Gemeinde Konolfingen

KONOLFINGEN

Arealentwicklung Hünigenstrasse

- **Änderung Anhang 2 Baureglement (Zone mit Planungspflicht Nr. 5)**
- **Erlass Überbauungsordnung Nr. 5 «Hünigenstrasse»**

Ordentliches Verfahren nach Art. 58 ff BauG

Erläuterungsbericht (Bericht nach Art. 47 RPV)

Öffentliche Mitwirkung

Anhang

Anhang 1	**Schlussbericht Workshopverfahren; 23.02.26**
Anhang 2	**Fachgutachten Baugrund, 23.05.25**
Anhang 3	**Fachgutachten Lärm, 17.06.26**
Anhang 4	**Fachgutachten Naturgefahren, 13.12.21**
Anhang 5	**Zufahrten und Stellflächen Feuerwehr, 15.07.26**

5. August 2026

BHP RAUMPLAN

BHP Raumplan AG • Güterstrasse 22a • 3008 Bern
T 031 388 60 60 • info@raumplan.ch • raumplan.ch

Anhang

Anhang 1	Schlussbericht Workshopverfahren; 23.02.26
Anhang 2	Fachgutachten Baugrund, 23.05.25
Anhang 3	Fachgutachten Lärm, 17.06.26
Anhang 4	Fachgutachten Naturgefahren, 13.12.21
Anhang 5	Zufahrten und Stellflächen Feuerwehr, 15.07.26

Anhang 1 Schlussbericht Workshopverfahren; 23.02.26

BHP
RAUMPLAN

Gemeinde Konolfingen / Losinger Marazzi AG
Arealentwicklung «Hünigenstrasse»

Testplanung nach SIA 143
Workshopverfahren nach Art. 99a BauV

Schlussbericht



Bern, 27. Januar 2026
mit Bereinigungen vom 23. Februar 2026

BHP Raumplan AG • Güterstrasse 22a • 3008 Bern
T 031 388 60 60 • info@raumplan.ch • raumplan.ch

Impressum

Auftraggeberin
Losinger Marazzi AG
Wankdorfallee 5
3014 Bern

Auftragnehmende
BHP Raumplan AG
Güterstrasse 22a
3008 Bern

Bearbeitung
Philipp Hubacher
Francesca Andermatt

2308_320_11_Schlussbericht_260223_Final.docx

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 5

1.1 Ausgangslage 5
1.2 Planungsabsichten 6
1.3 Qualitäten und Potenziale des Ortes 7
1.4 Eigentumsverhältnisse 8

2. Raumplanerische Rahmenbedingungen 9

2.1 Gemeinde 9
2.2 Areal 12
2.3 Region 13
2.4 Kanton 13
2.5 Bund 14

3. Aufgabenstellung 15

3.1 Perimeter 15
3.2 Allgemeine Bemerkungen 15
3.3 Synthesebericht Testplanungsverfahren 15
3.4 Ortsbauliche Anforderungen 16
3.5 Freiraum 17
3.6 Nutzungsprofil 18
3.7 Sozialräumliche Aspekte 19
3.8 Mobilität und Erschliessung 20
3.9 Klimamassnahmen, Regenwassermanagement und Energie 21
3.10 Weitere Anforderungen 22
3.11 Beurteilungskriterien 22

4. Verfahren 24

4.1 Art des Verfahrens 24
4.2 Terminplan 24
4.3 Beteiligte im Verfahren 24
4.4 Grundlagen 26
4.5 Erwartetes Ergebnis 27

5. Ergebnisse 28

5.1 Erkenntnisse während der Workshops 28
5.2 Richtprojekt 35

6. Würdigung und Empfehlungen des Begleitgremiums 48

6.1 Gesamtwürdigung 48
6.1 Empfehlungen des Begleitgremiums 52

7. Genehmigung 55

7.1 Genehmigung durch das Begleitgremium 55

Anhang 57

Anhang 1 Modellfotos Richtprojekt 57
Anhang 2 Schlussdokumentation Richtprojekt 57

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

Die rund 6'500 m^2 umfassende Parzelle Nr. 2223 liegt in 5 Gehminuten Entfernung vom Bahnhof Konolfingen. Die Parzelle ist Bestandteil des im Richtplan Raumentwicklung definierten «Dichtebogens», in welchem der Ortskern gestärkt und grössere, ganz oder teilweise genutzte und bebaute Arealen mit einem substanziellen Entwicklungspotenzial entwickelt werden sollen. Im Zonenplan ist das Gebiet der Zone mit Planungspflicht ZPP 5 (Parzelle Nr. 2223) zugeordnet. Die Flächen der ZPP Nr. 5 werden heute landwirtschaftlich genutzt.

Das Gebiet westlich des Planungsgebiets befindet sich im Zonenplan in der Zone für öffentliche Nutzung ZöN H (Parzelle Nr. 1380) sowie der Mischzone M4 (Parzellen Nrn. 1533, 2046, 2065, 2215). Nebst der Parzelle Nr. 2223 waren auch diese Parzellen Teil des Bearbeitungsperimeters der im Jahr 2024 durchgeführten Testplanung.

Als Konsequenz der Ablehnung der Vorlage zur Überführung des Mehrzweckplatzes (Parzelle Nr. 1380) vom Verwaltungs- in das Finanzvermögen am 9. Februar 2025 ist im nachgelagerten Workshopverfahren einzig die Parzelle Nr. 2223 Teil des Bearbeitungsperimeters. Durch die Ablehnung der Vorlage durch die Bevölkerung bleibt die heutige Funktion und Nutzung der Parzelle Nr. 1380 als Mehrzweckplatz bestehen.

Östlich an das Planungsgebiet schliessen weitere potenzielle Entwicklungsflächen an (rund 6'700 m^2). Sie werden heute landwirtschaftlich genutzt oder entsprechen brachliegenden Gewerbeflächen (ehemaliges Betriebsareal der Kern AG in ZPP 14). Sie werden zu einem späteren Zeitpunkt, mit der Durchführung eines separaten qualitätsichernden Verfahrens, entwickelt.

Testplanungsverfahren

Die Testplanung, als erste Stufe des qualitätssichernden Prozesses, wurde im Februar 2024 gestartet und konnte im September 2024 abgeschlossen werden. Der Synthesebericht zur Testplanung legt dar, wie südöstlich des Bahnhofs von Konolfingen ein sozial vielfältiges und durchlässiges Quartier entstehen kann.



Abb. 1 Modellausschnitt Projektbeitrag mrh (Schlussabgabe Testplanung)

1.2 Planungsabsichten

Qualitätssicherung

Aufgrund der städtebaulich anspruchsvollen Aufgabenstellung wurde mittels qualitätssicherndem Verfahren ein Richtprojekt entwickelt, welches anschliessend planungsrechtlich zu sichern ist.

Richtprojekt aus Workshopverfahren

Im Verfahren wurde untersucht, wie die vorgesehene Nutzung in einer qualitativ hochstehenden Bebauung realisiert werden kann. Dabei waren den orts- und städtebaulichen Aspekten und dem Übergang zum Ortszentrum grosse Bedeutung beizumessen.
Die Veranstalterin beauftragte für das Workshopverfahren das Bearbeitungsteam mit mrh architektur ag (Federführung) und DUO Architectes paysagistes / Landschaftsarchitekten. Die Qualitätssicherung und inhaltliche Steuerung während des Verfahrens erfolgte durch den Einbezug eines multidisziplinären Begleitgremiums (vgl. Kap. 4.3).

Planungsziele

Zielsetzungen und Ergebnis des Workshopverfahrens mit einem interdisziplinär zusammengesetzten Team sind:

- Umsetzung der Erkenntnisse der Synthese aus der Testplanung (1. Stufe des qualitätssichernden Prozesses) in einem Richtprojekt für die Parzelle Nr. 2223.
- Sicherung der architektonischen, gestalterischen und freiräumlichen Qualitäten des Projekts.
- Empfehlungen für die Verankerung des Richtprojekts in der baurechtlichen Grundordnung sowie für die Umsetzung in einer Überbauungsordnung (Bericht des Begleitgremiums).

Anpassung ZPP und Erarbeiten UeO

Die geltende ZPP muss überarbeitet werden. Die ZPP wird basierend auf den Ergebnissen des Workshopverfahrens angepasst. Anschliessend soll das formelle Verfahren der Zonenplanänderung starten. Gleichzeitig mit der Mitwirkung zur ZPP-Änderung sollen auch die Ergebnisse des Workshopsverfahrens veröffentlicht werden.

Parallel mit der ZPP-Änderung soll der Entwurf der Überbauungsordnung erarbeitet werden. Der UeO-Entwurf soll als orientierende Beilage den Mitwirkungsunterlagen der ZPP beigefügt werden.

Qualitätssicherung in der Umsetzung

Um die gestalterische Qualität auch in der Projektierung zu sichern, wird ein Expertenausschuss, bestehend aus einer Delegation des Begleitgremiums sowie allfälliger Dritter gebildet, welche das Bauprojekt vor Einreichung des Baugesuchs prüft.

1.3 Qualitäten und Potenziale des Ortes

Zentrumslage

Das Entwicklungsgebiet zeichnet sich aus durch die ausgezeichnete Lage im Ortszentrum von Konolfingen. In kurzer Distanz sind Angebote des täglichen und periodischen Bedarfs wie Läden des Detailhandels, Apotheke, Restaurants etc. sowie die Gemeindeverwaltung verfügbar. Der Bahnhof Konolfingen (5') und die Bushaltestelle Kreuzplatz (2') liegen gut zugänglich in Fussdistanz. Das Entwicklungsgebiet schliesst direkt an die an der Thunstrasse liegende Schicht mit Zentrumsnutzungen an.

Scharnierfunktion und Anknüpfung an Quartiere

Das Gebiet liegt in unmittelbarer Nähe zur Natur und zu Erholungsgebieten. Die Blickbeziehung in die hügelige Landschaft und den Kirchturm geben dem Areal eine gute Orientierung und betten die nach Süden orientierte Parzelle ideal ein.

Wechselwirkung zu EFH-Quartieren

Die Projektträgerschaft hat im Rahmen von zwei Workshops im Jahr 2019 eine Vision entwickelt, in welcher die Qualitäten und Potenziale des Standorts wie folgt charakterisiert wurden:



Abb. 2 Qualitäten und Potentiale des Ortes (Losinger Marazzi 2019)

Das Gebiet ist eben und weist keine substanzielle Höhendifferenz auf, was besonders für ältere Personen wertvoll ist und diesen die Möglichkeit gibt, im Dorf zu leben. Ein Umzug aus einem unternutzten Einfamilienhaus in eine attraktive Wohnung in Zentrumslage und die damit verbundenen Möglichkeiten zur besseren Nutzung mit mehr Bewohnenden ist im Sinne raumplanerischer Zielsetzungen haushälterischer Bodennutzung.

Hohe Erschliessungsgüte

Neben der besonderen Lagequalität wird das Areal von zwei bestehenden Welten geprägt. Konolfingen gilt als regionales Zentrum mit zentralörtlichen Funktionen und ist eine moderne Pendlergemeinde. Durch die gute Anbindung haben sich namhafte Industrie- und Produktionsbetriebe angesiedelt. Daneben gibt es aber nach wie vor einen verhältnismässig hohen Anteil an Landwirtschaftsbetrieben und landwirtschaftliche

Nutzflächen. Das neue Quartier hat die Chance, diese Werte aufzugreifen und miteinander zu verbinden.

1.4 Eigentumsverhältnisse

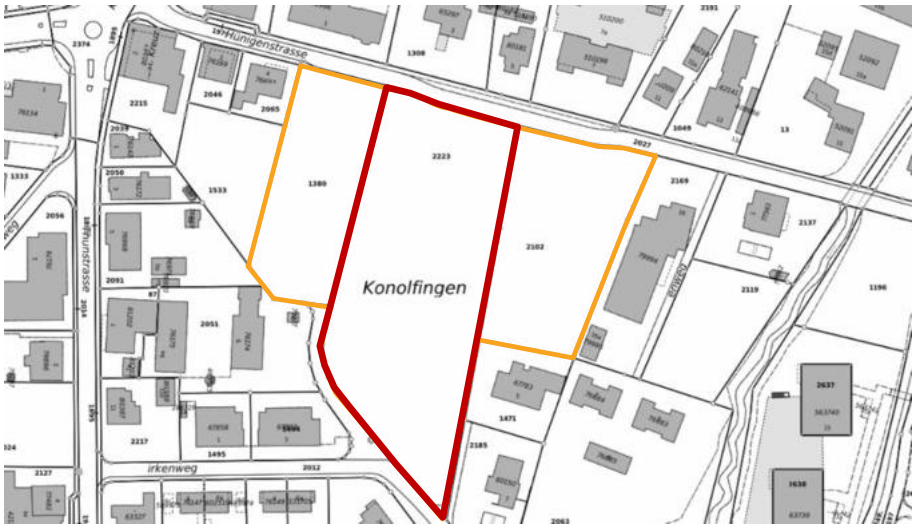


Abb. 3 Parzellenstruktur Bearbeitungs- und Betrachtungsperimeter

Der Bearbeitungsperimeter umfasst einzig die Parzelle Nr. 2223. Benachbarte Parzellen im Betrachtungsperimeter sind orange umrandet.

Parzelle	*Fläche*	*Zonenordnung, Nutzung der Parzellen*
GB Nr. 2223, Projektträgerschaft	6'509 m²	ZPP 5, landschaftlich genutzt
GB Nr. 1380, Gemeinde	2'604 m²	ZöN H, Gemeinde-PP, weitere öff. Nutzungen
GB Nr. 2102, Privat	3'207 m²	ZPP 14, landwirtschaftlich genutzt, Potenzialfläche

2. Raumplanerische Rahmenbedingungen

2.1 Gemeinde

2.1.1 Richtplan Raumentwicklung

Richtplan Raumentwicklung

Das Planungsgebiet befindet sich im «Dichte-Bogen» (vgl. Abb. 4).

Der Richtplan Raumentwicklung nennt zum «Dichte-Bogen» verschiedene generell geltende Entwicklungsabsichten:

- *Ausscheiden von Entwicklungsbereichen für die Umstrukturierung oder Neuentwicklung für eine verdichtete Überbauung mit 4 bis 5 Vollgeschossen (Richtwert, im Rahmen des Erlasses qualitätsicherndes Planungsinstrument zu verifizieren) mit einer adäquaten Freiraumgestaltung von hoher Qualität*
- *Erstellen von Wohnsiedlungen (prioritär Geschosswohnungsbau) auf unbebauten Arealen für Familien*
- *Aufwerten des Strassenraums und Konzipieren von Erdgeschossnutzungen mit Bezug zum Strassenraum (Orientierung der Hauszugänge, Veloabstellräume, Vorplätze und dgl.) bei Wohn- und Gewerbebauten. Strassenraum ausserhalb Gebiete 1b und 1c = entlang der Strassen sind nur punktuell publikumsorientierte Angebote und Nutzungen vorhanden und der Strassenraum reicht nur abschnittsweise bis zur Fassade.*
- *Fördern von Zwischennutzungen von Arealen für die Belebung des Ortskerns*
- *Fördern von Gewerbeclustern in der 2. Bautiefe von den Hauptachsen*
- *Fördern von attraktiven, öffentlichen Freiräumen (multifunktionale Aktivitäts-, Aufenthalts- und Begegnungsflächen, Spielplätze/- flächen) für unterschiedliche Nutzergruppen mit entsprechender Lage, Abmessung, Gestaltung und Möblierung*
- *Berücksichtigen der Erhaltungsziele des Bauinventars innerhalb von Baugruppen und bei Baudenkmälern*
- *Strassenraum im «Dichte-Bogen» (nur punktuell publikumsorientierte Angebote und Nutzungen)*
  - *Konzipieren von Erdgeschossnutzungen mit Bezug zum Strassenraum (Orientierung der Hauszugänge, Veloabstellräume, Vorplätze und dgl.) bei Wohn- und Gewerbebauten*
  - *Aufwerten des Strassenraums (Abschnittsweise Strassenraum bis Fassade)*
- *Realisieren eines neuen, multifunktionalen Begegnungsraums «Dorfplatz» (Aktivitäts-, Aufenthalts- und Begegnungsfläche sowie Verbindung für den Fuss- und Veloverkehr von der Personenunterführung*

Bahnhof bis zur Hünigenstrasse) mit einer hohen Aufenthaltsqualität und unter Einbezug der angrenzenden publikumsattraktiven Erdgeschossnutzungen

- *Eintragen / Aufrechterhalten Einträge der Entwicklungsreale im RGSK BM*
- *Vorbereiten der planerischen Voraussetzungen für eine Überbauung → Bewerbung, Erlass qualitätssicherndes Planungsinstrument (i.R. Zone mit Planungspflicht oder Überbauungsordnung; vgl. Umsetzung II)*



Abb. 4 Ausschnitt Richtplan Raumentwicklung (RRE) Konolfingen mit dem Bearbeitungsperimeter gelb umrahmt

2.1.2 Planungen im Umfeld

Arealentwicklung Gartenweg

Das Areal «Gartenweg» in Konolfingen liegt östlich des Areals «Hünigenstrasse» und umfasst die Parzellen Nr. 2063 mit den bestehenden Wohnhäusern Gartenweg 5 und 7. Dieses Gebiet wird in einem separaten Verfahren entwickelt.

2.1.3 Baurechtliche Grundordnung

Baureglement und Zonenplan

Auf Basis der Ergebnisse der qualitätssichernden Verfahren sollen die Festlegungen zur baurechtlichen Grundordnung nachgelagert angepasst werden.

Lärmempfindlichkeitsstufen

Massgebend ist die heutige Lärmempfindlichkeitsstufe ES III nach Art. 43 LSV. Für Neubauten sollen die Planungswerte zur ES III eingehalten werden.

Parkierung

Bezüglich Erstellung von Abstellplätzen für Fahrzeuge gelten auf Basis von Art. 24 Baureglement (Auflage) die Festlegungen der kantonalen Bauverordnung (Art. 50ff BauV).

Naturgefahren

Bezüglich Überflutung und Übersarung besteht auf dem Planungsgebiet eine mittlere Gefährdung (blaue Gefahrengebiete).

Gemäss Art. 18 Baureglement muss bei Baugesuchen auf Arealen mit mittlerer Gefährdung (blaue Gefahrengebiete) die kantonale Fachstelle beigezogen werden. Im Gefahrengebiet mit mittlerer Gefährdung sind Bauten nur zugelassen, wenn mit Massnahmen zur Gefahrenbehebung sichergestellt ist, dass Menschen, Tiere und erhebliche Sachwerte nicht gefährdet sind.

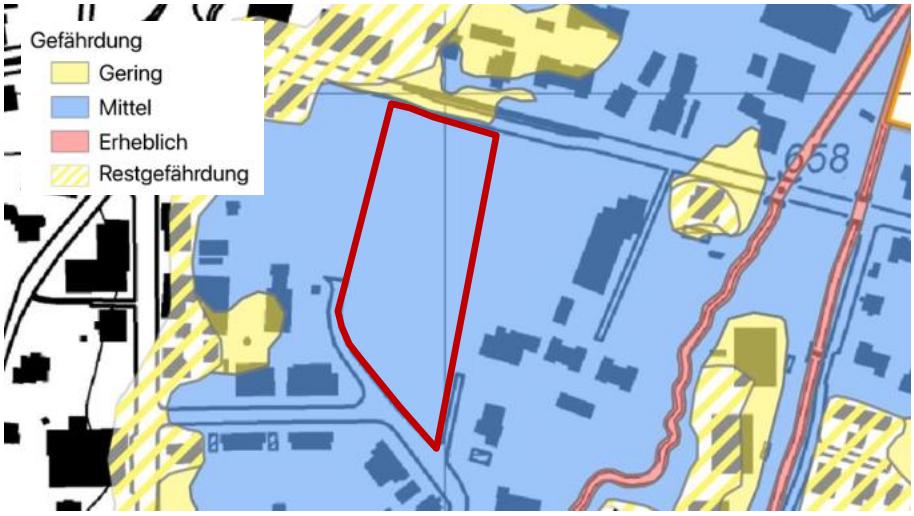


Abb. 5 Ausschnitt aus der neuen Gefahrenkarte der Gemeinde Konolfingen (vertraulich, da noch nicht publiziert). Bearbeitungsperimeter (rot)

Die Gemeinde ist zusammen mit Flussbau AG der Erarbeitung der neuen Gefahrenkarte und Erstellung von Gutachten. Erste Aussagen zur neuen Gefahrenkarte können für die Parzelle Nr. 2223 gemacht werden. Die Schutzvorgaben sind in Art. 27 Baureglement verankert und sind im Rahmen der Planung zu berücksichtigen. Konkret bedeutet dies, dass z.B. Gebäudeöffnungen (Zugänge, Einfahrten, Fenster) die Schutzkoten berücksichtigen müssen. Es sind Abflusskorridore für ein allfälliges Hochwasser vorzusehen.

Gefahrengebiete

Für die Parzelle GB Nr. 2223 gelten gemäss Art. 27 Baureglement (Gefahrengebiete) folgende Bestimmungen:

- *Einhaltung einer Schutzkote am nördlichen Parzellenrand von min. 658.10 m ü. M. und am südlichen Parzellenrand von min. 657.30 m ü.M.; dazwischen verläuft die Schutzkote linear*
- *Bei Terrainaufschüttungen ist eine max. Kote 657.60 m ü. M. einzuhalten und es muss ein Gefälle hin zum Birkenweg ausgebildet werden*
- *Freihaltung eines Abflusskorridors von min. 5.0 m am östlichen Rand der Parzelle*

Energie

Es gelten die Bestimmungen der kantonalen Energiegesetzgebung. Das Baureglement der Gemeinde macht dazu keine weiter gehenden Vorgaben.

Schützenswerte Einzelbäume

Im Bearbeitungsperimeter befinden sich keine schützenswerten Einzelbäume, Baumgruppen und Baumreihen.

Altlasten

Die Parzellen GB Nrn. 2255 und 2252 weisen gemäss Abfrage des Geoportals Kanton Bern vom 30.05.2023 im Kataster der belasteten Standorte einen Bereich von ca. 820 m² als «Betriebsstandort» aus (Betriebsstandort Nr. 06120009, Grogg, Kleiderreinigung AG). Die Altlastfahne verläuft dabei über das Planungsgebiet Hünigenstrasse. Allfällige Massnahmen im Umgang mit dem Baugrund, die sich aus Zusatzuntersuchungen zur Grundwasserbelastung ergeben (Altlastenfahne, vgl. Abb. 6, links) werden dem Bearbeitungsteam zugänglichgemacht.

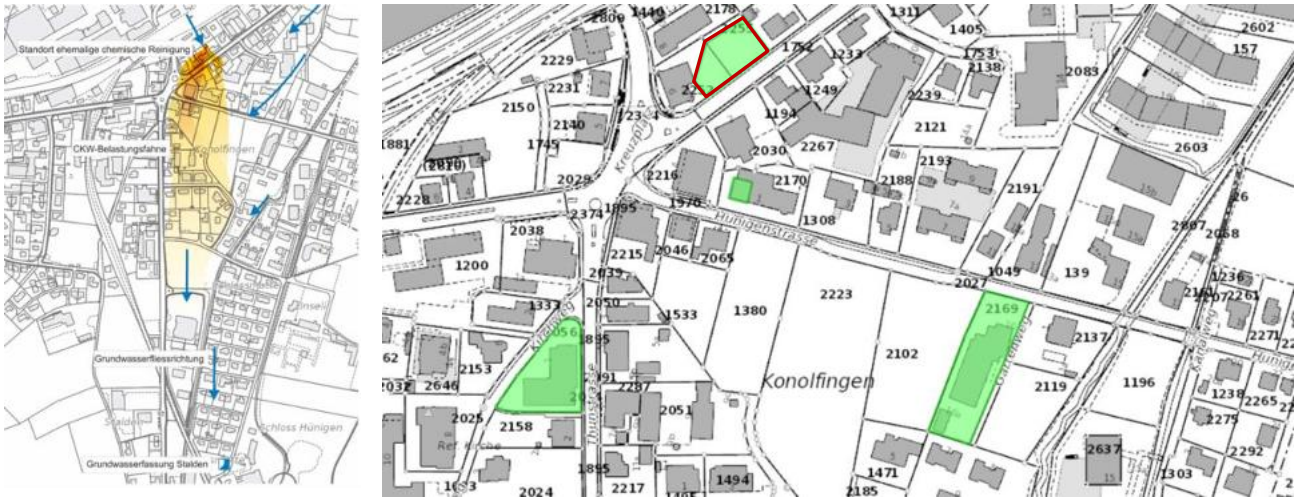


Abb. 6 Ausschnitt aus Kataster der belasteten Standorte, Abfrage Geoportal vom 30.05.2023 (in grün: Verdachtsflächen «Betriebsstandort», in rot: Parzellen Nrn. 2255 und 2252)

2.2 Areal

2.2.1 Baugrund

Der «Bericht zu den Baugrunduntersuchungen» der Kellerhals Häfeli AG vom 22. Dezember 2023 dokumentiert die technischen Abklärungen zum Baugrund inkl. hydrogeologischer Aspekte (Fundation. Baugrubenabschluss, Wasserhaltung, Baugrundklasse/Erdbebensicherheit, Wiederverwendung Aushubmaterial, Meteorwasserversickerung). Es wird auf Grundlage 2.07 verwiesen.

