

Arbeitsbericht NAB 19-08

Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 3

**Vorschläge zur Konkretisierung
der Oberflächeninfrastruktur der
geologischen Tiefenlager**

**Teil 2:
Standortspezifische Vorschläge**

Mai 2019

Nationale Genossenschaft
für die Lagerung
radioaktiver Abfälle

Hardstrasse 73
Postfach 280
5430 Wettingen
Telefon 056-437 11 11
www.nagra.ch

Arbeitsbericht NAB 19-08

Sachplan geologische Tiefenlager Etappe 3
**Vorschläge zur Konkretisierung
der Oberflächeninfrastruktur der
geologischen Tiefenlager**

**Teil 2:
Standortspezifische Vorschläge**

Mai 2019

STICHWÖRTER

Oberflächeninfrastruktur, Oberflächenanlage, Neben-
zugangsanlage, NZA-Perimeter, Regionale Partizipation,
Etappe 3, Konkretisierung, Vorschläge, Jura Ost,
Nördlich Lägern, Zürich Nordost

Nationale Genossenschaft
für die Lagerung
radioaktiver Abfälle

Hardstrasse 73
Postfach 280
5430 Wettingen
Telefon 056-437 11 11
www.nagra.ch

Nagra Arbeitsberichte stellen Ergebnisse aus laufenden Aktivitäten dar, welche nicht zwingend einem vollumfänglichen Review unterzogen wurden. Diese Berichtsreihe dient dem Zweck der zügigen Verteilung aktueller Fachinformationen.

"Copyright © 2019 by Nagra, Wettingen (Schweiz) / Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk einschliesslich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ausserhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Nagra unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Übersetzungen, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen und Programmen, für Mikroverfilmungen, Vervielfältigungen usw."

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Figurenverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis.....	VI
1 Einführung	1
1.1 Bemerkungen zum Bericht Teil 2.....	1
1.2 Übersicht über die Vorschläge zur Konkretisierung der Oberflächeninfrastruktur (OFI)	2
2 Standortregion Jura Ost	3
2.1 Ausgangslage für die Vorschläge der Oberflächeninfrastruktur (OFI) in der Standortregion Jura Ost	3
2.1.1 Areal der Oberflächenanlage (OFA).....	3
2.1.2 Verhältnisse im Untergrund.....	3
2.1.3 Funktionelle Überlegungen und generelle Charakterisierung der Vorschläge	4
2.2 Erarbeitung möglicher NZA-Areale für die OFI-Vorschläge.....	5
2.3 Bemerkungen zu bereits bekannten Konflikten bei der Areal-Platzierung.....	8
2.4 Vorschläge in der Standortregion Jura Ost.....	9
2.4.1 Vorschlag 1: OFA JO-3+ mit VA BE/HAA ("Aare-West").....	9
2.4.2 Vorschlag 2: OFA JO-3+-o mit VA bei Zwilag ("Aare Ost").....	14
2.5 Zusammenfassung der Vorschläge für die Standortregion Jura Ost.....	18
3 Standortregion Nördlich Lägern.....	19
3.1 Ausgangslage für die Vorschläge der Oberflächeninfrastruktur (OFI) in der Standortregion Nördlich Lägern.....	19
3.1.1 Areal der Oberflächenanlage (OFA).....	19
3.1.2 Verhältnisse im Untergrund.....	19
3.1.3 Funktionelle Überlegungen und generelle Charakterisierung der Vorschläge	20
3.2 Erarbeitung möglicher NZA-Areale für die OFI-Vorschläge.....	21
3.3 Bemerkungen zu bereits bekannten Konflikten bei der Areal-Platzierung.....	25
3.4 Vorschläge in der Standortregion Nördlich Lägern.....	27
3.4.1 Vorschlag 1: OFA NL-2 mit VA ("Kieswerk mit VA").....	27
3.4.2 Vorschlag 2: OFA NL-2-o ohne VA ("Kieswerk ohne VA").....	31
3.4.3 Vorschlag 3: OFA NL-6 mit VA ("Haberstal mit VA").....	35
3.4.4 Vorschlag 4: OFA NL-6-o ohne VA ("Haberstal ohne VA").....	38
3.5 Zusammenfassung der Vorschläge für die Standortregion Nördlich Lägern	42
4 Standortregion Zürich Nordost.....	45
4.1 Ausgangslage für die Vorschläge der Oberflächeninfrastruktur (OFI) in der Standortregion Zürich Nordost.....	45
4.1.1 Areal der Oberflächenanlage (OFA).....	45

4.1.2	Verhältnisse im Untergrund.....	45
4.1.3	Funktionelle Überlegungen und generelle Charakterisierung der Vorschläge	46
4.2	Erarbeitung möglicher NZA-Areale für die OFI-Vorschläge.....	47
4.3	Bemerkungen zu bereits bekannten Konflikten bei der Areal-Platzierung.....	50
4.4	Vorschläge in der Standortregion Zürich Nordost.....	51
4.4.1	Vorschlag 1: OFA ZNO-6b mit VA ("Oobistboden mit VA").....	51
4.4.2	Vorschlag 2: OFA ZNO-6b-o ohne VA ("Oobistboden ohne VA").....	55
4.4.3	Vorschlag 3: OFA ZNO-1 mit VA ("Rinauer Feld mit VA")	59
4.4.4	Vorschlag 4: OFA ZNO-1-o ohne VA ("Rinauer Feld ohne VA")	63
4.5	Zusammenfassung der Vorschläge für die Standortregion Zürich Nordost	67
5	Platzierung der Verpackungsanlage(n) ausserhalb der Region des Tiefenlagers.....	69
Anhang D	Jura Ost	D-1
D.1	Detaillierte Beschreibung der OFA- und NZA-Areale.....	D-1
D.1.1	OFA-Areal: JO-3+	D-1
D.1.2	OFA-Areal: JO-3+-o (ohne VA BE/HAA).....	D-6
D.1.3	OFA-Areal: JO-3+-o mit Verpackungsanlagen bei der Zwiilag.....	D-9
D.1.3.1	Konfiguration Zwiilag Nord	D-11
D.1.3.2	Konfiguration Zwiilag Mitte.....	D-12
D.1.3.3	Konfiguration Zwiilag Süd	D-14
D.1.4	NZA-Areal: JO-B1	D-15
D.1.5	NZA-Areal: JO-L1.....	D-20
D.1.6	NZA-Areal: JO-L2.....	D-24
D.2	Phasenbeschreibung JO Vorschlag 1	D-27
D.3	Phasenbeschreibung JO Vorschlag 2.....	D-39
Anhang E	Nördlich Lägern.....	E-1
E.1	Detaillierte Beschreibung der OFA- und NZA-Areale.....	E-1
E.1.1	OFA-Areal: NL-2	E-1
E.1.2	OFA-Areal: NL-2-o	E-6
E.1.3	OFA-Areal: NL-6	E-9
E.1.4	OFA-Areal: NL-6-o und NZA-Areal NL-B1	E-13
E.1.5	NZA-Areal: NL-HB1.....	E-16
E.1.6	NZA-Areal: NL-HB2.....	E-20
E.1.7	NZA-Areal: NL-BL1	E-23
E.1.8	NZA-Areal: NL-L1.....	E-27
E.1.9	NZA-Areal: NL-L2.....	E-31
E.2	Phasenbeschreibung NL Vorschlag 1	E-34
E.3	Phasenbeschreibung NL Vorschlag 2.....	E-48
E.4	Phasenbeschreibung NL Vorschlag 3.....	E-61
E.5	Phasenbeschreibung NL Vorschlag 4.....	E-73

Anhang F	Zürich Nordost	F-1
F.1	Detaillierte Beschreibung der OFA- und NZA-Areale.....	F-1
F.1.1	OFA-Areal: ZNO-6b	F-1
F.1.2	OFA-Areal: ZNO-6b-o	F-6
F.1.3	OFA-Areal: ZNO-1	F-9
F.1.4	OFA-Areal: ZNO-1-o	F-13
F.1.5	NZA-Areal: ZNO-BL1	F-16
F.1.6	NZA-Areal: ZNO-B1.....	F-20
F.1.7	NZA-Areal: ZNO-L1	F-24
F.1.8	NZA-Areal: ZNO-L2.....	F-27
F.2	Phasenbeschreibung ZNO Vorschlag 1	F-31
F.3	Phasenbeschreibung ZNO Vorschlag 2	F-43
F.4	Phasenbeschreibung ZNO Vorschlag 3	F-55
F.5	Phasenbeschreibung ZNO Vorschlag 4	F-67

Figurenverzeichnis

Fig. 2.1-1:	Übersicht des geologischen Standortgebiets Jura Ost mit den potenziellen Lagerzonen für SMA und HAA, dem HEB, dem NZA-Perimeter und dem bezeichneten OFA-Areal JO-3+ gemäss Ergebnisbericht SGT Etappe 2 (BFE 2018a).	4
Fig. 2.2-1:	NZA-Perimeter Jura Ost mit den raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekten: Siedlungsgebiet, Wald, Fruchtfolgeflächen, Grundwasser- und Gewässerschutz (Grundwasserschutzzonen und Gewässerschutzbereiche).....	6
Fig. 2.2-2:	NZA-Perimeter Jura Ost mit Angaben zu den Baugrundverhältnissen (Hangneigung, Geologie und Grundwasservorkommen) sowie den von Naturgefahren betroffenen Bereichen.....	7
Fig. 2.3-1:	Bekannte Aspekte für die Interessensabwägung der OFA in der Standortregion Jura Ost.	9
Fig. 2.4-1:	Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 1 (OFA bei JO-3+ mit VA / "Aare-West") und ihre Erschliessung.....	10
Fig. 2.4-2:	Übersicht über mögliche NZA-Areale d für den Lüftungsschacht für die Vorschläge 1 und 2 und ihre Erschliessung.	11
Fig. 2.4-3:	Vorschlag 1 – JO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA resp. bei der Zwi lag (JO-3+ mit VA BE/HAA, VA SMA in der Zwi lag) sowie bei der NZA-B und NZA-L.	13

Fig. 2.4-4:	Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 2 (VA im Raum Zwilag; drei mögliche Konfigurationen für Ergänzung/Ausbau Zwilag) und ihre Erschliessung.	15
Fig. 2.4-5:	Vorschlag 2 – JO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA (JO-3+-o, VA BE/HAA und VA SMA im Raum Zwilag) sowie bei der NZA-B und NZA-L.	17
Fig. 3.1-1:	Übersicht des geologischen Standortgebiets Nördlich Lägern mit den potenziellen Lagerzonen für SMA und HAA, dem HEB, dem NZA-Perimeter und den bezeichneten OFA-Arealen NL-2 und NL-6 gemäss Ergebnisbericht SGT Etappe 2 (BFE 2018a).	20
Fig. 3.2-1:	NZA-Perimeter Nördlich Lägern mit den raumplanerischen Aspekten: Siedlungsgebiet, Wald, Fruchtfolgeflächen, Grundwasser- und Gewässerschutz (Grundwasserschutzzonen und Gewässerschutzbereiche).	22
Fig. 3.2-2:	NZA-Perimeter Nördlich Lägern mit Angaben zu den Baugrundverhältnissen (Hangneigung, Geologie und Grundwasservorkommen) sowie den von Naturgefahren betroffenen Bereichen.	24
Fig. 3.3-1:	Bekannte Aspekte der Interessensabwägung für die OFA in der Standortregion Nördlich Lägern.	26
Fig. 3.4-1:	Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 1 (OFA in NL-2 mit VA) und ihre Erschliessung.	28
Fig. 3.4-2:	Vorschlag 1 – NL: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-HB und NZA-L.	30
Fig. 3.4-3:	Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 2 (OFA in NL-2-o und NL-HB1, ohne VA) und ihre Erschliessung.	31
Fig. 3.4-4:	Vorschlag 2 – NL: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-HB und NZA-L.	34
Fig. 3.4-5:	Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 3 (OFA in NL-6 mit VA) und ihre Erschliessung.	36
Fig. 3.4-6:	Vorschlag 3 – NL: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-BL.	37
Fig. 3.4-7:	Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 4 (OFA in NL-6-o ohne VA) und ihre Erschliessung.	39
Fig. 3.4-8:	Vorschlag 4 – NL: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-B und NZA-L.	41
Fig. 4.1-1:	Übersicht des geologischen Standortgebiets Zürich Nordost mit den potenziellen Lagerzonen für SMA und HAA, dem HEB, dem NZA-Perimeter und dem bezeichneten OFA-Areal ZNO-6b gemäss Ergebnisbericht SGT Etappe 2 (BFE 2018a).	46

Fig 4.2-1:	NZA-Perimeter Zürich Nordost mit den raumplanerischen Aspekten Siedlungsgebiet, Wald, Fruchtfolgeflächen sowie Grundwasserschutz und Gewässerschutz (Grundwasserschutzzonen und Gewässerschutzbereiche).....	48
Fig. 4.2-2:	NZA-Perimeter Zürich Nordost mit Angaben zu den Baugrundverhältnissen (Hangneigung, Geologie und Grundwasservorkommen) sowie den von Naturgefahren betroffenen Bereichen.....	49
Fig. 4.3-1:	Bekannte Aspekte der Interessensabwägung für die OFA in der Standortregion Zürich Nordost.....	50
Fig. 4.4-1:	Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 1 (OFA in ZNO-6b mit VA) und ihre Erschliessung.....	52
Fig. 4.4-2:	Vorschlag 1 – ZNO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-BL.	54
Fig. 4.4-3:	Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 2 (OFA in ZNO-6b-o ohne VA) und ihre Erschliessung.	56
Fig. 4.4-4:	Vorschlag 2 – ZNO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-BL.	58
Fig. 4.4-5:	Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 3 (OFA in ZNO-1 mit VA) und ihre Erschliessung.....	60
Fig. 4.4-6:	Vorschlag 3 – ZNO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-B und NZA-L.....	62
Fig. 4.4-7:	Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 4 (OFA in ZNO-1-o ohne VA) und ihre Erschliessung.	64
Fig. 4.4-8:	Vorschlag 4 – ZNO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-B und NZA-L.....	66
Fig. D.1-1:	Luftbildaufnahme mit dem OFA-Areal JO-3+.....	D-2
Fig. D.1-2:	Luftbildaufnahme mit dem reduzierten OFA-Areal JO-3+-o.....	D-6
Fig. D.1-3:	Darstellung der benötigten Flächen für die Konfiguration Zwilag Nord mit einer Aarebrücke Nord.	D-11
Fig. D.1-4:	Darstellung der benötigten Flächen für die Konfiguration Zwilag Mitte mit einer Aarebrücke Nord.	D-13
Fig. D.1-5:	Darstellung der benötigten Flächen für die Konfiguration Zwilag Süd mit einer Aarebrücke Süd.	D-14
Fig. D.1-6:	Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel JO-B1 ("Tongrube Schmidberg").....	D-16
Fig. D.1-7:	Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht JO-L1 ("Itele").	D-20
Fig. D.1-8:	Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht JO-L2 ("Matten").	D-24

Fig. E.1-1: Luftbildaufnahme mit dem OFA-Areal NL-2.	E-2
Fig. E.1-2: Luftbildaufnahme mit dem reduzierten OFA-Areal NL-2-o.	E-6
Fig. E.1-3: Luftbildaufnahme mit dem OFA-Areal NL-6.	E-9
Fig. E.1-4: Luftbildaufnahme mit dem reduzierten OFA-Areal NL-6-o und dem NZA-Areal für den Betriebsschacht NL-B1 ("Haberstal").	E-13
Fig. E.1-5: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Betriebsschacht und den Zugangsschacht (Hauptzugang) NL-HB1 ("Haberstal") sowie dem Verbindungstunnel "Ämperg".	E-16
Fig. E.1-6: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Betriebsschacht und den Zugangsschacht (Hauptzugang) NL-HB2 ("Haberstal").	E-20
Fig. E.1-7: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Betriebsschacht und Lüftungsschacht NL-BL1 (südlich "Haberstal").	E-23
Fig. E.1-8: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht NL-L1 ("Bäumler").	E-27
Fig. E.1-9: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht NL-L2 ("Schleumet").	E-31
Fig. F.1-1: Luftbildaufnahme mit dem OFA-Areal ZNO-6b.	F-2
Fig. F.1-2: Luftbildaufnahme mit dem reduzierten OFA-Areal ZNO-6b-o.	F-6
Fig. F.1-3: Luftbildaufnahme mit dem OFA-Areal ZNO-1.	F-9
Fig. F.1-4: Luftbildaufnahme mit dem reduzierten OFA-Areal ZNO-1-o.	F-13
Fig. F.1-5: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Betriebsschacht und Lüftungsschacht ZNO-BL1 ("Rinauer Feld").	F-16
Fig. F.1-6: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Betriebsschacht ZNO-B1 ("Rinauer Feld").	F-20
Fig. F.1-7: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht ZNO-L1 ("Scherweier").	F-24
Fig. F.1-8: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht ZNO-L2 ("Oobistboden").	F-27

Tabellenverzeichnis

Tab. 1.2-1: Übersicht der Vorschläge zur Oberflächeninfrastruktur in den Standortregionen Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost.	2
Tab. 2.5-1: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für JO Vorschlag 1.	18
Tab. 2.5-2: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für JO Vorschlag 2.	18
Tab. 3.5-1: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für NL Vorschlag 1.	42
Tab. 3.5-2: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für NL Vorschlag 2.	42

Tab. 3.5-3: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für NL Vorschlag 3.	43
Tab. 3.5-4: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für NL Vorschlag 4.	43
Tab. 4.5-1: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für ZNO Vorschlag 1.	67
Tab. 4.5-2: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für ZNO Vorschlag 2.	67
Tab. 4.5-3: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für ZNO Vorschlag 3.	68
Tab. 4.5-4: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für ZNO Vorschlag 4.	68
Tab. D.1-1: Raumplanerische Aspekte des OFA-Areals JO-3+.	D-5
Tab. D.1-2: Raumplanerische Aspekte des reduzierten OFA-Areals JO-3+-o.	D-8
Tab. D.1-3: Raumplanerische Aspekte geeigneter Areale für die Platzierung der VA BE/HAA im Raum Zwilag (Zwilag Nord / Mitte / Süd).	D-10
Tab. D.1-4: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals JO-B1.	D-19
Tab. D.1-5: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals JO-L1.	D-23
Tab. D.1-6: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals JO-L2.	D-26
Tab. E.1-1: Raumplanerische Aspekte des OFA-Areals NL-2.	E-5
Tab. E.1-2: Raumplanerische Aspekte des reduzierten OFA-Areals NL-2-o.	E-8
Tab. E.1-3: Raumplanerische Aspekte des OFA-Areals NL-6.	E-12
Tab. E.1-4: Raumplanerische Aspekte des reduzierten OFA-Areals NL-6-o und des NZA-Areals NL-B1.	E-15
Tab. E.1-5: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals NL-HB1.	E-19
Tab. E.1-6: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals NL-HB2.	E-22
Tab. E.1-7: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals NL-BL1.	E-26
Tab. E.1-8: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals NL-L1.	E-30
Tab. E.1-9: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals NL-L2.	E-33
Tab. F.1-1: Raumplanerische Aspekte des OFA-Areals ZNO-6b.	F-5
Tab. F.1.2: Raumplanerische Aspekte des reduzierten OFA-Areals ZNO-6b-o.	F-8
Tab. F.1-3: Raumplanerische Aspekte des OFA-Areals ZNO-1.	F-12
Tab. F.1-4: Raumplanerische Aspekte des reduzierten OFA-Areals ZNO-1-o.	F-15
Tab. F.1-5: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals ZNO-BL1.	F-19
Tab. F.1-6: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals ZNO-B1.	F-23
Tab. F.1-7: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals ZNO-L1.	F-26
Tab. F.1-8: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals ZNO-L2.	F-30

1 Einführung

1.1 Bemerkungen zum Bericht Teil 2

In Kapitel 5.1 des Berichtsteils 1 wird aufgezeigt, was die Nagra unter dem Begriff "Vorschlag zur Konkretisierung der Oberflächeninfrastruktur" versteht und wie diese Vorschläge aufgebaut sind. Die Vorschläge stellen den Ausgangspunkt für die Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation im Sachplan geologische Tiefenlager (SGT) Etappe 3 dar. Sie stellen demnach noch keine Festlegungen im Rahmen des Sachplans geologische Tiefenlager und auch noch keine vertiefte oder optimierte Planung dar. Zudem ist die Wahl der Standorte resp. des Standorts für geologische Tiefenlager ebenfalls noch ausstehend. Bei den Vorschlägen handelt es sich also um Optionen, die auch Regionen resp. eine Region betreffen können, in welchen später kein Tiefenlager gebaut wird. Die beschreibenden Texte in Teil 2 werden aus Gründen der Lesbarkeit jedoch nicht dem Status entsprechend im Konjunktiv geschrieben.

Im vorliegenden Berichtsteil werden aus Gründen der Überschaubarkeit nur Vorschläge für Kombilager dargestellt. Sowohl der Flächenbedarf und die Realisierungsdauer als auch die Aktivitäten vor Ort sowie die Auswirkungen für ein Standortgebiet sind im Falle eines Kombilagers am grössten und daher für die Diskussion abdeckend. Eine Beschreibung der Unterschiede zu einem HAA- und SMA-Lager sind in Berichtsteil 1, Anhang C zu finden. Damit lässt sich die Anzahl der Vorschläge übersichtlich darstellen. Aus demselben Grund werden bei allen Vorschlägen in den Phasenplänen die gleichen Phasendauern gemäss Teil 1, Kapitel 4.2 berücksichtigt, auch wenn geringfügige regionale Unterschiede anzunehmen sind.

Im vorliegenden Teil 2 des Berichts werden die Vorschläge geordnet nach Regionen beschrieben. Zuerst wird ein Überblick über die in der jeweiligen Region relevanten Elemente gegeben und eine übergeordnete Projektidee beschrieben. Danach folgt die eher kurzgehaltene Beschreibung der einzelnen Vorschläge. Ergänzende Informationen sind in den Anhängen D bis F enthalten. Die Informationen in den Anhängen erlauben eine vertiefte Beurteilung der Vorschläge und ermöglichen für spezifische Aspekte eine stufengerechte Diskussion. Letzteres betrifft insbesondere die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung der betroffenen Areale sowie die Phasenpläne für jeden Vorschlag.

Für die Erläuterung der im Text verwendeten Abkürzungen und Literaturangaben wird auf den Berichtsteil 1 verwiesen.

Die Nagra stellt für die Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation ein Web-GIS-Tool zur Verfügung, mit dem – ergänzend zu den beiden Figuren in Kap. 2.2 (Jura Ost), Kap. 3.2 (Nördlich Lägern) und Kap. 4.2 (Zürich Nordost) – die verfügbaren digitalen Raum- und Umweltinformationen (Datenstand Januar 2019¹) für die Vorschläge angezeigt werden können. Das Tool ist jeweils erreichbar mit folgenden Links:

http://www.nagra.ch/gis/OFI_JO

http://www.nagra.ch/gis/OFI_NL

http://www.nagra.ch/gis/OFI_ZNO

¹ Der Datenstand der verfügbaren digitalen Raum- und Umweltinformationen ist Januar 2019 mit Ausnahme der Grundwasser- und Gewässerschutzdaten des Kantons Zürich, welche den Stand April 2019 aufweisen.

1.2 Übersicht über die Vorschläge zur Konkretisierung der Oberflächeninfrastruktur (OFI)

Für die drei Standortregionen JO, NL und ZNO werden insgesamt zehn Vorschläge zur Konkretisierung der Oberflächeninfrastruktur (OFI) ausgearbeitet. Dabei wurden pro Standortareal der OFA je ein Vorschlag mit und ein Vorschlag ohne Verpackungsanlagen ausgearbeitet. Die Vorschläge sind im entsprechenden Kapitel zur jeweiligen Standortregion einzeln beschrieben und in Tab. 1.2-1 zusammenfassend aufgeführt.

Tab. 1.2-1: Übersicht der Vorschläge zur Oberflächeninfrastruktur in den Standortregionen Jura Ost, Nördlich Lägern und Zürich Nordost.

JO: Jura Ost, NL: Nördlich Lägern, ZNO: Zürich Nordost; OFA: Oberflächenanlage, Vorschlagsbezeichnung "-o": ohne Verpackungsanlagen für SMA und BE/HAA; NZA: Nebenzugangsanlage, NZA-B: Nebenzugangsanlage für den Betriebszugang, NZA-L: Nebenzugangsanlage für den Lüftungszugang; B: Betriebszugang, BL: Betriebs- und Lüftungszugang (Betriebs- und Lüftungsschacht), HB: Betriebszugang (Betriebsschacht) und Hauptzugang (Zugangsschacht) auf dem gleichen Areal; L: Lüftungsschacht; VA BE/HAA: Verpackungsanlage für abgebrannte Brennelemente und verglaste hochaktive Abfälle; Konfigurationen: zur Auswahl stehend im Rahmen der Regionalen Partizipation, da nur jeweils eine Anlage erforderlich.

Region	Vorschlag	Areal-bezeichn. OFA	Areal-bezeichn. NZA-B	Areal-bezeichn. NZA-L	Konfigurationen NZA	Konfigurationen der VA BE/HAA
JO	1	JO-3+	JO-B1	JO-L1/-L2	L1 oder L2	-
	2	JO-3+-o	JO-B1	JO-L1/-L2	L1 oder L2	Zwilag Nord
					L1 oder L2	Zwilag Mitte
					L1 oder L2	Zwilag Süd
NL	1	NL-2	NL-HB1	NL-L1/-L2	L1 oder L2	-
	2	NL-2-o	NL-HB2	NL-L1/-L2	L1 oder L2	-
	3	NL-6	NL-BL1	-	-	-
	4	NL-6-o	NL-B1	NL-L1/-L2	L1 oder L2	-
ZNO	1	ZNO-6b	ZNO-BL1	-	-	-
	2	ZNO-6b-o	ZNO-BL1	-	-	-
	3	ZNO-1	ZNO-B1	ZNO-L1/-L2	L1 oder L2	-
	4	ZNO-1-o	ZNO-B1	ZNO-L1/-L2	L1 oder L2	-

2 Standortregion Jura Ost

2.1 Ausgangslage für die Vorschläge der Oberflächeninfrastruktur (OFI) in der Standortregion Jura Ost

2.1.1 Areal der Oberflächenanlage (OFA)

Mit dem Ende von SGT Etappe 2 wurde der Raum des Standortareals JO-3+ gemäss Objektblatt Jura Ost im Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) als Zwischenergebnis festgelegt. Dies mit dem Hinweis, dass die genaue Lage des Standortareals im Rahmen der weiteren Zusammenarbeit zu optimieren sei.

Im Ergebnisbericht wurde zudem der Koordinationsbedarf ausgewiesen, dass einerseits eine Evaluation hinsichtlich der Möglichkeiten zur Erschliessung und Synergiepotenziale (z.B. gemeinsame Nutzung von Flächen und Anlagen) unter Einbezug von Kanton Aargau, Regionalkonferenz Jura Ost, Paul Scherrer Institut (PSI) und Zwiilag vorzunehmen sei. Andererseits solle im Rahmen der Projektoptimierung speziell der Schutz von Fruchtfolgeflächen, BLN-Objekt "Aargauer Tafeljura", Wildtierkorridore von nationaler Bedeutung und Jurapark Aargau sowie "Vorzugsgebiet Spitzentechnologie" und Innovationspark "InnovAARE" berücksichtigt werden. Ausserdem solle der ungestörte Forschungsbetrieb des PSI sichergestellt werden.

2.1.2 Verhältnisse im Untergrund

In der Standortregion Jura Ost liegt der festgelegte Raum der OFA nicht über dem geologischen Standortgebiet und auch die potenziellen Lagerzonen befinden sich deutlich südwestlich der OFA (vgl. Fig. 2.1-1).

Die Platzierung des Hapterschliessungsbereichs (HEB) erfolgt nach den Grundsätzen gemäss Teil 1, Kapitel 5.3.1 und die konkrete Umsetzung gemäss NAB 19-19 (Nagra 2019). Der HEB befindet sich in der Standortregion Jura Ost im Raum Riniken in ca. 500 m Tiefe am östlichen Randbereich der potenziellen Lagerzonen. Abgeleitet vom HEB im Untergrund wird der Perimeter für die Nebenzugangsanlage (NZA) an der Oberfläche ausgeschieden. Der NZA-Perimeter mit einem Kilometer Radius umfasst einen Umkreis im Bereich Taleinschnitt "Itele" – "Matten" – Riniken (vgl. Fig. 2.2-1).

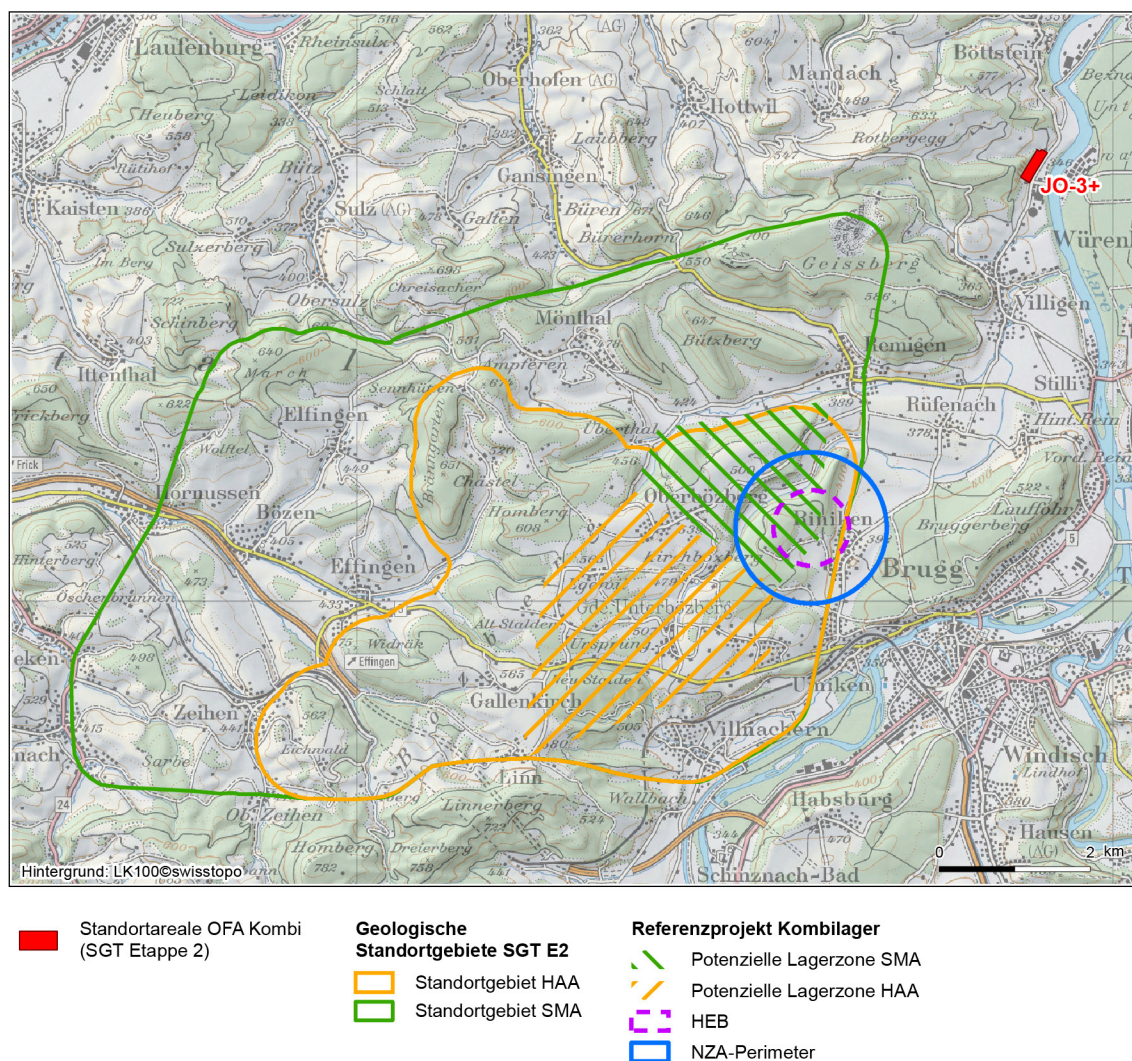


Fig. 2.1-1: Übersicht des geologischen Standortgebiets Jura Ost mit den potenziellen Lagerzonen für SMA und HAA, dem HEB, dem NZA-Perimeter und dem bezeichneten OFA-Areal JO-3+ gemäss Ergebnisbericht SGT Etappe 2 (BFE 2018a).

2.1.3 Funktionelle Überlegungen und generelle Charakterisierung der Vorschläge

Mit dem Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) wurde festgelegt, dass die OFA im Raum JO-3+ zu platzieren sei und dabei mögliche Synergien mit der nahen Zwiilag zu prüfen seien. Vor diesem Hintergrund hat die Nagra zwei Vorschläge für die Standortregion Jura Ost erarbeitet mit einer BE/HAA-Verpackungsanlage entweder auf dem Areal JO-3+ oder im Raum Zwiilag und stellt diese zur Diskussion. Die Verpackung der SMA erfolgt bei beiden Vorschlägen auf dem bestehenden Areal der Zwiilag. Aufgrund der Tatsache, dass sich der Raum JO-3+ und die Zwiilag ausserhalb des geologischen Standortgebiets resp. der potenziellen Lagerzonen befinden, wird der Hauptzugang zum Lager grundsätzlich als geneigter Tunnel realisiert. Über diesen Tunnel werden einerseits die späteren Abfalltransporte als auch der Bau und Betrieb erfolgen. Mittels Trennwand im Tunnel können Abfalltransporte, Bau und Betrieb getrennt geführt werden.

Der Vortrieb des Tunnels erfolgt dabei nicht ausgehend vom OFA-Areal, sondern von der nahen "Tongrube Schmidberg" (vgl. Fig. 2.4-1). In den Bereich der Tongrube wird also das Areal NZA-B platziert. Dort steht der Opalinuston an der Erdoberfläche an. Der Zugangs- und Betriebstunnel kann von dort aus durchgehend im Opalinuston bis auf die Lagerebene geführt werden.

Die Bauaktivitäten für den Bau des Tiefenlagers (Ausbrüche auf Lagerniveau) werden primär via Zugangs- und Betriebstunnel über diese Nebenzugangsanlage ("Tongrube Schmidberg") abgewickelt. Für die Baulogistik wird hierfür der ursprüngliche Bahnanschluss des KKW Beznau östlich der Beznau-Insel wieder in Betrieb gesetzt und um einen Verladebahnhof für den Umschlag Strasse – Schiene erweitert. Die Verbindung zwischen der "Tongrube Schmidberg" und dem Verladebahnhof erfolgt via Strasse über die Aare-Wehrbrücke. Damit wird der Raum PSI von Bauaktivitäten durch den Untertagbau entlastet (vgl. Fig. 2.4-1 und 2.4-4).

Neben dem kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel ist ein weiterer Zugang für die Lüftung nötig (NZA-L). Dieser wird innerhalb des NZA-Perimeters platziert (vgl. Kap. 2.2). Die genaue Lage des Areals für die NZA-L wird in Zusammenarbeit mit der Region festgelegt.

Die ersten Aktivitäten erfolgen auf den beiden Arealen der NZA-B resp. NZA-L. Beide Areale werden über die ganze Betriebsdauer der OFI genutzt. Das OFA-Areal wird im Gegensatz dazu nur für die Bau- und Betriebsphasen bis hin zur Verschlussphase HAA benötigt (Phasen 3 bis 7 gemäss Anhang D.2 und D.3) und in Anspruch genommen. In diesen Phasen ist die OFA mit einem Tunnel für die Einlagerung mit dem kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel verbunden.

2.2 Erarbeitung möglicher NZA-Areale für die OFI-Vorschläge

Innerhalb des NZA-Perimeters werden konkrete Areale als Teil der OFI-Vorschläge evaluiert. Bei der Evaluation der NZA-Areale werden neben den funktionellen Anforderungen die Grundsätze aus Etappe 2 sowie die im Koordinationsbedarf ausgewiesenen Aspekte berücksichtigt. Zudem stützt sich die Evaluation der Areale auf Hinweise des Bundesamts für Raumentwicklung ARE (vgl. Teil 1, Anhang A) sowie Rückmeldungen der kantonalen Fachstellen.

Zur Ausarbeitung der möglichen NZA-Areale für die OFI-Vorschläge werden in erster Priorität die im Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) genannten grossflächigen raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekte Siedlungsgebiet, Wald, Fruchtfolgeflächen und Grundwasserschutz berücksichtigt. So werden Flächen im Siedlungsgebiet oder in dessen unmittelbarer Nähe sowie Waldflächen gemieden. Zudem werden Flächen ausserhalb oder am Rand der Fruchtfolgeflächen und des Gewässerschutzbereichs A_u bevorzugt.

Fig. 2.2-1 veranschaulicht die raumplanerisch-umweltrechtlichen Verhältnisse im NZA-Perimeter der Standortregion Jura Ost. Die Bereiche im Südosten des NZA-Perimeters werden aufgrund ihrer Siedlungsnähe und der ungünstigen Möglichkeiten für die Erschliessung (Durchfahrt Siedlungsgebiete) gemieden. Die grossen Waldflächen im südwestlichen bis nördlichen Bereich sowie im Nordwesten des NZA-Perimeters werden aus Gründen des Waldschutzes für die Erstellung von Nebenzugangsanlagen ebenfalls gemieden. Die Grundwasserschutzzonen der Fassung "Büren" werden ausgeschlossen. Im Taleinschnitt "Itele" sowie im Bereich "Matten" wird der Randbereich der Fruchtfolgeflächen und des Gewässerschutzbereichs A_u bevorzugt.

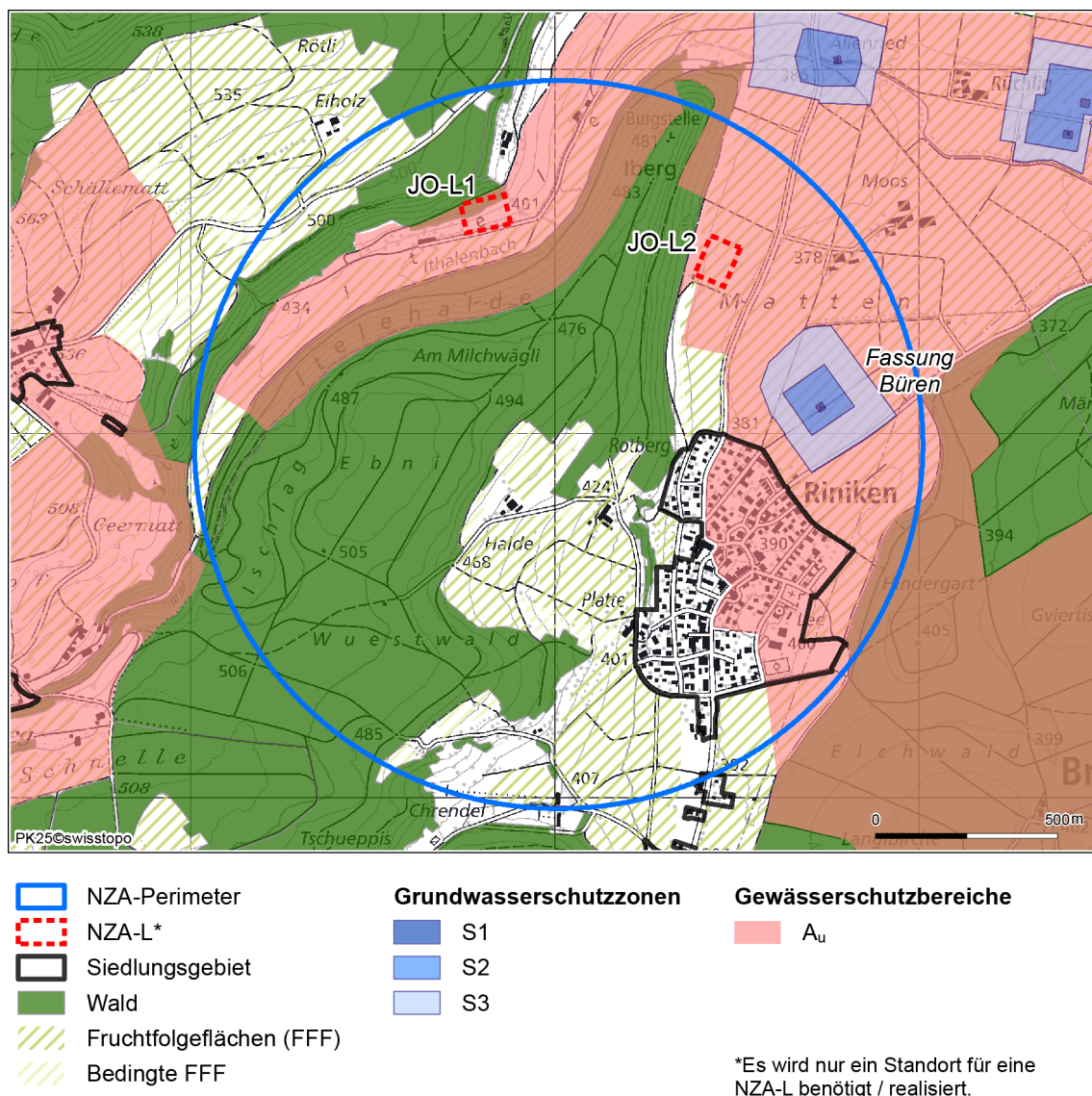
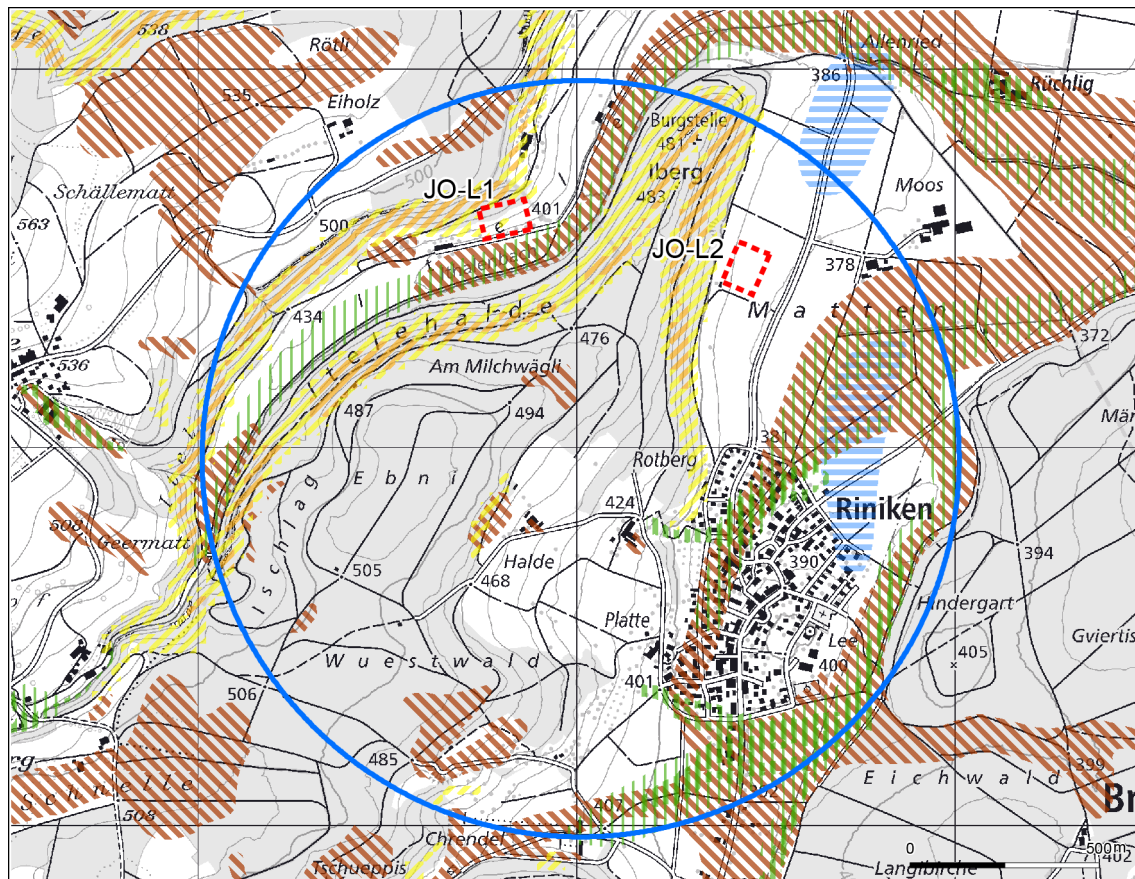


Fig 2.2-1: NZA-Perimeter Jura Ost mit den raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekten: Siedlungsgebiet, Wald, Fruchfolgeflächen, Grundwasser- und Gewässerschutz (Grundwasserschutzzonen und Gewässerschutzbereiche).

Ergänzend zu den oben genannten, grossflächigen Aspekten werden diverse kleinräumigere Elemente und Aspekte berücksichtigt. Dazu gehören z.B. die Meidung resp. der Erhalt von lokal relevanten Vernetzungsstrukturen für Wildtiere und Naturobjekte (z.B. Hochstammobstbäume, Hecken etc.), die Analyse der Sichtachsen von Wohnzonen auf die Areale und die für die Erschliessung benötigten zusätzlichen Strassenausbauten (möglichst geringer Bodenverbrauch).

Neben den raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekten werden auch die oberflächennahen Baugrundverhältnisse beurteilt und Bereiche mit Hinweisen auf Naturgefahren gemieden. Es werden Areale bevorzugt, welche nebst einer einfachen Anbindung an das Strassennetz ausserhalb von Bereichen mit erschwerten Baugrundverhältnissen oder grösseren Hangneigungen zu liegen kommen. Zudem werden Areale bevorzugt, von welchen aus der zu bauende Schacht nicht durch Grundwasser mit grösserer Mächtigkeit (> 10 m) und Ergiebigkeit führt.

Fig. 2.2-2 zeigt die diesbezüglichen Verhältnisse im Bereich des NZA-Perimeters Jura Ost. Dabei werden die steilen Hangbereiche im Taleinschnitt "Itele" zurückgestellt. Im Bereich Riniken und südlich davon sowie im Taleinschnitt "Itele" ist entlang der Bachläufe eine Hochwassergefährdung ausgeschieden. Wie in der Figur ersichtlich sind auch die Baugrundverhältnisse in diesen Bereichen mehrheitlich erschwert. Im Bereich entlang der Achse Riniken – "Matten" und nördlich davon sind Grundwasservorkommen im Lockergestein mit grösserer Mächtigkeit (> 10 m) vorhanden, welche gemieden werden.



* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L realisiert.

Fig. 2.2-2: NZA-Perimeter Jura Ost mit Angaben zu den Baugrundverhältnissen (Hangneigung, Geologie und Grundwasservorkommen) sowie den von Naturgefahren betroffenen Bereichen.

Zur Erarbeitung der NZA-Areale innerhalb des NZA-Perimeters werden die raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekte sowie die Themen Naturgefahren und oberflächennahe Baugrundverhältnisse, wie aufgezeigt, berücksichtigt. Daraus abgeleitet schlägt die Nagra in der Region Jura Ost die Areale der NZA-L JO-L1 und JO-L2 vor.

Das Areal JO-L1 befindet sich ausserhalb oder in den Randbereichen der in Fig. 2.2-1 dargestellten raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekte und ausserhalb der in Fig. 2.2-2 aufgezeigten zurückgestellten Gebiete. Im Weiteren bietet das Areal JO-L1 durch die Lage im Taleinschnitt "Itele" die Vorteile, dass sich das Areal sowohl in einer relativ grossen Distanz zu Wohngebieten befindet als auch von diesen aus nicht eingesehen werden kann. In nächster Nähe befinden sich hingegen drei Gebäudegruppen.

Das Areal JO-L2 befindet sich ebenfalls ausserhalb oder in den Randbereichen der in Fig. 2.2-1 dargestellten raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekte und vollständig ausserhalb der in Fig. 2.2-2 gezeigten zurückgestellten Gebiete. Die Platzierung des Areals JO-L2 wird dahingehend vorgenommen, dass die Einsehbarkeit von den Siedlungsgebieten der Gemeinden Riniken, Remigen und Rüfenach her insgesamt so weit wie möglich reduziert wird. In direkter Sichtdistanz liegen einige Einzelgebäude. Das Areal bietet im Weiteren den Vorteil einer direkten Erschliessung über die Remigerstrasse (Kantonsstrasse).

2.3 Bemerkungen zu bereits bekannten Konflikten bei der Areal-Platzierung

Mit den beiden nachfolgend beschriebenen Vorschlägen für die Standortregion Jura Ost wird die Diskussion der Platzierung und Optimierung der OFA entweder bei JO-3+ oder im Raum Zwilag mit den verschiedenen Interessensträgern aufgenommen. Dabei dürfte gemäss Zusammenarbeit und Vernehmlassung zu Etappe 2 insbesondere die Abwägung zwischen der Nutzung von Synergien bei der Zwilag, dem ungestörten Betrieb des PSI sowie Aspekten des Grundwasser- und Waldschutzes resp. dem Umgang mit Fruchtfolgeflächen Gegenstand der Diskussion im Rahmen der Regionalen Partizipation sein (vgl. Fig. 2.3-1). Im Bereich nördlich der Zwilag ist der Stellenwert des Auenschutzparks zu berücksichtigen. Zudem soll nicht zuletzt die Nutzungsabwägung im Bereich "InnovAARE" vorgenommen werden.

Bei der Platzierung der NZA-Areale werden neben den funktionellen Anforderungen an diese Areale auch die Grundsätze aus Etappe 2 sowie die im Koordinationsbedarf ausgewiesenen Aspekte berücksichtigt. Nichtsdestotrotz werden auch hinsichtlich der NZA-Areale Abwägungen z.B. zur Eingliederung in die Landschaft oder zu weiteren raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekten lokaler Ausprägung zu diskutieren sein.

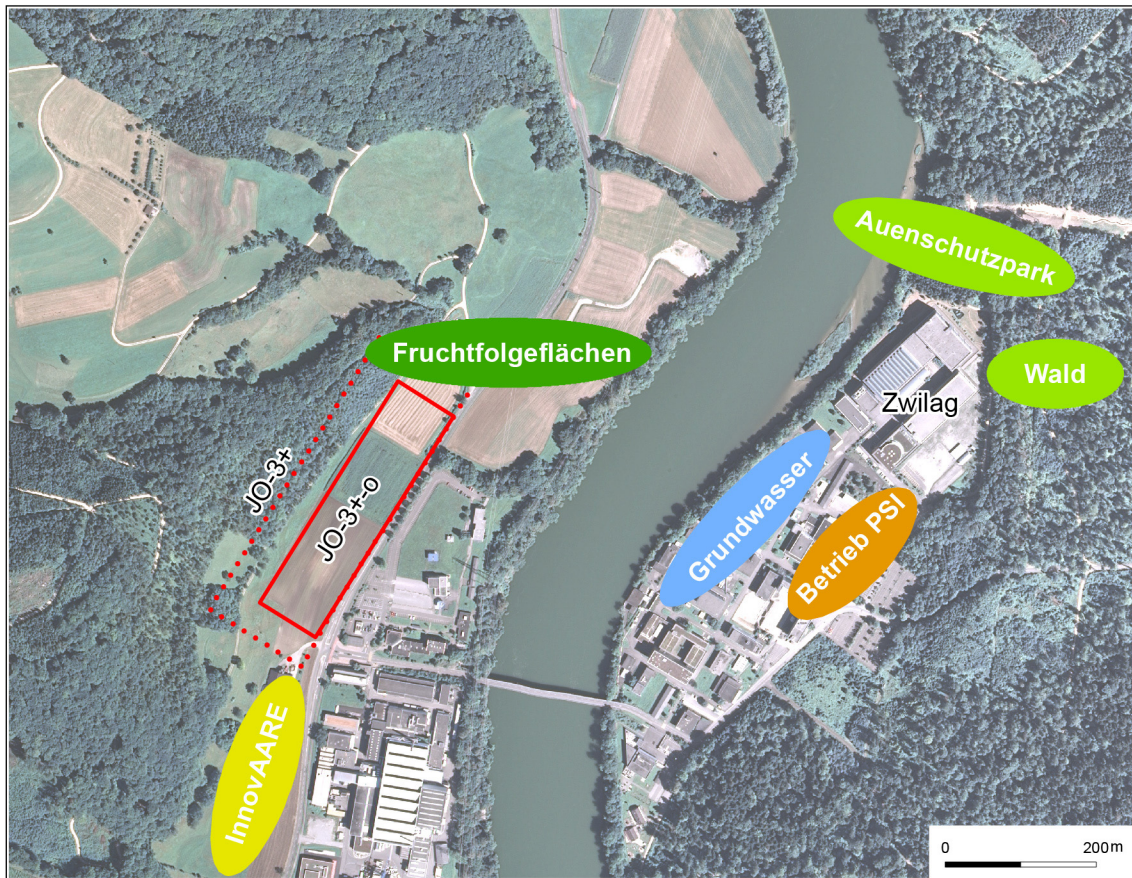


Fig. 2.3-1: Aus der bisherigen Zusammenarbeit bekannte Aspekte bei der Interessensabwägung der OFA in der Standortregion Jura Ost.

2.4 Vorschläge in der Standortregion Jura Ost

Im Folgenden werden die beiden OFI-Vorschläge für die Standortregion Jura Ost basierend auf den Ausführungen gemäss Kap. 2.1 bis 2.3 beschrieben. Die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung der Areale sowie die detaillierten Phasenpläne für die beiden Vorschläge befinden sich in Anhang D.

2.4.1 Vorschlag 1: OFA JO-3+ mit VA BE/HAA ("Aare-West")

Die OFA liegt beim Vorschlag 1 auf dem Standortareal JO-3+ (Fig. 2.4-1) und beinhaltet die BE/HAA-Verpackungsanlage. Durch die Nutzung von Synergien mit der Zwilag erfolgt die Verpackung der SMA auf dem Areal der Zwilag. Damit entfällt die SMA-Verpackungsanlage auf dem OFA-Areal. In der Einlagerungsphase der radioaktiven Abfälle ist das OFA-Areal durch eine neu zu erstellende Verbindung bestehend aus einer Aarebrücke und einem Tunnel mit der Zwilag verbunden. Dies ermöglicht den Transfer der radioaktiven Abfälle zur OFA innerhalb eines internen, gesicherten Korridors. Von der OFA erfolgt anschliessend der Weitertransport der endlagergerecht verpackten Abfälle ins geologische Tiefenlager. Das OFA-Areal wird im Gegensatz zu den NZA-Arealen erst ab der Bauphase benötigt und auch nur bis zur Verschlussphase des Hauptlagers in Anspruch genommen (Phasen 3 bis 7 gemäss Teil 1, Kapitel 4.2). In diesen Phasen ist die OFA mit einem Tunnel für die Einlagerung mit dem kombinierten Zugangs- und Betriebs-tunnel verbunden.

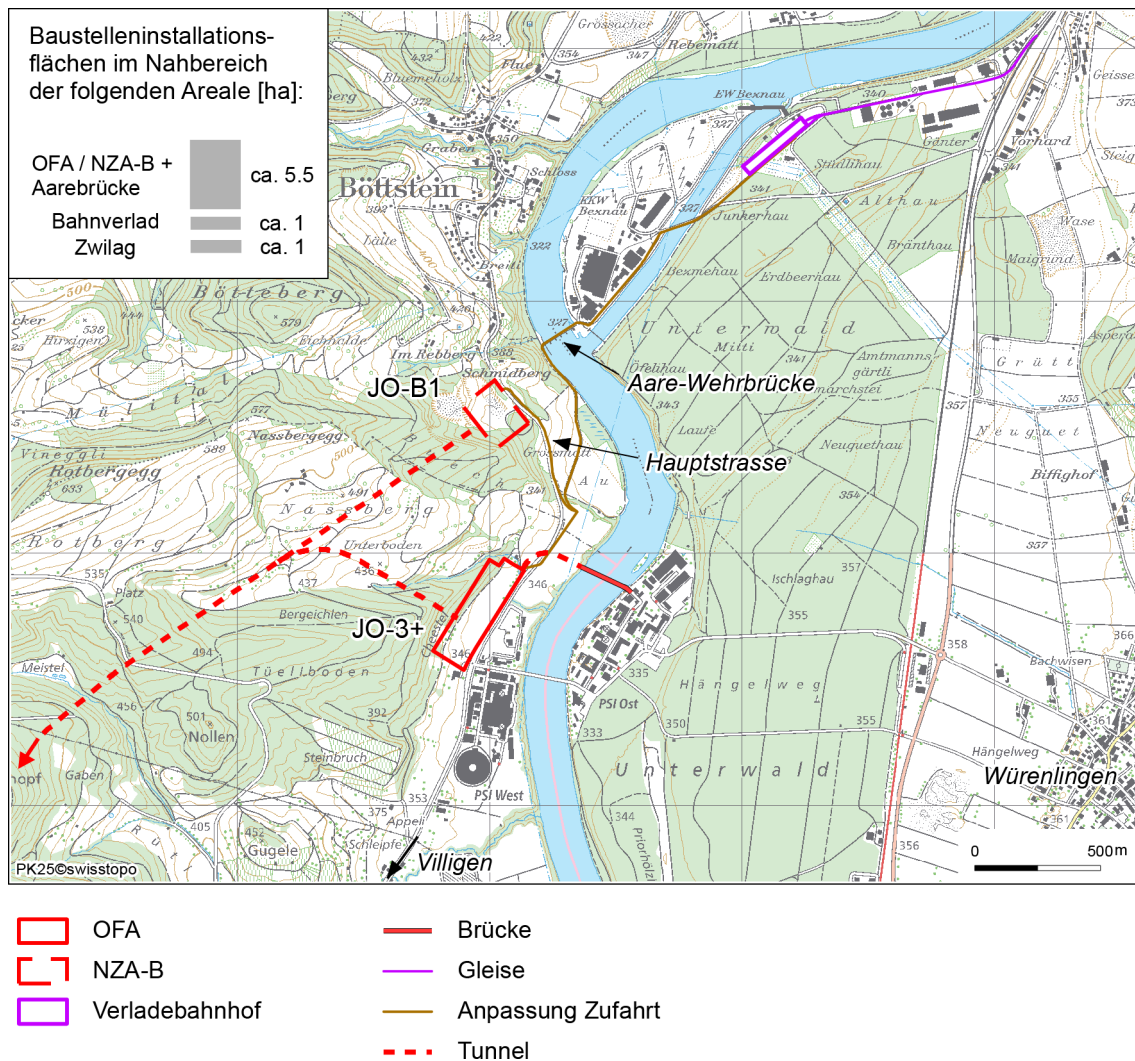


Fig. 2.4-1: Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 1 (OFA bei JO-3+ mit VA / "Aare-West") und ihre Erschliessung.

Wie in Kap. 2.1.3 ausgeführt, liegt die NZA-B für den kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel (JO-B1) in der "Tongrube Schmidberg" südlich der Gemeinde Böttstein (vgl. Fig. 2.4-1). Von diesem Areal aus erfolgen sämtliche Bauaktivitäten des Tiefenlagers. Die Erschliessung des Areals resp. die Baulogistik wird voraussichtlich über eine kreuzungsfreie Zufahrt parallel zur bestehenden Hauptstrasse (Kantonsstrasse) und via Aare-Wehrbrücke über die Beznau-Insel geführt. Östlich der Beznau-Insel wird für den Abtransport des Ausbruchmaterials ein Verladebahnhof errichtet, welcher an die bestehende Bahnlinie zwischen Koblenz und Turgi angeschlossen wird. Das Areal JO-B1 wird während sämtlichen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers genutzt (vgl. Teil 1, Kapitel 4.2).

Der Abtransport des Ausbruchmaterials hängt vom schliesslich gewählten Deponiestandort und den dannzumal möglichen Transportkapazitäten auf dem Schienennetz der SBB ab. Der Antransport der Versiegelungsmaterialien erfolgt ebenfalls vorzugsweise per Bahn und per LKW über die Beznau-Insel zur NZA-B.

Die Nebenzugangsanlage für den Lüftungsschacht wird innerhalb des NZA-Perimeters im Raum Riniken platziert (vgl. Fig. 2.4-2). Die Nagra stellt zwei mögliche Areale zur Diskussion, wobei schliesslich nur eine NZA resp. ein Areal benötigt wird. Die genaue Lage wird basierend auf der Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation festgelegt. Das Areal JO-L1 befindet sich im Taleinschnitt "Itele" und wird voraussichtlich via Italenrainweg und Rinikerstrasse (Kantonsstrasse) erschlossen. Das Areal JO-L2 liegt nördlich von Riniken im Bereich "Matten" und wird voraussichtlich über die Remigerstrasse (Kantonsstrasse) erschlossen. Das Areal JO-L1 oder JO-L2 wird wie das Areal JO-B1 grundsätzlich während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers in Anspruch genommen.

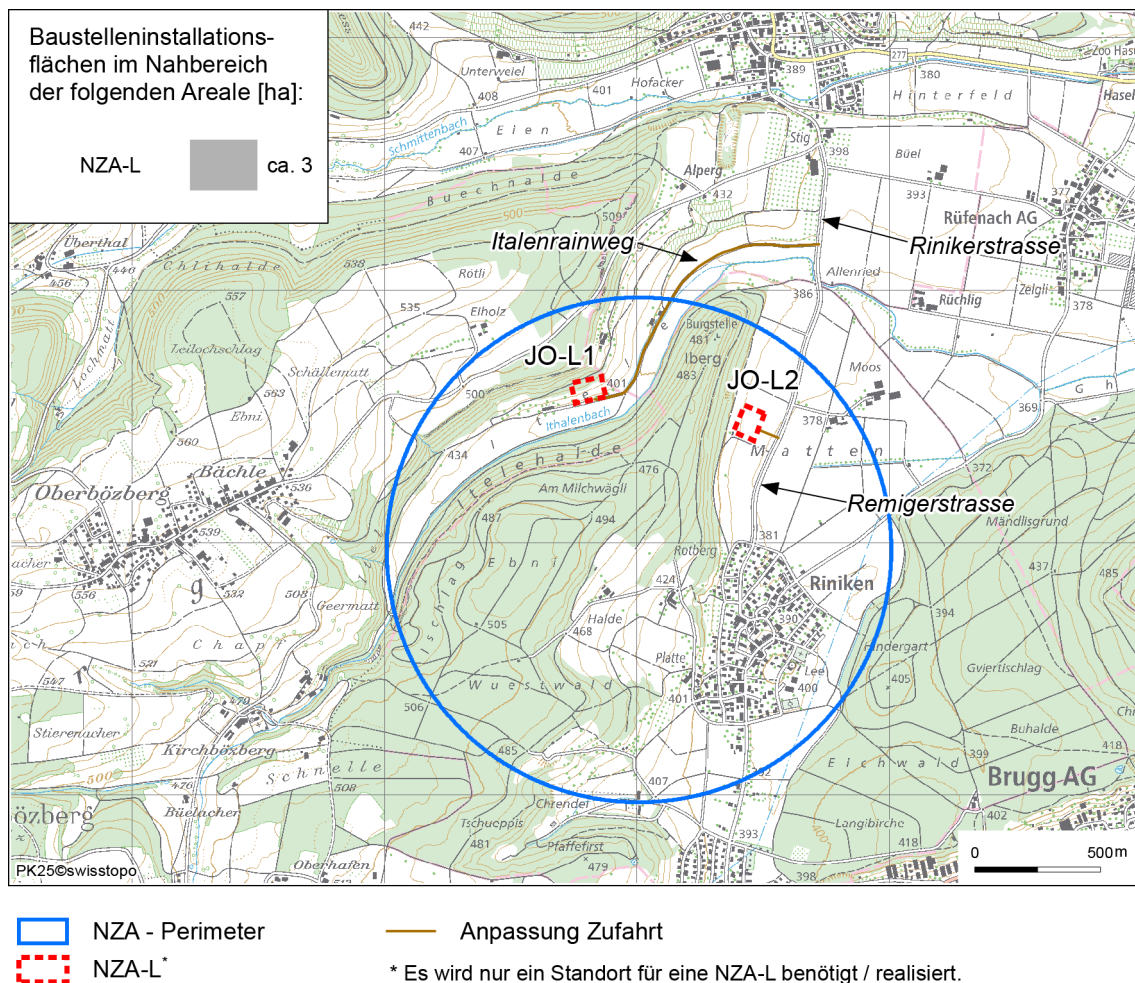


Fig. 2.4-2: Übersicht über mögliche NZA-Areale für den Lüftungsschacht für die Vorschläge 1 und 2 und ihre Erschliessung.

Um die Oberflächeninfrastruktur erstellen und nach Abschluss der Einlagerung resp. der Beobachtungsphase zurückbauen zu können, bedarf es temporärer Flächen für Baustelleninstallationen. Deren Bedarf hängt vom Areal (OFA, NZA-B, NZA-L) sowie der jeweiligen Realisierungsphase ab. Diese Flächen liegen bevorzugt im Nahbereich der bezeichneten Areale resp. Bauwerke (ca. 7.5 ha im Bereich OFA, NZA-B, Aarebrücke und Bahnverlad und ca. 3 ha im Bereich NZA JO-L1 oder JO-L2).

In Anhang D.2 sind die detaillierten Phasenpläne für Vorschlag 1 enthalten, die den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten Bau, Betrieb und Rückbau für die OFI-Elemente aufzeigen. Anhang D.1 dokumentiert jeweils die für die benötigten Areale raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung.

Um eine Vorstellung von den in den Phasenplänen beschriebenen Aktivitäten und deren Intensitäten im Bereich der OFI-Areale zu erhalten, wird auf Fig. 2.4-3 verwiesen. Sie illustriert die zu erwartenden Intensitäten der Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" in den neun verschiedenen Phasen gemäss Einführung in Teil 1, Kapitel 4.3. Die Darstellung basiert auf der Zugangskonfiguration für JO mit einem kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel und einem Lüftungsschacht.

Beim Vorschlag 1 konzentrieren sich die Aktivitäten im Bereich der "Tongrube Schmidberg" (NZA: JO-B1) und am Westufer der Aare (OFA: JO-3+). Da ab der "Tongrube Schmidberg" die Hauptarbeiten für den Tunnelbau erfolgen, sind dort die höchsten Intensitäten während den Bauaktivitäten zu erwarten. Die Betriebsaktivitäten erfolgen, getrennt von den Bauaktivitäten, bei der Zwiilag (Verpackung SMA, Auslieferung der Transportlagerbehälter TLB) und im Bereich des OFA-Areals JO-3+ (Verpackung von abgebrannten Brennelementen und HAA in Endlagerbehälter ELB in der BE/HAA-Verpackungsanlage). Die Handhabung der radioaktiven Abfälle (Aktivitäten "Betrieb nuklear"; Fig. 2.4-3) findet ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 statt.

Die Fläche des Standortareals der OFA sowie die dazu erforderlichen temporären Flächen im Nahbereich werden während den Phasen 3 bis 7 mit mittleren Intensitäten für Bauaktivitäten beansprucht; die NZA-B für den kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel in der "Tongrube Schmidberg" (JO-B1) und das NZA-Areal des Lüftungsschachts (JO-L1 oder JO-L2) hingegen werden während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers in Anspruch genommen. Die Bauaktivitäten bei der NZA-L beschränken sich auf die erste und letzte Phase und sind stets von geringer Intensität.

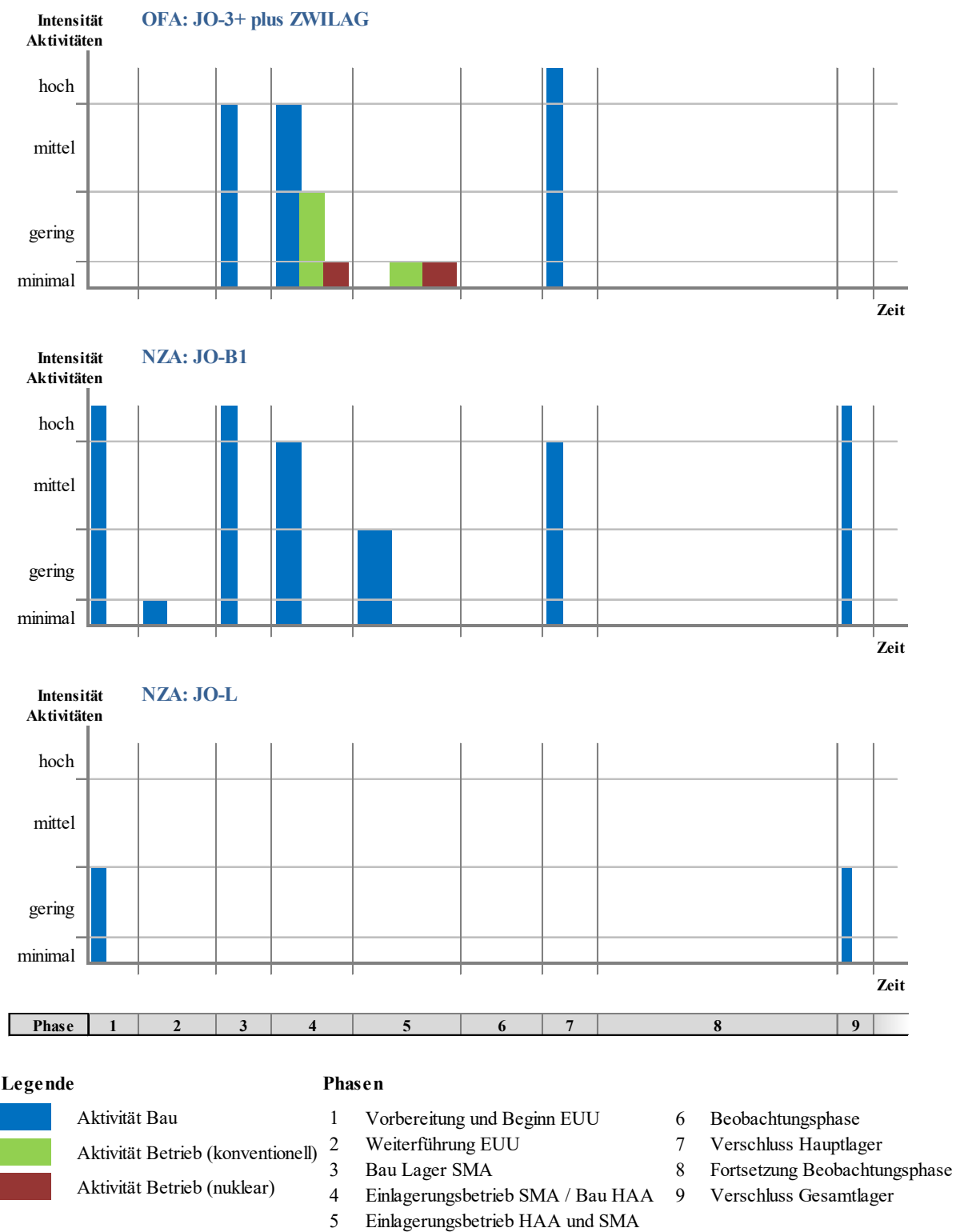


Fig. 2.4-3: Vorschlag 1 – JO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA resp. bei der Zwilag (JO-3+ mit VA BE/HAA, VA SMA in der Zwilag) sowie bei der NZA-B und NZA-L.

Innerhalb einer Phase sind die nebeneinander dargestellten Aktivitäten nicht als zeitlich serielle Abfolge zu verstehen, sondern sie erfolgen zeitgleich über die gesamte Phasendauer.

2.4.2 Vorschlag 2: OFA JO-3+-o mit VA bei Zwilag ("Aare Ost")

Die OFA liegt beim Vorschlag 2 auf einer reduzierten Arealfläche JO-3+-o (ohne BE/HAA-Verpackungsanlage). Zudem erfolgen durch die Nutzung von Synergien mit der Zwilag sowohl die Verpackung der SMA als auch der BE/HAA im Raum Zwilag (d.h. SMA-Verpackungsanlage innerhalb des bestehenden Areals der Zwilag und BE/HAA-Verpackungsanlage direkt angrenzend an die heutige Infrastruktur der Zwilag). Damit entfallen die SMA- und BE/HAA-Verpackungsanlagen auf dem OFA-Areal. Die übrigen OFA-Funktionen und Gebäude, die nicht bei der Zwilag angeordnet werden können, werden auf der reduzierten Arealfläche JO-3+-o und allenfalls auf dem Areal JO-B1 realisiert.

In der Einlagerungsphase der radioaktiven Abfälle ist der Raum Zwilag durch eine neu zu erstellende Aarebrücke und einen Verbindungstunnel via OFA JO-3+-o mit dem Zugangs- und Betriebstunnel verbunden. Dies ermöglicht den Transfer der endlagergerecht verpackten radioaktiven Abfälle ins geologische Tiefenlager innerhalb eines internen, gesicherten Korridors. Das OFA-Areal (reduzierte Arealfläche in JO-3+-o) wird im Gegensatz zu den NZA-Arealen erst ab der Bauphase benötigt und auch nur bis zur Verschlussphase des Hauptlagers in Anspruch genommen (Phasen 3 bis 7 gemäss Teil 1, Kapitel 4.2). In diesen Phasen ist dieses Areal mit einem Tunnel für die Einlagerung mit dem kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel verbunden.

Wie in Kap. 2.1.3 ausgeführt, liegt die NZA für den kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel (JO-B1) in der "Tongrube Schmidberg" südlich der Gemeinde Böttstein (vgl. Fig. 2.4-4). Von diesem Areal aus erfolgen sämtliche Bauaktivitäten des Tiefenlagers. Wie bei Vorschlag 1 erfolgen die Erschliessung des Areals resp. die Gewährleistung der Baulogistik voraussichtlich über eine kreuzungsfreie Zufahrt parallel zur bestehenden Hauptstrasse (Kantonsstrasse) und via Aare-Wehrbrücke über die Beznau-Insel. Östlich der Beznau-Insel wird für den Abtransport des Ausbruchmaterials ein Verladebahnhof errichtet, welcher an die bestehende Bahnlinie zwischen Koblenz und Turgi angeschlossen wird. Das Areal JO-B1 wird während sämtlichen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers genutzt (vgl. Teil 1, Kapitel 4.2).

Der Abtransport des Ausbruchmaterials hängt vom schliesslich gewählten Deponiestandort und den dannzumal möglichen Transportkapazitäten auf dem Schienennetz der SBB ab. Der Antransport der Versiegelungsmaterialien erfolgt ebenfalls vorzugsweise per Bahn und per LKW über die Beznau-Insel zur OFA.

Die NZA für den Lüftungsschacht entspricht dem Vorschlag 1. Sie wird innerhalb des NZA-Perimeters im Raum Riniken platziert (vgl. Fig. 2.4-2). Die Nagra stellt zwei mögliche Areale zur Diskussion, wobei schliesslich für die Lüftung nur eine NZA resp. ein Areal benötigt wird. Die genaue Lage wird basierend auf der Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation festgelegt. Das Areal JO-L1 befindet sich im Taleinschnitt "Itele" und wird voraussichtlich via Italienrainweg und Rinikerstrasse erschlossen. Das Areal JO-L2 liegt nördlich von Riniken im Bereich "Matten" und wird voraussichtlich über die Remigerstrasse erschlossen. Das Areal JO-L1 oder JO-L2 wird wie das Areal JO-B1 grundsätzlich während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers in Anspruch genommen.

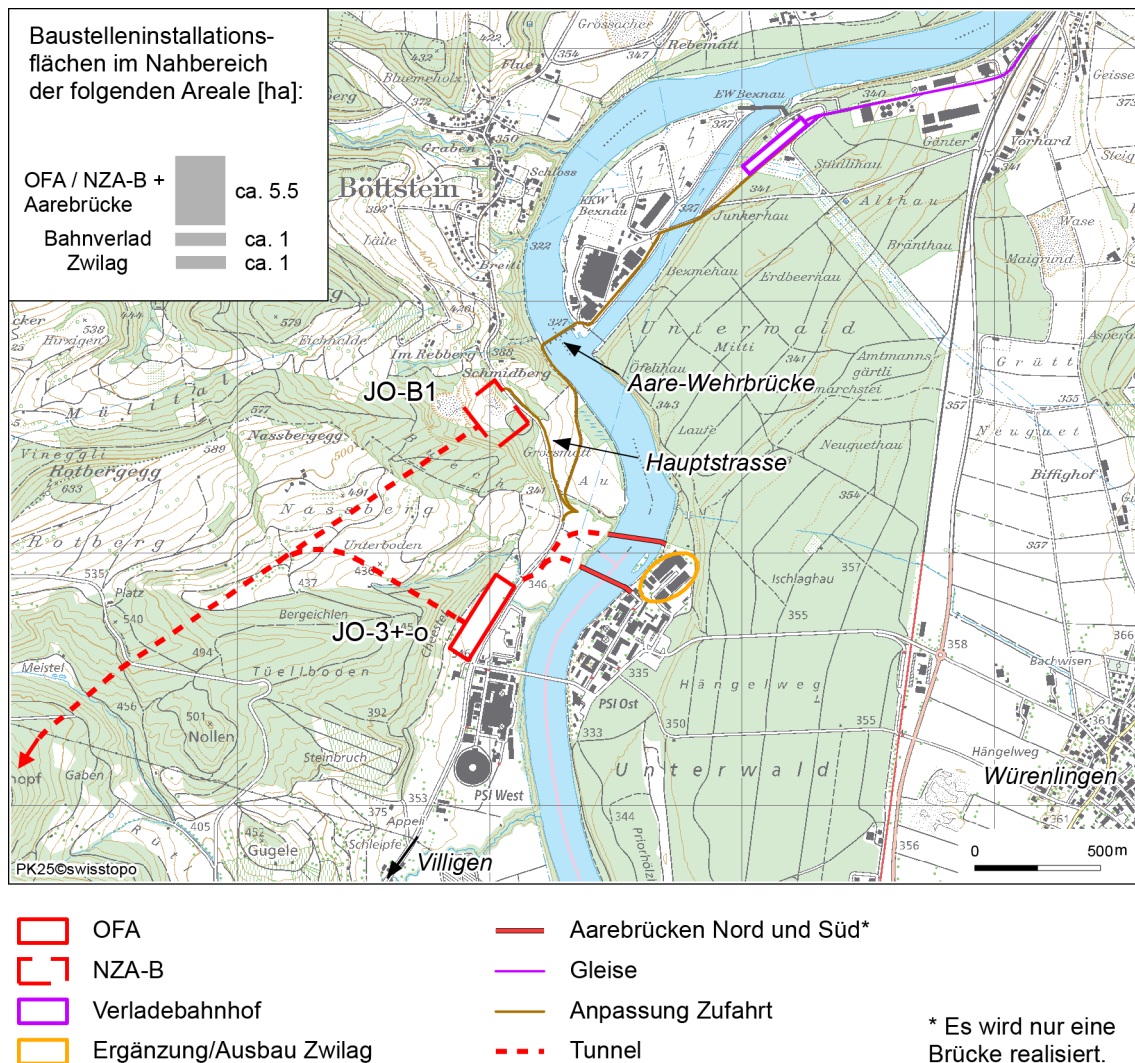


Fig. 2.4-4: Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 2 (VA im Raum Zwilag; drei mögliche Konfigurationen für Ergänzung/Ausbau Zwilag) und ihre Erschliessung.

Dargestellt sind zwei Aarebrücken, die Aarebrücke Nord der Konfigurationen Zwilag Nord und Mitte (s. Fig. D.1-3 und D.1-4) und die Aarebrücke Süd der Konfiguration Zwilag Süd (s. Fig. D.1-5), wobei lediglich eine Aarebrücke benötigt wird.

Der Vorschlag 2 beinhaltet drei Konfigurationen für eine mögliche Anordnung der BE/HAA-Verpackungsanlage im Raum Zwilag. Bei den drei Konfigurationen handelt es sich um Zwilag Nord, Mitte und Süd; diese sind in Anhang D.1.3 detaillierter erläutert. Je nach Lage dieser Verpackungsanlage im Raum Zwilag stehen zwei Brückenordnungen über die Aare zur Auswahl: bei der Konfiguration Zwilag Nord und Mitte ist eine Aarebrücke im Norden, bei Zwilag Süd eine Aarebrücke im Süden vorgesehen (vgl. Anhang D.1.3, Fig. D.1-3 – D.1-5).

Um die Oberflächeninfrastruktur erstellen und nach Abschluss der Einlagerung resp. der Beobachtungsphase zurückbauen zu können, bedarf es temporärer Flächen für Baustelleninstallationen. Deren Bedarf hängt vom Areal (OFA, Raum Zwilag, NZA-B, NZA-L) sowie der jeweiligen

Realisierungsphase ab. Diese Flächen liegen bevorzugt im Nahbereich der bezeichneten Areale resp. der zu erstellenden Bauwerke (ca. 7.5 ha im Bereich OFA, NZA-B, Aarebrücke und Raum Zwilag und ca. 3 ha im Bereich NZA JO-L1 oder JO-L2). Die für den Bau der BE/HAA-Verpackungsanlage im Raum Zwilag erforderlichen Baustelleninstallationsflächen finden sich in Anhang D.1.3.

In Anhang D.3 sind die detaillierten Phasenpläne für Vorschlag 2 enthalten, die den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten Bau, Betrieb und Rückbau für die OFI-Elemente aufzeigen. Anhang D.1 dokumentiert jeweils die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung für die benötigten Areale.

Um eine Vorstellung von den in den Phasenplänen beschriebenen Aktivitäten und deren Intensitäten im Nahbereich der OFI-Areale zu erhalten, wird auf Fig. 2.5-3 verwiesen. Sie illustriert die zu erwartenden Intensitäten der Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" in den neun verschiedenen Phasen gemäss Einführung in Teil 1, Kapitel 4.3. Die Darstellung basiert auf der Zugangskonfiguration JO mit einem kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel und einem Lüftungsschacht.

Beim Vorschlag 2 konzentrieren sich die Aktivitäten im Bereich der "Tongrube Schmidberg" (NZA: JO-B1) und beidseits der Aare (Verpackungsanlagen im Raum Zwilag und weitere Funktionen der OFA – z.B. für Besucherwesen, Administration, Werkstätten, Technikgebäude für Strom-/Lüftungsversorgung – auf reduziertem JO-3+-o-Areal). Die Intensitäten der Aktivitäten sind vergleichbar mit Vorschlag 1. Da ab der "Tongrube Schmidberg" die Hauptarbeiten für den Tunnelbau erfolgen, sind dort die höchsten Intensitäten während den Bauaktivitäten zu erwarten. Die Betriebsaktivitäten erfolgen getrennt von den Bauaktivitäten im Raum Zwilag (Verpackung der radioaktiven Abfälle) und im Bereich des OFA-Areals JO-3+-o. Die Handhabung der radioaktiven Abfälle (Aktivitäten "Betrieb nuklear"; Fig. 2.4-5) findet ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 statt und erfolgt beim Vorschlag 2 ausschliesslich im Raum Zwilag.

Die Fläche des OFA-Areals und die dazu erforderlichen temporären Flächen im Nahbereich werden während den Phasen 3 bis 7 mit mittleren Intensitäten für Bauaktivitäten beansprucht; die NZA-B für den kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel in der "Tongrube Schmidberg" (JO-B1) und das NZA-Areal für den Lüftungsschacht (JO-L1 oder JO-L2) hingegen werden während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers in Anspruch genommen. Die Bauaktivitäten beim Lüftungszugang (NZA-L) beschränken sich auf die erste und letzte Phase und sind stets von geringer Intensität.

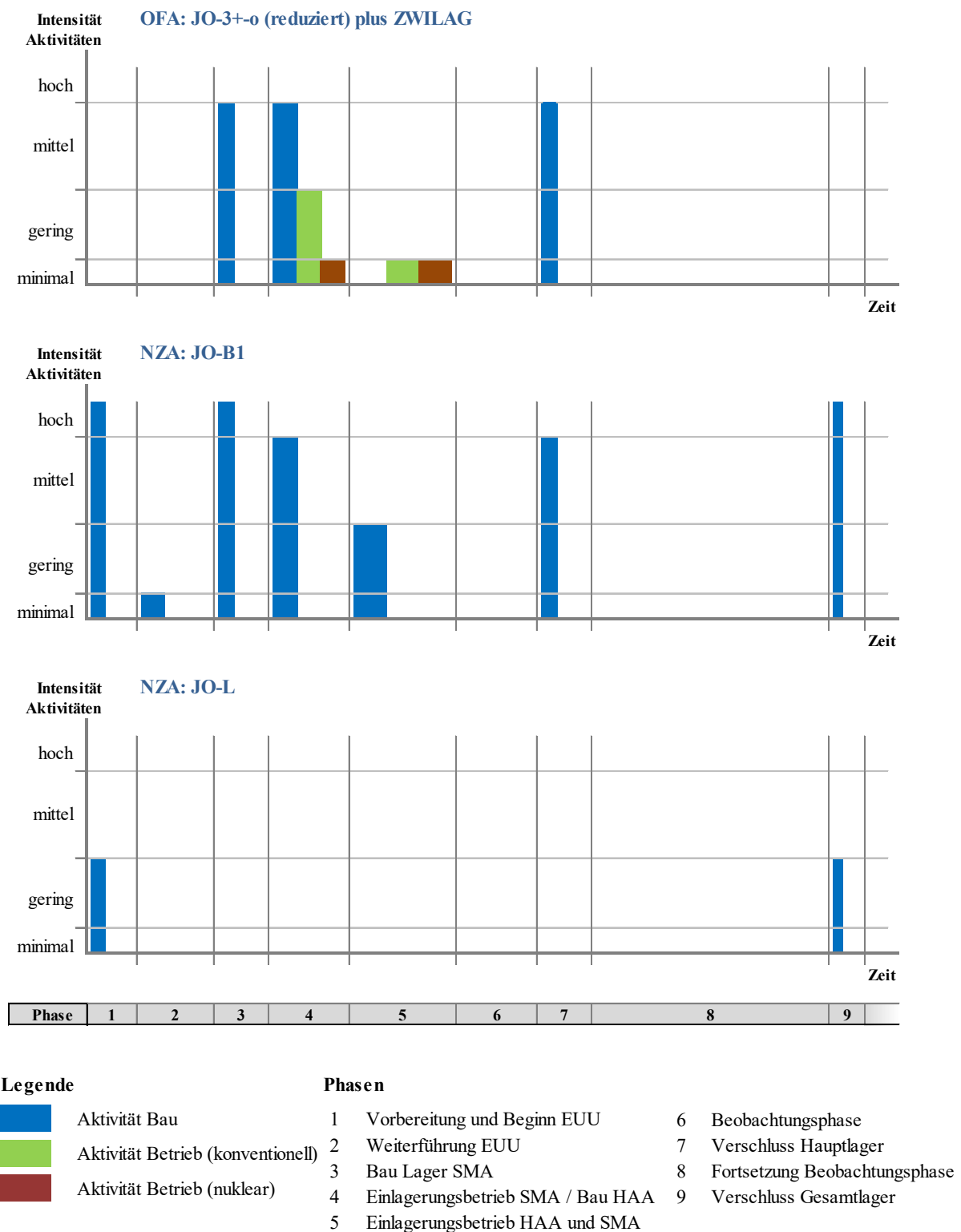


Fig. 2.4-5: Vorschlag 2 – JO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA (JO-3+-o, VA BE/HAA und VA SMA im Raum Zwilag) sowie bei der NZA-B und NZA-L.

Innerhalb einer Phase sind die nebeneinander dargestellten Aktivitäten nicht als zeitlich serielle Abfolge zu verstehen, sondern sie erfolgen zeitgleich über die gesamte Phasendauer.

2.5 Zusammenfassung der Vorschläge für die Standortregion Jura Ost

Die im vorliegenden Kapitel und den zugehörigen Anhängen beschriebenen beiden Vorschläge zur Konkretisierung der OFI für die Standortregion Jura Ost sind in Tab. 2.5-1 und 2.5-2 zusammengefasst und mit charakteristischen Angaben, wie z.B. Flächenbedarf, ergänzt. Bei den Flächenangaben handelt es sich jeweils um ungefähre Maximalwerte, die in einer oder mehreren Phasen auftreten und im Laufe der Planung stufengerecht zu optimieren sind.

Tab. 2.5-1: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für JO Vorschlag 1.

Vorschlag 1	OFA	NZA-B	NZA-L	Bemerkungen
Bezeichnung / Ort	JO-3+ mit VA BE/HAA ("Aare West")	JO-B1 in "Tongrube Schmidberg"	JO-L1 "Itele" oder JO-L2 "Matten"	Verbindung Zwilag – OFA mit Aarebrücke Nord SMA-VA ist auf dem Zwilag-Areal
Erschliessung	Strasse	Strasse	Strasse	Verladebahnhof östlich Beznau-Insel für Ausbruchmaterial
Arealflächen [ha]	ca. 6.2	ca. 3.5	ca. 1	1.2 ha zusätzlich für Verladebahnhof
Baustelleninstallationsflächen [ha]	ca. 3.5	ca. 2	ca. 3	1 ha zusätzlich bei Verladebahnhof 1 ha zusätzlich im Raum Zwilag

Tab. 2.5-2: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für JO Vorschlag 2.

Vorschlag 2	OFA	NZA-B	NZA-L	Bemerkungen
Bezeichnung / Ort	JO-3+-o ohne VA BE/HAA ("Aare Ost") und Konfiguration Zwilag Nord, Mitte oder Süd	JO-B1 in "Tongrube Schmidberg"	JO-L1 "Itele" oder JO-L2 "Matten"	Verbindung Zwilag – JO-3+-o mit Aarebrücke Nord oder Süd Alle VA sind im Raum Zwilag (VA SMA auf dem Zwilag-Areal; VA BE/HAA mit Konfigurationen Nord, Mitte, Süd
Erschliessung	Strasse	Strasse	Strasse	Verladebahnhof östlich Beznau-Insel für Ausbruchmaterial
Arealflächen [ha]	ca. 3 und ca. 1.4	ca. 3.5	ca. 1	1.2 ha zusätzlich für Verladebahnhof
Baustelleninstallationsflächen [ha]	ca. 3.5 und ca. 1	ca. 2	ca. 3	1 ha zusätzlich bei Verladebahnhof

3 Standortregion Nördlich Lägern

3.1 Ausgangslage für die Vorschläge der Oberflächeninfrastruktur (OFI) in der Standortregion Nördlich Lägern

3.1.1 Areal der Oberflächenanlage (OFA)

Mit dem Ende von SGT Etappe 2 wurden in der Region Nördlich Lägern zwei Räume im Bereich der Standortareale NL-2 und NL-6 gemäss Objektblatt im Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) als Zwischenergebnis festgelegt. Dies mit dem Hinweis, dass die genaue Lage des Standortareals im Rahmen der weiteren Zusammenarbeit zu optimieren sei. Die Einengung auf ein Standortareal für die OFA soll gemäss Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) nun im Rahmen der Regionalen Partizipation Etappe 3 erfolgen. Die Nagra hat dementsprechend Vorschläge mit beiden Standortarealen ausgearbeitet.

Im Ergebnisbericht wurde zudem der Koordinationsbedarf ausgewiesen, dass einerseits eine Evaluation hinsichtlich der Erschliessungsvarianten vorzunehmen sei. Andererseits solle im Rahmen der Projektoptimierung speziell der Schutz des Grundwasserschutzareals "Weiacher Hard", die Integration in die Landschaft (insbesondere bei NL-2) sowie eine massvolle Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen berücksichtigt werden.

Eine Empfehlung, die seitens des Kantons Zürich im Rahmen der Stellungnahmen zu Etappe 2 eingebracht wurde, ist eine Verschiebung des Areals NL-2 in eine Lage südwestlich davon (beispielsweise von NL-2a; s. Nagra 2013d und Regierungsrat Kanton Zürich 2018) am Hangfuss des "Ämpergs". Die Nagra hat deshalb als Vorabklärung die lokalen Verhältnisse im Bereich des Hangfusses des "Ämpergs" im Rahmen einer Naturgefahrenenerhebung näher untersuchen lassen (Jäckli 2019). Vom Hangbereich bis in den Talboden besteht eine ausgewiesene Gefährdung durch grosse bis sehr grosse Felsblöcke. Auch umfangreiche Schutzmassnahmen (Schutzbauten im obenliegenden Wald) wären aus Sicht der Nagra nicht ausreichend, um in Anbetracht der Ungewissheit hinsichtlich der Gefährdung durch Sturzereignisse die notwendigen Nachweise für den sicheren Betrieb einer OFA inkl. BE/HAA-Verpackungsanlage im Gefährdungsbereich zu erbringen. Für die Nachweisführung sind auch Störfälle zu betrachten, welche von einem Naturereignis (z.B. durch Erdbeben ausgelöste Massenbewegung resp. Sturzereignisse) mit einer Häufigkeit von 10^{-4} pro Jahr ausgehen. Die Anforderungen an eine Kernanlage hinsichtlich des Schutzes vor seltenen Naturereignissen sind somit viel strenger als bei normalen Infrastrukturbauten (z.B. Strassen), für welche üblicherweise bei Naturereignissen von Jährlichkeiten von 300 Jahren ausgegangen wird. Aufgrund dieser Ausgangslage sieht die Nagra als Projektantin davon ab, einen separaten Vorschlag mit einem südwestlich von NL-2 gelegenen Standortareal in die Regionale Partizipation einzubringen. In Jäckli (2019) wird jedoch auf das Potenzial einer geringfügigen Verschiebung von NL-2 hingewiesen. Dies stellt aus Sicht der Nagra die Flexibilität zur Diskussion für eine allfällige Optimierung der Platzierung des OFA-Areals NL-2 im Rahmen der Regionalen Partizipation dar.

3.1.2 Verhältnisse im Untergrund

In der Standortregion Nördlich Lägern liegen die potenziellen Lagerzonen im südöstlichen Bereich des Standortgebiets im Raum Stadel – Glattfelden (vgl. Fig. 3.1-1).

Die Platzierung des Hapterschliessungsbereichs (HEB) erfolgte nach den Grundsätzen gemäss Teil 1, Kapitel 5.3.1 und die konkrete Umsetzung gemäss NAB 19-19 (Nagra 2019). Der HEB befindet sich im Raum zwischen "Haberstal" und Windlach in ca. 800 m Tiefe am nordwestlichen

Randbereich der potenziellen Lagerzonen. Abgeleitet vom HEB im Untergrund wird der Perimeter für die Nebenzugangsanlage (NZA) an der Oberfläche ausgeschieden. Der NZA-Perimeter mit einem Kilometer Radius umfasst einen Umkreis im Bereich "Haberstal" – Raat – Windlach.

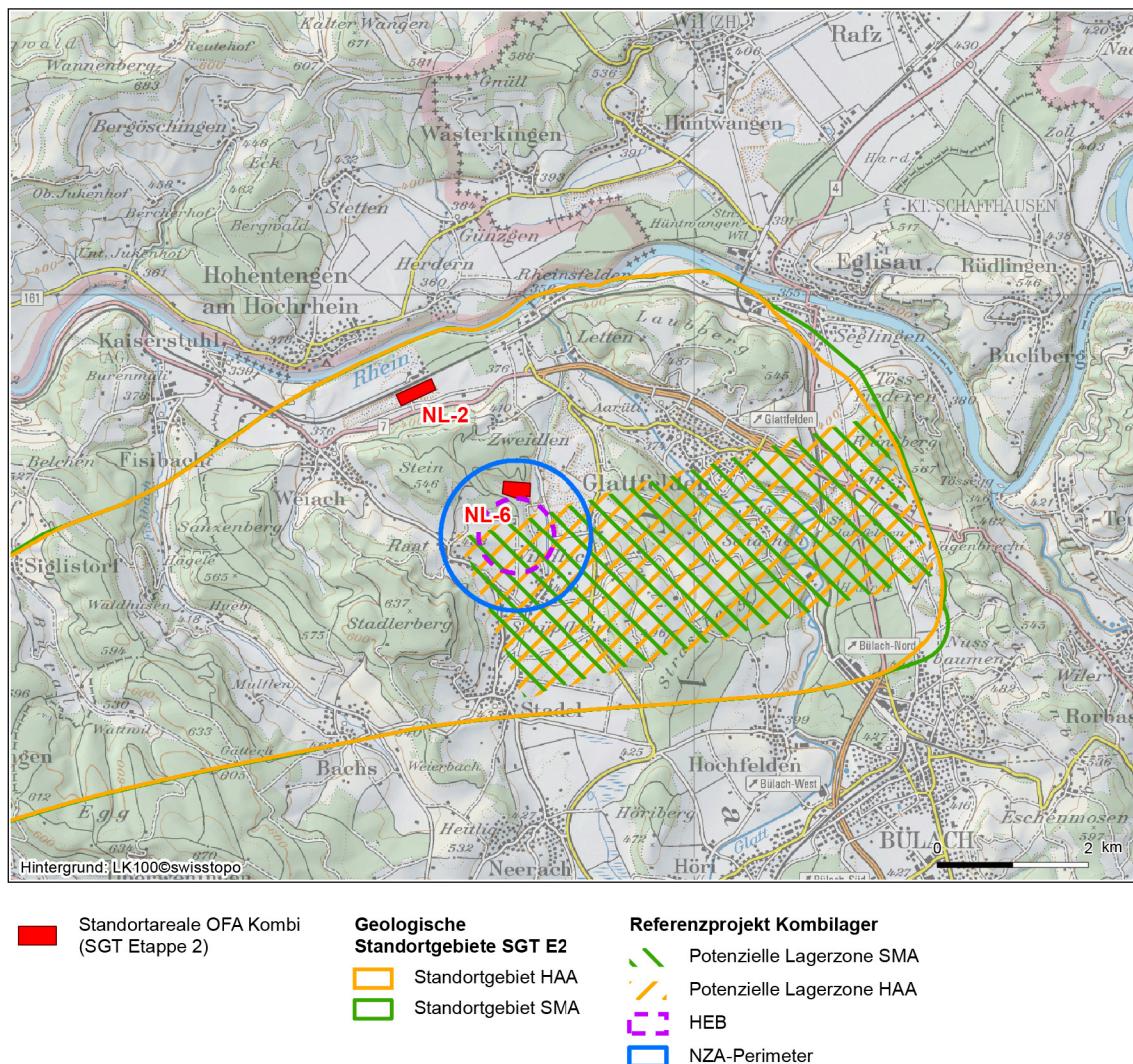


Fig. 3.1-1: Übersicht des geologischen Standortgebiets Nördlich Lägern mit den potenziellen Lagerzonen für SMA und HAA, dem HEB, dem NZA-Perimeter und den bezeichneten OFA-Arealen NL-2 und NL-6 gemäss Ergebnisbericht SGT Etappe 2 (BFE 2018a).

3.1.3 Funktionelle Überlegungen und generelle Charakterisierung der Vorschläge

Mit dem Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) wurde festgelegt, dass die OFA im Raum NL-2 oder NL-6 zu platzieren resp. zu optimieren sei. Für die beiden OFA-Areale NL-2 und NL-6 werden jeweils ein Vorschlag mit Verpackungsanlagen und einer ohne Verpackungsanlagen zur Diskussion gestellt und damit insgesamt vier Vorschläge für die Standortregion Nördlich Lägern.

Die Erschliessung nach untertag bis zum HEB erfolgt grundsätzlich mit drei Schächten aus dem Grossraum "Haberstal" – Windlach ab zwei Arealstandorten. Der Zugangsschacht (Hauptzugang) liegt dabei in allen Fällen im "Haberstal" (im Bereich NL-6) und der Betriebsschacht in funktionaler Nähe. Beide Zugänge werden bereits mit Beginn der erdwissenschaftlichen Untersuchungen untertag (EUV) benötigt ("Sondierschächte") und werden über die gesamte Betriebsdauer der OFI beansprucht. Der dritte Zugang (Schacht) wird jeweils erst in der Phase 3 Bau des Lagerteils SMA gebaut. Die genaue Platzierung des dazu benötigten Areals wird innerhalb des NZA-Perimeters basierend auf der Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation festgelegt.

Die ersten Aktivitäten zur Vorbereitung der EUV erfolgen also aus dem "Haberstal" mit dem Abteufen der Sondierschächte (spätere Zugangs- resp. Betriebsschächte). Das OFA-Areal – entweder bei NL-2 oder NL-6 – wird im Gegensatz dazu nur für die Bau- und Betriebsphasen bis hin zur Verschlussphase des Tiefenlagers benötigt (Phasen 3 bis 7 gemäss Anhang E.2 bis E.5) und in Anspruch genommen.

Für den Betrieb der OFI in der Region Nördlich Lägern wird ein Bahnanschluss entweder direkt über das Areal NL-2 oder einen Verladebahnhof im Bereich NL-2 realisiert. Der Strassenanschluss erfolgt über die jeweilige Ortsverbindungsstrasse. Im Fall einer OFA mit Verpackungsanlagen auf dem Areal NL-2 schlägt die Nagra konfigurationsbedingt zudem eine Erschliessung der Schachtanlagen im "Haberstal" mit einem oberflächennahen Verbindungstunnel "Ämperg" vor.

Ein Vorschlag (Vorschlag 4, vgl. Kap. 3.4.4) basiert auf einer Anlieferung der Abfälle auf der Strasse direkt vom Standort der Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion. Dies wird auch beim Vorschlag 3 als alternativer Transportweg in Erwägung gezogen. Heutzutage könnte ein Antransport von HAA (Schwerlasttransport) von der Zwiilag per Strasse z.B. über die bestehende Schwerlasttransportroute über Döttingen – Endingen – Lengnau – Nieder- und Oberweningen – Steinmaur oder Dielsdorf – Neerach – Weiach erfolgen. Für Schwertransporte über das Rheintal (Würenlingen – Döttingen – Koblenz – Bad Zurzach – Rekingen – Kaiserstuhl – Weiach) sind derzeit nur Teilrouten für Ausnahmetransporte ausgewiesen (Würenlingen – Döttingen und Bad Zurzach – Weiach). SMA-Transporte über das Rheintal wären bereits heute möglich. Sie haben eine Gewichtsbeschränkung von 40 Tonnen und gelten somit nicht als Schwer- resp. Ausnahmetransport.

3.2 Erarbeitung möglicher NZA-Areale für die OFI-Vorschläge

Innerhalb des NZA-Perimeters werden konkrete Areale als Teil der OFI-Vorschläge evaluiert. Bei der Evaluation der NZA-Areale werden neben den funktionellen Anforderungen die Grundsätze aus Etappe 2 sowie die im Koordinationsbedarf ausgewiesenen Aspekte berücksichtigt. Zudem stützt sich die Evaluation auf die Hinweise des Bundesamts für Raumentwicklung ARE (vgl. Teil 1, Anhang A) sowie die Rückmeldungen der kantonalen Fachstellen.

Zur Ausarbeitung der möglichen NZA-Areale für die OFI-Vorschläge werden in erster Priorität die im Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) genannten grossflächigen raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekte Siedlungsgebiet, Wald, Fruchtfolgeflächen und Grundwasserschutz berücksichtigt. So werden Flächen im Siedlungsgebiet oder in dessen unmittelbarer Nähe sowie Waldflächen gemieden. Zudem werden Flächen ausserhalb oder am Rand der Fruchtfolgeflächen und des Gewässerschutzbereichs A_u bevorzugt.

Fig. 3.2-1 veranschaulicht die raumplanerisch-umweltrechtlichen Verhältnisse im NZA-Perimeter der Region Nördlich Lägern. Die Bereiche Raat und Windlach werden als Siedlungsgebiet resp. aufgrund ihrer Siedlungsnähe und der eingeschränkten Erschliessungsmöglichkeiten (Durchfahrt Siedlungsgebiete) gemieden. Direkt betroffen vom Flächenbedarf ist hingegen ein

einzelner Landwirtschaftsbetrieb. Die Waldflächen im nordwestlichen Bereich des NZA-Perimeters werden aus Gründen des Waldschutzes für die Erstellung von Nebenzugangsanlagen gemieden. Generell werden Randbereiche der Fruchtfolgeflächen resp. Bereiche ausserhalb dieser Flächen bevorzugt. Entlang der Achse Windlach – Rütifeld wird der Randbereich des Gewässerschutzbereichs A_u bevorzugt.

Ergänzend zu den oben genannten, grossflächigen Aspekten werden diverse kleinräumigere Elemente und Aspekte berücksichtigt. Dazu gehören z.B. die Meidung resp. der Erhalt von lokal relevanten Vernetzungsstrukturen für Wildtiere und Naturobjekte (z.B. Hochstammobstbäume, Hecken etc.), die Analyse der Sichtachsen von Wohnzonen auf die Areale und die für die Erschliessung benötigten zusätzlichen Strassenausbauten (möglichst geringer Bodenverbrauch).

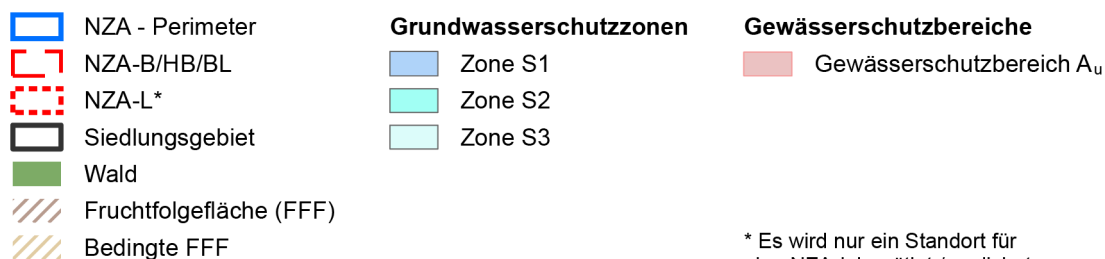
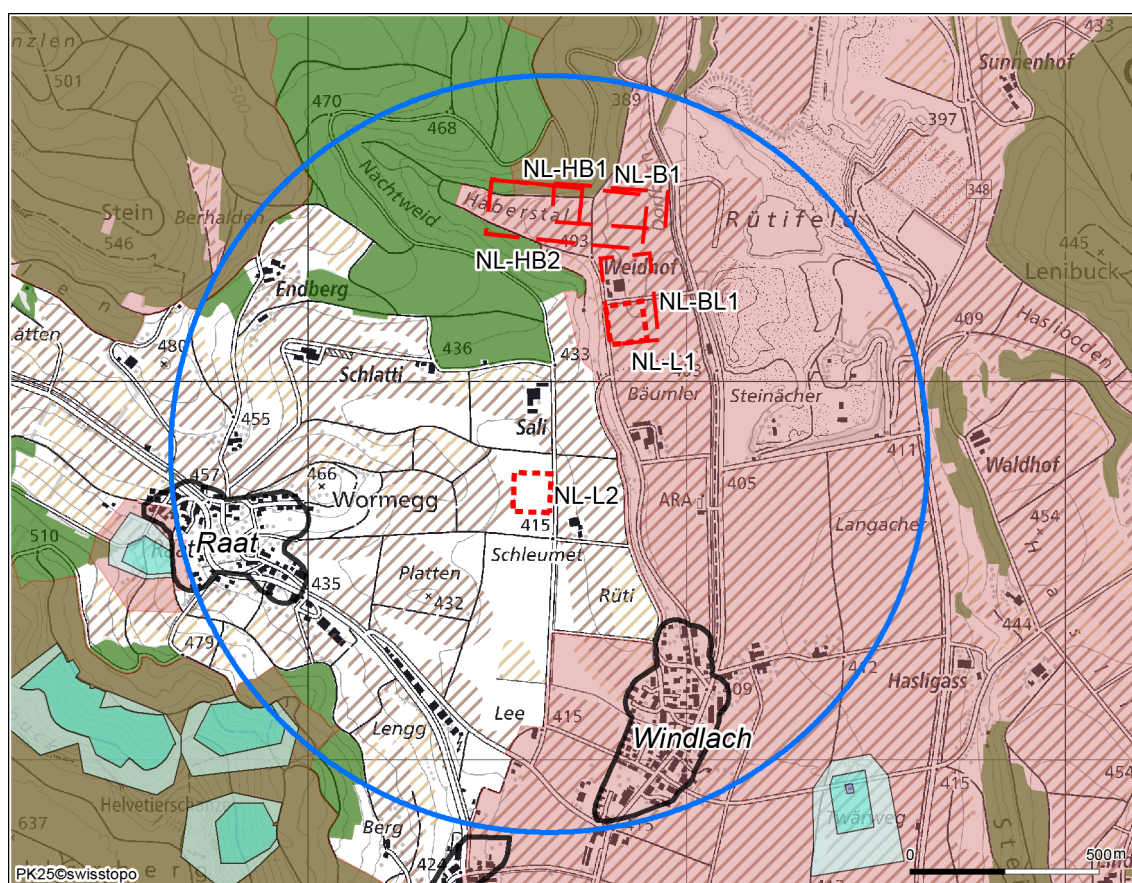


Fig 3.2-1: NZA-Perimeter Nördlich Lägern mit den raumplanerischen Aspekten: Siedlungsgebiet, Wald, Fruchtfolgeflächen, Grundwasser- und Gewässerschutz (Grundwasserschutzzonen und Gewässerschutzbereiche A_u).

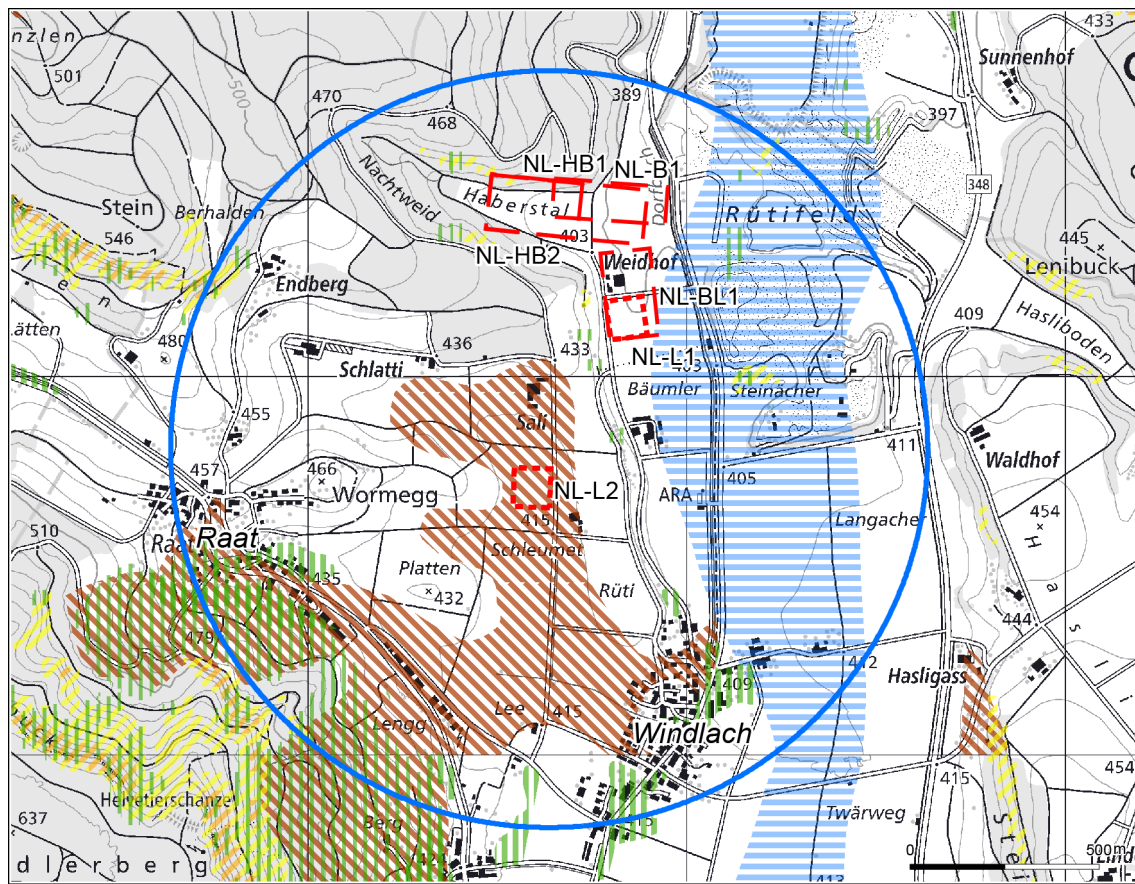
Neben den raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekten werden auch die oberflächennahen Baugrundverhältnisse beurteilt und Bereiche mit Hinweisen auf Naturgefahren gemieden. Es werden Areale bevorzugt, welche nebst einer einfachen Anbindung an das Strassennetz ausserhalb von Bereichen mit erschwerten Baugrundverhältnissen oder grösseren Hangneigungen zu liegen kommen. Zudem werden Areale bevorzugt, von welchen aus der zu bauende Schacht nicht durch Grundwasser mit grösserer Mächtigkeit (> 10 m) und Ergiebigkeit führt.

Fig. 3.2-2 zeigt die diesbezüglichen Verhältnisse im Bereich des NZA-Perimeters Nördlich Lägern. Im Bereich "Ämperg" und an den Flanken des "Haberstals" werden Hangbereiche mit grösserem Gefälle gemieden. Im zentralen Bereich des NZA-Perimeters liegen Bereiche mit erschwerten Baugrundverhältnissen vor. Im Bereich entlang der Achse Windlach – Rütifeld und östlich davon ist ein Grundwasservorkommen im Lockergestein mit grösserer Mächtigkeit (> 10 m) vorhanden, welches gemieden wird.

Zur Erarbeitung der NZA-Areale innerhalb des NZA-Perimeters werden die raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekte sowie die Themen Naturgefahren und oberflächennahe Baugrundverhältnisse wie aufgezeigt berücksichtigt. Daraus abgeleitet schlägt die Nagra in der Region Nördlich Lägern Areale für Nebenzugänge mit Betriebszugang (B) oder Lüftungsschacht (L) vor.

Die NZA-Areale für den Betriebszugang (B, BL und HB) kommen primär im "Haberstal" oder in unmittelbarer Nähe zum "Haberstal" zu liegen, da Synergien mit den dort angeordneten Hauptzugangsvorschlägen genutzt werden. Die Areale eignen sich aufgrund günstiger Baugrundverhältnisse und ihrer Lage in Randbereichen raumplanerisch-umweltrechtlicher Aspekte, wie Wald und Gewässerschutzbereich A_u . Zudem werden die Areale im "Haberstal" durch den Wald und die Geländeschulter vor einer direkten Einsehbarkeit von den Siedlungsgebieten Raat und Windlach abgeschirmt. Direkt betroffen ist hingegen ein Landwirtschaftsbetrieb eingangs "Haberstal" und eine direkte Einsehbarkeit ist auch von weiteren Einzelgebäuden aus gegeben.

Das Areal NL-L1 wird ähnlich wie die NZA-Areale für den Betriebszugang gemäss obenstehender Beschreibung beurteilt. Das Areal NL-L2 liegt zwar im Bereich mit erschwerten Baugrundverhältnissen, eignet sich jedoch aus umweltrechtlicher und raumplanerischer Sicht, da kaum raumplanerisch-umweltrechtliche Konflikte vorhanden sind.



NZA - Perimeter

NZA-B/HB/BL

NZA-L*

Hangneigung

20 - 30°

> 30°

Geologie

Bereiche mit erschwerten Baugrundverhältnissen

Grundwasserleiter

Grundwassermächtigkeit > 10 m

Naturgefahren

Gefahrenhinweise vorhanden

Gefahrenkarte vorhanden (alle Prozesse)

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Fig. 3.2-2: NZA-Perimeter Nördlich Lägern mit Angaben zu den Baugrundverhältnissen (Hangneigung, Geologie und Grundwasservorkommen) sowie den von Naturgefahren betroffenen Bereichen.

3.3 Bemerkungen zu bereits bekannten Konflikten bei der Areal-Platzierung

Mit den nachfolgend beschriebenen Vorschlägen für Nördlich Lägern wird die Diskussion der Platzierung und Optimierung der OFA entweder bei NL-2 oder NL-6 mit den verschiedenen Interessensträgern aufgenommen. Dabei dürfte gemäss Zusammenarbeit und Vernehmlassung zu Etappe 2 insbesondere die Abwägung zwischen Aspekten des Grundwasser- und Waldschutzes resp. dem Umgang mit Fruchtfolgeflächen Gegenstand der Diskussion im Rahmen der Regionalen Partizipation Etappe 3 sein (Fig. 3.3-1). Zudem gilt es die seitens Kanton Zürich eingebrachte Abwägung hinsichtlich dem kantonalen strategischen Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung vorzunehmen. Nicht zuletzt war die Einsehbarkeit der OFA von Hohentengen aus ein wichtiger Diskussionspunkt in Etappe 2, der wieder aufzunehmen sein wird.

Bei der Platzierung der NZA-Areale werden neben den funktionellen Anforderungen die Grundsätze aus Etappe 2 sowie die im Koordinationsbedarf ausgewiesenen Aspekte berücksichtigt. Nichtsdestotrotz werden auch hier Abwägungen z.B. zur Eingliederung in die Landschaft oder zu raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekten lokaler Ausprägung zu diskutieren sein. Zudem ist von den meisten vorgestellten NZA-Arealen ausgangs "Haberstal" ein einzelner Landwirtschaftsbetrieb direkt betroffen.

