Bericht
24. September 2026

STADT ARBON

NEUBAU
FEUERWEHRZENTRUM ARBON

BERICHT
MACHBARKEITSSTUDIE

Genehmigt durch die Stadt Arbon am 5. Oktober 2026

buffonibühler

Inhalt

1.	**Zusammenfassung**		**3**
	1.1	Ausgangslage & Zusammenfassung	3
2.	**Standortevaluation**		**5**
	2.1	Grundlage Standortevaluation	5
	2.1.1	Standorte Amriswilerstrasse (Brunewis)	7
	2.1.2	Standorte Rütistrasse (West, Frasnacht)	8
	2.1.3	Standorte Strausswiese (Mitte-Nord)	8
	2.1.4	Standorte Brühlstrasse (Mitte-West)	9
	2.1.5	Standorte Wuhrweg (Stachen)	9
	2.1.6	Standorte Landquartstrasse (Rosseweidli)	10
	2.1.7	Standorte Schöntalstrasse / Hilteren (Mitte-Süd)	11
	2.1.8	Standorte Arbon Energie AG / Werkhof	11
	2.1.9	Standortentscheid	13
3.	**Ausgangslage / Grundlagen Vorgehen**		**14**
	3.1	Grundlagen Machbarkeitsstudie	14
	3.2	Zielsetzung Machbarkeitsstudie	14
	3.3	Vorgehenswahl und Bearbeitungsschritte Machbarkeitsstudie	14
	3.4	Übergeordnete betriebliche Grundsätze & zentrale räumliche Anforderungen	15
	3.5	Nutzungskonzept	16
4.	**SOLL - Raumprogramm (Schritt Ⅰ)**		**18**
5.	**Abklärungen Standort Schöntal / Hilteren (Schritt Ⅱ)**		**19**
	5.1	Anspruchshaltung Standort Schöntalstrasse / Hilteren (Schritt Ⅱ)	19
	5.2	Situation / Kataster – baurechtliche Grundlagen	19
	5.3	Perimeter	20
	5.4	Altlasten	21
6.	**Entwicklung Grob-Dispositionen / Bestimmung Gebäudetypus (Schritt Ⅲ)**		**22**
	6.1	Vorgehen Entwicklung Grob-Disposition für Machbarkeitsstudie	22
	6.2	Grob-Disposition Nr. 01	26
7.	**Vertiefung Disposition resp. Feindispositionen / Grobkostenschätzung**		**27**
	7.1	Absicht der vertieften Betrachtung / Feindisposition	27
	7.2	Feindisposition	27
	7.3	Charakteristik	28
	7.4	Grobkostenschätzung	28
	7.4.1	Grundlagen	28
	7.4.2	Berechnungsmethodik	28
	7.4.3	Kostenberechnungsgrundlage	29
	7.5	Volkostenrechnung	33
	7.6	Erschliessung und Parkierung	33
	7.7	Kubische Berechnung nach SIA 416	34
8.	**Planerevaluationsverfahren: Auslegeordnung & Entscheid**		**35**
	8.1	Planerevaluationsverfahren: Auslegeordnung & Entscheid	35
	8.2	Auslegeordnung: Projektwettbewerb n. Norm SIA 142 vs. Generalplanerwahlverfahren nach Norm SIA 144	35
	8.3	Empfehlung Planerevaluationssform	36
9.	**Schlussfolgerungen**		**36**
	9.1	Schlussfolgerung und Empfehlung	36
	9.2	Nächste Schritte	37
10.	**Beilagenverzeichnis**		**37**
	10.1	Beilagenverzeichnis	37

© buffoni bühler ag

1. Zusammenfassung

1.1 Ausgangslage & Zusammenfassung

Die Feuerwehr Arbon ist aktuell im Depot an der Brühlstrasse 52 in Arbon (erbaut 1984) stationiert und seither zwar im Rahmen des nötigen Unterhalts gepflegt worden, jedoch fand eine grössere Sanierung nie statt.
Das Korps umfasst zurzeit zwischen 90 bis 100 aktive Milizangehörige sowie 18 Fahrzeuge. Als Stützpunktfeuerwehr umfasst sie zudem drei Partnergemeinden.

Das bestehende Feuerwehrdepot erfüllt bereits für den heutigen eigenständigen Betrieb der Feuerwehr Arbon wesentliche funktionale, hygienische und räumliche Anforderungen nicht mehr. U.a. wird die gem. Richtlinie vorgeschriebene Trennung der schwarzen und weissen Bereiche nur teilweise erfüllt.
Die feuerwehrspezifischen Einsatz- und Retablierungsabläufe entsprechen nicht mehr den heutigen Anforderungen; es mangelt an Lagerplatz für das Material sowie für den Unterhalt. Die sanitären Anlagen für den aktuellen Personalbestand sind zu klein. Zudem fehlen getrennte Garderoben für Frauen und Männer sowie geeignete Duschmöglichkeiten. Büroarbeitsplätze befinden sich teilweise provisorisch in unbeheizten oder unzureichend beheizten Garagenräumen. Der seit Mai 2026 angestellte Stabsoffizier hat derzeit kein eigenes Büro.

Mögliche künftige Zusammenschlüsse mit anderen Partner-Feuerwehren sind einhergehend mit der Zunahme des Personalbestandes und beeinflussen lediglich die Dimensionierung sowie die langfristig erforderlichen Ausbaureserven. Die erforderlichen Spezial-Räumlichkeiten (bspw. Garderoben, Mehrzweckraum, Material-Infrastrukturräume) sind unabhängig eines Zusammenschlusses notwendig und sind daher für das vorliegende Projekt nicht massgebend kostenrelevant.

Im Zuge dieser bevorstehenden Entwicklung wurde im Rahmen der SIA-Phase 1 eine strategische Planung sowie eine Standortevaluation durchgeführt, welche den künftigen Anforderungen gerecht wird.
Im Rahmen einer Longlist wurden rund 16 Standorte in Erwägung gezogen. Nach ersten Abklärungen hat sich die Liste auf 8 mögliche Standorte reduziert. Auf Basis eines Grob-SOLL-Raumprogramm's wurden vier unterschiedliche Gebäudedispositionen entwickelt und geprüft, ob diese an diesen Standorten realisierbar seien. Es hat sich gezeigt, dass lediglich 4 Standorte die Kriterien im Grundsatz erfüllen können. Aufgrund dieser Prüfung wurde eine finale Bewertung vorgenommen, welche dann zusammen mit dem Stadtrat Arbon in zwei Arbeitssitzungen diskutiert wurde. Auf dieser Basis hat sich der Stadtrat Arbon und die Arbeitsgruppe «Feuerwehrzentrum Arbon» nach Abwägung aller Gesichtspunkte und Bewertungskriterien für den Standort Schöntalstrasse / Hilteren (Mitte-Süd) ausgesprochen, welcher als Perimeter für die vorliegende Machbarkeitsstudie definiert wurde.
Der gewählte Standort weist das beste Chancen-Risiken-Verhältnis auf.

Mit Hilfe einer Machbarkeitsstudie soll das aus der Standortevaluations-Phase stammende SOLL-Raumprogramm verfeinert werden, auf dieser Basis erstmals räumlich umgesetzt und aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der definierten Kriterien überprüft werden. Die Resultate der Machbarkeitsstudie dienen der Formulierung der Rahmenbedingungen, auf denen aufbauend die Kreditbeantragung der kommenden Projektphasen sowie ein Planer- und Projektevaluationsverfahren durchgeführt werden soll.

Die Erarbeitung der Machbarkeitsstudie gliederte sich in folgende vier Schritte:
Schritt Ⅰ: Definition SOLL-Raumprogramm
Schritt Ⅱ: Standortevaluation, baurechtliche Abklärungen / weitere Rahmenbedingungen
Schritt Ⅲ: Entwicklung Grob-Dispositionen / Bestimmung Gebäudetypus
Schritt Ⅳ: Erarbeitung Fein-Dispositionen / Grobkostenschätzung

Der nach Abschluss der vier Schritte favorisierte Lösungsansatz sieht die Realisierung eines neuen Feuerwehrzentrums am Standort Schöntalstrasse/Hilteren vor. Dieser umfasst einen Gebäudekern mit Feuerwehr-Räumlichkeiten für die Garderoben, die Instandhaltung und Lagerung von Feuerwehrmaterialien, Werkstätten sowie einem Theorieraum (inkl. Nebenräumen) für Schulungen. Um den Gebäudekern wird eine Einstellhalle für die Feuerwehr-Fahrzeuge und anderweitige Einsatzmittel gruppiert. Zusätzlich wurde die Räume für das Feuerwehrkommando an der Stelle positioniert, welche den besten Arealüberblick bietet.
Der Freiraum wurde hinsichtlich des Einsatzfall sowie für Übungen und den Betriebsunterhalt optimal konzipiert.

© buffoni bühler ag

Die Machbarkeitsstudie hat ergeben, dass die Feindisposition Variante 03 mit dem definierten SOLL-Raumprogramm, den weiteren Projektrahmenbedingungen sowie unter Berücksichtigung den baurechtlichen, ortsbaulichen und nachbarschaftlichen Erfordernissen umsetzbar ist und Investitionskosten von **BKP 1-9 im Umfang von CHF 17'450'000.- (Grobkostenschätzung +/-25%, inkl. 8.1% MwSt.; gerundet)** auslösen wird. Die Kosten sind exkl. Altlasten-Sanierung und exkl. allfälliger Provisorien gerechnet. Die Altlasten-Sanierung des Baugrundes werden aufgrund des bearbeiteten Perimeters zusätzlich auf CHF 550'000.- beziffert, was jedoch einer Grobschätzung mit vielen Unsicherheiten entspricht.

Optional besteht innerhalb des Projektes die Möglichkeit einen Schutzraum mit 200 Plätzen im Untergeschoss zu erstellen, welche das städtische Defizit an öffentlichen Schutzplätzen reduzieren würde. Diese sogenannte Option 1 würden Zusatzkosten (jeweils BKP 1-9, Grobkostenschätzung +/-25%, inkl. 8.1% MwSt.; gerundet) im nachstehenden Umfang auslösen:

Option 1 | Schutzraum mit 200 Plätzen | CHF 960'000.-

Sollte die Option 1 | Schutzraum nicht weiter verfolgt werden würde das Untergeschoss wegfallen und die darin enthaltenen Haustechnik-Räume im Dachgeschoss realisiert werden. Aufgrund des aktuellen SOLL-Bestandes vs. den effektiv vorhandenen Schutzplätzen in Arbon, wird voraussichtlich seitens der kantonalen Behörden die Realisierung der Schutzplätze verfügt werden und somit die Option 1 realisiert werden müssen.

Die Grobterminplanung sieht vor, dass das Planer- und Projektevaluationsverfahren im Jahr 2027 durchgeführt und im Falle der nachgelagerten Projektierung (2028), positiven Bau-Kreditabstimmung (2029) der Neubau des Feuerwehrzentrums bis frühestens im Jahr 2031 abgeschlossen und bezogen werden könnte. Dies ist u.a. auch abhängig davon, wie aufwendig und zeitintensiv die Altlastensanierung des Baugrundes werden wird.

Für die Umsetzung der oben genannten Erkenntnisse ergeben sich folgende nächste Schritte:

- Grundsatzentscheid bei der Stadt Arbon und dem Feuerwehrkommando Arbon erwirken, betreffend:
  - Verabschiedung des vorliegenden Berichtes Machbarkeitsstudie inkl. allen Beilagen
  - Grundsatzentscheid betreffend Projektrealisierungsabsicht
  - Erstellen Finanzplan / Kreditantrag für die anfallenden Investitionen der unmittelbar anstehenden Projektphasen
  - Ausarbeitung Vorgehenskonzept / Strategie zur weiteren Projektplanung / -realisierung
  - Genehmigung Standort Hilteren / Schöntal als vorgesehener Perimeter für ein Neues Feuerwehrzentrum sowie Kreditantrag für die nächsten beiden Projektphasen durch das Stadtparlament Arbon
- Vorbereitung und Durchführung des Planer- und Projektevaluationsverfahrens für Architekten und Architektinnen (und des kompletten Fachplaner-Teams) in Form eines Generalplanerwahlverfahrens in Anlehnung zur SIA-Norm 144.

© buffoni bühler ag

2.Standort-evaluation

2.1 Grundlage: Standortevaluation

Im Zuge der Standortevaluation wurden sieben mögliche Standorte vertieft betrachtet und geprüft. Im Rahmen einer groben SOLL-Raumprogramm-Definition wurden vier Grob-Dispositionen entwickelt, welche dann auf den 8 Standorten in Bezug zum vorliegenden Flächenangebot und der örtlichen Topografie abgebildet wurden. Neben diese kamen folgende Beurteilungskriterien zur Anwendung:

- Flächenangebot / Platzbedarf / Topografie (bereits erwähnt)
- Zonenplan
- Eigentümerschaft
- Fläche
- Aktuelle Nutzung
- Zu-/Wegfahrt resp. Möglichkeiten
- Lage
- Altlasten

In den unter Pkt. 2.1ff aufgeführten Darlegungen der möglichen Standorte sind die Überlagerung / Implementierung der vier verschiedenen, nachstehend umschriebenen Grob-Dispositionen nicht enthalten sowie die Einzelbewertung nicht enthalten. An dieser Stelle wird auf die Beilage 01: *1162_KONSOLIDIERTE STANDORT-EVALUATION_NEUBAU FEUERWEHRZENTURM ARBON_260216_DEF* verwiesen.



Abbildung 01: Übersichtsplan / Katasterplan Stadt Arbon mit eingezeichneten möglichen Standorten, welcher einer detaillierten Prüfung unterzogen worden sind.

Grob-Dispositionen

Die Grobdispositionen wurden anhand des definierten Grob-Soll-Raumprogramms mit unterschiedlichen Grundrissformen entwickelt, sodass verschiedene räumliche Optionen an den jeweiligen Standorten überprüft werden konnten.

© buffoni bühler ag

Grob-Disposition 01
Die Grob-Disposition 01 sieht ein eingeschossiges Gebäude vor, wobei einzelne Räumlichkeiten bei Bedarf ins Ober- oder Untergeschoss verlegt werden könnten; die Gebäudeform bildet einen Kern für die betriebliche Nutzung, umgeben von den Fahrzeugeinstellhallen, was kurze Laufwege, eine höhere Effizienz im Einsatzfall sowie eine reduzierte Gebäudehülle ermöglicht.



Abbildung 02: Grob-Disposition 01

Grob-Disposition 02 / 03
Die Dispositionen 02 und 03 ähneln sich in der Gebäudestruktur und Orientierung. Beide Dispositionen weisen eine längliche, schmale Gebäudeform auf; dies erhöht jedoch die Gebäudeabwicklung, und die Laufwege wären dementsprechend sehr lang.

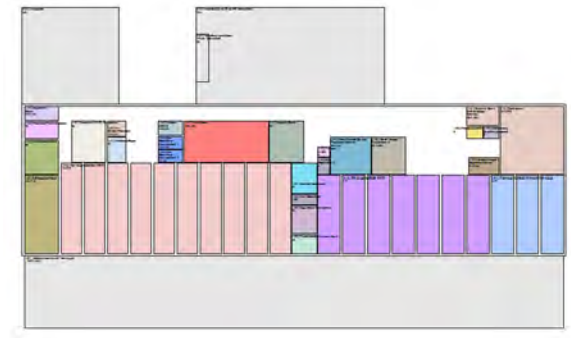


Abbildung 03: Grob-Disposition 02

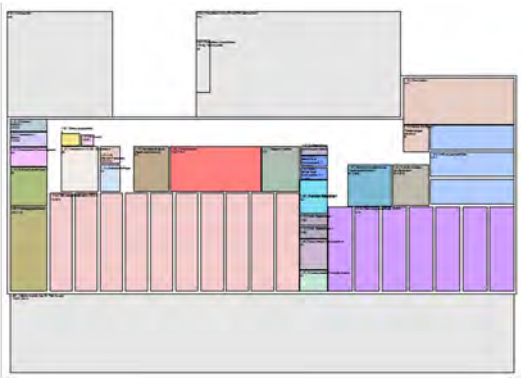


Abbildung 04: Grob-Disposition 03

© buffoni bühler ag

Grob-Disposition 04
Diese Disposition wurde für Standorte mit starkem Gefälle resp. einer Topografie mit Niveauunterschied von mindestens einem Geschoss entwickelt. Die Disposition 04 stellt durch ihre Zweigeschossigkeit eine flächenmässig kompakte Lösung dar, wodurch sich die Gebäudeabwicklung reduziert; sie ist jedoch nicht auf allen Standorten realisierbar, da ein starkes Gefälle auf der Parzelle Voraussetzung für diese Disposition ist.



Abbildung 05: Grob-Disposition 04

2.1.1 Standort Amriswilerstrasse (Brunewis)
Der Standort liegt westlich, etwas ausserhalb der Stadt, und befindet sich in einer Arbeits- und Gewerbezone mit guter Anbindung an eine Hauptverkehrsachse; allerdings ist er gestaltungsplanpflichtig, was die Planung einschränken könnte. Genutzt wird die Fläche derzeit ausschliesslich landwirtschaftlich. Da die Parzellen nicht im Eigentum der Stadt Arbon stehen, wären zudem allfällige Grundstücksverhandlungen sowie zusätzliche Beschaffungskosten die Folge, wodurch der vorgesehene Terminplan voraussichtlich nicht eingehalten werden könnte.

Für diesen Standort wurden zwei Grobdispositionen geprüft, die beide ein besonderes Merkmal bei der Zu- und Wegfahrt aufweisen: Aufgrund der besonderen Form der Parzellen ist eine längere Erschliessung notwendig, um einen möglichen Anschluss an eine Hauptverkehrsachse zu ermöglichen.

FAZIT:
+ gute bis sehr gute Lage
- Verfügbarkeit ungewiss, Gestaltungsplan
- Beschaffungskosten, Verhandlung offen, vorgesehener Zeitplan kann voraussichtlich nicht eingehalten werden
- Gefälle innerhalb Parzelle / Perimeter verursacht höhere Kosten



Abbildung 06: Situation Standort Brunewis



Abbildung 07: Orthofoto Standort Brunewis

© buffoni bühler ag

2.1.2 Standort Rütistrasse (West, Frasnacht)

Der Standort befindet sich in einer Arbeits- und Gewerbezone mit gutem Anschluss an eine Hauptverkehrsachse; gemäss Nutzungsplanung ist er gestaltungsplanpflichtig. Aktuell wird die Parzelle landwirtschaftlich genutzt, weshalb keine Anspruchsgruppen bestehen. Über die gesamte Parzelle zeichnet sich jedoch ein starkes Gefälle ab, sodass in der Ausführung mit höheren Kosten zu rechnen ist. Da die Parzelle zudem nicht im Eigentum der Stadt steht, würden allfällige Grundstücksverhandlungen sowie zusätzliche Beschaffungskosten anfallen, wodurch der vorgesehene Terminplan voraussichtlich nicht eingehalten werden könnte.

Gemäss Grobdispositionen können zwar alle vier Varianten umgesetzt werden, zu beachten ist jedoch die Topografie der Parzelle: Das starke Gefälle erfordert bei einer detaillierteren Planung aufwändigere Lösungen.

FAZIT:

+ optimale Lage
- Verfügbarkeit ungewiss
- hohe Beschaffungskosten, Verhandlung offen, vorgesehener Zeitplan kann voraussichtlich nicht eingehalten werden
- Gefälle verursacht höhere Kosten



Abbildung 08: Situation Standort West, Frasnacht



Abbildung 09: Orthofoto Standort West, Frasnacht

2.1.3 Standorte Strausswiese (Mitte-Nord)

Der Standort befindet sich nördlich der Stadt und liegt zudem in einer Wohnzone, wodurch er zonenfremd ist; dennoch bietet er eine zentrale Lage im künftigen Wohngebiet. Zu beachten ist, dass eine allfällige Teilumzonung notwendig wäre und der Standort zudem gestaltungsplan-pflichtig ist. Da sich die Parzelle im aktuellen Besitz der Stadt Arbon befindet, fallen keine Beschaffungskosten an.

Dank der grosszügigen Fläche der Parzelle können alle vier Varianten der Grobdisposition gut umgesetzt werden, wobei sie zugleich einen guten Anschluss an die Verkehrsachsen bieten.

FAZIT:

+ gute Lage
+ Eigentümer Stadt Arbon
- evtl. Teilumzonung notwendig
- zonenfremd
- Gestaltungsplanpflichtig

© buffoni bühler ag



Abbildung 10: Situation Standort Mitte-Nord



Abbildung 11: Orthofoto Standort Mitte-Nord

2.1.4 Standort Brühlstrasse (Mitte-West)
Hierbei handelt es sich um den aktuellen Standort des Feuerwehrdepots. Dieser befindet sich im Zentrum eines Wohngebietes und gehört zur Zone für öffentliche Bauten und Anlagen sowie zur Wohnzone. Durch die zentrale Lage verfügt der Standort über gute Verkehrsanschlüsse zu verschiedenen Gebieten. In Anbetracht des neuen Raumkonzepts ist jedoch eine mögliche Grundstückserweiterung notwendig; zudem ist zu beachten, dass bei der Ausführung ein Provisorium für die Feuerwehr erforderlich wäre, womit zusätzliche Kosten verbunden wären.

Nach Überprüfung der vier Grobdispositionen wurde festgestellt, dass aufgrund des definierten Raumprogramms eine Grundstückserweiterung notwendig ist und die Fläche vermutlich dennoch nicht ausreichend wäre.

FAZIT:
+ optimale Lage
+ Eigentümer Stadt Arbon
- Provisorium notwendig, höhere Kosten
- Grundstückserweiterung notwendig



Abbildung 12: Situation Standort Mitte-West

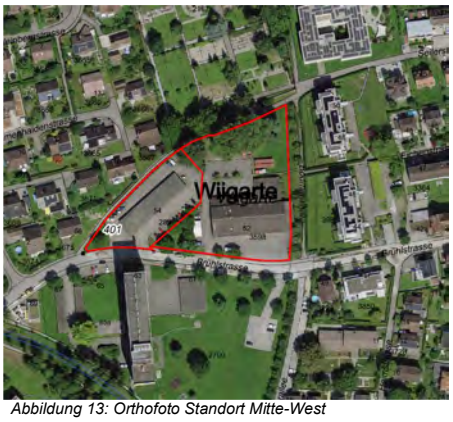


Abbildung 13: Orthofoto Standort Mitte-West

2.1.5 Standorte Wuhrweg (Stachen)
Der Standort befindet sich im südwestlichen Teil der Stadt und gehört zur nicht zugewiesenen Zone; zudem ist er gestaltungsplanpflichtig. Die Gestaltungsmöglichkeiten werden zusätzlich durch die Topografie des Grundstücks eingeschränkt, welches ein leichtes Gefälle aufweist. Da die Parzelle landwirtschaftlich genutzt wird, sind keine Anspruchsgruppen vorhanden. Das Grundstück steht zwar nicht im Eigentum der Stadt, doch besteht eine Bereitschaft für Grundstücksverhandlungen; hohe Beschaffungskosten werden jedoch vermutet. Die Zu- und Abfahrtmöglichkeit ist unbekannt, und der Zeitraum der Erschliessung ist noch ungewiss, da Privatgrundstücke betroffen sind und zudem einige Achsen in einer 30er-Zone liegen. Voraussichtlich kann somit der vorgesehene Terminplan nicht eingehalten werden.

© buffoni bühler ag

Gemäss Grobdisposition wären drei der vier Varianten gut umsetzbar; durch das leichte Gefälle auf der Parzelle wären bei einer detaillierteren Planung jedoch aufwändigere Lösungen für die Umsetzung notwendig.

FAZIT:
+ leicht verfügbar
- höhere Beschaffungskosten
- keine Erschliessung vorhanden, vorgesehener Zeitplan kann voraussichtlich nicht eingehaalten werden



Abbildung 14: Situation Standort Stachen



Abbildung 15: Orthofoto Standort Stachen

2.1.6 Standort Landquartstrasse (Rossweidli)
Der Standort befindet sich in der Wohn- und Arbeitszone; zudem liegt er in einer Gefahrenzone sowie in einer Zone für archäologische Funde und ist gestaltungsplanpflichtig. Durch eine bestehende Zufahrtsstrasse für den landwirtschaftlichen Betrieb, welche nicht verlegt werden kann, resultiert keine ausreichend grosse Fläche für das vorgesehene Raumkonzept.

Die vorgesehene Fläche ist somit für alle vier Grobdispositionen unzureichend und scheidet folglich aus der möglichen Auswahl aus.

FAZIT:
+ gute Lage
- nicht genügend Platz, keine Grundstücks Erweiterungen möglich



Abbildung 16: Situation Standort Rosseweidli

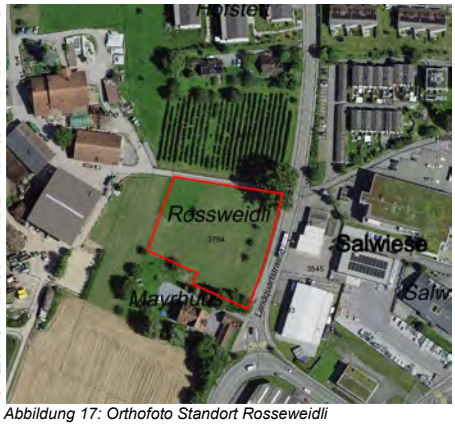


Abbildung 17: Orthofoto Standort Rosseweidli

© buffoni bühler ag

2.1.7 Schöntalstrasse / Hilteren (Mitte-Süd)
Im Süden der Stadt, an der Grenze zum Kanton St. Gallen, befindet sich der Standort Hilteren. Dieser liegt in einer Zone für öffentliche Bauten und Anlagen sowie zusätzlich in einer Gefahrenzone. Da sich das Grundstück im Besitz der Stadt Arbon befindet, fallen keine zusätzlichen Beschaffungskosten an. Aktuell wird die Fläche als Sportplatz-/Freizeitfläche genutzt, wofür eine alternative Möglichkeit für die betroffenen Anspruchsgruppen ggf. geschaffen werden müsste. Der Standort verfügt über eine gute Verkehrsanbindung und würde sich gut für das Vorhaben eignen. Topografisch gesehen ist die Parzelle vergleichsweise flach und weist kein starkes Gefälle auf, wodurch weniger aufwändige Lösungen notwendig sind. Das Altlasten-Vorkommen auf der Parzelle ist aufgrund der vorhandenen Untersuchungsberichte bekannt. Ebenso liegt eine Grob-Abschätzung, welche Kosten für die Altlastensanierung anfallen könnten, vor.

Die vier Grobdispositionen wären allesamt gut umsetzbar und liessen sich gut integrieren; zudem sind auch die Zu- und Wegfahrtmöglichkeiten sehr gut umsetzbar.

FAZIT:
+ leicht verfügbar
+ geringe Beschaffungskosten
+ optimale Lage
+ in vorgesehenem Zeitplan realisierbar
+ die Gegebenheiten sind bekannt
- Altlastensanierung notwendig, verursacht zusätzliche Kosten



Abbildung 18: Situation Standort Hilteren



Abbildung 19: Orthofoto Standort Hilteren

2.1.8 Arbon Energie AG / Werkhof
Vis à vis zum Standort Schöntalstrasse / Hilteren befindet sich das Gelände (Parzelle Nr. 3864 / Fläche 12’506m2) der Arbon Energie AG und des Werkhofs der Stadt Arbon. Das Grundstück der Arbon Energie AG / Werkhof ist äusserst länglich zwischen Strassenverlauf und Sall-Bach verlaufend gehört der Bürgergemeinde Arbon. Der Werkhof hat aufgrund der aktuell engen Verhältnisse vor Ort bereits Ansprüche für die freiwerdenden Flächen und Gebäude angemeldet.

Würde der Standort für ein neues Feuerwehrzentrum in Betracht gezogen werden, müssten sämtliche Gebäude und Anlagen zurückgebaut werden, da diese den räumlichen und betrieblichen Anforderungen an ein Feuerwehrzentrum nicht genügen. Die Feuerwehr würde das gesamte Areal für sich beanspruchen; sprich der Werkhof müsste einen alternativen Standort für sich finden. Zudem ist der aktuelle Gebäudebestand in einem Zustand, welcher die Lebensdauer noch nicht erreicht hat. Ein Rückbau wäre verbunden mit einem Realwertverlust resp. hohen Abschreibungen für Arbon Energie AG resp. für die Stadt Arbon. So wie die Bauten konzipiert sind, könnten diese sehr wohl für anderweitige Zwecke (technische Dienste / Werkhof, Gewerbebetriebe) weiter genutzt werden, ohne dass dabei grössere bauliche Anpassungen notwendig wären. In jedem Fall unabhängig der künftigen Nutzung, müsste die Verkehrssituation (Zu-/Wegfahrten) überprüft und ggü. heute verbessert werden.
Auch wenn mit einigen Kompromissen in Bezug zur Disposition wie auch dem Raumprogramm ein Feuerwehrzentrum auf der gesamten Parzelle der Arbon Energie AG irgendwie Platz finden würde, so können die Anforderungen an den Aussenraum insbesondere ideale Weg-/Zufahrten (mit erforderlichen Radien für grosse FW-Fahrzeuge) nicht erfüllt werden.

© buffoni bühler ag

Zudem ist die Parzelle ist mit einer Gestaltungsplanpflicht belegt. Der Gewässerabstand für Hochbauten von 15m ist einzuhalten; ggü. Plätzen / Anlagen und dgl. sind es 5.0m. Des Weiteren ist östlich angrenzend eine Waldfläche auf der anderen Bachseite ausgeschieden, welcher im Regelfall einen Abstand von 25m zu Gebäuden erforderlich macht. Aus baurechtlicher Sicht ist daher die erforderliche Perimetergrösse für ein Feuerwehrzentrum ebenfalls nicht realisierbar. *(Siehe Abbildung 22 / 23)*

FAZIT:
+ kann verfügbar gemacht werden
+ geringe Beschaffungskosten; für Werkhof: Suche nach Alternativstandort erforderlich
+ optimale Lage
- Platzbedarf für Feuerwehrzentrum zu gering
- Parzellenform nicht optimal
- Kompletter Rückbau der Bestandesbauten für die Feuerwehr erforderlich (hohe Abschreibungen)
- SOLL-Raumprogramm ist aus baurechtlichen Gesichtspunkten nicht umsetzbar



Abbildung 20: Situation Standort Arbon Energie AG

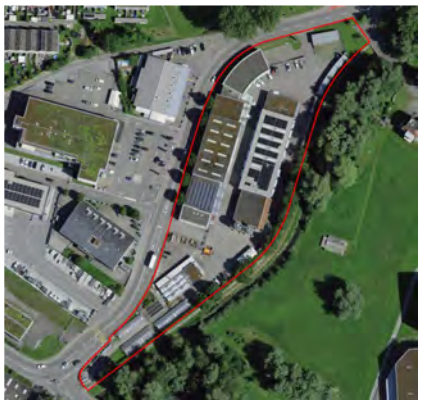


Abbildung 21: Orthofoto Standort Arbon Energie AG

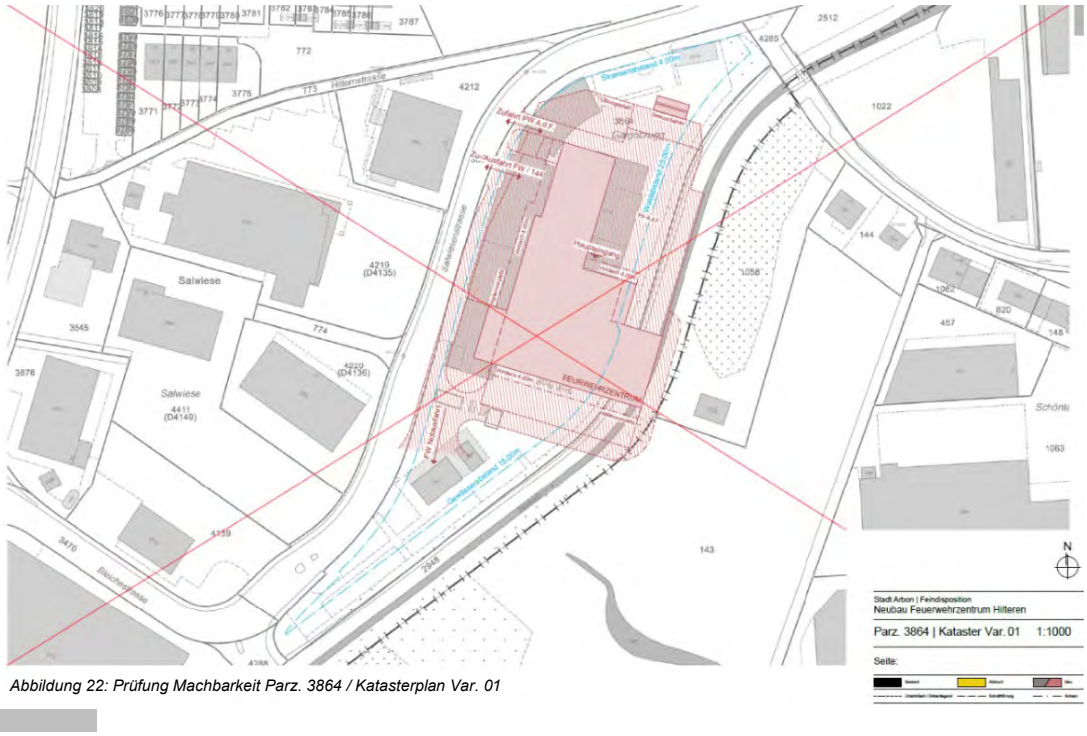


Abbildung 22: Prüfung Machbarkeit Parz. 3864 / Katasterplan Var. 01

© buffoni bühler ag

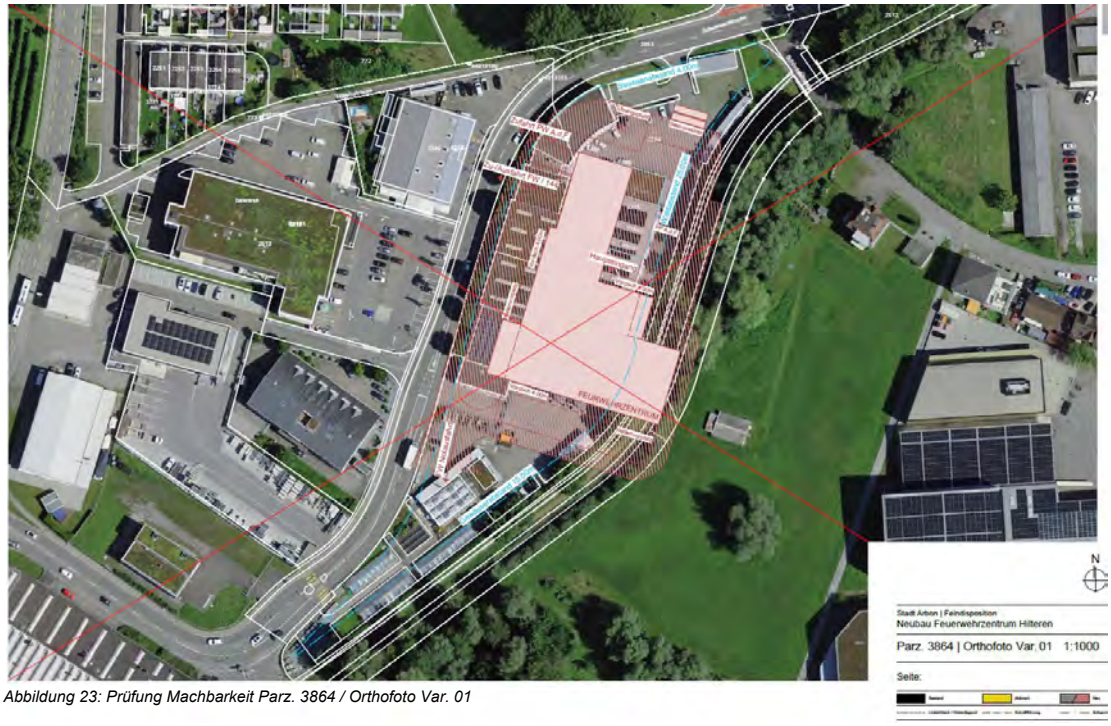


Abbildung 23: Prüfung Machbarkeit Parz. 3864 / Orthofoto Var. 01

2.1.9 Standortentscheid

Nach einer ausführlichen und differenzierten Standortevaluation kam die Arbeitsgruppe «Neubau Feuerwehrzentrum» zum Schluss, dass der Standort Schöntalstrasse/Hilteren (Mitte-Süd) der zu favorisierender Standort als weitere Planungsgrundlage für die Machbarkeitsstudie dienen soll.
Im Vergleich mit den übrigen Standorten weist dieser das beste Chancen-Risiko-Verhältnis auf; der Standort befindet sich in guter Lage und ist bereits im Eigentum der Stadt Arbon. Zu beachten gilt, dass eine Altlastensanierung erforderlich ist, was zu höheren Kosten führen kann. Dies wurde im Rahmen der Evaluation bereits berücksichtigt und fallen in jedem Fall tiefer aus, als wenn von Dritten entsprechendes Bauland zusätzlich erworben werden muss.

In zwei gemeinsamen Arbeitssitzungen hat sich der Stadtrat Arbon zusammen mit der Arbeitsgruppe intensiv mit den Standort-Überlegungen befasst und ist im Nachgang die Empfehlung für den Standort Schöntalstrasse/Hilteren (Mitte-Süd) bestätigt. Gleichzeitig hat der Stadtrat die Ausarbeitung der Machbarkeitsstudie gegeben, um auf dieser Basis eine Vorlage für das Stadtparlament zur Genehmigung eines Planungskredites auszuarbeiten.

© buffoni bühler ag

3. Ausgangslage / Grundlagen Vorgehen

3.1 Grundlagen Machbarkeitsstudie

Bei der Erarbeitung der Machbarkeitsstudie stützte man sich auf folgende Grundlagen ab:

- SOLL-Raumprogramm, überarbeitete Fassung (Verfasser: buffoni bühler ag, dat. 02. Juli 2026)
- Erkenntnisse und Beschlüsse aus allen Arbeitsgruppensitzungen Zeitraum August 2024 bis Juni 2026
- *Dokument/ Beilage 01: KONSOLIDIERTE STANDORT-EVALUATION_NEUBAU FEUERWEHRZENTURM ARBON_260216_DEF*

3.2 Zielsetzung Machbarkeitsstudie

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie sollen folgende Zielsetzungen erreicht werden:

Bedürfnisse

- Klärung der Bedürfnisse der Nutzungsgruppen
- Formulierung eines SOLL-Raumprogrammes, ggf. in Varianten / div. Dispositionen

Standortevaluation

- Evaluation möglicher Standort in Arbon (vergleiche Pkt. 2.1ff)
- Prüfung der möglichen Standorte hinsichtlich:
  - Parzellengrösse
  - Eigentumsverhältnisse / Verfügbarkeit
  - baurechtliche Hürden
  - Distanz zum bestehenden Schulareal
  - betriebliche Hindernisse
  - weitere
- Standortwahl

Planung

- Klärung der baurechtlichen Gegebenheiten für den gewählten Standort
- Erarbeiten (ggf. diverser) ortsbaulicher Grob-Dispositionen aufbauend auf dem definierten SOLL-Raumprogramm (Schema-Grundrisse, Schema-Schnitte)
- Aufzeigen möglicher Standorte / Ausrichtungen des Gebäudes innerhalb des Projektperimeters inkl. einem Grobkonzept für die Erschliessung und Parkierung
- Vertiefung der favorisierten Grobdispositionen und Entwicklung konkreter Grundriss- und Gebäudetypologien
- Klärung anhand der Machbarkeitsstudie, ob sich das gewünschte SOLL-Raumprogramm auf der zu Verfügung stehenden Fläche / Grundstück / Perimeter umsetzen lässt
- Ermitteln des zur Projekt-Realisierung notwendigen Investitionsbedarfs (Grobkostenschätzung) für die favorisierte(n) Fein-Disposition(en)

Definition weiteres Vorgehen

- Aufzeigen möglicher Vorgehensweisen und Strategien für die anstehenden Projektphasen
- Schaffung der notwendigen Grundlagen zur Entscheidungsfindung für die kommenden Schritte / Projektphasen
- Ermitteln der erforderlichen Kredithöhe der kommenden Projektphasen

3.3 Vorgehenswahl und Bearbeitungsschritte Machbarkeitsstudie

Für die Erarbeitung der Machbarkeitsstudie setzte man eine auftraggeberseitige Arbeitsgruppe bestehend aus einem Vertreter des Stadtrats, Mitgliedern des Feuerwehrkommandos und der Abteilung Einwohner/Sicherheit, welche in enger Zusammenarbeit mit den Studienverfassern die notwendigen Projektrahmenbedingungen definierten und die Erarbeitung begleiten konnten. In den Prozess involviert waren folgende Personen:

- Luzi Schmid, Stadtrat
- Felix Perrone, Fw. Kdt. Feuerwehr Arbon
- Manuel Britschgi, Vize Fw. Kdt. Feuerwehr Arbon
- Dominik Odermatt, Stabsoffizier Feuerwehr Arbon
- Rahel Morgenegg, Co-Leiterin Abteilung Einwohner/Sicherheit

Seitens der Verfasser waren folgende Personen engagiert:

- Michael Bühler, buffoni bühler ag (Verfasser MBS, beratend), St. Gallen
- Giancarlo Borraccia, buffoni bühler ag (Mitverfasser MBS, beratend), St. Gallen
- Bianca Kühne, buffoni bühler ag (Mitverfasserin Standortevaluation, beratend), St. Gallen

© buffoni bühler ag

Im Rahmen der MBS-Erstellung wurden innerhalb der Arbeitsgruppe nachfolgende Schritte durchgeführt:

Schritt Ⅰ: Definition SOLL-Raumprogramm
Die Feuerwehr Arbon benötigt unmittelbar mehr Platz und plant in die Zukunft. Bei der Ermittlung des SOLL-Raumprogramms für den Neubau soll der bereits heute bestehende Raumbedarf der Feuerwehr Arbon ebenso berücksichtigt werden wie die langfristigen Entwicklungsmöglichkeiten. Das Raumprogramm soll so ausgelegt werden, dass bei Bedarf auch spätere Zusammenschlüsse möglich bleiben.

Zudem soll das Raumprogramm optional mit einem Schutzraum (Option 1) ergänzt sowie einem Stützpunkt für den Rettungsdienst 144 (Option 2) überprüft werden.

Schritt Ⅱ: Standortevaluation, baurechtliche Abklärungen / weitere Rahmenbedingungen
Die Standortevaluation, Standortprüfung und Standortwahl bilden die Basis für die nachfolgenden baurechtlichen, vertieften Prüfungen sowie der Definition weiterer Rahmenbedingungen.

Schritt Ⅲ: Entwicklung Grob-Dispositionen / Bestimmung Gebäudetypus
In Folge zu den Schritten Ⅰ + Ⅱ wurden Grob-Dispositionen im Rahmen der MBS (aufbauend auf der Grundlage der Standortevaluation und einem definitiven SOLL-Raumprogramm) entwickelt. Folgende Punkte wurden bei den einzelnen Grob-Dispositionen analysiert und einander gegenübergestellt:

- Grundsatzüberlegungen zum städtebaulichen Ansatz
- Erschliessung, Zugänge
- Umsetzung des zuvor festgelegten Raumprogramms
- Verkehrsführung (Personenverkehr, Fahrräder, Autos, Dienstfahrzeuge)
- Parkierung
- Nutzungen
- Aussenkonzeption / Freiflächen

Die Dispositionen entstanden aus einem Zusammenwirken der oben genannten Anforderungen.

Schritt Ⅳ: Erarbeitung Fein-Dispositionen / Grobkostenschätzung
Die in Schritt Ⅲ favorisierten Grob-Dispositionen wurden vertieft zu Fein-Dispositionen weiterbearbeitet. Dabei wurden detaillierte Layouts für die Grundrisse entwickelt, die betrieblichen Abläufe im Innen- und Aussenraum dargelegt, das Volumen (kubische Berechnung nach SIA 416) ermittelt sowie die darauf aufbauendend die Grobkostenschätzung vorgenommen. Schliesslich nach Abwägen aller Vor- und Nachteile kristallisierte sich die Feindisposition Variante 03 Stand 09. Juli 2026 als Favorit heraus, welche nun die Basis für die weiteren Planungsschritte sein soll.

3.4 Übergeordnete betriebliche Grundsätze und zentrale räumliche Anforderungen

Für die Definition des SOLL-Raumprogramms haben folgende betriebliche Grundsätze und zentrale räumliche Anforderungen als Leitlinien gedient:

Nutzungsspezifische Anforderungen

- Bedürfnisgerechte Umsetzung der Nutzungsanforderungen
- Langfristige Nutzungsflexibilität
- Vermeidung resp. Reduktion von reinen Verkehrsflächen
- Die Schwarz-Weiss-Trennung soll ausdrücklich als betriebliche Grundanforderung aufgenommen werden. Der gesamte Ablauf von der Rückkehr aus einem Einsatz über das Ablegen der kontaminierten Einsatzkleidung, die Reinigung und das Duschen bis hin zur Retablierung und zum Übertritt in den sauberen Bereich muss im weiteren Projekt berücksichtigt werden.
- Die Anforderungen an die Betriebssicherheit eines Feuerwehrzentrums sind zu erfüllen. Dazu gehören insbesondere die Notstromversorgung, Funk und IT, die Torsteuerungen, die Einsatzzentrale, die Beleuchtung und die Gebäudetechnik sowie die Sicherstellung der Betriebsfähigkeit bei einem Stromausfall oder einem Elementarereignis.

© buffoni bühler ag

Räumliche Anforderungen
- optimierte Laufwege für die betriebliche Nutzung
- eine gute Raumatmosphäre / Aufenthaltsqualität ermöglichen
- Zeitlose Erscheinung (spätere Farb- und Materialwahl)
- Die räumliche Konzeption des Gebäudes bietet eine einfache Struktur und eine gute Orientierung
- Umsetzung der Massnahmen zur Realisierung eines hindernisfreien Bauens, wo betrieblich sinnstiftend und bedürfnisgerecht (Anforderungen Procap / SIA 500)
- Einfache Bedienbarkeit der Rauminfrastruktur (einfache, selbsterklärende Lösungen, wenig Fehler- und Störanfälligkeit)

Konstruktive Anforderungen
- Die architektonische Ausdrucksweise des Feuerwehrzentrum soll zeitgemäss sein, sich ortsbaulich und atmosphärisch gut in die unmittelbare Umgebung integrieren können und auf eine breite Akzeptanz (Wahrscheinlichkeit) innerhalb der Öffentlichkeit stossen
- Hoher Anspruch an Architektur, Gestaltung und Konstruktion – eine nachhaltige Wertigkeit. Gleichzeitig soll das Gebäude jedoch als Zweckbau reduziert werden auf das Wesentliche, Vermeidung von Unnötigem und Luxus.
- Die umgesetzten Lösungen sind nutzungsorientiert, praktisch, pragmatisch; die bewusste, jedoch subtil umgesetzte Gestaltung ist wahrnehmbar, ordnet sich jedoch dem Betriebszweck unter.
- Heute aktuelle sicherheitstechnische Vorschriften und Massnahmen (z.B. Brandschutz, Fluchtwege, bfu-Vorgaben, Sicherheitsaspekte, etc.) sind zu berücksichtigen
- Verschleissmaterialien sind einfach auswechselbar
- Die intensive Nutzung bedingt die Anwendung von robusten, nachhaltigen Materialien und Konstruktionen

Energietechnische / Betriebliche Anforderungen
- Gewährleistung guter logistischer Abläufe (Betrieb, Reinigung) und gute Raum-Zugänglichkeit
- Hoher Anspruch an die betriebliche Nutzung des Aussenraums
- Gebäudetechnik: so viel wie notwendig, so wenig wie möglich (einfache Bedienung)
- Gute Eigenschaften / Voraussetzungen für Reinigung und Unterhalt
- Es sind geeignete Massnahmen (u.a. passive und/oder aktiven Kühlung) für den sommerlichen Wärmeschutz umzusetzen, sodass eine Überhitzung des Gebäudes ausgeschlossen werden kann.
- Nachhaltigkeit / Ökologie / Energie:
  Gemäss Vorabklärungen mit dem Amt für Energie ist der Minergie-Standard für den Gebäudekern zu erfüllen, wobei die Fahrzeugeinstellhalle davon ausgenommen werden kann.

3.5 Nutzungskonzept
Am Standort Schöntalstrasse / Hilteren soll ein zeitgemässes Feuerwehrzentrum realisiert werden. Dieser umfasst einen Gebäudekern mit Feuerwehr-Räumlichkeiten für die Garderoben, die Instandhaltung und Lagerung von Feuerwehrmaterialien, Werkstätten sowie einem Theorieraum (inkl. Nebenräumen) für Schulungen. Um den Gebäudekern wird eine Einstellhalle für die Feuerwehr-Fahrzeuge und anderweitige Einsatzmittel gruppiert. Zusätzlich wurde die Räume für das Feuerwehrkommando an der Stelle positioniert, welche den besten Arealüberblick bietet. Der Freiraum wurde hinsichtlich des Einsatzfall sowie für Übungen und den Betriebsunterhalt optimal konzipiert.

Optional besteht innerhalb des Projektes die Möglichkeit (Option 1) einen Schutzraum mit 200 Plätzen im Untergeschoss zu erstellen, welche das städtische Defizit an öffentlichen Schutzplätzen reduzieren würde. Sollte der Schutzraum nicht weiterverfolgt werden, würde das Untergeschoss wegfallen und die darin enthaltenen Haustechnik-Räume im Dachgeschoss realisiert werden.

© buffoni bühler ag

Zudem wurde geprüft, ob als Option 2 einen Stützpunkt des Rettungsdiensts der Spital Thurgau AG (144) integriert werden könnte. Dieser wäre als Fortführung der Einstellhalle konzipiert Wird diese Option 2 nicht realisiert, könnte man auf Erstellung von zwei Gebäudeachsen verzichten. Sollte der Rettungsdienst realisiert und später nicht mehr benötigt werden, wäre eine Umnutzung für die Feuerwehr dank einem Innenausbau in Leichtbauweise problemlos möglich. Die beiden Gebäudeachsen bilden eine strategische Raumreserve für einen längerfristigen Entwicklungshorizont.
Sieht man die Planung dieser beiden Gebäudeachsen in der Gesamtkonzeption vor, so ist eine spätere Realisierung der Option 2 / Rettungsdienst jederzeit möglich.

Unabhängig ob die Option 2 ein Thema wird, sind diese beiden Gebäudeachsen als zusätzliche Reserve für die Feuerwehr einzuplanen. Der Platzbedarf für einen möglichen Anbau / Erweiterung und dessen Erschliessung (Zu-/Wegfahrt) ist freizuhalten sowie die konstruktiven und haustechnischen Voraussetzungen für eine spätere Erweiterung sind vorzusehen.

Beide Optionen sollten im Rahmen der Gebäudekonzeption (bis Phase 31 Abschluss Vorprojekt) mitgeplant werden; im Rahmen der vorgesehenen Volks-Abstimmung über den Baukredit (beinhaltend Leistungen der SIA-Phasen 32-53) sind die beiden Optionen hinsichtlich der Realisierungsabsicht abschliessend zu entscheiden.

Zudem soll die Anspruchsfrage bezüglich einer späterer Gebäudeaufstockungsmöglichkeit von Teilbereichen des Feuerwehrzentrums im Rahmen des Vorprojekts geklärt werden (Berücksichtigung statische, brandschutztechnische und haustechnische Rahmenbedingungen).

Mit dem Neubau des Feuerwehrzentrums soll folgender Zweck erreicht werden:
- Klare Abläufe / Fusswege in Notfall- und Alltagssituationen
- Grosszügige zeit- und vorschriftsgemässe Infrastruktur
- Äussere Erscheinung: Wertig, zeitlos, adressbildend, gute Visibilität

Als Basis wurde vorab zur MBS in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe ein SOLL-Raumprogramm, basierend auf den Wünschen und Bedürfnissen der Nutzergruppen, erstellt. Daraus resultierten folgende Nutzflächen:

© buffoni bühler ag

4. SOLL-Raumprogramm
[Schritt Ⅰ]

4.1 Soll-Raumprogramm

FEUERWEHR, BEHEIZT (21 – 23°C)
- Umkleideraum
- Sanitäre Anlagen Umkleideraum
- Einsatzzentralle / Kommandoraum
- Rapportraum / Sitzungszimmer
- Atemschutzretablierung / Flaschenabfüllstation
- Betriebsstofflager
- Theorieraum
- Küche mit Reduit
- Sanitäre Anlagen allgemeine Nutzung
- Aufbewahrung Ausbildungsmaterial
- Putzraum klein inkl. Ausguss
- Büro Materialwart
- Waren-/Personenlift
- Büro Stabsoffizier (Kommandant)
- Foyer / Eingangsbereich
- Stuhl / Tischlager
- Haustechnik Lüftung

FEUERWEHR, NIEDRIG TEMPERIERT, BEHEIZT (10 – 12°C)
- 10 Fahrzeugboxen gross
- 10 Fahrzeugboxen klein
- Fahrzeugwaschraum
- Werkstatt Materialwahrt
- Schlauchwaschraum

FEUERWEHR, NICHT BEHEIZT (UG)
- Magazin Kleider
- Haustechnik HLKS, Kompressor
- Haustechnik Elektro
- Schutzraum mit 200 Plätzen (Option 1)

RETTUNGSDIENST 144 (Option 2)
- Fahrzeugbox
- Umkleideraum Herren inkl. Sanitäre Anlagen
- Umkleideraum Damen inkl. Sanitäre Anlagen
- Retablierung
- Hygiene
- Küche / Essen / Aufenthalt
- Arbeitsplätze
- Schlafzimmer
- WC-Unisex

AUSSENRAUM FEUERWEHR / RETTUNGSDIENST (144)
- Hallenvorplatz
- Übungsplatz
- Parkplätze Autos
- Parkplätze Velos / Mofas

© buffoni bühler ag

5. Abklärungen Standort / Schöntal / Hilteren
[Schritt II]

5.1 Anspruchshaltung Standort Schöntalstrasse / Hilteren (Schritt II)

Bezugnehmend auf den Standortentscheid in Pkt. 2.1.8 wird eine Disposition gesucht, welche einerseits betrieblich optimal konzipiert ist, im vorliegenden Perimeter dafür ausreichend Platz vorhanden ist und im Einsatzfall eine sichere und gut funktionierende Anbindung an das Strassennetz darstellt. Dabei sollen die Verkehrsflüsse der einrückenden Fahrzeuge (meistens von den Angehörigen der Feuerwehr AdF's) von den ausrückenden Einsatzfahrzeugen getrennt sind, um die Sicherheit zu gewährleisten. Zudem soll arealintern eine Erschliessung geschaffen werden, welche eine «rundum»-Gebäude-Erschliessung für den Gebäudeunterhalt und eine optimale Feuerwehrlogistik ermöglicht.

5.2 Situation / Kataster – baurechtliche Grundlagen



Abbildung 22: Situation / Orthofoto Bestand mit eingezeichneten Fahrtrichtungen (See/Steinach, Altstadt und Autobahn)

Das Grundstück liegt in der Zone für öffentliche Bauten und Anlagen (OeBA).

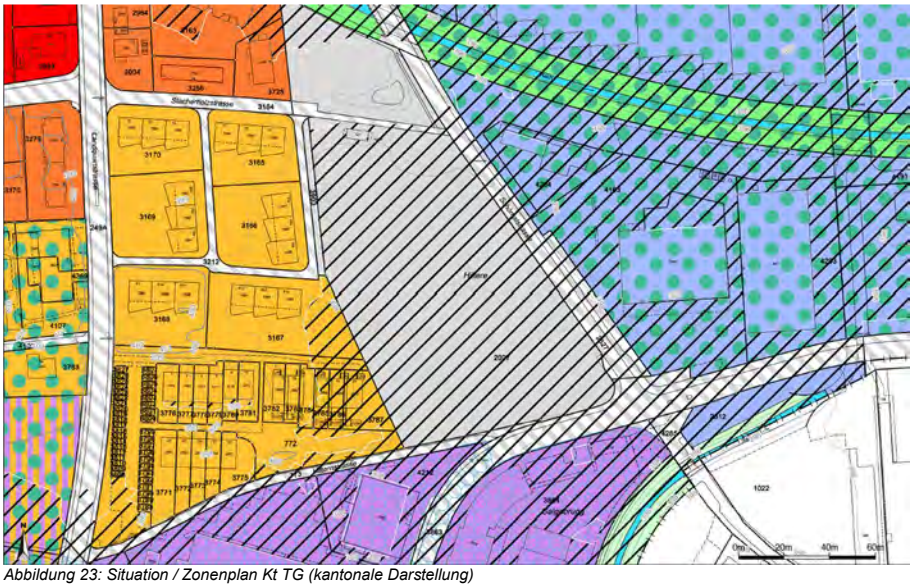


Abbildung 23: Situation / Zonenplan Kt TG (kantonale Darstellung)

© buffoni bühler ag

Die baurechtlichen Gegebenheiten sind nachstehend aufgeführt.