2.2.2 Versickerung

Betreffend Versickerungsfähigkeit von Meteorwasser wird auf den «Bericht zu den Baugrunduntersuchungen» der Kellerhals Häfeli AG vom 22. Dezember 2023 in Grundlage 2.07 verwiesen. Zusammenfassend äussert sich der Bericht in Ziffer 7.7 wie folgt zur Versickerungsthematik: «*Die ausgeführten Baugrunduntersuchungen zeigen ungünstigen Verhältnisse für die Versickerung von Meteorwasser im Projektperimeter. Das anstehende Material ist ab OK Terrain bis in 3 m Tiefe nicht sickerfähig. Das darunter folgende zwar sickerfähige Material der Kiesental-Schotter ist jedoch Grundwasser-führend und der Druckspiegel des gespannten Grundwassers liegt bei Hochstand nur gerade 0.5 m unter OK Terrain.*

Entsprechend ist einer Versickerung vor Ort nicht möglich. Das anfallende Meteorwasser ist anderweitig abzuführen.»

2.2.3 Lärm

Strassenlärm

Gemäss Lärmbeurteilung vom 27.05.25 (vgl. Grundlage 2.09) müssen für die Überbauung die Planungswerte eingehalten werden. Beim Projekt aus der Testplanung werden die Planungswerte eingehalten. Die gesetzlichen Anforderungen sind somit bisher erfüllt.

Parkierungslärm

Da die nächsten Liegenschaften relativ weit von der Einstellhalleneinfahrt entfernt sind, wird der Parkierungslärm die gesetzlichen Anforderungen einhalten. Grundsätzlich muss der Bauherr nicht nachweisen, dass der von ihm erzeugte Lärm die massgebenden Grenzwerte an seinem eigenen Gebäude einhält. Im Sinne der Vorsorge ist dies jedoch zu empfehlen. Wichtiger, als die Grenzwerte einzuhalten ist es, vorsorgliche Massnahmen zu planen, um den Parkierungslärm bei den eigenen Wohnungen erträglich zu machen.

2.3 Region

Regionales Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzept (RGSK)

Das Planungsgebiet ist im RGSK Bern-Mittelland 2021 nicht direkt einer Massnahme zugeordnet. Die Arealplanung steht jedoch im Einklang mit den Zielen des RGSK / Richtplan Bern-Mittelland 2021.

Die Gemeinde Konolfingen ist im RGSK 2021 als Fokusraum ausgewiesen und dient als wichtiger Umsteigehub für sein Umland. In dessen Zusammenhang sollen auch die Wohn- und Arbeitsplatzschwerpunkte in Konolfingen attraktiver werden.

Massnahme RGSK 2021, LV-Ü.21.29: Umsetzung Velohauptrouten Korridor Tägertschi–Konolfingen– Biglen–Zäziwil.

2.4 Kanton

Kantonaler Richtplan

Konolfingen ist im kantonalen Richtplan dem Raumtyp „Agglomerationsgürtel und Entwicklungsachsen“ als Zentrum 4. Stufe zugewiesen. Der kantonale Richtplan legt den Fokus auf eine qualitätsvolle Siedlungsentwicklung nach innen.

Kantonales Baugesetz

Für die Planung sind die Bestimmungen der kantonalen Baugesetzgebung (BauG) und der dazugehörigen Bauverordnung (BauV) zu berücksichtigen, insbesondere folgende Themen und Artikel:

- Die Grösse der Aufenthaltsbereiche und Kinderspielplätze ist projektabhängig festzulegen (Art. 45 BauV), grob nachzuweisen (bspw. auch auf Dachflächen) und an möglichst sonnigen, hindernisfrei und gefahrlos erreichbaren sowie dem Verkehr abgewandten Lagen anzuordnen (Art. 44 BauV).

- Aufgrund Anzahl und Grösse der geplanten Wohnungen (> 20 Familienwohnungen) ist eine grössere zusammenhängende Spielfläche von mind. 400 - 600 m^2 (Art. 46 BauV), auf der Parzelle Nr. 2223, notwendig.
- Für die Erstellung von Fahrzeugabstellplätze gelten die Vorgaben gemäss Art. 16 und 17 BauG und Art. 49-56 BauV. Hinzukommend hat die Gemeinde in Art. 26 GBR weitergehende kommunale Vorgaben formuliert.
- Die Vorgaben für hindernisfreies Bauen umfassen Art. 22 BauG und Art 85-88 BauV. Darüber hinaus sind die Normen SIA 500 (2009) „Hindernisfreie Bauten“ und VSS SN 640 075 «Fussgängerverkehr Hindernisfreier Verkehrsraum» zu beachten.

2.5 Bund

Raumplanungsgesetz

Das teilrevidierte Raumplanungsgesetz vom Mai 2014 verlangt einen haushälterischen Umgang mit dem Boden und die Entwicklung und Verdichtung bestehender Bauzonen. Wichtig ist aber auch eine gute Qualität der Innenentwicklung. Ortsbild- und Landschaftsschutz müssen die nötige Beachtung finden.

ISOS

Im Planungsgebiet und seiner unmittelbaren Umgebung befinden sich keine ISOS relevanten Objekte.

3. Aufgabenstellung

3.1 Perimeter

Bearbeitungsperimeter

Der Bearbeitungsperimeter bezeichnet den Bereich, für welchen ein Richtprojekt erarbeitet werden soll und umfasst die Parzelle Nr. 2223 (rote Umrandung in Abb. 7).

Betrachtungsperimeter

Der Betrachtungsperimeter umfasst die beiden an den Bearbeitungsperimeter angrenzenden Flächen der ZöN H (Parz. 1380) und der ZPP 14 (Parz. 2102) (vgl. Abb. 7). Diese Flächen selbst müssen nicht bearbeitet werden. Allerdings sind die Übergänge und Schnittstellen der Parzelle Nr. 2223 zu diesen angrenzenden Flächen –zur ZöN H und zur ZPP 14 – bei der Erarbeitung des Richtprojekts zu berücksichtigen.



Abb. 7 Bearbeitungsperimeter (rot) und Betrachtungsperimeter (orange), Kartenhintergrund © Kanton Bern, swisstopo

3.2 Allgemeine Bemerkungen

Nachhaltige, qualitativ hochwertige Zentrumsentwicklung

Vom Planungsteam wird ein innovatives, umsetzungsfähiges Projekt für eine nachhaltige, qualitativ hochwertige Wohnbebauung erwartet.

Für den Bearbeitungsperimeter ist ein Gesamtkonzept, bzw. ein integriertes Richtkonzept, für Bebauung, Freiräume, Erschliessungen sowie für Ver- und Entsorgung zu erarbeiten.

3.3 Synthesebericht Testplanungsverfahren

Synthese Testplanung

Der Synthesebericht des vorgelagerten Testplanungsverfahrens bildet die zentrale Grundlage für die Aufgabenstellung des Workshopverfahrens. Die Synthese umfasst einen Wertekatalog, einen Leitplan und Lupen. Der Wertekatalog bildet ein Regelwerk und benennt die zentralen Werte oder Grundsätze der Arealentwicklung hinsichtlich des Städtebaus, der Freiraumgestaltung, der Nutzungsanordnung und des Verkehrs. Der Leitplan (siehe Abb. 8) stellt die plangrafische Zusammenfassung des Wertekatalogs und der wichtigsten Erkenntnisse des Testplanungsverfahrens in Form eines

Raumkonzepts dar. Bei den Lupen handelt es sich um räumliche und thematische Vertiefungen. Die Lupen halten konkrete Vorgaben für den betreffenden Raum bzw. das betreffende Thema fest und formulieren den Handlungsbedarf für den weiteren Prozess, namentlich das Workshopverfahren.

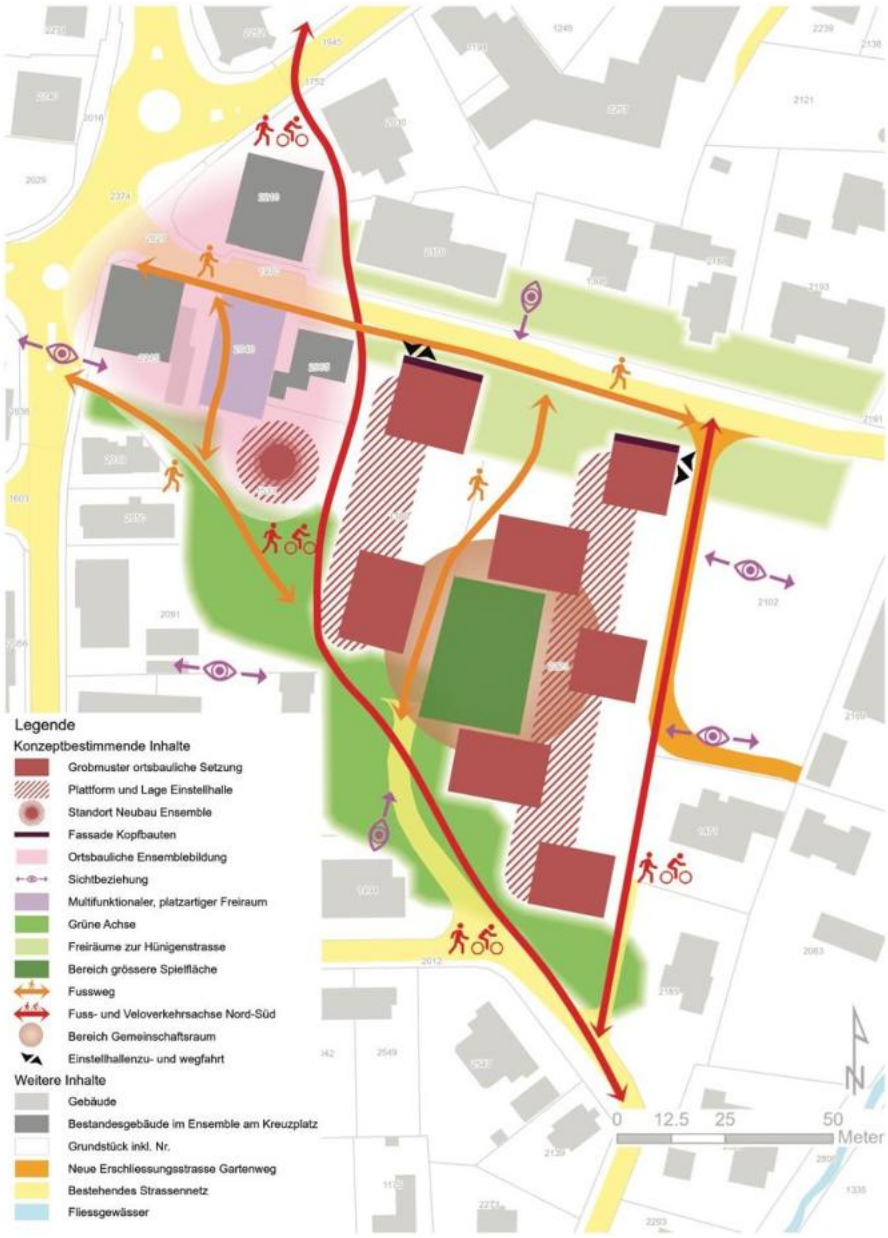


Abb. 8 Leitplan Arealentwicklung Testplanung Hünigenstrasse © BHP Raumplan AG

3.4 Ortsbauliche Anforderungen

Ortsbauliches Konzept

Mit der Arealentwicklung sollen die Siedlungsentwicklung nach innen gefördert und eine ortsbauliche Aufwertung der Parzelle Nr. 2223 erreicht werden. Für den Bearbeitungsperimeter ist ein ortsbauliches Gesamtkonzept zu entwickeln, das die Disposition, Volumetrie und Höhenentwicklung der Baukörper sowie die Gebäudestruktur und -typologie

umfasst. Aufgrund des Wegfalls der Parzelle Nr. 1380 aus dem Perimeter der Arealentwicklung ist das ortsbauliche Konzept hinsichtlich der alleinigen Realisierung der Parzelle Nr. 2223 zu überarbeiten.

Bebauungstypologie

Zur Realisierung eines hochwertigen Freiraumkonzepts und der angestrebten Durchlässigkeit des Quartiers, soll eine offene Bauweise mit punktförmig platzierten Gebäuden und keine Zeilen- oder Blockrandbebauungen realisiert werden.

In Richtung Ost-West werden Blickbeziehungen durch das Quartier auf Landschaftselemente oder Landmarks sichergestellt. Diese dienen der Orientierung und der Weitsicht auf prägende Punkte (ehemaligen Gasthof Kreuz, der Kirche und den umliegenden Hügeln).

Bauliche Dichte

Die bauliche Dichte richtet sich nach den Ergebnissen der Testplanung und dem Entwurf der neuen ZPP (vgl. Anhang). Als Zielwert für die Ausnützung der Parzelle Nr. 2223 (Grundstückfläche von 6'509 m^2) gilt eine GFZo von rund 1.45 (ohne Parkierungsanlage). Die grösste bauliche Dichte ist im Arealinneren anzuordnen, um am Quartierrand auf die Dichte der angrenzenden Bebauungen reagieren zu können.

3.5 Freiraum

Freiräume zur Hünigenstrasse

Beidseitig der Hünigenstrasse sollen dominierend grün gestaltete Vorbereiche ausgebildet werden, welche als Fussgängerverbindung (Trottoir), als Begegnungsorte und als Hauszugänge (inkl. guter Adressierung) dienen. Die Strassenvorzone wird dadurch als attraktiver Begegnungsort ausgebildet und trägt durch eine Begrünung und gezielt gewählte Belagswahl ihren Beitrag zum Mikroklima bei.

Die Vorzone des «Kopfbaus» der Parzelle Nr. 2223 interagiert vorzugsweise mit der Hünigenstrasse, und führt zu einer Belebung dieser. Der Fussverkehr entlang der Hünigenstrasse muss zwingend auf der Parzelle Nr. 2223 gelöst werden. Eine Längsparkierung entlang der Hünigenstrasse wird ausgeschlossen und eine sichere Querung der Hünigenstrasse ist zu gewährleisten.

Gemeinschaftsbereiche als Begegnungsorte

Das Areal bietet teilweise öffentlich zugängliche Interaktionsflächen mit durchgängig erlebbaren Grünflächen, u.a. auf mehreren Ebenen. Die Freiräume sind als attraktive Begegnungsorte, Aufenthalts- und Spielflächen sowie als gut gestaltete öffentliche Verbindungswege zu konzipieren. Für die Arealnutzenden sind aneigenbare Freiräume zu konzipieren, die idealerweise die Nachbarschaftsbildung unterstützen. Die Verschattungs- und Besonnungsthematik ist zu berücksichtigen. Darunter fallen auch Aufenthaltsflächen und Spielflächen etc. Die grössere Spielfläche nach BauV ist auf Parzelle Nr. 2223 anzuordnen.

Gewünscht wird u.a. ein Mehrgenerationen-Gemeinschaftsbereich mit Grillplatz, Sitzgelegenheiten, Pavillon, etc., der idealerweise in Kombination mit Spiel- und Aufenthaltsflächen kombiniert wird. Als Inspiration wird auf kiwuf.ch verwiesen, welche konkrete Ansätze für die Planung und

Realisierung kinderfreundlicher Freiräume rund um Wohnbauten liefert und beispielhafte kinderfreundliche Wohnumgebungen portraitiert.

Grüne Achse

Die in der Testplanung angedachte «grüne Achse», die als Fuss- und Veloverkehrsverbindung zwischen Hünigenstrasse und Birkenweg von Nordwesten nach Südosten verläuft soll für die Parzelle Nr. 2223 ein wichtiger Sozial- und Begegnungsraum für die Bewohnenden der südlichen Bebauungen darstellen. Mit der Ablehnung der Umwidmung der Gemeindeparzelle (ZöN H) kann die Verbindung Bahnhof-Inseli nicht vollumfänglich mit der Arealentwicklung Hünigenstrasse sichergestellt werden. Der Mehrzweckplatz bleibt bestehen.
Die parzellenübergreifende Fuss- und Veloverkehrsverbindung in Nord-Süd-Richtung entlang der «grünen Achse» kann aufgrund der alleinigen Entwicklung der Parzelle Nr. 2223 nicht wie im Leitplan zur Testplanung weiterverfolgt werden. Entlang des Birkenwegs ist eine Aufwärtskompatibilität des Freiraums und Schnittstelle zur allenfalls späteren Ausgestaltung einer Fuss- und Veloverkehrsachse von Seite Gemeinde über den Mehrzweckplatz, aufzuzeigen. Dabei ist die Hindernisfreiheit zu berücksichtigen.

Plattform

Die Plattform ist in Nord-Süd Richtung auszugestalten. Die Plattform – Quartierweg – dient als gemeinschaftlicher Freiraum dem Aufenthalt und der sozialen Interaktion und Vernetzung zwischen Quartier, Dorf und Bewohnenden sowie als Verbindungsweg von Norden nach Süden.

Die konzeptionelle bauliche und freiräumliche Ausgestaltung der Plattform ist zu konkretisieren. Die Bespielung des Freiraums auf der Plattform ist weiterzuentwickeln.

Es ist zu prüfen, ob die Plattform als Erschliessungs- und Verteilerraum zwischen der Einstellhalle und den Gebäuden genutzt werden kann (kein direkter Zugang zu den Wohnungen vom der Einstellhalle aus), um spontane Begegnungen zu fördern.

Freiraumkonzept

Die Ausgestaltung der unterschiedlichen Freiräume und deren Nutzung sind zu vertiefen und mit einem Freiraumkonzept zu konkretisieren. Neben den genannten Aspekten ist die Hindernisfreiheit zu berücksichtigen und die Veloparkierung im Freiraum zu einzubeziehen. Die Bedürfnisse der künftigen Bewohnenden müssen antizipiert werden.

3.6 Nutzungsprofil

Das Planungsteam hat sich an den nachfolgend definierten und näher beschriebenen Anforderungen in ihren Überlegungen zum Richtprojekt zu orientieren. Das Planungsteam hat stufengerecht aufzuzeigen und zu erläutern, wie den formulierten Charakteristiken und Anforderungen bestmöglich entsprochen und ein markt- und entwicklungsfähiges Angebot geschaffen werden kann.

Nutzungsprofil und Raumprogramm

Im Projektperimeter sind verschiedene Wohnungstypologien und Ausbaustandards für eine Mieterschaft mit verschiedenen Lebensstilen, Lebensphasen und Einkommen vorzusehen.

Dementsprechend ist folgender Wohnungsmix anzustreben:

Wohnungsmix	Prozent
1.5 Zimmer	5-10%
2.5 Zimmer	30-35%
3.5 Zimmer	30-35%
4.5 Zimmer	20-25%
5.5 Zimmer	5-10%

Die Grundrisse sind funktional, hindernisfrei, flexibel und sehr effizient zu gestalten.

In den unteren Geschossen wird das besondere städtebauliche Konzept des Split-Levels genutzt, um speziellere Wohnformen anzubieten. Diese richten sich insbesondere an eine Zielgruppe, die typischerweise Einfamilienhäuser bevorzugt. In den oberen Geschossen hingegen entstehen konventionellere Grundrisse mit Wohnungen für Paare und Singles – sowohl mit als auch ohne Kinder.

Die Wohnungen sind mit Eingangsraum auszustatten, in denen Gehhilfen, Jacken, Schuhe, Einkaufstaschen, usw. untergebracht werden können.

Wenn es die Grundrisse zulassen, können einige Joker-/Flex-Zimmer als Ergänzung in Betracht gezogen werden.

Die Gesundheit und das Wohlbefinden der Bewohnerinnen und Bewohner muss im Mittelpunkt stehen. In dieser Hinsicht dienen die WELL-Community-Standards als Inspiration.

3.7 Sozialräumliche Aspekte

Begegnungs-möglichkeiten

Aus sozialräumlicher Sicht ist entscheidend, dass die Plattform nicht nur funktional, sondern auch atmosphärisch und architektonisch so gestaltet ist, dass sie zur Interaktion einlädt (vgl. Kapitel 3.6, Plattform). Die architektonische Qualität und Attraktivität der Plattform muss im Einklang mit dem angestrebten Nutzungsmix stehen. Grundsätzlich ist zu thematisieren, welche sozialräumlichen Auswirkungen aus den vorgeschlagenen Nutzungen hervorgehen. Aus sozialräumlicher Sicht fokussiert die Arealentwicklung auf die Schaffung von Begegnungsmöglichkeiten mit Integrationspotenzial und Identitätskraft, andererseits der Schaffung einer Überbauung mit einer guten sozialen Durchmischung.

Als Orientierungshilfe wird auf die Toolbox „Begegnungsförderndes Generationenwohnen“ von Zimraum verwiesen. Die Orientierungshilfe geht konkret auf Fragen ein, wie Angebote zur Förderung von Begegnungen bewusst auf ältere Menschen sowie auf generationenübergreifende Kontakte ausgerichtet werden können.

Gemeinschaftsraum

Ein Gemeinschaftsraum (Yoga, Familientreffen, Jassen, Werkstatt, Bibliothek etc.) von max. 70 m² (mit Kochnische, Kühlschrank, Internet, Stauraum sowie angeschlossener Sanitäreinheit) ist im Quartiersinneren zu platzieren,

wo die Nähe zum grossen Spielraum, Bouleplatz etc. gewährleistet ist und ein qualitativ hochwertiger und damit auch genutzter Raum möglich ist. Im Norden des Perimeters ist ein zusätzlicher gemeinschaftlicher, geschlossener Raum von ca. 40 m² vorzusehen. Beide Räume (inkl. Abstellraum) haben eine hohe Effizienz und Flexibilität sowohl in der Nutzung als auch für eine eventuelle Umnutzung aufzuweisen.

Die beiden generationsübergreifende Gemeinschaftsräume sollen unterschiedliche Charaktere und Atmosphären haben. Der eine, der mehr zum Inneren der Siedlung hin orientiert ist, dient als Spiel- und Aufenthaltsraum wo Jung und Alt in einer lockeren, hofähnlichen Atmosphäre das Grün geniessen können. Der zweite, an der Schnittstelle zur Strasse, öffnet sich zum öffentlichen Strassenraum und verbindet diesen mit der Siedlung. Er ist ein Ort der Gastfreundschaft, der punktuell auch für festliche Aktivitäten der Bewohnenden genutzt werden kann.

Gute Durchmischung

Angestrebt wird eine gute soziale Durchmischung der Siedlung in den Bereichen Altersgruppen, Lebensentwürfe und Einkommensklassen. Das Preissegment ist auf ein mittelständisches Niveau ausgerichtet.

Dem Anliegen liegt die implizite Haltung zu Grunde, dass die heterogene Zusammensetzung von Individuen und sozialen Gruppen stabile und konflikterprobte Nachbarschaften hervorbringt.

Schutzräume

Im Rahmen des ersten Workshops ist vom Bearbeitungsteam darzulegen, ob die Integration von Schutzräumen im Bearbeitungsperimeter möglich ist.

3.8 Mobilität und Erschliessung

Fuss- und Veloverkehrsverbindung Nord-Süd

Nord-Süd Verbindungen für den Fuss- und Veloverkehr sind einerseits südlich an den Mehrzweckplatz anschliessend und andererseits über den Gartenweg (Verbindung Hünigenstrasse-Birkenweg - vgl. Bestimmungen ZPP Nr. 5, Anhang) sicherzustellen. Weiter sind untergeordnete Fussverbindungen durch die Überbauung auszugestalten.