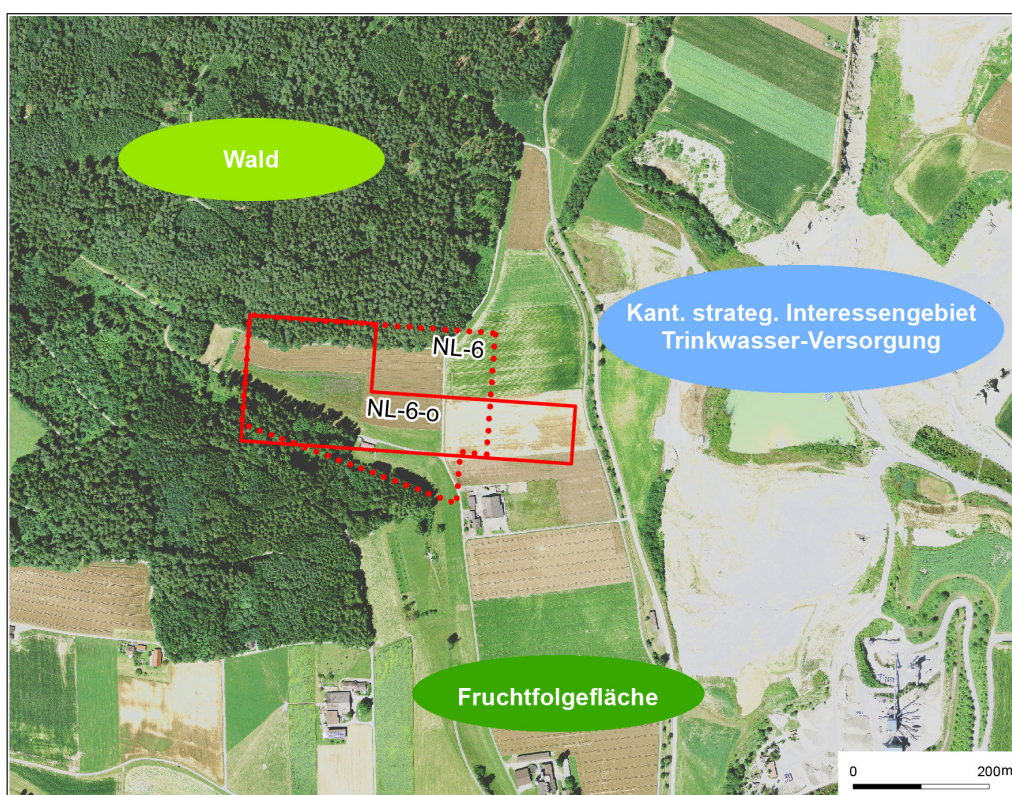
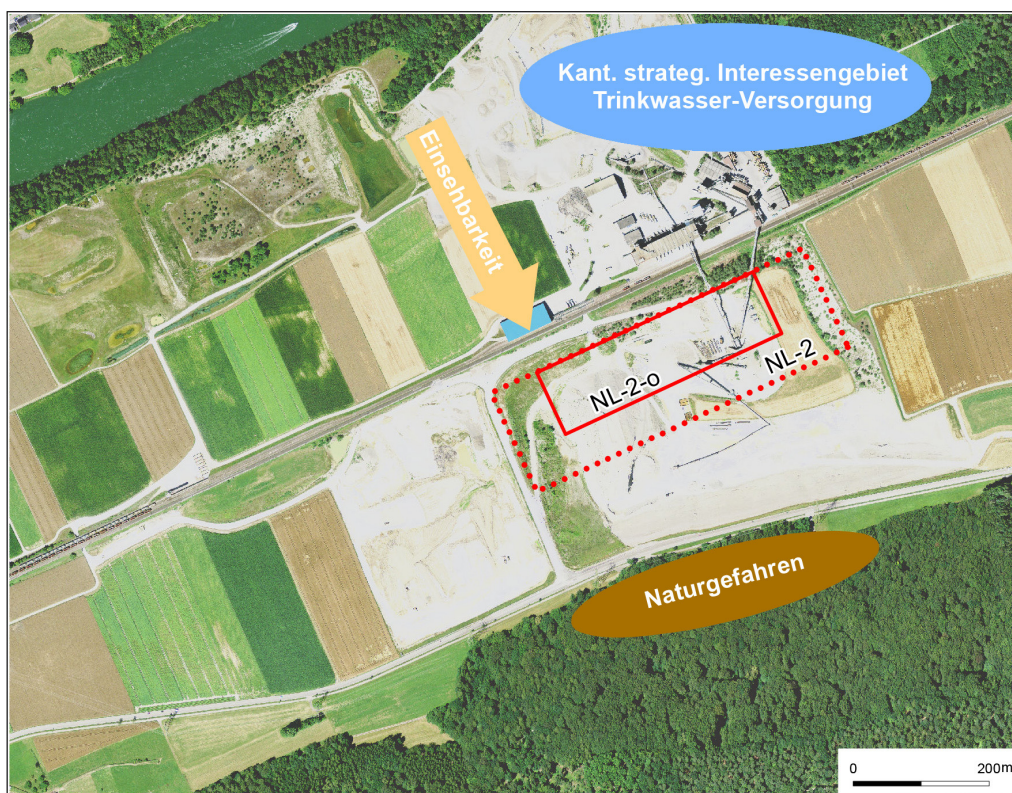


Fig. 3.3-1: Aus der bisherigen Zusammenarbeit bekannte Aspekte bei der Interessensabwägung für die OFA in der Standortregion Nördlich Lägern.

Vorschlag 1 und 2 (oben), Vorschlag 3 und 4 (unten).

3.4 Vorschläge in der Standortregion Nördlich Lägern

Im Folgenden werden die vier OFI-Vorschläge für die Standortregion Nördlich Lägern basierend auf den Ausführungen gemäss Kap. 3.1 bis 3.3 beschrieben. Die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung der Areale sowie die detaillierten Phasenpläne für die vier Vorschläge befinden sich in Anhang E.

3.4.1 Vorschlag 1: OFA NL-2 mit VA ("Kieswerk mit VA")

Die OFA liegt beim Vorschlag 1 auf dem Areal NL-2 mit Verpackung aller Abfälle vor Ort. Die Lage entspricht derjenigen gemäss Planungsstudien aus Etappe 2 (Nagra 2014a, b und c). In der Einlagerungsphase werden die radioaktiven Abfälle vom OFA-Areal über einen oberflächen-nahen Verbindungstunnel durch den "Ämperg" zum NZA-Areal im "Haberstal" und von dort weiter durch einen Zugangsschacht ins Tiefenlager transportiert. Dies ermöglicht den Transfer der endlagergerecht verpackten radioaktiven Abfälle auf direktem Weg von der OFA ins Tiefenlager (innerhalb eines internen, gesicherten Korridors). Das OFA-Areal ist mit einem Bahn- und Strassenanschluss erschlossen. Sowohl das OFA-Areal als auch die Erschliessung und der oberflächennahe Verbindungstunnel beim "Ämperg" werden nur für die Bau- und Betriebsphasen bis hin zur Verschlussphase des Hauptlagers benötigt (Phasen 3 bis 7 gemäss Teil 1, Kapitel 4.2) und in Anspruch genommen. Der Bau des insgesamt rund 2.4 km langen Verbindungstunnels erfolgt aus dem Nahbereich des OFA-Areals NL-2 in Richtung "Haberstal".

In der Nähe des OFA-Areals wird für den Abtransport des Ausbruchmaterials ein Verladebahnhof errichtet, welcher an die bestehende Bahnlinie zwischen Eglisau und Bad Zurzach anschliesst. Teile des Ausbruchmaterials können bei Bedarf auch zur Geländegestaltung/-modellierung verwendet werden. Der Abtransport hängt vom schliesslich gewählten Deponiestandort und den dannzumal möglichen Transportkapazitäten auf dem Schienennetz der SBB ab. Der Antransport der radioaktiven Abfälle und der Versiegelungsmaterialien erfolgt ebenfalls vorzugsweise per Bahn.

Wie in Kap. 3.1.3 ausgeführt, sind insgesamt drei Zugangsbauwerke (Schächte) zum Tiefenlager im Grossraum "Haberstal" – Windlach erforderlich (vgl. Fig. 3.4-1). Der für die Einlagerung benötigte Zugangsschacht (Hauptzugang) und der für den Bau und Betrieb des Tiefenlagers erforderliche Betriebsschacht liegen beide im "Haberstal" auf dem gleichen Areal (NL-HB1). Von diesem Areal aus erfolgen sämtliche Bauaktivitäten des Tiefenlagers (Ausbrüche auf Lager-niveau). Die Erschliessung des Areals erfolgt voraussichtlich über die bestehende Zwiedlenstrasse) und eine neu zu erstellende Zufahrt. Das Areal NL-HB1 wird während sämtlichen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers genutzt (vgl. Teil 1, Kapitel 4.2).

Das NZA-Areal für den Lüftungsschacht (NZA-L) wird innerhalb des NZA-Perimeters im Grossraum "Haberstal" – Raat – Windlach platziert (vgl. Fig. 3.4-1). Die Nagra stellt zwei mögliche Areale zur Diskussion, wobei schliesslich nur eine NZA resp. ein Areal benötigt wird. Die genaue Lage wird basierend auf der Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation festgelegt. Das Areal NL-L1 ("Bäumler") befindet sich südlich des "Haberstals" und wird voraussichtlich ab der bestehenden Zweidlenstrasse und einer aus- und teilweise neuzubauenden Zufahrt erschlossen. Das Areal NL-L2 ("Schleumet") liegt östlich von Raat und wird voraussichtlich via Zweidlenstrasse über die Wisentalstrasse und Salistrasse erschlossen. Das Areal NL-L1 oder NL-L2 wird wie das OFA-Areal NL-2 nur in den Phasen 3 bis 7 benötigt.

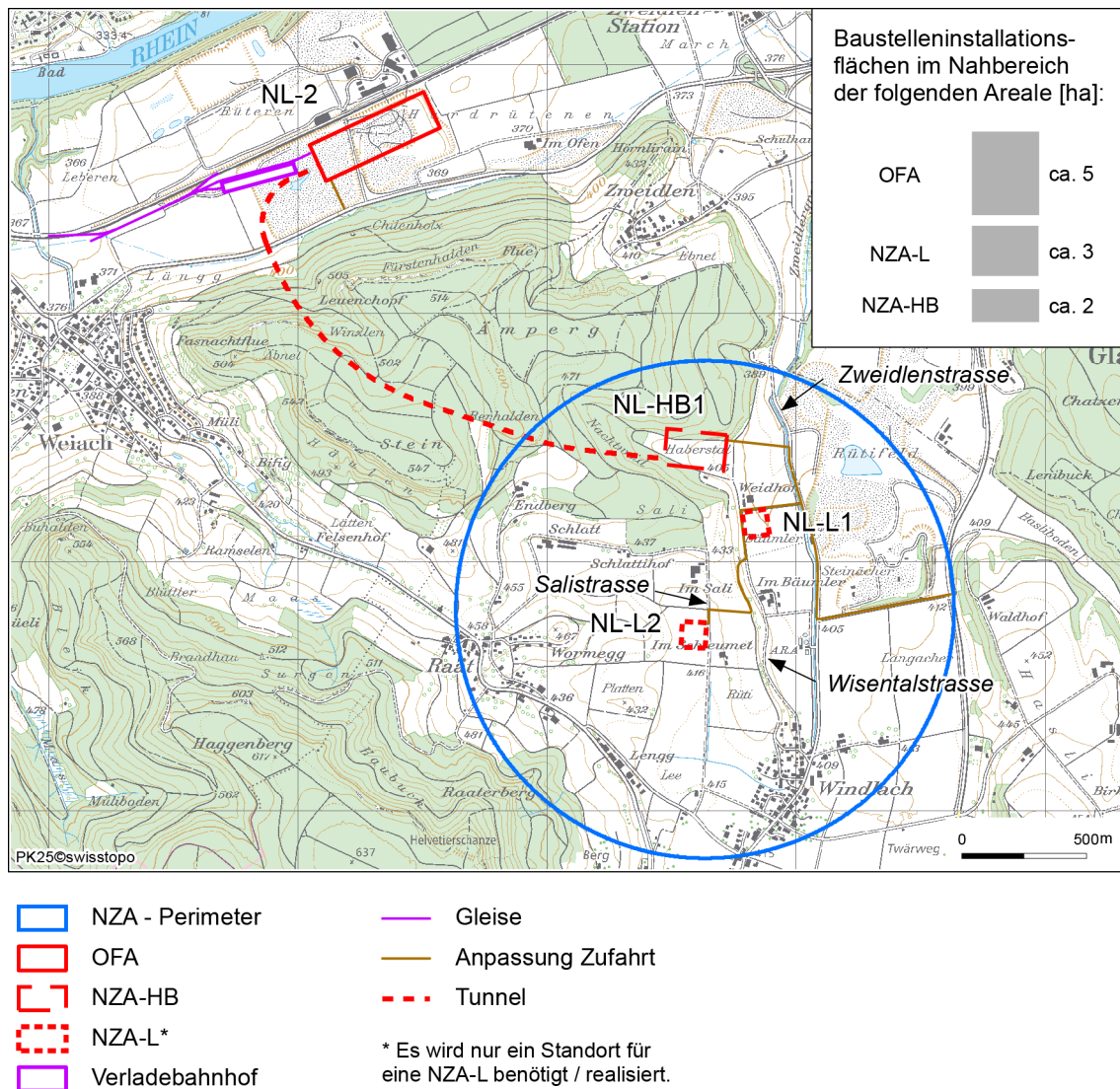


Fig. 3.4-1: Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 1 (OFA in NL-2 mit VA) und ihre Erschliessung.

Um die Oberflächeninfrastruktur erstellen und nach Abschluss der Einlagerung resp. der Beobachtungsphase zurückbauen zu können, bedarf es temporärer Flächen für Baustelleninstallationen. Deren Bedarf hängt vom Areal (OFA, NZA-B, NZA-L) sowie der jeweiligen Realisierungsphase ab. Diese Flächen liegen bevorzugt im Nahbereich der bezeichneten Areale resp. der zu erstellenden Bauwerke (ca. 5 ha im Bereich OFA, ca. 3 ha im Bereich NZA-L und ca. 2 ha im Bereich NZA-HB).

In Anhang E.2 sind die detaillierten Phasenpläne für Vorschlag 1 enthalten, die den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten Bau, Betrieb und Rückbau für die OFI-Elemente aufzeigen. Anhang E.1 dokumentiert jeweils die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung für die benötigten Areale.

Um eine Vorstellung von den in den Phasenplänen beschriebenen Aktivitäten und deren Intensitäten im Nahbereich der OFI-Areale zu erhalten, wird auf Fig. 3.4-2 verwiesen. Sie illustriert die zu erwartenden Intensitäten der Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" in den neun verschiedenen Phasen gemäss Einführung in Teil 1, Kapitel 4.3. Die Darstellung basiert auf der Zugangsconfiguration NL mit drei Schächten und einem oberflächennahen Verbindungstunnel.

Beim Vorschlag 1 konzentrieren sich die Aktivitäten in den Räumen "Haberstal" (NZA: NL-HB1) und NL-2. Da ab NL-HB1 die Hauptarbeiten für den Schachtbau und ab NL-2 diejenigen für den Verbindungstunnel "Ämperg" sowie den Bau der OFA erfolgen, sind dort die höchsten Intensitäten während den Bauaktivitäten zu erwarten. Die Betriebsaktivitäten erfolgen, getrennt von den Bauaktivitäten, bei der OFA in NL-2. Die Handhabung der radioaktiven Abfälle (Aktivitäten "Betrieb nuklear"; Fig. 3.4-2) findet ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 statt.

Die Flächen der Areale der OFA (NL-2) und der NZA-L (NL-L1 oder NL-L2) sowie die dazu erforderlichen temporären Flächen in deren Nahbereichen sind während den Phasen 3 bis 7 mit unterschiedlicher Intensität beansprucht; bei der NZA-L finden Bauaktivitäten mit geringer, bei der OFA mit geringer bis hoher Intensität statt. Der Raum "Haberstal" mit der NZA NL-HB1 wird während allen Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers mit mittlerer bis hoher Intensität beansprucht. In der Phase 2 und den Beobachtungsphasen sind minimale resp. keine Intensitäten an Bauaktivitäten zu erwarten.

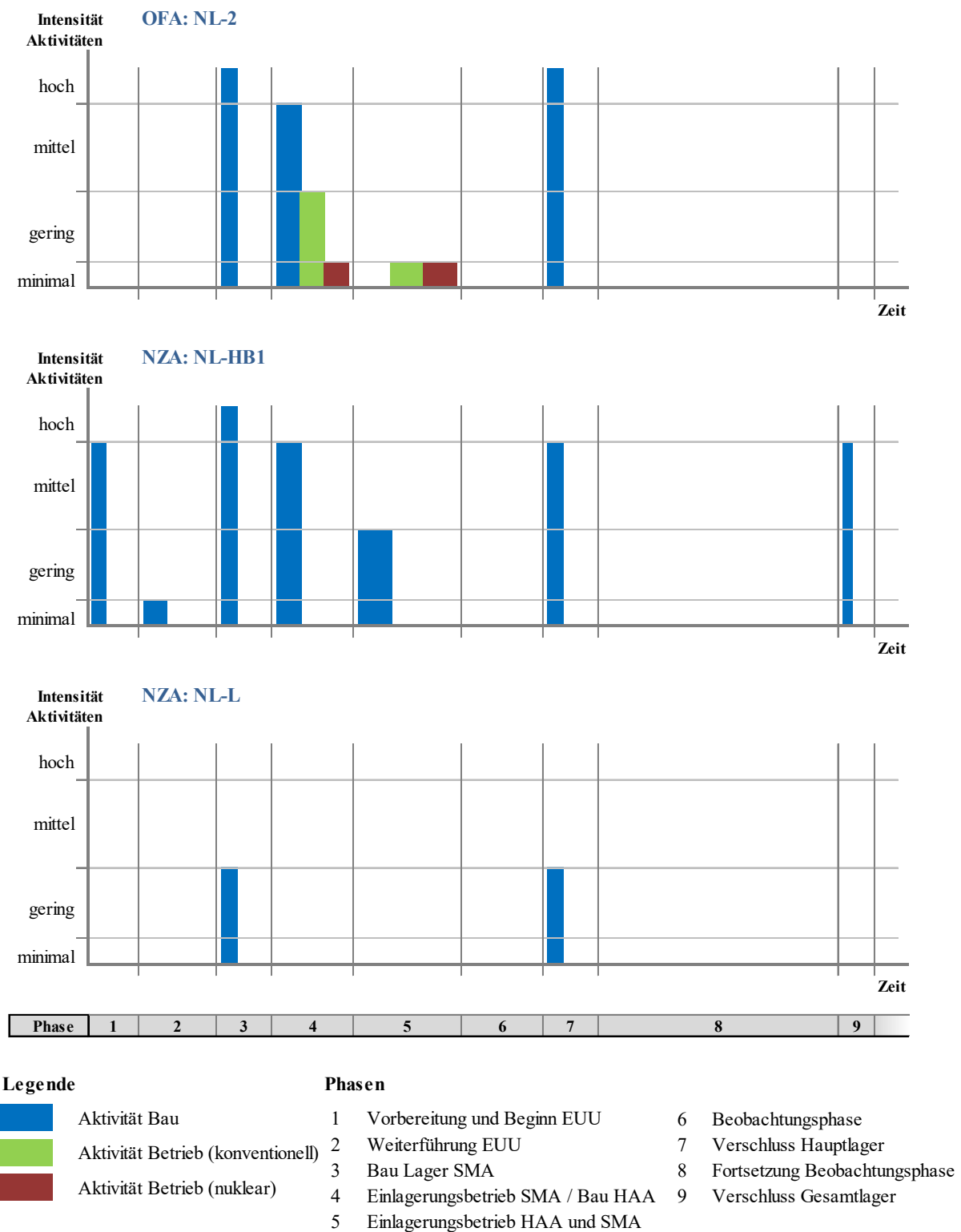


Fig. 3.4-2: Vorschlag 1 – NL: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-HB und NZA-L.

Innerhalb einer Phase sind die nebeneinander dargestellten Aktivitäten nicht als zeitlich serielle Abfolge zu verstehen, sondern sie erfolgen zeitgleich über die gesamte Phasendauer.

3.4.2 Vorschlag 2: OFA NL-2-o ohne VA ("Kieswerk ohne VA")

Beim Vorschlag 2 sind auf dem Areal NL-2 im Gegensatz zu Vorschlag 1 keine BE/HAA- und SMA-Verpackungsanlagen vorgesehen. Diese werden ausserhalb der Standortregion platziert, sodass der Flächenbedarf für die OFA-Funktionen geringer ist als beim Vorschlag 1. Die Funktionen werden beim Vorschlag 2 auf die beiden Areale NL-2-o und NL-HB2 aufgeteilt (s. Fig. 3.4-3).

Auf dem Areal NL-2-o werden sowohl nicht standortgebundene Funktionen (z.B. Feuerwehr, Materialbevorratung Verfüll- und Versiegelungsmaterial sowie Administration) als auch die für die bereits endlagergerecht verpackten radioaktiven Abfälle erforderlichen Funktionen (z.B. Empfangs-, Pufferlager- und Auslieferungsgebäude) angeordnet, damit ein möglichst unterbrechungsfreier Einlagerungsbetrieb sichergestellt werden kann (Teil 1, Kapitel 3.2.1). Das Areal NL-2-o umfasst sowohl einen Bahn- als auch einen Strassenanschluss; die Anlieferung der radioaktiven Abfälle von den Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion erfolgt vorzugsweise per Bahn via Verladebahnhof (Fig. 3.4-3).

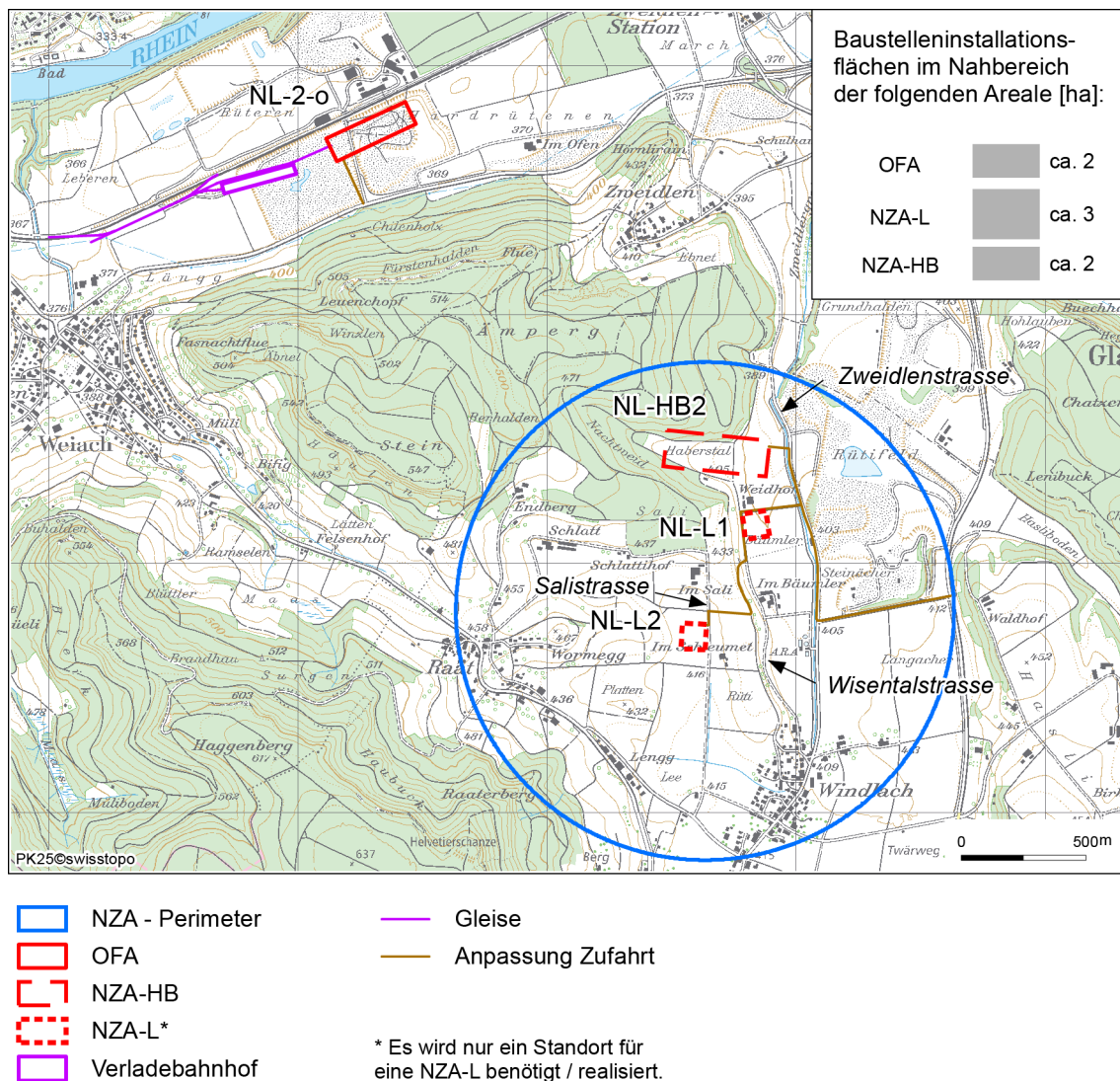


Fig. 3.4-3: Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 2 (OFA in NL-2-o und NL-HB2, ohne VA) und ihre Erschliessung.

Auf dem NZA-Areal NL-HB2 werden neben dem Zugangs- und Betriebsschacht standortgebundene Funktionen für das Tiefenlager angeordnet (z.B. Strom-/Lüftungsversorgung). Zwischen den Arealen NL-2-o und NL-HB2 werden die Abfälle auf der Strasse transportiert. Da auf dem Areal NL-HB2 Aktivitäten für den Bau und Betrieb zeitgleich stattfinden, müssen diese räumlich getrennt erfolgen.

Sowohl das Areal NL-2-o als auch dessen Erschliessung werden nur für die Bau- und Betriebsphasen bis hin zur Verschlussphase des Hauptlagers benötigt (Phasen 3 bis 7 gemäss Teil 1, Kapitel 4.2) und in Anspruch genommen. Das Areal NL-HB2 wird während sämtlichen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers benötigt (vgl. Teil 1, Kapitel 4.2), kann aber für die späteren Phasen 8 und 9 auf die Grösse des Areals NL-HB1 aus Vorschlag 1 zurückgebaut werden.

Wie in Kap. 3.1.3 ausgeführt, sind insgesamt drei Zugangsbauwerke (Schächte) zum Tiefenlager im Grossraum "Haberstal" – Windlach erforderlich (vgl. Fig. 3.4-3). Der für die Einlagerung benötigte Zugangsschacht (Hauptzugang) und der für den Bau und Betrieb des Tiefenlagers erforderliche Betriebsschacht liegen beide im "Haberstal" auf dem gleichen Areal (NL-HB2). Von diesem Areal aus erfolgen sämtliche Bauaktivitäten des geologischen Tiefenlagers (Ausbrüche auf Lagerniveau). Zudem erfolgt ab diesem Areal die Einlagerung der Abfälle via Zugangsschacht ins Tiefenlager. Die Erschliessung des Areals erfolgt voraussichtlich über die bestehende Zweidlenstrasse und eine neu zu erstellende Zufahrt. Das Areal NL-HB2 wird während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers genutzt.

In der Nähe des OFA-Areals NL-2-o wird für den Abtransport des Ausbruchmaterials ein Verladebahnhof errichtet, welcher an die bestehende Bahnlinie zwischen Eglisau und Bad Zurzach anschliesst. Teile des Ausbruchmaterials können bei Bedarf auch zur Geländegestaltung/-modellierung verwendet werden. Der Abtransport hängt vom schliesslich gewählten Deponiestandort und den dannzumal möglichen Transportkapazitäten auf dem Schienennetz der SBB ab. Der Antransport der radioaktiven Abfälle und der Versiegelungsmaterialien erfolgt ebenfalls vorzugsweise per Bahn bis zum Verladebahnhof bei NL-2-o und danach auf der Strasse zum Areal NL-HB2.

Das NZA-Areal für den Lüftungsschacht (NZA-L) wird innerhalb des NZA-Perimeters im Grossraum "Haberstal" – Raat – Windlach platziert (vgl. Fig. 3.4-3). Die Nagra stellt zwei mögliche Areale zur Diskussion, wobei schliesslich nur eine NZA resp. ein Areal benötigt wird. Die genaue Lage wird basierend auf der Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation festgelegt. Das Areal NL-L1 ("Bäumler") befindet sich südlich des "Haberstals" und wird voraussichtlich ab der bestehenden Zweidlenstrasse und einer aus- und teilweise neuzubauenden Zufahrt erschlossen. Das Areal NL-L2 ("Schleumet") liegt östlich von Raat und wird voraussichtlich via Zweidlenstrasse über die Wisentalstrasse und Salistrasse erschlossen. Das Areal NL-L1 oder NL-L2 wird wie das OFA-Areal nur in den Phasen 3 bis 7 in Anspruch genommen.

Um die Oberflächeninfrastruktur erstellen und nach Abschluss der Einlagerung resp. der Beobachtungsphase zurückbauen zu können, bedarf es temporärer Flächen für Baustelleninstallationen. Deren Bedarf hängt vom Areal (OFA, NZA-B, NZA-L) sowie der jeweiligen Realisierungsphase ab. Diese Flächen liegen bevorzugt im Nahbereich der bezeichneten Areale resp. der zu erstellenden Bauwerke (ca. 2 ha im Bereich OFA NL-2-o, ca. 3 ha im Bereich NZA-L und ca. 2 ha im Bereich NZA-HB2).

In Anhang E.3 sind die detaillierten Phasenpläne für Vorschlag 2 enthalten, die den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten Bau, Betrieb und Rückbau für die OFI-Elemente aufzeigen. Anhang E.1 dokumentiert jeweils die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung für die benötigten Areale.

Um eine Vorstellung von den in den Phasenplänen beschriebenen Aktivitäten und deren Intensitäten im Nahbereich der OFI-Areale zu erhalten, wird auf Fig. 3.4-4 verwiesen. Sie illustriert die zu erwartenden Intensitäten der Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" in den neun verschiedenen Phasen gemäss Einführung in Teil 1, Kapitel 4.3. Die Darstellung basiert auf der Zugangsconfiguration NL mit drei Schächten.

Beim Vorschlag 2 konzentrieren sich die Aktivitäten im Raum "Haberstal" (NZA: NL-HB2), untergeordnet auch beim OFA-Areal NL-2-o. Da ab NL-HB2 die Hauptarbeiten für den Schachtbau stattfinden, sind dort die höchsten Intensitäten während den Bauaktivitäten zu erwarten. Die Betriebsaktivitäten erfolgen bei diesem Vorschlag sowohl auf dem OFA-Areal in NL-2-o und als Spezialfall ebenfalls auf Teilen des NZA-Areals NL-HB2. Die Betriebsaktivitäten sind getrennt von den Bauaktivitäten. Die Handhabung der radioaktiven Abfälle (Aktivitäten "Betrieb nuklear"; Fig. 3.4-4) findet ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 statt.

Die Flächen der Areale der OFA (NL-2-o) und der NZA-L (NL-L1 oder NL-L2) sowie die dazu erforderlichen temporären Flächen in deren Nahbereichen sind während den Phasen 3 bis 7 mit unterschiedlicher Intensität beansprucht; bei der NZA-L finden Bauaktivitäten mit geringer, bei der OFA mit mittlerer Intensität statt. Der Raum "Haberstal" mit der NZA NL-HB2 hingegen wird während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers mit geringer bis hoher Intensität in Anspruch genommen. In der Phase 2 und den Beobachtungsphasen sind minimale resp. keine Intensitäten an Bauaktivitäten zu erwarten.

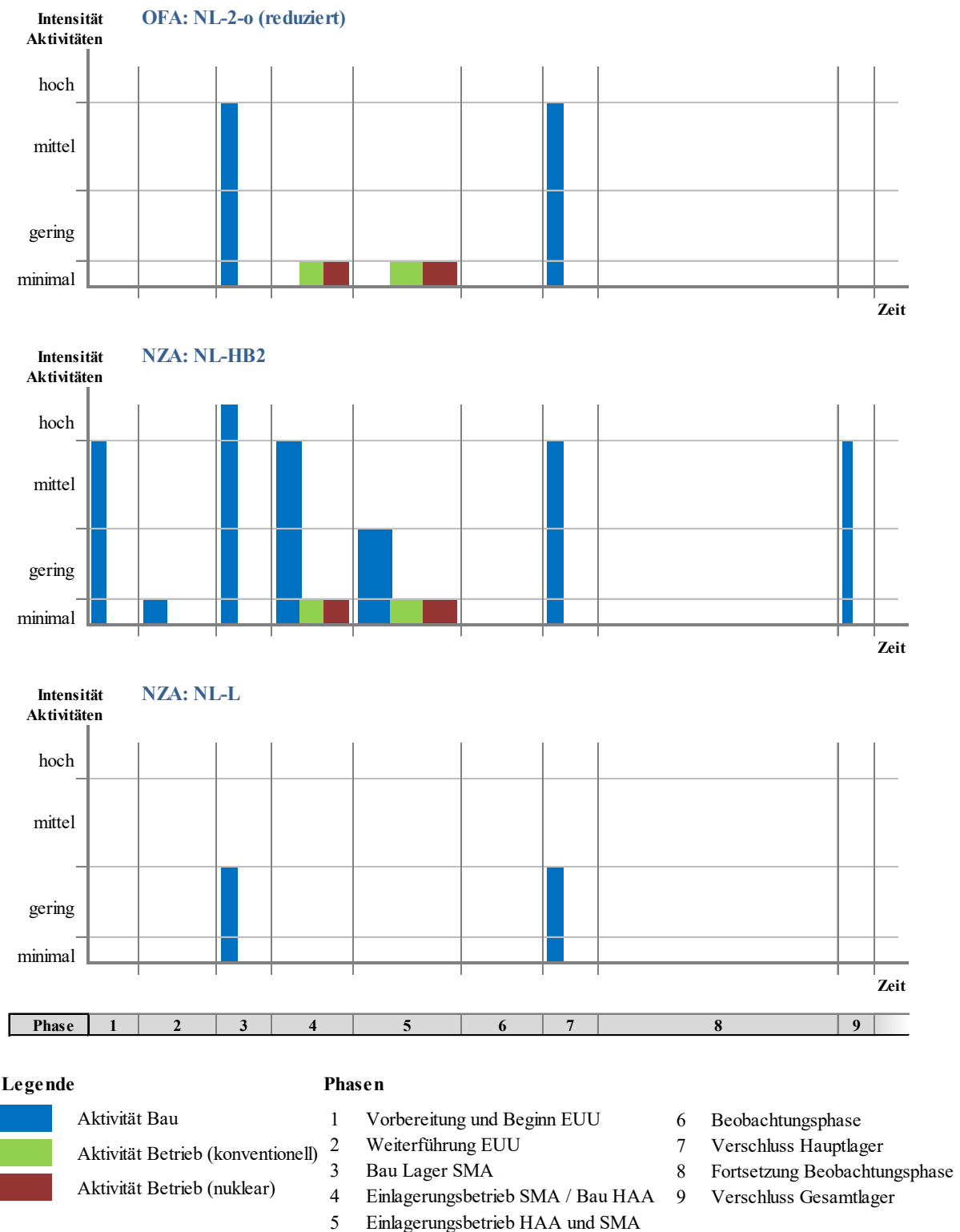


Fig. 3.4-4: Vorschlag 2 – NL: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-HB und NZA-L.

Innerhalb einer Phase sind die nebeneinander dargestellten Aktivitäten nicht als zeitlich serielle Abfolge zu verstehen, sondern sie erfolgen zeitgleich über die gesamte Phasendauer.

3.4.3 Vorschlag 3: OFA NL-6 mit VA ("Haberstal mit VA")

Die OFA liegt beim Vorschlag 3 auf dem Areal NL-6 mit Verpackung aller Abfälle vor Ort. Die Lage entspricht derjenigen gemäss Planungsstudien aus Etappe 2 (Nagra 2014d, e und f). In der Einlagerungsphase werden die radioaktiven Abfälle vorzugsweise vom Verladebahnhof im Raum "Hardrütenen" von der Bahn auf LKW umgeladen und danach mittels Strassentransport auf das OFA-Areal NL-6 und von dort via Zugangsschacht ins Tiefenlager transportiert. Alternativ kann die Anlieferung der radioaktiven Abfälle zum OFA-Areal auch ausschliesslich auf der Strasse erfolgen. Das OFA-Areal wird voraussichtlich mit einem Strassenanschluss ab der bestehenden Zweidlenstrasse und einer neu zu erstellenden Zufahrt erschlossen. Sowohl das Areal als auch die Erschliessung werden nur für die Bau- und Betriebsphasen bis hin zur Verschlussphase Hauptlager benötigt (Phasen 3 bis 7 gemäss Teil 1, Kapitel 4.2) und in Anspruch genommen.

Wie in Kap. 3.1.3 ausgeführt, sind insgesamt drei Zugangsbauwerke zum Tiefenlager im Grossraum "Haberstal" – Windlach erforderlich (vgl. Fig. 3.4-5). Der für die Einlagerung benötigte Zugangsschacht (Hauptzugang) liegt im "Haberstal" auf dem OFA-Areal NL-6.

Als zusätzliches Areal wird das NZA-Areal NL-BL1 in unmittelbarer Nähe südöstlich vom OFA-Areal platziert und kommt in den Bereich bestehender Gebäude eines Landwirtschaftsbetriebs zu liegen. Von diesem Areal wird das Tiefenlager mit zwei weiteren Schächten (Betriebs- und Lüftungsschacht) erschlossen. Hier finden sämtliche Bauaktivitäten des Tiefenlagers (Ausbrüche auf Lagerniveau) statt. Die Erschliessung des Areals erfolgt voraussichtlich ab der bestehenden Zweidlenstrasse und einer aus- und teilweise neuzubauenden Zufahrt. Das Areal NL-BL1 wird während sämtlichen neun Realisierungsphasen des Tiefenlagers genutzt (vgl. Teil 1, Kapitel 4.2).

Der Abtransport des Ausbruchmaterials erfolgt via Verladebahnhof im Raum "Hardrütenen", welcher an die bestehende Bahnlinie zwischen Eglisau und Bad Zurzach anschliesst. Teile des Ausbruchmaterials können bei Bedarf auch zur Geländegestaltung/-modellierung verwendet werden. Der Abtransport hängt vom schliesslich gewählten Deponiestandort und den dannzumal möglichen Transportkapazitäten auf dem Schienennetz der SBB ab. Der Antransport der Versiegelungsmaterialien erfolgt vorzugsweise per Bahn bis zum Verladebahnhof und danach auf der Strasse zum OFA-Areal.

Um die Oberflächeninfrastruktur erstellen und nach Abschluss der Einlagerung resp. der Beobachtungsphase zurückbauen zu können, bedarf es temporärer Flächen für Baustelleninstallationen. Deren Bedarf hängt vom Areal (OFA, NZA-B, NZA-L) sowie der jeweiligen Realisierungsphase ab. Diese Flächen liegen bevorzugt im Nahbereich der bezeichneten Areale resp. der zu erstellenden Bauwerke (ca. 2 ha im Bereich OFA, ca. 2 ha im Bereich NZA-BL und ca. 1 ha für den Bahnverlad).

In Anhang E.4 sind die detaillierten Phasenpläne für Vorschlag 3 enthalten, die den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten Bau, Betrieb und Rückbau für die OFI-Elemente aufzeigen. Anhang E.1 dokumentiert jeweils die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung für die benötigten Areale.

Um eine Vorstellung von den in den Phasenplänen beschriebenen Aktivitäten und deren Intensitäten im Nahbereich der OFI-Areale zu erhalten, wird auf Fig. 3.4-6 verwiesen. Sie illustriert die zu erwartenden Intensitäten der Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" in den neun verschiedenen Phasen gemäss Einführung in Teil 1, Kapitel 4.3. Die Darstellung basiert auf der Zugangskonfiguration NL mit drei Schächten.

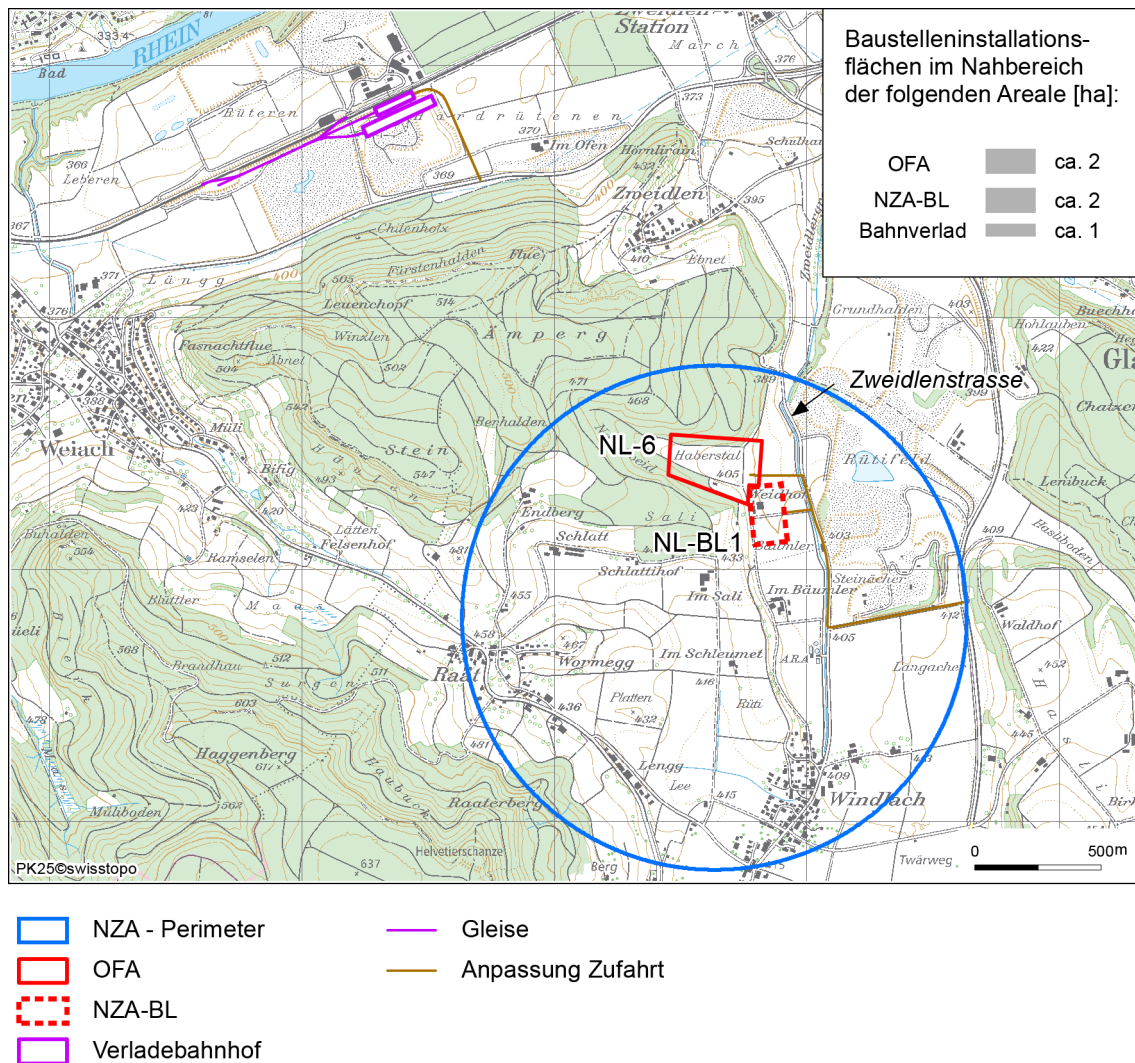


Fig. 3.4-5: Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 3 (OFA in NL-6 mit VA) und ihre Erschliessung.

Beim Vorschlag 3 konzentrieren sich die Aktivitäten im Raum "Haberstal" (NZA: NL-BL1 und OFA: NL-6). Da ab NL-BL1 die Hauptarbeiten für den Schachtbau erfolgen, sind dort die höchsten Intensitäten während den Bauaktivitäten zu erwarten. Die Betriebsaktivitäten erfolgen, getrennt von den Bauaktivitäten, bei der OFA in NL-6. Die Handhabung der radioaktiven Abfälle (Aktivitäten "Betrieb nuklear"; Fig. 3.4-6) findet ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 statt.

Die Fläche des OFA-Areals sowie die dazu erforderlichen temporären Flächen in deren Nahbereich sind während den Phasen 3 bis 7 mit geringer bis hoher Intensität beansprucht. Das Areal NL-BL1 sowie die dazu erforderlichen temporären Flächen werden während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers ebenfalls mit geringer bis hoher Intensität in Anspruch genommen. In der Phase 2 und den Beobachtungsphasen sind minimale resp. keine Intensitäten an Bauaktivitäten zu erwarten.

Ein eigenständiges NZA-Areal für den Lüftungsschacht, wie bei den NL-Vorschlägen 1, 2 und 4, ist nicht vorhanden; die Lüftung ist in die NZA NL-BL1 integriert.

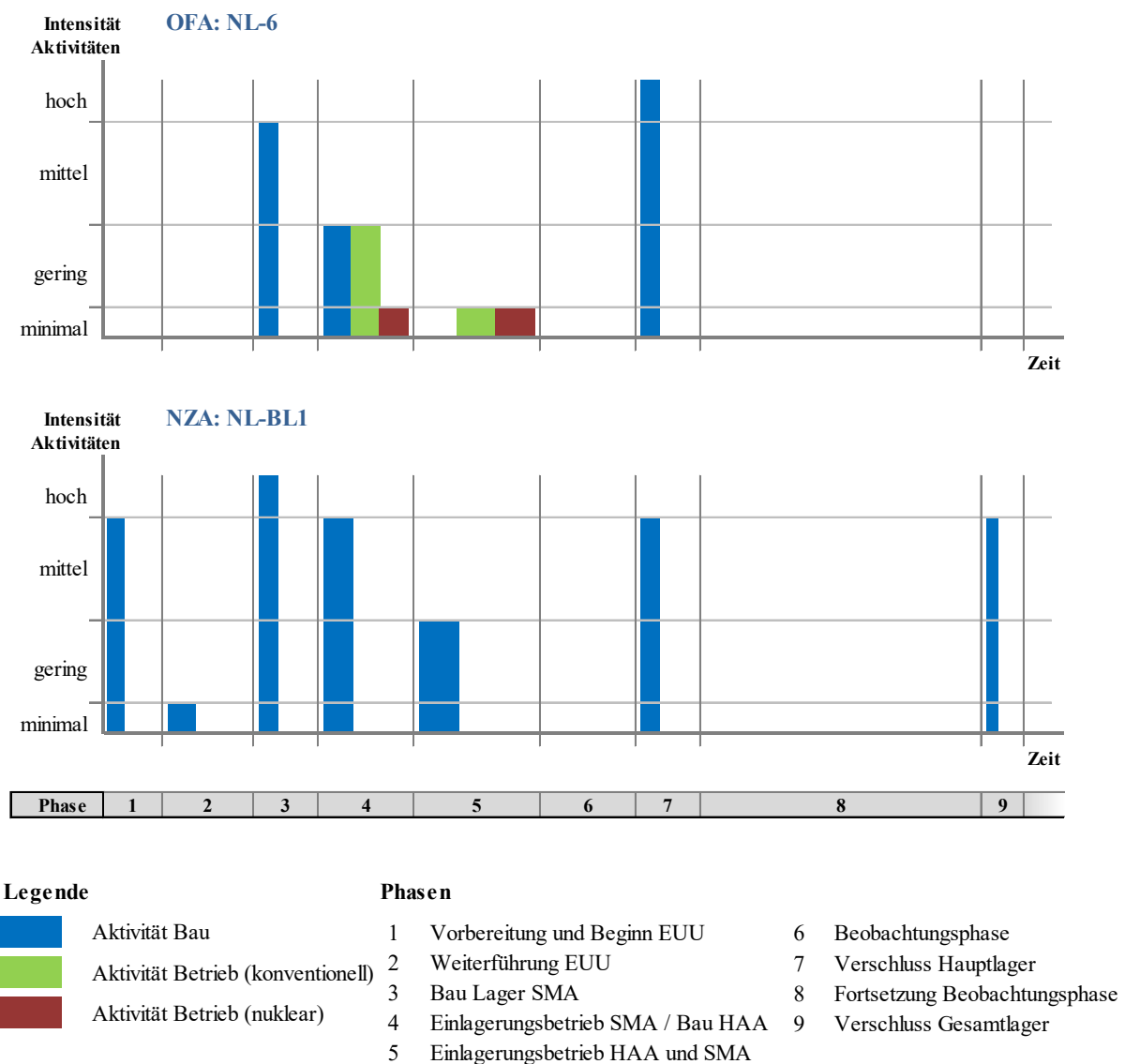


Fig. 3.4-6: Vorschlag 3 – NL: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-BL.

Innerhalb einer Phase sind die nebeneinander dargestellten Aktivitäten nicht als zeitlich serielle Abfolge zu verstehen, sondern sie erfolgen zeitgleich über die gesamte Phasendauer.

3.4.4 **Vorschlag 4: OFA NL-6-o ohne VA ("Haberstal ohne VA")**

Beim Vorschlag 4 umfasst die OFA im Gegensatz zu Vorschlag 3 keine BE/HAA- und SMA-Verpackungsanlagen. Diese werden ausserhalb der Standortregion platziert und der Flächenbedarf bei NL-6 wird kleiner. Jedoch wird direkt angrenzend an dieses OFA-Areal NL-6-o die NZA-B mit einem Betriebsschacht platziert. Diese kombinierten Flächen der OFA / NZA-B sind voneinander räumlich abgegrenzt und liegen beide im "Haberstal". In der Einlagerungsphase werden die radioaktiven Abfälle vorzugsweise auf der Strasse von den Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion direkt zum OFA-Areal NL-6-o transportiert, dort in das Empfangs-, Pufferlager- und Auslieferungsgebäude (Teil 1, Kapitel 3.2.1) für bereits endlagergerecht verpackte radioaktive Abfälle verbracht und danach via Zugangsschacht ins Tiefenlager gebracht. Das kombinierte Areal der OFA / NZA-B wird voraussichtlich mit einem Strassenanschluss ab der bestehenden Zweidlenstrasse und einer neu zu erstellenden Zufahrt erschlossen. Das OFA-Areal wird nur für die Bau- und Betriebsphasen bis hin zur Verschlussphase Hauptlager benötigt (Phasen 3 bis 7 gemäss Teil 1, Kapitel 4.2) und in Anspruch genommen. Hingegen werden die NZA-B und deren Erschliessung während sämtlichen neun Realisierungsphasen des Tiefenlagers genutzt (vgl. Teil 1, Kapitel 4.2).

Wie in Kap. 3.1.3 ausgeführt, sind insgesamt drei Zugangsbauwerke (Schächte) zum Tiefenlager im Grossraum "Haberstal" – Windlach erforderlich (vgl. Fig. 3.4-7). Der für die Einlagerung benötigte Zugangsschacht (Hauptzugang) liegt auf dem OFA-Areal NL-6-o und der für den Bau und Betrieb des Tiefenlagers erforderliche Betriebsschacht auf dem NZA-Areal NL-B1. Von letzterem Areal aus erfolgen sämtliche Bauaktivitäten des Tiefenlagers (Ausbrüche auf Lager-niveau). Das Areal NL-B1 wird während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers genutzt.

Im Raum "Hardrütene" wird für den Abtransport des Ausbruchmaterials ein Verladebahnhof errichtet, welcher an die bestehende Bahnlinie zwischen Eglisau und Bad Zurzach anschliesst. Teile des Ausbruchmaterials können bei Bedarf auch zur Geländegestaltung/-modellierung verwendet werden. Der Abtransport hängt vom schliesslich gewählten Deponiestandort und den dannzumal möglichen Transportkapazitäten auf dem Schienennetz der SBB ab.

Das NZA-Areal für den Lüftungsschacht (NZA-L) wird innerhalb des NZA-Perimeters im Grossraum "Haberstal" – Raat – Windlach platziert (vgl. Fig. 3.4-7). Die Nagra stellt zwei mögliche Areale zur Diskussion, wobei schliesslich nur eine NZA resp. ein Areal benötigt wird. Die genaue Lage wird basierend auf der Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation festgelegt. Das Areal NL-L1 ("Bäumler") befindet sich südlich des "Haberstals" und wird voraussichtlich ab der bestehenden Zweidlenstrasse und einer aus- und teilweise neuzubauenden Zufahrt erschlossen. Das Areal NL-L2 ("Schleumet") liegt östlich von Raat und wird voraussichtlich via Zweidlenstrasse über die Wisentalstrasse und Salistrasse erschlossen. Das Areal NL-L1 oder NL-L2 wird wie das Areal NL-B1 während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers in Anspruch genommen.

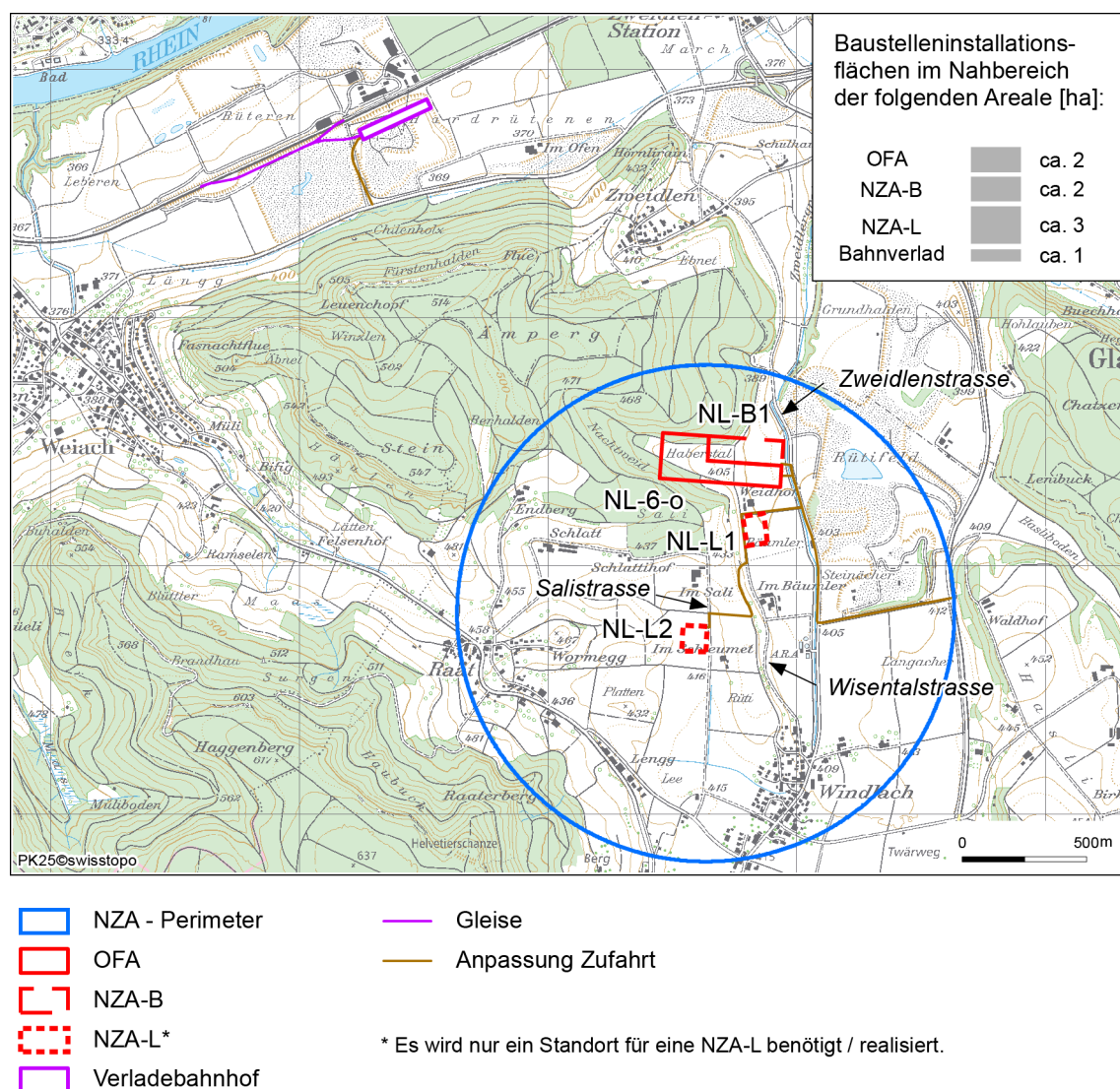


Fig. 3.4-7: Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 4 (OFA in NL-6-o ohne VA) und ihre Erschliessung.

Um die oben genannten Elemente erstellen und zurückbauen zu können, bedarf es in den verschiedenen Phasen jeweils temporär benötigter Flächen für Baustelleninstallationen, welche bevorzugt im Nahbereich der bezeichneten Areale resp. der zu erstellenden Bauwerke liegen (ca. 2 ha im Bereich OFA, ca. 2 ha im Bereich NZA-B, ca. 1 ha für Bahnverlad und ca. 3 ha im Bereich NZA-L).

In Anhang E.5 sind die detaillierten Phasenpläne für Vorschlag 4 enthalten, die den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten Bau, Betrieb und Rückbau für die OFI-Elemente aufzeigen. Anhang E.1 dokumentiert jeweils die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung für die benötigten Areale.

Um eine Vorstellung von den in den Phasenplänen beschriebenen Aktivitäten und deren Intensitäten im Nahbereich der OFI-Areale zu erhalten, wird auf Fig. 3.4-8 verwiesen. Sie illustriert die zu erwartenden Intensitäten der Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" in den neun verschiedenen Phasen gemäss Einführung in Teil 1, Kapitel 4.3. Die Darstellung basiert auf der Zugangskonfiguration NL mit drei Schächten.

Beim Vorschlag 4 konzentrieren sich die Aktivitäten im Raum "Haberstal" auf dem Doppelareal OFA und NZA-B. Die beiden Areale sind zwar räumlich abgegrenzt, liegen aber direkt nebeneinander, sodass die Aktivitäten nicht als getrennt wahrgenommen werden. Zum besseren Verständnis der Funktionen wird trotzdem in der nachstehenden Fig. 3.4-8 die Aufteilung der Areale beibehalten und entsprechend erläutert. Da ab NL-B1 die Hauptarbeiten für den Schachtbau erfolgen, sind dort die höchsten Intensitäten während den Bauaktivitäten zu erwarten. Die Betriebsaktivitäten erfolgen, getrennt von den Bauaktivitäten, bei der OFA in NL-6-o. Die Handhabung der radioaktiven Abfälle (Aktivitäten "Betrieb nuklear"; Fig. 3.4-8) findet ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 statt.

Die Fläche des OFA-Areals sowie die dazu erforderlichen temporären Flächen im Nahbereich sind während den Phasen 3 bis 7 mit mittlerer Intensität an Bauaktivitäten beansprucht. Bei den NZA-Arealen NL-B1 und NL-L1 oder NL-L2 ist während sämtlichen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers mit unterschiedlichen Intensitäten zu rechnen. Bei der NZA-B sind Bauaktivitäten mit geringer bis hoher, bei der NZA-L solche mit geringer Intensität in der ersten und letzten Phase zu erwarten.

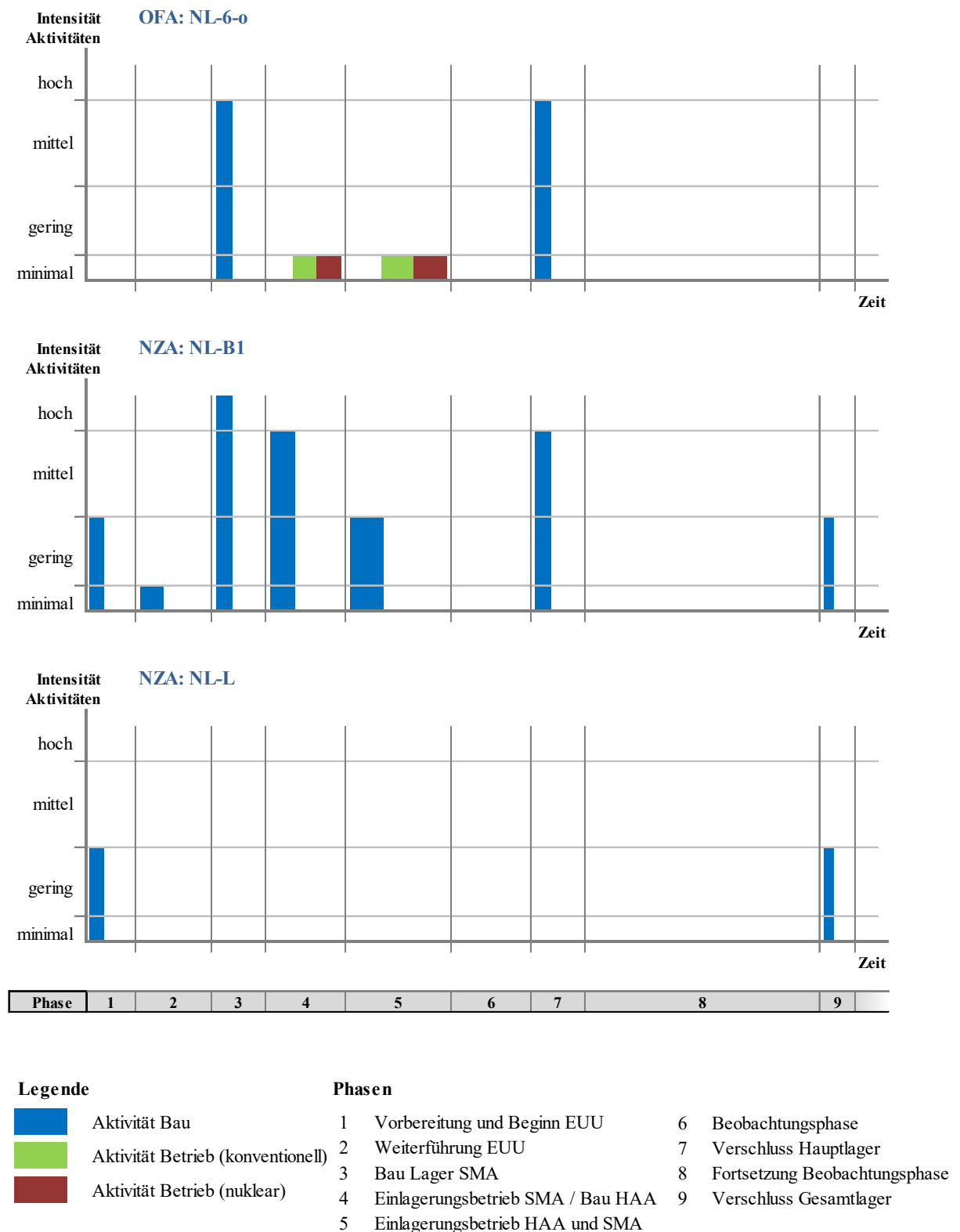


Fig. 3.4-8: Vorschlag 4 – NL: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-B und NZA-L.

Innerhalb einer Phase sind die nebeneinander dargestellten Aktivitäten nicht als zeitlich serielle Abfolge zu verstehen, sondern sie erfolgen zeitgleich über die gesamte Phasendauer.

3.5 Zusammenfassung der Vorschläge für die Standortregion Nördlich Lägern

Die im vorliegenden Kapitel und in den zugehörigen Anhängen beschriebenen Vorschläge zur Konkretisierung der OFI für die Standortregion Nördlich Lägern sind in Tab. 3.5-1 bis 3.5-4 zusammengefasst und mit charakteristischen Angaben, wie z.B. Flächenbedarf, ergänzt. Bei den Flächenangaben handelt es sich jeweils um ungefähre Maximalwerte, die in einer oder mehreren Phasen auftreten und im Laufe der Planung zu optimieren sind.

Tab. 3.5-1: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für NL Vorschlag 1.

Vorschlag 1	OFA	NZA-B	NZA-L	Bemerkungen
Bezeichnung / Ort	NL-2 mit VA ("Kieswerk mit VA")	NL-HB1 im "Haberstal"	NL-L1 "Bäumler" oder NL-L2 "Schleumet"	Mit Verbindungstunnel "Ämperg"
Erschliessung	Bahn und Strasse	Verbindungstunnel "Ämperg"	Strasse	Verladebahnhof bei der OFA für Abfälle und Ausbruchmaterial
Arealflächen [ha]	ca. 8.1	ca. 3.5	ca. 1	1.2 ha zusätzlich für Verladebahnhof
Baustelleninstallationsflächen [ha]	ca. 5*	ca. 2	ca. 3	

* Inkl. Flächen für Verladebahnhof + Verbindungstunnel "Ämperg"

Tab. 3.5-2: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für NL Vorschlag 2.

Vorschlag 2	OFA	NZA-B	NZA-L	Bemerkungen
Bezeichnung / Ort	NL-2-o ohne VA ("Kieswerk ohne VA") mit nicht standort-gebundenen Funktionen	NL-HB2 im "Haberstal" mit standort-gebundenen Funktionen für das Tiefenlager	NL-L1 "Bäumler" oder NL-L2 "Schleumet"	
Erschliessung	Bahn und Strasse	Strasse	Strasse	Verladebahnhof bei der OFA für Abfälle und Ausbruchmaterial
Arealflächen [ha]	ca. 3.5	ca. 6	ca. 1	1.2 ha zusätzlich für Verladebahnhof
Baustelleninstallationsflächen [ha]	ca. 2*	ca. 2	ca. 3	

* Inkl. Verladebahnhof

Tab. 3.5-3: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für NL Vorschlag 3.

Vorschlag 3	OFA	NZA-B	NZA-L	Bemerkungen
Bezeichnung / Ort	NL-6 mit VA ("Haberstal mit VA")	NL-BL1 südlich "Haberstal"		
Erschliessung	Bahn und Strasse (alternativ nur Strasse)	Strasse		Verladebahnhof bei "Hardrütene" für Abfälle und Ausbruchmaterial
Arealflächen [ha]	ca. 7.4	ca. 3		1.7 ha zusätzlich für Verladebahnhof (alternativ 1.2 ha)
Baustelleninstalla- tionsflächen [ha]	ca. 2	ca. 2		1 ha zusätzlich für Verladebahnhof

Tab. 3.5-4: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für NL Vorschlag 4.

Vorschlag 4	OFA	NZA-B	NZA-L	Bemerkungen
Bezeichnung / Ort	NL-6-o ohne VA ("Haberstal ohne VA")	NL-B1 im "Haberstal" angrenzend an OFA-Areal	NL-L1 "Bäumler" oder NL-L2 "Schleumet"	
Erschliessung	Strasse Anlieferung Abfälle direkt von VA ausserhalb NL	Strasse	Strasse	Verladebahnhof bei "Hardrütene" für Ausbruchmaterial
Arealflächen [ha]	ca. 6	ca. 3	ca. 1	1.2 ha zusätzlich für Verladebahnhof
Baustelleninstalla- tionsflächen [ha]	ca. 2	ca. 2	ca. 3	1 ha zusätzlich für Verladebahnhof

4 Standortregion Zürich Nordost

4.1 Ausgangslage für die Vorschläge der Oberflächeninfrastruktur (OFI) in der Standortregion Zürich Nordost

4.1.1 Areal der Oberflächenanlage (OFA)

Mit dem Ende von SGT Etappe 2 wurde der Raum des Standortareals ZNO-6b gemäss Objektblatt Zürich Nordost im Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) als Zwischenergebnis festgelegt. Dies mit dem Hinweis, dass die genaue Lage des Standortareals im Rahmen der weiteren Zusammenarbeit zu optimieren sei.

Im Ergebnisbericht wurde zudem der Koordinationsbedarf ausgewiesen, dass einerseits eine Evaluation hinsichtlich der Erschliessungsvarianten vorzunehmen sei. Andererseits sei im Rahmen der Projektoptimierung speziell der Schutz des Grundwasserschutzareals "Rheinau", die Integration in die Landschaft sowie eine massvolle Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen zu berücksichtigen.

Im Bereich ZNO-6b wurden mit den Untersuchungen zur Grundwassersituation ("Projekt HydOFA", Vogt et al. 2017) seit der Bezeichnung des OFA-Areals mit den Planungsstudien (Nagra 2014g, h und i) weitere Erkenntnisse gewonnen. Die Abklärungen haben gezeigt, dass unter dem Bereich des Standortareals ZNO-6b ein nutzbares Grundwasservorkommen lokaler Ausdehnung vorhanden ist. Einbauten in dieses Grundwasser bringen bautechnische Erschwerisse mit sich und bedingen eine Ausnahmegewilligung. Aus diesem Grund schlägt die Nagra für eine OFA mit Verpackungsanlagen eine höhere Areal-Sohle vor, als in den Planungsstudien ZNO-6b (vgl. Nagra 2014g, h und i) ausgewiesen wurde. Dies wiederum steht in Konflikt mit der Empfehlung der Regionalkonferenz und dem Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a), eine möglichst geringe Einsehbarkeit resp. bestmögliche Integration der Anlage in die Landschaft zu erreichen. Gleichzeitig haben die Untersuchungen zum Projekt HydOFA gezeigt, dass der Rheintal-Grundwasserleiter, für welchen der Kanton Zürich das sogenannte kantonale strategische Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung ausgeschieden hat, nicht hydrogeologisch mit dem Raum "Rinauer Feld" (resp. dem Oberbodenschotter) verbunden ist. Der frühere Areal-Vorschlag ZNO-1, welcher nahe des Areals ZNO-6b am südlichen Randbereich des Raums "Rinauer Feld" liegt, würde aus Sicht der Nagra verschiedene oben genannte Aspekte besser erfüllen, z.B. die Eingliederung in die Landschaft resp. die Einsehbarkeit, ohne das Vorsorgeprinzip hinsichtlich des kantonalen strategischen Interessengebiets Trinkwasser-Versorgung des Kantons in Frage zu stellen. Vor diesem Hintergrund stellt die Nagra den Bereich des Standortareals ZNO-1 aus Etappe 2 noch einmal zur Diskussion.

4.1.2 Verhältnisse im Untergrund

In der Standortregion Zürich Nordost liegen die potenziellen Lagerzonen im zentralen bis östlichen Bereich des Standortgebiets im Raum Benken – Marthalen – Trüllikon (vgl. Fig. 4.1-1).

Die Platzierung des Haupteerschliessungsbereichs (HEB) erfolgt nach den Grundsätzen gemäss Teil 1, Kapitel 5.3.1 und die konkrete Umsetzung gemäss NAB 19-19 (Nagra 2019). Der HEB befindet sich in der Region Zürich Nordost im Raum Isenbuck – Berg und östliches "Rinauer Feld" in ca. 650 m Tiefe und liegt am westlichen Randbereich der potenziellen Lagerzonen. Abgeleitet vom HEB im Untergrund wird der Perimeter für die Nebenzugangsanlage (NZA) an der Oberfläche ausgeschieden. Der NZA-Perimeter mit einem Kilometer Radius umfasst einen Umkreis im Bereich Isenbuck – Berg und "Rinauer Feld".

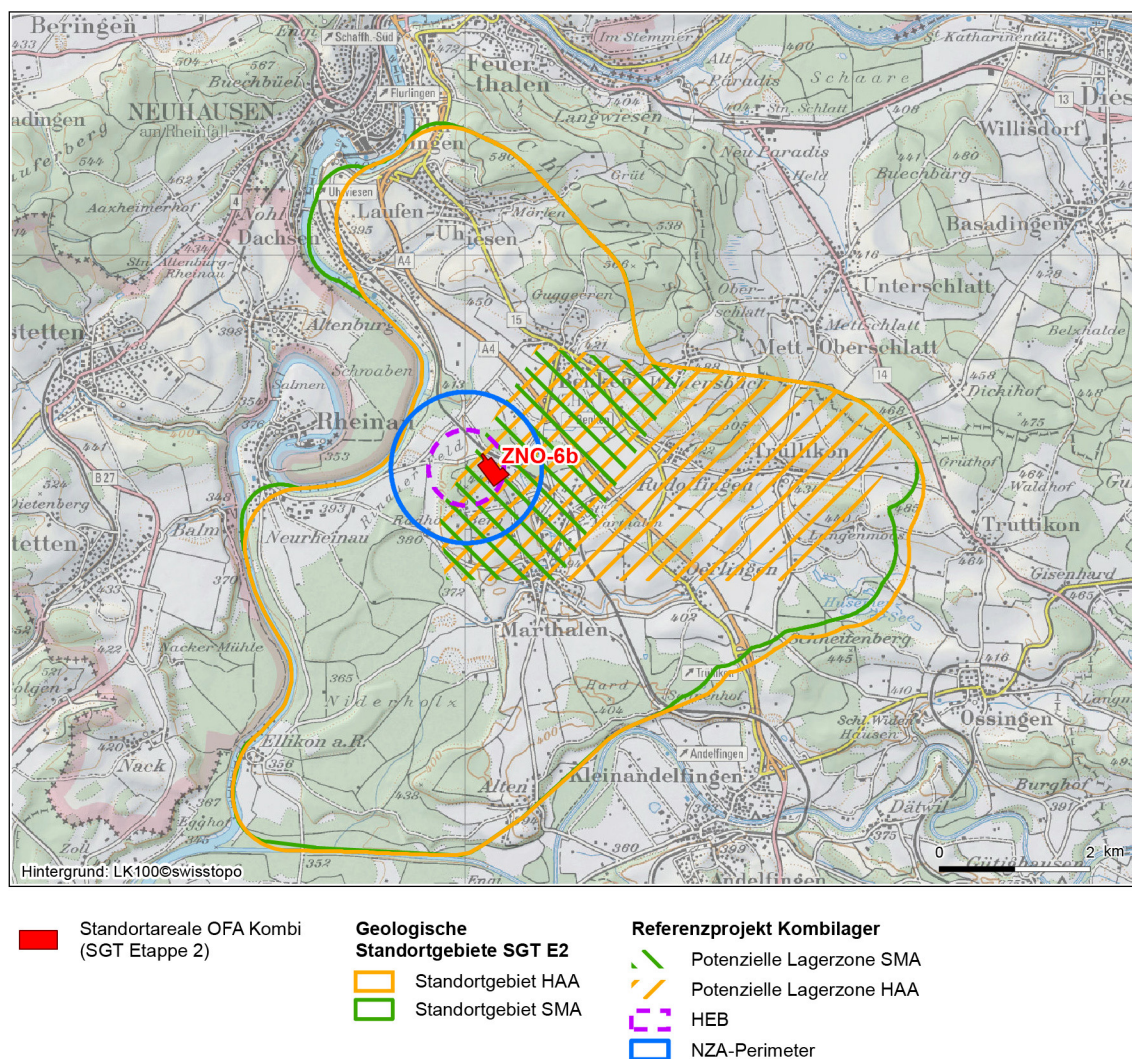


Fig. 4.1-1: Übersicht des geologischen Standortgebiets Zürich Nordost mit den potenziellen Lagerzonen für SMA und HAA, dem HEB, dem NZA-Perimeter und dem bezeichneten OFA-Areal ZNO-6b gemäss Ergebnisbericht SGT Etappe 2 (BFE 2018a).

4.1.3 Funktionelle Überlegungen und generelle Charakterisierung der Vorschläge

Mit dem Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) wurde festgelegt, dass die OFA im Raum ZNO-6b zu platzieren resp. zu optimieren sei. Aus oben genannten Gründen sieht die Nagra auch das nahe gelegene Areal ZNO-1 als Teil dieser Optimierungsdiskussion im Bereich Isenbuck – Berg und "Rinauer Feld". Für die beiden OFA-Areale ZNO-6b und ZNO-1 werden jeweils ein Vorschlag mit Verpackungsanlagen und einer ohne Verpackungsanlagen zur Diskussion gestellt und damit insgesamt vier Vorschläge für die Standortregion Zürich Nordost.

Die Erschliessung nach untertag zum nahe gelegenen HEB (vgl. Fig. 4.1-1) erfolgt grundsätzlich mit drei Schächten aus dem Bereich Isenbuck – Berg und "Rinauer Feld" ab zwei oder drei Arealstandorten (OFA und NZA). Alternativ wäre auch eine Erschliessung des HEB für die Einlagerung der radioaktiven Abfälle mit einem geeigneten Zugangstunnel anstatt eines Schachts ab den genannten OFA-Arealen möglich.

Der Zugang nach untertag für die erdwissenschaftlichen Untersuchungen untertag (EUU) erfolgt über zwei "Sondierschächte", die für die späteren Phasen als Betriebs- und Lüftungsschacht umgenutzt werden. Je nach Vorschlag liegen sie auf einem Areal NZA-BL oder auf zwei separaten Arealen NZA-B und NZA-L. Die ersten Aktivitäten erfolgen also ab einem NZA-Areal oder zwei NZA-Arealen. Das OFA-Areal wird erst ab der Phase 3 "Bau Lagerteil SMA" belegt und bereits wieder in der Phase 7 "Verschluss Hauptlager" zurückgebaut. Der Hauptzugang (Zugangsschacht oder Zugangstunnel) wird erst in der Phase 3 gebaut und bis zur Phase 7 betrieben.

Die Bauaktivitäten für den Bau des gesamten Tiefenlagers (Ausbrüche auf Lagerniveau) werden bei allen Vorschlägen primär über den Betriebsschacht auf dem Areal ZNO-BL1 resp. ZNO-B1 abgewickelt (vgl. Fig. 4.2-1 und 4.2-2).

Die Anlieferung der Abfälle erfolgt in die Region Zürich Nordost bevorzugt per Bahn. Entsprechende Anschlussbauwerke werden mit den Vorschlägen ausgewiesen.

4.2 Erarbeitung möglicher NZA-Areale für die OFI-Vorschläge

Innerhalb des NZA-Perimeters werden konkrete Areale als Teil der OFI-Vorschläge evaluiert. Bei der Evaluation der NZA-Areale werden neben den funktionellen Anforderungen die Grundsätze aus Etappe 2 sowie die im Koordinationsbedarf ausgewiesenen Aspekte berücksichtigt. Zudem stützt sich die Evaluation auf die Hinweise des Bundesamts für Raumentwicklung ARE (vgl. Teil 1, Anhang A) sowie die Rückmeldungen der kantonalen Fachstellen.

Zur Ausarbeitung der möglichen NZA-Areale für die OFI-Vorschläge werden in erster Priorität die im Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) genannten grossflächigen, raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekte Siedlungsgebiet, Wald, Fruchtfolgeflächen und Grundwasserschutz berücksichtigt. So werden Flächen im Siedlungsgebiet oder in dessen unmittelbarer Nähe sowie Waldflächen gemieden. Zudem werden Flächen ausserhalb oder am Rand der Fruchtfolgeflächen und des Gewässerschutzbereichs A_u bevorzugt.

Fig. 4.2-1 veranschaulicht die raumplanerisch-umweltrechtlichen Verhältnisse im NZA-Perimeter der Standortregion Zürich Nordost. Im NZA-Perimeter sind keine zusammenhängenden Siedlungsgebiete vorhanden. Hingegen werden Bereiche in unmittelbarer Nähe zu Gebäudegruppen gemieden. Die Waldflächen im Bereich Isenbuck – Berg und am Nordrand des Perimeters werden aus Gründen des Waldschutzes für die Erstellung von Nebenzugangsanlagen zurückgestellt. Die Grundwasserschutzzonen der Fassung "Seewerben" sowie das umliegende Grundwasserschutzareal und der Gewässerschutzbereich A_o im Nordwesten des NZA-Perimeters werden ausgeschlossen. Generell werden die Randbereiche der Fruchtfolgeflächen und des Gewässerschutzbereichs A_u oder Bereiche ausserhalb bevorzugt.

Neben den raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekten werden auch die oberflächennahen Baugrundverhältnisse beurteilt und Bereiche mit Hinweisen auf Naturgefahren gemieden. Es werden Areale bevorzugt, welche nebst einer einfachen Anbindung an das Strassennetz ausserhalb von Bereichen mit erschwerten Baugrundverhältnissen oder grösseren Hangneigungen zu liegen kommen. Zudem werden Areale bevorzugt, von welchen aus der zu bauende Schacht nicht durch Grundwasser mit grösserer Mächtigkeit (> 10 m) und Ergiebigkeit führt.

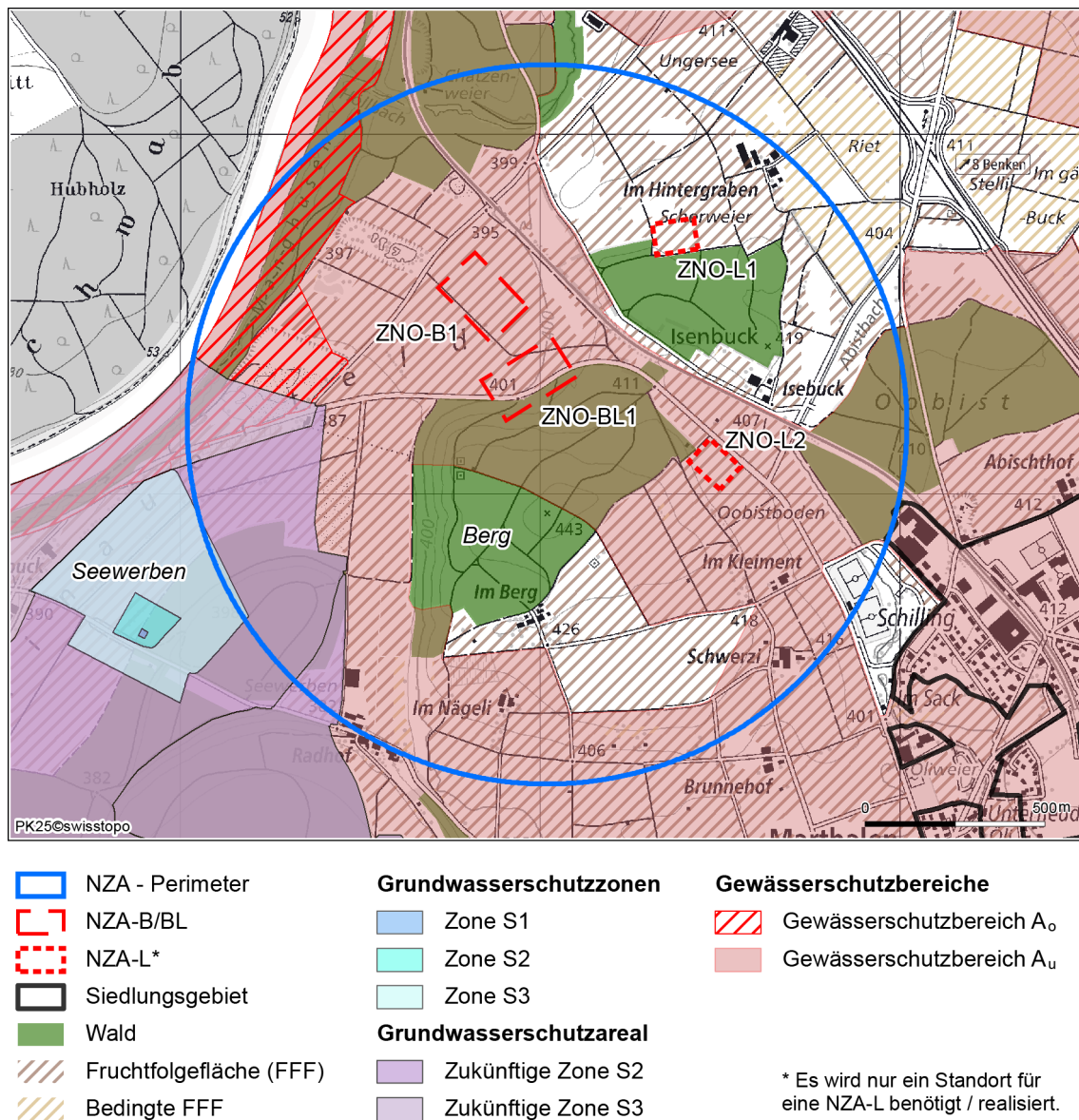
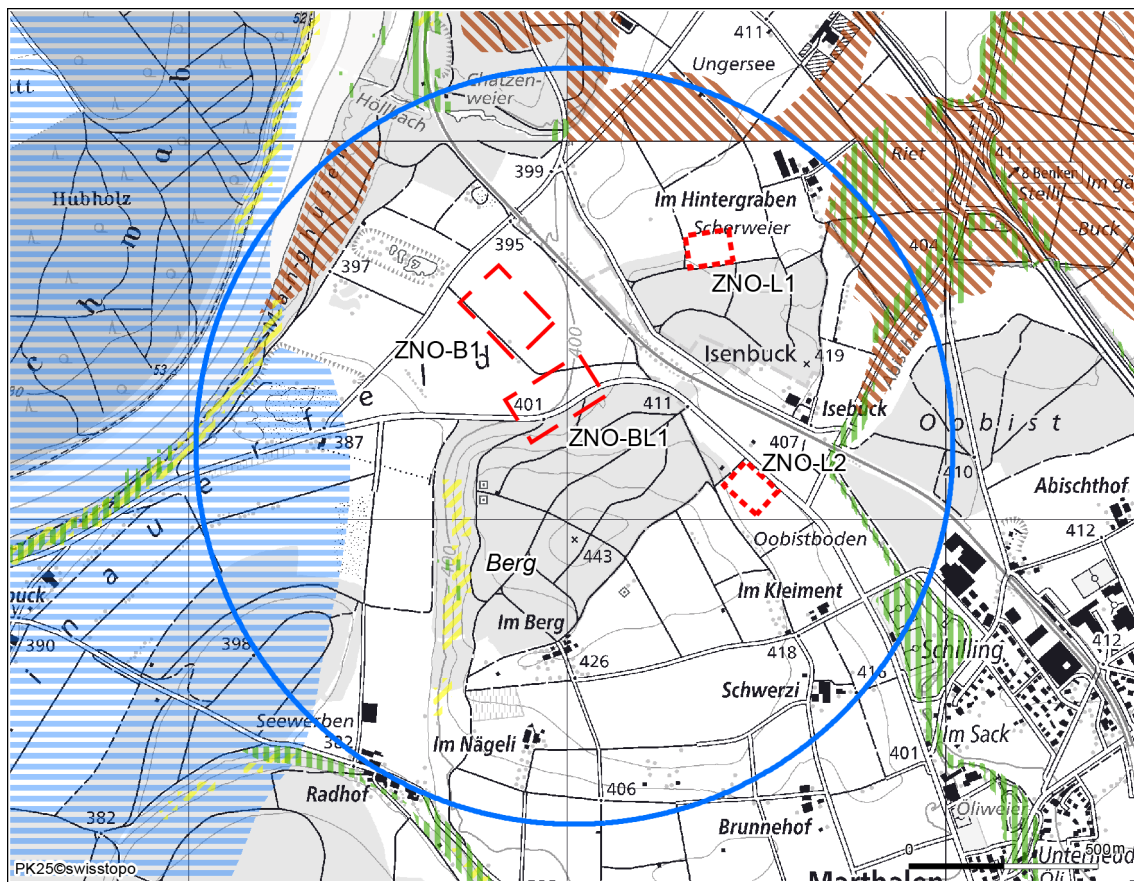


Fig 4.2-1: NZA-Perimeter Zürich Nordost mit den raumplanerischen Aspekten Siedlungsgebiet, Wald, Fruchtfolgeflächen sowie Grundwasserschutz und Gewässerschutz (Grundwasserschutzzonen und Gewässerschutzbereiche A_u).

Fig. 4.2-2 zeigt die diesbezüglichen Verhältnisse im Bereich des NZA-Perimeters Zürich Nordost. Die Westflanke des Hügels "Berg" wird wegen dem Gefälle gemieden. Im nordöstlichen Teil des Perimeters liegen erschwerte Baugrundverhältnisse vor. Im Bereich "Hintergraben" sind die Angaben auf den verfügbaren geologischen Kartenblättern Neunkirch, Diessenhofen, Andelfingen und Eglisau nicht schlüssig. Die Nagra geht zurzeit davon aus, dass die erschwerten Baugrundverhältnisse nicht bis in den Bereich ZNO-L1 reichen. Im westlichen Teil des NZA-Perimeters, im Bereich Rinauer Feld, ist ein Grundwasservorkommen im Lockergestein mit grösserer Mächtigkeit (> 10 m) vorhanden, welches gemieden wird.



- NZA - Perimeter
- NZA-B/BL
- NZA-L*

Hangneigung

- ▨ 20 - 30°
- ▨ > 30°

Geologie

- ▨ Bereiche mit erschweren Baugrundverhältnissen

Grundwasserleiter

- ▨ Grundwassermächtigkeit > 10 m

Naturgefahren

- ▨ Gefahrenhinweise vorhanden
- ▨ Gefahrenkarte vorhanden (alle Prozesse)

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L realisiert.

Fig. 4.2-2: NZA-Perimeter Zürich Nordost mit Angaben zu den Baugrundverhältnissen (Hangneigung, Geologie und Grundwasservorkommen) sowie den von Naturgefahren betroffenen Bereichen.

Zur Erarbeitung der NZA-Areale innerhalb des NZA-Perimeters werden die raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekte sowie die Themen Naturgefahren und oberflächennahe Baugrundverhältnisse wie aufgezeigt berücksichtigt. Daraus abgeleitet schlägt die Nagra in der Region Zürich Nordost die Areale der NZA-L ZNO-L1 und ZNO-L2 sowie je ein Areal NZA-B und NZA-BL, nämlich ZNO-B1 und ZNO-BL1 vor.

Bei der Platzierung der genannten NZA-Areale können mehrheitlich randliche Lagen hinsichtlich der Fruchtfolgeflächen gewählt werden. Die Platzierung im Nahbereich der Waldabschnitte Isenbuck – Berg führt zudem zu einer verminderten Sichtbarkeit von grösseren Siedlungsgebieten aus, wobei jedoch von Einzelgebäuden aus auch eine direkte Sichtbeziehung besteht. Weiter wird darauf geachtet, dass die Areale möglichst gut ab dem bereits bestehenden Verkehrsnetz erschlossen

sen werden können. Die genannten NZA-Areale liegen alle, wie in Fig. 4.2-2 ausgewiesen, ausserhalb der Bereiche mit erschweren Baugrundverhältnissen oder grösserer Grundwassermächtigkeit. Ausser dem NZA-Areal ZNO-L1 liegen alle Areale im Gewässerschutzbereich A₀, was bei einer allfälligen Realisierung entsprechend berücksichtigt wird.

4.3 Bemerkungen zu bereits bekannten Konflikten bei der Areal-Platzierung

Mit den nachfolgend beschriebenen Vorschlägen für Zürich Nordost wird die Diskussion der Platzierung und Optimierung der OFA entweder bei ZNO-6b oder ZNO-1 mit den verschiedenen Interessensträgern aufgenommen. Dabei dürfte gemäss Zusammenarbeit und Vernehmlassung zu Etappe 2 insbesondere die Abwägung zwischen Einsehbarkeit und Integration in die Landschaft, den Aspekten des Grundwasser- und Waldschutzes resp. dem Umgang mit Fruchtfolgeflächen Gegenstand der Diskussion im Rahmen der Regionalen Partizipation in Etappe 3 sein (Fig. 4.3-1). Zudem gilt es die seitens des Kantons Zürich eingebrachte Abwägung hinsichtlich des kantonalen strategischen Interessengebiets Trinkwasser-Versorgung vorzunehmen.

Bei der Platzierung der NZA-Areale werden neben den funktionellen Anforderungen die Grundsätze aus Etappe 2 sowie die im Koordinationsbedarf ausgewiesenen Aspekte berücksichtigt. Nichtsdestotrotz werden auch hier Abwägungen, z.B. zur Eingliederung in die Landschaft, zur Inanspruchnahme von Fruchtfolgefläche oder zu weiteren raumplanerisch-umweltrechtlichen Aspekten lokaler Ausprägung, zu diskutieren sein.

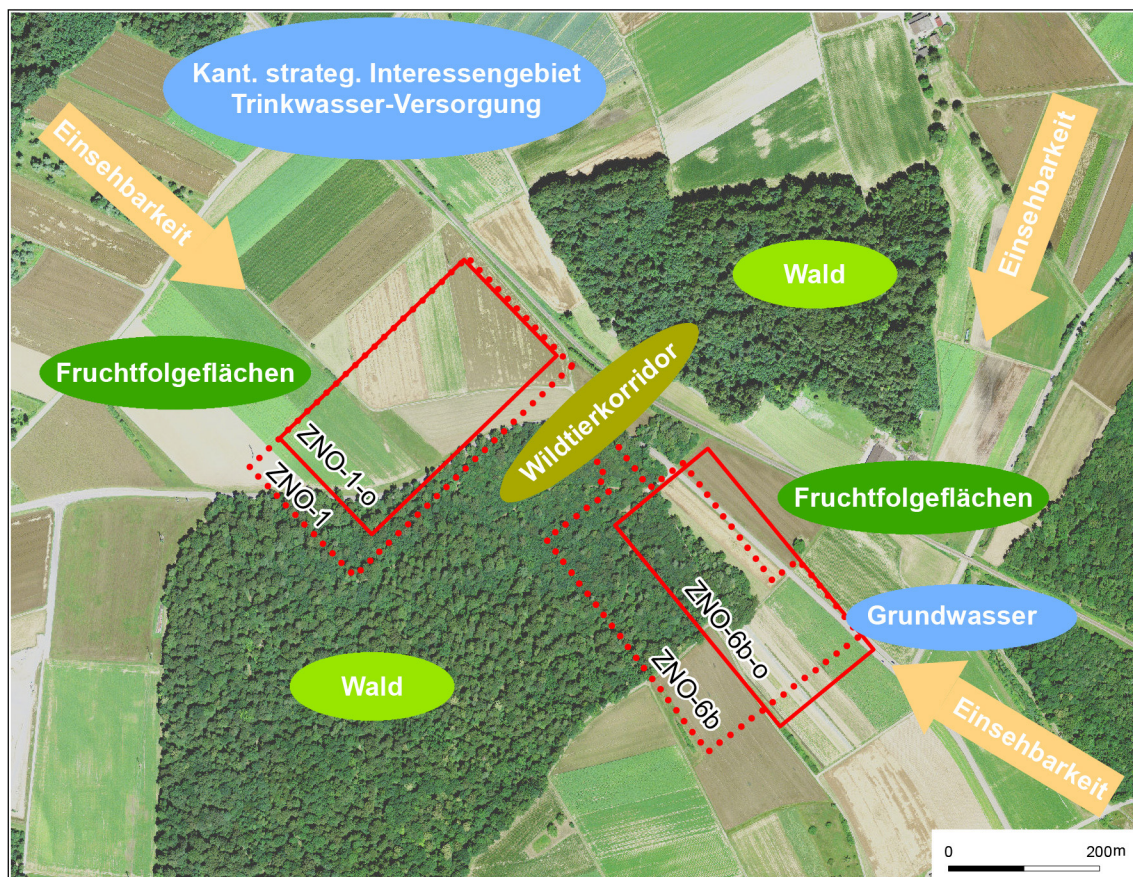


Fig. 4.3-1: Aus der bisherigen Zusammenarbeit bekannte Aspekte bei der Interessensabwägung für die OFA in der Standortregion Zürich Nordost.

4.4 Vorschläge in der Standortregion Zürich Nordost

Im Folgenden werden die vier OFI-Vorschläge für die Standortregion Zürich Nordost basierend auf den Ausführungen gemäss Kap. 4.1 bis 4.3 beschrieben. Die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung der Areale sowie die detaillierten Phasenpläne für die vier Vorschläge befinden sich in Anhang F.

4.4.1 Vorschlag 1: OFA ZNO-6b mit VA ("Oobistboden mit VA")

Die OFA liegt beim Vorschlag 1 auf dem Areal ZNO-6b mit Verpackung aller Abfälle vor Ort. Die Lage entspricht derjenigen gemäss Planungsstudien aus Etappe 2 (Nagra 2014g, h und i). In der Einlagerungsphase werden die radioaktiven Abfälle auf dem OFA-Areal verpackt und von dort via Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) auf direktem Weg ins Tiefenlager transportiert. Das OFA-Areal ist mit einem Bahn- und Strassenanschluss erschlossen. Sowohl das Areal als auch die Erschliessung werden nur für die Bau- und Betriebsphasen bis hin zur Verschlussphase Hauptlager benötigt (Phasen 3 bis 7 gemäss Teil 1, Kapitel 4.2) und in Anspruch genommen.

Mit der Planungsstudie zum Standortareal ZNO-6b für ein Kombilager (Nagra 2014i) wurde eine Erschliessungskote von 410 m ü.M. ausgewiesen. Basierend auf dem heutigen Wissensstand zur Grundwassersituation wird nun eine Erschliessungskote von 415 m ü.M. vorgeschlagen, um keine grossflächigen Einbauten ins Grundwasser in Kauf nehmen zu müssen, dies allerdings zu Lasten der Einsehbarkeit (vgl. Kap. 4.1.1).

Wie in Kap. 4.1.3 ausgeführt, ist neben der OFA noch ein zusätzliches NZA-Areal (ZNO-BL1) nordwestlich der OFA im Raum "Rinauer Feld" erforderlich (vgl. Fig. 4.4-1). Von diesem Areal wird das Tiefenlager mit zwei weiteren Schächten (Betriebs- und Lüftungsschacht) erschlossen. Bei diesem Areal finden sämtliche Bauaktivitäten des Tiefenlagers (Ausbrüche auf Lagerniveau) statt. Die Erschliessung des Areals erfolgt voraussichtlich über die Anbindung an die Poststrasse (Kantonsstrasse), die umgelegt wird. Das Areal ZNO-BL1 wird während sämtlichen neun Realisierungsphasen des Tiefenlagers genutzt (vgl. Teil 1, Kapitel 4.2).

In der Nähe des OFA-Areals wird für den Abtransport des Ausbruchmaterials ein Verladebahnhof errichtet, welcher an die bestehende Bahnlinie zwischen Schaffhausen und Winterthur anschliesst. Der Abtransport hängt vom schliesslich gewählten Deponiestandort und den dann-zumal möglichen Transportkapazitäten auf dem Schienennetz der SBB ab. Der Antransport der radioaktiven Abfälle und der Versiegelungsmaterialien erfolgt ebenfalls vorzugsweise per Bahn.

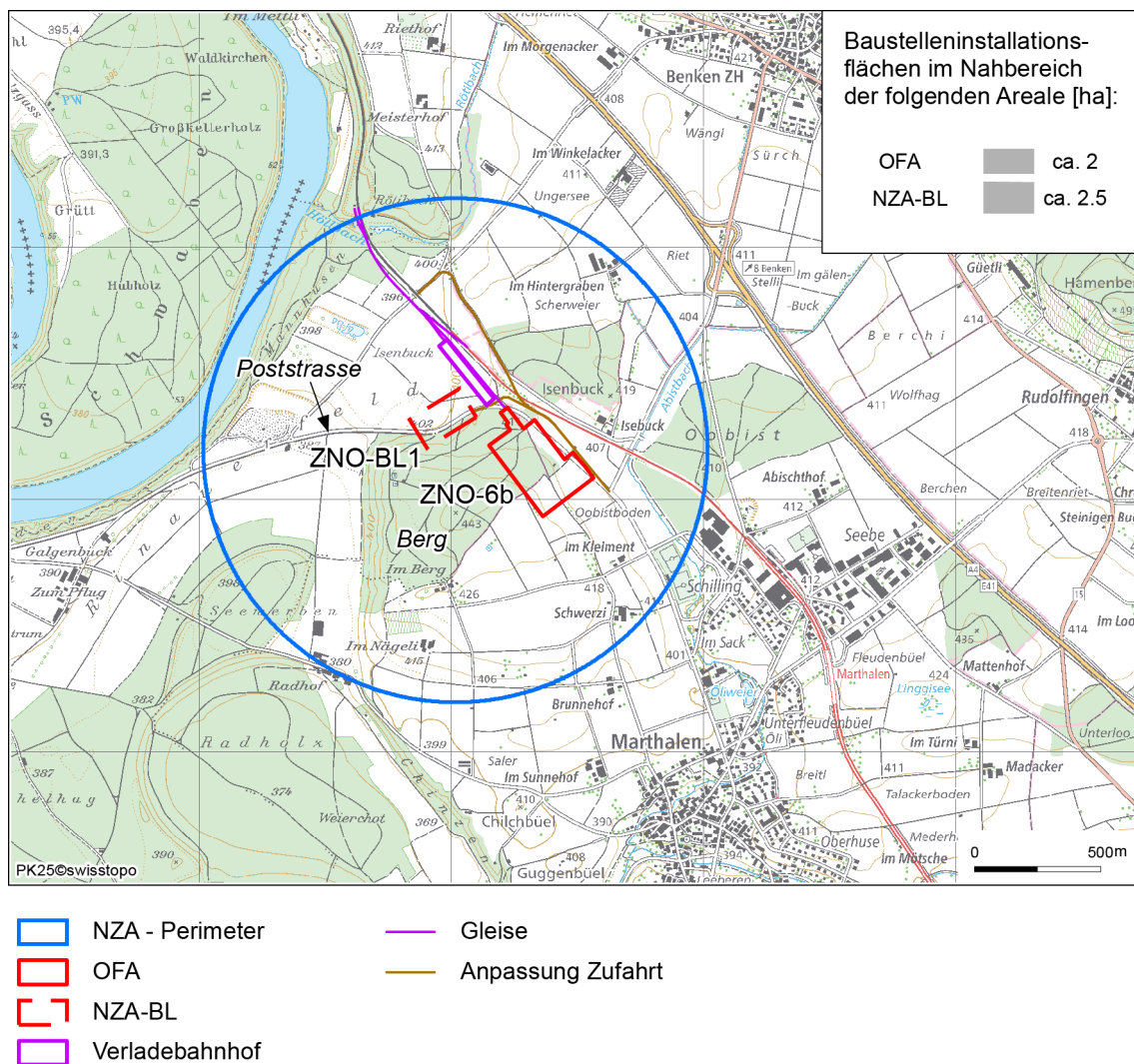


Fig. 4.4-1: Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 1 (OFA in ZNO-6b mit VA) und ihre Erschliessung.

Um die Oberflächeninfrastruktur erstellen und nach Abschluss der Einlagerung resp. der Beobachtungsphase zurückbauen zu können, bedarf es temporärer Flächen für Baustelleninstallationen. Deren Bedarf hängt vom Areal (OFA, NZA-BL) sowie der jeweiligen Realisierungsphase ab. Diese Flächen liegen bevorzugt im Nahbereich der bezeichneten Areale resp. der zu erstellen Bauwerke (ca. 2 ha im Bereich OFA und ca. 3 ha im Bereich NZA-BL).

In Anhang F.2 sind die detaillierten Phasenpläne für Vorschlag 1 enthalten, die den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten Bau, Betrieb und Rückbau für die OFI-Elemente aufzeigen. Anhang F.1 dokumentiert jeweils die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung für die benötigten Areale.

Um eine Vorstellung von den in den Phasenplänen beschriebenen Aktivitäten und deren Intensitäten im Nahbereich der OFI-Areale zu erhalten, wird auf Fig. 4.4-2 verwiesen. Sie illustriert die zu erwartenden Intensitäten der Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" in den neun verschiedenen Phasen gemäss Einführung in Teil 1, Kapitel 4.3. Die Darstellung

basiert auf der Zugangskonfiguration mit drei Schächten. Alternativ ist auch ein Zugangstunnel anstatt eines Zugangsschachts ab dem Areal ZNO-6b denkbar, jedoch mit entsprechend grösseren Auswirkungen auf die Bauaktivitäten.

Beim Vorschlag 1 konzentrieren sich sämtliche Aktivitäten auf einen relativ eng begrenzten Raum, primär auf den Raum "Rinauer Feld" (NZA: ZNO-BL1), untergeordnet auch auf den Raum "Oobistboden" (ZNO-6b). Da ab ZNO-BL1 die Hauptarbeiten für den Schachtbau erfolgen, sind dort die höchsten Intensitäten während den Bauaktivitäten zu erwarten. Die Betriebsaktivitäten erfolgen getrennt von den Bauaktivitäten bei der OFA in ZNO-6b. Die Handhabung der radioaktiven Abfälle (Aktivitäten "Betrieb nuklear"; Fig. 4.4-2) findet ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 statt.

Die Fläche des OFA-Areals sowie die dazu erforderlichen temporären Flächen im Nahbereich werden während den Phasen 3 bis 7 mit geringer bis hoher Intensität an Bauaktivitäten beansprucht. Bei der NZA ZNO-BL1 ist während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers ebenfalls mit geringer bis hoher Intensität zu rechnen. In der Phase 2 und den Beobachtungsphasen sind minimale resp. keine Intensitäten an Bauaktivitäten zu erwarten.

Ein eigenständiges NZA-Areal für den Lüftungsschacht, wie bei den ZNO-Vorschlägen 3 und 4, ist nicht vorhanden; die Lüftung ist in die NZA ZNO-BL1 integriert.

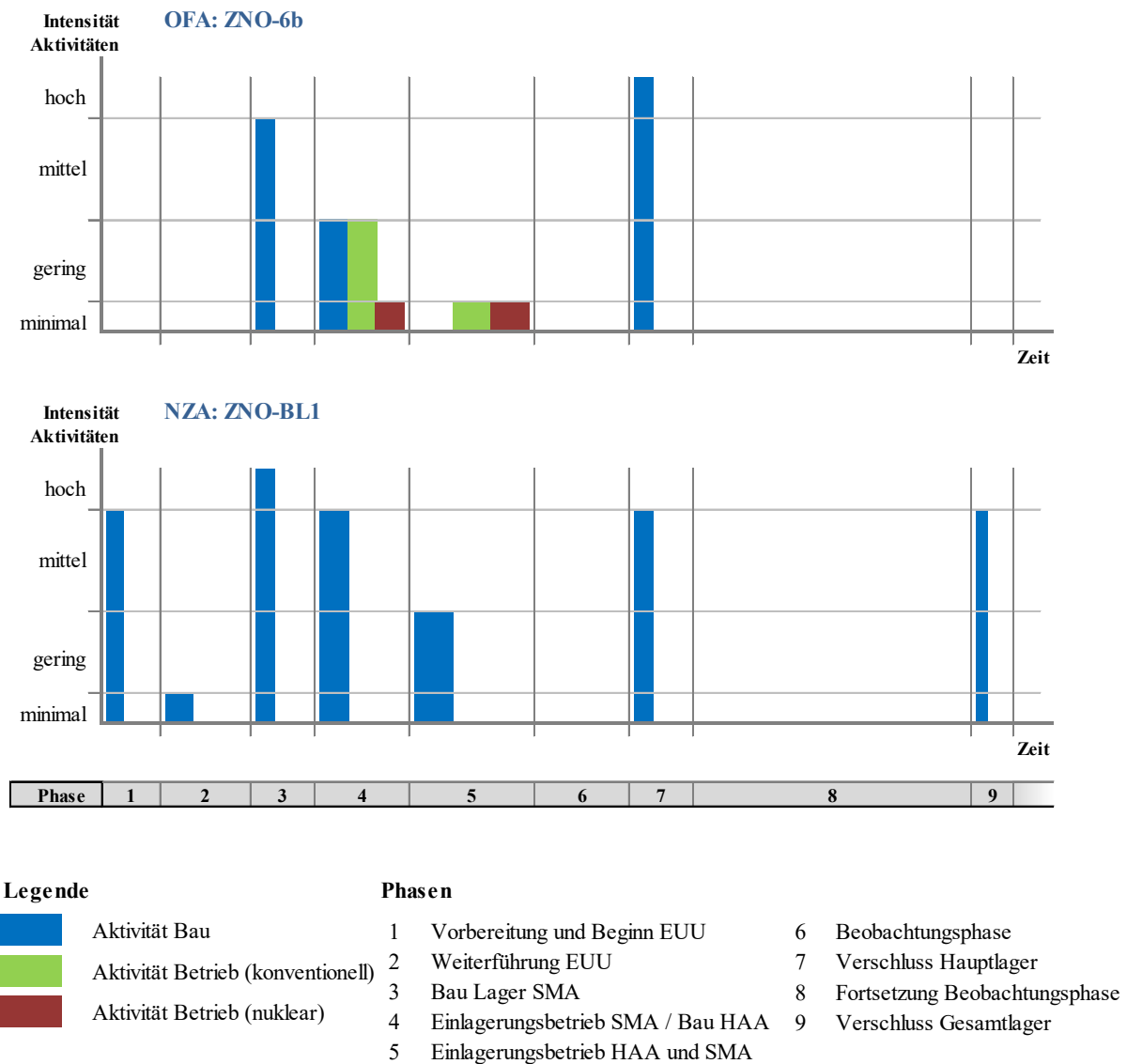


Fig. 4.4-2: Vorschlag 1 – ZNO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-BL.

Innerhalb einer Phase sind die nebeneinander dargestellten Aktivitäten nicht als zeitlich serielle Abfolge zu verstehen, sondern sie erfolgen zeitgleich über die gesamte Phasendauer.

4.4.2 Vorschlag 2: OFA ZNO-6b-o ohne VA ("Oobistboden ohne VA")

Der Vorschlag 2 entspricht dem Vorschlag 1, jedoch ohne Verpackungsanlagen für BE/HAA und SMA auf dem OFA-Areal. Bei den NZA-Arealen bestehen keine Unterschiede zu Vorschlag 1.

Die OFA liegt beim Vorschlag 2 auf dem Areal ZNO-6b-o und weist einen kleineren Flächenbedarf auf als ZNO-6b, da die BE/HAA- und SMA-Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion platziert werden und hier entfallen. In der Einlagerungsphase werden die endlagergerecht verpackten radioaktiven Abfälle ab den Verpackungsanlagen angeliefert und auf dem OFA-Areal im Empfangs-, Pufferlager- und Auslieferungsgebäude vorübergehend deponiert. Danach werden sie via Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) auf direktem Weg ins Tiefenlager transportiert. Das OFA-Areal ist mit einem Bahn- und Strassenanschluss erschlossen. Sowohl das Areal als auch die Erschliessung werden nur für die Bau- und Betriebsphasen bis hin zur Verschlussphase Hauptlager benötigt (Phasen 3 bis 7 gemäss Teil 1, Kapitel 4.2) und in Anspruch genommen.

Da Vorschlag 2 keine BE/HAA-Verpackungsanlage auf dem OFA-Areal enthält und damit die Fundation der tiefsten Gebäude nicht bis ins Grundwasser reicht, besteht im Gegensatz zu Vorschlag 1 kein Handlungsbedarf, die Erschliessungskote von 410 m ü.M. (vgl. Planungsstudie Kombilager, Nagra 2014i) anzuheben.

Wie in Kap. 4.1.3 ausgeführt, ist nebst der OFA noch ein zusätzliches NZA-Areal (ZNO-BL1) nordwestlich der OFA im Raum "Rinauer Feld" erforderlich (vgl. Fig. 4.4-3). Von diesem Areal wird das Tiefenlager mit zwei weiteren Schächten (Betriebs- und Lüftungsschacht) erschlossen. Beim Areal ZNO-BL1 finden sämtliche Bauaktivitäten des Tiefenlagers (Ausbrüche auf Lager-niveau) statt. Die Erschliessung des Areals erfolgt voraussichtlich über die Anbindung an die Poststrasse (Kantonsstrasse), die umgelegt wird. Das Areal ZNO-BL1 wird während sämtlichen neun Realisierungsphasen des Tiefenlagers genutzt (vgl. Teil 1, Kapitel 4.2).

In der Nähe des OFA-Areals wird für den Abtransport des Ausbruchmaterials ein Verladebahnhof errichtet, welcher an die bestehende Bahnlinie zwischen Schaffhausen und Winterthur anschliesst. Der Abtransport hängt vom schliesslich gewählten Deponiestandort und den dannzumal möglichen Transportkapazitäten auf dem Schienennetz der SBB ab. Der Antransport der radioaktiven Abfälle und der Versiegelungsmaterialien erfolgt ebenfalls vorzugsweise per Bahn.

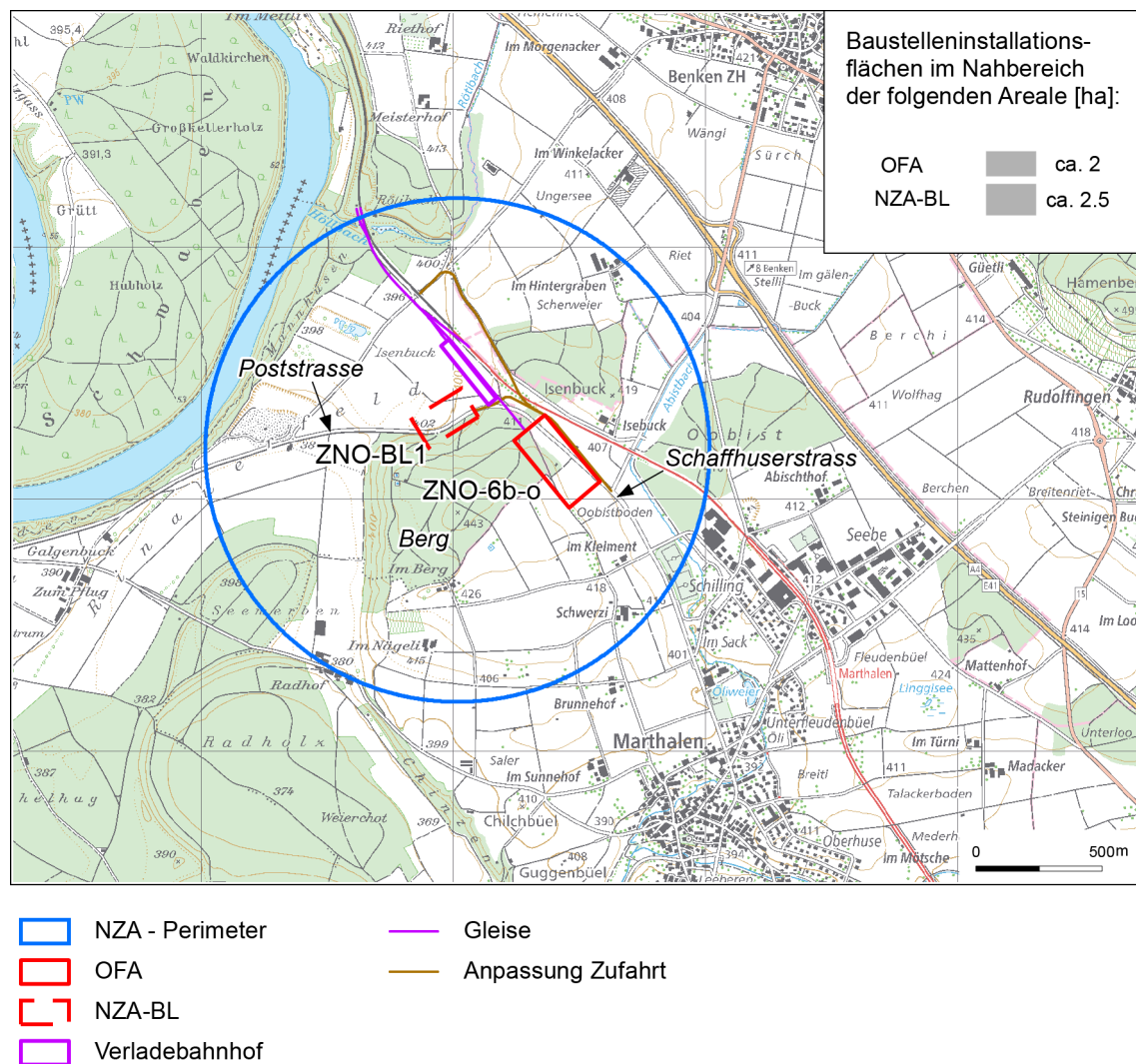


Fig. 4.4-3: Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 2 (OFA in ZNO-6b-o ohne VA) und ihre Erschliessung.

Um die Oberflächeninfrastruktur erstellen und nach Abschluss der Einlagerung resp. der Beobachtungsphase zurückbauen zu können, bedarf es temporärer Flächen für Baustelleninstallationen. Deren Bedarf hängt vom Areal (OFA, NZA-BL) sowie der jeweiligen Realisierungsphase ab. Diese Flächen liegen bevorzugt im Nahbereich der bezeichneten Areale resp. der zu erstellen den Bauwerke (ca. 2 ha im Bereich OFA und ca. 2.5 ha im Bereich NZA-BL mit Bahnverlad).

In Anhang F.3 sind die detaillierten Phasenpläne für Vorschlag 2 enthalten, die den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten Bau, Betrieb und Rückbau für die OFI-Elemente aufzeigen. Anhang F.1 dokumentiert jeweils die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung für die benötigten Areale.

Um eine Vorstellung von den in den Phasenplänen beschriebenen Aktivitäten und deren Intensitäten im Nahbereich der OFI-Areale zu erhalten, wird auf Fig. 4.4-4 verwiesen. Sie illustriert die zu erwartenden Intensitäten der Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" in den neun verschiedenen Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers gemäss Ein-

führung in Teil 1, Kapitel 4.3. Die Darstellung basiert auf der Zugangskonfiguration mit drei Schächten. Alternativ ist auch ein Zugangstunnel anstatt eines Zugangsschachts ab dem Areal ZNO-6b-o denkbar, jedoch mit entsprechenden Auswirkungen auf die Bauaktivitäten.

Beim Vorschlag 2 konzentrieren sich sämtliche Aktivitäten auf einen relativ eng begrenzten Raum, primär auf den Raum "Rinauer Feld" (NZA: ZNO-BL1), untergeordnet auch auf den Raum "Oobistboden" (ZNO-6b-o). Da ab ZNO-BL1 die Hauptarbeiten für den Schachtbau erfolgen, sind dort die höchsten Intensitäten während den Bauaktivitäten zu erwarten. Auf dem OFA-Areal ZNO-6b-o erfolgen keine Bauaktivitäten während dem Einlagerungsbetrieb. Die Handhabung der radioaktiven Abfälle (Aktivitäten "Betrieb nuklear"; Fig. 4.4-4) findet ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 statt.

