	Reptilieninventar ZH
Libellen	<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer	2000	LC	Isabelle Flöss	ALT
	<i>Anax imperator</i>	Grosse Königslibelle	2000	LC	Isabelle Flöss	ALT
	<i>Erythromma viridulum</i>	Kleines Granatauge	2000	3/4	Isabelle Flöss	ALT
	<i>Ischnura elegans</i>	Grosse Pechlibelle	2000	LC	Isabelle Flöss	ALT
	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer	2000	LC	Isabelle Flöss	ALT
	<i>Somatichlora metallica</i>	Glänzende Smaragdlibelle	2000	LC	Isabelle Flöss	ALT
	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck	2000	LC	Isabelle Flöss	ALT

Artendaten im Einzugsgebiet der Kiesgrube Tagelswangen

<i>Orthetrum cancellatum</i>	Grosser Blaupfeil	2000	LC	Isabelle Flöss	ALT
<i>Aeshna grandis</i>	Braune Mosaikjungfer	1999	LC	Stefan Kohl	ALT
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer	1999	LC	Stefan Kohl	ALT
<i>Aeshna mixta</i>	Herbst-Mosaikjungfer	1999	LC	Stefan Kohl	ALT
<i>Anax imperator</i>	Grosse Königslibelle	1999	LC	Stefan Kohl	ALT
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer	1999	LC	Stefan Kohl	ALT
<i>Erythromma viridulum</i>	Kleines Granatauge	1999	3/4	Stefan Kohl	ALT
<i>Ischnura elegans</i>	Grosse Pechlibelle	1999	LC	Stefan Kohl	ALT
<i>Lestes viridis</i>	Weidenjungfer	1999	LC	Stefan Kohl	ALT
<i>Sympetrum striolatum</i>	Grosse Heidelibelle	1999	LC	Stefan Kohl	ALT
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Aeshna grandis</i>	Braune Mosaikjungfer	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Ischnura elegans</i>	Grosse Pechlibelle	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Erythromma najas</i>	Grosses Granatauge	1981	3	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Becher-Azurjungfer	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Somatochlora metallica</i>	Glänzende Smaragdlibelle	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Cordulia aenea</i>	Gemeine Smaragdlibelle	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Grosser Blaupfeil	1981	LC	Jürg Neuenschwander	ALT
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Kleiner Blaupfeil	1981	6/15	Jürg Neuenschwander	ALT
Amphibien	Grasfrosch	1981	0	Albert Krebs	ALT
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	1981	2	Albert Krebs	ALT
Heuschrecken	Nachtigall-Grashüpfer	1994	1/LC	Matthias Wolf	ALT
<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	1994	4/LC	Matthias Wolf	ALT
<i>Gomphocerippus rufus</i>	Rote Keulenschrecke	1994	4/LC	Matthias Wolf	ALT
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Gewöhnliche Strauchschrecke	1994	4/LC	Matthias Wolf	ALT
<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke	1994	7/17	Matthias Wolf	ALT
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer	1994	1/8	Matthias Wolf	ALT
<i>Tetrix subulata</i>	Säbeldornschrecke	1994	0/6	Matthias Wolf	ALT

Artendaten im Einzugsgebiet der Kiesgrube Tagelswangen

Vögel	<i>Picus viridis</i>	Grünspecht	2008	3		Avimonitoring
	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Rohrammer	1975	1/7		ALT
	<i>Acrocephalus palustris</i>	Sumpfrohsänger	1975	0/8		ALT
	<i>Gallinula chloropus</i>	Teichhuhn	1975	1/5		ALT
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Teichrohrsänger	1975	0/9		ALT
	<i>Accipiter gentilis</i>	Habicht	2007	3		Avimonitoring Einzelm.
3. Wollwisli						
Tagfalter	<i>Maniola jurtina</i>	Grosses Ochsenauge	1992	5/LC	David Jutzeler	Inv_ZH
	<i>Pieris napi</i>	Rapsweissling	1992	3/LC	David Jutzeler	Inv_ZH
Amphibien	<i>Hyla arborea</i>	Europäischer Laubfrosch	1991	9/13	Kurt Meisterhans	Inventar_ZH02
			1995		Claude Meier	
			2002		Claude Meier	
	<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	2002	2		ALT
	<i>Triturus alpestris</i>	Bergmolch	1991	9	Kurt Meisterhans	ALT
			1995		Claude Meier	
	<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	1991	0	Kurt Meisterhans	ALT
			1995		Claude Meier	
	<i>Bufo calamita</i>	Kreuzkröte	1966	10		BUCA_Inventar_ZH66
			1995		Claude Meier	
Vögel	<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	2007	0		Avimonitoring Zürich
	<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	2006	3		Avimonitoring Zürich
			2008			Avimonitoring Zürich
	<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	2006	1/2		Avimonitoring Zürich
	<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink	1986	0		ALT
			1988			Avimonitoring Zürich
			2008			Avimonitoring Zürich
	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Gimpel	1986	0		ALT
			1988			Avimonitoring Zürich
	<i>Serinus serinus</i>	Girlitz	1986	0		ALT
			1988			Avimonitoring Zürich
			2008			Avimonitoring Zürich
	<i>Carduelis chloris</i>	Grünfink	1986	0		ALT
			1988			Avimonitoring Zürich