Erschliessung

Die Parkierung im Areal wird mit einer Einstellhalle umgesetzt. Die Erschliessung erfolgt ab dem geplanten neuen Gartenweg.

Einstellhalle

Um die Unterbauung möglichst zu minimieren und qualitativ hochstehende Freiräume zu erhalten, ist die Einstellhalle orthogonal zur Hünigenstrasse und bestmöglich unter die Gebäudefussabdrücke zu legen.

Veloparkierung

Sofern die Platzverhältnisse dies erlauben, ist eine Umsetzung nach VSS Norm mit einem Veloparkplatz pro Zimmer umzusetzen (jedoch keine Vorgabe). Die Abstellplätze sind entsprechend der jeweiligen Nutzung sinnvoll und attraktiv anzuordnen. Dabei ist eine angemessene Anzahl an Stellplätzen für E-Bikes vorzusehen; ergänzend sollen auch Velopumpen bereitgestellt werden. Zudem ist ein angemessenes Angebot von weiteren Gefährten (Cargo-Velos, Velo-Anhänger etc.) an gut erreichbarer Lage bei den Eingängen anzuordnen (ebenso Flächen zum Abstellen von Kinderwagen).

Neben einer ausreichenden Anzahl soll bei den Veloabstellplätzen ebenfalls auf gute Zugänglichkeit, Ebenerdigkeit, Bedeckung (Witterungsschutz, min. 70% der Abstellplätze gedeckt), Übersichtlichkeit (Sicherheit) und geeignete Parkierungssysteme geachtet werden.

Parkierung

Als Prämisse gilt die Ausgestaltung max. eines Parkgeschosses, wobei sich die Anzahl Parkplätze nach den Möglichkeiten eines ESH-Geschosses richtet. Für das Planungsgebiet ist ein Zielwert von max. 1.1 Parkplatz/Wohnung anzuwenden (inkl. 10% Besucher-PP). Ergänzend sind je ein Parkplatz für Mobility-Carsharing sowie für den Warenumschlag bereitzustellen. Bei den übrigen Nutzungen gemäss Artikel 52 BauV ist der Mittelwert der Bandbreite nachzuweisen.

Elektromobilität

Ladestationen für die Elektromobilität sind zu berücksichtigen. (Standard: Power-to-garage, C1 nach SIA2060).

Neue Erschliessungsstrasse

Die geplante Erschliessungsstrasse wird im Bereich entlang der Parzellengrenzen Nrn. 2223 und 2102 angeordnet. Der Strassenabstand von 3.60 m ist zu beachten Zur Erschliessungsstrasse besteht ein Bauprojekt (Stand 08/2024). Eine Weiterführung des Fuss- und Velowegs bis zum Birkenweg ist sicherzustellen (Abb. 9, roter Pfeil).

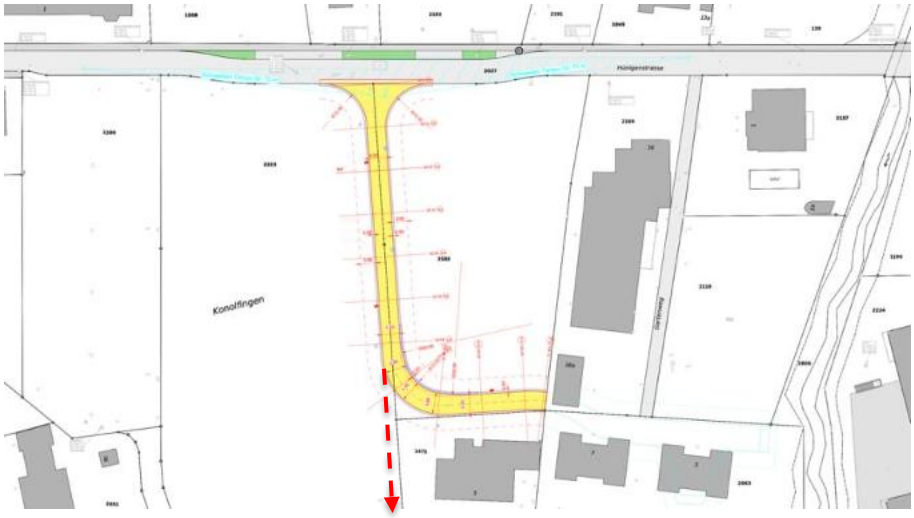


Abb. 9 Neue Erschliessungsstrasse erschliesst auch die Parzelle Nr. 2223, Bauprojekt (Stand 28.3.2025)

3.9 Klimamassnahmen, Regenwassermanagement und Energie

Mikroklima

Der Wasserhaushalt mit Baumpflanzungen, Speicherungs- und Verdunstungsmöglichkeiten von Wasser im Planungsgebiet soll zu einem guten Mikroklima beitragen. Das sogenannte Schwammstadtprinzip führt zu mikroklimatischen Verbesserungen und damit höherer Aufenthaltsqualität in den Freiräumen. Die Beachtung des Schwammstadt Prinzips ist für das Areal von besonderer Bedeutung, da die Sickerfähigkeit des Bodens eingeschränkt ist. Es sind konzeptionelle Überlegungen zur Entwässerung aufzuzeigen.

Grosskronige Bäume werden im Hinblick auf deren Schattenbildung vorgeschrieben. Auch Vorzonen und Platzsituationen werden mit Bäumen beschattet. Die multifunktionalen Flächen sind mehrheitlich versickerungsfähig zu gestalten. Die Versiegelung ist zu minimieren, die Dächer sind zu begrünen und bodengebundene Fassadenbegrünungen sind zu prüfen. Etwaige Dachaufbauten sind frühzeitig im Konzept zu berücksichtigen und gestalterisch zurückhaltend einzuhausen.

Energie und Treibhausgasemissionen

Die Projektträgerschaft hat sich verpflichtet, die CO2-Emissionen ihrer Projekte kontinuierlich zu senken und strebt für das Projekt ein CO2-Zielwert in der Erstellung von max. 8.5kg CO2/m2/a an. Die Dächer sind mit PV-Modulen auszustatten.

3.10 Weitere Anforderungen

Labels

Es werden die Labels SNBS und Stiftung Natur & Wirtschaft angestrebt. Die phasengerechten Vorgaben der Labels sind im Workshopverfahren zu integrieren.

3.11 Beurteilungskriterien

Kriterien

Städtebau (Bebauung und Freiraum)

- Städtebauliches Gesamtkonzept
- Einpassung und Bezug zur Umgebung
- Qualität Freiraumgestaltung
- Hierarchisierung und Qualität privater, gemeinschaftlicher und öffentlicher Freiräume
- Klimaverträglichkeit des Gesamtkonzepts
- Zweckmässige Zonierung Freiraum

Architektur / Typologie

- Architektonischer Ausdruck, Identifikationspotenzial
- Haus- und Wohnungstypologie
- Wohnqualität
- Flexibilität der Wohnungsgrundrisse, Variabilität

Nutzung

- Nutzungsanordnung und -organisation (Ausrichtung, Besonnung, Nachbarschaft) unter Berücksichtigung nutzungsspezifischer Qualitäten
- Bezug innen/aussen, private/gemeinschaftliche/öffentliche Freiräume (Balkone, Terrassen, Sitzplätze, Strassenraum etc.)
- Anforderungen an die Nutzersegmente (Flächenvorgaben Erdgeschoss)

Erschliessung / Mobilität

- Zweckmässige Erschliessung und Parkierung (Zugänge, Zufahrten, Parkierungslösung Auto und Velo)

Klimamassnahmen, Regenwassermanagement und Energie

- Konzeptionelle Überlegungen zu Biodiversität, Stadtklima, Regenwassermanagement
- Konzeptionelle Überlegungen zu sozialer Aktivierung und Zusammenleben
- Konzeptionelle Überlegungen zu Energiekonzept, Energiestandards und Minimierung der CO2-Emissionen in der Erstellung
- Übereinstimmung mit den übergeordneten Nachhaltigkeitszielen gemäss SNBS-Label o.ä.

Wirtschaftlichkeit

- Gesamtwirtschaftlichen Funktionsfähigkeit und Rentabilität
- Vermietbarkeit, Marktgängigkeit, Wirtschaftlichkeit

4. Verfahren

4.1 Art des Verfahrens

Mit der Genehmigung des Syntheseberichts wurde das qualitätssichernde Testplanungsverfahren abgeschlossen, in dessen Rahmen drei Teams verschiedene Grundvarianten der Entwicklung erarbeiteten und diese einander gegenübergestellt wurden.

Workshopverfahren

Das anschliessend durchgeführte Verfahren entspricht einem qualitätssichernden Verfahren nach Art. 99a Abs. 2 BauV. Das Verfahren wurde in Form eines Workshopverfahrens durchgeführt mit dem Ziel, ein Richtprojekt zu erarbeiten. Das Richtprojekt wird als Grundlage für die nachgelagerten Planungsinstrumente (insbesondere Erlass UeO) dienen.

Beim Workshopverfahren handelt es sich um eine freie Form eines Dialogverfahrens, bei dem die Ergebnisse des Bearbeitungsteams im Rahmen von mehreren Workshops durch ein Begleitgremium beurteilt werden. Die Fachvertretungen übernehmen dabei eine qualitätssichernde Funktion. Das Verfahren wird mit einem geeigneten und interdisziplinär zusammengesetzten Planungsteam durchgeführt.

4.2 Terminplan

Für das Workshopverfahren wurde folgender Terminplan festgelegt:

20. Mai 2025, 13.00 – 16.00h	Programmsitzung
3. Juni 2025, 13.15 – 15.15h	Startsitzung Bearbeitungsteam
25. August 2025, 13.00 – 17.00h	Workshop 1
28. Oktober 2025, 13.00 – 17.00h	Workshop 2
15. Dezember 2025, 13.00 – 17.00h	Workshop 3
16. Januar 2026, 13.30 – 15.30h	Vertiefung Fassadenkonzeption
27. Januar 2026, 13.00 – 16.00h	Schlusssitzung und Genehmigung Schlussbericht

4.3 Beteiligte im Verfahren

Auftraggeberschaft und Veranstalterin

Losinger Marazzi AG (Projektträgerschaft)
Wankdorfallee 5
3014 Bern

vertreten durch Marko Rados und Florence Schmoll.

Verfahrenssekretariat

BHP Raumplan AG
Güterstrasse 22a
3008 Bern
vertreten durch Philipp Hubacher und Francesca Andermatt.

Politische Organe

Verantwortliche Planungsbehörde ist der Gemeinderat Konolfingen.

Begleitgremium

Das Begleitgremium begleitet das qualitätssichernde Verfahren (Workshopverfahren) und formulierte zuhanden der Planungsbehörde Empfehlungen zur Umsetzung. Die Zusammensetzung des Begleitgremiums ist nachstehend dargestellt.

Die **Fach- und Sachvertretungen** entsprachen den stimmberechtigen Personen im Begleitgremium. Die weiteren **Experten und Expertinnen** wirkten in beratender Funktion. Vorbehalten blieb ein Einsatz als Ersatzmitglied für eine ausfallende Fachvertretung (*) oder Sachvertretung (**).

Fachvertretung (stimmberechtigt, 4 Stimmen)

- Katrin Jaggi, Dipl. Architektin ETH/SIA, Zürich (Fachbereich Städtebau / Architektur) (**Vorsitz**)
- Ibo Aktepe, Dipl. Ing. Architekt SIA, Basel (Fachbereich Städtebau / Architektur)
- Angelo Michetti, dipl. Architekt FH SIA BSA, Bern (Fachbereich Städtebau / Architektur)
- Tina Kneubühler, Landschaftsarchitektin FH BSLA, Bern (Fachbereich Landschaftsarchitektur und Klima)

Sachvertretung (stimmberechtigt, 3 Stimmen)

- Marko Rados, Losinger Marazzi AG, Projektträgerschaft
- Florence Schmoll, Losinger Marazzi AG, Projektträgerschaft
- Heinz Suter, Gemeinde Konolfingen, Gemeindepräsident (bis 31.12.2025)

Weitere Expertinnen und Experten (nicht stimmberechtigt)
stimmberechtigt in Funktion: *Ersatz Sachvertretung, **Ersatz Fachvertretung

- Simon Buri, Gemeinderat, Ressort Hochbau/Planung (*)
- Lukas Leibundgut, Gemeinde Konolfingen, Stv. Leiter Abteilung Bau (*)
- Urs Fischer, Ortsplaner (** 1. Ersatz)
- Martin Beutler, Sozialraumplaner, Bern (** 2. Ersatz)
- Markus Hofstetter, Experte Verkehrsplaner, Bern (** 3. Ersatz)
- Yann Perret, Experte Fachbereich SNBS/Nachhaltigkeit/Klima, Losinger Marazzi AG (*)
- Jonas Rohrer, Gemeinde Konolfingen, Gemeindepräsident (ab 1.1.2026)

Weitere Partner

Je nach Bedarf zog das Begleitgremium situativ in beratender Funktion weitere Beauftragte sowie Vertretungen der kantonalen Behörden bei. Zur Abstimmung und Koordination wurden bilaterale Arbeitssitzungen abgehalten.

Verfahrensbegleitung

Die Projektträgerschaft und die Gemeinde wurden im Rahmen der **Verfahrensbegleitung** während des gesamten Verfahrens durch die Firma BHP Raumplan AG unterstützt. Die Verfahrensbegleitung übernahm die Organisation und Durchführung sowie die Ergebnissicherung des Verfahrens.

Adresse der Verfahrensbegleitung:
BHP Raumplan AG
Güterstrasse 22a

3008 Bern
Philipp Hubacher, ph.hubacher@raumplan.ch

Planungsteam

Die Bearbeitung der Planungsaufgabe erfolgte durch ein interdisziplinär zusammengesetztes **Planungsteam**, das mindestens die Fachbereiche Städtebau/Architektur und Landschaftsarchitektur umfasste.

- mrh architektur ag, Bern (Architektur/Städtebau)
- DUO Architectes paysagistes / Landschaftsarchitekten (Landschaftsarchitektur/Freiraumplanung)

4.4 Grundlagen

Für das Verfahren standen folgende Grundlagen zur Verfügung:

1 Programm

1.1 Verfahrensprogramm Workshopverfahren

2 Arealbezogene Grundlagen

Grundlagendaten

2.01 AV-Daten der Einwohnergemeinde Konolfingen (dxf, dwg)
2.02 Perimeterplan Modellausschnitt (pdf, dwg)
2.03 Daten Höhenkurven (Aequidistanz 0.5m) und Gebäudehöhen Umfeld
2.04 Werkleitungspläne Bearbeitungsperimeter (pdf)
2.05 Orthofoto
2.06 Arbeitsmodell im Mst. 1:500

Gutachten

2.07 Gutachten Baugrund, Kellerhals + Häfeli
2.08 Erschliessungsstrasse Gartenweg, Bauprojekt (Stand 28.3.2025)
2.09 Lärmgutachten, Grolimund + Partner AG

3 Baurechtliche Grundlagen

Baurechtliche Grundordnung der Gemeinde

3.01 Nutzungszonenplan siehe https://oerebview.apps.be.ch, es gibt kein Papierplan mehr
3.02 Baureglement Gemeinde Konolfingen, Stand Auflage

Kommunale Richtpläne

3.03 Richtplan Raumentwicklung (RRE)

Weitere Dokumente der Gemeinde

3.04 Synthesebericht Testplanung Arealentwicklung Hünigenstrasse, genehmigt am 20.09.24
3.05 Richtplan Verkehr – Richtplandossier, Erläuterungsbericht
3.06 Betriebs- und Gestaltungskonzept Zentrum Konolfingen: Kreuzplatz, Bern-, Thun-, Burgdorf- und Emmentalstrasse – Erläuterungsbericht und Mitwirkungsbericht
3.07 Übersichtskarte Gemeinde mit öffentlichen Bauten und Anlagen, Versorgung, Sport und Freizeit etc. (pdf) www.search.ch

Übergeordnetes Recht

3.08 Kantonales Baugesetz (BauG)
3.09 Kantonale Bauverordnung (BauV)
3.10 Kant. Verordnung über Begriffe und Messweisen im Bauwesen (BMBV)

4 Formulare
- 4.01 Datennutzungsvereinbarung zur Nutzung AV-Daten
- 4.02 Empfangsbestätigung Modellgrundlage Mst. 1:500
- 4.03 Formular für Nachweis der Flächen und Volumen (Excel)

4.5 Erwartetes Ergebnis

Richtprojekt

Erwartet wurde ein Richtprojekt im Massstab 1:200 für die Bebauung des Areals inklusive Umgebungsgestaltung und Erschliessung.

Das Schlussergebnis umfasst folgende Erzeugnisse des Bearbeitungsteams:

- Schwarzplan 1:5000
- Konzeptuelle Darstellungen im Massstab 1:1'000 oder 1:500 zur Einbindung in die bestehende Freiraum-, Siedlungs- und Erschliessungsstruktur, Aussagen zur Eingliederung in die Umgebung (z.B. Schnittdarstellungen durch das Gelände im Massstab 1:200)
- Modell (weiss) 1:500 mit dem Richtprojekt
- Situationsplan 1:500 mit wesentlichen Elementen vom Projekt (Bebauung, Nutzung, Erschliessung/Parkierung, Freiraumgestaltung, etc.)
- Situationsplan 1: 200 im Niveau 0 (inkl. ESH) und Niveau 1 mit Grundrissen, Erschliessung/Parkierung, Freiraumgestaltung, Ver- und Entsorgung, Umgang Regenwasser
- Grundrisse 1:200 aller Geschosse
- Relevante, aussagekräftige Schnitte und Fassadenansichten 1:200
- Konzept architektonischer Ausdruck (inkl. Fassadengestaltung, Materialisierung, ...)
- Landschaftsarchitektonisches Konzept
- Flächennachweise nach Vorgaben der Projektträgerschaft (GFo, HNF, NNF, Gebäudevolumen), Wohnungsspiegel, Anzahl Abstellplätze für Motorfahrzeuge und Zweiräder (inkl. Besucherparkplätze), nicht unterbaute Grünfläche, Nachfolgebedarf, Containerflächen, Berechnung und Nachweis der Spiel- und Aufenthaltsflächen nach BauV.
- Visualisierungen

Formate:

- Erläuterungstexte als DOCX
- Pläne als DWG
- Tabellen als XLSX
- IFC, 3DS

Die Ergebnisse des Verfahrens werden im vorliegenden Schlussbericht des Beurteilungsgremiums dokumentiert. Die darin formulierten Empfehlungen dienen der Planungsbehörde und der Projektträgerschaft/Bauherrschaft als Grundlage für die weitere Entwicklung, namentlich der Erarbeitung der nötigen Planungsinstrumente und zur Erarbeitung der Bauprojekte.

5. Ergebnisse

5.1 Erkenntnisse während der Workshops

5.1.1 Workshop 1 vom 25. August 2025

Ergebnisse

Im Workshop 1 orientierte sich das Bearbeitungsteam stark an den prinzipiellen Ergebnissen der Testplanung und präsentierte Vorschläge zur Vertiefung der Lupen aus dem Synthesebericht. Zentrale Themen der Präsentation bildeten die Übergänge vom gemeinschaftlichen zum privaten Raum, die städtebauliche Setzung mit Einhaltung der Abstände sowie die Freiraumgestaltung. Es wurde festgehalten, dass der Freiraum aufgrund der engen räumlichen Situation massgeblich durch raumfüllende Elemente wie die grössere Spielfläche, die Spielplätze sowie die Plattform definiert wird und in seiner atmosphärischen Qualität, Vernetzung und Adressbildung weiter zu schärfen ist.

Die städtebauliche Setzung und Silhouettenbildung wurde im Rahmen des Workshops 1 grundsätzlich als stimmig beurteilt. Gleichzeitig wurde das ausgewiesene Nutzungsmass (Ausnutzung) als nicht zufriedenstellend und aus wirtschaftlicher Sicht kritisch beurteilt. Vor diesem Hintergrund wurde festgehalten, dass die Höhenentwicklung im weiteren Prozess nochmals zu überprüfen und weiterzuentwickeln ist.

Ein besonderer Fokus lag auf der klaren Ausformulierung von Schwellenräumen sowie der Belebung der Plattform durch differenzierte Vorplätze, gemeinschaftliche Nutzungen und eine präzisere räumliche Gliederung. Die gezeigte Mischung von Wohnen, Gemeinschafts- und Gewerbenutzungen wurde als wesentlich für die Lebendigkeit der Überbauung bestätigt, bei gleichzeitiger Betonung von Wohnungsqualität und langfristiger Nutzungsflexibilität.

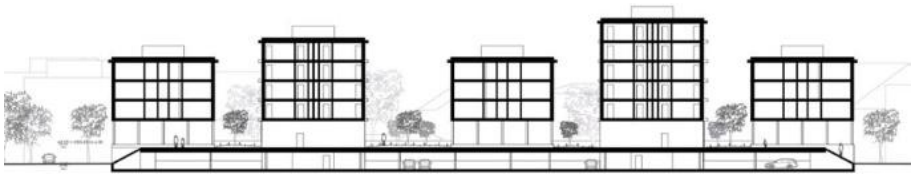


Abb. 10 Vorschlag Höhenentwicklung (Stand Workshop 1)

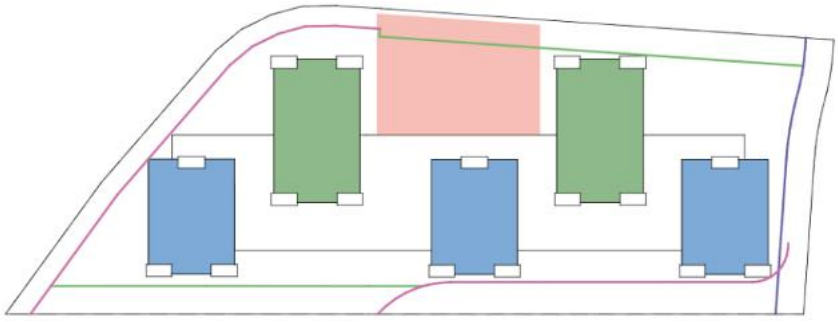


Abb. 11 Setzung der Gebäude, geltenden Strassen- und Grenzabständen sowie Lage der grösseren Spielfläche (rosa) (Stand Workshop 1)

Empfehlungen für die Weiterbearbeitung

Das Beurteilungsgremium formulierte anlässlich des Workshops 1 die folgenden Anträge und Empfehlungen für die Weiterbearbeitung:

- **Atmosphärische Vertiefung des Freiraumkonzepts**
  Den Freiraum stärker als sozialen Ort für alle und Bindeglied zwischen Dorfteil und Quartier verstehen und gestalterisch weiterentwickeln.
- **Flexible und attraktive Nutzungskonzepte für Räume**
  Gewerbe- und Gemeinschaftsräume so planen, dass sie bei Bedarf Umnutzungen zugeführt werden können. Die Attraktivität der Wohnungen soll durch intelligente Raumkonzepte und eine hohe Nutzungsqualität maximiert werden. Lage und Wirkung Gemeinschaftsräume (inkl. Waschküche, etc.) ist zu überprüfen. Nacht-/Tagesräume in den Wohnungen sind zu definieren.
- **Schwellenräume zwischen Gemeinschaft und Privat**
  Übergänge auf Plattform und Quartiersebene weiter prüfen, um sowohl Intimität wie auch Aneignung zu ermöglichen. Prüfung kompakter Installationen. Dauerhaft geschlossene Rollläden oder Fenster sind zu vermeiden und lebendige Fassaden zu fördern.
- **Auskragungen Plattform**
  Prüfen von Auskragungen zur Schaffung kleinteiliger, lebendiger sowie aneignungsfähiger Freiräume (evtl. auch mit kleinmassstäblichen Volumen).
- **Spielplatzgestaltung an der Hünigenstrasse**
  Vegetation zur räumlichen Fassung und Sicherheit prüfen; Auswirkungen und Interaktion mit angrenzender Wohn- und Gewerbenutzung sowie dem Gemeinschaftsraum vertieft bearbeiten.
- **Einbettung der grösseren Spielfläche**
  Begrünung der westlichen ESH-Seite prüfen, Übergangsbereiche stärken und Aufgang attraktiver gestalten.
- **Ost-West-Verbindung**
  Querverbindung über Verteilung der Nutzungen und gestalterische Massnahmen stärken.
- **Aufwertung Trampelpfad**
  Trampelpfad entlang der westlichen Parzellengrenze vorsehen (nicht als öffentlicher, aber als gemeinschaftlicher Weg), insbesondere für die Attraktivität und Erschliessung der grösseren Spielfläche.
- **Baueffizienz**
  Ausnutzung und Ratio HNF/GF überprüfen und optimieren.