Die Fläche des OFA-Areals sowie die dazu erforderlichen temporären Flächen im Nahbereich sind während den Phasen 3 bis 7 mit mittlerer Intensität an Bauaktivitäten beansprucht. Die Fläche der NZA ZNO-BL1 hingegen wird während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers mit zeitweise hoher Intensität beansprucht. In der Phase 2 und den Beobachtungsphasen sind minimale resp. keine Intensitäten an Bauaktivitäten zu erwarten.

Ein eigenständiges NZA-Areal für den Lüftungsschacht, wie bei den ZNO-Vorschlägen 3 und 4, ist nicht vorhanden; die Lüftung ist in die NZA ZNO-BL1 integriert.

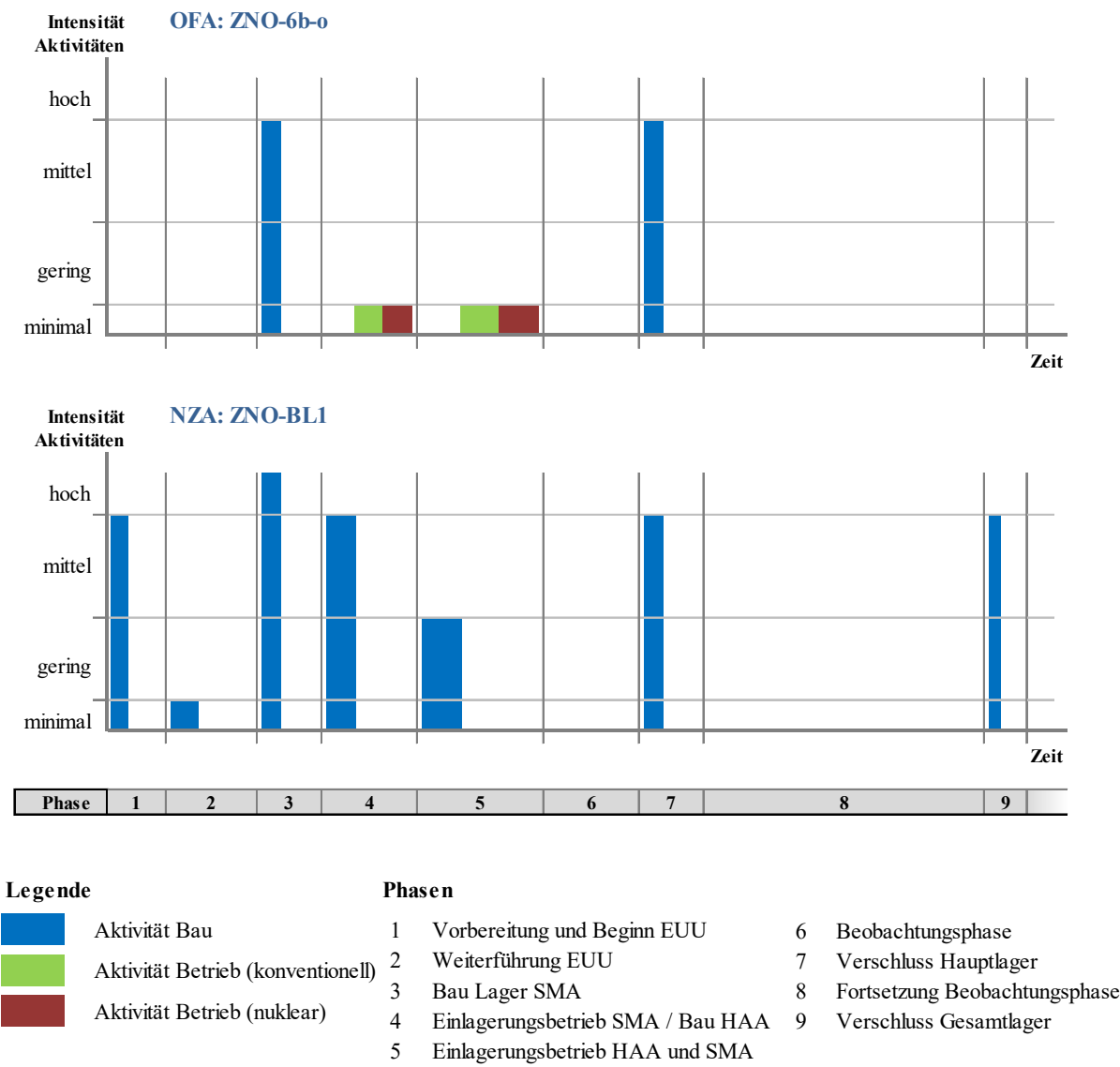


Fig. 4.4-4: Vorschlag 2 – ZNO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-BL.

Innerhalb einer Phase sind die nebeneinander dargestellten Aktivitäten nicht als zeitlich serielle Abfolge zu verstehen, sondern sie erfolgen zeitgleich über die gesamte Phasendauer.

4.4.3 Vorschlag 3: OFA ZNO-1 mit VA ("Rinauer Feld mit VA")

Die OFA liegt beim Vorschlag 3 auf dem Areal ZNO-1 mit Verpackung aller Abfälle vor Ort. In der Einlagerungsphase werden die radioaktiven Abfälle auf dem OFA-Areal verpackt und von dort via Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) auf direktem Weg ins Tiefenlager transportiert. Das OFA-Areal ist mit einem Bahn- und Strassenanschluss erschlossen. Sowohl das Areal als auch die Erschliessung werden nur für die Bau- und Betriebsphasen bis hin zur Verschlussphase Hauptlager benötigt (Phasen 3 bis 7 gemäss Teil 1, Kapitel 4.2) und in Anspruch genommen.

Bei der Platzierung des OFA-Areals sind, neben weiteren Aspekten, die aktuellen Erkenntnisse der Grundwassersituation sowie bewilligungstechnische Aspekte (Einbauten in Grundwasser) berücksichtigt. Der südöstliche Bereich des "Rinauer Felds" bei ZNO-1 erscheint diesbezüglich am geeignetsten (auch für den Schachtbau).

Um zu vermeiden, dass alle drei Zugänge eng im südöstlichen Bereich des "Rinauer Felds" beieinander liegen, sind nebst dem OFA-Areal noch zwei zusätzliche, separate NZA-Areale erforderlich, d.h. ein Areal der NZA-B und ein Areal der NZA-L (vgl. Fig. 4.4-5).

Direkt nördlich an das OFA-Areal angrenzend liegt das NZA-Areal ZNO-B1. Von diesem Areal aus erfolgen sämtliche Bauaktivitäten des Tiefenlagers (Ausbrüche auf Lagerniveau). Die Erschliessung des Areals erfolgt voraussichtlich über die Anbindung an die umgelegte Poststrasse (Kantonsstrasse). Das Areal ZNO-B1 wird während sämtlichen neun Realisierungsphasen des Tiefenlagers genutzt (vgl. Teil 1, Kapitel 4.2).

Das NZA-Areal für den Lüftungsschacht wird innerhalb des NZA-Perimeters im Raum "Scherweier" oder "Oobistboden" platziert (vgl. Fig. 4.4-5). Die Nagra stellt zwei mögliche Areale zur Diskussion, wobei schliesslich nur eine NZA resp. ein Areal benötigt wird. Die genaue Lage wird basierend auf der Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation festgelegt. Das Areal ZNO-L1 befindet sich im Raum "Scherweier" und wird voraussichtlich via umgelegter Poststrasse (Kantonsstrasse) und einer davon abzweigenden, neuzubauenden Strasse erschlossen. Das Areal ZNO-L2 liegt zwischen "Schilling" und dem OFA-Areal ZNO-1 und wird voraussichtlich über die Schaffhuserstrass (Kantonsstrasse) erschlossen. Das Areal ZNO-L1 oder ZNO-L2 wird wie das Areal ZNO-B1 während allen neun Realisierungsphasen des Tiefenlagers in Anspruch genommen.

Nördlich des OFA-Areals wird für den Abtransport des Ausbruchmaterials ein Verladebahnhof errichtet, welcher an die bestehende Bahnlinie zwischen Schaffhausen und Winterthur anschliesst. Der Abtransport hängt vom schliesslich gewählten Deponiestandort und den dannzumal möglichen Transportkapazitäten auf dem Schienennetz der SBB ab. Der Antransport der radioaktiven Abfälle und der Versiegelungsmaterialien erfolgt ebenfalls vorzugsweise per Bahn.

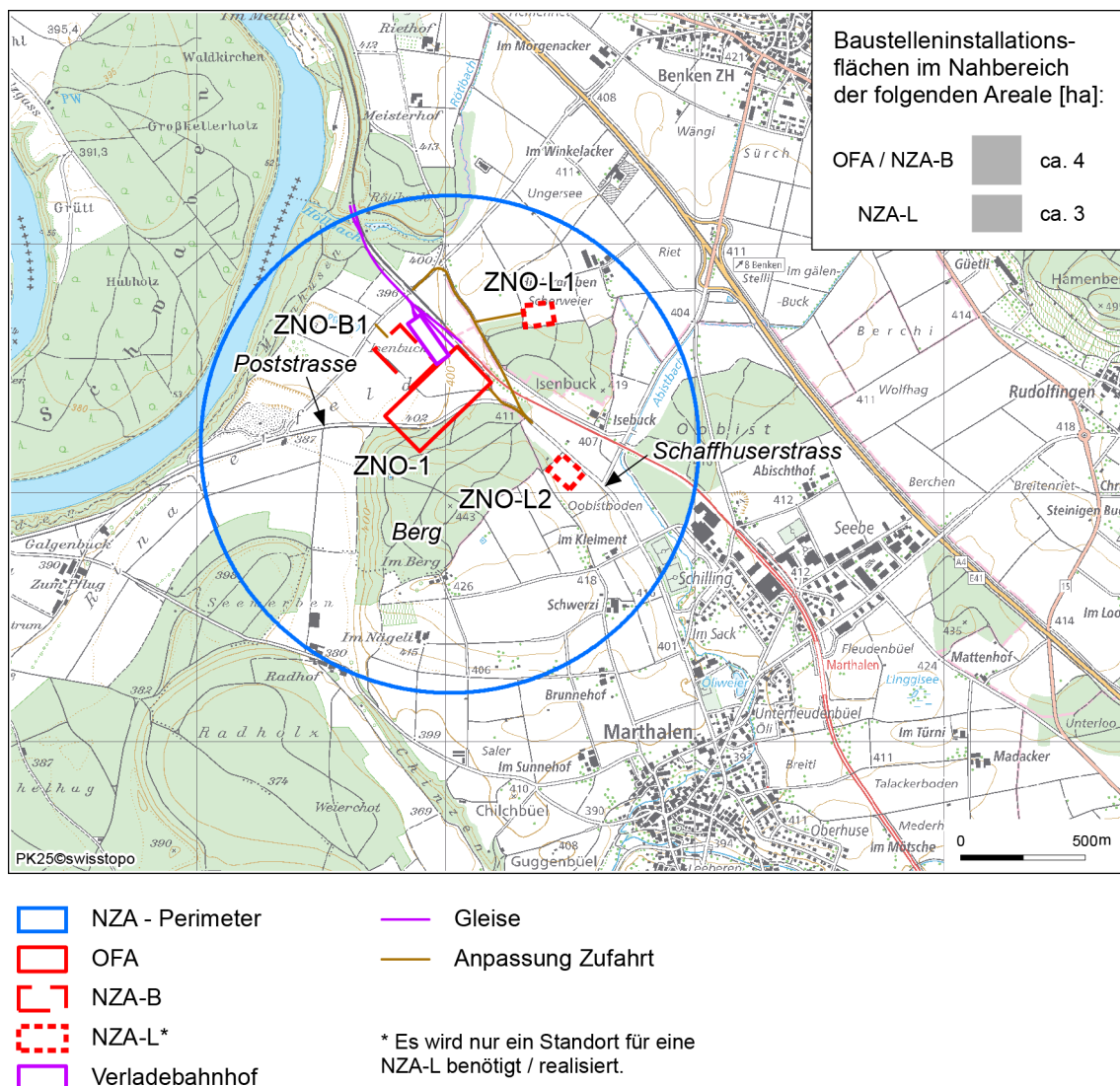


Fig. 4.4-5: Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 3 (OFA in ZNO-1 mit VA) und ihre Erschliessung.

Um die Oberflächeninfrastruktur erstellen und nach Abschluss der Einlagerung resp. der Beobachtungsphase zurückbauen zu können, bedarf es temporärer Flächen für Baustelleninstallationen. Deren Bedarf hängt vom Areal (OFA, NZA-B, NZA-L) sowie der jeweiligen Realisierungsphase ab. Diese Flächen liegen bevorzugt im Nahbereich der bezeichneten Areale resp. der zu erstellenden Bauwerke (ca. 4 ha im Bereich OFA / NZA-B inkl. Verladebahnhof und ca. 3 ha im Bereich NZA-L).

In Anhang F.4 sind die detaillierten Phasenpläne für Vorschlag 3 enthalten, die den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten Bau, Betrieb und Rückbau für die OFI-Elemente aufzeigen. Anhang F.1 dokumentiert jeweils die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung für die benötigten Areale.

Um eine Vorstellung von den in den Phasenplänen beschriebenen Aktivitäten und deren Intensitäten im Nahbereich der OFI-Areale zu erhalten, wird auf Fig. 4.4-6 verwiesen. Sie illustriert die zu erwartenden Intensitäten der Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear"

in den neun verschiedenen Phasen gemäss Einführung in Teil 1, Kapitel 4.3. Die Darstellung basiert auf der Zugangskonfiguration mit drei Schächten. Alternativ ist auch ein Zugangstunnel anstatt eines Zugangsschachts ab dem Areal ZNO-1 denkbar, jedoch mit entsprechend grösseren Auswirkungen auf die Bauaktivitäten.

Beim Vorschlag 3 konzentrieren sich die Aktivitäten auf den Raum "Rinauer Feld" (NZA: ZNO-B1 und OFA: ZNO-1). Da ab dem Areal ZNO-B1 die Hauptarbeiten für den Schachtbau erfolgen, sind dort generell die höchsten Intensitäten während den Bauaktivitäten zu erwarten. Die Betriebsaktivitäten erfolgen, getrennt von den Bauaktivitäten, bei der OFA in ZNO-1. Die Handhabung der radioaktiven Abfälle (Aktivitäten "Betrieb nuklear"; Fig. 4.4-6) findet ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 statt.

Die Fläche des OFA-Areals sowie die dazu erforderlichen temporären Flächen im Nahbereich sind während den Phasen 3 bis 7 mit geringer bis zeitweise hoher Intensität an Bauaktivitäten in Anspruch genommen. Die beiden NZA-Areale ZNO-B1 und ZNO-L1 oder ZNO-L2 werden hingegen während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers beansprucht – beim Areal ZNO-B1 mit zeitweise hoher Intensität, beim Areal ZNO-L1 oder ZNO-L2 nur in der ersten und letzten Phase mit geringer Intensität. In der Phase 2 und den Beobachtungsphasen sind minimale resp. keine Intensitäten an Bauaktivitäten zu erwarten.

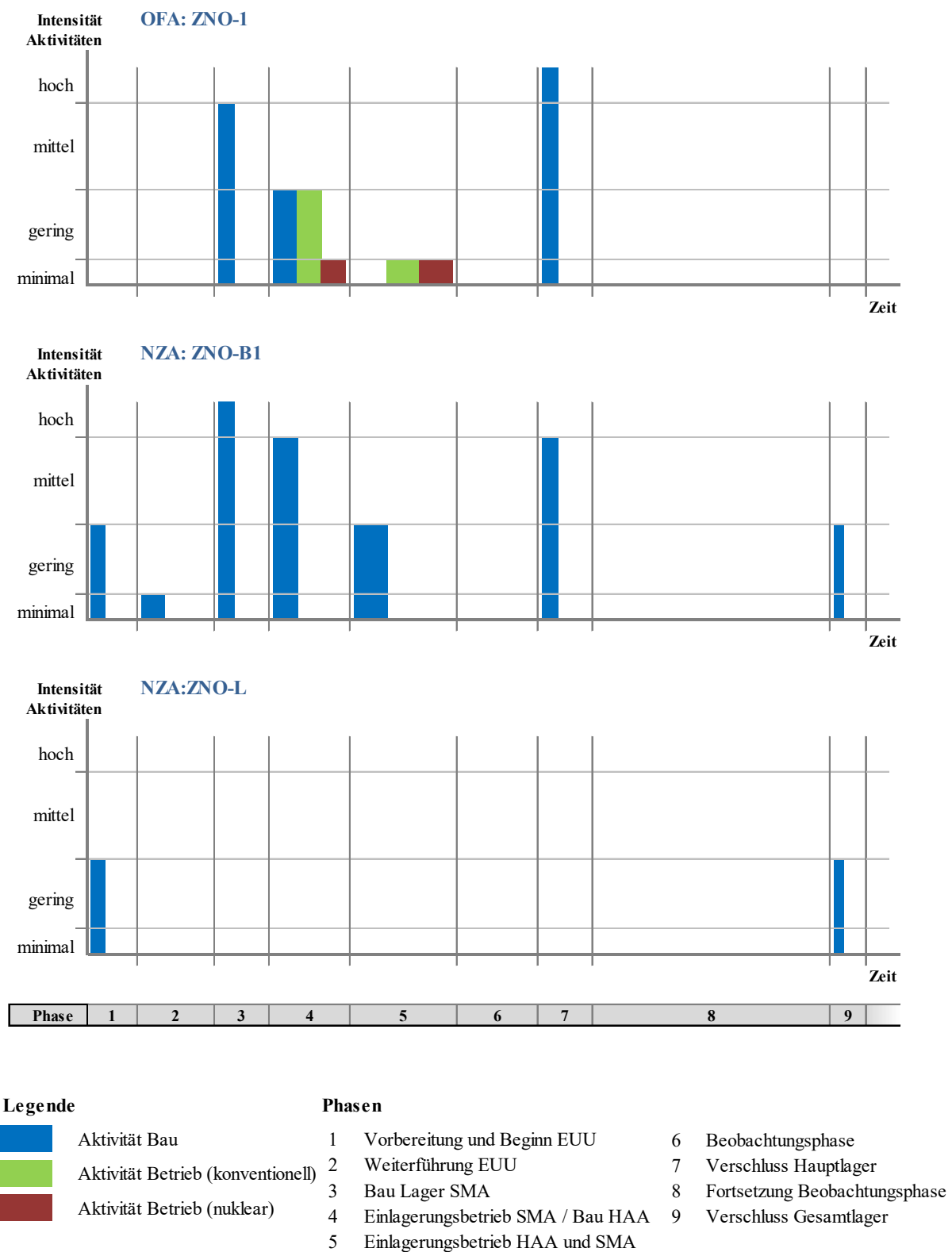


Fig. 4.4-6: Vorschlag 3 – ZNO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der der NZA-B und NZA-L.

Innerhalb einer Phase sind die nebeneinander dargestellten Aktivitäten nicht als zeitlich serielle Abfolge zu verstehen, sondern sie erfolgen zeitgleich über die gesamte Phasendauer.

4.4.4 **Vorschlag 4: OFA ZNO-1-o ohne VA ("Rinauer Feld ohne VA")**

Der Vorschlag 4 entspricht dem Vorschlag 3, jedoch ohne BE/HAA- und SMA-Verpackungsanlagen auf dem OFA-Areal. Diese werden ausserhalb der Standortregion platziert und der Flächenbedarf bei ZNO-1 wird kleiner. Bei den NZA-Arealen bestehen keine Unterschiede zu Vorschlag 3.

Die OFA liegt beim Vorschlag 4 auf dem Areal ZNO-1-o und weist einen kleineren Flächenbedarf auf als ZNO-1, da die BE/HAA- und SMA-Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion platziert werden und hier entfallen. In der Einlagerungsphase werden die Abfälle ab den Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion angeliefert und auf dem OFA-Areal im Pufferlager vorübergehend deponiert. Danach werden sie via Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) auf direktem Weg ins Tiefenlager transportiert. Das OFA-Areal ist mit einem Bahn- und Strassenanschluss erschlossen. Sowohl das Areal als auch die Erschliessung werden nur für die Bau- und Betriebsphasen bis hin zur Verschlussphase Hauptlager benötigt (Phasen 3 bis 7 gemäss Teil 1, Kapitel 4.2) und in Anspruch genommen.

Bei der Platzierung des OFA-Areals sind, neben weiteren Aspekten, die aktuellen Erkenntnisse der Grundwassersituation sowie bewilligungstechnische Aspekte (Einbauten in Grundwasser) berücksichtigt. Der südöstliche Bereich des "Rinauer Felds" bei ZNO-1-o erscheint diesbezüglich am geeignetsten (auch für den Schachtbau).

Um zu vermeiden, dass alle drei Zugänge eng im südöstlichen Bereich des "Rinauer Felds" beieinander liegen, sind neben dem OFA-Areal noch zwei zusätzliche, separate NZA-Areale (analog Vorschlag 3) erforderlich, d.h. ein Areal der NZA-B und ein Areal der NZA-L (vgl. Fig. 4.4-7).

Direkt nördlich an das OFA-Areal angrenzend liegt das Areal von NZA-B. Von diesem Areal aus erfolgen sämtliche Bauaktivitäten des Tiefenlagers (Ausbrüche auf Lagerniveau). Die Erschliessung des Areals erfolgt über die Anbindung an die umgelegte Poststrasse (Kantonsstrasse). Das Areal ZNO-B1 wird während sämtlichen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers genutzt (vgl. Teil 1, Kapitel 4.2).

Das NZA-Areal für den Lüftungsschacht wird innerhalb des NZA-Perimeters im Raum "Scherweier" oder "Oobistboden" platziert (vgl. Fig. 4.4-7). Die Nagra stellt zwei mögliche Areale zur Diskussion, wobei schliesslich nur eine NZA resp. ein Areal benötigt wird. Die genaue Lage wird basierend auf der Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation festgelegt. Das Areal ZNO-L1 befindet sich im Raum "Scherweier" und wird voraussichtlich via umgelegter Poststrasse (Kantonsstrasse) und einer davon abzweigenden, neuzubauenden Strasse erschlossen. Das Areal ZNO-L2 liegt zwischen "Schilling" und dem OFA-Areal ZNO-1-o und wird voraussichtlich über die Schaffhuserstrass (Kantonsstrasse) erschlossen. Das Areal ZNO-L1 oder ZNO-L2 wird wie das Areal ZNO-B1 während allen neun Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers genutzt.

Nördlich des OFA-Areals wird für den Abtransport des Ausbruchmaterials ein Verladebahnhof errichtet, welcher an die bestehende Bahnlinie zwischen Schaffhausen und Winterthur anschliesst. Der Abtransport hängt vom schliesslich gewählten Deponiestandort und den dann zumal möglichen Transportkapazitäten auf dem Schienennetz der SBB ab. Der Antransport der radioaktiven Abfälle und der Versiegelungsmaterialien erfolgt ebenfalls vorzugsweise per Bahn.

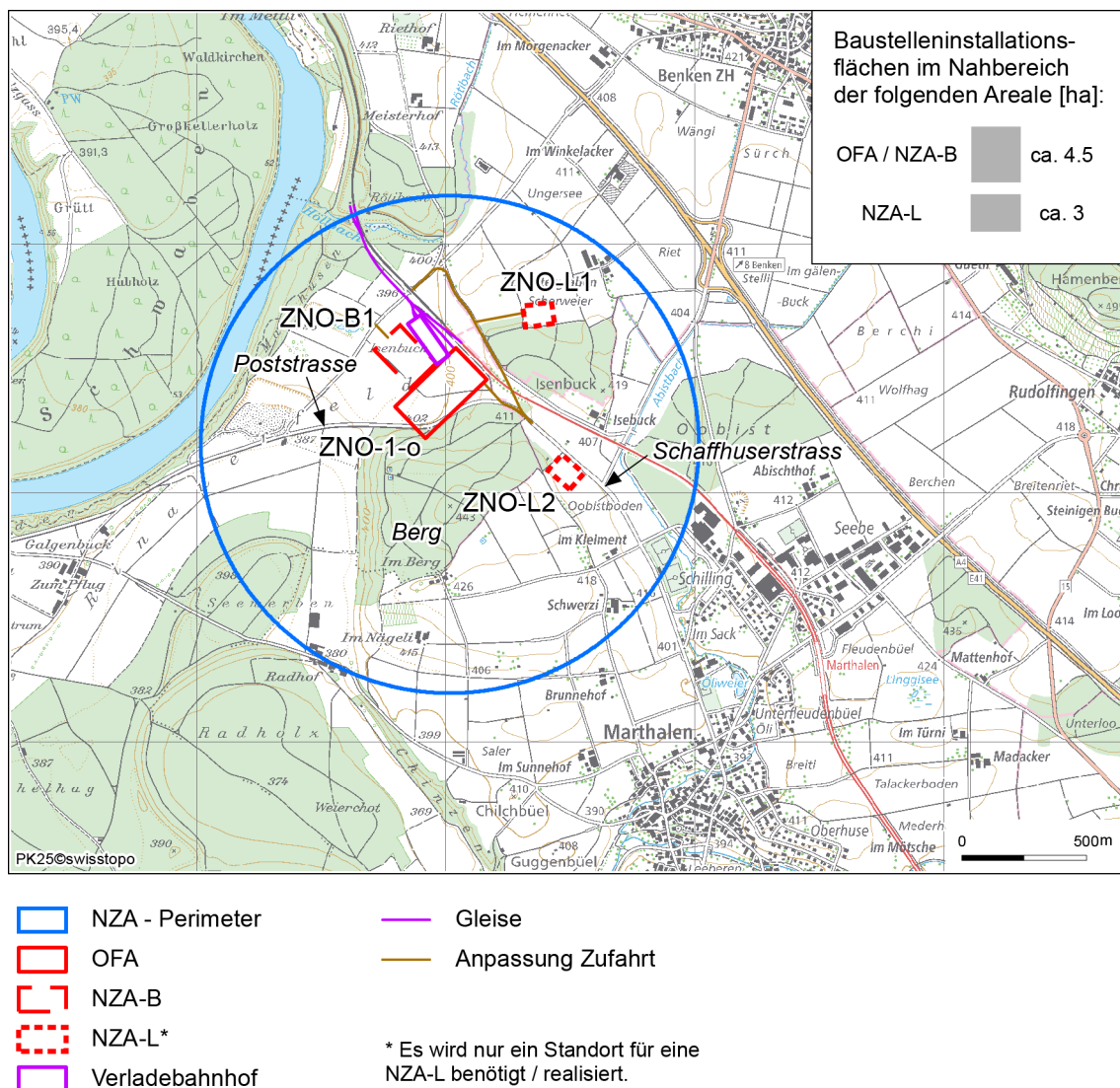


Fig. 4.4-7: Übersicht über die maximal erforderlichen Areale der Oberflächeninfrastruktur für den Vorschlag 4 (OFA in ZNO-1-o ohne VA) und ihre Erschliessung.

Um die OFI erstellen und nach Abschluss der Einlagerung resp. der Beobachtungsphase zurückbauen zu können, bedarf es temporärer Flächen für Baustelleninstallationen. Deren Bedarf hängt vom Areal (OFA, NZA-B, NZA-L) sowie der jeweiligen Realisierungsphase ab. Diese Flächen liegen bevorzugt im Nahbereich der bezeichneten Areale resp. der zu erstellenden Bauwerke (ca. 4.5 ha im Bereich OFA / NZA-B inkl. Bahnverlad und ca. 3 ha im Bereich NZA-L).

In Anhang F.5 sind die detaillierten Phasenpläne für Vorschlag 4 enthalten, die den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten Bau, Betrieb und Rückbau für die OFI-Elemente aufzeigen. Anhang F.1 dokumentiert jeweils die raumplanerisch-umweltrechtliche Charakterisierung für die benötigten Areale.

Um eine Vorstellung von den in den Phasenplänen beschriebenen Aktivitäten und deren Intensitäten im Nahbereich der OFI-Areale zu erhalten, wird auf Fig. 4.4-8 verwiesen. Sie illustriert die zu erwartenden Intensitäten der Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" in den neun verschiedenen Phasen gemäss Einführung in Teil 1, Kapitel 4.3. Die Darstellung

basiert auf der Zugangskonfiguration mit drei Schächten. Alternativ ist auch ein Zugangstunnel anstatt eines Zugangsschachts ab dem OFA-Areal ZNO-1-o denkbar, jedoch mit entsprechenden Auswirkungen auf die Bauaktivitäten.

Beim Vorschlag 4 konzentrieren sich die Aktivitäten auf den Raum "Rinauer Feld" (NZA: ZNO-B1 und OFA: ZNO-1-o). Da ab ZNO-B1 die Hauptarbeiten für den Schachtbau erfolgen, sind dort die höchsten Intensitäten während den Bauaktivitäten zu erwarten. Auf dem OFA-Areal ZNO-1-o erfolgen keine Bauaktivitäten während des Einlagerungsbetriebs. Die Handhabung der radioaktiven Abfälle (Aktivitäten "Betrieb nuklear"; Fig. 4.4-8) findet ausschliesslich in den Phasen 4 und 5 statt.

Die Fläche des OFA-Areals sowie die dazu erforderlichen temporären Flächen im Nahbereich werden während den Phasen 3 bis 7 mit mittlerer Intensität an Bauaktivitäten beansprucht. Die beiden Areale ZNO-B1 und ZNO-L1 oder ZNO-L2 werden hingegen während allen Realisierungsphasen des geologischen Tiefenlagers in Anspruch genommen – beim Areal ZNO-B1 mit zeitweiser hoher Intensität, beim Areal ZNO-L1 oder ZNO-L2 nur in der ersten und letzten Phase mit geringer Intensität. In Phase 2 und den Beobachtungsphasen sind minimale resp. keine Intensitäten an Bauaktivitäten zu erwarten.

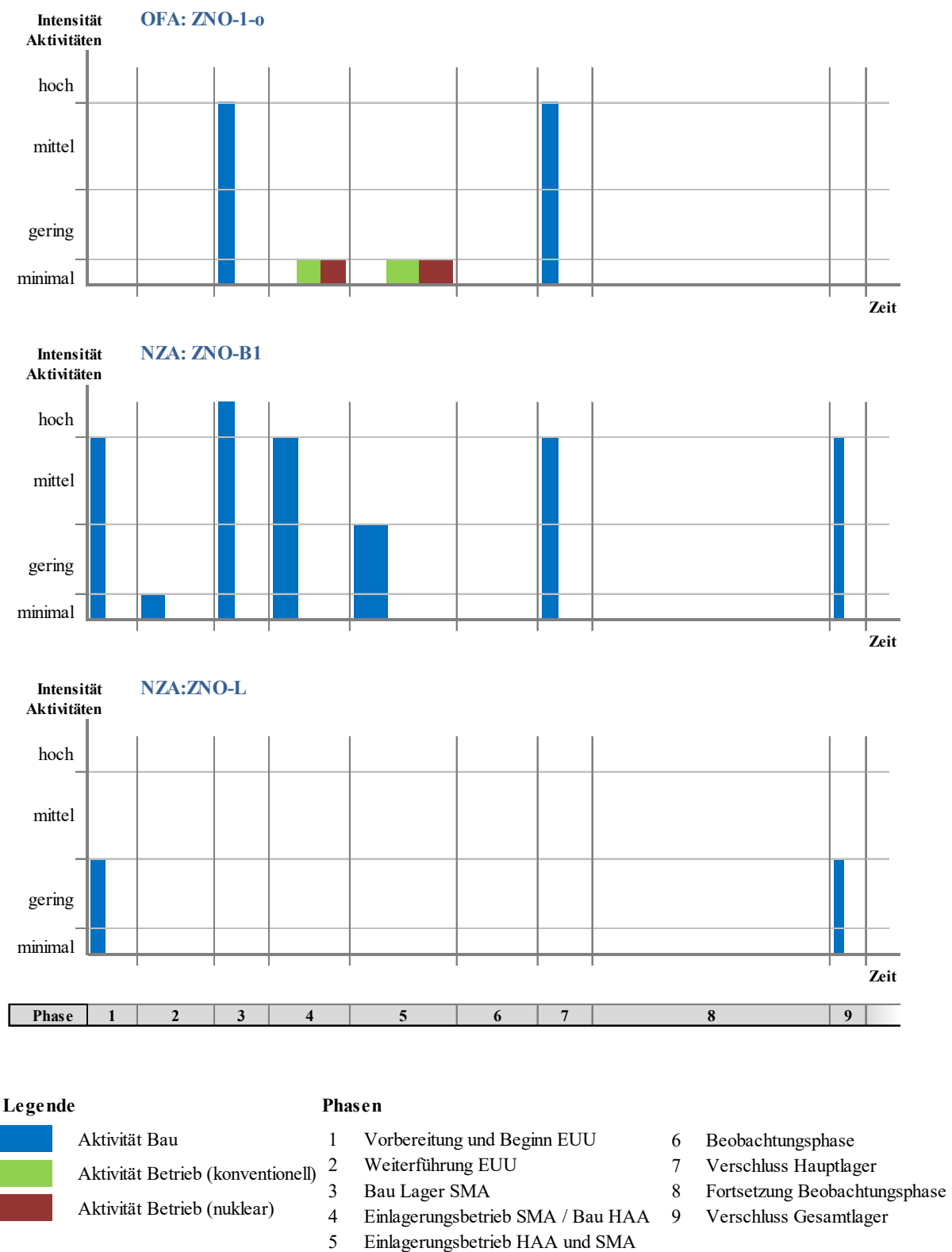


Fig. 4.4-8: Vorschlag 4 – ZNO: Diagramme der Intensitätsmasse für die Aktivitäten "Bau", "Betrieb konventionell" und "Betrieb nuklear" während den 9 Phasen bei der OFA sowie bei der NZA-B und NZA-L.

Innerhalb einer Phase sind die nebeneinander dargestellten Aktivitäten nicht als zeitlich serielle Abfolge zu verstehen, sondern sie erfolgen zeitgleich über die gesamte Phasendauer.

4.5 Zusammenfassung der Vorschläge für die Standortregion Zürich Nordost

Die im vorliegenden Kapitel und in den zugehörigen Anhängen beschriebenen Vorschläge zur Konkretisierung der OFI für die Standortregion Zürich Nordost sind in Tab. 4.5-1 bis 4.5-4 zusammengefasst und mit charakteristischen Angaben, wie z.B. Flächenbedarf, ergänzt. Bei den Flächenangaben handelt es sich jeweils um ungefähre Maximalwerte, die in einer oder mehreren Phasen auftreten und im Laufe der Planung zu optimieren sind.

Tab. 4.5-1: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für ZNO Vorschlag 1.

Vorschlag 1	OFA	NZA-B	NZA-L	Bemerkungen
Bezeichnung / Ort	ZNO-6b mit VA ("Oobistboden mit VA")	ZNO-BL1 ("Rinauer Feld")		
Erschliessung	Bahn und Strasse	Strasse		Verladebahnhof bei OFA für Abfälle und Ausbruchmaterial
Arealflächen [ha]	ca. 8	ca. 3		1.2 ha zusätzlich für Verladebahnhof
Baustelleninstalla- tionsflächen [ha]	ca. 2	ca. 2.5*		

* Inkl. 0.5 ha beim Verladebahnhof

Tab. 4.5-2: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für ZNO Vorschlag 2.

Vorschlag 2	OFA	NZA-B	NZA-L	Bemerkungen
Bezeichnung / Ort	ZNO-6b-o ohne VA ("Oobistboden ohne VA")	ZNO-BL1 ("Rinauer Feld")		
Erschliessung	Bahn und Strasse	Strasse		Verladebahnhof bei OFA für Abfälle und Ausbruchmaterial
Arealflächen [ha]	ca. 5.5	ca. 3		1.2 ha zusätzlich für Verladebahnhof
Baustelleninstalla- tionsflächen [ha]	ca. 2	ca. 2.5*		

* Inkl. 0.5 ha für Verladebahnhof

Tab. 4.5-3: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für ZNO Vorschlag 3.

Vorschlag 3	OFA	NZA-B	NZA-L	Bemerkungen
Bezeichnung / Ort	ZNO-1 mit VA ("Rinauer Feld mit VA")	ZNO-B1 ("Rinauer Feld")	ZNO-L1 "Scherweier" oder ZNO-L2 "Oobistboden"	
Erschliessung	Bahn und Strasse	Strasse	Strasse	Verladebahnhof bei OFA für Abfälle und Ausbruchmaterial
Arealflächen [ha]	ca. 8	ca. 3	ca. 1	1.2 ha zusätzlich für Verladebahnhof
Baustelleninstalla- tionsflächen [ha]	ca. 2*	ca. 2*	ca. 3	

* Inkl. 0.5 ha für Verladebahnhof

Tab. 4.5-4: Übersicht der Kenndaten zu den OFI-Arealen für ZNO Vorschlag 4.

Vorschlag 4	OFA	NZA-B	NZA-L	Bemerkungen
Bezeichnung / Ort	ZNO-1-o ohne VA ("Rinauer Feld ohne VA")	ZNO-B1 ("Rinauer Feld")	ZNO-L1 "Scherweier" oder ZNO-L2 "Oobistboden"	
Erschliessung	Bahn und Strasse	Strasse	Strasse	Verladebahnhof bei OFA für Abfälle und Ausbruchmaterial
Arealflächen [ha]	ca. 6	ca. 3	ca. 1	1.2 ha zusätzlich für Verladebahnhof
Baustelleninstalla- tionsflächen [ha]	ca. 2*	ca. 2.5*	ca. 3	

* Inkl. 1 ha für Verladebahnhof

5 Platzierung der Verpackungsanlage(n) ausserhalb der Region des Tiefenlagers

Wie in Teil 1 dieses Berichts erläutert, erfolgt im Referenzfall die Verpackung sämtlicher radioaktiver Abfälle auf dem OFA-Areal beim geologischen Tiefenlager. Als weitere Möglichkeit können die Entsorgungspflichtigen gemäss Ergebnisbericht Etappe 2 (BFE 2018a) in Zusammenarbeit mit den Standortregionen und -kantonen auch die Platzierung der Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion prüfen. Die Prüfung umfasst dabei einerseits die technisch sinnvolle Realisierbarkeit an einem Standort ausserhalb der jeweiligen Standortregion des Tiefenlagers. Andererseits gilt es auch die Vor- und Nachteile der möglichen Optionen aufzuzeigen, z.B. aufgrund der betrieblichen Abläufe, der Transporte, der Wirtschaftlichkeit und der raumplanerisch-umweltrechtlichen Situation.

Die Platzierung der Verpackungsanlagen im Raum Zwilag in Würenlingen wurde im Rahmen der Erarbeitung der OFI-Vorschläge für ein geologisches Tiefenlager in der Region Jura Ost geprüft (vgl. Vorschlag 2; Anhang D.1.3). Damit wurde ein Anliegen aus Etappe 2 aufgenommen, für die Standortregion Jura Ost mögliche Synergien zwischen dem OFA-Areal JO-3+ und der Zwilag abzuklären. Mit der Erarbeitung des Vorschlags 2 wurde festgestellt, dass die grundsätzliche Realisierbarkeit einer BE/HAA-Verpackungsanlage aufgrund der Verhältnisse vor Ort (u.a. Platzbedarf, Nutzungskonflikte) gemäss heutigem Kenntnisstand gegeben ist. Die bei der Zwilag vorhandenen Anlagen können mit beschränktem Aufwand zudem für die SMA-Verpackung auf dem bestehenden Areal der Zwilag erweitert werden. Weitere Synergien sind hinsichtlich betrieblicher und organisatorischer Belange zu nennen.

Im Rahmen der Abklärung zur Platzierung der Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion – für den Fall, dass ein Tiefenlager in der Standortregion Nördlich Lägern oder Zürich Nordost realisiert werden sollte – wird die Option einer Platzierung im Raum Zwilag deshalb zur Diskussion für die weitere Zusammenarbeit vorgeschlagen. Der Raum Zwilag als möglicher Standort für die Verpackungsanlagen ist naheliegend, da der überwiegende Teil der SMA und HAA bis zu deren Einlagerung im geologischen Tiefenlager in der Zwilag und im angrenzenden Bundeszwischenlager zwischengelagert wird. Die Option entspricht den Konfigurationen zur Anordnung der BE/HAA-Verpackungsanlage (Zwilag Nord, Zwilag Mitte, Zwilag Süd; vgl. Anhang D.1.3.1 bis D.1.3.3) gemäss Vorschlag 2 Jura Ost, wobei in diesem Fall keine Flächen beim Areal JO-3+ und keine Aarebrücke benötigt würden.

Durch die Eröffnung der Möglichkeit, Standorte für die Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion zu prüfen (vgl. Ergebnisbericht Etappe 2; BFE 2018a), haben die Betreiber der Kernkraftwerke Gösgen (KKG) und Leibstadt (KKL) eingebracht, dass im Bereich der beiden KKW grundsätzlich ein Synergiepotenzial beispielsweise hinsichtlich der Nutzung von bestehenden Anlagenelementen (z.B. das Nasslager für die endlagergerechte Verpackung der BE/HAA) bestehen könnte. Inwiefern dieses Potenzial genutzt werden kann, sollen nun zwei Machbarkeitsstudien zeigen, welche die Betreiber von KKG und KKL initiiert haben. Das Ziel dieser Studien ist abzuklären, inwieweit eine BE/HAA-Verpackungsanlage sich beim KKG oder KKL technisch sinnvoll realisieren liesse. Die Verpackung der SMA ist dort nicht angedacht. Wie oben erwähnt, lässt sich die Verpackung der SMA mit beschränktem Aufwand auf dem bestehenden Areal der Zwilag realisieren. Die Erkenntnisse aus den Studien werden in der zweiten Jahreshälfte 2019 erwartet. Falls die technisch sinnvolle Realisierbarkeit für einen oder beide KKW-Standorte gegeben ist, werden die entsprechenden Optionen dannzumal für die Zusammenarbeit im Rahmen der Regionalen Partizipation vorgeschlagen.

Die Nagra hat dementsprechend Abklärungen aufgenommen, um die jeweiligen Vor- und Nachteile der technisch sinnvoll realisierbaren Optionen zur Platzierung der Verpackungsanlagen aufzeigen zu können. Die Erkenntnisse aus oben genannten Machbarkeitsstudien KKG und KKL fliessen in die Abklärungen mit ein, falls die entsprechenden Optionen vorgeschlagen werden. Es ist vorgesehen, diese Abklärungen bis ca. Mitte 2020 abzuschliessen (s. Faktenblatt Nagra, Mai 2019) und für die Zusammenarbeit mit den Standortregionen zu dokumentieren. Basierend auf den Erkenntnissen der Nagra plant das BFE, ab Mitte 2020 mit den betroffenen Regionen eine überregionale Diskussion zu führen.

Anhang D Jura Ost

D.1 Detaillierte Beschreibung der OFA- und NZA-Areale

Im Folgenden werden die notwendigen Areale für den Betrieb und Bau in Bezug auf ihre raumplanerischen und umweltbezogenen Aspekte charakterisiert.

Bei den Baustelleninstallationsflächen der aufgeführten Areale handelt es sich jeweils um die maximal benötigten Flächen.

D.1.1 OFA-Areal: JO-3+

Bestandteil von Vorschlag 1

Das Standortareal für die OFA JO-3+ liegt im Kanton Aargau im Unteren Aaretal zwischen den Gemeinden Villigen im Süden und Böttstein im Norden. Die Standortarealfläche beträgt ca. 6.2 ha auf dem Gebiet der Gemeinde Villigen. Sie liegt auf der linken Geländeschulter des Aarelaufs, sodass die Längsseite des Standortareals nach Nordosten ausgerichtet ist (Fig. D.1-1). Das Standortareal erstreckt sich zwischen dem Hangfuss "Cheestel" und der Hauptstrasse (Kantonsstrasse) in der "Riedmatt". Der Abstand zur Aare, die östlich des Standortareals nach Norden fliesst, beträgt etwas weniger als 200 m. Die Distanz zum Dorfzentrum Villigen beträgt ca. 1.4 km, zu jenem in Böttstein ca. 1.6 km. Südlich des Standortareals, zwischen der Hauptstrasse (Kantonsstrasse) und der Aare, befinden sich Gebäude des Paul Scherrer Instituts (PSI). Südlich des Areals JO-3+ ist der Innovationspark "InnovAARE" geplant. Auf der anderen Seite der Aare, unmittelbar am rechten Aareufer, befinden sich weitere Gebäude des PSI sowie die Zwiilag. Die Distanz dorthin beträgt ca. 400 m. Zwei Gebäudegruppen in der Landwirtschaftszone liegen weniger als 30 m vom Areal entfernt (Fig. D.1-1). Das Standortareal für die OFA JO-3+ wurde in Etappe 2 definiert und in den Planungsstudien zu Etappe 2 detailliert beschrieben (vgl. Nagra 2013e, f und g).

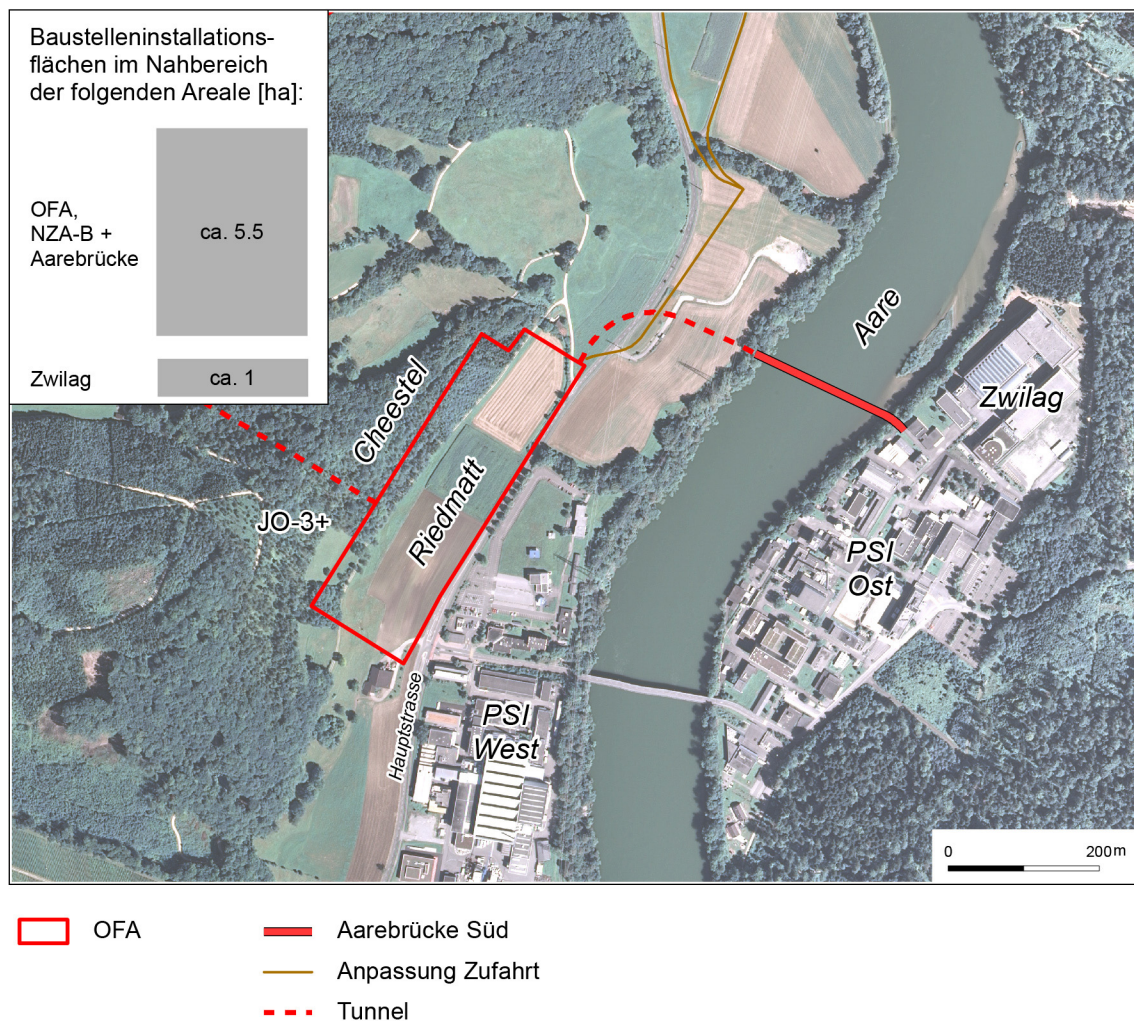


Fig. D.1-1: Luftbildaufnahme mit dem OFA-Areal JO-3+.

A) Raumplanung und Umwelt

Das OFA-Areal JO-3+ liegt in der Landwirtschaftszone. Die nächstgelegenen Bauzonen mit Empfindlichkeitsstufe ES I – III liegen in Villigen, Böttstein und Würenlingen. Da sich das Siedlungsgebiet in einem relativ grossen Abstand zum Areal befindet, kann davon ausgegangen werden, dass die Lärm- und Staubimmissionen während der Bauphase mit entsprechenden Standardmassnahmen geringgehalten werden können. Für die nahegelegene Gebäudegruppe werden zusätzliche Massnahmen erforderlich sein. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich direkt ab der Hauptstrasse (Kantonsstrasse; vgl. Fig. D.1-1).

Das Areal liegt im Gewässerschutzbereich A_u, in einem Gebiet mit geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) oder einer geringen Durchlässigkeit. Falls ein Einbau ins Grundwasser unumgänglich ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Durchflussskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird. Der Krebsbach am Nordrand des Areals (Nr. 2.00.130) ist vom Vorhaben betroffen und muss voraussichtlich umgeleitet und renaturiert werden. Da er im betroffenen Bereich derzeit als "naturfremd" eingestuft ist, besteht ein ökologisches Aufwertungspotenzial.

Das Vorhaben tangiert etwas mehr als 1 ha Wald. In den weiteren Planungsschritten wird ein entsprechendes Rodungsgesuch ausgearbeitet. Durch das OFA-Areal werden schätzungsweise 3.5 ha Fruchtfolgeflächen beansprucht. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Im südwestlichen Bereich des OFA-Areals wird ein kantonales Naturschutzgebiet tangiert. Gemäss dem Inventar der ökologischen Ausgleichsflächen handelt es sich um extensiv genutzte Wiesen, Hecken- und Feldgehölze. In der kommenden Planungsphase wird geprüft, ob die Fläche des OFA-Areals so angepasst werden kann, dass das Naturschutzgebiet nicht tangiert wird. Ansonsten werden entsprechende Ersatzmassnahmen getroffen. Das Areal befindet sich im Randbereich eines Amphibien-Schwerpunktgebiets und in einer überregionalen Ausbreitungssachse für Wildtiere. Massnahmen zur Aufwertung des Amphibien-Schwerpunktgebiets und des Wildtierkorridors werden entsprechend den notwendigen Eingriffen vorgesehen.

Das geplante OFA-Areal liegt im Randbereich einer Landschaft, welche im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) erfasst ist (Aargauer Tafeljura, Nr. 1108). Bei der weiteren Planung wird auf die landschaftliche Eingliederung des Areals besonderen Wert gelegt, um die Schutzziele des betroffenen BLN-Gebiets so wenig wie möglich zu beeinträchtigen. Zusätzlich liegt das Areal in einem regionalen Naturpark von nationaler Bedeutung (Jurapark Aargau, Nr. 14) und befindet sich in der Nähe einer Landschaft von kantonaler Bedeutung.

Das OFA-Areal ist von Wohngebieten relativ gut abgeschirmt und daher nicht direkt einsehbar. Auf der östlichen Seite des OFA-Areals unterbricht das grossräumige Areal des PSI mit teilweise grossvolumigen Gebäuden den ländlichen Charakter des Gebiets und bildet zusammen mit der Kantonsstrasse einen industriell anmutenden Schwerpunkt inmitten der Geländekammer. Südlich des OFA-Areals wird zudem der "Innovationspark" "InnovAARE" geplant. Die OFA kann bezüglich Volumetrie und Struktur an das PSI-Areal angegliedert werden.

Auf der Hauptstrasse verläuft ein historischer Verkehrsweg (regionale Bedeutung, AG 234, ohne Substanz). Da der Verlauf im Bereich der OFA ohne Substanz ist, sind keine Auswirkungen auf den historischen Verkehrsweg zu erwarten.

Das nächstgelegene Ortsbild (ISOS, lokale Bedeutung) liegt in Villigen, mehr als 1 km vom Areal entfernt. Das Areal liegt somit ausserhalb des Wirkungsbereichs des ISOS-Objekts.

B) Naturgefahren und Baugrund

Im nordöstlichen Bereich des Areals JO-3+ liegt eine mittlere Gefährdung für Hochwasser (aufgrund des Krebsbachs) vor. Im Westen des Areals gibt es einen Gefahrenhinweis für eine erhöhte Rutschanfälligkeit. Gemäss SilvaProtect-CH sind im Wald und Waldrandbereich im westlichen Teil des OFA-Areals Hinweise für Hangmuren vorhanden (modelliert ohne Wirkung des Walds). Diese Naturgefahren werden in den nächsten Planungsphasen berücksichtigt und allfällige Massnahmen getroffen.

Das Gelände im Bereich des OFA-Areals weist eine Neigung von 0 bis über 10 % auf. Es wird ein relativ grosser Hangeinschnitt notwendig sein.

Im südwestlichen Bereich des Areals (ehemals Reben) sowie entlang der Hauptstrasse sind belastete Flächen im Prüfperimeter Bodenaushub erfasst.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums für eine OFA. Die zum Teil erforderlichen hohen Baugrubenabschlüsse, welche auch in Bereichen eines Rutschhangs zu liegen kommen, bedürfen aber umfangreicher Bauhilfsmassnahmen sowie einer permanenten Rückverankerung des Baugrubenabschlusses. Wenn möglich, sollten Gebäude mit tiefen Fundationskoten wie z.B. die BE/HAA-Verpackungsanlage im nordöstlichen Arealteil zu liegen kommen. Eine Aufreihung von Anlagenmodulen zu Gunsten eines längeren und weniger tiefen Areals, zusammen mit weniger hohen Baugrubenabschlüssen ist anzustreben. Insgesamt ist die Realisierung der Baugrubenabschlüsse im anstehenden Baugrund als sehr anspruchsvoll zu beurteilen.

C) Verbindung nach untertag

Die Realisierung des Verbindungstunnels ab dem Aare-Westufer bis zum OFA-Areal JO-3+ (bevorzugte Realisierung im Tagbau) stellt gängige Tunnelbaupraxis im Lockergestein dar. Die Verlängerung des Tunnels bis zum Zusammenschluss mit dem ab dem Areal JO-B1 (vgl. Fig. D.1-6 sowie Phasenbeschreibung Phase 3 "Bau Lagerteil SMA" nach Vorschlag 1 und 2 in Anhang D.2 und D.3) gebauten Tunnel bedarf vereinzelt umfangreicher Bauhilfsmassnahmen zur Durchörterung des oberflächennahen Baugrunds.

Tab. D.1-1 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des OFA-Areals JO-3+ betroffen sind.

Tab. D.1-1: Raumplanerische Aspekte des OFA-Areals JO-3+.

JO-3+	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)	×		
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum			×
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales Interessengebiet für Grundwassernutzung (Richtplan V 1.1)	×		
Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (NkB, ökologische Ausgleichsflächen – Biodiversitätsförderflächen)			×
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz (BLN, LkB, Jurapark Aargau)			×
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser			×
Naturgefahren durch Massenbewegungen			×
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen			×

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

D.1.2 OFA-Areal: JO-3+-o (ohne VA BE/HAA)**Bestandteil von Vorschlag 2**

Das OFA-Areal JO-3+-o befindet sich an derselben Stelle wie das in Kap. D.1.1 beschriebene OFA-Areal JO-3+. Die Fläche des Areals beträgt 3 ha und ist kleiner als jene des Areals JO-3+. Dieser Unterschied entsteht dadurch, dass die Verpackungsanlagen im Raum Zwilag vorgesehen sind. Dies bedeutet, dass die Verpackung der SMA innerhalb des bestehenden Areals der Zwilag erfolgt und die BE/HAA-Verpackungsanlage direkt angrenzend an die heutige Infrastruktur der Zwilag realisiert wird. Hierzu sind zusätzliche Flächen notwendig (vgl. Kap. D.1.3).

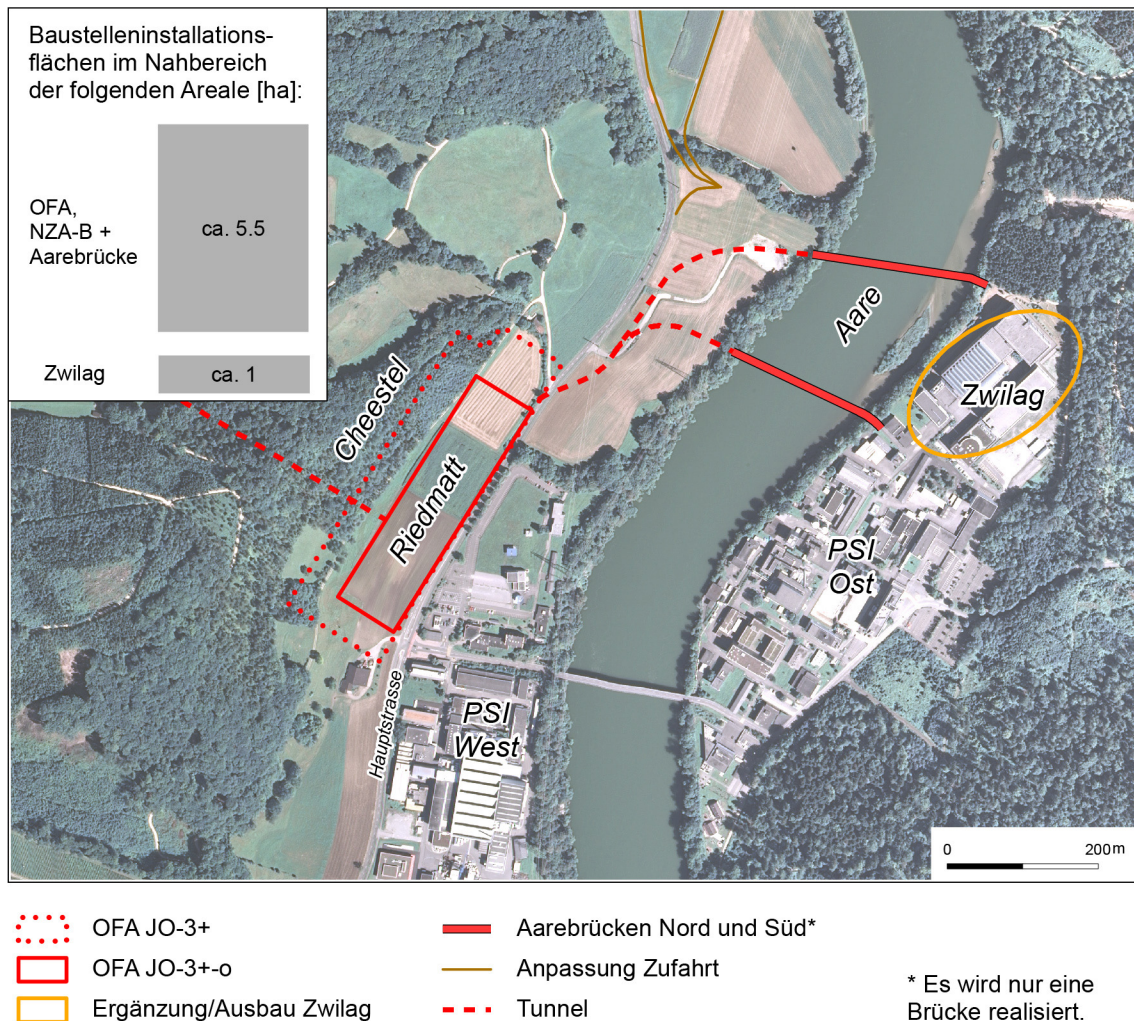


Fig. D.1-2: Luftbildaufnahme mit dem reduzierten OFA-Areal JO-3+-o.

Je nach Konfiguration Zwilag Nord, Mitte oder Süd (vgl. Kap. D.1.3) wird eine Aarebrücke Nord oder Süd. benötigt

A) Raumplanung und Umwelt

Die Beurteilung aus Sicht Raumplanung und Umwelt ist deckungsgleich mit jener für das OFA-Areal JO-3+ (vgl. Kap. D.1.1) mit Ausnahme der im Folgenden erwähnten Aspekte.

Aufgrund der reduzierten Fläche ist von der OFA JO-3+-o keine Waldfläche mehr direkt betroffen. Das Areal kommt dennoch in den direkten Nahbereich des Walds zu liegen. Im Weiteren sind vom Vorhaben ca. 0.5 ha weniger Fruchtfolgeflächen betroffen und das südwestlich des OFA-Areals gelegene kantonale Naturschutzgebiet wird vom Areal selbst ebenfalls nicht mehr tangiert.

B) Naturgefahren und Baugrund

Die Beurteilung aus Sicht Naturgefahren und Altlasten (inkl. Prüfperimeter für Bodenaushub) ist analog jener der OFA JO-3+ (vgl. Kap. D.1.1) zu beurteilen.

Das Gelände im Bereich des OFA-Areals weist eine Neigung von 0 bis ca. 10 % auf. Es wird ein Hangeinschnitt notwendig sein, jedoch ein deutlich weniger massiv als beim OFA-Areal JO-3+.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums für eine OFA. Baugrubenabschlüsse und die Problematik Rutschhang bedürfen analog zum Vorschlag 1 ebenfalls Bauhilfsmassnahmen und permanenter Rückverankerungen des Baugrubenabschlusses, wenn auch in geringerem Umfang als beim Vorschlag 1. Wenn möglich, sollten Gebäude mit tiefen Fundationskoten im nordöstlichen Arealteil zu liegen kommen. Eine Aufreihung von Anlagenmodulen zu Gunsten eines längeren und weniger tiefen Areals, zusammen mit weniger hohen Baugrubenabschlüssen ist anzustreben. Insgesamt ist die Realisierung der Baugrubenabschlüsse als anspruchsvoll zu beurteilen.

C) Verbindung nach untertag

Erfolgt analog jener der JO-3+ (vgl. Kap. D.1.1).

Tab. D.1-2 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des reduzierten OFA-Areals JO-3+-o betroffen sind.

Tab. D.1-2: Raumplanerische Aspekte des reduzierten OFA-Areals JO-3+-o.

JO-3+-o	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)	×		
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum			×
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales Interessengebiet für Grundwassernutzung (Richtplan V 1.1)	×		
Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		
Wald			
Waldfläche	×		
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (ökologische Ausgleichsflächen – Biodiversitätsförderflächen)	×		
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz (BLN, Jurapark Aargau)			×
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser			×
Naturgefahren durch Massenbewegungen			×
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen			×

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

D.1.3 OFA-Areal: JO-3+-o mit Verpackungsanlagen bei der Zwilag

Bestandteil von Vorschlag 2

Der Vorschlag 2 beinhaltet primär Ergänzungen im Raum Zwilag (Errichtung SMA-Verpackungsanlage innerhalb des bestehenden Areals der Zwilag sowie Platzierung der BE/HAA-Verpackungsanlage direkt angrenzend an die heutige Infrastruktur der Zwilag. Für die Anordnung der BE/HAA-Verpackungsanlage gibt es grundsätzlich drei betrieblich geeignete Möglichkeiten, die Konfigurationen Zwilag Nord, Mitte und Süd. Je nach Konfiguration werden für die Realisierung unterschiedlich grosse, zusätzliche Flächen einhergehend mit veränderter Arealumzäunungen erforderlich sein (vgl. Kap. D.1.3.1 und folgende).

Tab. D.1-3 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte durch die Platzierung der BE/HAA-Verpackungsanlage im Raum Zwilag (Konfigurationen Zwilag Nord / Mitte / Süd) betroffen sind und ermöglicht einen Vergleich der Areale untereinander.

Tab. D.1-3: Raumplanerische Aspekte geeigneter Areale für die Platzierung der VA BE/HAA im Raum Zwilag (Zwilag Nord / Mitte / Süd).

Zwilag Nord / Mitte / Süd im Vergleich (× = alle Areale, N = Zwilag Nord, M = Zwilag Mitte und S = Zwilag Süd)	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)	×		
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster (Nähe zu PSI / Zwilag und Konsultationsbereich Gasleitung)			×
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales Interessengebiet für Grundwassernutzung (Richtplan V 1.1)			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich (< 1 km)			×
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte			×
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen	×		
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (Walddatenschutzinventar, Naturschutzgebiet v. kant. Bedeut. im Wald)	M/S		×
Naturschutz (Auenschutzpark Klingnauer Stausee)	M/S		N
Wildtierkorridore	M/S		N
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der histor. Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser	×		
Naturgefahren durch Massenbewegungen (Gefährdung nach Massnahmen)	×		
Baugrund			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)			×
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte (beanspruchte Flächen des PSI)	N		M/S
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

D.1.3.1 Konfiguration Zwilag Nord

Das Areal der Konfiguration Zwilag Nord (Fig. D.1-3) grenzt nordöstlich ans heutige Areal der Zwilag an. Seine Lage zeichnet sich dadurch aus, dass es nahe bei den derzeitigen Lagerplätzen für die Transport- und Lagerbehälter (TLB) liegt, in denen HAA zwischengelagert werden. Durch die Lage des Areals ist es möglich, den Sicherungssperimeter entsprechend zu gestalten. Die Lage erlaubt zudem, Synergien mit der Zwilag optimal zu nutzen; der Transportweg für die TLB zur BE/HAA-Verpackungsanlage ist minimal. Zudem werden das PSI-Areal und bestehende Gebäude der Zwilag nicht tangiert. Eine Ausnahme sind bestehende Parkplätze, für welche als Ersatz die Erstellung eines Parkhauses angedacht ist (isolierte blaue Fläche im Süden). Allerdings ist eine solche Lage der BE/HAA-Verpackungsanlage mit grossen Eingriffen in die sensible Umgebung verbunden. Das Vorhaben betrifft den Auenschutzpark Klingnauer Stausee (< 0.5 ha), Wald (ca. 1.5 ha) und ein Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung im Wald (ca. 1 ha).

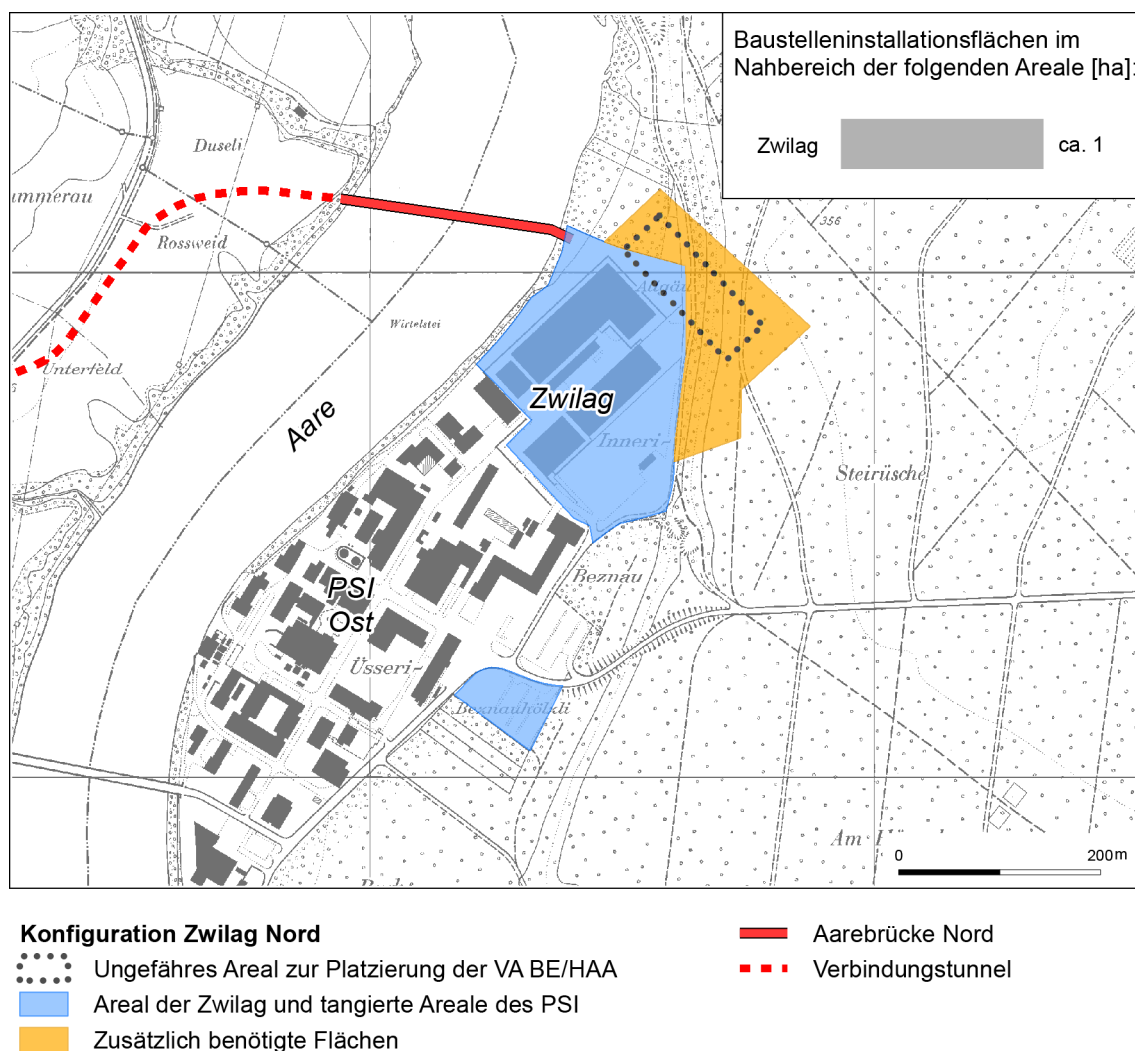


Fig. D.1-3: Darstellung der benötigten Flächen für die Konfiguration Zwilag Nord mit einer Aarebrücke Nord.

Die Aarebrücke ist ein integraler Bestandteil des Projekts geologisches Tiefenlager JO und ist als interner, gesicherter Korridor für den Transfer der radioaktiven Abfälle zwischen der Zwilag und der OFA JO-3+-o zu realisieren (Konfiguration Zwilag Nord mit Aarebrücke Nord; Fig. D.1-3). Nach Stilllegung und Rückbau der Zwilag und der BE/HAA-Verpackungsanlage besteht bei einer Aarebrücke Nord grundsätzlich ein Potenzial einer Nachnutzung für den regionalen Verkehr, ohne dass das PSI weitreichend tangiert wird.

Die Konfiguration Zwilag Nord benötigt ca. 2.5 ha Fläche für die permanent zu errichtenden Bauten / Anpassungen und ca. 1 ha für temporär beanspruchte Flächen für Baustelleninstallationen.

D.1.3.2 Konfiguration Zwilag Mitte

Das Areal der Konfiguration Zwilag Mitte (Fig. D.1-4) zeichnet sich dadurch aus, dass es südlich angrenzend an die bestehende Lagerhalle für SMA zu liegen kommt. Die Lage erfordert, dass u.a. die Lagerung konventioneller Betriebsmittel der Zwilag anderweitig erfolgen muss. In der Konfiguration Zwilag Mitte wird die BE/HAA-Verpackungsanlage soweit nach Nordosten verschoben, dass bestehende Gebäude des PSI nicht tangiert werden. Durch die Verschiebung wird aufgrund der Grösse der BE/HAA-Verpackungsanlage ein Hangeinschnitt in das Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung im Wald erforderlich. Die Rodungsfläche (ca. 0.5 ha) und die Beeinträchtigung des Naturschutzgebiets von kantonaler Bedeutung im Wald (< 0.5 ha) sind jedoch deutlich geringer zu werten als bei der Konfiguration Zwilag Nord. Im Weiteren sind bei dieser Konfiguration keine Flächen des Auenschutzparks betroffen. Die Konfiguration Zwilag Mitte zeichnet sich zudem dadurch aus, dass das Refuna Fernwärme-Netz umgelegt werden muss. Als Ersatz für bestehende Parkplatzflächen ist die Erstellung eines Parkhauses angedacht (isolierte blaue Fläche im Süden).

Die Konfiguration Zwilag Mitte lässt ebenso wie die Konfiguration Zwilag Nord die Nutzung umfangreicher Synergien mit der Zwilag zu. So können beispielhaft die TLB über einen Transferkanal nördlich angrenzend an bestehende Gebäude der Zwilag zur BE/HAA-Verpackungsanlage befördert werden.

Die Aarebrücke Nord ist auch bei der Konfiguration Zwilag Mitte (Fig. D.1-4) ein integraler Bestandteil des Projekts geologisches Tiefenlager JO und ist als interner, gesicherter Korridor für den Transfer der radioaktiven Abfälle zwischen dem Raum Zwilag und der OFA JO-3+-o zu realisieren. Wiederum besteht auch bei der Konfiguration Zwilag Mitte nach Stilllegung und Rückbau der Zwilag und der BE/HAA-Verpackungsanlage grundsätzlich ein Potenzial für eine Nachnutzung der Aarebrücke für den regionalen Verkehr, ohne dass das PSI weitreichend tangiert wird.

Die Konfiguration Zwilag Mitte benötigt ca. 1.5 ha Fläche für die permanent zu errichtenden Bauten / Anpassungen und ca. 1 ha für temporär beanspruchte Flächen für Baustelleninstallationen.

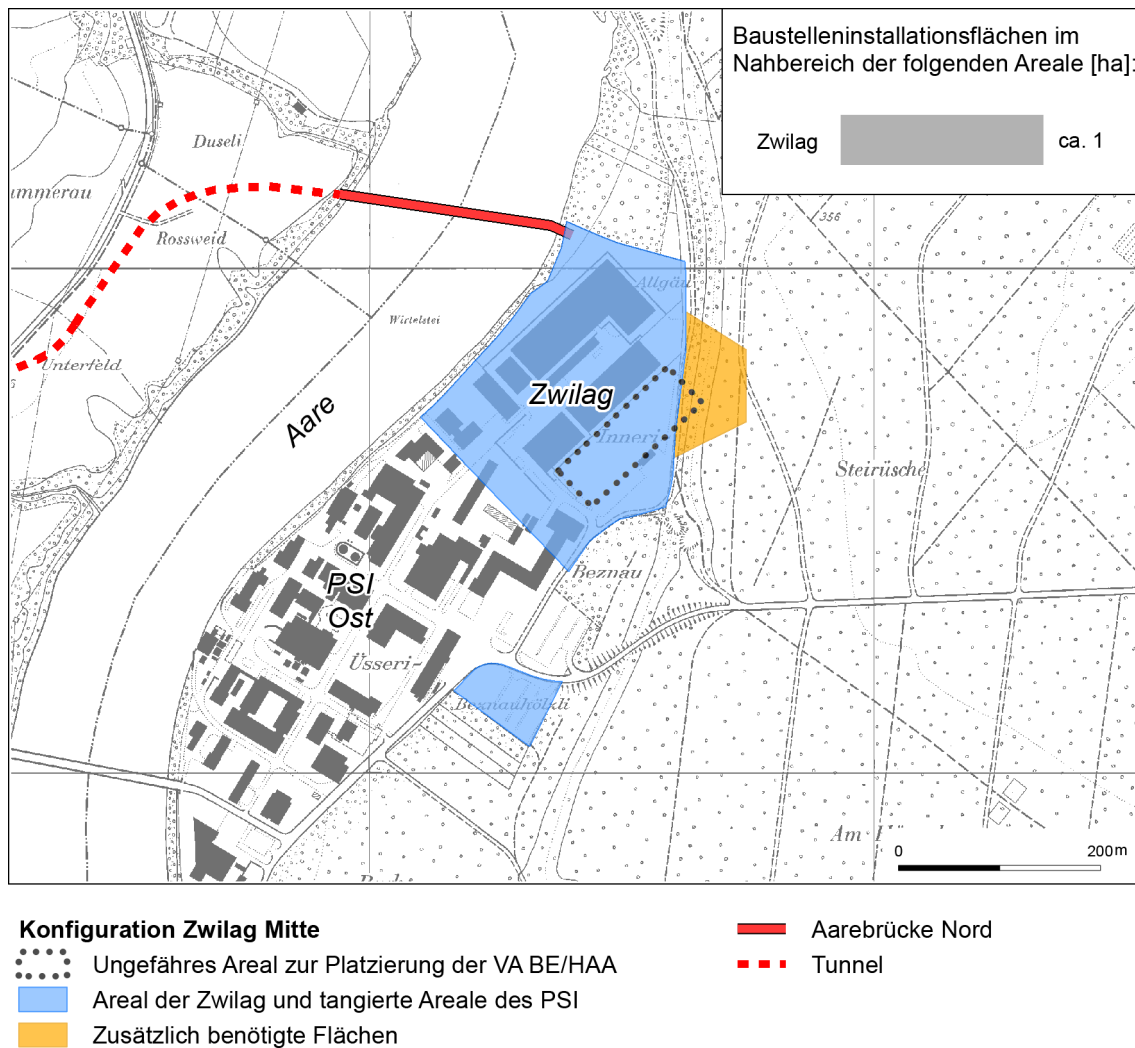


Fig. D.1-4: Darstellung der benötigten Flächen für die Konfiguration Zwilag Mitte mit einer Aarebrücke Nord.

D.1.3.3 Konfiguration Zwilag Süd

Das Areal der Konfiguration Zwilag Süd (Fig. D.1-4) zeichnet sich dadurch aus, dass es ebenso wie bei der Konfiguration Zwilag Mitte südlich angrenzend an die bestehende Lagerhalle für SMA zu liegen kommt und u.a. die Lagerung konventioneller Betriebsmittel der Zwilag anderweitig erfolgen muss. Ebenso muss das Refuna Fernwärme-Netz umgelegt werden und als Ersatz für bestehende Parkplatzflächen ist die Erstellung eines Parkhauses angedacht (isolierte blaue Fläche im Süden). Die BE/HAA-Verpackungsanlage wird bei dieser Konfiguration jedoch soweit nach Südwesten verschoben, dass der Hangeinschnitt in das Naturschutzgebiet von kantonomer Bedeutung im Wald unwesentlich wird. Aufgrund der Grösse der BE/HAA-Verpackungsanlage ist bei der Konfiguration Zwilag Süd eine Substitution bestehender Gebäude des PSI notwendig; d.h. die Konfiguration geht mit einer starken Beeinträchtigung des PSI einher.

Die Konfiguration Zwilag Süd beansprucht keine Flächen des Auenschutzparks und im Weiteren auch deutlich weniger Waldfläche (< 0.5 ha) als die Konfigurationen Zwilag Nord und Mitte.

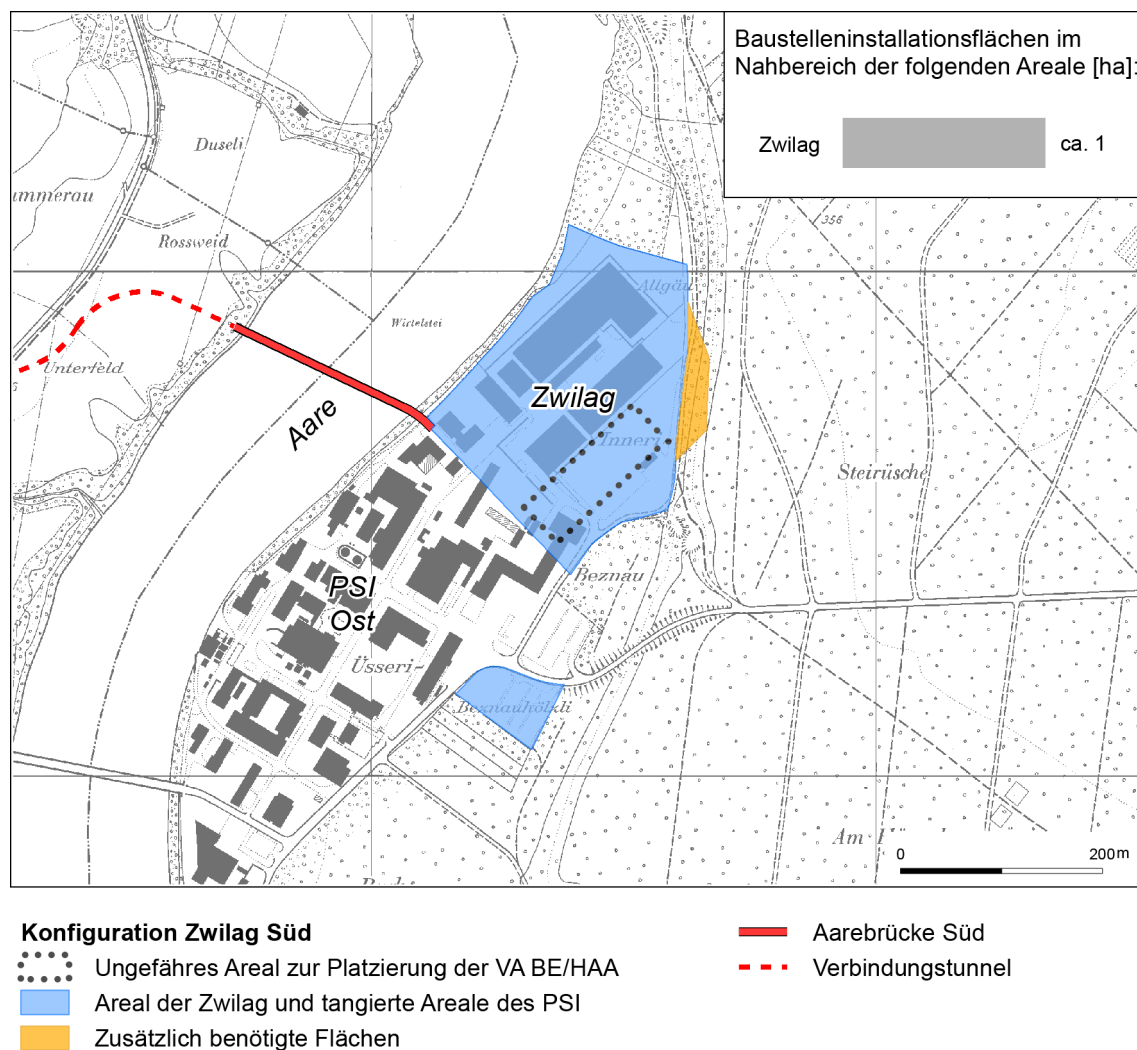


Fig. D.1-5: Darstellung der benötigten Flächen für die Konfiguration Zwilag Süd mit einer Aarebrücke Süd.

Auch die Konfiguration Zwilag Süd lässt die Nutzung umfangreicher Synergien mit der Zwilag zu. Die TLB sind wie bei der Konfiguration Zwilag Mitte über einen Transferkanal zur BE/HAA-Verpackungsanlage zu befördern.

Die Aarebrücke ist auch bei der Konfiguration Zwilag Süd (mit Aarebrücke Süd; Fig. D.1-5) ein integraler Bestandteil des Projekts geologisches Tiefenlager JO und ist als interner, gesicherter Korridor für den Transfer der radioaktiven Abfälle zwischen dem Raum Zwilag und der OFA JO-3+-o zu realisieren. Eine Nachnutzung der Aarebrücke Süd für den regionalen Verkehr würde aber das PSI stark beeinträchtigen.

Die Konfiguration Zwilag Süd benötigt ca. 1.5 ha Fläche für die permanent zu errichtenden Bauten / Anpassungen und ca. 1 ha für temporär beanspruchte Flächen für Baustelleninstallationen.

D.1.4 NZA-Areal: JO-B1

Bestandteil von Vorschlag 1 und 2

Das Areal der NZA für den Betriebstunnel JO-B1 liegt im Kanton Aargau im unteren Aaretal südlich der Ortschaft Böttstein. Die Arealfläche beträgt ca. 3.5 ha und beansprucht Flächen der Gemeinde Böttstein. Das Areal befindet sich im Geländeeinschnitt der "Tongrube Schmidberg" auf einer leichten Anhöhe südwestlich des KKW Beznau auf dem gegenüberliegenden Aareufer (Fig. D.1-6). Die Distanz zum Dorfzentrum Böttstein beträgt ca. 700 m, zu jenem in Villigen ca. 2.2 km. Die Distanz zum bebauten Areal des PSI beträgt ca. 700 m. Das nächstgelegene Siedlungsgebiet befindet sich in einem Abstand von ca. 70 m nordöstlich des Areals. Im Abstand von ca. 250 m befindet sich nordwestlich des Areals eine Gebäudegruppe in der Landwirtschaftszone.

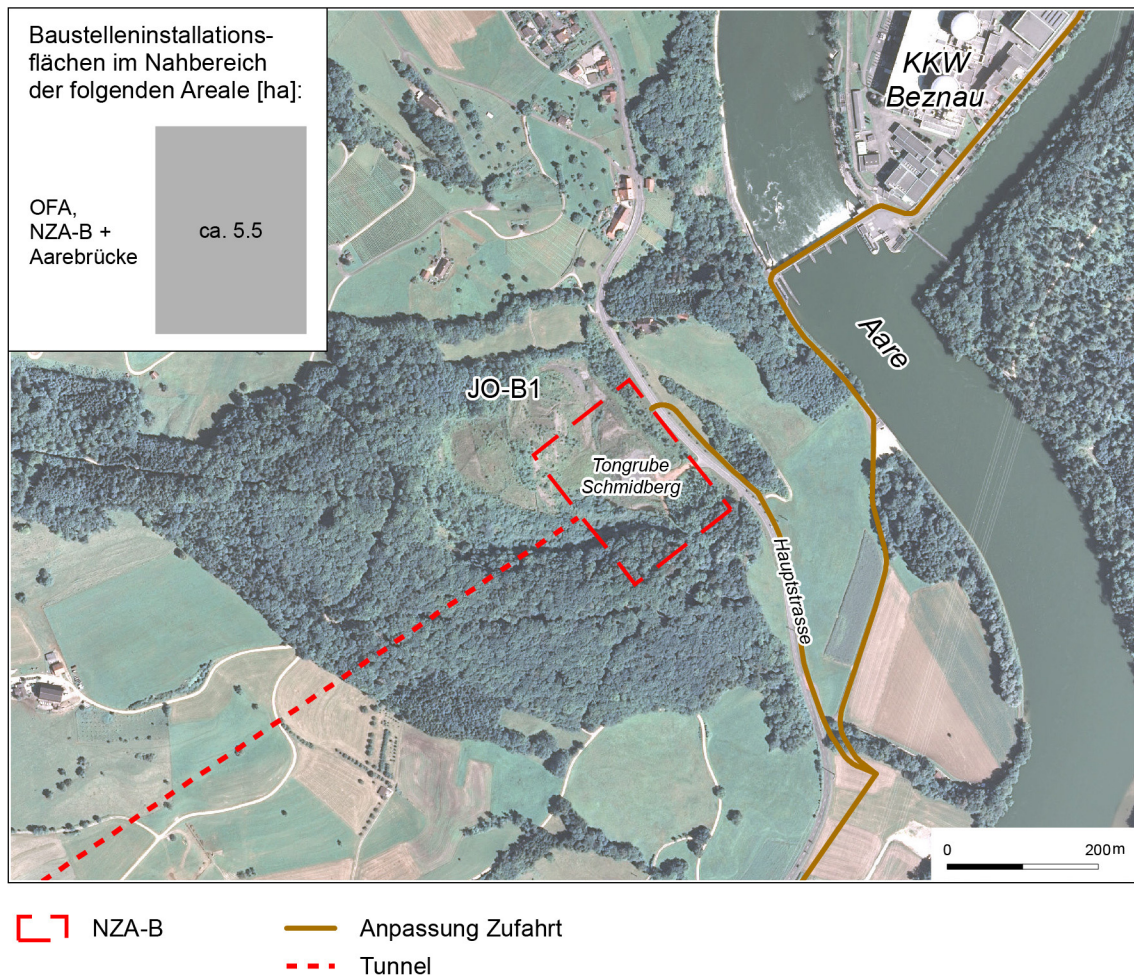


Fig. D.1-6: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den kombinierten Zugangs- und Betriebstunnel JO-B1 ("Tongrube Schmidberg").

A) Raumplanung und Umwelt

Das Areal der NZA für den Betriebstunnel JO-B1 liegt in einem Materialabbaugebiet (Tongrube) und tangiert Wald. Ein Abbaugebiet stellt in der Regel eine überlagerte temporäre Nutzung einer Nutzungszone des Kulturlandplans (i.d.R. Wald oder Landwirtschaft) dar.

Die nächstgelegenen Bauzonen mit Empfindlichkeitsstufe ES I – III befinden sich ca. 70 m nord-östlich des Areals JO-B1. Für die nahegelegenen Liegenschaften und Gebäudegruppen werden für die Bauphase der NZA entsprechende Lärm- und Staubschutzmassnahmen erarbeitet werden. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich direkt ab der Hauptstrasse (K 442).

Das Areal befindet sich bezüglich des Gewässerschutzes im übrigen Bereich (üb). Auch ist kein kantonales Interessengebiet für Grundwassernutzung betroffen. Im südlichen Bereich des Areals JO-B1 befindet sich der Bach Erzmatt (Nr. 2.00.102). Dieser Bach ist auf einem kleinen Teilstück aufgrund eines Übergangs eingedolt und im Bereich westlich davon als wenig beeinträchtigt eingestuft. Mit dem Projekt wird der Bach Erzmatt verlegt und wo möglich aufgewertet. Nördlich des Areals befindet sich der Bach Wolfetsmatt (Nr. 2.00.101), der in den Schmidbergbach (Nr. 2.00.100) fliesst. Diese Oberflächengewässer werden durch das geplante Vorhaben jedoch nicht tangiert. Der geplante Betriebstunnel befindet sich ausserhalb eines Grundwasservorkommens, weshalb auch keine Trinkwasserfassung im Abstrombereich vorhanden ist.

Gemäss den Geodaten ist im Bereich des NZA-Areals ca. 1 ha Wald betroffen. Aufgrund der aktuellen Kenntnisse wird davon ausgegangen, dass es sich bei der überlagerten Zone des Abbaugebiets um Wald handelt. In den weiteren Planungsschritten werden ein Rodungsgesuch ausgearbeitet und entsprechende Ersatzflächen ausfindig gemacht.

Das NZA-Areal liegt in der "Tongrube Schmidberg", welche im entsprechenden Bundesinventar als Amphibienlaichgebiet von nationaler Bedeutung (Wanderbiotop) eingetragen und als Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung erfasst ist. Gemäss den bereits durchgeführten Gesprächen mit der kantonalen Fachstelle 'Natur und Landschaft' ist eine Umsiedlung der Amphibien denkbar. Vertiefte Abklärungen werden in den kommenden Planungsphasen folgen und für das Inventarobjekt wird frühzeitig ein Umsiedlungs- resp. Ersatzstandort gesucht.

Das NZA-Areal JO-B1 kommt in einen überregionalen Wildtierkorridor (AG 05) zu liegen. Vom Vorhaben sind zudem knapp 0.5 ha Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung im Wald betroffen. Bei der Konkretisierung in den nächsten Planungsschritten wird darauf geachtet, dass die Beeinträchtigung des Wildtierkorridors und des Naturschutzgebiets von kantonaler Bedeutung im Wald so gering wie möglich gehalten wird. Zusammen mit der Baustellenerschliessung ist jedoch mit einer gewissen Beeinträchtigung des Wildtierkorridors zu rechnen und entsprechende Ausgleichsmassnahmen werden frühzeitig geplant und zeitgerecht umgesetzt.

Das geplante Areal JO-B1 liegt in einer Landschaft, welche im Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) erfasst ist (Aargauer Tafeljura, Nr. 1108). Betroffen ist ein Randbereich des BLN-Gebiets. Bei der weiteren Planung wird auf die landschaftliche Eingliederung des Areals besonderen Wert gelegt und die Schutzziele des betroffenen BLN-Gebiets werden soweit möglich berücksichtigt.

Das Areal ist vom Buech-Wald umgeben und somit grundsätzlich wenig einsehbar. Dies gilt jedoch nicht für die Liegenschaft Hauptstrasse 2 sowie erhöhte Lagen in Endingen.

Auf der Hauptstrasse verläuft ein historischer Verkehrsweg (von regionaler Bedeutung, AG 234, mit Substanz). Für die Erschliessung des Areals JO-B1 wird neben der bestehenden Zufahrt von der Hauptstrasse eine zusätzliche Erschliessung nötig sein. Die Substanz des IVS-Objekts AG 234 wird davon mit grosser Wahrscheinlichkeit betroffen sein. In den kommenden Planungsphasen werden Abklärungen getroffen, wie die Substanz bestmöglichst geschont werden kann.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das Areal JO-B1 befindet sich ausserhalb des Perimeters der Naturgefahrenkartierung. Es liegen Gefahrenhinweise für eine erhöhte Rutschanfälligkeit im Areal vor. Gemäss SilvaProtect-CH sind für das Areal zudem Hinweise für Hangmuren verzeichnet (modelliert ohne Wirkung des Walds). Der Gefährdung durch Naturgefahren (durch Hochwasser und Rutschereignisse inkl. Hangmuren) kann mit entsprechenden Massnahmen begegnet werden, sodass das Areal gegen Naturgefahren abgesichert ist.

Das Gelände im Bereich des NZA-Areals für den Betriebstunnel weist eine Neigung von 0 bis über 10 % auf.

Für die Platzierung des Areals JO-B1 und dessen Erschliessung wird sowohl eine Unterführung der bestehenden Kantonsstrasse als auch eine Teilabsenkung der heutigen Arealnote, zusammen mit umfangreichen Bauhilfsmassnahmen für die Erstellung des Planums, erforderlich sein.

Die erforderlichen Bauhilfsmassnahmen und Baugrubenabschlüsse sowohl für die Arealerschliessung als auch für den Bau des Betriebstunnels sind im anstehenden Baugrund und bestehenden Teilauffüllungen als anspruchsvoll zu beurteilen.

C) Verbindung nach untertag

Der ab dem Areal JO-B1 verlaufende Tunnel wird ab dem Portalbereich mit einer Tunnelbohrmaschine (TBM) und Tübbingausbau im anstehenden Opalinuston aufgeföhren. Der Tunnelvortrieb mit einer TBM im Opalinuston stellt gängige Tunnelbaupraxis dar und stellt primär hohe Anforderungen an die Ver- und Entsorgung der Baustelle mit Tübbing und den Abtransport des Ausbruchmaterials.

Tab. D.1-4 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals JO-B1 betroffen sind.

Tab. D.1-4: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals JO-B1.

JO-B1	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte Wohngebiete (Durchfahrt) Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)	×		×
Störfall bei Drittanlagen Risikokataster	×		
Gewässerschutz Oberflächengewässer und Gewässerraum Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche Kantonales Interessengebiet für Grundwassernutzung (Richtplan V 1.1) Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		×
Wald Waldfläche Waldreservate, seltene Waldstandorte			×
Landwirtschaft Fruchtfolgeflächen Reben	×		
Arten-* und Naturschutz Naturschutz (Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete Wanderobjekte und Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung NkB) Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz Landschaftsschutz (BLN)			×
Archäologie- und Heimatschutz Archäologie Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS) IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz) Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren Naturgefahren durch Hochwasser Naturgefahren durch Massenbewegungen		×	×
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag Neigung des Geländes (> 5° Neigung) Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah) Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		×
Belastete Standorte Kataster der belasteten Standorte Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

D.1.5 NZA-Areal: JO-L1**Bestandteil von Vorschlag 1 und 2**

Das Areal der NZA JO-L1 befindet sich im Taleinschnitt "Itele" auf dem Gemeindegebiet von Bözberg in unmittelbarer Nähe zur Gemeindegrenze von Remigen. Das Areal liegt westlich des Ibergs zwischen zwei Hügelzügen (Fig. D.1-7). Das Areal beansprucht eine Fläche von ca. 1 ha. Das nächstgelegene Siedlungsgebiet (Riniken) liegt ca. 750 m südöstlich des NZA-Areals des Lüftungsschachts, das Siedlungsgebiet von Remigen liegt über 1 km entfernt. Drei Gebäudegruppen in der Landwirtschaftszone befinden sich in einer Entfernung von ca. 80 – 280 m vom Areal.

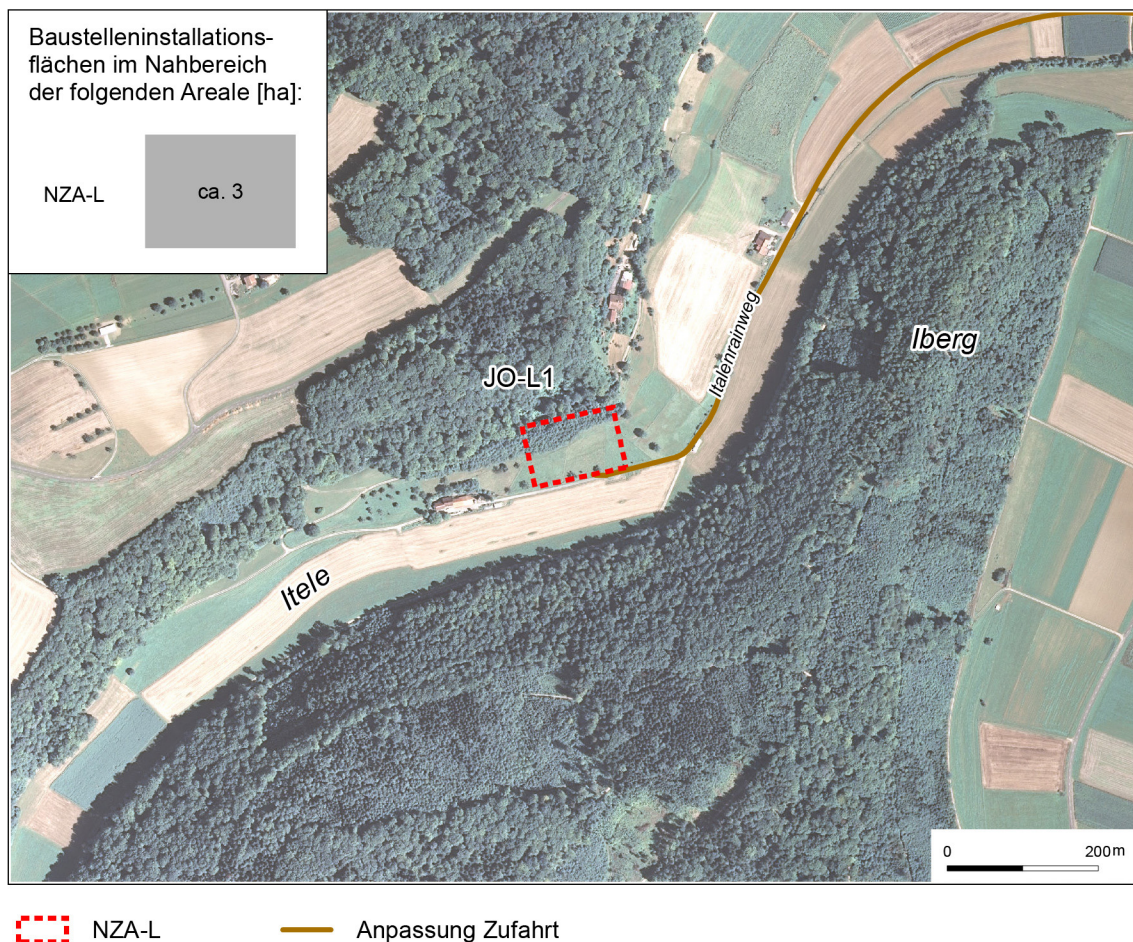


Fig. D.1-7: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht JO-L1 ("Itele").

A) Raumplanung und Umwelt

Das NZA-Areal des Lüftungsschachts JO-L1 liegt grösstenteils in der Landwirtschaftszone. Der nordwestliche Teil des Areals betrifft Waldflächen. Da zwischen dem Areal JO-L1 und Riniken der Iberg liegt, ist Riniken gut vor Immissionen geschützt. Für die nahegelegenen Gebäudegruppen werden in den nächsten Planungsphasen zusätzliche Massnahmen zum Schutz vor Staub- und Lärmimmissionen während der Bauphase ausgearbeitet. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich

von der Rinikerstrasse (Kantonsstrasse) über den Italienrainweg. Dieser muss voraussichtlich für die Bautransporte und die Betriebsphase ausgebaut werden. Zwischen dem Areal und der Rinikerstrasse muss eine Liegenschaft passiert werden.

Das Areal liegt im Randbereich des Gewässerschutzbereichs A_u, in einem Gebiet mit geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) oder einer geringen Durchlässigkeit. Falls ein Einbau ins Grundwasser unumgänglich ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Durchflussskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird. Das Areal liegt zudem im Randbereich eines kantonalen Interessengebiets für Grundwassernutzung. Die nächstgelegene Trinkwasserfassung ist gut 1 km entfernt (Aleried, Nr. 34.000.135). Der Standort des Areals JO-L1 wird keine Auswirkungen auf die Trinkwasserfassung haben.

Das geplante NZA-Areal für den Lüftungsschacht tangiert weniger als 0.5 ha Waldflächen, die teilweise von einem Naturschutzgebiet von kantonalen Bedeutung im Wald überlagert sind. In den nächsten Planungsphasen wird geprüft, ob eine Reduktion der beanspruchten Waldflächen möglich ist und ein entsprechendes Rodungsgesuch ausgearbeitet.

Das geplante NZA-Areal JO-L1 liegt in einer Landschaft von kantonalen Bedeutung. Das Areal JO-L1 befindet sich in einer nahezu infrastrukturfreien, unbebauten Landschaftskammer zwischen zwei Hügelzügen. Es sind einzig drei Landwirtschaftsbetriebe vorhanden. Dem Nachteil der Bebauung einer bisher nur wenig belasteten Geländekammer mit einer Nebenzugangsanlage steht der Vorteil einer sehr geringen Einsichtbarkeit gegenüber. Bei der weiteren Planung wird eine entsprechende Interessensabwägung vorgenommen werden müssen. Auf die landschaftliche Eingliederung des Areals wird in den kommenden Planungsphasen besonderen Wert gelegt.

Durch den Taleinschnitt "Itele" verläuft ein historischer Verkehrsweg von nationaler Bedeutung (AG 50.3.1). Der historische Verkehrsweg weist lediglich am Abhang des Ibersgs Substanz auf. Dieser Abschnitt wird durch das Areal selbst nicht tangiert. Die Auswirkungen auf den historischen Verkehrsweg infolge des notwendigen Ausbaus sowie der Verbreiterung der Zufahrt zum Areal und der temporären Baustelleninstallationsflächen müssen in den weiteren Planungsschritten abgeklärt werden.

B) Naturgefahren und Baugrund

Für das Areal JO-L1 liegen Gefahrenhinweise gemäss SilvaProtect-CH vor (modelliert ohne Wirkung des Walds). Gefährdungen durch Hochwasser sind nicht kartiert. Die Gefahrensituation wird in den kommenden Planungsphasen genauer überprüft werden.

Das Gelände im Bereich des NZA-Areals JO-L1 weist eine Neigung von 5 bis über 10 % auf.

Für die Realisierung der NZA JO-L1 resp. des dafür erforderlichen Planums sind oberflächlich umfangreiche Bauhilfsmassnahmen für die Erstellung der Baugrubenabschlüsse erforderlich (vermuteter Rutschhang). Insgesamt ist die Realisierung der Baugrubenabschlüsse als anspruchsvoll zu beurteilen. Das schlussendlich auf dem Areal zu erstellende Gebäude kann teileingeschüttet realisiert werden.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen des Lüftungsschachts erfolgt mittels Sprengvortrieb und wenn erforderlich mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen (Injektionen oder Gefrierverfahren zur Baugrundverbesserung). Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung erkundet.

Tab. D.1-5 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals JO-L1 betroffen sind.

Tab. D.1-5: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals JO-L1.

JO-L1	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte Wohngebiete (Durchfahrt, zwei Gebäudegruppen ausserhalb Bauzone betroffen) Wohngebiete (durch Topografie können Auswirkungen auf Wohngebiete praktisch ausgeschlossen werden)	×		
Störfall bei Drittanlagen Risikokataster	×		
Gewässerschutz Oberflächengewässer und Gewässerraum Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche Kantonales Interessengebiet für Grundwassernutzung (Richtplan V 1.1) Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		×
Wald Waldfläche Waldreservate, seltene Waldstandorte			×
Landwirtschaft Fruchtfolgeflächen Reben	×		
Arten-* und Naturschutz Naturschutz Wildtierkorridore	×		
Landschaftsschutz Landschaftsschutz (Landschaft von kantonaler Bedeutung, praktisch unberührte Landschaftskammer betroffen)			×
Archäologie- und Heimatschutz Archäologie Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS) IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz) Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren Naturgefahren durch Hochwasser Naturgefahren durch Massenbewegungen		×	×
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag Neigung des Geländes (> 5° Neigung) Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah) Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		×
Belastete Standorte Kataster der belasteten Standorte Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

D.1.6 NZA-Areal: JO-L2**Bestandteil von Vorschlag 1 und 2**

Das NZA-Areal JO-L2 befindet sich im Gebiet "Matten" am Südosthang des Ibergs (Fig. D.1-8) auf dem Gemeindegebiet von Riniken. Das Areal umfasst eine Fläche von ca. 1 ha. Das nächstgelegene Siedlungsgebiet (Riniken) liegt mehr als 400 m südlich des Areals des NZA-Lüftungsschachts. Zwei Gebäudegruppen in der Landwirtschaftszone befinden sich ca. 250 m und ca. 400 m östlich des Areals.

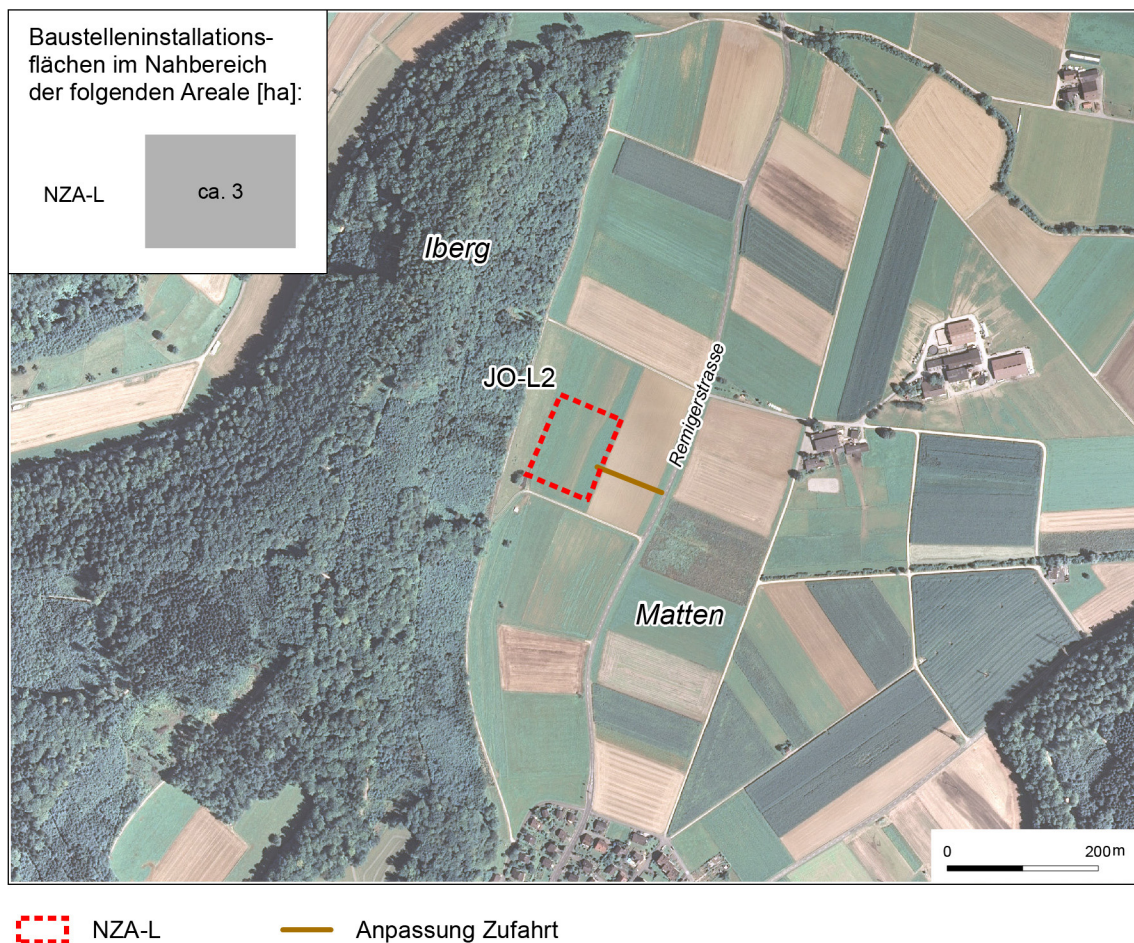


Fig. D.1-8: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht JO-L2 ("Matten").

A) Raumplanung und Umwelt

Das NZA-Areal des Lüftungsschachts JO-L2 liegt vollständig in der Landwirtschaftszone. Aufgrund der relativ grossen Distanz zum nächsten Wohngebiet ist dort kaum mit störenden Lärm- und Staubimmissionen zu rechnen. Für die nahegelegenen Gebäudegruppen werden in den nächsten Planungsphasen zusätzliche Massnahmen zum Schutz vor Staub- und Lärmimmissionen während der Bauphase ausgearbeitet. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich direkt ab der Remigerstrasse (Kantonsstrasse).

Das Areal liegt im Randbereich des Gewässerschutzbereichs A_u, in einem Gebiet mit geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) oder einer geringen Durchlässigkeit. Falls ein Einbau ins Grundwasser unumgänglich ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird. Das Areal liegt wenige Meter ausserhalb des kantonalen Interessengebiets für Grundwassernutzung. Im Abstrombereich befindet sich die Trinkwasserfassung Büren (Nr. 34.000.138) in einer Distanz von rund 400 m zum Areal.

Durch das Areal werden Fruchtfolgeflächen beansprucht. Bei der Platzierung des Areals wird darauf geachtet, dass dieses im Randbereich der Fruchtfolgeflächen platziert wird, um die Flächenbeanspruchung so gering wie möglich zu halten. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Das Areal JO-L2 liegt in einer Landschaft von kantonaler Bedeutung. Um die Sichtbarkeit zu reduzieren, wird darauf geachtet, dass das Areal am Hangfuss des Ibergs, also im Randbereich der Geländekammer, platziert wird. Bei der weiteren Planung wird auf die landschaftliche Eingliederung des Areals besonderen Wert gelegt. Das Areal ist von Riniken, Rüfenach und von höheren Lagen in Remigen aus sichtbar.

Auf der Remigerstrasse (Kantonsstrasse) verläuft ein historischer Verkehrsweg (von regionaler Bedeutung, AG 228.1). Da der Verlauf als "ohne Substanz" eingestuft ist und der Strassenverlauf nicht geändert wird, werden keine Auswirkungen auf den historischen Verkehrsweg erwartet.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das Areal JO-L2 liegt ausserhalb des Untersuchungsgebiets der Gefahrenkarte Hochwasser. Da die nächstgelegenen Bäche mehr als 250 m vom Areal entfernt liegen, kann davon ausgegangen werden, dass das Hochwasserrisiko gering ist. Es gibt keine Gefahrenhinweise für Rutschanfalligkeiten und Murgänge im geplanten Areal.

Das Gelände im Bereich des NZA-Areals für den Lüftungsschacht weist eine Neigung von 0 bis 5 % auf.

Der Baugrund eignet sich gut für Flachfundationen und stellt keine speziellen Herausforderungen an die Bautechnik dar.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen des Lüftungsschachts erfolgt mittels Sprengvortrieb und wenn erforderlich mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen (Injektionen oder Gefrierverfahren zur Baugrundverbesserung). Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie eine gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung noch mit mindestens einer Bohrung erkundet.

Aspekte Tab. D.1-6 zeigt auf, welche raumplanerischen des NZA-Areals JO-L2 betroffen sind.

Tab. D.1-6: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals JO-L2.

JO-L2	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte Wohngebiete (Durchfahrt) Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)	×		×
Störfall bei Drittanlagen Risikokataster	×		
Gewässerschutz Oberflächengewässer und Gewässerraum Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche Kantonales Interessengebiet für Grundwassernutzung (Richtplan V 1.1) Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		×
Wald Waldfläche Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft Fruchtfolgeflächen Reben	×		×
Arten-* und Naturschutz Naturschutz Wildtierkorridore	×		
Landschaftsschutz Landschaftsschutz (Landschaft von kantonaler Bedeutung)			×
Archäologie- und Heimatschutz Archäologie Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS) IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz) Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren Naturgefahren durch Hochwasser Naturgefahren durch Massenbewegungen	×		
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag Neigung des Geländes (> 5 ° Neigung) Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah) Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		×
Belastete Standorte Kataster der belasteten Standorte Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

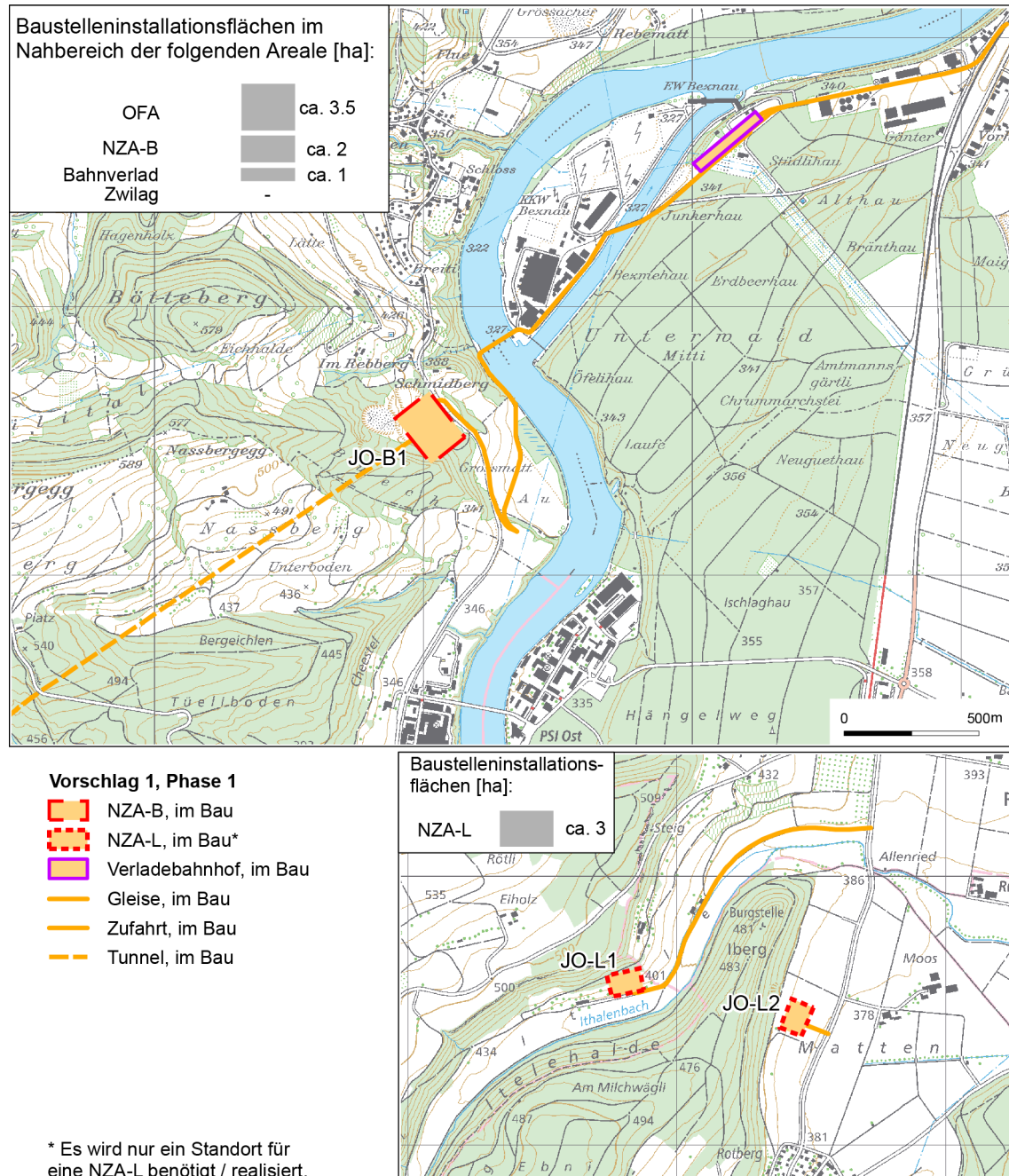
* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

D.2 Phasenbeschreibung JO Vorschlag 1

Übersicht der Hauptaktivitäten bei der OFI für JO Vorschlag 1 – Phasen 1 bis 9

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU

Vorschlag 1



Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU – Fortsetzung**Vorschlag 1**

In Phase 1 wird ein Tunnel mittels TBM-Vortrieb und Tübbingausbau ab dem Areal JO-B1 aus der "Tongrube Schmidberg" zum ca. 8 km entfernten HEB im Raum Riniken gebaut. Die dafür zusätzlich zur Arealfläche JO-B1 benötigten temporären Baustelleninstallationsflächen für Zwischen- und Tübbinglager, Unterkünfte, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 5.5 ha werden bevorzugt im Nahbereich des Vortriebsorts im Raum OFA – NZA-B zu liegen kommen. Am Ende des Tunnels erfolgt der Zusammenschluss mit dem in dieser Phase ebenfalls zu bauenden Lüftungsschacht. Der Lüftungsschacht wird von einem der beiden Areale der NZA-L JO-L1 oder JO-L2 ("Itele" oder "Matten") mittels Sprengvortrieb realisiert. Nach erfolgter Verbindung des Tunnels mit dem Schacht im HEB starten die EUU-Arbeiten auf Lagerniveau parallel mit den dafür erforderlichen ersten Ausbrüchen zu Test- und Erkundungszwecken. Diese Arbeiten werden über das Areal JO-B1 abgewickelt.

