
Bericht Nr. 1221019.1

Allreal Generalunternehmung AG, Glattpark

Münchenbuchsee, Arealentwicklung Landi

(KbS-Nr. 05460106)

Altlastenvoruntersuchung Teil I: Historische Untersuchung

Zollikofen, 16. April 2021

GEOTEST AG
BERNSTRASSE 165
CH-3052 ZOLLIKOFEN
T +41 (0)31 910 01 01
F +41 (0)31 910 01 00
zollikofen@geotest.ch
www.geotest.ch

Autor(en)	Bearbeitete Themen / Fachbereiche
Arthur Grebenicek	Gesamtbericht
Supervision	Visierte Inhalte
Laurent Steidle	Gesamtbericht
Hinweise	

GEOTEST AG



Laurent Steidle



Arthur Grebenicek

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	4
1.1	Auftrag und Objekt	4
1.2	Ausgangslage und Zielsetzung	4
2.	Vorgehen und durchgeführte Arbeiten	5
3.	Benutzte Dokumente und Unterlagen	5
4.	Standortbeschreibung	6
4.1	Aktuelle Situation und Lage des Objekts	6
4.2	Geologische und hydrogeologische Situation.....	7
4.3	Gewässerschutzbereich und Schutzgüter	8
5.	Ergebnisse der historischen Untersuchung	10
5.1	Entwicklung der Überbauung	10
5.2	Arealnutzung	11
5.2.1	Vornutzung vor 1963.....	11
5.2.2	Landwirtschaftliche Genossenschaft Münchenbuchsee und Umgebung (LWG).....	12
5.2.3	Genossenschaft Landi Moossee / Landi Schweiz AG	13
5.3	Altlastenrelevante Stoffe und Abfälle	14
5.4	Unfälle und Störfälle.....	15
5.5	Arealentwässerung und Abwasser	15
6.	Erkenntnisse aus der historischen Untersuchung	16
7.	Verdachtsmatrix	17
8.	Pflichtenheft für die technische Untersuchung.....	18
9.	Abfallrechtliche Untersuchung	19
10.	Weiteres Vorgehen	19

Anhang

- Anhang 1 Situationsplan mit Lage der Sondierungen
- Anhang 2 Bohrprofile bestehende Sondierungen
- Anhang 3 Luftbilder [3]
- Anhang 4 Fotodokumentation

1. Einleitung

1.1 Auftrag und Objekt

Auftraggeber:	Allreal Generalunternehmung AG, Zieglerstrasse 53, 3007 Bern, vertreten durch Frau Yvonne Urwyler, BHP Raumplan Ag, Fliederweg 10, 3000 Bern
Offerte / Auftrag:	OF1221019.1 vom 12.02.21 / E-Mail vom 04.03.21
Adresse / Parzelle:	Areal Landi, Bahnhofstrasse 5, 3053 Münchenbuchsee GB Nr. 68
Standort-Nr. KbS:	05460106
Grundeigentümerin:	Genossenschaft Landi Moossee, Kirchbergstrasse 10, 3324 Hindelbank
Koordinaten:	2'601'130 / 1'207'698
Höhe:	ca. 553 m.ü.M.
Gewässerschutzbereich:	A _u

1.2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Parzelle Nr. 68 in Münchenbuchsee ist mit der Laufnummer 05460106 im Kataster der belasteten Standorte (KbS) eingetragen. Der Eintrag in den KbS begründet sich mit den Tätigkeiten Autogewerbe und Landwirtschaftliche Produkte sowie der Nutzung als Lagerplatz, u.a. für Chemikalien und wassergefährdende Stoff. Auf der Parzelle befindet sich ebenfalls eine Tankstelle mit 3 Tanks (Benzin/Diesel).

Im Hinblick auf eine mögliche Arealentwicklung des Grundstücks, soll nun die Altlasten-Voruntersuchung durchgeführt werden. Diese gliedert sich gemäss Altlastenverordnung (AltIV; [7]) in eine historische und in eine technische Untersuchung. Eine technische Untersuchung wird notwendig, falls die historische aufzeigt, dass auf dem Areal altlastenrelevante Tätigkeiten stattgefunden haben, deren Auswirkungen erfasst werden müssen. Das Pflichtenheft für die technische Untersuchung wird in den Bericht zur historischen Untersuchung integriert.

Der vorliegende Bericht enthält die Resultate der historischen Untersuchung, die Verdachtsmatrix und das Pflichtenheft für die technische Untersuchung.

2. Vorgehen und durchgeführte Arbeiten

- Sichtung und Auswertung der Archivunterlagen des AWA am 08.03.2021.
- Besprechung und Begehung des Standortes gemeinsam mit Herrn Müller (Ehemaliger Betriebsleiter Landi, Genossenschaft Landi Moossee), am 23.03.2021.
- Sichtung und Auswertung der Archivunterlagen des Bauamts Münchenbuchsee am 31.03.2021.
- Auswertung geologischer und hydrogeologischer Unterlagen.
- Auswertung und Berichterstattung inkl. Erstellung des Pflichtenheftes.

3. Benutzte Dokumente und Unterlagen

- [1] Archivunterlagen AWA Bern.
- [2] Archivunterlagen Bauamt Münchenbuchsee.
- [3] Swisstopo, Luftbilder, <https://map.geo.admin.ch>.
- [4] Geoportal des Kantons Bern: Kataster der belasteten Standorte / Grundwasserkarte / Gewässerschutzkarte / Grundwasserkarte / Geologische Karte.
- [5] Geologische Atlas der Schweiz 1:25'000: LK 1146, Lyss.
- [6] GEOTEST AG Nr. 10144.1 Münchenbuchsee, Überbauung Bahnhofstrasse, Baugrund-Voruntersuchung, vom 09.06.2010.
- [7] Altlastenverordnung (AltIV) vom 26. August 1998.
- [8] Pflichtenheft für die technische Untersuchung von belasteten Standorten. Vollzugshilfe Umwelt, BAFU, 2000.

4. Standortbeschreibung

4.1 Aktuelle Situation und Lage des Objekts

Der Standort befindet sich an der Bahnhofstrasse 5 in Münchenbuchsee. Der im KbS eingetragene Bereich bezieht sich auf die Parzelle Nr. 68. Auf der Parzelle befinden sich ein historisches Hauptgebäude, ein mehrstöckiges Getreidesilo inkl. Lagerhallen, eine Tankstelle mit 2 Zapfsäulen sowie eine Autowaschanlage. Das Hauptgebäude ist teilweise unterkellert, das Silo und die Lagerhallen sind komplett unterkellert.

Das Areal befindet sich im Bahnhofgebiet Südwest der Gemeinde Münchenbuchsee und wird im Entwicklungsplan der Gemeinde als Entwicklungsschwerpunkt geführt. Im Norden und Nordosten wird das Areal durch den Bahnhof Münchenbuchsee und die Bahntrasse begrenzt. In der weiteren Umgebung finden sich vor allem Wohnüberbauungen und Gewerbe.



Abbildung 1: Lage des Standortes Nr. 05460106 (gelb umrandet).
(Quelle: Geoportal des Kantons Bern – ohne Massstab)

4.2 Geologische und hydrogeologische Situation

Der Standort befindet sich im Bereich einer spätquartären Grundmoräne der Würm-Eiszeit ([4], [5]). In Bohrungen aus der Umgebung (vgl. Abb. 2) wurde zuoberst eine mindestens 0.9 m mächtige Auffüllung mit Kies/Sand/Silt im Westen (Kb 12/1) und eine bis zu 6.8 m mächtige Auffüllung aus siltigen/sandigen Kiesen im Bereich der Bahntrasse im Osten angetroffen (RB 1). Darunter folgen bis in eine Tiefe von 10 m sandige Verlandungssedimente (Kb 12/1, Kb 12/2, Kb 97.02, RB 1), gefolgt von sandigen bis kiesigen fluvioglazialen Ablagerungen. Unterhalb der fluvioglazialen Sedimente folgt in allen Bohrungen die Moräne bis in eine Tiefe von ca. 21 m (Kb 12/1, Kb 12/2, Kb 97.02). Darunter steht der Molassefels an (Kb 12/1, Kb 12/2, Kb 97.02).