Geschossflächenziffer:	- / (keine Einschränkung)
Fassadenhöhe	12.00m
Gesamthöhe	16.00m
Grenzabstand klein / gross:	5.00m
Strassenabstand Kantonsstrasse:	4.00m
Strassenabstand Gemeindestrassen:	3.00m
Gebäudelänge:	80.00m

5.3 Perimeter



Abbildung 24: Projektperimeter

Fläche
Der Perimeter umfasst der östliche Teil (ab dem Verbindungsweg zur Stacherholzstrasse) der Parzelle Nr. 2027 mit einer Fläche von 14’095m2, welche im Besitz der Stadt Arbon ist. Der Das Areal kann beinahe als ebene Fläche bezeichnet werden, da der topgraphische Unterschied vergleichsweise gering ausfällt und in Längsrichtung, das heisst entlang der Schöntalstrasse, lediglich ca. 1.50 m beträgt.
Der Grossteil der Fläche besteht aktuell aus einem Rasenplatz, welcher peripher entlang der Schöntalstrasse durch eine Baumallee begleitet ist.
Aktuell wird die Fläche als Fussballplatz sowie als Agility-Hunde-Trainingsplatz partiell und an wenigen Zeitfenstern in der Woche genutzt.

© buffoni bühler ag

Baumbestand, Bestandesbauten, aktuelle Nutzung
Entlang der Schöntalstrasse sowie im Westen und Osten der Parzelle befinden sich kleinere und grössere Bäume, welche unter Schutz stehen. Infolge der Planung der Feindisposition entstehen zwei neue Zu-/Wegfahrten entlang der Schöntalstrasse; durch diese müssen drei kleinere Bäume entfernt werden, wobei eine Ersatzbepflanzung vorgesehen wird. Der Stadt ist es wichtig, dass sämtliche Bäume möglichst erhalten werden können.
Auf dem Areal befindet sich zudem am Westende ein Garderoben-/Sanitärgebäude. Die Fläche westlich des Verbindungswegs zwischen Stachenholzstrasse und Schöntalstrasse dient als Spielplatz, welcher unverändert erhalten bleiben soll. Dieser Teil ist nicht Bestandteil des Perimeters.



Abbildung 25: Situation / Orthofoto Natur- und Kulturobjekte mit eingezeichneten geschützten Bäumen

5.4 Altlasten



Abbildung 26: Kataster der belasteten Standorte

Die Parzelle ist im Altlastenkataster aufgeführt. Entsprechend hat die Stadt Arbon als Eigentümerin eine detaillierte Altlasten-Untersuchung inkl. einer nachgelagerten Überwachung in Begleitung des kantonalen Amtes für Umwelt und einem hierfür spezialisierten Ingenieurbüro durchgeführt. Die Altlasten-Vorkommen wurden bestätigt.

© buffoni bühler ag

Eine Sofortmassnahme ist nicht notwendig; die Überwachung selbst wurde aufgrund der erhaltenen Erkenntnisse eingestellt. Sollte in Folge eines Neubauprojekts Aushub anfallen, so ist dieses Material fachgerecht zu entsorgen. Untergrund, welcher nicht ausgehoben werden muss, muss nicht saniert werden. Entsprechend können Flächen auch überbaut werden (bspw. in Falle von eingeschossigen oberirdischen Bauten oder der Freiraumgestaltung).

Die approximativen Baugrundsanierungskosten wurden aufgrund des bearbeiteten Perimeters grob vom betreffenden Ingenieurbüro wie nachstehend aufgezeigt ermittelt, wobei der effektive Wert mit grossen Unsicherheiten verbunden ist. Aktuell geht man von Sanierungskosten im Umfang von CHF 550'000.- für das vorliegende Projekt aus. Dabei geht man davon aus, dass der laut Untersuchungsbericht kontaminierte Baugrund-Bereich bis zu einer Tiefe von 1.0m fachgerecht entsorgt werden muss. Die effektiv dann zu Tage tretenden Mengen, kann erst im Rahmen des Aushubs festgestellt werden. Dahingehend kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei einer tieferen Baugrube im Falle einer Realisierung des Schutzraumes (Option 1) weitere Mengen zu Tage treten.

Approximative Baugrundsanierungskosten

Parzellenfläche	11'884.00m²
Überbaufläche Total	3'516.00m²
Bau	2'530.00m²
befestigte Plätze	986.00m²
Volumen Baugrundsanierung (1m¹ Tiefe)	3'516.00m³
Gewicht Erdreich (1.5t x 3'516.00m³)	5'274 Tonnen
Kosten (1t / CHF 100.-*)	CHF 527'400.-
aufgerundete Kosten	CHF 550'000.-

*Quelle | ALLGEOL AG, Frau Selina Metzger

In den folgenden Beilagen werden die Untersuchung sowie die entsprechende Stellungnahme genauer beschrieben.
Beilage 03: *46484-1_Arbon_4401_D_18_HU+PH*
Beilage 04: *20210923_AFU_STELLUNGNAHME_DEPONIE_HILTERN_HU*
Beilage 05: *46484-2_ARBON_4401_D_18_TU*
Beilage 06: *20220927_DEPONIE_HILTEREN_AFU_STELLUNGNAHME_TU*
Beilage 07: *29691.01 ÜBERWACHUNGSBERICHT DEPONIE HILTERE ARBON-TOT*
Beilage 08: *20250610_AFU_ STELLUNGNAHME_ÜBERWACHUNGSBERICHT*

6. Entwicklung Grob-Dispositionen / Bestimmung Gebäudetypus

[Schritt III]

6.1 Vorgehen Entwicklung Grob-Disposition für die Machbarkeitsstudie

Im Rahmen der Phase 1 / Standortevaluation wurde in Bezug zur dessen Prüfung vier Grobdispositionen entwickelt, welche auf einem Grob-Raumprogramm aufbauten. Zwischenzeitlich war die Arbeitsgruppe in der Lage, dass zu realisierende SOLL-Raumprogramm zu detaillieren und zu ergänzen.

In einem ersten Schritt wurde versucht, das vorgegebene SOLL-Raumprogramm anhand der Grobdispo-Ansätze aus der Standortevaluation abzubilden.

Der Grundgedanke aller Grobdispositionen sieht vor, dass es zwei Hauptbereiche gibt: zum einen die Einstellhalle, welche den grössten Teil der Fläche ausmacht, und zum anderen die Betriebsflächen. Durch diese Teilung wurde versucht, beide passend in eine Disposition zu integrieren. Des Weiteren war jede Grobdisposition dem Anspruch verpflichtet, eine möglichst klare Struktur auszuweisen, möglichst einem Flächenrasterprinzip folgend, benutzerfreundlich, logistisch selbsterklärend und multifunktional langfristig nutzbar zu sein.

Aufgrund des erweiterten und präzisierten Raum-Programms und dem daraus folgenden Flächenbedarf sah man, dass lediglich noch eine Grobdisposition (der ursprünglich vier) gut realisierbar ist. Daher schieden im Rahmen der Projektentwicklung die ursprünglichen Grobdispositionen Nr. 02, 03 und 04 nach der vorgenommenen Beurteilung aus.

Die Grobdisposition 01 zeigte sich als vielversprechend und sollte weiterverfolgt werden, welche nachfolgend dargestellt ist.

© buffoni bühler ag



Abbildung 28: Umgebung

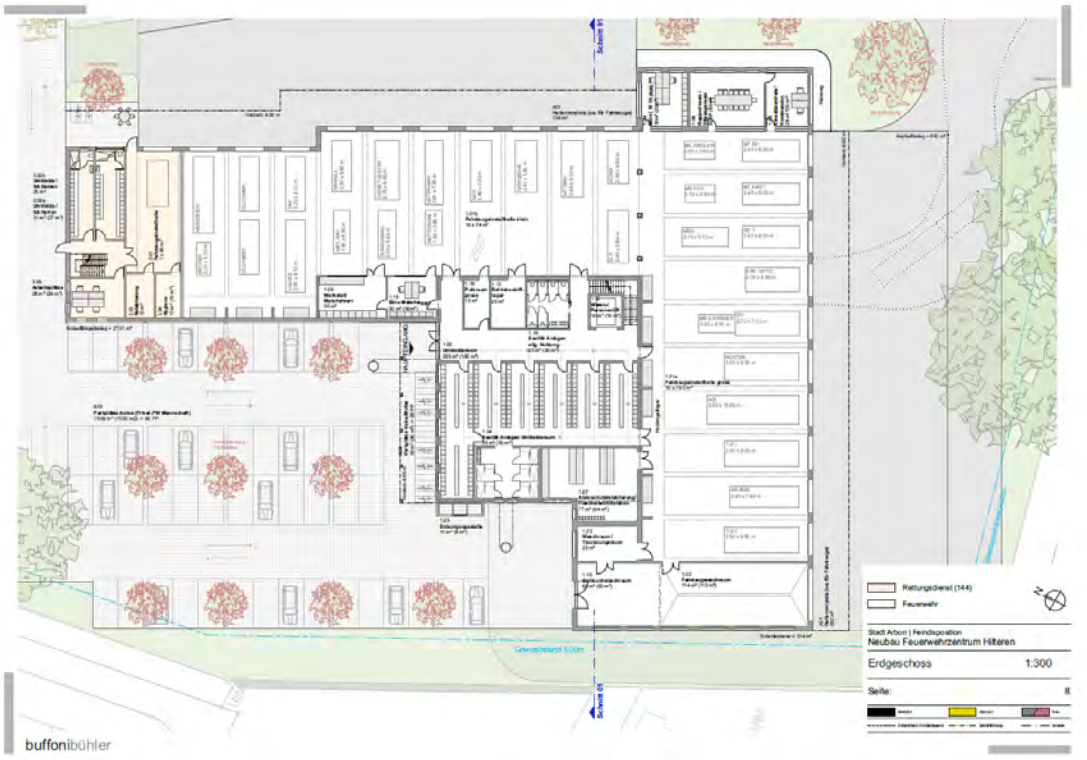


Abbildung 29: Erdgeschoss (orange hinterlegt die mögliche Option 2 / Rettungsdienst)

© buffoni bühler ag

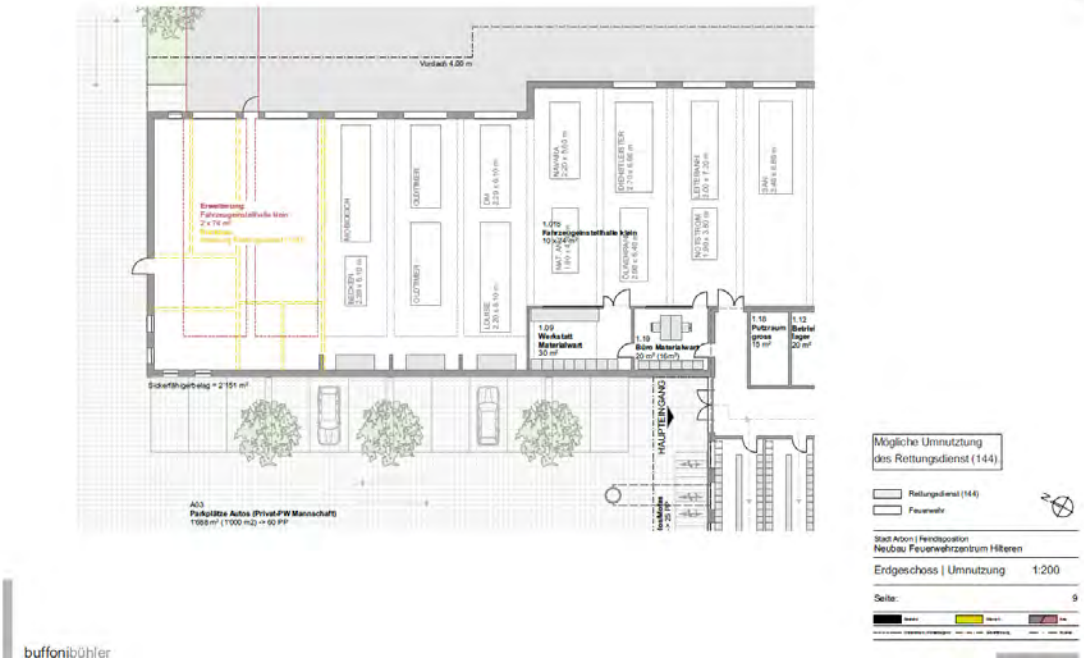


Abbildung 30: Erdgeschoss / Zoom Möglichkeit einer Umnutzung der Option 2 / Rettungsdienst 144 für die Feuerwehr

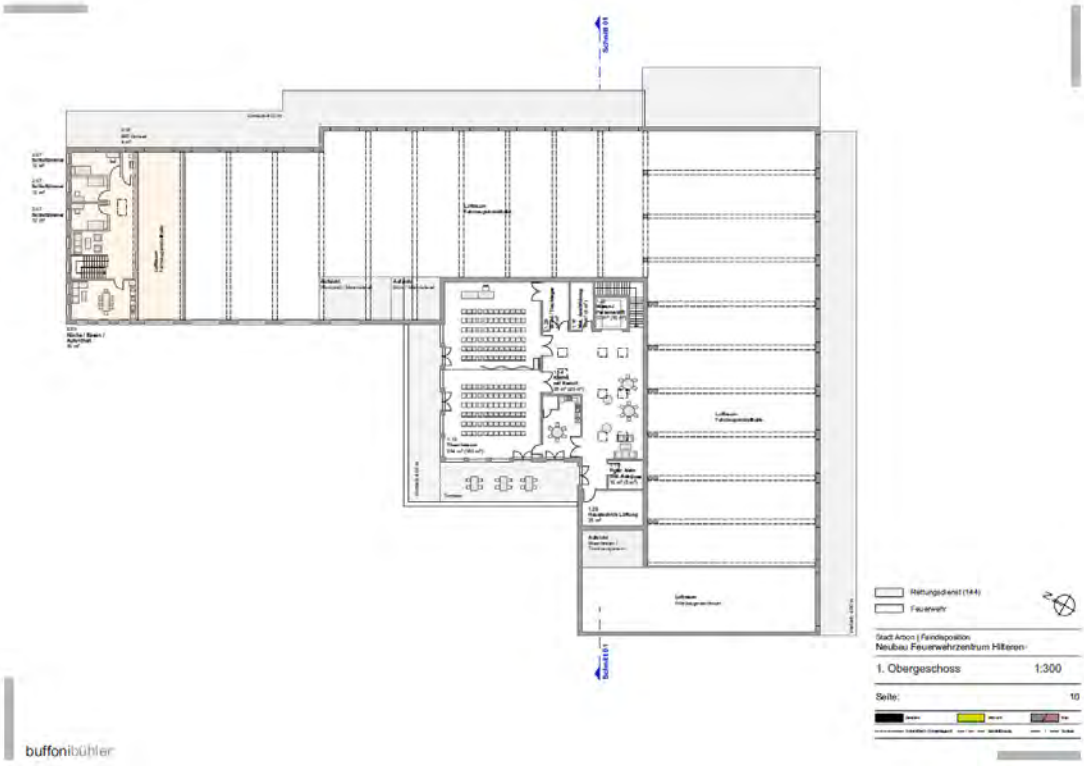


Abbildung 31: Obergeschoss (orange hinterlegt: Obergeschoss einer möglichen Option 2 / Rettungsdienst)

© buffoni bühler ag

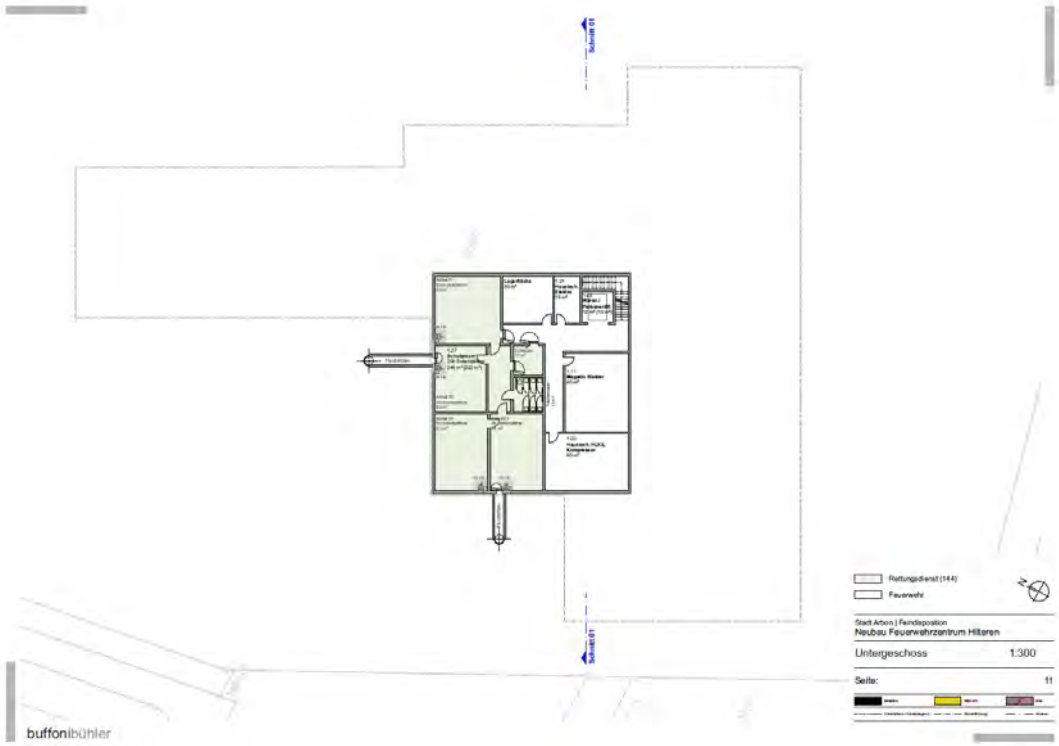


Abbildung 32: Untergeschoss (grün hinterlegt: Option 1 / Schutzraum)

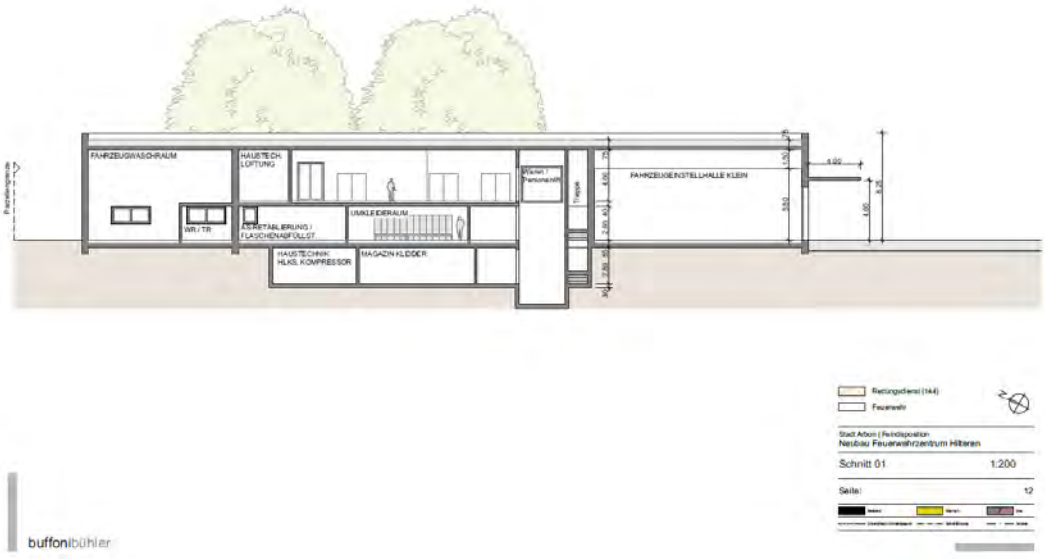


Abbildung 33: Gebäudeschnitt 01

- *Beilage 2 | B1162_FINALE FEINDISPOSITION VARIANTE 03_NEUBAU FEUERWEHRZENTRUM HILTEREN_STADT ARBON_260723_DEF, dat. 23.07.2026*

© buffoni bühler ag

6.2 Grob-Disposition Nr. 01

Die Grob-Disposition Nr. 01 sieht vor, dass das gesamte SOLL-Raumprogramm im Erdgeschoss abgebildet werden kann. Die Gebäudeform ist so konzipiert, dass ein Gebäudekern entsteht, in dem die der Hauptnutzung zudienenden Räume befindet, während sich aussenherum die Fahrzeugeinstellhallen gruppieren. Dadurch können optimale betriebliche Gegebenheiten geschaffen und lange Laufwege vermieden werden. Die betriebliche Effizienz steigt und die Voraussetzungen in Einsatz-Fällen wird verbessert.

Das Gebäude ist parallel zur Schöntalstrasse orientiert, um die Parzellenform für die betrieblichen Ansprüche optimal zu nutzen.

Beurteilung:

\+ *ortsbaulich, betrieblich sinnstiftende Konzeption*
\+ *optimale Zu- und Wegfahrt-Situation für die betriebliche Nutzung*
\+ *kurze Laufwege für effizientere Nutzung*
\+ *Die kompakte Form reduziert die Gebäudeabwicklung.*
-/+ *Die Ausrichtung der Fahrzeugeinstellhalle sollte sich mehr an den Verkehrswegen / Verkehrsachsen orientieren.*

Fazit:

Das erstmals räumliche Aufzeigen der Grob-Disposition Nr. 01 brachte die Erkenntnis, dass der Platzbedarf aufgrund verbesserter Abläufe im Aussenraum knapp wird. Hinzu kamen die zwischenzeitlich an die von aussen in die Arbeitsgruppe hineingetragenen Bedürfnisse, die (bereits zuvor im Bericht erwähnten) Optionen zur Integration eines Schutzraumes (Option 1) sowie des Rettungsdienstes 144 (Option 2) in das SOLL-Raumprogramm aufzunehmen. Somit war die Ausgangslage klar, dass für die nachgelagerte Ausarbeitung einer Fein-Disposition sämtliche Nutzungen, welche keinen EG-Bezug erfüllen müssen, in ein Ober- oder Untergeschoss verlagert werden müssen.



Abbildung 27: Grob-Disposition Nr. 01

© buffoni bühler ag

7. Vertiefung Disposition resp. Feindisposition / Grobkosten-schätzung

7.1 Absicht der vertieften Betrachtung / Feindisposition

Die Vertiefung der Grob-Disposition Nr. 01 resp. die Ausarbeitung einer Feindisposition auf dieser Basis, hat zum Ziel, das präzisierte und ergänzte SOLL-Raumprogramm anhand von konkreten Grundriss-Entwürfen anschaulich umzusetzen und neben der räumlichen und betrieblichen Machbarkeitsprüfung auch die weiteren Rahmenbedingungen zu verifizieren. Details sind dem «Dossier *B1162_FINALE FEINDISPOSITION VARIANTE 03_NEUBAU FEUERWEHRZENTRUM HILTEREN_STADT ARBON_260723_DEF*» zu entnehmen (siehe Beilage 2).

7.2 Feindisposition

Wie in Pkt. 6.1 bereits erwähnt, wurde das SOLL-Raumprogramm um die nachstehenden Flächen ergänzt und damit vergrössert.

- Schutzraum mit 200 Plätzen > Option 1
- Rettungsdienst 144 (Fahrzeughalle, Nebenräume, Sozialräume) > Option 2
- Aussen- Parkplätze neu 60, statt ursprünglich 40
- Vergrösserte Räume für die Gebäudetechnik
- Vergrösserte Sanitäranlagen
- Grösserer Theorieraum zzgl. Stuhllager
- Lagerraum
- Standort für Materialcontainer / Schiffscontainer

Des Weiteren wurde entschieden, dass man die Einstellhalle einheitlich auf dieselbe lichte Raumhöhe von 5.50m (UK. Träger) definiert. Damit wird einerseits ermöglicht, dass eine Nutzungsflexibilität für die Platzierung der Fahrzeuge entstehen kann und andererseits im Sinne einer langfristigen Multifunktionalität der Einbau einer Zwischendecke zur Realisierung einer Zweigeschossigkeit ermöglicht wird. Selbsterklärend hat diese Massnahme auf das resultierende Gebäudevolumen.

Die Integration des Rettungsdienstes 144 ist in Form einer Verlängerung der Einstellhalle um zwei Achsen resp. Fahrzeugboxen angedacht. Damit schafft man die Möglichkeit, diese Einheit separat zu erschliessen und betrieblich optimal zu betreiben. Die eine Box des Rettungsdienstes ist zweigeschossig konzipiert und beinhaltet Neben- und Garderobenräume auf EG-Niveau, Aufenthalts- und Ruheräume im Obergeschoss. Die andere Box ist zweigeschossig als Fahrzeughalle inkl. Lagerräume konzipiert.
Damit ist u.a. sichergestellt, dass einerseits die Option 2 / Rettungsdienst jederzeit realisiert werden resp. zu einem späteren Zeitpunkt aufgrund der geplanten Leichtbaueinbauten für die Feuerwehr umgenutzt werden kann.

Damit wird eine einheitliche Höhe für die Fahrzeughalle konzipiert, was aus gestalterischer Sicht für die äussere Erscheinung gewinnbringend ist und eine langfristige Multifunktionalität zulässt.

Wie oben in der Liste erwähnt, wurde die Anzahl der Aussen-Parkplätze auf 60 erhöht; ebenfalls wurden die Aussenflächen in Bezug zur internen Arealerschliessung optimiert. Flächen für Übungsplätze wurden multifunktional ausgebildet, ohne dass dabei ein parallel stattfindender Einsatz behindert wird. Der Übungsplatz wurde um zwei bereits im Eigentum der Feuerwehr vorhandene Schiffscontainer erweitert, welcher als Übungs-Vehikel und als Materiallager dienen kann. Die Hallenvorplätze wurden an den Verkehrswegen orientiert, um eine gute Zu-/Wegfahrt zu ermöglichen. Zudem soll die interne Arealerschliessung eine Zirkulation um das gesamte Gebäude ermöglichen, was betriebliche Vorteile und bessere Voraussetzungen für den Unterhalt mit sich bringt.

© buffoni bühler ag

7.3 Charakteristik

Grundsatz	+ SOLL-Raumprogramm kann optimal auf vorhandenem Perimeter inkl. Option 1 (Schutzraum) + 2 (Rettungsdienst 144) umgesetzt werden + kompaktes, niedriges Gebäudevolumen, gut in die Topografie eingegliedert + kurze Laufwege und optimierte Raumorganisation + gute Verkehrszirkulation + optimierte Zu- und Wegfahrten + Hohe Nutzungsflexibilität dank Rasterprinzip, und einheitlicher Höhe der Einstellhalle (ermöglicht Umnutzung, Zweigeschossigkeit) - um die Aussen- und Verkehrsflächen zu ermöglichen, ist es nötig, wenige der bestehenden, kleineren Bäume zu fällen

7.4 Grobkostenschätzung

7.4.1 Grundlagen

- Plangrundlage: Feindisposition (Verfasser: buffoni bühler ag), dat. 23.07.2026
- SOLL-Raumprogramm, dat 02.07.2026
- Erkenntnisse und Beschlüsse aus bisherigen Projekt-Sitzungen
- Alle Preisangaben inkl. 8.1% MWST. Die Grundlagen sind indexiert; Bundesamt für Statistik/Bausubventionen Schweiz. Oktober 2025, 116.5 Punkte. (Oktober 2020 = 100 Pkt.)

7.4.2 Berechnungsmethodik

- Grobkostenberechnung nach SIA 416
- Benchmarkzahlen vergleichbarer Projekte (in Planung und realisierte)
- Mittlerer bis wertiger Ausbaustandard für öffentliche Bauten vergleichbarer Grösse, Nutzung und Komplexität. Namentlich wird das Feuerwehrzentrum Amriswil (Erstellungsjahr / Abrechnungsjahr 2017) als ideales Referenzprojekt herangezogen.
- Gliederung (mit einer phasengerechten Genauigkeit von +/-25%) nach einer einstelligen BKP-Auflistung, auf den unter Punkt 3. dargelegten Kostenberechnungsgrundlagen.
- In Bezug zum Bauvolumen BKP 2 hat man in Gebäudevolumentypen unterschieden und entsprechende Erfahrungswerte vergleichbarer Projekte eingesetzt.
  - Beheizt (21 – 23°C)
    - Umkleiden, Sanitäre Anlagen im Erdgeschoss
    - Sitzungsraum, Einsatzzentrale, Büro im Erdgeschoss
    - Theorieraum, Küche, Aufenthalt im Obergeschoss
    - Rettungsdienst 144 Erdgeschoss / Obergeschoss (Option 2)
  - Niedrig temperiert, beheizt (10 – 12°C)
    - Einstellhalle FW-Fahrzeuge
  - Nicht beheizt (UG)
    - Haustechnik, Lager im Untergeschoss
    - Schutzraum (Option 1)

- Für BKP 3/9 wurden die Preise der Einrichtungen, Ausstattungen u. dgl. anhand des Referenzobjektes proportional zur Gebäudefläche ermittelt. Gemäss Baukostenindex wurde eine Teuerung um den Faktor 1.2 (seit 2017) berücksichtigt.

Anmerkungen:

- Die Aufwendungen für die Umgebung wurden separat erfasst; die Flächengrundlagen sind im Sinne einer Annahme vorgenommen worden und damit verbunden wurde ein Benchmark-Flächenpreis für befestigte Flächen (Hartbeläge) sowie Grünflächen festgelegt. Weitere Bebauungen im Rahmen der Freiraumgestaltung wie beispielsweise Aussen-/Mobiliar / Infrastruktur und dgl. einzeln zusätzlich geschätzt.
- Die in der Feindisposition 03 dargestellten Räume im Untergeschoss sind kalkulatorisch im Projektteil «Neubau Feuerwehrzentrum» eingerechnet. Die für den Schutzraum (Option 1) und den erforderlichen vorgelagerten Erschliessungsflächen und Treppenhaus (Untergeschoss) resultierenden Investitionen, sind in den Kosten des Schutzraumes (Option 1) enthalten.

© buffoni bühler ag

7.4.3 Kostenberechnungsgrundlagen

Im Rahmen der Grobkostenschätzung wurden die Benchmarkzahlen mit den Erfahrungswerten aus anderen Projekten verglichen, welche rund 6-8% höher waren wie das ideale Referenzprojekt «Feuerwehrzentrum Amriswil».
Nach diesem Vergleich hat man sich entschieden, das Referenzprojekt «Feuerwehrzentrum Amriswil» als finanzielle Bezugsgrösse heranzuziehen.
Für die zusätzlichen Optionen (Option 1: Schutzraum / Option 2: Rettungsdienst) wurden anderweitige Benchmarkzahlen vergleichbarer Projekte verwendet.

Auf dieser Basis wurden die nachfolgenden Kostenberechnungsgrundlagen ermittelt.

Berechnungsmethode: Referenzobjekt Feuerwehrzentrum Amriswil
Referenzobjekt: Feuerwehrzentrum Amriswil (Abrechnung Mai 2017)
April 2017 = 96.5 Pkt. | Oktober 2025 = 116.5 Pkt.
Teuerung: *96.5 Pkt. / 116.5 Pkt. = 1.2*
20% / Faktor 1.2 ggü. Abrechnungsjahr Feuerwehrzentrum Amriswil

Berechnungsmethode: Marktpreis
Baukostenbasis: Oktober 2025 = 116.5 Pkt. (Oktober 2020 = 100 Pkt.)

BKP (Baukostenplan)		Grundlagen
1	**Vorbereitungs-arbeiten**	***Allgemeine Vorbereitungsarbeiten*** ▪ Schätzung der allgemeinen Vorbereitungsarbeiten aufgrund von prozentualen Erfahrungswerten (2% von BKP 2). ***Rückbaumassnahmen:*** • Rodungen, etc. | CHF 30'000.- ***Baugrunduntersuchung:*** • Baugrunduntersuchung / geologisches Gutachten ca. CHF 20'000.- ***Pfählungen:*** **Berechnungsmethode: Referenzobjekt Feuerwehrzentrum Amriswil** *Pfählungen gesamte Fläche = 2'506m2* *2'506m2 / 25m2 = 100 Stk.* *CHF 300'790.- / 100 Stk. = CHF 3'008.-/Stk.* *Teuerung | CHF 3'008.-/Stk. x 1.2 = CHF 3'610.-/Stk.* CHF 3'610.- x 124 Stk. = **CHF 448'000.-**
2	**Gebäude**	**Berechnungsmethode: Referenzobjekt Feuerwehrzentrum Amriswil** *Volumen Referenzobjekt = 22'385m3* *Abrechnung BKP 2 Referenzobjekt = CHF 9'981'000.- | Abrechnung Mai 2017* *CHF 9'981'000.- / 22'385m3 = CHF 446.-/m3* *Teuerung | CHF 446.-/m3 x 1.2* = **CHF 535.-/m3** o **Gesamter Neubau Feuerwehrzentrum Arbon** CHF 535.-/m3 nach SIA 416 | CHF 535.- x 22'842m3 = **CHF 12'225'000.-** **Berechnungsmethode: Marktpreis** Verwendete Benchmarkzahlen für das Neubau Volumen: Neubau Mittlerer bis wertiger Ausbaustandard **Option 1: Schutzraum** o **Schutzraum im Untergeschoss** CHF 560.-/m3 nach SIA 416 | CHF 560.- x 1'386m3 = **CHF 776'000.-** **Option 2: Rettungsdienst 144** o **Rettungsdienst 144 im Erdgeschoss / Obergeschoss** CHF 800.-/m3 nach SIA 416 | CHF 800.- x 2'108m3 = **CHF 1'687'000.-**

© buffoni bühler ag

3	**Betriebseinrichtung**	• Lift Schätzung: *CHF 70'000.-* • Schlauchpflegeanlage Schätzung: *CHF 100'000.-* • Feuerwehrspezifische Ausstattungen Schätzung: *CHF 150'000.-* • Alle anderen Positionen in BKP 2 enthalten *total* ***CHF 320'000.-***
4	**Umgebung**	***Bearbeitete Flächen, Hartflächen*** • *Asphaltbelag: 3'000m2 x CHF 200.-* = ***CHF 600'000.-*** • *Betonbelag: 63m2 x CHF 200.-* = ***CHF 13'000.-*** • *Chaussierung: 2'087m2 x CHF 100.-* = ***CHF 209'000.-*** ***Bepflanzung:*** • *Pflanzbudget:* ***CHF 40'000.-*** ***Parkplätze:*** • *60 Parkplätze à CHF 8'000.- :* ***CHF 480'000.-*** *Bauteilschätzungen (zusätzlich):* Aussen-/Mobiliar / Infrastruktur*:* ***CHF 40'000.-***
5	**Nebenkosten**	Annahme für Gebühren, Spesen, Plankopien, Umzüge, Bauherrenkosten, etc., ca. 5% von BKP 2, prozentualer Erfahrungswert
6	**Provisorien**	Keine
7	**Reserve / Rundungen**	Unvorhergesehenes; ca. 5% v. BKP 2, prozentualer Erfahrungswert
9	**Ausstattung**	Annahme für die Ausstattung (Möbel, Textilien, Beschriftungen, etc.): Budget ***CHF 260'000.-***

© buffoni bühler ag

Grob-Kostenschätzung +/-25% (inkl. 8.1% MWST)

Berechnungsmethode: Referenzobjekt, Feuerwehrzentrum Amriswil

Neubau Feuerwehrzentrum Arbon (Planstand 23.07.2026)

BKP 1-9			
BKP 0	Altlastensanierung	CHF	550’000
BKP 1A	Vorbereitungsarbeiten allgemein Rodungen	CHF CHF	245’000 30’000
BKP 1B	Baugrunduntersuchung	CHF	20’000
BKP 1C	Pfählung	CHF	448’000
BKP 2	Gebäude Hochbau UG, EG bis OG	CHF	12’225’000
BKP 3	Betriebseinrichtung / Personenaufzug / Schlauchpflegeanlage / FW-spez. Ausstattung (alle anderen Positionen in BKP 2 enthalten)	CHF	320’000
BKP 4A	Umgebung Hartfläche	CHF	822’000
BKP 4B	Parkplätze PP à CHF 8’000.-	CHF	480’000
BKP 4C	Bepflanzung	CHF	40’000
BKP 5	Nebenkosten	CHF	611’000
BKP 6	Provisorien	CHF	0
BKP 7	Reserven / Rundungen	CHF	611’000
BKP 9	Ausstattung	CHF	260’000
BKP 1-9	**Baukosten (inkl. 8.1% MWST) total**	**CHF**	**17’450’000**

Hinweise:

- Die grob geschätzten Kosten für die Altlastensanierung des Baugrunds im Umfang von CHF 550‘000.- kommen diesem Gesamtbetrag hinzu.
- Der weitere Projektverlauf sieht vor, dass als nächster Schritt in der konkreten Projektentwicklung ein Generalplanerwahlverfahren (vergl. Pkt. 8.1) in Anlehnung an die SIA-Norm 144 durchgeführt werden soll. Gemäss separater Budgetkalkulation sind hierzu Gesamtkosten im Umfang von CHF 295’000.- vorgesehen; diese sind in den o.g. Baukosten nicht enthalten.
- Nach erfolgtem Generalplanerwahlverfahren soll mit dem evaluierten Projekt ein VorprojektPLUS ausgearbeitet werden, in welchem u.a. der Kreditantrag für die weiterführende Planung und Realisierung ermittelt werden soll. Die veranschlagten Kosten im Umfang von CHF 655’000.-, welcher im Rahmen der Parlamentsbotschaft beantragt wird, sind im oben genannten Gesamtbetrag bereits enthalten.

© buffoni bühler ag

Grob-Kostenschätzung +/-25% (inkl. 8.1% MWST)

Berechnungsmethode: Marktpreis | Option 01 | Schutzraum

Neubau Feuerwehrzentrum Arbon (Planstand 23.07.2026)			
BKP 1-9			
BKP 1A	Vorbereitungsarbeiten allgemein Rodungen	CHF CHF	16’000 0
BKP 1B	Baugrunduntersuchung	CHF	0
BKP 1C	Pfählung	CHF	20’000
BKP 2	Gebäude Hochbau UG, EG bis OG	CHF	776’000
BKP 3	Betriebseinrichtung / Personenaufzug / Schlauchpflegeanlage / FW-spz. Ausstattung (alle anderen Positionen in BKP 2 enthalten)	CHF	0
BKP 4A	Umgebung Hartfläche	CHF	0
BKP 4B	Parkplätze PP à CHF 8’000.-	CHF	0
BKP 4C	Bepflanzung	CHF	0
BKP 5	Nebenkosten	CHF	39’000
BKP 6	Provisorien	CHF	0
BKP 7	Reserven / Rundungen	CHF	39’000
BKP 9	Ausstattung	CHF	0
BKP 1-9	**Baukosten (inkl. 8.1% MWST) total**	**CHF**	**960’000**

Grob-Kostenschätzung +/-25% (inkl. 8.1% MWST)

Berechnungsmethode: Marktpreis | Option 02 | Rettungsdienst 144

Neubau Feuerwehrzentrum Arbon (Planstand 23.07.2026)			
BKP 1-9			
BKP 1A	Vorbereitungsarbeiten allgemein Rodungen	CHF CHF	34’000 0
BKP 1B	Baugrunduntersuchung	CHF	0
BKP 1C	Pfählung	CHF	20’000
BKP 2	Gebäude Hochbau UG, EG bis OG	CHF	1'687’000
BKP 3	Betriebseinrichtung / Personenaufzug / Schlauchpflegeanlage / FW-spz. Ausstattung (alle anderen Positionen in BKP 2 enthalten)	CHF	0
BKP 4A	Umgebung Hartfläche	CHF	0
BKP 4B	Parkplätze PP à CHF 8’000.-	CHF	0
BKP 4C	Bepflanzung	CHF	0
BKP 5	Nebenkosten	CHF	85’000
BKP 6	Provisorien	CHF	0
BKP 7	Reserven / Rundungen	CHF	85’000
BKP 9	Ausstattung	CHF	0
BKP 1-9	**Anlagekosten (inkl. 8.1% MWST) total**	**CHF**	**2’100’000**

© buffoni bühler ag

7.5 Vollkostenrechnung

Es wird im Rahmen eines Zusammenschlusses mit anderen Partner-Feuerwehren die Bildung eines Zweckverbandes angestrebt. In diesem Zusammenhang muss nachgelagert zur vorliegenden Machbarkeitsstudie eine Vollkostenrechnung über das Gesamtprojekt erstellt werden. Damit sind neben den betrieblichen und organisatorischen Kosten für einen Zusammenschluss, auch die Wertbenennung / Kosten für das zu bebauende Grundstück, den bisher aufgelaufenen Planungskosten (inkl. Planerevaluationsverfahren in der kommenden Projektphase) sowie die Berücksichtigung von Subventionen der GVTG gemeint, welche in der vorliegenden Grobkostenschätzung nicht enthalten sind.

7.6 Erschliessung und Parkierung

Die Zu- und Wegfahrt für die Personenwagen der Angehörigen der Feuerwehr erfolgt über die Schöntalstrasse und führt zum Parkplatz mit 60 Abstellplätzen. Im Bereich des Haupteingangs befinden sich zudem 25 überdeckte Abstellplätze für Velos und Mofas.

Für die betriebliche Nutzung durch die Feuerwehr wurden Zufahrt und Wegfahrt getrennt erstellt, um mögliche Kollisionen zwischen aus- und einfahrenden Fahrzeugen zu vermeiden: Die Zufahrt befindet sich an der Schöntalstrasse, die Wegfahrt an der Hilterenstrasse. Diese bietet einen direkten Anschluss an eine Hauptstrasse sowie eine gute Anbindung an eine Verkehrsachse.

Im Falle einer Integration des Rettungsdienstes 144 würde die Zufahrt der betrieblichen Nutzung der Feuerwehr auch diesem als Zu- und Wegfahrtmöglichkeit dienen.

Zudem wurde eine Zirkulation um das gesamte Gebäude ermöglicht, sodass keine Kollisionen zwischen den verschiedenen Nutzungen bzw. Aktivitäten entstehen.



Abbildung 34: Untergeschoss

7.7 Kubische Berechnung nach SIA 416

KUBISCHE BERECHNUNG:

	Höhe	Fläche	Volumen
UG	3.65m	360.00m²	1'314.00m³
	1.20m	20.00m²	24.00m³
	3.65m	182.00m²	664.00m³
	13.0m	16.00m²	208.00m³
EG	3.00m	550.00m²	1'650.00m³
	3.80m	129.00m²	490.00m³
	8.30m	2'141.00m²	17'770.00m³
	8.30m	254.00m²	2'108.00m³
1. OG	4.75m	480.00m²	2'280.00m³
TOTAL			**26'508.00m³**

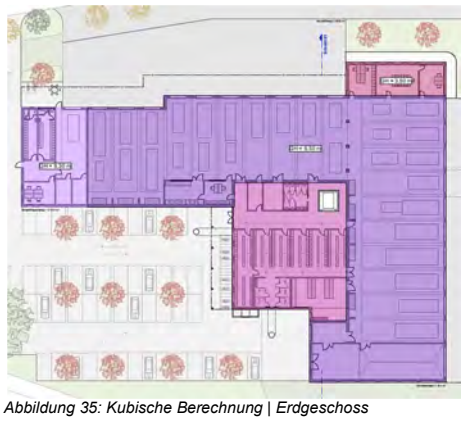


Abbildung 35: Kubische Berechnung | Erdgeschoss

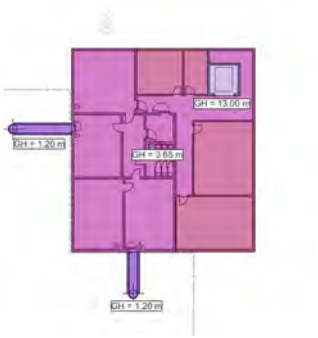


Abbildung 36: Kubische Berechnung | Untergeschoss

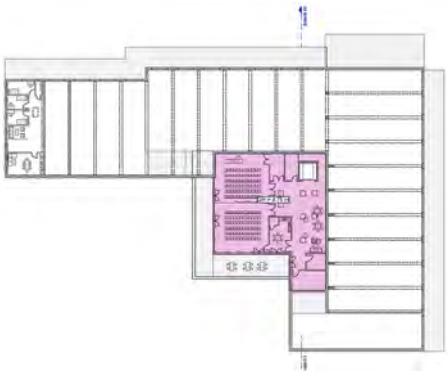


Abbildung 37: Kubische Berechnung | 1. Obergeschoss

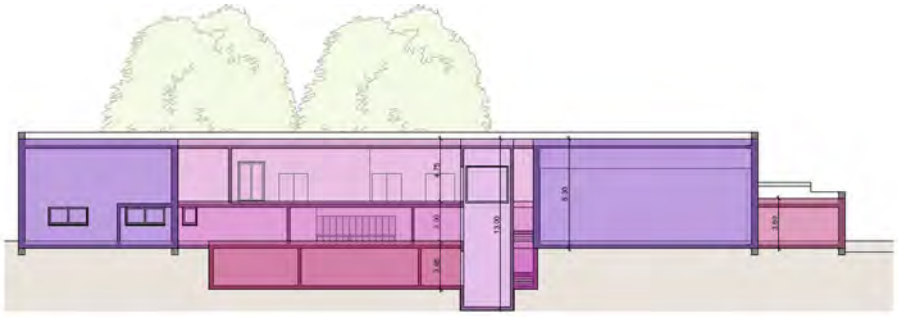


Abbildung 38: Kubische Berechnung | Schnitt 01

© buffoni bühler ag

8. Planer-evaluations-verfahren: Auslege-ordnung & Entscheid

8.1 Planerevaluationsverfahren: Auslegeordnung & Empfehlung

Zusammen mit der Machbarkeitsstudie hat sich die Arbeitsgruppe auch mit den weiteren Projektphasen beschäftigt. Vorausgesetzt der Standortentscheid wie auch der erforderliche Kredit für ein Projektevaluationsverfahren und die Ausarbeitung des darauf aufbauenden Vorprojektes soll ein Planerevaluationsverfahren durchgeführt werden. Hierzu bildet die vorliegende Machbarkeitsstudie sowie die nachgelagerte Präzisierung und erweitere Grundlagenerarbeitung die Basis.

Das vorliegende Projekt, unabhängig der aufgezeigten Optionen, wird in Bezug zur finanziellen Investitionsgrösse die Voraussetzung für eine öffentliche Ausschreibung nach dem geltenden öffentlichen Beschaffungsrecht wie auch die Hürde für eine internationale Ausschreibung im Staatsvertragsbereich (GATT, WTO) erfüllen.

Die Projektevaluation resp. die damit verbundene Planerevaluation unter den Rahmen-bedingungen des öffentlichen Beschaffungsrechts kann mittels unterschiedlichen Verfahrensformen erreicht werden. Hierzu wurde eine Auslegeordnung zwischen den beiden am ehesten in Frage kommenden Beschaffungsformen in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe durchgeführt.
In jedem Fall wird aufgrund der gesetzten Voraussetzungen seitens der Stadt Arbon ein selektives Verfahren angewendet. Sprich nach einer öffentlichen Ausschreibung erfolgt aufgrund einer Präqualifikation anhand von Referenzprojekten / nachgewiesenen Kompetenzen (1. Phase) die Durchführung der eigentlichen Planerevaluation (2. Phase) mit rund 6-10 Planerteams.

8.2 Auslegeordnung: Projektwettbewerb n. Norm SIA 142 vs. Generalplanerwahlverfahren nach Norm SIA 144 (Kurzfassung)

Projektwettbewerb nach der Norm SIA 142
Der Projektwettbewerb nach SIA 142 dient primär der Suche nach der besten planerischen Lösung für eine konkrete Bauaufgabe. Im Mittelpunkt steht die Qualität des eingereichten Projekts und nicht die Auswahl eines Planungsteams. Die Teilnehmenden erarbeiten einen anonym beurteilten Projektvorschlag, der durch ein Fachgremium bewertet wird. Das Verfahren fördert innovative, architektonisch und städtebaulich hochwertige Lösungen. Im öffentlichen Beschaffungsrecht wird der Wettbewerb häufig für anspruchsvolle Bauvorhaben eingesetzt, bei denen die Projektidee entscheidend ist. Der Sieger erhält in der Regel den Zuschlag für die Weiterbearbeitung, sofern die Eignungsanforderungen erfüllt sind. Der Aufwand für Teilnehmende und Auftraggeber ist vergleichsweise hoch, da konkrete Projektentwürfe ausgearbeitet werden müssen. Die Honorare für die Weiterbearbeitung werden vom Preisgericht definiert und erfolgen nicht aufgrund einer Marktabfrage. Die Kosten für ein solches Verfahren werden aktuell - auf Basis der MBS-Grundlage – auf rund 330’ bis 350'000.- (inkl. 8.1% MWST) geschätzt.

Nachgelagert findet in separaten Verfahren die Evaluation der weiteren Fachplaner (Bauingenieure, HLKSE-Planer, etc.) und Spezialisten (Zusatzkosten ca. CHF 25'000.-) statt. Das Verfahren eignet sich insbesondere auch, wenn man nachgelagert im Einzelleistungsträgermodell (jede Planungsfirma / jede Unternehmung steht im direkten Vertragsverhältnis) zur Bauherrschaft.

Generalplanerwahlverfahren nach der Norm SIA 144
Das Generalplanerwahlverfahren nach SIA 144 dient primär der Auswahl des geeignetsten Planungsteams bzw. Generalplaners. Bewertet werden neben der Lösungsidee insbesondere Kompetenzen, Organisation, Referenzen, Schlüsselpersonen und die Methodik der Leistungserbringung sowie ein gesamtheitliches, marktorientiertes Honorarangebot für die Weiterbearbeitungsphasen. Die eingereichten Beiträge / Lösungsansätze sind architektonisch meist weniger tief ausgearbeitet als bei einem Projektwettbewerb, haben jedoch aufgrund der interdisziplinären Zusammensetzung der Teilnehmenden-Teams eine breitgefächerte Bearbeitung (inkl. Gebäudestatik, Haustechnikkonzept, etc.) je nach Vorgaben der Bauherrschaft zur Folge, welche gesamtheitlich beurteilt werden kann.
Es handelt sich somit um eine Mischform der Beschaffung, welche eine leistungsorientierte wie auch lösungsorientierte Komponente hat.

© buffoni bühler ag

Im öffentlichen Beschaffungsrecht eignet es sich besonders für eher technische Projekte, bei denen die interdisziplinäre Zusammenarbeit und das Projektmanagement höher gewichtet werden wie der reine gestalterische Ansatz. Der Zuschlag erfolgt anhand definierter Zuschlagskriterien und nicht allein aufgrund eines Projektentwurfs. Der Aufwand ist meist geringer als bei einem Projektwettbewerb, während gleichzeitig die Eignung des Planungsteams stärker gewichtet wird.
Die Kosten für ein Generalplanerwahlverfahren werden aktuell - auf Basis der MBS-Grundlage – auf rund 250’ bis 300'000.- (inkl. 8.1% MWST) geschätzt.

Nachgelagert müssen keine separaten Verfahren zur Evaluation weiterer Planer stattfinden, da alle bereits im siegreichen Generalplanerteam integriert sind. Der Generalplaner ist alleiniger Ansprechpartner ggü. der Bauherrschaft und trägt die gesamtheitliche Verantwortung über die gesamte Planung.
Das Verfahren eröffnete eine grosse Breite von Möglichkeiten (Einzelleistungsträger-modell, GU, ggf. TU), wie das Projekt in welchem Organisationsmodell realisiert werden soll.

8.3 Empfehlung Planerevaluationsform

Nach der ausführliche Auslegeordnung der Verfahrensmöglichkeiten empfiehlt die Arbeitsgruppe «Feuerwehrzentrum Arbon» ein Generalplanerwahlverfahren in Anlehnung an die SIA-Norm 144 im öffentlichen, selektiven Verfahren unter Berücksichtigung der Bestimmungen des öffentlichen Beschaffungswesens mit 6-8 GP-Teams durchzuführen.

9. Schluss-folgerungen

9.1 Schlussfolgerung und Empfehlung

Nach Abschluss der Standortevaluation und Machbarkeitsstudie ergeben sich folgende Schlussfolgerungen und Empfehlungen:

- Die Feindisposition (Variante 3) auf Basis der Grunddisposition Nr. 01 (mit dem definierten SOLL-Raumprogramm für das «Feuerwehrzentrum Arbon», den weiteren Projektrahmenbedingungen unter Berücksichtigung der baurechtlichen, ortsbaulichen und den betrieblichen Erfordernissen) ist zu favorisieren und weiter zu verfolgen.

  Voraussichtlich löst die favorisierte Feindisposition Investitionskosten im Umfang von BKP 1-9 von CHF 17'450'000.- (Grobkostenschätzung +/-25%, inkl. 8.1% MWST. / Preisstand Oktober 2025) aus. Darin exkludiert ist einen Betrag für die erforderliche Altlastensanierung von CHF 550'000.- (inkl. MWST), was einer ersten Grobschätzung entspricht. Ebenfalls nicht enthalten sind die geschätzten Kosten für das beabsichtigte Generalplanerwahlverfahren im Umfang von CHF 295'000.- (inkl. MWST).

  Zusätzlich würden die nachfolgende Optionen Zusatzkosten verursachen.
  Option 1 | Schutzraum mit 200 Plätzen | CHF 960'000.-
  (Hinweis: Umsetzung voraussichtlich durch den Kanton gefordert)

  Option 2 | Rettungsdienst der Spital Thurgau AG (144) | CHF 2'100'000.-

- Die Grobterminplanung sieht vor, dass das Planer- und Projektevaluationsverfahren im Jahr 2027 durchgeführt und im Falle der nachgelagerten Projektierung (2028), positiven Bau-Kreditabstimmung (2029) der Neubau des Feuerwehrzentrums bis frühestens im Jahr 2031 abgeschlossen und bezogen werden könnte. Dies ist u.a. auch abhängig davon, wie aufwendig und zeitintensiv die Altlastensanierung des Baugrundes werden wird.

- Basierend auf dieser Grundlage soll die Projekt- und Planerevaluation in Form eines Generalplanerwahlverfahrens in Anlehnung zur Norm SIA 144 in einem öffentlichen, selektiven Verfahren mit 6-8 Planerteams unter Berücksichtigung der Bestimmungen des öffentlichen Beschaffungswesens durchgeführt werden.

- Die Arbeitsgruppe empfiehlt auf die Option 2 «Rettungsdienst der Spital Thurgau AG / 144» aus finanziellen Überlegungen zu verzichten, zumal die betrieblichen Synergien mit dem Feuerwehrzentrum unbedeutend sind. Es gibt in Arbon und Umgebung mindestens so geeignete und vor allem kostengünstigere Standorte in bestehenden Bauten für den Rettungsdienst (bspw. in bestehenden Feuerwehrdepots der Partnergemeinden).

© buffoni bühler ag

9.2 Nächste Schritte

Für die Umsetzung der oben genannten Erkenntnisse in Pkt. 9.1 ergeben sich folgende nächste Schritte:

- Grundsatzentscheid bei der Stadt Arbon und dem Feuerwehrkommando Arbon erwirken, betreffend:
  - Verabschiedung des vorliegenden Berichtes Machbarkeitsstudie inkl. allen Beilagen
  - Grundsatzentscheid betreffend Projektrealisierungsabsicht
  - Erstellen Finanzplan / Kreditantrag für die anfallenden Investitionen der unmittelbar anstehenden Projektphasen
  - Ausarbeitung Vorgehenskonzept / Strategie zur weiteren Projektplanung / -realisierung
  - Genehmigung Standort Hilteren / Schöntal als vorgesehener Perimeter für ein Neues Feuerwehrzentrum sowie Kreditantrag für die nächsten beiden Projektphasen durch das Stadtparlament Arbon
- Vorbereitung und Durchführung des Planer- und Projektevaluationsverfahrens für Architekten und Architektinnen (und des kompletten Fachplaner-Teams) in Form eines Generalplanerwahlverfahrens in Anlehnung zur SIA-Norm 144.