Auf dem Areal JO-B1 und einem Areal der NZA-L (JO-L1 oder JO-L2) werden nach Ausbruchende die für den Betrieb der EUU-Bauten erforderlichen Gebäudeinfrastrukturen bis Ende Phase 1 gebaut. Ab Beginn der Phase 2 werden die EUU-Arbeiten über das Areal JO-B1 abgewickelt.

Um den TBM-Vortrieb mit den dafür pro Zeiteinheit erforderlichen Baumaterialien zu versorgen (Tübbinge etc.) resp. den Abtransport von Ausbruchmaterial gewährleisten zu können, ist der Bau eines Verladebahnhofs im Raum des EW Beznau vorgesehen, der an die bestehende Bahnlinie Koblenz – Turgi angeschlossen wird.

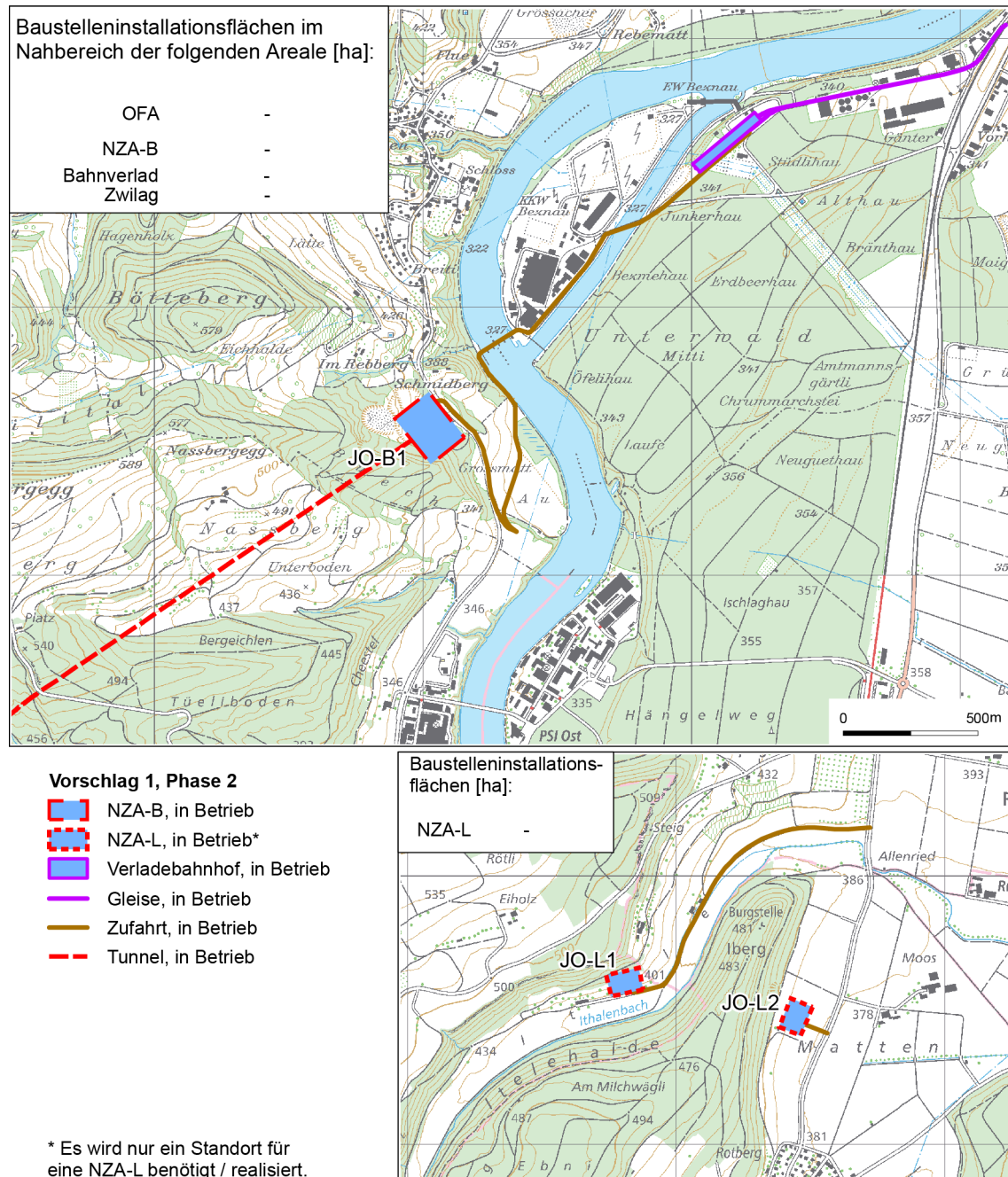
Um die Tunnelbaustelle logistisch erschliessen zu können, wird die bestehende Privatstrasse der Axpo ausgebaut und parallel zur Kantonsstrasse eine Zufahrt zum Areal JO-B1 gebaut, welche die bestehende Kantonsstrasse mittels einer Unterführung im Nahbereich des Areals quert. Somit kann das Areal JO-B1 direkt mit dem Bahnverlad verbunden werden, ohne dass der Baustellenverkehr über die Kantonsstrasse geführt werden muss. Diese Strassenverbindung wird benötigt, um die Baumaterialien für den TBM-Vortrieb ohne Beeinträchtigung des Individualverkehrs anliefern zu können. Für den Abtransport des Ausbruchmaterials zum Verladebahnhof kommen Förderbänder zum Einsatz, welche die Kantonsstrasse ebenfalls je nach Höhenverhältnissen unter- oder überqueren.

Die Ver- und Entsorgung der Schachtbaustelle im Raum "Itele" oder "Matten" erfolgt via bestehende Riniker- oder Remigerstrasse (Kantonsstrassen) und Ausbau der Zufahrt zum jeweiligen Areal der NZA-L.

Die Bauarbeiten für den Tunnel (TBM-Vortrieb) und den Schacht erfolgen bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt dann in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn, resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich der Tunnelbaustelle geprüft, womit das Ausbruchmaterial unter Umständen direkt mittels Förderbänder ab dem Areal JO-B1 zum Deponiestandort transportiert werden könnte.

Phase 2: Weiterführung EUU

Vorschlag 1

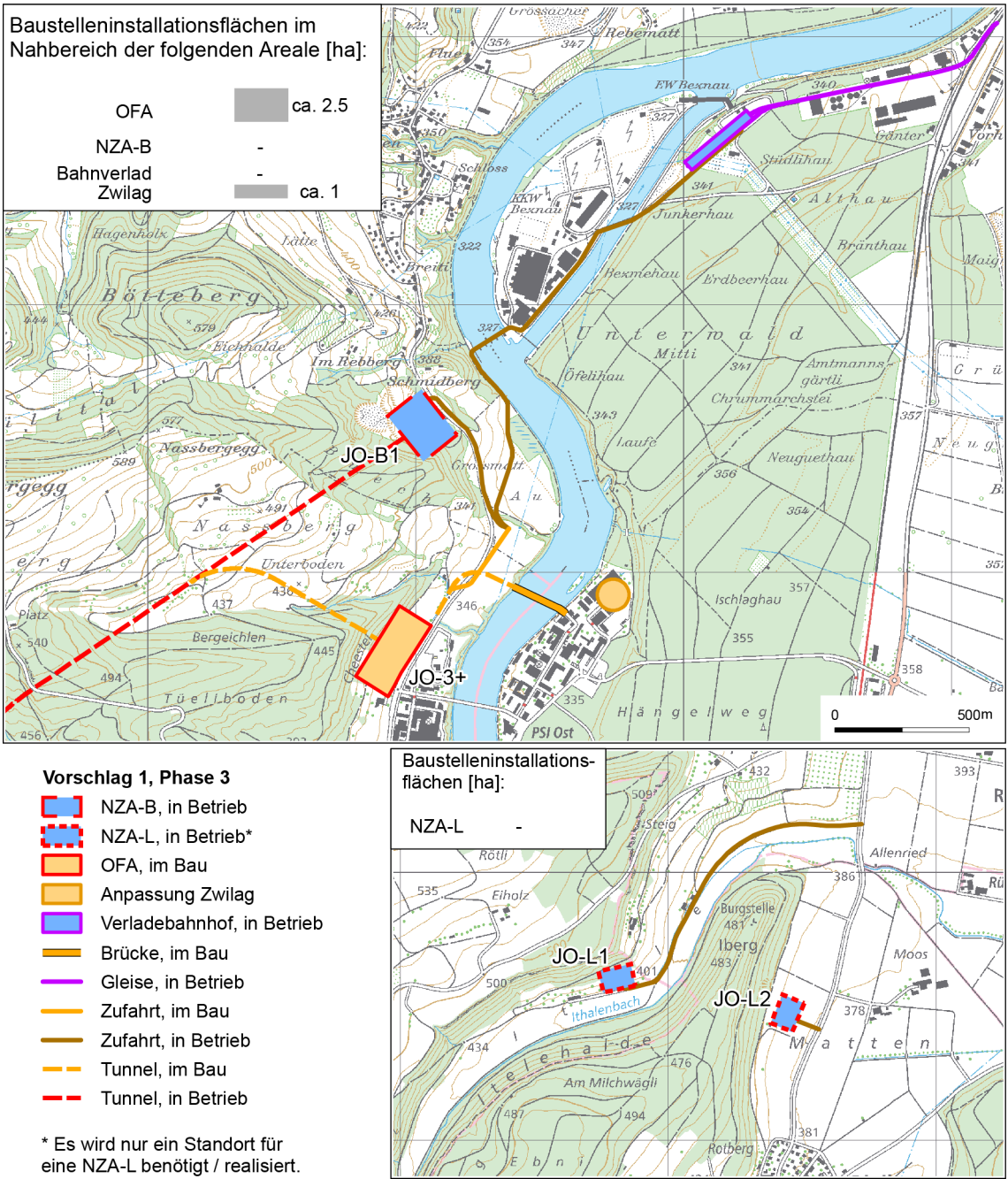


Spätestens nach Fertigstellung der Bauten untertag für die EUU und Inbetriebnahme der für die EUU erforderlichen Bauten an der Oberfläche auf dem Areal JO-B1 werden temporär benutzte OFI-Infrastrukturen wie auch Förderbänder zurückgebaut und die Arbeiten für die EUU aufgenommen. In dieser Phase werden gelegentlich und zeitlich beschränkt Bautätigkeiten auf Lagerebene für Sondier- und Teststollen kleiner Intensität anfallen. In der Regel werden dabei Stollen und Testkavernen vergleichbar mit Bauaktivitäten im Felslabor Mont Terri über das Areal JO-B1 aufgefahren.

Über den Standort der NZA-L erfolgt ab diesem Zeitpunkt bis zum endgültigen Verschluss die gesamte Frischluftzufuhr für das Tiefenlager. Die für den Bau bereits ausgebaute Zufahrt wird für Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA

Vorschlag 1



Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung

Vorschlag 1

Nach Abschluss der EUU-Arbeiten SMA und mit Vorliegen der Nuklearen Baubewilligung für den "Bau Lagerteil SMA" wird auf dem Areal JO-3+ das Planum für die OFA erstellt. Der Aushub wird dabei über die bereits ausgebaute Zufahrt zum Bahnverlad abtransportiert. Im Anschluss daran erfolgen der Bau der OFA und deren Inbetriebnahme (ohne VA BE/HAA). Die Erschliessung der Baustelle wird dabei ebenfalls primär via Beznau-Insel realisiert.

Parallel zum Bau der OFA wird ein neuer Aareübergang mit einer Brücke in ähnlicher Bauart und Erscheinungsbild wie der bestehende PSI-Aareübergang gebaut und ans Zwiilag-Areal angeschlossen. Ab dem Westufer der Aarebrücke wird der für den Transfer der radioaktiven Abfälle benötigte interne, gesicherte Korridor in Form eines im Tagbau erstellten Verbindungstunnels zur OFA verlängert. Durch einen etappierten Bau dieses Tunnels ist es möglich, in einer frühen Bauphase den Baustellenverkehr vom und zum OFA-Areal vom Individualverkehr auf der Kantonsstrasse zu entkoppeln und diesen unter der Kantonsstrasse hindurch in Richtung Beznau-Insel zu führen.

Parallel zu allen Bauaktivitäten an der Oberfläche werden über den in Phase 1 bereits gebauten Tunnel aus der "Tongrube Schmidberg" (JO-B1) die Bauwerke auf Lagerebene für den SMA-Lagerteil erstellt. Dazu gehören insbesondere die Lagerkavernen und deren Anbindung an den Tunnel. Im Hinblick auf die nächsten Betriebsphasen wird der Tunnel auf seiner gesamten Länge mit einer Trennwand ausgerüstet, so dass dieser mit zwei getrennten Fahrräumen als Betriebstunnel und Zugangstunnel genutzt werden kann. Das noch fehlende Stück des Zugangstunnels zur Anbindung an die OFA wird vorzugsweise im Sprengvortrieb über den bereits in der Phase 1 erstellten TBM-Tunnel und über das Areal JO-B1 aufgeföhren, so dass die Arbeiten auf dem OFA-Areal von den Tunnelbauarbeiten entkoppelt sind. Für die Tunnelbauarbeiten werden im Nahbereich zum Areal JO-B1 auch Baustelleninstallationen für den Untertagbau benötigt, welcher werktags im 2-Schichtbetrieb erfolgt. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich zum Areal JO-B1 geprüft, womit das Ausbruchmaterial unter Umständen direkt mit Förderbändern ab Areal JO-B1 zu den Deponiestandorten transportiert werden könnte.

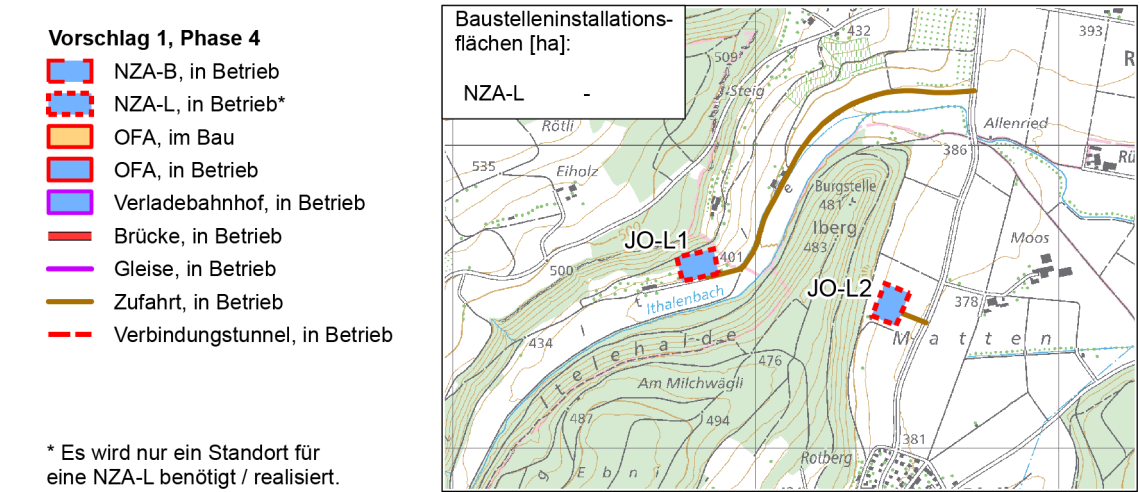
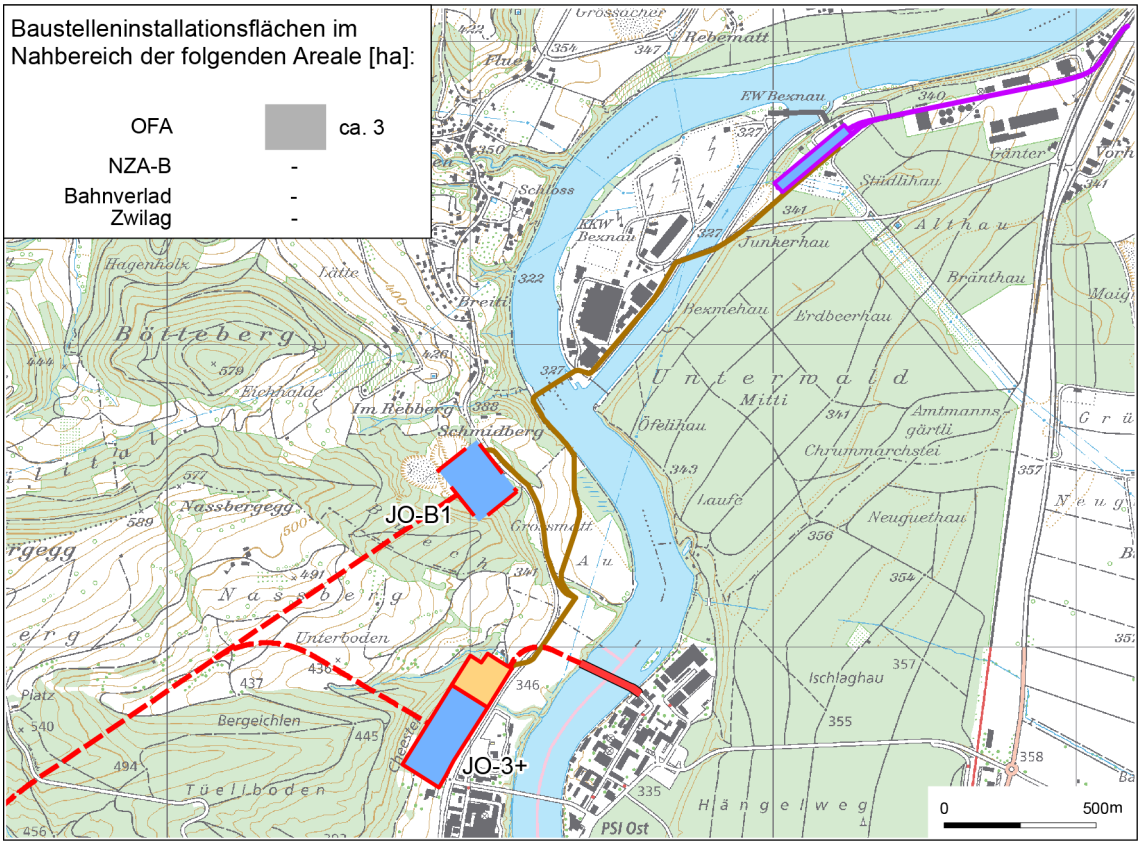
Für den Bau der OFA, den parallelen Bau des Aareübergangs, des Tagbautunnels sowie den eigentlichen Lagerbau untertag (über das Areal JO-B1) werden ca. 2.5 ha Baustelleninstallationsflächen im Raum OFA – Aareübergang benötigt.

Auf dem Areal der Zwiilag erfolgen in dieser Phase Anpassungen an bestehende Bauten, so dass die SMA-Abfälle direkt bei der Zwiilag verpackt werden können. Dazu werden keine zusätzlichen permanenten Flächen benötigt. Temporär wird ca. 1 ha für Baustelleninstallationen (auch in Zusammenhang mit der neuen Aarebrücke) benötigt.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)

Vorschlag 1



* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA) – Fortsetzung

Vorschlag 1

Nach Vorliegen der Nuklearen Betriebsbewilligung für den SMA-Lagerteil beginnt die Einlagerung der bei der Zwiilag verpackten SMA, welche von dort über einen internen, gesicherten Korridor Aarebrücke – Verbindungstunnel – Zugangstunnel zu den SMA-Lagerkavernen transferiert werden. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden via Beznau-Insel zur OFA angeliefert.

Während der Einlagerungsphase SMA wird die Nukleare Baubewilligung für den Lagerteil HAA erwartet. Nach deren Vorliegen erfolgt der Bau des HAA-Lagerteils räumlich getrennt von der SMA-Einlagerung über den Betriebszugang via Areal JO-B1. Gleichzeitig wird auf dem OFA-Areal die VA BE/HAA gebaut. Dazu wird der nördliche Teil des OFA-Areals erweitert. Während der gesamten Zeit wird die Einlagerung von SMA räumlich getrennt fortgeführt.

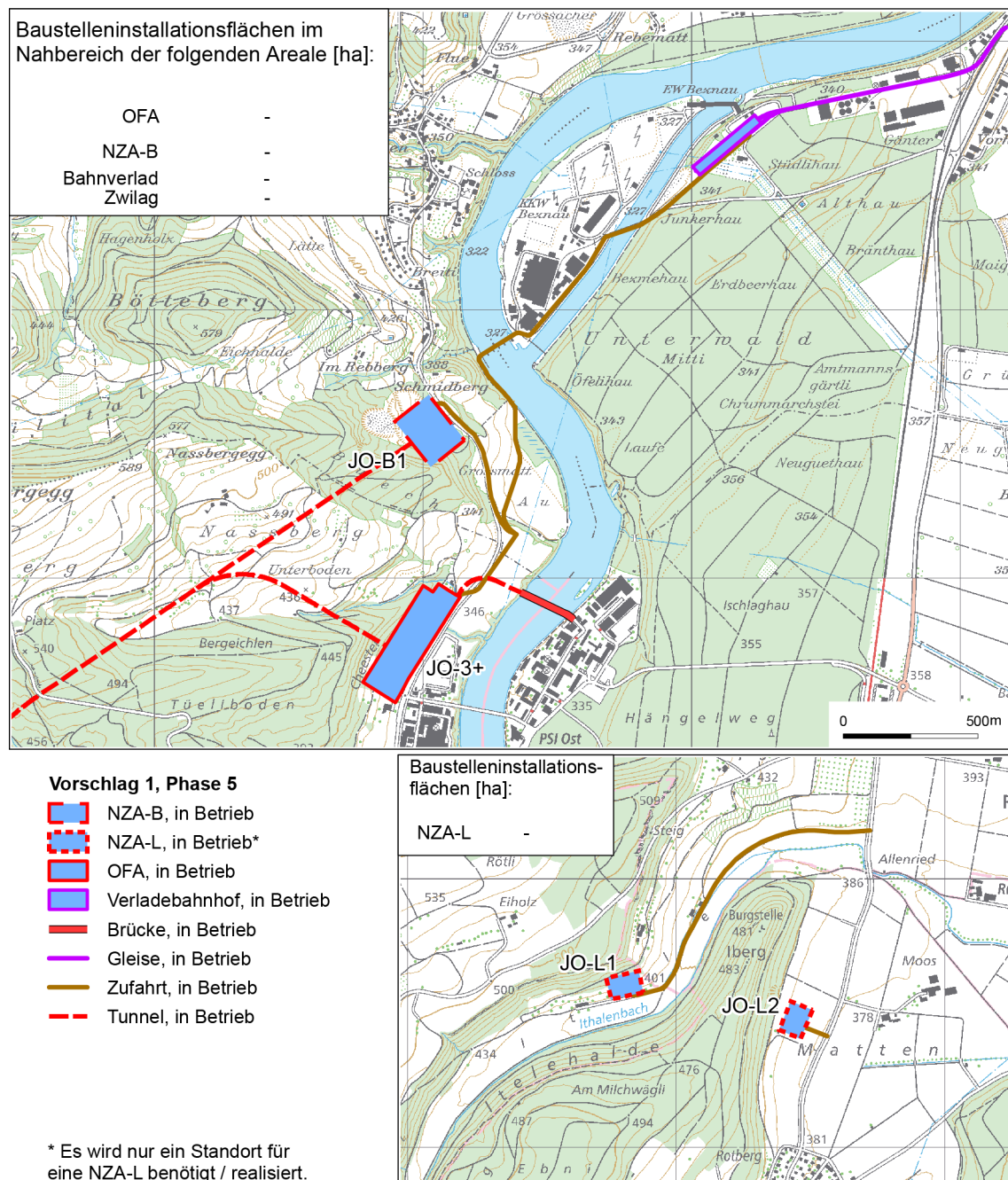
Um die VA BE/HAA und die Ausbrucharbeiten untertag abwickeln zu können, werden ca. 1 resp. 2 ha Baustelleninstallationsflächen jeweils im Nahbereich zur OFA resp. zum Areal JO-B1 benötigt.

Die Untertagarbeiten werden werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich zum Areal JO-B1 geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder ab dem Areal JO-B1 zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 5: Einlagerungsbetrieb HAA (und SMA)

Vorschlag 1



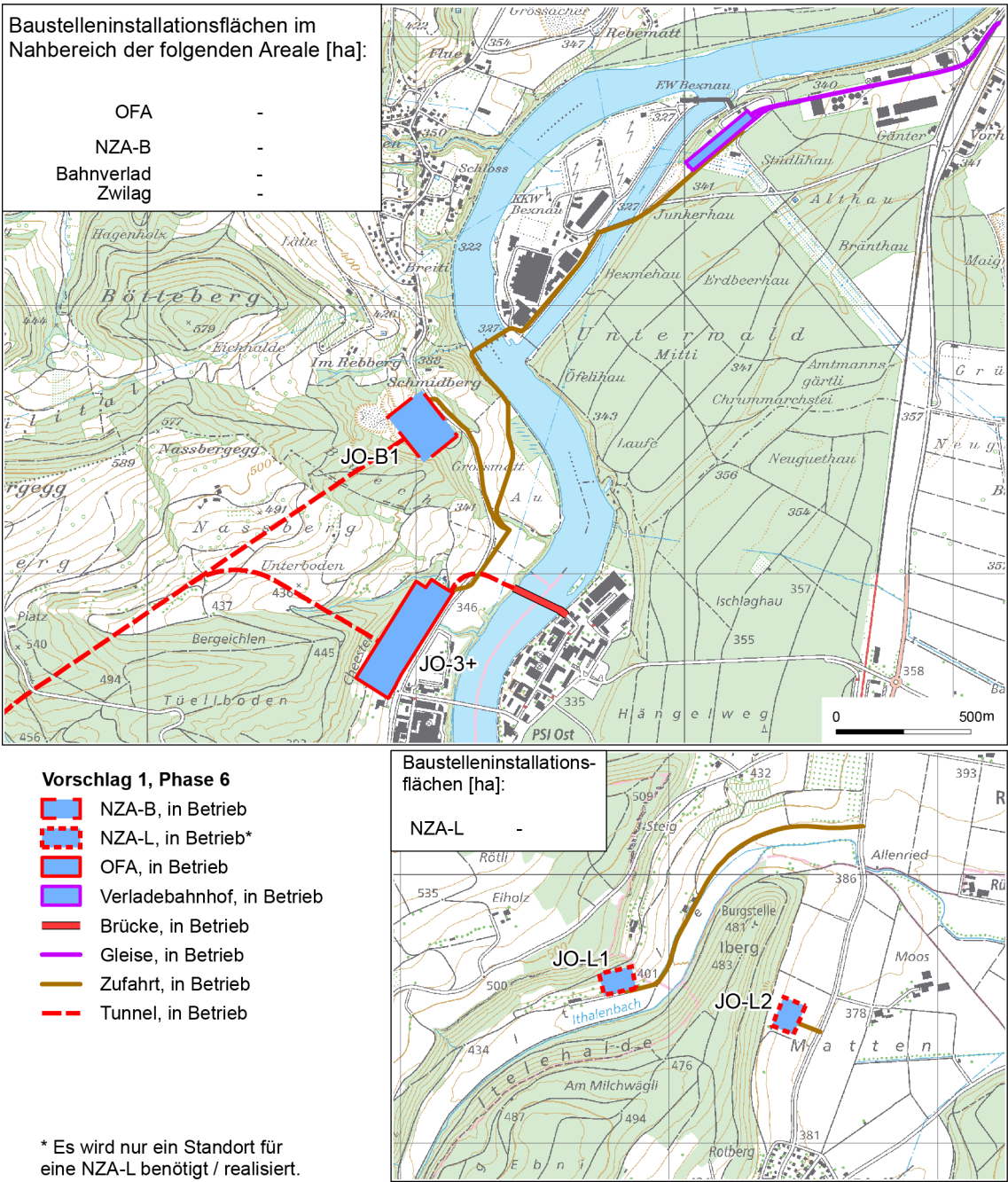
Mit der Nuklearen Betriebsbewilligung für BE/HAA startet die Anlieferung der TLB mit BE/HAA, welche von der Zwilag über die Aarebrücke zur OFA angeliefert werden. In der VA BE/HAA auf dem OFA-Areal werden die BE/HAA in die ELB verpackt. Ab der OFA werden die BE/HAA-ELB über den Zugangstunnel ins Tiefenlager gebracht und eingelagert. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden via Beznau-Insel zur OFA angeliefert.

Gleichzeitig werden Lagerstollen für BE/HAA aufgeföhren. Diese Ausbrucharbeiten erfolgen, räumlich getrennt von der Einlagerung, über den Betriebstunnel über das Areal JO-B1, ohne dass dazu weitere Baustelleninstallationsflächen benötigt werden.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bau- / Betriebsaktivitäten.

Phase 6: Beobachtungsphase

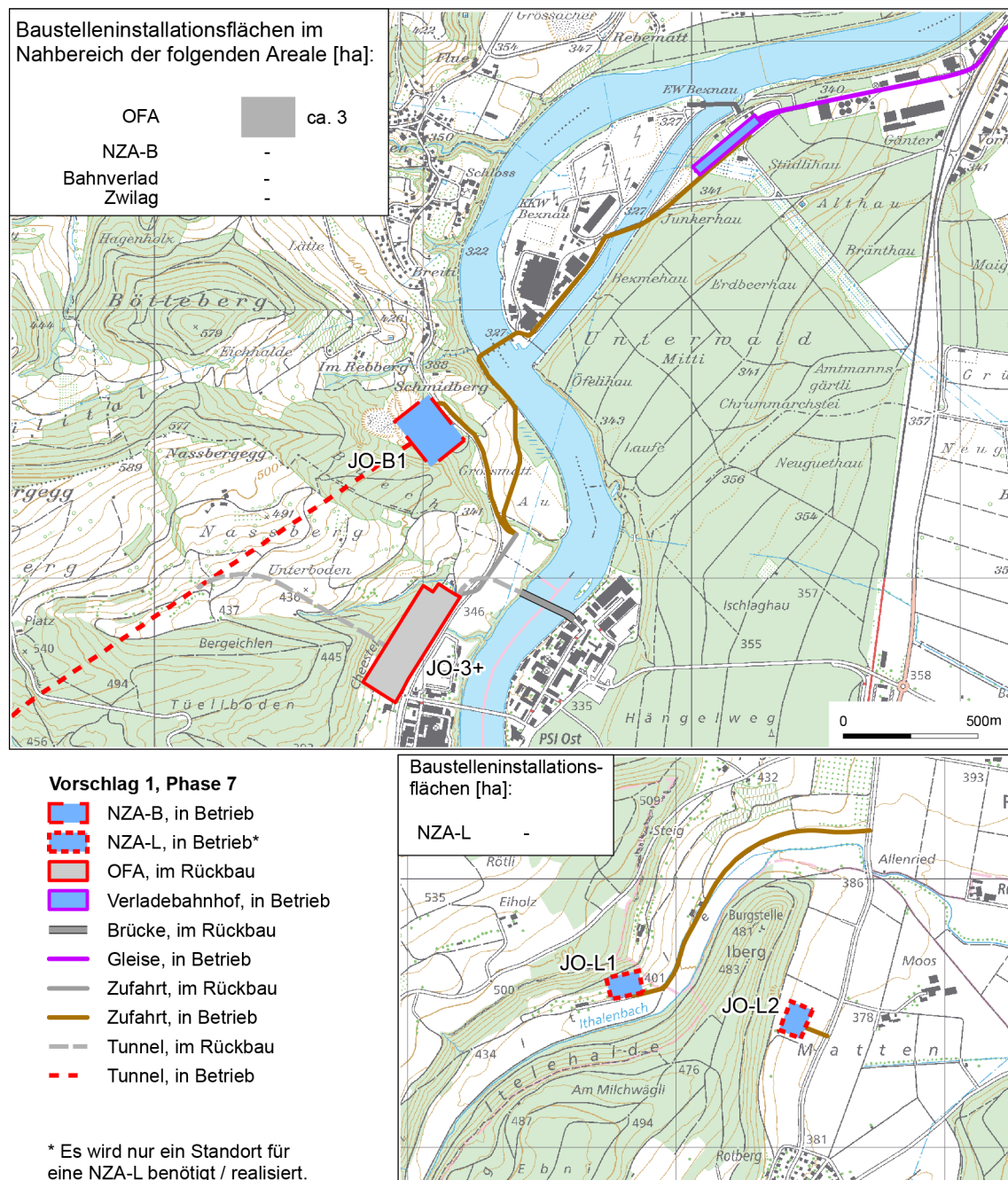
Vorschlag 1



In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet. Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 7: Verschluss Hauptlager

Vorschlag 1



Mit der Bewilligung zum Verschluss des Hauptlagers wird die OFA (inkl. VA BE/HAA), der oberflächen-nahe Teil des Zugangstunnels (Anbindung an OFA) sowie der interne, gesicherte Korridor für den Transfer der radioaktiven Abfälle zwischen der OFA und der Zwilag (inkl. Aarebrücke) zurückgebaut. Auf Lager-ebene werden die Zugänge zum Haupt- und Pilotlager verfüllt und verschlossen. Die Arbeiten untertag erfolgen primär über das Areal JO-B1.

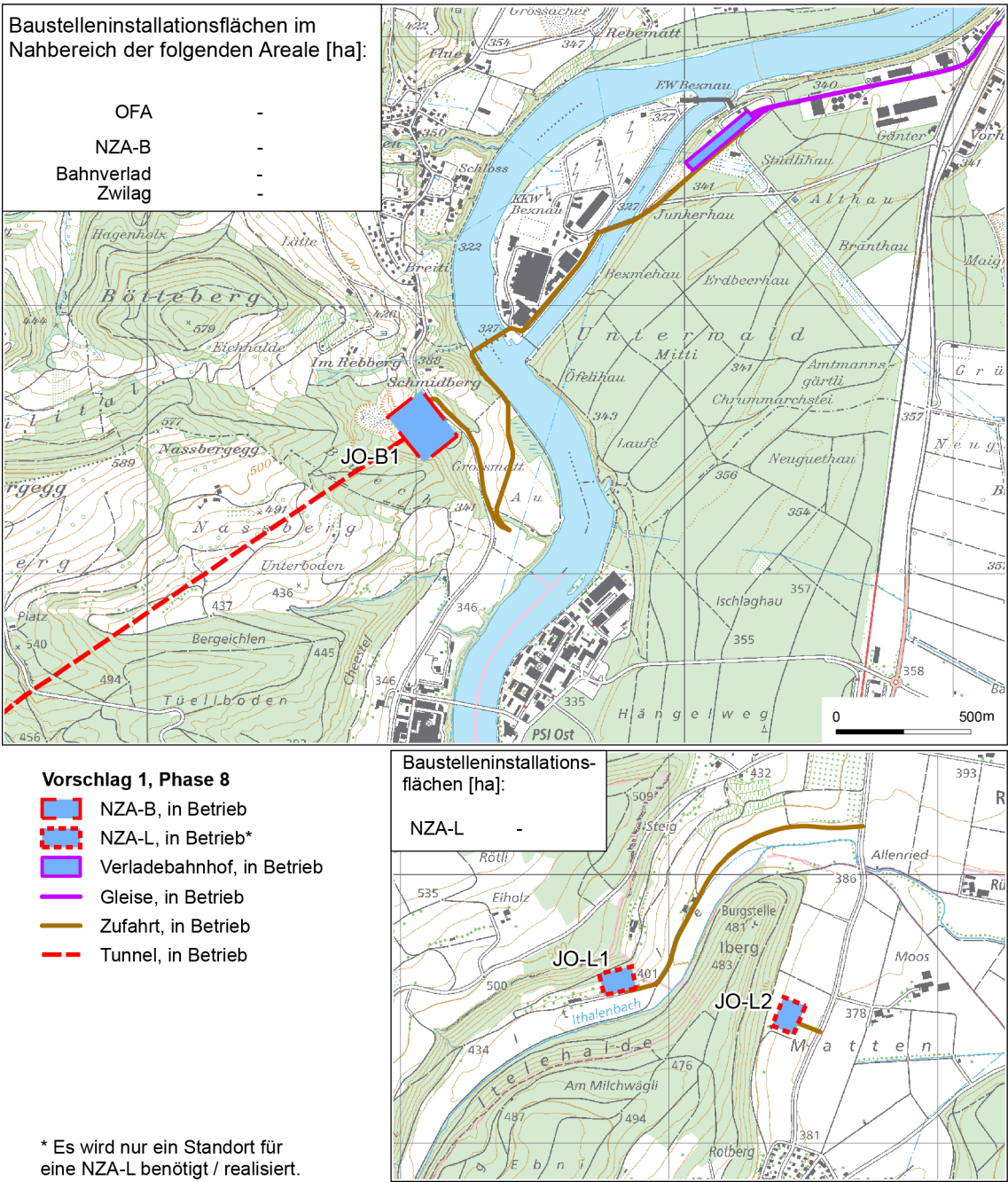
Für diese Arbeiten werden ca. 3 ha Baustelleninstallationsflächen benötigt, die etappiert auch unter Inanspruchnahme von bereits zurückgebauten Installationen auf dem Areal JO-3+ gewonnen werden können.

Auch auf dem Areal der Zwilag kann der Rückbau der Zwilag-Bauten starten.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 8: Fortsetzung Beobachtungsphase

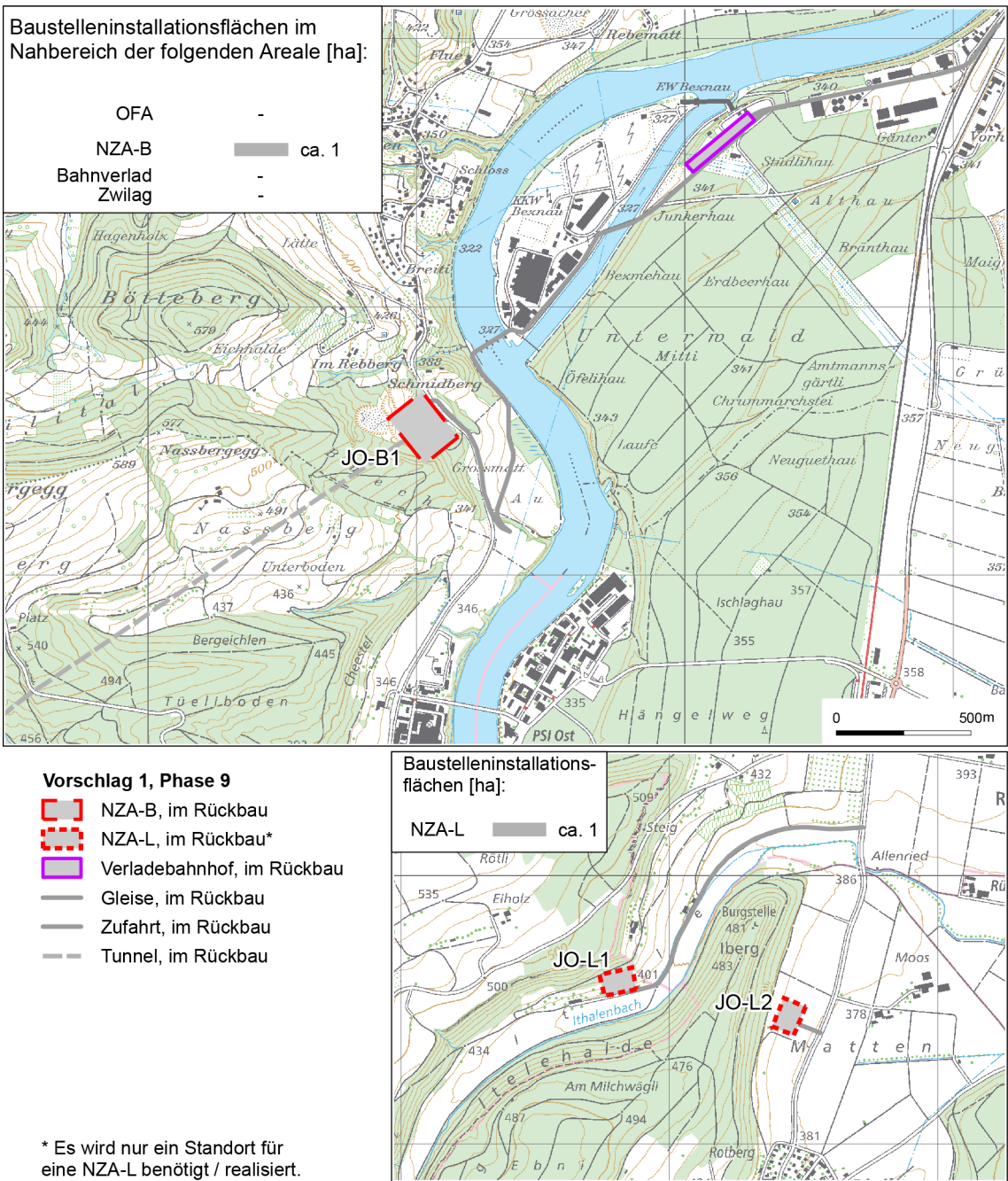
Vorschlag 1



In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet. Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 9: Verschluss Gesamtlager

Vorschlag 1



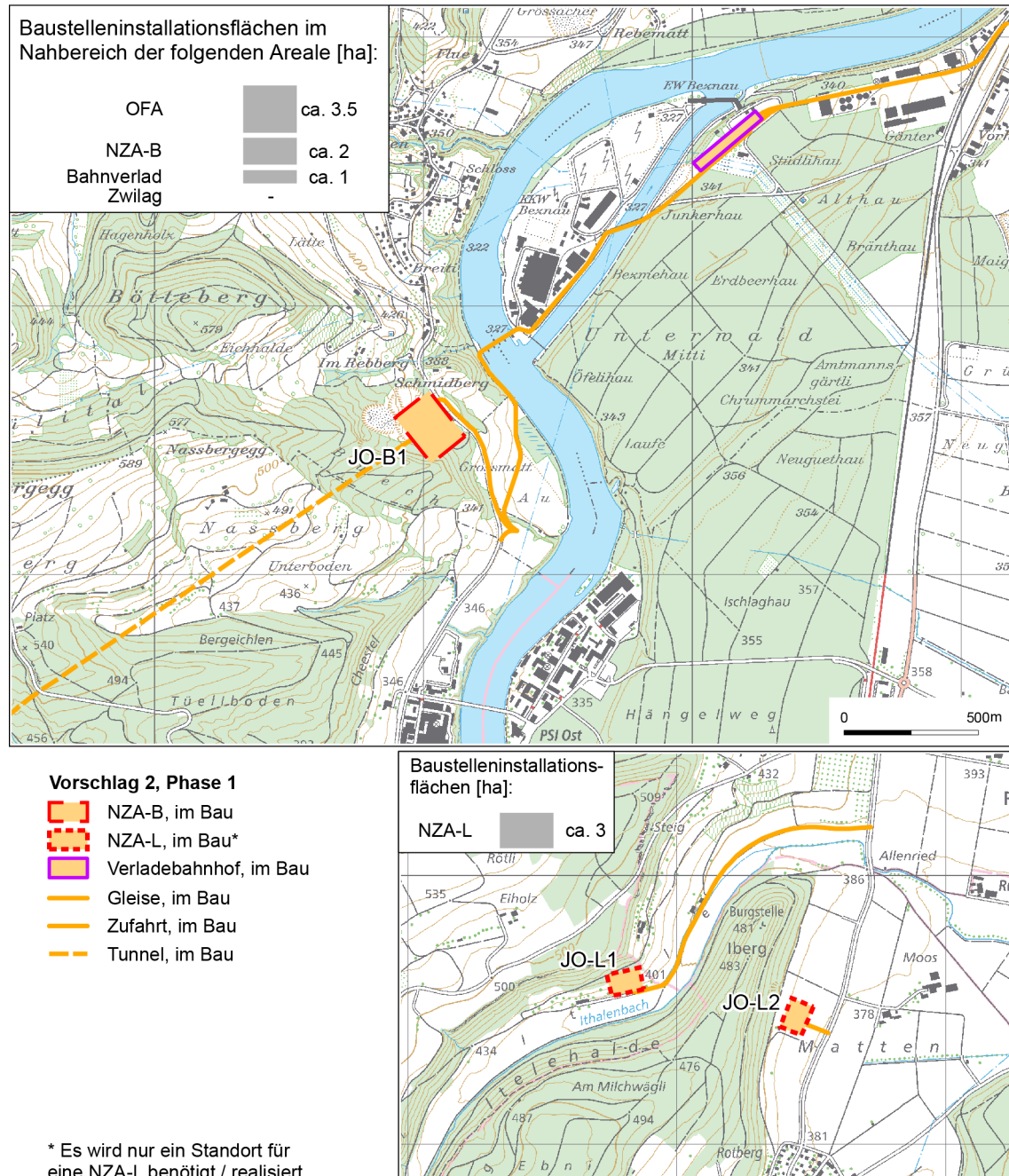
In dieser Phase erfolgen der Gesamtverschluss und der Rückbau der Gesamtanlage (Zugangsbauwerke, Lüftungsschacht, restliche Teile der Oberflächeninfrastruktur). Anschliessend kann die Überwachung von der Oberfläche aus weitergeführt werden (Langzeitüberwachung).

D.3 Phasenbeschreibung JO Vorschlag 2

Übersicht der Hauptaktivitäten bei der OFI für JO Vorschlag 2 – Phasen 1 bis 9

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU

Vorschlag 2



Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU – Fortsetzung**Vorschlag 2**

In der Phase 1 wird ein Tunnel mittels TBM-Vortrieb und Tübbingausbau ab dem Areal JO-B1 aus der "Tongrube Schmidberg" zum ca. 8 km entfernten HEB im Raum Riniken gebaut. Die dafür zusätzlich zur Arealfläche JO-B1 benötigten temporären Baustelleninstallationsflächen für Zwischen- und Tüblinglager, Unterkünfte, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 5.5 ha werden bevorzugt im Nahbereich des Vortriebsorts im Raum OFA – NZA-B zu liegen kommen. Am Ende des Tunnels erfolgt der Zusammenschluss mit dem in dieser Phase ebenfalls zu bauenden Lüftungsschacht. Der Lüftungsschacht wird von einem der beiden NZA-Areale JO-L1 oder JO-L2 ("Itele" oder "Matten") mittels Sprengvortrieb realisiert. Nach erfolgter Verbindung des Tunnels mit dem Schacht im HEB starten die EUU-Arbeiten auf Lager-niveau parallel mit den dafür erforderlichen ersten Ausbrüchen zu Test- und Erkundungszwecken. Diese Arbeiten werden über das Areal JO-B1 abgewickelt.

Auf dem Areal JO-B1 und einem Areal der NZA-L (JO-L1 oder JO-L2) werden nach Ausbruchende die für den Betrieb der EUU-Bauten erforderlichen Gebäudeinfrastrukturen bis Ende Phase 1 gebaut. Ab Beginn der Phase 2 werden die EUU-Arbeiten über das Areal JO-B1 abgewickelt.

Um den TBM-Vortrieb mit den dafür pro Zeiteinheit erforderlichen Baumaterialien zu versorgen (Tübbinge etc.) resp. den Abtransport von Ausbruchmaterial gewährleisten zu können, ist der Bau eines Verladebahnhofs im Raum des EW Beznau vorgesehen, der an die bestehende Bahnlinie Koblenz – Turgi angeschlossen wird.

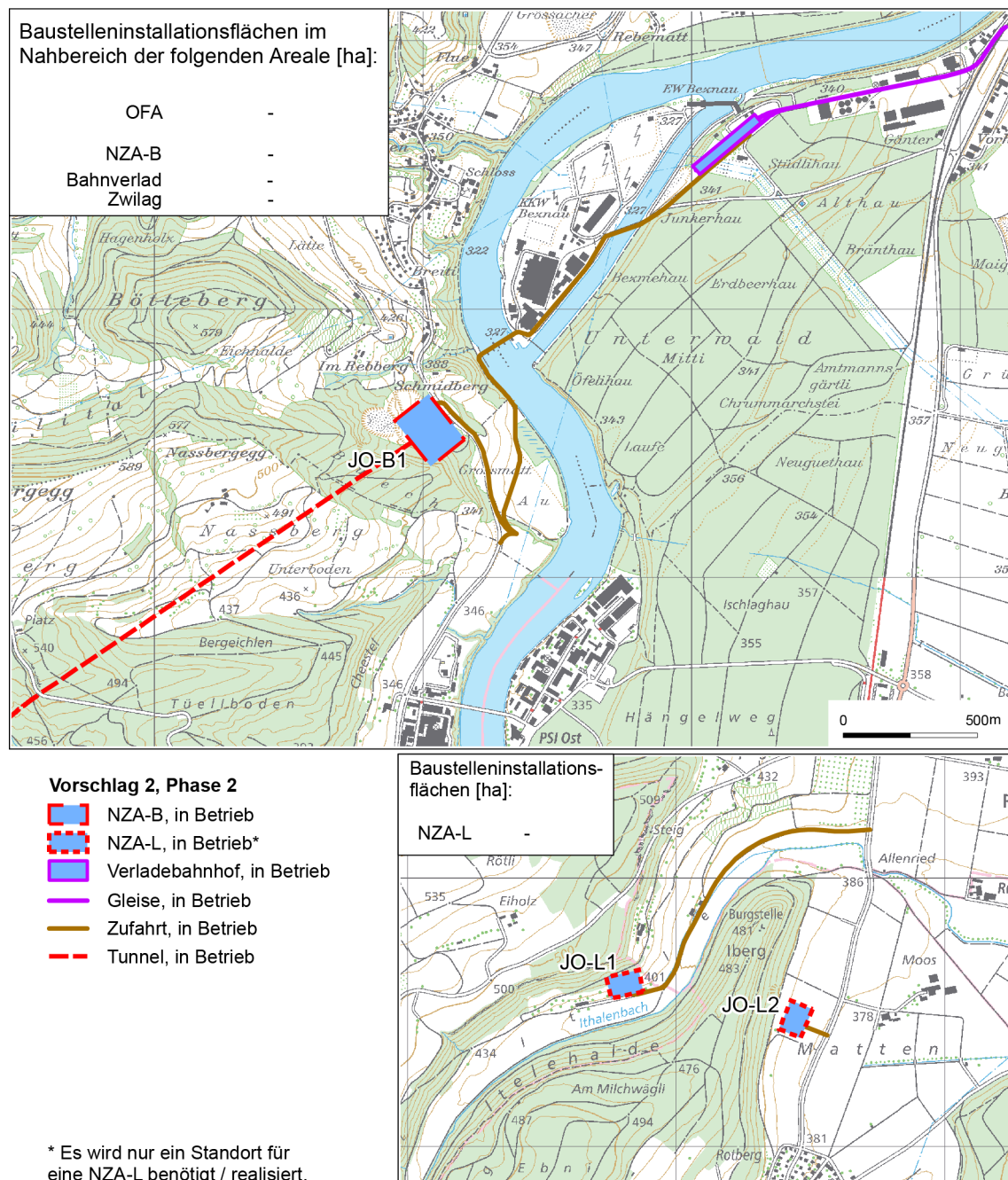
Um die Tunnelbaustelle logistisch erschliessen zu können, wird die bestehende Privatstrasse der Axpo ausgebaut und parallel zur Kantonsstrasse eine Zufahrt zum Areal JO-B1 gebaut, welche die bestehende Kantonsstrasse mittels einer Unterführung im Nahbereich des Areals quert. Somit kann das Areal JO-B1 direkt mit dem Bahnverlad verbunden werden, ohne dass der Baustellenverkehr über die Kantonsstrasse geführt werden muss. Diese Strassenverbindung wird benötigt, um das oben genannte Baumaterial ohne Beeinträchtigung des Individualverkehrs anliefern zu können. Für den Abtransport des Ausbruchmaterials zum Verladebahnhof kommen Förderbänder zum Einsatz, welche die Kantonsstrasse ebenfalls je nach Höhenverhältnissen unter- oder überqueren.

Die Ver- und Entsorgung der Schachtbaustelle im Raum "Itele" oder "Matten" erfolgt via bestehende Riniker- oder Remigerstrasse (Kantonsstrassen) und Ausbau der Zufahrt zum jeweiligen Areal der NZA-L.

Die Bauarbeiten für den Tunnel (TBM-Vortrieb) und den Schacht erfolgen bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt dann in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn, resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich der Tunnelbaustelle geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder ab dem Areal JO-B1 zum Deponiestandort transportiert werden könnte.

Phase 2: Weiterführung EUU

Vorschlag 2

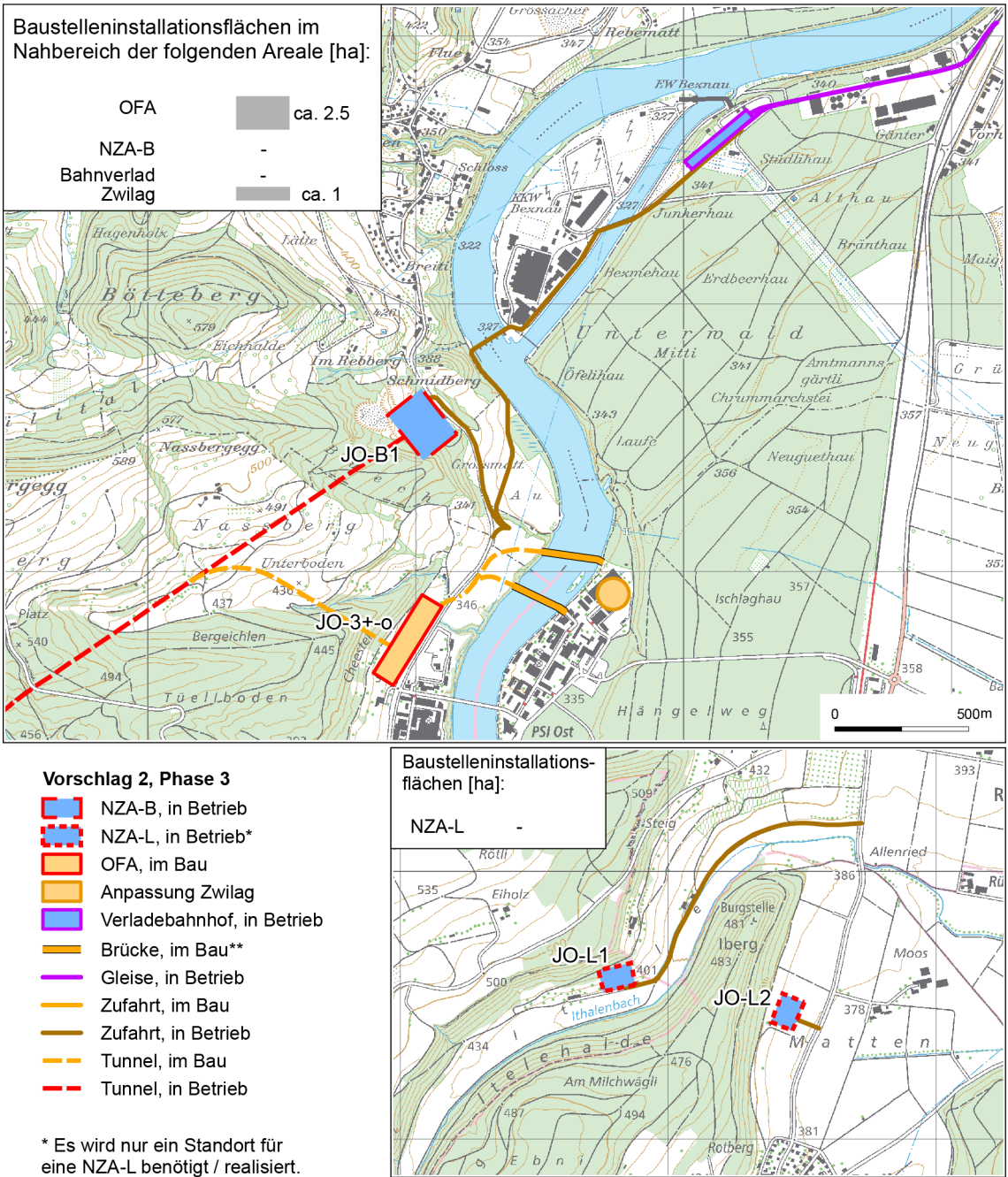


Spätestens nach Fertigstellung der Bauten untertag für die EUU und Inbetriebnahme der für die EUU erforderlichen Bauten an der Oberfläche auf dem Areal JO-B1 werden temporär benutzte OFI-Infrastrukturen wie auch Förderbänder zurückgebaut und die Arbeiten für die EUU aufgenommen. In dieser Phase werden gelegentlich und zeitlich beschränkt Bautätigkeiten auf Lagerebene für Sondier- und Teststollen kleiner Intensität anfallen. In der Regel werden dabei Stollen und Testkavernen vergleichbar mit Bauaktivitäten im Felslabor Mont Terri über das Areal JO-B1 aufgefahren.

Über den Standort der NZA-L erfolgt ab diesem Zeitpunkt bis zum endgültigen Verschluss des Tiefenlagers die gesamte Frischluftzufuhr für das Tiefenlager. Die für den Bau bereits ausgebaute Zufahrt wird für Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA

Vorschlag 2



Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung

Vorschlag 2

Nach Abschluss der EUU-Arbeiten SMA und mit Vorliegen der Nuklearen Baubewilligung für den "Bau Lagerteil SMA" wird auf dem Areal JO-3+-o das Planum für die reduzierte OFA erstellt, für welche ein weniger grosser Hanganschnitt resp. Baugrube benötigt wird. Der Aushub wird dabei über die bereits ausgebaute Zufahrt zum Bahnverlad abtransportiert. Im Anschluss daran erfolgen der Bau der reduzierten OFA und deren Inbetriebnahme. Die Andienung der Baustelle erfolgt dabei ebenfalls primär via Beznau-Insel.

Parallel zum Bau der OFA wird ein neuer Aareübergang in Form einer Brücke analoger Bauart und Erscheinungsbild zum bestehenden PSI-Aareübergang gebaut. Je nach Konfiguration der Anlagen im Raum Zwiilag für die Verpackung der radioaktiven Abfälle (Konfiguration Zwiilag Nord, Mitte oder Süd; vgl. Kap. D.1.3.1 – D.1.3.3) wird ein Aareübergang am Brückenstandort Nord oder Süd (dargestellt ist die Aarebrücke Nord) benötigt. Ab dem Westufer der Aarebrücke wird der für den Transfer der radioaktiven Abfälle benötigte interne, gesicherte Korridor in Form eines im Tagbau erstellten Verbindungstunnels zum OFA-Areal verlängert.

Parallel zu allen Bauaktivitäten an der Oberfläche werden über den in der Phase 1 bereits gebauten Tunnel aus der "Tongrube Schmidberg" (JO-B1) die Bauwerke auf Lagerebene für den SMA-Lagerteil erstellt. Dazu gehören insbesondere die Lagerkavernen und deren Anbindung an den Tunnel. Im Hinblick auf die nächsten Betriebsphasen wird der Tunnel auf seiner gesamten Länge mit einer Trennwand ausgerüstet, so dass der Tunnel mit zwei getrennten Fahrräumen als Betriebstunnel und Zugangstunnel genutzt werden kann. Der noch fehlende Abschnitt des Zugangstunnels zur Anbindung an die OFA wird vorzugsweise im Sprengvortrieb über den bereits in der Phase 1 erstellten TBM-Tunnel und über das Areal JO-B1 aufgeföhren, so dass die Arbeiten auf dem OFA-Areal von den Tunnelbauarbeiten entkoppelt sind. Für die Tunnelbauarbeiten werden im Nahbereich zum Areal JO-B1 auch Baustelleninstallationen für den Untertagbau benötigt, welcher werktags im 2-Schichtbetrieb erfolgt. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich zum Areal JO-B1 geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder ab dem Areal JO-B1 zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

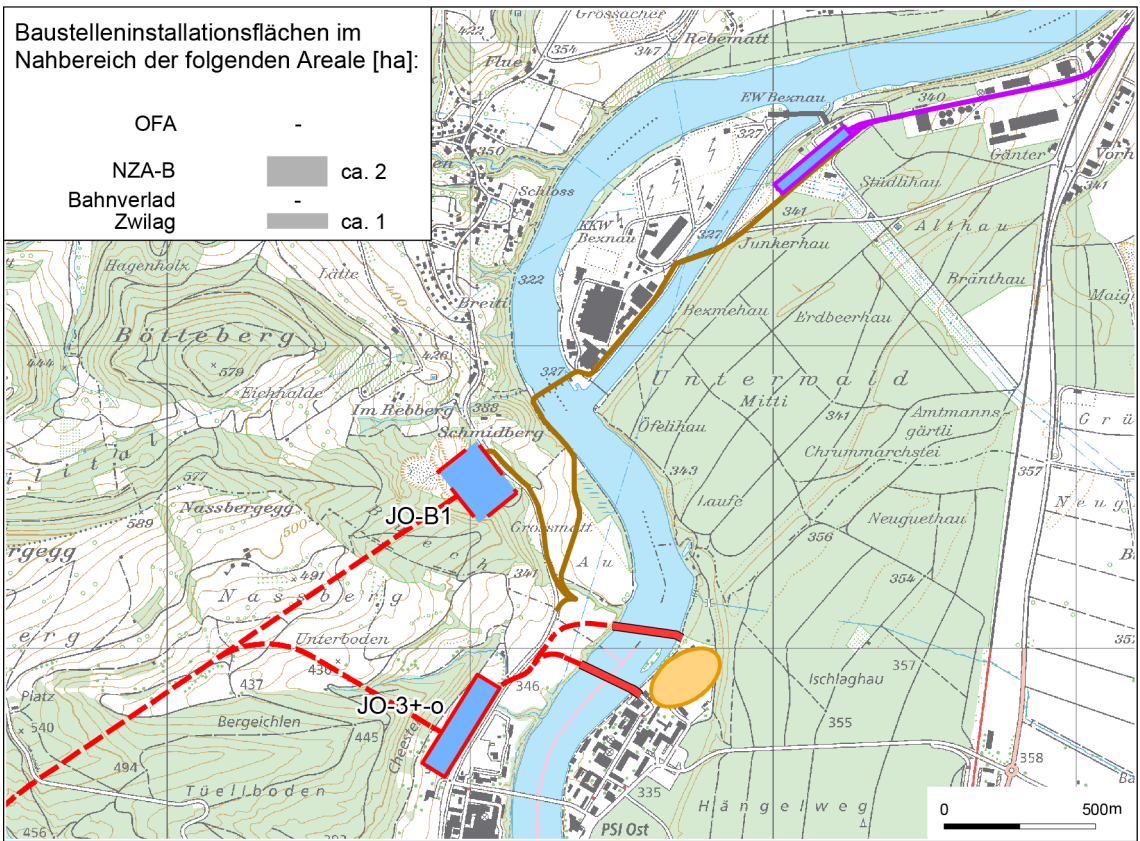
Für den Bau der reduzierten OFA, den parallelen Bau des Aareübergangs, des Tagbautunnels sowie den eigentlichen Lagerbau untertag (über das Areal JO-B1) werden rund ca. 2.5 ha Baustelleninstallationsflächen im Raum OFA – Aareübergang benötigt.

Auf dem Areal der Zwiilag erfolgen in dieser Phase Anpassungen an bestehenden Bauten, so dass die SMA direkt bei der Zwiilag verpackt werden können. Dazu werden keine zusätzlichen permanenten Flächen benötigt. Temporär wird ca. 1 ha für Baustelleninstallationen (auch in Zusammenhang mit der neuen Aarebrücke) benötigt.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA / Bau Lagerteil HAA

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 4

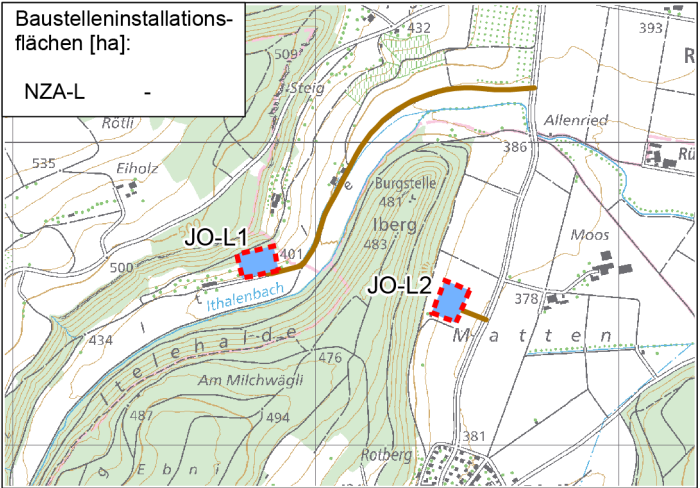
- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Zwilag VA BE/HAA, im Bau
- Verladebahnhof, in Betrieb
- Brücke, in Betrieb**
- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb
- Verbindungstunnel, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

** Es wird nur eine Brücke realisiert.

Baustelleninstallationsflächen [ha]:

NZA-L -



Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA / Bau Lagerteil HAA – Fortsetzung

Vorschlag 2

Nach Vorliegen der Nuklearen Betriebsbewilligung für den SMA-Lagerteil beginnt die Einlagerung der in der Zwiilag verpackten SMA, welche vom Raum Zwiilag über einen internen, gesicherten Korridor Aarebrücke – Verbindungstunnel – Zugangstunnel zu den SMA-Lagerkavernen transferiert und eingelagert werden. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden via Beznau-Insel zur OFA angeliefert.

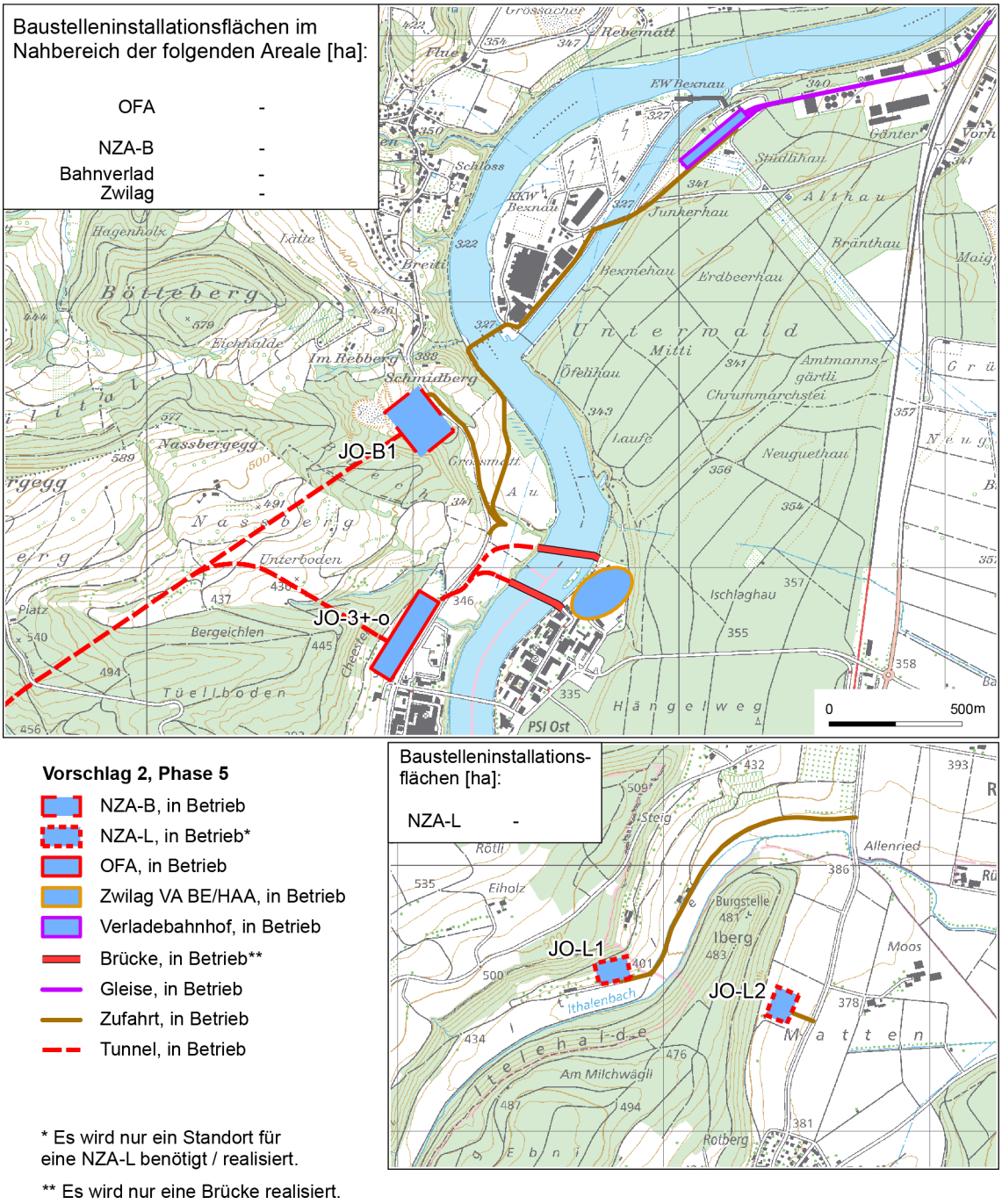
Während der Einlagerungsphase SMA wird die Nukleare Baubewilligung für den Lagerteil HAA erwartet. Nach deren Vorliegen erfolgt der Bau des HAA-Lagerteils räumlich getrennt von der SMA-Einlagerung über den Betriebszugang via Areal JO-B1. Gleichzeitig wird im Raum Zwiilag die VA BE/HAA gebaut. Hierfür werden je nach Konfiguration Zwiilag Nord, Mitte oder Süd zusätzlich permanente Flächen (bis ca. 2.5 ha) und temporäre Flächen für Baustelleninstallationen (ca. 1 ha) im Nahbereich des Raums Zwiilag benötigt (vgl. Kap. D.1.3.1 – D.1.3.3). Während der gesamten Zeit wird die Einlagerung von SMA räumlich getrennt fortgeführt.

Um die Ausbrucharbeiten untertag, abwickeln zu können werden ca. 2 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich zum Areal JO-B1 benötigt.

Die Untertagarbeiten werden werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich zum Areal JO-B1 geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder ab dem Areal JO-B1 zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 5: Einlagerungsbetrieb HAA (und SMA)

Vorschlag 2



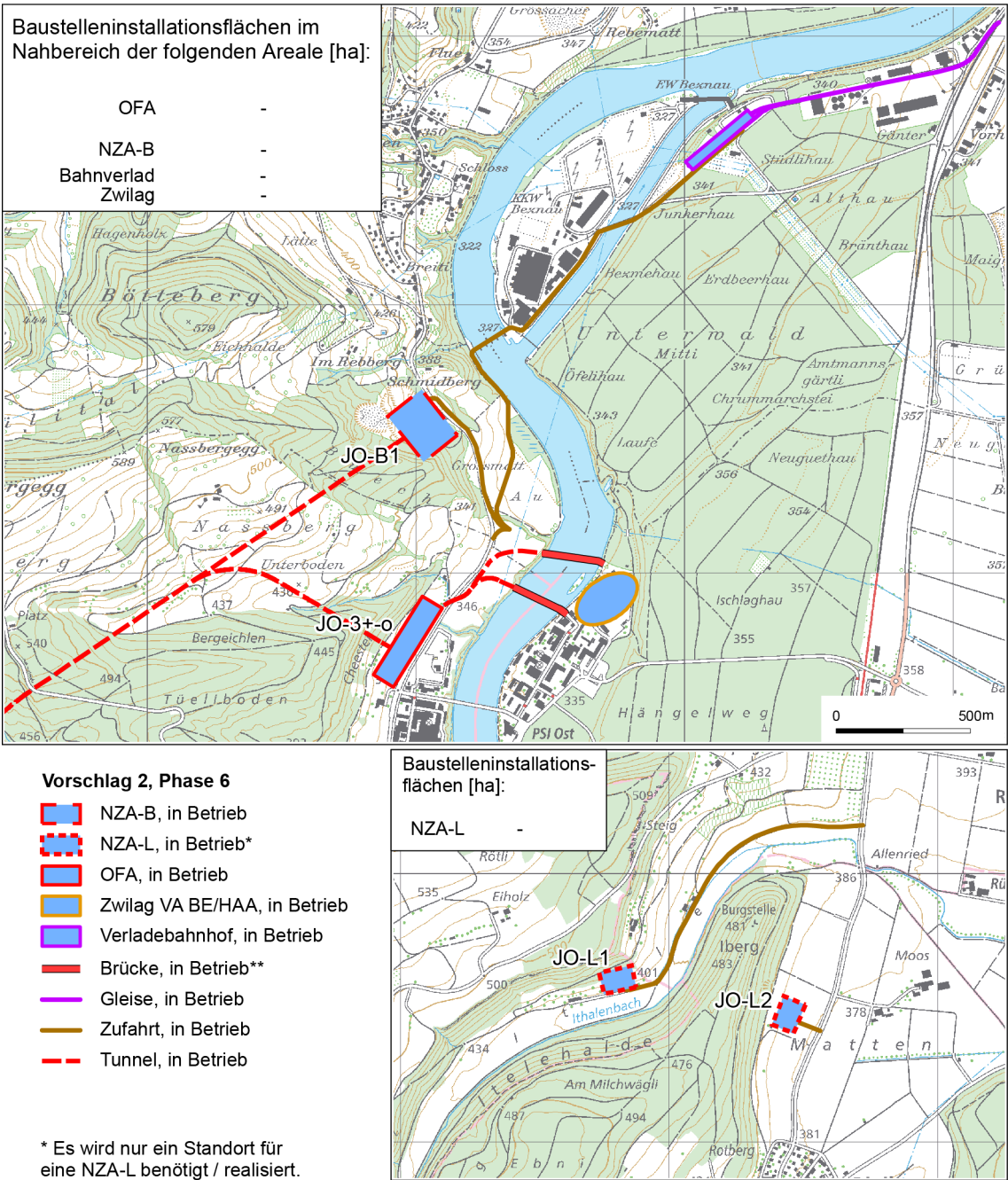
Mit der Nuklearen Betriebsbewilligung für BE/HAA werden die BE/HAA-ELB direkt vom Raum Zwilag über den internen, gesicherten Korridor via Zugangstunnel ins Tiefenlager gebracht und eingelagert. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden via Beznau-Insel zur OFA angeliefert.

Gleichzeitig werden Lagerstollen für BE/HAA aufgeföhren. Diese Ausbrucharbeiten erfolgen über den Betriebstunnel über das Areal JO-B1, ohne dass dazu weitere Baustelleninstallationsflächen benötigt werden.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bau- / Betriebsaktivitäten.

Phase 6: Beobachtungsphase

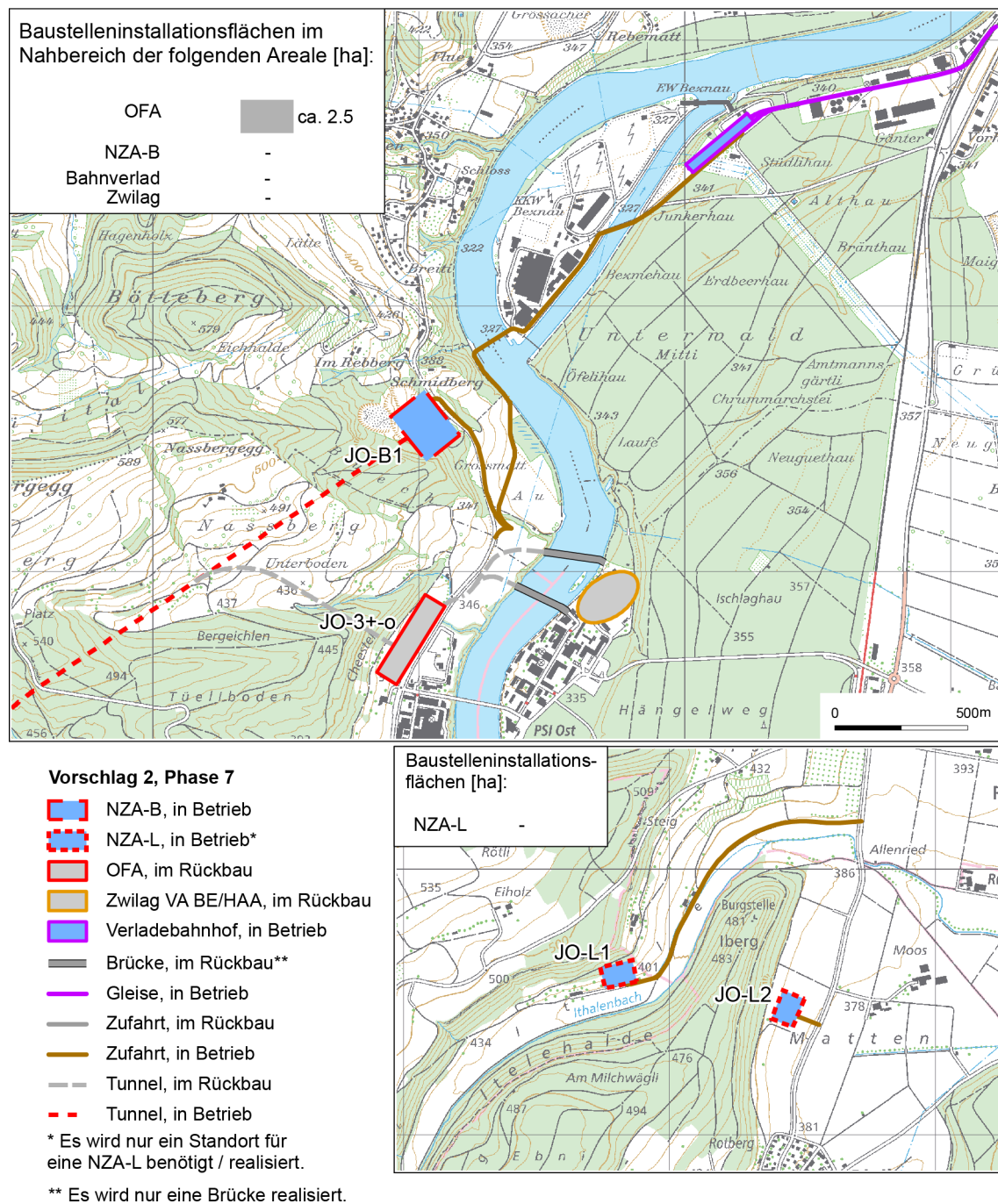
Vorschlag 2



In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet. Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 7: Verschluss Hauptlager

Vorschlag 2



Mit der Bewilligung zum Verschluss des Hauptlagers wird die OFA, der oberflächennahe Teil des Zugangstunnels (Anbindung an OFA) sowie der interne gesicherte Korridor für den Transfer der radioaktiven Abfälle zwischen der OFA und dem Raum Zwilag (inkl. Aarebrücke) zurückgebaut. Auf Lagerebene werden die Zugänge zum Haupt- und Pilotlager verfüllt und verschlossen. Die Arbeiten untertag erfolgen primär über das Areal JO-B1.

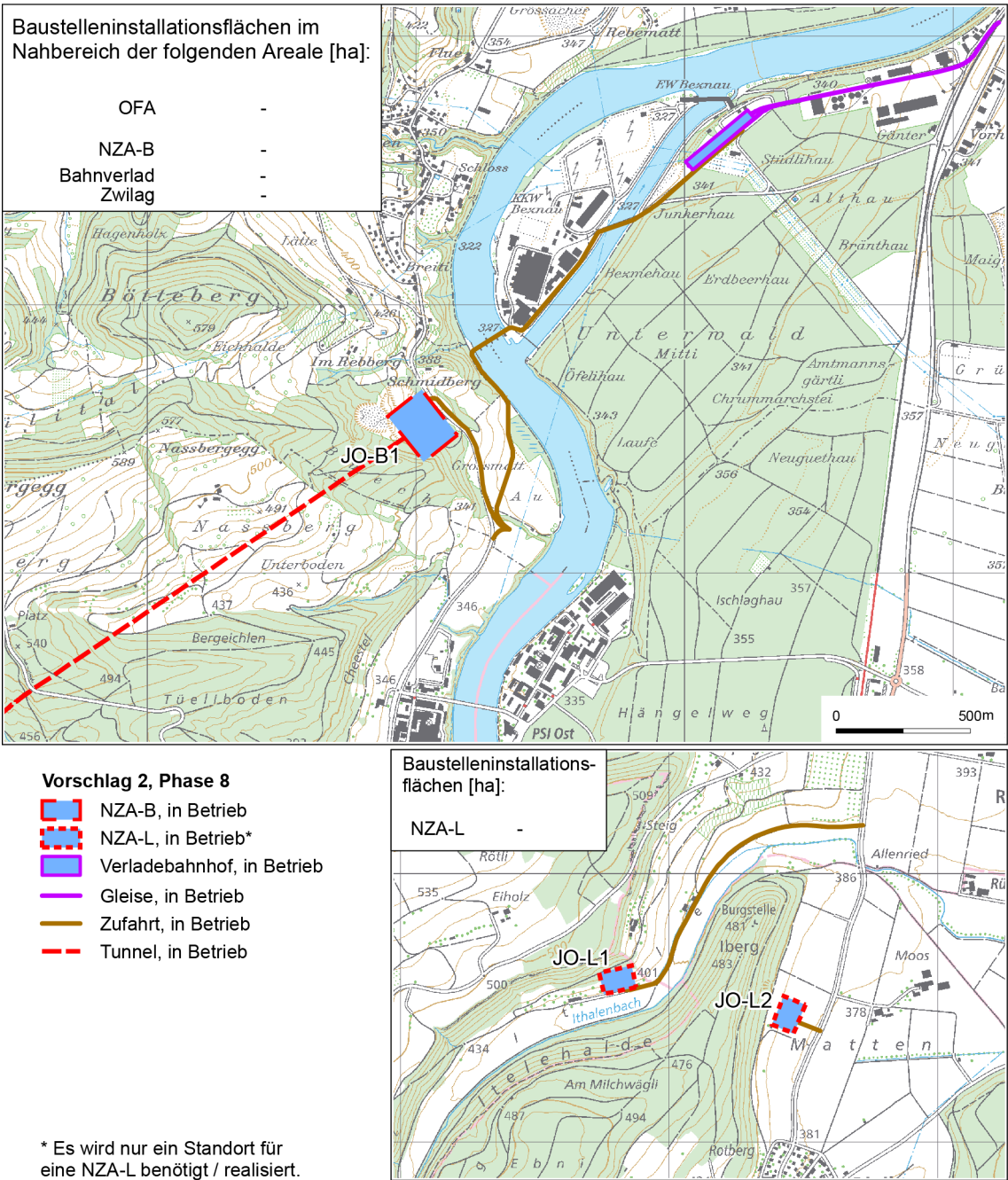
Für diese Arbeiten werden ca. 2 ha Baustelleninstallationsflächen benötigt, die etappiert auch unter Inanspruchnahme von bereits zurückgebauten Installationen auf dem Areal JO-3+-o gewonnen werden können.

Auch im Raum Zwilag kann der Rückbau der Zwilag-Bauten starten.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 8: Fortsetzung Beobachtungsphase

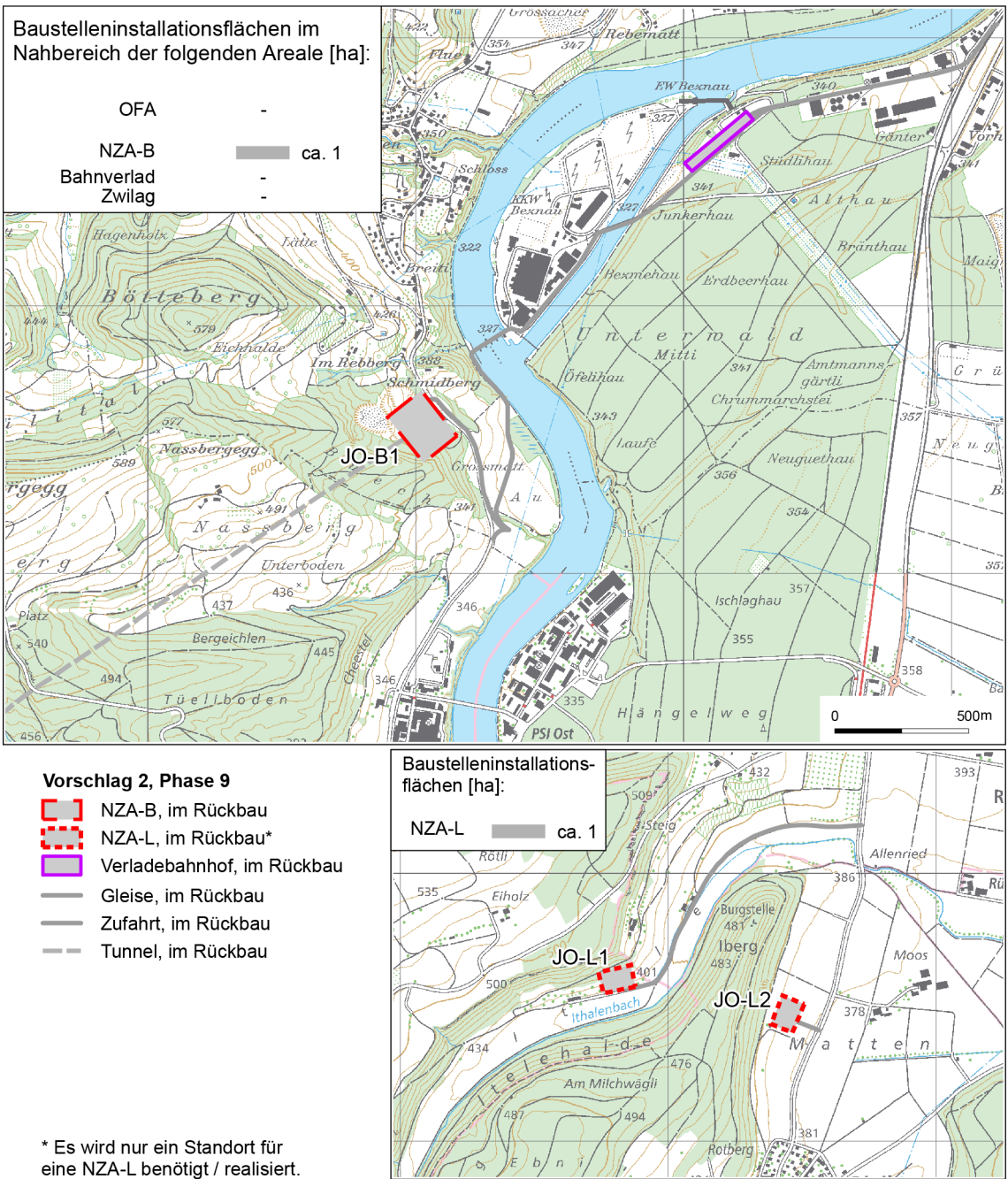
Vorschlag 2



In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet. Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 9: Verschluss Gesamtlager

Vorschlag 2



In dieser Phase erfolgen der Gesamtverschluss und der Rückbau der Gesamtanlage (Zugangsbauwerke, Lüftungsschacht, restliche Teile der Oberflächeninfrastruktur). Anschliessend kann die Überwachung von der Oberfläche aus weitergeführt werden (Langzeitüberwachung).

Anhang E Nördlich Lägern

E.1 Detaillierte Beschreibung der OFA- und NZA-Areale

Im Folgenden werden die notwendigen Areale für den Betrieb und Bau in Bezug auf ihre raumplanerischen und umweltbezogenen Aspekte charakterisiert.

Bei den Baustelleninstallationsflächen der aufgeführten Areale handelt es sich jeweils um die maximal benötigten Flächen.

E.1.1 OFA-Areal: NL-2

Bestandteil von Vorschlag 1

Das Standortareal NL-2 liegt am Hochrhein zwischen Weiach und Zweidlen-Station im Kanton Zürich (Fig. E.1-1). Der Rhein, der nördlich des Standortareals in einer Entfernung von ca. 600 m vorbeifliesst, bildet die Grenze zu Deutschland. Die Landesgrenze verläuft in der Flussmitte, in einem Abstand von ca. 650 m zum Standortareal. Die entsprechenden Distanzen zu den umliegenden Wohnzonen betragen ca. 800 m (Hohentengen), ca. 850 m (Zweidlen) und ca. 950 m (Weiach). Östlich des Areals befindet sich eine Gebäudegruppe in einer Distanz von rund 450 m. Das Standortareal beansprucht ausschliesslich Flächen der Gemeinde Weiach. Die Fläche des Standortareals beträgt ca. 8.1 ha. Das Standortareal für die OFA NL-2 wurde in Etappe 2 definiert und in den Planungsstudien zu Etappe 2 detailliert beschrieben (vgl. Nagra 2014a, b und c).

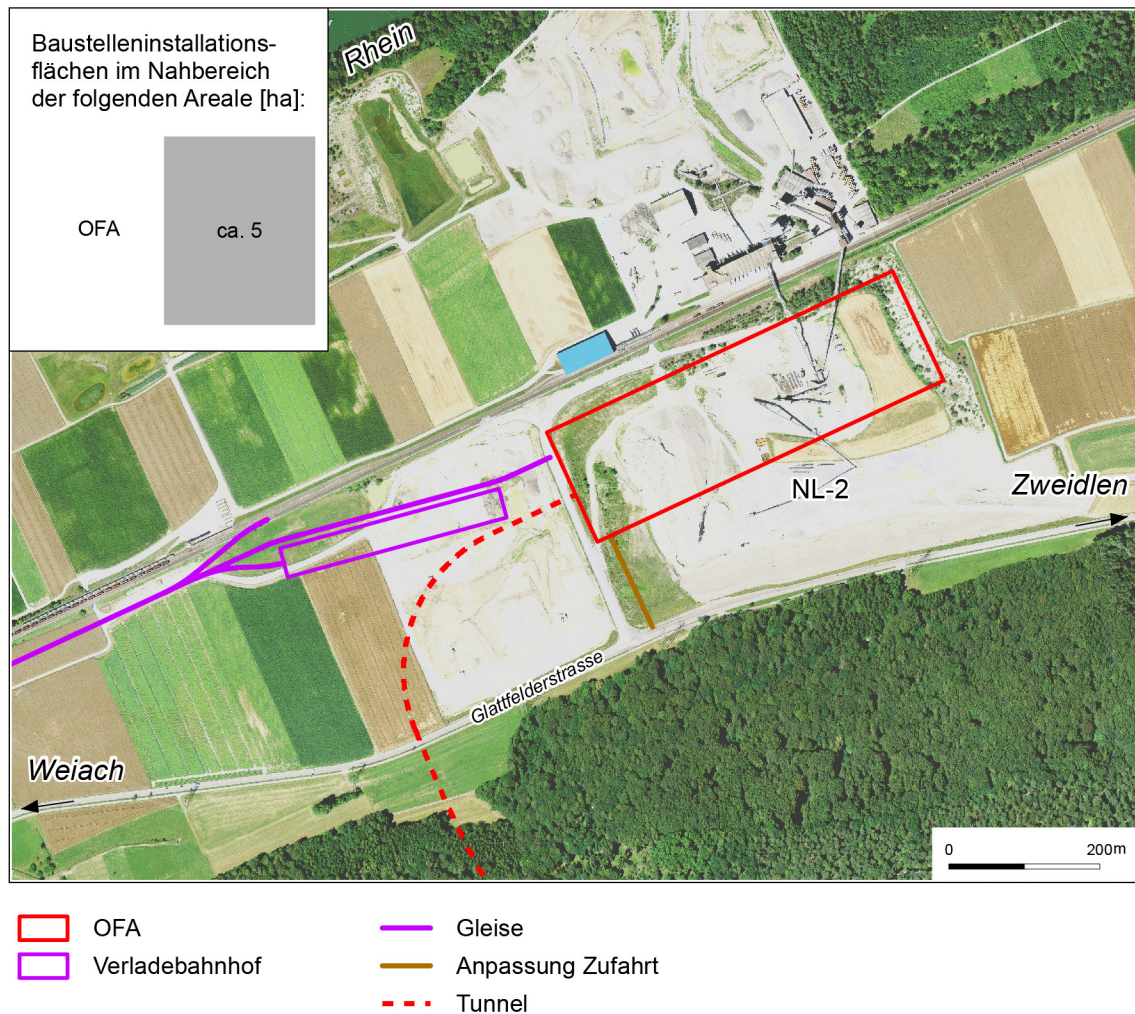


Fig. E.1-1: Luftbildaufnahme mit dem OFA-Areal NL-2.

A) Raumplanung und Umwelt

Das geplante OFA-Areal NL-2 liegt in einer Zone für Materialgewinnung (Abbaugelände). Es handelt sich um eine überlagerte Zone und aufgrund des Zonenzwecks bestehen vermutlich planungsrechtliche Verbindlichkeiten bezüglich der Wiederherstellung des Geländes (Endgestaltung, Zielnutzung, Ersatzmassnahmen). Diese werden geprüft und in die weitere Planung miteinbezogen.

Die nächstgelegenen Bauzonen mit Empfindlichkeitsstufe ES I – III liegen in Weiach und Hohen-tengen und sind mehr als 800 m vom OFA-Areal entfernt. Da sich das Siedlungsgebiet in einem relativ grossen Abstand befindet, ist davon auszugehen, dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen gering sind. Für die nahegelegene Gebäudegruppe werden zusätzliche Massnahmen erforderlich sein. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich ab der Glattfelderstrasse (Kantonsstrasse) über eine neu zu erstellende Zufahrt.

Nordwestlich, ausserhalb des Areals befindet sich der Konsultationsbereich der Eisenbahn, wofür in den kommenden Planungsphasen allfällige Massnahmen mit den Behörden abgesprochen werden.

Das Areal liegt im Gewässerschutzbereich A_u mit mittlerer bis grosser Grundwassermächtigkeit (2 – 20 m) sowie im kantonalen strategischen Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung.

Das Areal im Gebiet für Materialgewinnung ist zurzeit zwar nicht als Fruchtfolgefläche ausgeschieden, es ist aber davon auszugehen, dass das Gebiet des heutigen Abbaus zukünftig als Fruchtfolgefläche rekultiviert werden muss. Aus diesem Grund wird für das OFA-Areal planerisch von einer Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen (8 ha) ausgegangen. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert. Zum Zeitpunkt der Realisierung der OFA werden durch die Wiederauffüllung der heutigen Kiesgrube voraussichtlich keine inventarisierten Biotope mehr betroffen sein.

Das Areal befindet sich ausserhalb von Landschaftsschutzgebieten und ist von Siedlungsgebieten relativ schlecht einsehbar, zusätzlich ist die Landschaftskammer bereits durch Kiesabbau und Infrastrukturanlagen geprägt.

Es sind keine archäologischen Schutzzonen, schutzwürdige Ortsbilder und Denkmalschutzobjekte betroffen. Südlich des Areals verläuft ein historischer Verkehrsweg (von nationaler Bedeutung, ZH 36, historischer Verlauf, ohne Substanz). Da der Verlauf als "ohne Substanz" eingestuft ist und keine baulichen Anpassungen am Strassenverlauf vorgenommen werden, sind keine Auswirkungen auf den historischen Verkehrsweg zu erwarten.

B) Naturgefahren und Baugrund

Es liegen geringe Gefährdungen für Hochwasser durch die zu kleine Eindolung des Winzlenbachs vor. Die Naturgefahren werden in den kommenden Planungsphasen berücksichtigt und allfällige Massnahmen getroffen.

Das Gelände im Bereich des OFA-Areals weist eine Neigung von über 10 % auf. Es handelt sich jedoch um das Gelände des heutigen Abbaugebiets. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Abbaugelände bei Baustart wieder aufgefüllt und rekultiviert sein wird. Im Nahbereich des Areals besteht eine Neigung von 0 bis 5 %.

Für das Areal sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums mittels Baugrubenabschlüssen. Für die Fundation von Gebäuden steht aufgrund der grossen Übertragungstiefen im Bereich der Kiesgrubenauffüllungen eine Pfahlfundation oder eine Baugrundverbesserung (z.B. Rüttelstopf-Säulen) im Vordergrund. Im Bereich von ehemaligen Schlammweihern kommt voraussichtlich nur eine Pfahlfundation in Frage. Pfahlfundationen dürften dabei stellenweise bis in das Grundwasser hinunterreichen. Insgesamt ist die Realisierung der Baugrubenabschlüsse im anstehenden Baugrund als anspruchsvoll zu beurteilen.

C) Verbindung nach untertag

Der Verbindungstunnel zwischen der OFA und der NZA NL-HB1 führt oberflächennah durch die Ebene südwestlich vom OFA-Areal und verläuft mehrheitlich durch künstliche Ablagerungen resp. liegt im aufgefüllten und rekultivierten Bereich eines ehemaligen Kiesabbaugebiets. Ab dem Hangfuss des "Ämpers" verläuft der Tunnel in Molassegestein und führt leicht steigend hoch in Richtung NZA im "Haberstal".

Der im ersten Teilabschnitt vorzugsweise im Tagbau zu erstellende Tunnel liegt in Analogie zur OFA ebenfalls über dem anstehenden Grundwasserspiegel. Der Bau eines Tunnels im Tagbau mit anschliessender Wiedereinschüttung resp. dessen Bau in der Molasse des "Ämpers" mittels Sprengvortrieb oder auch TBM-Vortrieb stellt gängige Tunnelbaupraxis dar.

Tab. E.1-1 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des OFA-Areals NL-2 betroffen sind.

.

Tab. E.1-1: Raumplanerische Aspekte des OFA-Areals NL-2.

NL-2	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich (< 1 km)	×		
Wald			
Waldfläche	×		
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (Beispielsweise Naturschutzgebiete und Auenschutzgebiete)	×		
Wildtierkorridore	×		
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser			×
Naturgefahren durch Massenbewegungen			×
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5 ° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)			×
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

E.1.2 OFA-Areal: NL-2-o**Bestandteil von Vorschlag 2**

Das OFA-Areal NL-2-o befindet sich an derselben Stelle wie das in Kap. E.1.1 beschriebene OFA-Areal NL-2. Die Fläche des Areals ist mit 3.5 ha kleiner als jene des Areals NL-2. Dieser Unterschied entsteht dadurch, dass die Verpackungsanlagen nicht auf dem OFA-Areal, sondern ausserhalb der Standortregion NL vorgesehen sind (vgl. Kap. 3.1.3).

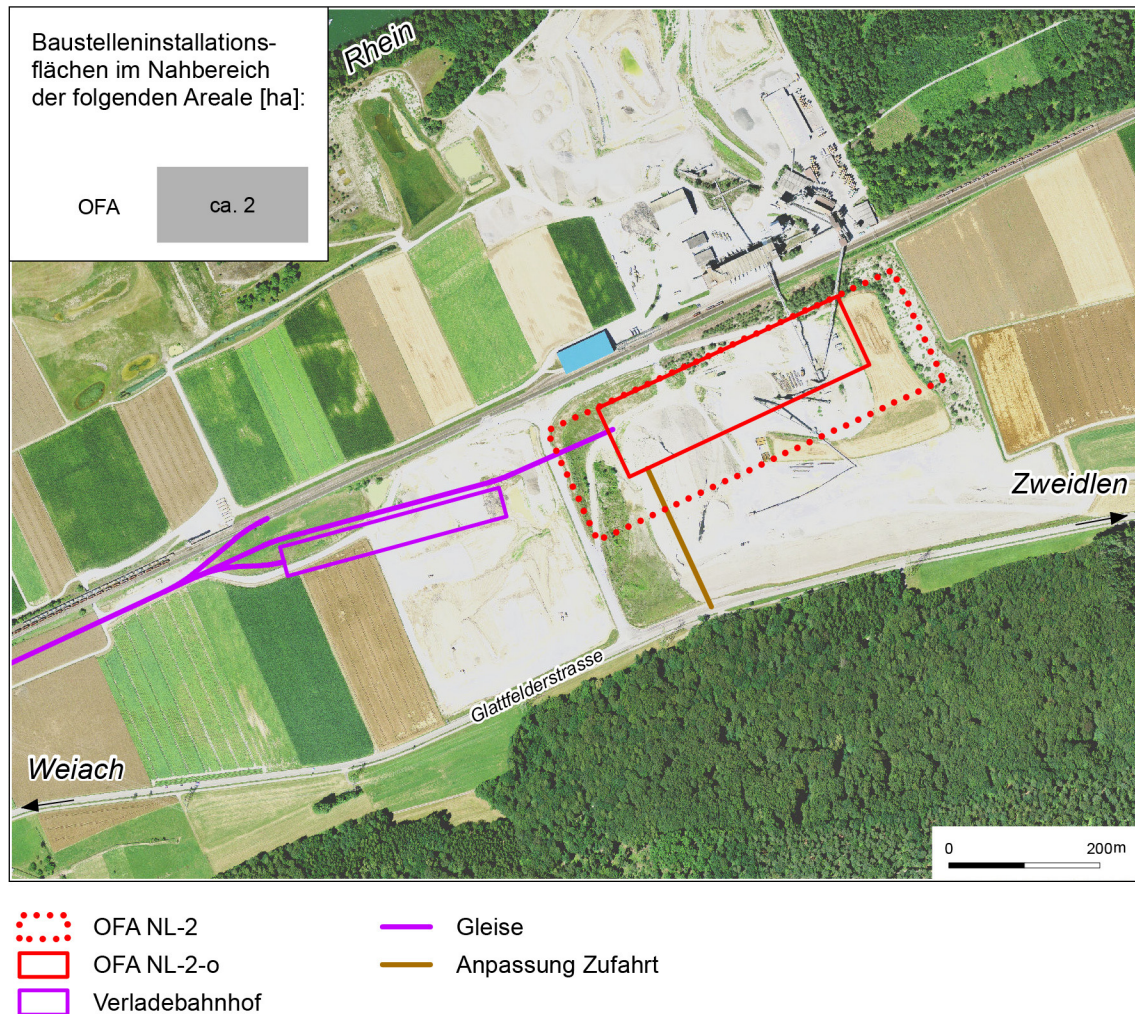


Fig. E.1-2: Luftbildaufnahme mit dem reduzierten OFA-Areal NL-2-o.

A) Raumplanung und Umwelt

Die Beurteilung aus Sicht Raumplanung und Umwelt ist deckungsgleich mit jener für das OFA-Areal NL-2 (vgl. Kap. E.1.1) mit Ausnahme von einer kleineren Beanspruchung zukünftig geplanter Fruchtfolgeflächen (3.5 ha).

B) Naturgefahren und Baugrund

Die Beurteilung aus Sicht Naturgefahren und Altlasten (inkl. Prüfperimeter für Bodenaushub) ist analog jener der OFA NL-2 (vgl. Kap. E.1.1) zu beurteilen.

Das Gelände im Bereich des OFA-Areals NL-2-o weist eine Neigung von über 10 % auf. Es handelt sich jedoch um das Gelände des heutigen Abbaugbiets. Es kann davon ausgegangen werden, dass das Abbaugbiet bei Baustart wieder aufgefüllt und rekultiviert sein wird. Im Nahbereich des Areals besteht eine Neigung von 0 bis 5 %.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums mittels Baugrubenabschlüssen. Für die Fundation von Gebäuden steht aufgrund der grossen Übertragungstiefen im Bereich der Kiesgruben-auffüllungen bei einzelnen Gebäuden eine Pfahlfundation oder eine Baugrundverbesserung (z.B. Rüttelstopf-Säulen) im Vordergrund. Pfahlfundationen dürften dabei stellenweise bis in das Grundwasser hinunterreichen. Infolge Wegfalls der Verpackungsanlagen auf dem OFA-Areal müssen jedoch weniger Gebäude aufwendig fundiert werden. Insgesamt ist die Realisierung der Baugrubenabschlüsse im anstehenden Baugrund als anspruchsvoll zu beurteilen.

C) Verbindung nach untertag

Erfolgt analog jener der NL-2 (vgl. Kap. E.1.1).

Tab. E.1-2 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des reduzierten OFA-Areals NL-2-o betroffen sind.

Tab. E.1-2: Raumplanerische Aspekte des reduzierten OFA-Areals NL-2-o.

NL-2-o	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		
Wald			
Waldfläche	×		
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (Beispielsweise Naturschutzgebiete und Auenschutzgebiete)	×		
Wildtierkorridore	×		
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser			×
Naturgefahren durch Massenbewegungen			×
Baugrund			
Neigung des Geländes (> 5 ° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)			×
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

E.1.3 OFA-Areal: NL-6

Bestandteil von Vorschlag 3

Das Standortareal NL-6 befindet sich zwischen den Ortschaften Zweidlen und Windlach (Fig. E.1-3) in der Gemeinde Stadel im Kanton Zürich. Südöstlich grenzt eine Gebäudegruppe in der Landwirtschaftszone unmittelbar an das Areal an (Distanz ca. 20 m). Das OFA-Areal liegt auf der Ostseite des "Ämpers" in der Flur "Haberstal". Die Luftdistanz zur kantonalen Hochleistungsstrasse (A50), die zwischen Zweidlen-Station und Zweidlen beginnt resp. endet, beträgt 1.5 km. Die Fläche des OFA-Areals umfasst ca. 7.4 ha. Das Standortareal für die OFA NL-6 wurde in Etappe 2 definiert und in den Planungsstudien zur Etappe 2 detailliert beschrieben (Nagra 2014d, e und f).

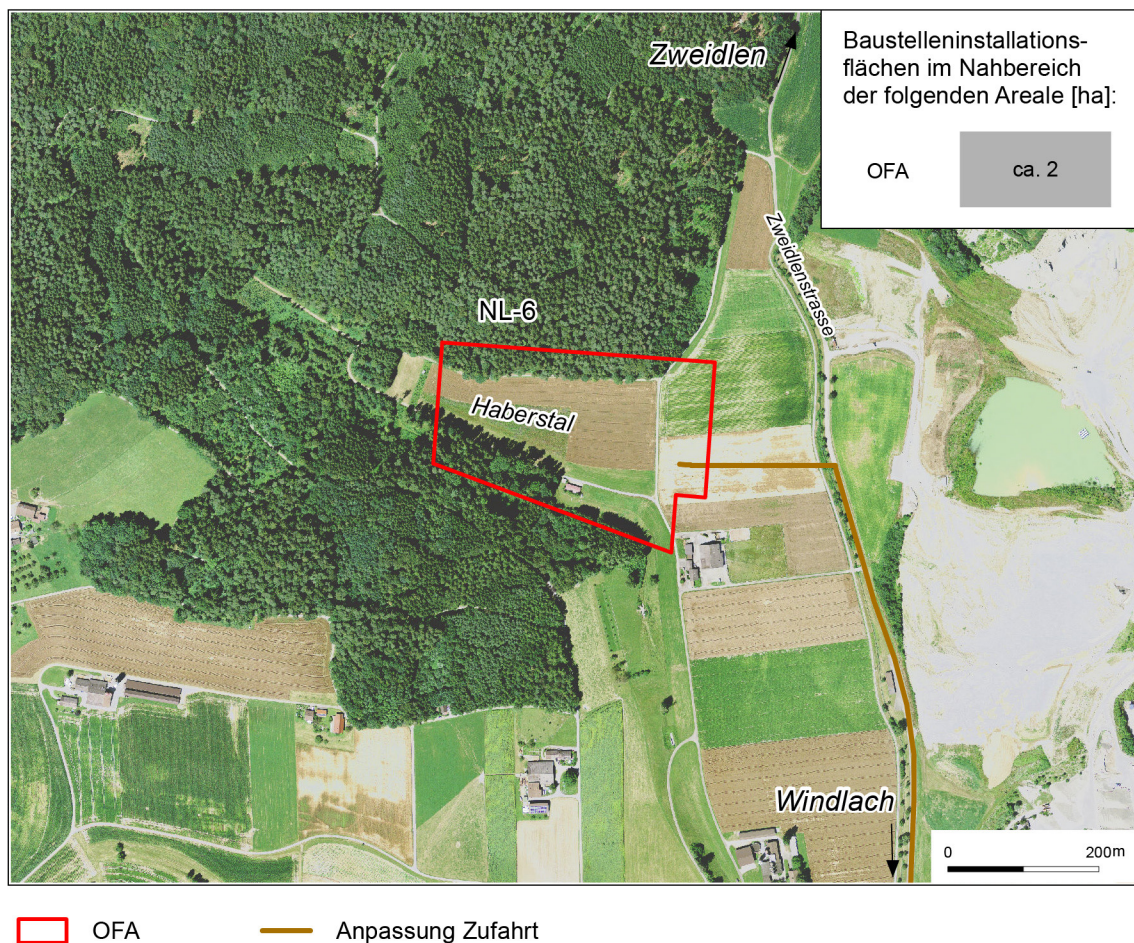


Fig. E.1-3: Luftbildaufnahme mit dem OFA-Areal NL-6.

A) Raumplanung und Umwelt

Das geplante OFA-Areal NL-6 liegt in der Landwirtschaftszone und im Wald. Die nächstgelegenen Bauzonen mit Empfindlichkeitsstufe ES I – III liegen in Zweidlen und sind mehr als 700 m vom OFA-Areal entfernt. Eine Gebäudegruppe in der Landwirtschaftszone grenzt an das OFA-Areal. Da sich das Siedlungsgebiet in einem relativ grossen Abstand befindet und das Areal nördlich, westlich und südlich von Wald umgeben ist, kann davon ausgegangen werden, dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen geringgehalten werden können. Für die angrenzende Gebäudegruppe werden zusätzliche Massnahmen erforderlich sein. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich ab der Zweidlenstrasse über eine neu zu erstellende Zufahrt.

Das Vorhaben tangiert einen eingedolten Bach (Haberstalgraben, Gemeinde-Gewässer-Nr. 1.1). Dieser muss, als offener Wasserlauf revitalisiert, um das Areal geleitet werden. Das Areal liegt im Gewässerschutzbereich A_u mit keiner bis geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) sowie im kantonalen strategischen Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung. Falls ein Einbau ins Grundwasser unumgänglich ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Durchflussskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird. Bei Zweidlen befindet sich eine Quelfassung, welche nicht im Abstrombereich des Areals liegt.

Das Vorhaben tangiert Wald (ca. 2 ha). In den weiteren Planungsschritten wird ein Rodungsgesuch ausgearbeitet. Zudem sind Fruchtfolgeflächen (ca. 4 ha) betroffen. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Das OFA-Areal betrifft keine nationalen, kantonalen oder kommunalen Biotope. Nordöstlich des Areals befindet sich ein überregionaler Wildtierkorridor (ZH 10) und das Areal selbst liegt am Rand einer nationalen Ausbreitungsachse. Diese werden durch das Vorhaben jedoch kaum beeinträchtigt. Falls eine Beeinträchtigung des Wildtierkorridors nicht vermieden werden kann, werden entsprechende Ausgleichsmassnahmen frühzeitig geplant und zeitgerecht umgesetzt.

Da sich das Areal ausserhalb von Landschaftsschutzgebieten befindet, die Landschaftskammer bereits durch Kiesabbau und Infrastrukturanlagen geprägt ist und es relativ gut durch die umgebenden Wälder abgeschildert ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Landschaft durch das Areal NL-6 kaum beeinträchtigt wird.

Es sind keine archäologischen Schutzzonen, schutzwürdigen Ortsbilder und Denkmalschutzobjekte betroffen. Auf der Zweidlenstrasse verläuft ein historischer Verkehrsweg (von lokaler Bedeutung, historischer Verlauf, ZH 956). Da der Verlauf als "ohne Substanz" eingestuft ist und keine baulichen Anpassungen am Strassenverlauf vorgenommen werden, sind keine Auswirkungen auf den historischen Verkehrsweg zu erwarten.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das OFA-Areal NL-6 liegt ausserhalb des Untersuchungsperimeters für Hochwasser und Massenbewegungen der Gefahrenkarte. Es liegen allerdings keine Gefahrenhinweise vor; ebenfalls gemäss SilvaProtect-CH sind für das Areal keine Gefahrenhinweise verzeichnet (modelliert ohne Wirkung des Walds).

Für das OFA-Areal sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet. Direkt südlich an das Areal grenzt ein Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (Spezialkulturen) an.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums mittels Baugrubenabschlüssen und Aufschüttungen. Als Foundation stehen je nach anstehender Lockergesteinsmächtigkeit eine Kombination aus Flachfundation mit vertieften Fundamenten resp. eine Pfahlfundation im Vordergrund. Insgesamt ist die Realisierung der Baugrubenabschlüsse im anstehenden Baugrund als anspruchsvoll zu beurteilen.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen eines Schachts erfolgt mittels Sprengvortrieb und, wenn erforderlich, mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie eine gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mindestens mit einer Bohrung erkundet.

Tab. E.1-3 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des OFA-Areals NL-6 betroffen sind.

Tab. E.1-3: Raumplanerische Aspekte des OFA-Areals NL-6.

NL-6	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum			×
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich (< 1 km)	×		
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (beispielsweise Naturschutzgebiete und Auenschutzgebiete)	×		
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser		×	
Naturgefahren durch Massenbewegungen		×	
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5 ° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

E.1.4 OFA-Areal: NL-6-o und NZA-Areal NL-B1

Bestandteil von Vorschlag 4

Das OFA-Areal NL-6-o entspricht zusammen mit der NZA NL-B1 praktisch dem OFA-Areal NL-6 aus Vorschlag 3, beansprucht jedoch inklusive der NZA NL-B1 eine angepasste Fläche von total ca. 9 ha (OFA NL-6-o: ca. 6 ha und NL-B1 ca. 3 ha), da sich einerseits die Verpackungsanlage nicht auf dem Areal befindet und andererseits das Areal NL-B1 am selben Standort liegt.

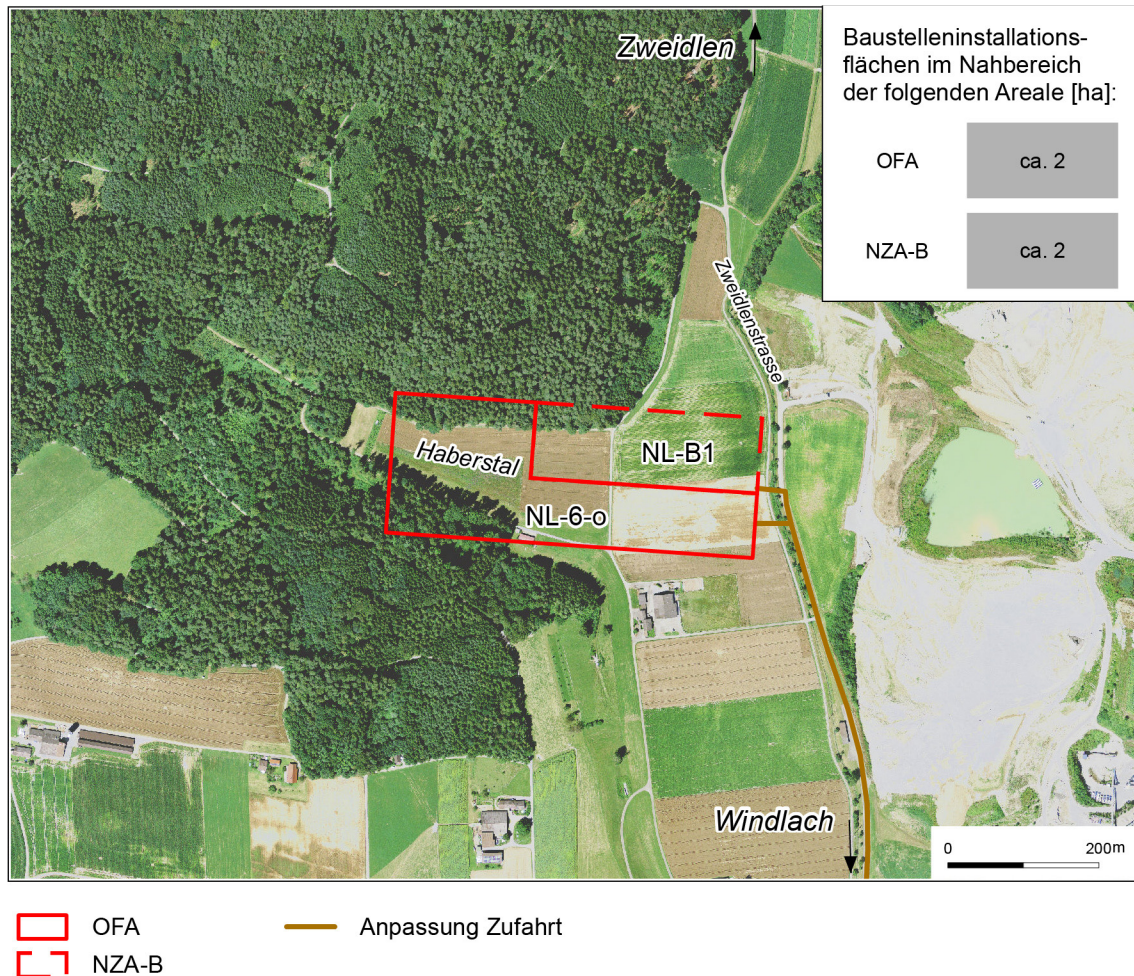


Fig. E.1-4: Luftbildaufnahme mit dem reduzierten OFA-Areal NL-6-o und dem NZA-Areal für den Betriebsschacht NL-B1 ("Haberstal").

A) Raumplanung und Umwelt

Die Beurteilung aus Sicht Raumplanung und Umwelt ist deckungsgleich mit jener für das OFA-Areal NL-6 (vgl. Kap. E.1.3) mit Ausnahme der betroffenen Fruchtfolgefläche, welche in diesem Fall grösser ist (6.5 ha).