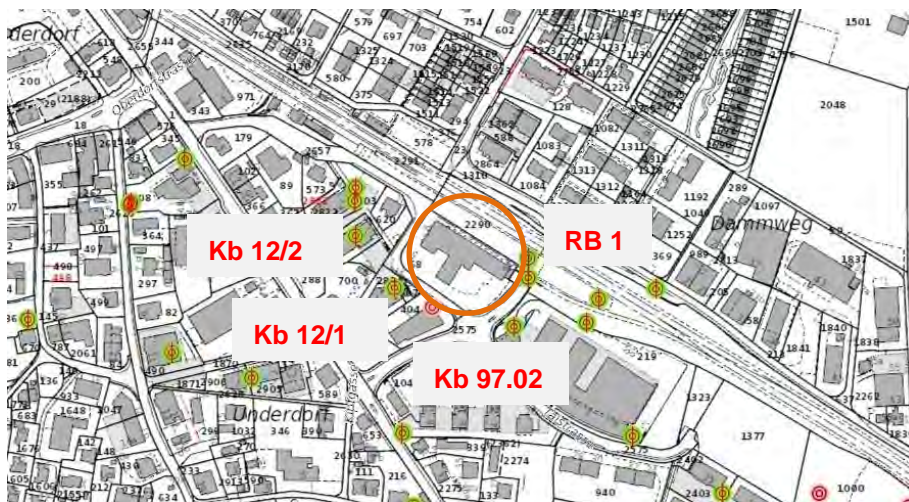


Abbildung 2: Lage der bestehenden Bohrungen
(Quelle: Geoportal des Kantons Bern – ohne Massstab)

Gemäss Grundwasserkarte [4] liegt der Standort im Hauptgebiet eines Grundwasserleiters mit mittlerer Mächtigkeit. Das Grundwasser fliesst generell in nordwestliche Richtung. Gemäss Grundwasserkarte ist mit einem mittleren Grundwasserstand von 550.5 m ü. M. zu rechnen. Dies entspricht einem Flurabstand von rund 2.5 m. In der Messperiode 04/16 bis 09/16 wurden auf der angrenzenden, westlichen Parzelle Grundwasserspiegel-Koten von rund 549.6 m ü. M. und auf der südlichen Parzelle zwischen 547.5 und 548.9 m ü. M. gemessen [6].

Die existierenden Grundwasserspiegel-Messungen in der Umgebung zeigen kleinräumig bedeutende Wasserspiegelgefälle und lokale Abweichungen von der generellen Fliessrichtung. Dies weist auf einen heterogenen Aufbau des Grundwasserleiters hin. Der Grundwasserfluss konzentriert sich vermutlich auf lokale

Kiesstränge innerhalb der Verlandungssedimente, welche teilweise unter gespannten Verhältnissen stehen [6].

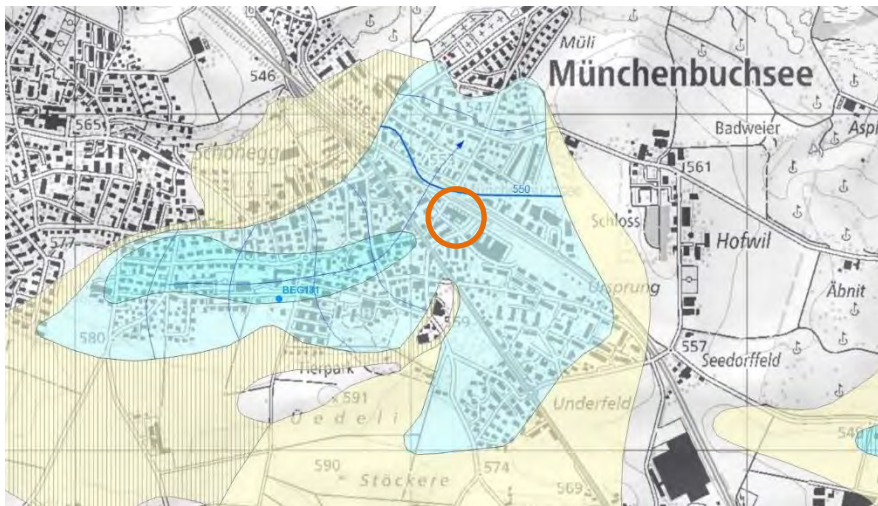


Abbildung 3: Grundwasserkarte, oranger Kreis = Lage des Standortes
(Quelle: Geoportale des Kantons Bern – ohne Massstab)

4.3 Gewässerschutzbereich und Schutzgüter

Der untersuchte Standort befindet sich im Grundwasserschutzbereich A_u [4]. Im Zustrombereich wird das Grundwasser genutzt (Fassung Oberdorf/Bodenacker). Im Abstrom befinden sich die Quellen Tuffgrube und Lehrerhaus, welche jedoch aufgrund schlechter Wasserqualität nicht mehr genutzt werden. Es bestehen keine Grundwasserschutzzonen im Umfeld des Standortes.

Das Grundwasser betrachten wir als relevantes Schutzgut.

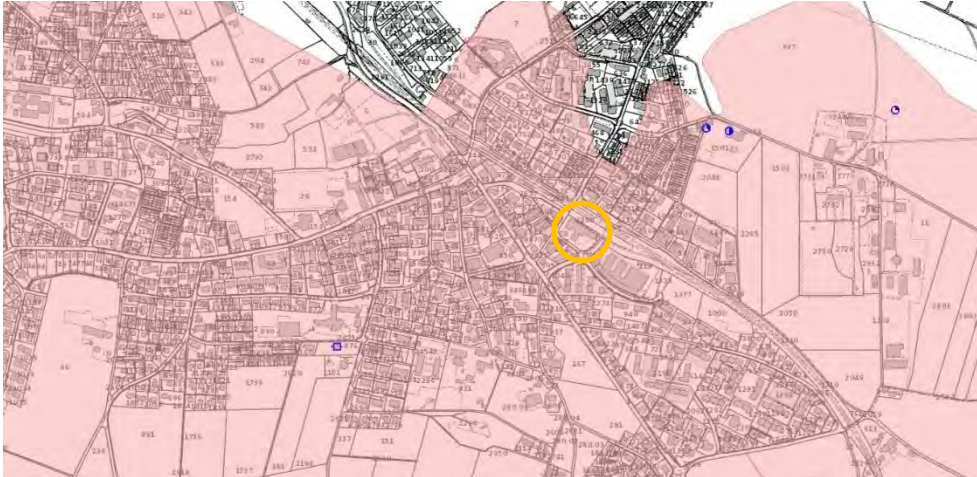


Abbildung 4: Gewässerschutzkarte und Grundwasserfassungen
oranjer Kreis = Lage des Standortes
(Quelle: Geoportal des Kantons Bern – ohne Masstab)

Das nächste Oberflächengewässer, ein Seitenarm des Dorfbaches, befindet sich in 190 m Entfernung von der nördlichen Parzellengrenze. Der Hauptarm des Dorfbaches wird in einer Entfernung von ca. 270 m westlich des Standortes hauptsächlich unterirdisch geführt.