Artendaten im Einzugsgebiet der Kiesgrube Tagelswangen

			2008		Avimonitoring Zürich
<i>Coccothraustes</i>	Kernbeisser		1986 0		ALT
<i>coccothraustes</i>			1988		Avimonitoring Zürich
<i>Passer montanus</i>	Feldsperling		1986 0		ALT
			1988		Avimonitoring Zürich
			2008		Avimonitoring Zürich
<i>Passer domesticus</i>	Hausperling		1986 0		ALT
			1988		Avimonitoring Zürich
			2008		Avimonitoring Zürich
<i>Sturnus vulgaris</i>	Star		1986 0		ALT
			1988		Avimonitoring Zürich
			2008		Avimonitoring Zürich
<i>Motacilla alba</i>	Bachstelze		1986 0		ALT
			1988		Avimonitoring Zürich
			2008		Avimonitoring Zürich
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Trauerschnäpper		1986 0		ALT
<i>Muscicapa striata</i>	Grauschnäpper		1986 0		ALT
			1988		Avimonitoring Zürich
			2008		Avimonitoring Zürich
<i>Phylloscopus collybita</i>	Zilpzalp		1986 0		ALT
			1988		Avimonitoring Zürich
			2008		Avimonitoring Zürich
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Fitis		1986 1/5		ALT
			1988		Avimonitoring Zürich
<i>Sylvia borin</i>	Gartengrasmücke		1986 0		ALT
			1988		Avimonitoring Zürich
<i>Sylvia atricapilla</i>	Mönchgrasmücke		1986 0		ALT
			1988		Avimonitoring Zürich
			2008		Avimonitoring Zürich
<i>Turdus philomelos</i>	Singdrossel		1986 0		ALT
			1988		Avimonitoring Zürich
			2008		Avimonitoring Zürich
<i>Turdus pilaris</i>	Wacholderdrossel		1986 0/0U		ALT

Artendaten im Einzugsgebiet der Kiesgrube Tagelswangen

		1988	Avimonitoring Zürich
<i>Turdus merula</i>	Amsel	1986 2008	Avimonitoring Zürich ALT
		1986	ALT
		1988	Avimonitoring Zürich
		2008	Avimonitoring Zürich
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hausrotschwanz	1986	ALT
		1988	Avimonitoring Zürich
		2008	Avimonitoring Zürich
<i>Erithacus rubecula</i>	Rotkehlchen	1986	ALT
		1988	Avimonitoring Zürich
		2008	Avimonitoring Zürich
<i>Certhia brachydactyla</i>	Gartenbaumläufer	1986	ALT
		1988	Avimonitoring Zürich
		2008	Avimonitoring Zürich
<i>Sitta europaea</i>	Kleiber	1986	ALT
		1988	Avimonitoring Zürich
		2008	Avimonitoring Zürich
<i>Parus palustris</i>	Sumpfmelze	1986	ALT
		1988	Avimonitoring Zürich
		2008	Avimonitoring Zürich
<i>Parus cyanaea</i>	Blaumeise	1986	ALT
		1988	Avimonitoring Zürich
		2008	Avimonitoring Zürich
<i>Parus major</i>	Kohlmeise	1986	ALT
		1988	Avimonitoring Zürich
		2008	Avimonitoring Zürich
<i>Garrulus glandarius</i>	Eichelhäher	1986	ALT
		1988	Avimonitoring Zürich
		2008	Avimonitoring Zürich
<i>Pica pica</i>	Elster	1986	ALT
		1988	Avimonitoring Zürich
		2008	Avimonitoring Zürich
<i>Corvus corone</i>	Rabenkrähe	1986	ALT
		1986	ALT

Artendaten im Einzugsgebiet der Kiesgrube Tagelswangen

		1988		Avimonitoring Zürich
		2008		Avimonitoring Zürich
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	1986 0		ALT
		1988		Avimonitoring Zürich
		2008		Avimonitoring Zürich
<i>Dendrocopos major</i>	Buntspecht	1986 0		ALT
		1988		Avimonitoring Zürich
		2008		Avimonitoring Zürich
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	1986 0		ALT
		1988		Avimonitoring Zürich
		2008		Avimonitoring Zürich
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	1986 0		ALT
		1988		Avimonitoring Zürich
		2008		Avimonitoring Zürich
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Zaunkönig	2008 0		Avimonitoring Zürich
<i>Gallinula chloropus</i>	Teichhuhn	2006 1/5		Avimonitoring Zürich
		2008		Avimonitoring Zürich
<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz	1988 14/24		ALT
		1995		Avimonitoring Überwachung ausgewählte Arten
<i>Regulus ignicapillus</i>	Sommeregoldhähnchen	1988 0		ALT
<i>Regulus regulus</i>	Wintergoldhähnchen	1988 0		ALT
<i>Parus ater</i>	Tannenmeise	1988 0		ALT
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	1988 LC		ALT
<i>Cuculus canorus</i>	Kuckuck	1988 5/4		ALT
<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente	1988 0		ALT
		2008		Avimonitoring Zürich
<i>Emberiza citrinella</i>	Goldammer	2006 0		Avimonitoring Zürich
		2008		Avimonitoring Zürich
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Gartenrotschwanz	1977 6		ALT
<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	2006 0		Avimonitoring Zürich
		2008		Avimonitoring Zürich
<i>Turdus viscivorus</i>	Misteldrossel	2008 0		Avimonitoring Zürich

Artendaten im Einzugsgebiet der Kiesgrube Tagelswangen

4. Lochrüti						
Amphibien	<i>Bufo calamita</i>	Kreuzkröte	1966 1990	10		BUCA_Inventar_ZH66
	<i>Hyla arborea</i>	Europäischer Laubfrosch	1968 1990 1995 1997 2002 2005	9/13	Claude Meier	ALT Inventar_ZH02 ALT
	<i>Alytes obstetricans</i>	Geburtshelferkröte	1982 1990 1995 2003	10	Matthias Scala Kurt Meisterhans	ALT ALT ALT Inventar_ZH03
	<i>Triturus helveticus</i>	Fadenmolch	1990 1995 2005	6	Kurt Meisterhans Claude Meier Claude Meier	ALT ALT ALT
	<i>Triturus cristatus</i>	Nördl. Kammolch	1997 2003 2005	9	Kurt Meisterhans Claude Meier	ALT ALT
	<i>Triturus alpestris</i>	Bergmolch	1995 2005	9	Kurt Meisterhans Claude Meier	ALT ALT
	<i>Bufo bufo</i>	Erdkörte	1990 1995 1997 2005	2	Kurt Meisterhans Claude Meier	ALT
	<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	1990 1995 2005	0	Kurt Meisterhans Claude Meier	ALT ALT
	<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke	1990	9	Kurt Meisterhans	ALT
Vögel	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Teichrohrsänger	2007	0/9		Avimonitoring Zürich
	<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	2007	1/2		Avimonitoring Zürich
	<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	1986	0/NT		ALT