B) Naturgefahren und Baugrund

Die Beurteilung aus Sicht Naturgefahren und Altlasten (inkl. Prüfperimeter für Bodenaushub) ist analog jener der OFA NL-6 (vgl. Kap. E.1.3) zu beurteilen.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums mittels Baugrubenabschlüssen und Aufschüttungen. Als Foundation stehen je nach anstehender Lockergesteinsmächtigkeit eine Kombination aus Flachfundament mit vertieften Fundamenten resp. eine Pfahlfundament im Vordergrund. Insgesamt ist die Realisierung der Baugrubenabschlüsse im anstehenden Baugrund als anspruchsvoll zu beurteilen

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen von zwei Schächten ab zwei Arealen erfolgt mittels Sprengvortrieb und, wenn erforderlich, mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie eine gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung pro Schachtbauwerk erkundet.

Tab. E.1-4 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des reduzierten OFA-Areals NL-6-o und des NZA-Areals NL-B1 betroffen sind.

Tab. E.1-4: Raumplanerische Aspekte des reduzierten OFA-Areals NL-6-o und des NZA-Areals NL-B1.

NL-6-o und NL-B1	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum			×
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (Beispielsweise Naturschutzgebiete und Auenschutzgebiete)	×		
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser		×	
Naturgefahren durch Massenbewegungen		×	
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5 ° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Felddaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

E.1.5 NZA-Areal: NL-HB1**Bestandteil von Vorschlag 1**

Das Areal NL-HB1 entspricht ebenfalls dem OFA-Areal NL-6 aus Vorschlag 3, beansprucht jedoch eine kleinere Fläche (3.5 ha), da sich keine OFA, sondern nur ein Hauptzugang (Zugangsschacht) sowie ein Betriebsschacht auf dem Areal befindet. Eine Gebäudegruppe in der Landwirtschaftszone grenzt mit einem Abstand von gut 100 m an das Areal NL-HB1 an.

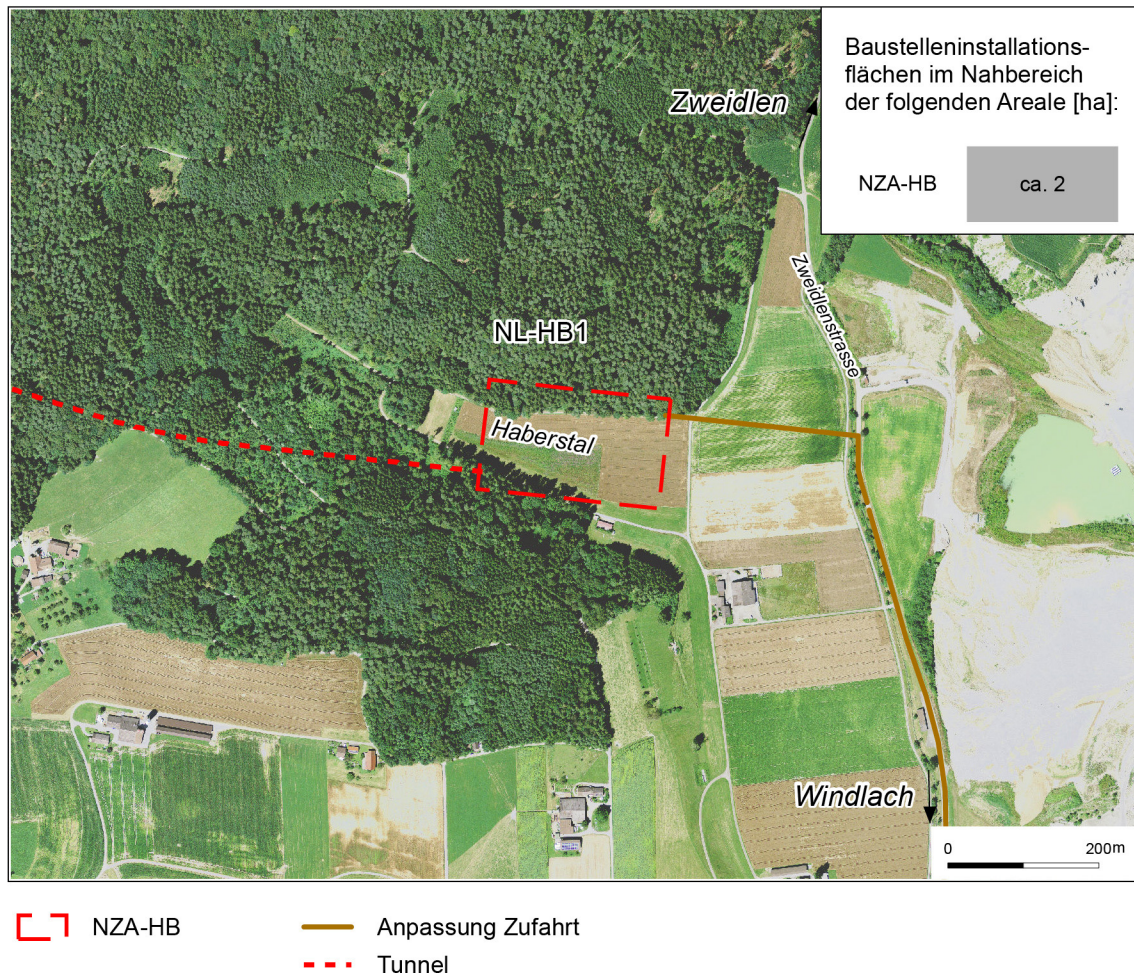


Fig. E.1-5: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Betriebsschacht und den Zugangsschacht (Hauptzugang) NL-HB1 ("Haberstal") sowie dem Verbindungstunnel "Ämperg".

A) Raumplanung und Umwelt

Das geplante Areal NL-HB1 liegt in der Landwirtschaftszone und im Wald. Die nächstgelegenen Bauzonen mit Empfindlichkeitsstufe ES I – III liegen in Zweidlen und sind mehr als 700 m vom OFA-Areal entfernt. Da sich das Siedlungsgebiet in einem relativ grossen Abstand befindet und das Areal nördlich, westlich und südlich von Wald umgeben ist, kann davon ausgegangen werden,

dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen geringgehalten werden können. Für die Gebäudegruppe werden zusätzliche Massnahmen erforderlich sein. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich ab der Zweidlenstrasse über eine neu zu erstellende Zufahrt.

Das Vorhaben tangiert einen eingedolten Bach (Haberstalgraben, Gemeinde-Gewässer-Nr. 1.1). Dieser muss, als offener Wasserlauf revitalisiert, um das Areal geleitet werden. Das Areal liegt im Gewässerschutzbereich A_u mit keiner bis geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) sowie im kantonalen strategischen Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung. Falls ein Einbau ins Grundwasser unumgänglich ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird. Bei Zweidlen befindet sich eine Quelfassung, welche nicht im Abstrombereich des Areals liegt.

Das Vorhaben tangiert Wald (ca. 1 ha). In den weiteren Planungsschritten wird ein Rodungsgesuch ausgearbeitet. Zudem sind Fruchtfolgeflächen (ca. 2.5 ha) betroffen. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Das HB-Areal betrifft keine nationalen, kantonalen oder kommunalen Biotope. Nordöstlich des Areals befindet sich ein überregionaler Wildtierkorridor (ZH 10) und das Areal selbst liegt am Rand einer nationalen Ausbreitungsachse. Diese werden durch das Vorhaben jedoch kaum beeinträchtigt. Falls eine Beeinträchtigung des Wildtierkorridors nicht vermieden werden kann, werden entsprechende Ausgleichsmassnahmen frühzeitig geplant und zeitgerecht umgesetzt.

Da sich das Areal ausserhalb von Landschaftsschutzgebieten befindet, die Landschaftskammer bereits durch Kiesabbau und Infrastrukturanlagen geprägt ist und das Areal relativ gut durch die umgebenden Wälder abgeschildert ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Landschaft durch das Areal NL-HB1 kaum beeinträchtigt wird.

Es sind keine archäologischen Schutzzonen, schutzwürdigen Ortsbilder und Denkmalschutzobjekte betroffen. Auf der Zweidlenstrasse verläuft ein historischer Verkehrsweg (von lokaler Bedeutung, historischer Verlauf, ZH 956). Da der Verlauf als "ohne Substanz" eingestuft ist und keine baulichen Anpassungen am Strassenverlauf vorgenommen werden, sind keine Auswirkungen auf den historischen Verkehrsweg zu erwarten.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das Areal NL-HB1 liegt ausserhalb des Untersuchungsperimeters für Hochwasser und Massenbewegungen der Gefahrenkarte. Es liegen allerdings keine Gefahrenhinweise vor; ebenfalls gemäss SilvaProtect-CH sind für das Areal keine Gefahrenhinweise verzeichnet (modelliert ohne Wirkung des Walds).

Für das NZA-Areal sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums mittels Baugrubenabschlüssen und Aufschüttungen. Als Foundation stehen je nach anstehender Lockergesteinsmächtigkeit eine Kombination aus Flachfoundation mit vertieften Fundamenten resp. eine Pfahlfoundation im Vordergrund. Insgesamt ist die Realisierung der Baugrubenabschlüsse im anstehenden Baugrund als anspruchsvoll zu beurteilen.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen von zwei Schächten erfolgt mittels Sprengvortrieb und, wenn erforderlich, mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie eine gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung pro Schachtbauwerk erkundet.

Tab. E.1-5 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals NL-HB1 betroffen sind.

Tab. E.1-5: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals NL-HB1.

NL-HB1	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum			×
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich (< 1 km)	×		
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (Beispielsweise Naturschutzgebiete und Auenschutzgebiete)	×		
Wildtierkorridore	×		
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser		×	
Naturgefahren durch Massenbewegungen		×	
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

E.1.6 NZA-Areal: NL-HB2**Bestandteil von Vorschlag 2**

Das Areal NL-HB2 entspricht ebenfalls dem OFA-Areal NL-6 aus Vorschlag 3, beansprucht jedoch eine kleinere Fläche (6 ha), da sich keine OFA, sondern nur ein Hauptzugang sowie ein Betriebsschacht auf dem Areal befinden.

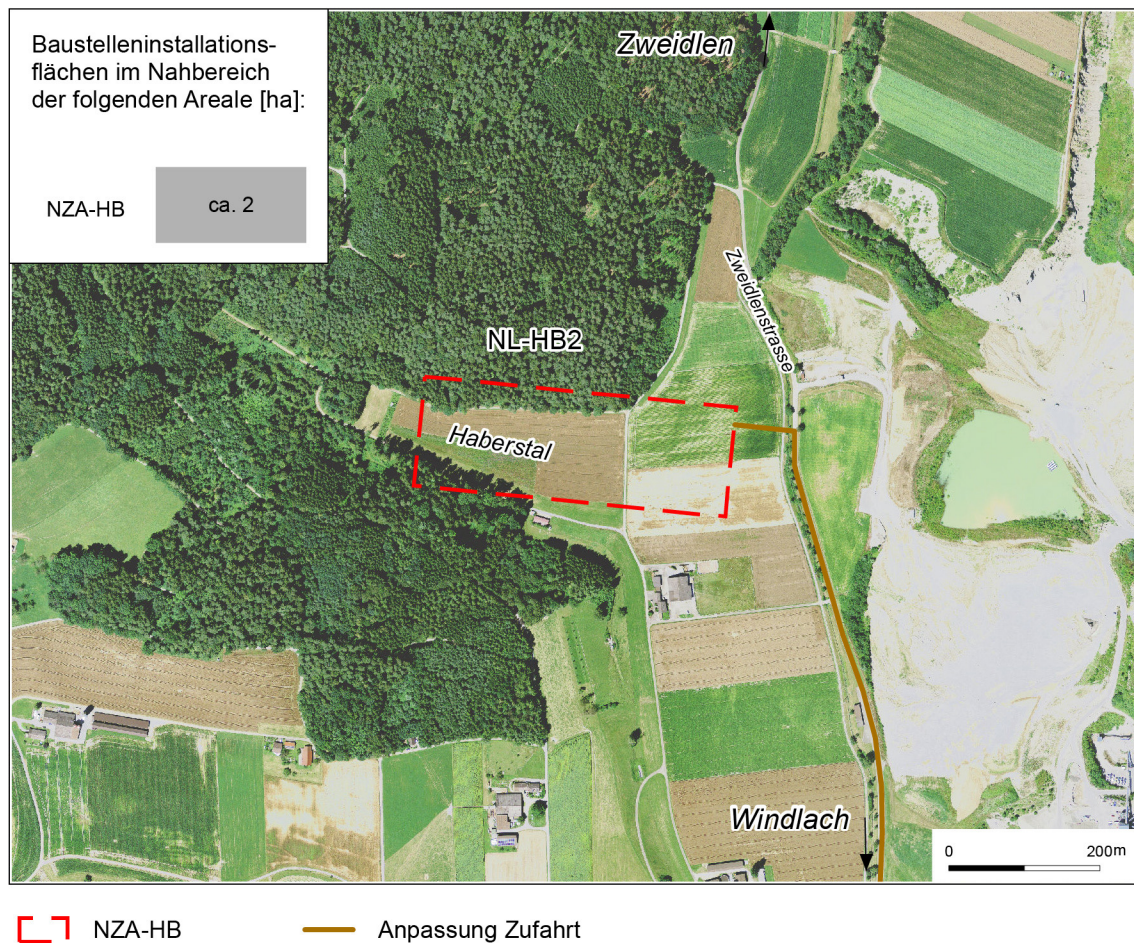


Fig. E.1-6: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Betriebsschacht und den Zugangsschacht (Hauptzugang) NL-HB2 ("Haberstal").

A) Raumplanung und Umwelt

Die Beurteilung aus Sicht Raumplanung und Umwelt ist deckungsgleich mit jener für das Areal NL-HB1 (vgl. Kap. E.1.5) mit Ausnahme der betroffenen Fruchtfolgefläche, welche in diesem Fall grösser ist (4.5 ha).

B) Naturgefahren und Baugrund

Die Beurteilung aus Sicht Naturgefahren und Altlasten (inkl. Prüfperimeter für Bodenaushub) ist analog jener der NL-HB1 (vgl. Kap. E.1.5) zu beurteilen.

Die Beurteilung des Baugrunds ist ebenfalls analog NL-HB1 (vgl. Kap. E.1.5).

C) Verbindung nach untertag

Erfolgt analog jener der NL-HB1 (vgl. Kap. E.1.5).

Tab. E.1-6 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals NL-HB2 betroffen sind.

Tab. E.1-6: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals NL-HB2.

NL-HB2	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum			×
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (Beispielsweise Naturschutzgebiete und Auenschutzgebiete)	×		
Wildtierkorridore	×		
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser		×	
Naturgefahren durch Massenbewegungen		×	
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5 ° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

E.1.7 NZA-Areal: NL-BL1

Bestandteil von Vorschlag 3

Das Areal NL-BL1 befindet sich zwischen den Ortschaften Zweidlen und Windlach (Fig. E.1-7) in der Gemeinde Stadel im Kanton Zürich. Mitten im Areal befindet sich eine Gebäudegruppe. Das Areal NL-BL1 liegt auf der Ostseite des "Ämpergs" südöstlich der Flur "Haberstal". Die Luftdistanz zur kantonalen Hochleistungsstrasse (A50), die zwischen Zweidlen-Station und Zweidlen beginnt resp. endet, beträgt 1.5 km. Die Fläche des Areals beträgt ca. 3 ha. Im Nahbereich des Areals befinden sich zwei weitere Gebäudegruppen in der Landwirtschaftszone, in einer Entfernung von rund 150 – 200 m.

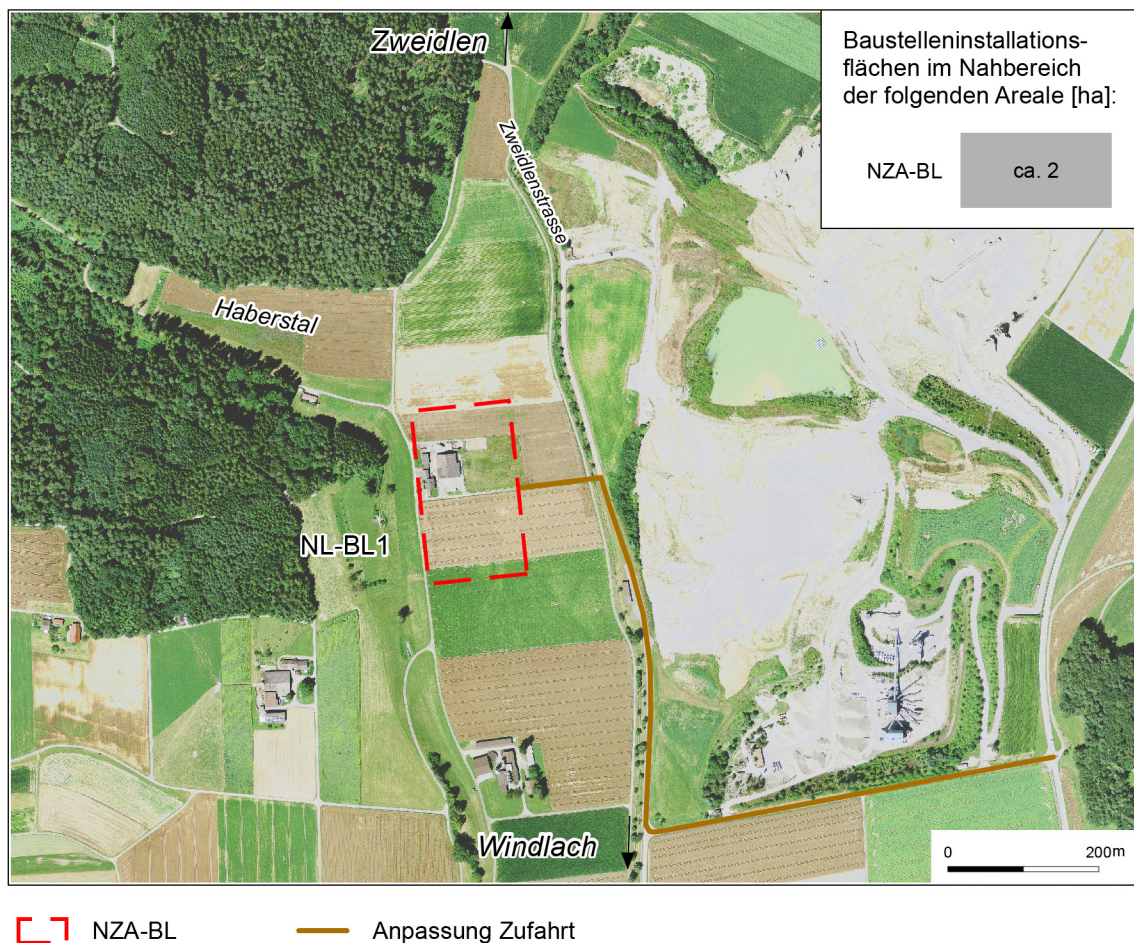


Fig. E.1-7: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Betriebsschacht und Lüftungsschacht NL-BL1 (südlich "Haberstal").

A) Raumplanung und Umwelt

Das geplante Areal NL-BL1 liegt hauptsächlich in der Landwirtschaftszone. Die Fläche der Gebäudegruppe in der Mitte des Areals NL-BL1 ist jedoch als übriges Landwirtschaftsgebiet bezeichnet.

Die nächstgelegenen Bauzonen mit Empfindlichkeitsstufe ES I – III liegen in Windlach und sind mehr als 700 m vom Areal entfernt. Da sich das Siedlungsgebiet in einem relativ grossen Abstand befindet, kann davon ausgegangen werden, dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen geringgehalten werden können. Für die Gebäudegruppen werden zusätzliche Massnahmen erforderlich sein. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich ab der Zweidlenstrasse über die Zufahrt zur heute bestehenden Gebäudegruppe.

Südlich angrenzend an das Areal NL-BL1 befindet sich ein Konsultationsbereich Erdgasleitung.

Das Areal liegt grösstenteils im Gewässerschutzbereich A_u, im westlichen Teil mit keiner bis geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) und im östlichen Teil mit einer mittleren Grundwassermächtigkeit (2 – 10 m). Das Areal befindet sich in im kantonalen strategischen Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung. Falls ein Einbau ins Grundwasser unumgänglich ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird. Bei Zweidlen befindet sich eine Quelfassung, welche nicht im Abstrombereich des Areals liegt.

Das Areal tangiert Fruchtfolgeflächen (ca. 2.5 ha). Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Das Areal der NL-BL1 betrifft keine nationalen, kantonalen oder kommunalen Biotope. Auch werden keine regionalen oder überregionalen Wildtierkorridore tangiert. Nordöstlich des Areals befindet sich ein überregionaler Wildtierkorridor (ZH 10). Dieser wird durch das Areal NL-BL1 jedoch nicht beeinträchtigt. Falls eine Beeinträchtigung des Wildtierkorridors nicht vermieden werden kann, werden entsprechende Ausgleichsmassnahmen frühzeitig geplant und zeitgerecht umgesetzt.

Da sich das Areal ausserhalb von Landschaftsschutzgebieten befindet, die Landschaftskammer bereits durch Kiesabbau und Infrastrukturanlagen geprägt ist und das Areal relativ schlecht einsehbar ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Landschaft durch das Areal NL-BL1 kaum beeinträchtigt wird.

Der westliche Bereich des Areals grenzt an eine archäologische Zone. Allenfalls sind in den weiteren Planungsphasen in Absprache mit der Kantonsarchäologie Sondierungen notwendig. Im Falle von allfälligen Funden werden frühzeitig entsprechende Rettungsgrabungen durchgeführt. Auf der Zweidlenstrasse verläuft ein historischer Verkehrsweg (von lokaler Bedeutung, historischer Verlauf, ZH 956). Da der Verlauf als "ohne Substanz" eingestuft ist und keine baulichen Anpassungen am Strassenverlauf vorgenommen werden, sind keine Auswirkungen auf den historischen Verkehrsweg zu erwarten.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das Areal NL-BL1 liegt ausserhalb des Untersuchungsperimeters für Hochwasser und Massenbewegungen der Gefahrenkarte. Es liegen allerdings keine Gefahrenhinweise vor; ebenfalls gemäss SilvaProtect-CH sind für das Areal keine Gefahrenhinweise verzeichnet (modelliert ohne Wirkung des Walds).

Für das Areal sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet. Westlich ausserhalb des Areals befindet sich ein Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (Spezialkulturen).

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums. Als Foundation stehen je nach anstehender Lockergesteinsmächtigkeit eine Kombination aus Flachfundation mit vertieften Fundamenten resp. eine Pfahlfundation im Vordergrund.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen von zwei Schächten erfolgt mittels Sprengvortrieb und, wenn erforderlich, mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie eine gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung pro Schachtbauwerk erkundet.

Tab. E.1-7 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals NL-BL1 betroffen sind.

Tab. E.1-7: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals NL-BL1.

NL-BL1	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich (< 1 km)	×		
Wald			
Waldfläche	×		
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (Beispielsweise Naturschutzgebiete und Auenschutzgebiete)	×		
Wildtierkorridore	×		
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser		×	
Naturgefahren durch Massenbewegungen		×	
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5 ° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

E.1.8 NZA-Areal: NL-L1

Bestandteil von Vorschlag 1, 2 und 4

Das NZA-Areal NL-L1 befindet sich an derselben Stelle wie das in Kap. E.1.7 beschriebene Areal NL-BL1. Die Fläche des Areals NL-L1 ist jedoch mit 1 ha kleiner als jene des Areals NL-BL1. Im Nahbereich des Areals befinden sich drei Gebäudegruppen in der Landwirtschaftszone (Fig. E.1-8). Eine der benachbarten Gebäudegruppen grenzt direkt nördlich an das Areal NL-L1 an, südlich und südwestlich davon befinden sich zwei Gebäudegruppen in einer Entfernung von rund 150 – 200 m.

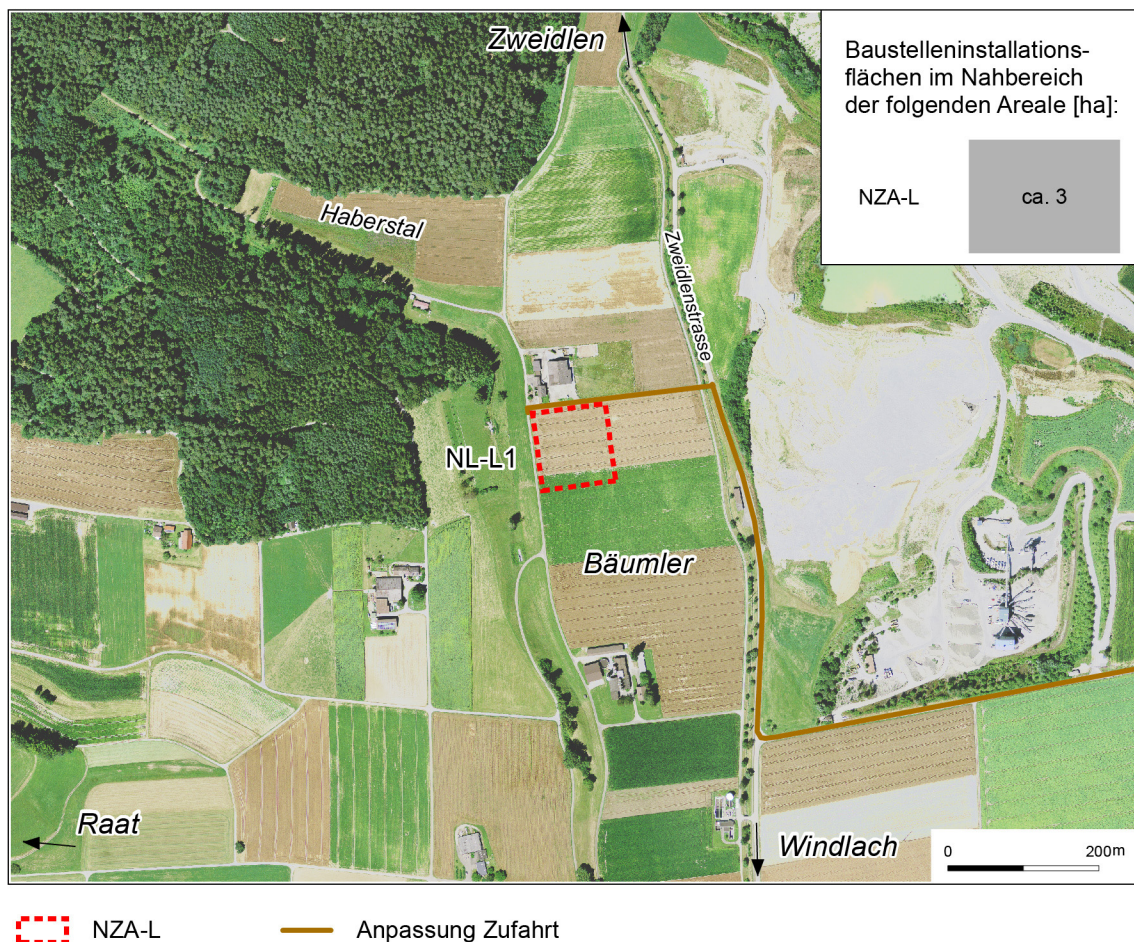


Fig. E.1-8: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht NL-L1 ("Bäumler").

A) Raumplanung und Umwelt

Das geplante Areal NL-L1 liegt vollständig in der Landwirtschaftszone.

Die nächstgelegenen Bauzonen mit Empfindlichkeitsstufe ES I – III liegen in Windlach und sind mehr als 700 m vom Areal entfernt. Da sich das Siedlungsgebiet in einem relativ grossen Abstand befindet, ist davon auszugehen, dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen geringgehalten werden können. Für die nahegelegenen Liegenschaften werden entsprechende Lärm- und Staubschutzmassnahmen erarbeitet werden. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich ab der Zweidlenstrasse über die Zufahrt der heute bestehenden Gebäudegruppe.

Das Areal liegt grösstenteils im Gewässerschutzbereich A_u, im westlichen Teil mit keiner bis geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) und im östlichen Teil mit einer mittleren Grundwassermächtigkeit (2 – 10 m) liegt. Das Areal befindet sich im kantonalen strategischen Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung. Falls ein Einbau ins Grundwasser unumgänglich ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird. Bei Zweidlen befindet sich eine Quelfassung, welche nicht im Abstrombereich des Areals liegt.

Das Vorhaben tangiert Fruchtfolgeflächen (1 ha). Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Das Areal des NZA-L betrifft keine nationalen, kantonalen oder kommunalen Biotope. Auch werden keine regionalen oder überregionalen Wildtierkorridore tangiert. Nordöstlich des Areals befindet sich ein überregionaler Wildtierkorridor (ZH 10). Dieser wird durch das Areal jedoch nicht beeinträchtigt. Falls eine Beeinträchtigung des Wildtierkorridors nicht vermieden werden kann, werden entsprechende Ausgleichsmassnahmen frühzeitig geplant und zeitgerecht umgesetzt.

Da sich das Areal ausserhalb von Landschaftsschutzgebieten befindet, die Landschaftskammer bereits durch Kiesabbau und Infrastrukturanlagen geprägt ist und es relativ schlecht einsehbar ist, kann davon ausgegangen werden, dass die Landschaft durch das Areal NL-L1 kaum beeinträchtigt wird.

Der westliche Bereich des Areals grenzt an eine archäologische Zone. Allenfalls sind in den weiteren Planungsphasen in Absprache mit der Kantonsarchäologie Sondierungen notwendig. Im Falle von auffälligen Funden werden frühzeitig entsprechende Rettungsgrabungen durchgeführt. Auf der Zweidlenstrasse verläuft ein historischer Verkehrsweg (von lokaler Bedeutung, historischer Verlauf, ZH 956). Da der Verlauf als "ohne Substanz" eingestuft ist und keine baulichen Anpassungen am Strassenverlauf vorgenommen werden, sind keine Auswirkungen auf den historischen Verkehrsweg zu erwarten.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das Areal NL-L1 liegt ausserhalb des Untersuchungsperimeters für Hochwasser und Massenbewegungen der Gefahrenkarte. Es liegen allerdings keine Gefahrenhinweise vor; ebenfalls gemäss SilvaProtect-CH sind für das Areal keine Gefahrenhinweise verzeichnet (modelliert ohne Wirkung des Walds).

Für das Areal sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet. Westlich ausserhalb des Areals befindet sich ein Prüfperimeter für Bodenverschiebungen (Spezialkulturen).

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums. Als Foundation stehen je nach anstehender Lockergesteinsmächtigkeit eine Kombination aus Flachfundation mit vertieften Fundamenten resp. eine Pfahlfundation im Vordergrund.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen eines Schachts erfolgt mittels Sprengvortrieb und, wenn erforderlich, mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie eine gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung erkundet.

Tab. E.1-8 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals NL-L1 betroffen sind.

Tab. E.1-8: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals NL-L1.

NL-L1	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich (< 1 km)	×		
Wald			
Waldfläche	×		
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (beispielsweise Naturschutzgebiete und Auenschutzgebiete)	×		
Wildtierkorridore	×		
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser		×	
Naturgefahren durch Massenbewegungen		×	
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5 ° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

E.1.9 NZA-Areal: NL-L2

Bestandteil von Vorschlag 1, 2 und 4

Das NZA-Areal NL-L2 befindet sich östlich von Raat in der Gemeinde Stadel im Kanton Zürich (Fig. E.1-9). Das nächstgelegene Siedlungsgebiet (Windlach) liegt mehr als 450 m südöstlich des NZA-Areals des Lüftungsschachts. Drei Gebäudegruppen befinden sich in einem Umkreis von rund 100 bis 250 m. Das Areal umfasst eine Fläche von ca. 1 ha.

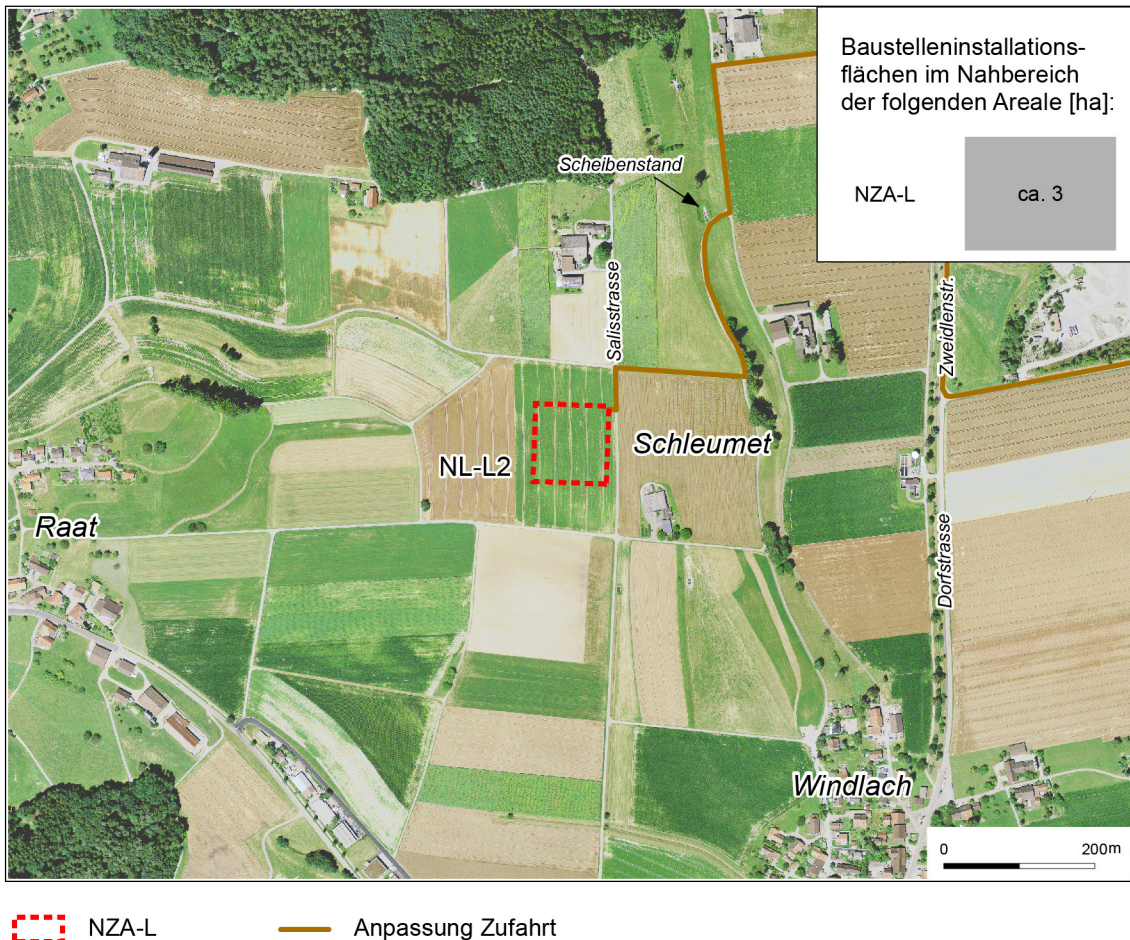


Fig. E.1-9: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht NL-L2 ("Schleumet").

A) Raumplanung und Umwelt

Das Areal des NZA-Lüftungsschachts NL-L2 liegt vollständig in der Landwirtschaftszone. Das Siedlungsgebiet von Raat liegt über 600 m westlich des Areals und das von Windlach ca. 450 m südöstlich. Da sich die Siedlungsgebiete in einem relativ grossen Abstand befinden, kann davon ausgegangen werden, dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen geringgehalten werden können. Für die Gebäudegruppen werden zusätzliche Massnahmen erforderlich sein. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich über die Zweidlenstrasse via der heute bestehenden Gebäudegruppe, vorbei am Scheibenstand bis hin zur Salistrasse.

Das NZA-Areal des Lüftungsschachts befindet sich im Konsultationsbereich einer Erdgasleitung, welche mit einem Abstand von 50 m nördlich des Areals verläuft.

Das Areal liegt bezüglich des Gewässerschutzes im übrigen Bereich (üB) und ausserhalb des kantonalen strategischen Interessengebiets Trinkwasser-Versorgung. Das Vorhaben tangiert einen eingedolten Bach (Schleumetbach, Gemeinde-Gewässer-Nr. 2.1). Dieser wird aufgewertet und um das Areal umgeleitet. Das Areal liegt ausserhalb eines Grundwasserleiters, weshalb keine Trinkwassernutzung im Abstrombereich vorhanden ist.

Es werden weder Waldflächen noch kartierte Fruchtfolgeflächen beansprucht. Das Areal betrifft keine nationalen, kantonalen oder kommunalen Biotope. Auch werden keine regionalen oder überregionalen Wildtierkorridore tangiert.

Das Areal liegt in einer offenen Ebene, welche östlich durch eine kleine Erhebung und nördlich durch Wald begrenzt ist. Die Landschaft ist durch die Landwirtschaft geprägt. Grössere Infrastrukturanlagen sind keine vorhanden. Das Areal ist von Windlach und einzelnen Gebäudegruppen in der Ebene einsehbar. Von Raat her ist das Areal kaum ersichtlich.

Das Areal liegt in einer archäologischen Zone. Allenfalls sind in den weiteren Planungsphasen in Absprache mit der Kantonsarchäologie Sondierungen notwendig. Im Falle von allfälligen Funden werden frühzeitig entsprechende Rettungsgrabungen durchgeführt.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das Areal NL-L2 liegt ausserhalb des Untersuchungsperimeters für Hochwasser und Massenbewegungen. Allerdings liegen keine Gefahrenhinweise im Areal vor (gemäss Gefahrenhinweiskarte und SilvaProtect-CH). Die Gefahrensituation wird in den kommenden Planungsphasen genauer überprüft werden.

Für das Areal sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet.

Das Areal befindet sich im Bereich mit erschwerten Baugrundverhältnissen (vgl. Kap. 3.2, Fig. 3.2-2). Dies ist bei der Planung und Realisierung der NZA zu berücksichtigen und gegebenenfalls entsprechende Massnahmen vorzusehen (z.B. angepasste Foundation). Als Foundation stehen je nach anstehender Lockergesteinsmächtigkeit eine Kombination aus Flachfoundation mit vertieften Fundamenten resp. eine Pfahlfoundation im Vordergrund.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen eines Schachts erfolgt mittels Sprengvortrieb und, wenn erforderlich, mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie eine gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung erkundet.

Tab. E.1-9 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals NL-L2 betroffen sind.

Tab. E.1-9: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals NL-L2.

NL-L2	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster			×
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum			×
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche	×		
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung	×		
Grundwassernutzung im Abstrombereich (< 1 km)	×		
Wald			
Waldfläche	×		
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen	×		
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz (beispielsweise Naturschutzgebiete und Auenschutzgebiete)	×		
Wildtierkorridore	×		
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie			×
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser		×	
Naturgefahren durch Massenbewegungen		×	
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5 ° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüferimeter für Bodenverschiebungen	×		

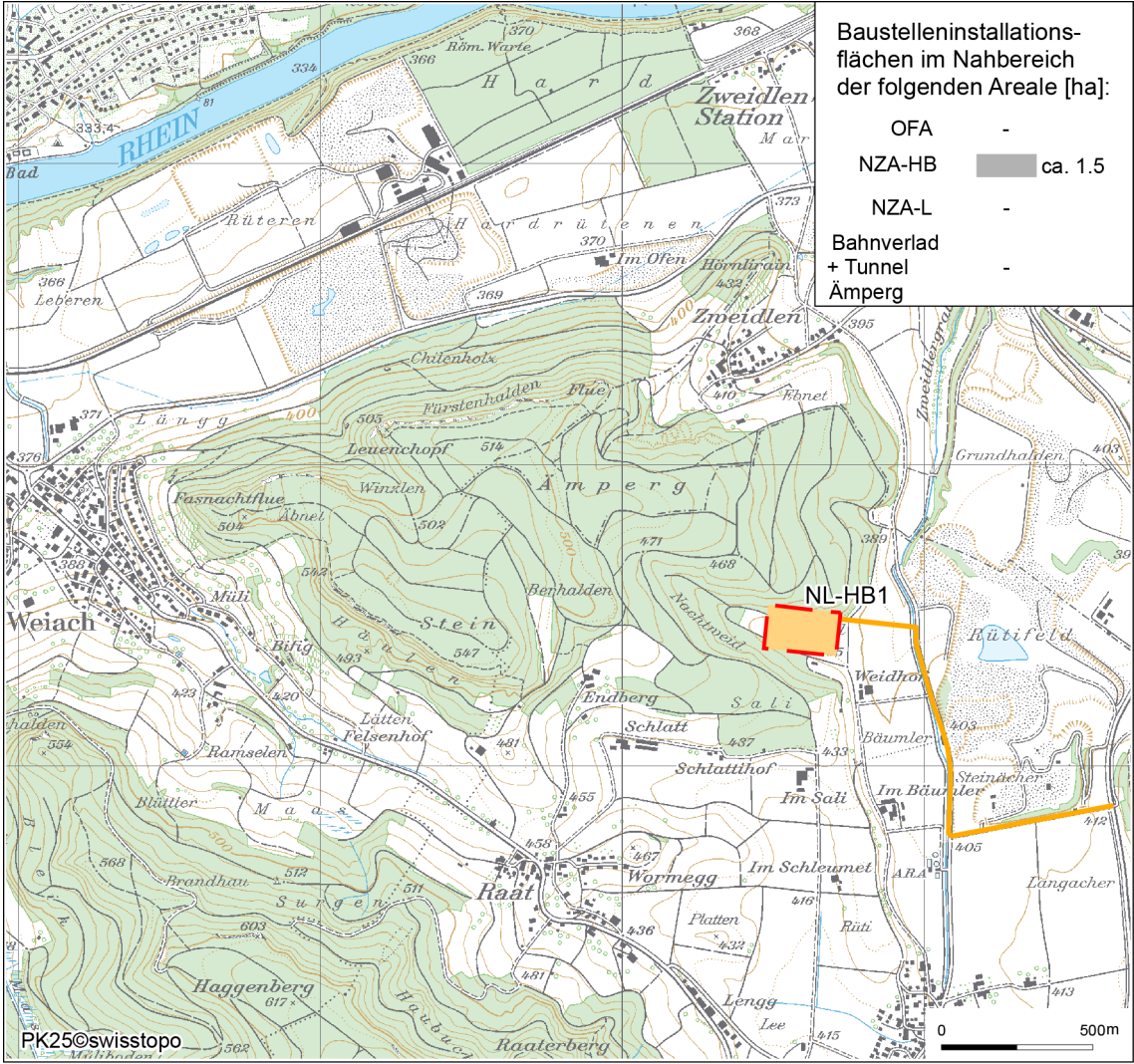
* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Felddaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

E.2 Phasenbeschreibung NL Vorschlag 1

Übersicht der Hauptaktivitäten bei der OFI für NL Vorschlag 1 – Phasen 1 bis 9

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 1

— Zufahrt, im Bau

■ NZA-HB, im Bau

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU – Fortsetzung

Vorschlag 1

In der Phase 1 werden zeitgleich ab dem Areal NL-HB1 zwei Sondierschächte (späterer Betriebs- und Einlagerungsschacht) ca. je 800 m tief abgeteuft. Das Abteufen erfolgt im Sprengvortrieb. Die dafür zusätzlich zur Arealfläche NL-HB1 benötigten temporären Baustelleninstallationsflächen für Material- und Ausbruchzwischenlager, Installationen für Bauhilfsmassnahmen, Unterkünfte, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 1.5 ha werden bevorzugt im Nahbereich der Schachtbaustelle zu liegen kommen. Nach erfolgter Verbindung der zwei Schächte mittels Tunnel im HEB starten die EUU-Arbeiten auf Lager-niveau parallel mit den dafür erforderlichen ersten Ausbrüchen zu Test- und Erkundungszwecken. Diese Arbeiten werden über das Areal NL-HB1 abgewickelt.

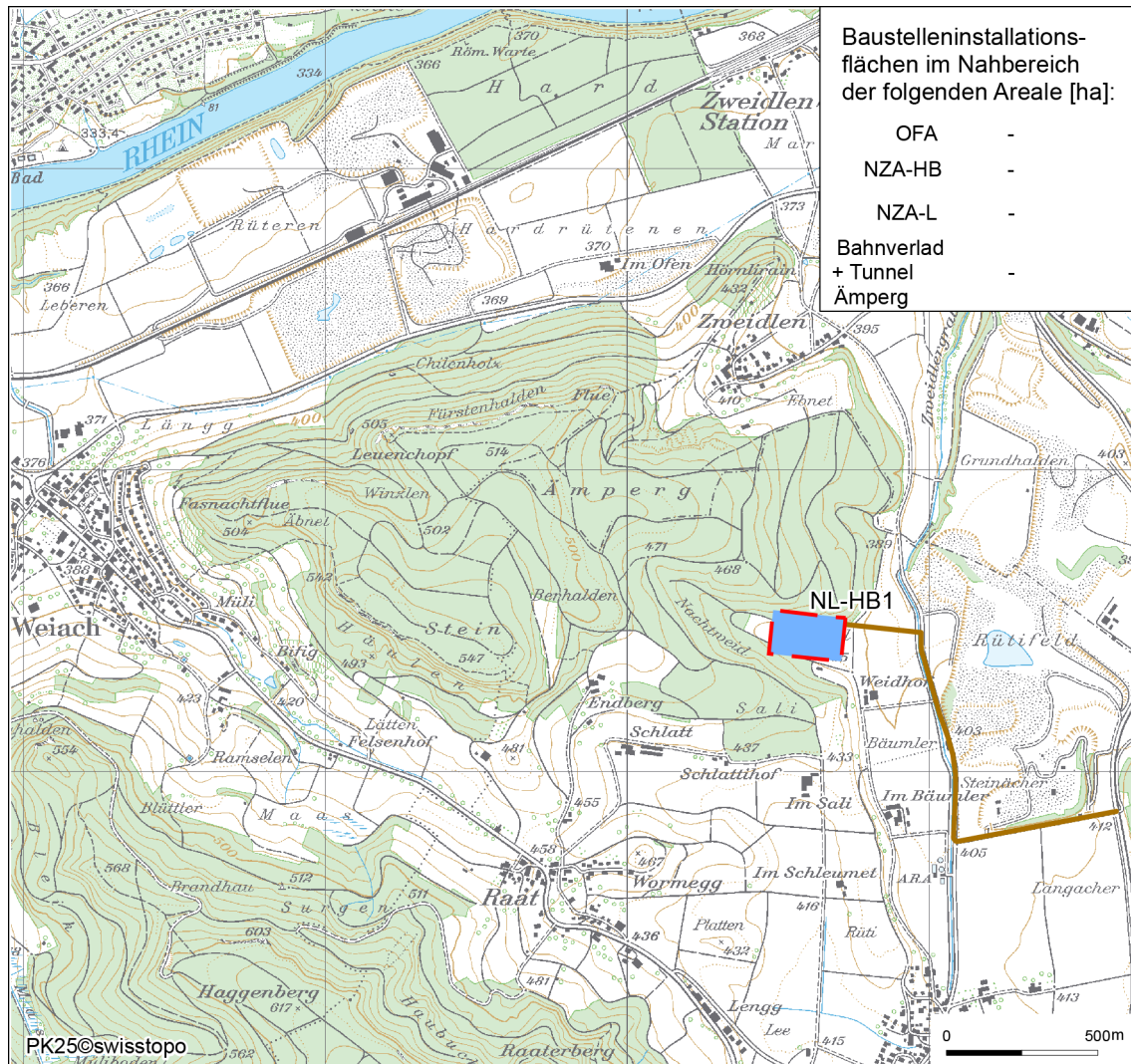
Auf dem Areal NL-HB1 werden nach Ausbruchende die für den Betrieb der EUU-Bauten erforderlichen Gebäudeinfrastrukturen bis Ende Phase 1 gebaut. Ab Beginn Phase 2 werden die EUU-Arbeiten über das Areal NL-HB1 abgewickelt.

Die Ver- und Entsorgung der Baustelle im "Haberstal" erfolgt via bestehende Zweidlenstrasse und Ausbau der Zufahrt zum jeweiligen Areal der NZA-L.

Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Der Abtransport des gesamten Aushubmaterials für die Erstellung des Planums für die NZA, wie auch das Ausbruchmaterial aus dem Schachtbau erfolgt dann in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW, resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich der Baustelle geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt ab Areal NL-HB1 zum Deponiestandort transportiert werden könnte.

Phase 2: Weiterführung EUU

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 2

— Zufahrt, in Betrieb



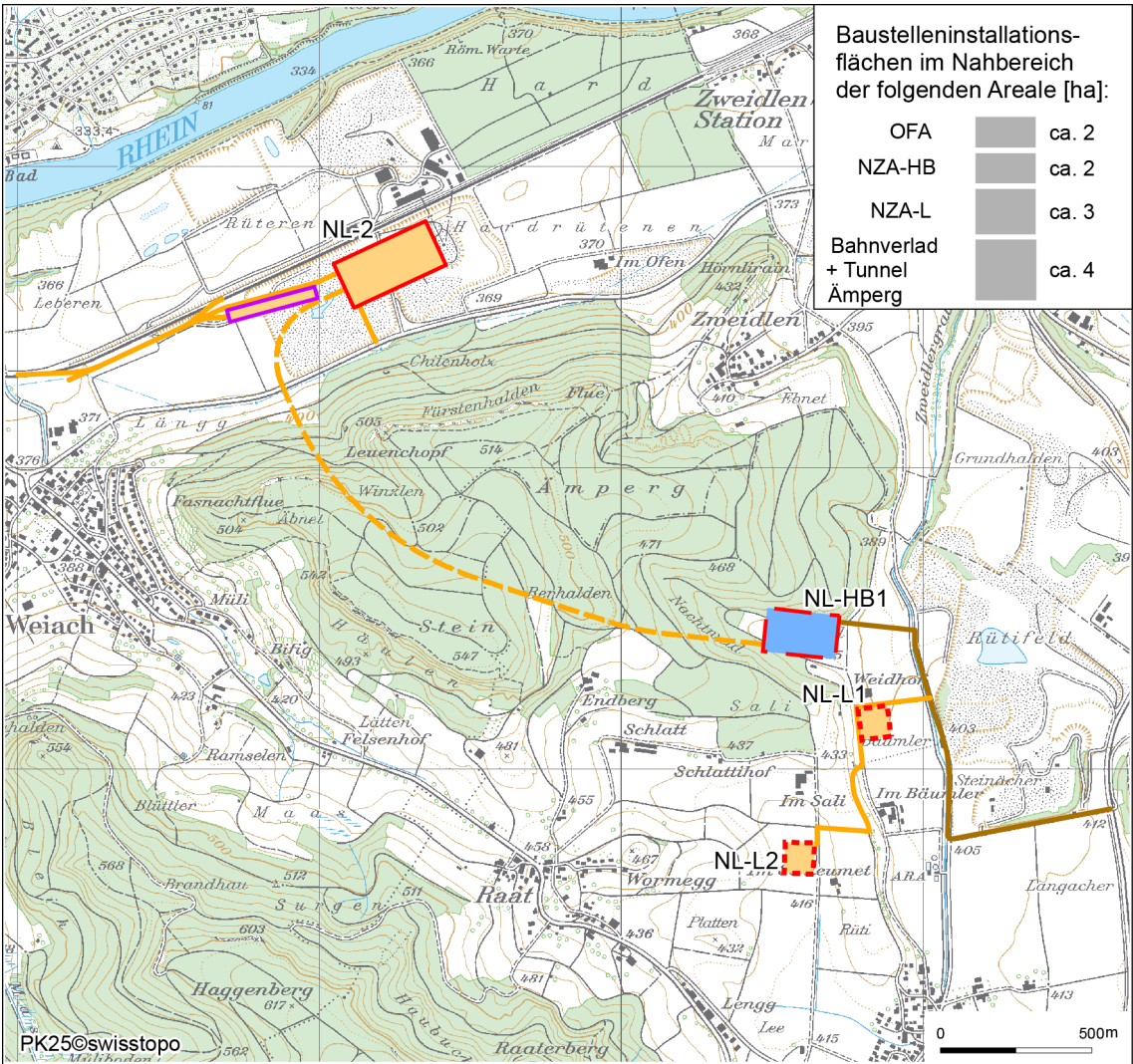
NZA-HB, in Betrieb

Spätestens nach Fertigstellung der Bauten untertag für die EUU und Inbetriebnahme der für die EUU erforderlichen Bauten an der Oberfläche auf dem Areal NL-HB1 werden temporär benutzte OFI-Infrastrukturen zurückgebaut und die Arbeiten für die EUU aufgenommen. In dieser Phase werden gelegentlich und zeitlich beschränkt Bautätigkeiten auf Lagerebene für Sondier- und Teststollen kleiner Intensität anfallen. In der Regel werden dabei Stollen und Testkavernen vergleichbar mit Bauaktivitäten im Felslabor Mont Terri über das Areal NL-HB1 aufgeföhren.

Die für den Bau bereits ausgebaute Zufahrt wird für Betriebs-, Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 3

- NZA-HB, in Betrieb
- NZA-L, im Bau*
- OFA, im Bau
- Verladebahnhof, im Bau

- Gleise, im Bau
- Zufahrt, im Bau
- Zufahrt, in Betrieb
- Tunnel, im Bau

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung**Vorschlag 1**

Nach Abschluss der EUU-Arbeiten SMA und mit Vorliegen der Nuklearen Baubewilligung für den "Bau Lagerteil SMA" wird auf dem Areal NL-2 das Planum für den Bau der OFA erstellt und dann die OFA gebaut. Bei einer Tieferlegung der Anlage – in Anlehnung an Nagra (2014f) – könnte dabei auch schon der Aushub für die erst in der Phase 4 vorgesehene Erweiterung der OFA um die VA BE/HAA bewerkstelligt werden (vgl. auch Beschrieb Phase 4). In der Phase 3 werden jedoch unabhängig eines etappierten Baus der OFA grössere Aushubkubaturen anfallen, weil davon auszugehen ist, dass das OFA-Areal bei Baubeginn unter Umständen bereits schon länger rekultiviert wurde und am Anlagenstandort zuerst das für eine abgesenkte OFA erforderliche Planum mit Baugrubenabschlüssen und Aushubarbeiten erst wieder geschaffen werden muss.

Grössere Aushubmengen würden in dieser Phase vorzugsweise über einen Verladebahnhof westlich vom OFA-Areal umgeschlagen und direkt per Bahn abtransportiert. Der Verladebahnhof wird an die bestehende Linie Eglisau und Bad Zurzach angeschlossen. Der Gleisanschluss resp. dessen Weiterführung auf das OFA-Areal wird auch für die spätere Anlieferung der radioaktiven Abfälle per Bahn benötigt.

Parallel zum Bau der OFA wird ein ca. 600 m langer Verbindungstunnel vorzugsweise im Tagbau über die Ebene westlich vom OFA-Areal weg zum Nordhang des "Ämpergs" gebaut.

Ab dem Nordhang des "Ämpergs" selber wird der Verbindungstunnel weiter zum Areal NL-HB1 bergmännisch gebaut. Zu diesem Zweck wird zuerst die Zweidlenstrasse umgelegt und ein Voreinschnitt realisiert. Der bergmännische Vortrieb des ca. 1.8 km langen Tunnels durch die Molasse des "Ämpergs" erfolgt entweder im Sprengvortrieb oder mittels TBM-Vortrieb bis zum Durchschlag zum Areal NL-HB1. Nach Fertigstellung der beiden Tunnelabschnitte (600 m Tagbau und 1800 m Molassevortrieb) wird der Tagbauabschnitt und der Voreinschnitt rekultiviert und die Zweidlenstrasse wieder zurückverlegt.

Nach dem Durchschlag des Verbindungstunnels "Ämperg" auf das Areal NL-HB1 im "Haberstal" wird der Tunnel gegen Ende der Phase 3 mit dem westlichen Sondierschacht – vorzugsweise im Untergrund – verbunden. Der bis dato als Lüftungsschacht betriebene Sondierschacht auf dem NZA-Areal wird dann zum Zugangsschacht umgerüstet. Der Einbau einer Schachtförderanlage erfolgt entweder in einem Vorschacht oder in einem freistehenden Schachtkopfgebäude. Beide Varianten sind möglich und werden in den folgenden Planungsphasen in Abhängigkeit der Arealkote des Areals NL-HB1 und der anstehenden Geologie am Schachtstandort verifiziert. Sobald der Tunnel mit dem Schacht verbunden ist, ist die OFA über einen Hauptzugang, bestehend aus einem Verbindungstunnel ins "Haberstal" und einem Zugangsschacht im "Haberstal" mit dem Tiefenlager verbunden. Durch Auslegung des Schachtkopfbereichs des Zugangsschachts wird eine komplette funktionale Trennung des Einlagerungsprozesses von den übrigen auf dem NZ-HB1 stattfindenden Aktivitäten in allen folgenden Phasen sichergestellt.

Für den Bau der OFA werden temporär beanspruchte Baustelleninstallationsflächen von ca. 2 ha benötigt, welche vorzugsweise im Nahbereich zum OFA-Areal liegen. Für die restlichen Bauarbeiten (paralleler Bau des Verladebahnhofs, Bau des Verbindungstunnels (Tagbauteil) und bergmännischer Vortrieb des Verbindungstunnels ab dem Hangfuss "Ämperg") werden weitere ca. 4 ha Baustelleninstallationsflächen zwischen dem Verladebahnhof und dem Hangfuss "Ämperg" benötigt.

Die Bauarbeiten im Raum OFA NL2 für die Realisierung der OFA und des oberflächennahen Verbindungstunnels erfolgen während 5 Tagen die Woche im 1-Schichtbetrieb. Der bergmännische Vortrieb des Verbindungstunnels durch den "Ämperg" erfolgt vorzugsweise werktags im 2-Schichtbetrieb. Der Abtransport des gesamten Aushub- und Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Aushub- und Tunnelbaustellen geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder ab Raum OFA NL-2 zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung

Vorschlag 1

Parallel zu den Bauaktivitäten im Raum der OFA werden im "Haberstal" über den in der Phase 1 bereits gebauten östlichen Sondierschacht (Betriebsschacht) über das Areal NL-HB1 die Bauwerke auf Lagerebene für den Lagerteil SMA erstellt. Dazu gehören insbesondere die Lagerkavernen und deren Anbindung an den HEB resp. den Zugangs- und Betriebsschacht. Diese Arbeiten laufen komplett entkoppelt vom Bau des Verbindungstunnels durch den "Ämperg". Für diese Untertagarbeiten, welche werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt werden, werden im Nahbereich zum Areal NL-HB1 Baustelleninstallationen von ca. 2 ha benötigt.

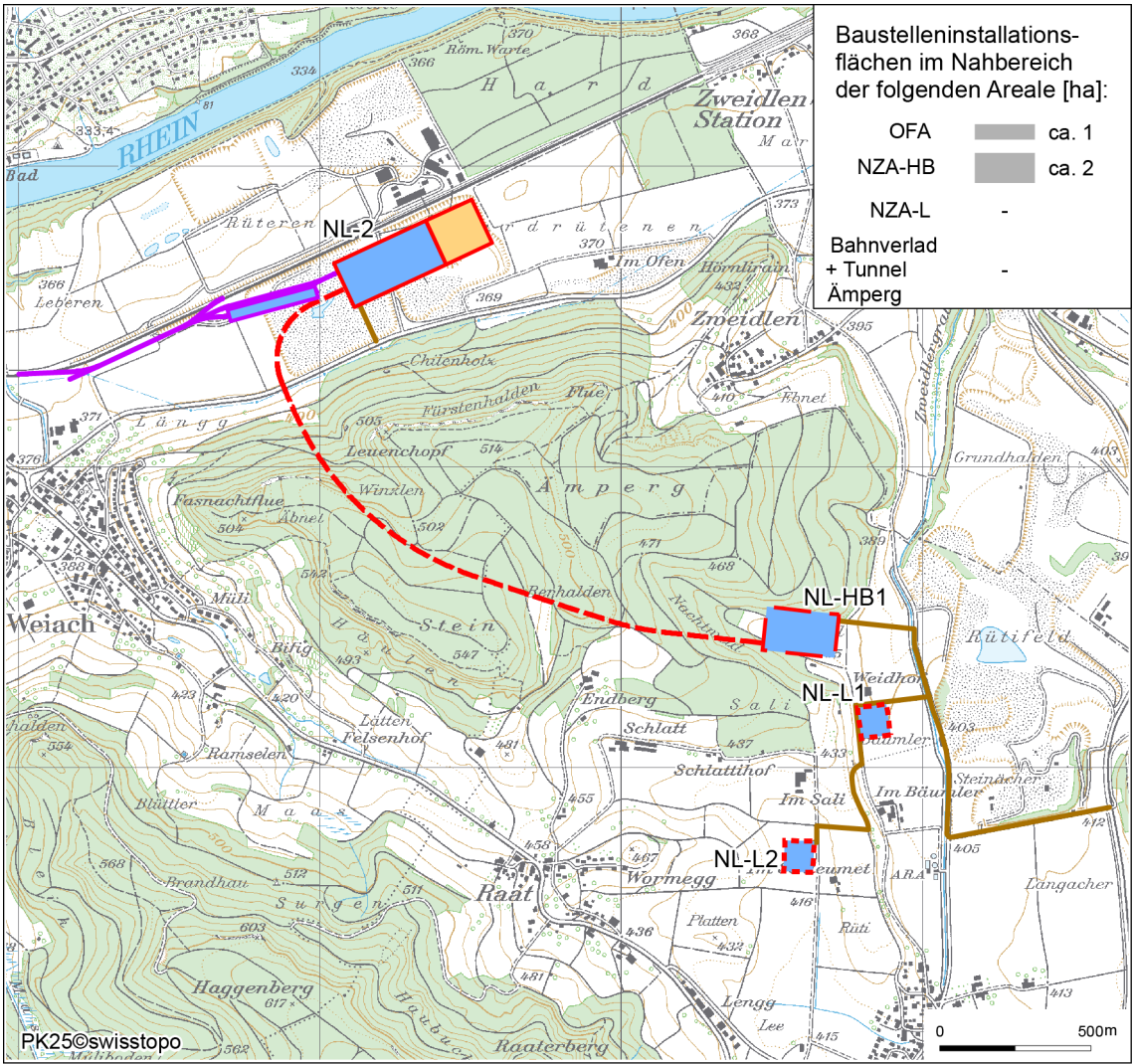
Während dieser Phase wird zudem südlich vom "Haberstal" ab dem Areal der NZA-L (entweder NL-L1 "Bäumler" oder NL-L2 "Schleumet") im Sprengvortrieb ein Lüftungsschacht als dritten Zugang zum Lager gebaut. Im Untergrund wird der Lüftungsschacht mit den übrigen Untertagbauten im HEB bis zum Abschluss der Phase 3 verbunden. Die für den Bau benötigte Zufahrt wird in den Folgephasen für Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt. Die Bauarbeiten für den Schacht erfolgen bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Für den Bau des Lüftungsschachts werden im Nahbereich des Schachts ca. 3 ha Baustelleninstallationsflächen benötigt.

Der Abtransport des gesamten Aushub und Ausbruchmaterials aus dem Raum "Haberstal" erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW und/oder per Bahn über den Verladebahnhof im Raum der OFA NL-2 resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich der Untertagbaustellen geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Über den Standort der NZA-L resp. den Lüftungsschacht erfolgt ab Beginn Phase 4 bis zum Verschluss des Hauptlagers (Phase 7) die gesamte Frischluftzufuhr zum Tiefenlager.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 4

- NZA-HB, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, im Bau
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb
- Tunnel, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA) – Fortsetzung

Vorschlag 1

Nach Vorliegen der Nuklearen Betriebsbewilligung für den Lagerteil SMA beginnt die Einlagerung der SMA, welche per Bahn zur OFA angeliefert, verpackt und ab der OFA komplett unterirdisch via Verbindungstunnel "Ämperg" zum Zugangsschacht auf dem Areal NL-HB1 und über diesen ins Tiefenlager verbracht und eingelagert werden. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden auf demselben Weg via OFA-Areal angeliefert.

Während der Einlagerungsphase SMA wird die Nukleare Baubewilligung für den Lagerteil HAA erwartet. Nach deren Vorliegen erfolgt der Bau des Lagerteils HAA räumlich getrennt von der SMA-Einlagerung über den Betriebsschacht via Areal NL-HB1. Gleichzeitig wird auf dem OFA-Areal die VA BE/HAA gebaut. Dazu wird der östliche Teil des OFA-Areals erweitert und es fallen wiederum grössere Aushubmengen für eine abgesenkte Realisierung einer VA BE/HAA an (sofern die Aushubarbeiten nicht schon in der Phase 3 getätigt würden). Während der gesamten Zeit wird die Einlagerung von SMA räumlich getrennt von den Bauaktivitäten für den Bau des Lagerteils HAA über den Zugangsschacht abgewickelt.

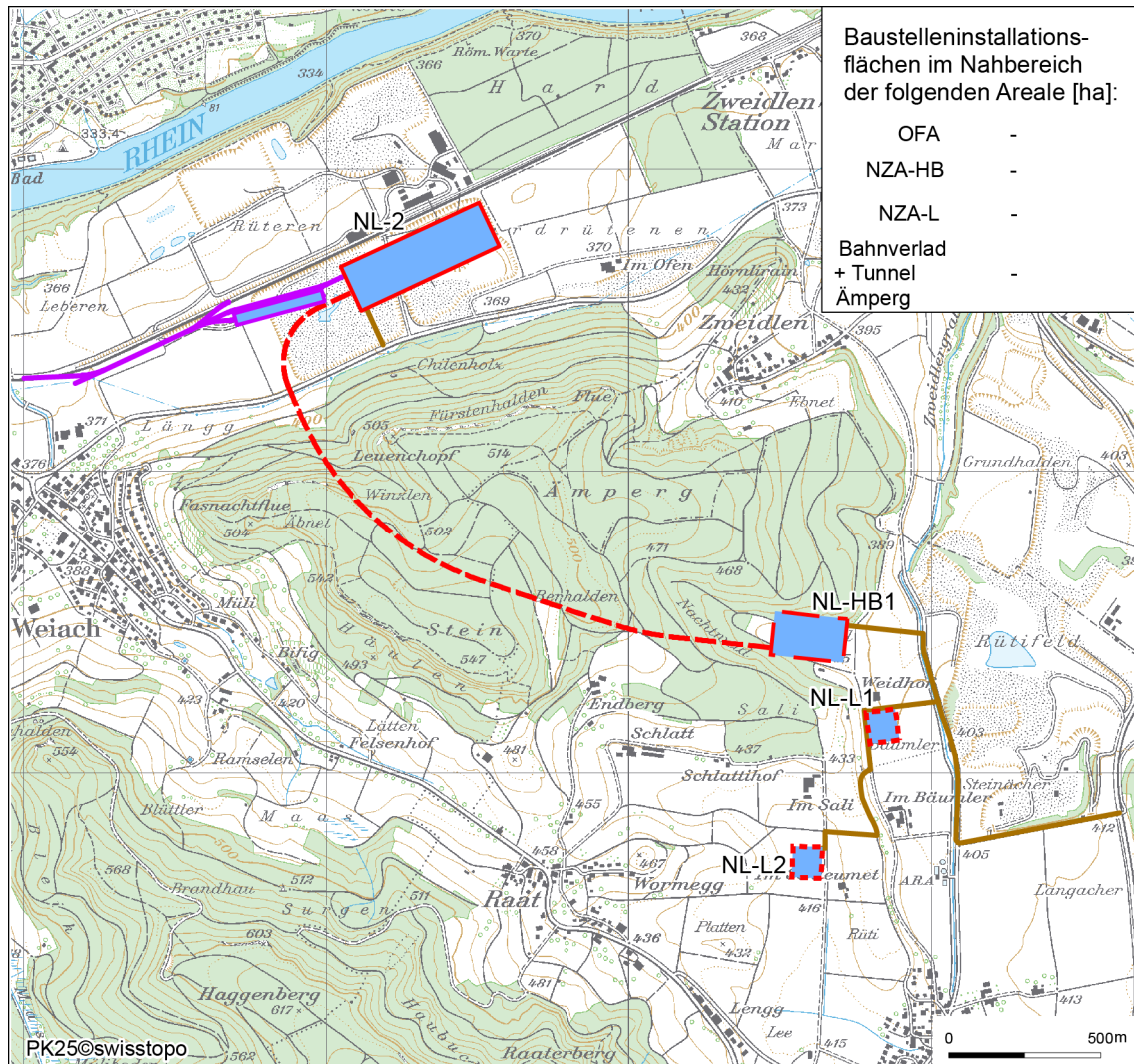
Um die VA BE/HAA zu bauen und die Ausbrucharbeiten untertag abwickeln zu können, werden ca. 1 ha resp. 2 ha Baustelleninstallationsflächen jeweils im Nahbereich zur OFA bzw. zum Areal NL-HB1 benötigt. Die Untertagarbeiten werden werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt.

Der Abtransport des gesamten Aushub und Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW und/oder per Bahn über den Verladebahnhof im Raum OFA NL-2, resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Untertagbaustellen geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 5: Einlagerungsbetrieb HAA (und SMA)

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 5

- NZA-HB, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb
- Tunnel, in Betrieb

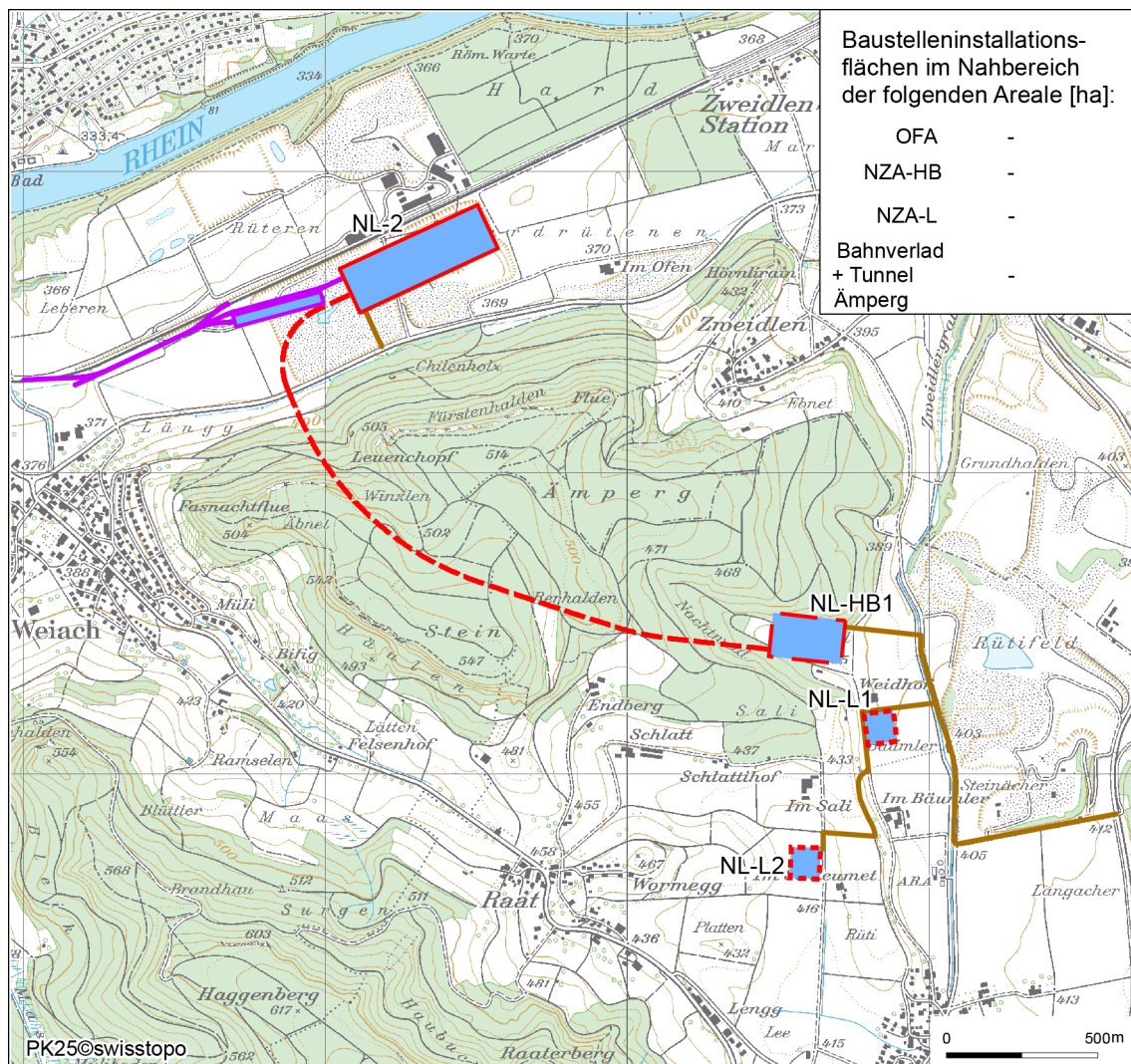
* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Mit der Nuklearen Betriebsbewilligung für BE/HAA startet die Anlieferung von TLB mit BE/HAA per Bahn zur OFA, welche in der VA BE/HAA in ELB verpackt werden. Ab der OFA aus werden die BE/HAA-ELB über den Verbindungstunnel und den Zugangsschacht ins Tiefenlager gebracht. Gleichzeitig werden die Lagerstollen für BE/HAA aufgeföhren. Diese Ausbrucharbeiten erfolgen, räumlich getrennt von der Einlagerung, über den Betriebsschacht über das Areal NL-HB1, ohne dass dazu weitere Baustelleninstallationsflächen benötigt werden.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bau- / Betriebsaktivitäten.

Phase 6: Beobachtungsphase

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 6

- NZA-HB, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

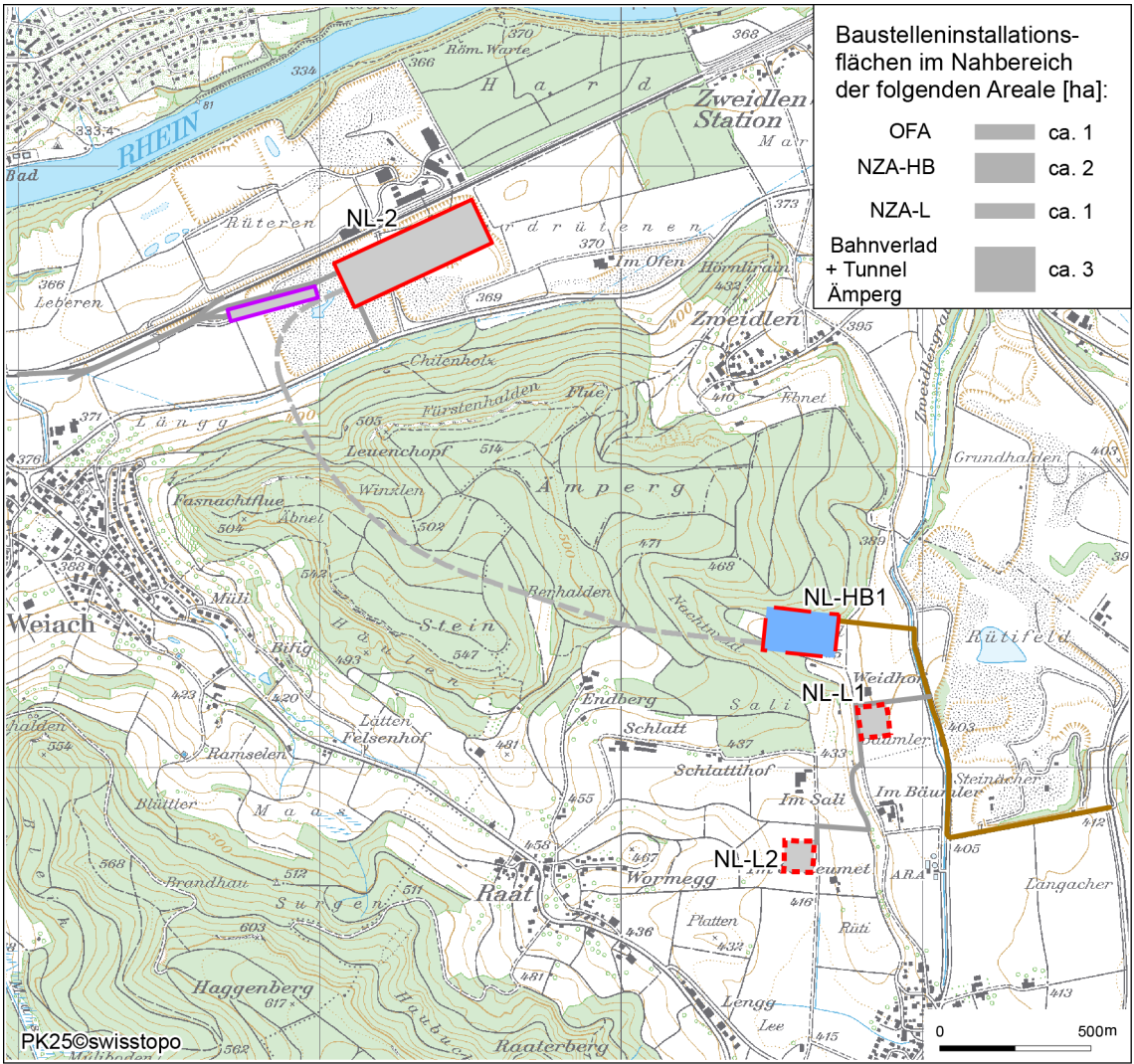
- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb
- Tunnel, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet.
Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 7: Verschluss Hauptlager

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 7

- NZA-HB, in Betrieb
- NZA-L, im Rückbau*
- OFA, im Rückbau
- Verladebahnhof, im Rückbau

- Gleise, im Rückbau
- Zufahrt, im Rückbau
- Zufahrt, in Betrieb
- Tunnel, im Rückbau

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 7: Verschluss Hauptlager – Fortsetzung

Vorschlag 1

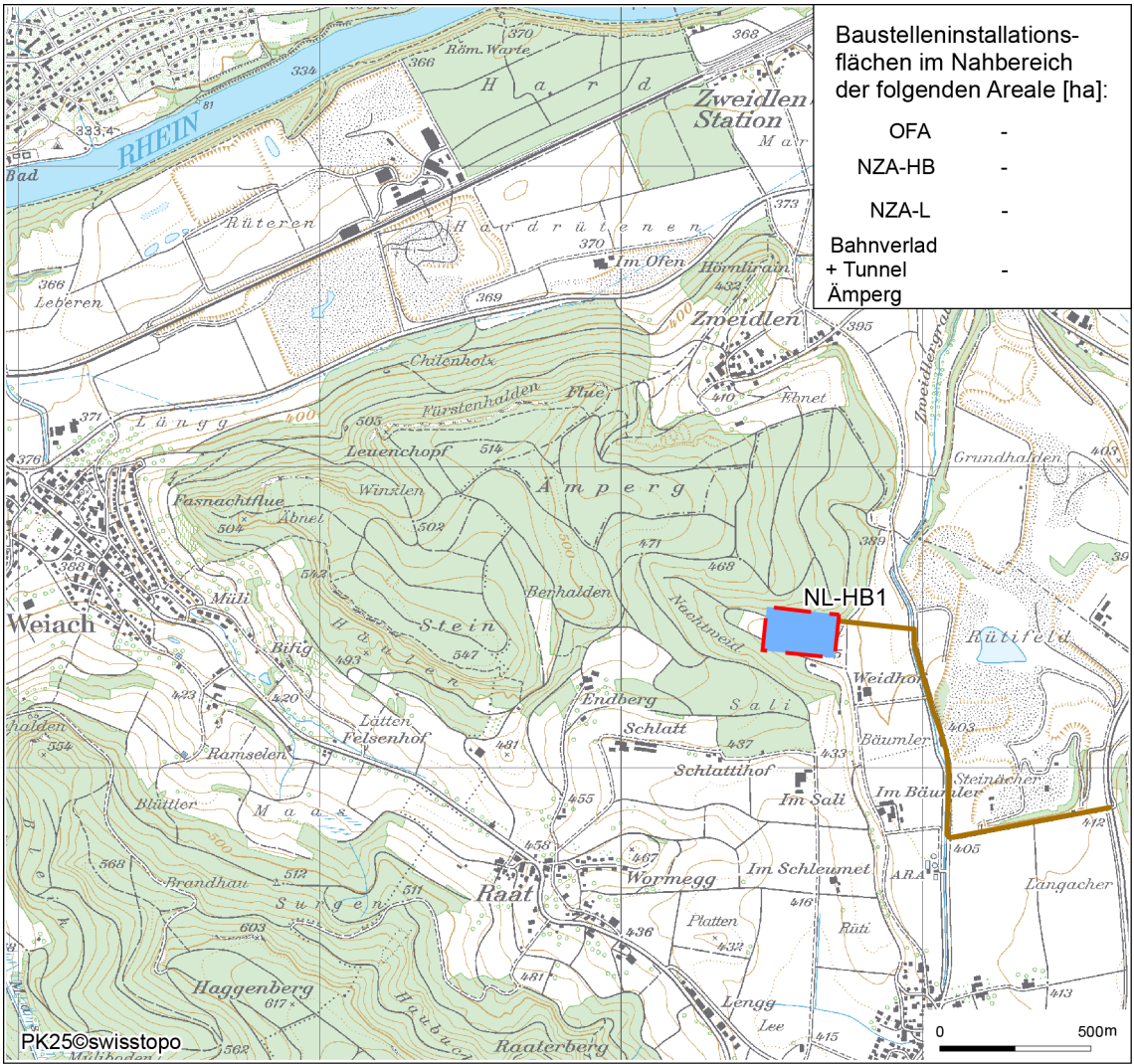
Mit der Bewilligung zum Verschluss des Hauptlagers werden die OFA (inkl. VA BE/HAA), der Verbindungstunnel zwischen der OFA und dem Areal NL-HB1 sowie die NZA-L mit dem Lüftungsschacht ("Bäumler" oder "Schleumet") zurückgebaut und verschlossen. Auf Lagerebene werden die Zugänge zum Haupt- und Pilotlager verfüllt und verschlossen. Die Arbeiten untertag erfolgen primär über das Areal NL-HB1.

Für die Rückbauarbeiten werden ca. 3 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich des Verladebahnhofs und ca. 1 ha im Bereich OFA NL-2 benötigt, die etappiert auch unter Inanspruchnahme von bereits zurückgebauten Installationen auf dem OFA-Areal NL-2 gewonnen werden können. Für den Verschluss des Lüftungsschachts ("Bäumler" oder "Schleumet") werden ca. 1 ha Baustelleninstallationsfläche benötigt.

Vor dem Verschluss des Lüftungsschachts wird der Zugangsschacht auf dem Areal NL-HB1 wieder für die Bewetterung geöffnet, so dass die Beobachtung über einen Betriebs- und Lüftungsschacht erfolgen kann. Für die Verschlussarbeiten auf Lagerebene werden im Bereich des Areals NL-HB1 ca. 2 ha Baustelleninstallationsfläche benötigt.

Phase 8: Fortsetzung Beobachtungsphase

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 8

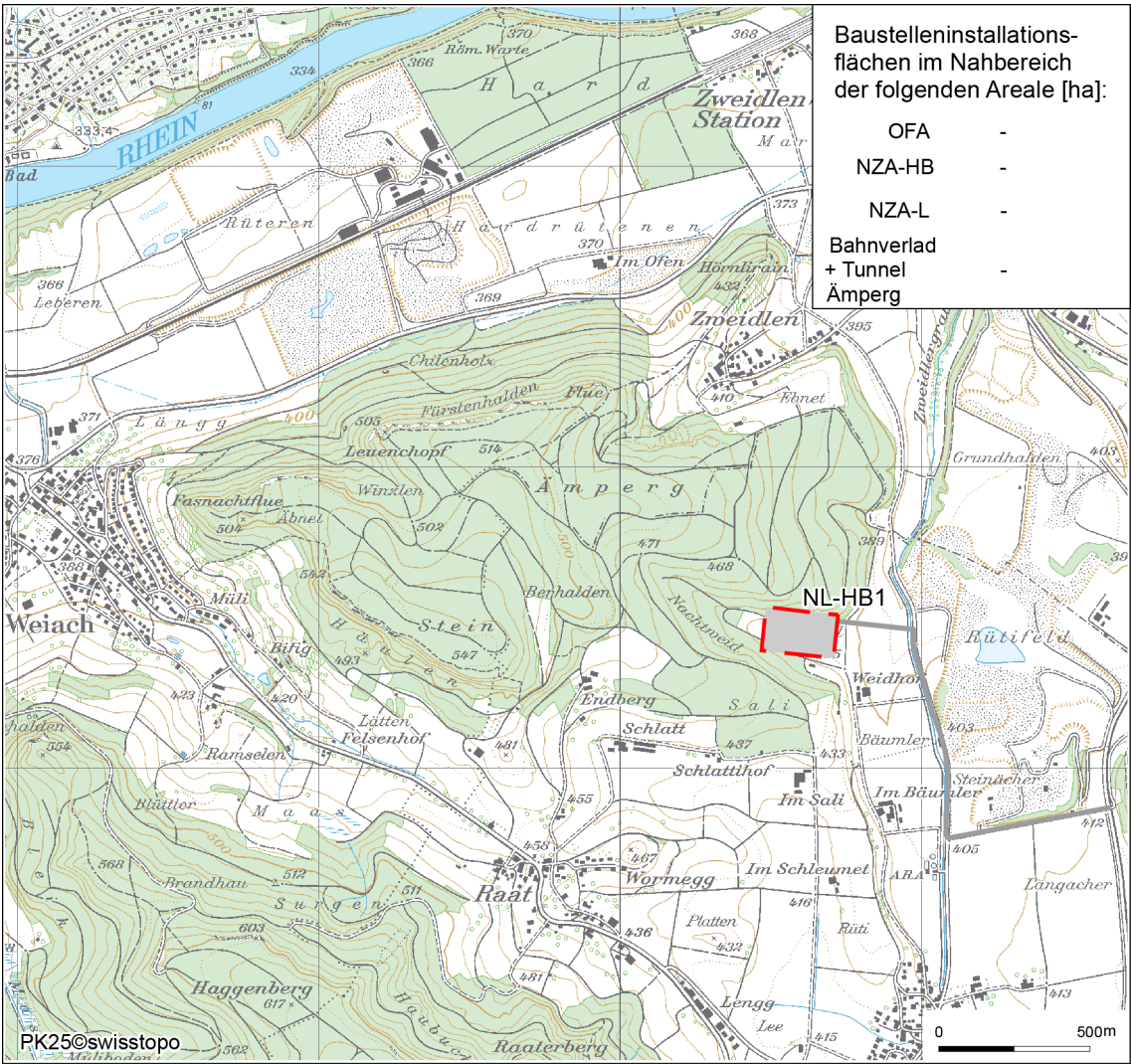
— Zufahrt, in Betrieb

■ NZA-HB, in Betrieb

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet.
Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 9: Verschluss Gesamtlager

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 9

 NZA-HB, im Rückbau

 Umlegung Zufahrt, im
Rückbau

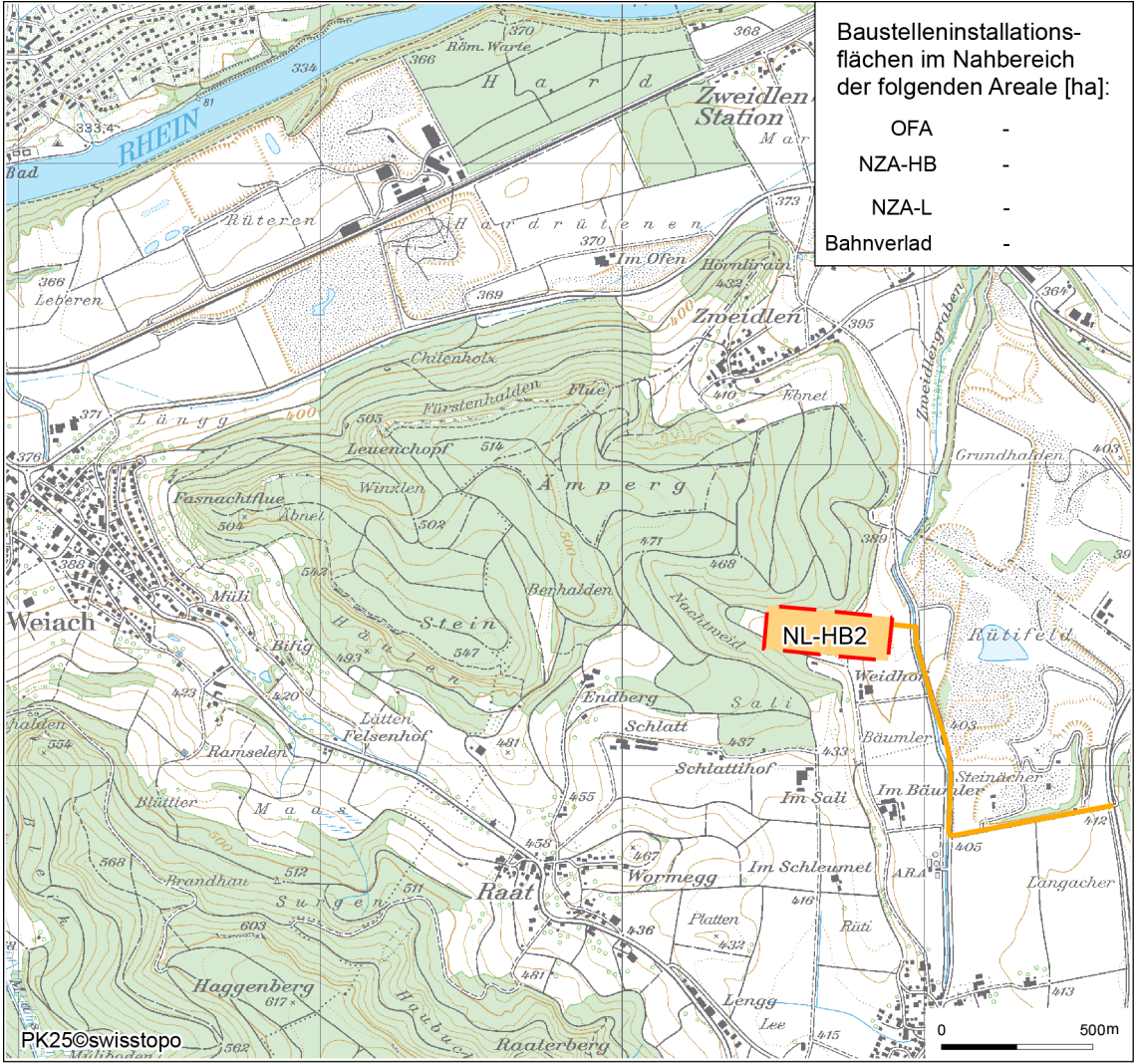
In dieser Phase erfolgen der Gesamtverschluss und der Rückbau der Gesamtanlage (Zugangsbauwerke, restliche Teile der Oberflächeninfrastruktur). Anschliessend kann die Überwachung von der Oberfläche aus weitergeführt werden (Langzeitüberwachung).

E.3 Phasenbeschreibung NL Vorschlag 2

Übersicht der Hauptaktivitäten bei der OFI für NL Vorschlag 2 – Phasen 1 bis 9

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 1

— Zufahrt, im Bau

■ NZA-HB, im Bau

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU – Fortsetzung

Vorschlag 2

In der Phase 1 werden zeitgleich ab dem Areal NL-HB2 zwei Sondierschächte (späterer Betriebs- und Zugangsschacht) ca. je 800 m tief abgeteuft. Das Abteufen erfolgt im Sprengvortrieb. Auf diesem Areal werden auch die temporär benötigten Flächen für Baustelleninstallationen (Material- und Ausbruchzwischenlager, Installationen für Bauhilfsmassnahmen, Unterkünfte, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze) angeordnet. Nach erfolgter Verbindung der zwei Schächte mittels Tunnel im HEB starten die EUU-Arbeiten auf Lagniveau parallel mit den dafür erforderlichen ersten Ausbrüchen zu Test- und Erkundungszwecken. Diese Arbeiten werden über das Areal NL-HB2 abgewickelt.

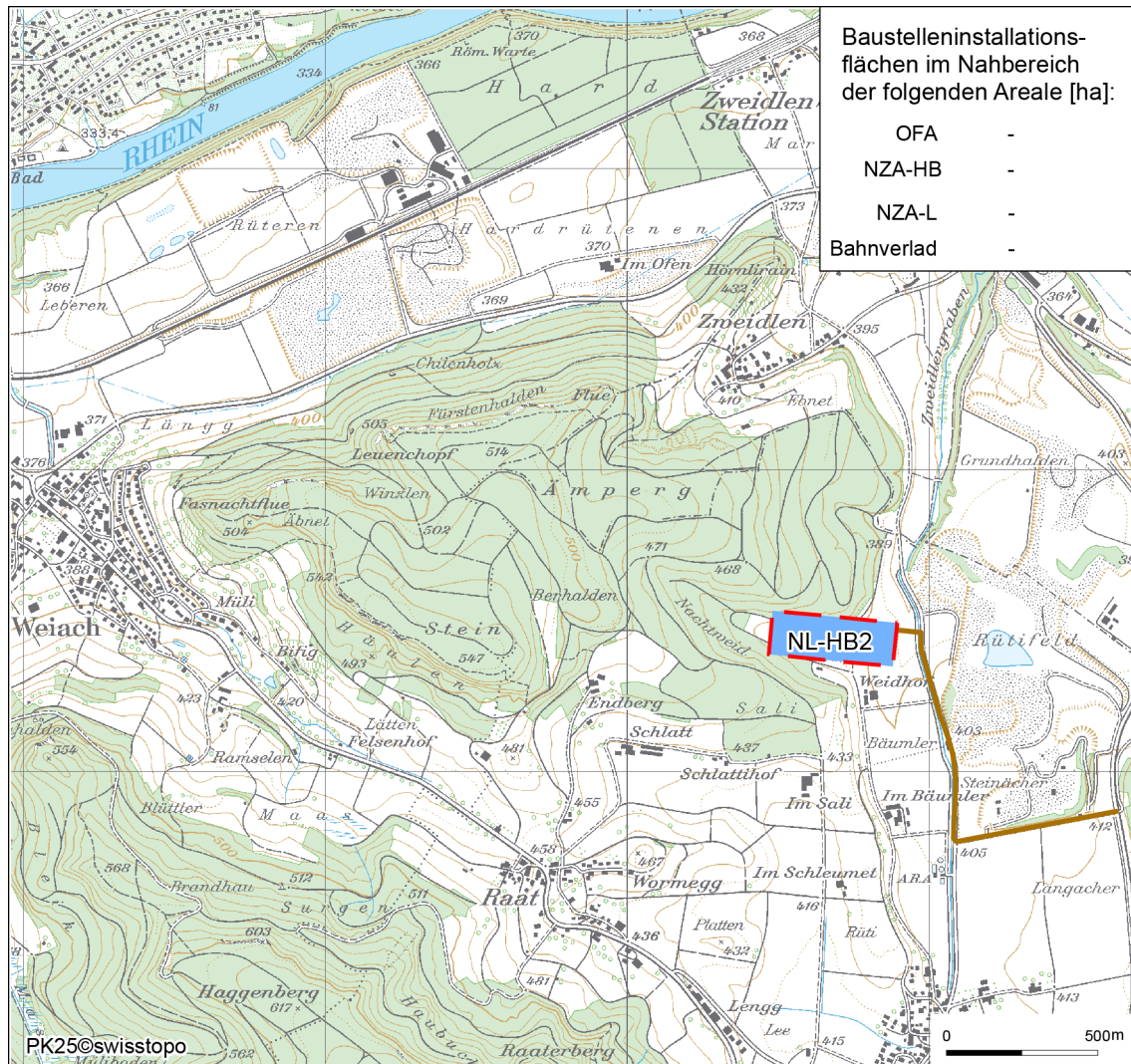
Auf dem Areal NL-HB2 werden nach Ausbruchende die für den Betrieb der EUU-Bauten erforderlichen Gebäudeinfrastrukturen bis Ende Phase 1 gebaut. Ab Beginn Phase 2 werden die EUU-Arbeiten über das Areal NL-HB2 abgewickelt.

Die Arealgrösse NL-HB2 trägt dem Umstand Rechnung, dass das Areal in der Phase 4 für die Annahme und den Transport der radioaktiven Abfälle ins geologische Tiefenlager mit den entsprechenden Bauten nachgerüstet wird. Infolge baubetrieblicher Abhängigkeiten werden bereits in Phase 1 einzelne Bauten, welche unter Terrain zu liegen kommen, im Hinblick auf die spätere Einlagerung realisiert. Inwiefern das Areal bereits in Phase 1 in der vollen Grösse beansprucht wird, hängt schlussendlich vom standortspezifischen Betriebs- und Logistikkonzept ab, welches im Verlauf von SGT Etappe 3 mit Bezug auf den erforderlichen Platzbedarf in dieser Phase erstellt wird. Die Ver- und Entsorgung der Baustelle im "Haberstal" erfolgt via bestehende Zweidenstrasse und Ausbau der Zufahrt zum jeweiligen Areal der NZA-L.

Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Einbau der Innenschale) erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Der Abtransport des gesamten Aushubmaterials für die Erstellung des Planums für die NZA, wie auch das Ausbruchmaterial aus dem Schachtbau erfolgt dann in bestehende oder noch zu definierende Deponien. Teile des Materials können bei Eignung z.B. auch zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. für Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich der Baustelle verwendet werden. Somit würde Aushub- / Ausbruchmaterial direkt ab Areal NL-HB2 zum Einbauort resp. Deponiestandort transportiert.

Phase 2: Weiterführung EUU

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 2

— Zufahrt, in Betrieb

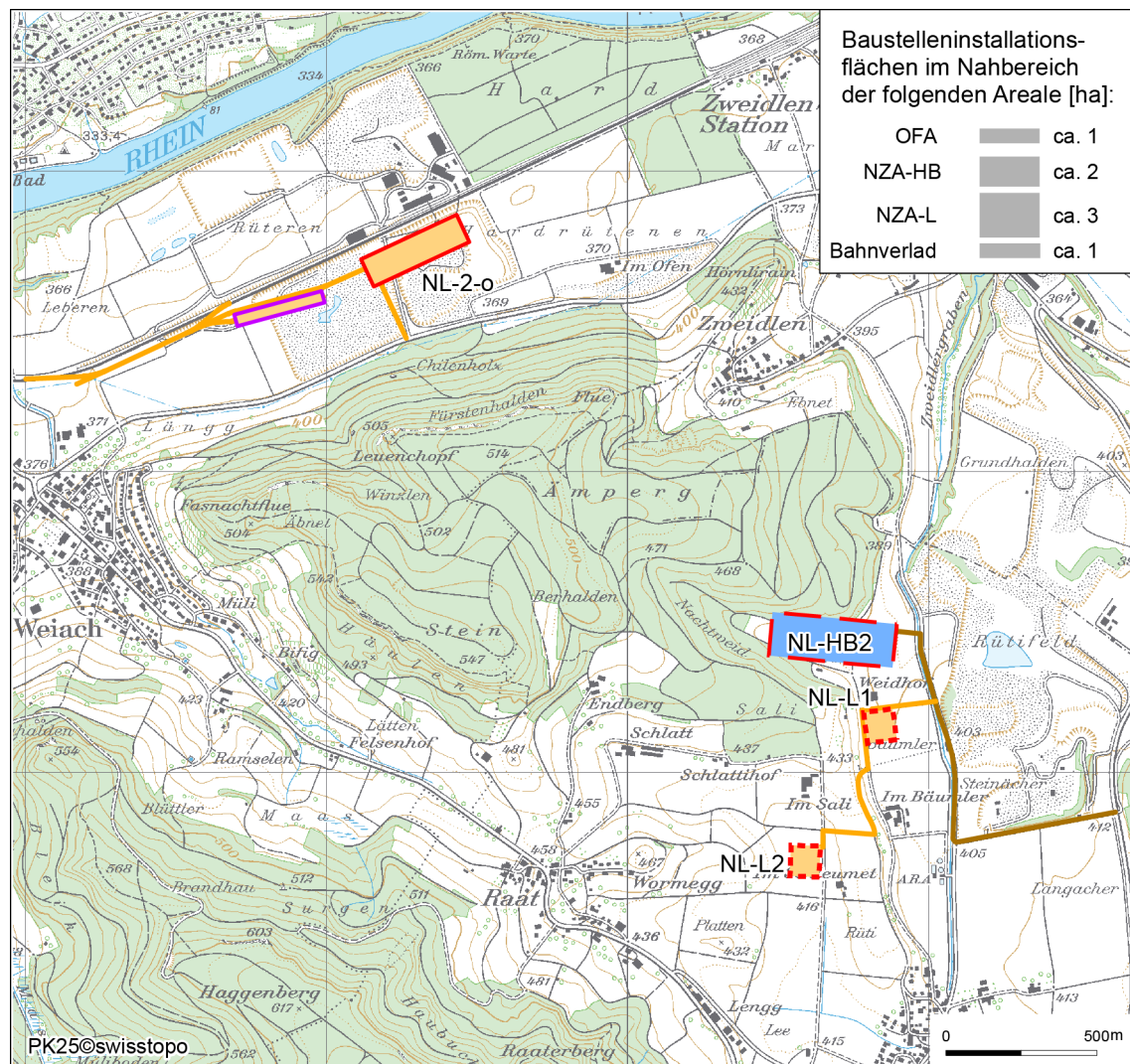
 NZA-HB, in Betrieb

Spätestens nach Fertigstellung der Bauten untertag für die EUU und Inbetriebnahme der für die EUU erforderlichen Bauten an der Oberfläche auf dem Areal NL-HB2 werden temporär benutzte OFI-Infrastrukturen zurückgebaut und die Arbeiten für die EUU aufgenommen. In dieser Phase werden gelegentlich und zeitlich beschränkt Bautätigkeiten auf Lagerebene für Sondier- und Teststollen mit minimaler Intensität anfallen. In der Regel werden dabei Stollen und Testkavernen vergleichbar mit Bauaktivitäten im Felslabor Mont Terri über das Areal NL-HB2 aufgeföhren.

Die für den Bau bereits ausgebaute Zufahrt wird für Betriebs-, Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 3

- NZA-HB, in Betrieb
- NZA-L, im Bau*
- OFA, im Bau
- Verladebahnhof, im Bau

- Gleise, im Bau
- Zufahrt, im Bau
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung**Vorschlag 2**

Nach Abschluss der EUU-Arbeiten SMA und mit Vorliegen der Nuklearen Baubewilligung für den "Bau Lagerteil SMA" wird auf dem Areal NL-2-o das Planum für die reduzierte OFA (= OFA mit nicht standortgebundenen Tiefenlagerfunktionen) erstellt. Im Anschluss daran erfolgt der Bau der reduzierten OFA. In der Phase 3 werden grössere Aushubkubaturen anfallen, weil davon auszugehen ist, dass die heutige Kiesgrube im Bereich des OFA-Areals NL-2-o bei Baubeginn schon länger rekultiviert ist und am Anlagenstandort zuerst das für eine abgesenkte OFA erforderliche Planum mit Baugrubenabschlüssen und Aushubarbeiten geschaffen werden muss. Beim vorliegenden Vorschlag mit Verpackung ausserhalb der Standortregion NL und Anlieferung der Abfälle per Bahn besteht wegen der fehlenden VA BE/HAA ein Optimierungspotenzial in der Höhenlage des OFA-Areals. Je höher das OFA-Areal, desto besser einsehbar sind die Gebäude der OFA, aber umso geringere Aushubmengen fallen an.

Grössere Aushubmengen würden in dieser Phase wie beim Vorschlag 1 vorzugsweise über einen Verladebahnhof westlich des OFA-Areals umgeschlagen und direkt per Bahn abtransportiert. Der Verladebahnhof wird an die bestehende Linie Eglisau und Bad Zurzach angeschlossen. Der Gleisanschluss resp. dessen Weiterführung aufs OFA-Areal wird auch für die spätere Anlieferung der radioaktiven Abfälle per Bahn benötigt.

Für den Bau der reduzierten OFA werden temporär beanspruchte Baustelleninstallationsflächen von ca. 0.5 bis 1 ha benötigt, welche vorzugsweise im Nahbereich zum OFA-Areal liegen. Für die restlichen Bauarbeiten (paralleler Bau des Verladebahnhofs) werden weitere ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen benötigt.

Die Bauarbeiten im Raum der OFA erfolgen während 5 Tagen die Woche im 1-Schichtbetrieb. Der Abtransport des gesamten Aushub- und Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn. Teile des Materials können bei Eignung z.B. auch zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Baustellen verwendet werden. Somit würde Aushub- / Ausbruchmaterial direkt ab OFA-Areal NL-2-o mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert.

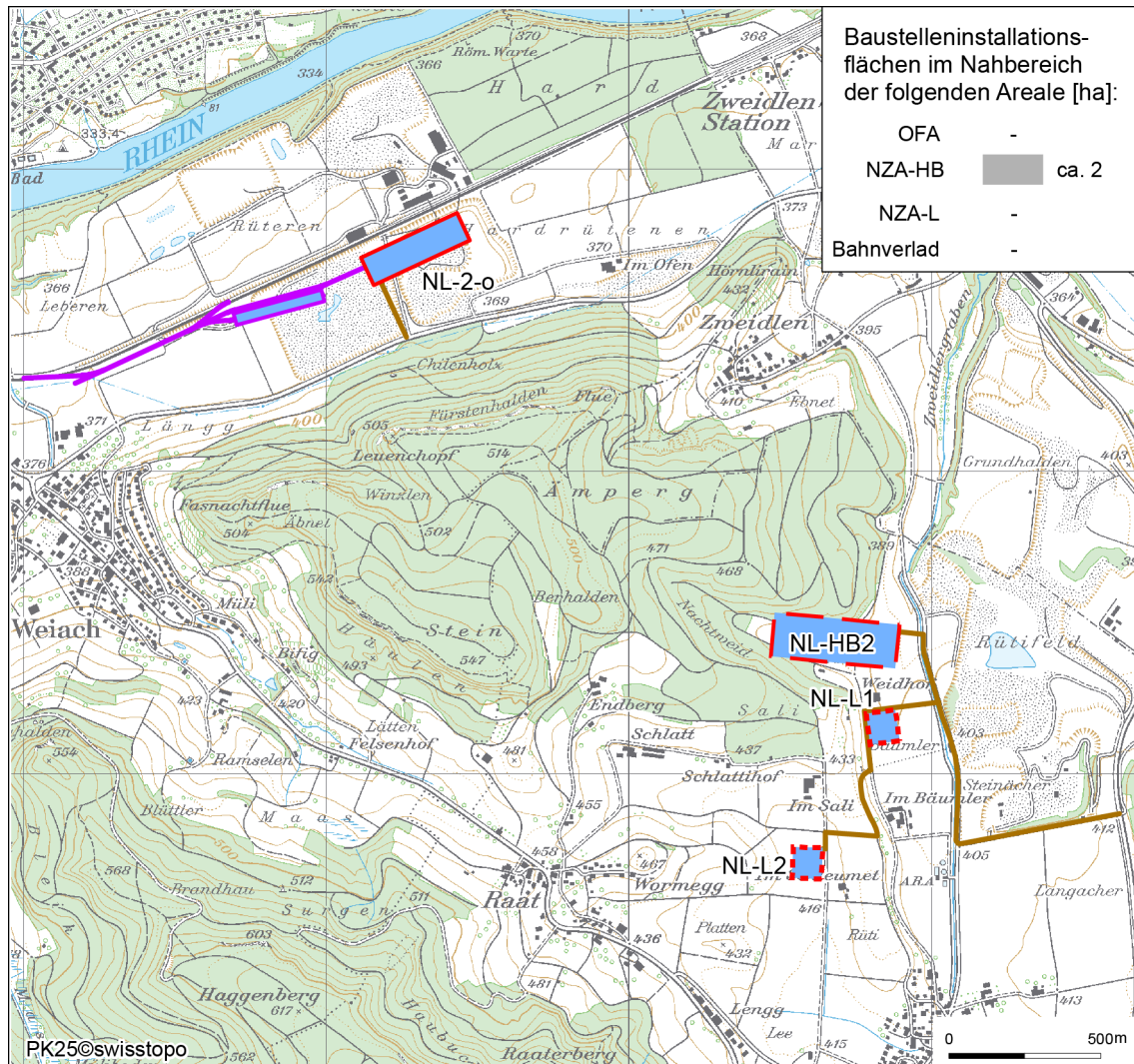
Parallel zum Bau der reduzierten OFA auf dem Areal NL-2-o fallen im "Haberstal" folgende Bauaktivitäten an:

- Über den in der Phase 1 bereits gebauten östlichen Sondierschacht (Betriebsschacht) werden über das Areal NL-HB2 die Bauwerke auf Lagerebene für den Lagerteil SMA erstellt. Dazu gehören insbesondere die Lagerkavernen und deren Anbindung an den HEB resp. den Zugangs- und Betriebsschacht. Für diese Untertagarbeiten, welche werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt werden, werden im Nahbereich zum Areal NL-HB2 Baustelleninstallationsflächen von ca. 2 ha benötigt.
- Ab dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht (entweder NL-L1 "Bäumler" oder NL-L2 "Schleumet") wird im Sprengvortrieb ein Lüftungsschacht als dritten Zugang zum Lager gebaut. Auf Lagerebene wird der Lüftungsschacht mit den übrigen Untertagbauten im HEB bis zum Abschluss der Phase 3 verbunden. Die für den Bau benötigte Zufahrt des Areals der NZA-L wird in den Folgephasen für Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt. Die Bauarbeiten für den Schacht erfolgen bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Für den Bau des Lüftungsschachts werden im Nahbereich des Schachts ca. 3 ha Baustelleninstallationsflächen benötigt.
- Auf dem Areal NL-HB2 werden diejenigen Bauwerke nachgerüstet, welche für die Einlagerung der radioaktiven Abfälle und den Betrieb des Tiefenlagers benötigt werden. Die Nachrüstung ist so ausgelegt, dass die Abfälle vom OFA-Areal NL-2-o per LKW ins "Haberstal" angeliefert und dort über den Zugangsschacht auf dem Areal NL-HB2, inkl. Verfüll- und Versiegelungsmaterialien ins Tiefenlager verbracht werden können.
- Der Abtransport des gesamten Aushub und Ausbruchmaterials aus dem Raum "Haberstal" erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW und/oder per Bahn über den Verladebahnhof im Raum OFA NL-2-o. Teile des Materials können bei Eignung z.B. auch zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Baustellen verwendet werden. Somit würde Ausbruchmaterial mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert.

Über den Standort der NZA-L resp. den Lüftungsschacht erfolgt ab Beginn Phase 4 bis zum Verschluss des Hauptlagers (Phase 7) die gesamte Frischluftzufuhr zum Tiefenlager.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 4

- NZA-HB, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA) – Fortsetzung**Vorschlag 2**

Nach Vorliegen der Nuklearen Betriebsbewilligung für den Lagerteil SMA beginnt die Einlagerung der SMA, welche von der OFA via Strassentransporte ins "Haberstal" auf das Areal NL-HB2 transportiert und dort über den Zugangsschacht ins Tiefenlager verbracht und eingelagert werden. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden auf demselben Weg via OFA-Areal ins "Haberstal" angeliefert.

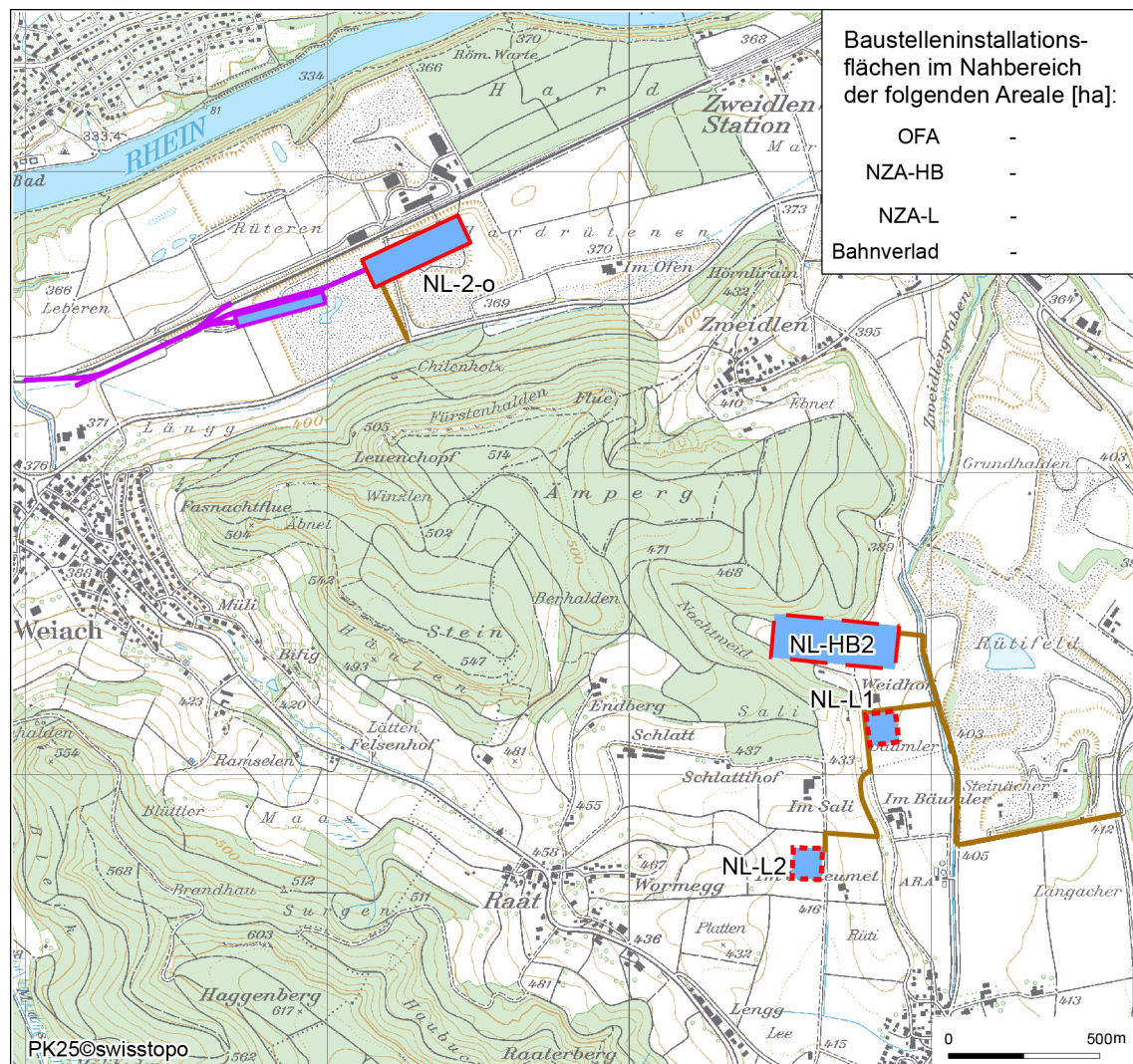
Während der Einlagerungsphase SMA wird die Nukleare Baubewilligung für den Lagerteil HAA erwartet. Nach deren Vorliegen erfolgt der Bau des HAA-Lagerteils räumlich getrennt von der SMA-Einlagerung über den Betriebsschacht, welcher sich ebenfalls auf dem Areal NL-HB2 befindet, aber abgegrenzt von den für die Einlagerung benötigten Anlagenmodule. Während der gesamten Zeit wird die Einlagerung von SMA räumlich getrennt von den Bauaktivitäten für den Bau Lagerteil HAA über den Zugangsschacht abgewickelt.

Um die Ausbrucharbeiten untertag abwickeln zu können, werden 2 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich zum Areal NL-HB2 benötigt. Die Untertagarbeiten werden werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt.