10. Beilagen-verzeichnis

10.1 Beilagenverzeichnis

- Beilage 1 | *1162_KONSOLIDIERTE STANDORT-EVALUATION_NEUBAU FEUERWEHRZENTURM ARBON_260216_ENTWURF*, dat. 16.02.2026
- Beilage 2 | *B1162_FINALE FEINDISPOSITION VARIANTE 03_NEUBAU FEUERWEHRZENTRUM HILTEREN_STADT ARBON_260723_DEF*, dat. 23.07.2026
- Beilage 3 | *46484-1_ARBON_4401_D_18_HU+PH*, dat. 21.05.2021
- Beilage 4 | *20210923_AFU_STELLUNGNAHME_DEPONIE_HILTERN_HU*, dat. 23.09.2021
- Beilage 5 | *46484-2_ARBON_4401_D_18_TU,* dat. 03.06.2022
- Beilage 6 | *20220927_DEPONIE_HILTEREN_AFU_STELLUNGNAHME_TU,* dat. 27.09.2022
- Beilage 7 | *29691.01 ÜBERWACHUNGSBERICHT DEPONIE HILTERE ARBON-TOT,* dat. 14.05.2025
- Beilage 8 | *20250610_AFU_ STELLUNGNAHME_ÜBERWACHUNGSBERICHT,* dat. 10.06.2025

© buffoni bühler ag

NEUBAU FEUERWEHRZENTRUM ARBON

konsolidierte Standort-Evaluation

Adresse:	CH-9320 Arbon
Bauherrschaft:	Stadt Arbon Hauptstrasse 12 CH-9320 Arbon
Verfasser:	buffoni bühler ag Merkurstrasse 4 CH-9000 St.Gallen T.+41 (0)71 242 37 00 buffonibuehler.ch
Datum:	16. Februar 2026

buffonibühler

NEUBAU FEUERWEHRZENTRUM ARBON

1. Zusammenfassung & Fazit

Zusammenfassung & Fazit 2

2. Grundlagen

SOLL-Raumprogramm 3

3. Gebäudedisposition

Gebäudedisposition 1 5

Gebäudedisposition 2 6

Gebäudedisposition 3 7

Gebäudedisposition 4 8

4. Standort-Evaluation + Chancen und Risiken

Standort-Evaluation Übersicht 9

4.1 Situation West (Frasnacht) 10
4.1 Orthofoto West (Frasnacht) 11
4.1 Standort-Evaluation West (Frasnacht) 12

4.2 Situation Mitte-Nord 13
4.2 Orthofoto Mitte-Nord 14
4.2 Standort-Evaluation Mitte-Nord 15

4.3 Situation Mitte-West 16
4.3Orthofoto Mitte-West 17
4.3 Standort-Evaluation Mitte-West 18

Chancen und Risiken | 3598, 2720, 3764 19

4.4 Situation Schachen 20
4.4 Orthofoto Schachen 21
4.4 Standort-Evaluation Schachen 22

4.5 Situation Hilteren 23
4.5 Orthofot Hilteren 24
4.5 Standort-Evaluation Hilteren 25
4.5 Standort-Evaluation Hilteren mit Fussballfeld 26

Chancen und Risiken | 2027, 2775, 2841 27

4.6 Situation Rossweidli 31
4.6 Orthofoto Rossweidli 32
4.6 Standort-Evaluation Rossweidli 33

4.7 Situation Brunewis 34
4.7 Orthofoto Brunewis 35
4.7 Standort-Evaluation Brunewis 36

Chancen und Risiken | 5852 37

Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

Inhaltsverzeichnis

buffonibühler

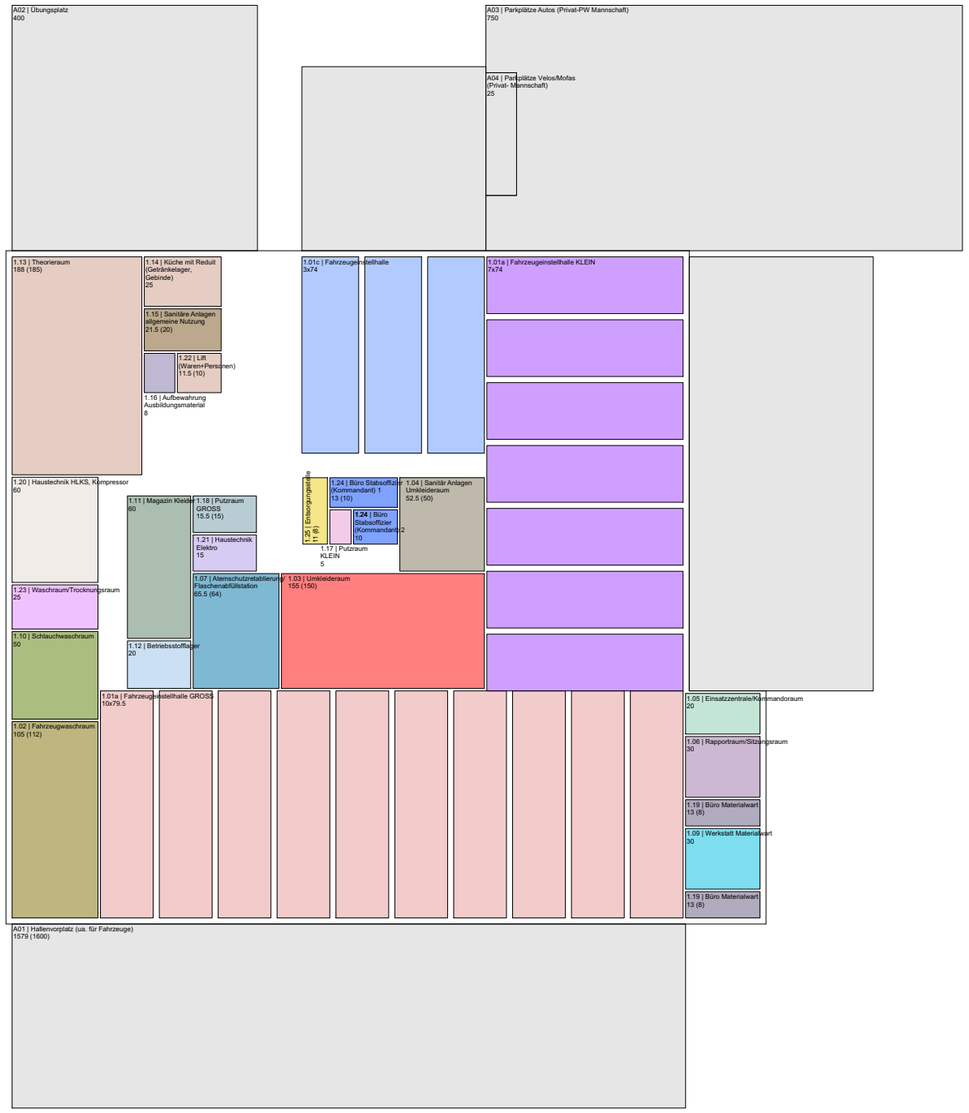
SOLL - RAUMPROGRAMM | Anpassungen FW Arbon

Stand: 06.01.2025 | BASIS STANDORT-EVALUATION / GROB-DISPO'S

Pos.	*Räume, Raumbezeichnung*	*Anzahl*	*Fläche (m2)*	*Total (m2)*	*Geschoss*	*Raumhöhe i.L. (m1)*	*nicht im EG zwingend*	*Weitere Massangaben*	*Konzeptionelle Überlegungen*	*Raumbeziehungen*
1	**Erdgeschoss / Obergeschoss**									
1.01a	Fahrzeugeinstellhalle / Fahrzeugboxen GROSS zzgl. Fläche für Hochregallager (Einsatzmaterial)	10	79.50	795.00	EG	5.50		● Raumtiefe: min. 16.0m (notwendige Tiefe für Fahrzeuge) ● zusätzliche Raumtiefe für Hochregallager hinter den Fahrzeugen: 2.50m (Regal 1.20m, Korridor 1.30m) ● Vordach min. 3.0m Auskragung ● lichte Torgrösse bestehend H: 4.10m x B: 3.70m	● Raumtemperatur: 14°C	
1.01b	Fahrzeugeinstellhalle / Fahrzeugboxen KLEIN zzgl. Fläche für Hochregallager (Einsatzmaterial)	7	74.00	518.00	EG	4.10		● Raumtiefe: min. 16.0m (notwendige Tiefe für Fahrzeuge) ● Vordach min. 3.0m Auskragung ● lichte Torgrösse H: 4.10m x B: min. 3.20m	● Raumtemperatur: 14°C	
1.01c	Fahrzeugeinstellhalle / Fahrzeugboxen	3	74.00	222.00	EG	4.10	X	● Raumtiefe: min. 16.0m (notwendige Tiefe für Fahrzeuge) ● lichte Torgrösse H: 4.10m x B: min. 3.20m	● Raumtemperatur: 14°C	
1.02	Fahrzeugwaschraum	1	105.00	105.00	EG	5.50		● Raumtiefe: 16.0m ● Raumbreite: min. 7.0m ● Vordach min. 3.0m Auskragung ● Raumhöhe soll mit der Toröffnung und angrenzenden Räumen korrespondieren	● Raumtemperatur: 14°C ● Inkl. Spaltanlage ● Inkl. seitliche Bühne	● *Direktzugang zu 1.10 Schlauchwaschraum*
1.03	Umkleideraum	1	150.00	150.00	EG	2.50		● Schränke / Spind je Person 50cm breit	● Raumtemperatur: 20°C ● für 25 Damen und 120 Herren ausgelegt ● mit flexiebler Trennwand für Geschlechter Trennung ● Rechteckiger Grundriss	● 1.04 Sanitäre Anlagen Umkleideraum
1.04	Sanitäre Anlagen Umkleideraum	1	50.00	50.00	EG	2.50		● 1 Kabine mit 3 Pissoir ● 3 Einzelkabinen mit Schüssel Unisex ● 4-6 Einzelduschen inkl. Umkleide mit Sitzbänken ● 3 Waschtische mit Spiegel, Falthandtücher und Seifenspender	● Raumtemperatur: 20°C	● 1.03 Umkleideraum
1.05	Einsatzzentrale / Kommandoraum	1	20.00	20.00	EG	2.50		● Raumtiefe: min. 4.0m ● Raumbreite: min. 5.0m	● Raumtemperatur: 20°C ● 2 Büro-Arbeitsplätze	● Direktzugang zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle und 1.06 Rapportraum. ● Sicht auf Vorplatz und Einstellhalle
1.06	Rapportraum / Sitzungsraum	1	30.00	30.00	EG	2.50			● Raumtemperatur: 20°C ● Grosser Sitzungstisch mit 16 - 20 Stühlen ● Stirnseitig Beamerprojektionsfläche / längsseitig Pinboard	● Direktzugang zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle und 1.05 Kommandoraum.
1.07	Atemschutzretablierung / Flaschenabfüllstation	1	64.00	64.00	EG	2.50		● Raumproportionen ca. 8 x 8m ● minimal 6m Breite	● Raumtemperatur: 16°C ●Dient als Reinraum ● 4 Waschtröge, min. 20 Arbeitsplätzen an Tischen für Retablierung	● Direktzugang zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle
1.09	Werkstatt Materialwart	1	30.00	30.00	EG	2.50			● Raumtemperatur: 16°C ● Ausstattung: Werkbank , Regale	● Direktzugang zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle
1.10	Schlauchwaschraum	1	50.00	50.00	EG	2.50		● Raumtiefe/-länge: min. 10.0m ● Raumbreite: min. 5.0m	● Raumtemperatur: 14°C	● Direktzugang zu 1.02 Fahrzeugwaschraum
1.11	Magazin Kleider	1	60.00	60.00	OG	2.50	X		● Raumtemperatur: 14°C	
1.12	Betriebsstofflager	1	20.00	20.00	EG	2.50			● Raumtemperatur: 14°C	● Direktzugang zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle
1.13	Theorieraum	1	185.00	185.00	OG	3.00	X	● Unterteilbar in 2 gleiche Räume mittels mobilier Wand. ● mindestens 8m Breite	● Raumtemperatur: 20°C	● 2 Ausgänge/Türen ● Direktzugang zu 1.14 Küche mit Reduit

Pos.	Räume, Raumbezeichnung	Anzahl	Fläche (m2)	Total (m2)	Geschoss	Raumhöhe i.L. (m1)	nicht im EG zwingend	Weitere Massangaben	Konzeptionelle Überlegungen	Raumbeziehungen
1	**Erdgeschoss / Obergeschoss (Fortsetzung)**									
1.14	Küche mit Reduit (Getränkelager, Gebinde)	1	25.00	25.00	OG	3.00	X	● Reduit ca. 5-6m2 ● Raum ev. so dimensionieren dass er auch als Pausenraum für ca. 12 Personen genutzt werden kann	● Raumtemperatur: 20°C ● Küche mit WM, 2 grosse Kühlschränke, Rechaud, Backofen, Waschtisch	● Direktzugang zu 1.13 Theorieraum und in den Korridor. ● Ausgabe / Rollanden zu 1.13 Theorieraum
1.15	Sanitäre Anlagen allgemeine Nutzung	1	20.00	20.00	OG	2.50	X	● 1 Kabine mit 2 Pissoir ● 2 Einzelkabinen mit Schüssel Unisex, davon 1x Rollstuhlgerechtes WC ● 2 Waschtische mit Spiegel, Falthandtücher und Seifenspender	● Raumtemperatur: 20°C	● 1.13 Theorieraum
1.16	Aufbewahrung Ausbildungsmaterial	1	8.00	8.00	OG	2.50	X		● Raumtemperatur: 20°C	
1.17	Putzraum KLEIN	1	5.00	5.00	OG	2.50			● mit Waschtrog	
1.18	Putzraum GROSS	1	15.00	15.00	EG	2.50			● mit Bodenwanne für Reinigungsmaschine / Standort Reinigungsmaschine ● mit Waschtrog	
1.19	Büro Materialwart	2	8.00	16.00	EG	2.50		für 2 Personen ausgelegt	● Raumtemperatur: 20°C	● Raumbeziehung zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle und 1.09 Werkstatt
1.20	Haustechnik HLKS, Kompressor	1	60.00	60.00	OG	2.50	X	inklusive Atemschutzkompressor		
1.21	Haustechnik Elektro	1	15.00	15.00	OG	2.50	X			
1.22	Lift (Waren+Personen)	1	10.00	10.00	EG/OG	2.50		●Kabinengrösse 1.30 x 1.75m		
1.23	Waschraum / Trocknungsraum	1	25.00	25.00	EG	2.50			● Grosse WM/TU für Einsatzkleider, 1 normale WM	● *Direktzugang zu 1.10 Schlauchwaschraum*
1.24	Büro Stabsoffizier (Kommandant)	2	10.00	20.00	OG	2.50		für 2 Personen ausgelegt		
1.25	Entsorgungsstelle	1	8.00	8.00	EG	2.50	X			
1.26	Foyer / Eingangsbereich	1	60.00	60.00	EG	2.50			● Raumtemperatur: 20°C	
	Total Flächen Feuerwehr			**2586.00**						

A	**Aussenraum**									
A01	Hallenvorplatz (ua. für Fahrzeuge)	1	ca.	1600.00	EG			● Platztiefe: min 15m	Asphaltbelag	
A02	Übungsplatz	1	400.00	400.00	EG				mit Betonbereich ca. 6 x 6m	
A03	Parkplätze Autos (Privat-PW Mannschaft)	40	ca.	750.00	EG		X	● PP-Tiefe: min. 5.50m ● PP-Breite: min. 2.80m	Kiesplatz. Übungsplatz und Parkplätze können sich in der Nutzung auch überschneiden. Parkplatz (Zufahrt über Quartierstrasse) Feuerwehrzufahrt (Einsatz) über Kantonsstrasse	
A04	Parkplätze Velos/Mofas (Privat- Mannschaft)	10	ca.	25.00	EG		X	● Veloständer gedeckt		
	Total Flächen Aussenraum			**2775.00**						

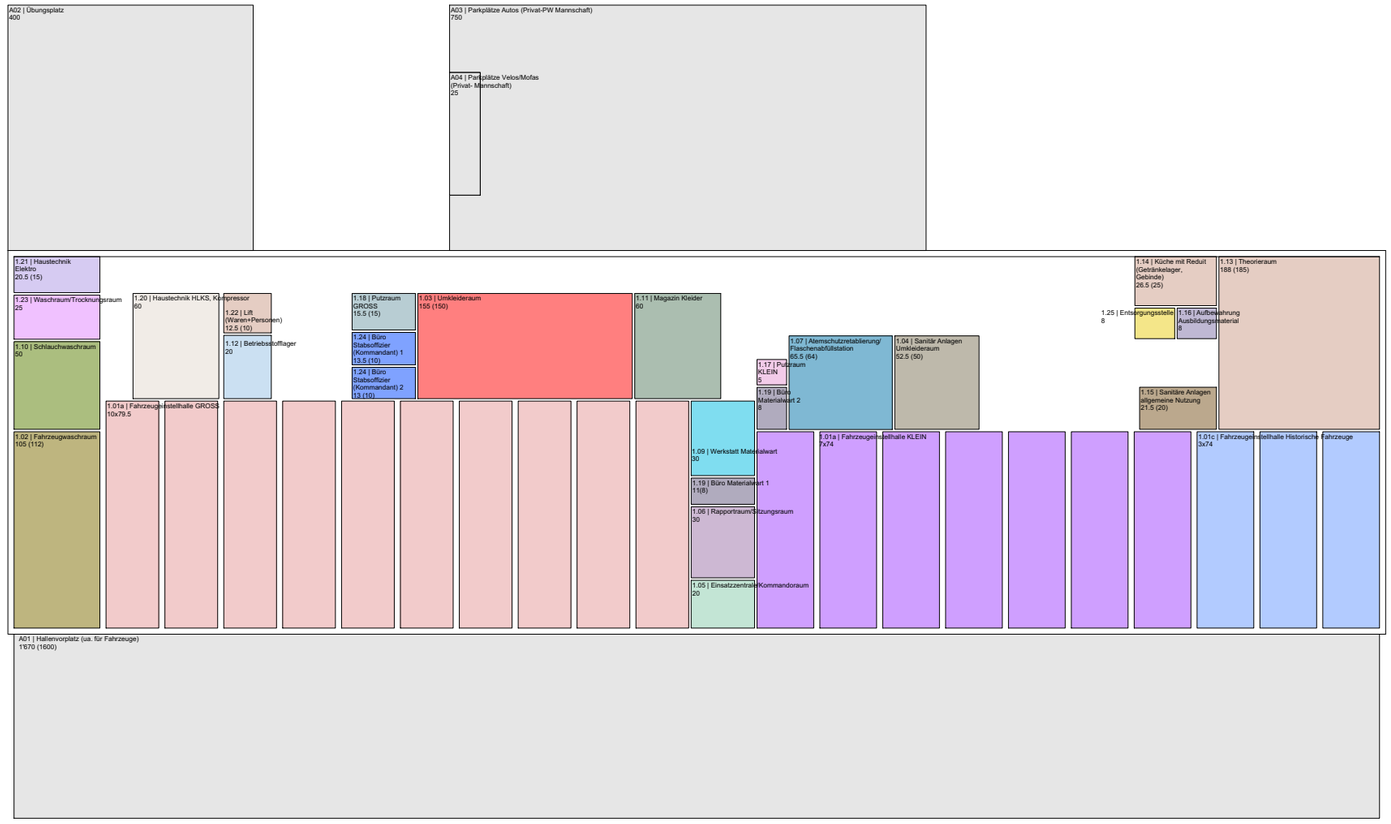


Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

Gebäudedisposition 1 1:500

Seite: 5

buffonibühler

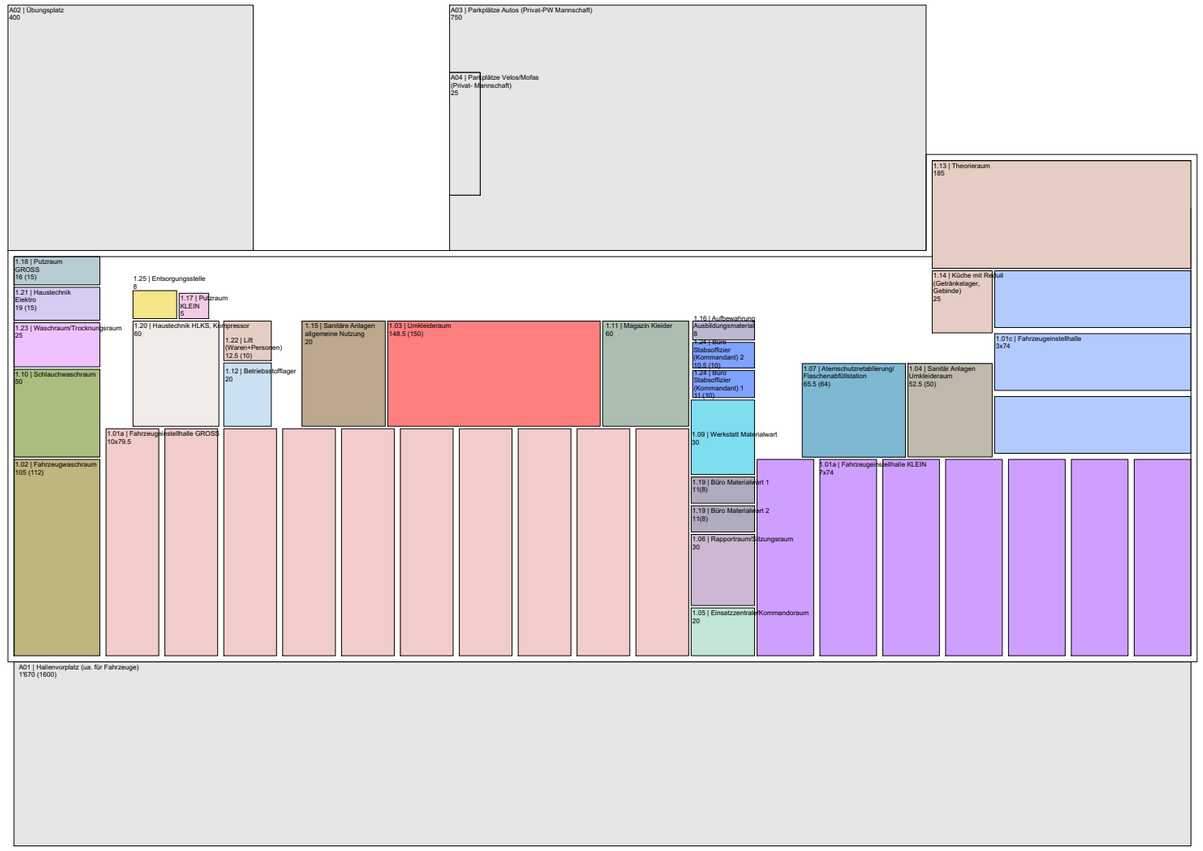


Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

Gebäudedisposition 2 1:500

Seite: 6

buffonibühler



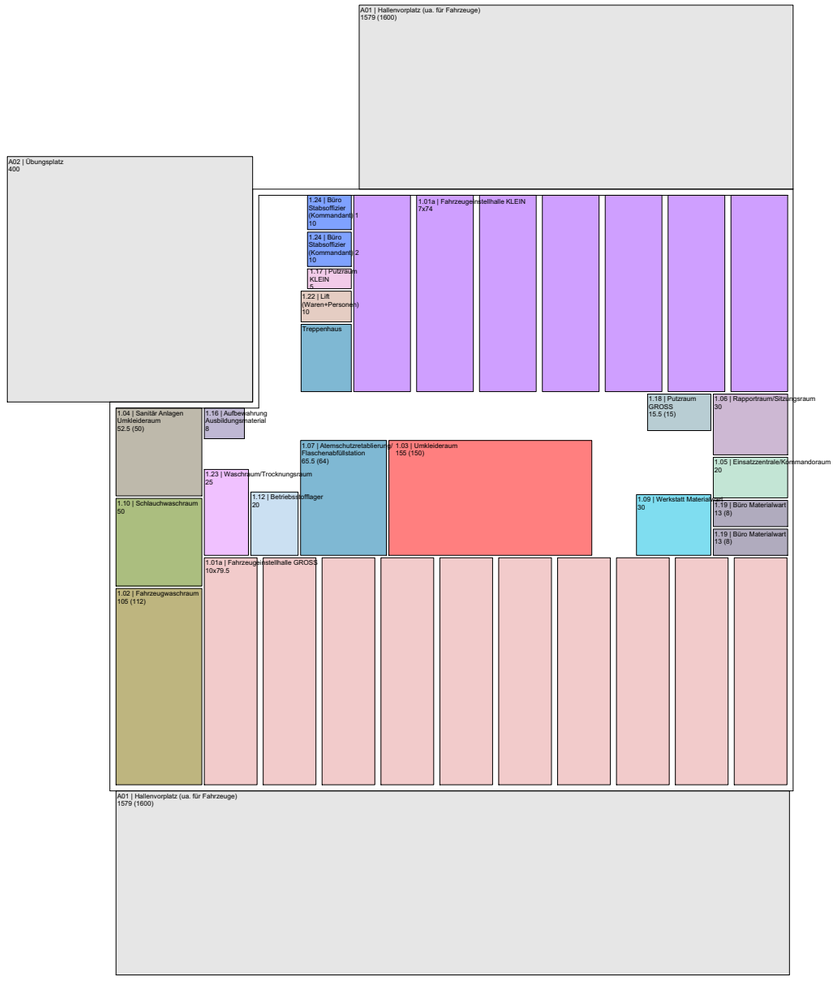
Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

Gebäudedisposition 3 1:500

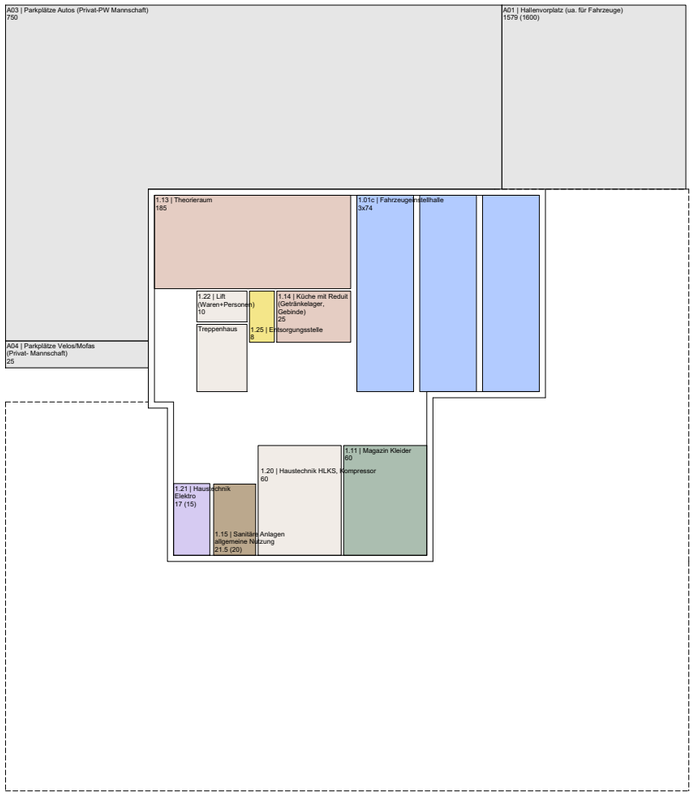
Seite: 7

buffonibühler

Disposition auf zwei Geschossen.



Erdgeschoss



Sockelgeschoss

Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

Gebäudedisposition 4 1:500

Seite: 8

buffonibühler



Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

Standort-Evaluation Übersicht 1:10000

Seite: 9

buffonibühler



Standort	West (Frasnacht) Rütistrasse | 2841
Parzellengrösse	9'021m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Arbeitszone Gewerbe
Eigentum	Nelly Lengweiler, Romanshornerstrasse 112, 9320 Arbon





Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.1 Situation West (Frasnacht) 1:1000

Seite: 10

buffonibühler



Standort	West (Frasnacht) Rütistrasse | 2841
Parzellengrösse	9'021m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Arbeitszone Gewerbe
Eigentum	Nelly Lengweiler, Romanshornerstrasse 112, 9320 Arbon



Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.1 Orthofoto West (Frasnacht) 1:1000

buffonibühler



Grob-Dispo 1



Grob-Dispo 2



Grob-Dispo 3



Grob-Dispo 4

Standort	West (Frasnacht) Rütistrasse | 2841
Parzellengrösse	9'021m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Arbeitszone Gewerbe
Eigentum	Nelly Lengweiler, Romanshornerstrasse 112, 9320 Arbon

Beurteilung (Chancen und Risiken)
durch Feuerkommando Arbon
auf Seite 27 - 30



Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.1 Standort-Evaluation West (Frasnacht) 1:2000

buffonibühler



Standort	Mitte-Nord Strausswiese | 2720
Parzellengrösse	34'550m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Freihaltezone / Wohnzone 4 / Wohn- und Arbeitszone 4
Eigentum	Kurt Strauss, Fehlwies 15, 8599 Salmsach





Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.2 Situation Mitte-Nord 1:1000

buffonibühler



Standort	Mitte-Nord Strausswiese | 2720
Parzellengrösse	34'550m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Freihaltezone / Wohnzone 4 / Wohn- und Arbeitszone 4
Eigentum	Kurt Strauss, Fehlwies 15, 8599 Salmsach





Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.2 Orthofoto Mitte-Nord 1:1000



Grob-Dispo 1



Grob-Dispo 2



Grob-Dispo 3



Grob-Dispo 4

buffonibühler

Standort	Mitte-Nord Strausswiese | 2720
Parzellengrösse	34'550m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Freihaltezone / Wohnzone 4 / Wohn- und Arbeitszone 4
Eigentum	Kurt Strauss, Fehlwies 15, 8599 Salmsach

Beurteilung (Chancen und Risiken) durch Feuerkommando Arbon auf Seite 19





Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

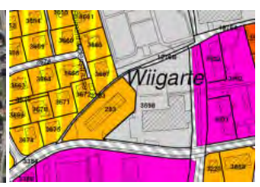
4.2 Standort-Evaluation Mitte-Nord 1:2000



Standort	Mitte-West Feuerwehrdepot | 3598
Parzellengrösse	6021m²
Topographie	weniger als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
Eigentum	Politische Gemeinde Arbon, öffentlich-rechtliche Körperschaft, Stadthaus, 9320 Arbon

Standort	Mitte-West Brühlstrasse 54 | 283
Parzellengrösse	2662m²
Topographie	weniger 2m Höhendifferenz
Bauzone	Wohnzone 2 mittlere Dichte
Eigentum	Pensionskasse der Saurer-Unternehmungen, Stiftung, Schlossgasse 4, 9320 Arbon

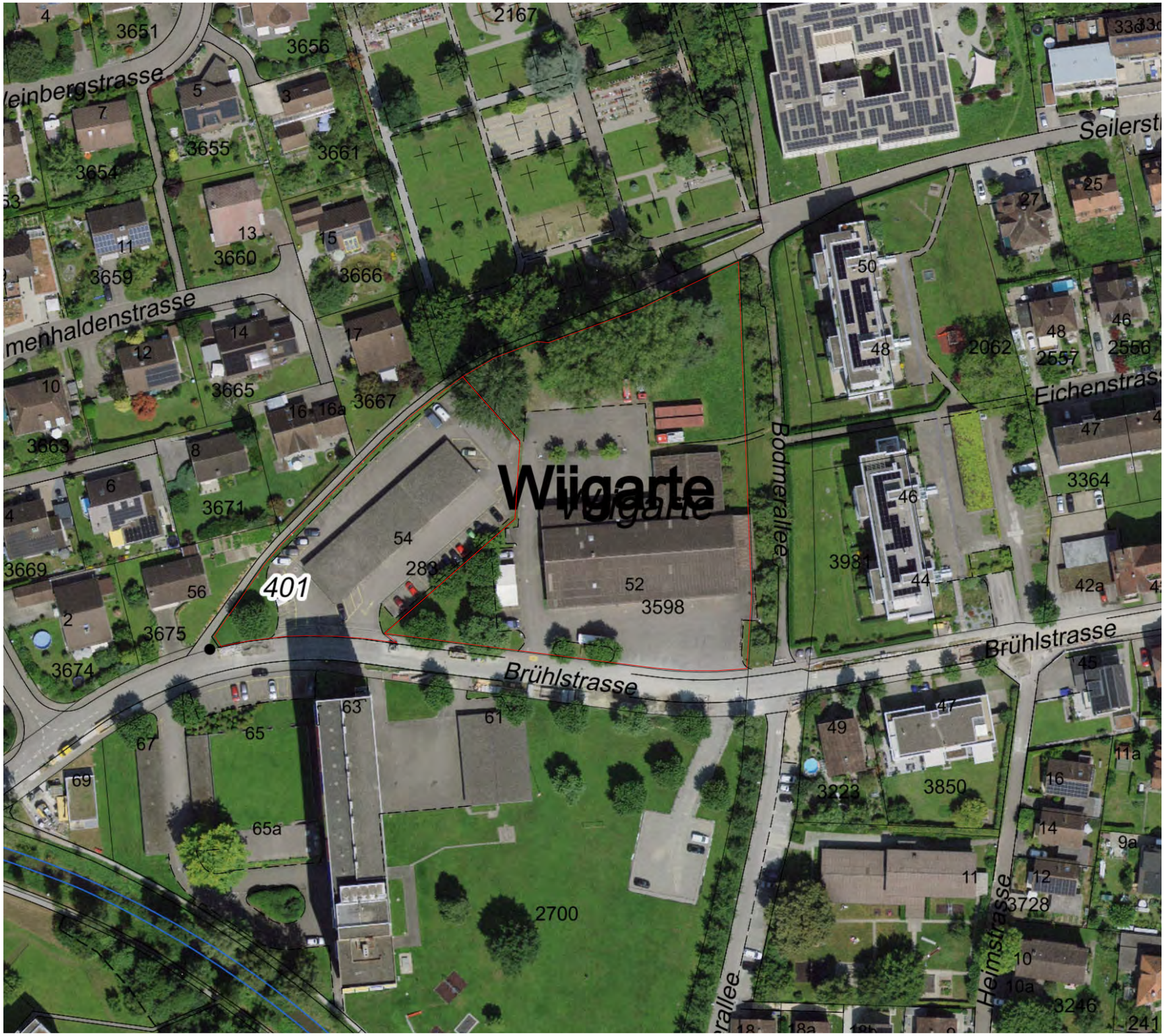




Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.3 Situation Mitte-West 1:1000

buffonibühler



Standort	Mitte-West Feuerwehrdepot | 3598
Parzellengrösse	6021m²
Topographie	weniger als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
Eigentum	Politische Gemeinde Arbon, öffentlich-rechtliche Körperschaft, Stadthaus, 9320 Arbon

Standort	Mitte-West Brühlstrasse 54 | 283
Parzellengrösse	2662m²
Topographie	weniger 2m Höhendifferenz
Bauzone	Wohnzone 2 mittlere Dichte
Eigentum	Pensionskasse der Saurer-Unternehmungen, Stiftung, Schlossgasse 4, 9320 Arbon



Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.3 Orthofoto Mitte-West 1:1000



Grob-Dispo 1



Grob-Dispo 2



Grob-Dispo 3



Grob-Dispo 4

Standort	Mitte-West Feuerwehrdepot | 3598
Parzellengrösse	6021m²
Topographie	weniger als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
Eigentum	Politische Gemeinde Arbon, öffentlich-rechtliche Körperschaft, Stadthaus, 9320 Arbon

Standort	Mitte-West Brühlstrasse 54 | 283
Parzellengrösse	2662m²
Topographie	weniger 2m Höhendifferenz
Bauzone	Wohnzone 2 mittlere Dichte
Eigentum	Pensionskasse der Saurer-Unternehmungen, Stiftung, Schlossgasse 4, 9320 Arbon

Beurteilung (Chancen und Risiken) durch Feuerkommando Arbon auf Seite 19

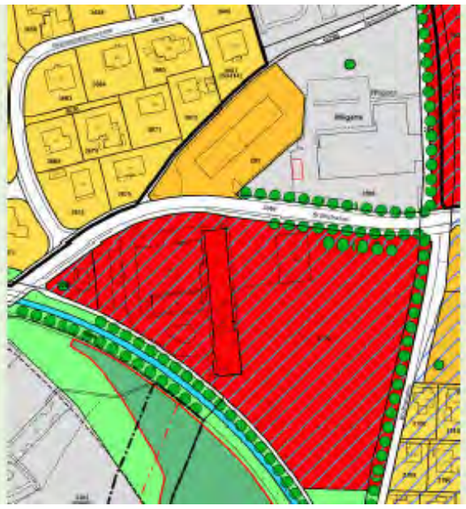


Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.3 Standort-Evaluation Mitte-West 1:2000

buffonibühler

Standort: Mitte-West Feuerwehrdepot | 3598, 283

Feuerwehr-depot	3598		• Besitzer Stadt • Zentrale Lage im Wohngebiet • Grundstück erweitern mit Parzelle PK (gelbe Fläche); ggf. Gegengeschäft mit PK bez. TG-Plätzen • Stellt PlAN B dar.	• Zonenkomform • Provisorium notwendig oder Umbau ⇨ Kosten • Abtausch mit Fläche beim Saurerhochhaus möglich

Standort: Mitte-Nord Strausswiese | 2720

Strausswiese	2720		• Einzonung im Rahmen der OPR • Mischzone • Evtl. der Stadt	• Zonenfremd • Zentrale Lage im künftigen Wohngebiet • An Seestrasse möglich • Evtl. Teilumzonung notwendig

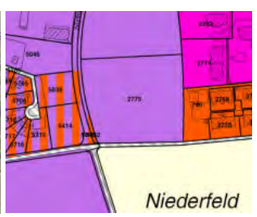
Standort: Rossweidli Landquartstrasse | 3764

- bestehende Zufahrtstrasse kann nicht zufriedenstellend verlegt werden
- muss mit Staub- und Dreck auf der Zufahrt und in der Umgebung gerechnet werden (wegen Landwirtschaftsbetrieb)
- ein Feuerwehrzentrum würde die Möglichkeiten des Landwirts, auf eine allfällige Erweiterung und die Zufahrt massiv einschränken
- die Zufahrtsstrasse kann nicht aufgelöst werden



Standort	Stachen Wuhrweg | 2775
Parzellengrösse	10'176m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Arbeitszone Gewerbe
Eigentum	Bürgergemeinde Arbon, öffentlich-rechtliche Körperschaft, Berglistrasse 13, Postfach, 9320 Arbon





Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

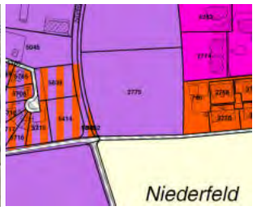
4.4 Situation Schachen 1:1000

buffonibühler



Standort	Stachen Wuhrweg | 2775
Parzellengrösse	10'176m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Arbeitszone Gewerbe
Eigentum	Bürgergemeinde Arbon, öffentlich-rechtliche Körperschaft, Berglistrasse 13, Postfach, 9320 Arbon





Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.4 Orthofoto Schachen 1:1000



Grob-Dispo 1



Grob-Dispo 2



Grob-Dispo 3



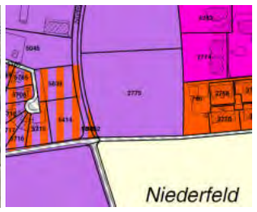
Grob-Dispo 4

buffonibühler

Standort	Stachen Wuhrweg | 2775
Parzellengrösse	10'176m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Arbeitszone Gewerbe
Eigentum	Bürgergemeinde Arbon, öffentlich-rechtliche Körperschaft, Berglistrasse 13, Postfach, 9320 Arbon

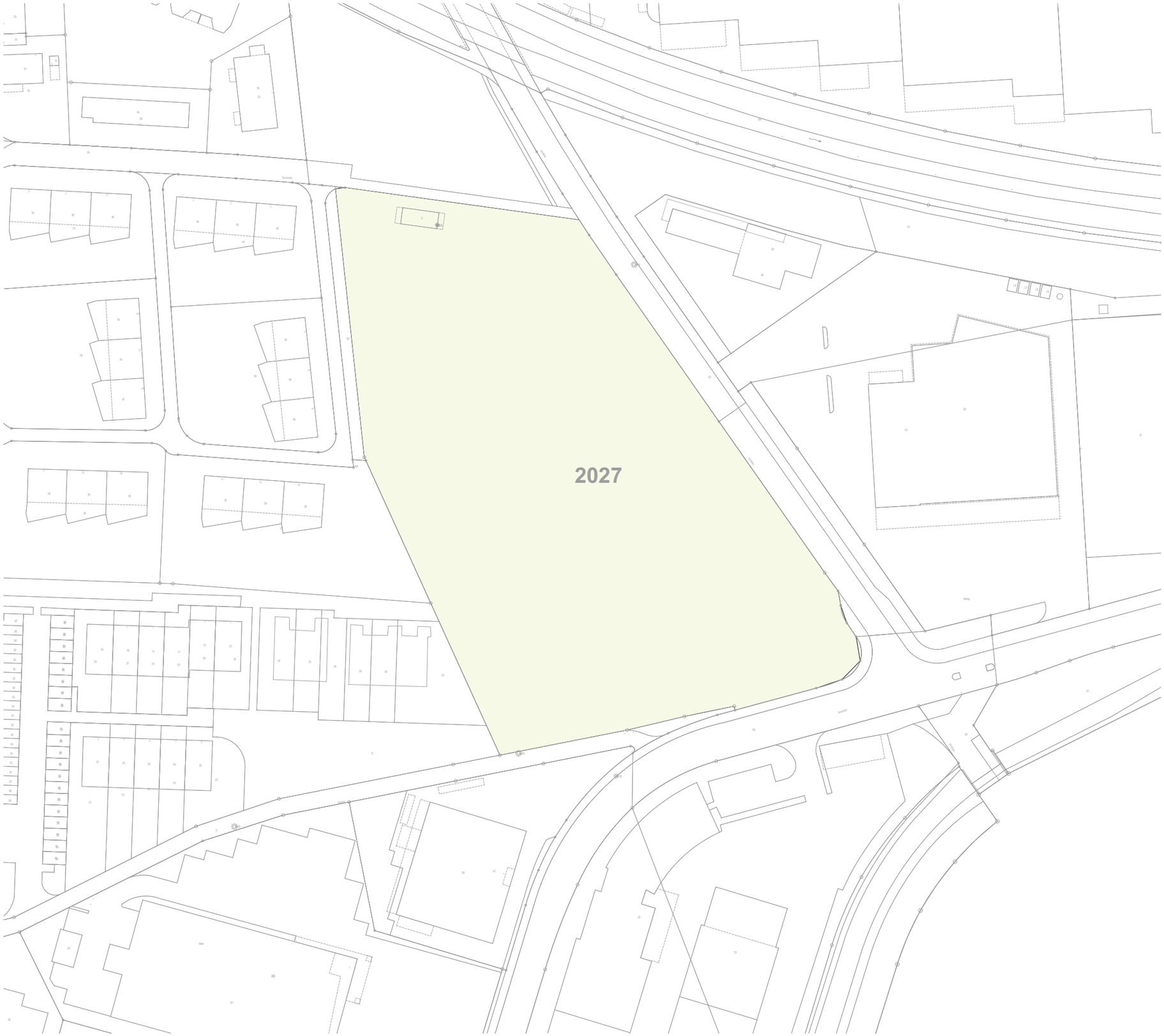
Beurteilung (Chancen und Risiken)
durch Feuerkommando Arbon
auf Seite 27 - 30





Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.4 Standort-Evaluation
Schachen 1:2000



Standort	Schöntalstrasse 31 / Hilteren | 2027
Parzellengrösse	14'095m²
Topographie	weniger als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
Eigentum	Stadt



Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.5 Situation Hilteren 1:1000

buffonibühler



buffoni bühler

Standort	Schöntalstrasse 31 / Hilteren | 2027
Parzellengrösse	14'095m²
Topographie	weniger als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
Eigentum	Stadt



Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.5 Orthofoto Hilteren 1:1000



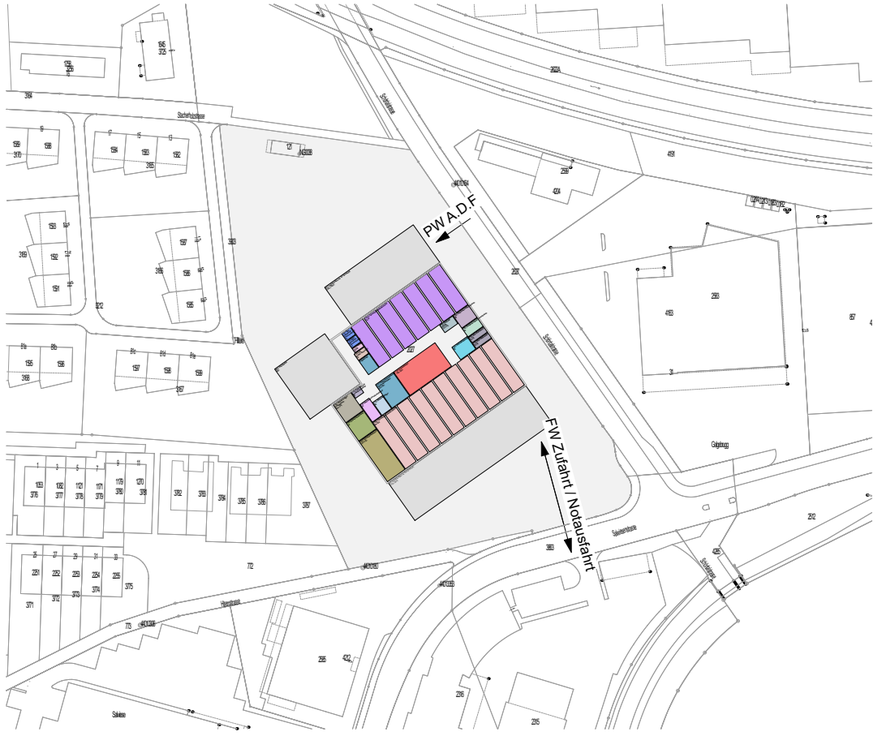
Grob-Dispo 1



Grob-Dispo 2



Grob-Dispo 3



Grob-Dispo 4

Standort	Schöntalstrasse 31 / Hilteren | 2027
Parzellengrösse	14'095m²
Topographie	weniger als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
Eigentum	Stadt

Beurteilung (Chancen und Risiken)
durch Feuerkommando Arbon
auf Seite 27 - 30



Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.5 Standort-Evaluation
Hilteren 1:2000

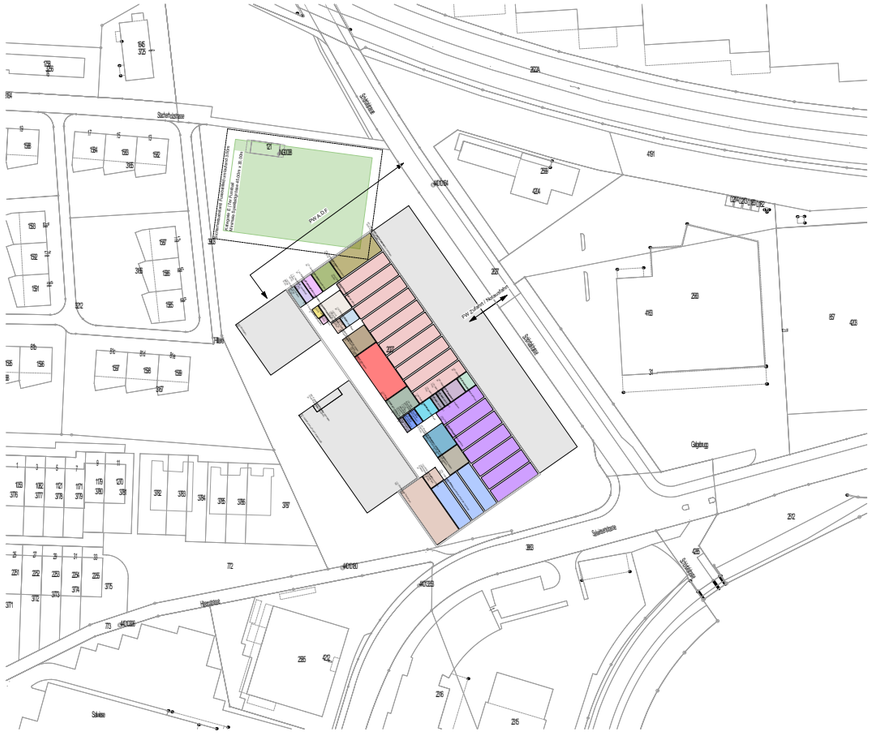
buffonibühler



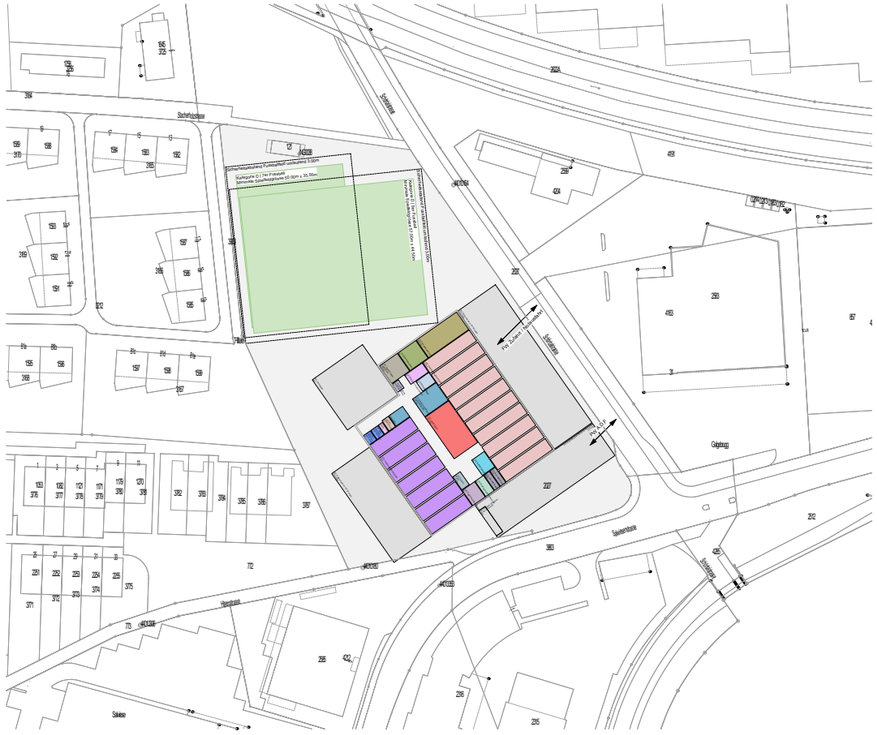
Grob-Dispo 1



Grob-Dispo 2



Grob-Dispo 3



Grob-Dispo 4

Standort	Schöntalstrasse 31 / Hilteren | 2027
Parzellengrösse	14'095m²
Topographie	weniger als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Zone für öffentliche Bauten und Anlagen
Eigentum	Stadt



Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.5 Standort-Evaluation
Hilteren mit Fussballfeld 1:2000

Zone

Hiltern 2027	Wuhrweg 2775	Lengweiler 2841
Zone für öffentliche Anlagen nach Ortsplanungsrevision: **Zone für öffentliche Bauten und Anlagen** • nicht zonenfremd • Nutzung ist städtebaulich begrenzt **Fazit** Die aktuelle Zone ist für ein Bau eines Feuerwehrzentrums ideal. 	**Wohnzone sowie Wohn- und Gewerbezone mittlerer Baudichte** nach Ortsplanungsrevision: **Arbeitszone Gewerbe** • nach Ortsplanungsrevision nicht zonenfremd • Nutzung für private Investoren nutzbar **Fazit** Die aktuelle Zone ist erst nach der Ortsplanungsrevision nutzbar. Die Zone kann auch anderweitig genutzt werden (private Nutzung). 	**Gewerbezone** nach Ortsplanungsrevision: **Arbeitszone Gewerbe** • nach Ortsplanungsrevision nicht zonenfremd • Nutzung für private Investoren nutzbar **Fazit** Die aktuelle Zone kann auch anderweitig genutzt werden (private Nutzung). 

Eigentümerschaft

Hiltern 2027	Wuhrweg 2775	Lengweiler 2841
Politische Gemeinde Arbon, Stadthaus, 9320 Arbon • keine Grundstücksverhandlungen • Verfügbarkeit ist zeitnah vorhanden • der angestrebte Zeitplan könnte am ehesten eingehalten werden • geringe Beschaffungskosten • nicht bebaut, keine bestehenden Gebäude = Wertsubstanzen vorhanden **Fazit** Das Grundstück ist grundsätzlich kostengünstig und schnell verfügbar. Bestehende Wertsubstanzen müssen nicht vernichtet werden, auch provisorische Bauten sind nicht notwendig. 	**Bürgergemeinde, Berglistrasse 13, 9320 Arbon** • Bereitschaft für Grundstücksverhandlung vorhanden • Verfügbarkeit vermutlich gegeben • der angestrebte Zeitplan könnte bezüglich der Eigentümerschaft vermutlich eingehalten werden • eher hohe Beschaffungskosten: im Baurecht auf 99 Jahre gerechnet • nicht bebaut, keine bestehenden Gebäude = Wertsubstanzen vorhanden **Fazit** Das Grundstück ist mit höheren Kosten verbunden und relativ schnell verfügbar. Bestehende Wertsubstanzen müssen nicht vernichtet werden, auch provisorische Bauten sind nicht notwendig. 	**Nelly Lengweiler, Romanshornerstrasse 112, 9320 Arbon** • Abklärungen für Grundstücksverhandlung notwendig • Verfügbarkeit unklar • die Grundstücksverhandlungen könnten langwierig sein • es muss von hohen Beschaffungskosten ausgegangen werden • nicht bebaut, keine bestehenden Gebäude = Wertsubstanzen vorhanden **Fazit** Der Grundstückskauf ist vermutlich mit hohen Kosten verbunden und voraussichtlich nicht schnell verfügbar. Bestehende Wertsubstanzen müssen nicht vernichtet werden, auch provisorische Bauten sind nicht notwendig. 

Aktuelle Nutzung

Hiltern 2027	Wuhrweg 2775	Lengweiler 2841
Sportplatz • zukünftige Nutzung durch Sportvereine unklar, derzeit eher gering • Nutzung von Privatpersonen, Freizeit • Nutzung von Hundehaltern **Fazit** Die aktuelle Nutzung muss geklärt und alternative Möglichkeiten für die unterschiedlichen Anspruchsgruppen erarbeitet werden. 	**Landwirtschaft** • in Pacht **Fazit** Keine Anspruchsgruppen vorhanden. 	**Landwirtschaft** • keine Fremdnutzung **Fazit** Keine Anspruchsgruppen vorhanden. 

Zu-/Wegfahrt

Hiltern 2027	Wuhrweg 2775	Lengweiler 2841
• sehr gute Zu- und Abfahrtmöglichkeiten für die ein- und ausrückende Feuerwehr • gute Achsen ohne Einschränkungen in alle Richtungen vorhanden **Fazit** Zu- und Wegfahrt sowie Achsen sind optimal. 	• keine Erschliessung vorhanden • Zu- und Abfahrtmöglichkeiten unbekannt • Zeitraum für Erschliessung ungewiss, da privates Grundstück betroffen ist • einige Achsen liegen in 30er-Zonen **Fazit** Zu- und Wegfahrt sowie Achsen sind ok. Die Erschliessung und die damit verbunden Kosten sind offen. Dadurch ist auch der Zeitplan ungewiss. 	• gute Zu- und Abfahrtmöglichkeiten, jedoch vermutlich nur über Rüti- und Industriestrasse • gute Achsen ohne Einschränkungen in alle Richtungen vorhanden **Fazit** Zu- und Wegfahrt sowie Achsen sind optimal. 

Lage

Hiltern 2027	Wuhrweg 2775	Lengweiler 2841
Achse: Saalwiesenstrasse/NLK • liegt an einer Hauptverkehrsachse mit guter Anbindung in alle Richtungen ○ zur Nationalstrasse A1.1 Süd (3min. 1,7km) ○ zur Nationalstrasse A1.1 West (7min. 4.2km) ○ nach Horn (5min. 3.2km) ○ nach Freidorf über Roggwil (8min. 5.7km) ○ nach Freidorf über Berg (6min. 4.1km) ○ nach Roggwil (4min. 3.2km) ○ nach Neukirch (8min. 7.4km) ○ nach Egnach (9min. 8.4km) ○ nach Steinebrunn (11min. 8.4km) • Nachbarschaft: bestehende Wohn- und Gewerbebauten • genügend Platz für Liegenschaft und Aussenflächen vorhanden • ebenes Grundstück, kein topografisches Gefälle vorhanden **Fazit** Sehr gute Lage und Nähe zu Autobahn-Zubringer und Ortschaften im Stützpunktbereich. Grosszügige und ebene Grundstücksfläche, dadurch optimal bebaubar.	**Achse: St. Gallerstrasse** • liegt nicht direkt an einer Hauptverkehrsachse, Anbindung teilweise eingeschränkt ○ zur Nationalstrasse A1.1 Süd (5min. 3.3km) ○ zur Nationalstrasse A1.1 West (5min. 3.1km, durch Feilen: schmale Strasse, schlecht befahrbar) ○ nach Horn (10min. 5.7km) ○ nach Freidorf (6min. 4.2km) ○ nach Roggwil (3min. 1.7km) ○ nach Neukirch (6min. 4.8km) ○ nach Egnach (10min. 6.3km) ○ nach Steinebrunn (9min. 6.9km) • Nachbarschaft: bekannte Wohnbauten, weitere Gewerbe unklar • Platz für Liegenschaft und Aussenfläche vorhanden, mit baulichen Einschränkungen • leichtes topografisches Gefälle vorhanden **Fazit** Gute Lage und Nähe zu Autobahn-Zubringer und Ortschaften im Stützpunktbereich. Leicht eingeschränkte Grundstücksfläche bezüglich Gestaltungsmöglichkeiten mit leichtem Gefälle.	**Achse: Romanshornerstrasse** • liegt an einer Hauptverkehrsachse mit guter Anbindung in alle Richtungen ○ zur Nationalstrasse A1.1 Süd (7min. 4km) ○ zur Nationalstrasse A1.1 West (2min. 1.4km) ○ nach Horn (8min. 5.4km) ○ nach Freidorf (9min. 6.8km) ○ nach Roggwil (6min. 4.4km) ○ nach Neukirch (4min. 3.4km) ○ nach Egnach (6min. 4.2km) ○ nach Steinebrunn (7min. 5.5km) • Nachbarschaft: Aldi, weitere Gewerbe unklar • genügend Platz für Liegenschaft und Aussenflächen vorhanden • kein ebenes Grundstück, starkes topografisches Gefälle vorhanden **Fazit** Sehr gute Lage und Nähe zu Autobahn-Zubringer und Ortschaften im Stützpunktbereich. Grosszügige Grundstücksfläche, jedoch mit starkem Gefälle. Dadurch muss mit höheren Kosten gerechnet werden.