Artendaten im Einzugsgebiet der Kiesgrube Tagelswangen

Artwert resp. Rote Liste CH:

1. ZH Artwert (aktuell)
2. Artwert AP FM / Rote Liste CH

Objektblatt ZH 21

Wildtierkorridor:	Bassersdorf
Objektnummer:	ZH 21
Einstufung:	national
Zielarten:	Dachs, Feldhase, Iltis, Luchs, Reh, Rothirsch, Wildschwein
Gemeinden:	Bassersdorf, Lindau, Nürensdorf, Wangen-Brüttisellen
Aktueller Zustand:	beeinträchtigt
Verbindung:	Der Korridor ZH 21 verbindet das Zürcher Oberland mit dem Zürcher Unterland. Er liegt auf der Achse Voralpen – Mittelland.
Beschreibung:	Der Korridor ZH 21 liegt zwischen Bassersdorf und Lindau. Die A1 zerschneidet den Korridor im südlichen Teil. Die SBB Überführung über die A1 zwischen Rodig und Bründlen ermöglicht den Wildtieren die Quereung der A1. Dieser Zangwechsel ist jedoch für Wildtiere ungeeignet wegen den hohen Zugsfrequenzen und der dreispurigen Bahnlinie. Die regionale Verbindungsstrasse «Neue Winterthurerstrasse» mit ihrem hohen Verkehrsaufkommen bildet ein weiteres für Wildtiere nur schwer zu passierendes Hindernis. Im nordöstlichen Arm des Korridors besteht auf der Lindauerstrasse ein Risiko für Wildunfälle. Im nordwestlichen Arm des Korridors bildet die Alte Winterthurstrasse mit ihrem hohen Verkehrsaufkommen sowie den Stützmauern und Leitplanken ein nur schwer überwindbares Hindernis. Auf der Eigentalsstrasse besteht ein hohes Risiko für Wildunfälle.

Erklärungen zur Übersichtskarte

Perimeter Wildtierkorridor:	Grenzverlauf des Wildtierkorridors
Leitstruktur:	Hecken, Feldgehölze, Buntbrachen, Schilfstreifen, Gräben, Dämme
Zwangswechsel:	Nadelöhr bei der Durchquerung des Wildtierkorridors
Barriere-I:	Für Wildtiere nicht überwindbare Barrieren (Eingezäunte Hochleistungsstrassen, Maschendrahtzäune, Mauern, Felswände)
Barriere-II:	Für Wildtiere nur schwer überwindbare Barrieren (Strassen mit sehr hohem Verkehrsaufkommen DTV>10'000, stark befahrene Bahnstrecken)
Barriere-III:	Für Wildtiere gefährliche Barrieren (Strassen mit mittlerem bis hohem Verkehrsaufkommen DTV 2'500-10'000)
Barriere-flächig-I:	Für Wildtiere nicht überwindbare, flächige Barrieren (Weiden mit festinstallierte Maschendraht- oder Powerzäunen)
Barriere-flächig-II:	Für Wildtiere nur schwer überwindbare, flächige Barrieren (Weiden mit 2 elektrischen Drähten umzäunt)
Bauzone:	Überbaute, baureife und längerfristig baureife Zonen
Spezifische Massnahmen:	Massnahmen zur Verbesserung der Durchlässigkeit des Korridors

Problem- und Massnahmenkatalog

Nr.	Problem	Massnahmen
1	HLS A1 (DTV 96086, Stand 2006)	Wildtierquerung erstellen
2	Zwangswechsel SBB Überführung über A1	Wildtierquerung erstellen
3	Bahnlinie ZT600, 3 Spuren	Wildtierquerung erstellen
4	Hundesportplatz	Hundesportplatz versetzen
5	RVS Neue Winterthurerstrasse (DTV 12052, Stand 2007)	Massnahmen gegen Wildunfälle
6	Modellflugplatz	Modellflugplatz versetzen
7	RVS Lindauerstrasse (DTV 7714, Stand 2006)	Massnahmen gegen Wildunfälle
8	RVS Alte Winterthurstrasse (DTV 8374, Stand 2007)	Massnahmen gegen Wildunfälle
9	Mauer 1m und Leitplanke	Wildtierpassage erstellen
10	RVS Eigentalsstrasse	Massnahmen gegen Wildunfälle
11	RVS Bassersdorferstrasse	Massnahmen gegen Wildunfälle
12	Fehlende Leitstrukturen	Leitstrukturen bei Juchen erstellen

Abkürzungen

DTV: Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen in Fahrzeuge pro Tag (0-24 Uhr)

ZT: Züge pro Tag (0-24 Uhr)