Der Abtransport des gesamten Aushub- und Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW und/oder per Bahn über den Verladebahnhof im Raum OFA NL-2-o. Teile des Materials können bei Eignung z.B. auch zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich der Baustellen verwendet werden. Somit würde Ausbruchmaterial mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 5: Einlagerungsbetrieb HAA (und SMA)



Vorschlag 2, Phase 5

- NZA-HB, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

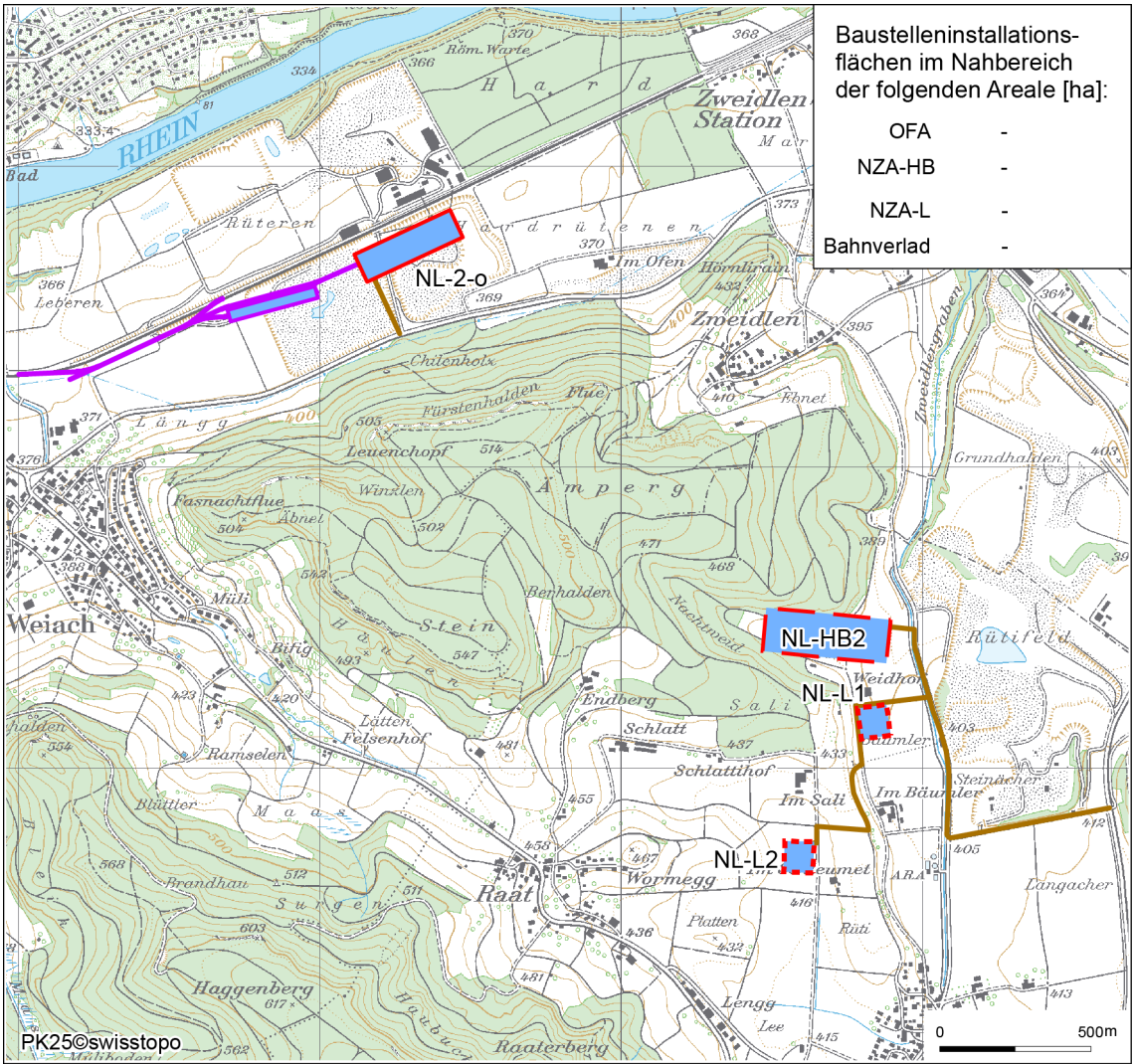
Mit der Nuklearen Betriebsbewilligung für BE/HAA startet die Anlieferung der BE/HAA per Bahn zur OFA. Ab dem OFA-Areal NL-2-o werden die in SOB angelieferten ELB via Strassentransport ins "Haberstal" zum Areal NL-HB2 transportiert und dort über den Zugangsschacht ins Tiefenlager verbracht und eingelagert. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden auf demselben Weg via OFA-Areal ins "Haberstal" angeliefert.

Gleichzeitig werden die Lagerstollen für BE/HAA über den Anlagenteil NL-HB2 mit NZA-B-Funktion aufgeföhren. Diese Ausbrucharbeiten erfolgen, räumlich getrennt von der Einlagerung, über den Betriebs-schacht, welcher sich ebenfalls auf dem Areal NL-HB2 befindet. Für diese Ausbrucharbeiten werden keine weiteren Baustelleninstallationsflächen benötigt.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bau- / Betriebsaktivitäten.

Phase 6: Beobachtungsphase

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 6

- NZA-HB, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

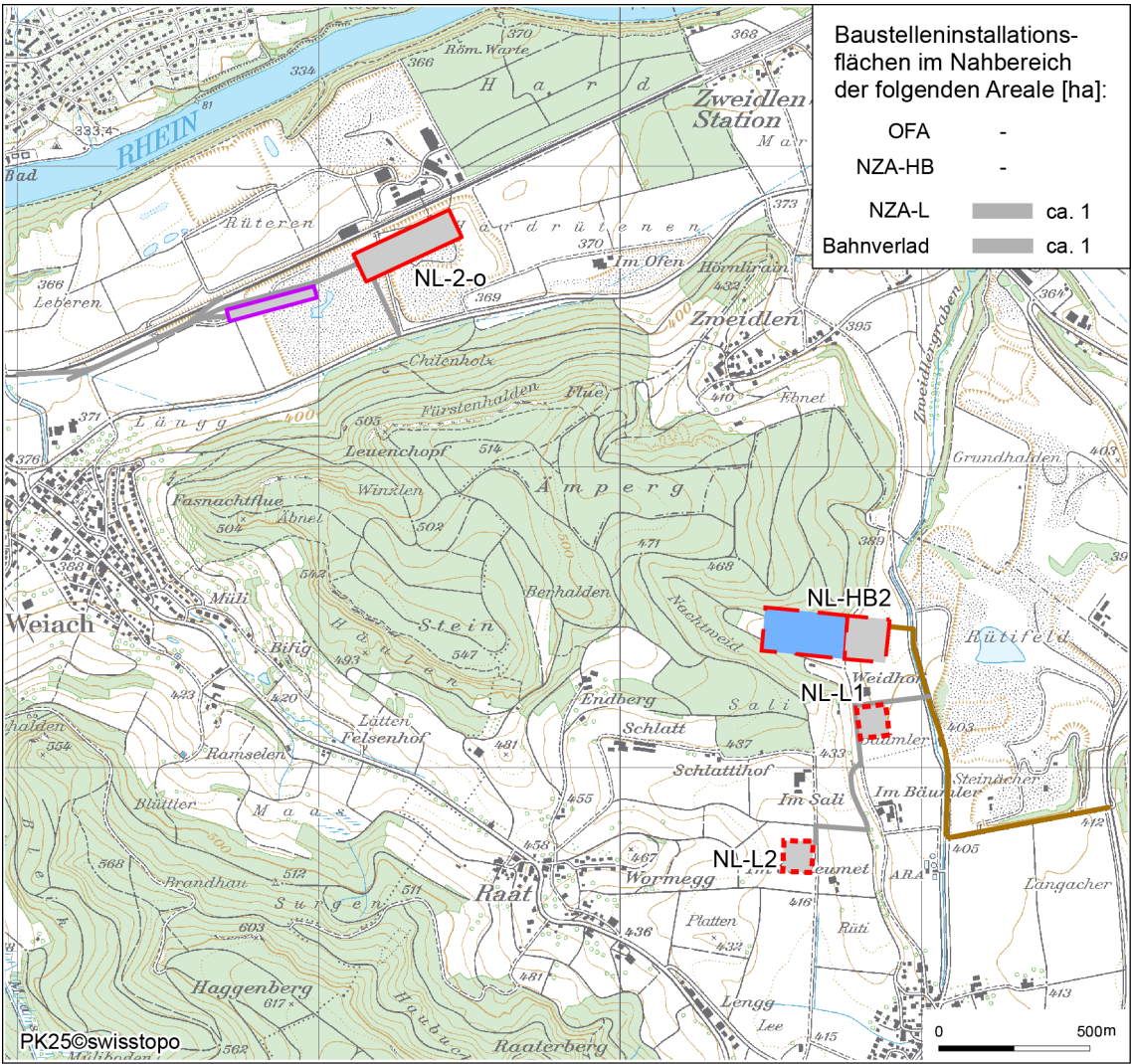
- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet.
Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 7: Verschluss Hauptlager

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 7

- NZA-B, im Rückbau
- NZA-HB, in Betrieb
- NZA-L, im Rückbau*
- OFA, im Rückbau
- Verladebahnhof, im Rückbau

- Gleise, im Rückbau
- Zufahrt, im Rückbau
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 7: Verschluss Hauptlager – Fortsetzung**Vorschlag 2**

Mit der Bewilligung zum Verschluss des Hauptlagers wird die OFA sowie die NZA-L mit dem Lüftungsschacht und der Verladebahnhof zurückgebaut. Auf Lagerebene werden die Zugänge zum Haupt- und Pilotlager verfüllt und verschlossen. Die Arbeiten untertag erfolgen primär über das Areal NL-HB2.

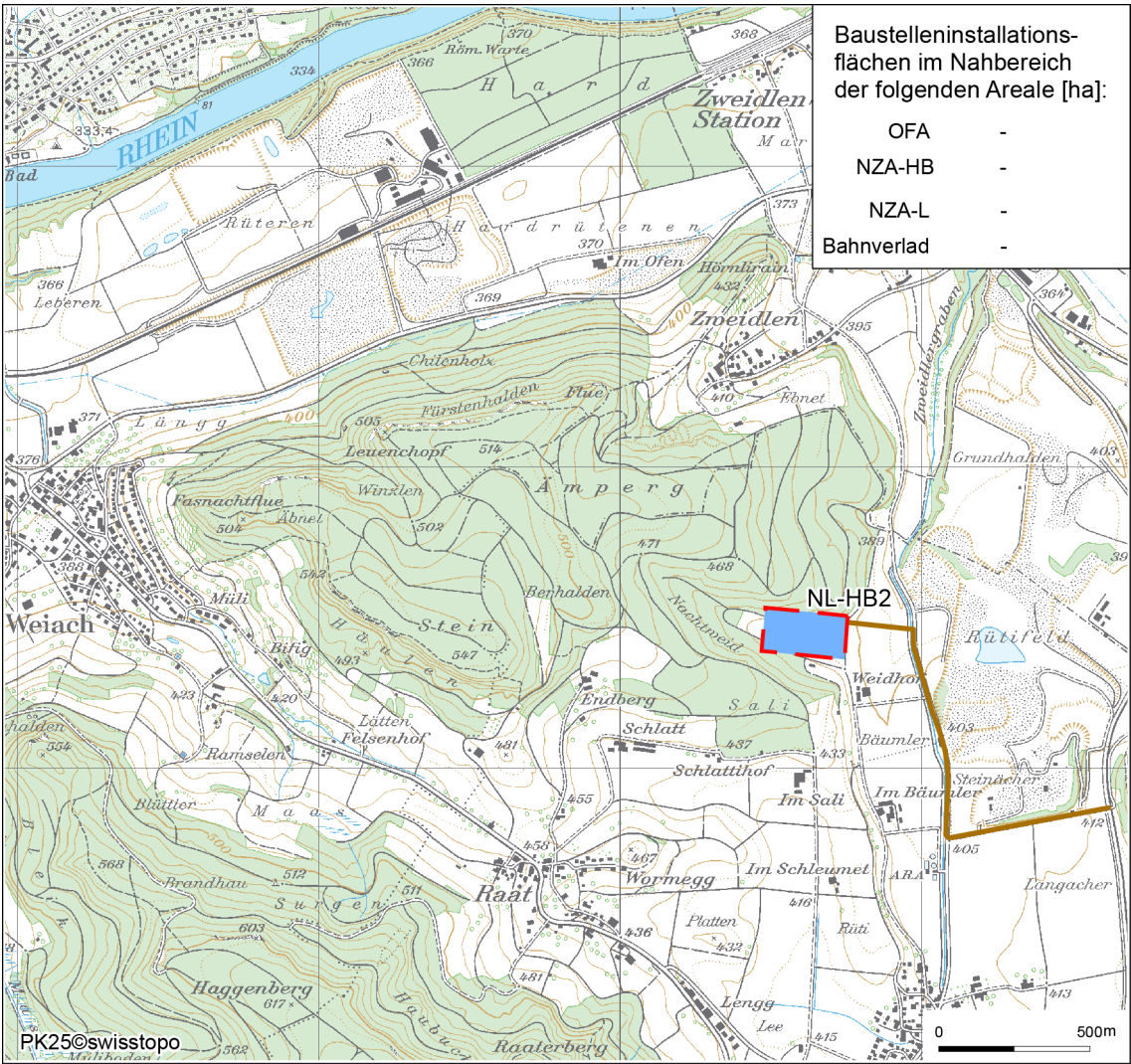
Für die Rückbauarbeiten werden ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich des Verladebahnhofs und der OFA NL-2-o benötigt, welche auch etappiert unter Inanspruchnahme von bereits zurückgebauten Installationen auf dem OFA-Areal NL-2-o gewonnen werden kann.

Für den Verschluss des Lüftungsschachts ("Bäumler" oder "Schleumet") werden ca. 1 ha Baustelleninstallationsfläche benötigt.

Für die Verschlussarbeiten auf Lagerebene werden keine weiteren Flächen benötigt. Diese Arbeiten können über freiwerdende Flächen auf dem Areal NL-HB2 abgewickelt werden. Insbesondere kann das Areal NL-HB2 in dieser Phase durch den Rückbau der für die Einlagerung gebauten Infrastruktur auf ca. 4 ha verkleinert werden.

Phase 8: Beobachtungsphase Gesamtlager

Vorschlag 2



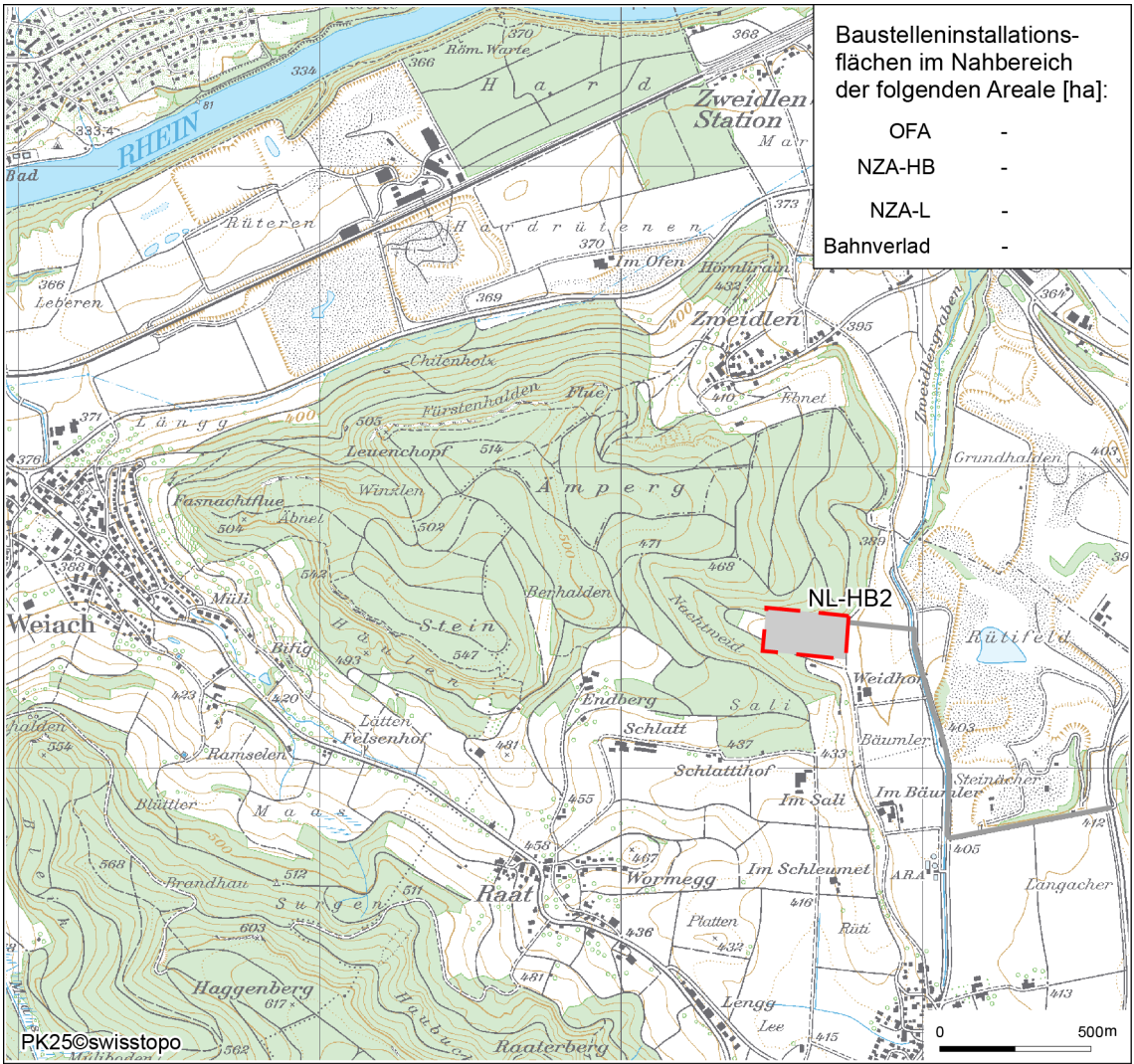
Vorschlag 2, Phase 8 — Zufahrt, in Betrieb
 NZA-HB, in Betrieb

In der "Beobachtungsphase" erfolgt der Zugang zur Beobachtung der eingelagerten Abfälle via Betriebs-schacht.

Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 9: Verschluss Gesamtlager

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 9
 NZA-HB, im Rückbau

 Umlegung Zufahrt, im Rückbau

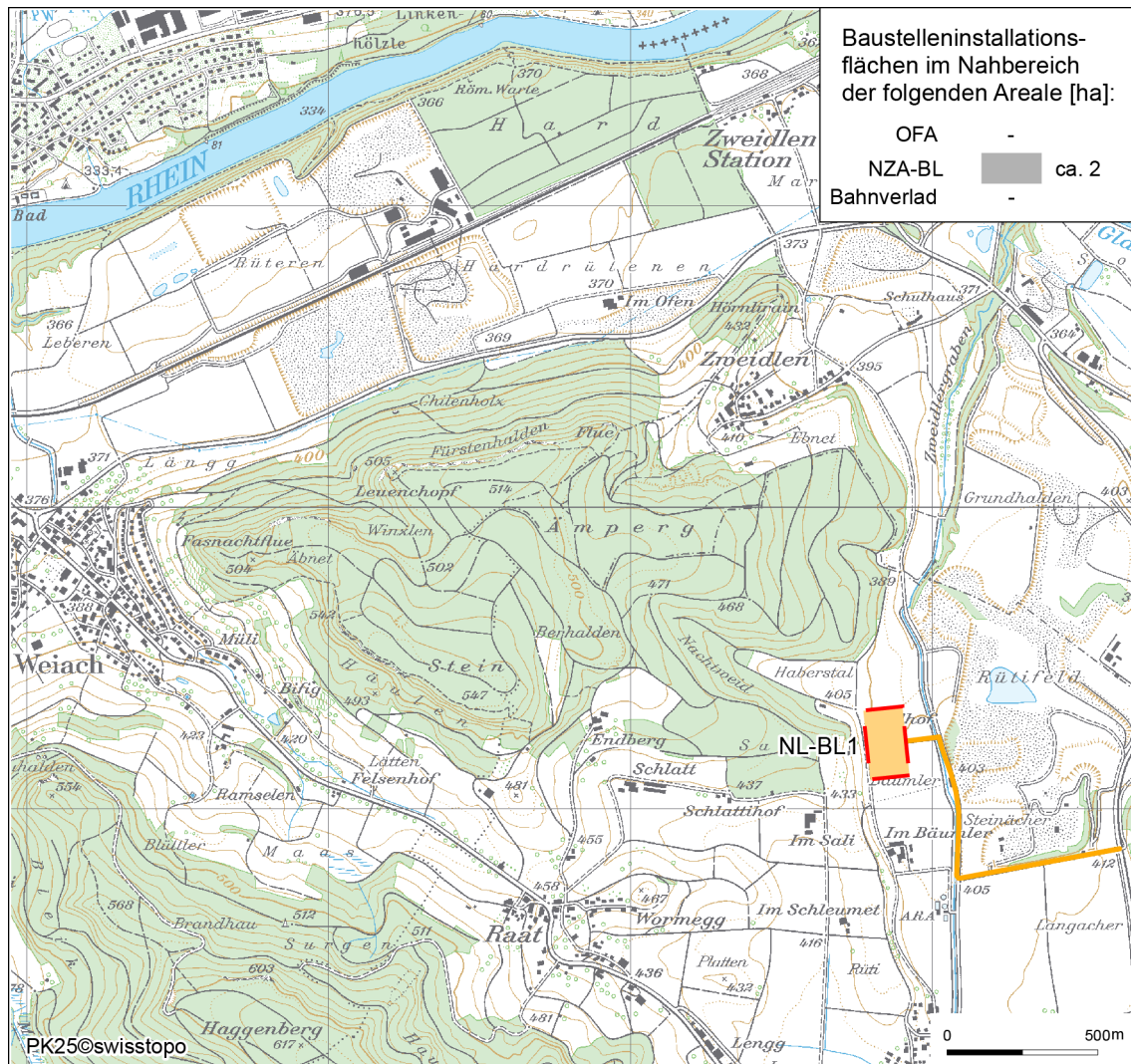
In dieser Phase erfolgen der Gesamtverschluss und der Rückbau der Gesamtanlage (Zugangsbauwerke, restliche Teile der Oberflächeninfrastruktur). Anschliessend kann die Überwachung von der Oberfläche aus weitergeführt werden (Langzeitüberwachung).

E.4 Phasenbeschreibung NL Vorschlag 3

Übersicht der Hauptaktivitäten bei der OFI für NL Vorschlag 3 – Phasen 1 bis 9

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 1

— Zufahrt, im Bau



NZA-BL, im Bau

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU – Fortsetzung**Vorschlag 3**

In der Phase 1 werden zeitgleich ab dem Areal NL-BL1 zwei Sondierschächte (Betriebs- und Lüftungsschacht) ca. je 800 m tief abgeteuft. Das Abteufen erfolgt im Sprengvortrieb. Die dafür zusätzlich zur Arealfläche NL-BL1 benötigten temporären Baustelleninstallationsflächen der Material- und Ausbruchzwischenlager, Installationen für Bauhilfsmassnahmen, Unterkünfte, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 2.5 ha werden bevorzugt im Nahbereich der Schachtbaustelle zu liegen kommen. Nach erfolgter Verbindung der beiden Schächte mittels Tunnel im HEB starten die EUU-Arbeiten auf Lager-niveau parallel mit den dafür erforderlichen ersten Ausbrüchen zu Test- und Erkundungszwecken. Diese Arbeiten werden über das Areal NL-BL1 abgewickelt.

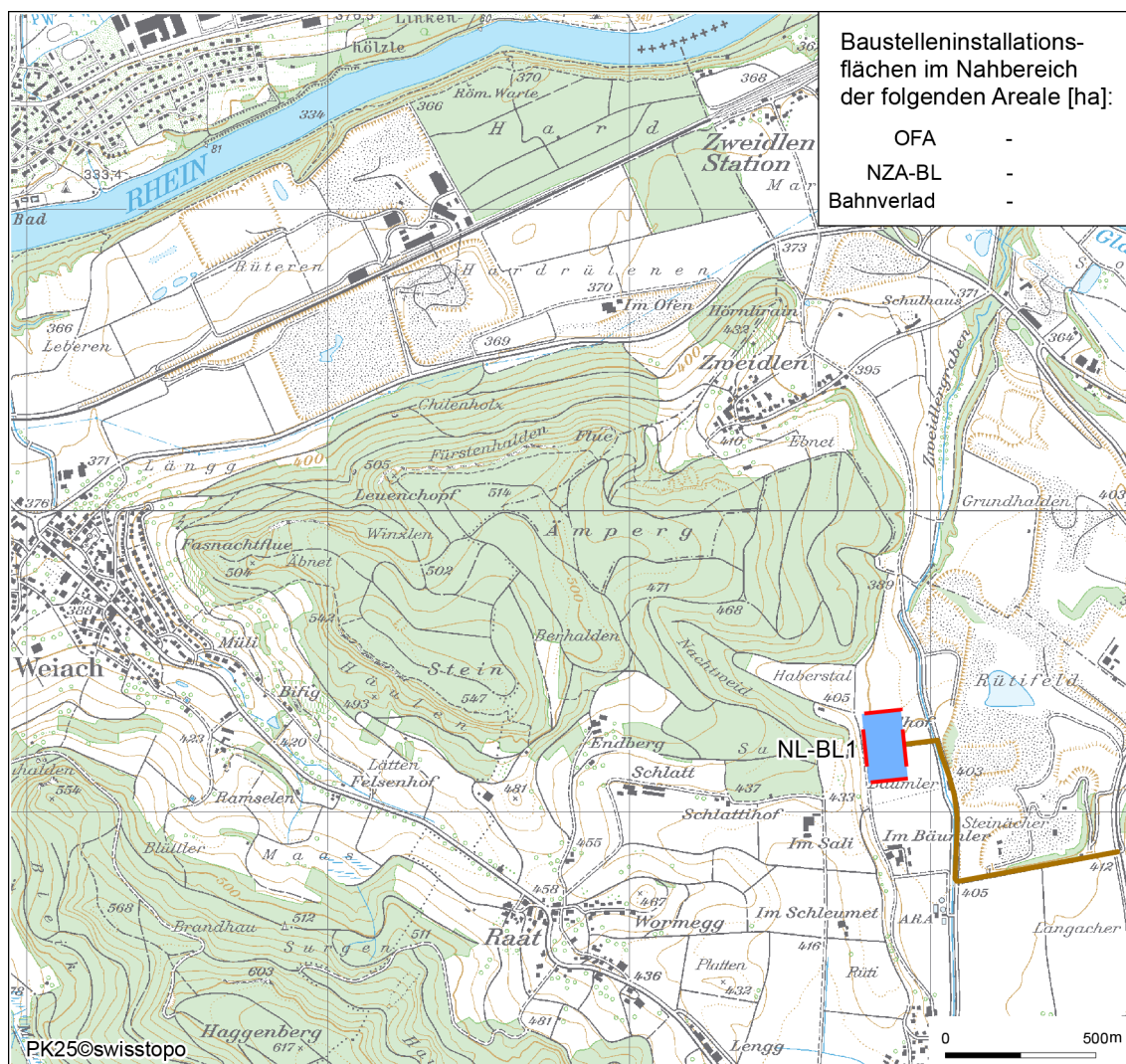
Auf dem Areal NL-BL1 werden nach Ausbruchende die für den Betrieb der EUU-Bauten erforderlichen Gebäudeinfrastrukturen bis Ende Phase 1 gebaut, um die EUU-Arbeiten ab Beginn Phase 2 über den Betriebsschacht über das Areal NL-BL1 aufnehmen zu können.

Die Ver- und Entsorgung der Baustelle südlich vom "Haberstal" erfolgt via bestehende Zweidlenstrasse und Ausbau der Zufahrt zum Areal NL-BL1.

Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Der Abtransport des gesamten Aushubmaterials für die Erstellung des Planums für die NZA, wie auch das Ausbruchmaterial aus dem Schachtbau erfolgt dann in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW, resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Baustelle geprüft, womit das Ausbruchmaterial unter Umständen direkt ab dem Areal NL-BL1 zu einem Deponiestandort transportiert werden könnte.

Phase 2: Weiterführung EUU

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 2

— Zufahrt, in Betrieb

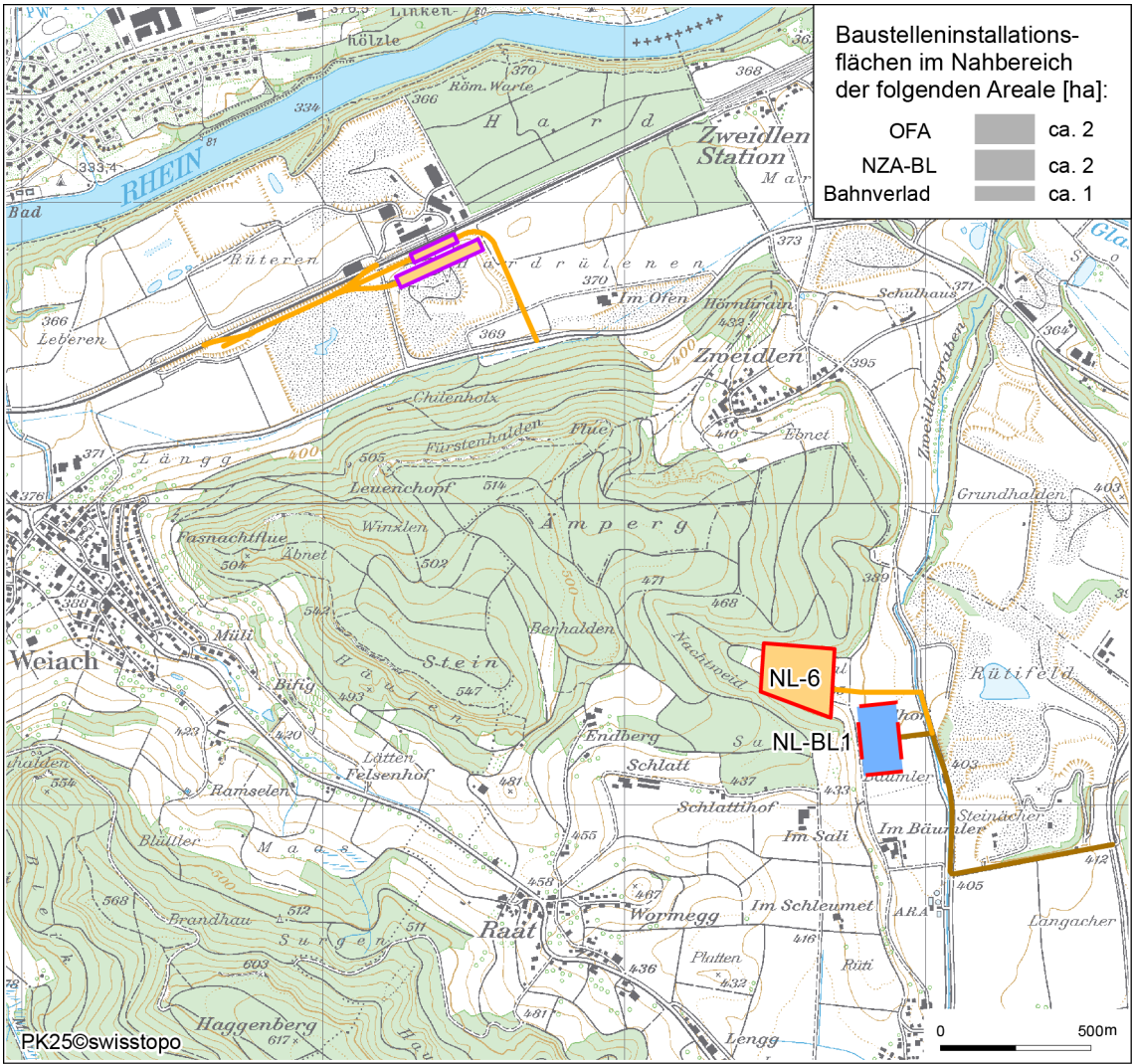
■ NZA-BL, in Betrieb

Spätestens nach Fertigstellung der Bauten untertag für die EUU und Inbetriebnahme der für die EUU erforderlichen Bauten an der Oberfläche auf dem Areal NL-BL1 werden temporär benutzte OFI-Infrastrukturen zurückgebaut und die Arbeiten für die EUU aufgenommen. In dieser Phase werden gelegentlich und zeitlich beschränkt Bautätigkeiten auf Lagerebene für Sondier- und Teststollen kleiner Intensität anfallen. In der Regel werden dabei Stollen und Testkavernen vergleichbar mit Bauaktivitäten im Felslabor Mont Terri über das Areal NL-BL1 aufgeföhren.

Die für den Bau bereits ausgebaute Zufahrt wird für Betriebs-, Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 3

- NZA-BL, in Betrieb
- OFA, im Bau
- Verladebahnhof, im Bau

- Gleise, im Bau
- Zufahrt, im Bau
- Zufahrt, in Betrieb

Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung

Vorschlag 3

Nach Abschluss der EUU Arbeiten SMA und mit Vorliegen der Nuklearen Baubewilligung für den "Bau Lagerteil SMA" wird auf dem OFA-Areal NL-6 das Planum für den Bau der gesamten OFA und dann die OFA (exkl. Gebäude der VA BE/HAA) gebaut. In dieser Phase werden grössere Aushubkubaturen und Erdbewegungen anfallen, weil davon auszugehen ist, dass am Anlagenstandort zuerst das für die ganze OFA erforderliche Planum mit Baugrubenabschlüssen und Aushubarbeiten/Anschüttungen geschaffen wird, um auch Aushubmaterial direkt wieder für Aufschüttungen verwenden zu können.

Auf dem OFA-Areal wird zu Beginn der Phase 3 (nach der Erstellung des Planums für die OFA) ein ca. 800 m tiefer Zugangsschacht als dritter Zugang zum Lager im Sprengvortrieb abgeteuft. Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Die übrigen Arbeiten für die Realisierung der OFA erfolgen während 5 Tagen die Woche im 1-Schichtbetrieb.

Für den Bau der OFA und des Zugangsschacht auf dem OFA-Areal werden temporär beanspruchte Baustelleninstallationsflächen von ca. 2 ha benötigt, welche vorzugsweise im Nahbereich des OFA-Areals liegen.

Parallel zu den Bauaktivitäten auf dem OFA-Areal im "Haberstal" werden weiter südlich, über den in der Phase 1 bereits gebauten Sondierschacht (Betriebsschacht) über das Areal NL-BL1 die Bauwerke auf Lagerebene für den Lagerteil SMA erstellt. Dazu gehören insbesondere die Lagerkavernen und deren Anbindung an den HEB resp. den Zugangs- und Betriebsschacht. Diese Arbeiten laufen komplett entkoppelt vom Bau der OFA. Für diese Untertagarbeiten, welche werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt werden, werden im Nahbereich zum Areal NL-BL1 Baustelleninstallationen von ca. 2 ha benötigt.

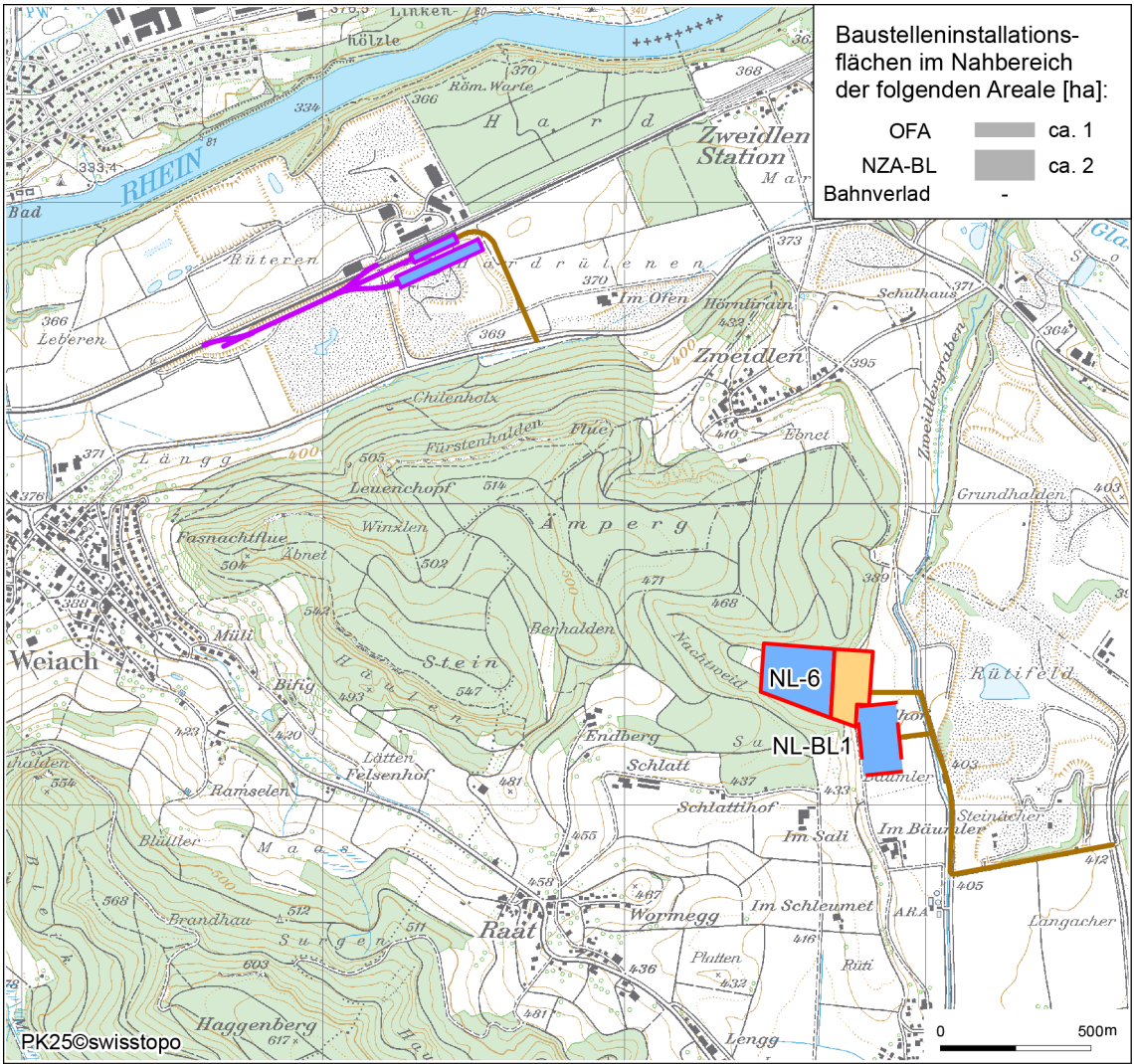
Der Abtransport des gesamten Aushub und Ausbruchmaterials aus dem Raum "Haberstal" erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW und/oder per Bahn über den Verladebahnhof im Raum "Hardrütene" resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich der Untertagbaustellen geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Der für den Bau des Tiefenlagers erforderliche Verladebahnhof im Raum "Hardrütene" wird in dieser Phase an die bestehende Linie Eglisau und Bad Zurzach angeschlossen. Der Anschluss des Verladebahnhofs an die bestehende Kantonstrasse würde dann in der späteren Betriebsphase auch für den Antransport der radioaktiven Abfälle zum OFA-Areal benutzt, wenn diese per Bahn bis in die Standortregion antransportiert würden und die TLB erst ab dem Verladebahnhof für den Transport zur OFA auf LKW umgeladen würden.

Für den Bau des Verladebahnhofs werden ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen angrenzend an das SBB-Trasse / Verladebahnhof benötigt.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 4

- NZA-BL, in Betrieb
- OFA, im Bau
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA) – Fortsetzung

Vorschlag 3

Nach Vorliegen der Nuklearen Betriebsbewilligung für den Lagerteil SMA beginnt die Einlagerung der SMA, welche per Bahn in die Region antransportiert werden und ab dem Verladebahnhof per LKW zur OFA antransportiert werden. Ab der OFA erfolgt die Einlagerung der Abfälle, welche über den Zugangsschacht ins Tiefenlager verbracht und eingelagert werden. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden auf demselben Weg via OFA-Areal angeliefert.

Während der Einlagerungsphase SMA wird die Nukleare Baubewilligung für den Lagerteil HAA erwartet. Nach deren Vorliegen erfolgt der Bau des Lagerteils HAA räumlich getrennt von der SMA-Einlagerung über den Betriebsschacht via Areal NL-BL1.

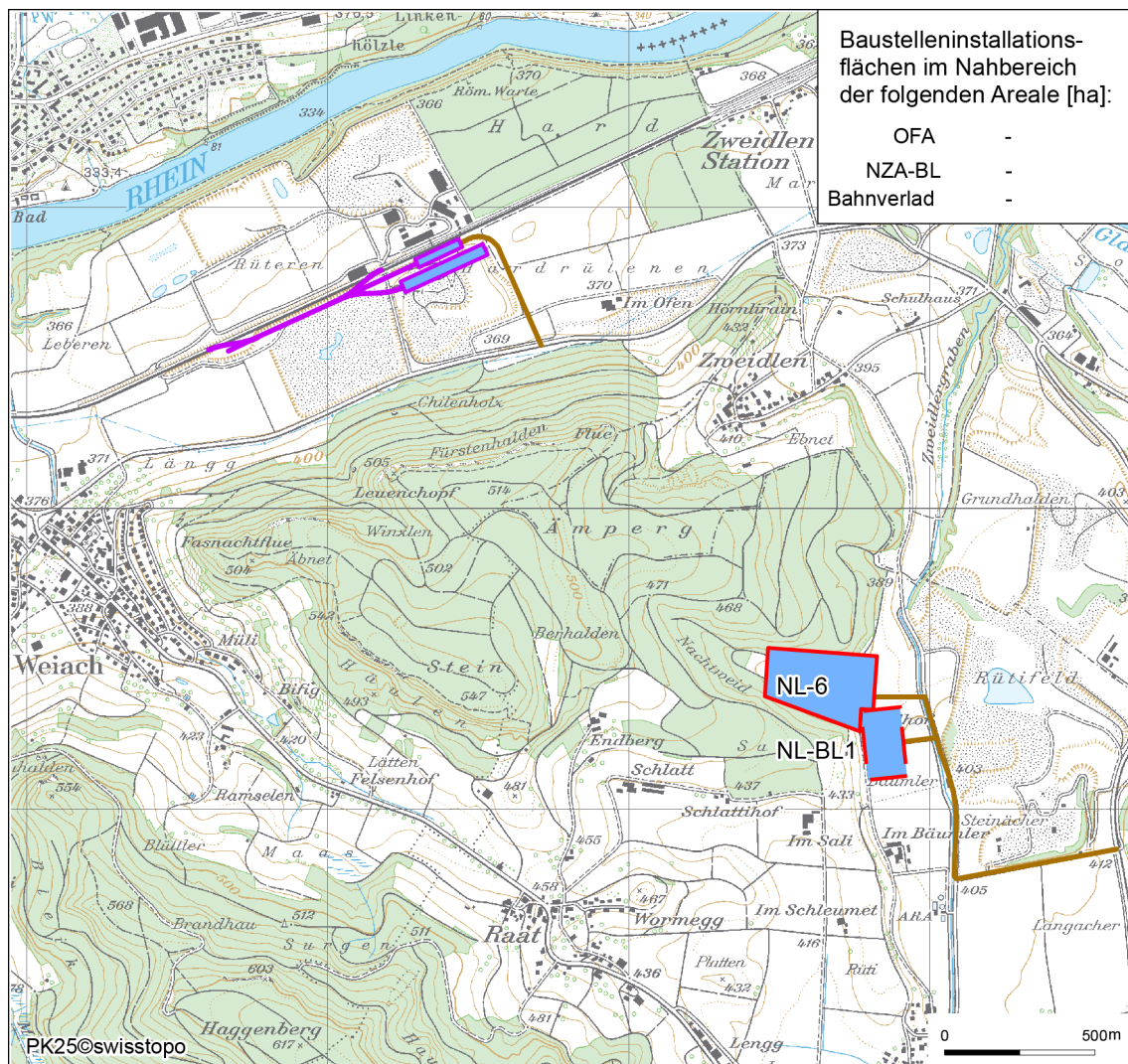
Gleichzeitig wird auf dem OFA-Areal die VA BE/HAA auf dem vorzugsweise bereits in der Phase 3 erstellten Planum gebaut. Während der gesamten Zeit wird die Einlagerung von SMA räumlich getrennt von den Bauaktivitäten für den Bau des Lagerteils HAA über den Zugangsschacht abgewickelt.

Um die VA BE/HAA zu bauen und die Ausbrucharbeiten untertag abwickeln zu können, werden ca. 1 ha resp. 2 ha Baustelleninstallationsflächen jeweils im Nahbereich zur OFA bzw. zum Areal NL-BL1 benötigt.

Die Untertagarbeiten werden werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich zum Areal NL-BL1 geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder ab dem Areal NL-BL1 zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 5: Einlagerungsbetrieb HAA (und SMA)

Vorschlag 3

**Vorschlag 3, Phase 5**

 NZA-BL, in Betrieb

 OFA, in Betrieb

 Verladebahnhof, in Betrieb

Gleise, in Betrieb

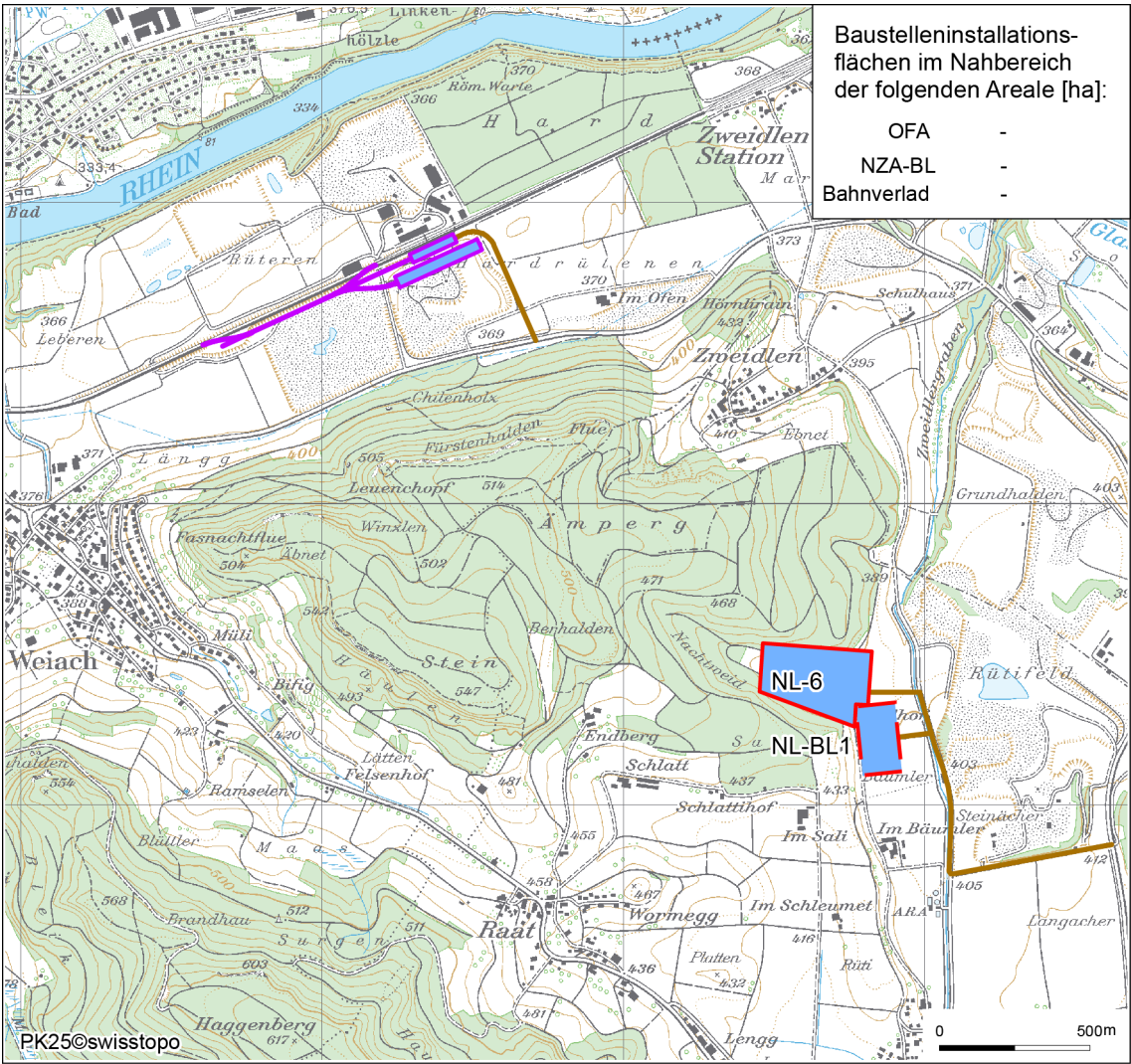
Zufahrt, in Betrieb

Mit der Nuklearen Betriebsbewilligung für BE/HAA startet die Anlieferung von TLB mit BE/HAA, welche wiederum per LKW (entweder ab Verladebahnhof oder direkt ab Zwiilag) zur OFA antransportiert werden. Auf der OFA (in der VA BE/HAA) erfolgt die Verpackung der BE/HAA in die ELB, welche dann über den Zugangsschacht ins Tiefenlager gebracht und eingelagert werden. Gleichzeitig werden die Lagerstollen für BE/HAA aufgeföhren. Die Ausbrucharbeiten erfolgen, räumlich getrennt von der Einlagerung, über den Betriebsschacht über das Areal NL-BL1, ohne dass dazu weitere Baustelleninstallationsflächen benötigt werden.

Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Depo- nien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich zum Areal NL-BL1 geprüft.

Phase 6: Beobachtungsphase

Vorschlag 3



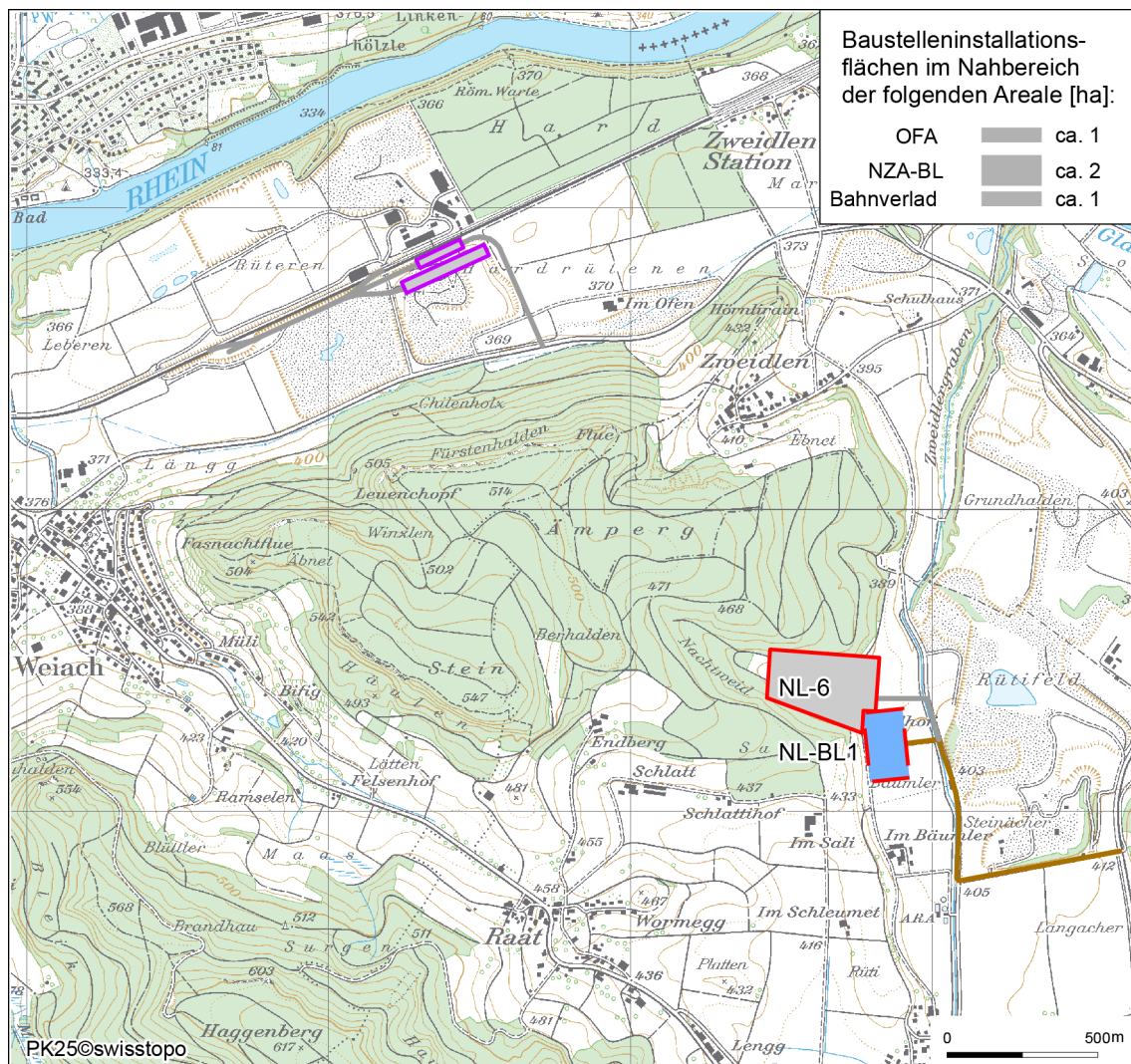
- Vorschlag 3, Phase 6**
- NZA-BL, in Betrieb
 - OFA, in Betrieb
 - Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet. Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 7: Verschluss Hauptlager

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 7

- NZA-BL, in Betrieb
- OFA, im Rückbau
- Verladebahnhof, im Rückbau

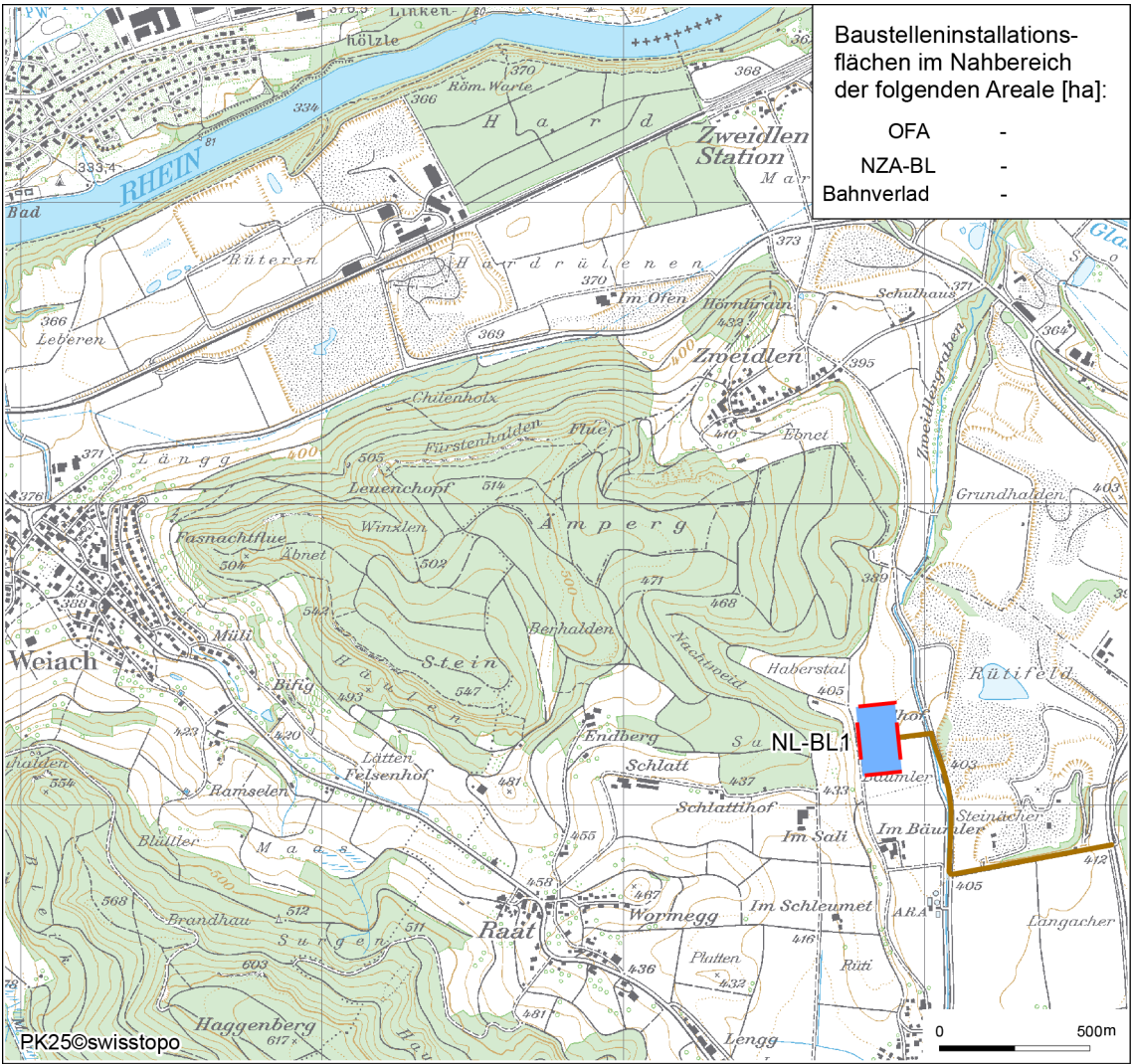
- Gleise, im Rückbau
- Zufahrt, im Rückbau
- Zufahrt, in Betrieb

Mit der Bewilligung zum Verschluss des Hauptlagers wird die OFA (inkl. VA BE/HAA), der Zugangsschacht und der Bahnanschluss (inkl. Verladebahnhof) zurückgebaut. Auf Lagerebene werden die Zugänge zum Haupt- und Pilotlager verfüllt und verschlossen. Die Arbeiten untertag erfolgen primär über den Betriebsschacht via Areal NL-BL1.

Für die Rückbaurbeiten werden ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich des Verladebahnhofs und ca. 1 ha im Bereich der OFA NL-6 benötigt, welche etappiert auch unter Inanspruchnahme von bereits zurückgebauten Installationen auf dem OFA-Areal NL-6 gewonnen werden können. Für die Verschlussarbeiten auf Lagerebene werden im Bereich des Areals NL-BL1 ca. 2 ha Baustelleninstallationsfläche benötigt.

Phase 8: Beobachtungsphase Gesamtlager

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 8

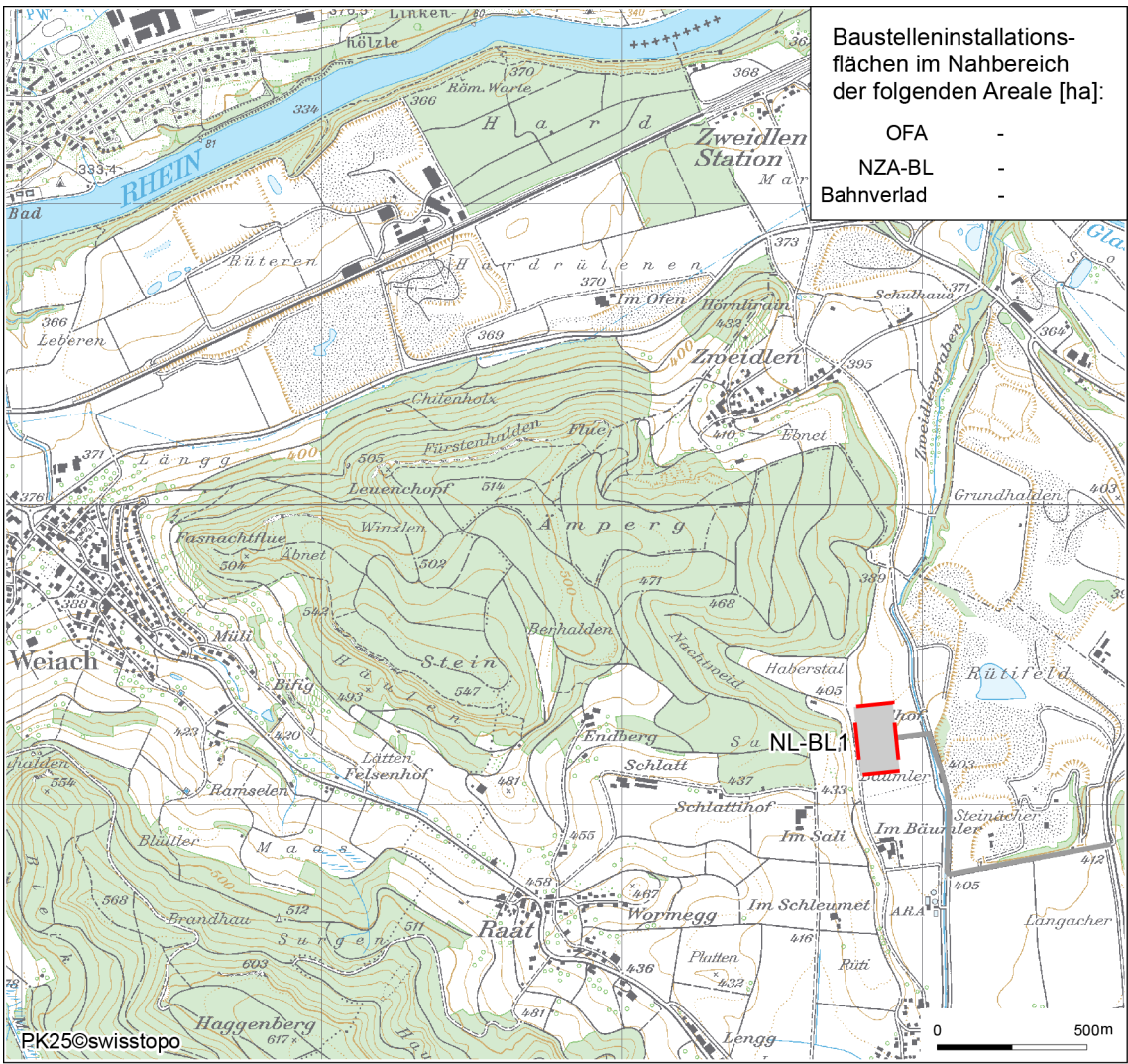
— Zufahrt, in Betrieb

 NZA-BL, in Betrieb

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet. Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 9: Verschluss Gesamtlager

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 9

 NZA-BL, im Rückbau

 Umlegung Zufahrt, im Rückbau

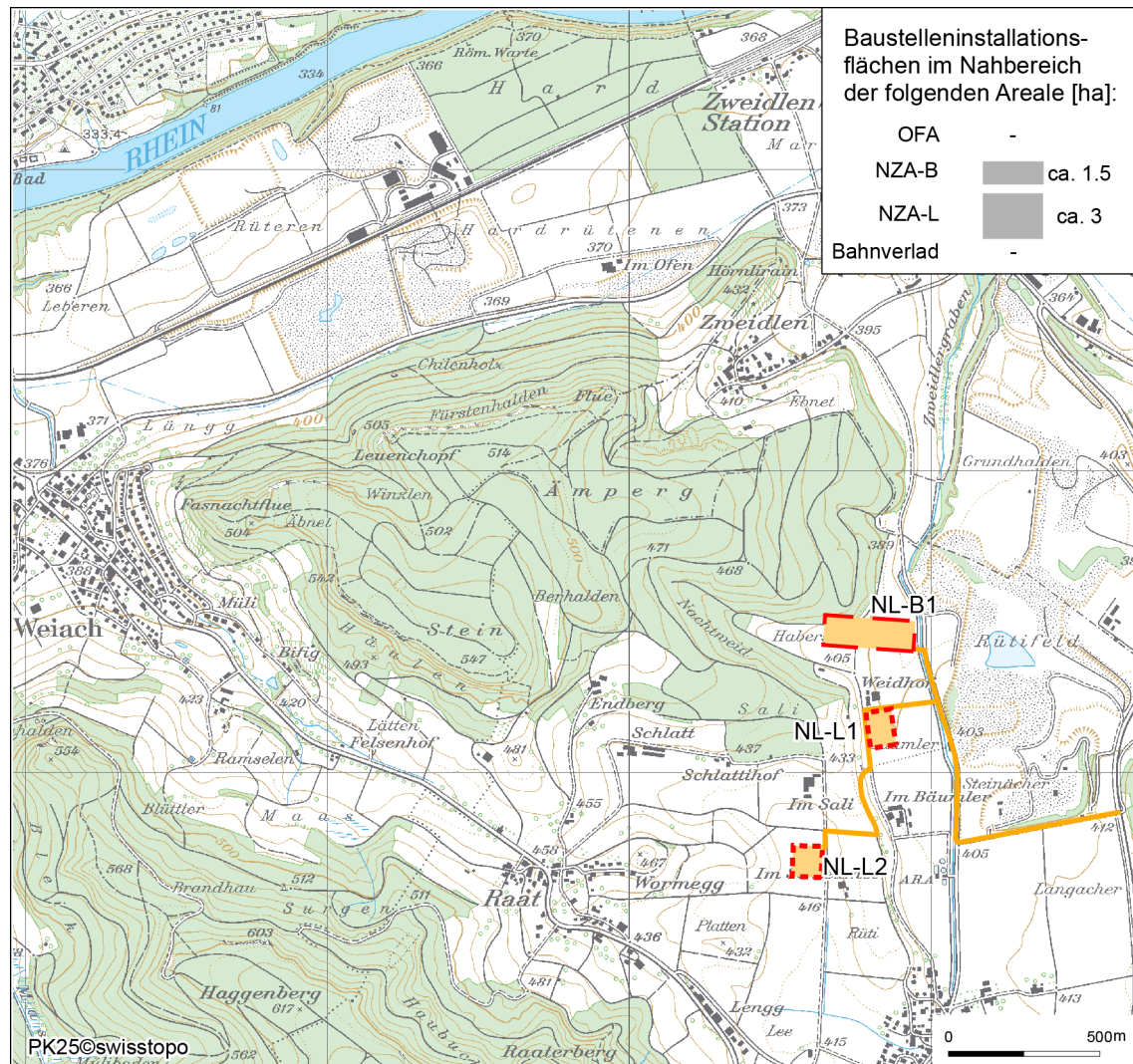
In dieser Phase erfolgen der Gesamtverschluss und der Rückbau der Gesamtanlage (Zugangsbauwerke, restliche Teile der Oberflächeninfrastruktur). Anschliessend kann die Überwachung von der Oberfläche aus weitergeführt werden (Langzeitüberwachung).

E.5 Phasenbeschreibung NL Vorschlag 4

Übersicht der Hauptaktivitäten bei der OFI für NL Vorschlag 4 – Phasen 1 bis 9

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 1

- NZA-L, im Bau*
- NZA-B, im Bau

Zufahrt, im Bau

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU – Fortsetzung**Vorschlag 4**

In der Phase 1 wird ab dem Areal NL-B1 im "Haberstal" ein Sondierschacht (Betriebsschacht) ca. 800 m tief abgeteuft. Zeitgleich wird ab dem Standort der NZA-L (entweder NL-L1 "Bäumler" oder NL-L2 "Schleumet") ein zweiter gleich tiefer Schacht (Lüftungsschacht) realisiert. Das Abteufen beider Schächte erfolgt mittels Sprengvortrieb.

Die dafür zusätzlich zur Arealfläche NL-B1 benötigten temporären Baustelleninstallationsflächen für Material- und Ausbruchzwischenlager, Installationen für Bauhilfsmassnahmen, Unterkünfte, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 1.5 ha werden bevorzugt im Nahbereich der Schachtbaustelle zu liegen kommen.

Analog werden für den Bau des Lüftungsschacht im Nahbereich des Areals der NZA-L ("Bäumler" oder "Schleumet") ca. 3 ha Baustelleninstallationsflächen benötigt.

Je nach Konfiguration resp. Abstand der parallel zu betreibenden zwei Schachtbaustellen können Synergien zur Reduktion des Landbedarfs für den Bau der Schächte genutzt werden, welche erst in einer späteren Projektphase (und definitiver Wahl der Vortriebstechnologie für den Schachtbau) weiter konkretisiert werden können.

Nach erfolgter Verbindung der beiden Schächte mittels Tunnel im HEB starten die EUU-Arbeiten auf Lagniveau parallel mit den dafür erforderlichen ersten Ausbrüchen zu Test- und Erkundungszwecken. Diese Arbeiten werden über das Areal NL-B1 abgewickelt.

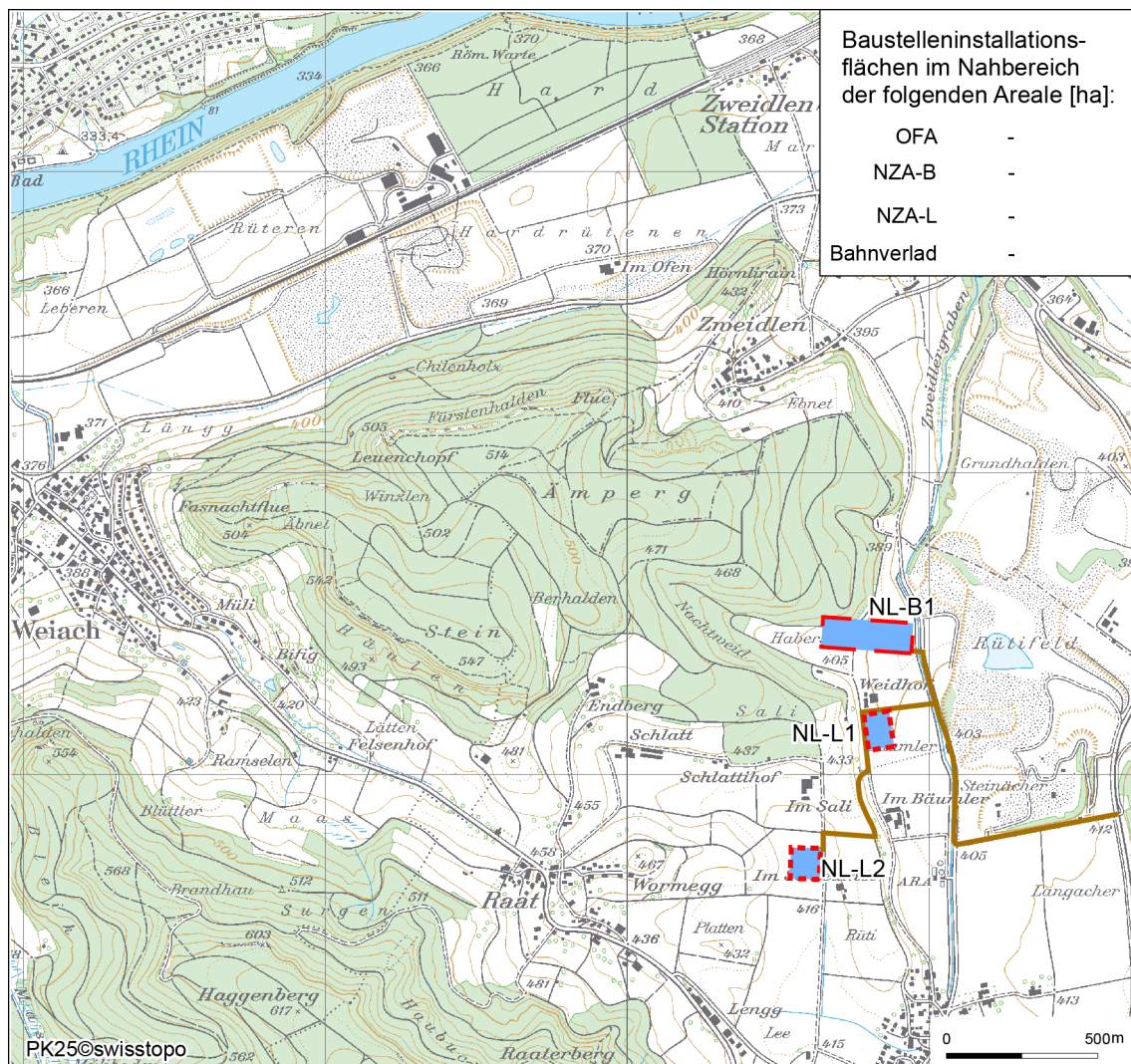
Auf dem Areal NL-B1 und dem Areal der NZA-L werden nach Ausbruchende die für den Betrieb der EUU-Bauten erforderlichen Gebäudeinfrastrukturen bis Ende Phase 1 gebaut. Ab Beginn Phase 2 werden die EUU-Arbeiten über das Areal NL-B1 abgewickelt.

Die Ver- und Entsorgung der Baustellen im "Haberstal" und im "Bäumler" oder "Schleumet" erfolgt via bestehende Zweidlenstrasse und Ausbau der Zufahrt zum jeweiligen NZA-Areal.

Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Der Abtransport des gesamten Aushubmaterials für die Erstellung des Planums für die NZA, wie auch das Ausbruchmaterial aus dem Schachtbau erfolgt dann in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW, resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Baustelle geprüft, womit Ausbruchmaterial u.U. auch direkt einer Enddeponierung zugeführt werden kann.

Phase 2: Weiterführung EUU

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 2

— Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

 NZA-L, in Betrieb*

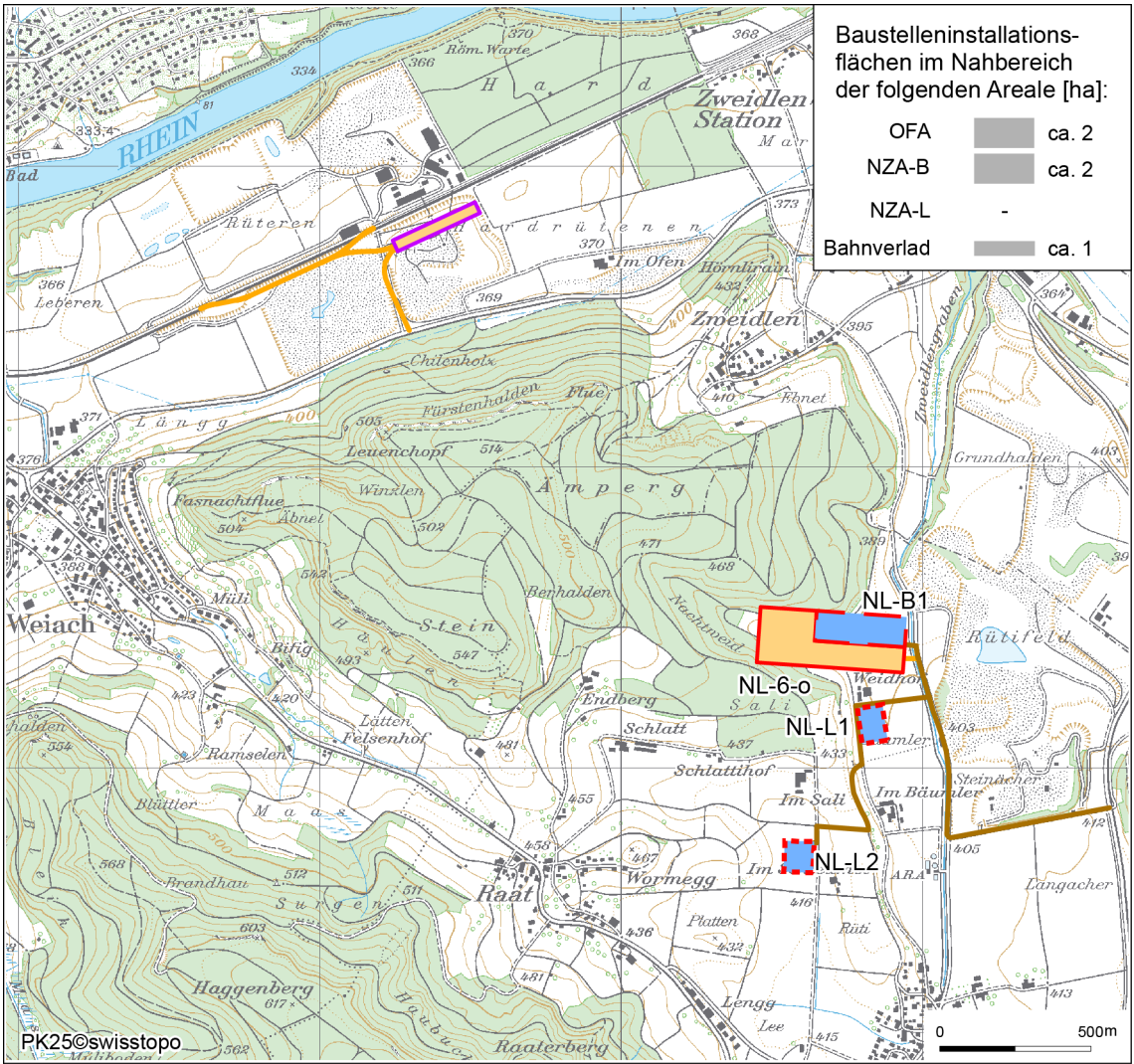
 NZA-B, in Betrieb

Spätestens nach Fertigstellung der Bauten untertag für die EUU und Inbetriebnahme der für die EUU erforderlichen Bauten an der Oberfläche auf dem Areal NL-B1 werden temporär benutzte OFI-Infrastrukturen zurückgebaut und die Arbeiten für die EUU aufgenommen. In dieser Phase werden gelegentlich und zeitlich beschränkt Bautätigkeiten auf Lagerebene für Sondier- und Teststollen kleiner Intensität anfallen. In der Regel werden dabei Stollen und Testkavernen vergleichbar mit Bauaktivitäten im Felslabor Mont Terri über das Areal NL-B1 aufgeföhren.

Die für den Bau bereits ausgebaute Zufahrt wird für Betriebs, Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 3

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, im Bau
- Verladebahnhof, im Bau

- Gleise, im Bau
- Zufahrt, im Bau
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung

Vorschlag 4

Nach Abschluss der EUU Arbeiten SMA und mit Vorliegen der Nuklearen Baubewilligung für den "Bau Lagerteil SMA" wird auf dem OFA-Areal NL-6-o das Planum für den Bau der OFA und unmittelbar daran anschliessend der Zugangsschacht, gefolgt von den übrigen OFA-Bauten realisiert. Es fallen wiederum grössere Aushubkubaturen / Erdbewegungen an, um das Planum für die OFA zu erstellen.

Für den Bau der OFA und den Zugangsschacht auf dem Areal NL-6-o werden temporär beanspruchte Baustelleninstallationsflächen von ca. 2 ha benötigt, welche vorzugsweise im Nahbereich zum OFA-Areal liegen.

Parallel zum Bau der OFA im "Haberstal" wird der Bahnanschluss für den Verladebahnhof für Ausbruchmaterial / Baumaterial im Raum "Hardrütenen" gebaut.

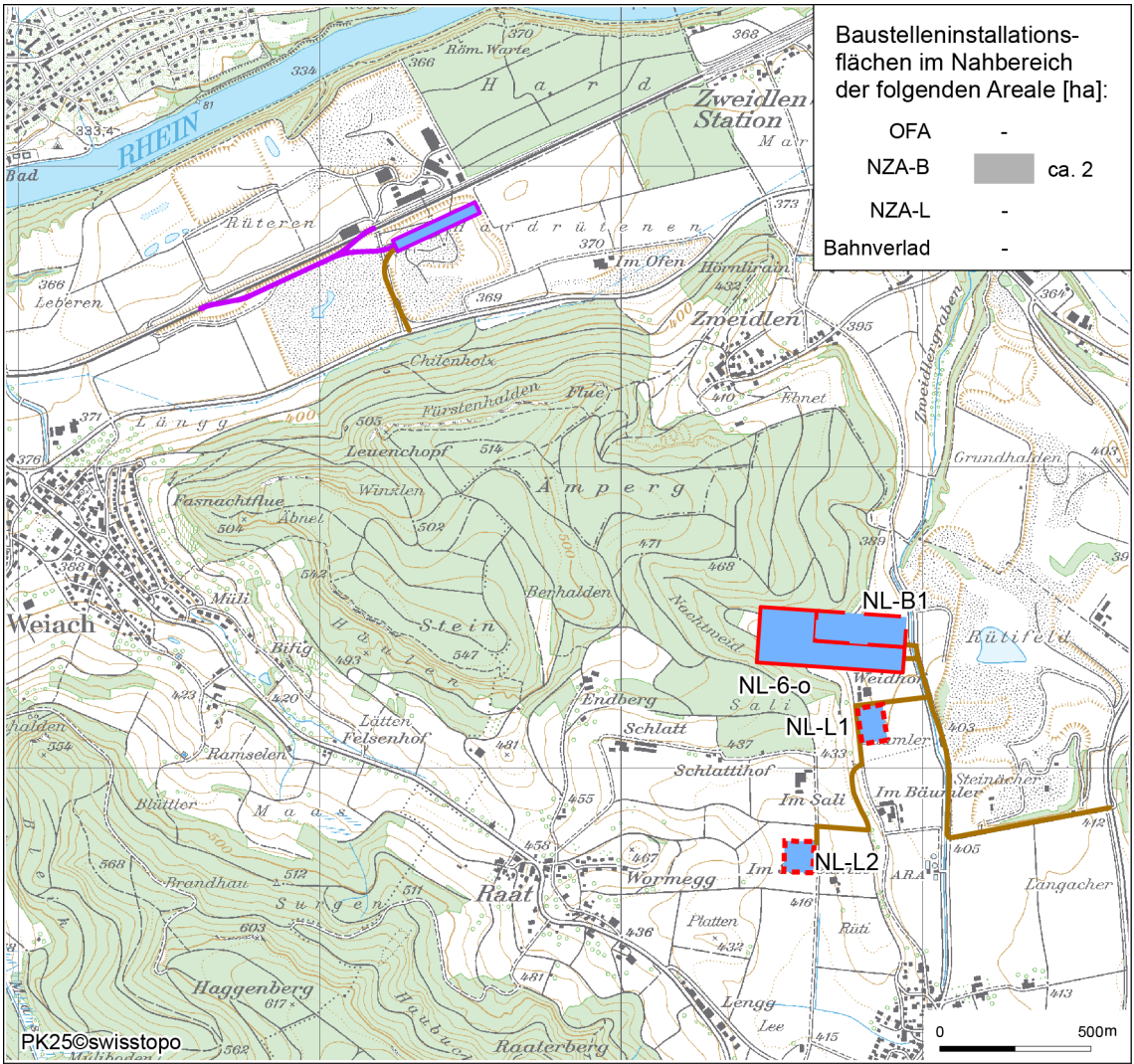
Die Bauarbeiten im Raum OFA NL-6-o für die Realisierung der OFA erfolgen während 5 Tagen die Woche im 1-Schichtbetrieb. Die Bauarbeiten für den Bau des Zugangsschachts erfolgen bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche.

Parallel zu Bau der OFA werden im "Haberstal" über den in der Phase 1 bereits gebauten Sondierschacht (Betriebsschacht) über das Areal NL-B1 die Bauwerke auf Lagerebene für den Lagerteil SMA erstellt. Dazu gehören insbesondere die Lagerkavernen und deren Anbindung an den HEB resp. den Zugangs- und Betriebsschacht. Für diese Untertagarbeiten, welche werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt werden, werden im Nahbereich zum Areal NL-B1 Baustelleninstallationen von ca. 2 ha benötigt.

Der Abtransport des gesamten Aushub und Ausbruchmaterials aus dem Raum "Haberstal" erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW und/oder per Bahn über den Verladebahnhof im Raum "Hardrütenen" resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich der Untertagbaustellen geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 4

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA) – Fortsetzung

Nach Vorliegen der Nuklearen Betriebsbewilligung für den Lagerteil SMA beginnt die Einlagerung der SMA, welche ab der VA SMA (ausserhalb der Standortregion NL) per LKW direkt zur OFA NL-6-o und über diese ins Tiefenlager verbracht und eingelagert werden. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden ebenfalls direkt zur OFA angeliefert.

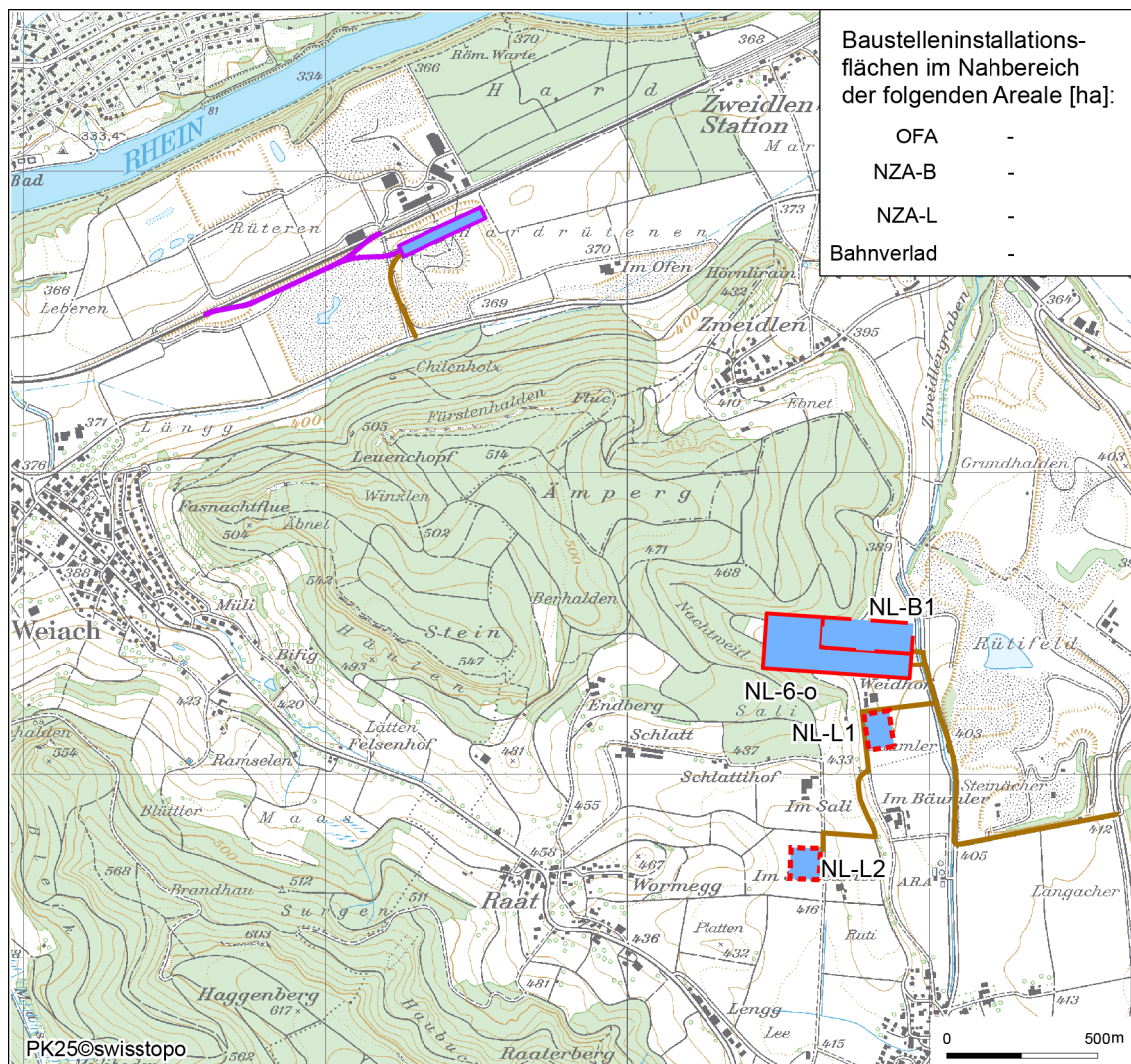
Während der Einlagerungsphase SMA wird die Nukleare Baubewilligung für den Lagerteil HAA erwartet. Nach deren Vorliegen erfolgt der Bau des Lagerteils HAA räumlich getrennt von der SMA-Einlagerung über den Betriebsschacht via Areal NL-B1. Während der gesamten Zeit wird die Einlagerung von SMA räumlich getrennt von den Bauaktivitäten für den Lagerbau über den Zugangsschacht abgewickelt.

Um die Ausbrucharbeiten untertag abwickeln zu können, werden 2 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich zum Areal NL-B1 benötigt. Die Untertagarbeiten werden werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 5: Einlagerungsbetrieb HAA (und SMA)

Vorschlag 4



Baustelleninstallations-
flächen im Nahbereich
der folgenden Areale [ha]:

OFA	-
NZA-B	-
NZA-L	-
Bahnverlad	-

Vorschlag 4, Phase 5

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

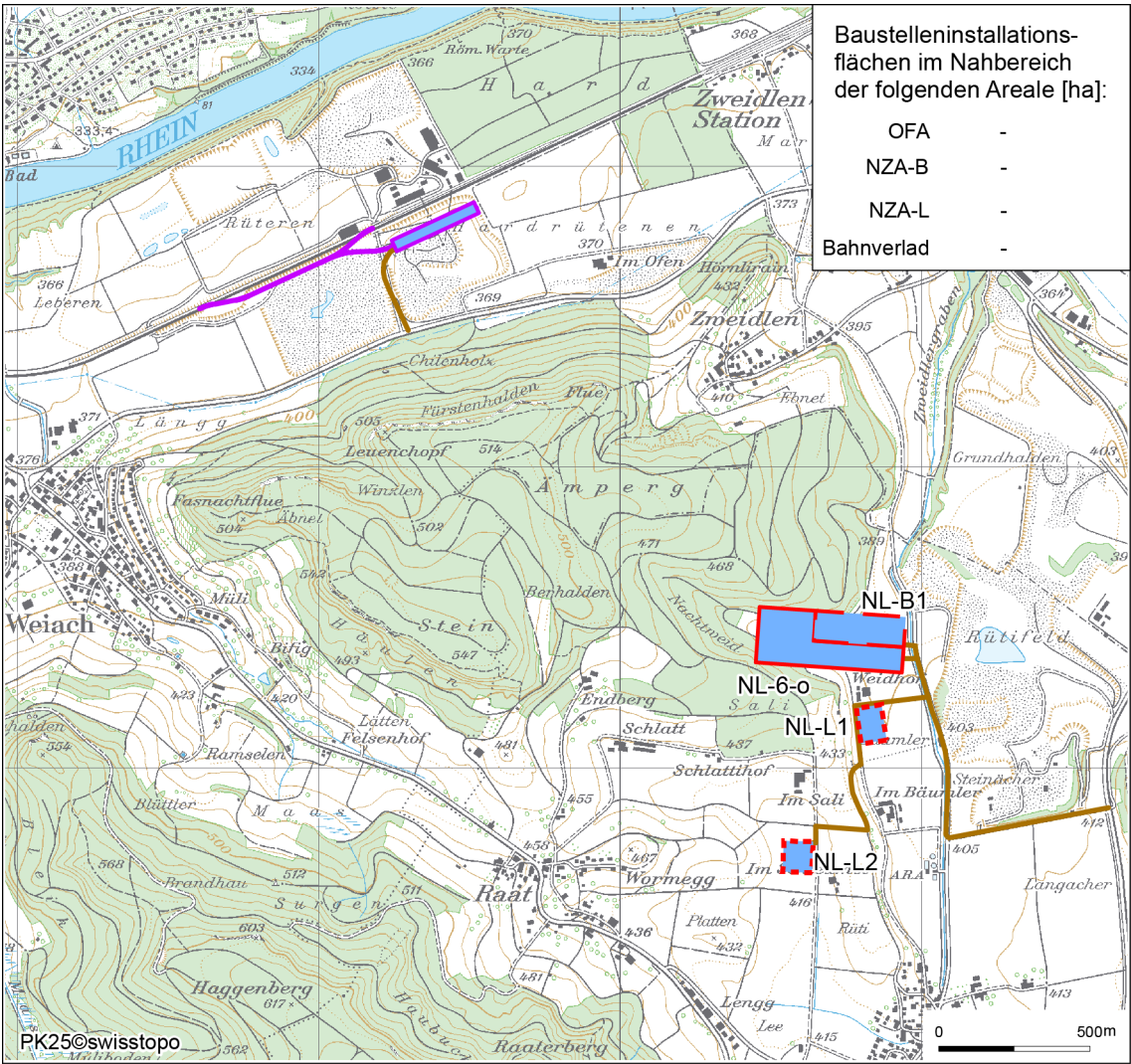
Mit der Nuklearen Betriebsbewilligung für BE/HAA startet die Anlieferung der BE/HAA per LKW zur OFA. Ab dem OFA-Areal NL-6-o werden die in SOB angelieferten ELB über den Zugangsschacht ins Tiefenlager verbracht und eingelagert. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden ebenfalls per LKW zum OFA-Areal im "Haberstal" angeliefert.

Gleichzeitig werden die Lagerstollen für BE/HAA über das Areal NL-B1. Diese Ausbrucharbeiten erfolgen, räumlich getrennt von der Einlagerung, über den Betriebsschacht über das Areal NL-B1, ohne dass dazu weitere Baustelleninstallationsflächen benötigt werden.

Auf dem Areal der NZA-L erfolgen keine Bau- / Betriebsaktivitäten.

Phase 6: Beobachtungsphase

Vorschlag 4



Baustelleninstallations-
flächen im Nahbereich
der folgenden Areale [ha]:

OFA	-
NZA-B	-
NZA-L	-
Bahnverlad	-

- Vorschlag 4, Phase 6**
- NZA-B, in Betrieb
 - NZA-L, in Betrieb*
 - OFA, in Betrieb
 - Verladebahnhof, in Betrieb

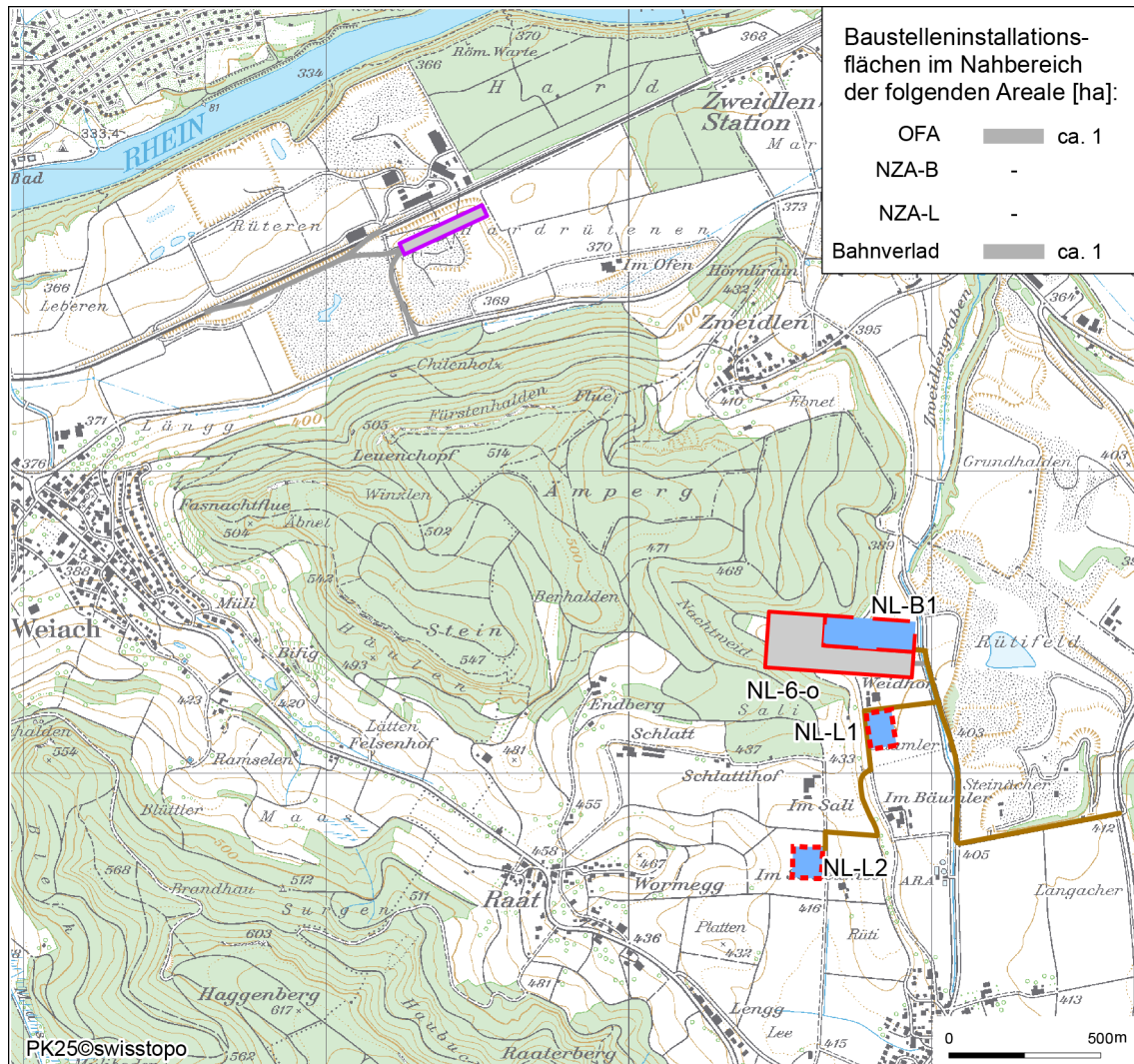
- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet.
Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 7: Verschluss Hauptlager

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 7

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, im Rückbau
- Verladebahnhof, im Rückbau

- Gleise, im Rückbau
- Zufahrt, im Rückbau
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

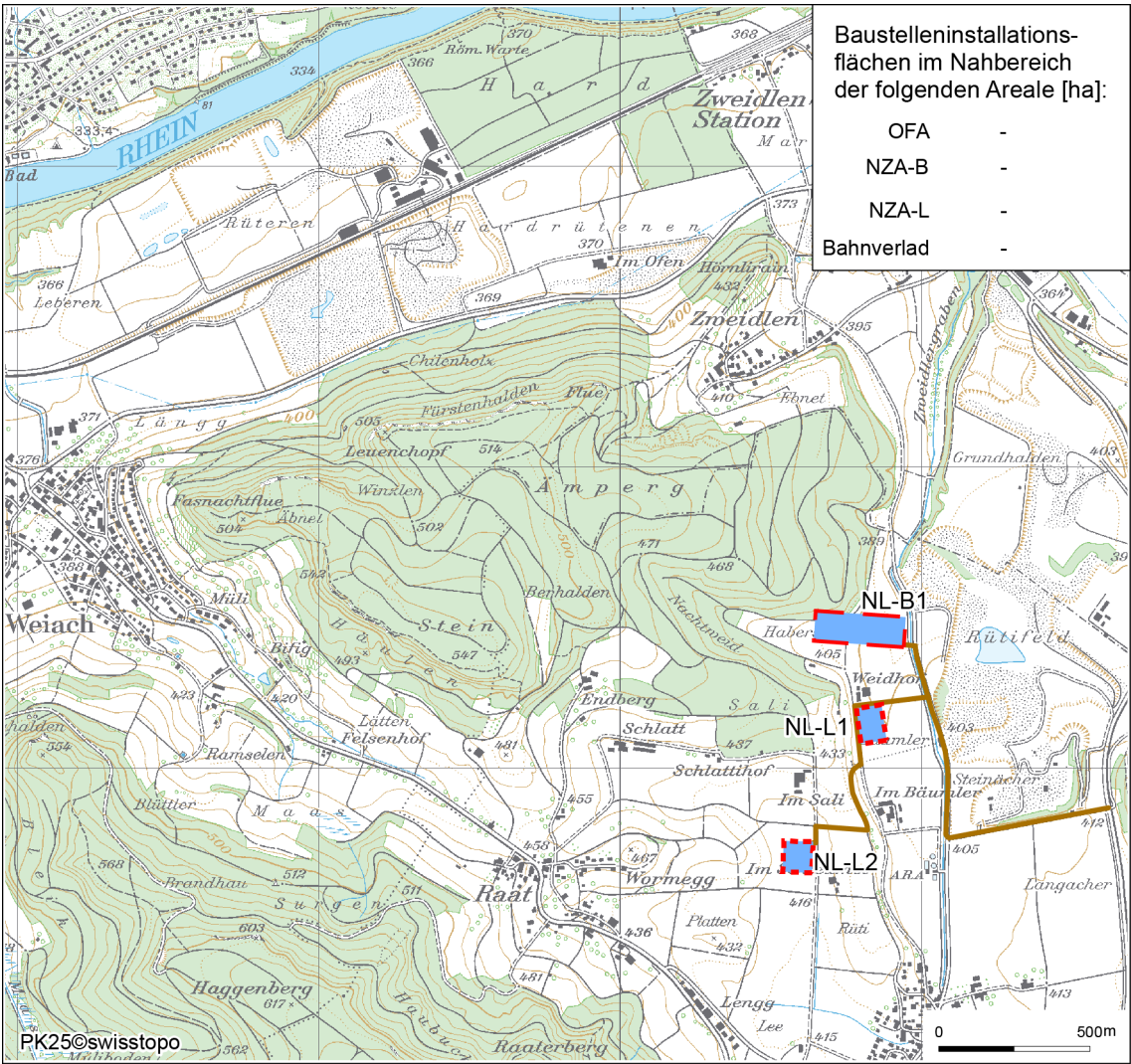
Mit der Bewilligung zum Verschluss des Hauptlagers wird die OFA und der Zugangsschacht auf dem Areal NL-6-o zurückgebaut. Auf Lagerebene werden die Zugänge zum Haupt- und Pilotlager verfüllt und verschlossen. Die Arbeiten untertag erfolgen primär über das Areal NL-B1.

Für die Rückbauarbeiten werden ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich des Verladebahnhofs und ca. 1 ha im Bereich der OFA NL-6-o benötigt, welche etappiert auch unter Inanspruchnahme von bereits zurückgebauten Installationen auf dem OFA-Areal NL-6-o gewonnen werden können.

Für die Verschlussarbeiten auf Lagerebene werden im Bereich des Areals NL-B1 ca. 2 ha Baustelleninstallationsfläche benötigt.

Phase 8: Beobachtungsphase Gesamtlager

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 8

— Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

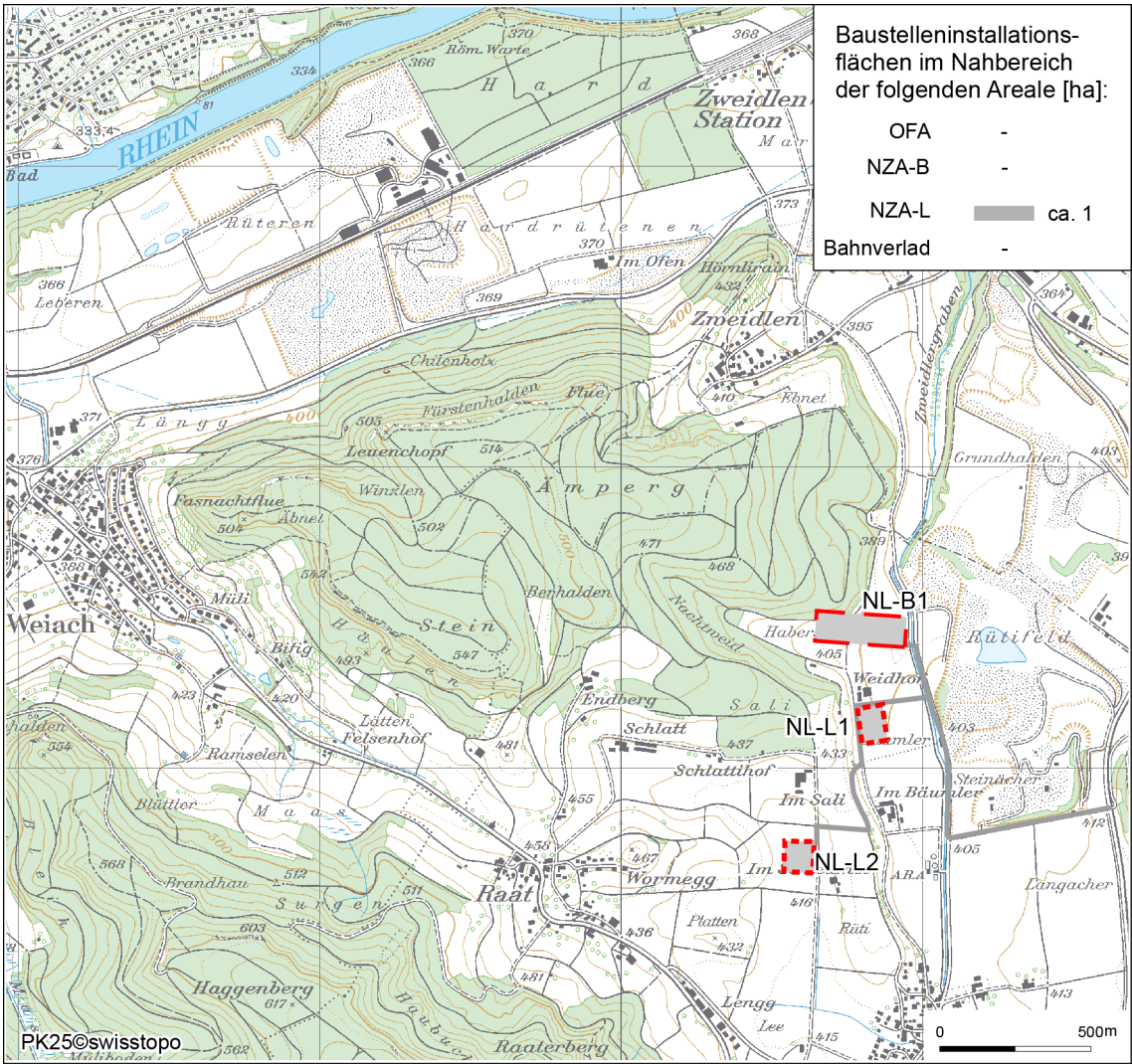
NZA-L, in Betrieb*

NZA-B, in Betrieb

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet.
Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 9: Verschluss Gesamtlager

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 9

- NZA-L, im Rückbau*
- NZA-B, im Rückbau

Umlegung Zufahrt, im Rückbau

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

In dieser Phase erfolgen der Gesamtverschluss und der Rückbau der Gesamtanlage (Zugangsbauwerke, restliche Teile der Oberflächeninfrastruktur). Anschliessend kann die Überwachung von der Oberfläche aus weitergeführt werden (Langzeitüberwachung).

Anhang F Zürich Nordost

F.1 Detaillierte Beschreibung der OFA- und NZA-Areale

Folgende Kapitel charakterisieren die notwendigen Areale für den Betrieb und Bau in Bezug auf ihre raumplanerischen und umweltbezogenen Aspekte.

Bei den Baustelleninstallationsflächen der aufgeführten Areale handelt es sich jeweils um die maximal benötigten Flächen.

F.1.1 OFA-Areal: ZNO-6b

Bestandteil von Vorschlag 1

Das Standortareal für die OFA ZNO-6b liegt im Zürcher Weinland zwischen den Gemeinden Rheinau, Marthalen und Benken. Zwischen dem Berg und dem Isenbuck gelegen, werden durch das Standortareal Flächen im Umfang von ca. 8 ha der Gemeinden Marthalen und Rheinau beansprucht. Die nächstgelegenen Siedlungsgebiete (Bauzonen, Empfindlichkeitsstufe ES I – III) liegen rund 600 m vom Areal entfernt (Marthalen-Schilling). Im Nahbereich des Areals befinden sich in der Landwirtschaftszone zwei Gebäudegruppen in einem Abstand von rund 130 und 300 m. Die regionale Verbindungsstrasse Schaffhuserstrass (Kantonsstrasse) zwischen Marthalen und Rheinau verläuft heute durch das Standortareal. Die Bahnlinie Winterthur – Schaffhausen grenzt im Norden an das Standortareal. Das Standortareal für die OFA ZNO-6b wurde in Etappe 2 definiert und in den Planungsstudien zu Etappe 2 detailliert beschrieben (vgl. Nagra 2014g, h und i).

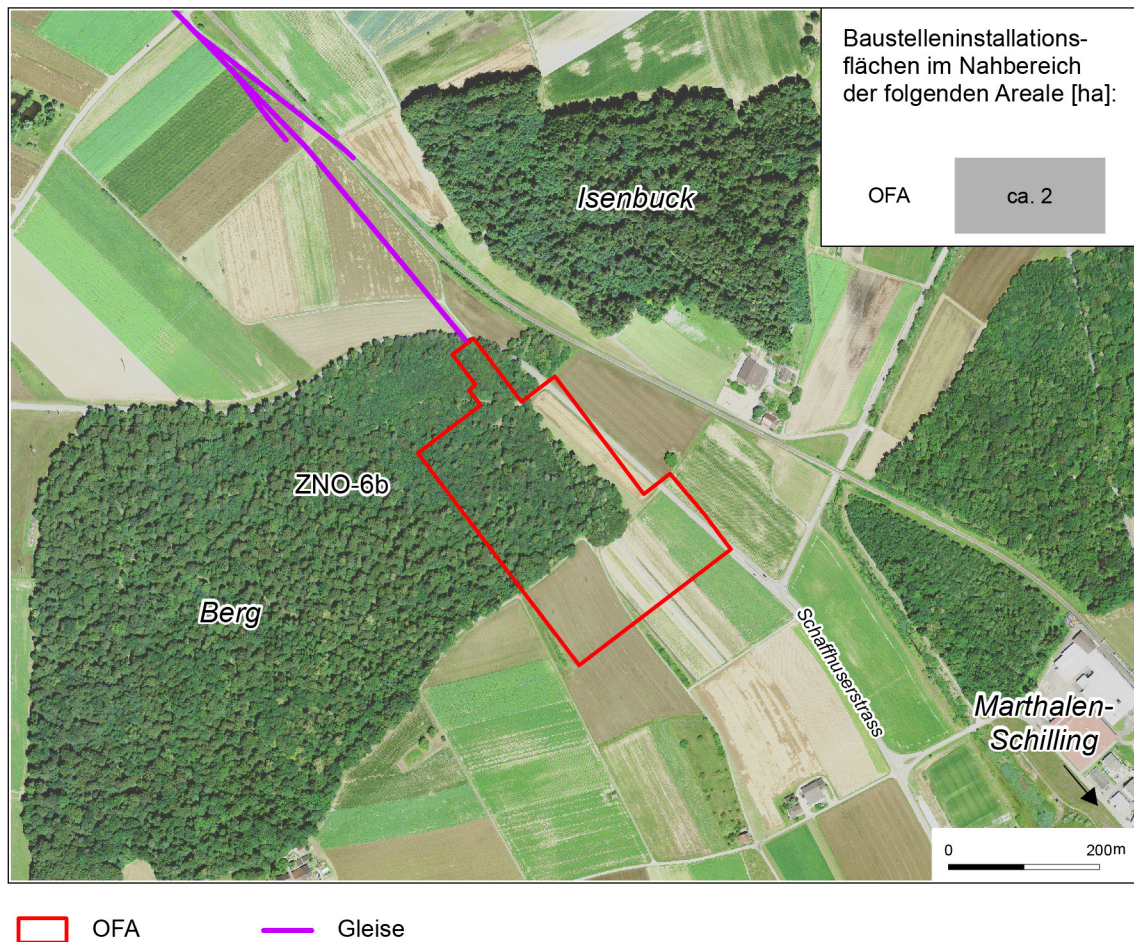


Fig. F.1-1: Luftbildaufnahme mit dem OFA-Areal ZNO-6b.

A) Raumplanung und Umwelt

Das OFA-Areal ZNO-6b liegt in der Landwirtschaftszone und im Wald. Da sich das Siedlungsgebiet in einem relativ grossen Abstand (ca. 600 m) befindet, kann davon ausgegangen werden, dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen geringgehalten werden können. Für die näher am Areal gelegenen Gebäudegruppen werden in den kommenden Planungsphasen zusätzliche Massnahmen zum Schutz vor Lärm- und Staubimmissionen ausgearbeitet. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich direkt ab der Schaffhuserstrass (Kantonsstrasse).

Die südöstliche Ecke des OFA-Areals tangiert einen Konsultationsbereich Erdgasleitung. In den kommenden Planungsphasen wird im Detail geprüft, welche Massnahmen hierzu erforderlich sind.

Das Areal liegt gemäss den aktualisierten Grundwasser- und Gewässerschutzkarten (neuer Stand April 2019) im Bereich eines lokalen Grundwasservorkommens (vgl. auch Projekt HyDOFA, Vogt et al. 2017) und im Gewässerschutzbereich A_u. Für Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel bedingt dies eine Ausnahmegewilligung seitens der Behörden und der Nachweis muss erbracht werden, dass die Durchflussskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird.

Das Areal tangiert in der nordwestlichen Ecke das kantonale strategische Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung, Östlich des OFA-Areals, in einer Entfernung von mehr als 100 m, verläuft der Abistbach / Riedbach (Gemeinde-Gewässer-Nr. 3.0). Dieser wird durch das Vorhaben nicht tangiert.

Es sind keine Trinkwasserfassungen im Umkreis von 1 km vorhanden; allerdings gibt es einige Quelfassungen. Da sich das Areal wahrscheinlich in einem isolierten Grundwasserleiter mit geringer Durchlässigkeit befindet, kann davon ausgegangen werden, dass die Quelfassungen nicht beeinträchtigt werden.

Das geplante OFA-Areal beansprucht rund 4 ha Wald. In den weiteren Planungsschritten wird ein entsprechendes Rodungsgesuch ausgearbeitet. Das Areal ZNO-6b tangiert ca. 3.5 ha Fruchtfolgeflächen. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Das OFA-Areal tangiert keine nationalen, kantonalen oder kommunalen Biotope. Anlässlich der Erstbegehung wurden entlang des Flurwegs im Süden des Areals Hecken aufgenommen. Diese sind gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) geschützt. In den kommenden Planungsphasen werden detaillierte Kartierungen der vorkommenden Arten und Lebensräume im Areal vorgenommen.

Das Areal ZNO-6b liegt in einem regionalen Wildtierkorridor (ZH 32). Bei der Konkretisierung der Anordnung der Anlage in den nächsten Planungsschritten wird darauf geachtet, dass die Beeinträchtigung des Wildtierkorridors so gering wie möglich gehalten wird. Falls eine Beeinträchtigung des Wildtierkorridors nicht vermieden werden kann, werden entsprechende Ausgleichsmassnahmen frühzeitig geplant und zeitgerecht umgesetzt.

Gemäss Richtplan des Kantons Zürich ist das Gebiet mit den zwei bewaldeten Erhebungen (Berg und Isenbuck) um das OFA-Areal bis zum Rheinufer als ein grosses Landschaftsförderungsgebiet bezeichnet (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 21). Bei der weiteren Planung wird auf die landschaftliche Eingliederung des Areals besonderen Wert gelegt und die Schutzziele des Landschaftsförderungsgebiets werden berücksichtigt.

Der das OFA-Areal von Süden nach Norden querende Weg ist im Bundesinventar der historischen Verkehrswege (IVS) als historischer Verlauf mit Substanz von lokaler Bedeutung aufgenommen (ZH 999). Der Grad der Beeinträchtigung des Wegs wird in den folgenden Planungsphasen abgeklärt. Das nächstgelegene Ortsbild (ISOS) liegt in Marthalen, mehr als 1 km vom Areal entfernt. Das Areal liegt somit ausserhalb des Wirkungsbereichs des ISOS-Objekts.

B) Naturgefahren und Baugrund

Es liegen keine Gefährdungen für Hochwasser und Gefahrenhinweise für Spontanrutsche und Hangmuren (gemäss SilvaProtect-CH) im Areal ZNO-6b vor.

Für das OFA-Areal sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet. Nördlich des Areals (zwischen Schaffhuserstrass und Gleise) befindet sich ein Ablagerungsstandort (keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten) und südwestlich des Areals ist gemäss dem Prüfperimeter für Bodenverschiebungen eine Fläche mit Belastungshinweisen für Spezialkulturen (Rebberg) erfasst.

Das Gelände im Bereich des OFA-Areals weist eine Neigung von 0 bis über 10 % auf. Es wird ein relativ grosser Hangeinschnitt notwendig sein.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums für eine OFA. Die hohen Baugrubenabschlüsse und das gemäss dem Projekt (Vogt et al. 2017) auf ca. 405 m ü.M. anstehende Grundwasser bedürfen umfangreicher Bauhilfsmassnahmen sowie einer permanenten Rückverankerung des Baugrubenabschlusses für die Erstellung des Anlagenplanums. Wenn möglich sollten Gebäude mit tiefen Fundationskoten, wie z.B. das Gebäude der BE/HAA-Verpackungsanlage angehoben werden, womit beim Vorschlag 1 mit der gegenüber der Planungsstudie ZNO-6b Kombi (Nagra 2014i) um 5 m höher gelegten Erschliessungskote auf 415 m ü.M. Rechnung getragen wird. Insgesamt ist die Realisierung der Baugrubenabschlüsse im anstehenden Baugrund und der Aushub für die BE/HAA-Verpackungsanlage als sehr anspruchsvoll zu beurteilen.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen eines Schachts erfolgt mittels Sprengvortrieb und wenn erforderlich mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung und zur Durchörterung des anstehenden oberflächennahen Grundwassers. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung erkundet. Alternativ kann die Verbindung nach untertag auch in Form eines Zugangstunnels erfolgen, welcher im OFA-Areal teilweise auch in den Bereich des Grundwassers zu liegen kommt.

Tab. F.1-1 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des OFA-Areals ZNO-6b betroffen sind.

Tab. F.1-1: Raumplanerische Aspekte des OFA-Areals ZNO-6b.

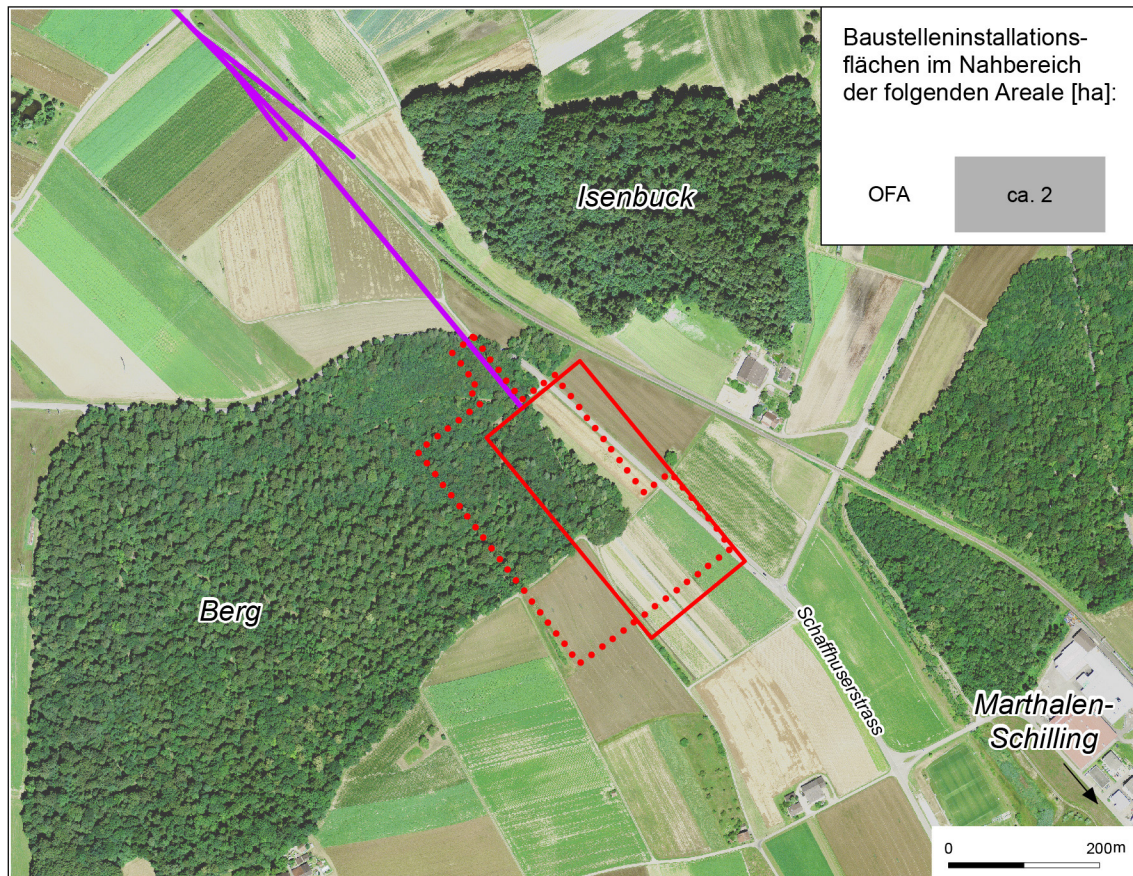
ZNO-6b	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster (Gasleitung)			×
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung		×	
Grundwassernutzung im Abstrombereich (Quellfassungen vorhanden)	×		
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz	×		
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 21)			×
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS, Distanz > 1 km)	×		
IVS (Bundesinventar der histor. Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)			×
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser	×		
Naturgefahren durch Massenbewegungen	×		
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

F.1.2 OFA-Areal: ZNO-6b-o

Bestandteil von Vorschlag 2

Das OFA-Areal ZNO-6b-o befindet sich an derselben Stelle wie das in Kap. F.1.1 beschriebene OFA-Areal ZNO-6b. Die Fläche des Areals ist mit ca. 5.5 ha kleiner als jene des Areals ZNO-6b. Dieser Unterschied entsteht dadurch, dass die Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion ZNO angeordnet werden.