Aus diesem Grund erachten wir das Oberflächengewässer nicht als relevantes Schutzgut.

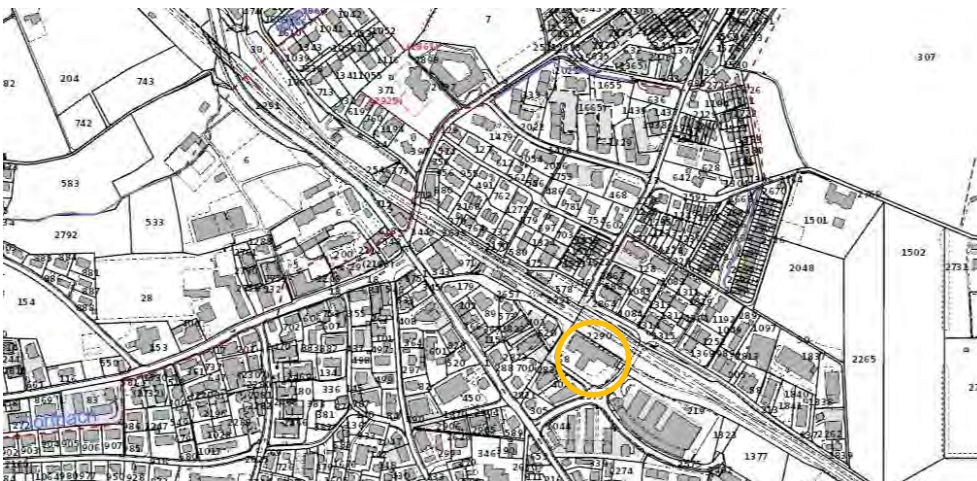


Abbildung 5: Gewässernetzkarte, oranjer Kreis = Lage des Standortes
(Quelle: Geoportal des Kantons Bern – ohne Masstab)

Das gesamte Betriebsareal ist überbaut bzw. asphaltiert. Der Boden am Standort ist kein relevantes Schutzgut.

Eine Beeinträchtigung der Luft bzw. eine Gefährdung von Personen wird als unwahrscheinlich erachtet, da die Betriebsbereiche versiegelt sind.

5. Ergebnisse der historischen Untersuchung

Weder beim Bauamt Münchenbuchsee noch beim AWA liegen Unterlagen für den Zeitraum vor 1963 vor. Auf der Parzelle 68 in Münchenbuchsee war ab ca. 1963 die Landwirtschaftliche Genossenschaft Münchenbuchsee und Umgebung (LWG) tätig, ab 1994 bis heute die Landi Schweiz AG.

Die nachfolgenden Angaben stammen aus der Dokumentation der verschiedenen Archive ([1] und [2], Luftbilder [3]) und den Angaben von Herrn Müller (pensionierter Leiter Landi Münchenbuchsee) im Rahmen der Begehung des Standortes.

5.1 Entwicklung der Überbauung

Tabelle 1 Entwicklung Überbauung

Zeitraum	Bauetappe	Quelle
1880	Das älteste Hauptgebäude ist auf den historisch erhaltenen Plänen von 1880 bereits eingezeichnet. Erste Luftbilder sind aus dem Jahr 1929 verfügbar.	[3]
1937-47	Erweiterung des Hauptgebäudes durch Anbau eines Lagerhauses an der Ostseite. Auf dem Luftbild von 1947 ist das Lagerhaus bereits erstellt.	[3]
1963	Baugesuch für den Anbau eines Siloturms an das bestehende Lagerhaus sowie eine weitere Lagerhalle mit 2 UG und 2 OG. Baugesuch für die Verlegung eines Heizöl-Tanks (20'000 l). Umbau Wohnhaus und Büros (Hauptgebäude), Errichtung eines Waschplatzes inkl. Benzinabscheider für den Maschinenpark südöstlich vor dem Gebäude. Betreiberin des Standortes ist die	[2] [3]

Zeitraum	Bauetappe	Quelle
	«Landwirtschaftliche Genossenschaft Münchenbuchsee und Umgebung»	
1965	Baugesuch für demontable Einstellhalle und Garage an der Südseite des Silos.	[3]
1967	Errichtung einer Tankstelle mit 2 erdverlegten Tanks (12'000 l Diesel-Öl und 50'000 l Benzin) an der Westseite des historischen Gebäudes.	[1] [3]
1975	Baugesuch für Vergrösserung des Getreidesilos.	[3]
1985	Erweiterung der Tankstelle und Gesuch für Verlegung eines weiteren Tanks (25'000 l Benzin).	[1] [3]
1979-87	Baugesuche für diverse demontable Anbauten und Überdachungen an der Südseite des Objekts zu Lagerungs- und Unterstellwecken (Fuhrpark, Maschinen).	[3]
2002	Umbau des Konsumladens und des Sacklagers in einen Haus- und Gartenladen inkl. Verkaufsflächen. Erstmalige Erwähnung der Landi Schweiz AG in einem Baugesuch.	[3]
2007	Errichtung einer Autowaschanlage.	[1] [3]

5.2 Arealnutzung

5.2.1 Vornutzung vor 1963

Über die Nutzung vor 1963 liegen keine Dokumente vor. Das älteste Gebäude ist bereits ab 1880 in historischen Karten eingezeichnet. Das erste Luftbild von 1929 zeigt ein Gebäude mit Grünflächen und Garten an (Hauptgebäude). Auf einem Luftbild von 1947 ist bereits ein Anbau an das bestehende Wohn-/Bürogebäude zu sehen. Gemäss einem Baugesuch der Landwirtschaftlichen Genossenschaft Münchenbuchsee und Umgebung (LWG) von 1963, handelt es sich bei diesem Anbau um eine Lagerhalle. Es ist daher anzunehmen, dass bereits vor 1963 Agrarprodukte am Standort eingelagert wurden bzw. der Standort mit der Landwirtschaftlichen Genossenschaft assoziiert werden kann.

5.2.2 Landwirtschaftliche Genossenschaft Münchenbuchsee und Umgebung (LWG)

Die LWG tritt in den Unterlagen des Bauamts Münchenbuchsee erstmals 1963 als Betreiberin des Standortes auf. Aus einem Baugesuch für einen Waschplatz inkl. Klärgrube und Benzinabscheider geht hervor, dass das Hauptgebäude zumindest 1963 als Wohn- und Bürogebäude mit 1 Wohnung und Büros mit bis zu 12 Mitarbeitern/Arbeitern genutzt wurde. Folgende Einrichtungen waren/sind vorhanden resp. folgende Tätigkeiten wurden ausgeführt:

Silo/neue Lagerhallen für Agrarprodukte:

Das 1963 errichtete Silo wurde zum Umschlag von Getreide verwendet, in den ebenfalls 1963 errichteten Lagerhallen wurde abwechselnd Getreide/Futtermittel (Winter) und Dünger (Sommer) gelagert. Aus dem Jahr 1963 liegt ebenfalls ein Baugesuch für die Erdverlegung eines Tanks an der Südseite des Silos vor (20'000 l Heizöl). Es ist nicht bekannt wie lange dieser Tank in Betrieb war, gemäss Aussage von Herrn Müller ist der Tank bereits entfernt worden.

Tankstelle:

Auf der Westseite des Gebäudes befindet sich seit 1967 eine Tankstelle mit 2 Zapfsäulen. In diesem Bereich befanden sich vorerst zwei Tanks (Benzin und Diesel). Der Benzintank verfügt über ein Fassungsvermögen von 50'000 l. Der Dieseltank fasst 12'000 l [2]. 1985 wurde ein dritter Tank für Benzin mit einem Fassungsvermögen von 25'000 l verlegt.