5.1.2 Workshop 2 vom 28. Oktober 2025

Ergebnisse

Vor Workshop 2 wurde der Projektstand hinsichtlich Baurecht, Verkehr und Mobilität sowie technischer Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit vorgeprüft. Die Ergebnisse wurden im Workshop 2 vorgestellt und flossen in die Beurteilung und die Empfehlungen für die Weiterbearbeitung ein.

Im Workshop 2 stand die Frage der Höhenentwicklung und der damit verbundenen Ausnutzung im Zentrum der Diskussion. Die vom Bearbeitungsteam geprüfte Variante mit einer Erhöhung der Gebäude 2 und 4 wird vom Begleitgremium als nicht ortsverträglich beurteilt, da sie zu einer zu hohen Dichte und Verschattung im Zentrum der Plattform führen würde. Auch eine horizontale Verdichtung wurde als qualitätsmindernd verworfen. In der gemeinsamen Diskussion wurde nach einem neuen Gleichgewicht

zwischen höherer Ausnutzung und Wahrung der in der Testplanung formulierten städtebaulichen und freiräumlichen Qualitäten gesucht.

Als Bestvariante wurde die im Plenum gemeinsam entwickelte Lösung mit einer moderaten Erhöhung der Gebäude 1 und 4 um jeweils ein Vollgeschoss bestätigt (Abb. 12). Diese Lösung wurde als ausgewogen und städtebaulich überzeugend beurteilt, da sie eine gut lesbare Silhouette erzeugt, die Dichte im Zentrum der Plattform reduziert und gleichzeitig eine höhere Ausnutzung ermöglicht. Die Akzentuierung der Ankunftssituation im Norden sowie die verträgliche Staffelung im Süden stärken das städtebauliche Gefüge und bleiben politisch besser vermittelbar als ein einzelner achtgeschossiger Baukörper.

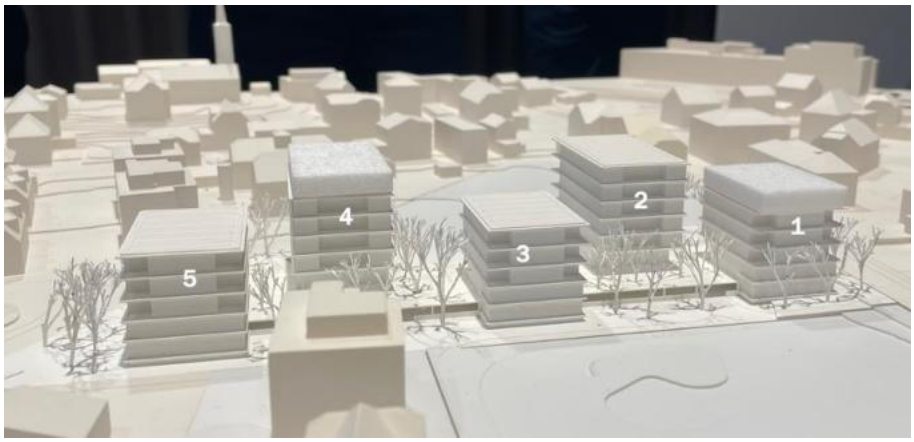


Abb. 12 Bestvariante mit Erhöhung der Gebäude 1 und 4 um je ein Vollgeschoss. (Stand Workshop 2)



Abb. 13 Nutzungsanordnung Erdgeschoss Niveau 0 (links), Niveau 1 (rechts) (Stand Workshop 2)

Die enge räumliche Situation erfordert funktional schlüssige und flexible Grundrisslösungen mit hoher Planungssicherheit. Am Workshop 2 wurde festgehalten, dass eine maximale Flexibilität der Nutzung erreicht werden soll und ein enger Austausch zwischen Projektträgerschaft und Bearbeitungsteam empfohlen wird. Bei den Nutzungen wird eine kleinteilige, quartiersbezogene Gewerbenutzung an der Hünigenstrasse befürwortet sowie der Gemeinschaftsraum in Gebäude 4 als zentrales Element bestätigt, wobei Varianten mit unterschiedlichen Nutzungsoptionen (insbesondere zu Waschräumen) weiter zu prüfen sind (vgl. Abb. 13).

Das Begleitgremium hatte im Workshop 1 die Auskragungen als Prüfauftrag definiert. Die Bearbeitung durch das Team wurde als sehr gelungen bewertet, da die Massnahmen die funktionale Vielfalt und die Nutzungsqualität der Plattform erheblich steigern.

Empfehlungen für die Weiterbearbeitung

Das Begleitgremium formulierte folgende Aufträge für die Weiterbearbeitung:

Generell

- Vertiefung Projekt mit Erkenntnissen aus der Vorprüfung

Spezifisch

- Konkretisierung Bestvariante mit neuer Silhouette
- Vertiefung Zusammenspiel und Auswirkungen der Gebäude auf den Freiraum und die Adressierung, namentlich auch in Bezug auf die gemeinschaftlichen Räume
- Optimierung der Grundrisse mit Vertiefung Funktionalitäten und Flexibilisierung in bilateralem Austausch mit der Projektträgerschaft
- Vertiefung der technischen Machbarkeit, namentlich in Bezug auf kongruente statische Struktur und Vertikalerschliessungen
- Vertiefung Verkehrs-, Erschliessungs- und Mobilitätaspekte (Verbindung Nord-Süd, Bemessung PP in ESH, Gehwegbreite an Hünigenstrasse)
- Plattform: Nutzungsflexibilität aufzeigen; zentrale Elemente benennen, Varianten mit/ohne Waschräume aufzeigen auch in Bezug auf die Reaktion der Aussenräume

5.1.3 Workshop 3 vom 15. Dezember 2025

Ergebnisse

Im Workshop 3 wurde das weit fortgeschrittene Richtprojekt in seinen städtebaulichen Grundzügen bestätigt. Städtebau, Höhenentwicklung, Silhouettenbildung sowie Dichte und Mengengerüst wurden vom Begleitgremium ebenso mitgetragen wie das Freiraumkonzept inklusive Wegführungen und Regenwassermanagement. Auch die Konzepte zur Erschliessung und Mobilität werden als tragfähig beurteilt.

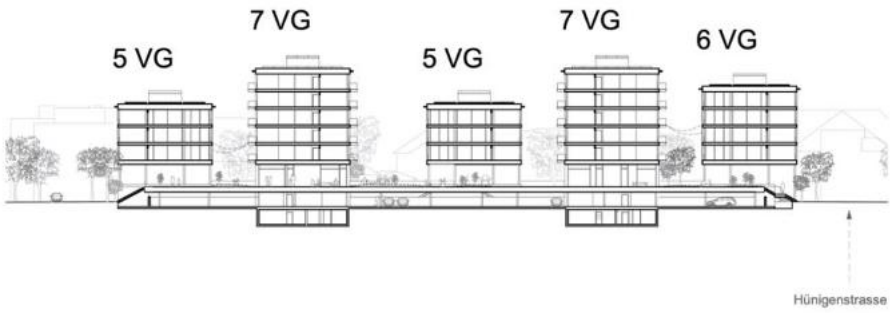


Abb. 14 Höhenentwicklung und Silhouettenbildung Workshop 3

Zentraler Diskussionspunkt bildete das Fassadenkonzept (Abb. 15). Das Begleitgremium vermisste gegenüber der Testplanung die räumliche Tiefe und Raumhaftigkeit der Fassade, die horizontale Gliederung sowie das Zusammenspiel von Bebauung und Plattform. Insbesondere die stärkere vertikale Betonung in Kombination mit dem Verzicht auf die Eckbalkone wurden kritisch beurteilt, da dadurch die Einheit von Bebauung und Plattform sowie die Belebung der Plattform in Frage gestellt wurden. Das Bearbeitungsteam erläuterte die Fassadenentwicklung als Ergebnis funktionaler, konstruktiver und nachhaltigkeitsbezogener Anforderungen. Das Begleitgremium hielt fest, dass das Fassadenkonzept typologisch weiterzuentwickeln ist. Die Qualitäten der Testplanung sind dabei als massgebliche Grundlage erneut heranzuziehen.



Abb. 15 Konzept architektonischer Ausdruck Workshop 3

Das Nutzungskonzept wurde grundsätzlich bestätigt. Die vom Bearbeitungsteam vorgeschlagenen Joker Zimmer können im Rahmen der weiteren Projektentwicklung zusammen mit den Endnutzern in einer verringerten Anzahl in Betracht gezogen werden, wenn dies die Grundrisse zulassen. Offene Punkte bestanden zudem in der weiteren Konkretisierung der Energiethematik, insbesondere der Wärmepumpenlösung.

Empfehlungen für die Weiterbearbeitung

Das Begleitgremium formulierte unter anderem folgende Aufträge für die Weiterbearbeitung:

Generell

- Das Richtprojekt mit den städtebaulichen Prinzipien, Nutzung, Mobilität, Regenwassermanagement wird durch das Begleitgremium grundsätzlich bestätigt und bedarf keiner Vertiefung mehr.

Weiterbearbeitung Fassaden

- Das Fassadenkonzept ist typologisch weiterzuentwickeln und stärker horizontal zu strukturieren, um die in der Testplanung angelegten Qualitäten wieder aufzunehmen.
- Fassade und Plattform sollen gestalterisch als Einheit wahrnehmbar sein und eine gemeinsame Formensprache entwickeln; dabei sind auch alternative Mittel zur Betonauskragung zu prüfen.

- Eine Differenzierung der Fassaden in der Raumtiefe (lebendig zur Plattform, ruhiger nach aussen) wird empfohlen.
- In einem ersten Schritt sind Konzeption und Prinzipien für ausgewählte Gebäudetypologien zu erarbeiten; der Fokus der Weiterbearbeitung liegt klar auf den Fassaden, nicht auf den Grundrissen.

Baurechtliche Rahmenbedingungen und Spielräume

- Die baurechtlichen Spielräume für auskragende Bauteile sind zu klären und gezielt zu nutzen, unter Einhaltung des Mindest-Grenzabstands von 3 m sowie der geltenden Strassenabstände.
- Die Abstände und die Bemessung der grösseren Spielfläche sind zu überprüfen und mit der Gemeinde abzustimmen.

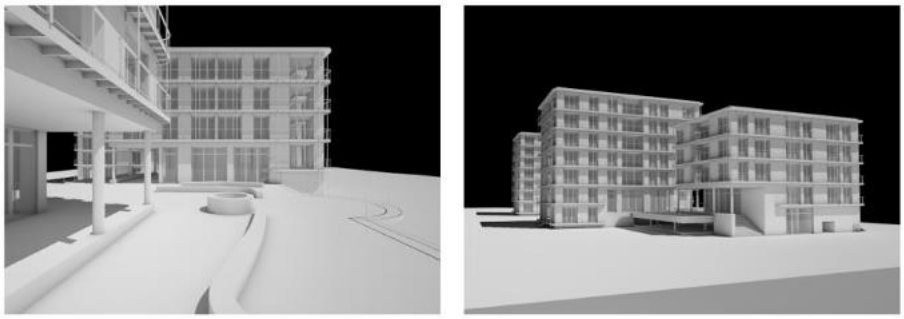
5.1.4 Vertiefung Fassadenkonzeption vom 16. Januar 2026

Im zusätzlich durchgeführten Workshop 4 stand die Überarbeitung und Beurteilung der Fassadengestaltung im Fokus. Ausgangspunkt war die Feststellung, dass in den bisherigen Bearbeitungsständen wesentliche Qualitäten der Testplanung – insbesondere Tiefenwirkung, horizontale Gliederung, ein grosszügiges Öffnungsverhalten sowie das Zusammenspiel von Fassade und Plattform – nicht ausreichend abgebildet waren. Vor diesem Hintergrund erarbeitete das Bearbeitungsteam mehrere Fassadenvarianten und empfahl eine Bestvariante zur Weiterverfolgung.

Die Bestvariante basiert auf einer raumhaltigen, umlaufenden Balkonschicht mit integrierter Absturzsicherung, Loggien und Rankgerüst. Sie erzeugt eine klare Tiefenwirkung, betont die Horizontalität und trägt wesentlich dazu bei, die Gebäudehöhen zu gliedern und die Vertikalität verträglicher erscheinen zu lassen. Die Fachvertretungen beurteilen diese Lösung als architektonisch schlüssig, städtebaulich wirksam und entscheidend für die Akzeptanz der Dichte.

Die Fassadenstudien werden nachstehend dargestellt und anschliessend in Kurzform beschrieben.

Bestvariante



Variante 1

Variante 2

Variante 3

Variante 4

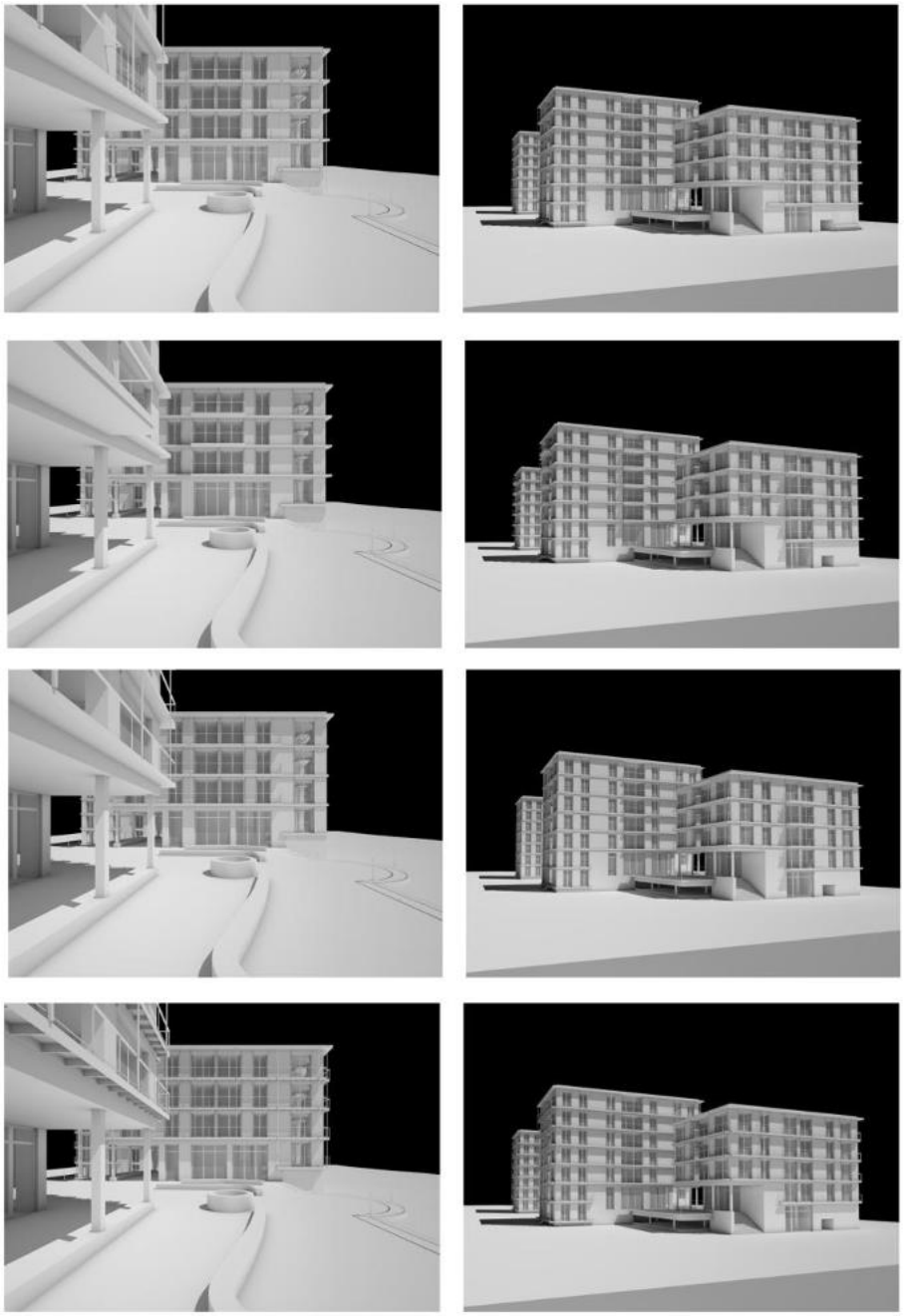


Abb. 16 Fassadenstudien (Stand Workshop 4 vom 16.1.2026)

- Variante 1 sieht eine zusätzliche, jedoch nicht begehbare Fassadenschicht mit Gesims vor. Obwohl der Ausdruck der Bestvariante nahekommt, wurde sie als funktional unterlegen beurteilt, da das Gesims primär dekorativ wirkt und keinen Mehrwert bietet.
- Variante 2 ergänzt Variante 1 mit auskragenden Balkonen ohne Flächenverlust. Diese Lösung verändert den architektonischen Ausdruck deutlich, verstärkt die Vertikalität und wurde gestalterisch als unfertig und weniger überzeugend bewertet.

- Variante 3 kombiniert umlaufende Balkone auf der Plattformebene mit einem Gesims auf der Dorfseite. Positiv gewürdigt wurde die Anbindung an die Plattform, kritisch hingegen die unzureichende Brechung der Höhenwirkung sowie die gestalterische Inkonsistenz.
- Variante 4 übernimmt die Balkontiefe der Bestvariante, sieht jedoch offene Ecken vor. Diese Lösung wurde als gestalterisch schwächer beurteilt, da die Tiefenwirkung beeinträchtigt wird und der Vorteil offener Ecken nicht überzeugend aufgezeigt werden konnte.

Zusammenfassend bestätigten die Fachvertretungen die Bestvariante als architektonisch überzeugendste Lösung. Gleichzeitig wurden von der Projektträgerschaft wirtschaftliche, energetische und betriebliche Aspekte kritisch hinterfragt. Der Workshop machte deutlich, dass die Fassadengestaltung ein zentrales Element für die städtebauliche und architektonische Qualität und Akzeptanz des Projekts darstellt und im weiteren Projektverlauf sorgfältig weiterzuentwickeln und zu konsolidieren ist.

5.1.5 Schlusssitzung vom 27. Januar 2026

Ergebnisse

Das Begleitgremium hat den Schlussbericht an der Sitzung vom 27. Januar 2026 beraten und mit den Bereinigungen vom 23. Februar 2026 verabschiedet.

Richtprojekt

Das Richtprojekt wird in Kap. 5.2 beschrieben und in Kap. 6 gewürdigt. Für die Empfehlungen des Begleitgremiums wird auf Kap. 6.1 verwiesen. Das Richtprojekt ist im Anhang dokumentiert.

5.2 Richtprojekt



Abb. 17 Richtprojekt Sicht von Zentrum entlang Hünigenstrasse

Vorbemerkungen

Das vorliegende Richtprojekt bildet den Abschluss eines mehrstufigen Planungsverfahrens zur Entwicklung des Areals an der Hünigenstrasse in

Konolfingen. Ziel war es, auf Grundlage der bestehenden planerischen Rahmenbedingungen sowie der besonderen ortsspezifischen Herausforderungen – insbesondere Grundwasserstand, Hochwassergefährdung, Mobilitätsanforderungen und städtebauliche Einbettung – eine qualitativ hochwertige, robuste und langfristig tragfähige städtebauliche Lösung zu erarbeiten.

Das qualitätssichernde Verfahren nach Art. 99a BauV gliederte sich in zwei Phasen, wobei in der Phase 1 die Grundvarianten ausgelotet wurden und in Phase 2 das Richtprojekt im Rahmen eines Dialogverfahrens (Workshopverfahren) entwickelt wurde.

- **Phase 1: Testplanung nach SIA 143**, in welcher mit 3 interdisziplinären Bearbeitungsteams Projektansätze entwickelt und beurteilt wurden. Die daraus resultierenden Erkenntnisse zu Ortsbau, Freiraum und Gesamtwirkung fanden im Synthesebericht Eingang und bilden die konzeptionelle Grundlage des Richtprojekts.
- **Phase 2: Workshopverfahren**, in welchem das Projekt des interdisziplinären Teams mrh/DUO in vier Workshops vertieft, überprüft und weiterentwickelt wurde. Thematische Schwerpunkte waren insbesondere Ortsbau/Städtebau, Dichte und Höhenentwicklung, Freiraum und Adressierung, Nutzung und Flexibilität, Mobilität, sowie Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Die im Workshopverfahren erarbeiteten Inhalte stellen eine **Weiterbearbeitung und Präzisierung des Projektvorschlags mrh/DUO in der Testplanung** dar.



Abb. 18 Situationsplan Richtprojekt, 27.01.26

5.2.1 Ortsbau und Gesamtwirkung

Ortsbauliches Konzept

Kern des Konzepts ist die Überbauung der Parzelle Nr. 2223 mit einer grossformartigen Gebäudestruktur, welche eine natürlich belüftete Parkierung im Tiefparterre sowie eine darüberliegende, erhöhte Plattform ausbildet. An diese Plattform sind fünf punktförmig gesetzte Hochbauten angebunden. Diese Typologie erlaubt es, den hohen Grundwasserspiegel zu berücksichtigen, die unterbaute Fläche zu minimieren und grosszügige zusammenhängende Freiräume auf Niveau Null zu sichern. Auf der Plattform sind punktförmig gesetzte Hochbauten mit fünf bis sieben Vollgeschossen (ab Niveau Null) angeordnet (vgl. Abb. 19).

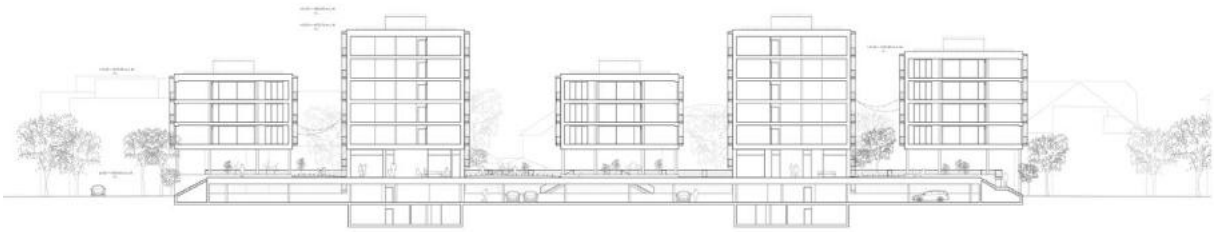


Abb. 19 Längsschnitt Westansicht 1:200 Richtprojekt, 27.01.26

Höhenentwicklung

Die Setzung der Baukörper leitet sich aus der bestehenden Parzellenstruktur ab und erfolgt in offener Bauweise. Eine klar lesbare Höhenstaffelung strukturiert das Areal: Entlang der Quartierränder sind differenzierte, zurückhaltend dimensionierte Baukörper vorgesehen, welche den Massstab der angrenzenden Bebauung aufnehmen. Zum Arealinneren hin verdichten sich die Volumen zu höher gefassten Baukörpern und formulieren einen räumlichen Schwerpunkt. Im Zentrum des Areals wird diese Verdichtung bewusst wieder aufgelöst und durch ein niedrigeres Gebäude ergänzt, das zur Durchlässigkeit, Massstäblichkeit und zur räumlichen Gliederung des Areals beiträgt. Das Begleitgremium bestätigt die städtebauliche Grundhaltung und beurteilte die im Workshop erarbeitete Bestvariante – mit einer moderaten Erhöhung einzelner Randgebäude gegenüber der Synthese der Testplanung – als ausgewogen und ortsverträglich.

Die gewählte Variante führt zu einer klar differenzierten und gut lesbaren Silhouettenbildung und entlastet gleichzeitig die bauliche Dichte im Zentrum der Plattform. Dadurch entstehen im Arealinneren offenere Räume mit erhöhter Durchlässigkeit sowie verbesserten Licht-, Luft- und Raumverhältnissen. Dies stärkt die Aufenthaltsqualität spürbar, ohne die Funktionalität der Plattform in Frage zu stellen.