- ⋯ OFA ZNO-6b — Gleise
▭ OFA ZNO-6b-o

Fig. F.1-2: Luftbildaufnahme mit dem reduzierten OFA-Areal ZNO-6b-o.

A) Raumplanung und Umwelt

Die Beurteilung aus Sicht Raumplanung und Umwelt ist deckungsgleich mit jener für das OFA-Areal ZNO-6b (vgl. Kap. F.1.1) mit Ausnahme der im Folgenden erwähnten Aspekte.

Das Areal ZNO-6b-o liegt ausserhalb des kantonalen strategische Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung. Durch die geringere Flächenbeanspruchung von ZNO-6b-o wird im Weiteren deutlich weniger Waldfläche, lediglich ca. 1.5 ha, beansprucht.

B) Naturgefahren und Baugrund

Die Beurteilung aus Sicht Naturgefahren und Altlasten (inkl. Prüfperimeter für Bodenaushub) ist analog jener der OFA ZNO-6b (vgl. Kap. E.1.1) zu beurteilen.

Das Gelände im Bereich des OFA-Areals ZNO-6b-o weist eine Neigung von 0 bis über 10 % auf. Es wird ein relativ grosser Hangeinschnitt notwendig sein.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums für eine OFA. Die beim Vorschlag 2 ebenfalls hohen Baugrubenabschlüsse und das gemäss HydOFA-Projekt auf ca. 405 m ü.M. anstehende Grundwasser (Vogt et al. 2017) bedürfen umfangreicher Bauhilfsmassnahmen sowie einer permanenten Rückverankerung des Baugrubenabschlusses für die Erstellung des Anlagenplanums. Insgesamt ist die Realisierung der Baugrubenabschlüsse im anstehenden Baugrund als sehr anspruchsvoll zu beurteilen. Im Gegensatz zum Vorschlag 1 werden beim Vorschlag 2 jedoch kaum noch Gebäudeteile der OFA ins Grundwasser zu liegen kommen.

C) Verbindung nach untertag

Erfolgt analog jener der ZNO-6b (vgl. Kap. F.1.1).

Tab. F.1-2 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des reduzierten OFA-Areals ZNO-6b-o betroffen sind.

Tab. F.1.2: Raumplanerische Aspekte des reduzierten OFA-Areals ZNO-6b-o.

ZNO-6b-o	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster (Gasleitung)			×
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung	×		
Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz	×		
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 22)			×
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS, Distanz > 1 km)	×		
IVS (Bundesinventar der histor. Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)			×
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser	×		
Naturgefahren durch Massenbewegungen	×		
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

F.1.3 OFA-Areal: ZNO-1

Bestandteil von Vorschlag 3

Das OFA-Areal ZNO-1 befindet sich zwischen dem Berg, dem Isenbuck und dem Rhein im "Rinauer Feld". Es befindet sich am nördlichen Fuss des Bergs und beansprucht eine Fläche von ca. 8 ha auf dem Gemeindegebiet von Rheinau. Die nächstgelegenen Siedlungsgebiete (Bauzonen) liegen mehr als 1 km von Areal entfernt (Marthalen, Benken, Rheinau). Im Nahbereich des Areals (< 300 m Distanz) befinden sich keine Gebäudegruppen.

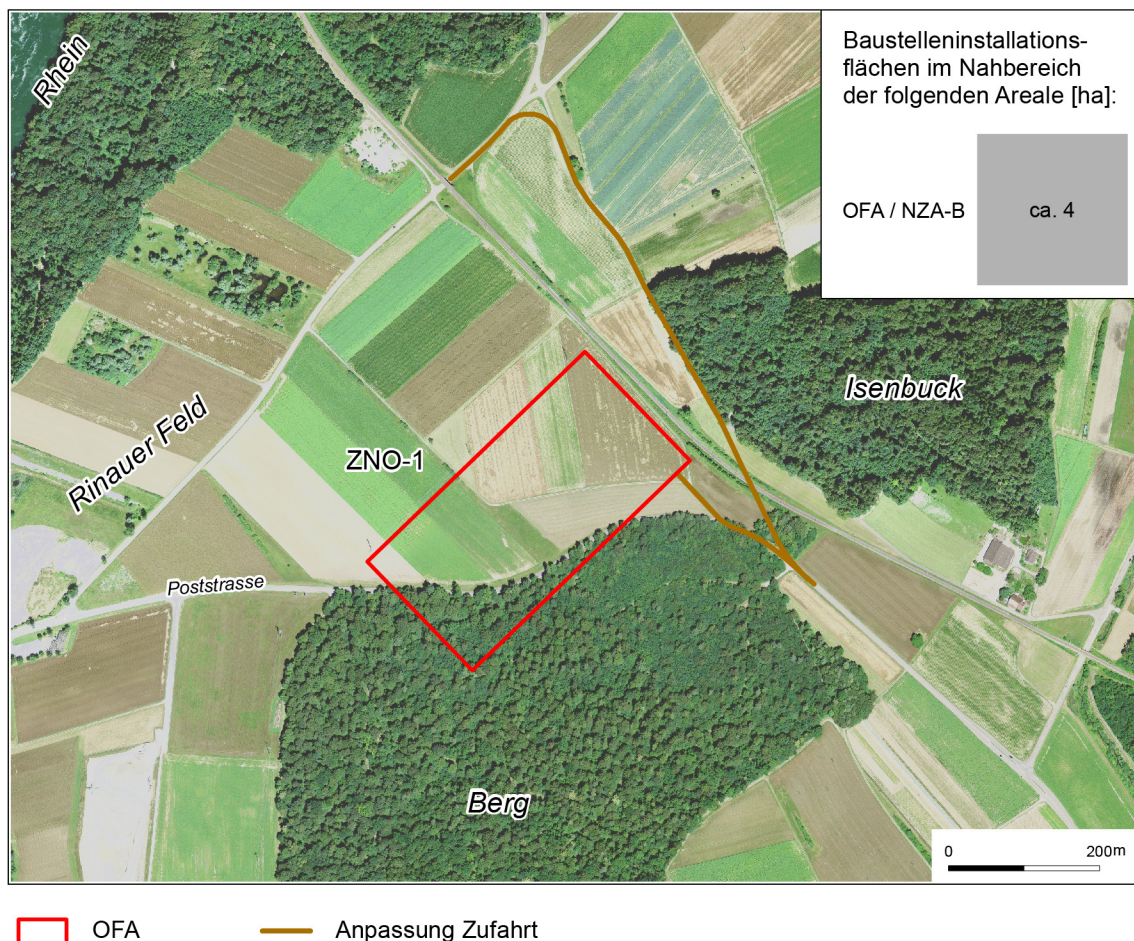


Fig. F.1-3: Luftbildaufnahme mit dem OFA-Areal ZNO-1.

A) Raumplanung und Umwelt

Das OFA-Areal ZNO-1 liegt in der Landwirtschaftszone und teilweise im Wald. Da sich das Siedlungsgebiet in einem relativ grossen Abstand (> 1 km) befindet, kann davon ausgegangen werden, dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen geringgehalten werden können. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich direkt ab der Schaffhuserstrass (Kantonsstrasse).

Das Areal liegt im Gewässerschutzbereich A_u, teilweise in einem Gebiet mit geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) oder einer geringen Durchlässigkeit. Falls ein Einbau ins Grundwasser unumgänglich ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird. Das Areal liegt im Randbereich des kantonalen strategischen Interessengebiets Trinkwasser-Versorgung.

Südwestlich des Areals ZNO-1 liegt in ca. 100 m Entfernung eine Quelfassung, welche bei einer Realisierung entsprechend zu berücksichtigen ist. Ca. 1 km südlich des Areals liegt eine Trinkwasserfassung (Seewerben, Nr. k010071_01/k010008_01) im Abstrombereich. Die ausgeschiedenen Grundwasserschutzzone der Trinkwasserfassung sind nicht betroffen.

Das geplante OFA-Areal tangiert etwas über 1 ha Waldflächen. In den weiteren Planungsschritten wird ein entsprechendes Rodungsgesuch ausgearbeitet. Durch das OFA-Areal werden schätzungsweise 6 ha Fruchtfolgeflächen beansprucht. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Entlang des Flurwegs zwischen dem kantonalen Naturschutzgebiet "Oberboden" und dem "Berg" Feldgehölze aufgenommen werden. Diese sind gemäss dem Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) geschützt und bilden eine wichtige Vernetzungsfunktion zwischen den beiden Lebensräumen. Ein Teil dieser Hecken wird durch das Vorhaben beeinträchtigt. Das Areal ZNO-1 liegt in einem regionalen Wildtierkorridor (ZH 32). Bei der Konkretisierung der Anordnung der Anlage in den nächsten Planungsschritten wird darauf geachtet, dass die Beeinträchtigung des Wildtierkorridors sowie der gemäss NHG geschützten Hecken so gering wie möglich gehalten wird. Es werden zusätzlich detaillierte Kartierungen der vorkommenden Arten und Lebensräume im Areal vorgenommen. Falls eine Beeinträchtigung des Wildtierkorridors oder der Hecken nicht vermieden werden kann, werden die entsprechenden Ausgleichsmassnahmen frühzeitig geplant und zeitgerecht umgesetzt.

An der Poststrasse liegt eine Amphibienzugstelle (Zugnr. 1294). Mit der Verlegung der Strasse wird auch die Amphibienzugstelle verlegt und falls erforderlich werden weitere Massnahmen ergriffen, um die Wandermöglichkeit und die Vernetzung für Amphibien sicherzustellen.

Gemäss Richtplan des Kantons Zürich ist das Gebiet mit den zwei bewaldeten Erhebungen (Berg/Isenbuck) um das OFA-Areal bis zum Rheinufer als Landschaftsförderungsgebiet bezeichnet (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 21). Bei der weiteren Planung wird auf die landschaftliche Eingliederung des Areals besonderen Wert gelegt und die Schutzziele des Landschaftsförderungsgebiets werden berücksichtigt.

Die umliegenden Anhöhen und Wälder bilden für das OFA-Areal eine wirksame Abschirmung. So ist es von Osten und Süden kaum einsehbar.

Das Areal liegt in einer archäologischen Zone. In den weiteren Planungsphasen werden, falls erforderlich, in Absprache mit dem Archäologischen Dienst des Kantons Zürich Sondierungen durchgeführt. Im Falle von allfälligen Funden werden frühzeitig die entsprechenden Rettungsgrabungen durchgeführt werden.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das Areal ZNO-1 ist bezüglich Naturgefahren nicht vollständig kartiert. Für die kartierten Bereiche liegen keine Gefährdungen für Hochwasser oder Massenbewegungen vor. Da es in der Nähe keine Bäche gibt und das Terrain nur geringe Neigungen aufweist, kann davon ausgegangen werden, dass auf dem gesamten Areal ZNO-1 keine Gefährdung durch Hochwasser oder Massenbewegungen vorliegt.

Für das OFA-Areal sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet. Südlich des Areals ist ein belasteter, sanierungsbedürftiger Betriebsstandort (Schiessplatz, 0038/I.0001-001) und westlich des Areals ein belasteter, untersuchungsbedürftiger Standort (Ablagerungsstandort, 0038/D.007-000) verzeichnet.

Das Gelände im Bereich des OFA-Areals weist eine Neigung von 0 bis über 10 % auf. Es wird ein grösserer Hangeinschnitt notwendig sein.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums für eine OFA, welches vorzugsweise auf ca. 396 m ü.M. zu liegen kommt. Der Einschnitt in den südöstlich gelegenen Hang bedingt je nach genauer Platzierung einen aufwendigen Baugrubenabschluss. Gemäss Bericht HydOFA liegt das Grundwasser auf ca. 392 m ü.M. und bedingt Massnahmen zur Gewährleistung der Auftriebsicherheit von tief fundierten Gebäuden wie der BE/HAA-Verpackungsanlage. Die zu erwartenden See- und Deltaablagerungen bedingen zudem entsprechende Fundationsmassnahmen.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen eines Schachts erfolgt mittels Sprengvortrieb und wenn erforderlich mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung und zur Durchörterung des anstehenden oberflächennahen Grundwassers geringer Mächtigkeit. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung erkundet. Alternativ kann die Verbindung nach untertag auch in Form eines Zugangstunnels erfolgen, welcher im OFA-Areal teilweise auch im Grundwasser zu liegen kommt.

Vorzugsweise befindet sich ein Einlagerungsschacht oder ein Tunnelabgang unter Berücksichtigung der Erkenntnisse HydOFA im südöstlichen Bereich des OFA-Areals.

Tab. F.1-3 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des OFA-Areals ZNO-1 betroffen sind.

Tab. F.1-3: Raumplanerische Aspekte des OFA-Areals ZNO-1.

ZNO-1	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)	×		
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich (Quelle in ca. 100 m Abstand)	×		
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz	×		
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 21)			×
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie (Archäologische Zone)			×
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der histor. Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser	×		
Naturgefahren durch Massenbewegungen	×		
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)			×
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

F.1.4 OFA-Areal: ZNO-1-o

Bestandteil von Vorschlag 4

Das OFA-Areal ZNO-1-o befindet sich an derselben Stelle wie das in Kap. F.1.3 beschriebene OFA-Areal ZNO-1. Die Fläche des Areals ist mit ca. 6 ha kleiner als jene des Areals ZNO-1. Dieser Unterschied entsteht dadurch, dass die Verpackungsanlagen ausserhalb der Standortregion ZNO angeordnet werden.

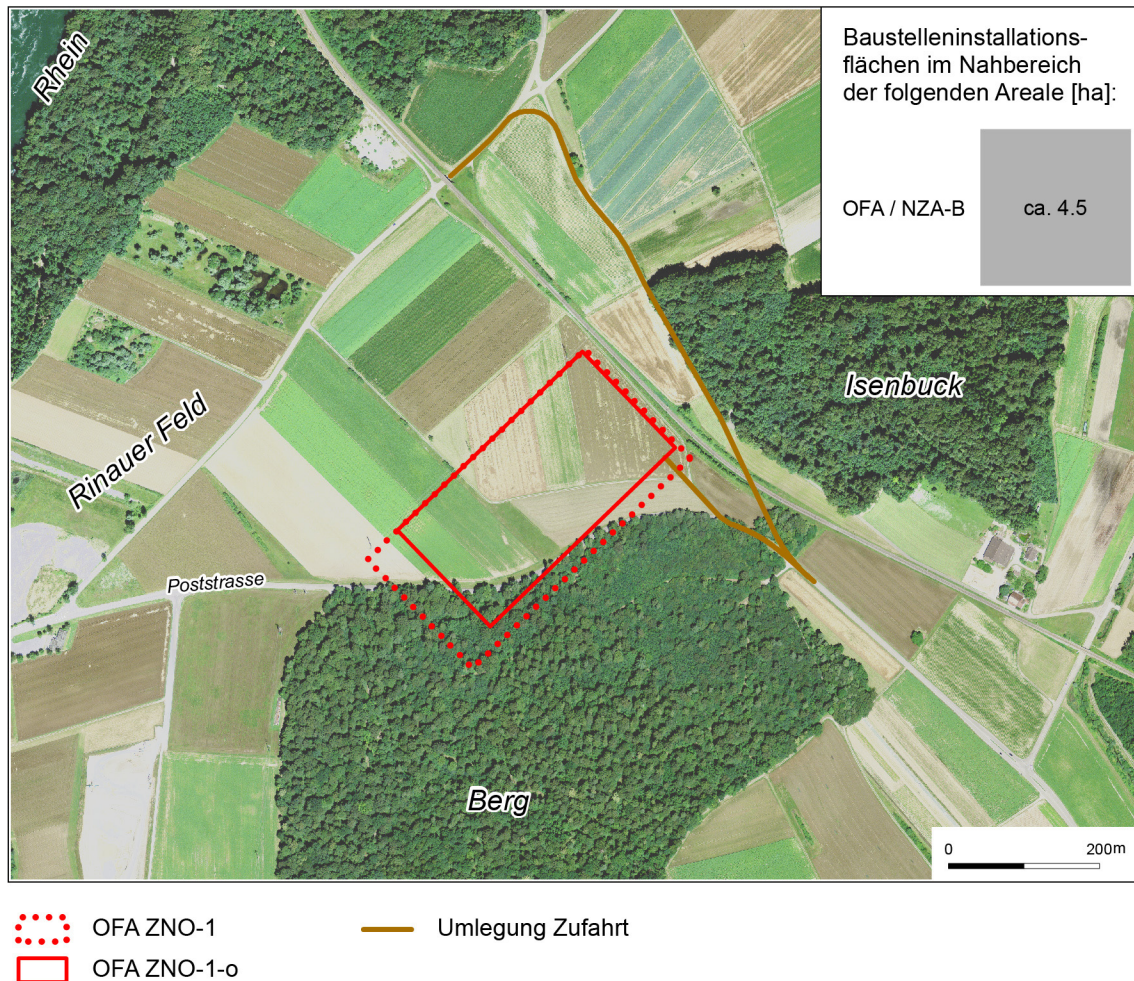


Fig. F.1-4: Luftbildaufnahme mit dem reduzierten OFA-Areal ZNO-1-o.

A) Raumplanung und Umwelt

Die Beurteilung aus Sicht Raumplanung und Umwelt ist deckungsgleich mit jener für das OFA-Areal ZNO-1 (vgl. Kap. F.1.3) mit Ausnahme der im Folgenden erwähnten Aspekte.

Durch die geringere Flächenbeanspruchung von ZNO-1-o wird weniger Waldfläche beansprucht (lediglich ca. 0.2 ha). Die Flächenreduktion zeigt sich auch bei der Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen, die sich von ca. 6 ha auf ca. 5 ha reduziert.

B) Naturgefahren und Baugrund

Die Beurteilung aus Sicht Naturgefahren und Altlasten (inkl. Prüfperimeter für Bodenaushub) ist analog jener der OFA ZNO-1 (vgl. Kap. F.1.3) zu beurteilen.

Beurteilung Baugrund analog ZNO-1 (vgl. Kap. F.1.3). Einziger Unterschied besteht darin, dass tief fundierte Gebäude wie die SMA Verpackungsanlage und die BE/HAA-Verpackungsanlage entfallen. Im Gegensatz zu ZNO-1 werden weniger Gebäudeteile der OFA ins Gebiet mit geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) zu liegen kommen.

C) Verbindung nach untertag

Erfolgt analog jener ZNO-1 (vgl. Kap. F.1.3).

Tab. F.1-4 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des reduzierten OFA-Areals ZNO-1-o betroffen sind.

Tab. F.1-4: Raumplanerische Aspekte des reduzierten OFA-Areals ZNO-1-o.

ZNO-1-o	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)	×		
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche (A _u)			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich (Quelle in ca. 150 m Abstand)	×		
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz	×		
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 21)			×
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie			×
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der histor. Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser	×		
Naturgefahren durch Massenbewegungen	×		
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)			×
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

F.1.5 NZA-Areal: ZNO-BL1**Bestandteil von Vorschlag 1 und 2**

Das Areal der NZA ZNO-BL1 befindet sich an derselben Stelle wie das in Kap. F.1.3 beschriebene OFA-Areal ZNO-1. Die Fläche des Areals ist mit ca. 3 ha deutlich kleiner als jene des Areals ZNO-1. Dieser Unterschied entsteht dadurch, dass es sich um eine NZA-BL Anlage handelt und nicht um eine OFA. Im Nahbereich des Areals (< 300 m Distanz) befinden sich keine Gebäudegruppen.

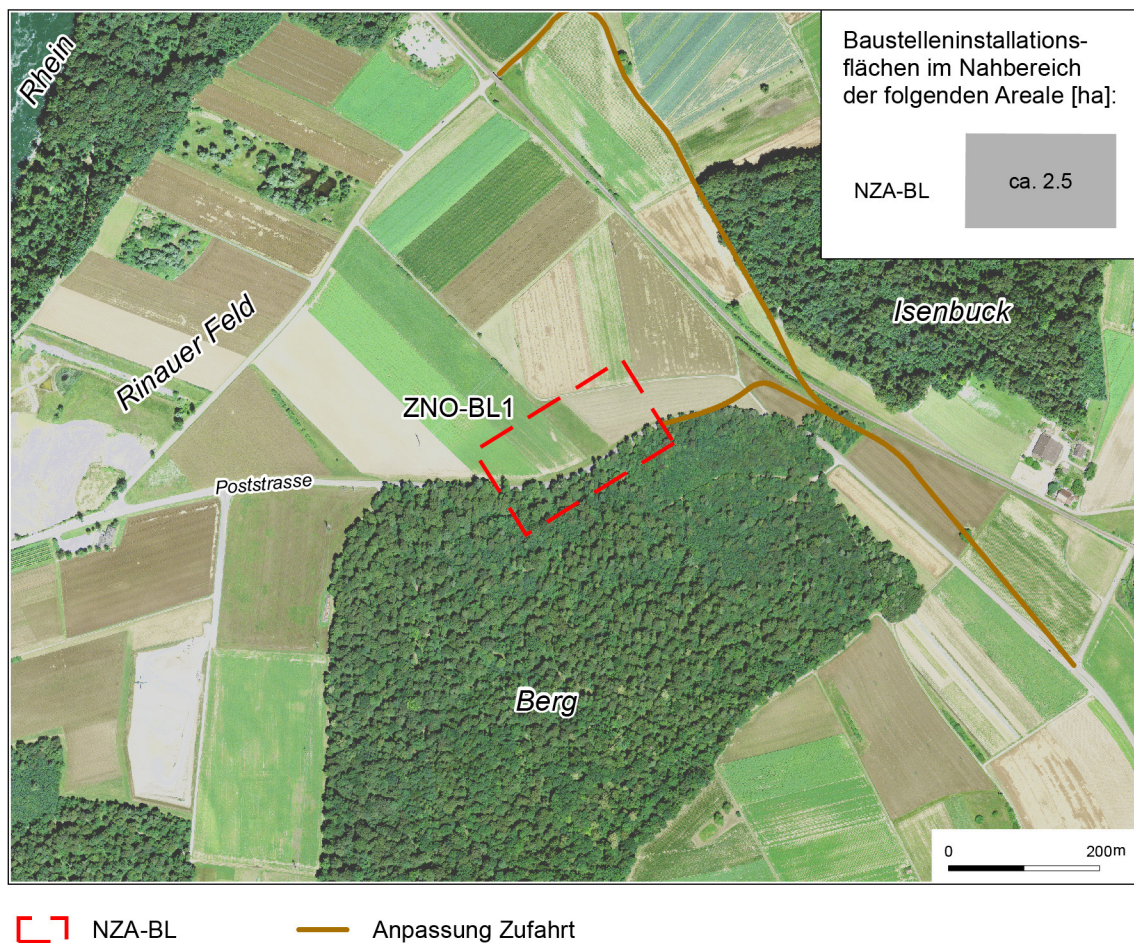


Fig. F.1-5: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Betriebsschacht und Lüftungsschacht ZNO-BL1 ("Rinauer Feld").

A) Raumplanung und Umwelt

Das NZA-Areal ZNO-BL1 liegt in der Landwirtschaftszone und teilweise im Wald. Da sich das Siedlungsgebiet in einem relativ grossen Abstand (> 1 km) befindet, kann davon ausgegangen werden, dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen geringgehalten werden können. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich direkt ab der Schaffhuserstrass (Kantonsstrasse).

Das Areal liegt im Gewässerschutzbereich A_u, teilweise in einem Gebiet mit geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) oder einer geringen Durchlässigkeit. Falls ein Einbau ins Grundwasser unumgänglich ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird. Das Areal liegt im Randbereich des kantonalen strategischen Interessengebiets Trinkwasser-Versorgung.

Südwestlich des Areals ZNO-BL1 liegt in ca. 170 m Entfernung eine Quelfassung, welche bei einer Realisierung entsprechend zu berücksichtigen ist. Ca. 1 km südlich des Areals liegt eine Trinkwasserfassung (Seewerben, Nr. k010071_01/k010008_01) im Abstrombereich. Die ausgeschiedenen Grundwasserschutzzone der Trinkwasserfassung sind nicht betroffen.

Das geplante Areal der NZA-BL tangiert ca. 0.7 ha Waldflächen. In den weiteren Planungsschritten wird ein entsprechendes Rodungsgesuch ausgearbeitet. Durch das OFA-Areal werden schätzungsweise 2 ha Fruchtfolgeflächen beansprucht. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Das Areal ZNO-BL1 liegt in einem regionalen Wildtierkorridor (ZH 32). Bei der Konkretisierung der Anordnung der Anlage in den nächsten Planungsschritten wird darauf geachtet, dass die Beeinträchtigung des Wildtierkorridors so gering wie möglich gehalten wird. Es werden zusätzlich detaillierte Kartierungen der vorkommenden Arten und Lebensräume im Areal vorgenommen. Falls eine Beeinträchtigung des Wildtierkorridors nicht vermieden werden kann, werden entsprechende Ausgleichsmassnahmen frühzeitig geplant und zeitgerecht umgesetzt.

An der Poststrasse liegt eine Amphibienzugstelle (Zugnr. 1294). Mit der Verlegung der Strasse wird auch die Amphibienzugstelle verlegt und falls erforderlich werden weitere Massnahmen ergriffen, um die Wandermöglichkeit und die Vernetzung für Amphibien sicherzustellen.

Gemäss Richtplan des Kantons Zürich ist das Gebiet mit den zwei bewaldeten Erhebungen (Berg/Isenbuck) um das Areal NZA-BL bis zum Rheinufer als Landschaftsförderungsgebiet bezeichnet (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 21). Bei der weiteren Planung wird auf die landschaftliche Eingliederung des Areals besonderen Wert gelegt und die Schutzziele des Landschaftsförderungsgebiets werden berücksichtigt.

Die umliegenden Anhöhen und Wälder bilden für das OFA-Areal eine wirksame Abschirmung. So ist es von Osten und Süden kaum einsehbar.

Das Areal liegt in einer archäologischen Zone. In den weiteren Planungsphasen werden, falls erforderlich, in Absprache mit dem Archäologischen Dienst des Kantons Zürich Sondierungen durchgeführt. Im Falle von allfälligen Funden werden frühzeitig entsprechende Rettungsgrabungen durchgeführt werden.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das Areal ZNO-BL1 ist bezüglich Naturgefahren nicht vollständig kartiert. Für die kartierten Bereiche liegen keine Gefährdungen für Hochwasser oder Massenbewegungen vor. Da es in der Nähe keine Bäche hat und das Terrain nur geringe Neigungen aufweist, kann davon ausgegangen werden, dass auf dem gesamten Areal ZNO-BL1 keine Gefahr durch Hochwasser oder Massenbewegungen vorliegt.

Für das Areal ZNO-BL1 sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet. Südlich des Areals ist ein belasteter, sanierungsbedürftiger Betriebsstandort (Schiessplatz) und westlich des Areals ein belasteter, untersuchungsbedürftiger Standort (Ablagerungsstandort) verzeichnet.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums inkl. der dafür erforderlichen Baugrubenabschlüsse. Als Foundation stehen je nach anstehender Lockergesteinsmächtigkeit und See- und Deltaablagerungen eine Kombination aus Flachfoundation mit vertieften Fundamenten resp. eine Pfahlfoundation im Vordergrund.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen von zwei Schächten erfolgt mittels Sprengvortrieb und wenn erforderlich mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung pro Schachtbauwerk erkundet.

Tab. F.1-5 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals ZNO-BL1 betroffen sind.

Tab. F.1-5: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals ZNO-BL1.

ZNO-BL1	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)	×		
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche (A _u)			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich (Quelle in ca. 170 m Abstand)	×		
Wald			
Waldfläche			×
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz	×		
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 22)			×
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie			×
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der histor. Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser	×		
Naturgefahren durch Massenbewegungen	×		
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)			×
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

F.1.6 NZA-Areal: ZNO-B1**Bestandteil von Vorschlag 3 und 4**

Das NZA-Areal ZNO-B1 befindet sich im "Rinauer Feld" zwischen dem Rein, dem Berg und dem Isenbuck. Das Areal ZNO-B1 liegt südwestlich vom bestehenden SBB-Trasse und beansprucht eine Fläche von ca. 3 ha. Die nächstgelegenen Siedlungsgebiete (Bauzonen) liegen mehr als 1 km von Areal entfernt (Marthalen, Benken, Rheinau). Im Nahbereich des Areals (< 300 m Distanz) befinden sich keine Gebäudegruppen.

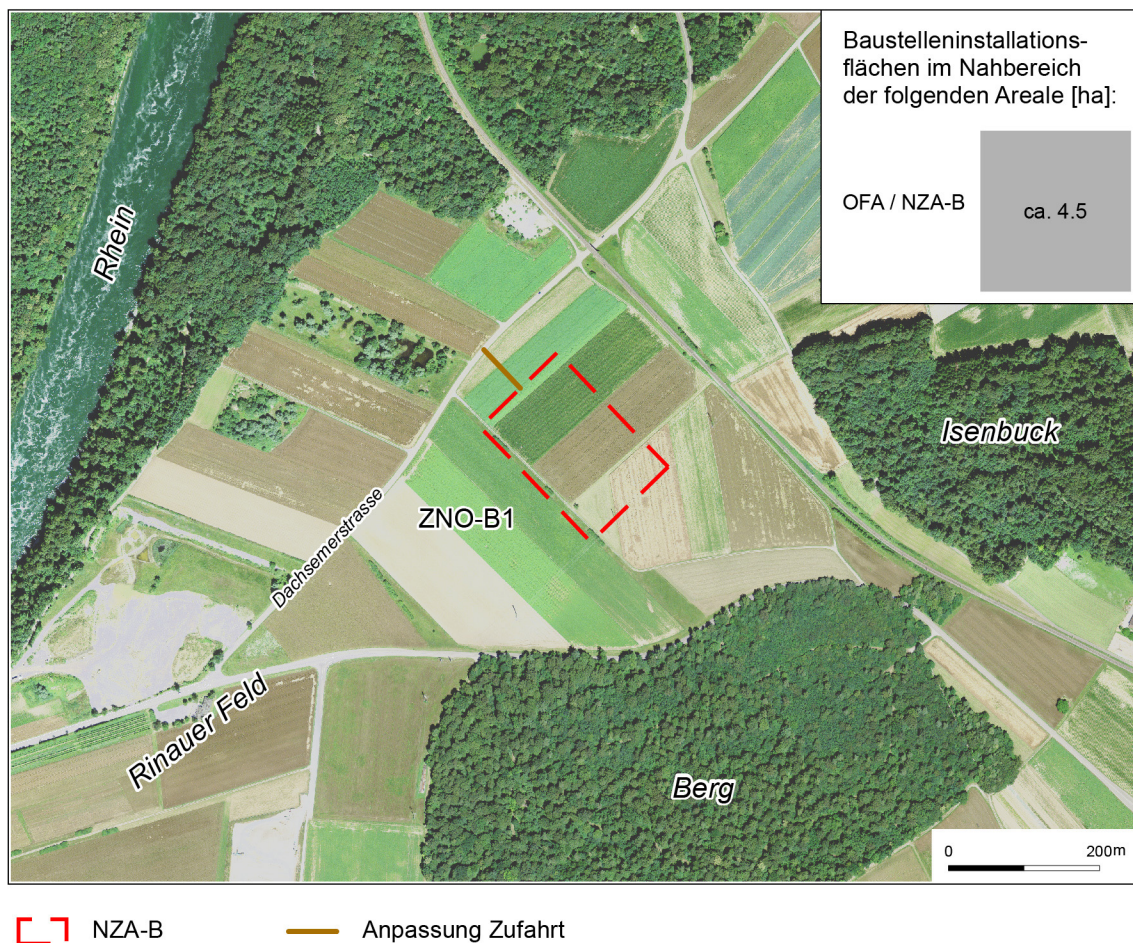


Fig. F.1-6: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Betriebsschacht ZNO-B1 ("Rinauer Feld").

A) Raumplanung und Umwelt

Das Areal ZNO-B1 liegt vollständig in der Landwirtschaftszone.

Da sich das Siedlungsgebiet in einem relativ grossen Abstand (> 1 km) befindet, kann davon ausgegangen werden, dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen geringgehalten werden können. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich direkt ab der Dachsemerstrasse (Routennr. 538).

Das Areal liegt im Gewässerschutzbereich A_u, in einem Gebiet mit geringer Grundwassermächtigkeit (< 2 m) oder einer geringen Durchlässigkeit. Falls ein Einbau ins Grundwasser unumgänglich ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird. Das Areal liegt innerhalb des kantonalen strategischen Interessengebiets Trinkwasser-Versorgung.

Durch das Areal der NZA-BL werden ca. 3 ha Fruchtfolgeflächen beansprucht. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Bei der Erstbegehung konnten entlang des Flurwegs zwischen dem kantonalen Naturschutzgebiet "Oberboden" und dem Berg Feldgehölze aufgenommen werden. Diese sind gemäss dem Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) geschützt und bilden eine wichtige Vernetzungsfunktion zwischen den beiden Lebensräumen. Ein Teil dieser Hecken wird durch das Vorhaben beeinträchtigt. Das NZA-Areal ZNO-B1 liegt in einem regionalen Wildtierkorridor (ZH 32). Bei der Konkretisierung der Anordnung der Anlage in den nächsten Planungsschritten wird darauf geachtet, dass die Beeinträchtigung des Wildtierkorridors sowie der gemäss NHG geschützten Hecken so gering wie möglich gehalten wird. Es werden zusätzlich detaillierte Kartierungen der vorkommenden Arten und Lebensräume im Areal vorgenommen. Falls eine Beeinträchtigung des Wildtierkorridors oder der Hecken nicht vermieden werden kann, werden die entsprechenden Ausgleichsmassnahmen frühzeitig geplant und zeitgerecht umgesetzt.

Gemäss Richtplan des Kantons Zürich ist das Gebiet mit den zwei bewaldeten Erhebungen (Berg/Isenbuck) um das Areal ZNO-B1 bis zum Rheinufer als Landschaftsförderungsgebiet bezeichnet (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 22). Bei der weiteren Planung wird auf die landschaftliche Eingliederung des Areals besonderen Wert gelegt und die Schutzziele des Landschaftsförderungsgebiets werden berücksichtigt.

Die umliegenden Anhöhen und Wälder bilden für die Nebenzugangsanlage mit Betriebs- und Lüftungsschacht eine wirksame Abschirmung. So ist es von Osten und Süden kaum einsehbar.

Das Areal liegt in einer archäologischen Zone. In den weiteren Planungsphasen werden, falls erforderlich, in Absprache mit dem Archäologischen Dienst des Kantons Zürich Sondierungen durchgeführt. Im Falle von allfälligen Funden werden frühzeitig entsprechende Rettungsgrabungen durchgeführt werden.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das Areal ZNO-B1 ist bezüglich Naturgefahren nicht kartiert. Für die kartierten Bereiche rund um das Areal herum liegen keine Gefährdungen für Hochwasser oder Massenbewegungen vor. Da es in der Nähe keine Bäche hat und das Terrain nur geringe Neigungen aufweist, kann davon ausgegangen werden, dass auf dem gesamten Areal ZNO-B1 keine Gefahr durch Hochwasser oder Massenbewegungen vorliegt.

Für das Areal ZNO-B1 sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet. Westlich des Areals sind mehrere belastete Standorte verzeichnet, diese werden vom Vorhaben jedoch nicht tangiert.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums. Als Foundation stehen je nach anstehender Lockergesteinsmächtigkeit und dem Anteil feinkörniger Sedimente eine Kombination aus Flachfundament mit vertieften Fundamenten resp. eine Pfahlfundament im Vordergrund.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen eines Schachts erfolgt mittels Sprengvortrieb und wenn erforderlich mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung erkundet.

Tab. F.1-6 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals ZNO-B1 betroffen sind.

Tab. F.1-6: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals ZNO-B1.

ZNO-B1	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)	×		
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung			×
Grundwassernutzung im Abstrombereich (Quelle in ca. 230 m Abstand)	×		
Wald			
Waldfläche	×		
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz	×		
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 21)			×
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie			×
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der histor. Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser	×		
Naturgefahren durch Massenbewegungen	×		
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)			×
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

F.1.7 NZA-Areal: ZNO-L1**Bestandteil von Vorschlag 3 und 4**

Das NZA-Areal des Lüftungsschachts ZNO-L1 befindet sich nördlich des Isenbucks im Gebiet "Scherweier". Das Areal liegt auf dem Gemeindegebiet von Benken und beansprucht eine Fläche von ca. 1 ha. Das nächstgelegene Siedlungsgebiet (Bauzonen) liegt mehr als 1 km vom Areal entfernt (Benken). In einer Entfernung von ca. 200 m befindet sich in der Landwirtschaftszone eine Gebäudegruppe.

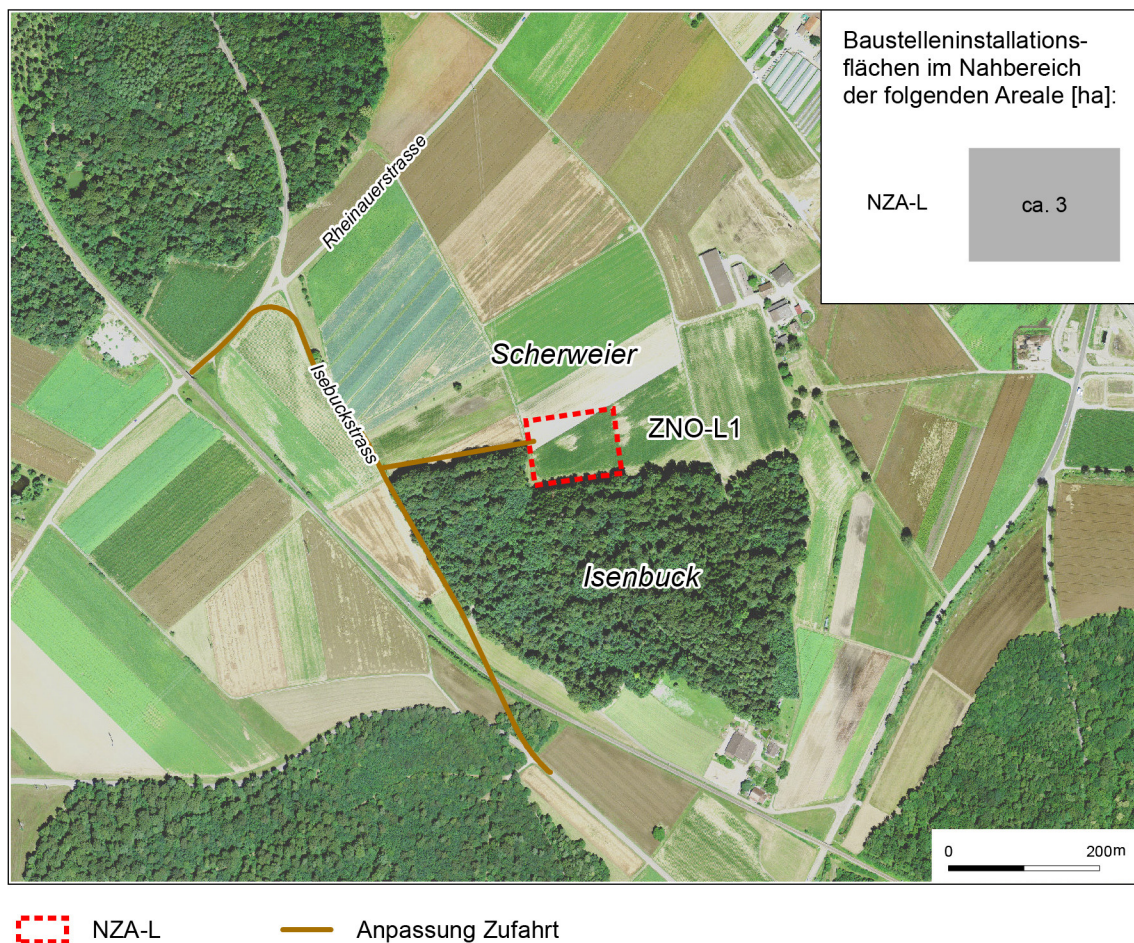


Fig. F.1-7: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht ZNO-L1 ("Scherweier").

A) Raumplanung und Umwelt

Das NZA-Areal ZNO-L1 liegt vollständig in der Landwirtschaftszone. Da sich das Siedlungsgebiet Benken mit Empfindlichkeitsstufe ES I – III in einem relativ grossen Abstand (> 1 km) zum Areal befindet, kann davon ausgegangen werden, dass mit entsprechenden Standardmassnahmen die Lärm- und Staubimmissionen geringgehalten werden können. Für die Gebäudegruppe werden in den kommenden Planungsphasen zusätzliche Massnahmen ausgearbeitet. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich ab der Autobahn A4 über die Rheinauerstrasse und die Isenbuckstrasse.

Das NZA-Areal des Lüftungsschachts ZNO-L1 befindet sich bezüglich des Gewässerschutzes im übrigen Bereich (üb) und ausserhalb des kantonalen strategischen Interessengebiets Trinkwasserversorgung. Westlich des Areals verläuft der eingedolte Scherweierbach (Gemeinde-Gewässer-Nr. 4.0), dieser wird durch das Vorhaben nicht tangiert.

Das Areal ZNO-L1 beansprucht keine Waldflächen, grenzt jedoch gegen Süden und Westen unmittelbar an Wald an. In den weiteren Planungsphasen wird geprüft, wie der ökologische wertvolle Waldsaum in Zusammenhang mit dem NZA-Areal des Lüftungsschachts geschont oder gar mit geeigneten Massnahmen aufgewertet werden kann. Durch das Areal der NZA-L wird schätzungsweise 1 ha Fruchtfolgeflächen beansprucht. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Südlich angrenzend an das Areal verläuft der Wildtierkorridor ZH 32. Ebenfalls südlich des Areals ist ein Landschaftsförderungsgebiet ausgeschieden. Das NZA-Areal des Lüftungsschachts tangiert keine inventarisierten Biotope. In den nächsten Planungsphasen werden detaillierte Feldaufnahmen (Lebensräume, Arten) vorgenommen.

Das Areal tangiert keine archäologischen Schutzzonen. Im Nahbereich des Areals sind jedoch mehrere archäologische Schutzzonen verzeichnet. Archäologische Funde während der Bauphase sind möglich. Das nächstgelegene Ortsbild (ISOS) liegt in Benken, mehr als 1 km vom Areal entfernt. Das Areal liegt somit ausserhalb des Wirkungsbereichs des ISOS-Objekts.

B) Naturgefahren und Baugrund

Das Areal ZNO-L1 liegt ausserhalb des Untersuchungsgebiets der Gefahrenkarte. Aufgrund der geringen Neigung und der relativ grossen Entfernung von Bächen kann davon ausgegangen werden, dass die Gefahren für Hochwasser und Massenbewegungen gering sind. In den kommenden Planungsphasen wird die Gefährdungssituation für Hochwasser und Massenbewegungen im Detail geprüft.

Für das Areal ZNO-L1 sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet. Westlich des Areals sind mehrere belastete Standorte verzeichnet, diese werden vom Vorhaben jedoch nicht tangiert.

Der Baugrund eignet sich zur Erstellung des Planums. Als Foundation stehen je nach anstehender Lockergesteinsmächtigkeit und dem Anteil feinkörniger Sedimente eine Kombination aus Flachfundament mit vertieften Fundamenten resp. eine Pfahlfundament im Vordergrund.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen eines Schachts erfolgt mittels Sprengvortrieb und wenn erforderlich mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung erkundet.

Tab. F.1-7 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals ZNO-L1 betroffen sind.

Tab. F.1-7: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals ZNO-L1.

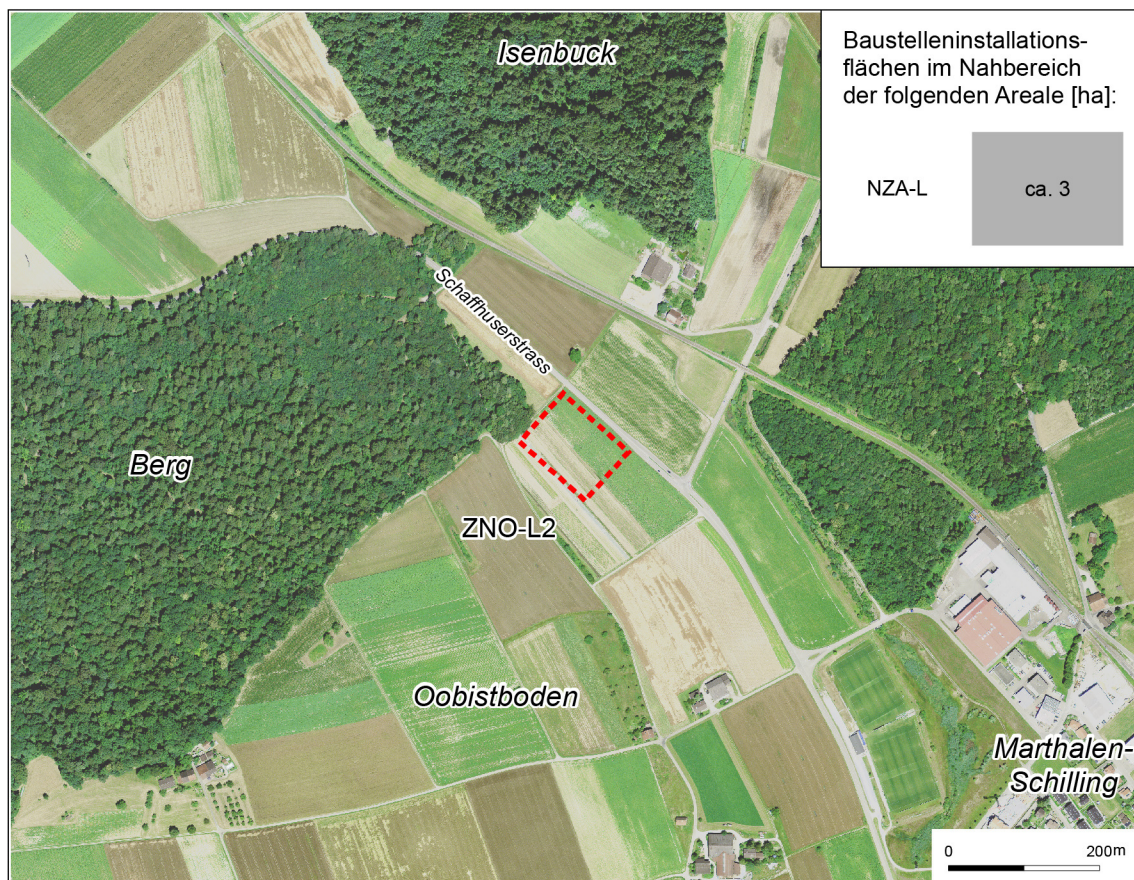
ZNO-L1	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)	×		
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster	×		
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche	×		
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung	×		
Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		
Wald			
Waldfläche	×		
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen	×		
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz	×		
Wildtierkorridore (südlich grenzt der Wildtierkorridor ZH 32 an)	×		
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz (südlich grenzt ein Landschaftsförderungsgebiet an)	×		
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der histor. Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser		×	
Naturgefahren durch Massenbewegungen		×	
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)	×		
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)		×	
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Feldaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

F.1.8 NZA-Areal: ZNO-L2

Bestandteil von Vorschlag 3 und 4

Das NZA-Areal des Lüftungsschachts ZNO-L2 befindet sich östlich des Bergs und südlich des Isenbuck im "Oobistboden". Das Areal ZNO-L2 beansprucht eine Fläche von ca. 1 ha auf dem Gemeindegebiet von Marthalen. Die nächstgelegenen Siedlungsgebiete (Bauzonen) liegen ca. 600 m vom Areal entfernt (Marthalen-Schilling). Im Nahbereich des Areals befinden sich in der Landwirtschaftszone zwei Gebäudegruppen in einem Abstand von rund 150 m und 300 m.



 NZA-L

Fig. F.1-8: Luftbildaufnahme mit dem NZA-Areal für den Lüftungsschacht ZNO-L2 ("Oobistboden").

A) Raumplanung und Umwelt

Das NZA-Areal ZNO-L2 liegt vollständig in der Landwirtschaftszone. Da sich die nächstgelegene Wohnzone (Empfindlichkeitsstufe ES I – II) in einem relativ grossen Abstand (ca. 600 m) zum Areal ZNO-L2 befindet, kann davon ausgegangen werden, dass die Lärm- und Staubimmissionen mit entsprechenden Standardmassnahmen geringgehalten werden können. Für die näher gelegenen Gebäudegruppen werden in den kommenden Planungsphasen zusätzliche Massnahmen zum Schutz vor Lärm- und Stabimmissionen ausgearbeitet. Die Erschliessung erfolgt voraussichtlich direkt ab der Schaffhuserstrass (Kantonsstrasse).

Die südöstliche Ecke des Areals liegt im Konsultationsbereich einer Erdgasleitung. In den kommenden Planungsphasen werden Abklärungen und Massnahmen (z.B. Abklärung Risikorelevanz, Massnahmen Nutzungsplan, bauliche Massnahmen) mit den Behörden besprochen und entsprechend in die Planung aufgenommen.

Das Areal liegt gemäss den aktualisierten Grundwasser- und Gewässerschutzkarten (neuer Stand April 2019) im Bereich eines lokalen Grundwasservorkommens (vgl. auch Projekt HydOFA, Vogt et al. 2017) und im Gewässerschutzbereich A_{II}. Für Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel bedingt dies eine Ausnahmegewilligung und der Nachweis muss erbracht werden, dass die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 % vermindert wird.

Durch das Areal der NZA-L wird schätzungsweise 1 ha Fruchtfolgeflächen beansprucht. Der anfallende Ober- und Unterboden wird wiederverwertet und die Flächen mindestens gleichwertig kompensiert.

Es sind keine nationalen, kantonalen oder kommunalen Biotope im Bereich des NZA-Lüftungsschacht-Areals vorhanden. Das vorgesehene Areal liegt in einem regionalen Wildtierkorridor (ZH 32). Bei der Konkretisierung der Anordnung der Anlage in den nächsten Planungsschritten wird darauf geachtet, dass die Beeinträchtigung des Wildtierkorridors so gering wie möglich gehalten wird. Falls eine Beeinträchtigung des Wildtierkorridors nicht vermieden werden kann, werden entsprechende Ausgleichsmassnahmen frühzeitig geplant und zeitgerecht umgesetzt.

Gemäss Richtplan des Kantons Zürich ist das Gebiet mit den zwei bewaldeten Erhebungen (Berg/Isenbuck) um das Areal der NZA-L bis zum Rheinufer als Landschaftsförderungsgebiet bezeichnet (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 21). Bei der weiteren Planung wird auf die landschaftliche Eingliederung des Areals besonderen Wert gelegt und die Schutzziele des Landschaftsförderungsgebiets werden berücksichtigt.

Südwestlich des Areals verläuft ein Wanderweg, welcher im Bundesinventar der historischen Verkehrswege (IVS) von lokaler Bedeutung aufgenommen ist (ZH 999). Er wird durch das Areal ZNO-L2 nicht direkt tangiert. Das nächstgelegene Ortsbild (ISOS) liegt in Marthalen, mehr als 1 km vom Areal entfernt. Das Areal liegt somit ausserhalb des Wirkungsbereichs des ISOS-Objekts.

B) Naturgefahren und Baugrund

Es liegen keine Gefährdungen für Hochwasser und Gefahrenhinweise für Spontanrutsche und Hangmuren (gemäss SilvaProtect-CH) im Areal vor.

Für das NZA-Areal ZNO-L2 sind weder im Kataster der belasteten Standorte noch im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen Standorte verzeichnet. Südwestlich des Areals ist gemäss dem Prüfperimeter für Bodenverschiebungen eine Fläche mit Belastungshinweisen für Spezialkulturen (Rebberg) erfasst.

Der Baugrund entspricht demjenigen von ZNO-6b und eignet sich gut zur Erstellung des Planums für die NZA, welches praktisch auf das Niveau der Schaffhuserstrass zu liegen kommt. Als Fundation stehen je nach anstehender Lockergesteinsmächtigkeit eine Kombination aus Flachfundation mit vertieften Fundamenten resp. eine Pfahlfundation im Vordergrund.

C) Verbindung nach untertag

Das Abteufen eines Schachts erfolgt mittels Sprengvortrieb und wenn erforderlich mit mehr oder weniger aufwendigen Bauhilfsmassnahmen zur Baugrundverbesserung. Die Realisierung eines Schachts stellt bei der prognostizierten Geologie gängige Schachtbaupraxis dar. Zur Wahl der effektiv zur Anwendung kommenden Abteuftechnologie wird die Geologie am Schachtstandort (nach der Standortwahl) im Zuge der weiteren Projektierung mit mindestens einer Bohrung erkundet.

Tab. F.1-8 zeigt auf, welche raumplanerischen Aspekte des NZA-Areals ZNO-L2 betroffen sind.

Tab. F.1-8: Raumplanerische Aspekte des NZA-Areals ZNO-L2.

ZNO-L2	nicht betroffen	unklar	betroffen
A) Raumplanung und Umwelt			
Landnutzung			
Siedlungstrenngürtel/Freihaltezone	×		
Immissionen, Transporte			
Wohngebiete (Durchfahrt)	×		
Wohngebiete (Bau- und Betriebslärm, Distanz < 1 km)			×
Störfall bei Drittanlagen			
Risikokataster			×
Gewässerschutz			
Oberflächengewässer und Gewässerraum	×		
Grundwasserschutzareale/-zonen, Gewässerschutzbereiche			×
Kantonales strategisches Interessengebiet Trinkwasser-Versorgung	×		
Grundwassernutzung im Abstrombereich	×		
Wald			
Waldfläche	×		
Waldreservate, seltene Waldstandorte	×		
Landwirtschaft			
Fruchtfolgeflächen			×
Reben	×		
Arten-* und Naturschutz			
Naturschutz	×		
Wildtierkorridore			×
Landschaftsschutz			
Landschaftsschutz (Landschaftsförderungsgebiet Nr. 21)			×
Archäologie- und Heimatschutz			
Archäologie	×		
Schutzwürdige Ortsbilder (ISOS)	×		
IVS (Bundesinventar der histor. Verkehrswege der Schweiz, Objekte mit Substanz)	×		
Denkmalschutzobjekte	×		
B) Naturgefahren und Baugrund			
Naturgefahren			
Naturgefahren durch Hochwasser	×		
Naturgefahren durch Massenbewegungen	×		
Baugrund und oberflächennaher Zugang nach untertag			
Neigung des Geländes (> 5° Neigung)	×		
Setzungsgefährdeter Baugrund (oberflächennah)	×		
Grundwasservorkommen (Mächtigkeit > 10 m)	×		
Belastete Standorte			
Kataster der belasteten Standorte	×		
Prüfperimeter für Bodenverschiebungen	×		

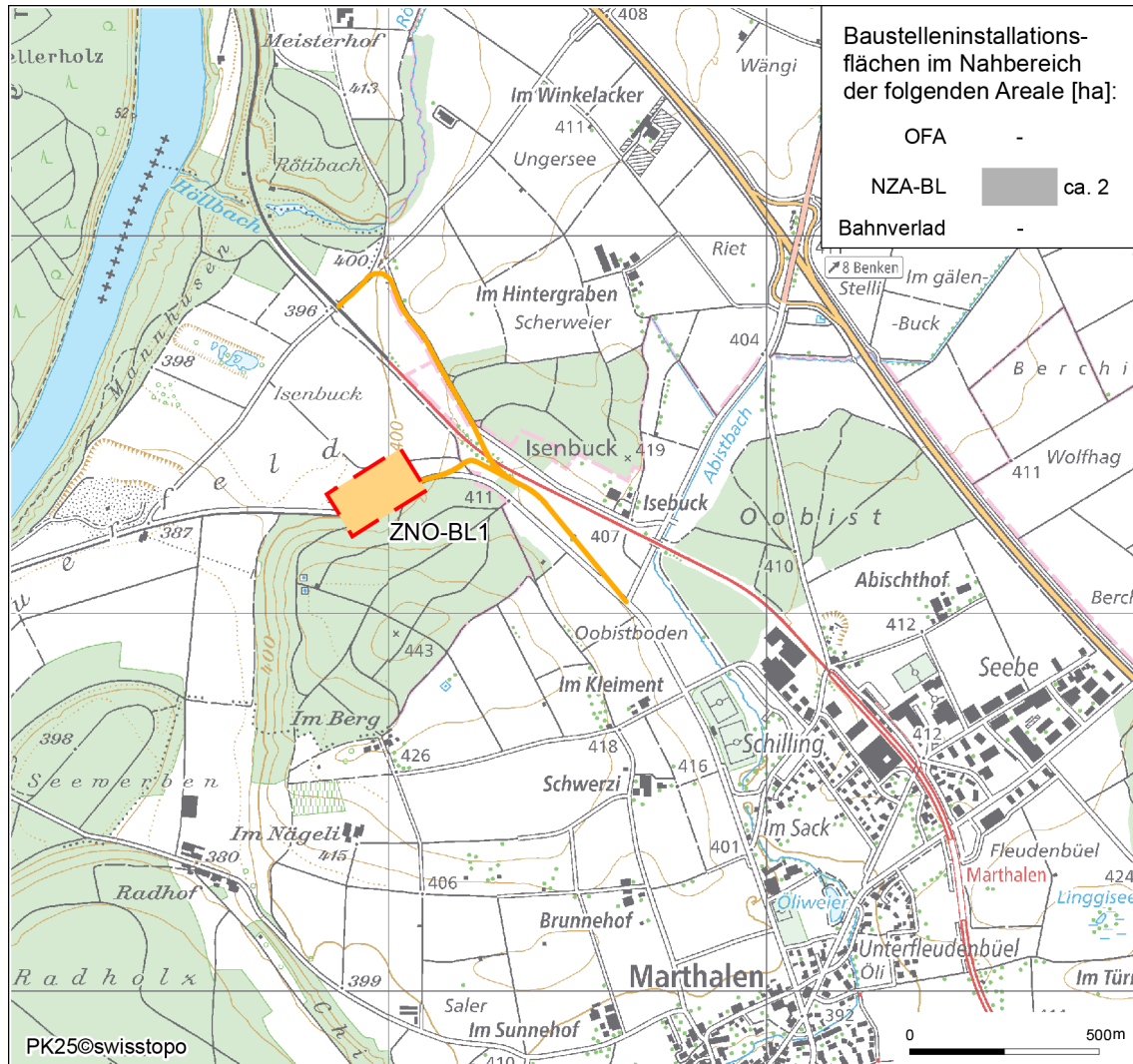
* Bezüglich des Artenschutzes lässt sich aufgrund der eingeschränkten Datenauflösung (1 km²) keine Aussage darüber treffen, ob sich die Artenfunde in einem Umkreis von 500 m zum Areal befinden. In den kommenden Planungsphasen werden stufengerecht detaillierte Felddaufnahmen (Arten, Lebensräume) durchgeführt.

F.2 Phasenbeschreibung ZNO Vorschlag 1

Übersicht der Hauptaktivitäten bei der OFI für ZNO Vorschlag 1 – Phasen 1 bis 9

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 1

— Zufahrt, im Bau

■ NZA-BL, im Bau

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU – Fortsetzung**Vorschlag 1**

In der Phase 1 werden zeitgleich ab dem Areal ZNO-BL1 zwei Sondierschächte (Betriebs- und Lüftungsschacht) jeweils ca. 620 m tief abgeteuft. Das Abteufen erfolgt im Sprengvortrieb. Die dafür zusätzlich zur Arealfläche ZNO-BL1 benötigten temporären Baustelleninstallationsflächen für Material- und Ausbruchzwischenlager, Installationen für Bauhilfsmassnahmen, Unterkünfte, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 2 ha werden bevorzugt im Nahbereich der Schachtbaustelle zu liegen kommen. Nach erfolgter Verbindung der beiden Schächte mittels Tunnel im HEB starten die EUU-Arbeiten auf Lagerniveau parallel mit den dafür erforderlichen ersten Ausbrüchen zu Test- und Erkundungszwecken. Diese Arbeiten werden über das Areal ZNO-BL1 abgewickelt.

Auf dem Areal ZNO-BL1 werden nach Ausbruchende die für den Betrieb der EUU-Bauten erforderlichen Gebäudeinfrastrukturen bis Ende Phase 1 gebaut, um die EUU-Arbeiten ab Beginn Phase 2 über den Betriebsschacht über das Areal ZNO-BL1 aufnehmen zu können.

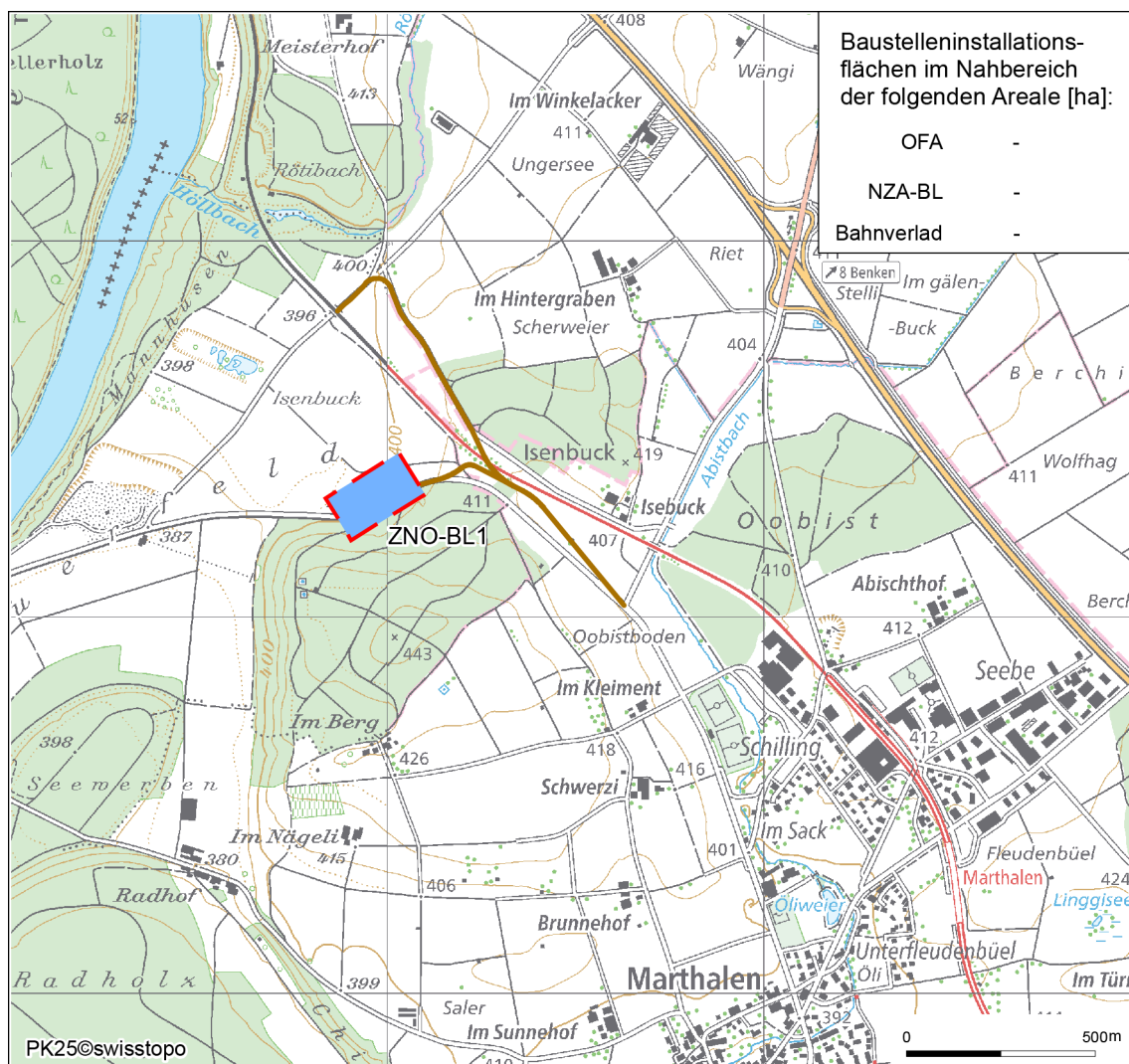
Die Ver- und Entsorgung der Baustelle im "Rinauer Feld" erfolgt ab dem bestehenden Autobahnanschluss Benken und der Poststrasse zum Areal ZNO-BL1.

Die heute durchgehende Poststrasse wird auf den Isehof-Weg (ausgebaut und ergänzt mit einer Brücke über die Bahnlinie) umgelegt, um für die in den folgenden Bau- und Betriebsphasen erforderlichen temporären Baustelleninstallationsflächen Platz zu schaffen.

Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Der Abtransport des gesamten Aushubmaterials für die Erstellung des Planums für die NZA, wie auch das Ausbruchmaterial aus dem Schachtbau erfolgt dann in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW, resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Baustelle geprüft, womit Ausbruchmaterial unter Umständen auch direkt ab Areal ZNO-BL1 einer Deponierung zugeführt werden könnte.

Phase 2: Weiterführung EUU

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 2

— Zufahrt, in Betrieb

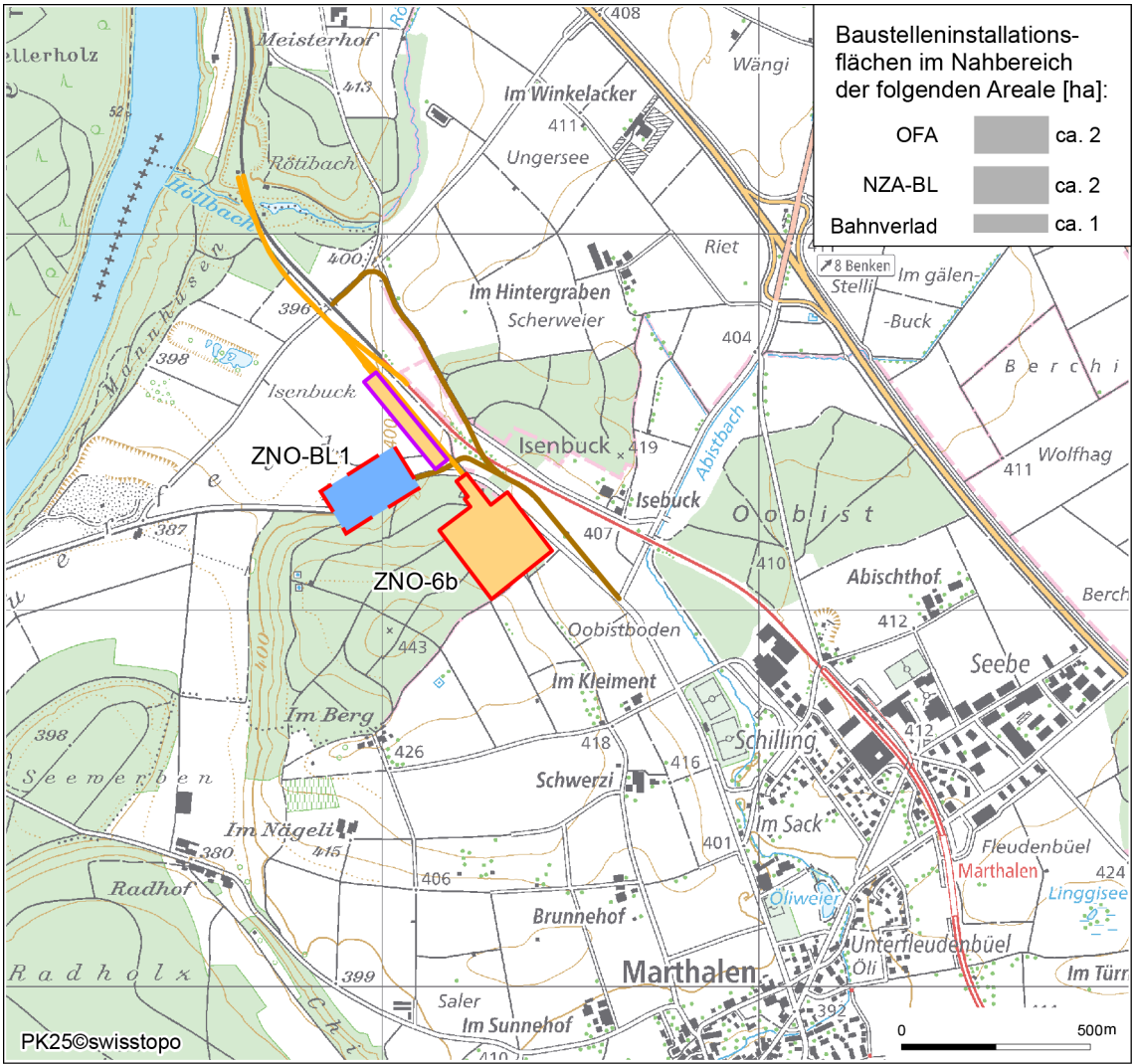
■ NZA-BL, in Betrieb

Spätestens nach Fertigstellung der Bauten untertag für die EUU und Inbetriebnahme der für die EUU erforderlichen Bauten an der Oberfläche auf dem Areal ZNO-BL1 werden temporär benutzte OFI-Infrastrukturen zurückgebaut und die Arbeiten für die EUU aufgenommen. In dieser Phase werden gelegentlich und zeitlich beschränkt Bautätigkeiten auf Lagerebene für Sondier- und Teststollen kleiner Intensität anfallen. In der Regel werden dabei Stollen und Testkavernen vergleichbar mit Bauaktivitäten im Felslabor Mont Terri über das Areal ZNO-BL1 aufgeföhren.

Die für den Bau bereits ausgebaute Zufahrt wird für Betriebs-, Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 3

- NZA-BL, in Betrieb
- OFA, im Bau
- Verladebahnhof, im Bau

- Gleise, im Bau
- Zufahrt, in Betrieb

Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung

Vorschlag 1

Nach Abschluss der EUU-Arbeiten SMA und mit Vorliegen der Nuklearen Baubewilligung für den "Bau Lagerteil SMA" wird auf dem OFA-Areal ZNO-6b das Planum für den Bau der OFA (exkl. Planum für den Bau der VA BE/HAA) realisiert. Die Erschliessungskote der OFA liegt neu vorzugsweise auf 415 m ü.M. und damit rund 5 m höher als noch in der Planungsstudie OFA Kombi (vgl. Nagra 2014i) dargestellt.

Auf dem OFA-Areal werden ab Beginn der Phase 3 (nach der Erstellung des Planums für die OFA) der dritte Zugang (Zugangsschacht oder alternativ Zugangstunnel) im Sprengvortrieb und die übrigen OFA-Bauten (exkl. VA BE/HAA) realisiert.

Grössere in dieser Phase anfallende Aushubmengen würden dabei vorzugsweise über einen Verladebahnhof nördlich vom OFA-Areal umgeschlagen und direkt per Bahn abtransportiert. Der Verladebahnhof wird an die bestehende Linie Schaffhausen – Winterthur angeschlossen. Der Gleisanschluss resp. dessen Weiterführung aufs OFA-Areal wird auch für die spätere Anlieferung der radioaktiven Abfälle per Bahn benötigt.

Für den Bau der OFA und des dritten Zugangs ab dem OFA-Areal werden temporär beanspruchte Baustelleninstallationsflächen von ca. 2 ha benötigt, welche vorzugsweise im Nahbereich zum OFA-Areal liegen. Für die restlichen Bauarbeiten (paralleler Bau des Verladebahnhofs) werden weitere ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen angrenzend an den Verladebahnhof benötigt.

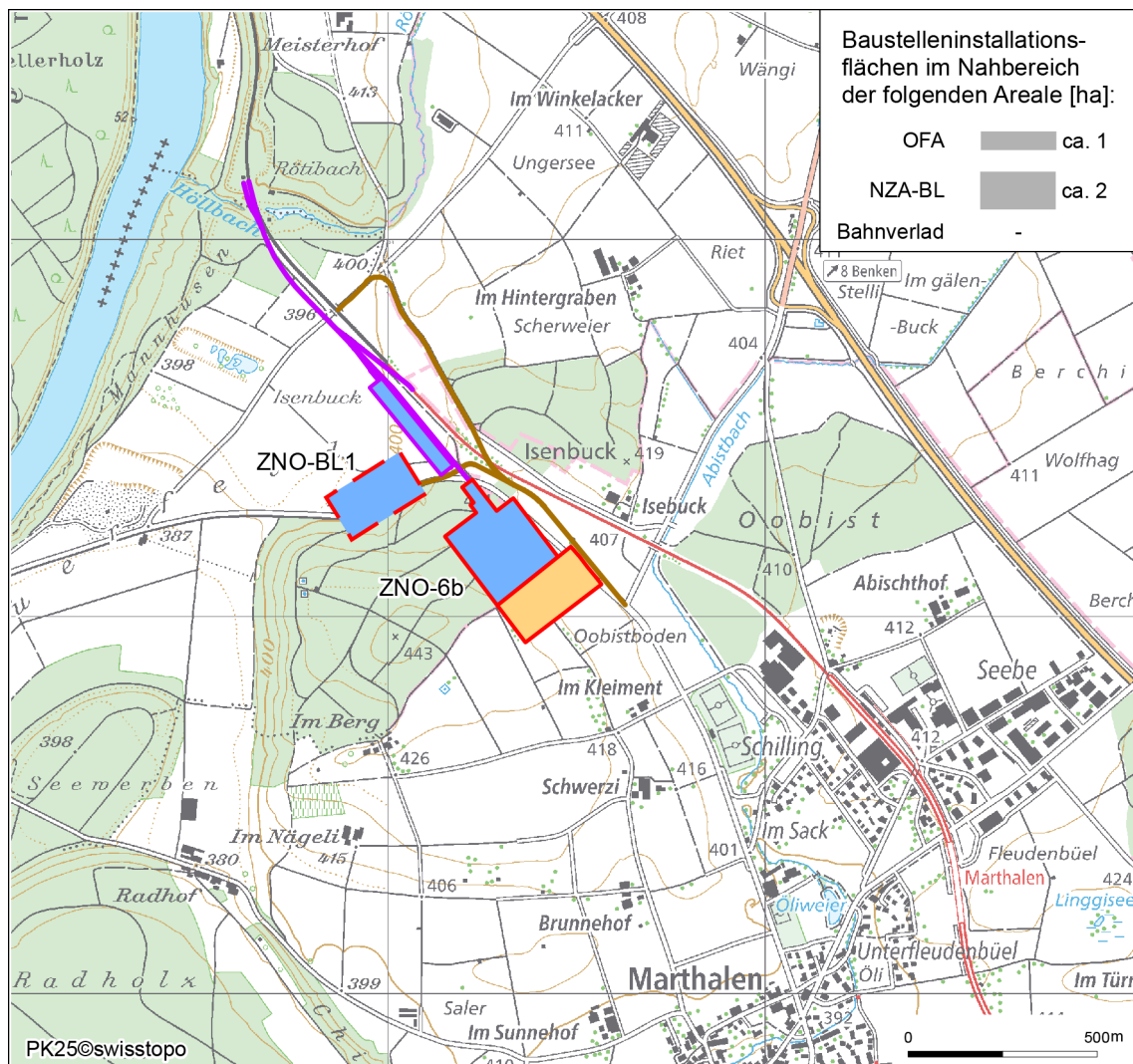
Die Bauarbeiten im Raum OFA für die Realisierung der OFA erfolgen während 5 Tagen die Woche im 1-Schichtbetrieb. Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) oder der Bau eines Zugangstunnels erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen resp. im 2-Schichtbetrieb während 5 Tagen in der Woche.

Parallel zu den Bauaktivitäten auf dem OFA-Areal werden im "Rinauer Feld" über den in der Phase 1 bereits gebauten Sondierschacht (Betriebsschacht) über das Areal ZNO-BL1 die Bauwerke auf Lagerebene für den Lagerteil SMA erstellt. Dazu gehören insbesondere die Lagerkavernen und deren Anbindung an den HEB resp. den Zugangsschacht und den Betriebsschacht. Diese Arbeiten laufen komplett entkoppelt von den Bauaktivitäten auf dem OFA-Areal. Für diese Untertagarbeiten, welche werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt werden, werden im Nahbereich zum Areal ZNO-BL1 Baustelleninstallationen für Zwischenlager, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 2 ha benötigt.

Der Abtransport des gesamten Aushub- und Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Aushub- und Untertagbaustellen geprüft, womit das Aushub- und Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 4

NZA-BL, in Betrieb

OFA, im Bau

OFA, in Betrieb

Verladebahnhof, in Betrieb

Gleise, in Betrieb

Zufahrt, in Betrieb

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA) – Fortsetzung

Vorschlag 1

Nach Vorliegen der Nuklearen Betriebsbewilligung für den Lagerteil SMA beginnt die Einlagerung der SMA, welche per Bahn zur OFA antransportiert werden. Ab der OFA erfolgt die Einlagerung der Abfälle, welche über den Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) ins Tiefenlager verbracht und eingelagert werden. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden auf demselben Weg via OFA-Areal angeliefert.

Während der Einlagerungsphase SMA wird die Nukleare Baubewilligung für den Lagerteil HAA erwartet. Nach deren Vorliegen erfolgt der Bau des Lagerteils HAA räumlich getrennt von der SMA-Einlagerung über den Betriebsschacht via Areal ZNO-BL1.

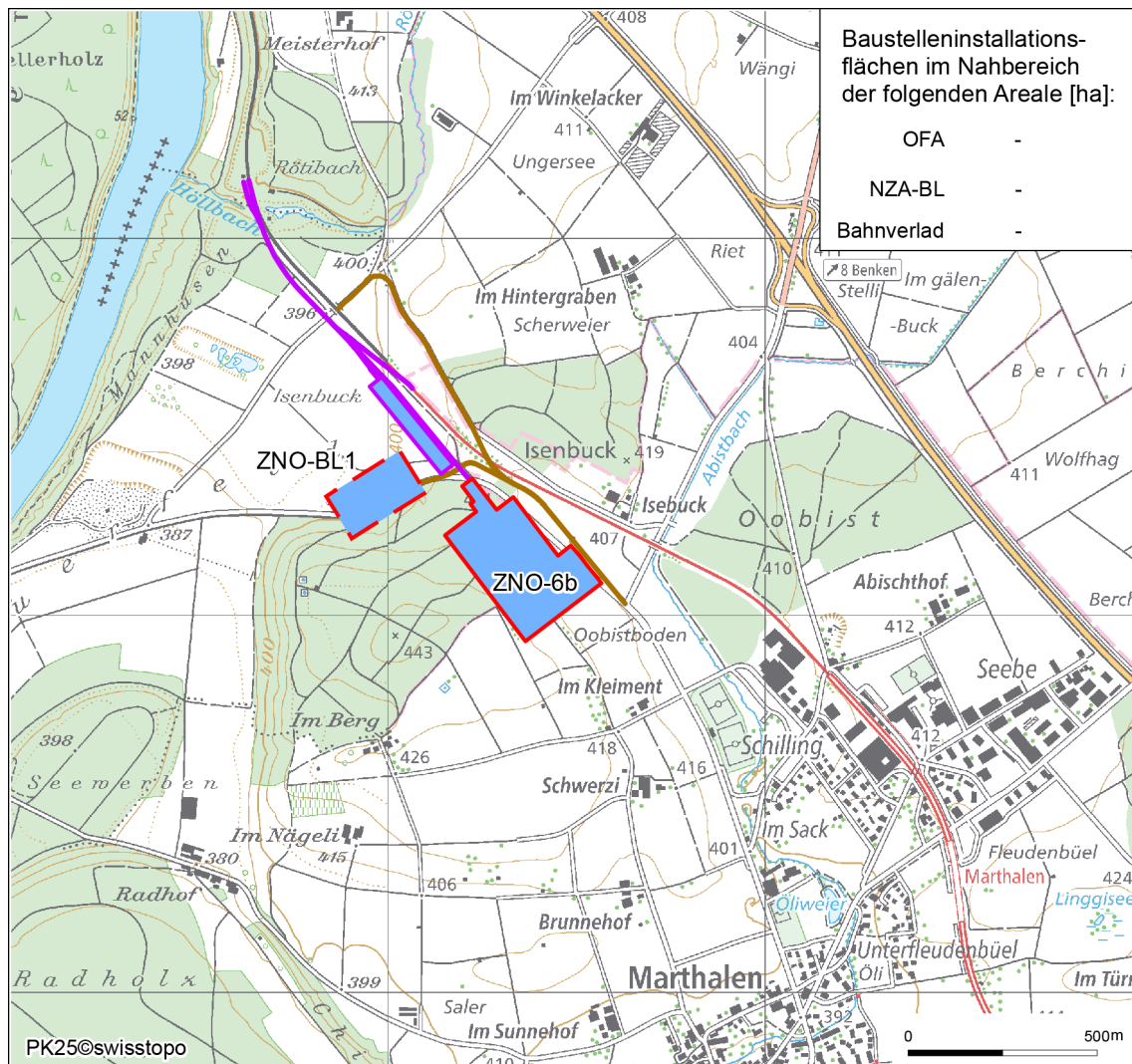
Gleichzeitig wird auf dem OFA-Areal die VA BE/HAA gebaut. Dazu wird der südliche Teil des OFA-Areals erweitert und das für den Bau der VA BE/HAA erforderliche Planum, wiederum auf Kote 415 m ü.M. zuerst ausgehoben. Während der gesamten Zeit wird die Einlagerung von SMA räumlich getrennt von den Bauaktivitäten für die Erweiterung der OFA über den Zugangsschacht abgewickelt.

Um die VA BE/HAA zu bauen und die Ausbrucharbeiten untertag abwickeln zu können, werden ca. 1 ha resp. 2 ha Baustelleninstallationsflächen jeweils im Nahbereich zur OFA bzw. zum Areal ZNO-BL1 benötigt.

Die Untertagarbeiten werden werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich zum Areal ZNO-BL1 geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder ab dem Areal ZNO-BL1 zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 5: Einlagerungsbetrieb HAA (und SMA)

Vorschlag 1

**Vorschlag 1, Phase 5**

 NZA-BL, in Betrieb

 OFA, in Betrieb

 Verladebahnhof, in Betrieb

— Gleise, in Betrieb

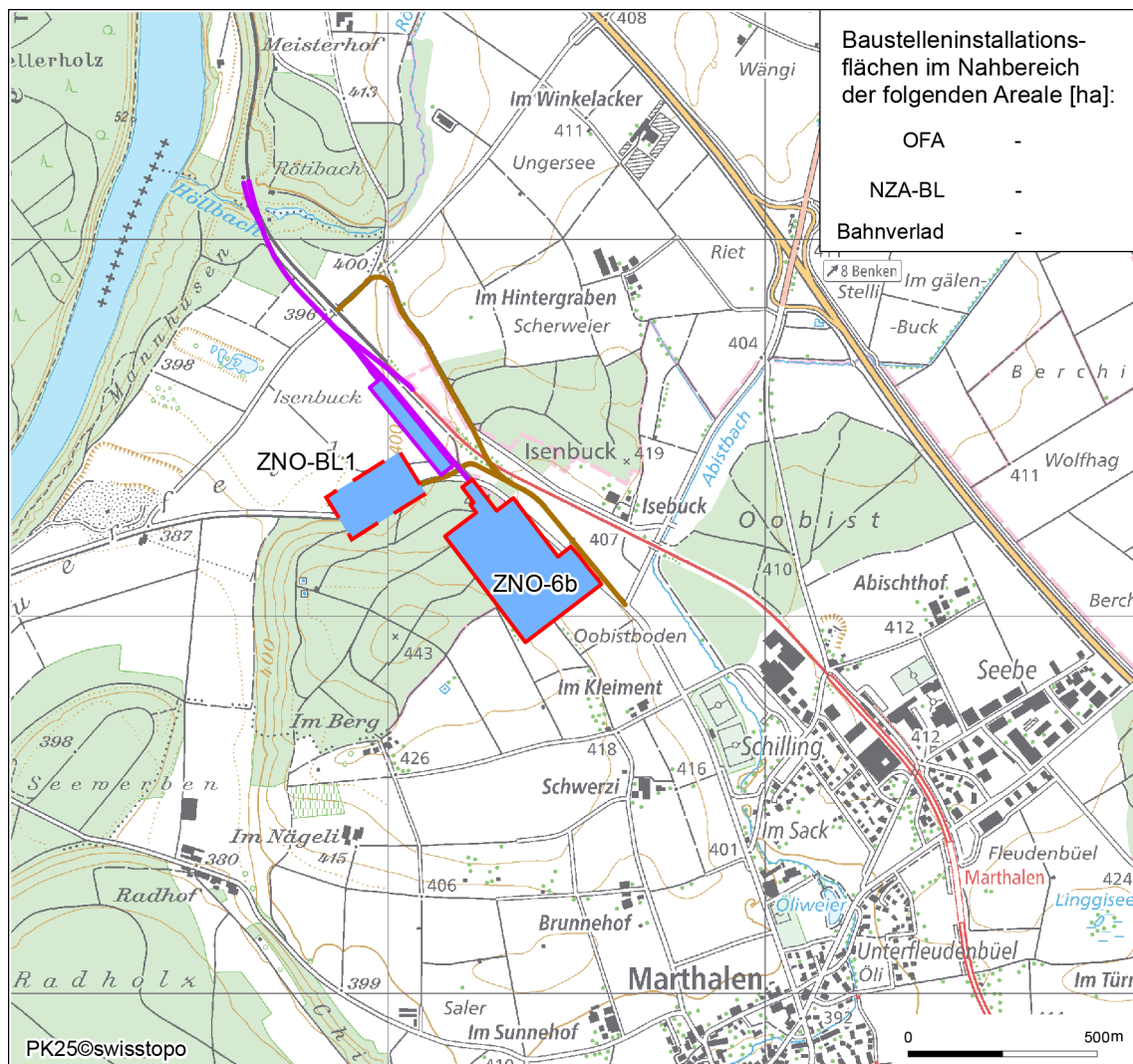
— Zufahrt, in Betrieb

Mit der Nuklearen Betriebsbewilligung für BE/HAA startet die Anlieferung von TLB mit BE/HAA per Bahn zur OFA. Auf der OFA (in der VA BE/HAA) erfolgt die Verpackung der BE/HAA in ELB, welche dann über den Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) ins Tiefenlager gebracht und eingelagert werden. Gleichzeitig werden die Lagerstollen für BE/HAA aufgeföhren. Diese Ausbrucharbeiten erfolgen, räumlich getrennt von der Einlagerung, über den Betriebsschacht auf dem Areal ZNO-BL1, ohne dass dazu weitere Baustelleninstallationsflächen benötigt werden.

Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Depo- nien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich zum Areal ZNO-BL1 geprüft.

Phase 6: Beobachtungsphase

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 6

NZA-BL, in Betrieb

OFA, in Betrieb

Verladebahnhof, in Betrieb

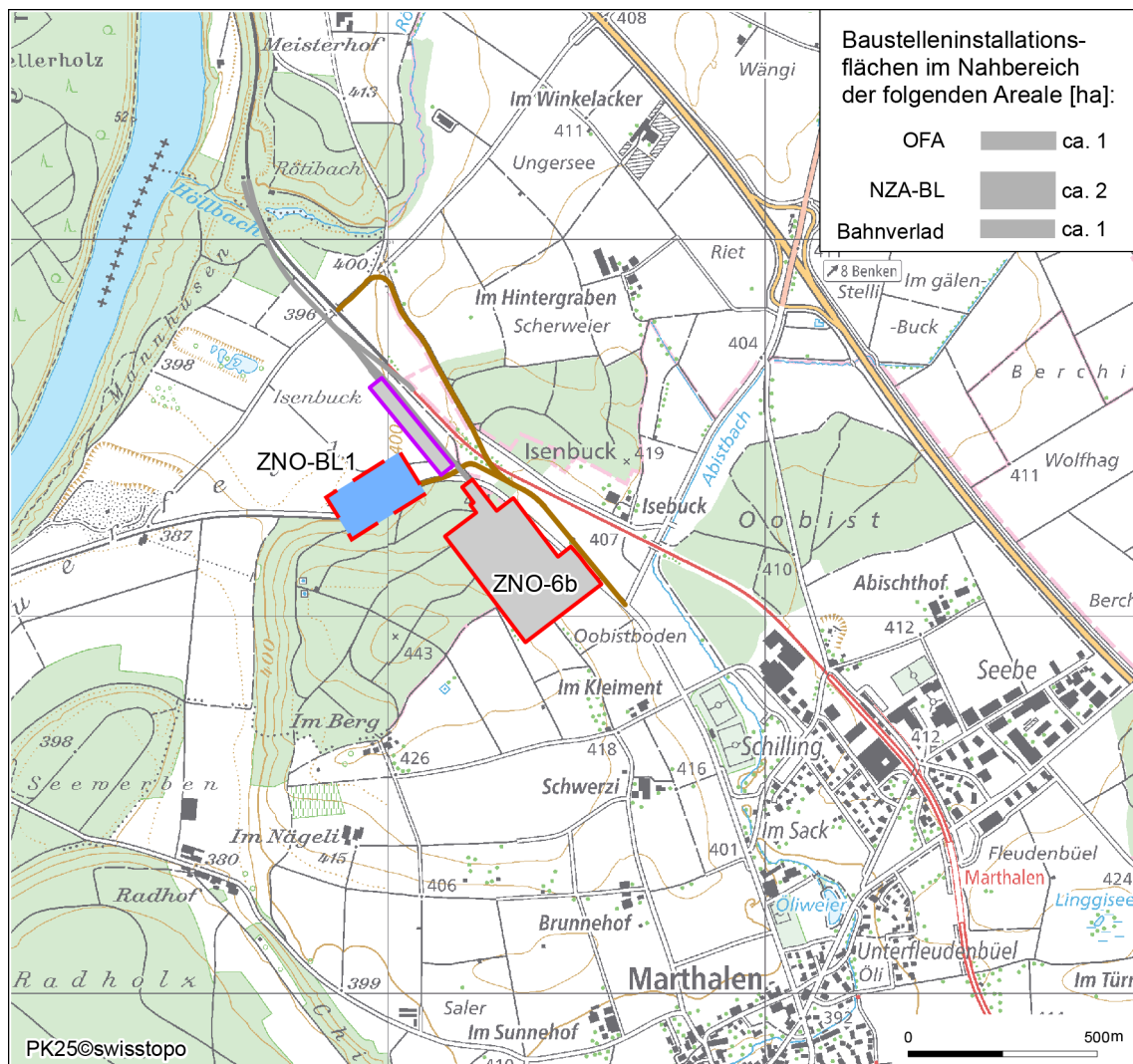
Gleise, in Betrieb

Zufahrt, in Betrieb

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet.
Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 7: Verschluss Hauptlager

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 7

- NZA-BL, in Betrieb
- OFA, im Rückbau
- Verladebahnhof, im Rückbau

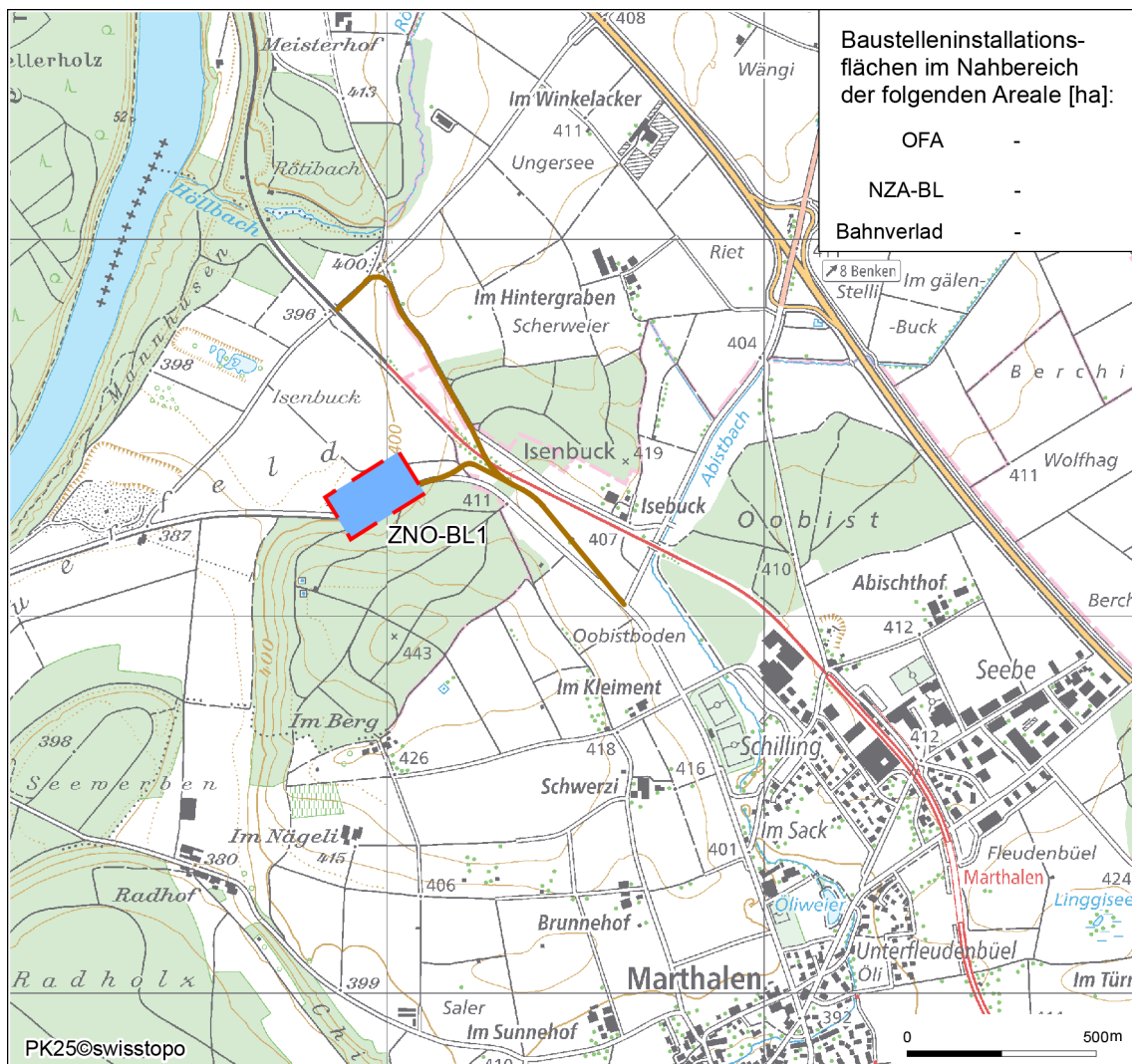
- Gleise, im Rückbau
- Zufahrt, in Betrieb

Mit der Bewilligung zum Verschluss des Hauptlagers wird die OFA (inkl. VA BE/HAA), der Zugangsschacht und der Bahnanschluss (inkl. Verladebahnhof) zurückgebaut. Auf Lagerebene werden die Zugänge zum Haupt- und Pilotlager verfüllt und verschlossen. Die Arbeiten untertag erfolgen primär über den Betriebsschacht via Areal ZNO-BL1.

Für die Rückbauarbeiten werden ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich des Verladebahnhofs und ca. 1 ha im Bereich des OFA-Areals benötigt, welche etappiert auch unter Inanspruchnahme von bereits zurückgebauten Installationen auf dem OFA-Areal ZNO-6b gewonnen werden können. Für die Verschlussarbeiten auf Lagerebene werden im Bereich des Areals ZNO-BL1 ca. 2 ha Baustelleninstallationsfläche benötigt.

Phase 8: Fortsetzung Beobachtungsphase

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 8

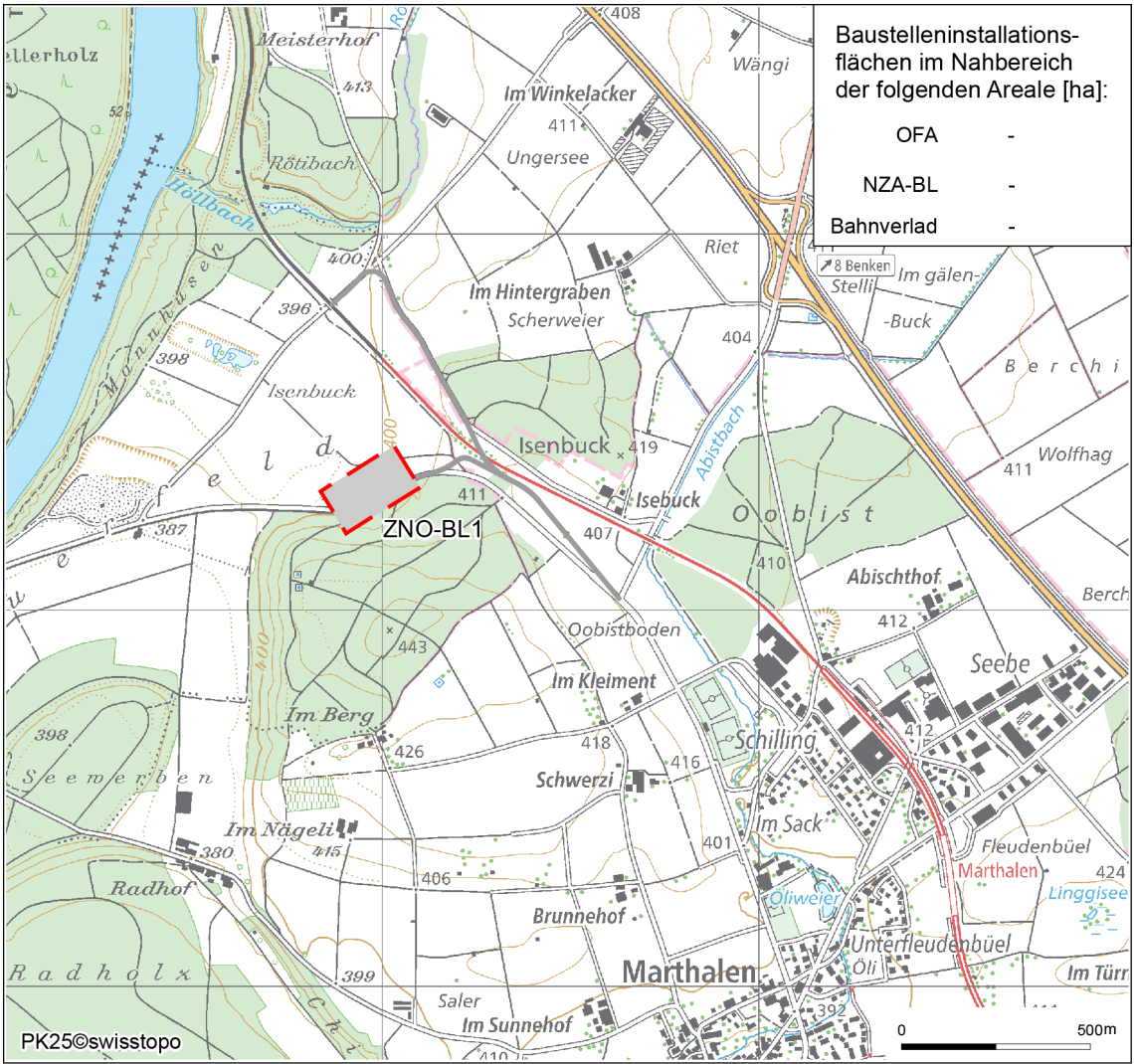
— Zufahrt, in Betrieb

■ NZA-BL, in Betrieb

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet.
Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 9: Verschluss Gesamtlager

Vorschlag 1



Vorschlag 1, Phase 9

— Zufahrt, im Rückbau

 NZA-BL, im Rückbau

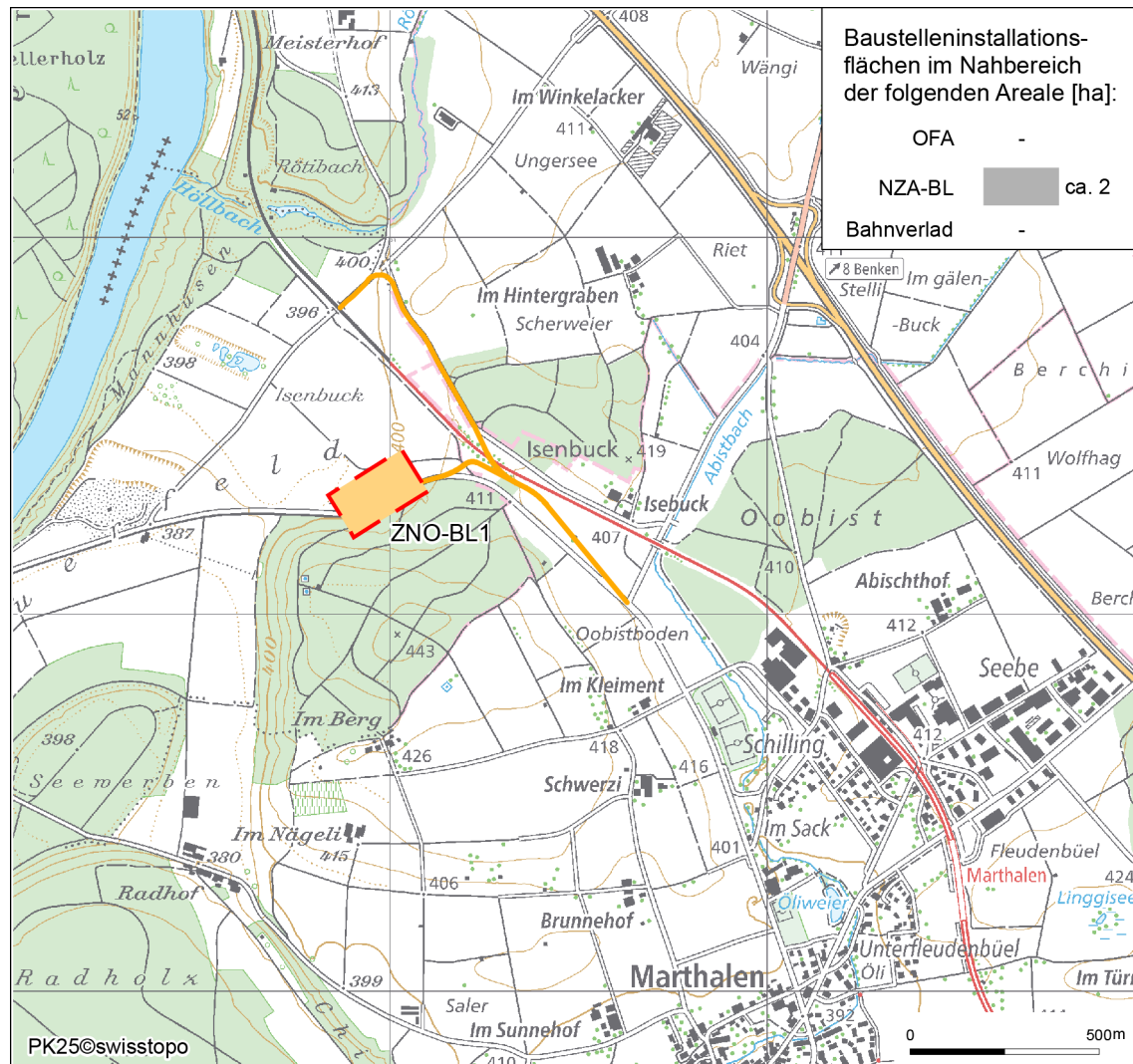
In dieser Phase erfolgen der Gesamtverschluss und der Rückbau der Gesamtanlage (Zugangsbauwerke, restliche Teile der Oberflächeninfrastruktur). Anschliessend kann die Überwachung von der Oberfläche aus weitergeführt werden (Langzeitüberwachung).

F.3 Phasenbeschreibung ZNO Vorschlag 2

Übersicht der Hauptaktivitäten bei der OFI für ZNO Vorschlag 2 – Phasen 1 bis 9

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 1

— Zufahrt, im Bau

■ NZA-BL, im Bau

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU – Fortsetzung**Vorschlag 2**

In der Phase 1 werden zeitgleich ab dem Areal ZNO-BL1 zwei Sondierschächte (Betriebs- und Lüftungsschacht) jeweils ca. je 620 m tief abgeteuft. Das Abteufen erfolgt im Sprengvortrieb. Die dafür zusätzlich zur Arealfläche ZNO-BL1 benötigten temporären Baustelleninstallationsflächen für Material- und Ausbruchzwischenlager, Installationen für Bauhilfsmassnahmen, Unterkünfte, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 2 ha werden bevorzugt im Nahbereich der Schachtbaustelle zu liegen kommen. Nach erfolgter Verbindung der beiden Schächte mittels Tunnel im HEB starten die EUU-Arbeiten auf Lager-niveau parallel mit den dafür erforderlichen ersten Ausbrüchen zu Test- und Erkundungszwecken. Diese Arbeiten werden über das Areal ZNO-BL1 abgewickelt.

Auf dem Areal ZNO-BL1 werden nach Ausbruchende die für den Betrieb der EUU-Bauten erforderlichen Gebäudeinfrastrukturen bis Ende Phase 1 gebaut, um die EUU-Arbeiten ab Beginn der Phase 2 über den Betriebsschacht auf dem Areal ZNO-BL1 aufnehmen zu können.

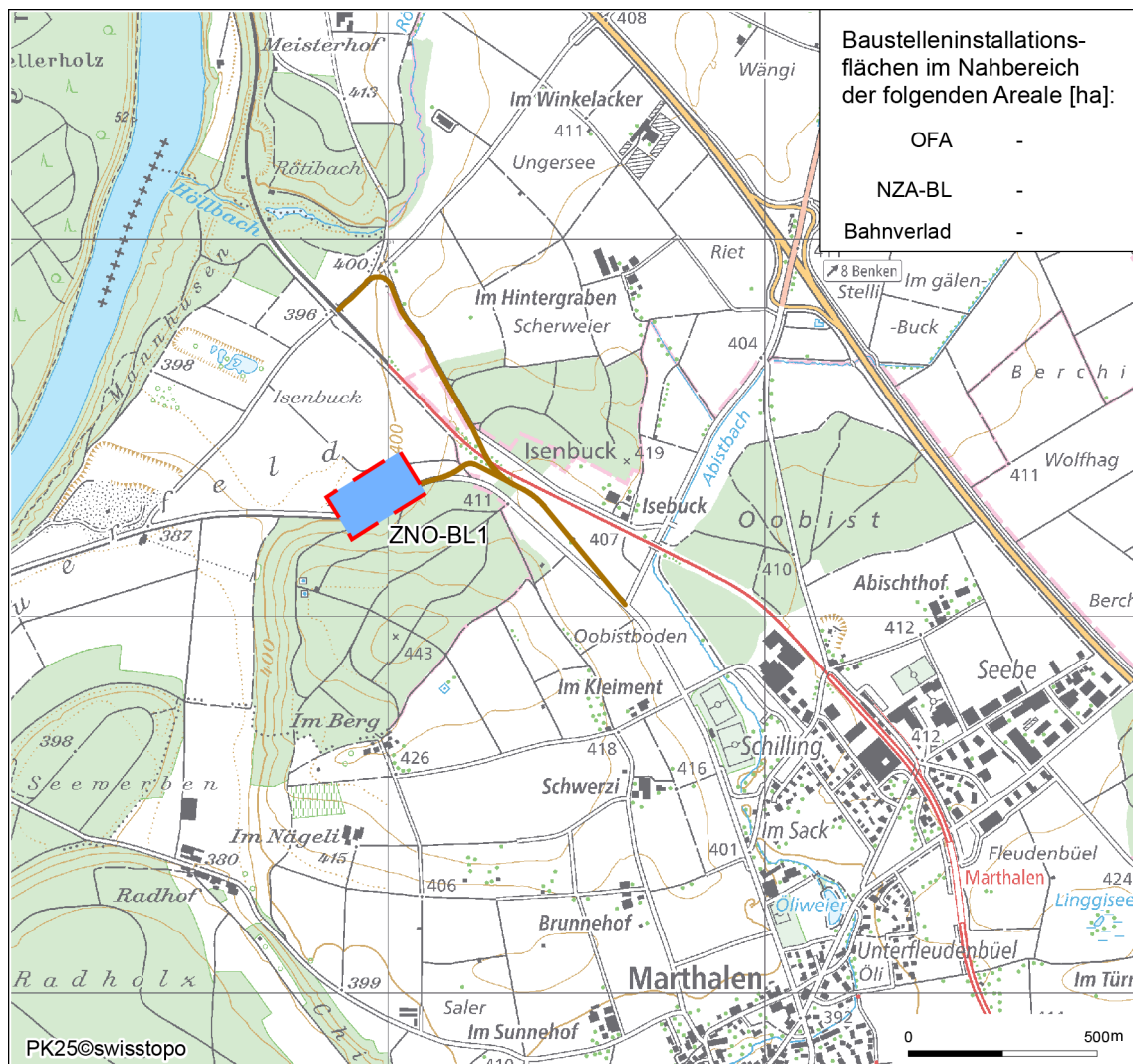
Die Ver- und Entsorgung der Baustelle im "Rinauer Feld" erfolgt ab dem bestehenden Autobahnanschluss Benken und der Poststrasse zum Areal ZNO-BL1.

Die heute durchgehende Poststrasse wird auf den Isehof-Weg (ausgebaut und ergänzt mit einer Brücke über die Bahnlinie) umgelegt, um die in den folgenden Bau- und Betriebsphasen temporär erforderlichen Baustelleninstallationsflächen zu schaffen.

Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Der Abtransport des gesamten Aushubmaterials für die Erstellung des Planums für die NZA, wie auch das Ausbruchmaterial aus dem Schachtbau, erfolgt dann in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW, resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Baustelle geprüft, womit Ausbruchmaterial u.U. auch direkt ab dem Areal ZNO-BL1 einer Deponierung zugeführt werden könnte.

Phase 2: Weiterführung EUU

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 2

— Zufahrt, in Betrieb

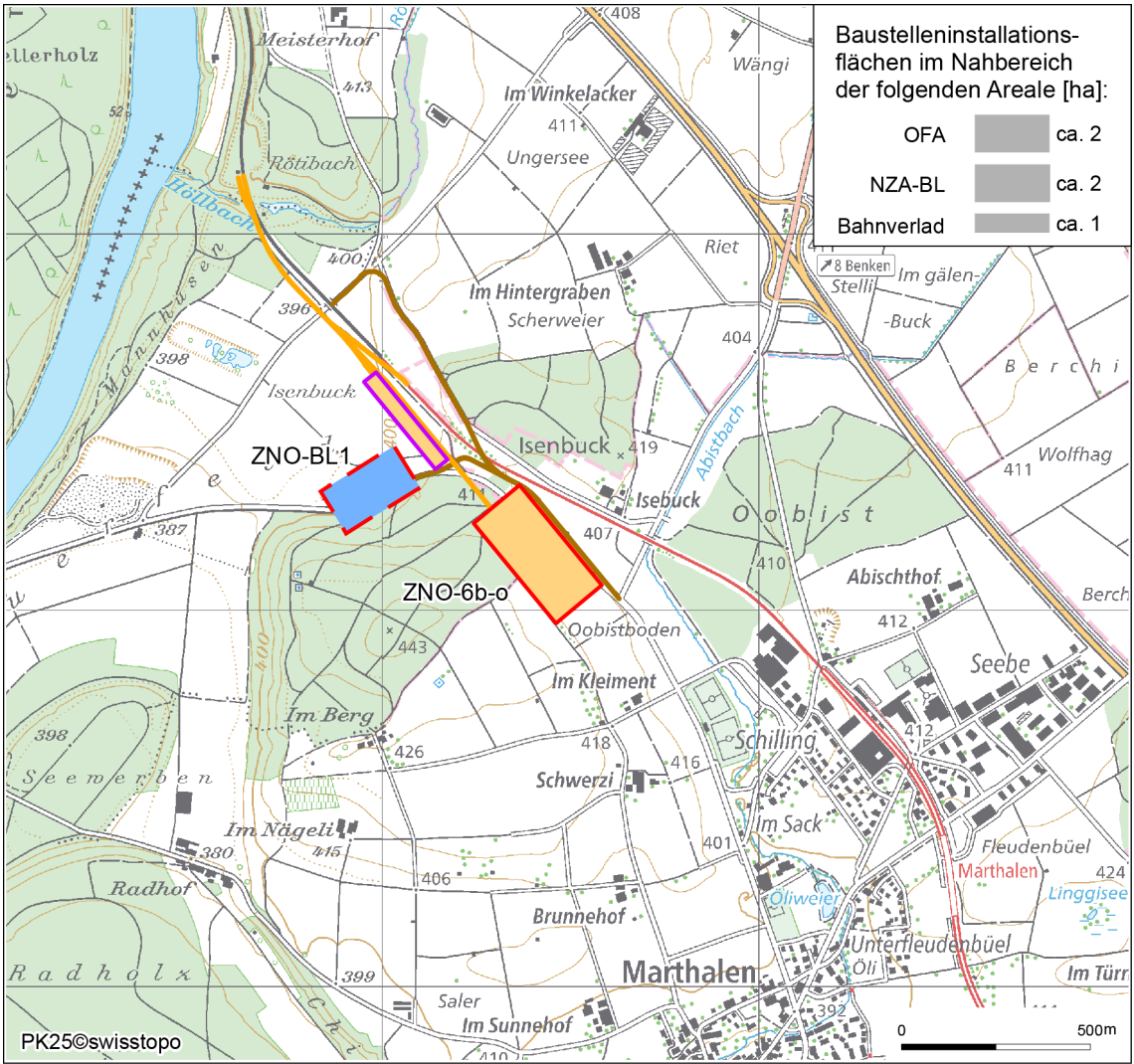
■ NZA-BL, in Betrieb

Spätestens nach Fertigstellung der Bauten untertag für die EUU und Inbetriebnahme der für die EUU erforderlichen Bauten an der Oberfläche auf dem Areal ZNO-BL1 werden temporär benutzte OFI-Infrastrukturen zurückgebaut und die Arbeiten für die EUU aufgenommen. In dieser Phase werden gelegentlich und zeitlich beschränkt Bautätigkeiten auf Lagerebene für Sondier- und Teststollen kleiner Intensität anfallen. In der Regel werden dabei Stollen und Testkavernen vergleichbar mit Bauaktivitäten im Felslabor im Mont Terri über das Areal ZNO-BL1 aufgeföhren.

Die für den Bau bereits ausgebaute Zufahrt wird für Betriebs-, Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 3

-  NZA-BL, in Betrieb
-  OFA, im Bau
-  Verladebahnhof, im Bau

-  Gleise, im Bau
-  Zufahrt, in Betrieb

Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung

Vorschlag 2

Nach Abschluss der EUU-Arbeiten SMA und mit Vorliegen der Nuklearen Baubewilligung für den Bau Lagerteil SMA wird auf dem OFA-Areal ZNO-6b-o das Planum für den Bau der OFA realisiert. Die Kote der OFA liegt vorzugsweise auf der Kote 410 m ü.M. wie in der Planungsstudie der OFA Kombi (vgl. Nagra 2014i) ausgewiesen.

Auf dem OFA-Areal werden ab Beginn der Phase 3 (nach der Erstellung des Planums für die OFA) der dritte Zugang (Zugangsschacht oder alternativ Zugangstunnel) im Sprengvortrieb und die übrigen OFA-Bauten realisiert.

Grössere in dieser Phase anfallende Aushubmengen würden dabei vorzugsweise über einen Verladebahnhof nördlich vom OFA-Areal umgeschlagen und direkt per Bahn abtransportiert. Der Verladebahnhof wird an die bestehende Linie Schaffhausen – Winterthur angeschlossen. Der Gleisanschluss resp. dessen Weiterführung aufs OFA-Areal wird auch für die spätere Anlieferung der radioaktiven Abfälle per Bahn benötigt.

Für den Bau der OFA und des dritten Zugangs ab dem OFA-Areal werden temporär beanspruchte Baustelleninstallationsflächen von ca. 2 ha benötigt, welche vorzugsweise im Nahbereich zum OFA-Areal liegen. Für die restlichen Bauarbeiten (paralleler Bau des Verladebahnhofs) werden weitere ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen angrenzend an den Verladebahnhof benötigt.