Altlasten

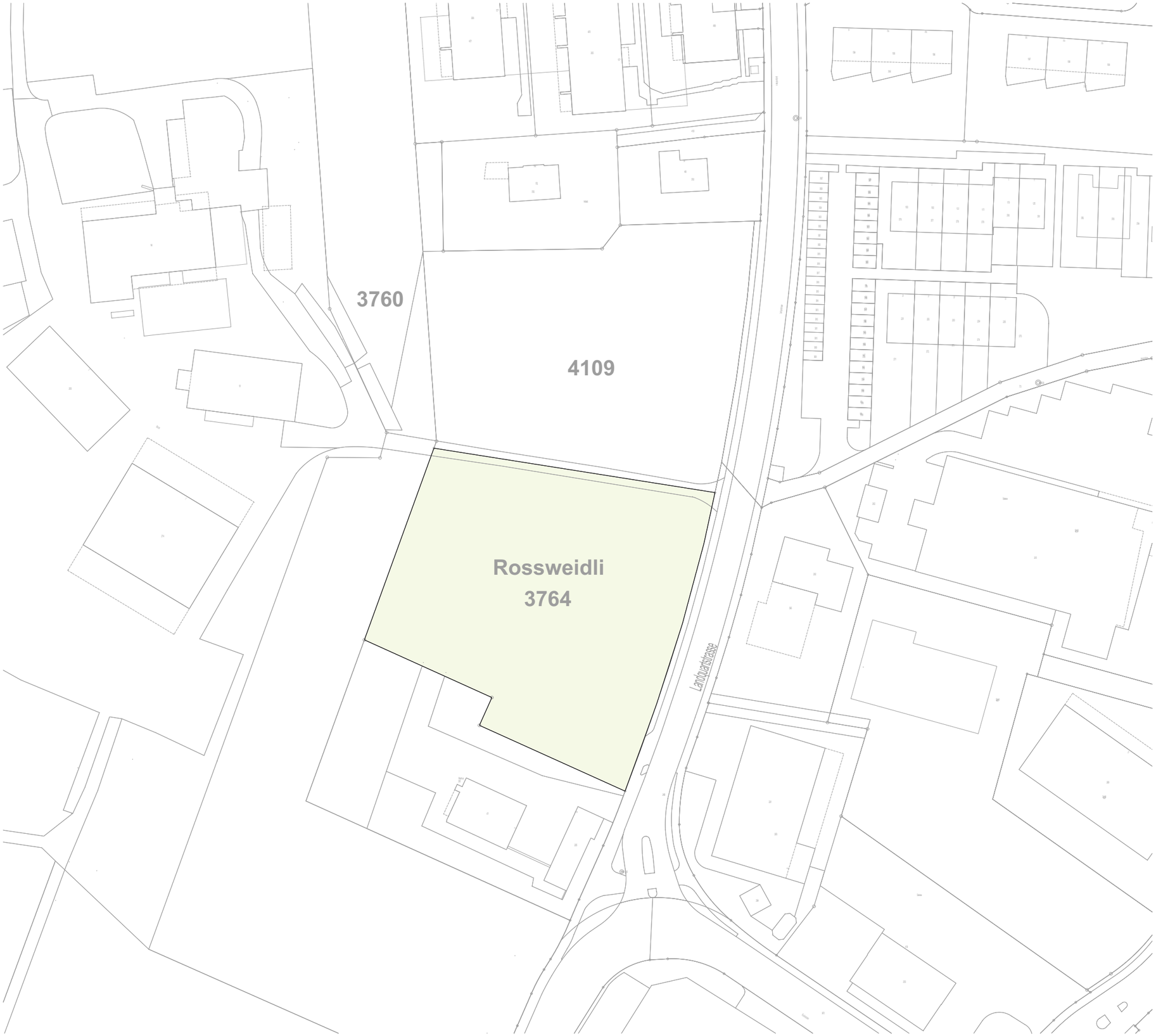
Hiltern 2027	Wuhrweg 2775	Lengweiler 2841
• Altlasten vorhanden • Sanierung notwendig • unbekannte Kosten **Fazit** Wie gross der Sanierungsaufwand des Grundstücks und die damit verbundenen Kosten sind, müssen geklärt werden. 	• keine Altlasten vorhanden **Fazit** Keine Probleme bezüglich Altlasten vorhanden. 	• keine Altlasten vorhanden **Fazit** Keine Probleme bezüglich Altlasten vorhanden. 

Bewertung/Resümee

Hiltern 2027	Wuhrweg 2775	Lengweiler 2841
		
Chancen • leicht verfügbar • geringe Beschaffungskosten • optimale Lage • in vorgesehenem Zeitplan realisierbar • die Gegebenheiten sind bekannt **Risiken** • Altlastensanierung notwendig, verursacht zusätzliche Kosten	**Chancen** • eher leicht verfügbar **Risiken** • höhere Beschaffungskosten • keine Erschliessung vorhanden, vorgesehener Zeitplan kann voraussichtlich nicht eingehalten werden	**Chancen** • optimale Lage **Risiken** • Verfügbarkeit ungewiss • hohe Beschaffungskosten, Verhandlung offen, vorgesehener Zeitplan kann voraussichtlich nicht eingehalten werden • Gefälle verursacht höhere Kosten

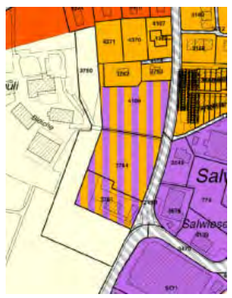
Chancen	Gewichtung
	gross
	mittel
	klein

Risiken	Gewichtung
	gross
	mittel
	klein



Standort	Landquartstrasse / Rossweidli | 3764
Parzellengrösse	5'018m²
Topographie	weniger als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Wohn- und Arbeitszone 2
Eigentum	Staat Thurgau





Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.6 Situation Rossweidli 1:1000

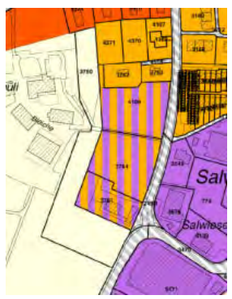
Seite: 31

buffonibühler



Standort	Landquartstrasse / Rossweidli | 3764
Parzellengrösse	5'018m²
Topographie	weniger als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Wohn- und Arbeitszone 2
Eigentum	Staat Thurgau

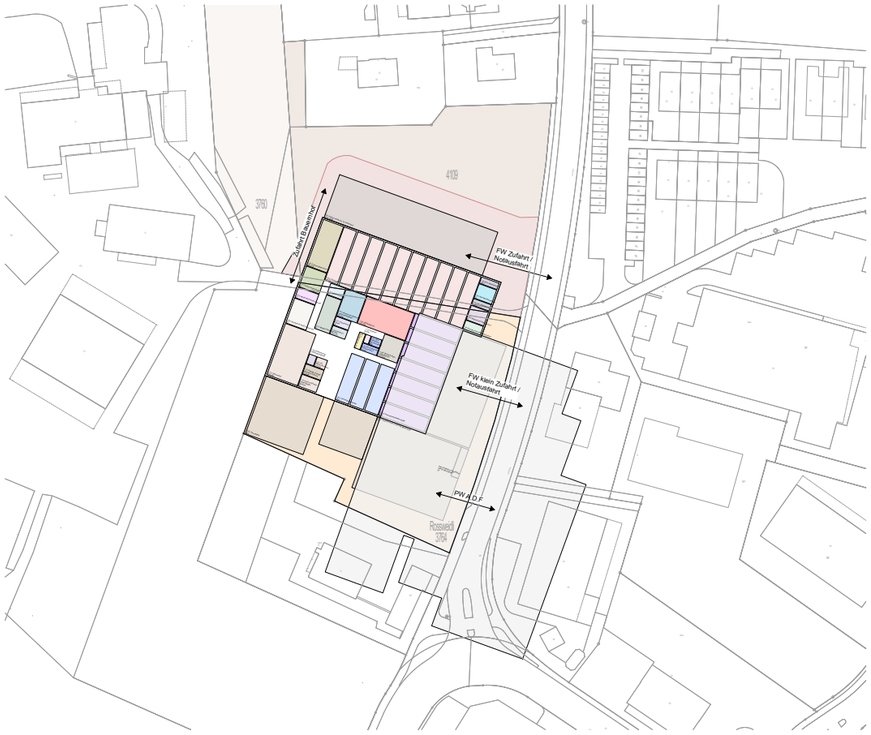




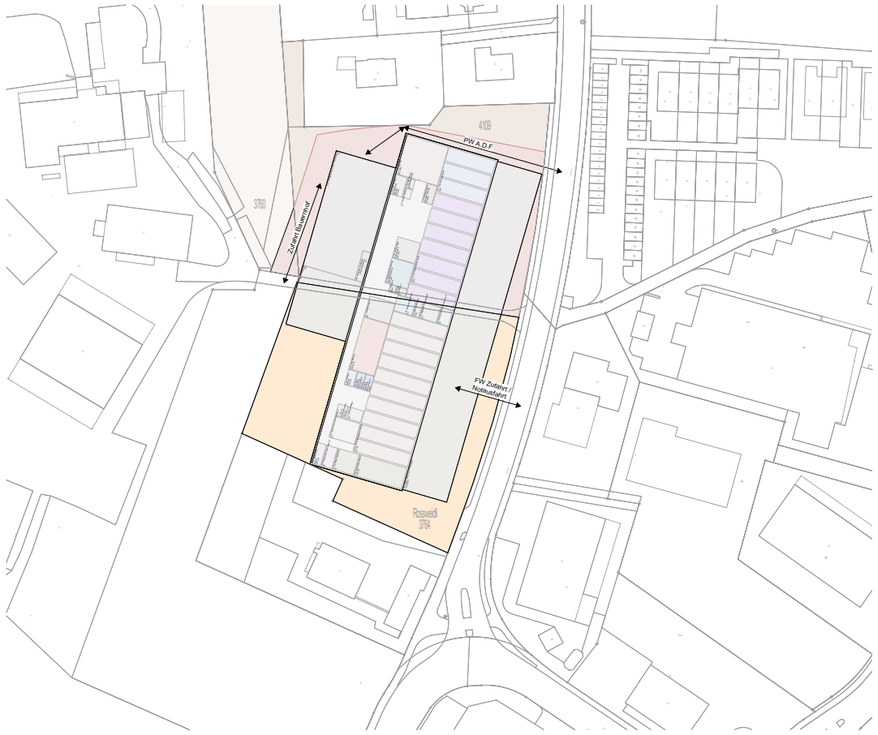
Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.6 Orthofoto Rossweidli 1:1000

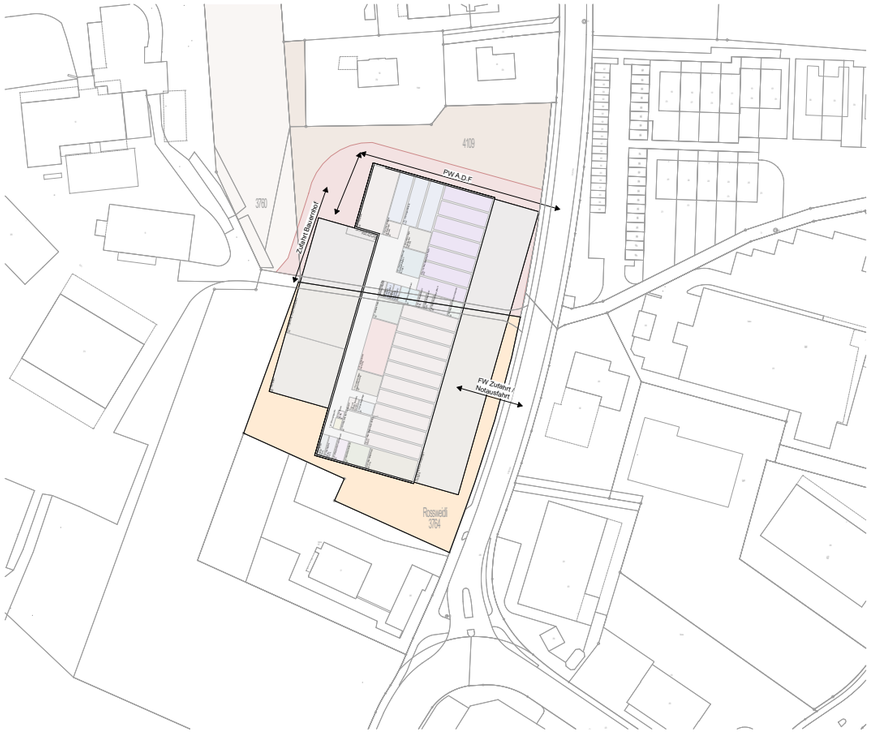
buffonibühler



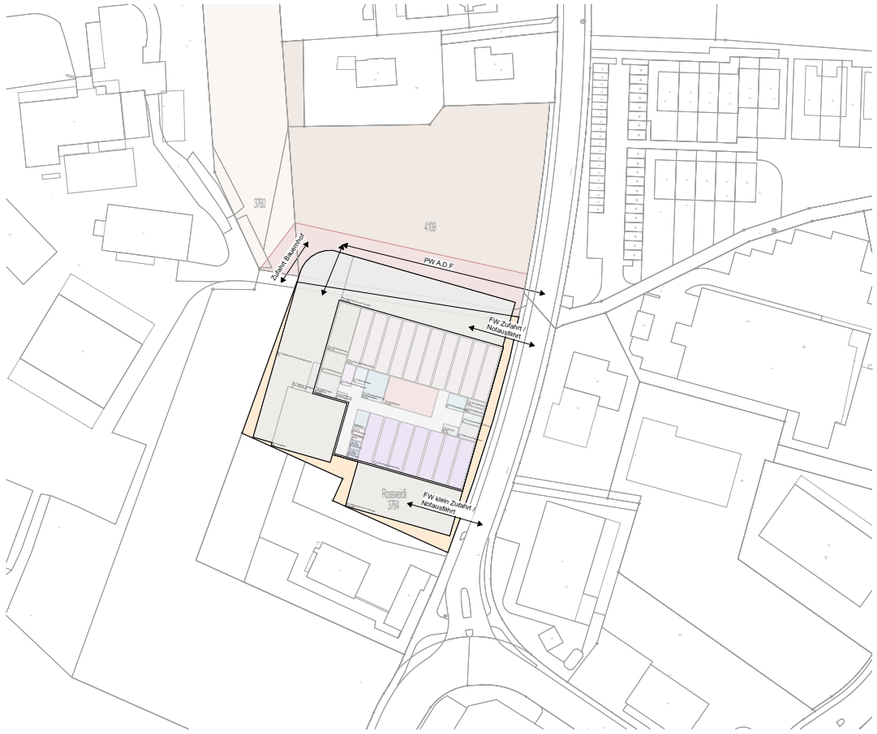
Grob-Dispo 1



Grob-Dispo 2



Grob-Dispo 3

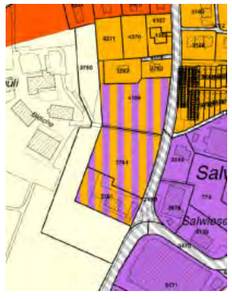


Grob-Dispo 4

Standort	Landquartstrasse / Rossweidli | 3764
Parzellengrösse	5'018m²
Topographie	weniger als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Wohn- und Arbeitszone 2
Eigentum	Staat Thurgau

Beurteilung (Chancen und Risiken) durch Feuerkommando Arbon auf Seite 19

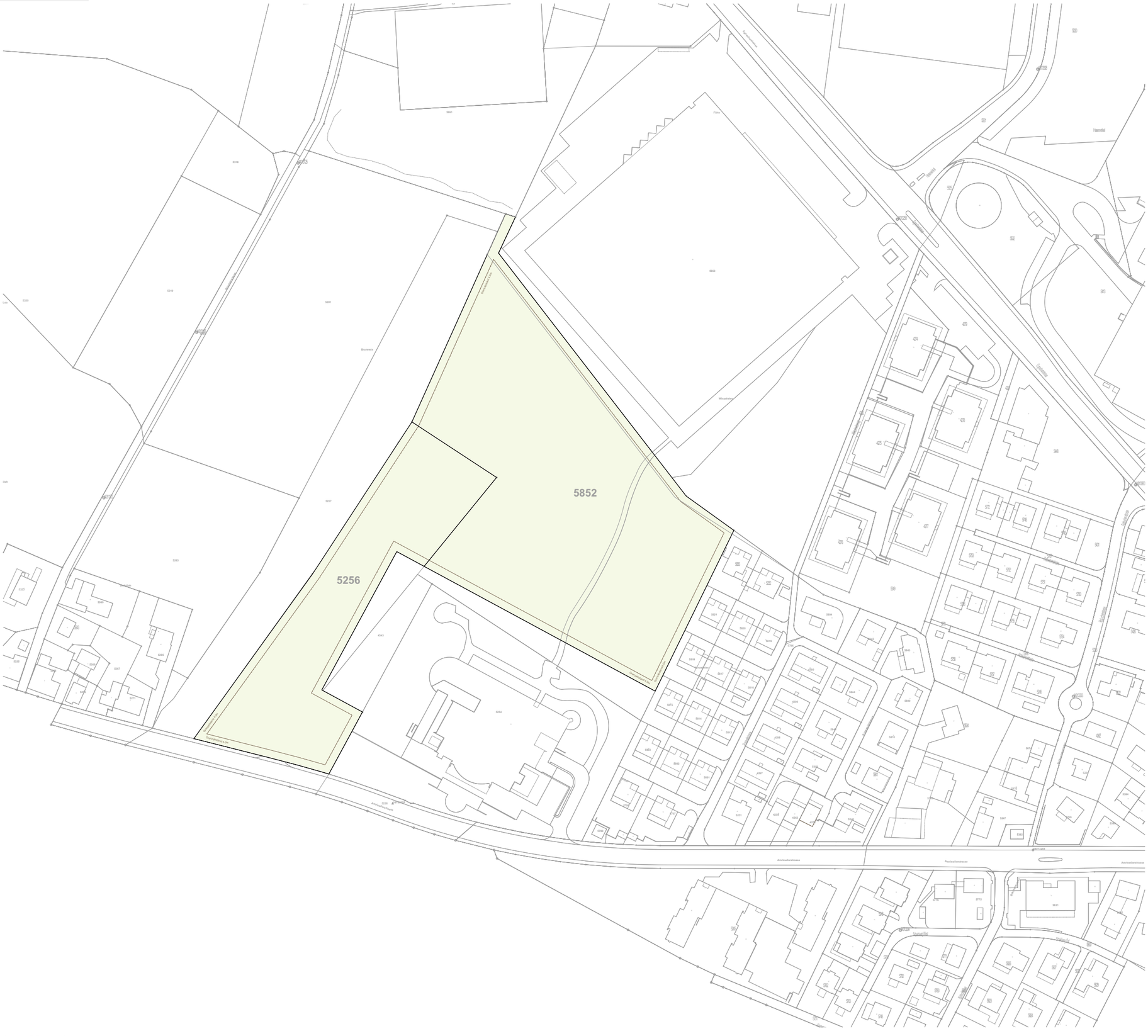




Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.6 Standort-Evaluation
Rossweidli 1:2000

buffonibühler



Standort	Brunewis | 5256, 5852
Parzellengrösse	5256: 8773m² 5852: 19024m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Arbeitszone Gewerbe
Eigentum	Personalvorsorgestiftung der Ärzte und Tierärzte PAT-BVG





Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.7 Situation Brunewis 1:2000

buffonibühler

Standort	Brunewis | 5256, 5852
Parzellengrösse	5256: 8773m² 5852: 19024m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Arbeitszone Gewerbe
Eigentum	Personalvorsorgestiftung der Ärzte und Tierärzte PAT-BVG



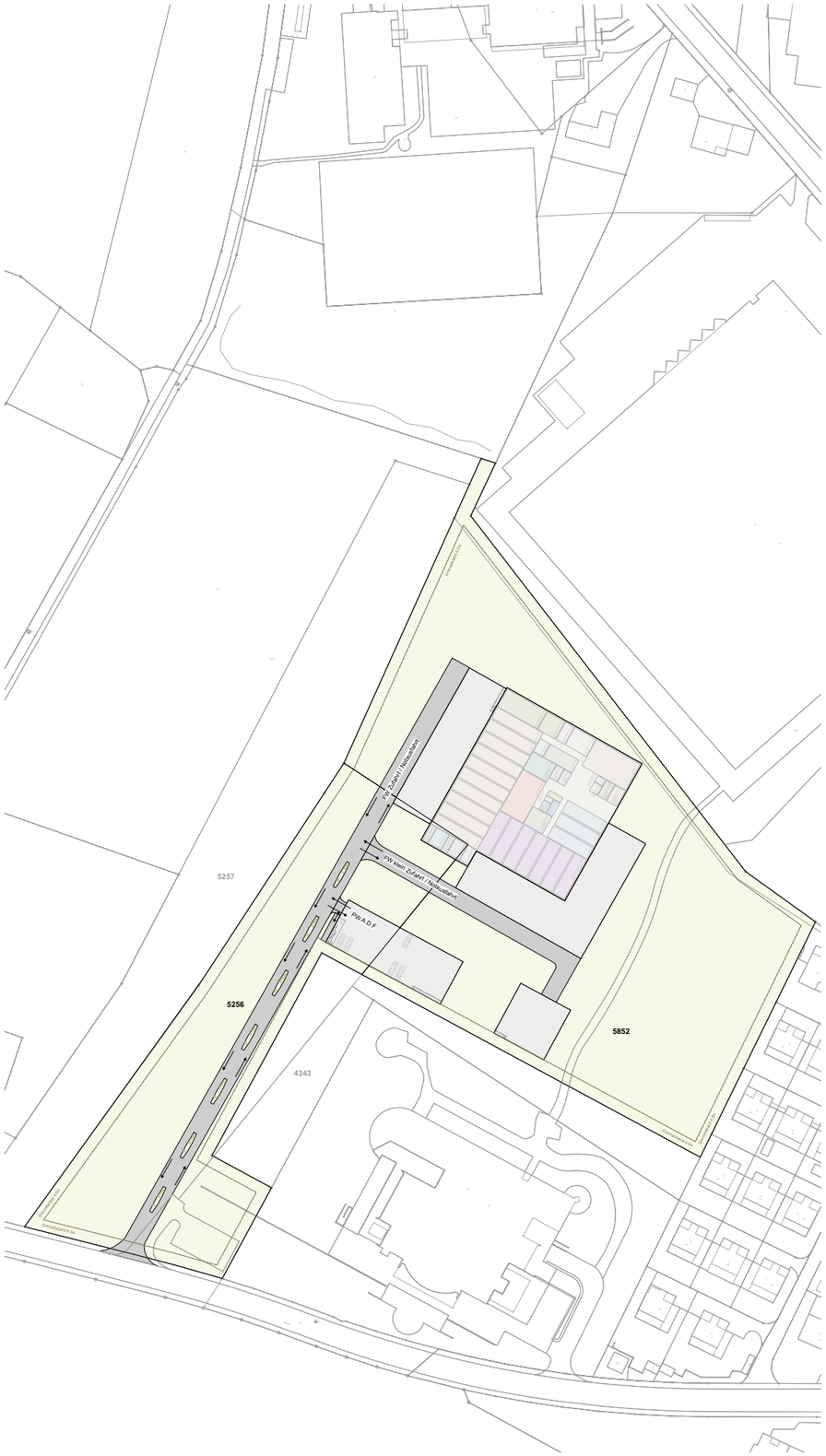




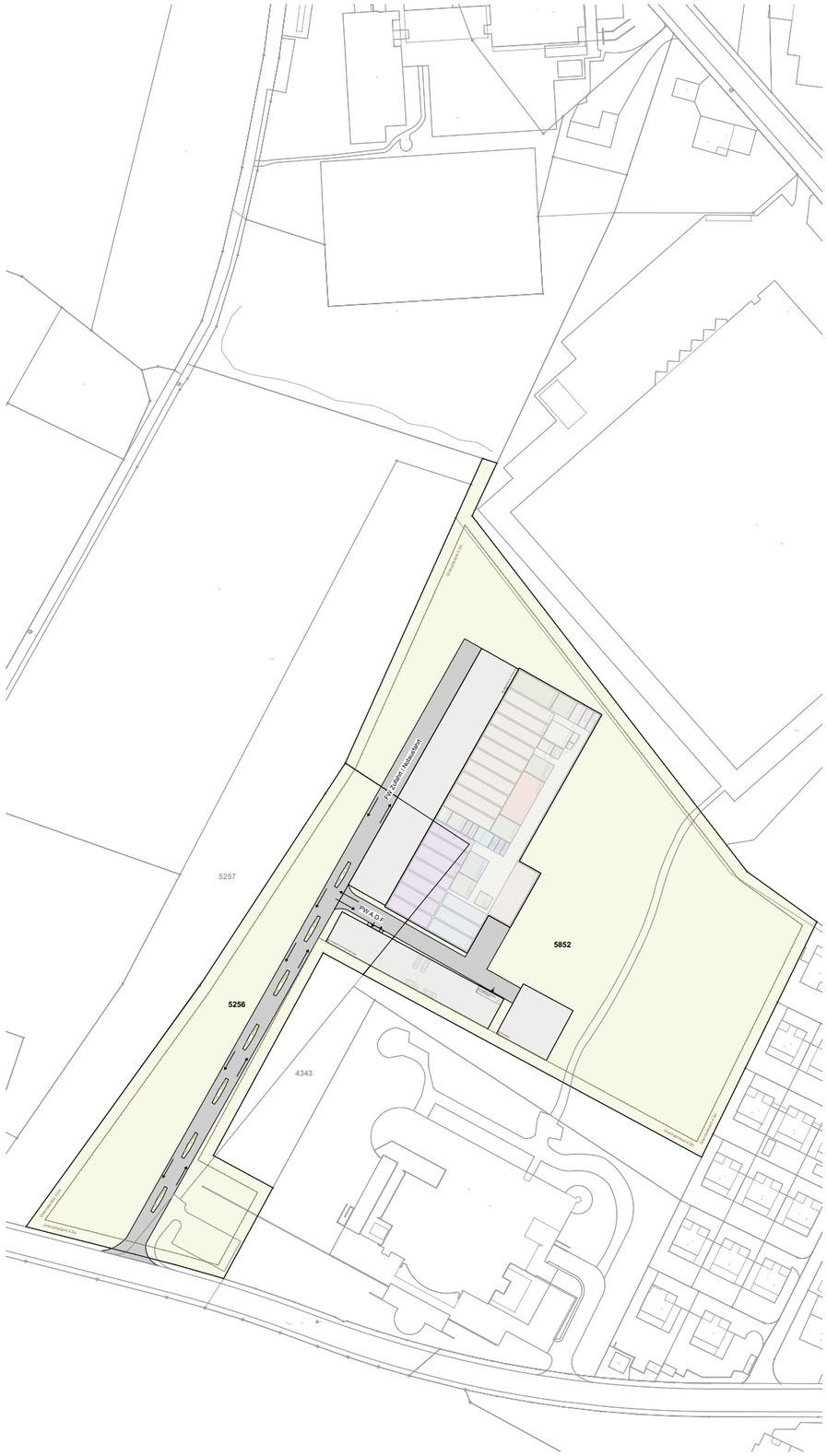
Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.7 Orthofoto Brunewis 1:2000

buffonibühler



Grob-Dispo 1



Grob-Dispo 2

buffonibühler

Standort	Brunewis | 5256, 5852
Parzellengrösse	5256: 8773m² 5852: 19024m²
Topographie	mehr als 2m Höhendifferenz
Bauzone	Arbeitszone Gewerbe
Eigentum	Personalvorsorgestiftung der Ärzte und Tierärzte PAT-BVG

Beurteilung (Chancen und Risiken)
durch Feuerkommando Arbon
auf Seite 37 - 40





Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.7 Standort-Evaluation
Brunewis 1:2000

Zone

Brunewis / Winzelwis 5852

Zone Arbeitszone Gewerbe

nach Ortsplanungsrevision: **Zone Arbeitszone Gewerbe**

- nicht zonenfremd?
- Gestaltungsplanpflichtig

Fazit

Die aktuelle Zone ist für ein Bau eines Feuerwehrzentrums geeignet.

Aktuelle Nutzung

Brunewis / Winzelwis 5852

Wiese / Weide

- Landwirtschaft

Fazit

Je nach Nutzung des zukünftigen Gestaltungsplans

Eigentümerschaft

Brunewis / Winzelwis 5852

Personalvorsorgestiftung der Ärzte und Tierärzte PAT-BVG, Kapellenstrasse 5, 3011 Bern

- Grundstücksverhandlungen
- Verfügbarkeit unklar, Gestaltungsplan
- der angestrebte Zeitplan kann nicht eingehalten werden
- Beschaffungskosten unklar / eventuell Landabtausch möglich
- nicht bebaut, keine bestehenden Gebäude = Wertsubstanzen vorhanden

Fazit

Das Grundstück ist allenfalls verfügbar. Keine bestehenden Wertsubstanzen, auch provisorische Bauten sind nicht notwendig.

Da Gestaltungsplanpflichtig Zeitspanne unklar

Zu-/Wegfahrt

Brunewis / Winzelwis 5852

- sehr gute Zu- und Abfahrtmöglichkeiten für die ein- und ausrückende Feuerwehr
- gute Achsen, alle Richtungen vorhanden
- ein- und ausrückende Fahrzeuge könne vermutlich nicht sauber getrennt werden

Fazit

Zu- und Wegfahrt sowie Achsen sind gut.

Lage

Brunewis / Winzelwis 5852

Achse: Amriswilerstrasse

- liegt an einer Hauptverkehrsachse mit guter Anbindung in alle Richtungen
  - zur Nationalstrasse A1.1 Süd (6min. 4,7km)
  - zur Nationalstrasse A1.1 West (2min. 700m)
  - nach Horn (10min. 6.1km)
  - nach Freidorf über Roggwil (7min. 6.0km)
  - nach Roggwil (5min. 3.6km)
  - nach Neukirch (3min. 2.6km)
  - nach Egnach (6min. 4.5km)
  - nach Steinebrunn (6min. 4.8km)
- Nachbarschaft: bestehende Wohn- und Gewerbebauten
- genügend Platz für Liegenschaft und Aussenflächen vorhanden
- Grundstück mit leichtem topografischem Gefälle

Fazit

Sehr gute Lage und Nähe zu Autobahn-Zubringer und Ortschaften im Stützpunktbereich.

Grosszügige Grundstücksfläche, leichtes topografischem Gefälle, Zu- und Abfahrten, Frequentierung noch offen

Altlasten

Brunewis / Winzelwis 5852

- keine Altlasten vorhanden

Fazit

Keine Probleme bezüglich Altlasten vorhanden.



Bewertung nicht eingehalten werden /Resümee

Brunewis / Winzelwis 5852



Chancen

- gute bis sehr gute Lage

Risiken

- Verfügbarkeit ungewiss, Gestaltungsplan
- Beschaffungskosten, Verhandlung offen, vorgesehener Zeitplan kann voraussichtlich nicht eingehalten werden
- Gefälle verursacht höhere Kosten



Beurteilung:

Vis à vis zum Standort Schöntalstrasse / Hilteren befindet sich das Gelände (Parzelle Nr. 3864 / Fläche 12'506m2) der Arbon Energie AG und des Werkhofs der Stadt Arbon. Das Grundstück der Arbon Energie AG / Werkhof ist äusserst länglich zwischen Strassenverlauf und Sall-Bach verlaufend gehört der Bürgergemeinde Arbon und ist an die Stadt Arbon im Baurecht abgegeben worden. Der Werkhof hat aufgrund der engen Verhältnisse vor Ort bereits Ansprüche für die freiwerdenden Flächen und Gebäude angemeldet.

Würde der Standort für ein neues Feuerwehrzentrum in Betracht gezogen werden, müssten sämtliche Gebäude und Anlagen zurückgebaut werden, da diese den räumlichen und betrieblichen Anforderungen an ein Feuerwehrzentrum nicht genügen. Die Feuerwehr würde das gesamte Areal für sich beanspruchen; sprich der Werkhof müsste einen alternativen Standort für sich finden. Zudem ist der aktuelle Gebäudebestand in einem Zustand, welcher die Lebensdauer noch nicht erreicht hat. Ein Rückbau wäre verbunden mit einem Realwertverlust resp. hohen Abschreibungen für Arbon Energie AG resp. für die Stadt Arbon. So wie die Bauten konzipiert sind, könnten diese sehr wohl für anderweitige Zwecke (technische Dienste / Werkhof, Gewerbebetriebe) weiter genutzt werden, ohne dass dabei grössere bauliche Anpassungen notwendig wären.

Auch wenn mit einigen Kompromissen in Bezug zur Disposition wie auch dem Raumprogramm ein Feuerwehrzentrum auf der gesamten Parzelle der Arbon Energie AG irgendwie Platz finden würde, so können die Anforderungen an den Aussenraum insbesondere ideale Weg-/Zufahrten (mit erforderlichen Radien für grosse FW-Fahrzeuge) nicht erfüllt werden.

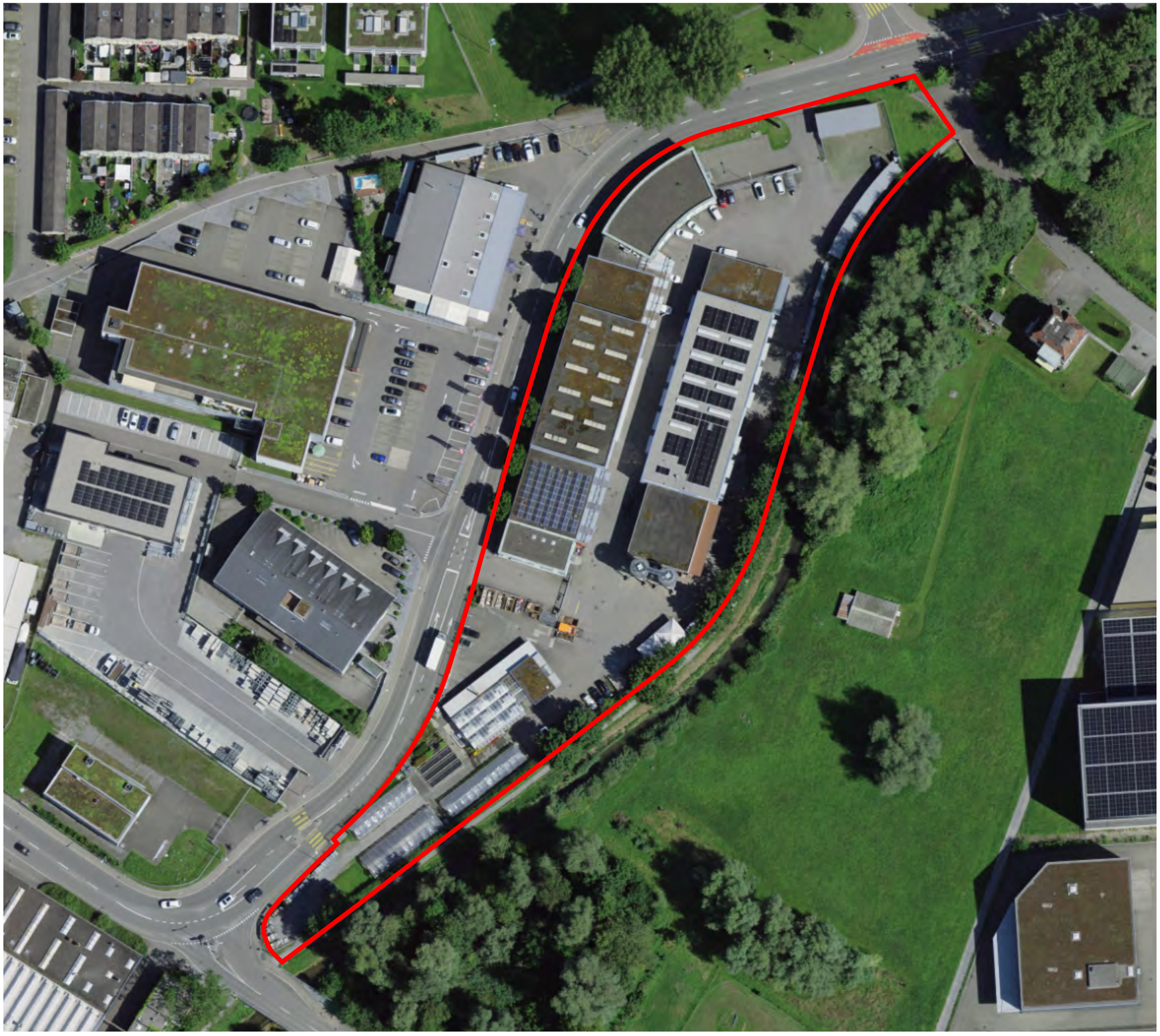
Zudem ist die Parzelle ist mit einer Gestaltungsplanpflicht belegt. Der Gewässerabstand für Hochbauten von 15m1 ist einzuhalten; ggü. Plätzen / Anlagen und dgl. sind es 5.0m1. Des Weiteren ist östlich angrenzend eine Waldfläche auf der anderen Bachseite ausgeschieden, welcher im Regelfall einen Abstand von 25m zu Gebäuden erforderlich macht. Aus baurechtlicher Sicht ist daher die erforderliche Perimetergrösse für ein Feuerwehrzentrum ebenfalls nicht realisierbar.



Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.8 Situation Arbon Energie 1:1000

buffonibühler



Beurteilung:

Vis à vis zum Standort Schöntalstrasse / Hilteren befindet sich das Gelände (Parzelle Nr. 3864 / Fläche 12'506m2) der Arbon Energie AG und des Werkhofs der Stadt Arbon. Das Grundstück der Arbon Energie AG / Werkhof ist äusserst länglich zwischen Strassenverlauf und Sall-Bach verlaufend gehört der Bürgergemeinde Arbon und ist an die Stadt Arbon im Baurecht abgegeben worden. Der Werkhof hat aufgrund der engen Verhältnisse vor Ort bereits Ansprüche für die freiwerdenden Flächen und Gebäude angemeldet.

Würde der Standort für ein neues Feuerwehrzentrum in Betracht gezogen werden, müssten sämtliche Gebäude und Anlagen zurückgebaut werden, da diese den räumlichen und betrieblichen Anforderungen an ein Feuerwehrzentrum nicht genügen. Die Feuerwehr würde das gesamte Areal für sich beanspruchen; sprich der Werkhof müsste einen alternativen Standort für sich finden. Zudem ist der aktuelle Gebäudebestand in einem Zustand, welcher die Lebensdauer noch nicht erreicht hat. Ein Rückbau wäre verbunden mit einem Realwertverlust resp. hohen Abschreibungen für Arbon Energie AG resp. für die Stadt Arbon. So wie die Bauten konzipiert sind, könnten diese sehr wohl für anderweitige Zwecke (technische Dienste / Werkhof, Gewerbebetriebe) weiter genutzt werden, ohne dass dabei grössere bauliche Anpassungen notwendig wären.

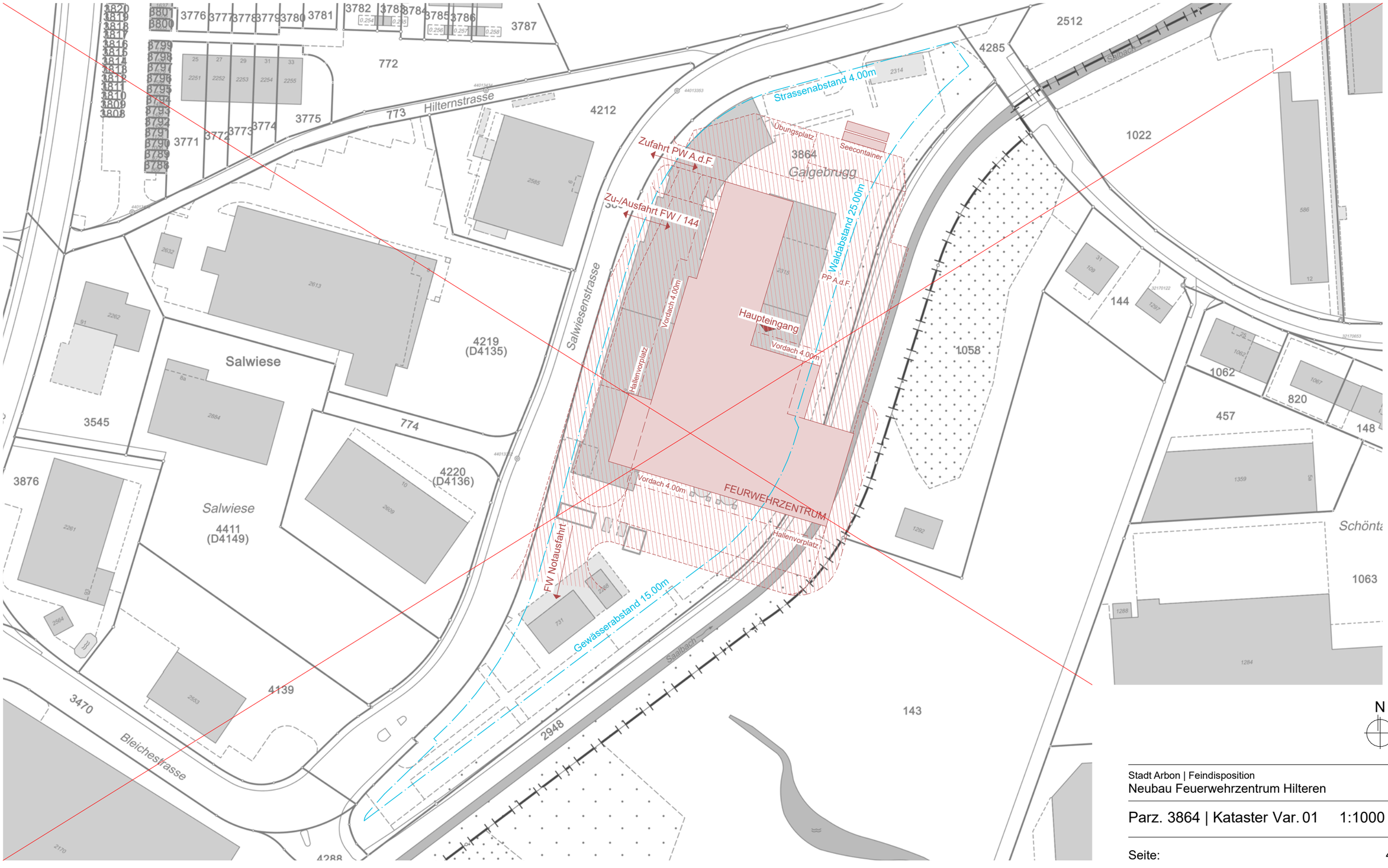
Auch wenn mit einigen Kompromissen in Bezug zur Disposition wie auch dem Raumprogramm ein Feuerwehrzentrum auf der gesamten Parzelle der Arbon Energie AG irgendwie Platz finden würde, so können die Anforderungen an den Aussenraum insbesondere ideale Weg-/Zufahrten (mit erforderlichen Radien für grosse FW-Fahrzeuge) nicht erfüllt werden.

Zudem ist die Parzelle ist mit einer Gestaltungsplanpflicht belegt. Der Gewässerabstand für Hochbauten von 15m1 ist einzuhalten; ggü. Plätzen / Anlagen und dgl. sind es 5.0m1. Des Weiteren ist östlich angrenzend eine Waldfläche auf der anderen Bachseite ausgeschieden, welcher im Regelfall einen Abstand von 25m zu Gebäuden erforderlich macht. Aus baurechtlicher Sicht ist daher die erforderliche Perimetergrösse für ein Feuerwehrzentrum ebenfalls nicht realisierbar.



Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

4.8 Orthofoto Arbon Energie 1:1000



Stadt Arbon | Feindisposition

Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

Parz. 3864 | Kataster Var. 01 1:1000

Seite: 43

Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler



N

Stadt Arbon | Feindisposition

Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

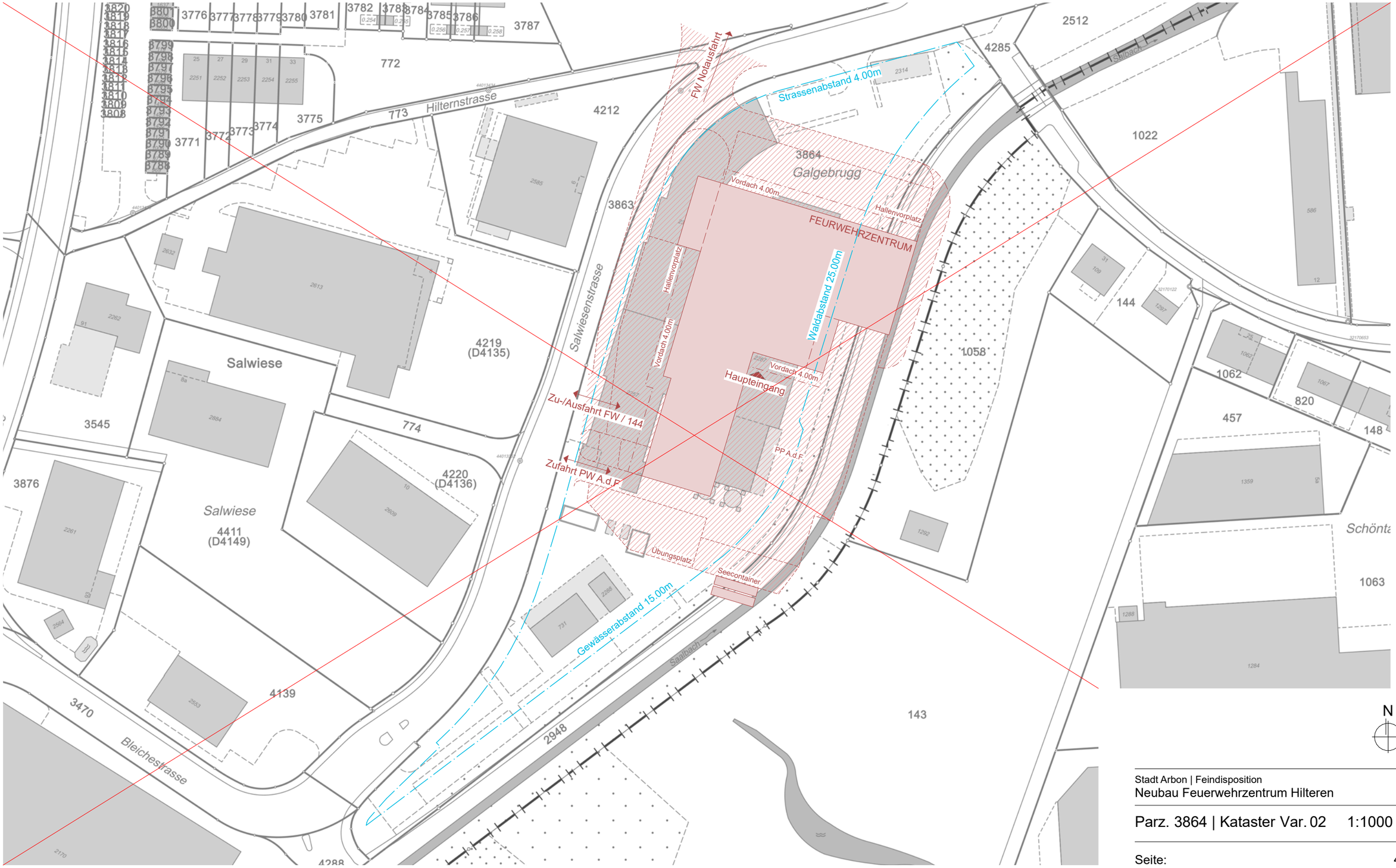
Parz. 3864 | Orthofoto Var. 01 1:1000

Seite: 44

Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler



Stadt Arbon | Feindisposition

Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

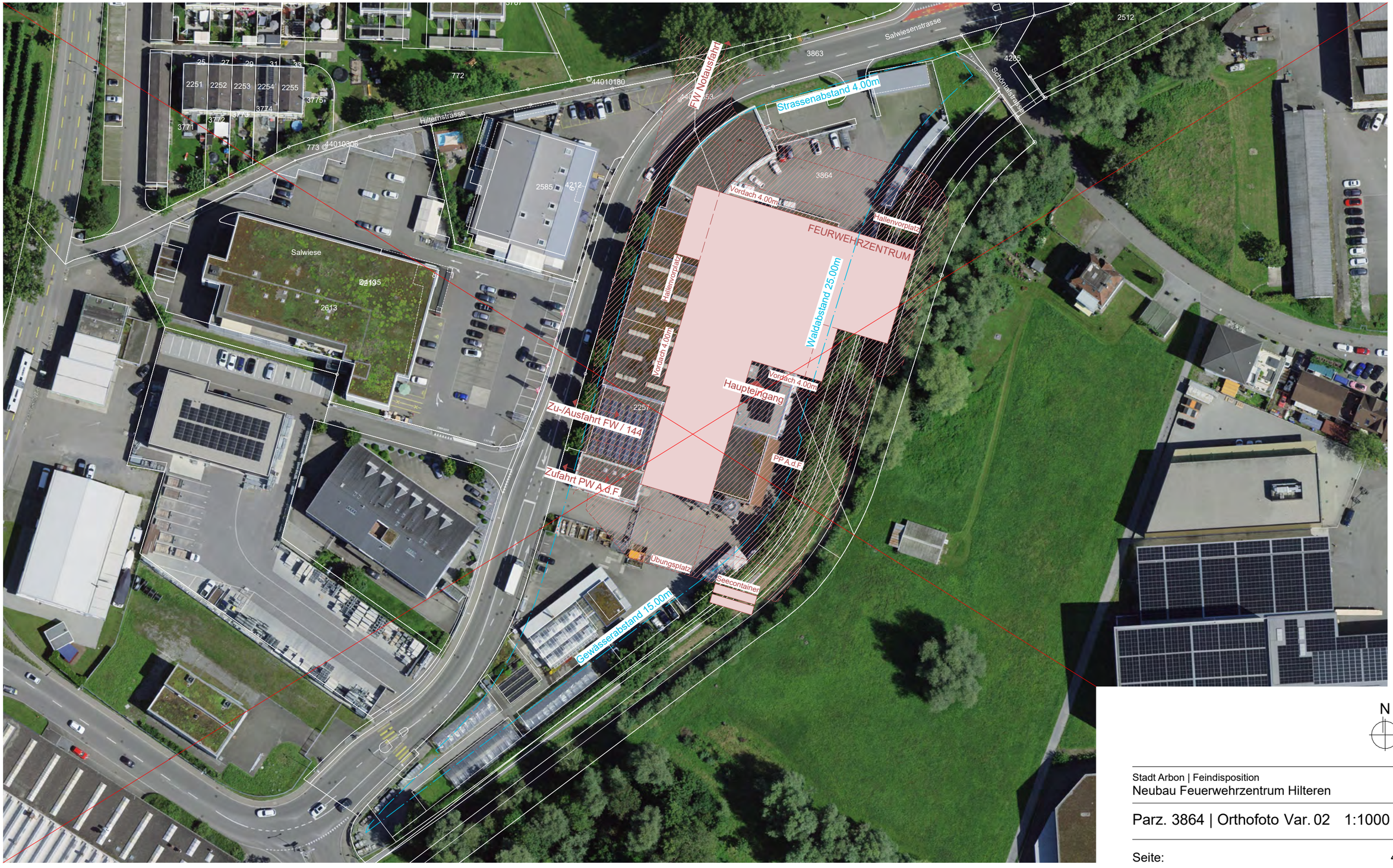
Parz. 3864 | Kataster Var. 02 1:1000

Seite: 45

Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler



N

Stadt Arbon | Feindisposition
Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