Eine weitergehende Verdichtung im Zentrum der Plattform wird als nicht ortsverträglich erachtet, da sie negative Auswirkungen auf Aufenthaltsqualität, Durchlässigkeit und Privatheit erwarten liesse.

Architektur und Gestaltungskonzept Fassaden

Die vorgeschlagene Fassadenkonzeption basiert auf klar gegliederten, raumhaltigen Fassaden, welche die architektonische Identität des Projekts wesentlich prägt. Zentrales Element ist eine umlaufende Balkonschicht, ergänzt durch integrierte Absturzsicherungen, Loggien sowie Rankgerüste. Diese zusätzliche Raumschicht erzeugt eine ausgeprägte Tiefenwirkung und verleiht den Gebäuden eine plastische, gut proportionierte Erscheinung.

Die Fassadenschichtung übernimmt eine wichtige gestalterische Aufgabe, ggf. auch funktionale Aufgaben. Sie ermöglicht eine starke Betonung der Horizontalität und trägt wesentlich dazu bei, die wahrgenommene Gebäudehöhe zu gliedern und die Vertikalität der Baukörper zu relativieren. Dadurch wird die städtebauliche Verträglichkeit der erhöhten Dichte und Höhe deutlich verbessert.

Das Öffnungsverhalten der Fassaden stärkt die Wohnqualität und fördert eine enge Beziehung zwischen Innen- und Aussenraum. Die umlaufenden Balkone schaffen nutzbare Übergangszonen und unterstützen das Zusammenspiel von Architektur, Plattformebene und Aussenraum.

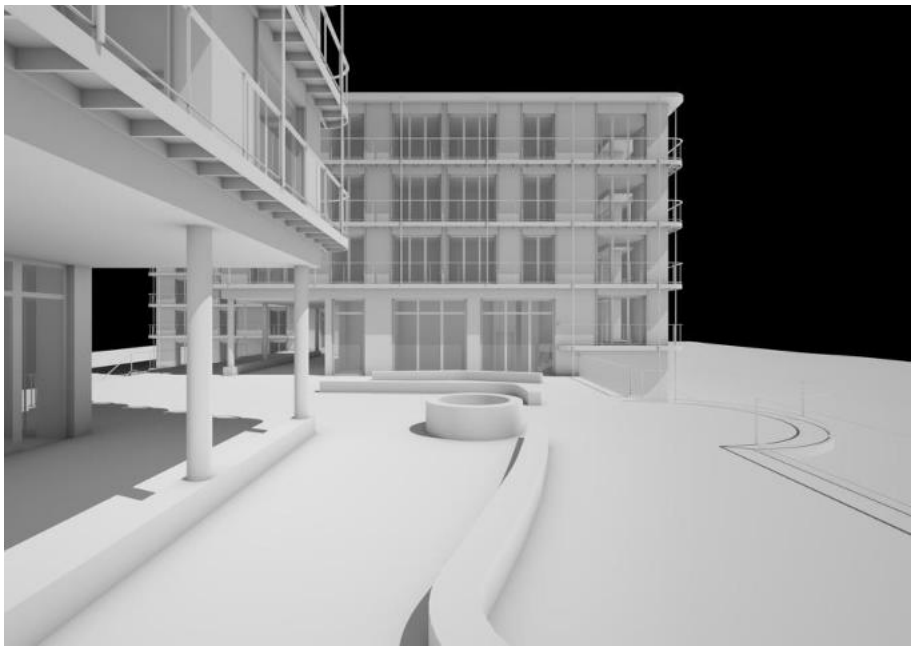


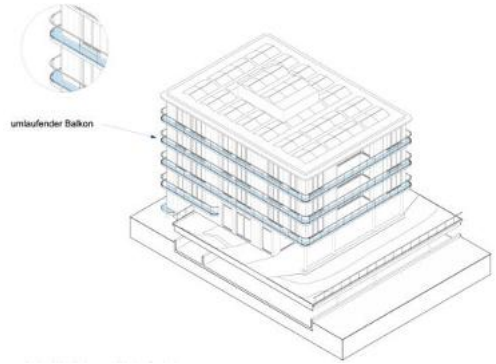
Abb. 20 Fassadenkonzeption mit Über-Ecksituationen Richtprojekt, 27.01.26

Die Bestvariante der Fassadenkonzeption knüpft bewusst an die Qualitäten der Testplanung an und entwickelt diese weiter. Die konkrete Ausgestaltung der Fassadenschicht im Kontext der Funktionalität (z.B. Begehbarkeit, Abstellflächen, Bewohnbarkeit) mit gestalterischen Aspekten (Tiefenwirkung) ist in der weiteren Projektentwicklung zu konkretisieren. Varianten mit auskragenden Einzelbalkonen führten im Begleitgremium zu einer stärkeren vertikalen Betonung und wurden gestalterisch als weniger überzeugend beurteilt.

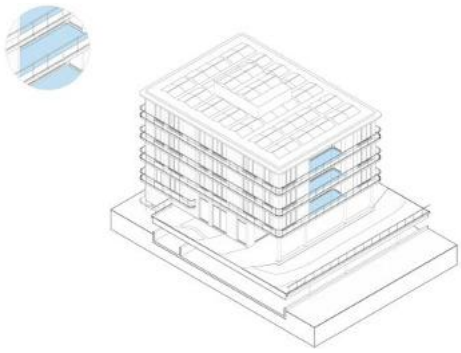
Die wesentlichen Element der Fassadengestaltung sind nachstehend abgebildet.

Das vorgeschlagene Konzeption wird als architektonisch kohärent, gut entwickelt und entscheidend für die Akzeptanz des Gesamtprojekts beurteilt. Die Fassadengestaltung wird als zentrales Instrument zur Vermittlung zwischen Städtebau, Nutzung und Massstäblichkeit verstanden. Die konkrete Ausgestaltung, insbesondere hinsichtlich Begrünung, Tiefe der Balkonschicht und wirtschaftlicher Optimierung, bleibt Teil der weiteren Projektbearbeitung und soll im Vorprojekt vertieft und präzisiert werden.

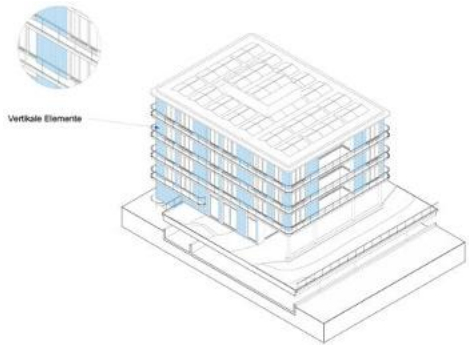
Umlaufende Balkone



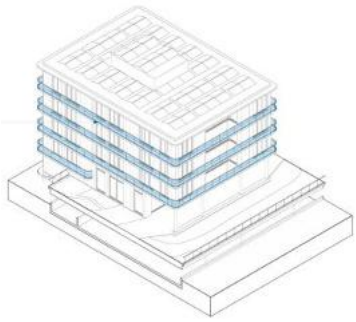
Loggien



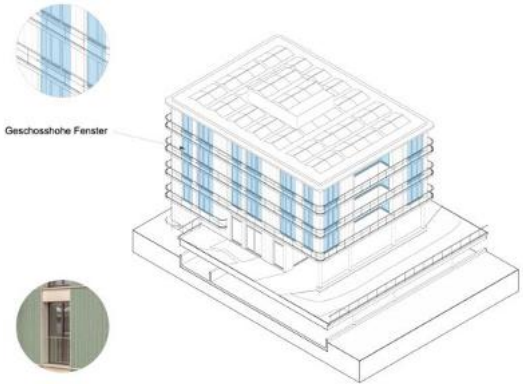
Geschlossene Elemente



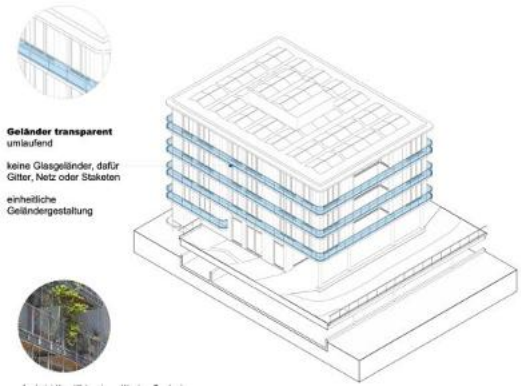
Absturzsicherungen



Fenster



Absturzsicherung



Sonnenschutz

Vertikale Begrünung

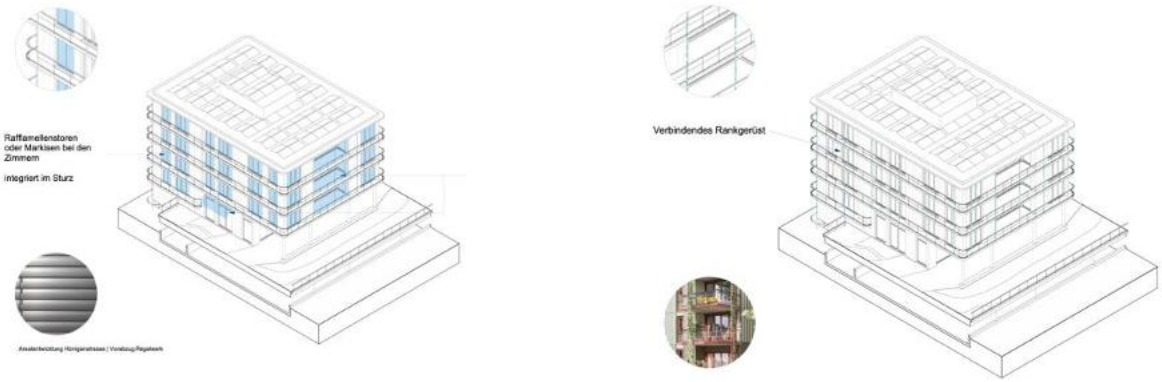


Abb. 21 Elemente der Fassadengestaltung (Regelwerk), Richtprojekt 27.01.26

5.2.2 Freiraum und Spielflächen



Abb. 22 Situationsplan Freiraum 1:500, Dachaufsicht, Niveau 0 und Niveau 1, Richtprojekt 27.01.26

Plattform und Quartiersebene

Die Freiraumkonzeption bildet ein zentrales Element des Richtprojekts und ist massgeblich für dessen Identität, Qualität und Belebung der Plattform. Das Konzept basiert auf einer klar gegliederten Abfolge von öffentlichen, halböffentlichen und privaten Aussenräumen sowie auf einer hohen Durchlässigkeit und Vernetzung innerhalb des Quartiers. Die in Nord–Süd-Richtung angeordnete Plattform strukturiert den Freiraum in Ost–West-Richtung und generiert eine differenzierte Abfolge von Aufenthalts-, Spiel- und Begegnungsräumen. Auf Quartiersebene schliesst der Freiraum westseitig an den Mehrzweckplatz und ostseitig an die Gartenstrasse an. Die erhöhte Plattform fungiert als halböffentlicher Aussenraum für die

Bewohnerschaft und bietet geschützte Spiel- und Aufenthaltsbereiche, insbesondere für Kleinkinder.

Die vorgesehenen Auskragungen der Plattform – ausgebildet als Spiel-, Aufenthalts- oder Gartenbereiche – wurden vom Begleitgremium ausdrücklich begrüsst. Diese räumlich vermittelnden Freiraumelemente über die zwei Ebenen erweitern die Nutzungsvielfalt, fördern die soziale Interaktion zwischen Plattform- und Quartiersebene und leisten einen wesentlichen Beitrag zur funktionalen und sozialen Qualität der Plattform. Ein ausreichender Substrataufbau auf der Plattform ermöglicht Baumpflanzungen und naturnah gestaltete, fliessende Grünflächen sowie die Integration von Urban-Gardening-Bereichen. Diese bieten Raum für Aneignung und Mitgestaltung durch die Bewohnerinnen und Bewohner und stärken die Identifikation mit dem Aussenraum.

Grössere Spielfläche Art. 46 BauV

Die grössere Spielfläche von rund 600 m² bildet ein zentrales Element des Freiraumkonzepts. Ihre Position folgt der städtebaulichen Setzung und wurde im Workshopverfahren bestätigt sowie durch gezielte gestalterische Massnahmen sowohl räumlich als auch funktional aufgewertet. Die Übergänge und Randbereiche wurden räumlich gefasst und gestärkt, die Erschliessung durch sorgfältig ausgearbeitete Treppenanlagen optimiert und eine auskragende «Tribüne» auf der Plattform geschaffen, die eine direkte visuelle und soziale Interaktion mit der Spielfläche ermöglicht. Entlang der grösseren Spielfläche verläuft ein informeller Trampelpfad, der die Längsvernetzung auf Quartiersebene sicherstellt und zugleich eine zusätzliche Anbindung schafft.

Auftakt Hünigenstrasse

Als Auftakt zur quartiersübergreifenden Vernetzung sowie in Zusammenhang mit einer möglichen Gewerbenutzung an der Hünigenstrasse wird der Standort des Quartierspielplatzes als geeignet verstanden. Dieser ist bewusst öffentlich zugänglich konzipiert und richtet sich nicht ausschliesslich an die Bewohnerschaft, sondern auch an Kinder und Begleitpersonen aus dem umliegenden Quartier. Durch seine Lage trägt der Spielplatz zur Belebung des öffentlichen Raums bei.



Abb. 23 Zonierung der Freiräume auf Quartiersebene Richtprojekt 27.01.26

5.2.3 Nutzung

Das Nutzungskonzept des Richtprojekts zeichnet sich durch eine hohe Durchmischung, Flexibilität und langfristige Anpassungsfähigkeit aus. Insgesamt sind **rund 70 Wohnungen** vorgesehen, die ein breites Spektrum unterschiedlicher Wohnungsgrössen abdecken und damit verschiedene Lebensmodelle sowie eine soziale Durchmischung innerhalb des Quartiers ermöglichen.

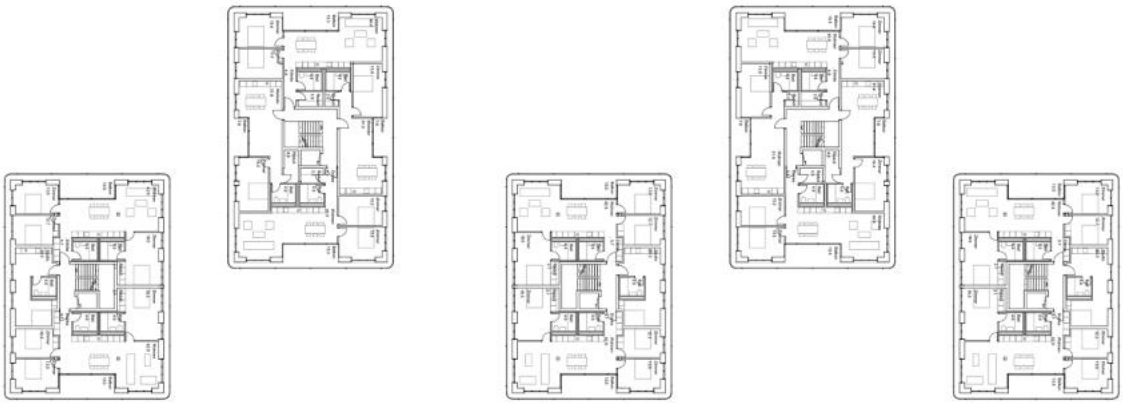


Abb. 24 Grundriss Regelgeschoss, gezeigt 1. OG, Richtprojekt 27.01.26

Die Erdgeschosswohnungen lassen sich mit direktem Bezug zum Aussenraum mit privaten Aussensitzplätzen realisieren. Die Wohnräume orientieren sich entweder zur erhöhten Plattform oder zu den ebenerdigen, dazwischenliegenden Grün- und Aufenthaltsräumen. Die Übergänge zwischen Innen- und Aussenraum sind als qualitätsvolle Schwellenräume ausgebildet, welche Aneignung ermöglichen und gleichzeitig die notwendige Privatheit gewährleisten.

Erdgeschoss- und Sockelbereiche sollen auch für Neben- und Gemeinschaftsnutzungen wie Veloabstellräume, Waschküchen oder Technikflächen, genutzt werden.



Abb. 25 Grundriss: EG Niveau 0 (links) und 1 (rechts) , Richtprojekt 27.01.26

Die gemeinschaftlichen Nutzungen sind gezielt konzentriert angeordnet. Anstelle vieler kleiner, schwer aktivierbarer Räume wird eine begrenzte Anzahl klar definierter, gut auffindbarer und flexibel nutzbarer Gemeinschaftsräume vorgesehen. Diese stehen in engem räumlichen Zusammenhang mit den gemeinschaftlich genutzten Aussenräumen auf der Plattform und leisten einen wichtigen Beitrag zur sozialen Belebung des Quartiers. Die mögliche Umnutzung einzelner gemeinschaftlicher Räume – insbesondere von Waschräumen – zu alternativen Nutzungen ist integraler Bestandteil des Konzepts und erhöht die langfristige Anpassungsfähigkeit der Bebauung.

Entlang der Hünigenstrasse ist eine kleinere Gewerbe- oder Dienstleistungsfläche vorgesehen, welche zur Belebung des Quartierauftakts beiträgt und eine adressbildende Wirkung entfaltet. Aufgrund der lokalen Marktsituation wird diese Fläche bewusst flexibel konzipiert, sodass bei Bedarf auch alternative Nutzungen wie ein Wohnatelier oder eine Split-Level-Wohnung möglich sind.

5.2.4 Mobilität, Erschliessung, Parkierung, Ver- und Entsorgung

Das Mobilitäts- und Erschliessungskonzept ist integraler Bestandteil des städtebaulichen Entwurfs und reagiert gezielt auf die ortsspezifischen Rahmenbedingungen. Ziel ist eine funktionale, sichere und quartiersverträgliche Erschliessung bei gleichzeitiger Förderung des Fuss- und Veloverkehrs.

Motorisierter Individualverkehr und Parkierung

Die Parkierung erfolgt in einer natürlich belüfteten Einstellhalle (ESH) im Tiefparterre, welche orthogonal zur Hünigenstrasse angeordnet und weitgehend unter dem Gebäudefussabdruck platziert ist. Dadurch wird die Unterbauung minimiert und die Qualität der Freiräume auf Niveau Null maximiert.

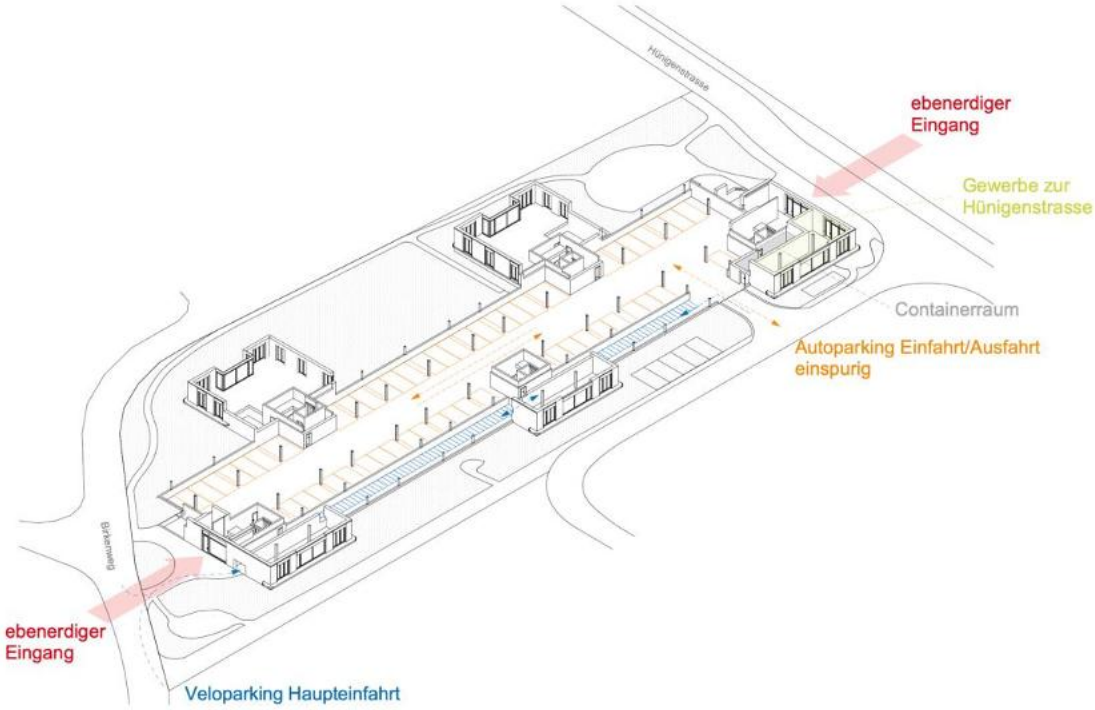


Abb. 26 Anordnung Abstellplätze Einstellhalle, Richtprojekt 27.01.26

Insgesamt sind vorgesehen:

- 50 Parkplätze in der Einstellhalle
- davon 4 barrierefreie Parkplätze
- 5 oberirdische Besucherparkplätze
- Total 59 Autoabstellplätze

Dies entspricht einem Verhältnis von 0.8 Parkplätzen pro Wohnung, welches im unteren Bereich der geltenden Vorgaben liegt, vom Begleitgremium jedoch als fachlich und politisch tragfähig beurteilt wird. Die Anordnung der Besucherparkplätze entlang des Gartenwegs in Senkrechtparkierung wurde hinsichtlich Sichtverhältnissen und Verkehrssicherheit optimiert.

Die Tiefgarage erschliesst sich vom Gartenweg aus über eine überbreite, einspurige Rampe. Sie erfüllt die erforderlichen Sichtbedingungen und bietet Vorteile für den Veloverkehr. Aufgrund der Rampenneigung ist die Nutzung für nicht motorisierte Velos anspruchsvoll; hierfür stehen alternative, ebenerdige Zugänge zur Veloparkierung zur Verfügung.

Fuss- und Veloverkehr

Das Projekt weist ein feinmaschiges und robustes Netz an Fuss- und Veloverbindungen auf. Die Quartiersdurchlässigkeit wird sowohl in Nord–Süd- als auch in Ost–West-Richtung sichergestellt. Zwischen Gartenweg und Birkenweg wird ein zusätzlicher Fuss- und Veloweg auf dem Areal geführt,

wodurch eine redundante Verbindung entsteht, falls bestehende private Wegrechte künftig nicht zur Verfügung stehen sollten.

Ein untergeordneter arealinterner Fussweg entlang des Gartenwegs erschliesst die zentralen Eingänge, Besucherparkplätze sowie den nördlichen Gebäudeeingang. Der Trampelpfad entlang der westlichen Parzellengrenze wird als quartiersinterne Verbindung beibehalten und gestalterisch aufgewertet, insbesondere zur besseren Erschliessung der grösseren Spielfläche.

Für den Veloverkehr ist ein grosszügiges und nutzerfreundliches Angebot vorgesehen:

- 90 Veloabstellplätze in der Einstellhalle
- 4 Spezial-Veloabstellplätze (z. B. Lastenvelos)
- 40 oberirdische Veloabstellplätze
- Total 134 Veloabstellplätze

Die oberirdischen, ungedeckten Abstellplätze sind dezentral und in unmittelbarer Nähe der Hauseingänge angeordnet. Die Anordnung in der Einstellhalle ist so konzipiert, dass bei Bedarf reguläre Abstellplätze flexibel in Spezialabstellplätze umgewandelt werden können.