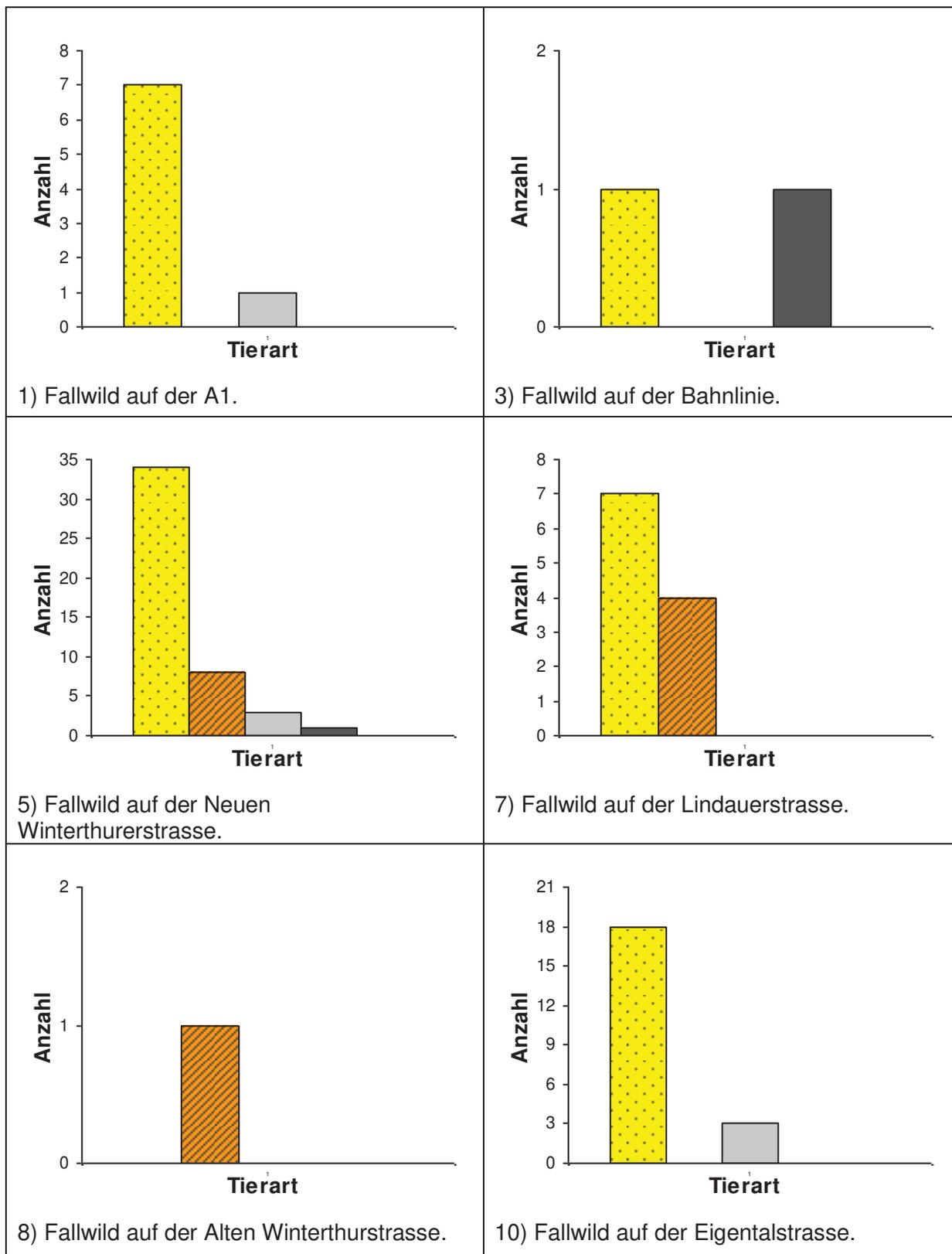
HLS: Hochleistungsstrasse

HVS: Hauptverkehrsstrassen

RVS: Regionale Verbindungsstrasse

MDZ: Maschendrahtzaun (Maschenweite/Höhe)

Fallwild (2001-2008)





Tierarten: Reh Fuchs Dachs Wildschwein Andere





7) Regionale Verbindungsstrasse
«Lindauerstrasse» mit Wildwechsel.



8/9) Mauer bei der regionalen Verbindungs-
strasse «Bassersdorferstrasse» mit
Wildwechsel.



10) Regionale Verbindungsstrasse
«Eigentalstrasse» mit Wildwechsel.



11) Regionale Verbindungsstrasse
«Bassersdorferstrasse» mit Wildwechsel.



Rodig – Blick Richtung Westen



Rodig – Blick Richtung Osten



Versickerungsbecken 6 der SBB



Versickerungsbecken 6 der SBB



Chäsen – Blick Richtung Westen (geologisch / geomorphologisch Landschaftsschutzobjekt (Nr. 101_106 Glazial geprägte From Vorwalden)