Es existieren leider keine weiteren Angaben zu den Tanks. Aufgrund des Alters der Anlagen ist davon auszugehen, dass die zwei Tanks erster Generation einwandig sind und nicht über eine Überfüllsicherung verfügen. Beim neueren Benzintank ist davon auszugehen, dass er doppelwandig ist und mit einer Überfüllsicherung versehen ist. Weiters existieren auch keine Angaben zu den Produkteleitungen.

Die Tankstelle ist mit 2 Zapfsäulen bis heute in Betrieb und setzt gemäss [1] jährlich ca. 1'000'000 l Treibstoff um (davon ca. 800'000 l Benzin und 200'000 l Diesel).

Waschplatz:

Auf dem Vorplatz des Hauptgebäudes bzw. an der Südseite der alten Lagerhallen wurde 1963 ein Waschplatz für den Fuhrpark der LWG eingerichtet. Dieser wurde mit einem Benzin- und Öl- bzw. Koaleszenzabscheider ausgestattet. Das Abwasser aus den Sanitäranlagen des Hauptgebäudes wurde ebenfalls über die Kanalsysteme des Waschplatzes abgeleitet.

Anbauten:

Auf der Südseite des Gebäudes, im Bereich der Lagerhallen und des Silos, wurden zwischen 1965 und 1980 diverse demontable überdachte Anbauten errichtet. Diese dienten u.a. als Einstellhalle des Maschinenparks, zur Lagerung von Lebensmittelkisten und als Überdachung für bestehende Silos und einen Warenumschlagsplatz.

5.2.3 Genossenschaft Landi Moossee / Landi Schweiz AG

Die Landi Schweiz AG tritt im Jahr 2002 wie erwähnt erstmals in den Unterlagen des Bauamts Münchenbuchsee als Betreiberin des Standortes auf. Es ist anzunehmen, dass die LWG bereits bei der schweizweiten Umbenennung 1994 in Landi Schweiz AG umbenannt wurde.

Hauptgebäude/alte Lagerhalle:

Im Jahr 2002 wurden der bestehende Konsumladen und das Sacklager zu einem Haus- und Gartenladen mit Verkaufsfläche umgebaut, welcher bis heute betrieben wird. Gemäss Herrn Müller wurden im EG und im 1.OG früher Futtermittel in grossen Mengen gelagert, bevor diese zum heutigen Shop umgebaut wurden. Heute werden im EG und in den Obergeschossen handelsübliche Waren des Garten- und Hausbedarfs sowie Lebensmittel zum Verkauf angeboten. In den Untergeschossen befinden sich diverse Lagerräume für Getränke und 2 Kühlräume. Im 2. UG befinden sich ein Tank zur Lagerung von flüssigem Futtermittel (Melasse) sowie die ehemalige Müllzerkleinerungsanlage.

Im 1. UG befinden sich die Lagerräume für Pestizide und Herbizide (Agrochemikalien). Nach Einwänden in einem Inspektionsberichts des AWA von 2006 bzgl. fehlendem Löschwasserrückhalt bei einem potenziellen Brand, wurden die Agrochemikalien in einen Lagerraum mit entsprechender Brandabschottung verlegt.

Silo/neue Lagerhallen für Agrarprodukte:

Düngemittel wird heute nur noch im 2. OG gelagert. In den UG's und im 1. OG lagern Futtermittel, Blumenerde und andere Waren.

Waschplatz:

Der Waschplatz wurde bis 2005 zur Reinigung des Fuhrparks bzw. der Spritzmittelmaschinen genutzt. Aus der Garage/Heizölraum direkt beim Waschplatz wurde Heizöl aus einem freistehenden Tank, der sich in der Garage im EG des Hauptgebäudes befand, verkauft.

Autowaschanlage:

2007 wurde eine Autowaschanlage im südöstlichen Teil der Parzelle errichtet. Bei der Waschanlage handelt es sich um eine Self-Service Umkehr-Osmose Waschanlage. Die verwendeten wassergefährdenden Stoffe (bis max. Giftklasse 4) sind biologisch abbaubar. Die Reinigungsabwässer werden über einen Schlammfang und einen Mineralölabscheider in die ARA abgeleitet.

5.3 Altlastenrelevante Stoffe und Abfälle

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die am Standort eingesetzten/angefallenen altlastenrelevanten Stoffe und Abfälle.

Tabelle 2 Altlastenrelevante Stoffe und Abfälle

Stoff	Menge	Lagerort/Verwendung	Wann
Motor- und Getriebeöl /	1 t	Gesammelte abgegebene Menge des gesamten Standortes	1996 - 2002
Öl- und Benzinabscheiderabfälle	10 t	Gesammelte abgegebene Menge aus Benzin- und Ölabscheidern des gesamten Standortes	1997 - 2005
Benzin	800'000 l / Jahr	Im Bereich der Tankstelle im südwestlichen Bereich der Parzelle befinden sich 2 erdverlegte Benzintanks (1x 50'000 l, 1x 25'000 l). Gemäss [1] und [2] Umsatz von 800'000 l jährlich	1967/1985 - heute
Diesel	200'000 l / Jahr	Ebenfalls im Bereich der Tankstelle befindet sich ein erdverlegter Dieseltank. Gemäss [1] und [2] Umsatz von 200'000 l jährlich	1967 - heute
Heizöl	-	Tank, der sich in der Garage im Bereich des Waschplatzes im 1.UG der ehemaligen Lagerräume befand und zur Ausgabe/Verkauf von Heizöl genutzt wurde. Ehem. erdverlegter Tank an der Südseite des Silos.	unbekannt
Pestizide / Herbizide	mind. 300 kg gleichzeitig	Die Agrochemikalien wurden in einem Lagerraum im 1.UG gelagert. Nach Beanstandung aus brandschutztechnischen	unbekannt - heute

Stoff	Menge	Lagerort/Verwendung	Wann
		Gründen, wurden sie in einen Lagerraum mit Brandabschottung direkt gegenüber umgelagert.	
Dünger	-	Lagerung im UG sowie im Hochparterre der Lagerhäuser im Ostteil des Objekts. Lagerung heute nur noch im 2. OG.	unbekannt - heute

5.4 Unfälle und Störfälle

Es sind keine Unfälle bekannt oder aktenkundig. Der Koaleszenzabscheider des Waschplatzes musste 2015 erneuert werden, der Waschplatz war für die Dauer der Reparatur daher ausser Betrieb. Dies erachten wir aber als nicht alllastenrelevant.

5.5 Arealentwässerung und Abwasser

Das Areal ist zumindest seit 1963 an die Kanalisation angeschlossen. Es gibt keine Hinweise darauf, dass Abwasser versickert wurde.

Gemäss Bewilligung zur Einleitung von Abwasser von 1976 wurde das gereinigte Abwasser aus Öl- und Benzinabscheider der Tankstelle in die Gemeindekanalisation geleitet. Einem Abnahmeprotokoll des Gewässerschutzamtes Bern geht hervor, dass das gereinigte Abwasser sowohl aus dem Tankstellen- als auch dem Waschplatz für Maschinen zumindest ab 1992 in die Kanalisation/ARA geleitet wurde.