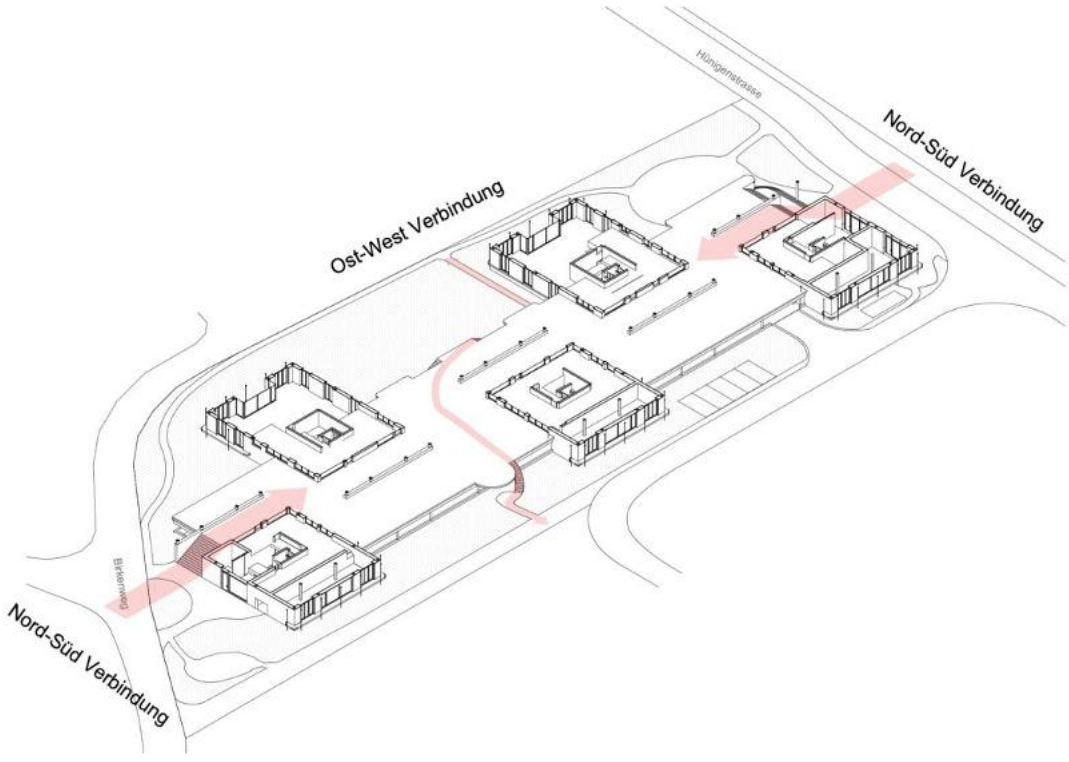


Abb. 27 Adressierung und Erschliessung, Richtprojekt 27.01.26

Ver- und Entsorgung / Anlieferung

Die Entsorgung ist funktional und quartiersverträglich organisiert. In der Einstellhalle ist ein eigener Entsorgungsbereich vorgesehen. Am Entsorgungstag können die Container oberirdisch im Bereich für

Anlieferungen und Paketdienste am Gartenweg bereitgestellt werden, ohne Sichtbeziehungen oder Verkehrsabläufe wesentlich zu beeinträchtigen.

Für Paketdienste ist auf der Nordseite ein definierter Anlieferungsbereich vorgesehen. Auf der Südseite wird von einem kurzzeitigen Halten im Bereich Birkenweg ausgegangen.

5.2.5 Nachhaltigkeit inkl. Energie

Das Richtprojekt verfolgt einen ganzheitlichen Nachhaltigkeitsansatz, der ökologische, klimatische und energetische Aspekte gleichermassen berücksichtigt. Der sensible Umgang mit Grundwasser und Hochwasser reduziert Eingriffe in den Untergrund und minimiert den Bedarf an aufwändigen Schutzmassnahmen.

Die natürlich belüfteten Parkierungsanlagen sparen sowohl in der Erstellung als auch im Betrieb Energie und CO_2. Gleichzeitig ermöglicht der kompakte Gebäudefussabdruck grosszügige Grün- und Versickerungsflächen auf Quartiersebene, die zur Förderung der Biodiversität und zur Verbesserung des Mikroklimas beitragen. Das Schwammstadtprinzip wird konsequent angewendet; zurückzuhalten, zu verdunsten und lokal zu nutzen.

Grosskronige Bäume, begrünte Vorzonen, Retentionsdächer und eine üppige Begrünung der Plattform leisten einen wichtigen Beitrag zur Hitzeminderung und Aufenthaltsqualität. Die energetische Versorgung erfolgt über Wärmepumpen; deren genaue Platzierung und technische Ausgestaltung ist im weiteren Projektverlauf zu konkretisieren.

Ein zentraler Bestandteil des Nachhaltigkeitskonzepts ist das kaskadenförmig aufgebaute Regenwassermanagement, das konsequent nach den Prinzipien der Schwammstadt umgesetzt wird. Ziel ist es, Regenwasser möglichst lange zurückzuhalten, lokal zu nutzen und erst als letzte Option abzuleiten.

Kaskadenartige Retention

Die Kaskade gliedert sich in drei Ebenen (Abb. 28, links):

Die Dächer sind als Retentions- bzw. Einstaudächer mit extensiver Begrünung und Photovoltaikanlagen ausgebildet. Es soll eine genügende Aufbauhöhe realisiert werden, damit das anfallenden Regenwasser grundsätzlich zurückgehalten werden kann.

Die Plattform verfügt über intensiv begrünte Retentionsflächen und teils sickerfähigen Beläge. Auf der Plattform erfolgt die Entwässerung über die Schulter in angrenzende Grünflächen auf der gleichen Ebene. Auf den Dachflächen und den Plattformen sind spezifische Systeme zu entwickeln, so dass möglichst ein grosser Teil des Meteorwassers zurückbehalten werden kann. Dachwasser wird, wenn möglich, in Zisternen gesammelt und für Bewässerung verwendet. Notüberläufe erfolgen sichtbar über Speier in Zisternen oder angrenzende Grünräume.

In der Umgebung erfolgt die Versickerung des Regenwassers möglichst am Ort des Anfalls. Wege und Plätze sind mehrheitlich sickerfähig ausgebildet, ergänzt durch Versickerungsmulden und Retentionsflächen.

Das Regenwassermanagement leistet einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas, zur Hitzeminderung sowie zur Aufenthaltsqualität der Aussenräume und macht den Umgang mit Wasser im Quartier sichtbar und erlebbar.



Abb. 28 Darstellung Kaskadenförmige Entwässerung (links), wichtige Bäume auf der Plattform mit Substrathöhe von 1 m (rechts), Richtprojekt 27.01.26

5.2.6 Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit des Richtprojekts basiert auf einer ausgewogenen Balance zwischen baulicher Dichte, Qualität und langfristiger Flexibilität. Die vom Begleitgremium bestätigte Dichte bewegt sich im oberen, jedoch noch verträglichen Bereich und ermöglicht eine effiziente Nutzung des Areals, ohne die städtebaulichen und freiräumlichen Qualitäten zu beeinträchtigen.

Die klare Setzung der Baukörper, die kompakte Erschliessung und die Reduktion technisch aufwändiger Bauteile (z. B. Verzicht auf mechanische Lüftung der Parkierung) wirken sich positiv auf Investitions- und Betriebskosten aus. Gleichzeitig erhöht die hohe Nutzungsflexibilität die langfristige Vermietbarkeit und Anpassungsfähigkeit des Projekts.

6. Würdigung und Empfehlungen des Begleitgremiums

6.1 Gesamtwürdigung

Prozess

Im Workshopverfahren mit vier Zwischenbesprechungen einschliesslich des Zusatzworkshops zur Fassadenkonzeption wurde der Projektbeitrag des Bearbeitungsteams mrh architektur ag/ DUO Architectes paysagistes / Landschaftsarchitekten auf Basis der Erkenntnisse und des Vorschlags aus der vorgängigen Testplanung nach SIA 143 systematisch überprüft, weiterentwickelt und zu einem Richtprojekt geschärft.

Weichenstellung im Gebiet ZöN H

Am 9. Februar 2025 hat der Souverän der Gemeinde Konolfingen im Gebiet der Zone für öffentliche Nutzung H die Abstimmungsvorlage zur Umwidmung der heutigen ZöN-Fläche vom Verwaltungsvermögen ins Finanzvermögen abgelehnt. Mit diesem wegweisenden Entscheid steht der Mehrzweckplatz damit nicht für eine Wohn- oder gemischte Überbauung zur Verfügung und wird weiterhin als öffentlicher Parkplatz und Ort für Vieh- und Kleintierschauen genutzt. Mit dem Entscheid wurde für einen mittel- bis langfristigen Horizont eine wichtige Klärung des Bearbeitungsperimeters vorgenommen. Das Begleitgremium hat zum Start des Workshopverfahrens diese Entscheidung zur Kenntnis genommen. Mit diesem Entscheid fokussierte das Workshopverfahren in der Folge auf eine alleinige Entwicklung der Parzelle Nr. 2223, welche als Option in der Testplanung mitberücksichtigt wurde.

Richtprojekt, Gesamtsicht

Das vorliegende Richtprojekt stellt aus Sicht des Begleitgremiums eine qualitätvolle, robuste und belastbare Grundlage für die weiteren Planungsschritte dar. Es gelingt, die komplexen ortsspezifischen Rahmenbedingungen – insbesondere in Bezug auf die innere Siedlungsentwicklung, Grundwasser, Hochwassergefährdung, Mobilität – überzeugend in ein schlüssiges ortsbauliches Gesamtkonzept zu überführen. Die gewählte Typologie einer erhöhten Plattform und dadurch minimierte Unterbauung sowie mit der Plattform interagierenden Hochbauten erweist sich als innovative, nachhaltige und zukunftsfähige Antwort auf die besonderen Herausforderungen des Areals. Es ist ein exemplarisches Beispiel für eine Überbauung entstanden, die aus einer architektonischen Projektidee eine eigenständige Identität für den Ort Konolfingen generieren kann.

Ortsbau

Die Höhenentwicklung führt zu einer klar lesbaren Silhouettenbildung und zu einer ausgewogenen Verteilung der baulichen Dichte. Durch das bewusste Freispielen der Plattform entstehen gut proportionierte, durchlässige und atmosphärisch hochwertige Freiräume mit hoher Aufenthaltsqualität. Städtebau, Architektur, Freiraumkonzept, Erschliessung und Mobilität greifen ineinander und bilden ein kohärentes räumliches Gefüge, das sowohl funktional als auch sozialräumlich überzeugt. Mit der gewählten Höhenstaffelung fügt sich die Überbauung gut in den ortsbaulichen Kontext ein und nimmt an den Rändern Referenz an den benachbarten Bauten.



Abb. 29 Höhenentwicklung Richtprojekt – Ansicht Ost

Architektur, Ausdruck, Nutzungen

Die ursprüngliche Konzeption der Plattformen mit halböffentlichen und privaten Nutzungsmöglichkeiten, einer natürlich belüfteten Parking-Ebene und differenzierten Punktbauten wurden im Sinne der Rückmeldungen und gemessen am Wertekatalog des Syntheseberichts überzeugend umgesetzt. Sie ist ein gelungenes architektonisch-räumliches Element, das zur Identität, Aneignung und als sog. soziale Plattform zur Nachbarschaftsbildung beiträgt. Angelagerte vertikale Verbindungen und Auskragungen tragen zu einer Vernetzung mit dem angrenzenden Landschaftraum und differenzierten Wahrnehmung bei. In Kombination mit den Punktbauten wird eine strukturelle Qualität generiert, die Vernetzung von Innen- und Aussenraum, den Zugang zu aneignungsfähigen Freiflächen unter Einhaltung der Privatheit gewährleistet.

Die Wohnungs- und Grundrissdisposition ermöglicht die Realisierung eines breiten Spektrums von Duplex-Wohnungen, klassischen Geschosswohnungen, sowie gemeinschaftlich und flexibel nutzbaren Raumsequenzen auf der Plattformebene (wie Gemeinschaftsräume, Jokerzimmer o.ä.). Die Wohnungen der 3- und 4-Spänner sind im Regelschoss um einen zentralen und kompakt ausgebildeten Treppenhauskern angeordnet und bieten Typologien mit einer klaren Zonierung in Tag-Nacht Bereiche.

Charakteristisch für den Ausdruck der Punktbauten ist eine horizontale Struktur, die sich feingliedrig in der Fassade abbildet. In der perspektivischen Wahrnehmung bietet diese Einteilung eine angemessene Massstäblichkeit. Die Auseinandersetzung mit der Fassadenkonzeption hat im Prozess gezeigt, dass eine differenzierte Gliederung und Profilierung bzw. Tiefenwirkung massgeblich für den Ausdruck der Gesamtüberbauung sind. Die Tiefenwirkung der Fassaden über einen durchgehend begehbaren nutzbaren privaten Aussenraum gemäss Vorschlag der Verfassenden ist dabei eine mögliche Option.

Zusammenfassend kann von einem eigenständigen Quartiersbaustein, welches Wohnraum –gemeinschaftliches Nutzungsangebot, sowie Landschaftsraum miteinander kombiniert gesprochen werden.

Charakteristisch für die Überbauung ist eine durchlässige Verdichtung, die die Wichtigkeit von differenzierten Aussenräumen miteinbezieht und Wohnraum für verschiedenste Wohnformen und Nachbarschaften bietet.

Freiraum

Der Freiraum ist auf zwei ablesbaren Ebenen – Quartierebene und Plattformebene – organisiert und prägt das Projekt durch eine hohe gestalterische und räumliche Qualität. Beide Ebenen sind sorgfältig und qualitätsvoll ausformuliert. Die Verbindung der Ebenen untereinander ist zentral und erfolgt über ortsspezifisch gestaltete Übergangs- und Aufenthaltsräume.

Ein einladender Aufgang mit Adressbildung bindet die Überbauung nach Norden an die Hünigenstrasse an. Die Adressierung wird durch einen attraktiven Zugang zur Plattform, einen quartiersbezogenen Spielplatz sowie eine aktivierte Erdgeschossnutzung mit Gewerbepotenzial gestärkt.

Die Durchlässigkeit des Areals ist sowohl in Nord–Süd- als auch in Ost–West-Richtung überzeugend gelöst. Die Vernetzung erfolgt in beiden Richtungen über die Plattform und zusätzlich über ost- und westseitige Erschliessungswege in Nord–Süd-Richtung. Dadurch wird eine allseitige Anbindung an das umliegende Quartier gewährleistet.

Die gemeinschaftlich nutzbaren Spiel- und Aufenthaltsflächen sind differenziert und nutzungsspezifisch ausgestaltet sowie allseitig um die Gebäude und auf der Plattformebene angeordnet. Es entstehen vielfältige Orte mit unterschiedlicher Identität und Nutzbarkeit. Das Freiraumangebot ist reichhaltig, vielschichtig und spricht unterschiedliche Alters- und Nutzergruppen an.

Punktuell angebotene private Aussenbereiche auf Quartierebene sind durch eine lockere, naturnahe Bepflanzung von den gemeinschaftlichen Flächen abgetrennt.

Der Quartierspielplatz ist als naturnaher, «wilder» Naturspielplatz konzipiert. Eine vielfältige Bepflanzung, natürliche Materialien wie Holz und Stein sowie Regenwasser als nutzbares Spielelement schaffen ein abwechslungsreiches und sinnlich erfahrbares Spielangebot. Unterschiedliche Nutzungen wie Balancieren, Klettern, Rutschen und Schaukeln fördern Bewegung und soziale Interaktion.

Die gemeinschaftlichen Flächen auf der Plattformebene sind von privaten Bereichen zoniert. Schwellenräume aus Vegetation, Stauden, Sträuchern und Sitzmauern übernehmen dabei eine vermittelnde Funktion. Baumpflanzungen bilden ein zentrales Element zur Schaffung von Schatten, Aufenthaltsqualität und räumlicher Fassung. Technisch notwendige Substrataufbauten für die Baumpflanzungen werden über eine modellierte Oberfläche und gezielt platzierte Sitzmauern geschickt integriert, wodurch eine hohe gestalterische und nutzungsspezifische Qualität der Plattformebene erreicht wird.

Die Bepflanzung auf beiden Ebenen ist artenreich und auf eine hohe Biodiversität ausgerichtet. Als Referenz dienen Vegetationsbilder von Bach-

und Flussgesellschaften mit Erlen, Weiden, Eschen und Pappeln – mit Bezug zum benachbarten Bach Kiesen. Ruderalstandorte sowie locker gepflanzte Hecken und Sträucher tragen zur räumlichen Qualität und ökologischen Vielfalt bei.

Fassadenbegrünungen sowie begrünte Fugen in Belägen tragen zur gestalterischen und ökologischen Aufwertung des Aussenraums bei und leisten einen Beitrag zur Verbesserung des Mikroklimas. Ihr Einsatz ist daher im Rahmen der Planung zu prüfen.

Der Freiraum fügt sich selbstverständlich in den bestehenden Ort ein und stärkt die Vernetzung mit dem umliegenden Quartier. Er leistet einen Mehrwert – nicht nur für die Bewohnerschaft, sondern auch für das angrenzende Quartier von Konolfingen – indem er hochwertige Aufenthaltsräume, hohe ökologische Qualitäten und öffentlich wirksame Angebote bereitstellt.

Sozialräumliche Aspekte, Quartiervernetzung

Das Projekt zeichnet sich aus durch die identitätsstiftende, gemeinschaftsfördernde und -unterstützende Plattform, welche baulich, freiräumlich und gesellschaftlich die gesamte Anlage und ihre Einbindung in Quartier und Gemeinde organisiert.

Die Qualitäten der in der Testplanung entwickelten Haltung und Gestaltungsgrundsätzen konnten in der Phase Workshopverfahren gehalten und vertieft werden. Insbesondere sind hervorzuheben:

- Die vertikale Anknüpfung der Plattform an die Ebene «Quartier» wahrt die gemeinschaftliche Privatheit der Plattform, ohne sich gegen aussen abzuschliessen.
- Die Plattform erhält über die Platzierung des Gemeinschaftsraumes und der optionalen öffentlichkeits-wirksamen Räume eine funktionale Grundstruktur mit zielgruppenspezifischer Nutzungs-Einladung.
- Mit der Schaffung von Grundlagen für Baumpflanzungen wird eine hervorragende naturräumliche Ausgangslage strukturiert, welche Stimmung, Gemeinschaftlichkeit und Freundlichkeit der gesamten Plattform garantiert.
- Platzierung und zugeordnete Wirkungsradien der beiden Gemeinschaftsräume auf Ebene Dorf und Ebene Plattform bilden gute Voraussetzungen für eine Verknüpfung der Anlage mit dem Quartier und der Unterstützung Gemeinschaftsbildender Netze innerhalb der Anlage.

Mit Ausnahme der beiden Gemeinschaftsräume weist das Richtprojekt eine hohe Flexibilität bezüglich der Aufteilung der Nutzungen bzw. der Wohnungstypen innerhalb der Gebäude auf.

Klimaanpassung

Das Begleitgremium würdigt zudem den integralen Nachhaltigkeitsansatz des Richtprojekts. Der Verzicht auf die Unterbauung des Freiraums ausserhalb der Plattform und der Gebäude, das kaskadenförmige Regenwassermanagement nach dem Schwammstadtprinzip, die vielfältigen Begrünungen auf der Plattform sowie auf der Quartierebene, die Förderung der Biodiversität durch eine artenreiche und standortgerechte Vegetation und der Schaffung von vielfältigen Lebensräumen sowie die effiziente

Konzeption der Parkierungsanlagen bilden eine Grundlage für ein klimaresilientes Wohnüberbauung. Im Rahmen der Weiterbearbeitung kann dieser Ansatz in Bezug auf die Struktur und Materialisierung der Gebäude vertieft werden, um die angestrebte Minimierung der CO_2-Emissionen bei der Erstellung zu erreichen.

Erschliessung, Mobilität

Für den Fuss- und Veloverkehr ist das Areal auf allen Seiten optimal angebunden und gut vernetzt. Damit wird die erste Voraussetzung für eine Verkehrsmittelwahl zugunsten des Fuss- und Veloverkehrs geschaffen.

Die grosszügige, über die gesamte Länge des Areals erstreckende Velostation stellt den zweiten zentralen Aspekt der Verkehrsmittelwahl dar. Sie ist sowohl über den neuen Gartenweg als auch über den Birkenweg fahrend erreichbar und bietet eine hohe Flexibilität hinsichtlich Anordnung und Ausstattung. Das Angebot an Veloabstellplätzen wird durch dispers an den Zugängen angeordnete Abstellplätze ergänzt und deckt damit die unterschiedlichen Bedürfnisse der Nutzenden umfassend ab.

Die Einstellhalle, die oberirdischen Besuchendenparkplätze, die Entsorgungsinfrastruktur sowie Stellplätze für Anlieferung und Paketdienste sind gebündelt über den Gartenweg erschlossen.

Bei Bedarf kann für den übergeordneten Fuss- und Veloverkehr eine zusätzliche Verbindung zwischen Gartenweg und Birkenweg in das Areal integriert werden, um eine Netzlücke zu vermeiden.

Insgesamt weist das Projekt eine hohe Qualität auf und schafft die Voraussetzungen für eine zukunftsgerichtete Mobilität.

Gesamtwürdigung

Insgesamt hält das Begleitgremium fest, dass im Rahmen des Workshopverfahrens mit innovativen und zukunftsträchtig entwickelten Ideen, ein Richtprojekt ausgearbeitet wurde, welches alle wesentlichen Grundlagen aufweist, um eine identitätsstiftende, nachhaltige und zukunftsorientierte Wohnüberbauung für Konolfingen zu realisieren. Das Projekt erfüllt alle im Verfahren formulierten Ziele zu Städtebau, Architektur, Nutzungsflexibilität und Erschliessung und bildet eine überzeugende Basis für die weitere Planung und Umsetzung.

6.1 Empfehlungen des Begleitgremiums

Das Begleitgremium dankt den Projektverfassenden für die sorgfältige Arbeit und das qualitätsvolle Richtprojekt.

Allgemeine Empfehlungen

Der Gemeinde und der Projektträgerschaft wird empfohlen:

- Das Workshopverfahren nach Art. 99a BauV kann auf Basis des gemäss Kap. 5.2 ausgearbeiteten Richtprojekts abgeschlossen werden.
- Das Schlussergebnis des Workshopverfahrens ist als Richtprojekt und Basis für die Anpassung der Zone mit Planungspflicht und die Ausarbeitung der Überbauungsordnung sowie für die Beurteilung der

zukünftigen Baugesuche (Bauten und Umgebungsgestaltung) zu verwenden.

- Das Richtprojekt ist bezüglich Gesamtwirkung und ortsbaulicher Konzeption massgebend. Wegleitend sind die Volumensetzung und Höhenentwicklung der Baukörper sowie die architektonische Wirkung, die Ausgestaltung der Plattform, die Adressbildung und das Grundkonzept von Freiraum und Erschliessung.
- Zur Sicherung der gestalterischen Qualitäten sind Baugesuche zur gestalterischen Beurteilung und Beratung den Fachvertretungen der Testplanung/Workshopverfahrens zu unterbreiten. Idealerweise erfolgt der Beizug zeit- und stufengerecht bereits zwischen Vorprojekt und Baueingabe (insbesondere bezüglich Fassaden- und Dachgestaltung (Fassadengliederung, Fassadenöffnungen, Materialisierung) und Freiraumgestaltung). Die Sicherung der gestalterischen Qualität ist in den Planungsinstrumenten festzuschreiben.
- Das Bearbeitungsteam des Richtprojekts soll mit der Projektweiterbearbeitung beauftragt werden.

Das Begleitgremium empfiehlt, in der Weiterbearbeitung des Projekts hin zu einem Vorprojekt folgende Punkte zu beachten:

- Die Grundrissgestaltung ist unter Berücksichtigung der Anliegen der Marktgängigkeit, Wirtschaftlichkeit und Wohnqualität zu präzisieren und zu optimieren.
- Die auf die Grundrissgestaltung abgestimmte Fassadentypologie ist systematisch zu vertiefen und in Bezug auf raumhaltige Wirkung, Funktionalität und Interaktion mit der Plattform sowie Materialisierung und Wirtschaftlichkeit zu klären.
- Die Freiraumgestaltung ist stufengerecht zu vertiefen, unter Berücksichtigung der Anforderungen an die grössere zusammenhängende Spielfläche.
- Das Regenwassermanagement ist stufengerecht weiterzuentwickeln.
- Die Entsorgung ist vor dem Hintergrund der Projektentwicklung Gartenstrasse vertieft zu prüfen und konzeptionell weiterzuentwickeln.

7. Genehmigung

7.1 Genehmigung durch das Begleitgremium

Die stimmberechtigten Mitglieder des Begleitgremiums haben den vorliegenden Schlussbericht am 27. Januar 2026 genehmigt.