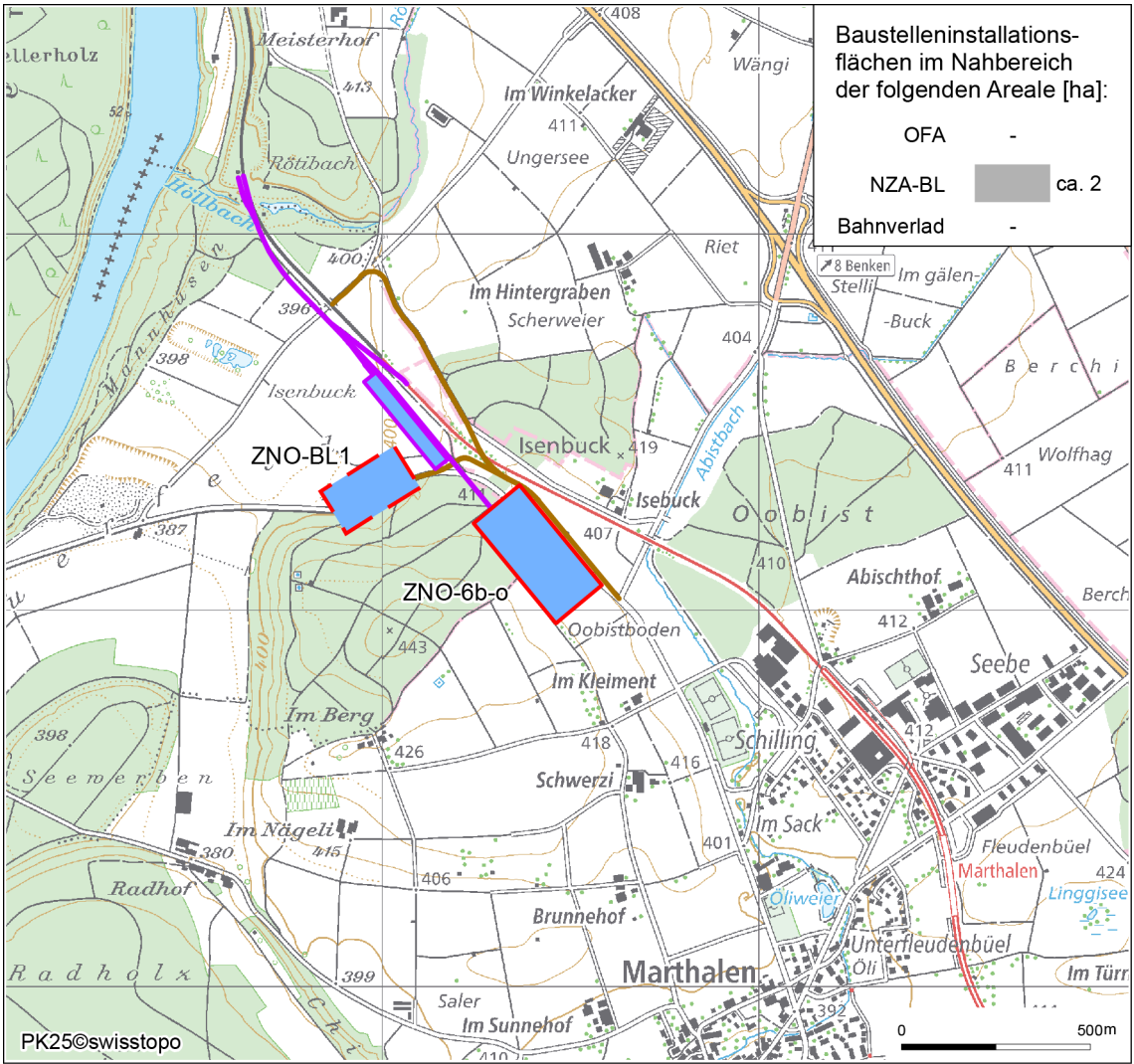
Die Bauarbeiten im Raum OFA für die Realisierung der OFA erfolgen während 5 Tagen die Woche im 1-Schichtbetrieb. Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) oder der Bau eines Zugangstunnels erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen resp. im 2 Schichtbetrieb während 5 Tagen in der Woche.

Parallel zu den Bauaktivitäten auf dem OFA-Areal werden im "Rinauer Feld" über den in der Phase 1 bereits gebauten Sondierschacht (Betriebsschacht) über das Areal ZNO-BL1 die Bauwerke auf Lagerebene für den Lagerteil SMA erstellt. Dazu gehören insbesondere die Lagerkavernen und deren Anbindung an den HEB resp. den Zugangsschacht und den Betriebsschacht. Diese Arbeiten laufen komplett entkoppelt von den Bauaktivitäten auf dem OFA-Areal. Für diese Untertagarbeiten, welche werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt werden, werden im Nahbereich zum Areal ZNO-BL1 Baustelleninstallationen für Zwischenlager, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 2 ha benötigt.

Der Abtransport des gesamten Aushub- und Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Aushub- und Untertagbaustellen geprüft, womit das Aushub- und Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 4

- NZA-BL, in Betrieb
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

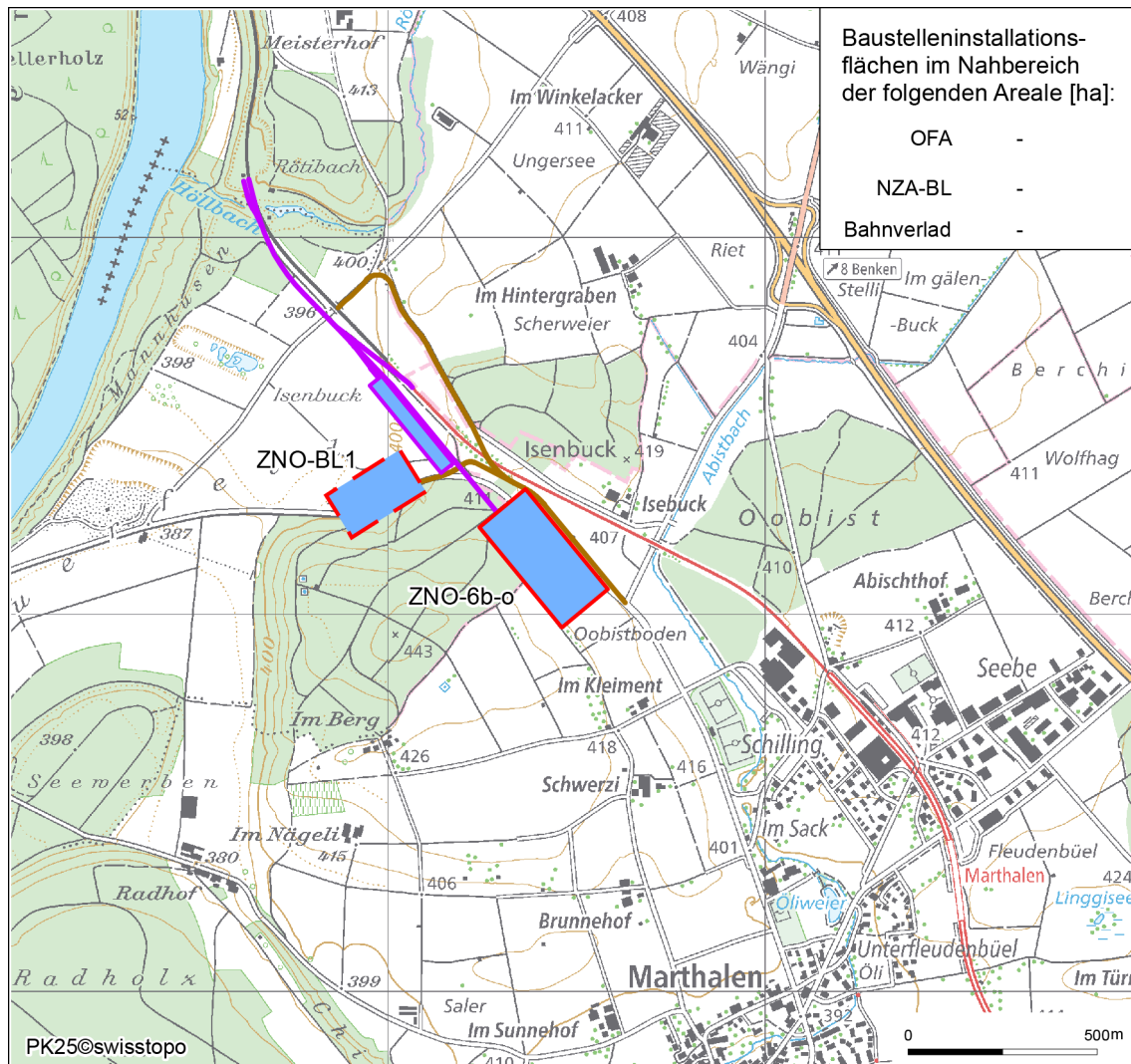
Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA) – Fortsetzung

Vorschlag 2

Nach Vorliegen der Nuklearen Betriebsbewilligung für den Lagerteil SMA beginnt die Einlagerung der ausserhalb der Standortregion ZNO verpackten SMA, welche per Bahn zur OFA antransportiert werden. Ab der OFA erfolgt die Einlagerung der Abfälle, welche über den Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) ins Tiefenlager verbracht und eingelagert werden. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden auf demselben Weg via OFA-Areal angeliefert.

Während der Einlagerungsphase SMA wird die Nukleare Baubewilligung für den Lagerteil HAA erwartet. Nach deren Vorliegen erfolgt der Bau des Lagerteils HAA räumlich getrennt von der SMA-Einlagerung über den Betriebsschacht via Areal ZNO-BL1. Um die Ausbrucharbeiten untertag abwickeln zu können, werden ca. 2 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich zum Areal ZNO-BL1 benötigt.

Die Untertagarbeiten werden werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich zum Areal ZNO-BL1 geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder ab dem Areal ZNO-BL1 zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 5: Einlagerungsbetrieb HAA (und SMA)**Vorschlag 2, Phase 5**

 NZA-BL, in Betrieb

 OFA, in Betrieb

 Verladebahnhof, in Betrieb

Gleise, in Betrieb

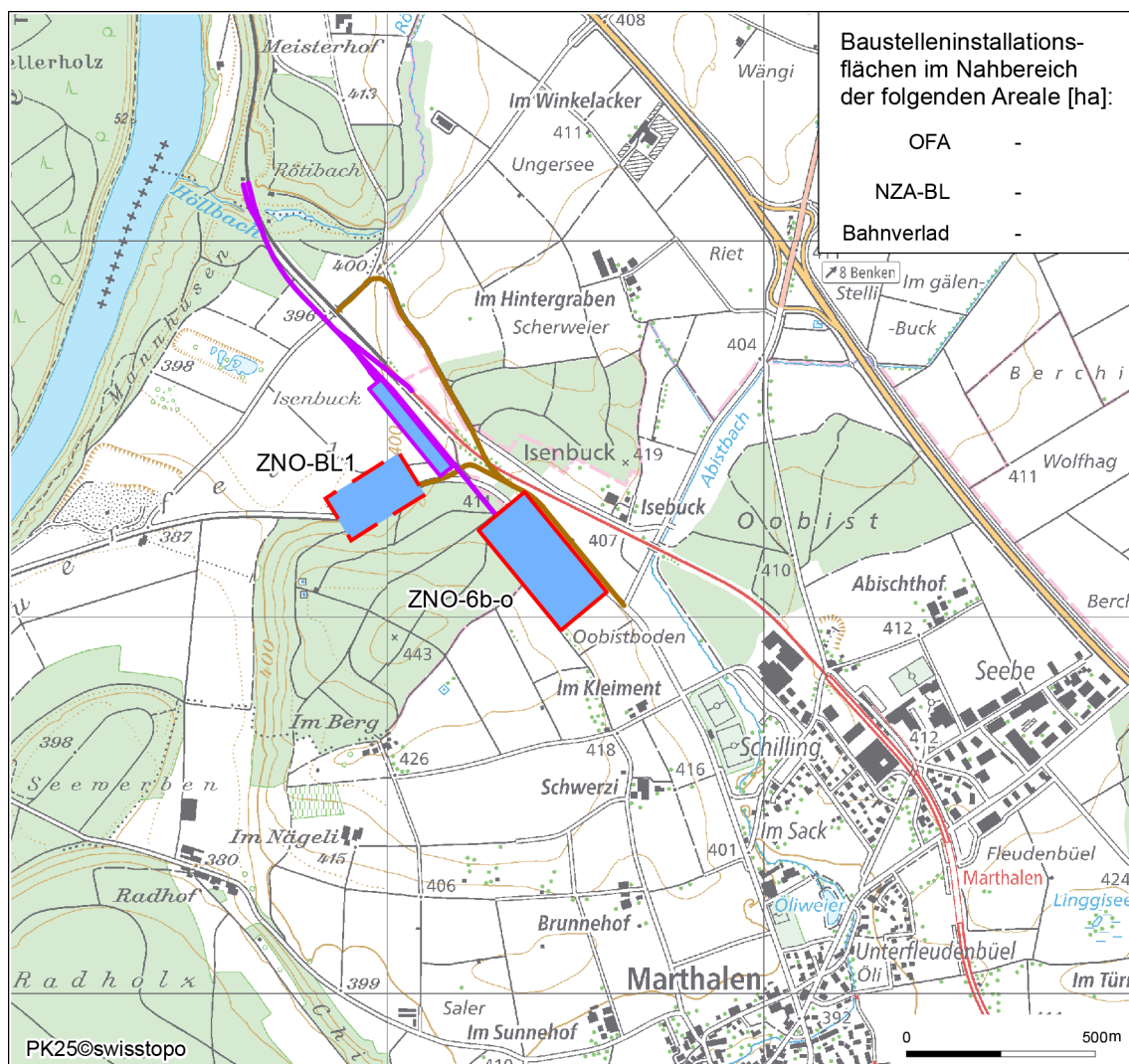
Zufahrt, in Betrieb

Mit der Nuklearen Betriebsbewilligung für BE/HAA startet die Anlieferung der ausserhalb der Standortregion ZNO verpackten BE/HAA per Bahn zur OFA. Ab der OFA werden die ELB über den Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) ins Tiefenlager gebracht und eingelagert. Gleichzeitig werden die Lagerstollen für BE/HAA aufgeföhren. Diese Ausbrucharbeiten erfolgen, räumlich getrennt von der Einlagerung, über den Betriebsschacht auf dem Areal ZNO-BL1, ohne dass dazu weitere Baustelleninstallationsflächen benötigt werden.

Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Depo- nien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich zum Areal ZNO-BL1 geprüft.

Phase 6: Beobachtungsphase

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 6

 NZA-BL, in Betrieb

 OFA, in Betrieb

 Verladebahnhof, in Betrieb

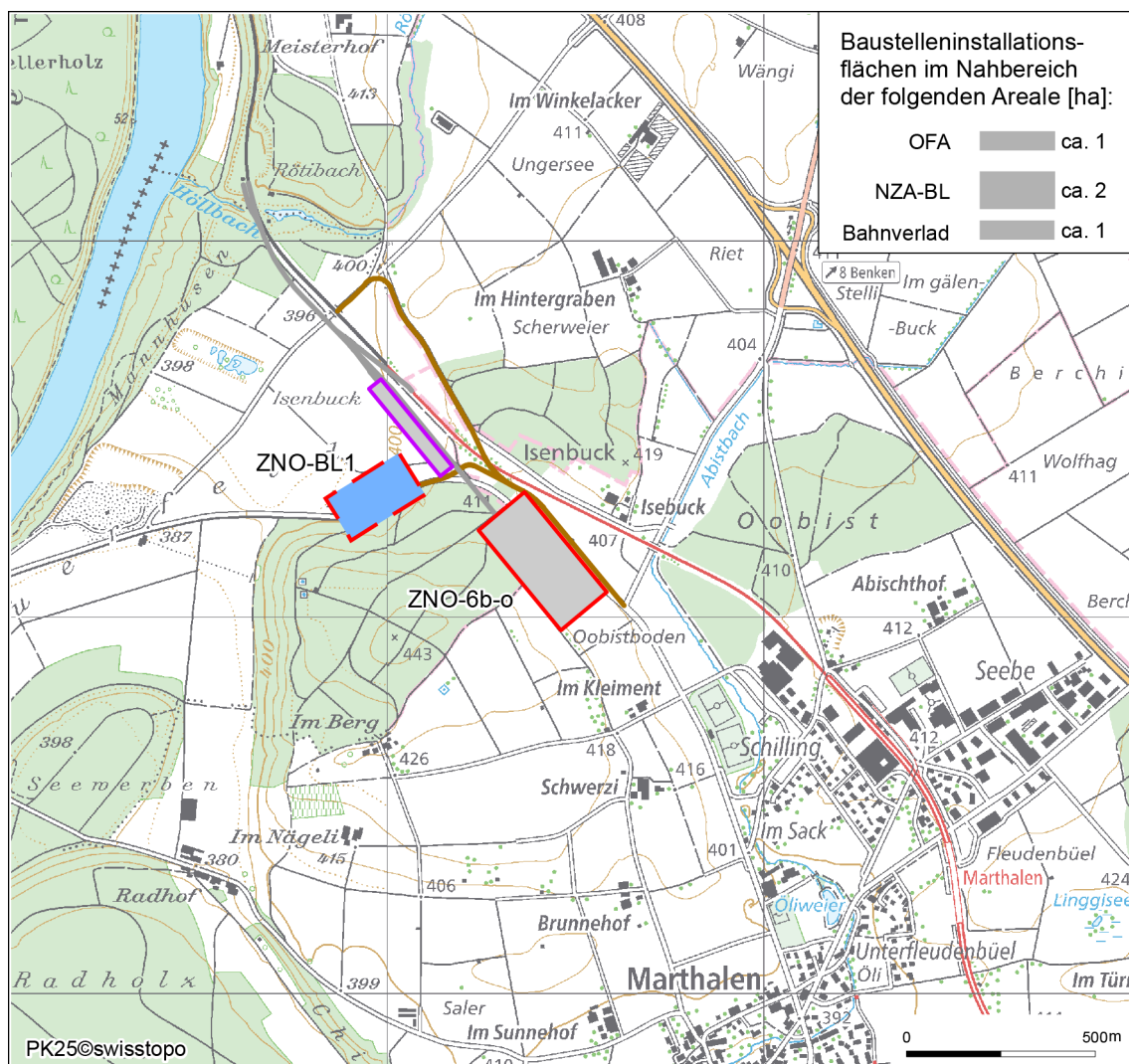
— Gleise, in Betrieb

— Zufahrt, in Betrieb

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet.
Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 7: Verschluss Hauptlager

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 7

- NZA-BL, in Betrieb
- OFA, im Rückbau
- Verladebahnhof, im Rückbau

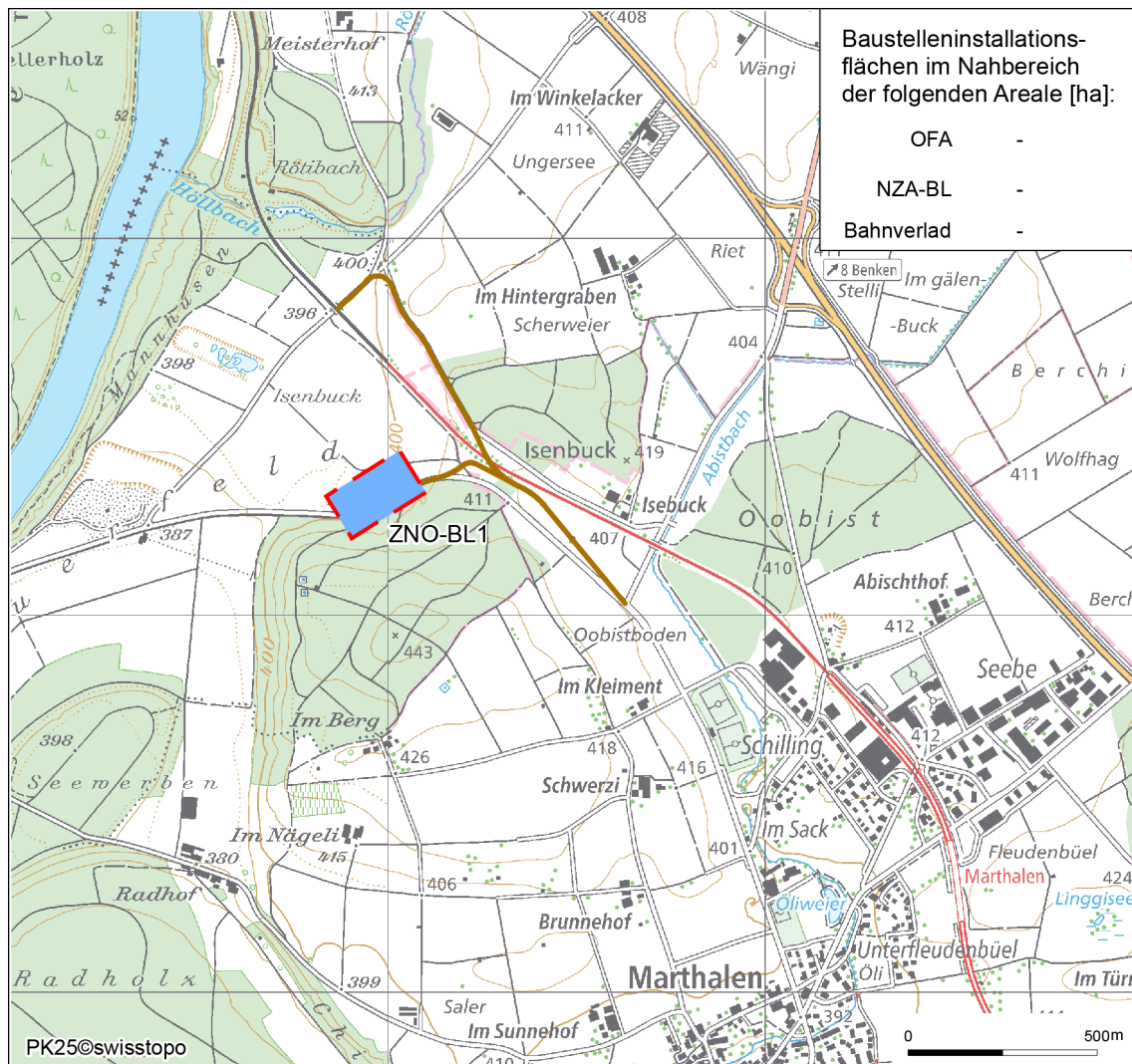
- Gleise, im Rückbau
- Zufahrt, in Betrieb

Mit der Bewilligung zum Verschluss des Hauptlagers wird die OFA, der Zugangsschacht und der Bahnanschluss (inkl. Verladebahnhof) zurückgebaut. Auf Lagerebene werden die Zugänge zum Haupt- und Pilotlager verfüllt und verschlossen. Die Arbeiten untertag erfolgen primär über den Betriebsschacht via Areal ZNO-BL1.

Für die Rückbauarbeiten werden ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich des Verladebahnhofs und ca. 1 ha im Bereich des OFA-Areals benötigt, welche etappiert auch unter Inanspruchnahme von bereits zurückgebauten Installationen auf dem OFA-Areal ZNO-6b-o gewonnen werden können. Für die Verschlussarbeiten auf Lagerebene werden im Bereich des Areals ZNO-BL1 ca. 2 ha Baustelleninstallationsfläche benötigt.

Phase 8: Beobachtungsphase Gesamtlager

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 8

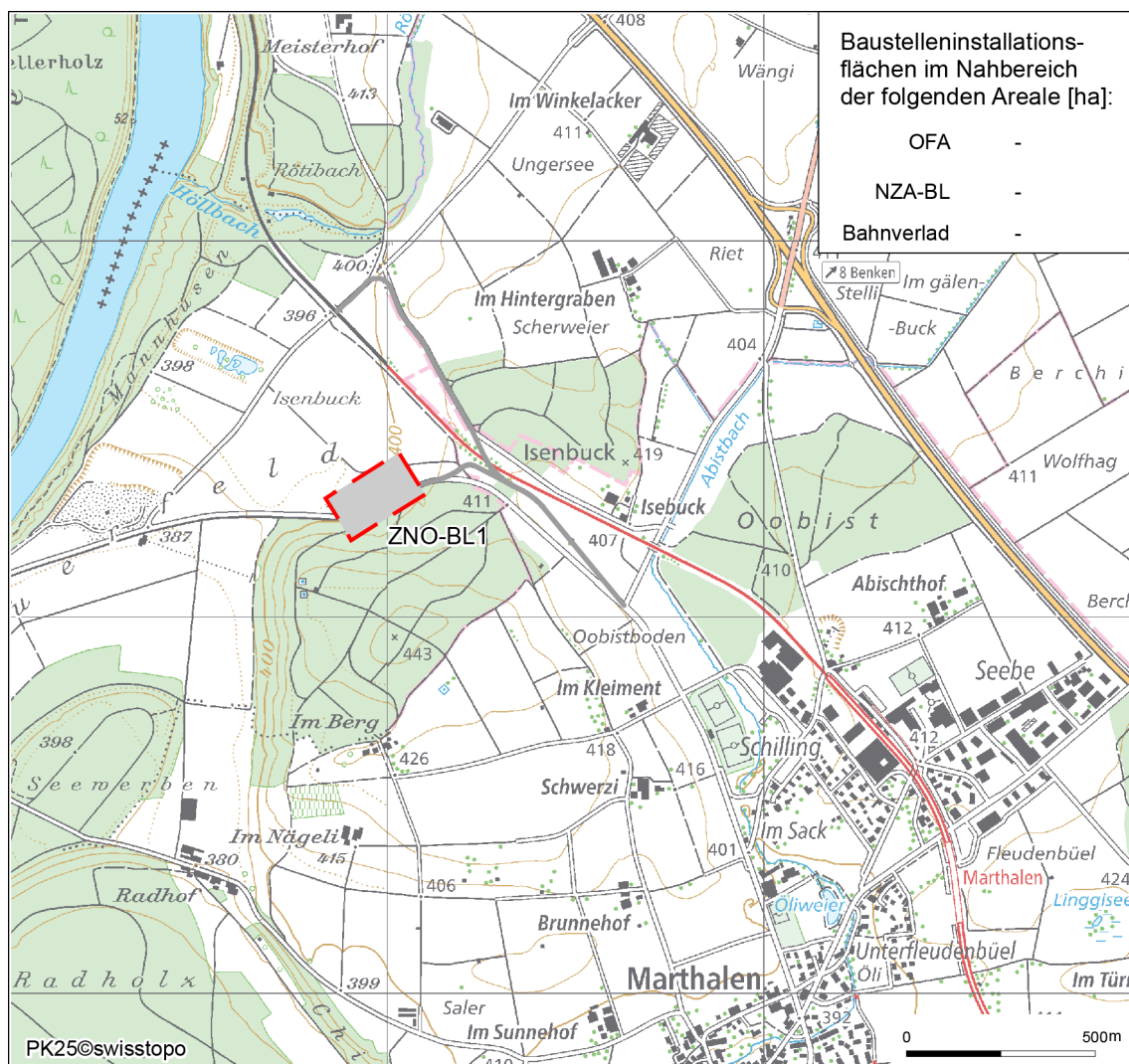
— Zufahrt, in Betrieb

■ NZA-BL, in Betrieb

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet. Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 9: Verschluss Gesamtlager

Vorschlag 2



Vorschlag 2, Phase 9

— Zufahrt, im Rückbau

 NZA-BL, im Rückbau

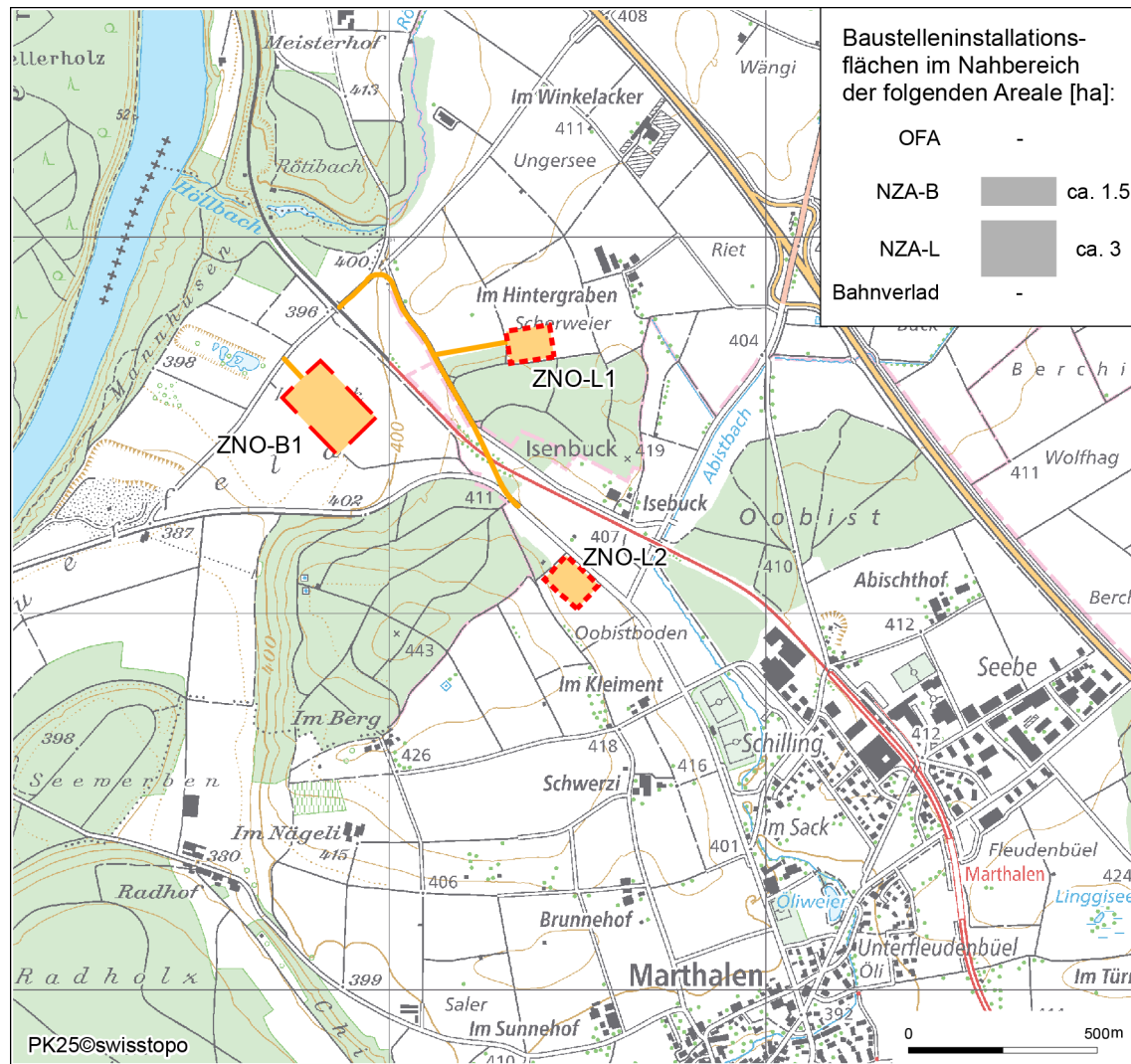
In dieser Phase erfolgen der Gesamtverschluss und der Rückbau der Gesamtanlage (Zugangsbauwerke, restliche Teile der Oberflächeninfrastruktur). Anschliessend kann die Überwachung von der Oberfläche aus weitergeführt werden (Langzeitüberwachung).

F.4 Phasenbeschreibung ZNO Vorschlag 3

Übersicht der Hauptaktivitäten bei der OFI für ZNO Vorschlag 3 – Phasen 1 bis 9

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 1

- NZA-L, im Bau*
- NZA-B, im Bau

— Zufahrt, im Bau

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU – Fortsetzung**Vorschlag 3**

In der Phase 1 wird ab dem Areal ZNO-B1 im "Rinauer Feld" ein Sondierschacht (Betriebsschacht) ca. 620 m tief abgeteuft. Zeitgleich dazu wird ein zweiter und gleich tiefer Schacht (Lüftungsschacht) ab dem Areal der NZA-L (entweder ZNO-L1 "Scherweier" oder ZNO-L2 "Oobistboden") gebaut, über den ab Phase 4 "Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)" die Frischluftzufuhr bis zum Verschluss des Gesamtlagers erfolgt. Beide Schächte werden mittels Sprengvortrieb abgeteuft.

Die dafür zusätzlich zur Arealfäche ZNO-B1 benötigten temporären Baustelleninstallationsflächen für Material- und Ausbruchzwischenlager, Installationen für Bauhilfsmassnahmen, Unterkünfte, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 1.5 ha werden bevorzugt im Nahbereich der Schachtbaustelle zu liegen kommen.

Für den Bau des zweiten Sondierschachts auf dem Areal der NZA-L werden ca. 3 ha Baustelleninstallationsflächen für das Abteufen des Lüftungsschachts im Nahbereich des Areals ("Scherweier" oder "Oobistboden") benötigt.

Nach erfolgter Verbindung der beiden Schächte mittels Tunnel im HEB starten die EUU-Arbeiten auf Lagerniveau parallel mit den dafür erforderlichen ersten Ausbrüchen zu Test- und Erkundungszwecken. Diese Arbeiten werden über das Areal ZNO-B1 abgewickelt.

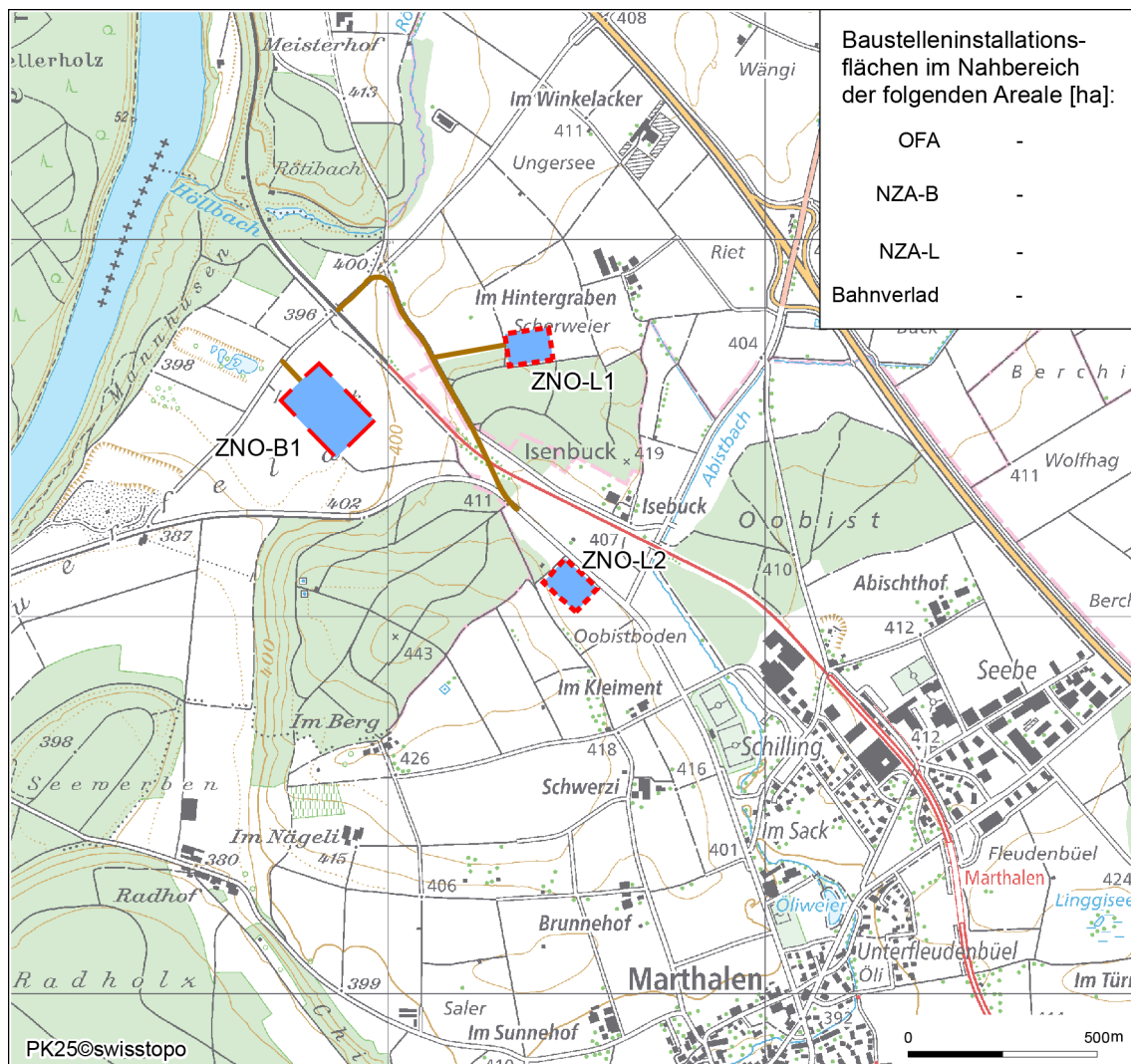
Auf dem Areal ZNO-B1 und dem Areal der NZA-L werden nach Ausbruchende die für den Betrieb der EUU-Bauten erforderlichen Gebäudeinfrastrukturen bis Ende Phase 1 gebaut, um die EUU-Arbeiten ab Beginn Phase 2 über die beiden Schächte aufnehmen zu können.

Die Ver- und Entsorgung der beiden Baustellen erfolgt ab dem bestehenden Autobahnanschluss Benken und der Poststrasse zum jeweiligen Areal. Die heute durchgehende Poststrasse wird dabei primär für den Bau der beiden NZA auf den Isehof-Weg (ausgebaut und ergänzt mit einer Brücke über die Bahnlinie) umgelegt. Die Verbindungsstrasse kann bis zum Baubeginn der Phase 4 weiterhin in Betrieb bleiben.

Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Der Abtransport des gesamten Aushubmaterials für die Erstellung des Planums für die NZA, wie auch das Ausbruchmaterial aus dem Schachtbau erfolgt dann in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW, resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Baustelle geprüft, womit Ausbruchmaterial u.U. auch direkt einer Enddeponierung zugeführt werden kann.

Phase 2: Weiterführung EUU

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 2

- NZA-L, in Betrieb*
- NZA-B, in Betrieb

Zufahrt, in Betrieb

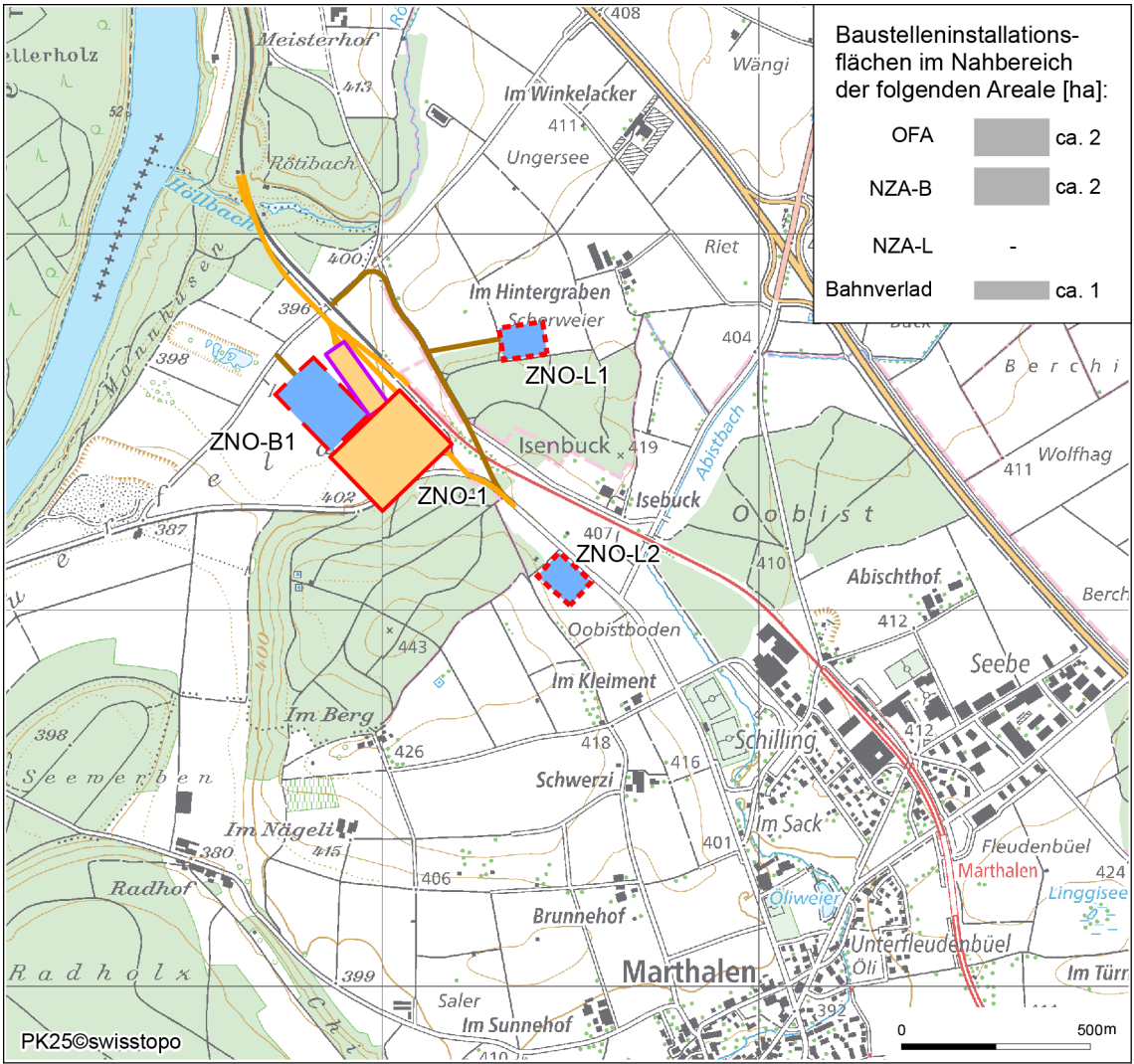
* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Spätestens nach Fertigstellung der Bauten untertag für die EUU und Inbetriebnahme der für die EUU erforderlichen Bauten an der Oberfläche auf dem Areal ZNO-B1 und dem Standort der NZA-L (ZNO-L1 oder ZNO-L2) werden temporär benutzte OFI-Infrastrukturen zurückgebaut und die Arbeiten für die EUU aufgenommen. In dieser Phase werden gelegentlich und zeitlich beschränkt Bautätigkeiten auf Lagerebene für Sondier- und Teststollen kleiner Intensität anfallen. In der Regel werden dabei Stollen und Testkavernen vergleichbar mit Bauaktivitäten im Felslabor Mont Terri über das Areal ZNO-B1 aufgeföhren.

Die für den Bau bereits ausgebaute Zufahrten werden für Betriebs-, Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 3

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, im Bau
- Verladebahnhof, im Bau

- Gleise, im Bau
- Zufahrt, im Bau
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung

Vorschlag 3

Nach Abschluss der EUU Arbeiten SMA und mit Vorliegen der Nuklearen Baubewilligung für den "Bau Lagerteil SMA" wird auf dem OFA-Areal ZNO-1 das Planum für den Bau der OFA (exkl. Planum für den Bau der VA BE/HAA) realisiert.

Auf dem OFA-Areal werden ab Beginn der Phase 3 (nach der Erstellung des Planums für die OFA) der dritte Zugang (Zugangsschacht oder alternativ Zugangstunnel) im Sprengvortrieb und die übrigen OFA-Bauten (exkl. VA BE/HAA) realisiert.

Grössere in dieser Phase anfallende Aushubmengen würden dabei vorzugsweise über einen Verladebahnhof nördlich vom OFA-Areal umgeschlagen und direkt per Bahn abtransportiert. Der Verladebahnhof wird an die bestehende Linie Schaffhausen – Winterthur angeschlossen. Der Gleisanschluss resp. dessen Weiterführung aufs OFA-Areal wird auch für die spätere Anlieferung der radioaktiven Abfälle per Bahn benötigt.

Für den Bau der OFA und des dritten Zugangs ab dem OFA-Areal werden temporär beanspruchte Baustelleninstallationsflächen von ca. 2 ha benötigt, welche vorzugsweise im Nahbereich zum OFA-Areal liegen. Für die restlichen Bauarbeiten (paralleler Bau des Verladebahnhofs) werden weitere ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen angrenzend an den Verladebahnhof benötigt.

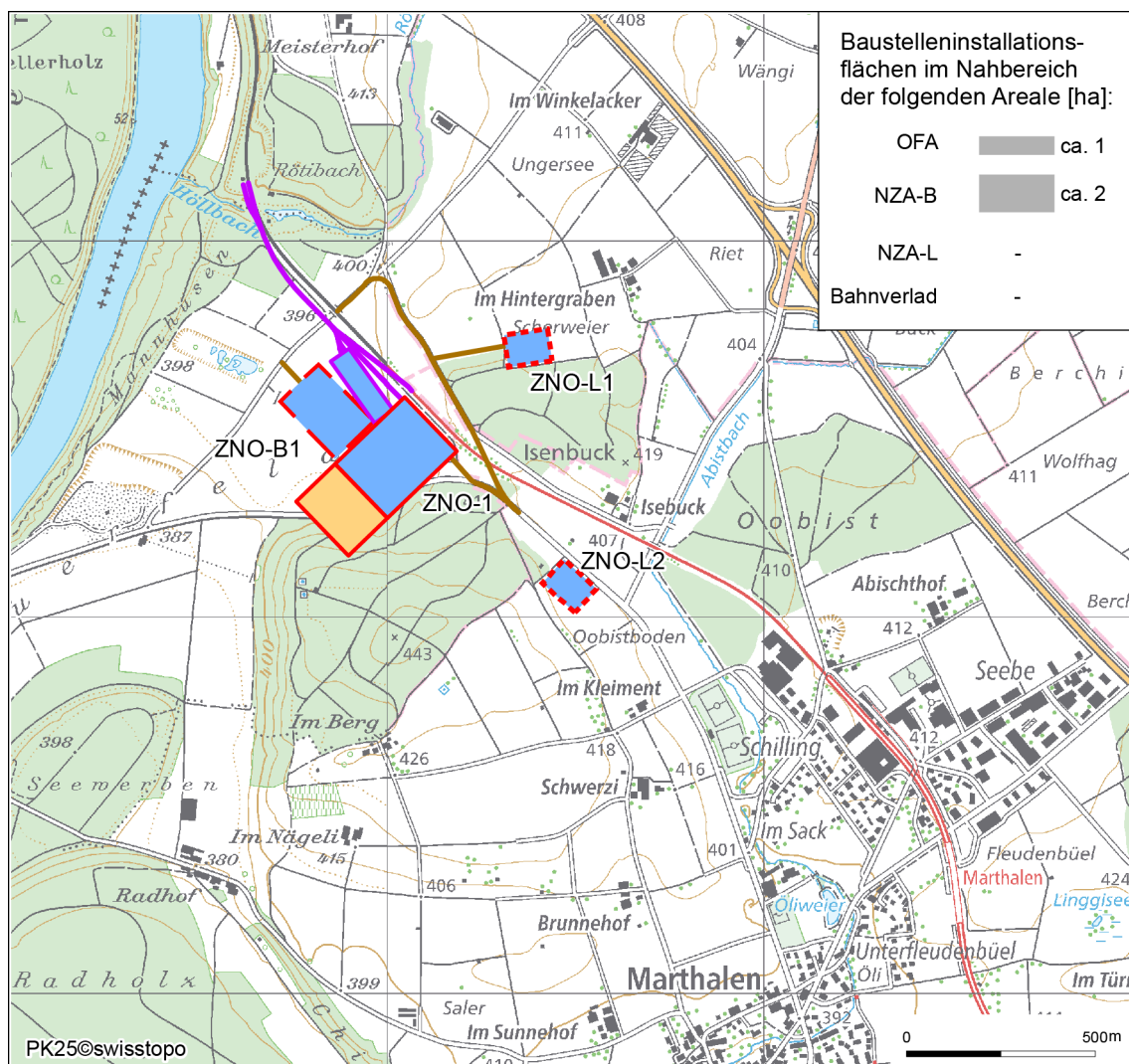
Die Bauarbeiten im Raum OFA für die Realisierung der OFA erfolgen während 5 Tagen die Woche im 1-Schichtbetrieb. Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) oder der Bau eines Zugangstunnels erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen resp. im 2 Schichtbetrieb während 5 Tagen in der Woche.

Parallel zu den Bauaktivitäten auf dem OFA-Areal werden im "Rinauer Feld" über den in der Phase 1 bereits gebauten Sondierschacht (Betriebsschacht) über das Areal ZNO-B1 die Bauwerke auf Lagerebene für den Lagerteil SMA erstellt. Dazu gehören insbesondere die Lagerkavernen und deren Anbindung an den HEB resp. den Zugangsschacht und den Betriebsschacht. Diese Arbeiten laufen komplett entkoppelt von den Bauaktivitäten auf dem OFA-Areal. Für diese Untertagarbeiten, welche werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt werden, werden im Nahbereich zum Areal ZNO-B1 Baustelleninstallationen für Zwischenlager, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 2 ha benötigt.

Der Abtransport des gesamten Aushub- und Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Aushub- und Untertagbaustellen geprüft, womit das Aushub- und Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 4

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, im Bau
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA) – Fortsetzung

Vorschlag 3

Nach Vorliegen der Nuklearen Betriebsbewilligung für den Lagerteil SMA beginnt die Einlagerung der SMA, welche per Bahn zur OFA antransportiert werden. Ab der OFA erfolgt die Einlagerung der SMA, welche über den Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) ins Tiefenlager verbracht und eingelagert werden. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden auf demselben Weg via OFA-Areal angeliefert.

Während der Einlagerungsphase SMA wird die Nukleare Baubewilligung für den Lagerteil HAA erwartet. Nach deren Vorliegen erfolgt der Bau des Lagerteils HAA räumlich getrennt von der SMA-Einlagerung über den Betriebsschacht via Areal ZNO-B1.

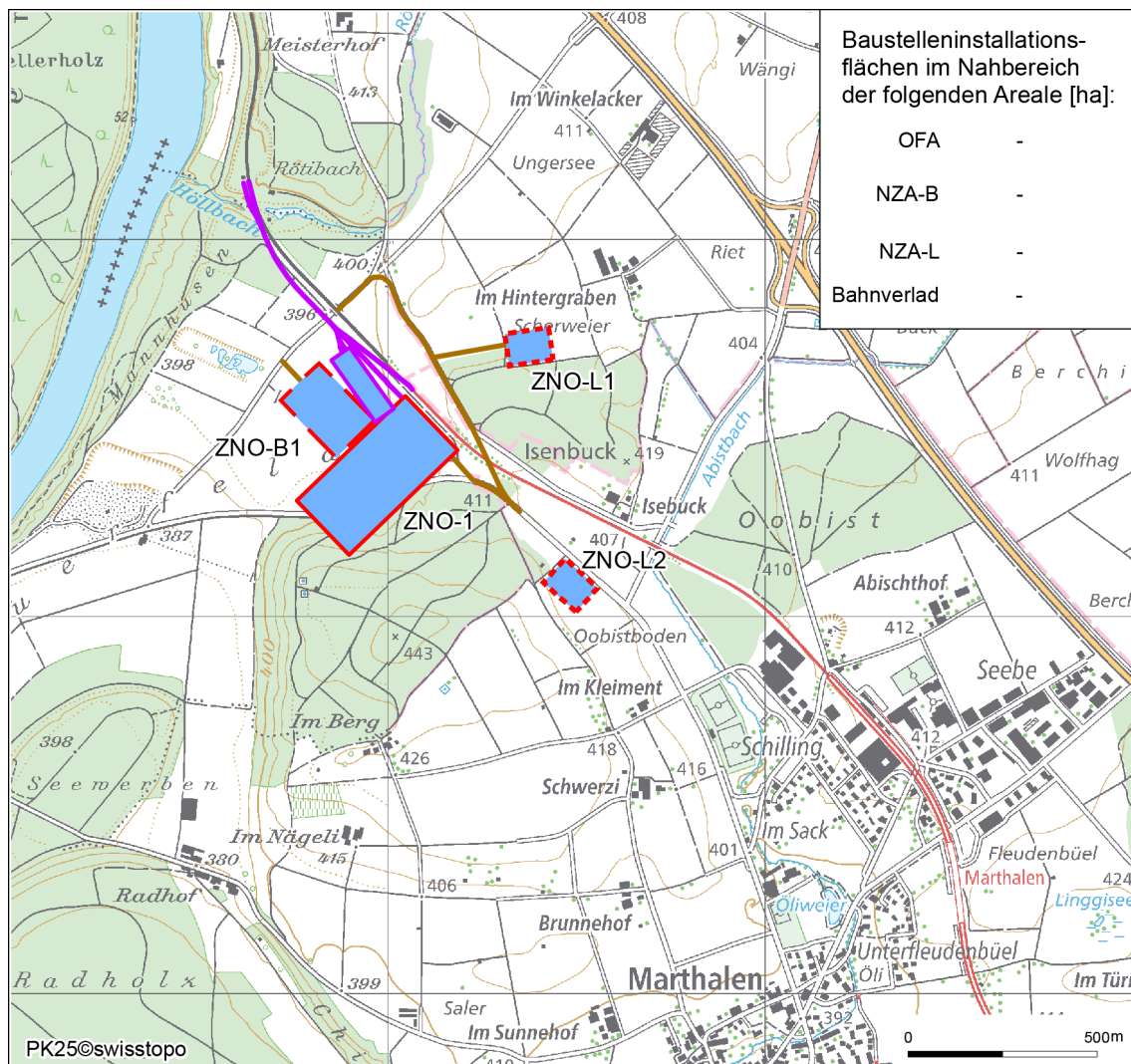
Gleichzeitig wird auf dem OFA-Areal die VA BE/HAA gebaut. Dazu wird der westliche Teil des OFA-Areals erweitert und das für den Bau der VA BE/HAA erforderliche Planum ausgehoben. Während der gesamten Zeit wird die Einlagerung von SMA räumlich getrennt von den Bauaktivitäten für den Lagerbau über den Zugangsschacht abgewickelt.

Um die VA BE/HAA zu bauen und die Ausbrucharbeiten untertag abwickeln zu können, werden ca. 1 ha resp. 2 ha Baustelleninstallationsflächen jeweils im Nahbereich zur OFA resp. zum Areal ZNO-B1 benötigt.

Die Untertagarbeiten werden werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich zum Areal ZNO-B1 geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder ab dem Areal ZNO-B1 zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 5: Einlagerungsbetrieb HAA (und SMA)

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 5

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

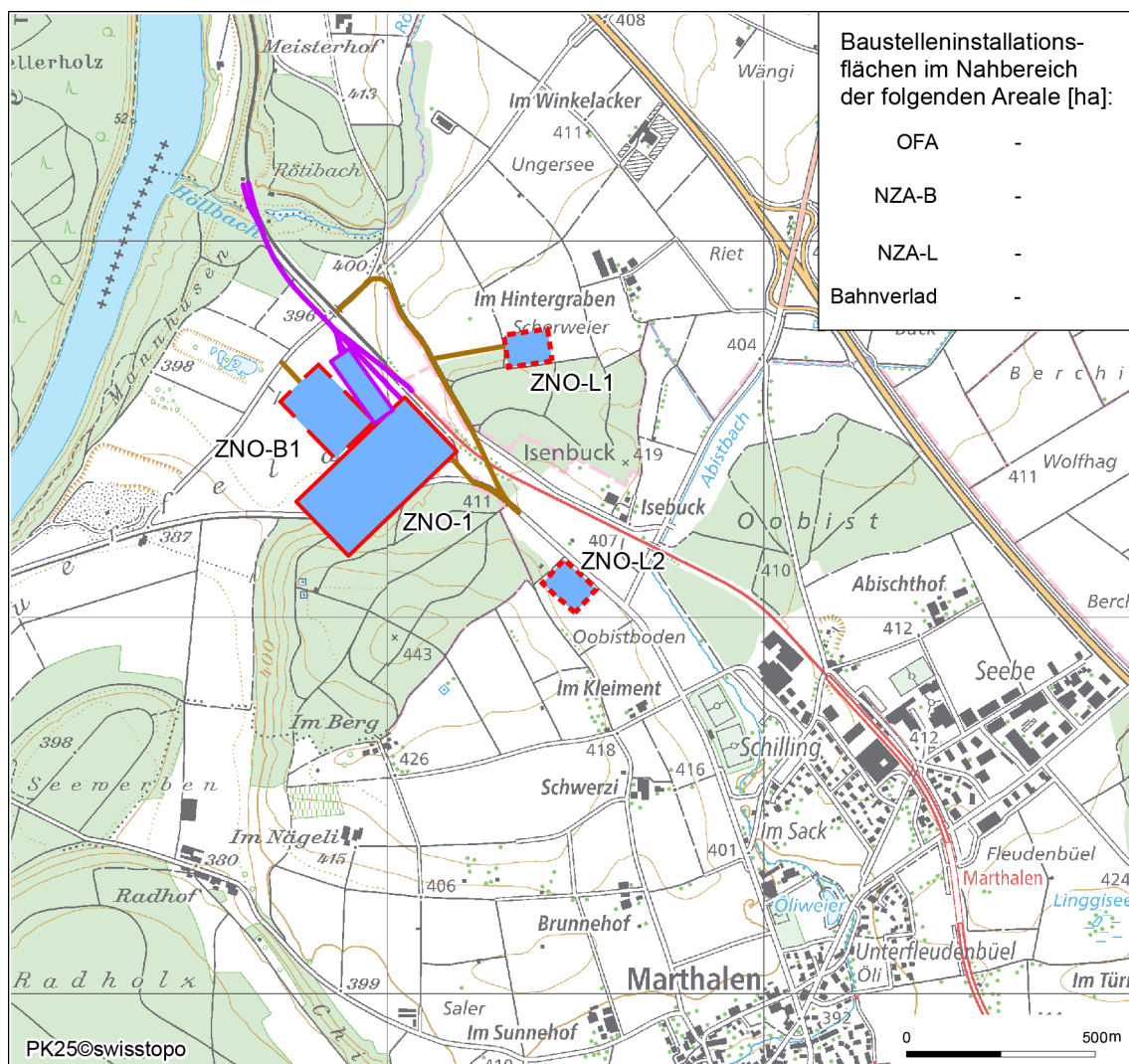
* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Mit der Nuklearen Betriebsbewilligung für BE/HAA startet die Anlieferung von TLB mit BE/HAA per Bahn zur OFA. Auf der OFA (in der VA BE/HAA) erfolgt die Verpackung der BE/HAA in ELB, welche dann über den Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) ins Tiefenlager gebracht und eingelagert werden. Gleichzeitig werden die Lagerstollen für BE/HAA aufgeföhren. Diese Ausbrucharbeiten erfolgen, räumlich getrennt von der Einlagerung, über den Betriebsschacht auf dem Areal ZNO-B1, ohne dass dazu weitere Baustelleninstallationsflächen benötigt werden.

Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Depo- nien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich zum Areal ZNO-B1 geprüft.

Phase 6: Beobachtungsphase

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 6

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

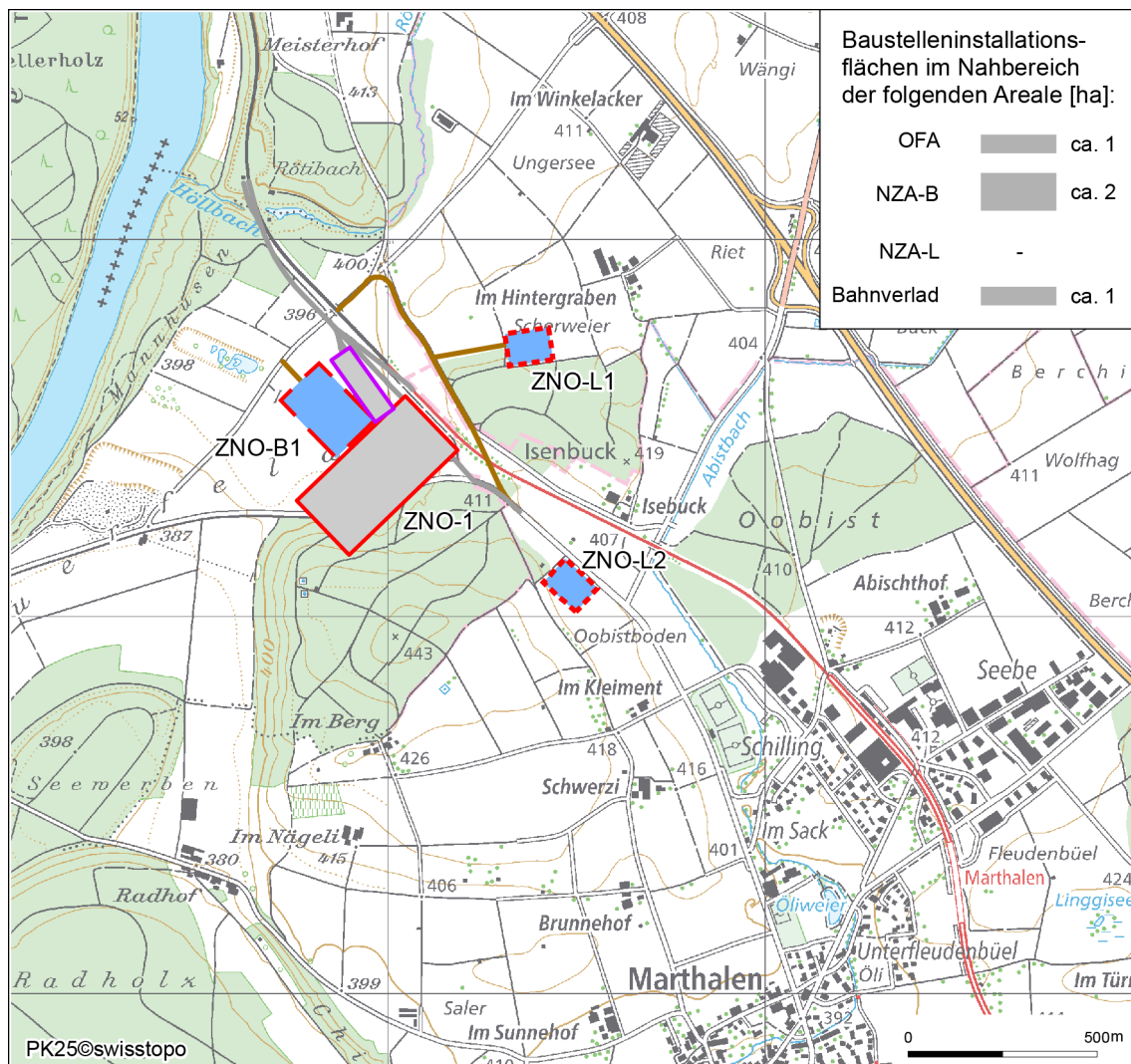
- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet. Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 7: Verschluss Hauptlager

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 7

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb
- OFA, im Rückbau
- Verladebahnhof, im Rückbau

- Gleise, im Rückbau
- Zufahrt, im Rückbau
- Zufahrt, in Betrieb

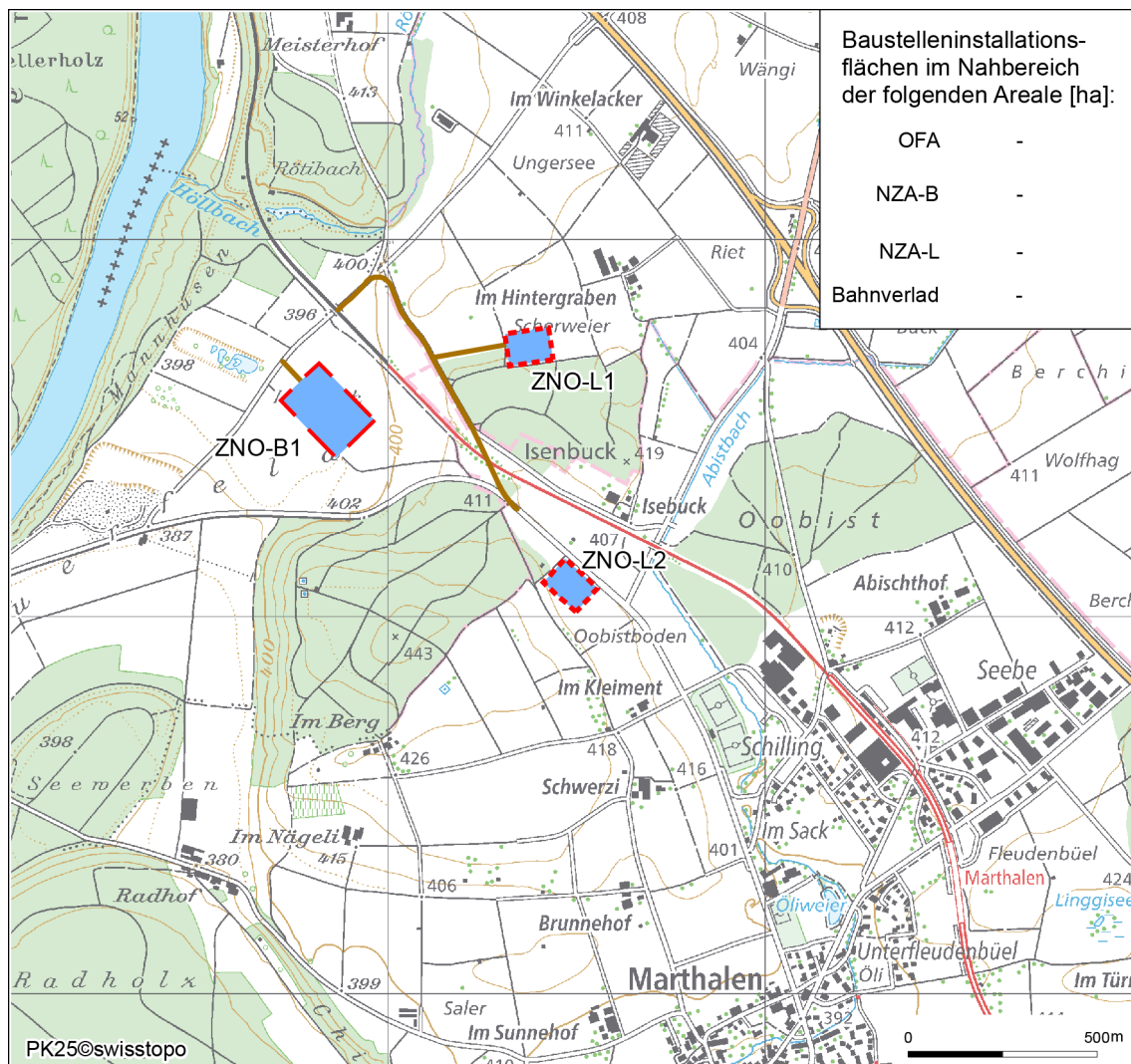
* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Mit der Bewilligung zum Verschluss des Hauptlagers wird die OFA (inkl. VA BE/HAA), der Zugangsschacht und der Bahnanschluss (inkl. Verladebahnhof) zurückgebaut. Auf Lagerebene werden die Zugänge zum Haupt- und Pilotlager verfüllt und verschlossen. Die Arbeiten untertag erfolgen primär über den Betriebsschacht via Areal ZNO-B1.

Für die Rückbauarbeiten werden ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich des Verladebahnhofs und ca. 1 ha im Bereich des OFA-Areals benötigt, welche etappiert auch unter Inanspruchnahme von bereits zurückgebauten Installationen auf dem OFA-Areal ZNO-1 gewonnen werden können. Für die Verschlussarbeiten auf Lagerebene werden im Bereich des Areals ZNO-B1 ca. 2 ha Baustelleninstallationsfläche benötigt.

Phase 8: Beobachtungsphase Gesamtlager

Vorschlag 3



Vorschlag 3, Phase 8

- NZA-L, in Betrieb*
- NZA-B, in Betrieb

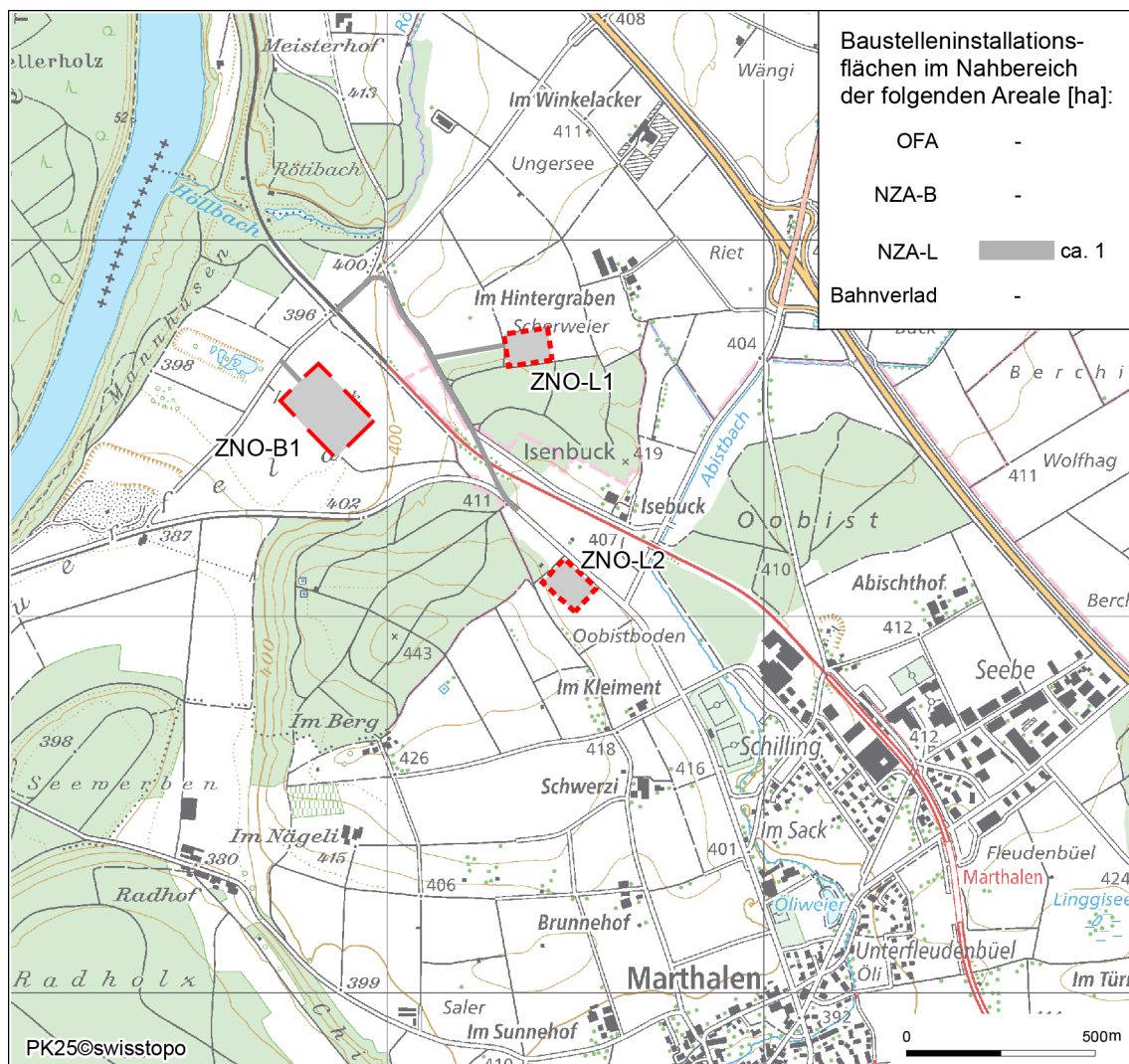
Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet. Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 9: Verschluss Gesamtlager

Vorschlag 3

**Vorschlag 3, Phase 9**

— Zufahrt, im Rückbau

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

■ NZA-L, im Rückbau*

■ NZA-B, im Rückbau

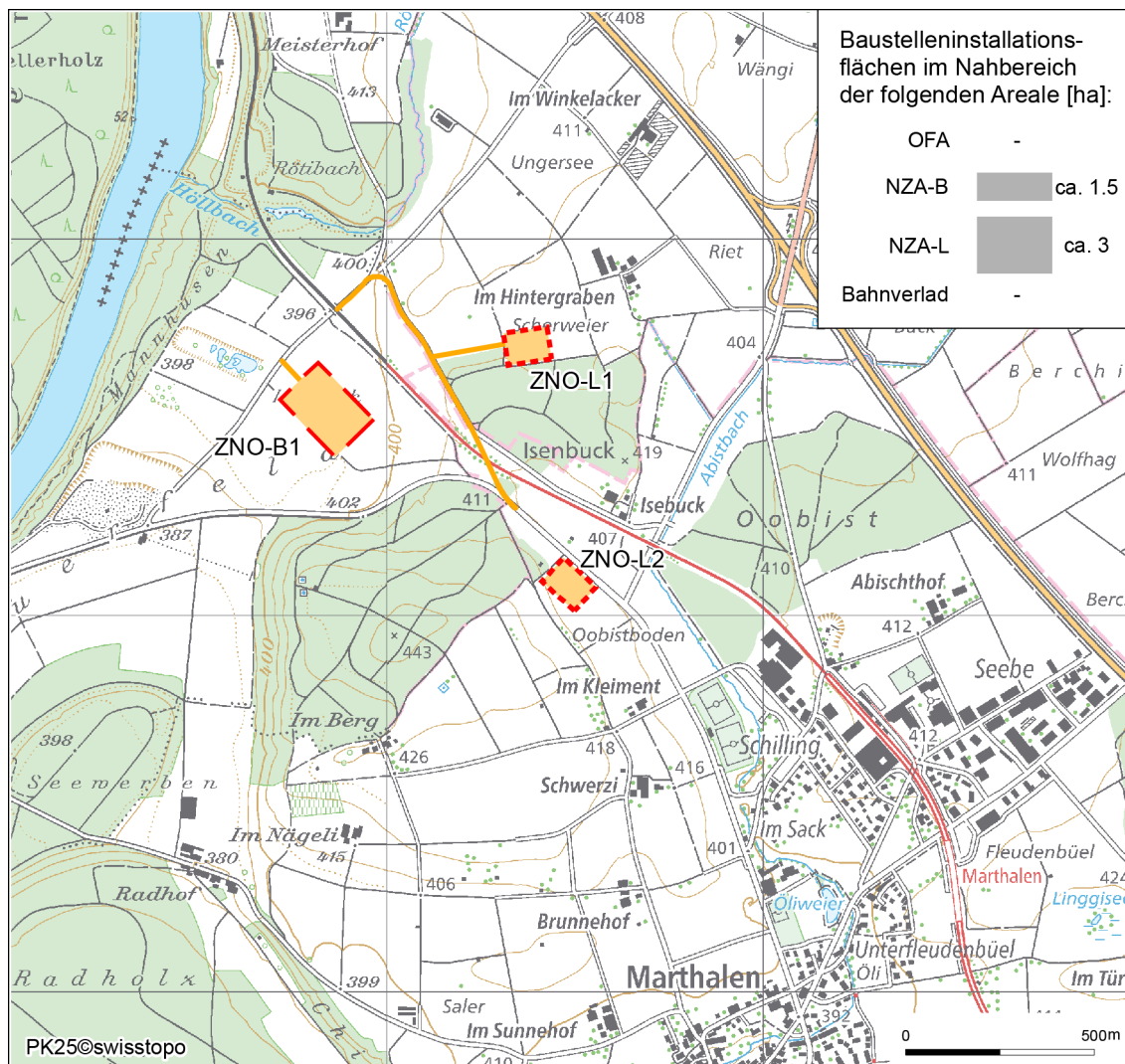
In dieser Phase erfolgen der Gesamtverschluss und der Rückbau der Gesamtanlage (Zugangsbauwerke, restliche Teile der Oberflächeninfrastruktur). Anschliessend kann die Überwachung von der Oberfläche aus weitergeführt werden (Langzeitüberwachung).

F.5 Phasenbeschreibung ZNO Vorschlag 4

Übersicht der Hauptaktivitäten bei der OFI für ZNO Vorschlag 4 – Phasen 1 bis 9

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 1

— Zufahrt, im Bau

■ NZA-L, im Bau*

■ NZA-B, im Bau

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 1: Vorbereitung und Beginn EUU – Fortsetzung**Vorschlag 4**

In der Phase 1 wird ab dem Areal ZNO-B1 im "Rinauer Feld" ein Sondierschacht (Betriebsschacht) ca. 620 m tief abgeteuft. Zeitgleich dazu wird ein zweiter und gleich tiefer Schacht (Lüftungsschacht) ab dem Areal der NZA-L (entweder ZNO-L1 "Scherweier" oder ZNO-L2 "Oobistboden") gebaut, über den ab Phase 4 "Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)" die Frischluftzufuhr bis zum Verschluss des Gesamtlagers erfolgt. Beide Schächte werden mittels Sprengvortrieb abgeteuft.

Die dafür zusätzlich zur Arealfläche ZNO-B1 benötigten temporären Baustelleninstallationsflächen für Material- und Ausbruchzwischenlager, Installationen für Bauhilfsmassnahmen, Unterkünfte, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 1.5 ha werden bevorzugt im Nahbereich der Schachtbaustelle zu liegen kommen.

Für den Bau des zweiten Sondierschachts auf dem Areal der NZA-L werden ca. 3 ha Baustelleninstallationsflächen für das Abteufen des Lüftungsschachts im Nahbereich des Areals ("Scherweier" oder "Oobistboden") benötigt.

Nach erfolgter Verbindung der beiden Schächte mittels Tunnel im HEB starten die EUU-Arbeiten auf Lagerniveau parallel mit den dafür erforderlichen ersten Ausbrüchen zu Test- und Erkundungszwecken. Diese Arbeiten werden über das Areal ZNO-B1 abgewickelt.

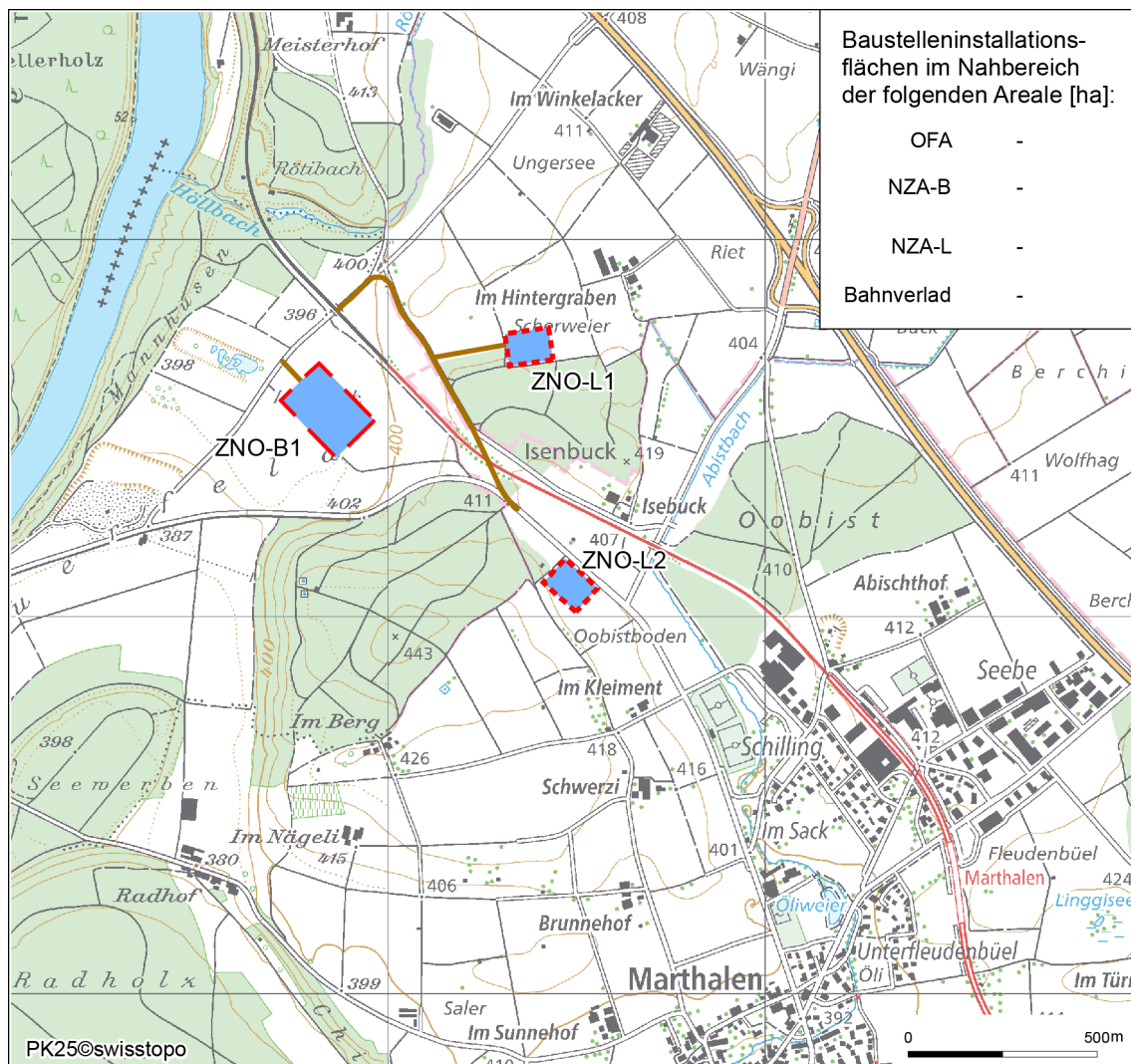
Auf dem Areal ZNO-B1 und dem Areal der NZA-L (ZNO-L1 oder ZNO-L2) werden nach Ausbruchende die für den Betrieb der EUU-Bauten erforderlichen Gebäudeinfrastrukturen bis Ende Phase 1 gebaut, um die EUU-Arbeiten ab Beginn Phase 2 über die beiden Schächte aufnehmen zu können.

Die Ver- und Entsorgung der beiden Baustellen erfolgt ab dem bestehenden Autobahnanschluss Benken und der Poststrasse zum jeweiligen Areal. Die heute durchgehende Poststrasse wird dabei primär für den Bau der beiden NZA auf den Isehof-Weg (ausgebaut und ergänzt mit einer Brücke über die Bahnlinie) umgelegt. Die Verbindungsstrasse kann bis zum Baubeginn der Phase 4 weiterhin in Betrieb bleiben.

Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen in der Woche. Der Abtransport des gesamten Aushubmaterials für die Erstellung des Planums für die NZA, wie auch das Ausbruchmaterial aus dem Schachtbau erfolgt dann in bestehende oder noch zu definierende Deponien per LKW, resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Baustelle geprüft, womit Ausbruchmaterial u.U. auch direkt einer Enddeponierung zugeführt werden kann.

Phase 2: Weiterführung EUU

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 2

— Zufahrt, in Betrieb

 NZA-L, in Betrieb*

 NZA-B, in Betrieb

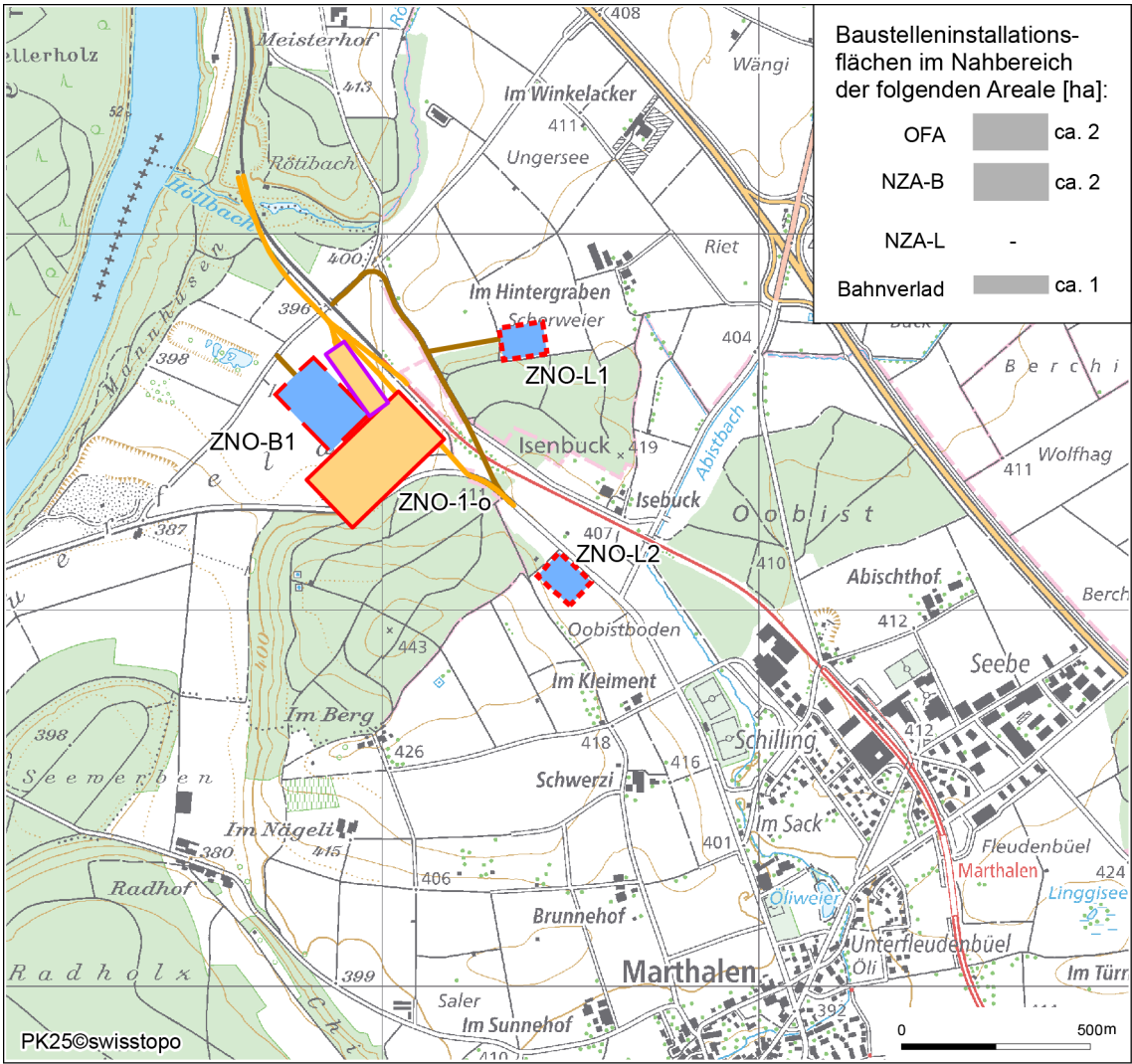
* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

Spätestens nach Fertigstellung der Bauten untertag für die EUU und Inbetriebnahme der für die EUU erforderlichen Bauten an der Oberfläche auf dem Areal ZNO-B1 und dem Standort der NZA-L werden temporär benutzte OFI-Infrastrukturen zurückgebaut und die Arbeiten für die EUU aufgenommen. In dieser Phase werden gelegentlich und zeitlich beschränkt Bautätigkeiten auf Lagerebene für Sondier- und Teststollen kleiner Intensität anfallen. In der Regel werden dabei Stollen und Testkavernen vergleichbar mit Bauaktivitäten im Felslabor im Mont Terri über das Areal ZNO-B1 aufgeföhren.

Die für den Bau bereits ausgebaute Zufahrten werden für Betriebs-, Wartungs-, Unterhalts- und Interventionszwecke benötigt.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 3

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, im Bau
- Verladebahnhof, im Bau

- Gleise, im Bau
- Zufahrt, im Bau
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 3: Bau Lagerteil SMA – Fortsetzung

Vorschlag 4

Nach Abschluss der EUU-Arbeiten SMA und mit Vorliegen der Nuklearen Baubewilligung für den Bau Lagerteil SMA wird auf dem OFA-Areal ZNO-1 das Planum für den Bau der OFA realisiert.

Auf dem OFA-Areal werden ab Beginn der Phase 3 (nach Erstellung des Planums für die OFA) der dritte Zugang (Zugangsschacht oder alternativ Zugangstunnel) im Sprengvortrieb und die übrigen OFA-Bauten realisiert.

Grössere in dieser Phase anfallende Aushubmengen würden dabei vorzugsweise über einen Verladebahnhof nördlich vom OFA-Areal umgeschlagen und direkt per Bahn abtransportiert. Der Verladebahnhof wird an die bestehende Linie Schaffhausen – Winterthur angeschlossen. Der Gleisanschluss resp. dessen Weiterführung auf das OFA-Areal wird auch für die spätere Anlieferung der radioaktiven Abfälle per Bahn benötigt.

Für den Bau der OFA und des dritten Zugangs ab dem OFA-Areal werden temporär beanspruchte Baustelleninstallationsflächen von ca. 2 ha benötigt, welche vorzugsweise im Nahbereich zum OFA-Areal liegen. Für die restlichen Bauarbeiten (paralleler Bau des Verladebahnhofs) werden weitere ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen angrenzend an den Verladebahnhof benötigt.

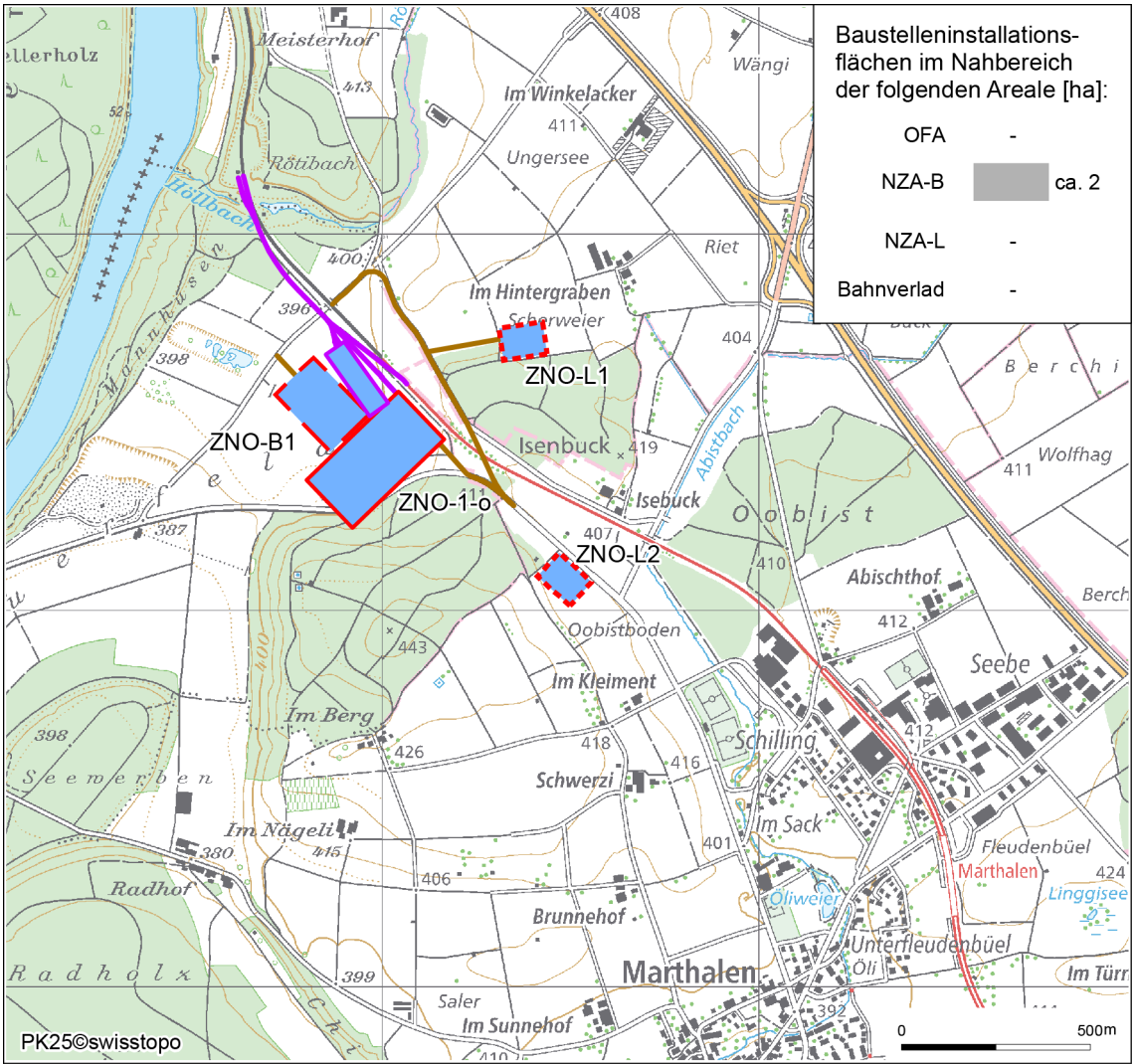
Die Bauarbeiten im Raum OFA für die Realisierung der OFA erfolgen während 5 Tagen die Woche im 1-Schichtbetrieb. Der eigentliche Schachtbau (Abteufen und Hochziehen der Innenschale) oder der Bau eines Zugangstunnels erfolgt bevorzugt im 3-Schichtbetrieb während 7 Tagen resp. im 2 Schichtbetrieb während 5 Tagen in der Woche.

Parallel zu den Bauaktivitäten auf dem OFA-Areal werden im "Rinauer Feld" über den in der Phase 1 bereits gebauten Sondierschacht (Betriebsschacht) über das Areal ZNO-B1 die Bauwerke auf Lagerebene für den Lagerteil SMA erstellt. Dazu gehören insbesondere die Lagerkavernen und deren Anbindung an den HEB resp. den Zugangsschacht und den Betriebsschacht. Diese Arbeiten laufen komplett entkoppelt von den Bauaktivitäten auf dem OFA-Areal. Für diese Untertagarbeiten, welche werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt werden, werden im Nahbereich zum Areal ZNO-B1 Baustelleninstallationen für Zwischenlager, Werkstätten, Kantine, Büro und Parkplätze von ca. 2 ha benötigt.

Der Abtransport des gesamten Aushub- und Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugebiete im Nahbereich der Aushub- und Untertagbaustellen geprüft, womit das Aushub- und Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA)

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 4

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

Phase 4: Einlagerungsbetrieb SMA (Bau Lagerteil HAA) – Fortsetzung

Nach Vorliegen der Nuklearen Betriebsbewilligung für den Lagerteil SMA beginnt die Einlagerung der ausserhalb der Standortregion ZNO verpackten SMA, welche per Bahn zur OFA antransportiert werden. Ab der OFA erfolgt die Einlagerung der SMA, welche über den Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) ins Tiefenlager verbracht und eingelagert werden. Die dafür erforderlichen Verschluss- und Versiegelungsmaterialien werden auf demselben Weg via OFA-Areal angeliefert.

Während der Einlagerungsphase SMA wird die Nukleare Baubewilligung für den Lagerteil HAA erwartet. Nach deren Vorliegen erfolgt der Bau des Lagerteils HAA räumlich getrennt von der SMA-Einlagerung über den Betriebsschacht via Areal ZNO-B1.

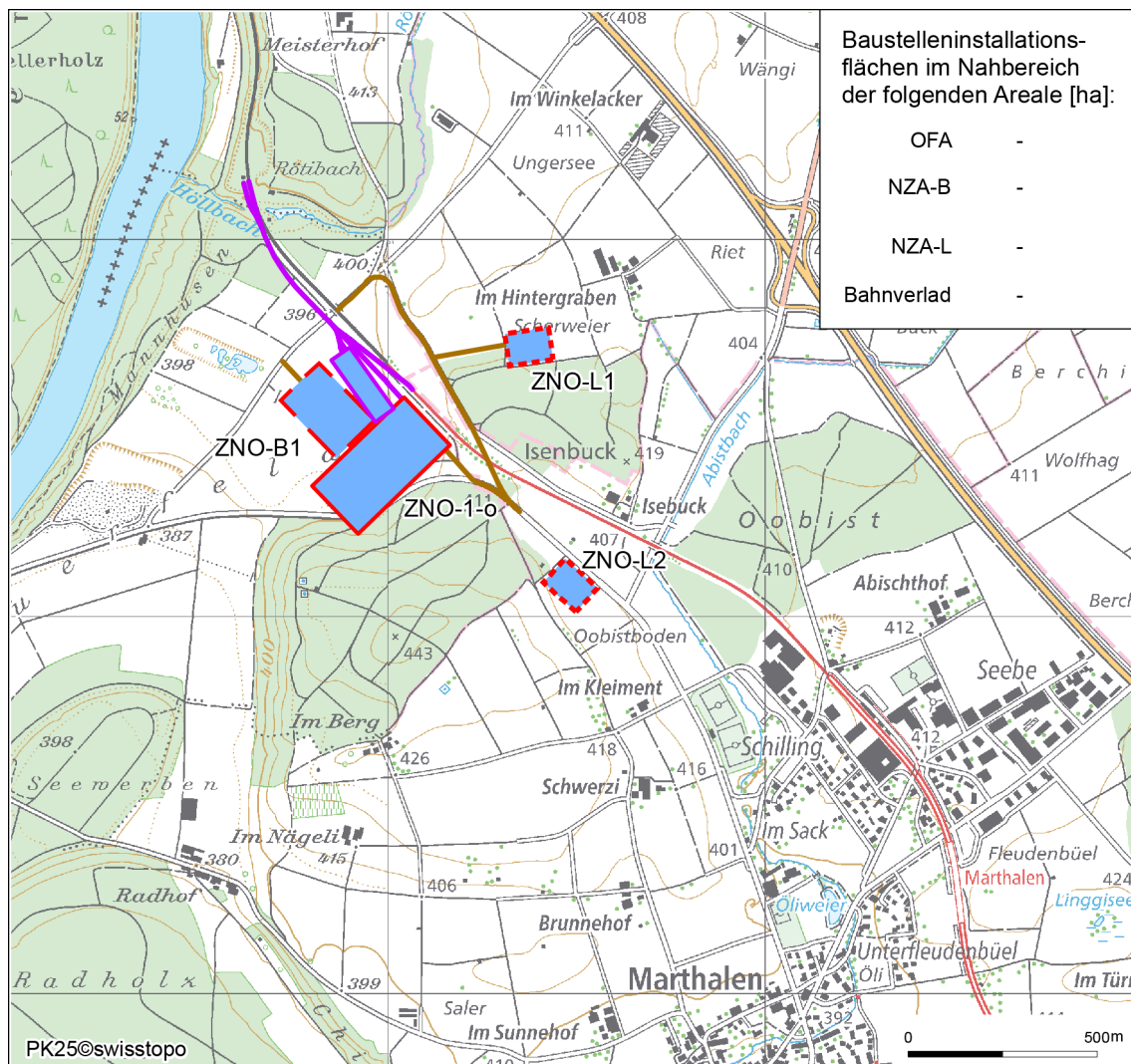
Während der gesamten Zeit wird die Einlagerung von SMA räumlich getrennt von den Bauaktivitäten für den Bau des Lagerteils HAA über den Zugangsschacht abgewickelt.

Um die Ausbrucharbeiten untertag abwickeln zu können, werden ca. 2 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich zum Areal ZNO-B1 benötigt.

Die Untertagarbeiten werden werktags im 2-Schichtbetrieb ausgeführt. Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Deponien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich zum Areal ZNO-B1 geprüft, womit das Ausbruchmaterial u.U. direkt mittels Förderbänder ab dem Areal ZNO-B1 zu Deponiestandorten transportiert werden könnte.

Phase 5: Einlagerungsbetrieb HAA (und SMA)

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 5

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in Betrieb

- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

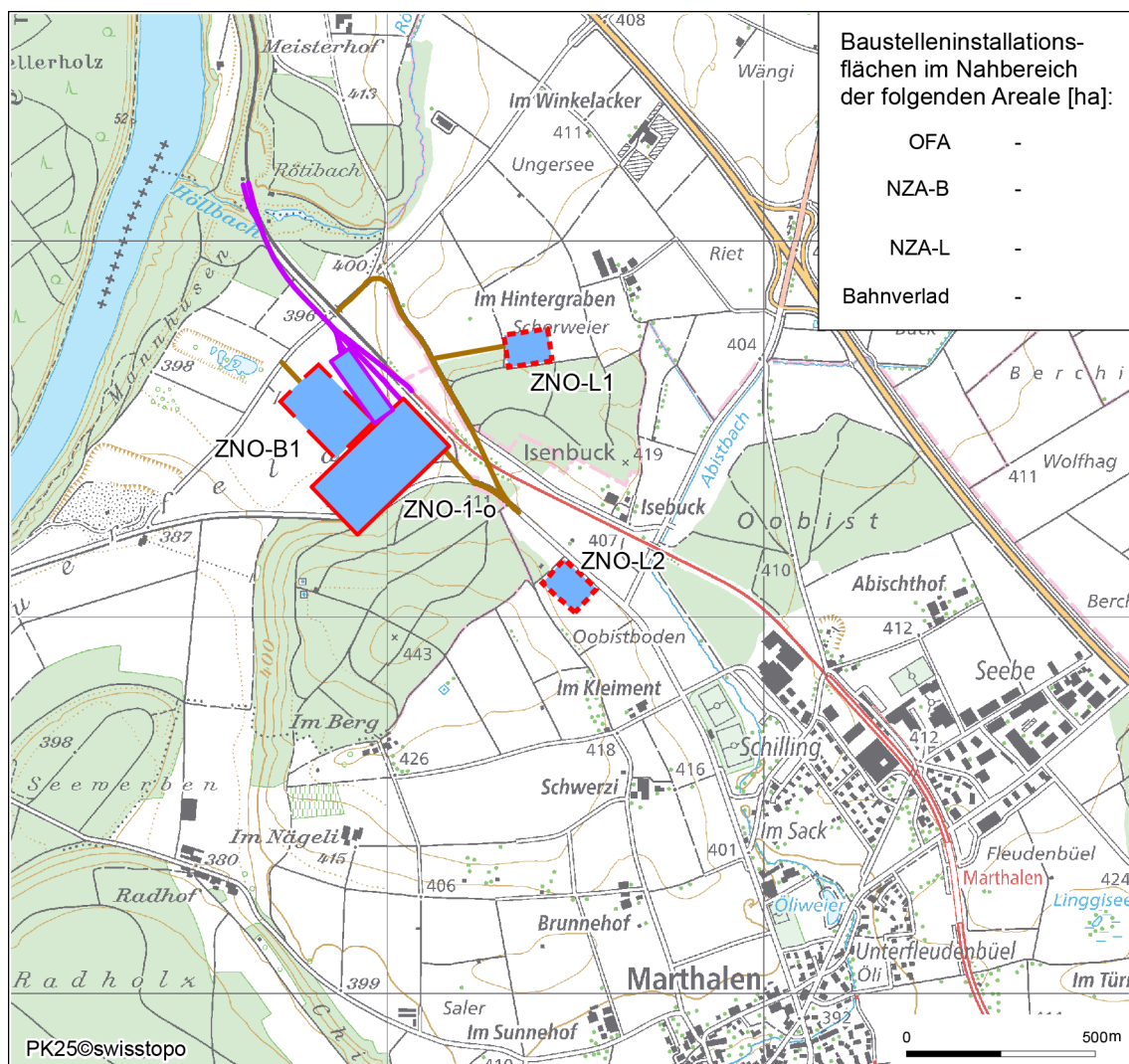
* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

Mit der Nuklearen Betriebsbewilligung für BE/HAA startet die Anlieferung der ausserhalb der Standort-region ZNO verpackten BE/HAA per Bahn zur OFA. Ab der OFA aus werden die ELB über den Zugangsschacht (alternativ Zugangstunnel) ins Tiefenlager gebracht und eingelagert. Gleichzeitig werden die Lagerstollen für BE/HAA aufgeföhren. Diese Ausbrucharbeiten erfolgen, räumlich getrennt von der Einlagerung, über den Betriebsschacht auf dem Areal ZNO-B1, ohne dass dazu weitere Baustelleninstallationsflächen benötigt werden.

Der Abtransport des gesamten Ausbruchmaterials erfolgt in bestehende oder noch zu definierende Depo-nien per Bahn resp. es werden auch Lösungen zur Geländegestaltung/-modellierung bzw. Rekultivierung bestehender Abbaugelände im Nahbereich zum Areal ZNO-B1 geprüft.

Phase 6: Beobachtungsphase

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 6

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, in Betrieb
- Verladebahnhof, in

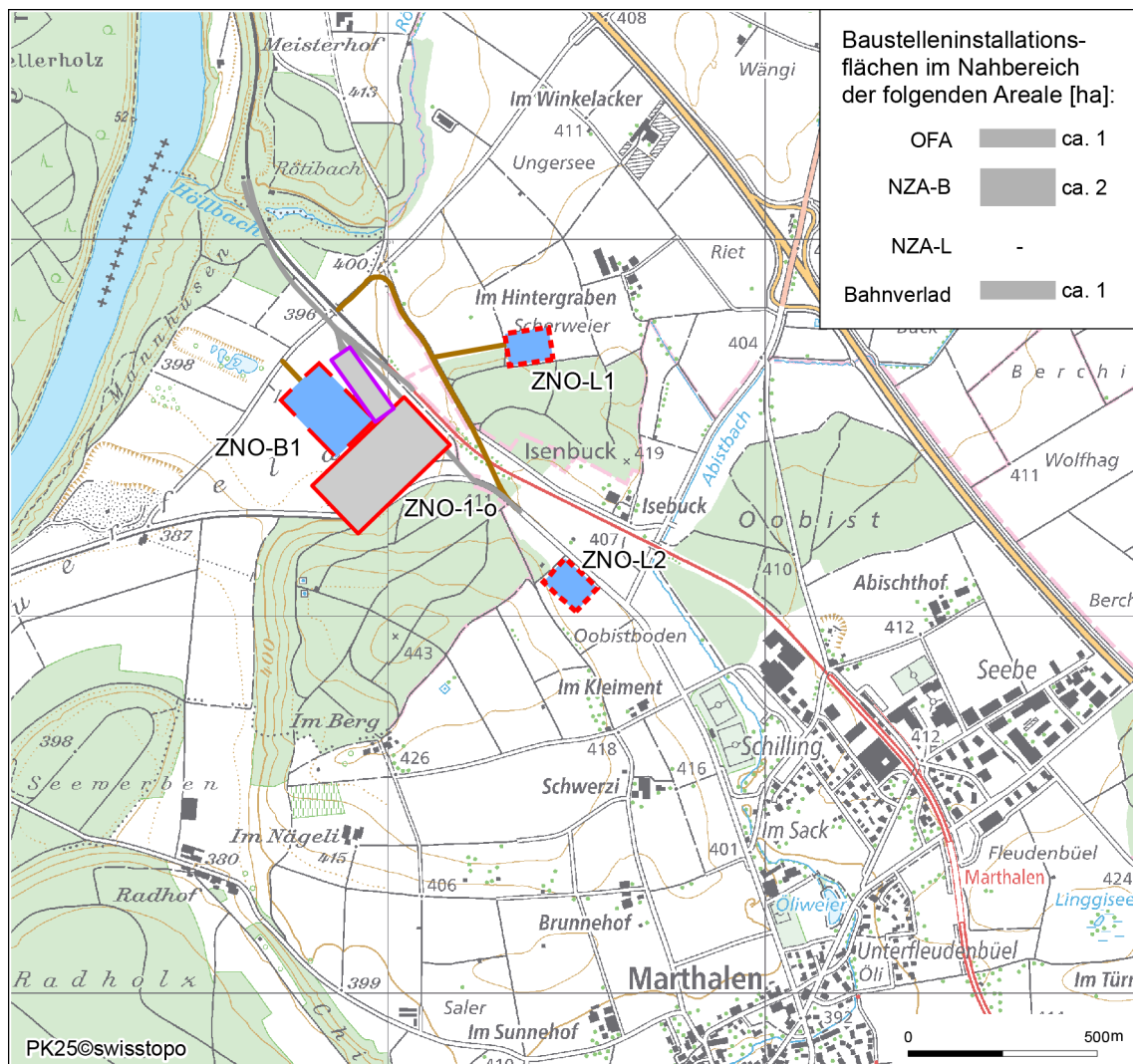
- Gleise, in Betrieb
- Zufahrt, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet. Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 7: Verschluss Hauptlager

Vorschlag 4

**Vorschlag 4, Phase 7**

- NZA-B, in Betrieb
- NZA-L, in Betrieb*
- OFA, im Rückbau
- Verladebahnhof, im Rückbau

- Gleise, im Rückbau
- Zufahrt, im Rückbau
- Zufahrt, in Betrieb

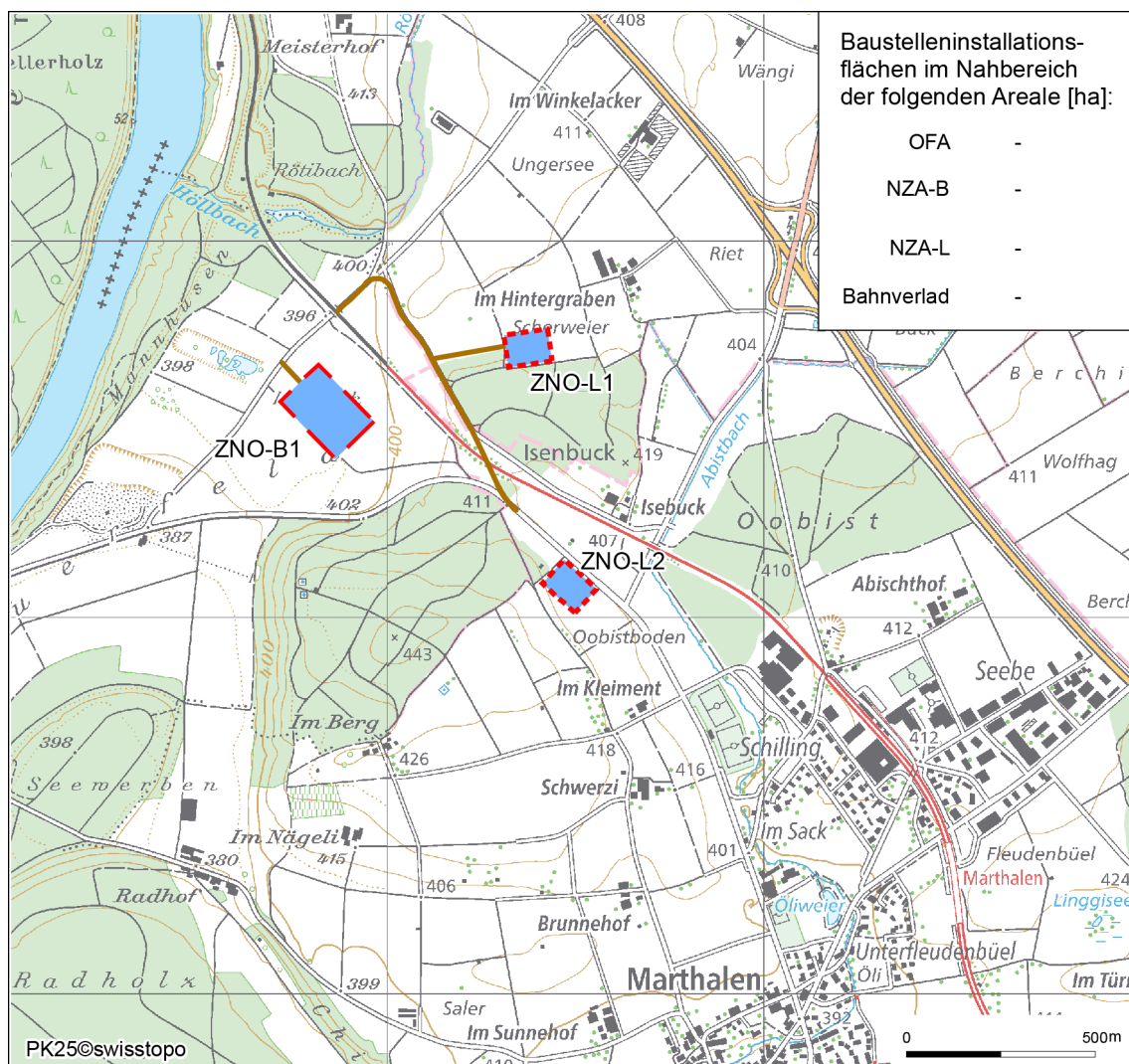
* Es wird nur ein Standort für eine NZA-L benötigt / realisiert.

Mit der Bewilligung zum Verschluss des Hauptlagers wird die OFA, der Zugangsschacht und der Bahnanschluss (inkl. Verladebahnhof) zurückgebaut. Auf Lagerebene werden die Zugänge zum Haupt- und Pilotlager verfüllt und verschlossen. Die Arbeiten untertag erfolgen primär über das Areal ZNO-B1.

Für die Rückbauarbeiten werden ca. 1 ha Baustelleninstallationsflächen im Nahbereich des Verladebahnhofs und ca. 1 ha im Bereich des OFA-Areals benötigt, welche etappiert auch unter Inanspruchnahme von bereits zurückgebauten Installationen auf dem OFA-Areal ZNO-1-o gewonnen werden können. Für die Verschlussarbeiten auf Lagerebene werden im Bereich des Areals ZNO-B1 ca. 2 ha Baustelleninstallationsfläche benötigt.

Phase 8: Beobachtungsphase Gesamtlager

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 8

— Zufahrt, in Betrieb

■ NZA-L, in Betrieb*

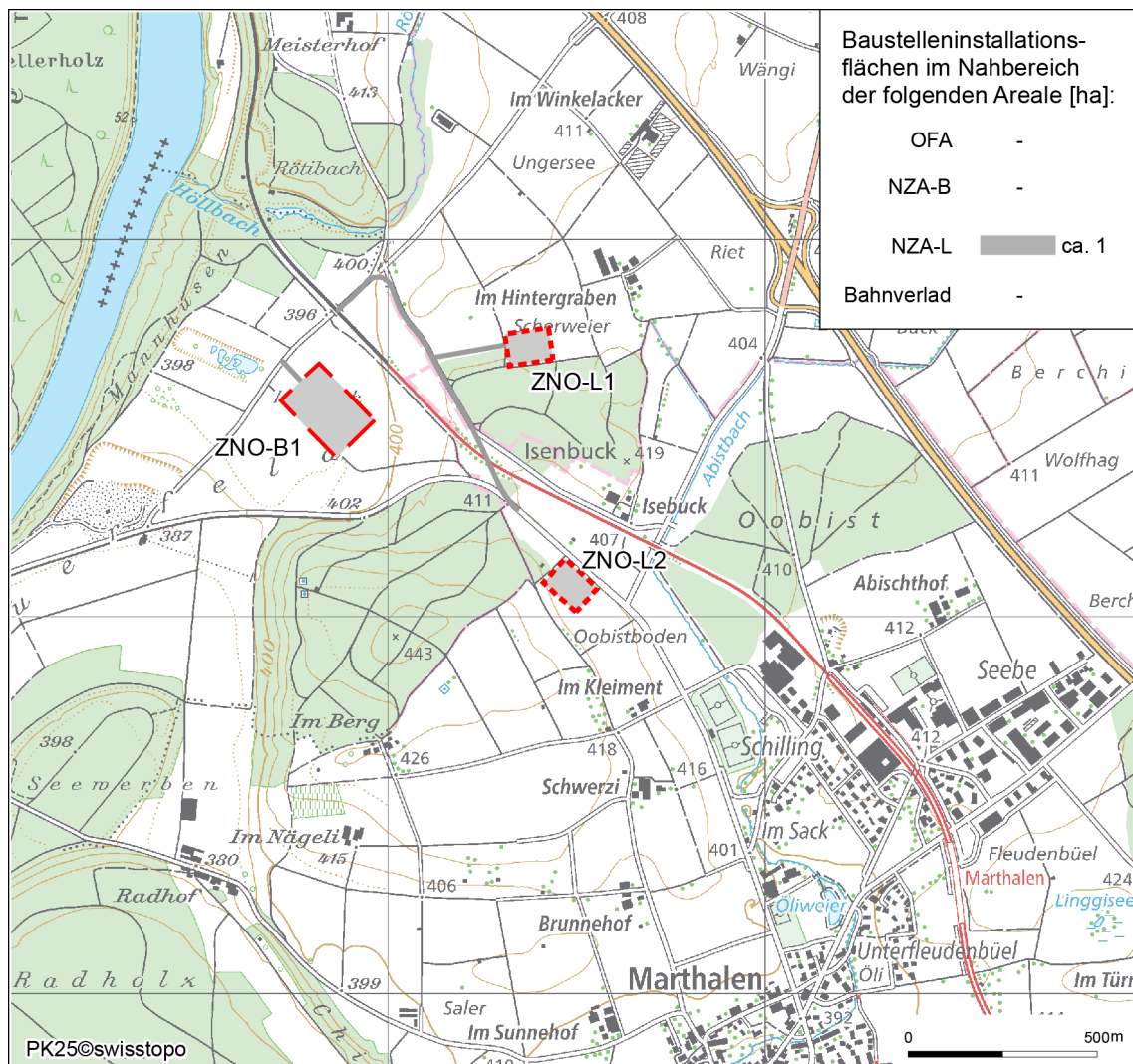
■ NZA-B, in Betrieb

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

In der "Beobachtungsphase" werden die untertägig gelagerten Abfälle über den Betriebszugang beobachtet.
Auf sämtlichen OFI-Arealen erfolgen keine Bauaktivitäten.

Phase 9: Verschluss Gesamtlager

Vorschlag 4



Vorschlag 4, Phase 9

— Zufahrt, im Rückbau

 NZA-L, im Rückbau*

 NZA-B, im Rückbau

* Es wird nur ein Standort für
eine NZA-L benötigt / realisiert.

In dieser Phase erfolgen der Gesamtverschluss und der Rückbau der Gesamtanlage (Zugangsbauwerke, restliche Teile der Oberflächeninfrastruktur). Anschliessend kann die Überwachung von der Oberfläche aus weitergeführt werden (Langzeitüberwachung).