6. Erkenntnisse aus der historischen Untersuchung

Wie erwähnt, liegen für den Zeitraum vor 1963 keine Archivunterlagen vor. Da aufgrund der erfolgten Abklärungen angenommen werden darf, dass der Standort auch vor 1963 gleich genutzt wurde, ist dies im vorliegenden Fall nicht entscheidend. Für den Zeitraum nach 1963 konnte die Nutzung des Standortes relativ gut rekonstruiert werden. Die historische Untersuchung hat folgende Erkenntnisse geliefert:

- Der Standort wurde im Lauf der Geschichte oftmals um neue Gebäude und Anbauten erweitert.
- Die Tätigkeiten am Standort waren von 1963 bis heute grösstenteils dieselben (Verarbeitung und Lagerung von landwirtschaftlichen Produkten und Waren). Die Bereiche in denen Agrochemikalien gelagert wurden, haben sich nicht verändert. Da diese Bereiche unterkellert sind, ist deren Lagerung nicht altlastenrelevant.
- Auf dem Areal gibt es eine Tankstelle mit zwei Zapfsäulen für Benzin und Diesel sowie drei erdverlegten Tanks. Die Anlagen bestehen bis heute. Es sind keine Störfälle bekannt. Der Bereich ist altlastenrelevant.
- Sämtliche Abwässer aus dem Tankstellenbereich und vom Waschplatz werden zumindest ab 1963 gereinigt und in die Kanalisation geleitet. Es sind keine Störfälle bekannt. Der Bereich ist altlastenrelevant (Abscheider, Sammelschächte).
- Es wurden nie altlastenrelevante Tätigkeiten ausserhalb der dafür mit Sammelanlagen gesicherten Bereiche oder auf unbefestigten Flächen ausgeführt.

7. Verdachtsmatrix

Tabelle 3: Verdachtsmatrix

Altlasten-relevante Bereiche	Zeit	Tätigkeit	Altlasten-relevante Stoffe	Potenzielle Schadstoffe	Mögliche Lage der Kontamination	Ausbreitungspfad	Qualität der Angaben
[Ia - Ie]; Tankstelle	1967 - heute	Lagern von Treibstoff / Be-tanken von Fahrzeugen	Benzin / Diesel	KW C5-C10, BTEX, MTBE, ETBE, KW C10-C40	Untergrund, Grundwasser	Überfüllung, Leck, Tropfverluste	Mässig - gut
[II] Waschplatz UG / Vorplatz Bahn-hofstrasse	1963 – ca. 2005	Reinigung Fuhrpark	Motoröl, Benzin	KW C5-C10, BTEX, MTBE, ETBE, KW C10-C40, SM	Untergrund, Grundwasser	Tropfverluste / Risse in Bodenplatte / Mineralölabscheider	Mässig - gut
[III] Ehem. Heizöltank Südl. Vorplatz Silo	unbekannt	Lagern von Heizöl	Heizöl	KW C10-C40	Untergrund, Grundwasser	Überfüllung, Leck	schlecht

KW= aliphatische Kohlenwasserstoffe, MTBE methyl-tert-butyl-ether, ETBE = ethyl-tert-butyl-ether, SM = Schwermetalle

8. Pflichtenheft für die technische Untersuchung

Das Pflichtenheft für die technische Untersuchung richtet sich nach den Erkenntnissen aus der historischen Untersuchung. Mit der technischen Untersuchung soll eine abschliessende Beurteilung des Altlaststatus der Parzelle erreicht werden.

Die historische Untersuchung hat gezeigt, dass folgende Verdachtsflächen vorhanden sind:

- Verdachtsfläche [Ia - Ie]: Tankstelle
- Verdachtsfläche [II]: Waschplatz
- Verdachtsfläche [III]: Heizöltank

Wir schlagen vor, die Verdachtsflächen in einem 1. Schritt mit Hilfe von Kernrammsondierungen (KRS) und Porenluftuntersuchungen (PL) zu untersuchen (Lage Sondierungen siehe Anhang 1).

Tabelle 4: Pflichtenheft für die technische Untersuchung

Sondierpunkt	Untersuchte Bereiche	Untersuchte Substanz	Sondiertiefe	Probenanzahl	Zu untersuchende Parameter
P1 – P6	[Ia]; Zapfsäulen	Bodenluft	1.5 m	2	KW C1-C10, BTEX, MTBE, ETBE
		Untergrund	2 m	2	KW C5-C10, BTEX, KW C10-C40, MTBE, ETBE
	[Ib]; Mineralölabscheider	Bodenluft	4 m (Sohle Schacht)	1	KW C1-C10, BTEX, MTBE, ETBE
		Untergrund	4 m (Sohle Schacht)	1	KW C5-C10, BTEX, MTBE, ETBE, KW C10-C40, SM, PAK, TOC400*
	[Ic]; Benzintank alt	Bodenluft	1.5 m (Mannloch) 4 m (Sohle Tank)	2	KW C1-C10, BTEX, MTBE, ETBE
		Untergrund	1.5 m (Mannloch) 4 m (Sohle Tank)	2	KW C5-C10, BTEX, MTBE, ETBE, KW C10-C40
	[Id]; Benzintank neu	Bodenluft	1.5 m (Mannloch) 4 m (Sohle Tank)	2	KW C1-C10, BTEX, MTBE, ETBE

		Untergrund	1.5 m (Mannloch) 4 m (Sohle Tank)	2	KW C5-C10, BTEX, MTBE, ETBE, KW C10-C40
	[Ie]; Dieseltank	Untergrund	1.5 m (Mannloch) 4 m (Sohle Tank)	2	KW C10-C40
P7	[II]; Mineralölab- scheider	Bodenluft	4 m (Sohle Schacht)	1	KW C1-C10, BTEX, MTBE, ETBE
		Untergrund	4 m (Sohle Schacht)	1	KW C5-C10, BTEX, MTBE, ETBE, KW C10-C40, SM, PAK, TOC400*
P8 + P9	[III]; Heizöl-Tank alt	Untergrund	1.5 m (Mannloch) 4 m (Sohle Tank)	2	KW C10-C40
TOTAL PROBEN				8 / 12	

*ausgesuchte Proben werden im Hinblick auf die Entsorgung auch auf andere Parameter analysiert

9. Abfallrechtliche Untersuchung

Im Hinblick auf das Bauvorhaben und die spätere Entsorgung von allfällig verschmutztem Aushubmaterial empfehlen wir, verteilt auf dem Areal zusätzlich 6 KRS auf 3 m abzuteufen. Aus jeder Sondierung wird mind. 1 Probe auf die Parameter KW C10-C40, PAK, SM und TOC400 analysiert