Parz. 3864 | Orthofoto Var. 02 1:1000

Seite: 46

Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler

STADT ARBON

NEUBAU FEUERWEHRZENTRUM HILTEREN / SCHÖNTAL

Finale Feindisposition Variante 03

Adresse:	CH-9320 Arbon
Verfasser:	buffoni bühler ag Merkurstrasse 4 CH-9000 St.Gallen T.+41 (0)71 242 37 00 buffonibuehler.ch
Datum:	23. Juli 2026 / gbo

buffonibühler


Feuerwehr
Arbon

NEUBAU FEUERWEHRZENTRUM ARBON

SOLL-Raumprogramm 2

SOLL-Raumprogramm 3

SOLL-Raumprogramm 4

Katasterplan / Situation 5

Katasterplan Orthofoto 6

Umgebung 7

Erdgeschoss 8

Erdgeschoss | Umnutzung 9

Obergeschoss 10

Untergeschoss 11

Schnitt 01 12

Kubische Berrechnung nach SIA 416 13

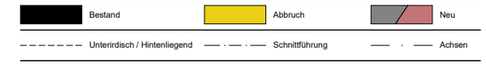
Anf. Minergie und GVTG 14

buffonibühler

Neubau Feuerwehrzentrum Arbon

Inhaltsverzeichnis

Seite: 1



Stadt Arbon

NEUBAU FEUERWEHRZENTRUM ARBON

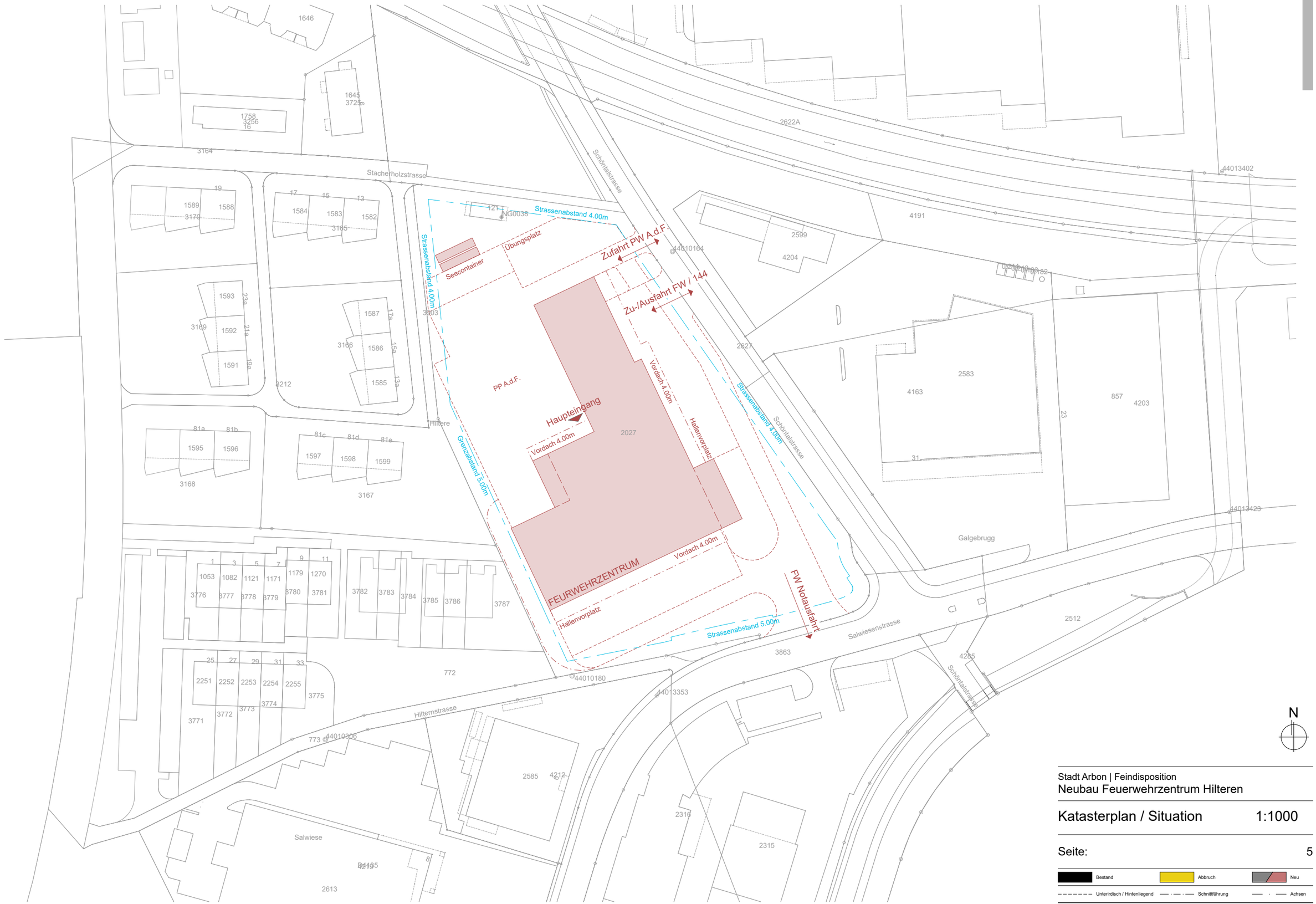
SOLL - RAUMPROGRAMM

Stand: 02.07.2026 | BASIS FEIN-DISPO'S

Pos.	*Räume, Raumbezeichnung*	*Anzahl*	*Fläche (m2)*	*Total (m2)*	*Geschoss*	*Raumhöhe i.L. (m1)*	*nicht im EG zwingend*	*Weitere Massangaben*	*Konzeptionelle Überlegungen*	*Raumbeziehungen*
1	**Erdgeschoss / Obergeschoss**									
1.01a	Fahrzeugeinstellhalle / Fahrzeugboxen GROSS zzgl. Fläche für Hochregallager (Einsatzmaterial)	10	79.50	795.00	EG	5.50		● Raumtiefe: min. 16.0m (notwendige Tiefe für Fahrzeuge) ● zusätzliche Raumtiefe für Hochregallager hinter den Fahrzeugen: 2.50m (Regal 1.20m, Korridor 1.30m) ● Vordach min. 4.0m Auskragung ● lichte Torgrösse bestehend H: 4.10m x B: 3.70m	● Raumtemperatur: 14°C	● *Direktzugang zu 1.19 Büro Materialwart, 1.09 Werkstatt Materialwart und 1.12 Betriebsstofflager*
1.01b	Fahrzeugeinstellhalle / Fahrzeugboxen KLEIN zzgl. Fläche für Hochregallager (Einsatzmaterial)	10	74.00	740.00	EG	4.10		● Raumtiefe: min. 16.0m (notwendige Tiefe für Fahrzeuge) ● Vordach min. 4.0m Auskragung ● lichte Torgrösse H: 4.10m x B: min. 3.20m	● Raumtemperatur: 14°C	● *Direktzugang zu 1.09 Werkstatt Materialwart und 1.12 Fahrzeugboxen GROSS*
1.02	Fahrzeugwaschraum	1	105.00	105.00	EG	5.50		● Raumtiefe: 16.0m ● Raumbreite: min. 7.0m ● Vordach min. 4.0m Auskragung ● Raumhöhe soll mit der Toröffnung und angrenzenden Räumen korrespondieren ● lichte Torgrösse H: 4.1.m x B: min. 5.8m	● Raumtemperatur: 14°C ● Inkl. Spaltanlage ● Inkl. seitliche Bühne	● *Direktzugang zu 1.10 Schlauchwaschraum* ● *1.23 Waschreaum / Trocknungsraum*
1.03	Umkleideraum	1	150.00	150.00	EG	2.50		● Schränke / Spind je Person 50cm breit	● Raumtemperatur: 20°C ● für 25 Damen und 120 Herren ausgelegt ● mit flexiebler Trennwand für Geschlechter Trennung ● Rechteckiger Grundriss	● Direktzugang zu 1.01a Fahrzeugboxen GROSS ● 1.04 Sanitäre Anlagen Umkleideraum
1.04	Sanitäre Anlagen Umkleideraum	1	50.00	50.00	EG	2.50		● 1 Kabine mit 3 Pissoir ● 3 Einzelkabinen Unisex ● 4-6 Einzelduschen inkl. Umkleide mit Sitzbänken ● 3 Waschtische mit Spiegel, Falthandtücher und Seifenspender	● Raumtemperatur: 20°C	● 1.03 Umkleideraum
1.05	Einsatzzentrale / Kommandoraum	1	20.00	20.00	EG	2.50		● Raumtiefe: min. 4.0m ● Raumbreite: min. 5.0m	● Raumtemperatur: 20°C ● 2 Büro-Arbeitsplätze	● Direktzugang zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle und 1.06 Rapportraum. ● Sicht auf Vorplatz und Einstellhalle
1.06	Rapportraum / Sitzungsraum	1	40.00	40.00	EG	2.50			● Raumtemperatur: 20°C ● Grosser Sitzungstisch mit 16 - 20 Stühlen ● Stirnseitig Beamerprojektionsfläche / längsseitig Pinboard	● Direktzugang zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle und 1.05 Kommandoraum.
1.07	Atemschutzretablierung / Flaschenabfüllstation	1	64.00	64.00	EG	2.50		● Raumproportionen ca. 8 x 8m ● minimal 6m Breite	● Raumtemperatur: 16°C ●Dient als Reinraum ● 4 Waschtröge, min. 20 Arbeitsplätzen an Tischen für Retablierung	● Direktzugang zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle
1.09	Werkstatt Materialwart	1	30.00	30.00	EG	2.50			● Raumtemperatur: 16°C ● Ausstattung: Werkbank , Regale	● Direktzugang zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle
1.10	Schlauchwaschraum	1	50.00	50.00	EG	2.50		● Raumtiefe/-länge: min. 10.0m ● Raumbreite: min. 5.0m	● Raumtemperatur: 14°C	● Direktzugang zu 1.02 Fahrzeugwaschraum
1.11	Magazin Kleider	1	60.00	60.00	OG	2.50	X		● Raumtemperatur: 14°C	
1.12	Betriebsstofflager	1	20.00	20.00	EG	2.50			● Raumtemperatur: 14°C	● Direktzugang zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle
1.13	Theorieraum	1	185.00	185.00	OG	3.50	X	● Unterteilbar in 2 gleiche Räume mittels mobilier Wand. ● mindestens 8m Breite	● Raumtemperatur: 20°C	● 2 Ausgänge/Türen ● Direktzugang zu 1.14 Küche mit Reduit
1.14	Küche mit Reduit (Getränkelager, Gebinde)	1	25.00	25.00	OG	3.50	X	● Reduit ca. 5-6m2 ● Raum ev. so dimensionieren dass er auch als Pausenraum für ca. 12 Personen genutzt werden kann	● Raumtemperatur: 20°C ● Küche mit WM, 2 grosse Kühlschränke, Rechaud, Backofen, Waschtisch	● Direktzugang zu 1.13 Theorieraum und in den Korridor. ● Ausgabe / Rollanden zu 1.13 Theorieraum
1.15	Sanitäre Anlagen allgemeine Nutzung	1	20.00	20.00	OG	2.50	X	● 1 Kabine mit 2 Pissoir ● 2 Einzelkabinen mit Schüssel Unisex, davon 1x Rollstuhlgerechtes WC ● 2 Waschtische mit Spiegel, Falthandtücher und Seifenspender	● Raumtemperatur: 20°C	● 1.13 Theorieraum

Pos.	*Räume, Raumbezeichnung*	*Anzahl*	*Fläche (m2)*	*Total (m2)*	*Geschoss*	*Raumhöhe i.L. (m1)*	*nicht im EG zwingend*	*Weitere Massangaben*	*Konzeptionelle Überlegungen*	*Raumbeziehungen*
1	**Erdgeschoss / Obergeschoss (Fortsetzung)**									
1.16	Aufbewahrung Ausbildungsmaterial	1	8.00	8.00	OG	2.50	X		● Raumtemperatur: 20°C	
1.17	Putzraum KLEIN inkl. Ausguss	1	5.00	5.00	OG	2.50	X		● mit Waschtrog	
1.18	Putzraum GROSS	1	15.00	15.00	EG	2.50			● mit Bodenwanne für Reinigungsmaschine / Standort Reinigungsmaschine ● mit Waschtrog	
1.19	Büro Materialwart	2	8.00	16.00	EG	2.50		für 2 Personen ausgelegt	● Raumtemperatur: 20°C	● Raumbeziehung zu 1.01 Fahrzeugeinstellhalle und 1.09 Werkstatt
1.20	Haustechnik HLKS, Kompressor	1	60.00	60.00	OG	2.50	X	inklusive Atemschutzkompressor		
1.21	Haustechnik Elektro	1	15.00	15.00	OG	2.50	X			
1.22	Lift (Waren+Personen)	1	10.00	10.00	EG/OG	2.50		●Kabinengrösse 1.30 x 1.75m		
1.23	Waschraum / Trocknungsraum	1	25.00	25.00	EG	2.50			● Grosse WM/TU für Einsatzkleider, 1 normale WM	● *Direktzugang zu 1.10 Schlauchwaschraum*
1.24	Büro Stabsoffizier (Kommandant)	2	10.00	20.00	OG	2.50		für 2 Personen ausgelegt		
1.25	Entsorgungsstelle	1	8.00	8.00	EG	2.50	X		● Ausserhalb des Gebäudes möglich	
1.26	Foyer / Eingangsbereich	1	60.00	60.00	EG	2.50			● Raumtemperatur: 20°C	
1.27	Schutzraum	1	222.00	222.00	UG	2.50		für 200 Personen ausgelegt		
1.28	Stuhl / Tischlager	1	15.00	15.00	OG	2.50	X			
1.29	Haustechnik Lüftung	1	25.00	25.00	OG	2.50	X			
	Total Flächen Feuerwehr			**2858.00**						
2	**Rettungsdienst**									
2.01	Fahrzeugeinstellhalle / Fahrzeugbox zzgl. Fläche für Hochregallager (Einsatzmaterial)	1	50.00	50.00	EG	3.50		● lichte Torgrösse H: 4.10m x B: min. 3.20m	● Raumtemperatur: 14°C	● *Direktzugang zu 2.03 Retablierung und 2.04 Hygiene*
2.02a	Umkleideraum / Sanitäre Anlagen Herren	1	27.00	27.00	EG	2.50		● Schränke / Spind je Person 50cm breit	● Raumtemperatur: 20°C ● Rechteckiger Grundriss	
2.02b	Umkleideraum / Sanitäre Anlagen Damen	1	20.00	20.00	EG	2.50		● Schränke / Spind je Person 50cm breit	● Raumtemperatur: 20°C ● Rechteckiger Grundriss	

Pos.	Räume, Raumbezeichnung	Anzahl	Fläche (m2)	Total (m2)	Geschoss	Raumhöhe i.L. (m1)	nicht im EG zwingend	Weitere Massangaben	Konzeptionelle Überlegungen	Raumbeziehungen
2	**Rettungsdienst (Fortsetzung)**									
2.03	Retablierung	1	15.00	15.00	EG	2.50			● Raumtemperatur: 20°C	● *Direktzugang zu 2.01 Fahrzeugbox*
2.04	Hygiene	1	10.00	10.00	EG	2.50			● Raumtemperatur: 20°C	● *Direktzugang zu 2.01 Fahrzeugbox*
2.05	Küche / Essen / Aufenthalt	1	35.00	35.00	OG	2.50			● Raumtemperatur: 20°C	
2.06	Arbeitsplätze	1	24.00	24.00	OG	2.50		für min 3 Personen ausgelegt	● Raumtemperatur: 20°C	
2.07	Schlafzimmer	3	12.00	36.00	OG	2.50			● Raumtemperatur: 20°C	
2.08	WC Unisex	1	4.00	4.00	OG	2.50			● Raumtemperatur: 20°C	
	Total Flächen Rettungsdienst			**221.00**						
A	**Aussenraum**									
A01	Hallenvorplatz (ua. für Fahrzeuge)	1	ca.	1600.00	EG			● Platztiefe: min 15m	Asphaltbelag	
A02	Übungsplatz	1	400.00	400.00	EG				Kiesplatz mit Betonbereich ca. 6 x 6m	
A03	Parkplätze Autos (Privat-PW Mannschaft)	60	ca.	1000.00	EG		X	● PP-Tiefe: min. 5.50m ● PP-Breite: min. 2.80m	Übungsplatz und Parkplätze können sich in der Nutzung auch überschneiden. Parkplatz (Zufahrt über Quartierstrasse) Feuerwehrzufahrt (Einsatz) über Kantonsstrasse	
A04	Parkplätze Velos/Mofas (Privat- Mannschaft)	25	ca.	30.00	EG		X	● die Hälfte überdeckt		
	Total Flächen Aussenraum			**3030.00**						



N

Stadt Arbon | Feindisposition

Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

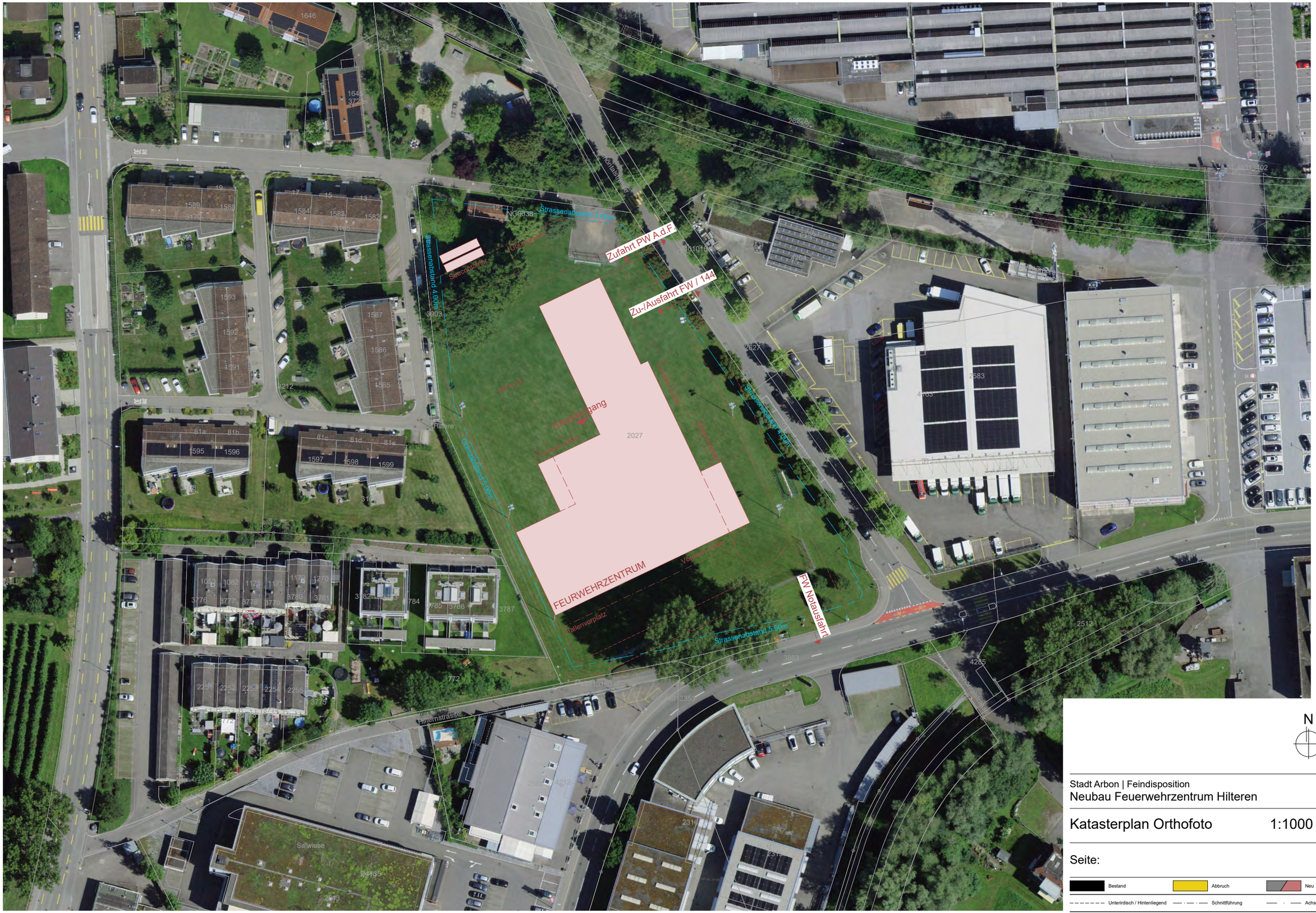
Katasterplan / Situation 1:1000

Seite: 5

Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler



N

Stadt Arbon | Feindisposition

Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

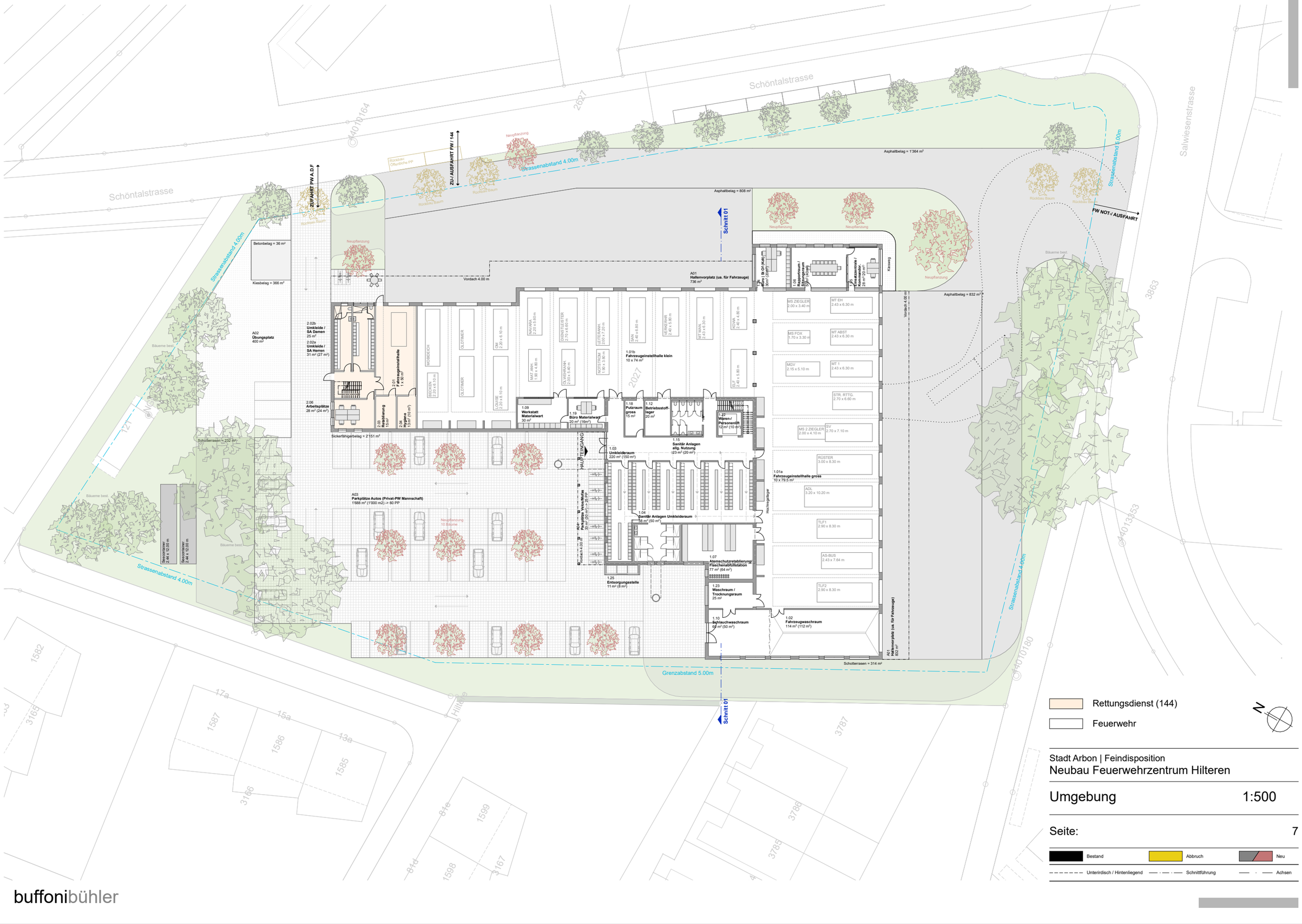
Katasterplan Orthofoto 1:1000

Seite: 6

Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler



Rettungsdienst (144)

Feuerwehr

Stadt Arbon | Feindisposition

Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

Umgebung 1:500

Seite: 7

Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler

Rückbau Baum
Neupflanzung
Schnitt 01
Neupflanzung
Neupflanzung
Neupflanzung
Vordach 4.00 m
A01
Hallenvorplatz (ua. für Fahrzeuge)
736 m²
1.24
Büro | St Of (Kdt)
30m² (20m²)
1.06
Rapportraum / Sitzungsraum
50m² (40m²)
1.05
Einsatzzentrale / Kommandor.
28 m² (20 m²)
Kiesweg
Asphaltbelag = 832 m²
Vordach 4.00 m
Bäueme b
2.02b
Umkleide / SA Damen
25 m²
2.02a
Umkleide / SA Herren
31 m² (27 m²)
2.01
Fahrzeugeinstellhalle
1 x 50 m²
MOBIDEICH
BECKEN
2.20 x 6.10 m
OLDTIMER
OLDTIMER
OM
2.20 x 6.10 m
LOUISE
2.20 x 8.10 m
NAVARA
2.20 x 5.60 m
MAT.ANH.
1.90 x 4.80 m
DIENSTLEISTER
2.70 x 6.60 m
ÖLWEHRANH.
2.00 x 5.40 m
LEITERANH.
2.00 x 7.20 m
NOTSTROM
1.90 x 3.80 m
SAN
2.40 x 6.80 m
VERKEHR
2.40 x 5.80 m
MT MAN.
2.43 x 6.30 m
KOWA
2.40 x 4.80 m
ELF
2.40 x 5.80 m
1.01b
Fahrzeugeinstellhalle klein
10 x 74 m²
2027
MS ZIEGLER
2.00 x 3.40 m
MT EH
2.43 x 6.30 m
MS FOX
1.70 x 3.30 m
MT ABST
2.43 x 6.30 m
MGV
2.15 x 5.10 m
MT 1
2.43 x 6.30 m
STR. RTTG.
2.70 x 6.60 m
MS 2 ZIEGLER
2.00 x 4.10 m
SV
2.70 x 7.10 m
RÜSTER
3.00 x 8.30 m
2.06
Arbeitsplätze
28 m² (24 m²)
2.03
Retablierung
15 m²
2.04
Hygiene
13 m² (10 m²)
1.09
Werkstatt Materialwart
30 m²
1.19
Büro Materialwart
20 m² (16m²)
1.18
Putzraum gross
15 m²
1.12
Betriebsstoff-lager
20 m²
1.22
Waren-/ Personenlift
12 m² (10 m²)
1.15
Sanitär Anlagen allg. Nutzung
23 m² (20 m²)
Sickerfähigerbelag = 2'151 m²
HAUPTEINGANG
1.03
Umkleideraum
220 m² (150 m²)
1.01a
Fahrzeugeinstellhalle gross
10 x 79.5 m²
ADL
3.20 x 10.20 m
Hochregallager
A03
Parkplätze Autos (Privat-PW Mannschaft)
1'688 m² (1'000 m2) -> 60 PP
Neupflanzung
10 Bäume
A04
Parkplätze Velos/Mofas
33 m² (30 m²) -> 25 PP
Vordach 4.00 m
1.04
Sanitär Anlagen Umkleideraum
38 m² (50 m²)
TLF1
2.90 x 8.30 m
AS-BUS
2.43 x 7.64 m
TLF2
2.90 x 8.30 m
1.07
Atemschutzretablierung/ Flaschenabfüllstation
77 m² (64 m²)
1.25
Entsorgungsstelle
11 m² (8 m²)
1.23
Waschraum / Trocknungsraum
25 m²
1.10
Schlauchwaschraum
60 m² (50 m²)
1.02
Fahrzeugwaschraum
114 m² (112 m²)
A01
Hallenvorplatz (ua. für Fahrzeuge)
832 m²
Schotterrasen = 314 m²
Strassenabstand 4.00m
Grenzabstand 5.00m
Hilterne
Schnitt 01
3787

Rettungsdienst (144)
Feuerwehr

N

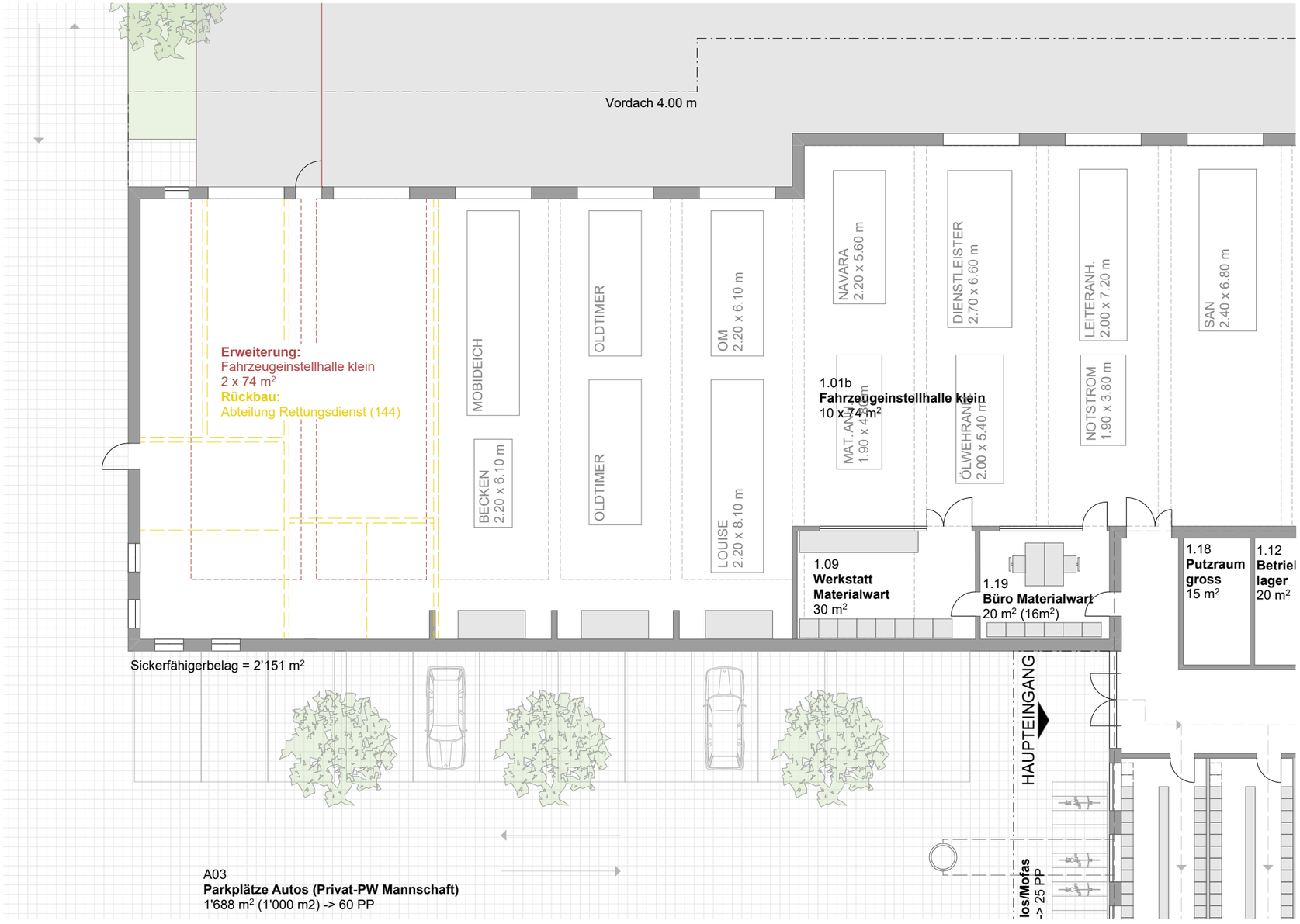
Stadt Arbon | Feindisposition
Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

Erdgeschoss 1:300

Seite: 8

Bestand | Abbruch | Neu
Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler



Mögliche Umnutztung
des Rettungsdienst (144).

Rettungsdienst (144)

Feuerwehr

N

Stadt Arbon | Feindisposition
Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

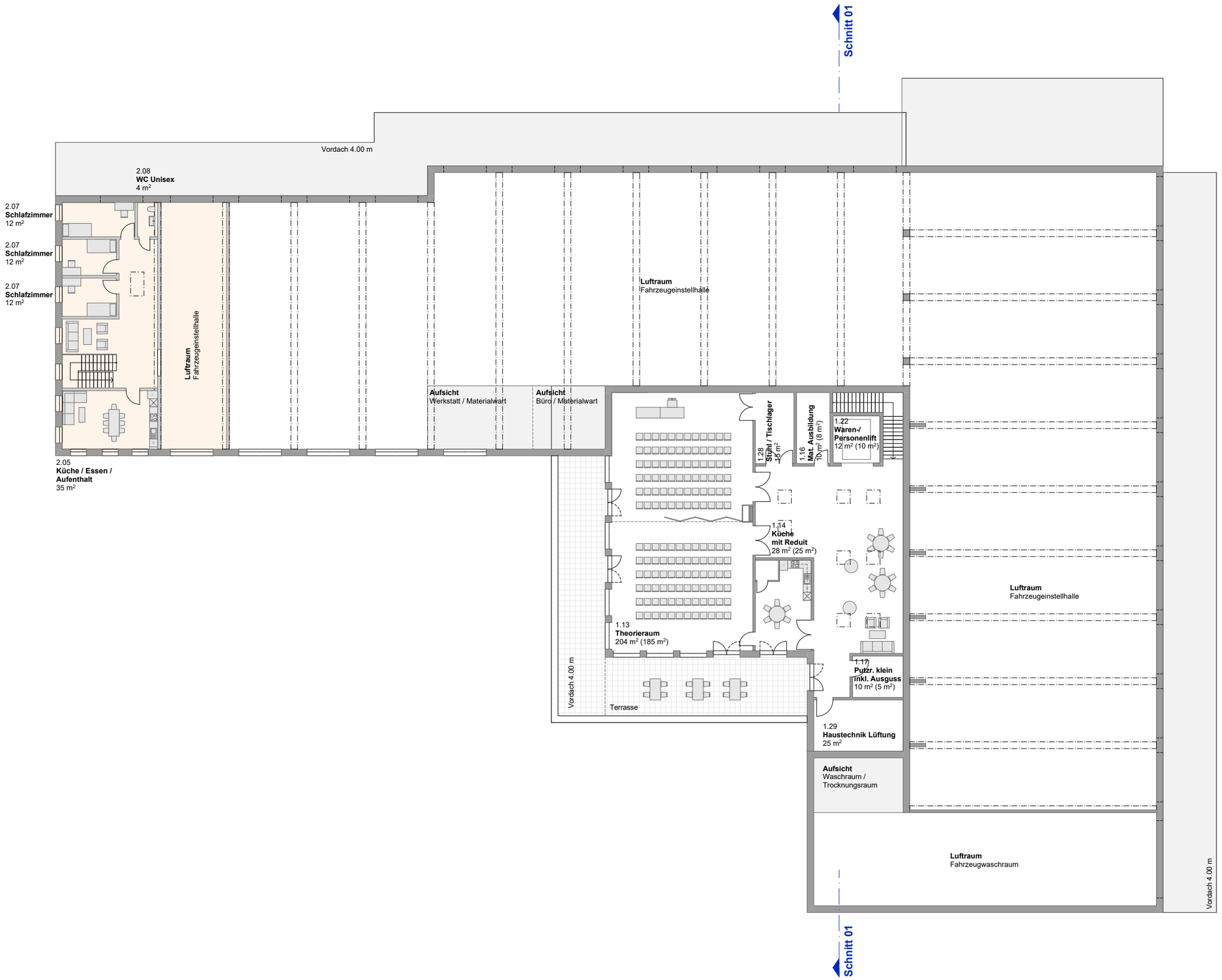
Erdgeschoss | Umnutzung 1:200

Seite: 9

Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler



Rettungsdienst (144)

Feuerwehr

N

Stadt Arbon | Feindisposition

Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

1. Obergeschoss 1:300

Seite: 10

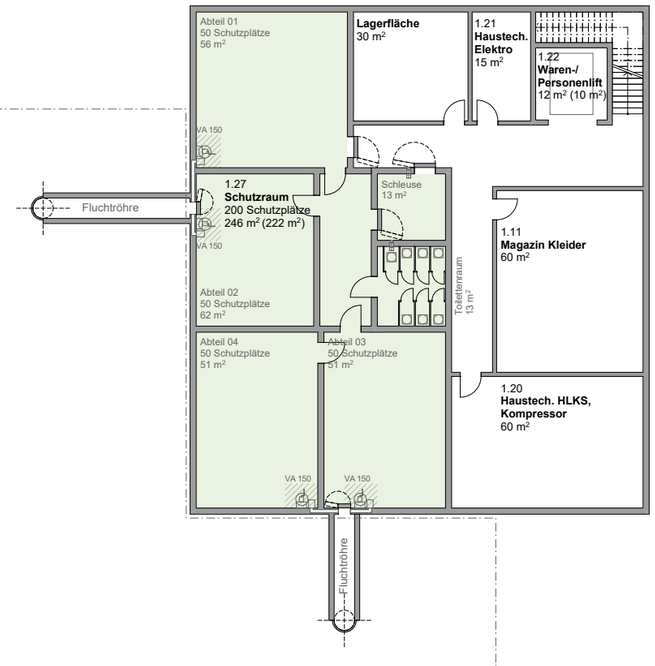
Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler

Schnitt 01

2027



Schnitt 01

Hilteren

3787

Rettungsdienst (144)

Feuerwehr

N

Stadt Arbon | Feindisposition

Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

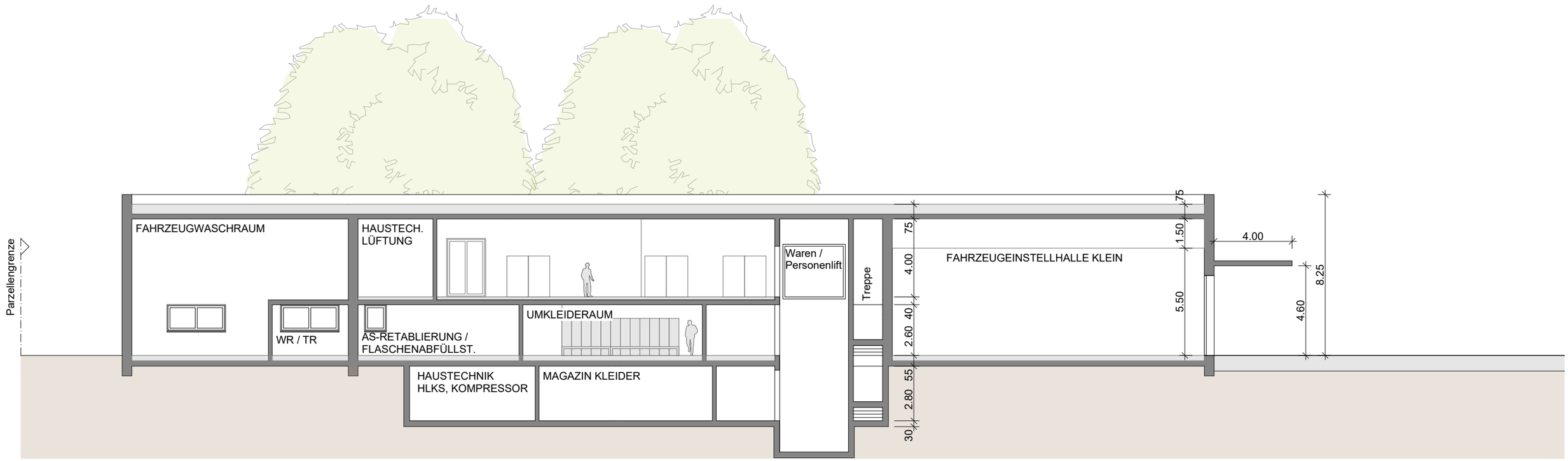
Untergeschoss 1:300

Seite: 11

Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler



Rettungsdienst (144)

Feuerwehr

N

Stadt Arbon | Feindisposition

Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

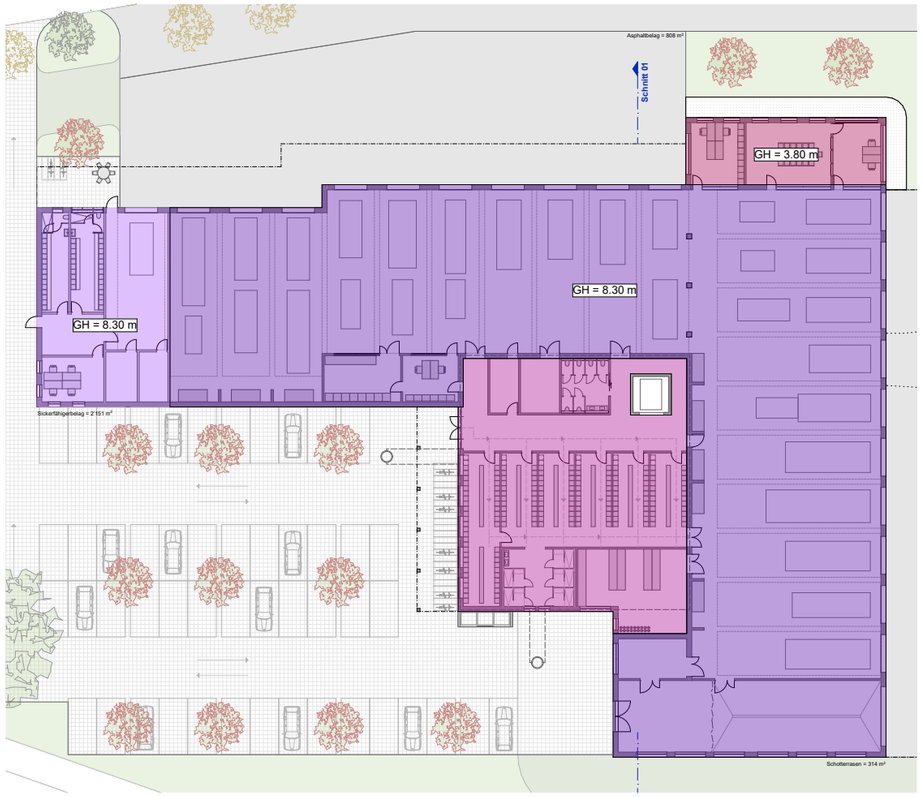
Schnitt 01 1:200

Seite: 12

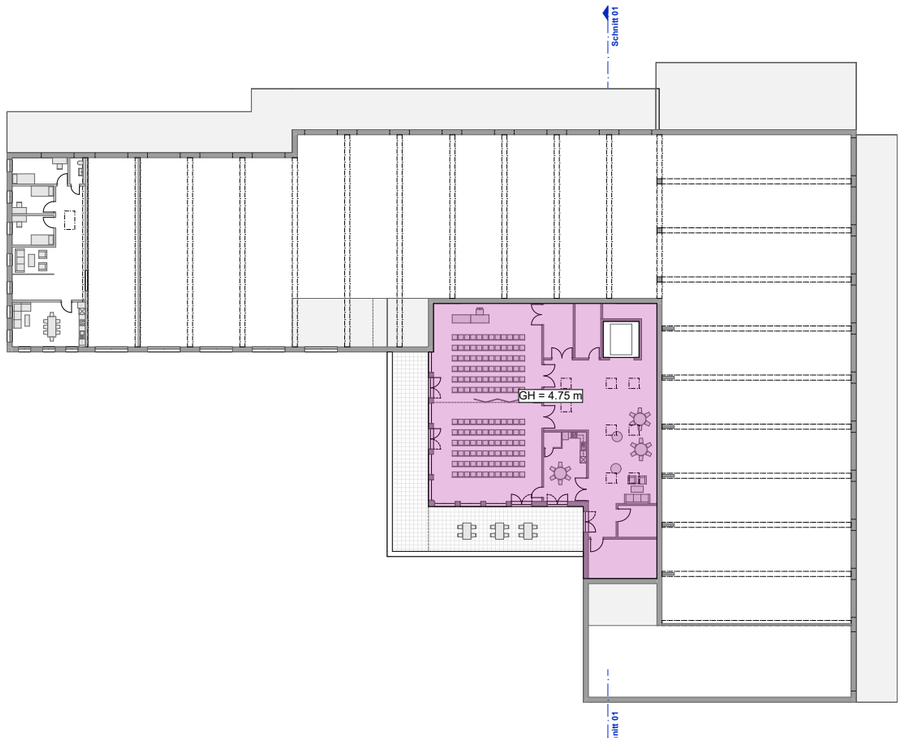
Bestand | Abbruch | Neu

Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

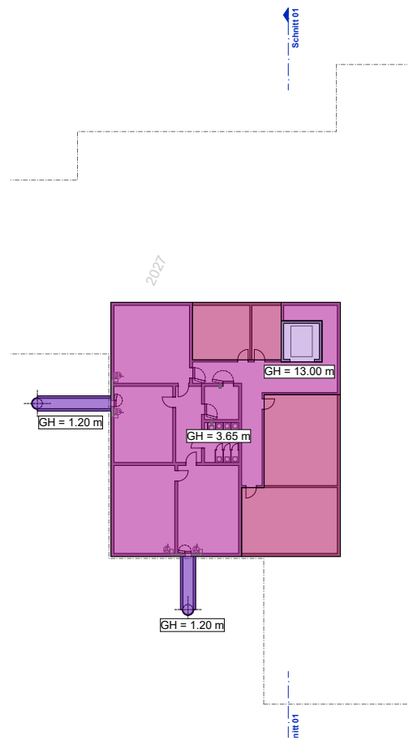
buffonibühler



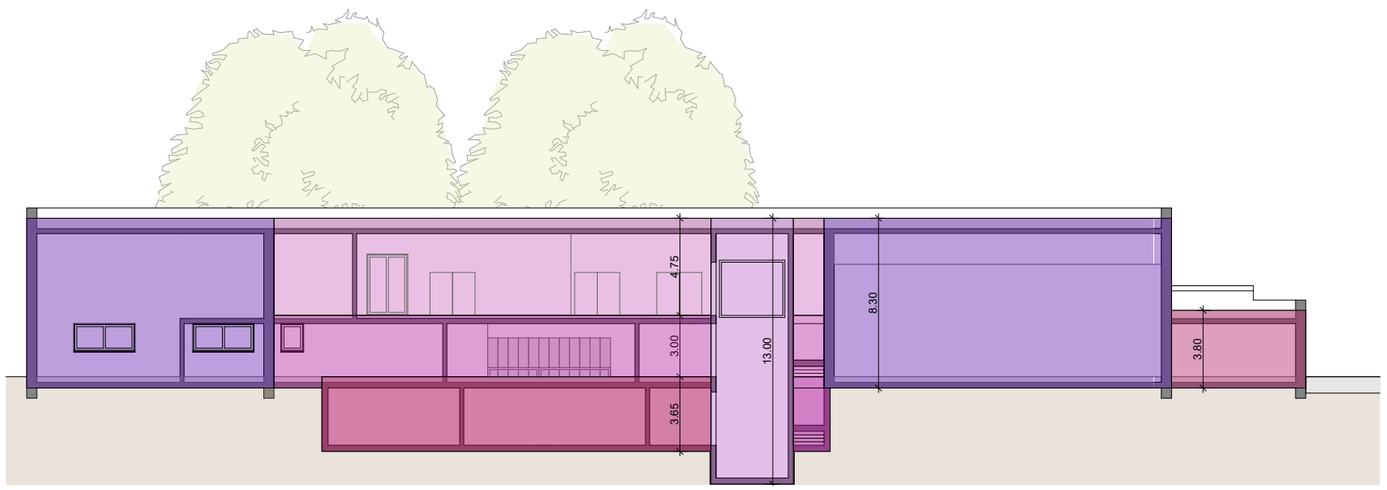
GRUNDRISS | ERDGESCHOSS | 1:600



GRUNDRISS | 1. OBERGESCHOSS | 1:600



GRUNDRISS | UNTERGESCHOSS | 1:600



SCHNITT | 1:300

KUBISCHE BERECHNUNG:

		Höhe	Fläche	Volumen
UG		3.65m	360.00m²	1'314.00m³
		1.20m	20.00m²	24.00m³
		3.65m	182.00m²	664.00m³
		13.0m	16.00m²	208.00m³
EG		3.00m	550.00m²	1'650.00m³
		3.80m	129.00m²	490.00m³
		8.30m	2'141.00m²	17'770.00m³
		8.30m	254.00m²	2'108.00m³
1. OG		4.75m	480.00m²	2'280.00m³
TOTAL				**26'508.00m³**

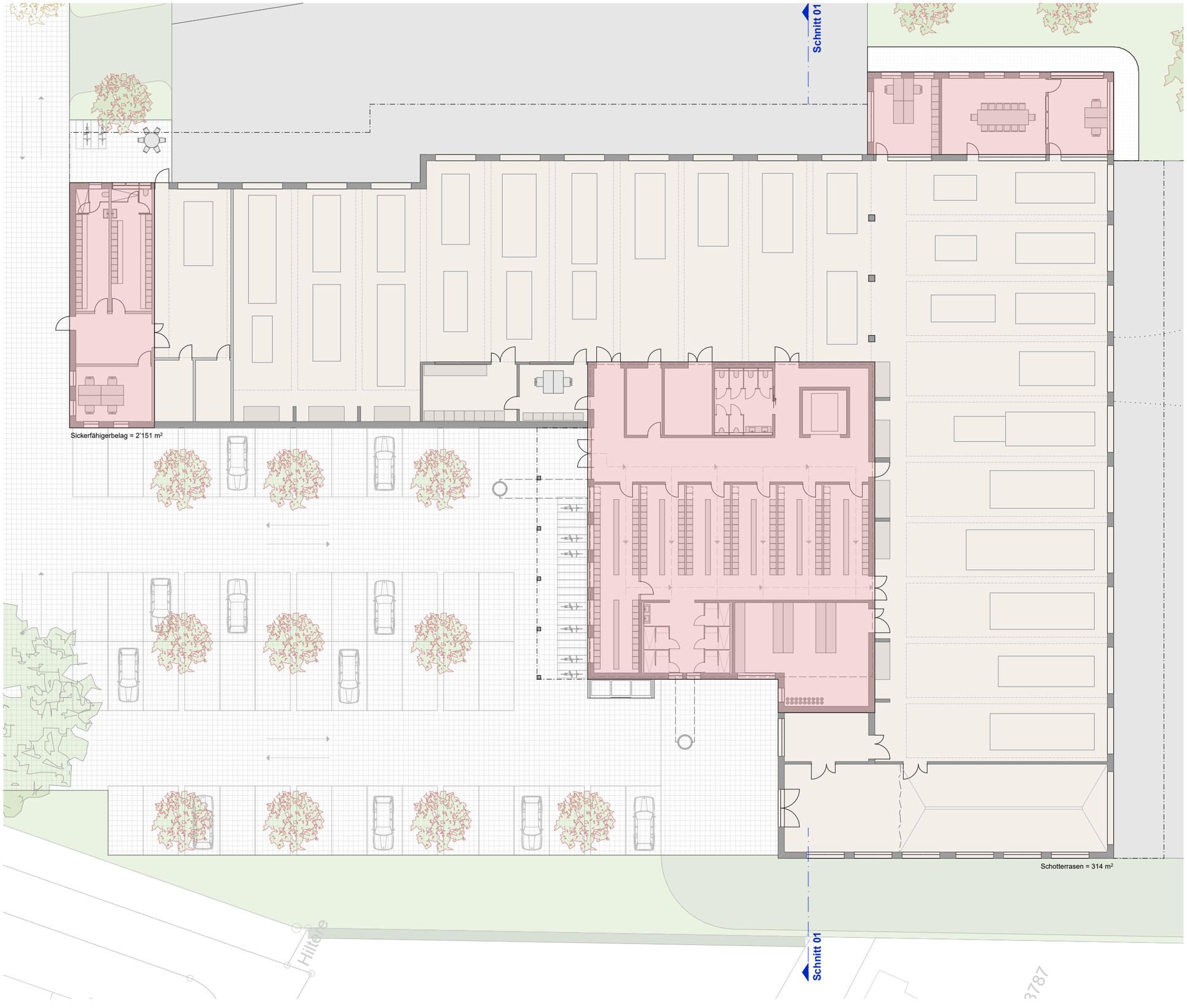
Stadt Arbon | Feindisposition
Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

Kubische Ber. nach SIA 416

Seite: 13

Bestand | Abbruch | Neu
Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler



Grundlage:

Gemäss Energienutzungsverordnung (ENV) vom 9. Noveber 2010 (Stand 1. Januar 2025) übernimmt die öffentliche Hand bei ihren Gebäuden eine Vorbildfunktion.

Öffentliche Gebäude müssen deshalb die Anforderungen gemäss Art. 4a bis 4d ENV erfüllen. Dazu gehören insbesondere Vorgaben zu den Baustandards, den haustechnischen Anlagen, der Eigenstromerzeugung sowie zu möglichen begründeten Ausnahmen.

Art. 4a – Baustandards
Öffentliche Gebäude müssen bei Neubauten sowie umfassenden Umbauten oder Sanierungen mindestens nach einem anerkannten Nachhaltigkeitsstandard geplant und zertifiziert werden: Minergie, SNBS 2.1 oder SIA-Effizienzpfad Energie 2040.

Art. 4b – Haustechnische Anlagen
Bei dicht belegten öffentlichen Gebäuden mit höchstens 20 m² Fläche pro Person ist eine mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung erforderlich. Der Wirkungsgrad muss mindestens 70 % betragen.

Art. 4c – Eigenstromerzeugung
Bei Neubauten muss das gesamte geeignete Dachflächenpotenzial für Photovoltaikanlagen genutzt werden. Als geeignet gelten grundsätzlich Dachflächen mit mindestens 85 % Globalstrahlung. Stark verschattete Flächen und bestimmte Dachaufbauten sind ausgenommen.

Art. 4d – Ausnahmen
Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn zwingende technische Gründe, der Denkmal- oder Ortsbildschutz oder unverhältnismässig hohe Kosten dagegen sprechen. Jede Ausnahme muss nachvollziehbar begründet werden.

Abklärungen zur Minergie-Zertifizierung:

Nach Rücksprache mit dem Amt für Energie sind grundsätzlich sämtliche beheizten Flächen zu berücksichtigen. In begründeten Fällen können jedoch Ausnahmen vorgesehen werden.

Der Neubau des Feuerwehrzentrums Arbon umfasst eine grosse Einstellhalle für Fahrzeuge. Diese Fläche wird lediglich minimal beheizt, um die Frostsicherheit zu gewährleisten.

Gemäss Auskunft des Amts für Energie besteht die Möglichkeit, nach vorgängiger Absprache nur den Gebäudekern beziehungsweise die regulär beheizten Flächen in die Zertifizierung nach einem Nachhaltigkeitsstandard, beispielsweise Minergie, einzubeziehen.

Herr Wissmann / 30.06.2026

Abklärungen zur Anforderungen GVTG:

Gemäss Rücksprache mit der GVTG sind keine spezifischen Anforderungen nötig. Sie raten jedoch zu einem Gespräch, in dem das Projekt vorgestellt und mit der Präventionsabteilung die Frage der Elementarschäden besprochen wird.

Herr Freulin / 01.07.2026

Rettungsdienst (144)
Feuerwehr

N

Stadt Arbon | Feindisposition
Neubau Feuerwehrzentrum Hilteren

Anf. Minergie und GVTG 1:300

Seite: 14

Bestand | Abbruch | Neu
Unterirdisch / Hintenliegend | Schnittführung | Achsen

buffonibühler

Riethaldenstrasse 7
8266 Steckborn

Tel.: 052 761 24 11
E-Mail: steckborn@allgeol.ch

AllGeol AG
Geologie
Altlasten
Umwelt

BERICHT 46484-1

Steckborn, 21. Mai 2021

Objekt: **Deponie Hiltere (Schöntal), Arbon**
KbS-Register Nr. 4401 D 18

Auftraggeber: **Stadt Arbon, Ressort Bau/Umwelt, Hauptstrasse 12, 9320 Arbon**

A L T L A S T E N B E R I C H T

(HISTORISCHE UNTERSUCHUNG
MIT PFLICHTENHEFT FÜR DIE TECHNISCHE UNTERSUCHUNG)

Inhaltsverzeichnis

1 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG 3
1.1 Auftrag 3
1.2 Ausgangslage 3
1.3 Bisherige Untersuchungen 3
1.4 Zielsetzung 6
2 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN 7
2.1 Vorgehen 7
2.2 Verwendete Unterlagen 7
3 STANDORTBESCHREIBUNG 8
3.1 Lage 8
3.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse 8
3.3 Schutzgüter 9
4 ERGEBNISSE DER „HISTORISCHEN UNTERSUCHUNG“ 9
4.1 Geschichte des Standorts 9
4.2 Ausdehnung, Kubatur und Qualität Auffüllung 10
4.3 Verursacher und Kostentragung 11
5 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG 11
6 PFLICHTENHEFT 12
6.1 Untersuchungsprogramm 12
6.2 Arbeitsschutzmassnahmen 12
7 WEITERES VORGEHEN 13

Beilagenverzeichnis

1 Übersicht 1:10’000
2 Grundwasser- und Gewässerschutzkarte 1:10'000
3 Karten 1891-2008 und Flugaufnahmen und Luftbilder
4 Situation 1:1’000; KbS-Perimeter, bisherige Sondierungen und Nutzungen
5 Situation 1:1’000; Drainageleitungen, geplante Probenahmestellen
6 Fotodokumentation

1 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG

1.1 Auftrag

Ein grosser Teil der Parzelle Nr. 2027 in Arbon ist im Kataster der belasteten Standorte (KbS) unter der Register Nr. 4401 D 18 als Ablagerungsstandort Deponie Hiltere (Schöntal) eingetragen. Auf dem Standort wurde in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine Geländemulde aufgefüllt. Das Amt für Umwelt (AfU) forderte die Politische Gemeinde Arbon auf, den Standort altlastenrechtlich zu untersuchen.

Die Stadt Arbon, vertreten durch Herrn Rainer Heeb, Ressort Bau/Umwelt, beauftragte die AllGeol AG, mit der Durchführung der Historischen Untersuchung (HU) und der Ausarbeitung des Pflichtenhefts für die Technische Untersuchung (TU).

1.2 Ausgangslage

Register Nr.:	4401 D 18
Standortname:	Deponie Hiltere (Schöntal)
Parzelle Nr.:	2027
Gemeinde:	Arbon
Koordinaten:	2 749 950 / 1 263 500
Flurname:	Hiltere
Grundeigentümer:	Politische Gemeinde Arbon, Stadthaus, 9320 Arbon
Anlass der Untersuchung:	Frist Voruntersuchung

1.3 Bisherige Untersuchungen

1.3.1 SONDIERUNG STACHERHOLZSTRASSE 1994

Bei Werkleitungsarbeiten in der Stacherholzsstrasse wurde 1994 belastetes Material aufgeschlossen. Unterhalb einer ca. 0.8 m mächtigen Kofferung bzw. Werkleitungshinterfüllung wurde bis in 1.7 m Tiefe eine Auffüllung, welche viele mit Öl verschmutzten Blechabfälle enthielt, festgestellt. Bei 1.5 m Tiefe wurde ein Wasserzutritt festgestellt. Gemäss Akten wurde ein Sickerschacht eingebaut aus welchem das anfallende Wasser hätte abgepumpt oder beprobt werden können. Der Schacht ist heute nicht vorhanden, evtl. wurde er gar nie erstellt. Die Lage der Sondierung ist in Beilage 4 ersichtlich.

1.3.2 BODENUNTERSUCHUNG SPIEL- UND SPORTPLÄTZE AFU 1997

Das AfU entnahm 1997 unter anderem vom Spielplatz Schöntal nördlich des KbS-Perimeters und dem Sportplatz Schöntal (Fussballplatz) Bodenproben. Die ungefähre Lage ist in Beilage 4 angegeben, die genaue Lage der Probenahmeflächen ist aber nicht bekannt. Auf dem Spielplatz war nur für Blei der Richtwert gemäss VBBo[1] leicht überschritten. Auf dem Sportplatz waren in allen Proben für Blei, Kupfer und Zink die Richtwerte deutlich überschritten. In der Probe 0-5 cm, war für Zink sogar der Prüfwert wenig überschritten. Die Überdeckung des Ablagerungskörpers mit Bodenmaterial betrug nur 15 cm. Bei der Probe aus 30-50 cm Tiefe handelte es sich folglich um Material aus dem Deponiekörper.

Probe	Spielplatz Spielwiese	Sportplatz nördlich	Sportplatz nördlich	Sportplatz nördlich	Sportplatz südlich	Richtwert VBBo	Prüfwert VBBo	Sanierungs-wert VBBo
Entnahmetiefe [cm]	*0-20*	*0-5*	*0-20*	*30-50*	*0-20*			
Blei	59	273	243	947	173	50	300	1000
Cadmium	0.27	0.70	0.72	0.83	0.50	0.8	10	20
Kupfer	34	87	85	438	87	40	150	1000
Zink	105	308	274	567	214	150	300*	2000

Angaben in mg/kg
n.b.: nicht bestimmt

50	Richtwert VBBo überschritten
200	Prüfwert VBBo überschritten
1000	Sanierungswert VBBo überschritten

Prüf- und Sanierungswerte für direkte Bodenaufnahme bzw. Kinderspielplätze.
*: Richt- bzw. Prüfwerte gemäss BAFU-Wegleitung Bodenaushub

Tabelle 1: Analyseresultate Bodenproben AfU 1997

1.3.3 BAUPROJEKT PARKPLATZ 2008

Im Hinblick auf die geplante Erstellung eines kleinen Parkplatzes wurden 2008 in der südöstlichen Parzellenecke drei Mischproben aus 0.0-0.3 m Tiefe entnommen und im Labor gemäss VVEA[2]-Analytik auf die Parameter aliphatische Kohlenwasserstoffe (KW-C_{10}-C_{40}), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle untersucht. Tabelle 2 fasst die Ergebnisse zusammen. In allen Proben wurden deutliche Belastungen mit PAK, Schwermetallen und untergeordnet KW-C_{10}-C_{40} festgestellt. In MP1/08 waren für PAK und Benzo(a)pyren (BaP) der Grenzwert für schwach verschmutztes Aushubmaterial (T-Material) gemäss VVEA überschritten. In MP3/08 war für PAK sogar der Grenzwert für Material Typ B (B-Wert) überschritten. In MP2/08 war der B-Wert für Blei und Kupfer überschritten. Es liegt uns keine organoleptische Beschreibung des Materials vor. Rein chemisch ist das Material mindestens als Material Typ B oder E zu klassieren. Das Bauprojekt wurde aufgrund der signifikanten Entsorgungskosten verworfen.