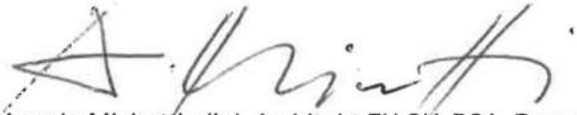
Fachmitglieder (4 Stimmen)



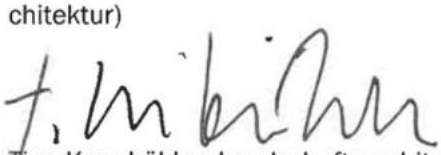
Katrin Jaggi, dipl. Architektin ETH, Zürich
(Fachbereich Städtebau/Architektur – Vorsitz)



Ibe Aktepe, dipl. Ing. Architekt SIA, Basel
(Fachbereich Städtebau/Architektur)

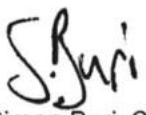


Angelo Michetti, dipl. Architekt FH SIA BSA, Bern (Fachbereich Städtebau/Architektur)

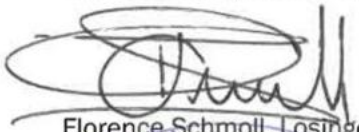


Tina Kneubühler, Landschaftsarchitektin FH BSLA, Bern (Fachbereich Landschaftsarchitektur)

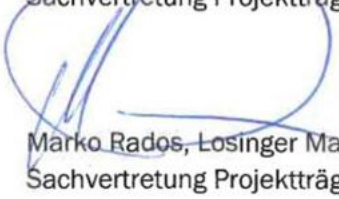
Sachmitglieder (3 Stimmen)



Simon Buri, Gemeinde Konolfingen, Stv. Gemeindepräsident
Sachvertretung Gemeinde



Florence Schmoll, Losinger Marazzi AG
Sachvertretung Projektträgerschaft



Marko Rados, Losinger Marazzi AG
Sachvertretung Projektträgerschaft

Ersatzvertreterinnen und -vertreter (stimmberechtigt im Ersatzfall)

Urs Fischer, Ortsplaner
(1. Ersatz Fachvertretung)

Martin Beutler, Sozialraumplaner
(2. Ersatz Fachvertretung)

Markus Hofstetter, Verkehrsplaner
(3. Ersatz Fachvertretung)

Yann Perret, Experte Fachbereich SNBS/Nachhaltigkeit/Klima, Losinger Marazzi AG (Ersatz Sachvertretung)

Lukas Leibundgut, Gemeinde Konolfingen, Stv. Leiter Abteilung Bau
Sachvertreter Gemeinde (Ersatz Sachvertretung)

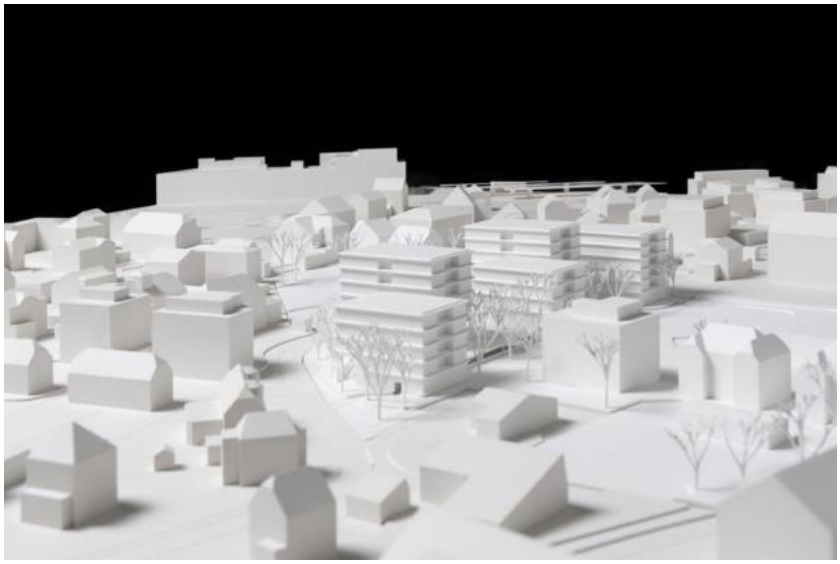
Anhang

Anhang 1 **Modellfotos Richtprojekt**

Anhang 2 **Schlussdokumentation Richtprojekt**

Anhang 1 Modellfotos Richtprojekt

Modellansicht Birkenweg



Modellansicht Höhenentwicklung



Modellansicht Hünigenstrasse



Modellansicht Kern



Modellansicht Vogelperspektive



Modellansicht Zentrum



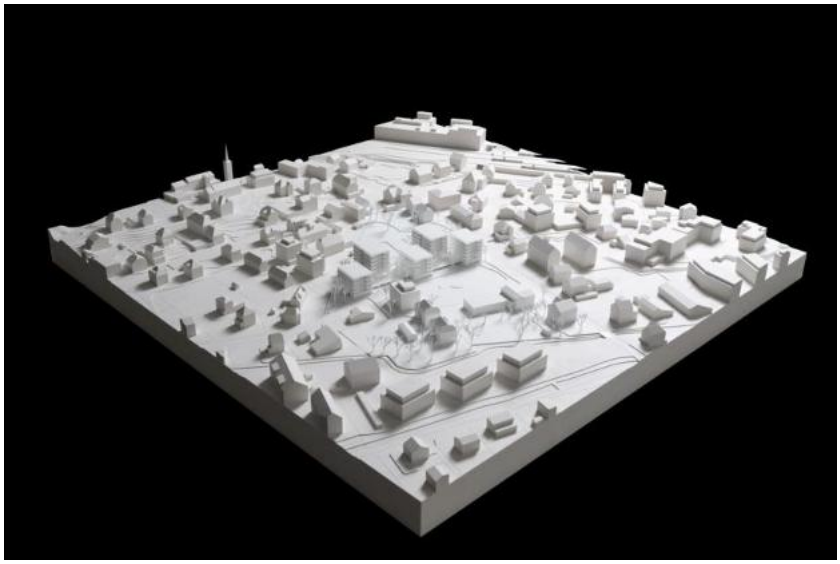
Modellansicht Nordwest



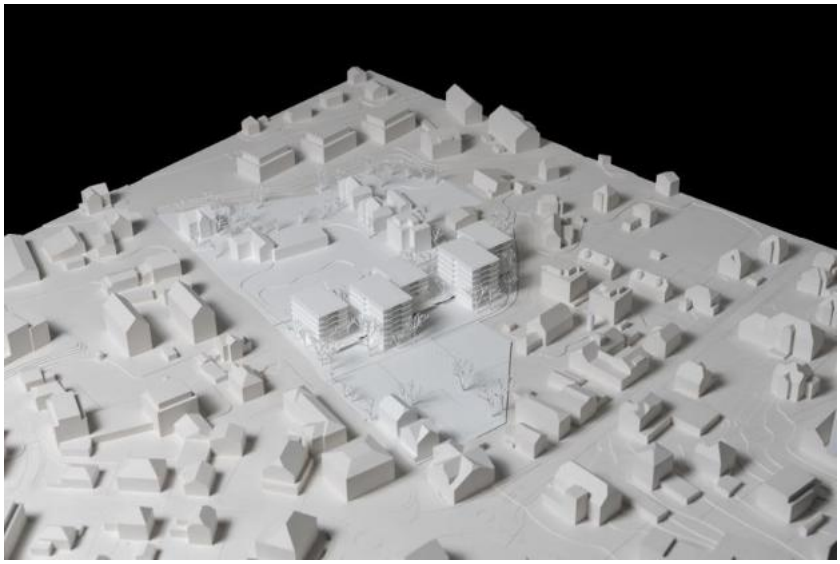
Modellansicht Ost



Modellansicht Südost



Modellansicht West



Anhang 2 Schlussdokumentation Richtprojekt

Arealentwicklung Hünigenstrasse, Konolfingen | Workshopverfahren

Schlusssitzung | 27.01.2026

Team
mrh architektur & DUO Landschaftsarchitekten

Ablauf

Weiterbearbeitung
seit Workshop 3

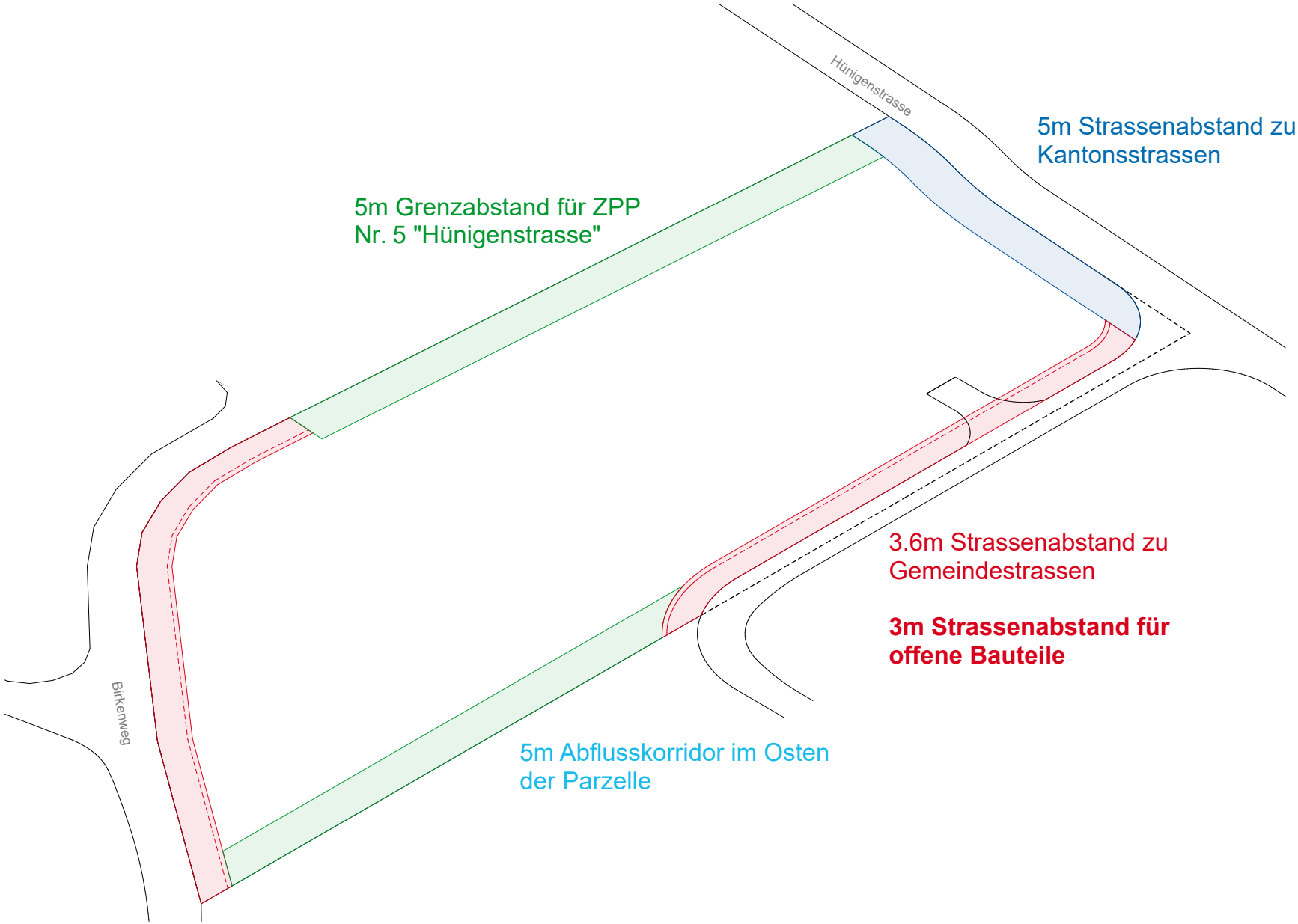
- Fassade
- grössere Spielfläche
- Schwellenräume Plattform
- Bäume Plattform

Übersicht Abgabedokumente

- Pläne
- Nachweise
- Regelwerk
- Visualisierungen

Weiterbearbeitung Fassade

neue baurechtliche Parameter



Qualitäten Fassade

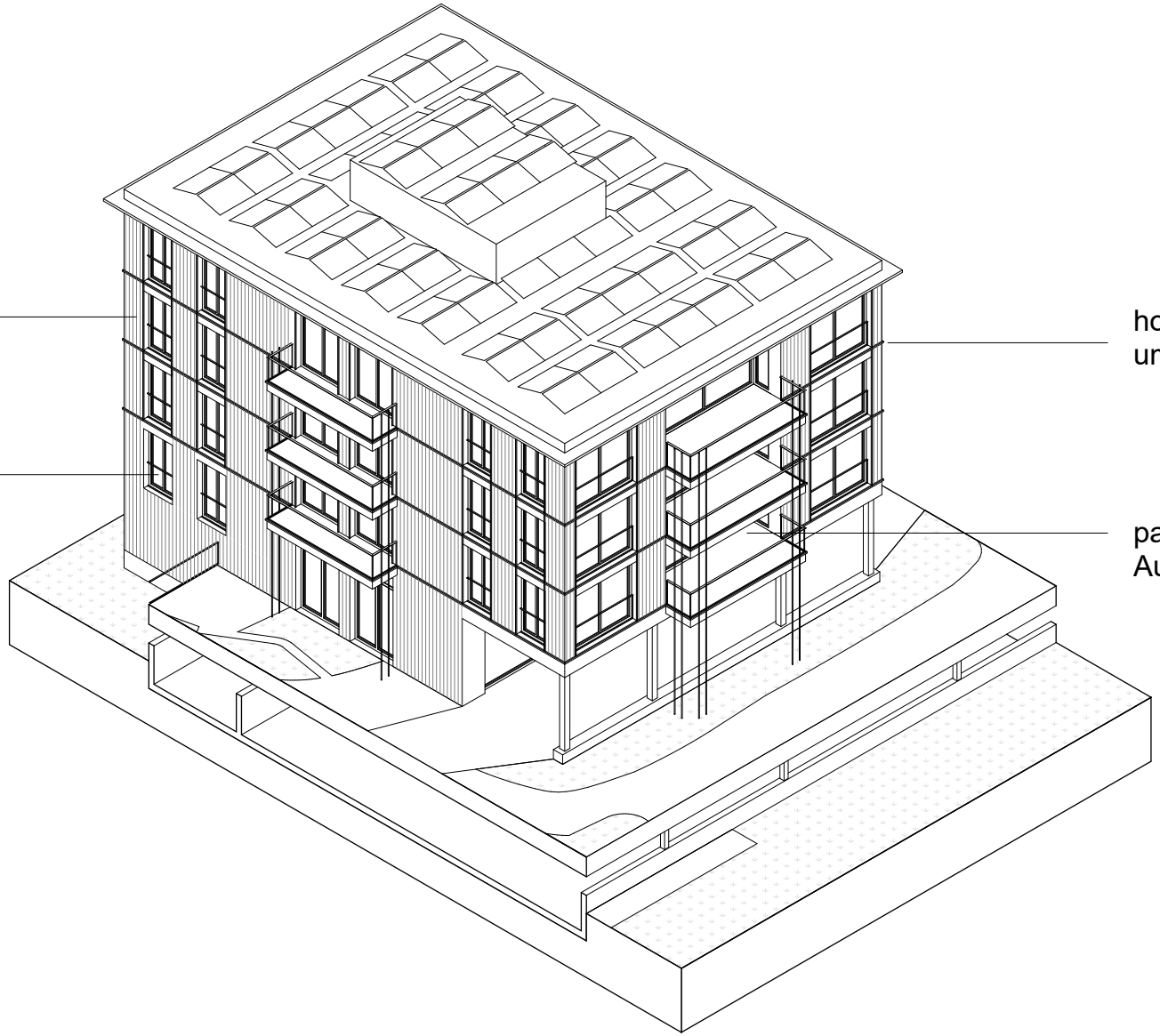
Testplanung



+ raumhaltige Schicht mit Tiefenwirkung
+ Einheit und Zusammenspiel der Fassade und Plattform
+ Horizontalität betont
+ grosszügiges Öffnungsverhalten