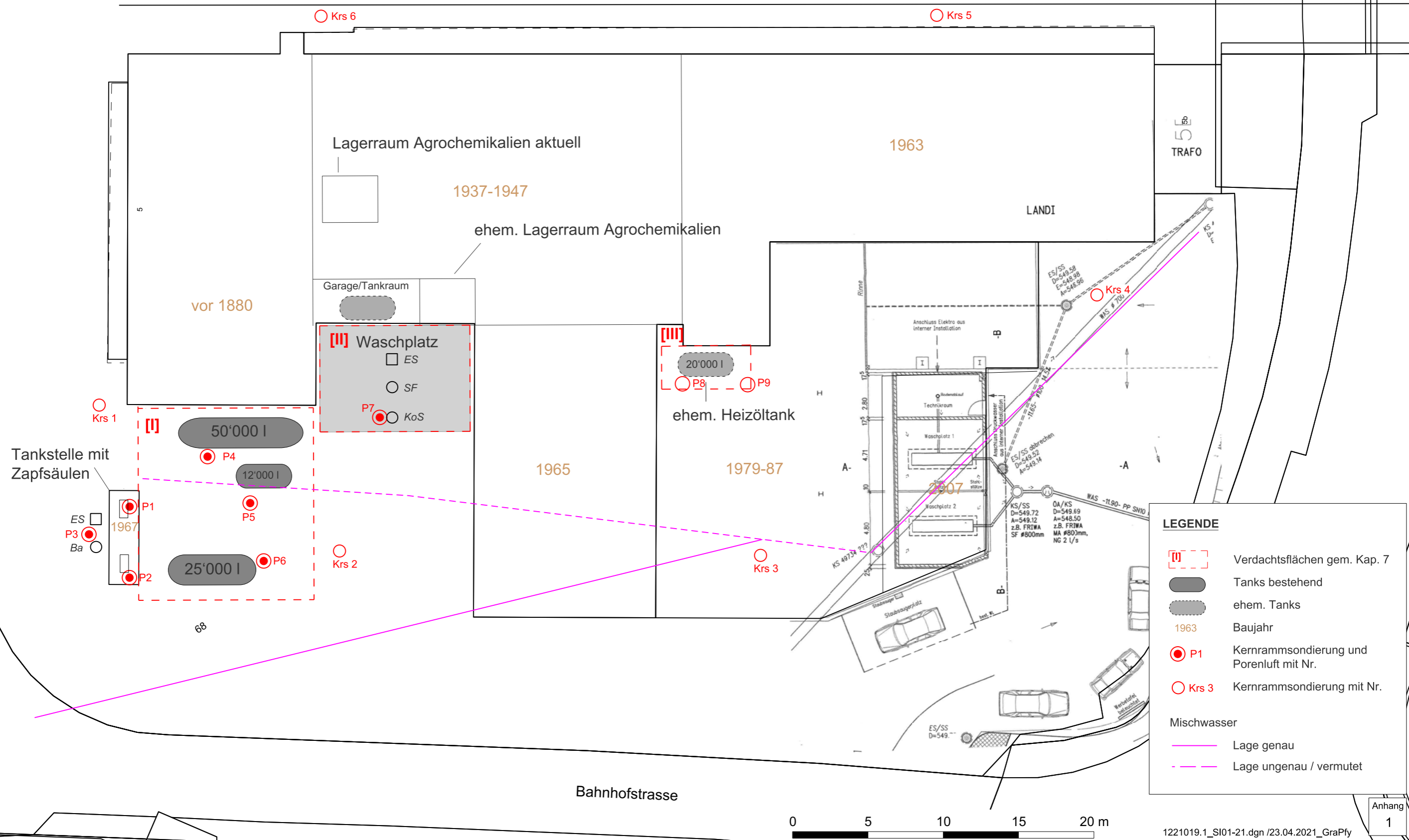
10. Weiteres Vorgehen

Der vorliegende Bericht muss der kantonalen Fachstelle (AWA) zur Stellungnahme und Genehmigung des Pflichtenheftes vorgelegt werden.

Anhang 1 Situationsplan mit Lage der Sondierungen

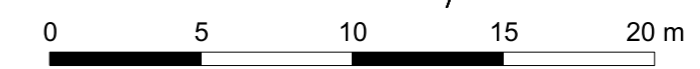
2 601 120
+ 1 207 740

2290



LEGENDE

- Verdachtsflächen gem. Kap. 7
- Tanks bestehend
- ehem. Tanks
- 1963 Baujahr
- P1 Kernrammsondierung und Porenluft mit Nr.
- Krs 3 Kernrammsondierung mit Nr.
- Mischwasser
 - Lage genau
 - Lage ungenau / vermutet



Anhang 2 Bohrprofile bestehende Sondierungen

Gt. Nr.: 131.3073.001 Objekt: Aufhebung Niveau-Übergang, Münchenbuchsee

Höhe in m ü.M.: 552.84
 Koordinaten: 601'189 / 207'688
 Aufnahme: S. Montani
 Datum: 17.1.00

Unternehmung: Stämpfli AG
 Bohrmeister: Lochet
 Begonnen am: 17.1.00
 Beendet am: 17.1.00

Tiefe in m	Geologie	Geotechnische Bezeichnung
0.00	Auffüllung a	Dunkelbrauner, siltiger Kies mit reichlich Sand, zerbohrt, mit Wurzelresten, leicht humos, locker
0.30		Hellbrauner, siltiger Fein- bis Mittelsand mit reichlich Kies, locker bis mitteldicht, kantengerundet bis gerundet
0.80		wie 0 – 0.30 m, ohne Wurzelreste gegen unten zunehmend siltiger, feucht, mit Ziegelresten
1.80		Brauner, leicht tonig-siltiger Kies mit Sand, locker, kantengerundet bis gerundet, feucht
2.40		Dunkelgrauer, tonig-siltiger Kies mit reichlich Sand, feucht, locker gelagert
2.80		wie 1.80-2.40 m; z.T. rolliges Material
3.60		wie 2.40-2.80 m, locker bis mitteldicht, z.T. kantiges Korn
4.80		Dunkelgrauer bis dunkelbrauner, Kies mit reichlich Sand, Ziegel- und Eisenreste, zerbohrt; ab 5.70 m zunehmend siltiger
6.50	Verlandungs- böden b	Hellbrauner/grauer, siltiger Sand, Fein- bis Mittelsand vorherrschend, mit reichlich Kies, z.T. horizontal geschichtet, Ziegelreste
7.60		Dunkelbrauner, siltiger Feinsand bis feinsandiger Silt mit hellgrauen Sandeinlagerung, Konsistenz mittelsteif bis steif
8.05		Torf
8.40		wie 7.60-8.05 m, mit wenig Torf, weich bis sehr weich, ab 8.80 m teils Sandeinlagen und vereinzelt Kies
9.00	Stillwasserabla- gerungen c	Hellbrauner, sauberer Sand, Mittelsand vorherrschend, von 8.80 bis 9.00 m hellbrauner, sauberer Feinsand; mit einzelnen Ziegelresten; ab 10.0 m zunehmend dichter gelagert (Vollkern ab 9.55 m); feinsandiger mit wenig Kies
10.75		

Bemerkungen:

Wasserzutritt: bei -6.90 m OKT; 17.01.2000 abends; -6.50 m OKT
 Piezometerausbau von unten: 4 m gelocht, 6 m voll, Überstand Rohr: 0.40 m
 SPT-Versuch 9.10 – 9.55 : 4/10/17
 $q_p = 75 \text{ kN/m}^2$ Tiefe: 7.80 m
 $q_p = 200 \text{ kN/m}^2$ Tiefe: 10.30 m

Kernzüge: 0.50/1.20/1.80/2.50/3.25/4.00/4.95/5.70/6.50/7.60/8.40/9.10/10.0/10.75

KANTON BERN WEA-GEOLOGIE
GEOLOGISCHE DOKUMENTATION
 Dok. Nr. 601.207/15/1/1
 UP 1146.4
 Hydrogeolog. Karte, Register
 Nr. 601.207/29 Nr. _____

Datum : 24./25. 4.1997 Auftrag Nr. : 89039A
 Objekt : Münchenbuchsee SUVA
 Unternehmung : Stump Bohr AG
 Bohrmethode : Rotationskernbohrung, Gelmina
 Anfangsdurchmesser : 170/160 mm Enddurchmesser : 146/130 mm
 Koordinaten : 601 178 / 207 650
 Terrainkote : 547.97 m ü. M. Pm : 548.61 m ü. M.