Chäsen – Blick Richtung Süden

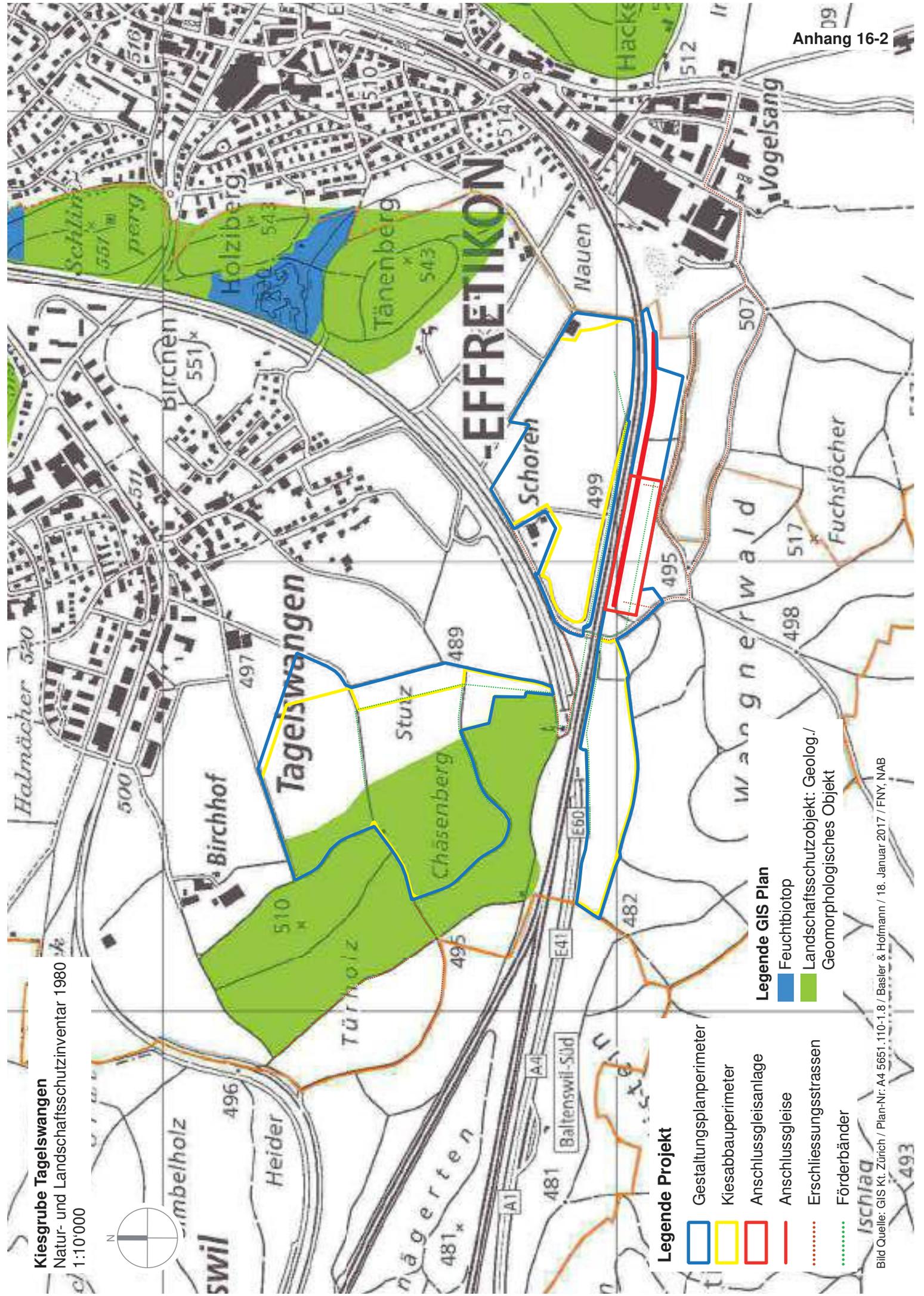


Schoren – Blick Richtung Nordosten



Schoren – Blick Richtung Osten

Kiesgrube Tagelswangen
Natur- und Landschaftsinventar 1980
1:10'000



Legende Projekt

-  Gestaltungsplanperimeter
-  Kiesabbauperimeter
-  Anschlussgleisanlage
-  Anschlussgleise
-  Erschliessungsstrassen
-  Förderbänder

Legende GIS Plan

-  Feuchtbiotop
-  Landschaftsschutzobjekt: Geolog./ Geomorphologisches Objekt

Bild Quelle: GIS Kt. Zürich / Plan-Nr: A4 5651.110-1.8 / Bastler & Hofmann / 18. Januar 2017 / FNY, NAB

LANDSCHAFTSSCHUTZOBJEKTE

- 101 Drumlinlandschaft Nürensdorf-Lindau-Illnau Regional
(zus. mit Nürensdorf; siehe auch Naturschutzobjekte)

Drumlinflur des Linthgletschers, die während der Hochwürmzeit geprägt wurde.

Durch die Bewaldung der Kuppen und die Felder in den Senken dazwischen tritt die typische Hügelform noch verstärkt in Erscheinung.

Ziel:

Ungeschmälerte Erhaltung des glazial geprägten und bislang unversehrt gebliebenen Landschaftsbildes.

Massnahmen:

Keine beeinträchtigenden Geländeänderungen.

- 101.1 Glazial geprägte Form Vorwalden
- 101.2 Drumlins Müliberg-Büel
- 101.3 Drumlin Buech
- 101.4 Drumlins Linggisbüel/Hakaberg (mit Nürensdorf)
- 101.5 Drumlin Herdloh
- 101.6 Drumlins Tannenberg-Holziberg-Schlimperg

- 102 Hellbachtobel Regional

(zus. mit Winterthur und Brütten; siehe auch Naturschutzobjekt)

Wie die meisten Tobel des Plateaus von Brütten reicht auch das Hellbachtobel bis tief in die Molasse. Es handelt sich um sog. Obere Süsswassermolasse, Erosionsmaterial der Alpen aus der jüngeren Tertiärzeit, welches hier in Form von bunten Mergeln und Sandsteinbänken abgelagert wurde und in schönen zusammenhängenden Profilen über weite Teile des Tobels aufgeschlossen ist. Im mittleren Tobelbereich liegen zahlreiche Erratiker, die aus der das Tobel überlagernden Moräne herausgespült wurden.

Ziel:

Ungeschmälerte Erhaltung des imposanten und geologisch bedeutungsvollen Tobels, das einen instruktiven Einblick in die Molasse der Gegend gibt und überdies Erratiker der verschiedensten Herkunftsgebiete aufweist.