[1] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 01.07.1998 (Stand am 12.04.2016).

[2] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 04.12.2015 (Stand am 01.04.2020).

Probe	MP1/08	MP2/08	MP3/08	VVEA	VVEA	VVEA	VVEA
Entnahmetiefe	0.0-0.3 m	0.0-0.3 m	0.0-0.3 m	A	T	B	E
KW-C10-C40	55	71	97	50	250	500	5000
PAK	15.1	12.9	29.5	3	12.5	25	250
Benzo(a)pyren	1.55	1.26	2.62	0.3	1.5	3	10
Antimon	3	10	9	3	15	30	50
Arsen	12	19	11	15	15	30	50
Blei	111	508	196	50	250	500	2000
Cadmium	<0.8	<0.8	1.1	1	5	10	10
Chrom gesamt	32	68	89	50	250	500	1000
Kupfer	68	581	162	40	250	500	5000
Nickel	31	47	46	50	250	500	1000
Quecksilber	0.2	1.1	0.4	0.5	1	2	5
Zink	203	477	323	150	500	1000	5000

VVEA A: VVEA-Grenzwert unverschmutzter Aushub
VVEA T: VVEA-Grenzwert Anh. 3, Ziff. 2 (T-Wert)
VVEA B: VVEA-Grenzwert Deponietyp B
VVEA E: VVEA-Grenzwert Deponietyp E

VVEA-Grenzwert A überschritten
VVEA-Grenzwert T überschritten
VVEA-Grenzwert B überschritten
VVEA-Grenzwert E überschritten

Angaben in mg/kg

Tabelle 2: Analyseresultate Mischproben 2008

1.3.4 ERSTELLUNG FERNWÄRMELEITUNG 2013

2013 wurde entlang der westlichen Parzellengrenze und weiterführend Richtung Landquartstrasse eine Fernwärmeleitung erstellt. Im Vorfeld waren 4 Baggersondierungen à 0.7-0.9 m Tiefe ausgeführt worden. Die Lage der Sondierungen ist in der Beilage 4 ersichtlich. Unterhalb des 0.15-0.2 m mächtigen Oberbodens wurde die künstliche Auffüllung aufgeschlossen. Bei BS4 wurde gerade der Deponierand gefunden. Die künstliche Auffüllung enthielt > 5% Fremdmaterial (Ziegel, Glas, Keramik, Metall). Hauskehricht oder grössere Vorkommen an Giessereisand und Schlacke wurden im Bereich des Standorts D 18 nicht gefunden. Aus zwei der Sondierungen wurden Proben entnommen, die Analyseresultate sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Probe	BS1/13	BS2/13	VVEA	VVEA	VVEA	VVEA
Entnahmetiefe	0.2-0.7 m	0.2-0.7 m	A	T	B	E
KW-C10-C40	<20		50	250	500	5000
PAK		13	3	12.5	25	250
Benzo(a)pyren		1.3	0.3	1.5	3	10
Antimon	6.8	1.8	3	15	30	50
Arsen	33	11	15	15	30	50
Blei	74	62	50	250	500	2000
Cadmium	0.7	0.3	1	5	10	10
Chrom gesamt	31	48	50	250	500	1000
Kupfer	333	66	40	250	500	5000
Nickel	39	28	50	250	500	1000
Quecksilber	0.3	0.1	0.5	1	2	5
Zink	176	120	150	500	1000	5000

VVEA A: VVEA-Grenzwert unverschmutzter Aushub
VVEA T: VVEA Grenzwert Anh. 3, Ziff. 2 (T-Wert)
VVEA B: VVEA-Grenzwert Deponietyp B
VVEA E: VVEA-Grenzwert Deponietyp E

VVEA-Grenzwert A überschritten
VVEA-Grenzwert T überschritten
VVEA-Grenzwert B überschritten
VVEA-Grenzwert E überschritten

Angaben in mg/kg
leeres Feld: nicht bestimmt

Tabelle 3: Analyseresultate Feststoffproben 2013

In BS1/13 waren für Kupfer der T-Wert und für Arsen sogar der B-Wert überschritten. Bei BS2/13 war für PAK der T-Wert überschritten. Im Bereich von Standort D 25 waren etwas geringere chemische Belastungen vorhanden, das Aushubmaterial enthielt dort aber teilweise wesentliche Anteile an Giessereisand. Im Rahmen der Aushubarbeiten für die Leitungsgräben wurden von den Standorten D 18 und D 25 insgesamt knapp 250 t Material auf einer Deponie Typ B entsorgt. Westlich des Standorts D 18 wurde im Bereich von Parzelle Nr. 3167 wenige Dezimeter unter Terrain die auftauchende Moräne festgestellt.

1.4 Zielsetzung

- Abgrenzung belastungsrelevanter Arealflächen von nicht-belastungsrelevanten
- Zusammenstellen der bisherigen Erkenntnisse zur Art, Mächtigkeit und Stärke der Belastung
- Zusammenstellen der Erkenntnisse zur Geschichte des Areals
- Klärung Verursacherfrage (Verhaltensstörer)
- Definition des Untersuchungsprogramms für die anschliessende TU

2 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN

2.1 Vorgehen

- Kartenanalyse 1879-2014
- Luftbildanalyse 1931-2019, Auswertung Flugaufnahmen 1923-1990
- Nachforschung zu Drainagen
- Einsicht Akten AfU am 20.04.2021
- Begehung des Standorts am 06.05.2021
- Aufzeichnung und Auswertung der Resultate
- Fotodokumentation
- Erstellen des Pflichtenhefts für die TU
- Ausarbeitung des Berichts

2.2 Verwendete Unterlagen

- Amt für Umwelt (AfU): Standortdossier für den Standort Register Nr. 4401 D 18, Deponie Hiltere (Schöntal). Stand 20.04.2021.
- Bundesamt für Landestopografie swisstopo, www.luftbildindex.ch
- Bildarchiv der ETH-Bibliothek, www.e-pics.ethz.ch
- CSD, 2008: Bauvorhaben Parkplätze Sportplatz Schöntal, KbS-Standort 4401 D 18, Arbon, Situationsplan mit Sondierstellen und chemische Analysen.
- Andres Geotechnik AG, 2013: Wärmeverbund AMS – Strang Arbon, Entsorgungskonzept vom 04.02.20213.
- Andres Geotechnik AG, 2013: Wärmeverbund AMS – Strang Arbon, Materialentsorgung, Standortbeurteilung, Schlussbericht vom 16.09.2013.

3 STANDORTBESCHREIBUNG

3.1 Lage

Der Standort «Deponie Hiltere» liegt am südlichen Stadtrand von Arbon nur ca. 50 m von der Kantonsgrenze entfernt. Westlich des Standorts befinden sich Wohnüberbauungen welche teilweise im KbS unter der Register-Nr. 4401 D 25 (Auffüllung Salwiese, kein Untersuchungsbedarf) eingetragen sind. Südlich und östlich liegen Gewerbe und Industrieflächen. Unmittelbar östlich der Schöntalstrasse liegt das ehemalige Gaswerkareal, welches unter der Register-Nr. 4401 D 02 und S 01 als überwachungsbedürftig im KbS eingetragen ist. Auf der Parzelle Nr. 2027, nördlich des heutigen KbS-Standorts befindet sich ein Kinderspielplatz, unmittelbar nördlich davon verläuft die Aach, welche wenige Hundert Meter weiter östlich in den Bodensee mündet. Nördlich der Aach erstreckt sich das grosse Gelände des Werk 2 des Industriebetriebs Saurer (KbS-Nr. 4401 S 33b). Auf der Kantonsgrenze zum Kanton St. Gallen verläuft der Salbach. Der Standort selber wird als Fussballplatz genutzt. An der Stacherholzstrasse ist ein kleines WC-Gebäude vorhanden (Assek. Nr. 121).

3.2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Zwischen Aach und dem damaligen Salbach befand sich bis Anfangs des 20. Jahrhunderts eine flache Mulde durch welche ein Bächlein führte. Diese Mulde wurde ca. 1935-1945 überschüttet und neu rekultiviert (siehe Kapitel 4). Unter der Aufschüttung und dem alten Bodenmaterial liegen feinkörnige Verlandungssedimente, welche wiederum von Seesedimenten und Moräneablagerungen unterlagert sind. Westlich des Standorts taucht die Moräne bis wenige Dezimeter unter die Terrainobefläche auf. Die Felsoberfläche ist erst in ca. 200 m Tiefe zu erwarten.

Das Gebiet ist gemäss Gewässerschutzkarte des Kantons Thurgau (Online-Ausgabe) dem Gewässerschutzbereich A_o (Schutz der oberirdischen Gewässer) zugeordnet. Gemäss Grundwasserkarte des Kantons Thurgau ist am Standort kein bekannter Grundwasserleiter vorhanden. Im Gebiet südlich des Salbachs (d.h. auf Kantonsgebiet SG) ist ein geringmächtiger Grundwasserleiter vorhanden. Am Standort ist unterirdisches Wasser vorhanden. Die grundsätzliche Fliessrichtung des Grundwassers dürfte in Nordöstlicher Richtung weisen, lokal wird die Grundwasserfliessrichtung aber vom Salbach und der Aach (Vorfluter), Drainagen und möglicherweise undichter Kanalisationsleitungen beeinflusst.

3.3 Schutzgüter

Oberflächengewässer

Das Deponiesickerwasser wird in Drainagen gefasst und via Pumpenschacht in den Salbach geleitet (Beilage 5). Das Oberflächengewässer ist ein relevantes Schutzgut.

Grundwasser

Am Standort ist unterirdisches Wasser vorhanden. Dieses wird nicht genutzt und ist auch nicht nutzbar. Das Schutzgut Grundwasser ist relevant. Aufgrund der vorhandenen Drainagen dürften aber nur geringe Mengen an Deponiesickerwasser in das Grundwasser gelangen.

Boden

Auf dem Standort ist Boden im Sinne der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo)[3] vorhanden. Der Boden wird als Kinderspielplatz und Sportplatz genutzt. Boden stellt ein relevantes Schutzgut dar.

Luft

Vom Standort können keine gasförmigen Schadstoffe an Orte gelangen, wo sich Menschen regelmässig während längerer Zeit aufhalten. Beim einzigen Gebäude, welches sich über dem Deponiekörper befindet handelt es sich um das WC-Gebäude (Assek. Nr. 121). In diesem Gebäude halten sich keine Personen längere Zeit auf. Das Schutzgut Luft ist nicht relevant.

4 ERGEBNISSE DER „HISTORISCHEN UNTERSUCHUNG“

4.1 Geschichte des Standorts

Auf dem Kartenblatt von 1891 sind am Standort ein Knie des Salbachs und ein von Norden her in den Salbach mündendes Bächlein quer über den Standort eingezeichnet. Bis 1904 wurde der Salbach etwas gegen Süden verlegt. Das Bächlein von Norden her ist aber noch eingezeichnet. Ab dem Kartenblatt von 1911 verläuft die Aach in ihrem heutigen Einschnitt. Ab diesem Zeitpunkt ist auch das Gaswerk östlich des Standorts eingezeichnet, das Bächlein auf dem Standort ist aber nicht mehr eingetragen. Zwischen 1928 und 1936 wurde der Salbach deutlich gegen Süden auf die Kantonsgrenze verlegt. 1953 sind erstmals die Wohnhäuser westlich des Standorts zu sehen. Ab 1972 kommt die Signatur des Fussballplatzes hinzu. Zwischen 1984 und 1996 wurde die Hilternstrasse zurückgestuft und

[3] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 01.07.1998 (Stand am 12.04.2016).

die Salwiesenstrasse gebaut. Auf einer Flugaufnahme von 1923 lässt sich die kanalisierte Aach und das Gaswerk gut erkennen (Beilage 3b). Quer über das Areal des Standorts verläuft auf den Luftbild 1923 noch eine bewaldete Geländemulde. In dieser floss wohl das Bächlein, welches auf den älteren Karten vermerkt war. Zu diesem Zeitpunkt sind noch keine Hinweise auf Geländeauffüllungen zu erkennen. Auf dem Luftbild von 1935 ist zu erkennen wie am Standort Material abgelagert wird. Die Auffüllung fand von Norden her statt, die Einfahrt befand sich unmittelbar südlich der Brücke über die Aach. Bis 1945 war bereits der gesamte Standort aufgefüllt und rekultiviert.

Bei der Stadt Arbon wurden keine Unterlagen zur Nutzungsgeschichte gefunden. Aufgrund der bisherigen Untersuchungen (Kapitel 1.3) ist bekannt dass am Standort Aushubmaterial mit Fremdmaterial (Ziegel, Glas, Keramik, Metall), teilweise mit viel Blechabfällen und Giessereisanden und -schlacke abgelagert wurde. Die Mächtigkeit der Auffüllung dürfte zwischen 1-2 m betragen. Im zentralen Bereich wo früher das Bächlein verlief dürfte die Auffüllung auch etwas mächtiger sein. Das untersuchte Material war teilweise erheblich belastet (primär mit PAK, Arsen, Blei und Kupfer). Hinweise auf wesentliche Anteile an Hauskehricht wurden keine gefunden. Die Auffüllung des Standorts erfolgte in relativ kurzer Zeit zwischen ca. 1930 und 1945. Der Umstand, dass die Auffüllung von Norden her erfolgte, lässt darauf schliessen dass kaum Gaswerksabfälle sondern eher Abfälle der nördlich der Aach gelegenen Industrie- und Gewerbebetriebe abgelagert wurden. Ob die am Standort heute vorhandenen Drainagen vor der Auffüllung, bzw. Überschüttung des vorhandenen Bächleins eingebracht wurden, oder erst später bei Erstellung des Fussballplatzes ist nicht bekannt. Weder bei der Stadt Arbon noch beim Gemeindeingenieur sind dazu Angaben vorhanden. Aufgrund der Tiefenlage (1.6-2.3 m Tiefe unter Terrain) ist davon auszugehen, dass die Drainagen eher nicht mit dem Fussballplatz im Zusammenhang stehen. Wegen der Tiefe ist auch davon auszugehen, dass ein wesentlicher Teil des Deponiesickerwassers abdrainiert wird.

4.2 Ausdehnung, Kubatur und Qualität Auffüllung

Gemäss den vorliegenden Erkenntnissen reicht die Auffüllung am Standort etwas weiter nördlich als die im KbS eingetragene Fläche. Dies schliessen wir einerseits aus dem Luftbild von 1935 auf welchem die Ablagerungstätigkeit zu sehen ist. Andererseits wurde bei der Sondierung 1994 auf der Stacherholzstrasse noch bis in 1.7 m Tiefe Auffüllung vorgefunden (Kapitel 1.3.1). Bei einer Fläche von ca. 12'000 m^2 und einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1.5 m sind am Standort ca. 18'000 m^3 fest Auffüllmaterial vorhanden. Beim Material

handelt es sich vorwiegend um Material Typ B und E, untergeordnet dürfte auch unverschmutztes Aushubmaterial vorhanden sein.

4.3 Verursacher und Kostentragung

Die Verursacher (Verhaltensstörer) der Auffüllung sind nicht bekannt. Am Standort wurde keine offizielle Kehrichtdeponie betrieben und es liegen uns auch keine Hinweise auf wesentliche Anteile Siedlungsabfälle vor. Es dürfte sich mehrheitlich um Abfälle der nördlich der Aach gelegenen Industrie- und Gewerbebetriebe handeln. Aufgrund der spärlichen Aktenlage liegen dazu aber keine handfesten Beweise vor. Die Stadt Arbon ist als Eigentümerin des Standorts lediglich Zustandsstörerin.

5 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG

Beim Standort «Deponie Hiltere (Schöntal)» handelt es sich um eine Geländemulde, welche ca. zwischen 1930 und 1945 aufgefüllt wurde. Das Auffüllmaterial besteht aus Aushubmaterial mit Fremdmaterial (Ziegel, Glas, Keramik, Metall), teilweise mit Giessereisanden und -schlacke und Blechabfällen Das Material ist teilweise stark mit PAK, Arsen, Blei und Kupfer belastet. Das Deponiesickerwasser wird in Drainagen gefasst und via Pumpwerk in den Salbach geleitet. Der Ablagerungskörper ist mit 15-20 cm Bodenmaterial überdeckt. Im Bodenmaterial wurden für Zink Prüfwertüberschreitungen festgestellt.

Der Standort ist belastet und verbleibt im KbS. Ein Gefährdung der Schutzgüter Oberflächengewässer und Boden sowie untergeordnet Grundwasser kann nicht ausgeschlossen werden.

6 PFLICHTENHEFT

In der TU muss untersucht werden, ob der Salbach durch belastetes Sickerwasser aus dem Standort gefährdet werden kann. Zudem soll verifiziert werden, ob und wie stark das Schutzgut Boden auf dem Standort durch die unterliegenden Belastungen belastet ist. Das Sickerwasser aus den Drainage kann beim Einlauf in den Kontrollschacht beprobt werden. Die Lage des Kontrollschachts sowie der Bodenprobenflächen ist in der Beilage 5 eingezeichnet. Falls im Sickerwasser keine starken Belastungen festgestellt werden, kann gemäss unserer Beurteilung auch eine Gefährdung des Grundwassers ausgeschlossen werden. Sollten im Sickerwasser relevante Belastungen vorhanden sein, müsste in einer zweiten Etappe das Grundwasser im Abstrom des Standorts untersucht werden.

6.1 Untersuchungsprogramm

Grund	***Sondierungen***	***Analyseparameter***
1. Etappe		
Kontrolle Boden	• Entnahme von Bodenmischproben auf 3 Fläche à 20 Einstichen aus 0-5 cm und 0-20 cm Tiefe	• 6 Bodenproben: PAK, BaP, Sb, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn, und PCB nach VBBo
Kontrolle Deponie-sickerwasser	• Entnahme von je 1 Sickerwasserprobe zu 2 verschiedenen Zeitpunkten (trockene und feuchte Witterung) beim Einlauf in den Kontrollschacht	• 2 Wasserproben: Temperatur, pH, el. Leitfähigkeit, Sauerstoffsättigung, Ammonium, Nitrit, DOC, Schwermetalle, KW-C_{10}-C_{40}, PAK, flüchtige organische Verbindungen (PUT)
2. Etappe	Nur falls relevante Belastungen in Sickerwasser festgestellt werden	
Kontrolle Grundwasser	• Einrichten von 2 Grundwassermessstellen 4.5″ im Abstrom des Standorts (östlich in Schöntalstrasse) bis 3 m unter Grundwasserspiegel (ca. 6 m) • Profilaufnahme, optische und geruchliche Beurteilung • Durchführen von 2 Grundwassermesskampagnen, Vorpumpmenge je nach Möglichkeit	• 2x2 Wasserproben: Temperatur, pH, el. Leitfähigkeit, Sauerstoffsättigung, Ammonium, Nitrit, DOC, Schwermetalle, KW-C_{10}-C_{40}, PAK, flüchtige organische Verbindungen (PUT)

Tabelle 3: Untersuchungsprogramm TU für den Standort „Deponie Hiltere (Schöntal), Arbon“

6.2 Arbeitsschutzmassnahmen

Es genügen die üblichen Arbeitsschutzmassnahmen bei Arbeiten auf belasteten Standorten.

7 WEITERES VORGEHEN

Der vorliegende Bericht muss der Fachstelle Altlasten des AfU zur Stellungnahme eingereicht werden. Nach Genehmigung des Pflichtenhefts für die TU kann die TU ausgeführt werden.

AllGeol AG





Dominic von Wartburg Christian Gartmann

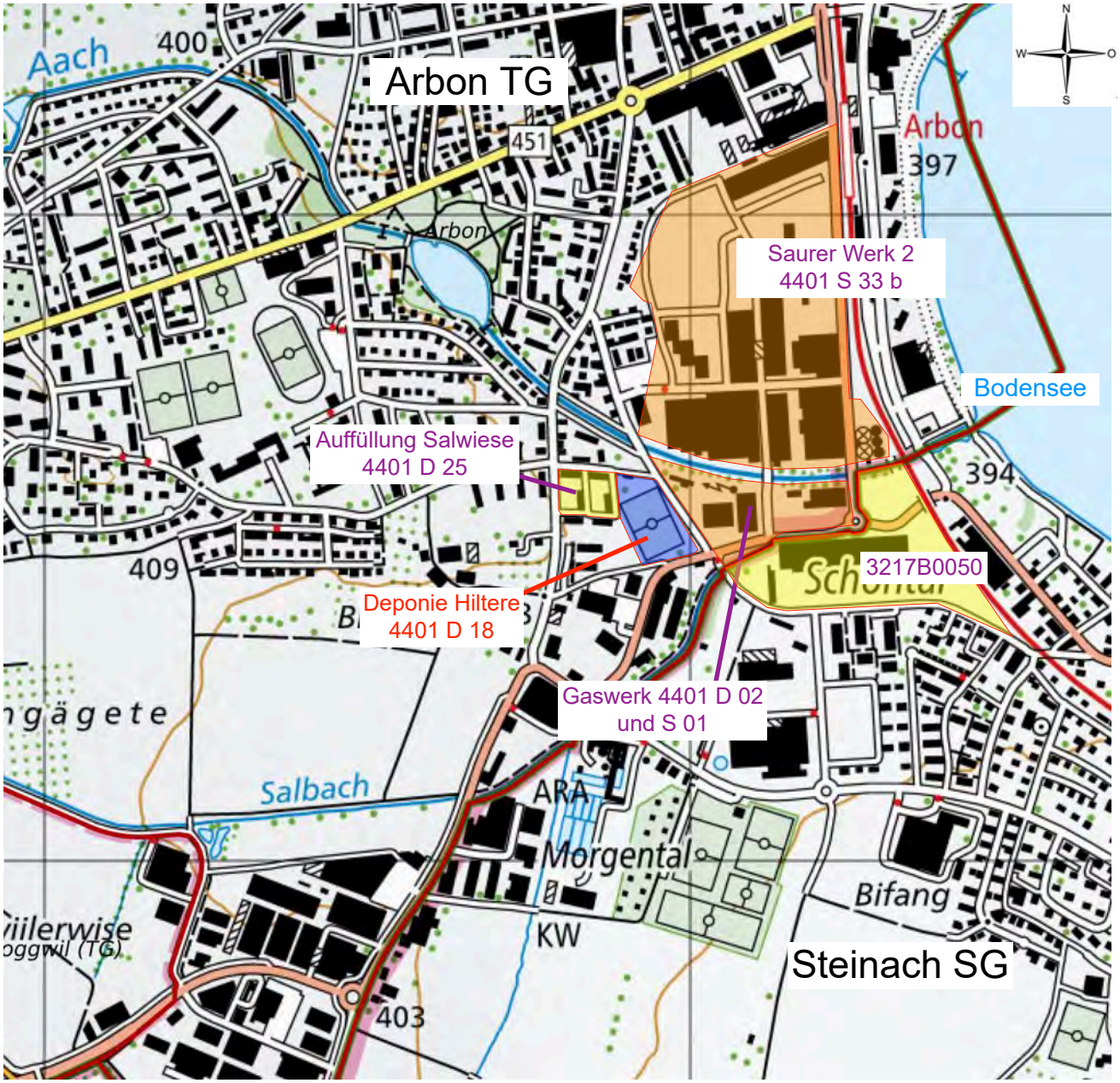
Sachbearbeitung

Dominic von Wartburg, MSc. Umwelt-Natw. ETH

Verteiler

- Stadt Arbon (Herr Rainer Heeb)
- Amt für Umwelt (Herr Thomas Back)
- AllGeol AG

Übersicht 1:10’000



1264

1263

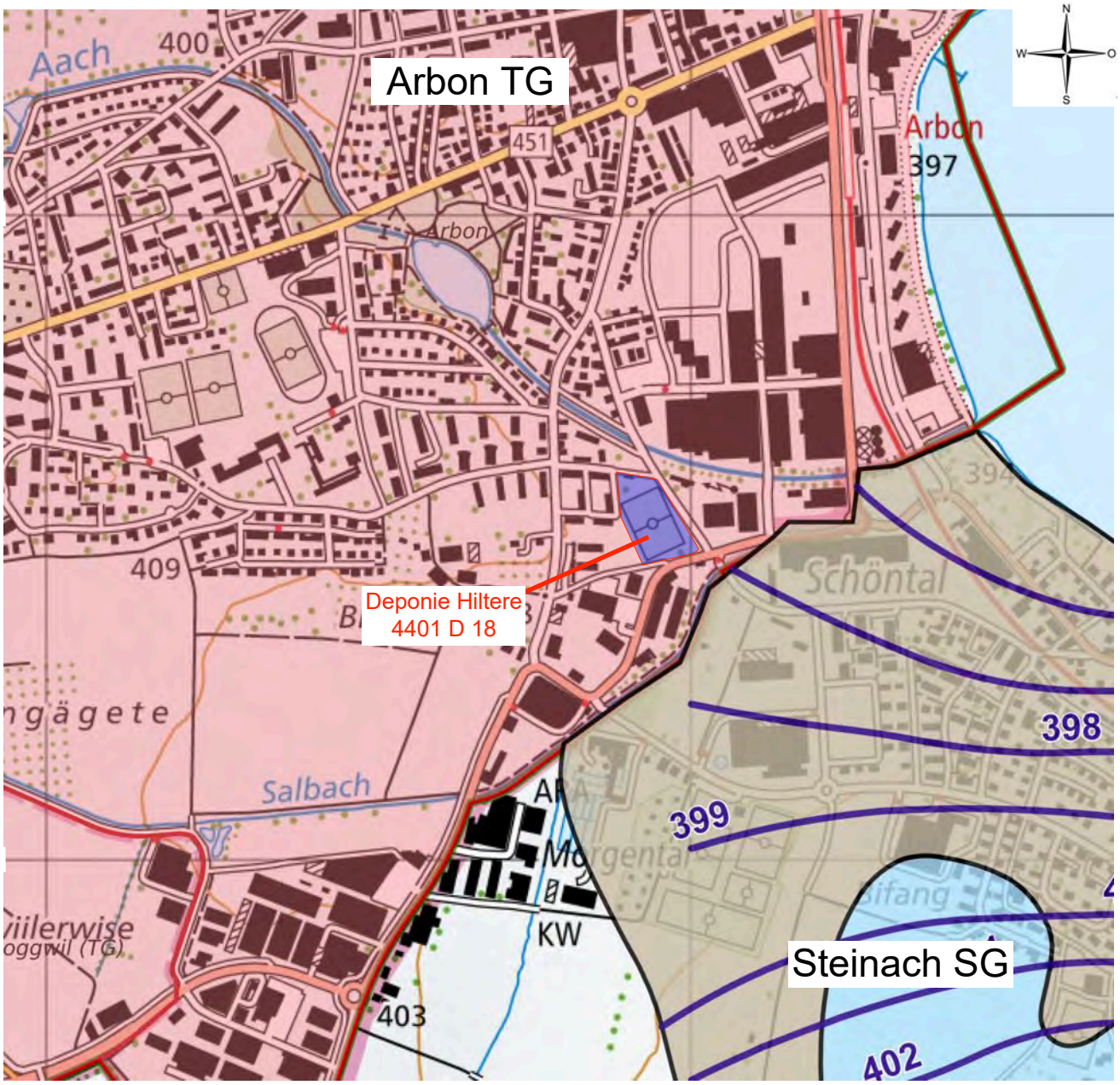
2749 2750

LEGENDE

KbS-Standorte in der Umgebung:

- untersuchungsbedürftig
- kein Überwachungs- oder Sanierungsbedarf
- überwachungsbedürftig

Grundwasser- und Gewässerschutzkarte 1:10’000



1264

1263

2749 2750

LEGENDE

- Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit (meist weniger als 2 m) oder geringer Durchlässigkeit, Randgebiet mit unterirdischer Entwässerung zum Grundwassereinzugsgebiet
- Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10 m)
- Gewässerschutzbereich Ao (Kanton TG)

Karten 1891-2008



1891



1904



1911



1928



1936



1945



1953

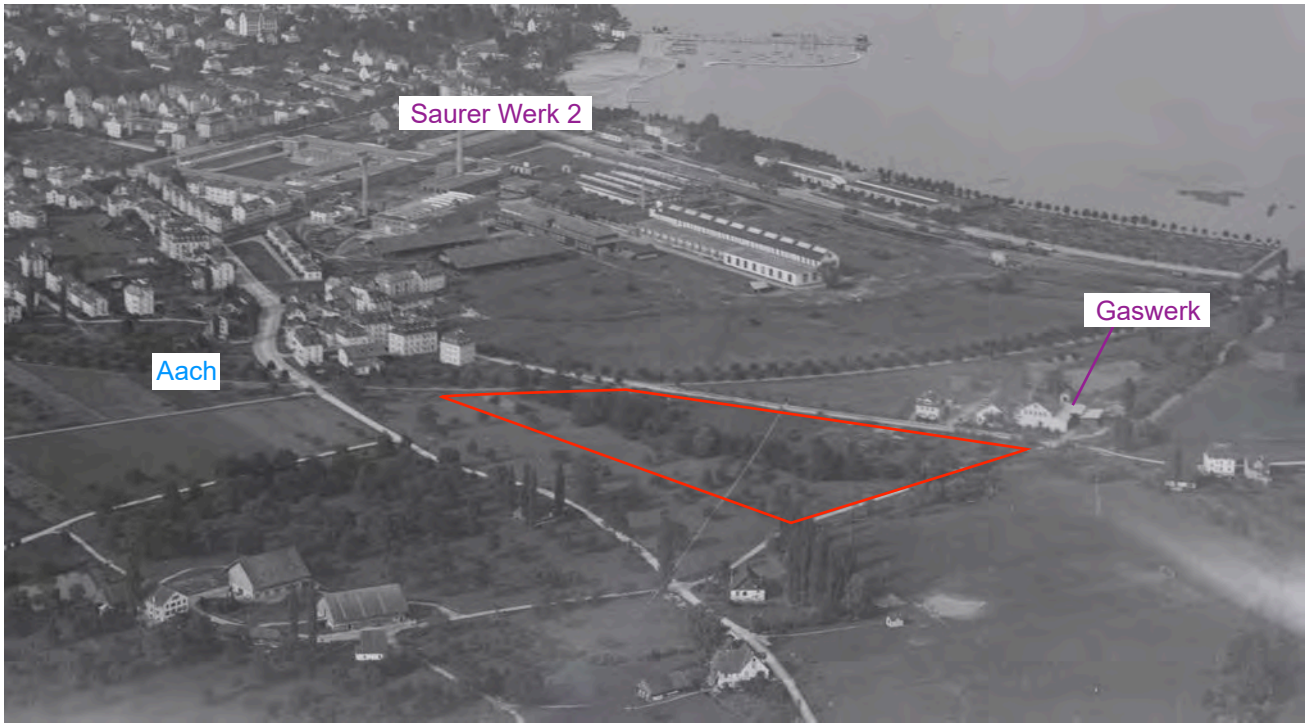


1972

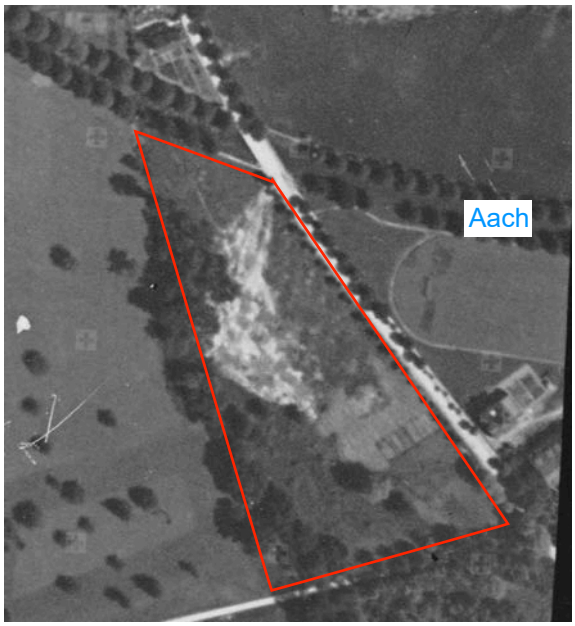


2008

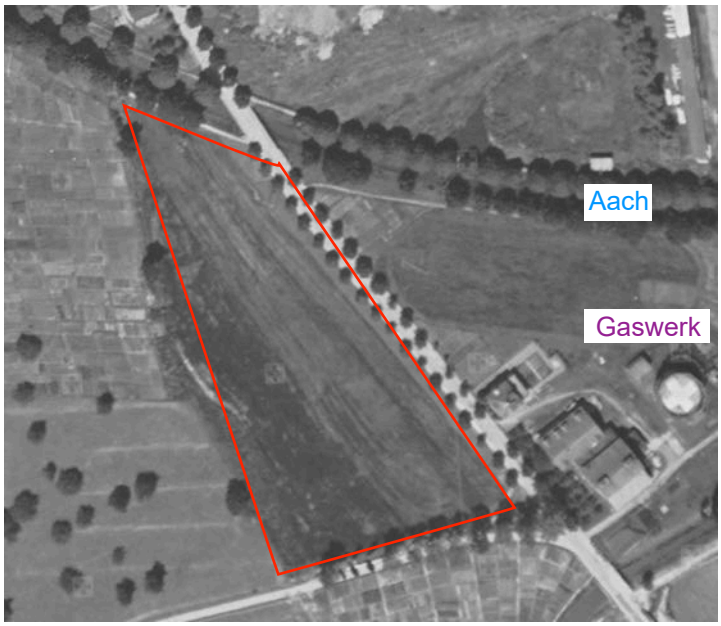
Flugaufnahmen und Luftbilder



Flugaufnahme 1923, Bäume entlang Bächlein, keine Hinweise auf Ablagerungen



Luftbild 1935: Auffüllung von Norden her im Gange



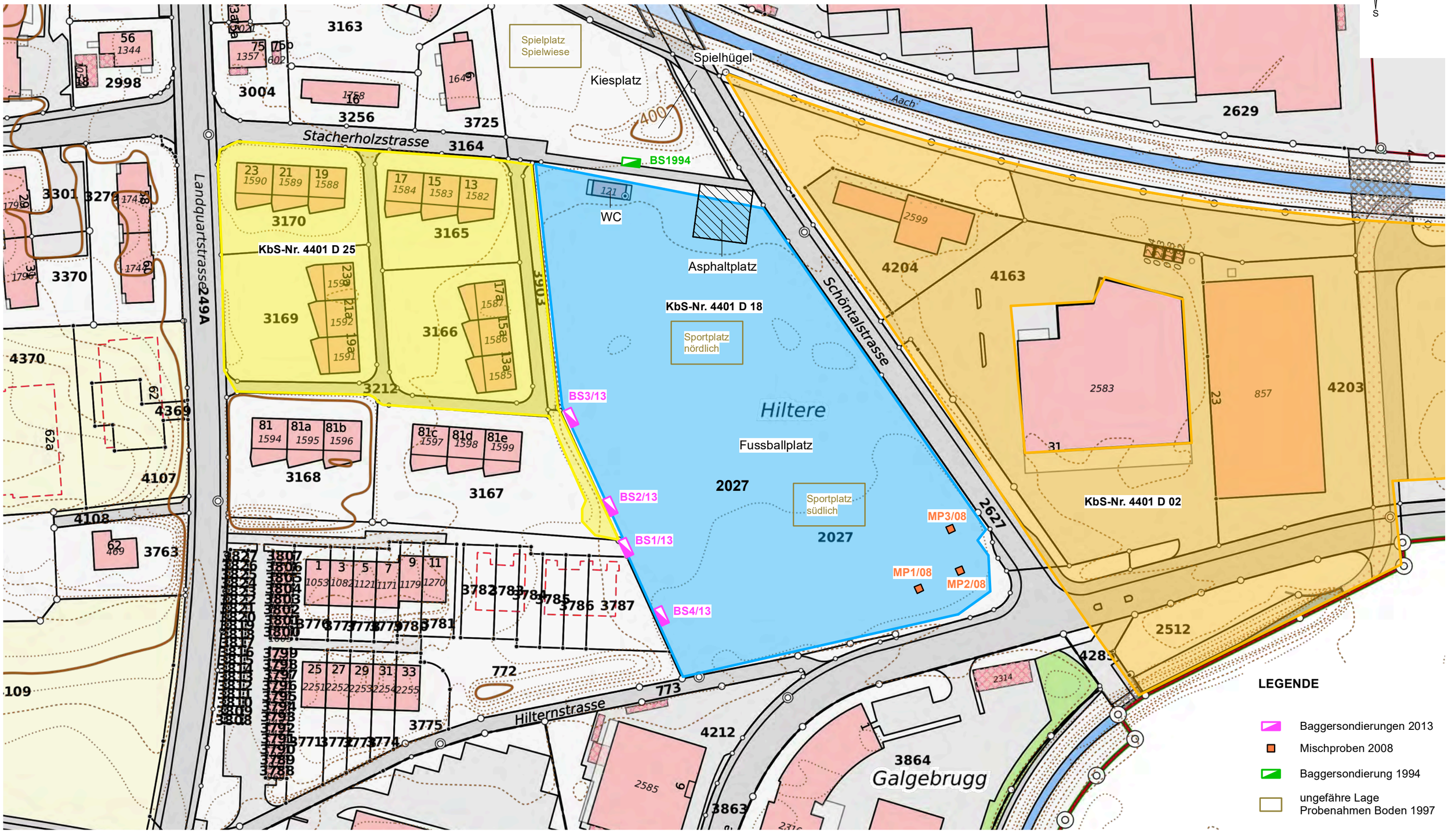
Luftbild 1945: Auffüllung bereits abgeschlossen, Standort rekultiviert

Deponie Hiltere (Schöntal), Arbon, Register Nr. 4401 D 18
Historische Untersuchung

Bericht: **46484 - 1**

Beilage: **4**

SITUATION 1:1'000 / KbS-Perimeter, bisherige Sondierungen und Nutzungen

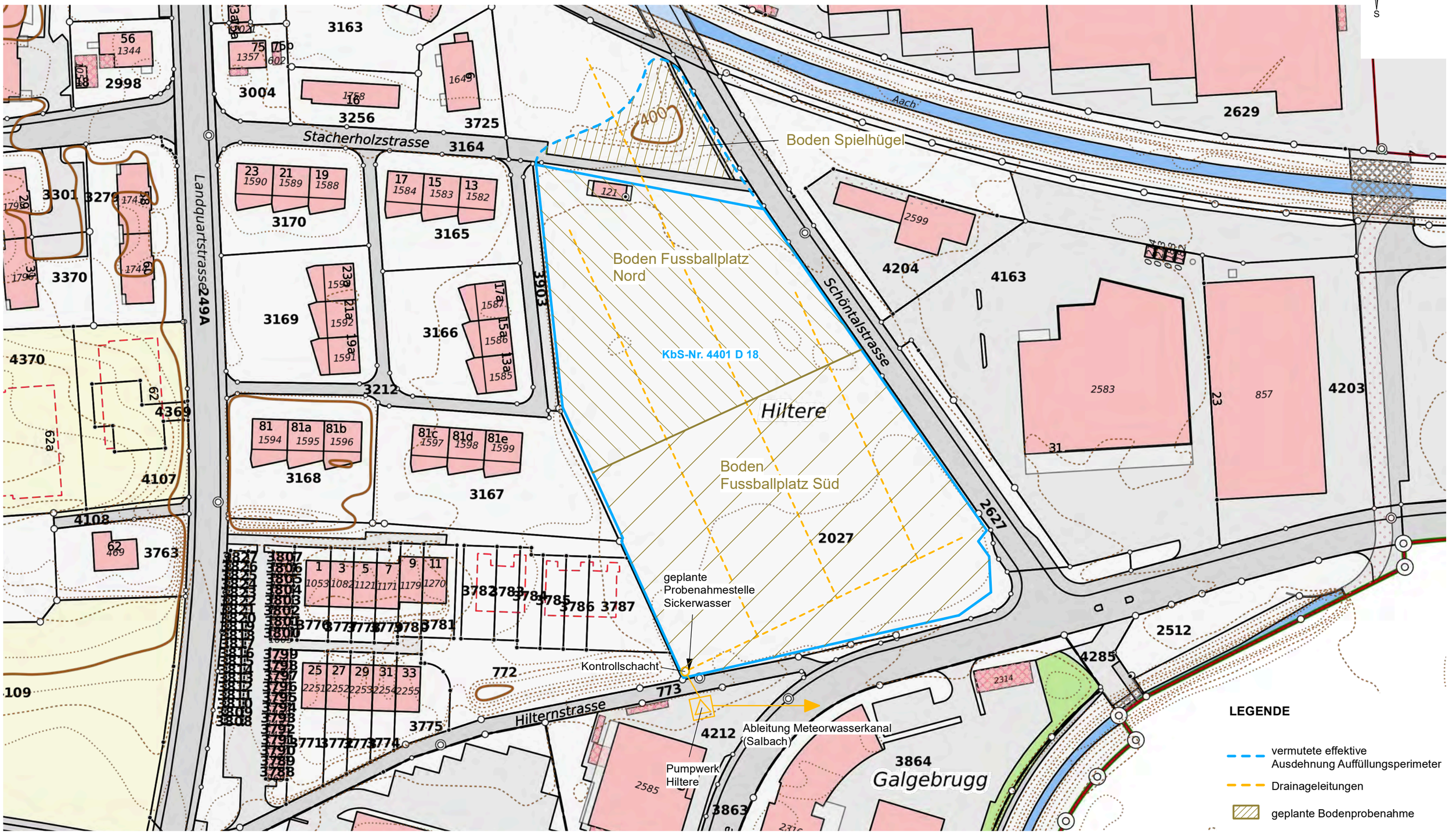


Deponie Hiltere (Schöntal), Arbon, Register Nr. 4401 D 18
Historische Untersuchung

Bericht: **46484 - 1**

Beilage: **5**

SITUATION 1:1'000 / Drainageleitungen, geplante Probenahmestellen



Fotodokumentation



Ansicht Standort von Südwesten (Hilternstrasse)



Ansicht Standort von Südosten (Ecke Salwiesen-/Schöntalstrasse)



WC-Gebäude Assek. Nr. 121



Kinderspielplatz

Amt für Umwelt

KOPIE

Thurgau

Amt für Umwelt, 8510 Frauenfeld

Stadt Arbon
Ressort Bau/Umwelt
Hauptstrasse 12
9320 Arbon

Eingang
27. Sep. 2021
Abt. Bau/Umwelt

058 345 51 94, samuel.villiger@tg.ch
11.01/4401 D 18 Stellungnahme zu HU+P
Frauenfeld, 23. September 2021/urg

Stellungnahme zur historischen Untersuchung mit Pflichtenheft

Standorte Register-Nr.:	4401 D 18
Objektbezeichnung:	Deponie "Hiltere" (Schöntal)
Parzelle Nr.:	2027, Grundbuch Arbon

Sehr geehrte Damen und Herren

Die Parzelle Nr. 2027 ist als Standort Register-Nr. 4401 D 18 unter der Bezeichnung «Deponie "Hiltere" (Schöntal)» im Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Thurgau eingetragen (vgl. 1078/06 vom 23. Oktober 2007). Der Standort ist untersuchungsbedürftig. Bisher liegen zum Standort keine altlastenrechtlichen Untersuchungen vor.

AllGeol AG hat dem AfU mit Schreiben vom 21. Mai 2021 folgenden Bericht eingereicht, zu dem wir nachfolgend Stellung nehmen:

- Deponie Hiltere (Schöntal), Arbon, KbS-Register Nr. 4401 D 18, Altastenbericht (Historische Untersuchung mit Pflichtenheft für die Technische Untersuchung; AllGeol AG; 21. Mai 2021.

Zusammenfassung

Für die historische Untersuchung wurden Informationen aus dem Archiv des AfU zusammengetragen und eine Begehung des Standorts durchgeführt.

Der Standort befindet sich an der Schöntalstrasse am südlichen Stadtrand von Arbon in der Zone für öffentliche Anlagen. Der Untergrund am Standort besteht aus feinkörnigen Verlandungssedimenten, welche von Seesedimenten und Moränenablagerungen unterlagert sind.

Der Standort liegt im Gewässerschutzbereich A_o und gemäss Grundwasserkarte ausserhalb eines Schotter-Grundwasserleiters. Gemäss Gutachter ist am Standort Sickerwasser vorhanden. Als Fliessrichtung wird eine Entwässerung in Richtung nordöstlicher Richtung angenommen. Lokal wird die Grundwasserfliessrichtung jedoch vom Salbach und der Aach (Vorfluter), von Drainagen und möglicherweise undichter Kanalisationsleitungen beeinflusst. Die nächstgelegenen Oberflächengewässer sind der Salbach und die Aach, welche rund 40 m südlich resp. unmittelbar nördlich des Standorts fliessen. Der Standort ist von Drainageleitungen durchzogen, welche im Bereich der südwestlichen Parzellenecke in einem Kontrollschacht zusammenlaufen. Von dort wird das gefasste Sickerwasser über das Pumpwerk Hiltere in den Salbach geleitet. Am Standort liegt Boden im Sinne der VBBo[1] vor und der Standort wird als Sportplatz (Fussballplatz) und Kinderspielplatz genutzt. Der Standort ist, mit Ausnahme eines WC-Häuschens, nicht überbaut. Als relevante Schutzgüter werden vom Gutachter das Grundwasser, Oberflächengewässer und der Boden beurteilt. Das Schutzgut Luft wird als nicht relevant eingestuft.

Die Standortgeschichte wird im vorliegenden Bericht dargelegt. Beim Standort handelt es sich um eine Geländemulde (ehemaliges Bächlein), welche zwischen ca. 1930 und 1945 mit Abfällen aufgefüllt wurde. Die Zusammensetzung und Qualität der Auffüllungen ist aufgrund von im Rahmen von Bauprojekten durchgeführten Sondierungen einigermassen bekannt. Das Auffüllungsmaterial besteht aus Aushubmaterial mit Fremdstoffen (u.a. Ziegel, Glas, Keramik, Metall), teilweise Giessereisanden und –schlacke sowie mit Öl verschmutzten Blechabfällen. Hinweise auf wesentliche Anteile an Siedlungsabfällen liegen nicht vor. In durchgeführten Feststoffuntersuchungen wurden für Blei, Kupfer, Arsen und PAK[2] Gehalte bis entsprechend stark verschmutztes Aushubmaterial (Typ E gemäss Anhang 5 Ziff. 5 Abfallverordnung[3]) festgestellt. Anhand der vorliegenden Erkenntnisse reicht der Standortperimeter weiter nach Norden als bisher im KbS verzeichnet. Die Ausdehnung in vertikaler Richtung ist nicht mit Sondierungen belegt. Bei Werkleitungsarbeiten im Jahr 1994 in der Stacherholzsstrasse wurden künstliche Auffüllungen bis in 1.7 m Tiefe angetroffen, wobei in 1.5 m Tiefe ein Wassereintritt festgestellt wurde. Das Auffüllungsvolumen wird vom Gutachter bei einer mittleren Mächtigkeit der Ablagerungen von 1.5 m und einer Fläche von ca. 12'000 m^2 auf rund 18'000 m^3 geschätzt. Heute ist dier Deponie mit rund 0.15-0.20 m Bodenmaterial überdeckt. Im Jahr 1994 wurden durch das Amt für Umweltschutz und Wasserwirtschaft im Bereich des Fussballplatzes zwei Bodenproben entnommen und auf Schadstoffgehalte untersucht. Dabei wurde für Blei, Kupfer und Zink der Richtwert gemäss VBBo im Oberboden überschritten. Für Zink wurde zudem der Prüfwert überschritten.

---

[1] Verordnung über Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBo; SR 814.12)
[2] polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
[3] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA; SR 814.600)

Die Herkunft der Auffüllungen konnte im Rahmen der historischen Untersuchung nicht geklärt werden. Am Standort wurde keine offizielle Kehrichtdeponie betrieben. Gemäss Gutachter dürfte es sich um Abfälle der nördlich der Aach gelegenen Industrie- und Gewerbebetriebe handeln.

Der Gutachter schliesst aus den vorliegenden Erkenntnissen, dass eine Gefährdung des Schutzgüter Grundwasser, Oberflächengewässer und Boden nicht ausgeschlossen werden kann. Für eine abschliessende Beurteilung des Standorts nach AltlV ist daher eine technische Untersuchung notwendig. Das entsprechende Pflichtenheft sieht ein etappiertes Vorgehen vor. Im Rahmen der 1. Etappe soll das Sickerwasser aus der Drainage beim Einlauf in den Kontrollschacht zweimal bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen beprobt und auf Schwermetalle, KW C_{10}–C_{40}[4], PAK, Ammonium, Nitrit, DOC[5], VOC[6] PUT[7] sowie allgemeine Feldparameter[8] untersucht werden. Die Tiefenlage der Drainage wird vom Gutachter auf 1.6-2.3 m unter Terrain geschätzt. Es ist daher davon auszugehen, dass ein wesentlicher Teil des Deponiesickerwassers mit der Drainage erfasst wird. Ob die Drainage am Standort vor der Überschüttung des vorhandenen Bächleins eingebracht wurde oder erst später bei Erstellung des Fussballplatzes, ist nicht bekannt. Aufgrund der Tiefenlage der Drainageleitungen ist davon auszugehen, dass die Drainage eher nicht mit dem Bau des Fussballplatzes im Zusammenhang steht.

Hinsichtlich des Schutzguts Boden sind 3 Flächenmischproben (Spielhügel, Fussballplatz Nord, Fussballplatz Süd) des Oberbodens aus den Schichten 0-5 cm und 0-20 cm vorgesehen. Die Analyse der Bodenproben soll gemäss VBBo auf PAK inkl. BaP[9], Antimon, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink und PCB[10] erfolgen.

Werden im Sickerwasser keine starken Belastungen mit Schadstoffen festgestellt, kann gemäss Gutachter auch eine Gefährdung des Grundwassers ausgeschlossen werden. Sollten im Sickerwasser relevante Belastungen vorliegen, müsste im Rahmen der 2. Etappe der technischen Untersuchung das Grundwasser im Abstrom des Standorts untersucht werden.

---

4 aliphatische Kohlenwasserstoffe (Kohlenwasserstoff-Index)
5 gelöster Kohlenstoff («Dissolved Organic Carbon»)
6 flüchtige organische Verbindungen
7 Purge-and-Trap (Analysemethode für flüchtige organische Inhaltsstoffe)
8 Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert und Sauerstoffgehalt
9 Benzo(a)pyren
10 polychlorierte Biphenyle

Beurteilung

Der vorliegende Bericht ist gut dokumentiert und beschreibt die Standortgeschichte nachvollziehbar anhand der vorhandenen Unterlagen und Informationen. Der Bericht entspricht einer historischen Untersuchung gemäss Art. 7 AltlV. Im vorliegenden Fall sind die Schutzgüter Grundwasser, oberirdische Gewässer und Boden für die Beurteilung des Standortes massgebend.

Im Untergrund des Standorts wurden zum Teil starke Belastungen nachgewiesen (Material vom Typ E VVEA). Aufgrund der vorhandenen Erkenntnisse handelt es sich beim Ablagerungsstandort Register-Nr. 4401 D 18 somit um einen belasteten Standort gemäss Art. 5 AltlV.

Das vorgeschlagene Untersuchungsprogramm gemäss Pflichtenheft ist grundsätzlich zielführend. Die gemäss Pflichtenheft vorgeschlagene Etappierung der technischen Untersuchung ist sinnvoll. Aufgrund der unbekannten Herkunft der Abfälle und deren heterogenen Zusammensetzung sind die Sickerwasserproben auf sämtliche Parameter gemäss Anhang 1 AltlV inkl. Ammonium, Nitrat, Nitrit, DOC sowie allgemeine Feldparameter zu analysieren. Nach Abschluss der 1. Etappe der technischen Untersuchung ist das weitere Vorgehen mit dem AfU abzusprechen.

Die Ergebnisse sämtlicher durchgeführter Untersuchungsetappen sind in einem Bericht zusammenzufassen, mit einem Vorschlag zur Beurteilung des Standorts zu ergänzen und dem AfU zur Stellungnahme einzureichen.

Der Standortperimeter konnte aufgrund von Luftbildern und einer Sondierung aus dem Jahr 1994 neu eingegrenzt werden. Demnach erstreckt sich der Perimeter des belasteten Standorts weiter nach Norden als bisher im KbS verzeichnet. Der Standortperimeter wird entsprechend der vermuteten effektiven Ausdehnung des Auffüllungsperimeters gemäss Beilag 5 des vorliegenden Berichts angepasst.

Das Pflichtenheft für die technische Untersuchung wird unter Berücksichtigung der folgenden Auflagen und Hinweise genehmigt:

1. Die Sickerwasserproben sind auf sämtliche Parameter gemäss Anhang 1 AltlV inkl. Ammonium, Nitrat, Nitrit, DOC sowie allgemeine Feldparameter zu analysieren.
2. Nach Abschluss der 1. Etappe der technischen Untersuchung ist das weitere Vorgehen mit dem AfU abzusprechen.
3. Die Ergebnisse sämtlicher durchgeführter Untersuchungsetappen sind in einem Bericht zusammenzufassen, mit einem Vorschlag zur Beurteilung des Standorts zu ergänzen und dem AfU zur Stellungnahme einzureichen.

Weiteres Vorgehen

Der Standort Register-Nr. 4401 D 18 ist unter Berücksichtigung der oben angeführten Auflagen und Hinweise technisch zu untersuchen. Die Arbeiten müssen fachgerecht ausgeführt werden und nach Art. 4 AltlV dem Stand der Technik entsprechen. Unvorhergesehene Ereignisse sind dem AfU, Ressort Altlasten, unverzüglich zu melden.

Der **Bericht zur technischen Untersuchung** muss dem AfU bis am **30. September 2022** zur Stellungnahme eingereicht werden, damit eine Beurteilung des Standortes nach Art. 8 AltlV erfolgen kann.

Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Amt für Umwelt
Leiter Abteilung Abfall und Boden

Achim Kayser

Kopie an:
- Politische Gemeinde Arbon, Stadthaus, 9320 Arbon (*Grundeigentümerin der Parzelle Nr. 2027)*
- AllGeol AG, Riethaldenstrasse 7, 8266 Steckborn
  (per E-Mail an wartburg@allgeol.ch)

Riethaldenstrasse 7
8266 Steckborn

Tel.: 052 761 24 11
E-Mail: steckborn@allgeol.ch

AllGeol AG
Geologie
Altlasten
Umwelt

BERICHT 46484-2

Steckborn, 3. Juni 2022

Objekt: **Deponie Hiltere (Schöntal), Arbon**
KbS-Register Nr. 4401 D 18

Auftraggeber: **Stadt Arbon, Ressort Bau/Umwelt, Hauptstrasse 12, 9320 Arbon**

A L T L A S T E N B E R I C H T

(TECHNISCHE UNTERSUCHUNG)

Inhaltsverzeichnis

1 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG 3
1.1 Auftrag 3
1.2 Ausgangslage 3
1.3 Bisherige Untersuchungen 3
1.4 Zielsetzung 7
1.5 Ausgeführte Arbeiten 7
1.6 Verwendete Unterlagen 8
2 AUSGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN 8
2.1 Boden 8
2.2 Oberflächengewässer / Deponiesickerwasser 8
2.3 Grundwasser 8
3 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG 9
3.1 Analyseergebnisse Deponiesickerwasser 9
3.2 Analyseergebnisse Boden 10
4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG 11
4.1 Art und Menge der Stoffe 11
4.2 Freisetzungspotential 11
4.3 Status des Standorts gemäss AltlV 12
5 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG 13
6 ÜBERWACHUNGSPROGRAMM 13
7 WEITERES VORGEHEN UND HANDLUNGSEMPFEHLUNG 14

Beilagenverzeichnis

1 Übersicht 1:10’000
2 Grundwasser- und Gewässerschutzkarte 1:10’000
3 Situation 1:1‘000 / KbS-Perimeter, bisherige Sondierungen und Nutzungen
4 Situation 1:1‘000 / Drainageleitungen, Probenahmeflächen Boden und Probenahmestelle Sickerwasser
5 Fotodokumentation
6 Analyseresultate Sickerwasserproben
7 Analyseresultate Bodenproben
8 Gefährdungsabschätzung Bodenbelastung

1 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG

1.1 Auftrag

Ein grosser Teil der Parzelle Nr. 2027 in Arbon ist im Kataster der belasteten Standorte (KbS) unter der Register Nr. 4401 D 18 als Ablagerungsstandort Deponie Hiltere (Schöntal) eingetragen. Auf dem Standort wurde in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine Geländemulde mit Aushubmaterial mit Fremdmaterial (Ziegel, Glas, Keramik, Metall, Giessereisanden und -schlacke) aufgefüllt. Das Amt für Umwelt (AfU) forderte die Stadt Arbon auf, den Standort altlastenrechtlich zu untersuchen.

Die Historische Untersuchung liegt seit dem 21.05.2021 vor. In der Technischen Untersuchung (TU) soll nun abgeklärt werden, ob der Standort nur belastet, überwachungs- oder sanierungsbedürftig ist. Das AfU hat am 23.09.2021 zu der HU und dem darin enthaltenen Pflichtenheft Stellung genommen und das Pflichtenheft mit Auflagen genehmigt. Die Stadt Arbon, vertreten durch Herrn Rainer Heeb, Ressort Bau/Umwelt, erteilte der AllGeol AG den Auftrag zur Durchführung der TU.