Kernbohrung Kb 97.02

601/207.23

Überstand	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	Bemerkungen, Versuche
68 cm					
29.4.97					
547.42	0.90			leicht toniger Silt mit reichlich Sand, weich, braun, einzelne Kiesel und Steine, gerundet, \varnothing 10 cm oben ausgetrocknet, hart	SPT
	1.20			tonig-siltiger Sand, weich, mit Pflanzenfasern, dunkelbraun bis schwärzlich	a₁
	2.20			leicht toniger Silt mit reichlich Sand, mittelsteif - steif, einzelne Kiesel und wenige Wurzeln, braun und beige 2.00 - 2.20 m : Brei mit reichlich Kies und Sand, dunkelbraun	b₁
	3.80		25731	sehr feiner Sand, teils siltig, teils mit wenig Feinkies, beige bei 2.40 m: 5 cm nasser Grobsand mit Feinkies, braun bei 2.90 m: 1 cm rostoranger Mittelsand	N = 13 6/7/6 EH Gewerbe 544.70 Taschenpenetrometer kg/cm ²
	3.80		25732 CL	bei 3.30 m: 2 x 2 cm toniger Silt, weich bei 3.40 m: 10 cm Mittelsand, sauber 3.70 - 3.80 m: tonig-siltiger Sand mit wenig Feinkies, breiig, braunbeige	N = 5 2/2/3
	5.80			stark toniger Silt, weich, beige und toniger Silt mit wenig Feinsand, mittelsteif, beige	c
	8.00			stark siltiger Sand mit wenig Kies gerundet, beige, steif bis sehr steif 6.00 - 6.30 m: toniger Silt mit viel Feinsand, weich bis sehrweich 6.30 - 6.60 m: mittelsteif - steif 6.60 - 7.00 m: vermehrt Mittelsand, weich 7.00 - 7.70 m: Übergang von mittelsteif zu sehr steif bis hart mit zunehmendem Mittelsandgehalt	
	9.40			7.60 - 7.80 m: Mittelsand, leicht siltig mit wenig Kies	d
	10.60		25733	leicht siltiger Grobsand mit wenig bis reichlich Kies, graubeige, nass	N = 21 8/10/11
	10.60			schwach siltiger Kies mit wenig bis reichlich Sand, graubeige, nass ab 10.00 m: mit viel Sand, sauber	Steigversuch k ~3·10 ⁻⁵ m/s
	12.70			siltiger Sand mit wenig bis reichlich Feinkies, beige bis 11.30 m: steif ab 11.30 m: hart bis sehr hart (mit Kelle kaum bearbeitbar) ab 11.70 m: mit reichlich Kies, sehr hart (σ_c ca. 25 MPa)	e Moräne
	13.50			2 mal jeweils auf ca. 20 cm Übergang von Silt zu Mittelsand mit einzelnen Kiesel \varnothing 1 cm und Übergang von Silt zu Grobsand mit einzelnen Kiesel \sim 3 cm	d verschwemmte Moräne
	14.00		25734	13.50 m: Stein \varnothing 10 cm Kies mit viel siltigem Sand und einzelnen Steinen, oben ca. 5 cm grauschwarz, Rest beige	e Moräne
	15.50			stark siltiger Feinsand mit reichlich Kies, sehr hart (Hammer zur Zerkleinerung erforderlich), beige 14.90 - 15.50 m: viel Kies, kantig, zerbohrt, hellgrau	e Moräne
	16.20		25735	siltiger Sand reichlich Kies, gerundet und kantig, beige, mit Schaufelchen zerkleinerbar	f Molasse
	18.50			zu Grobsand verwitterter Sandstein, grau, örtlich braunbeige, einzelne zerdrückbare Sandsteinstücke, nass (im grauen Sand auffällig viele rote Körner Kern mit Bohrmehl umhüllt	
	18.50			Endtiefe 18.50 m	

Aufgenommen durch :R.Metzger

Datum : 19.-23.10.2012	Auftrag Nr. : 1510144.2	<h1 style="margin: 0;">GEOTEST</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">GEOLOGEN INGENIEURE GEOPHYSIKER UMWELTFACHLEUTE</p>
Objekt : Münchenbuchsee, Überbau. Bahnhofstrasse		
Unternehmung : Stämpfli AG		
Bohrmethode : Rammkernsondierung		
Anfangsdurchmesser : 220 mm	Enddurchmesser: 130 mm	
Koordinaten : ca. 601 086 / 207 7080		
Terrainkote : 552.18 m ü. M.	Pm : 552.02 m ü. M.	<p style="font-size: x-large; margin: 0;">Kernbohrung 12/2</p>

Pm. Wsp	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	Versuche	Schacht ø 20 cm
549.44 08.11.2012	0.50			Kiessand, siltig, tonig, mit Beton- und Ziegelbruch	R	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Bohr- gut Vollrohr 4 m PVC, blau, ø 2" DN60/60x4 4/8 - Rund- kies Filterrohr geschlitz., 5 m Bohr- gut </div>
	0.80			leicht toniger Silt, steif, dunkelbraun		
	1.50			toniger Silt mit wenig Sand und reichlich Steinen (ø12 cm), steif, braungrau, einzelne Tonscherben (Auffüllung)		
	2.05			Sand, leicht siltig, rostbraun		
	3.00			Feinsand, beige		
	3.20			bei 2.6 m 2cm toniger Silt, mittelsteif, dunkelbraun und rostbraun		
				Silt, grob, hart, olive	SPT = 1-4-4 N = 8	
				Fein- bis Mittelsand, grünlichgrau bis rostbraun, nass	Ad3	
	5.20			Sand, sehr fein, hart, grünlichgrau		
	5.60			Wechsellagerung von Mittelsand mit Kies und Feinsand, grünlichgrau		
	6.00			Fein- bis Mittelsand		
	7.00			6.5 - 6.6 und ab 6.9 m mit wenig Kies, leicht siltig	SPT = 1-2-4 N = 6	
				Sand		
				- ab 7.7 m vereinzelt Feinkiesel		
				- ab 8.4 m mit wenig Kies		
				- ab 9.2 m mit reichlich Kies		
				- bei 8.3 m und 8.7 m dünne Siltlagen (2-3 cm), steif, grünlich-grau	Ad2	
					SPT = 2-4-6 N = 10	
	10.00			Feinsand, grünlichgrau		
	10.60			Grobsilt, hart, mit 3 dünnen Mittelsandlagen, grünlichgrau		
	10.90			Sand mit Fein- bis Mittelkies, grünlichgrau		
	11.70			Feinsand, hart (Vollkern bis 12.0, anschliessend zerbohrt)		
	12.70			- 12.1 - 12.6 m mit einzelnen Lagen von tonigem Silt, mittelsteif bis sehr steif	SPT = 5-11-12 N = 23	
13.00		toniger Silt, sehr steif mit einzelnen Kindeln (Kalkkonkretionen)	Ag			
		Feinsand mit wenig Kies, teilweise siltig bis tonig, hart, zerbohrt				
		- 13.5 m - 13.6 m viel sauberer Mittelsand				
		- ab 13.6 m stark siltig, sehr hart, dunkelbeige				
14.30		Feinsand, grünlichgrau	SPT = 7-12-13 N = 25			
15.50		Grobsilt, hart, dunkelbeige				
		- ab 15.8 m mit Kalkkindeln und einzelnen Kieseln				
		- 16.2 bis 16.5 m vermischt mit Feinsand				
16.70		Silt, sehr hart (knapp schälbar), bereichsweise mit Feinsand				
		- 17.6 bis 17.7 m Stein, gerundet, zerbrochen, ø 12 cm				
		- 18.2 bis 18.3 m Stein, ø 10 cm				
		- 18.5 bis 18.9 m mit reichlich Kies				
		- 18.9 bis 21.8 m mit vereinzelt bis wenig Kies	M Grundmoräne			
			SPT = 8-50/13cm N = >50			
21.80		Feinsand, bläulichgrau, z.T. beige verfärbt				
		- 21.9 m einzelner perfekt gerundeter Kiesel, ø 4 cm (Alpenkalk)	SPT = 9-50/11cm N = >50			
23.20		von 3.3 m bis 15.5 m wenig Grundwasser				