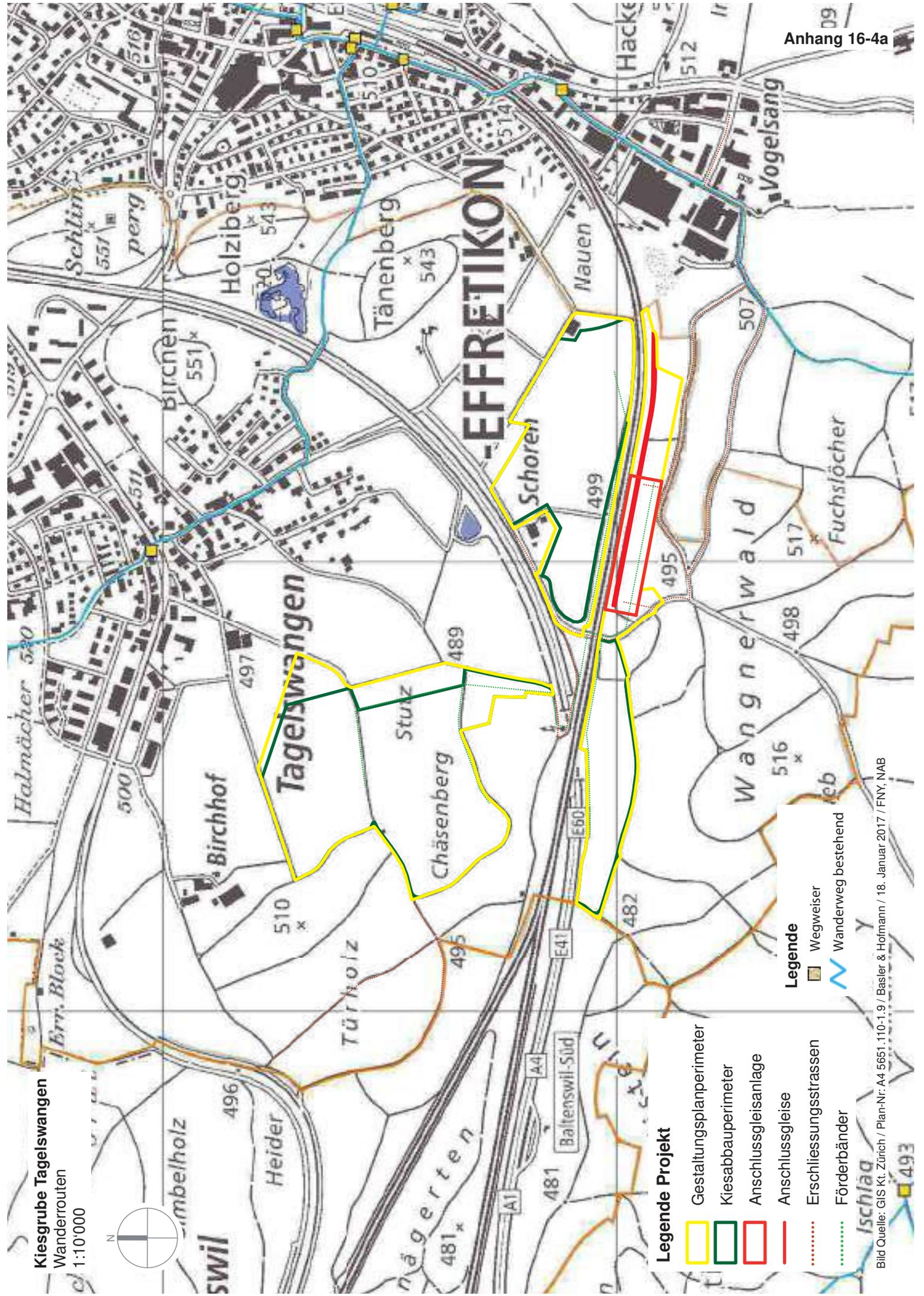
Massnahmen:

Keine Beeinträchtigung der natürlichen Dynamik des Tobelbaches.

Kiesgrube Tagelswangen

Wanderrouuten

1:10'000



Legende Projekt

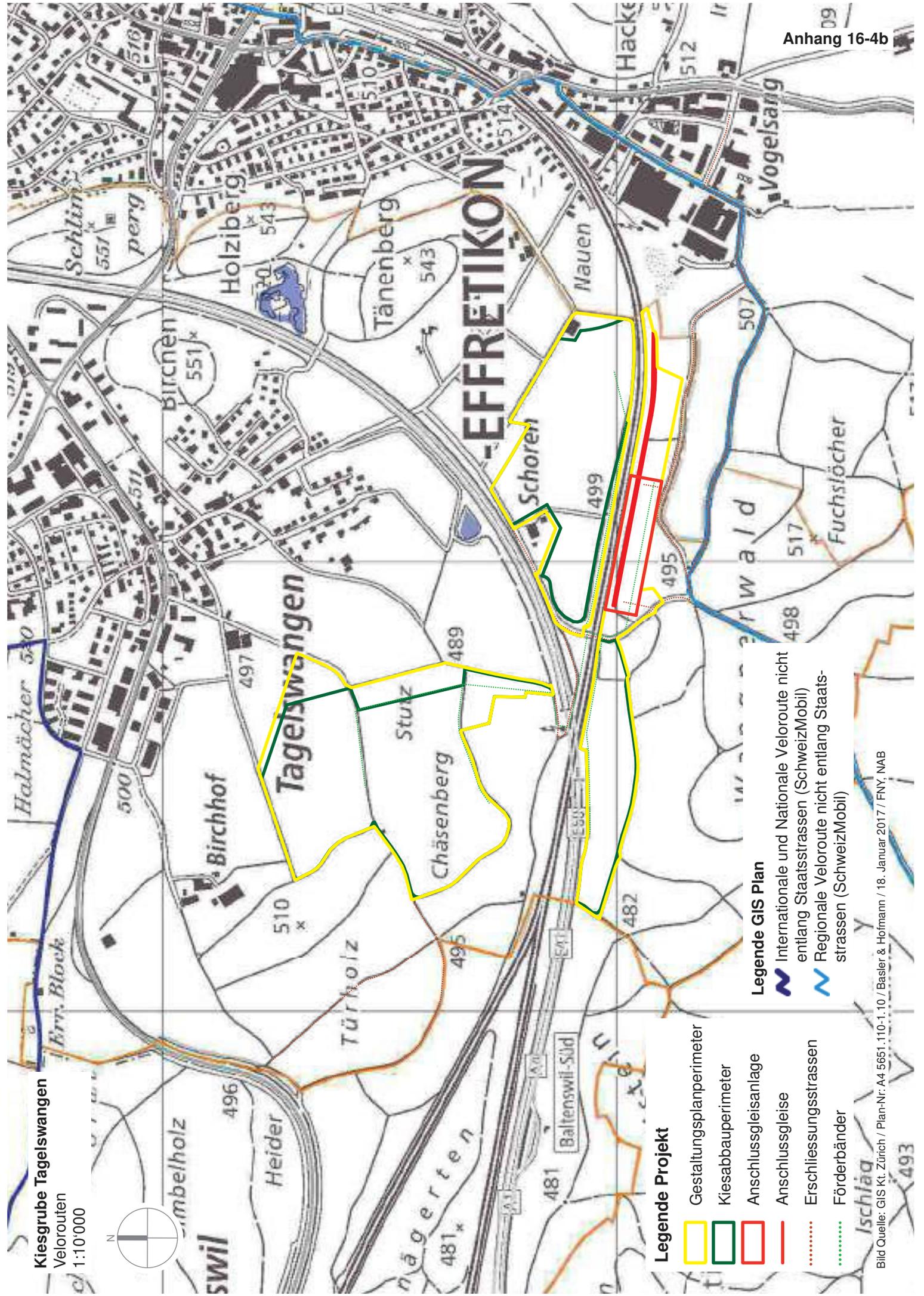
-  Gestaltungsplanperimeter
-  Kiesabbauperimeter
-  Anschlussgleisanlage
-  Anschlussgleise
-  Erschliessungsstrassen
-  Förderbänder