1.2 Ausgangslage

Register Nr.:	4401 D 18
Standortname:	Deponie Hiltere (Schöntal)
Parzelle Nr.:	2027
Gemeinde:	Arbon
Koordinaten:	2 749 950 / 1 263 500
Flurname:	Hiltere
Grundeigentümer:	Politische Gemeinde Arbon, Stadthaus, 9320 Arbon
Anlass der Untersuchung:	Frist Voruntersuchung

1.3 Bisherige Untersuchungen

1.3.1 SONDIERUNG STACHERHOLZSTRASSE 1994

Bei Werkleitungsarbeiten in der Stacherholzsstrasse wurde 1994 belastetes Material aufgeschlossen. Unterhalb einer ca. 0.8 m mächtigen Kofferung bzw. Werkleitungshinterfüllung wurde bis in 1.7 m Tiefe eine Auffüllung, welche viele mit Öl verschmutzte Blechabfälle enthielt, festgestellt. Bei 1.5 m Tiefe wurde ein Wasserzutritt festgestellt. Gemäss Akten wurde ein Sickerschacht eingebaut aus welchem das anfallende

Wasser hätte abgepumpt oder beprobt werden können. Der Schacht ist heute nicht vorhanden, evtl. wurde er gar nie erstellt. Die Lage der Sondierung ist in Beilage 3 ersichtlich.

1.3.2 BODENUNTERSUCHUNG SPIEL- UND SPORTPLÄTZE AFU 1997

Das AfU entnahm 1997 unter anderem vom Spielplatz Schöntal nördlich des KbS-Perimeters und dem Sportplatz Schöntal (Fussballplatz) Bodenproben. Die ungefähre Lage ist in Beilage 3 angegeben, die genaue Lage der Probenahmeflächen ist aber nicht bekannt. Auf dem Spielplatz war nur für Blei der Richtwert gemäss VBBo[1] leicht überschritten. Auf dem Sportplatz waren in allen Proben für Blei, Kupfer und Zink die Richtwerte deutlich überschritten. In der Probe 0-5 cm, war für Zink sogar der Prüfwert wenig überschritten. Die Überdeckung des Ablagerungskörpers mit Bodenmaterial betrug nur 15 cm. Bei der Probe aus 30-50 cm Tiefe handelte es sich folglich um Material aus dem Deponiekörper.

Probe	Spielplatz Spielwiese	Sportplatz nördlich	Sportplatz nördlich	Sportplatz nördlich	Sportplatz südlich	Richtwert VBBo	Prüfwert VBBo	Sanierungs-wert VBBo
Entnahmetiefe [cm]	*0-20*	*0-5*	*0-20*	*30-50*	*0-20*			
Blei	59	273	243	947	173	50	300	1000
Cadmium	0.27	0.70	0.72	0.83	0.50	0.8	10	20
Kupfer	34	87	85	438	87	40	150	1000
Zink	105	308	274	567	214	150	300*	2000

Angaben in mg/kg
n.b.: nicht bestimmt

50	Richtwert VBBo überschritten
200	Prüfwert VBBo überschritten
1000	Sanierungswert VBBo überschritten

Prüf- und Sanierungswerte für direkte Bodenaufnahme bzw. Kinderspielplätze.
*: Richt- bzw. Prüfwerte gemäss BAFU-Wegleitung Bodenaushub

Tabelle 1: Analyseresultate Bodenproben AfU 1997

1.3.3 BAUPROJEKT PARKPLATZ 2008

Im Hinblick auf die geplante Erstellung eines kleinen Parkplatzes wurden 2008 in der südöstlichen Parzellenecke drei Mischproben aus 0.0-0.3 m Tiefe entnommen und im Labor gemäss VVEA[2]-Analytik auf die Parameter aliphatische Kohlenwasserstoffe (KW-C_{10}-C_{40}), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle untersucht. Tabelle 2 fasst die Ergebnisse zusammen. In allen Proben wurden deutliche Belastungen mit PAK, Schwermetallen und untergeordnet KW-C_{10}-C_{40} festgestellt. In MP1/08 waren für PAK und Benzo(a)pyren (BaP) der Grenzwert für schwach verschmutztes Aushubmaterial (T-Material) gemäss VVEA überschritten. In MP3/08 war für PAK sogar der Grenzwert für Material Typ B

[1] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 01.07.1998 (Stand am 12.04.2016).

[2] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 04.12.2015 (Stand am 01.04.2022).

(B-Wert) überschritten. In MP2/08 war der B-Wert für Blei und Kupfer überschritten. Es liegt uns keine organoleptische Beschreibung des Materials vor. Rein chemisch ist das Material mindestens als Material Typ B oder E zu klassieren. Das Bauprojekt wurde aufgrund der signifikanten Entsorgungskosten verworfen.

Probe	**MP1/08**	**MP2/08**	**MP3/08**	**VVEA**	**VVEA**	**VVEA**	**VVEA**
Entnahmetiefe	0.0-0.3 m	0.0-0.3 m	0.0-0.3 m	**A**	**T**	**B**	**E**
KW-C10-C40	55	71	97	50	250	500	5000
PAK	15.1	12.9	29.5	3	12.5	25	250
Benzo(a)pyren	1.55	1.26	2.62	0.3	1.5	3	10
Antimon	3	10	9	3	15	30	50
Arsen	12	19	11	15	15	30	50
Blei	111	508	196	50	250	500	2000
Cadmium	<0.8	<0.8	1.1	1	5	10	10
Chrom gesamt	32	68	89	50	250	500	1000
Kupfer	68	581	162	40	250	500	5000
Nickel	31	47	46	50	250	500	1000
Quecksilber	0.2	1.1	0.4	0.5	1	2	5
Zink	203	477	323	150	500	1000	5000

VVEA A: VVEA-Grenzwert unverschmutzter Aushub
VVEA T: VVEA-Grenzwert Anh. 3, Ziff. 2 (T-Wert)
VVEA B: VVEA-Grenzwert Deponietyp B
VVEA E: VVEA-Grenzwert Deponietyp E

VVEA-Grenzwert A überschritten
VVEA-Grenzwert T überschritten
VVEA-Grenzwert B überschritten
VVEA-Grenzwert E überschritten

Angaben in mg/kg

Tabelle 2: Analyseresultate Mischproben 2008

1.3.4 ERSTELLUNG FERNWÄRMELEITUNG 2013

2013 wurde entlang der westlichen Parzellengrenze und weiterführend Richtung Landquartstrasse eine Fernwärmeleitung erstellt. Im Vorfeld waren 4 Baggersondierungen à 0.7-0.9 m Tiefe ausgeführt worden. Die Lage der Sondierungen ist in der Beilage 3 ersichtlich. Unterhalb des 0.15-0.2 m mächtigen Oberbodens wurde die künstliche Auffüllung aufgeschlossen. Bei BS4 wurde gerade der Deponierand gefunden. Die künstliche Auffüllung enthielt > 5% Fremdmaterial (Ziegel, Glas, Keramik, Metall). Hauskehricht oder grössere Vorkommen an Giessereisand und Schlacke wurden im Bereich des Standorts D 18 nicht gefunden. Aus zwei der Sondierungen wurden Proben entnommen, die Analyseresultate sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Probe	BS1/13	BS2/13	VVEA	VVEA	VVEA	VVEA
Entnahmetiefe	0.2-0.7 m	0.2-0.7 m	A	T	B	E
KW-C10-C40	<20		50	250	500	5000
PAK		13	3	12.5	25	250
Benzo(a)pyren		1.3	0.3	1.5	3	10
Antimon	6.8	1.8	3	15	30	50
Arsen	33	11	15	15	30	50
Blei	74	62	50	250	500	2000
Cadmium	0.7	0.3	1	5	10	10
Chrom gesamt	31	48	50	250	500	1000
Kupfer	333	66	40	250	500	5000
Nickel	39	28	50	250	500	1000
Quecksilber	0.3	0.1	0.5	1	2	5
Zink	176	120	150	500	1000	5000

VVEA A: VVEA-Grenzwert unverschmutzter Aushub
VVEA T: VVEA Grenzwert Anh. 3, Ziff. 2 (T-Wert)
VVEA B: VVEA-Grenzwert Deponietyp B
VVEA E: VVEA-Grenzwert Deponietyp E

VVEA-Grenzwert A überschritten
VVEA-Grenzwert T überschritten
VVEA-Grenzwert B überschritten
VVEA-Grenzwert E überschritten

Angaben in mg/kg
leeres Feld: nicht bestimmt

Tabelle 3: Analyseresultate Feststoffproben 2013

In BS1/13 waren für Kupfer der T-Wert und für Arsen sogar der B-Wert überschritten. Bei BS2/13 war für PAK der T-Wert überschritten. Im Bereich von Standort D 25 waren etwas geringere chemische Belastungen vorhanden, das Aushubmaterial enthielt dort aber teilweise wesentliche Anteile an Giessereisand. Im Rahmen der Aushubarbeiten für die Leitungsgräben wurden von den Standorten D 18 und D 25 insgesamt knapp 250 t Material auf einer Deponie Typ B entsorgt. Westlich des Standorts D 18 wurde im Bereich von Parzelle Nr. 3167 wenige Dezimeter unter Terrain die auftauchende Moräne festgestellt.

1.3.5 HISTORISCHE UNTERSUCHUNG 2021

Die Historische Untersuchung zeigte, dass es sich beim Standort um eine Geländemulde handelte, welche ca. zwischen 1930 und 1945 aufgefüllt wurde. Das Auffüllmaterial besteht aus Aushubmaterial mit Fremdmaterial (Ziegel, Glas, Keramik, Metall), teilweise mit Giessereisanden und -schlacke und Blechabfällen. Das Material ist teilweise stark mit PAK, Arsen, Blei und Kupfer belastet. Die Verursacher (Verhaltensstörer) der Auffüllung sind nicht bekannt. Am Standort wurde keine offizielle Kehrichtdeponie betrieben und es liegen auch keine Hinweise auf wesentliche Anteile Siedlungsabfälle vor. Es dürfte sich mehrheitlich um Abfälle der nördlich der Aach gelegenen Industrie- und Gewerbebetriebe handeln.

Das Deponiesickerwasser wird in Draingen gefasst und via einen Pumpenschacht in den Salbach geleitet (Beilage 4). Entsprechend stellt das Oberflächengewässer ein relevantes Schutzgut dar. Am Standort ist unterirdisches Wasser vorhanden. Dieses wird aber nicht genutzt und ist auch nicht nutzbar. Das Schutzgut Grundwasser ist zwar relevant, aufgrund der vorhandenen Drainagen dürften aber nur geringe Mengen an Deponiesickerwasser in das Grundwasser gelangen. Als weiteres relevantes Schutzgut wurde der Boden bezeichnet. Das Pflichtenheft sah vor, den Boden auf PAK, Schwermetalle und Polychlorierte Biphenyle (PCB) zu untersuchen. Weiter sollte das Deponiesickerwasser in einem Kontrollschacht unterhalb der Deponie beprobt werden, das AfU verlangte in seiner Stellungnahme die Analyse sämtlicher Parameter gemäss Anhang 1 der AltlV[3] und zusätzlich Ammonium, Nitrat, Nitrit und DOC (gelöster organischer Kohlenstoff). Falls im Sickerwasser relevante Belastungen festgestellt würden, sollte zusätzlich das Grundwasser in zwei Grundwassermessstellen im Abstrom des Standorts untersucht werden.

1.4 Zielsetzung

- Abklärung, ob der Salbach, das Grundwasser und/oder der Boden durch Schadstoffe, die vom Standort stammen, beeinträchtigt werden können
- Abschliessende altlastenrechtliche Beurteilung des Standorts 4401 D 18

1.5 Ausgeführte Arbeiten

- Entnahme von 3x 2 Bodenproben aus 0-5 cm und 0-20 cm Tiefe
- Entnahme von 2 Sickerwasserproben aus dem Kontrollschacht
- Überbringen der Proben ins Labor
- Erstellen von Analyseprogrammen
- Aufzeichnung und Auswertung der Resultate
- Erstellen Fotodokumentation
- Ausarbeitung der Gefährdungsabschätzung
- Rücksprache mit dem AfU bezüglich weiterem Vorgehen
- Ausarbeitung eines Überwachungsprogramms
- Ausarbeitung des Berichts

[3] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlastenverordnung, AltlV) vom 26.08.1998 (Stand am 01.05.2017).

1.6 Verwendete Unterlagen

- AllGeol AG, 2021: Deponie Hiltere (Schöntal), Arbon, KbS-Register Nr. 4401 D 18 – Altlastenbericht (Historische Untersuchung mit Pflichtenheft für die Technische Untersuchung). Bericht Nr. 46484-1 vom 21.05.2021.

2 AUSGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

2.1 Boden

Die Deponieoberfläche wurde in 3 Probenahmefläche aufgeteilt: Boden-Spielhügel, Boden Fussballplatz Nord und Boden Fussballplatz Süd. Die Probenahmeflächen sind in der Beilage 4 ersichtlich. Von den Probenahmeflächen wurden jeweils mit dem Hohlmeissel (Typ Pürckhauer) Bodenproben à 20-30 gleichmässig über die ganze Fläche verteilten Einstichen aus 0-5 cm und 0-20 cm Tiefe entnommen. Im Labor wurden die Parameter PAK, Benzo(a)pyren (BaP), PCB, Arsen, Antimon, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink gemäss VBBo-Analytik bestimmt.

2.2 Oberflächengewässer / Deponiesickerwasser

Das Deponiesickerwasser wird in Drainagen gefasst und gelangt via Pumpenschacht in den Salbach. Im Kontrollschacht in der südwestlichen Ecke des Standorts konnte das Deponiesickerwasser ab der Zuleitung in den Schacht beprobt werden (Lage Schacht in Beilage 4). Vom Deponiesickerwasser wurde am 09.02.2022 nach einer eher trockenen Periode und am 05.05.2022 nach einigen regnerischen Tagen jeweils eine Sickerwasserprobe entnommen. Im Feld wurde die Temperatur und die elektrische Leitfähigkeit bestimmt. Im Labor wurden pH, Sauerstoffsättigung, DOC[4] und die gesamten Parameter gemäss Anhang 1 der AltlV analysiert.

2.3 Grundwasser

Da im Deponiesickerwasser keine grundwasserrelevanten Schadstoffe in erhöhten Konzentrationen gefunden wurden, konnte in Rücksprache mit dem AfU auf eine separate Beprobung des Grundwassers verzichtet werden.

[4] Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)

3 ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNG

3.1 Analyseergebnisse Deponiesickerwasser

Die Proben waren bei beiden Probenahmen klar und farblos. Das Sickerwasser wies aber jeweils einen leicht muffigen Geruch auf. Beim Einlauf des Drainagerohrs in den Kontrollschacht hafteten jeweils flockige Ablagerungen. Diese wurden vor der Probenahme abgespült. Bei der Probenahme wurde darauf geachtet, dass möglichst wenig dieser Ablagerungen in die Probe gelangte, dies war aber nicht immer vollständig zu vermeiden. Für die Probenahme wurde die Zuleitung mit einem mit Sand gefüllten Plastikbeutel etwas zurückgestaut und die Probe mit einem Schöpfbecher in die Probengefässe abgefüllt.

Bei der ersten Probenahme am 09.02.2022 wurde die Schüttung der Drainageleitung auf ca. 0.5 l/min geschätzt. Die elektrische Leitfähigkeit war mit 957 µS/cm erhöht. Der pH lag mit 7.15 in einem normalen Bereich. Die Sauerstoffsättigung lag unter der Bestimmungsgrenze. Nitrat und Nitrit waren vollständig zu Ammonium reduziert worden. Entsprechend war für Ammonium der Konzentrationswert gemäss Anhang 1 der AltlV (K-Wert) knapp überschritten. Folgende Parameter lagen alle unter der Bestimmungsgrenze: Cyanid, PCB, Phenole und Nitroverbindungen, Amine und Chloramine, PAK, VOC[5]. Mit Ausnahme von Arsen lagen auch die Konzentrationen aller Schwermetalle unter der Bestimmungsgrenze. In der Probe war wenig Arsen und Fluorid vorhanden. Die K-Werte waren aber deutlich eingehalten, bzw. auch 40% der K-Werte waren unterschritten, was massgebend für das Schutzgut Grundwasser ist. Für DOC waren die Einleitbedingungen für gefasstes Deponiesickerwasser in ein oberirdisches Gewässer eingehalten.

Bei der zweiten Probenahme am 05.05.2022 fielen die Analysen sehr ähnlich aus. Wiederum war die elektrische Leitfähigkeit erhöht, der Sauerstoff wie auch Nitrat und Nitrit vollständig veratmet und die Ammoniumkonzentration erhöht. Ammonium hielt bei dieser Messung aber den K-Wert ein. Abgesehen von Fluorid, Arsen und DOC lagen alle weiteren Analyseparameter unter der Bestimmungsgrenze. Fluorid und Arsen hielten 40% des K-Werts ein. DOC erfüllte die Einleitbedingungen für gefasstes Deponiesickerwasser in ein oberirdisches Gewässer.

[5] Flüchtige organische Verbindungen (VOC)

3.2 Analyseergebnisse Boden

Probe	Bo-Spielhügel	Bo-Spielhügel			Richtwert VBBo	Prüfwert VBBo	Sanierungswert VBBo/AltlV	
Entnahmetiefe [cm]	*0-5*	*0-20*						
PAK	11	8.5			1	10	100	
Benzo(a)pyren	0.96	0.82			0.2	1	10	
PCB	0.0061	0.0116			0.02	0.1	1	
Antimon	0.8	1.0			1	2	50	**
Arsen	3.5	3.8			20	20	50	**
Blei	78	88			50	300	1000	
Cadmium	0.33	0.35			0.8	2	20	
Chrom	20	21			50	200*		
Kupfer	43	55			40		1000	
Nickel	19	21			50	100*	1000	
Quecksilber	0.12	0.13			0.5	1*	2	
Zink	123	135			150	300*	2000	

Probe	Bo Fussball-platz Nord	Bo Fussball-platz Nord	Bo Fussball-platz Süd	Bo Fussball-platz Süd	Richtwert VBBo	Prüfwert VBBo	Sanierungswert VBBo/AltlV	
Entnahmetiefe [cm]	*0-5*	*0-20*	*0-5*	*0-20*				
PAK	13	17	8.6	7.4	1	10	100	
Benzo(a)pyren	1.3	1.6	0.86	0.79	0.2	1	10	
PCB	0.0112	0.0107	0.0063	0.0069	0.02	0.1	1	
Antimon	2.7	2.7	5.5	4.4	1	2	50	**
Arsen	5.6	6.7	7	5.6	20	20	50	**
Blei	176	207	222	181	50	300	1000	
Cadmium	0.50	0.61	0.73	0.58	0.8	2	20	
Chrom	23	27	30	25	50	200*		
Kupfer	67	83	123	97	40		1000	
Nickel	20	24	26	21	50	100*	1000	
Quecksilber	0.30	0.32	0.34	0.35	0.5	1*	2	
Zink	287	252	393	342	150	300*	2000	

Prüfwerte Nutzungen mit möglicher direkter Bodenaufnahme
Sanierungswerte für Haus- und Familiengärten und Kinderspielplätze
*: Richt- bzw. Prüfwerte gemäss BAFU-Wegleitung Bodenaushub
**: Richt- bzw. Prüfwerte für Antimon und Arsen gemäss Eikmann & Kloke

50	Richtwert VBBo überschritten
200	Prüfwert VBBo überschritten
1000	Sanierungswert VBBo/AltlV überschritten

Angaben in mg/kg

Tabelle 4: Zusammenstellung der Analysenergebnisse der Bodenproben

In allen Bodenproben waren für PAK, BaP, Blei und Kupfer mindestens die Richtwerte überschritten. In den obersten 5 cm des Bodens beim Spielhügel war für PAK auch der Prüfwert leicht überschritten. Auf der nördlichen Teilfläche des Fussballplatzes waren für PAK und BaP sowie für Antimon die Prüfwerte überschritten. Bei der südlichen Teilfläche des Fussballplatzes wurden Prüfwertüberschreitungen für Antimon und Zink festgestellt. Abgesehen von der Schicht 5-20 cm beim Spielhügel gilt alles Bodenmaterial auf dem Standort als stark belastet. Es ist keine einheitliche Ab- oder Zunahme der Belastung mit der Tiefe zu erkennen. Die detaillierten Analyseresultate sind in der Beilage 7 enthalten.

4 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

4.1 Art und Menge der Stoffe

Bei einer Fläche von ca. 12'000 m^2 und einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 1.5 m sind am Standort ca. 18'000 m^3 fest Auffüllmaterial vorhanden. Gemäss den bisherigen Erkenntnissen handelt es sich beim Material vorwiegend um Material Typ T, B und E, untergeordnet dürfte auch unverschmutztes Aushubmaterial vorhanden sein.

4.2 Freisetzungspotential

4.2.1 OBERFLÄCHENGEWÄSSER

Im Deponiesickerwasser wurden stark reduzierende Bedingungen festgestellt. Die Sauerstoffsättigung lag jeweils unter der Bestimmungsgrenze, entsprechend wurden erhöhte Ammoniumgehalte vorgefunden. Für Ammonium war der K-Wert einmalig wenig überschritten. Der 10-fache K-Wert war aber sehr klar eingehalten. Weiter war jeweils wenig Fluorid und Arsen deutlich unterhalb des K-Werts vorhanden. DOC erfüllte jeweils die Einleitbedingungen für gefasstes Deponiesickerwasser in ein oberirdisches Gewässer. Aufgrund der Überschreitung des K-Werts für Ammonium kann eine Gefährdung des Oberflächengewässers nicht völlig ausgeschlossen werden, der Standort ist bezüglich des Schutzgutes Oberflächengewässer (Salbach) als überwachungsbedürftig zu beurteilen.

4.2.2 EROSION / DEPONIESTABILITÄT

Der Standort befindet sich in einer ehemaligen Geländemulde. Das Terrain ist heute praktisch eben bzw. bildet nach wie vor eine leichte Mulde. Die Gefahr von Deponieinstabilitäten/Rutschungen besteht durch die flache Topografie nicht. Der Standortperimeter ist in der synoptischen Gefahrenkarte bezüglich der Hochwassergefährdung zu einem grossen Teil dem blauen (mittlere Gefährdung) und gelben (geringe Gefährdung) Bereich zugeordnet. Bei einem Hochwasserereignis wird der Salbach durch den See zurückgestaut und tritt über die Ufer. Dabei wird die Mulde über dem Standort überflutet. Aufgrund der topografischen Gegebenheiten kommt es aber nicht zu einer Überströmung bei welcher Material vom Standort wegverfrachtet werden könnte. Eine Gefährdung durch Erosion oder Deponieinstabilitäten besteht nicht.

4.2.3 GRUNDWASSER

Aufgrund der vorhandenen Drainagen dürften nur geringe Mengen an Deponiesickerwasser in das Grundwasser gelangen. Ammonium ist bezüglich dem Schutzgut Grundwasser kein relevanter Beurteilungsparameter. Für Fluorid und Arsen waren 40% der K-Werte jeweils

eingehalten. Die im Gewässerschutzbereich Ao massgebenden Werte waren damit eingehalten und eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser kann ausgeschlossen werden.

4.2.4 BODEN

Im Boden waren für PAK, BaP, Antimon und Zink teilweise die Prüfwerte für Nutzungen mit möglicher direkter Bodenaufnahme (Kinderspielplätze) überschritten. Bei Überschreitungen von Prüfwerten ist eine Gefährdung für spielenden Kinder durch die direkte orale Aufnahme von Bodenmaterial nicht prinzipiell auszuschliessen. Die konkrete Gefährdung ist mittels des vom BAFU erarbeiteten Expertensystems[6] abzuschätzen. Die detaillierteren Gefährdungsabschätzungen sind in der Beilage 8 ausgeführt. Für die Schwermetall- und PAK-Belastungen auf dem Fussballplatz ergibt sich gemäss Expertensystem keine Gefährdung. Dies ist insbesondere dadurch bedingt, dass sich keine Kleinst- und Kleinkinder regelmässig auf dem Fussballplatz aufhalten dürften. Bei der PAK-Belastung des Spielhügels kann gemäss unserer Beurteilung trotz der nur geringfügigen Überschreitung des Prüfwerts eine Gefährdung von Kleinst- und Kleinkindern nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

4.3 Status des Standorts gemäss AltlV

Von den festgestellten Belastungen geht keine Gefährdung auf das Schutzgut Grundwasser aus. Im Deponiesickerwasser, welches in den Salbach gelangt ist für Ammonium der K-Wert überschritten. Der Standort ist deshalb gemäss Art. 10, Abs. 1, Bst. b, AltlV überwachungsbedürftig. Das vorgesehene Überwachungsprogramm ist im Kapitel 6 beschrieben. Die Bodenbelastungen zwischen den Prüf- und Sanierungswerten werden nach Art. 12, Abs. 2, AltlV gemäss der VBBo bzw. mit dem BAFU-Expertensystem beurteilt. Beim Boden auf dem Spielhügel sind Gefährdungen durch die PAK-Belastungen möglich. Über allfällige Nutzungseinschränkungen entscheidet das AfU.

[6] BAFU, 2004: Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden.

5 ZUSAMMENFASSENDE BEURTEILUNG

Beim Standort «Deponie Hiltere (Schöntal)» in Arbon handelt es sich um eine in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts aufgefüllte Geländemulde. Wir schätzen, dass am Standort ca. 18'000 m^3 Aushubmaterial mit Fremdmaterial (Ziegel, Glas, Keramik, Metall, Giessereisand und -schlacke) vorhanden sind.

Im Deponiesickerwasser waren für Ammonium einmalig der K-Wert überschritten. Eine Gefährdung des Oberflächengewässers kann deshalb nicht ausgeschlossen werden. Der Standort ist bezüglich dem Salbach überwachungsbedürftig. Das Grundwasser ist hingegen nicht gefährdet. Im Boden waren für PAK, BaP, Antimon und Zink teilweise die Prüfwerte für Nutzungen mit möglicher direkter Bodenaufnahme (Kinderspielplätze) überschritten. Im Bereich des Fussballplatzes können konkrete Gefährdungen ausgeschlossen werden, im Bereich des Spielhügels ist eine konkrete Gefährdung durch die PAK-Belastung hingegen möglich.

6 ÜBERWACHUNGSPROGRAMM

Für die Überwachung des Deponiesickerwassers schlagen wir folgendes Programm vor:

Messstelle	***Analyseparameter***	*Messrhythmus*
Kontrollschacht	• Temperatur, Sauerstoff, Sauerstoffsättigung, Nitrat, Ammonium, Nitrit	• 4x im 9-Monatsrythmus

Tabelle 5: Überwachungsprogramm für den Standort „Deponie Hiltere (Schöntal)“

7 WEITERES VORGEHEN UND HANDLUNGSEMPFEHLUNG

Der vorliegende Bericht muss der Fachstelle Altlasten des AfU zur Stellungnahme eingereicht werden. Nach Vorliegen der Stellungnahme des AfU kann mit der Überwachung begonnen werden. Wir empfehlen, parallel zur Überwachung das Bodenmaterial auf der nordwestlich des Spielhügels gelegenen Spielwiese auf PAK zu untersuchen. Gemäss Erkenntnissen aus der Historischen Untersuchung sollte dieser Bereich zwar ausserhalb des KbS-Perimeters liegen, trotzdem können verschleppte Belastungen des Bodenmaterials nicht völlig ausgeschlossen werden.

AllGeol AG



Dominic von Wartburg



Christian Gartmann

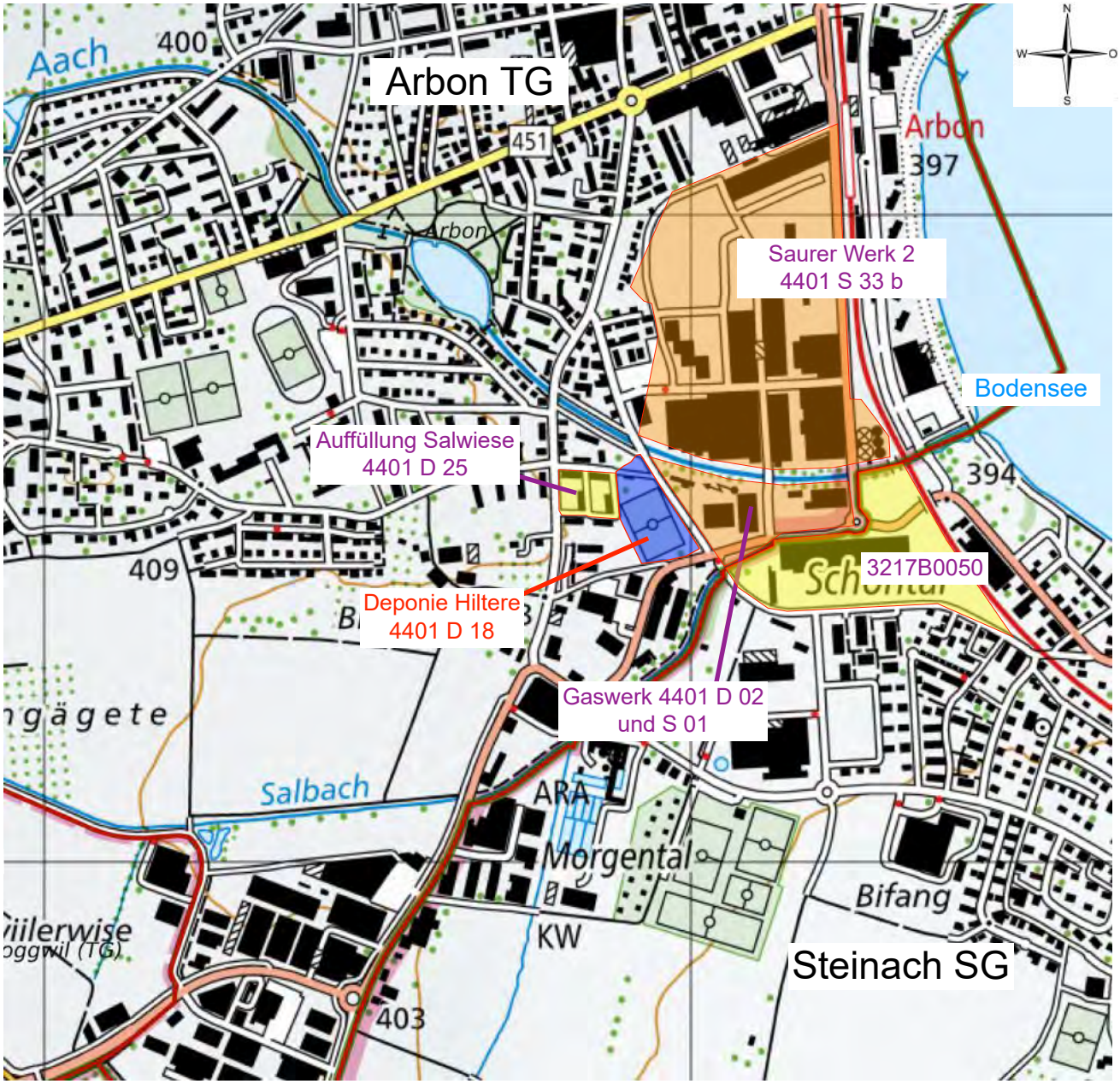
Sachbearbeitung

Dominic von Wartburg, MSc. Umwelt-Natw. ETH

Verteiler

1x Stadt Arbon (Herr Rainer Heeb)
1x Amt für Umwelt (Herr Samuel Villiger)
1x AllGeol

Übersicht 1:10’000



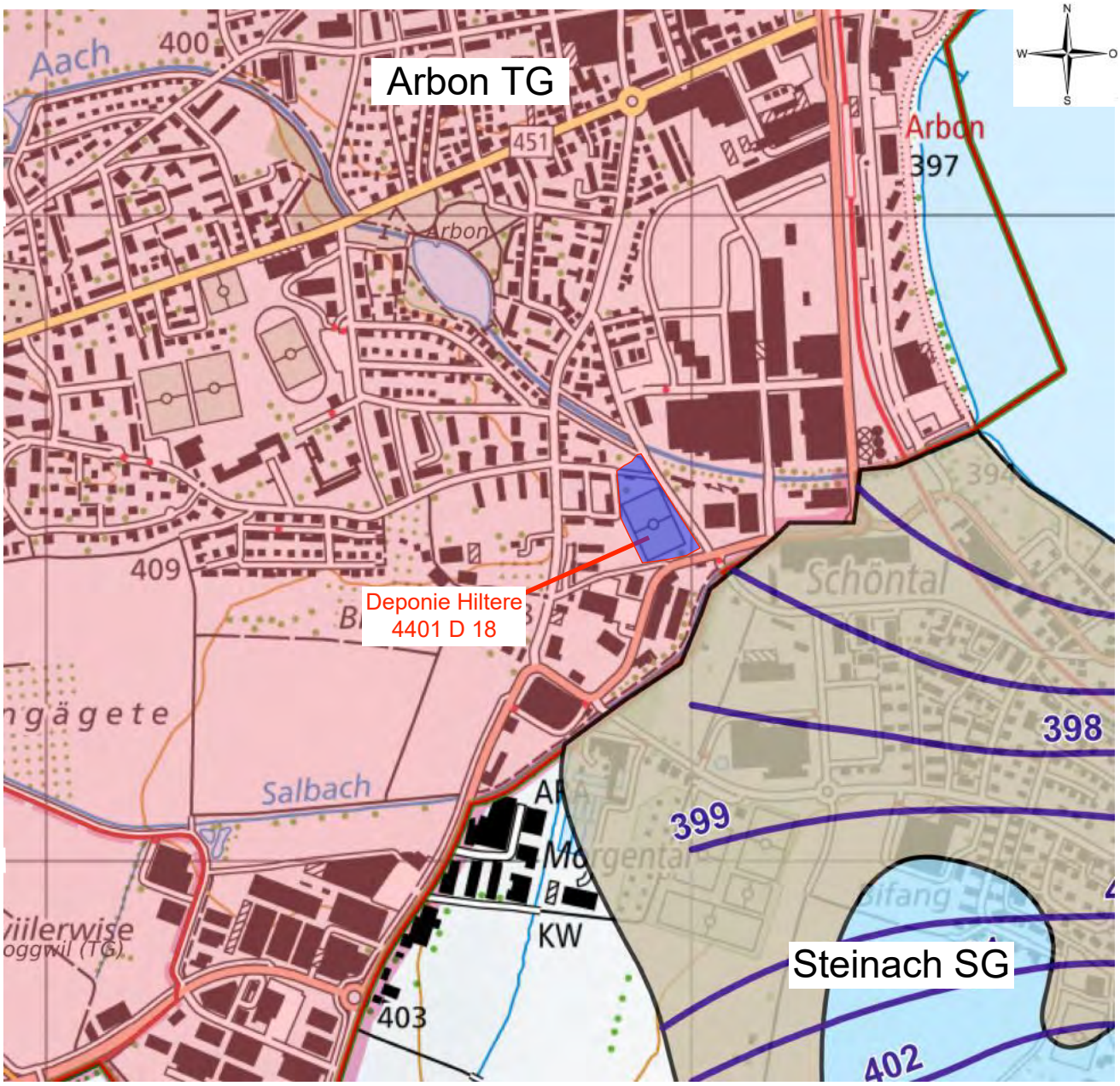
1264
1263
2749
2750

LEGENDE

KbS-Standorte in der Umgebung:

- untersuchungsbedürftig
- kein Überwachungs- oder Sanierungsbedarf
- überwachungsbedürftig

Grundwasser- und Gewässerschutzkarte 1:10’000



1264

1263

2749 2750

LEGENDE

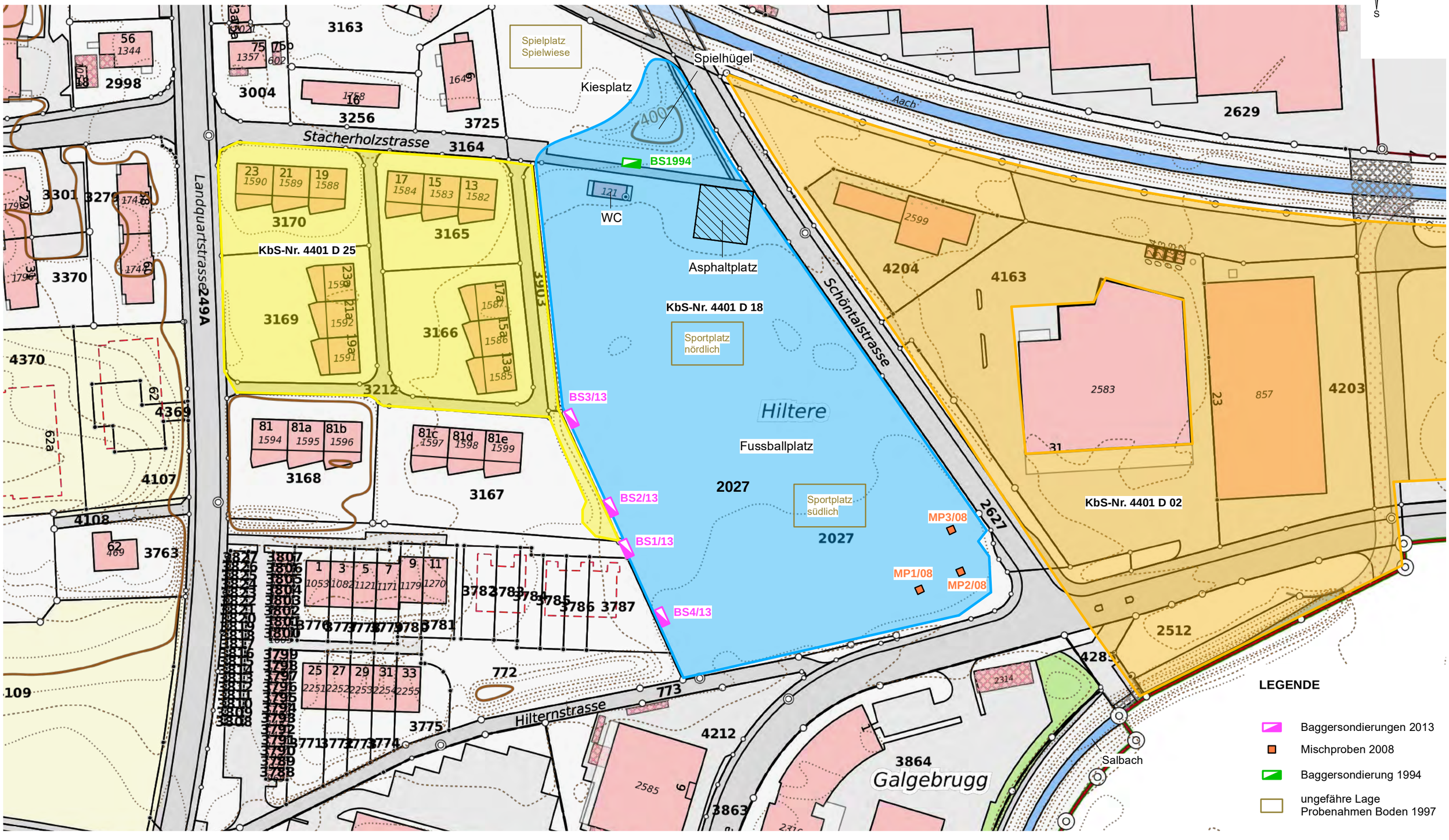
- Gebiet geringer Grundwassermächtigkeit (meist weniger als 2 m) oder geringer Durchlässigkeit, Randgebiet mit unterirdischer Entwässerung zum Grundwassereinzugsgebiet
- Gebiet mittlerer Grundwassermächtigkeit (2 bis 10 m)
- Gewässerschutzbereich Ao (Kanton TG)

Deponie Hiltere (Schöntal), Arbon, Register Nr. 4401 D 18
Technische Untersuchung

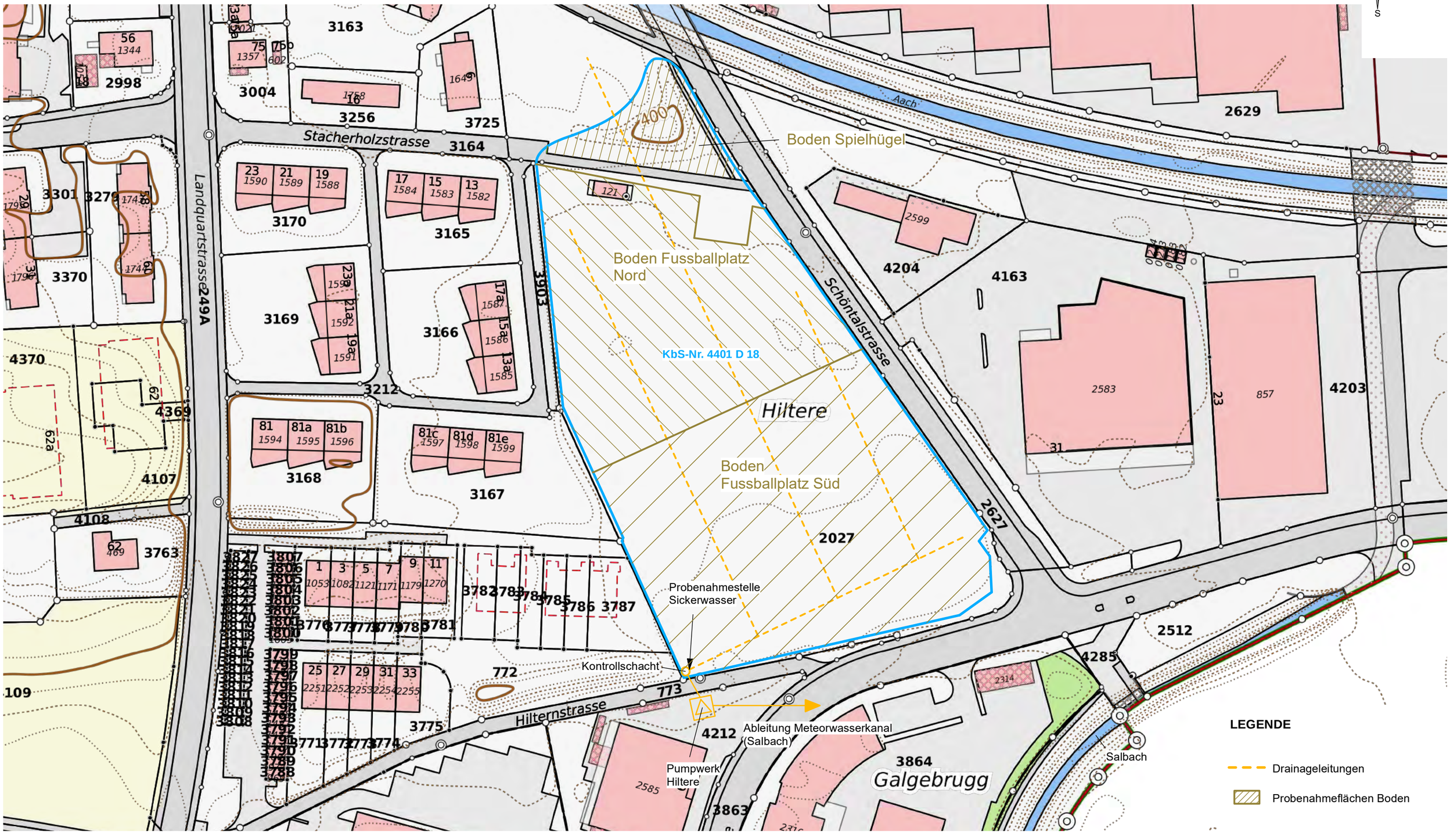
Bericht: **46484 - 2**

Beilage: **3**

SITUATION 1:1'000 / KbS-Perimeter, bisherige Sondierungen und Nutzungen



SITUATION 1:1'000 / Drainageleitungen, Probenahmeflächen Boden und Probenahmestelle Sickerwasser



Fotodokumentation



Ansicht Standort von Südwesten (Hilternstrasse)



Ansicht Standort von Südosten (Ecke Salwiesen-/Schöntalstrasse)



Kinderspielplatz mit Spielhügel innerhalb KbS-Perimeter



Kinderspielplatz, nordwestlicher Teil ausserhalb KbS-Perimeter

ANALYSERESULTATE SICKERWASSERPROBEN

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Schlieren, 12. Mai 2022
DT

Stadt Arbon
Bau und Umwelt
Hauptstrasse 12
9320 Arbon

Zusammenstellung

(von Resultaten aus mehreren Untersuchungsberichten)

Objekt: Deponie Hiltere, Arbon

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser,Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach
ISO 17025
STS-Nr. 0064

Auftrags-Nr. Bachema	202205063
Proben-Nr. Bachema	22118
Tag der Probenahme	05. Mai 2022
Eingang Bachema	06. Mai 2022
Probenahmeort	Arbon
Entnommen durch	D. von Wartburg, Allgeol AG

Auftraggeber	Stadt Arbon, Bau und Umwelt, 9320 Arbon
Rechnungsadresse	Stadt Arbon, Bau und Umwelt, 9320 Arbon
Rechnung zur Visierung	Allgeol AG, Geologie, Altlasten, Umwelt, D. von Wartburg, Riethaldenstrasse 7, 8266 Steckborn
Bericht an	Allgeol AG, Geologie, Altlasten, Umwelt, D. von Wartburg, Riethaldenstrasse 7, 8266 Steckborn
Bericht per e-mail an	Allgeol AG, Geologie, Altlasten, Umwelt, D. von Wartburg, wartburg@allgeol.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG



Simone Peter
Dr. sc. nat. / MSc Biologie

Objekt: **Deponie Hiltere, Arbon**
Auftraggeber: Stadt Arbon
Auftrags-Nr. Bachema 202205063

Probenübersicht

Bachema-Nr.		Auftrags-Nr. Bachema	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
6350	W	202201356	**Kontrollschacht**	09.02.22 / 10.02.22
22118	W	202205063	**Kontrollschacht** (Schöpfprobe)	05.05.22 / 06.05.22

Legende zu den Referenzwerten

AltlV Konz.-Wert	Konzentrationswert für Eluate aus Altlasten, Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten, Altlastenverordnung (AltlV). Werte, welche mit "B" bezeichnet sind, stammen aus der Liste vom BAFU "Konzentrationswerte für Stoffe, die nicht in Anhang 1 oder 3 der AltlV enthalten sind".
GSchV Einl. in Gew. aus Deponie	Anforderungen an die Einleitung von Abwasser aus Deponien in ein Gewässer nach Gewässerschutzverordnung (GSchV).

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
{1}	Die Analysenmethode liegt zurzeit nicht im akkreditierten Bereich der Bachema AG.
{2}	Externe Analyse von Unterauftragnehmer / Fremdlabor.
{3}	Feldmessung von Kunde erhoben.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial) Akkreditiert nach ISO 17025 STS-Nr. 0064

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: **Deponie Hiltere, Arbon**
Auftraggeber: Stadt Arbon
Auftrags-Nr. Bachema 202205063

Probenbezeichnung		Kontroll-schacht	Kontroll-schacht			Referenzwert AltlV Konz.-Wert	Referenzwert GSchV Einl. in Gew. aus Deponie
Proben-Nr. Bachema		6350	22118				
Tag der Probenahme		09.02.22	05.05.22				
Feldparameter							
Temperatur (Feld) {3}	°C	**8.9**	**11.4**				*<30*
Leitfähigkeit (Feld 25°C) {3}	µS/cm	**957**	**993**				
Physikalisch-chemische Parameter							
pH-Wert (Labor)	pH	**7.15**	**6.87**				*6.5-9.0*
Sauerstoff							
Sauerstoff (nach Winkler)	mg/L O_2	**<0.1**	**<0.1**				
Sauerstoffsättigung (ber.)	%	**<1**	**<1**				
Anionen							
Nitrat	mg/L NO_3	**<0.1**	**<0.1**			*25 (GSchV)*	
Fluorid	mg/L F	**0.1**	**0.2**			*1.5*	
N- und P-Verbindungen							
Ammonium	mg/L NH_4	**0.55**	**0.34**			*0.5 (Oberfl.)*	
Nitrit	mg/L NO_2	**<0.015**	**<0.05**			*0.1 (Oberfl.)*	
Cyanide, Sulfid, Sulfit							
Cyanid (frei) IC-AMP	mg/L CN	**<0.005**	**<0.005**			*0.05*	*0.1*
Elemente und Schwermetalle							
Antimon (gesamt) ICP	mg/L Sb	**<0.005**	**<0.005**			*0.01*	
Arsen (gesamt) ICP	mg/L As	**0.005**	**0.006**			*0.05*	*0.1*
Blei (gesamt) ICP	mg/L Pb	**<0.005**	**<0.005**			*0.05*	*0.5*
Cadmium (gesamt) ICP	mg/L Cd	**<0.0001**	**<0.0001**			*0.005*	*0.1*
Chrom-VI (gelöst) IC ICP	mg/L Cr-VI	**<0.002**	**<0.002**			*0.02*	*0.1*
Kobalt (gesamt) ICP	mg/L Co	**<0.002**	**<0.002**			*2*	*0.5*
Kupfer (gesamt) ICP	mg/L Cu	**<0.002**	**<0.002**			*1.5*	*0.5*
Molybdän (gesamt) ICP	mg/L Mo	**<0.002**	**<0.002**				
Nickel (gesamt) ICP	mg/L Ni	**<0.005**	**<0.005**			*0.7*	*2*
Quecksilber (gesamt) AFS	mg/L Hg	**<0.0002**	**<0.0002**			*0.001*	
Silber (gesamt) ICP	mg/L Ag	**<0.005**	**<0.005**			*0.1*	
Zink (gesamt) ICP	mg/L Zn	**<0.02**	**<0.02**			*5*	*2*
Zinn (gesamt) ICP	mg/L Sn	**<0.002**	**<0.002**			*20*	
Organische Summenparameter							
DOC	mg/L C	**4.3**	**4.8**			*2 (GSchV)*	*10*
Aliph. KW (C5-C10)	µg/L	**<10**	**<10**			*2'000*	
Flüchtige organische Verbindungen							
Purge and Trap Wasser		**s. Anhang**	**s. Anhang**				
PCB und Chlorparaffine							
PCB 28	µg/L	**<0.002**	**<0.002**			*s. Summe*	
PCB 52	µg/L	**<0.002**	**<0.002**			*s. Summe*	
PCB 101	µg/L	**<0.002**	**<0.002**			*s. Summe*	
PCB 118	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
PCB 138	µg/L	**<0.002**	**<0.002**			*s. Summe*	
PCB 153	µg/L	**<0.002**	**<0.002**			*s. Summe*	
PCB 180	µg/L	**<0.002**	**<0.002**			*s. Summe*	
PCB Summe n. VVEA / AltlV	µg/L	**<0.05**	**<0.05**			*0.1*	

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial) Akkreditiert nach ISO 17025 STS-Nr. 0064

Objekt: **Deponie Hiltere, Arbon**
Auftraggeber: Stadt Arbon
Auftrags-Nr. Bachema 202205063

Probenbezeichnung		Kontroll-schacht	Kontroll-schacht			*AltlV Konz.-Wert*	*GSchV Einl. in Gew. aus Deponie*
Proben-Nr. Bachema		6350	22118				
Tag der Probenahme		09.02.22	05.05.22				
Phenole und Nitroverbindungen							
4-Chlor-3-methylphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				
2-Chlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*200 B*	
2,4-/2,5-Dichlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*100*	
2,4-Dimethylphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				
2,4-Dinitrophenol	µg/L	**<5**	**<5**			*50*	
2,4-Dinitrotoluol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*0.5 S DNT*	
2,6-Dinitrotoluol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*0.5 S DNT*	
o-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*2'000*	
m-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*2'000*	
p-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*200*	
Nitrobenzol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*10*	
2-Nitrophenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				
4-Nitrophenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*2'000*	
Pentachlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*1*	
Phenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*10'000*	
2,4,6-Trichlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				
Amine und Chloramine							
Anilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*50*	
3-Chlor-2-Methylanilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*4 B*	
4/5-Chlor-2-Methylanilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*4-130 B*	
2-Chloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*100 B*	
3-Chloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*100 B*	
4-Chloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*100*	
2,3-Dichloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*70 B*	
2,4-Dichloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				
2,5-Dichloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*70 B*	
2,6-Dichloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*70 B*	
3,4-Dichloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*70 B*	
3,5-Dichloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*70 B*	
2,4-Dimethylanilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				
2,6-Dimethylanilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				
3,5-Dimethylanilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*2 B*	
N,N-Dimethylanilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*70 B*	
m-Toluidin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*2/20 B*	
o-Toluidin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*1.5/2/20 B*	
p-Toluidin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*1.8/2/10 B*	
2,3,4-Trichloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*10 B*	
2,4,5-Trichloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*10 B*	
2,4,6-Trichloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				
3,4,5-Trichloranilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*10 B*	
2,4,6-Trimethylanilin	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*0.5-2 B*	

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: **Deponie Hiltere, Arbon**
Auftraggeber: Stadt Arbon
Auftrags-Nr. Bachema 202205063

Probenbezeichnung		Kontroll-schacht	Kontroll-schacht			*AltlV Konz.-Wert*	*GSchV Einl. in Gew. aus Deponie*
Proben-Nr. Bachema		6350	22118				
Tag der Probenahme		09.02.22	05.05.22				
PAK							
Naphthalin	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*1'000*	
Acenaphthylen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**				
Acenaphthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*2'000*	
Fluoren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*1'000*	
Phenanthren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**				
Anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*10'000*	
Fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*1'000*	
Pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*1'000*	
Chrysen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*50*	
Benzo(a)anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.5*	
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.5*	
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*5*	
Benzo(a)pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.05*	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.5*	
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.05*	
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**				
Summe PAK EPA	µg/L	**<0.10**	**<0.10**			*(Einzelst.)*	

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial)
Akkreditiert nach ISO 17025
STS-Nr. 0064

Objekt: **Deponie Hiltere, Arbon**
Auftraggeber: Stadt Arbon
Auftrags-Nr. Bachema 202205063

Anhang: Flüchtige organische Verbindungen nach EPA 524.2

Probenbezeichnung		**Kontroll-schacht**	**Kontroll-schacht**			*AltlV Konz.-Wert*	*GSchV Einl. in Gew. aus Deponie*
Proben-Nr. Bachema		6350	22118				
Tag der Probenahme		09.02.22	05.05.22				
01. Dichlordifluormethan (Freon R12)	µg/L	<0.05	<0.05			*7'000 B*	
02. Chlormethan	µg/L	<0.05	<0.05			*300 B*	
03. Vinylchlorid	µg/L	<0.05	<0.05			*0.5*	
04. Brommethan	µg/L	<0.5	<0.5				
05. Chlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*900 B*	
06. Trichlorfluormethan (Freon 11)	µg/L	<0.05	<0.05			*10'000 B*	
07. 1,1-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05			*30*	
08. Dichlormethan (Methylenchlorid)	µg/L	<0.05	<0.05			*20*	
09. trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05			*50*	
10. 1,1-Dichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*3'000*	
11. 2,2-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05				
12. cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05			*50*	
13. Trichlormethan (Chloroform)	µg/L	<0.05	<0.05			*40*	
14. Bromchlormethan	µg/L	<0.05	<0.05				
15. 1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*2'000*	
16. 1,1-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05				
17. Tetrachlorkohlenstoff	µg/L	<0.05	<0.05			*2*	
18. 1,2-Dichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*3*	
19. Benzol	µg/L	<0.05	<0.05			*10*	
20. Trichlorethen (Tri)	µg/L	<0.05	<0.05			*70*	
21. 1,2-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05			*5*	
22. Bromdichlormethan	µg/L	<0.05	<0.05				
23. Dibrommethan	µg/L	<0.05	<0.05				
24. cis-1,3-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05				
25. Toluol	µg/L	<0.05	<0.05			*7'000*	
26. trans-1,3-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05				
27. 1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05				
28. 1,3-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05				
29. Tetrachlorethen (Per)	µg/L	<0.05	<0.05			*40*	
30. Dibromchlormethan	µg/L	<0.05	<0.05				
31. 1,2-Dibromethan	µg/L	<0.05	<0.05			*0.05*	
32. Chlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*700*	
33. 1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0.05	<0.05				
34. Ethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*3'000*	
35. m-Xylol/ p-Xylol	µg/L	<0.05	<0.05			*10'000 S Xyl*	
37. o-Xylol	µg/L	<0.05	<0.05			*10'000 S Xyl*	
38. Styrol	µg/L	<0.05	<0.05			*7'000 B*	
39. Isopropylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*3'500 B*	
40. Bromoform	µg/L	<0.05	<0.05				
41. 1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
42. 1,2,3-Trichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05			*0.1 B*	
43. n-Propylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*3'500 B*	
44. Brombenzol	µg/L	<0.05	<0.05				
45. 1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*350 B*	
46. 2-Chlortoluol	µg/L	<0.05	<0.05			*700 B*	
47. 4-Chlortoluol	µg/L	<0.05	<0.05				
48. tert-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*3'500 B*	
49. 1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*350 B*	
50. sec-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*3'500 B*	
51. p-Isopropyltoluol	µg/L	<0.05	<0.05			*3'500 B*	
52. 1,3-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*3'000*	
53. 1,4-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*10*	
54. n-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05				
55. 1,2-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*3'000*	
56. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05				
57. 1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*400*	
58. Hexachlorbutadien	µg/L	<0.05	<0.05			*35 B*	
59. Naphthalin	µg/L	<0.05	<0.05			*1'000*	
60. 1,2,3-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*270 B*	
61. Freon 113	µg/L	<0.05	<0.05			*1'000'000 B*	
62. MTBE (Methyltertiärbutylether)	µg/L	<0.05	<0.05			*200*	
63. ETBE (Ethyltertiärbutylether)	µg/L	<0.05	<0.05			*42'000 B*	
64. 1,3,5-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*270 B*	
Aliph. KW (C5-C10)	µg/L	<10	<10			*2'000*	

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial) Akkreditiert nach ISO 17025 STS-Nr. 0064

ANALYSERESULTATE BODENPROBEN

Bericht Nr. 2022.0178.01

NIUTEC
INDUSTRIE UND UMWELT

AllGeol AG
Geologie Altlasten Umwelt
Herr Dominic von Wartburg
Riethaldenstrasse 7
CH-8266 Steckborn

Bericht Datum	15. Februar 2022
Sachbearbeiter	Rahel Comte
Tel. direkt	+41522622169
E-Mail	rahel.comte@niutec.ch
Anzahl Seiten	5

Rahel Comte
Bereichsleiterin

Arbon, Deponie Hiltere

Auftraggeber	Herr Dominic von Wartburg, AllGeol AG
Ihre Referenz	Analysenauftrag vom 08.02.2022, Herr Dominik von Wartburg, AllGeol AG
Unsere Referenz	2022.0178
Probeneingang	09. Februar 2022

NIUTEC AG
Labor für Industrie und Umwelt
Else Züblin-Strasse 11
Postfach 3068
CH-8404 Winterthur

Telefon +41 (0)52 262 21 92
E-Mail info@niutec.ch
Internet www.niutec.ch

Zertifiziertes Managementsystem SQS ISO 9001
Reg.Nr.22418
SWISS ACCREDITATION sas.admin.ch STS 0496
ISO 17025

Durchgeführte Untersuchungen

Probenvorbereitung nach VBBo
Trocknen bei 40°C Umluft; Skelett entfernen; (nicht rieselfähige Proben Brechen) Sieben auf <2mm; Homogenisieren mit Turbula. Methode FAL SDAN-PA

Extraktion für PAK/PCB - VBBo
Soxhlet-Extraktion mit Hexan, Aceton, Toluol (10:5:1). Methode BAFU 2017-F13, EPA 3540

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe - PAK (VBBo)
Quantifizierung mit Triple Quadrupole Gas Chromatography Tandem Mass Spectrometry (TQ GC-MS/MS)
Methode EPA 8270

Extraktion für Totalgehalt VBBo
Extraktion mit heisser Salpetersäure 2 mol/l im Verhältnis 1:10. Methode FAL HNO3-Ex

Extraktion für Totalgehalt VBBo Mod. Spiez für Sb*
Extraktion mit heisser Salpetersäure / Citronensäure 2 mol/l im Verhältnis 1:10. Methode FAL HNO3-Ex / Mod. Spiez.