Datum : 16.-18.10.2012	Auftrag Nr. : 1510144.2	<h1 style="margin: 0;">GEOTEST</h1> <p style="font-size: small; margin: 0;">GEOLOGEN INGENIEURE GEOPHYSIKER UMWELTFACHLEUTE</p>
Objekt : Münchenbuchsee, Überbau. Bahnhofstrasse		
Unternehmung : Stämpfli AG		
Bohrmethode : Rammkernsondierung		
Anfangsdurchmesser : 220 mm	Enddurchmesser: 130 mm	
Koordinaten : ca. 601 046 207 720		
Terrainkote : ca. 553.53 m ü. M. Pm : 553.33 m ü. M.		<p style="font-size: x-large; margin: 0;">Kernbohrung 12/1</p>

Pm. Wsp	Tiefe	Profil	Proben	Materialbeschreibung	Versuche	Schacht ø 15 cm Imbus 8 mm
	0.10			Kies		
	0.40			Silt, sehr steif, braun	R	
	0.70			Kies und Steine (ø 12 cm), sandig, braun (Auffüllung)		
	0.90			Sand mit Grobkies, braungrau (Auffüllung)		
549.64 08.11.2012			Einfüllversuch 90 l/min (30 min, WSP -1.8m)	Fein- bis Mittelsand, beige, vereinzelt Feinkiesel, trocken, beige, ab 3.5 m feucht	SPT = 3-4-5 N = 9	Bohr- gut
	4.0			- 4.0 - 4.5 m mit viel Feinkies		
	5.0			- 5.0 - 6.0 m mit reichlich Feinkies	Ad3	
				- 7.0 - 7.2 m siltig		
				- 7.7 - 8.3 m mit wenig Feinkies	SPT = 3-5-19 N = 24	4/8 - Rund- kies
	8.30			Feinsand mit wenig Feinkies, leicht siltig, hart gelagert, beige		
	9.00			leicht toniger Silt, sehr steif, mit wenig Sand und Feinkies, beige		
	9.40			Fein- bis Mittelsand mit wenig Feinkies, beige	SPT = 5-14-21 N = 35	Filterrohr geschliffzt, 5 m
	9.60			leicht toniger Silt mit Feinsand und wenig Kies, sehr steif bis hart, beige		
	10.00			Fein- bis Mittelsand mit vereinzelt Feinkies, gerundet, grünlich-grau	Ag	
				- 10.7 - 11.1 m: 2 x 0.1 m leicht toniger Silt, sehr steif bis hart, mit vereinzelt Feinkiesel, beige	SPT = 11-19-26 N = 45	
				- 11.7 - 11.9 m: dito		
				- 13.8 - 14.0 m: mit reichlich Feinkies		
	15.50			Feinsand, siltig, vereinzelt Kiesel, sehr steif bis hart, beige		Bohr- gut
				- 15.6 - 15.8 m: Fein- bis Mittelsand		
				- ab 16.2 m: hart, knapp schälbar, phasenweise Silt vorherrschend		
				- 18.0 - 18.5 m: sehr hart, Hammer zur Zerkleinerung erforderlich	SPT = 12-50/13cm N = >50	
	18.80			Silt, mergelig, bunt, mit wenig Feinsand und Kies, hart	M	
	20.00			Feinsand, teilweise leicht siltig		
	20.90			Mergel, hellbunt, hart, zerfällt unter Hammerschlag	V Molassefels	
	21.60				SPT = 50/8cm N = >50	
Aufgenommen durch: R. Metzger						Anhang
AC02aMeSw,Kb12-1.ai						2

1221019.1
Münchenbuchsee, Arealentwicklung Landi

Anhang 3 Luftbilder [3]



Luftbild 1: 1929



Luftbild 2: 1937



Luftbild 3: 1947



Luftbild 4: 1958



Luftbild 5: 1968



Luftbild 6: 1982



Luftbild 7: 1994



Luftbild 8: 2005



Luftbild 9: 2021

Anhang 4 Fotodokumentation



Foto 1: Lager Agrochemikalien im 1. UG Hauptgebäude (23.03.2021)



Foto 2: Getränkelager im 1. UG Hauptgebäude (23.03.2021)



Foto 3: Verkaufsräume im 1.OG Hauptgebäude, ehemals Lagerräume für Futtermittel (23.03.2021)

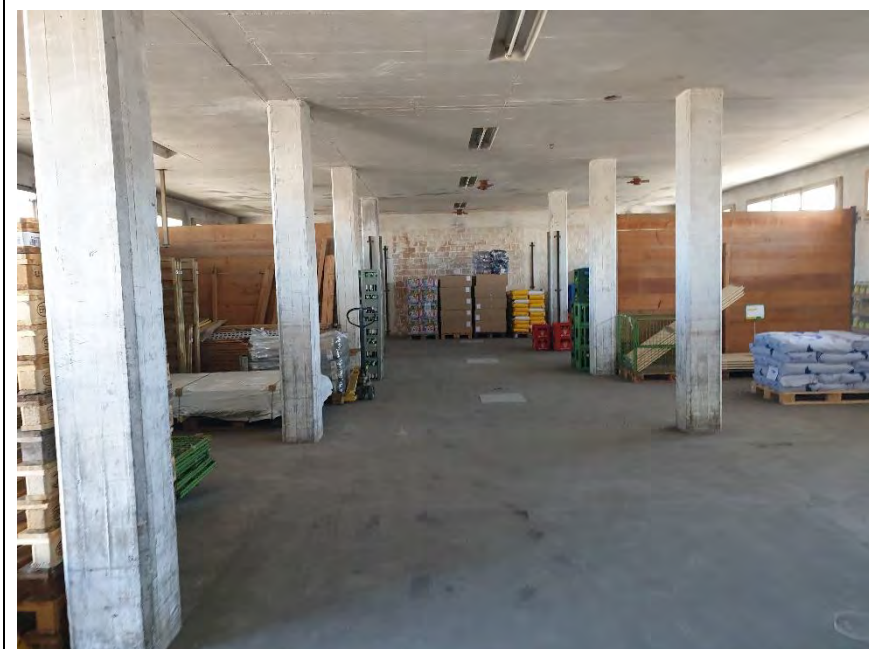


Foto 4: Neue Lagerhalle (nach 1963) EG, ehemals Lagerräume für Futtermittel/Getreide und Dünger (23.03.2021)



Foto 5: Neue Lagerhalle (nach 1963) 2.OG, heute noch teilweise Lagerung von Dünger und anderen Waren (23.03.2021)



Foto 6: Garage/Tankraum Innenansicht (23.03.2021)



Foto 7: ehemaliger Waschplatz mit Ableitung (23.03.2021)



Foto 8: Demontable Anbauten an der Südseite des Silos und der ostseitigen Lagerhallen (23.03.2021)



Foto 9: Lage ehemaliger Heizöltank (20'000 l) an der Südseite des Silos (23.03.2021)



Foto 10: Selfwash- Autowaschplatz (23.03.2021)



Foto 11: Tankstelle mit 2 Zapfsäulen (23.03.2021)



Foto 11: Mannlöcher der Tankstellen-Tanks im Gemüsegarten des Hauptgebäudes (23.03.2021)



Foto 12: Hauptgebäude mit Verkaufsrampe, Blickrichtung Ost (23.03.2021)



Foto 13: Lagerhallen und Siloturm, Blickrichtung Südwest (23.03.2021)