Legende

-  Wegweiser
-  Wanderweg bestehend

Bild Quelle: GIS Kt. Zürich / Plan-Nr: A4 5651.110-1.9 / Bastler & Hofmann / 18. Januar 2017 / FNY, NAB

Kiesgrube Tagelswangen
Velorouten
1:10'000



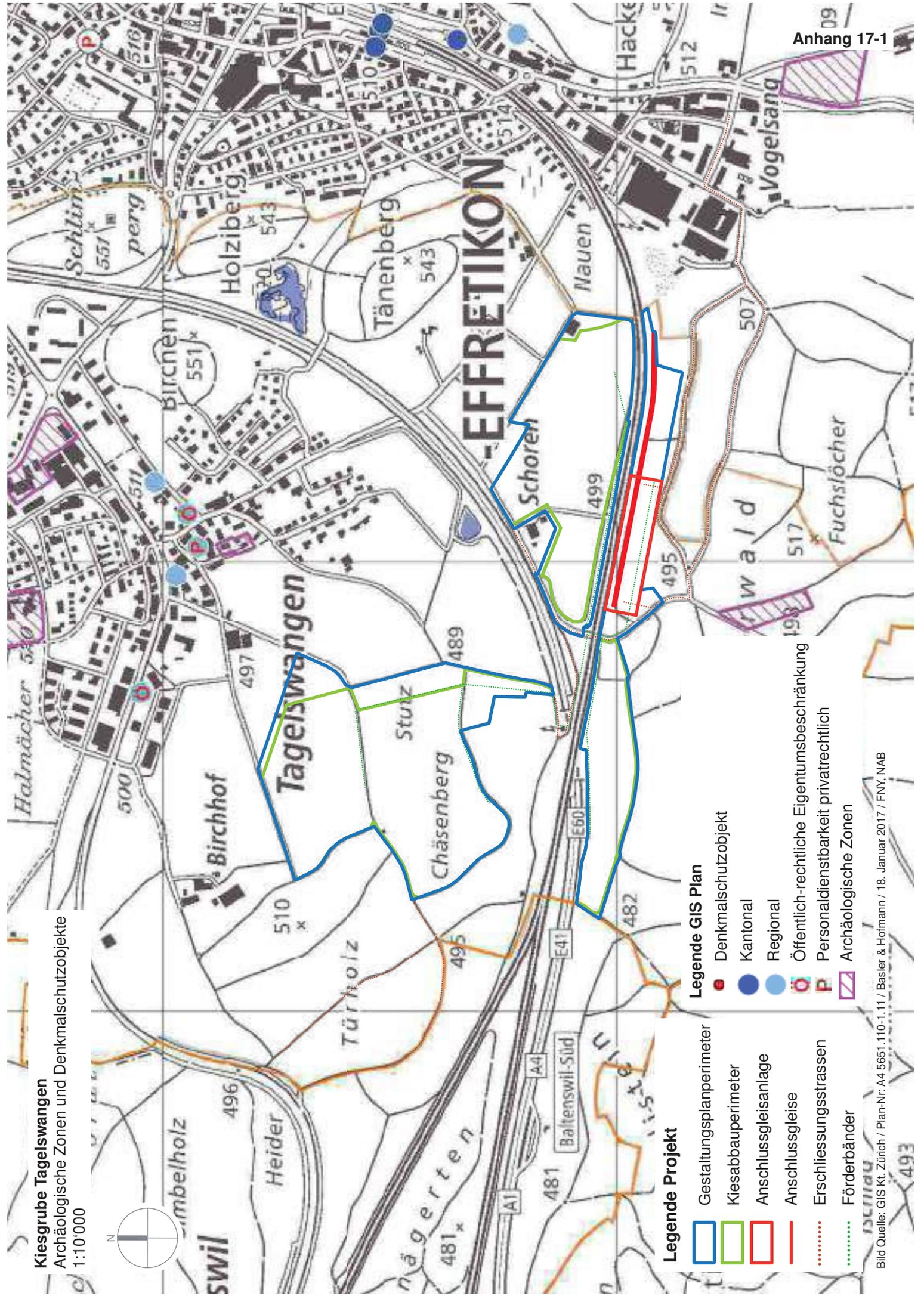
Legende Projekt

-  Gestaltungsplanperimeter
-  Kiesabbauperimeter
-  Anschlussgleisanlage
-  Anschlussgleise
-  Erschliessungsstrassen
-  Förderbänder