Polychlorierte Biphenyle - PCB (VBBo)
Quantifizierung mit Triple Quadrupole Gas Chromatography Tandem Mass Spectrometry (TQ GC-MS/MS)
Methode EPA 8270

Quecksilber Totalgehalt nach VBBo
Quantifizierung mit Cold Vapour Atomic Absorption Spectrometry (CV AAS). Methode DIN EN ISO 12846, E12.

Totalgehalt nach VBBo
Quantifizierung der Metalle mit Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). Methode EN ISO 17294-1/2

Probenarchivierung

Restmaterial original Festprobe:	keines
Restmaterial aufbereitete Festprobe:	1 Jahr ab Probeneingang
Restmaterial Flüssigproben:	1 Monat ab Probeneingang

Akkreditierung

Die Resultate beziehen sich auf die im Bericht aufgeführten Proben wie erhalten. Die Vervielfältigung des ganzen Berichtes ist gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung der Niutec AG erlaubt. Informationen zu Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich. Die Prüfberichte werden 10 Jahre archiviert.

Legende

BG	Die angegebenen Bestimmungsgrenzen gelten für die untersuchten Proben.
--	Keine Analyse verlangt. Leeres Feld oder < bedeutet, der Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG).
*	Methode fällt nicht in den akkreditierten Bereich der Niutec AG.
**	Drittlabor oder Unterauftragnehmer.

Bezugswerte

VBBo P Tot.	VBBo Prüfwert Totalgehalt Verordnung über Belastung des Bodens (VBBo) vom 1.Juli 1998 (Stand am 1. April 2016)
VBBo R Tot.	VBBo Richtwert Totalgehalt Verordnung über Belastung des Bodens (VBBo) vom 1.Juli 1998 (Stand am 1. April 2016)

Probenbezeichnung		Einheit	BG	Bo Spielhügel	Bo Spielhügel	Bo Fussball-platz Nord	*VBBo R Tot.*	*VBBo P Tot.*
Tiefe in cm				0-5	0-20	0-5		
Probenahme Datum				08.02.2022	08.02.2022	08.02.2022		
Niutec Nr.				22.0178_001	22.0178_002	22.0178_003		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe - PAK (VBBo)								
Benzo(a)pyren	BAP	mg/kg TS	0.01	0.96	0.82	1.3	*0.2*	
Summe 16 PAK		mg/kg TS	0.2	11	8.5	13	*1*	
Polychlorierte Biphenyle - PCB (VBBo)								
PCB 28		mg/kg TS	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002		
PCB 52		mg/kg TS	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002		
PCB 101		mg/kg TS	0.0002	0.0004	0.0008	0.0006		
PCB 118		mg/kg TS	0.0002	0.0005	0.0007	0.0007		
PCB 138		mg/kg TS	0.0002	0.0022	0.0038	0.0037		
PCB 153		mg/kg TS	0.0002	0.0020	0.0034	0.0037		
PCB 180		mg/kg TS	0.0002	0.0011	0.0028	0.0023		
PCB Summe		mg/kg TS	0.0014	0.0061	0.0116	0.0112	*0.02*	*0.1*
Totalgehalt nach VBBo								
Arsen	As	mg/kg TS	0.1	3.5	3.8	5.6		
Antimon	Sb	mg/kg TS	0.25	0.82	1.0	2.7		
Blei	Pb	mg/kg TS	0.25	78	88	176	*50*	*200*
Cadmium	Cd	mg/kg TS	0.025	0.33	0.35	0.50	*0.8*	*2*
Chrom	Cr	mg/kg TS	0.25	20	21	23	*50*	*200*
Kupfer	Cu	mg/kg TS	0.25	43	55	67	*40*	*150*
Nickel	Ni	mg/kg TS	0.25	19	21	20	*50*	*100*
Quecksilber	Hg	mg/kg TS	0.05	0.12	0.13	0.30	*0.5*	*1*
Zink	Zn	mg/kg TS	1.0	123	135	287	*150*	*300*

Probenbezeichnung		Einheit	BG	Bo Fussball-platz Nord	Bo Fussball-platz Süd	Bo Fussball-platz Süd	*VBBo R Tot.*	*VBBo P Tot.*
Tiefe in cm				0-20	0-5	0-20		
Probenahme Datum				08.02.2022	08.02.2022	08.02.2022		
Niutec Nr.				22.0178_004	22.0178_005	22.0178_006		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe - PAK (VBBo)								
Benzo(a)pyren	BAP	mg/kg TS	0.01	1.6	0.86	0.79	*0.2*	
Summe 16 PAK		mg/kg TS	0.2	17	8.6	7.4	*1*	
Polychlorierte Biphenyle - PCB (VBBo)								
PCB 28		mg/kg TS	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002		
PCB 52		mg/kg TS	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002		
PCB 101		mg/kg TS	0.0002	0.0005	0.0004	0.0003		
PCB 118		mg/kg TS	0.0002	0.0007	0.0005	0.0005		
PCB 138		mg/kg TS	0.0002	0.0034	0.0021	0.0024		
PCB 153		mg/kg TS	0.0002	0.0037	0.0023	0.0023		
PCB 180		mg/kg TS	0.0002	0.0022	0.0011	0.0013		
PCB Summe		mg/kg TS	0.0014	0.0107	0.0063	0.0069	*0.02*	*0.1*
Totalgehalt nach VBBo								
Arsen	As	mg/kg TS	0.1	6.7	7.0	5.6		
Antimon	Sb	mg/kg TS	0.25	2.7	5.5	4.4		
Blei	Pb	mg/kg TS	0.25	207	222	181	*50*	*200*
Cadmium	Cd	mg/kg TS	0.025	0.61	0.73	0.58	*0.8*	*2*
Chrom	Cr	mg/kg TS	0.25	27	30	25	*50*	*200*
Kupfer	Cu	mg/kg TS	0.25	83	123	97	*40*	*150*
Nickel	Ni	mg/kg TS	0.25	24	26	21	*50*	*100*
Quecksilber	Hg	mg/kg TS	0.05	0.32	0.34	0.35	*0.5*	*1*
Zink	Zn	mg/kg TS	1.0	252	393	342	*150*	*300*

GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG BODENBELASTUNG

Gefährdungsabschätzung Schwermetallbelastung

Neben der Schadstoffkonzentration werden im Expertensystem das Alter der Nutzenden einer belasteten Fläche, die Nutzungshäufigkeit und die Vegetationsbedeckung berücksichtigt. Für die verschiedenen Faktoren werden Punkte ermittelt und daraus eine Gesamtgefährdung abgeleitet.

$G = B + A + H + V$

G	Gefährdungspunkte
B	Belastungsfaktor
A	Altersfaktor
H	Häufigkeitsfaktor
V	Faktor Vegetationsbedeckung

Schadstoffkonzentration – Belastungsfaktor B

Auf der Fläche Fussballplatz Nord wurden in der für die direkte Aufnahme massgebenden Schicht von 0-5 cm Tiefe 2.7 mg/kg Antimon (Sb) gefunden, im südlichen Teil 5.5 mg/kg. Der Prüfwert liegt gemäss Eikmann & Kloke bei 2 mg/kg und der Sanierungswert für Kinderspielplätze bei 50 mg/kg. Daraus errechnen sich folgende Belastungsfaktoren:

$$B_{Fuss-Nord-Sb} = 5 \times \frac{Konzentration\ im\ Boden - Prüfwert}{Sanierungswert - Prüfwert} = 5 \times \frac{2.7 - 2.0}{50 - 2.0} = 0.07$$

$$B_{Fuss-Süd-Sb} = 5 \times \frac{Konzentration\ im\ Boden - Prüfwert}{Sanierungswert - Prüfwert} = 5 \times \frac{5.5 - 2.0}{50 - 2.0} = 0.36$$

Dieselbe Berechnung kann für die Zinkbelastung (Zn) auf der Teilfläche Fussballplatz Süd erfolgen:

$$B_{Fuss-Nord-Zn} = 5 \times \frac{Konzentration\ im\ Boden - Prüfwert}{Sanierungswert - Prüfwert} = 5 \times \frac{393 - 300}{2'000 - 300} = 0.27$$

Altersfaktor A und Häufigkeitsfaktor H

Klein- und Kleinstkinder sind bezüglich der Schadstoffbelastungen empfindlicher, weil sie beim Spielen auf dem Boden durch Hand-Mund-Kontakt Boden aufnehmen können. Die Rasenflächen des Fussballplatzes dürften aber in Anbetracht der Tatsache, dass sich unmittelbar nördlich ein Spielplatz befindet, kaum durch Kinder unter 6 Jahren genutzt werden. Dadurch ergibt sich ein Altersfaktor von 0. Die beiden Worst-case-Szenarios für den Alters- und Häufigkeitsfaktor stellen erstens Kinder (Schulkinder), welche mehr als zweimal pro Woche auf der Fläche spielen (A=0, H=2) und zweitens Kleinstkinder, welche sich weniger als einmal pro Woche auf der Fläche aufhalten (A=2, H=0). In beiden Fällen ergibt sich für Alter- und Häufigkeitsfaktor eine Summe von 2 Gefährdungspunkten.

Faktor Vegetationsbedeckung V

Der Deckungsgrad der Fussballwiese beträgt mehr als 90%. Der entsprechende Faktor Vegetationsbedeckung beträgt 0.

Gefährdungspunkte Schwermetallbelastung

Unter Berücksichtigung der oben ausgeführten Überlegungen beträgt die Summe der Gefährdungspunkte 2.07-2.36. In der Belastungsbewertung ergibt sich daraus keine Gefährdung.

Gefährdungsabschätzung PAK-Belastung Fussballplatz

Analog zu den Berechnungen bzgl. der Schwermetallbelastung (Beilage 8a) können die Berechnungen bzgl. der PAK-Belastung beim Fussballplatz durchgeführt werden:

Schadstoffkonzentration – Belastungsfaktor B

$$B_{Fussballplatz-Nord-PAK} = 5 \times \frac{Konzentration\ im\ Boden - Prüfwert}{Sanierungswert - Prüfwert} = 5 \times \frac{13 - 10}{100 - 10} = 0.17$$

Altersfaktor A und Häufigkeitsfaktor H

Wie oben bei Schwermetallbelastung maximal 2 Punkte.

Faktor Vegetationsbedeckung V

Gute Deckung = 0 Punkte

Gefährdungspunkte PAK-Belastung Fussballplatz

Die Summe der Gefährdungspunkte beträgt 2.17. Es besteht keine Gefährdung.

Gefährdungsabschätzung PAK-Belastung Spielhügel

Schadstoffkonzentration – Belastungsfaktor B

$$B_{Spielhügel-PAK} = 5 \times \frac{Konzentration\ im\ Boden - Prüfwert}{Sanierungswert - Prüfwert} = 5 \times \frac{11 - 10}{100 - 10} = 0.06$$

Altersfaktor A und Häufigkeitsfaktor H

Es handelt sich um den Spielhügel eines Spielplatzes. Dieser wird von Kleinst- und Kleinkinder genutzt (Altersfaktor = 2). Es befinden sich auch andere Spielplätze in der Umgebung und die Spielwiese liegt ausserhalb des KbS-Perimeters (Beilage 3 und 5). Deshalb dürfte die Nutzungshäufigkeit des Spielhügels im KbS-Perimeter bei 1-2 mal pro Woche liegen (Häufigkeitsfaktor = 1).

Faktor Vegetationsbedeckung V

Die Vegetationsbedeckung beträgt ca. 75-90 %. Dies entspricht 1 Punkt.

Gefährdungspunkte PAK-Belastung Spielhügel

Die Summe beträgt 4.06. Eine konkrete Gefährdung ist damit möglich.

Amt für Umwelt

Eingang
28. Sep. 2022
Abt. Bau/U...

Thurgau

Amt für Umwelt, 8510 Frauenfeld

Stadt Arbon
Ressort Bau/Umwelt
Hauptstrasse 12
9320 Arbon

058 345 51 94, samuel.villiger@tg.ch
11.03/4401 D 18 Stellungnahme zur TU mit Gefährdungsabschätzung Boden
Frauenfeld, 27. September 2022/urg

Stellungnahme zur technischen Untersuchung

Standort Register-Nr.:	4401 D 18
Objektbezeichnung:	Deponie "Hiltere" (Schöntal)
Parzelle Nr.:	2027, Grundbuch Arbon

Sehr geehrte Damen und Herren

Zum Standort Register-Nr. 4401 D 18, welcher unter der Bezeichnung «Deponie "Hiltere" (Schöntal)» im Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Thurgau eingetragen ist, liegt bisher eine historische Untersuchung mit Pflichtenheft für die technische Untersuchung nach Art. 7 AltlV[1] vor (Bericht der AllGeol AG vom 21. Mai 2021). Das Pflichtenheft wurde vom Amt für Umwelt (AfU) mit Auflagen genehmigt (Stellungnahme vom 23. September 2021).

Die AllGeol AG hat dem AfU mit Schreiben vom 3. Juni 2022 folgenden Bericht eingereicht, zu dem wir nachfolgend Stellung nehmen:

- Deponie Hiltere (Schöntal), Arbon, Register Nr. 4401 D 18; Bericht Technische Untersuchung; AllGeol AG; 3. Juni 2022

Zusammenfassung

Im Rahmen der technischen Untersuchung wurden zur Überprüfung des Schutzguts Oberflächengewässer ab dem Zulauf der Deponiedrainagen in den Kontrollschacht zwei Deponiesickerwasserproben bei unterschiedlichen Witterungsverhältnissen entnommen. Die Sickerwasserproben wurden gemäss dem Pflichtenheft mit Auflagen auf die gesamten Parameter gemäss Anhang 1 AltlV sowie die allgemeinen Feldparameter[2] und den DOC[3] untersucht. Die Ammonium-Konzentration überschritt mit 0.55 mg/l in der ersten Messung den Konzentrationswert gemäss Anh. 1 AltlV (K-Wert: 0.5 mg/l)

---

[1] Altlasten-Verordnung (AltlV; SR 814.680)
[2] Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH, Sauerstoffsättigung
[3] gelöster Kohlenstoff («Dissolved Organic Carbon»)

knapp, hielt den Grenzwert in der zweiten Messung mit 0.34 mg/l jedoch ein. Fluorid und Arsen hielten mit jeweils 0.1 mg/l und 0.2 mg/l resp. 0.005 mg/l und 0.006 mg/l 40 % des jeweiligen K-Werts (K-Wert: 1.5 mg Fluorid/l und 0.05 mg Arsen/l) nach Anh. 1 AltlV ein. Die gemessenen DOC-Werte von 4.3 mg/l resp. 4.8 mg/l hielten die Einleitbedingungen für gefasstes Deponiesickerwasser in ein oberirdisches Gewässer von 10 mg/l nach GSchV[4] ein. Alle anderen analysierten Parameter lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze. In beiden Proben war die elektrische Leitfähigkeit leicht erhöht und der pH-Wert lag mit jeweils 7.15 resp. 6.87 im normalen Bereich.

Nach Rücksprache mit dem AfU wurde auf eine Beprobung des Grundwassers verzichtet, da im Deponiesickerwasser die für das Schutzgut Grundwasser relevanten Schadstoffe 40 % des jeweiligen K-Wertes eingehalten hatten.

Hinsichtlich des Schutzguts Boden wurden drei Flächenmischproben (Spielhügel, Fussballplatz Nord und Süd) aus jeweils 0 - 5 cm Tiefe und 0 - 20 cm Tiefe entnommen. Die Bodenproben wurden gemäss VBBo[5] auf Schwermetalle[6], PAK[7] inkl. BaP[8] und PCB[9] analysiert. In allen Bodenproben konnten Konzentrationen von PAK, BaP, Blei und Kupfer über dem Richtwert gemessen werden. Auf dem Spielhügel wurde in 0 - 5 cm Tiefe mit 11 mg PAK/kg der Prüfwert (10 mg PAK/kg) knapp überschritten. Auf der Teilfläche Fussballplatz Nord wurden mit 13 - 17 mg PAK/kg, 1.3 - 1.6 mg BaP/kg und 2.7 mg Antimon/kg in beiden Proben (0 - 5 cm und 0 - 20 cm Tiefe) die jeweiligen Prüfwerte von 10 mg PAK/kg, 1 mg BaP/kg und 2 mg Antimon/kg[10] überschritten. Auf der Teilfläche Fussballplatz Süd wurden in beiden Proben Antimonkonzentrationen von 4.4 mg/kg und 5.5 mg/kg und Zinkkonzentrationen vom 342 mg/kg resp. 393 mg/kg gemessen.

Gefährdungsabschätzung zur Nutzung mit möglicher direkter Bodenaufnahme

Der Gutachter führte die Gefährdungsabschätzung für eine mögliche direkte Bodenaufnahme bezüglich des Schutzguts Boden gemäss dem Handbuch Gefährdungsabschätzung[10] durch. Da keine Prüfwerte für Antimon oder Zink in der VBBo vorliegen, wurde mit dem BWII von 2 mg Antimon/kg nach Eikmann & Kloke[10] resp. mit 300 mg Zink/kg gemäss der Vollzugshilfe Verwertung Bodenaushub[11] gerechnet. Da neben dem Fussballplatz ein Spielplatz liegt, wird dieser gemäss Gutachter kaum durch Kleinkinder un-

---

[4] Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201)
[5] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo; SR 814.12)
[6] Arsen, Antimon, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink
[7] Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
[8] Benzo(a)pyren
[9] Polychlorierte Biphenyle
[10] Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BUWAL, Bern 2005
[11] Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung, Modul der Vollzugshilfe "Bodenschutz beim Bauen", BAFU 2021

ter sechs Jahren genutzt. Demzufolge sind Schulkinder, die mehr als zweimal pro Woche auf dem Fussballplatz spielen sowie Kleinstkinder, welche weniger als einmal pro Woche auf der Fläche spielen, am stärksten gefährdet. Die Vegetationsbedeckung beträgt mehr als 90 %. Mit diesen Faktoren ergibt sich keine konkrete Gefährdung für die Nutzung des Fussballplatzes. Der Spielhügel wird von Kleinstkindern mit einer Häufigkeit von ein- bis zweimal pro Woche genutzt (es liegen in direkter Nähe weitere Spielplätze ohne KbS-Eintrag vor). Mit einer Vegetationsbedeckung von 75 - 90% ergibt dies eine mögliche konkrete Gefährdung. Der Gutachter empfiehlt, das Bodenmaterial auf der nordwestlichen Seite des Spielhügels auf PAK zu untersuchen, obwohl dies nicht mehr Teil des KbS-Standortes ist.

Gefährdungsabschätzung des KbS Standort Register Nr. 4401 D 18

Auf einer Fläche von 12'000 m^2 liegen ca. 18'000 m^3 Auffüllmaterial der Typen B, E und untergeordnet unverschmutztes Aushubmaterial vor. Aufgrund der Überschreitung des K-Werts für Ammonium kann eine Gefährdung des Schutzguts Oberflächengewässer nicht ausgeschlossen werden. Topografisch ist der Standort fast eben resp. bildet eine leichte Mulde. Für Deponieinstabilitäten/Rutschungen besteht dadurch keine Gefahr. Gemäss der Gefahrenkarte besteht für den grössten Teil des Standorts eine mittlere Hochwassergefährdung. Bei einem Hochwasserereignis kann der Salbach über die Ufer treten und der Standort wird überflutet. Aufgrund der Topografie kann jedoch kein Material vom Standort wegverfrachtet werden. Der Standort liegt im Gewässerschutzbereich A_O. Das Schutzgut Grundwasser wird aufgrund der vorhandenen Drainagen und den tiefen gemessenen Schadstoffen (unter 40 % des K-Wertes) als nicht gefährdet eingestuft. Eine Gefährdung für spielende Kinder durch die direkte Bodenaufnahme wird im Bereich des Spielhügels, aufgrund der PAK-Konzentration in 0 - 5 cm Tiefe, nicht ausgeschlossen.

Überwachungsprogramm

Der Gutachter schlägt zur Überwachung des Deponiesickerwassers vier Beprobungen in einem Rhythmus von neun Monaten vor. Das Sickerwasser soll auf Temperatur, Sauerstoff, Sauerstoffsättigung, Nitrat, Ammonium und Nitrit untersucht werden.

Beurteilung

Die vorliegende Technische Untersuchung entspricht der geforderten Voruntersuchung nach Art. 7 AltlV. Die durchgeführten Beprobungen und Analysen sind nachvollziehbar beschrieben und die Schlussfolgerungen des Gutachters sind plausibel.

Im Untergrund des Standorts wurden Belastungen von Aushubmaterial mit Fremdmaterial (Ziegel, Glas, Keramik, Metall), mit Giessereisanden und –schlacke und Blechabfällen vom Material Typ B und E sowie untergeordnet unverschmutztes Aushubmaterial nach Anhang 5 Ziff. 5.2 VVEA nachgewiesen. Aufgrund der vorhandenen Erkenntnisse handelt es sich beim Ablagerungsstandort Register Nr. 4401 D 18 um einen belasteten Standort nach Art. 5 AltlV.

Das AfU kann sich den Schlussfolgerungen des Gutachters bezüglich der relevanten Schutzgüter Oberflächengewässer (Art.10 AltlV) und Boden (Art. 12 AltlV) anschliessen. Im Sickerwasser konnten nur erhöhte Konzentrationen an Ammonium nachgewiesen werden. Das Freisetzungspotential der im Untergrund verbliebenen Belastung kann somit als gering beurteilt werden. Eine Gefährdung des Schutzguts Oberflächengewässer (Salbach) kann nicht ganz ausgeschlossen werden. Der Standort Register-Nr. 4401 D 18 wird nach Art. 10 Abs. 1 lit. b AltlV als belastet und hinsichtlich des Schutzgutes oberirdische Gewässer als überwachungsbedürftig beurteilt.

Bei den Bodenuntersuchungen wird in keiner Probe der Konzentrationswert nach Anhang 3 AltlV überschritten. Das AfU beurteilt deshalb den Standort Register Nr. 4401 D 18 hinsichtlich des Schutzes vor Belastungen des Bodens als belastet, ohne Sanierungsbedarf (Art. 12 AltlV). Aufgrund der Überschreitungen der Prüfwerte von PAK, BaP, Antimon und Zink sind jedoch nach Art. 9 VBBo Massnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich. Der massgebliche Aufnahmepfad ist die direkte Bodenaufnahme. Der vom Gutachter durchgeführten Gefährdungsabschätzung bezüglich PAK, BaP und Zink kann zugestimmt werden. Sportplätze gelten, bezogen auf eine mögliche Gefährdung zur direkten Bodenaufnahme, gemäss Faktenblatt "Bodenbelastungen auf Kinderspielplatzen" der AGIR[12] nicht als Kinderspielplätze. Demnach muss für die Nutzung des Fussballplatzes keine Gefährdungsabschätzung zu einer möglichen direkten Bodenaufnahme durchgeführt werden.
Wenn dennoch die Gefährdungsabschätzung für den Fussballplatz gemäss Handbuch[9] sowie hinsichtlich Antimon nach heutigem Wissen gemäss der "Risikobeurteilung von Bodenschadstoffen in Haus- und Familiengärten gemäss Anhang 3, Ziffer 2 AltlV für die menschliche Gesundheit" vom 24. Januar 2017 des SCAHT (Swiss Centre for Applied Human Toxicology)[13] ausgeführt wird, besteht bei geschlossener Grasnarbe keine konkrete Gefährdung für spielende Kinder.
Da auf dem Spielhügel Kleinstkinder (0 - 3 Jahre) regelmässig spielen können und die Vegetationsbedeckung ca. 75 - 90 % entspricht, besteht bei einer Nutzung von mehr als zweimal pro Woche bezüglich PAK hingegen eine konkrete Gefährdung.

---

[12] Faktenblatt "Bodenbelastungen auf Kinderspielplatzen" der Arbeitsgruppe Interventionswerte und Risikobeurteilung (AGIR) der Fachstellen Bodenschutz AG, BE, BL, LU, SG, SH, SO, TG, ZG, ZH

[13] Überprüfung von 16 Schadstoffen gemäss Anh. 3 Ziff. 2 AltlV von Bodensanierungswerten bei möglicher direkter Bodenaufnahme durch Kinder des SCAHT im Auftrag des BAFU.

Aus diesen Erläuterungen ist ersichtlich, dass nur für die Nutzung des Spielhügels als Kinderspielplatz eine konkrete Gefährdung bezüglich des PAK-Gehalts im Boden besteht. Für diese Bereiche sind Massnahmen zur Gefahrenabwehr notwendig.

Nutzungseinschränkungen

Zur Gefahrenabwehr nach Art. 9 VBBo und gemäss Faktenblatt "Bodenbelastungen auf Kinderspielplatzen" der AGIR[11] sind folgende Massnahmen erforderlich:

- Vollständige Pflanzenbedeckung (z.B. dichter Rasen) auf dem Spielhügel und dem Fussballplatz und Abdecken von Kahlstellen unter Spielgeräten des Spielhügels.
- Kindern unter 3 Jahren ist der Aufenthalt auf dem Spielhügel nur an weniger als 100 Tagen pro Jahr und nur bei vollständiger Pflanzenbedeckung (z.B. dichter Rasen) erlaubt.
- Regelmässige Kontrolle der vollständigen Bodenbedeckung (Abdeckungen, Grasnarbe, Versiegelung) durch die Gemeinde.

Revision des USG[14] und der AltlV

Der Bund bereitet eine Revision des USG und der AltlV mit weitreichenden Konsequenzen hinsichtlich Böden auf denen Kinder spielen vor. Bei Böden, die als Kinderspielflächen genutzt werden können, sollen neu die Konzentrationswerte im Anhang 3 der AltlV (Sanierungswerte nach Art. 12 AltlV) unter anderem von PAK und BaP auf das Niveau der heutigen VBBo-Prüfwerte von 10 mg PAK/kg resp. 1 mg BaP/kg abgesenkt werden. Die Revision wurde im Herbst 2021 in die Vernehmlassung geschickt und wird frühestens 2024 in Kraft treten.

Sobald die Revision in Kraft tritt, gilt der Oberboden in 0 - 5 cm Tiefe des Spielhügels als sanierungsbedürftig. Da die konkrete Umsetzung der Revision noch nicht bekannt ist, könnte je nach Definition "Kinderspielplatz" allenfalls auch der Sportplatz als sanierungsbedürftig gelten. Bei einer vorliegenden Sanierungsbedürftigkeit wäre der Sanierungsperimeter festzulegen, wobei auch die Spielwiese ausserhalb des KbS-Standortes im Norden berücksichtigt werden müsste.

VASA[15]-Abgeltungen

Da in der Deponie verschmutztes Aushubmaterial zwischen 1930 und 1945 abgelagert wurde und es sich dabei nachweislich nicht um Siedlungsabfälle handelt, können keine VASA-Gelder für Ablagerungsstandorte mit einem wesentlichen Anteil an Siedlungsabfällen (USG 32a Abs. 3 lit. b Ziff. 2) geltend gemacht werden.

Mit der geplanten USG-Revision sind auch Neuerungen für die Abgeltungen aus dem VASA-Fonds bezüglich Ausfallkosten (Art. 32e Abs. 3 Bst. b Ziff. 1 USG) und belastete

---

[14] Umweltschutzgesetz (USG; SR 814.01)
[15] Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA; SR 814.681)

Böden vorgesehen. Erst nach Inkrafttreten der Revision ist bekannt, unter welchen Bedingungen und in welcher Höhe VASA-Abgeltungen für eine zukünftige Sanierung des Bodens gesprochen werden können. Zu beachten ist, dass VASA-Gelder für eine Sanierung des Bodens jedoch nur ausbezahlt werden, wenn die Sanierung nach der in Kraft gesetzten Revision ausgeführt wird.

Weiteres Vorgehen

Der Status des Standorts Register-Nr. 4401 D 18 wird an die gewonnenen Erkenntnisse angepasst und im KbS korrigiert. Diese Änderung ersehen Sie im Internet auf der Seite des ThurGIS (https://map.geo.tg.ch/).

Die Deponiesickerwasser-Überwachung ist nach dem beschriebenen Überwachungsprogramm auszuführen. Die erste Probennahme hat bis zum **31. Dezember 2022** zu erfolgen. Die Analyseresultate sind dem Amt für Umwelt jeweils unaufgefordert zuzustellen. Nach Abschluss der Überwachung ist dem AfU ein Überwachungsbericht zur Stellungnahme einzureichen.

Falls bei einem zukünftigen Bauvorhaben im Standortperimeter Aushubmaterial anfällt, muss vorgängig ein Entsorgungskonzept nach Art. 16 Abs. 1 VVEA ausgearbeitet und dem AfU zur Stellungnahme eingereicht werden. Bei Bauvorhaben müssen die Anforderungen nach Art. 3 AltlV eingehalten werden. Die erforderliche Eingriffsbewilligung nach § 16 AbfallG[16] wird separat im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erteilt.

Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Amt für Umwelt
Leiter Abteilung Abfall und Boden

Achim Kayser

Kopie an:
- AllGeol AG, Riethaldenstrasse 7, 8266 Steckborn
  (per E-Mail an gartmann@allgeol.ch)

[16] Abfallgesetz (AbfallG; RB 814.04)

AllGeol AG
Bachstrasse 8
8280 Kreuzlingen

E-Mail kreuzlingen@allgeol.ch
Telefon +41 52 761 24 11

www.allgeol.ch

DEPONIE HILTERE (SCHÖNTAL)

KBS-REGISTER NR. 4401 D 18

9320 ARBON

A L T L A S T E N B E R I C H T
(ÜBERWACHUNGSBERICHT)

Bericht Nr.: **29691.01**

Bauherrschaft: **Stadt Arbon, Ressort Bau/Umwelt, Hauptstrasse 12, 9320 Arbon**

Datum: **14. Mai 2025**

Inhaltsverzeichnis

1 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG 3
1.1 Ausgangslage und Auftrag 3
1.2 Überblick Deponie 4
1.3 Ausgeführte Arbeiten 4
1.4 Verwendete Unterlagen 4
1.5 Zielsetzung 4
2 PROBENAHME SICKERWASSER 5
2.1 Lage der Sickerwassermessstellen 5
2.2 Probenahme und Analyseprogramm 5
3 ERGEBNISSE DER SICKERWASSERUNTERSUCHUNGEN 5
3.1 Allgemeine Parameter 6
3.2 Stickstoffverbindungen, organischer Kohlenstoff 6
4 PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG 6
5 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG 6
6 WEITERES VORGEHEN UND ANTRAG 7

Beilagenverzeichnis

1 Situation 1:1'000; KbS-Perimeter, Drainageleitungen und Probenahme Sickerwasser
2 Analyseresultate Sickerwasserproben

1 AUSGANGSLAGE UND ZIELSETZUNG

1.1 Ausgangslage und Auftrag

Ein grosser Teil der Parzelle Nr. 2027 in Arbon ist im Kataster der belasteten Standorte (KbS) unter der Register Nr. 4401 D 18 als Ablagerungsstandort Deponie «Hiltere» (Schöntal) eingetragen. Auf dem Standort wurde in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine Geländemulde aufgefüllt.

In der Historischen Untersuchung (HU vom Mai 2021) wurden die bisherigen Untersuchungen zusammengefasst. Dabei konnte gezeigt werden, dass es sich beim Standort um eine Geländemulde handelt, welche ca. zwischen 1930 bis 1945 aufgefüllt wurde. Das Auffüllmaterial besteht aus Aushubmaterial mit Fremdmaterial (Ziegel, Glas, Keramik, Metall), teilweise mit Giessereisanden und -schlacke und Blechabfällen. Das Material ist teilweise stark mit PAK, Arsen, Blei und Kupfer belastet. Das Deponiesickerwasser wird in Drainagen gefasst und via einen Pumpenschacht in den Salbach geleitet. Entsprechend stellt das Oberflächengewässer ein relevantes Schutzgut dar. Am Standort ist unterirdisches Wasser vorhanden. Dieses wird aber nicht genutzt und ist auch nicht nutzbar. Das Schutzgut Grundwasser ist zwar relevant, aufgrund der vorhandenen Drainagen dürften aber nur geringe Mengen an Deponiesickerwasser in das Grundwasser gelangen. Als weiteres relevantes Schutzgut wurde der Boden bezeichnet. Das Pflichtenheft sah vor, den Boden auf PAK, Schwermetalle und Polychlorierte Biphenyle (PCB) zu untersuchen.

Im Zuge der Technischen Untersuchung (TU vom Juni 2022) wurden drei Bodenproben entnommen, sowie das Deponiesickerwasser im Kontrollschacht beprobt. Der Standort wurde aufgrund der im Deponiesickerwasser gemessenen erhöhten Ammonium-Konzentrationen (> K-Wert) als überwachungsbedürftig klassiert.

Die Gemeinde Arbon beauftragte die AllGeol AG im Dezember 2022 mit der Überwachung des Standorts und der Erstellung eines Überwachungsberichts.

1.2 Überblick Deponie

Register Nr.:	4401 D 18
Standortname:	Deponie «Hiltere» (Schöntal)
Parzelle Nr.:	2027
Gemeinde:	Arbon
Koordinaten:	2 749 950 / 2 263 500
Flurname:	Hiltere
Grundeigentümer:	Politische Gemeinde Arbon, Stadthaus, 9320 Arbon
Anlass der Untersuchung:	Frist Überwachung

1.3 Ausgeführte Arbeiten

- Ausführung von 4 Sickerwasser-Messkampagnen in der bestehenden Sickerwasser-messstelle, resp. im bestehenden Drainagenschacht
- Aufzeichnung und Auswertung der Resultate inkl. früherer Messkampagnen
- Ausarbeitung des Berichts

1.4 Verwendete Unterlagen

- AllGeol AG, 2021: Deponie Hiltere (Schöntal), KbS-Register Nr. 4401 D 18– Altlastenbericht (Historische Untersuchung). Bericht Nr. 46484-1 vom 21.5.2021
- AllGeol AG, 2022: Deponie Hiltere (Schöntal), KbS-Register Nr. 4401 D 18 – Altlastenbericht (Technische Untersuchung). Bericht Nr. 46484-2 vom 3.6.2022

1.5 Zielsetzung

- Überprüfung der Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen im Sickerwasser mittels 4 Messkampagnen

2 PROBENAHME SICKERWASSER

2.1 Lage der Sickerwassermessstellen

Bei der Sickerwassermessstelle handelt es sich um den Sammelschacht der Drainagenleitungen. Die Sickerwassermessstelle befindet sich am südwestlichen Ende der Deponie (Beilage 2).

2.2 Probenahme und Analyseprogramm

Die Wasserproben wurden durch die AllGeol AG mit einem Schöpfer entnommen und im Labor der Bachema AG analysiert. Tabelle 1 fasst die wichtigsten Eckpunkte der Beprobungen zusammen.

Messstellen	***Parameter***	***Rhythmus***
RKS4	Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffsättigung, Nitrat, Ammonium, Nitrit	4x ca. im 9-Monats-rhythmus

Tabelle 1: Ausgeführtes Überwachungsprogramm

Die Parameter elektrische Leitfähigkeit und Temperatur wurden im Feld direkt mit einem Sensor am Kabellichtlot gemessen.

3 ERGEBNISSE DER SICKERWASSERUNTERSUCHUNGEN

Messstelle		**Kontrollschacht**						**AltlV**	**10x AltlV**
		TU		**Überwachung**					
Datum		9.2.22	5.5.22	6.12.22	28.9.23	10.6.24	25.2.25		
Leitfähigkeit (25°C)	uS/cm	957	993	1010	833	991			
Temperatur	°C	8.9	11.4		20.5	19.3	8.5		
pH		7.15	6.87	7.03	7.21				
Sauerstoffkonz.	mg/l			1.7	3.4	1.1	1.3		
Sauerstoffsättigung	%	<1	<1	14.0	37	12	11		
Nitrat	mg/l	<0.1	<0.1	0.2	0.1	<0.2	<0.2	25 (GSchV[2])	
Ammonium	mg/l	0.55	0.34	0.31	0.62	0.14	0.31	0.5	5
Nitrit	mg/l	<0.015	<0.05	0.018	0.014	<0.05	0.007	0.1	1
DOC	mg/l	4.3	4.8					10 (GSchV)	

leeres Feld = nicht gemessen

Konzenrationswert AltlV überschritten
10-facher Konzentrationswert AltlV überschritten

Tabelle 2: Zusammenstellung der Sickerwasseranalysen 2022 - 2025

Die Analyseergebnisse der Sickerwasserproben sind in Tabelle 2 dargestellt. Die detaillierten Analyseberichte sind in der Beilage 3 enthalten. Die Proben waren jeweils etwas trüb und es bildete sich ein gräulich-grünlicher Bodensatz.

3.1 Allgemeine Parameter

Die Temperaturen sind tendenziell im Frühling am tiefsten und im Spätsommer am höchsten. Der pH-Wert lag bei allen Messungen im normalen Bereich um 7. Die elektrische Keitfähigkeit war mit 850 – 1010 µS/cm in einem für Deponiesickerwasser niedrigen Bereich.

3.2 Stickstoffverbindungen, organischer Kohlenstoff

Nitrat wurde mit Ausnahme der Probe vom 6.12.2022 und 28.09.2023 nicht nachgewiesen. Die Nitrit-Konzentrationen lagen jeweils deutlich unter dem Konzentrationswert gemäss AltlV (K-Wert). Die Ammoniumkonzentrationen lagen in den Proben der Überwachung meist unter dem K-Wert um 0.5 mg/l. In der zweiten Messkampagne lag die Ammoniumkonzentration mit 0.62 mg/l über dem K-Wert, der 10-fache K-Wert war aber deutlich eingehalten.

4 PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG

Die im Sickerwasser gemessenen Schadstoffkonzentrationen variierten über die Dauer der Messkampagnen nur leicht und hielten sich in den gleichen Grössenordnungen auf. Nur für Ammonium wurde der K-Wert einmalig überschritten. Dies könnte auf die starken Niederschläge im August 2023 zurückzuführen sein. Die weiteren untersuchten Parameter hielten die AltlV-Konzentrationswerte ein.

5 GEFÄHRDUNGSABSCHÄTZUNG

Das Deponiesickerwasser fliesst in der Drainage zusammen und wird dann via Pumpenschacht in den Salbach abgeleitet. Das Deponiesickerwasser wies am 9.2.2022 und 28.09.2023 eine leicht erhöhte Ammoniumkonzentrationen von 0.55 mg/l resp. 0.62 mg/l auf. Der 10-fach AltV-Konzentrationswert wird zu jeder Zeit klareingehalten. Es wurde keine Zunahme der Schadstoffkonzentrationen festgestellt. Eine Gefährdung des Oberflächenwassers (Salbach) kann unseres Erachtens ausgeschlossen werden.

6 WEITERES VORGEHEN UND ANTRAG

Seit 2022 wurden insgesamt 6 Deponiesickerwasserproben entnommen. Die Ammoniumkonzentration lag bei 2 Messungen über dem K-Wert, aber deutlich unter dem 10-fachen K-Wert. Aufgrund des Verlaufs der Schadstoffkonzentrationen ist, kein Sanierungsbedarf zu erwarten. Steht bei einem Standort nach mehrjähriger Überwachung fest, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit kein Sanierungsbedarf zu erwarten ist, so ist der Standort nicht mehr überwachungsbedürftig (Art. 10 Abs 1bis AltlV). Wir beantragen deshalb im Namen der Stadt Arbon, den Standort KbS-Register Nr. 4401 D 18 als *belasteten Standort ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf* zu klassieren.

AllGeol AG



Selina Metzger



Claudio Brändli

Sachbearbeitung

Selina Metzger, MSc. Erdwissenschaften ETH

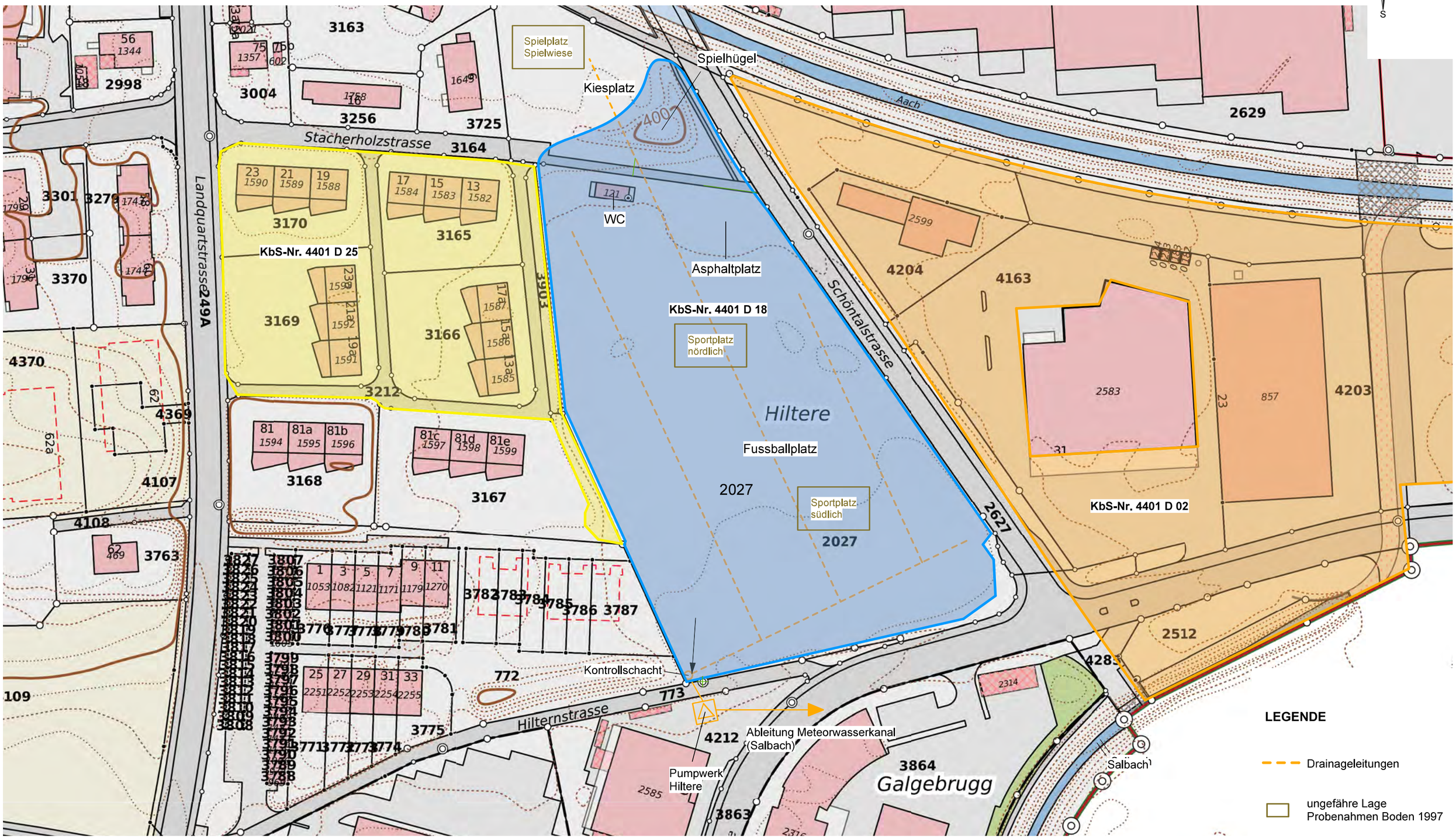
Verteiler

- Stadt Arbon
- Amt für Umwelt Kt. Thurgau
- AllGeol AG

Deponie Hiltere (Schöntal), Arbon, Register Nr. 4401 D 18
Überwachung

Bericht: **29691.01**
Beilage: **1**

SITUATION 1:1'000 / KbS-Perimeter, Drainageleitungen und Probenahmestelle Sickerwasser



ANALYSERESULTATE WASSERPROBEN

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Schlieren, 03. März 2025
AH

Stadt Arbon
Bau und Umwelt
Hauptstrasse 12
9320 Arbon

Zusammenstellung

(von Resultaten aus mehreren Untersuchungsberichten)

Objekt: Nr. 29691.01 / 46484-3, Deponie Hiltere, Arbon

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial)

Auftrags-Nr. Bachema	202502439
Proben-Nr. Bachema	9856
Tag der Probenahme	25. Februar 2025
Eingang Bachema	26. Februar 2025
Probenahmeort	Arbon
Entnommen durch	S. Metzger, Allgeol AG

Auftraggeber	Stadt Arbon, Bau und Umwelt, 9320 Arbon
Rechnungsadresse	Stadt Arbon, Bau und Umwelt, 9320 Arbon
Rechnung zur Visierung	Allgeol AG, Geologie, Altlasten, Umwelt, S. Metzger, Römerstrasse 47, 8400 Winterthur
Bericht an	Allgeol AG, Geologie, Altlasten, Umwelt, S. Metzger, Römerstrasse 47, 8400 Winterthur
Bericht per e-mail an	Allgeol AG, Geologie, Altlasten, Umwelt, S. Metzger, metzger@allgeol.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG



Rahel Comte
MSc ETH Umwelt-Natw.

Objekt: **Nr. 29691.01 / 46484-3, Deponie Hiltere, Arbon**
Auftraggeber: Stadt Arbon
Auftrags-Nr. Bachema 202502439

Probenübersicht

Bachema-Nr.		Auftrags-Nr. Bachema	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
61870	W	202213849	**Kontrollschacht**	06.12.22 / 07.12.22
51408	W	202311675	**Kontrollschacht**	28.09.23 / 29.09.23
30763	W	202407262	**Kontrollschacht**	10.06.24 / 11.06.24
9856	W	202502439	**Kontrollschacht**	25.02.25 / 26.02.25

Legende zu den Referenzwerten

AltlV Konz.-Wert	Konzentrationswert für Eluate aus Altlasten, Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten, Altlastenverordnung (AltlV). Werte, welche mit "B" bezeichnet sind, stammen aus der Liste vom BAFU "Konzentrationswerte für Stoffe, die nicht in Anhang 1 oder 3 der AltlV enthalten sind".
GSchV Einl. in Gew. aus Deponie	Anforderungen an die Einleitung von Abwasser aus Deponien in ein Gewässer nach Gewässerschutzverordnung (GSchV).

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
{1}	Die Analysenmethode liegt zurzeit nicht im akkreditierten Bereich der Bachema AG.
{2}	Externe Analyse von Unterauftragnehmer / Fremdlabor.
{3}	Feldmessung von Kunde erhoben.

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial)

Objekt: **Nr. 29691.01 / 46484-3, Deponie Hiltere, Arbon**
Auftraggeber: Stadt Arbon
Auftrags-Nr. Bachema 202502439

Probenbezeichnung		Kontroll-schacht	Kontroll-schacht	Kontroll-schacht	Kontroll-schacht	Referenzwert AltlV Konz.-Wert	Referenzwert GSchV Einl. in Gew. aus Deponie
Proben-Nr. Bachema		61870	51408	30763	9856		
Tag der Probenahme		06.12.22	28.09.23	10.06.24	25.02.25		
Vor-Ort-Messungen							
Temperatur (Feld) {3}	°C		**20.5**	**19.3**	**8.5**		*<30*
Leitfähigkeit {3}	µS/cm		**833**	**991**			
Physikalisch-chemische Parameter							
Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	**1'010**	**823**				
pH-Wert (Labor)	pH	**7.03**	**7.21**				*6.5-9.0*
Sauerstoff							
Sauerstoff (nach Winkler)	mg/L O_2	**1.7**	**3.4**	**1.1**	**1.3**		
Sauerstoffsättigung (ber.)	%		**37**	**12**	**11**		
Anionen							
Nitrat	mg/L NO_3	**0.2**	**0.1**	**<0.2**	**<0.2**	*25 (GSchV)*	
N- und P-Verbindungen							
Ammonium	mg/L NH_4	**0.31**	**0.62**	**0.14**	**0.31**	*0.5 (Oberfl.)*	
Nitrit	mg/L NO_2	**0.018**	**0.014**	**<0.05**	**0.007**	*0.1 (Oberfl.)*	

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und mikrobiologisches Labor für die Prüfung von Umweltproben (Wasser,Boden, Abfall, Recyclingmaterial)

Amt für Umwelt

Thurgau

Amt für Umwelt, 8510 Frauenfeld

Politische Gemeinde Arbon
Stadthaus
9320 Arbon

Eingang
14. Juli 2025
Abt. Bau/Umwelt

058 345 51 94, samuel.villiger@tg.ch
4401D18 Stellungnahme zum Überwachungsbericht
Frauenfeld, 10. Juni 2025/urg

Stellungnahme zum Überwachungsbericht

Standort Register-Nr.:	4401 D 18
Objektbezeichnung:	Deponie "Hiltere" (Schöntal)
Parzelle Nr.:	2027, Grundbuch Arbon

Sehr geehrte Damen und Herren

Die Parzelle Nr. 2027 in Arbon ist als Standort Register-Nr. 4401 D 18 unter der Bezeichnung «Deponie "Hiltere" (Schöntal)» im Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Thurgau eingetragen. Es liegen historische und technische Untersuchungen nach Art. 7 AltlV[1] vor. Aufgrund der Untersuchungsresultate hat das Amt für Umwelt (AfU) den Standort mit Schreiben vom 27. September 2022 hinsichtlich des Schutzgutes Oberflächengewässer als überwachungsbedürftig beurteilt und das Überwachungskonzept mit Auflagen genehmigt.

Die AllGeol AG hat dem AfU mit E-Mail vom 15. Mai 2025 folgenden Bericht eingereicht, zu dem wir nachfolgend Stellung nehmen:

- Deponie Hiltere (Schöntal), KbS-Register Nr. 4401 D 18, 9320 Arbon; Altlastenbericht (Überwachungsbericht); AllGeol AG; 14. Mai 2025.

Zusammenfassung

Im Rahmen der Überwachung wurde die Sickerwassermessstelle und ein Sammelschacht der Drainageleitungen viermal im Abstand von je ca. neun Monaten beprobt. Es wurden die allgemeinen Feldparameter[2], Ammonium, Nitrit und Nitrat gemessen.

[1] Altlasten-Verordnung (AltlV; SR 814.680)
[2] Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert und Sauerstoffgehalt

Die Proben waren jeweils etwas trüb und es bildete sich ein gräulich-grünlicher Bodensatz. Der pH-Wert war neutral. Die elektrische Leitfähigkeit war mit 833–1010 µS/cm für ein Deponiesickerwasser vergleichsweise tief. Nitrat war zweimal in Konzentrationen im Bereich der Nachweisgrenze feststellbar. Die Nitrit-Konzentrationen lagen immer deutlich unter dem AltlV-Konzentrationswert. Die Ammonium-Konzentration überschritt bei den vier Messungen der Überwachung einmal den Konzentrationswert. Allenfalls ist die erhöhte Konzentration auf die starken Niederschläge im August 2023 zurückzuführen.

Das Deponiesickerwasser wird in den Drainagen gesammelt und dem Kontrollschacht zugeführt, von wo es in den Salbach gepumpt wird. In zwei von bisher insgesamt sechs Messungen wurde der Konzentrationswert für Ammonium leicht überschritten. Der zehnfache Konzentrationswert war deutlich eingehalten. Es ist keine Zunahme der Ammonium-Konzentrationen feststellbar. Die Gutachterin schliesst eine Gefährdung des Salbachs aus.

Steht bei einem Standort nach mehrjähriger Überwachung fest, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit kein Sanierungsbedarf zu erwarten ist, so ist der Standort nicht mehr überwachungsbedürftig (Art. 10 Abs. 1bis AltlV). Aufgrund der lediglich bei einzelnen Messungen leicht erhöhten Ammonium-Konzentrationen und dem zeitlichen Verlauf ist kein Sanierungsbedarf zu erwarten. Die Gutachterin beantragt, den Standort Register-Nr. 4401 D 18 als belastet ohne Überwachungs- oder Sanierungsbedarf zu klassieren.

Beurteilung

Im Überwachungsbericht wurden die durchgeführten Arbeiten detailliert dokumentiert und die Resultate nachvollziehbar bewertet.

Aufgrund der gemessenen Ammonium-Konzentrationen während der dreijährigen Sickerwasserüberwachung mit insgesamt sechs Probenahmen wird der Standort gestützt auf Art. 10 Abs. 1bis AltlV als nicht mehr überwachungsbedürftig hinsichtlich des Schutzgutes Oberflächengewässer beurteilt. Der Standort wird neu als belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig gemäss Art. 8 Abs. 2 lit. c AltlV klassiert.

Hinsichtlich des Schutzgutes Boden ist am 1. April 2025 die in der Stellungnahme vom 27. September 2022 angekündigte Revision des USG[3] in Kraft getreten. Die damit verbundene Anpassung der Konzentrationswerte in Anhang 3 der AltlV für PAK[4]-belastete Böden bei öffentlichen Kinderspielplätzen ist jedoch noch nicht erfolgt. Der Zeitpunkt der Inkraftsetzung ist voraussichtlich auf Ende 2025 vorgesehen. Mit der geplanten An-

[3] Umweltschutzgesetz (USG; SR 814.01)
[4] polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

passung des Anhangs 3 der AltlV wird gemäss den in der Technischen Untersuchung dokumentierten Bodenanalysen zumindest der Bereich des Spielhügels nach Art. 12 AltlV sanierungsbedürftig werden. Nach Inkrafttreten dieser Anpassung werden wir Sie informieren, welche Konsequenzen dies für den Standort Register-Nr. 4401 D 18 hat und in der Folge entsprechende Massnahmen anordnen. Die in der Stellungnahme vom 27. September 2022 festgelegten Nutzungseinschränkungen bleiben bestehen.

Weiteres Vorgehen

Der Status des Standorts Register-Nr. 4401 D 18 wird an die gewonnenen Erkenntnisse angepasst und im KbS korrigiert. Diese Änderung ersehen Sie im Internet auf der Seite des ThurGIS (https://map.geo.tg.ch/).

Falls bei einem zukünftigen Bauvorhaben im Standortperimeter Aushubmaterial anfällt, muss vorgängig ein Entsorgungskonzept nach Art. 16 Abs. 1 VVEA[5] ausgearbeitet und dem AfU zur Stellungnahme eingereicht werden.

Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Amt für Umwelt
Leiter Abteilung Abfall und Boden

i. V. T. Bach

Achim Kayser

Kopie an:
- AllGeol AG, Selina Metzger, Römerstrasse 47, 8400 Winterthur (per E-Mail an s.metzger@allgeol.ch)

[5] Abfallverordnung (VVEA; SR 814.600)