Legende GIS Plan

-  Internationale und Nationale Veloroute nicht entlang Staatsstrassen (SchweizMobil)
-  Regionale Veloroute nicht entlang Staatsstrassen (SchweizMobil)

Kiesgrube Tagelswangen
 Archäologische Zonen und Denkmalschutzobjekte
 1:10'000

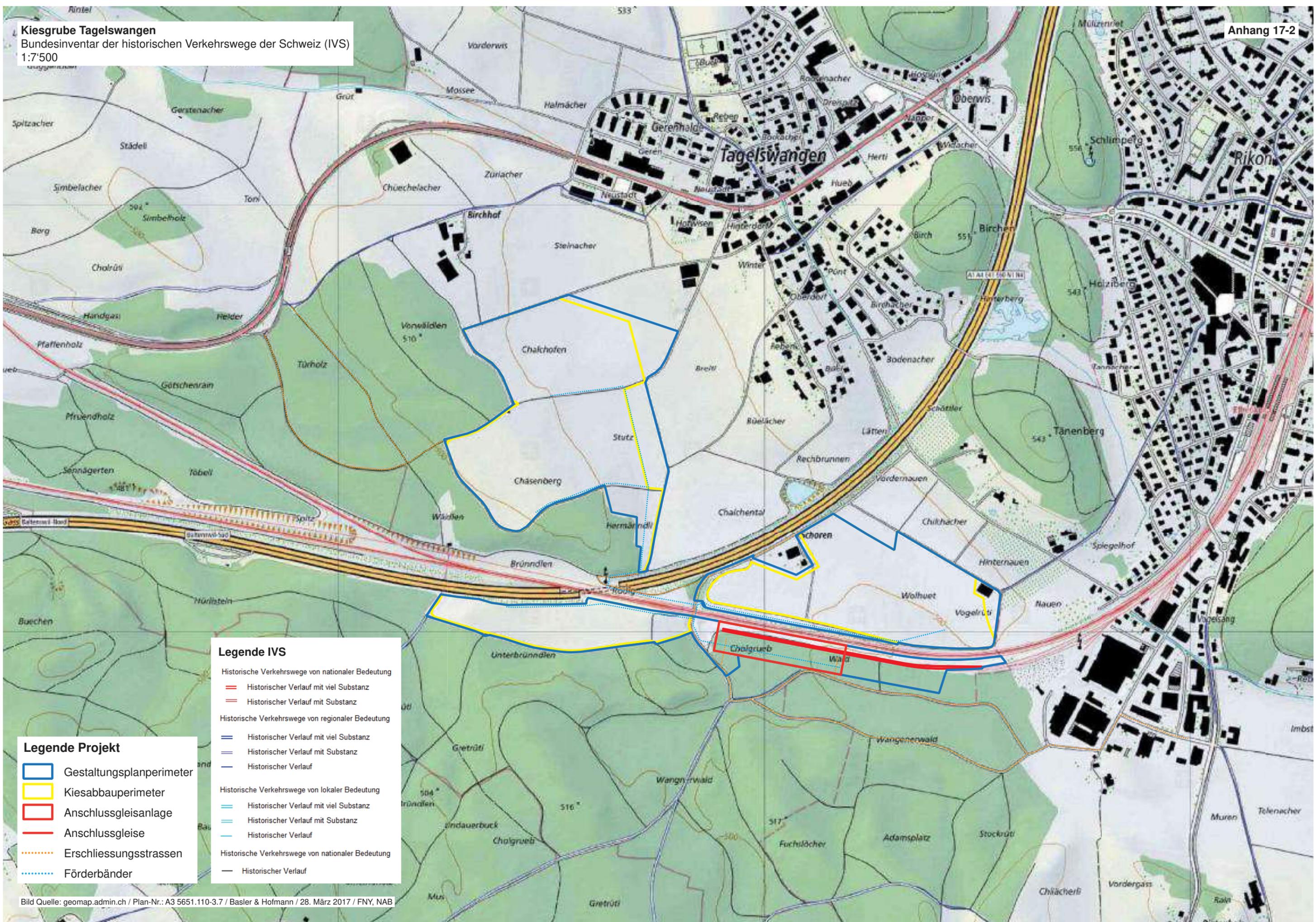


Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbauperimeter
- Anschlussleisanlage
- Anschlussgleise
- Erschliessungsstrassen
- Förderbänder

Legende GIS Plan

- Denkmalschutzobjekt
- Kantonal
- Regional
- ⊗ Öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkung
- Ⓟ Personaldienstbarkeit privatrechtlich
- Archäologische Zonen



Legende IVS

Historische Verkehrswege von nationaler Bedeutung

- Historischer Verlauf mit viel Substanz
- - - Historischer Verlauf mit Substanz

Historische Verkehrswege von regionaler Bedeutung

- Historischer Verlauf mit viel Substanz
- - - Historischer Verlauf mit Substanz
- - - Historischer Verlauf

Historische Verkehrswege von lokaler Bedeutung

- Historischer Verlauf mit viel Substanz
- - - Historischer Verlauf mit Substanz
- - - Historischer Verlauf

Historische Verkehrswege von nationaler Bedeutung

- Historischer Verlauf

Legende Projekt

- Gestaltungsplanperimeter
- Kiesabbauerperimeter
- Anschlussgleisanlage
- Anschlussgleise
- - - Erschliessungsstrassen
- - - Förderbänder