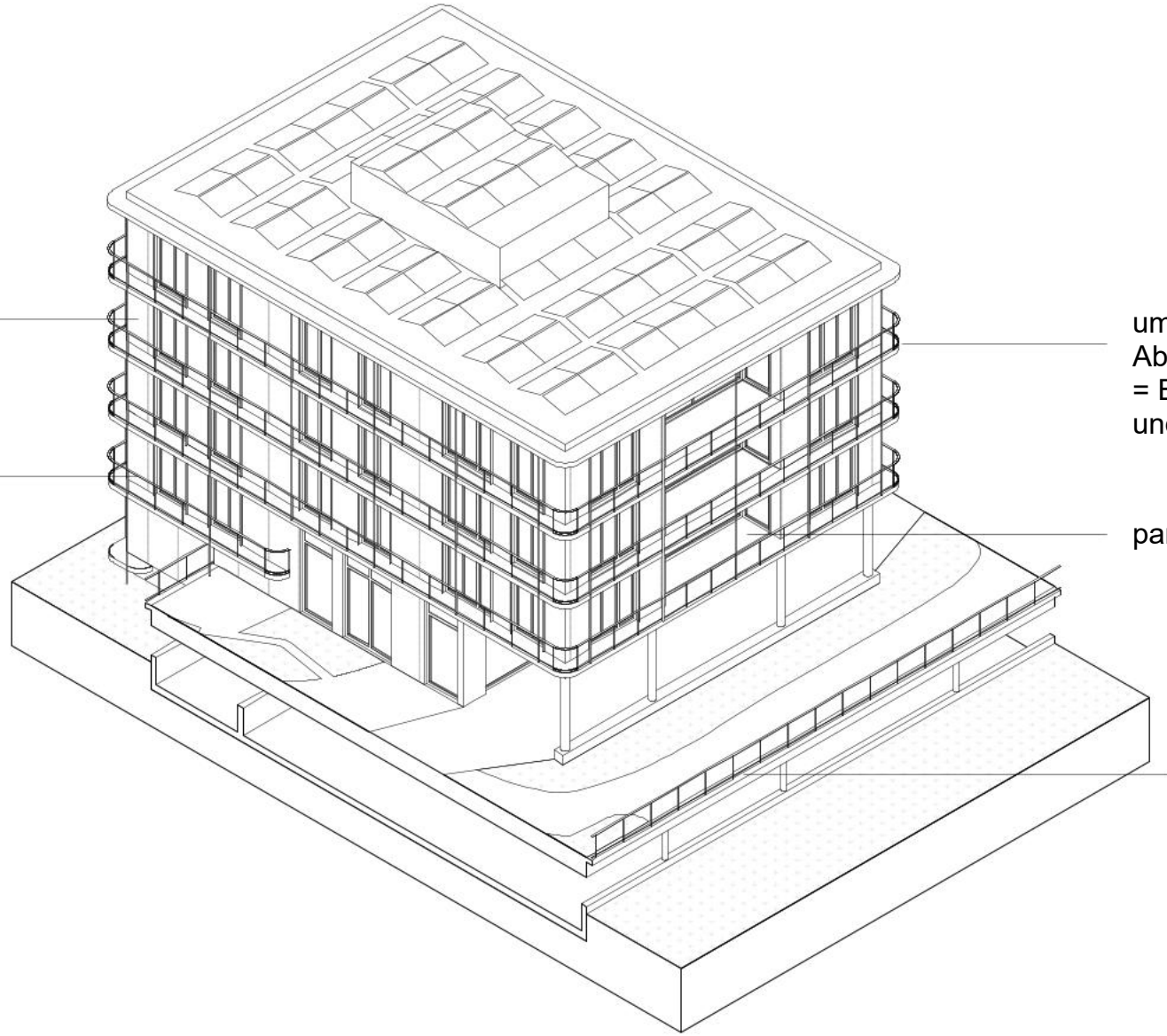
Gebäudeausdruck

Workshop 3



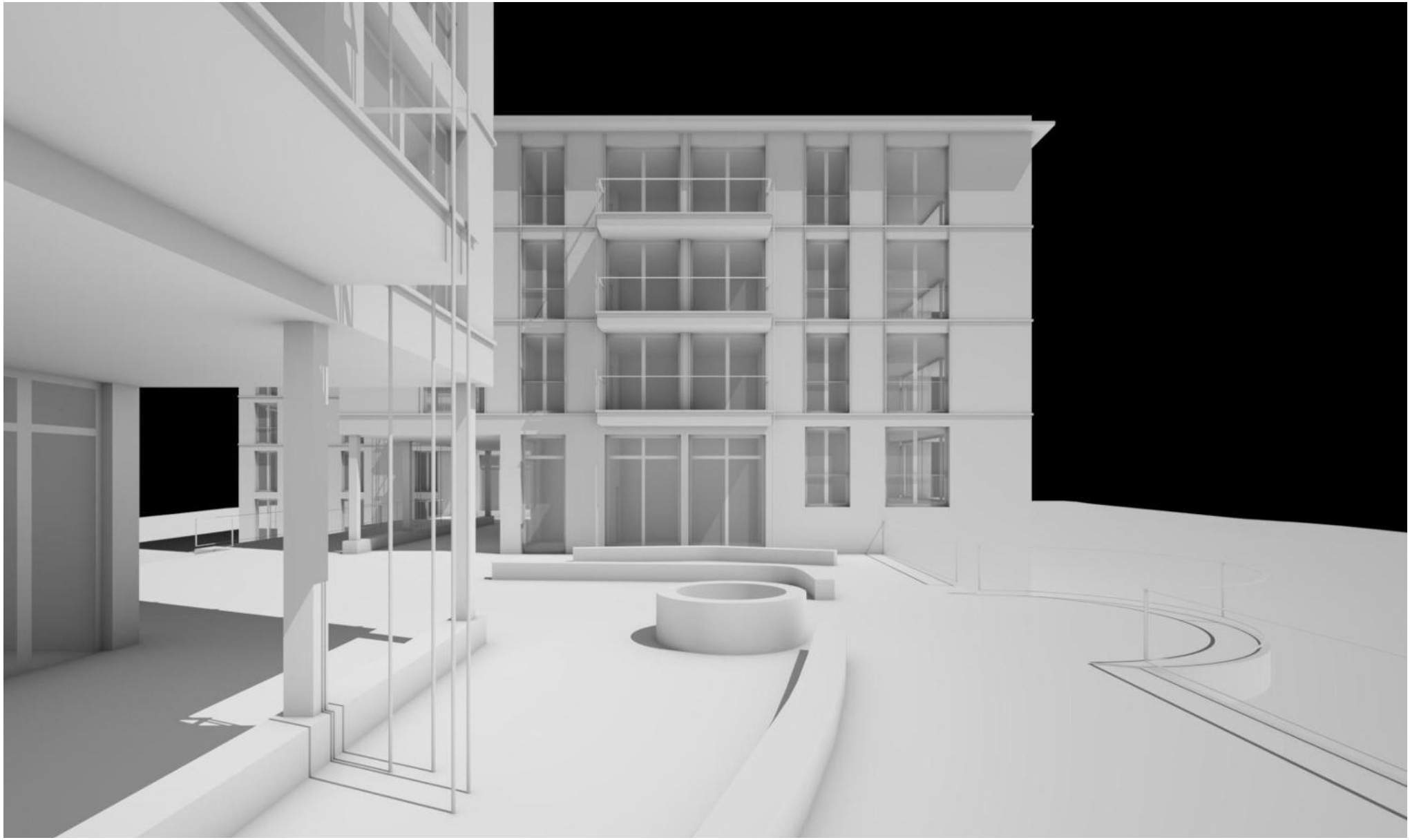
Gebäudeausdruck

Schlussabgabe



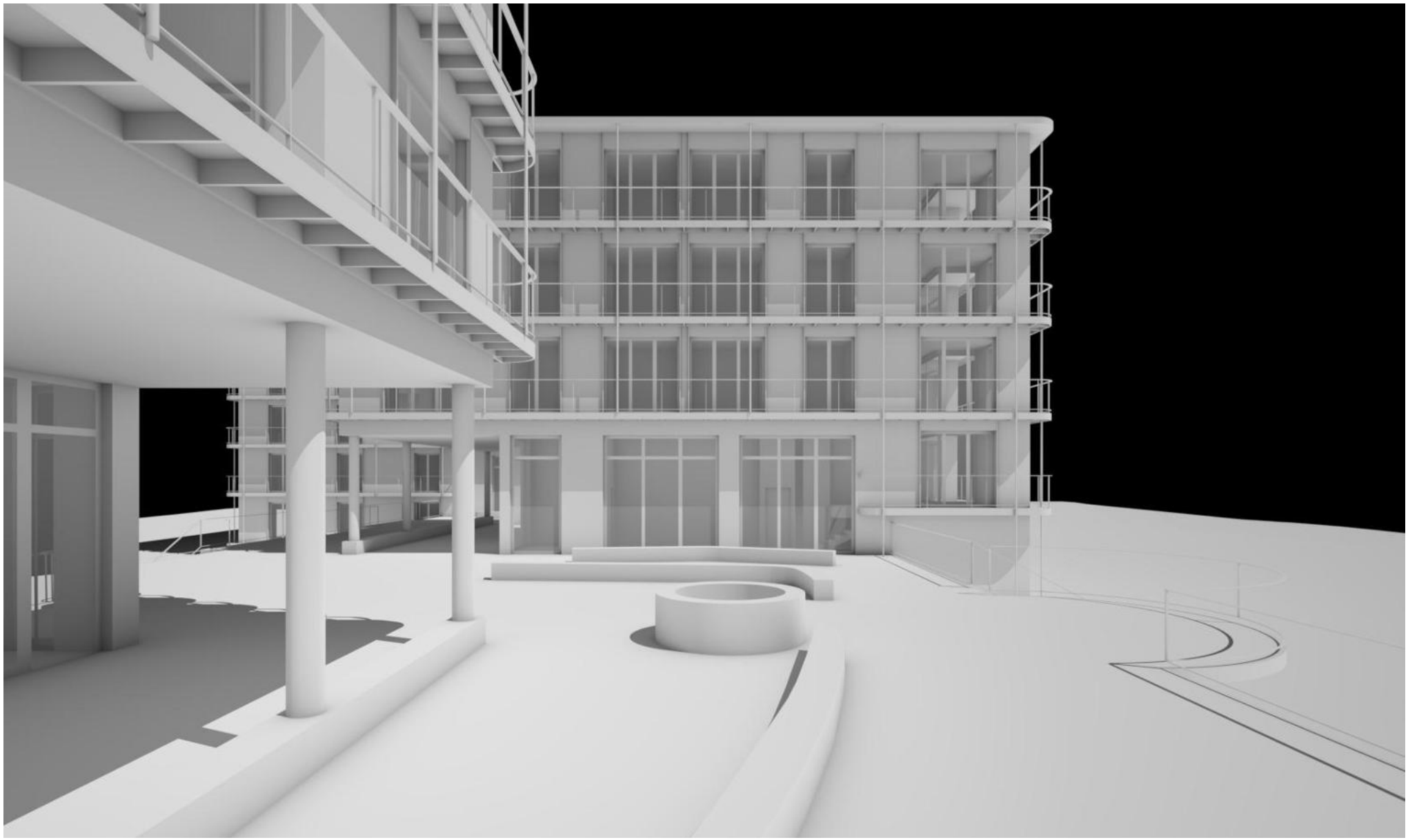
Weissmodell

Workshop 3



Weissmodell

Schlussabgabe



Axonometrie

Workshop 3



Axonometrie

Schlussabgabe



Weiterbearbeitung Umgebung

Spielfläche

Workshop 3



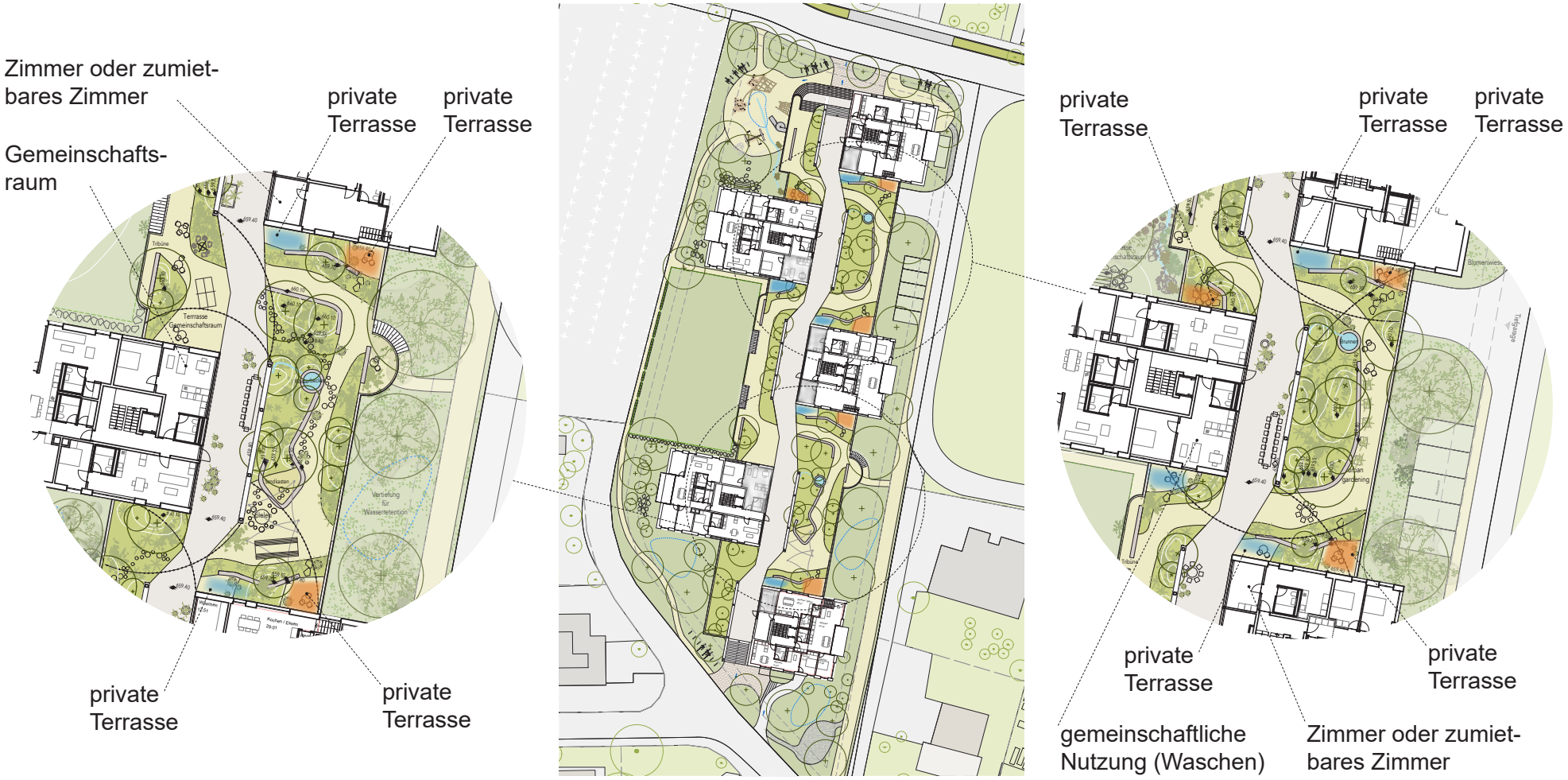
Spielfläche

Schlussabgabe



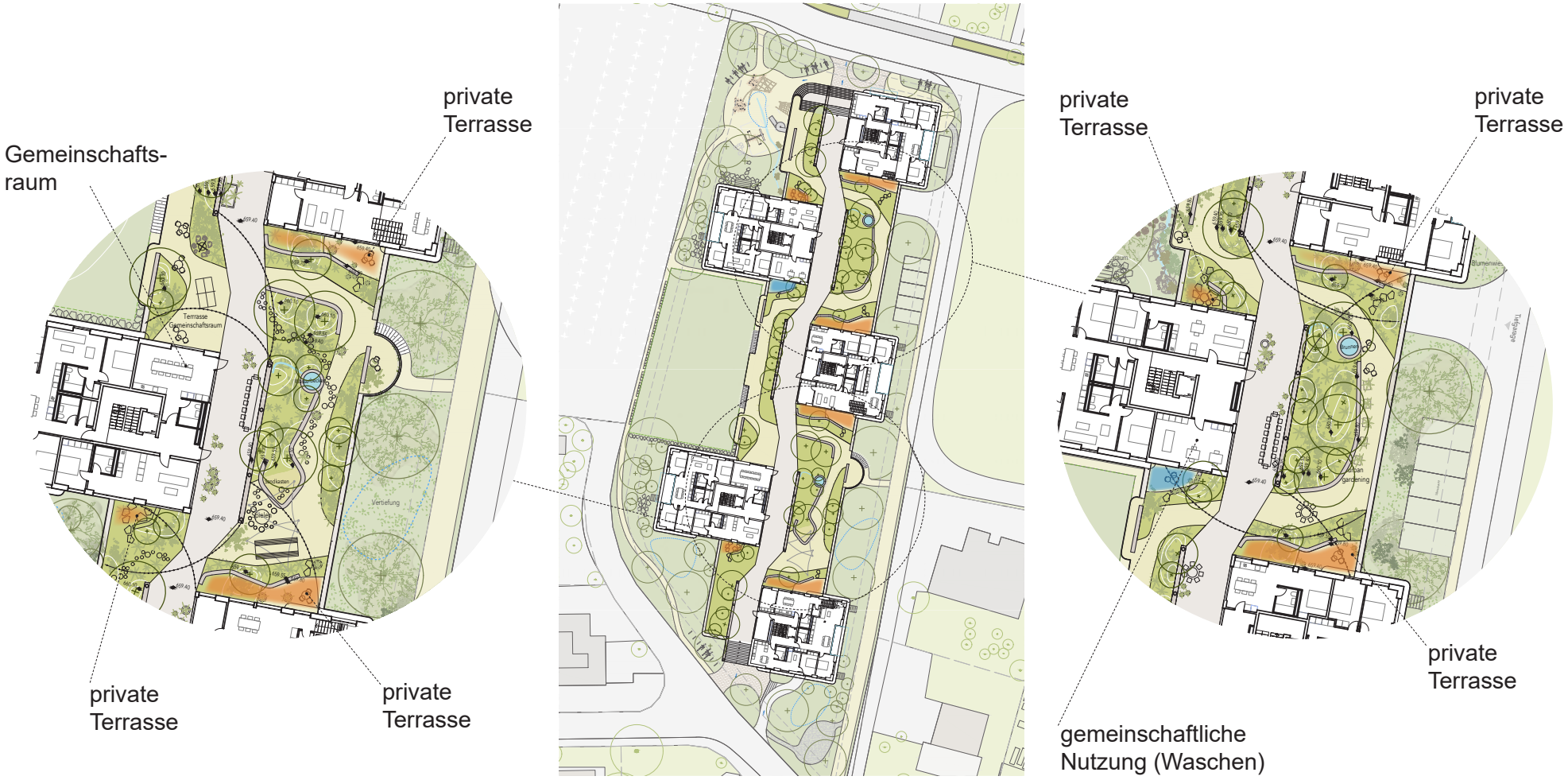
Schwellenräume Plattform

Workshop 3



Schwellenräume Plattform

Schlusssitzung



Bäume Plattform

Workshop 3







Bäume Plattform

Schlusssitzung







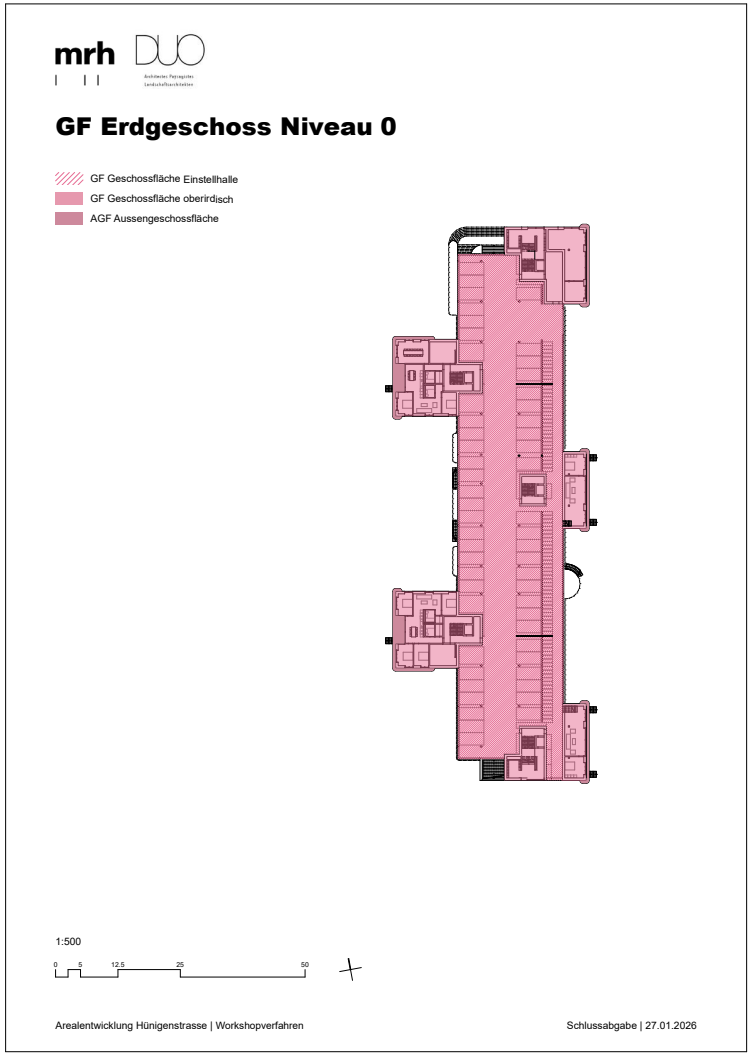
Übersicht Abgabedokumente

Abgabedokumente - Pläne



Schwarzplan 1:5000
Situationsplan 1:500
Grundrisse 1:200
Schnitte 1:200
Ansichten 1:200
Detailschnitt 1:50

Abgabedokumente - Nachweise

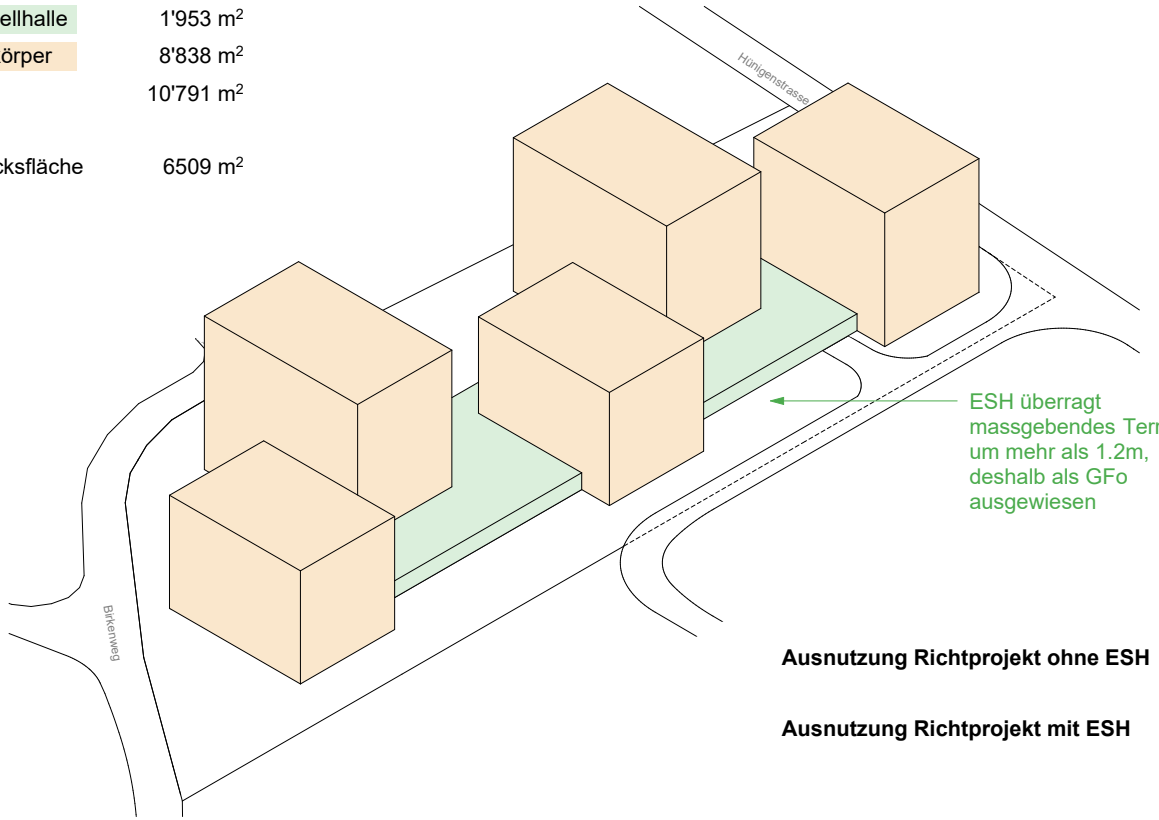


- Geschossfläche
  - Tabelle GF
  - Schema Grundrisse
- Nettogeschossfläche
  - Tabelle HNF
  - Tabelle NNF
  - Tabelle VF
  - Tabelle FF
  - Tabelle ANF
  - Schema Grundrisse
- Nutzungen Schema Grundrisse
- Excelformular Nachweis Flächen
- Excelformular Nachweis Wohnungsmix und Abstellplätze

Abgabedokumente - Regelwerk

Dichte

GFo Einstellhalle	1'953 m²
GFo Baukörper	8'838 m²
GFo Total	10'791 m²
Grundstücksfläche	6509 m²



Ausnutzung Richtprojekt ohne ESH	**1.36**
Ausnutzung Richtprojekt mit ESH	**1.66**

Arealentwicklung Hünigenstrasse | Vorabzug Regelwerk

Schlussabgabe | 27.01.2026

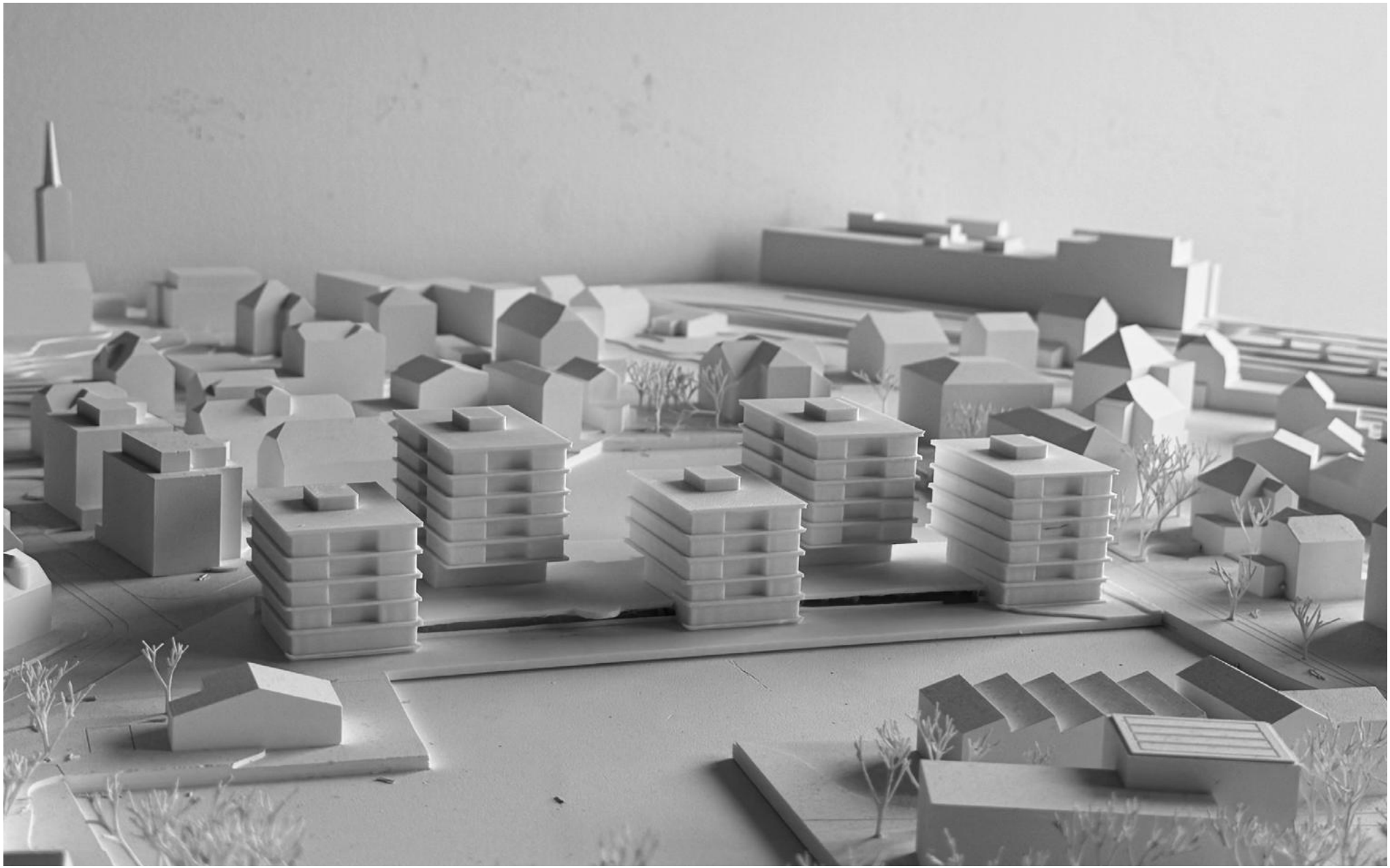
Regelwerk

- Areal Architektur
- Umgebung Landschaftsarchitektur
- Fassadenelemente
- Leitbilder / atmosphärische Qualitäten

Abgabedokumente - Visualisierungen



Visualisierung Weissmodell Plattform
Visualisierung Weissmodell Dorfebene



Anhang

mrh DUO
Architectes Paysagistes
Landschaftsarchitekten

Schwarzplan



1:5000

0 50 125 250 500

mrh DUO

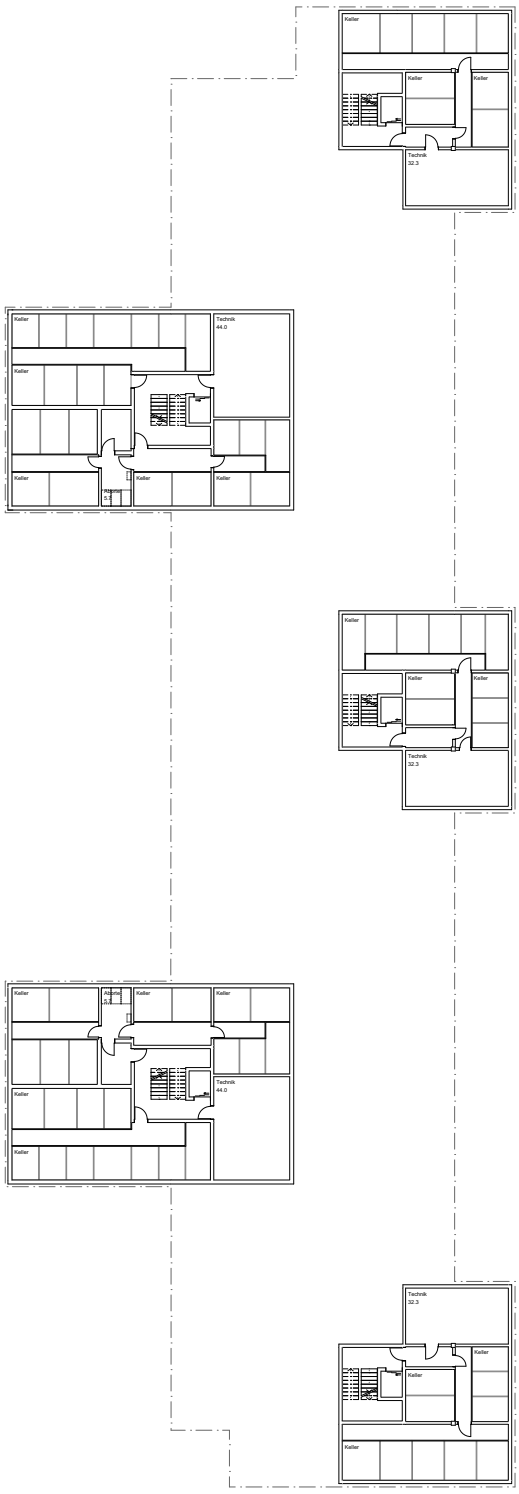
Situationsplan



1:500

0 5 12.5 25 50

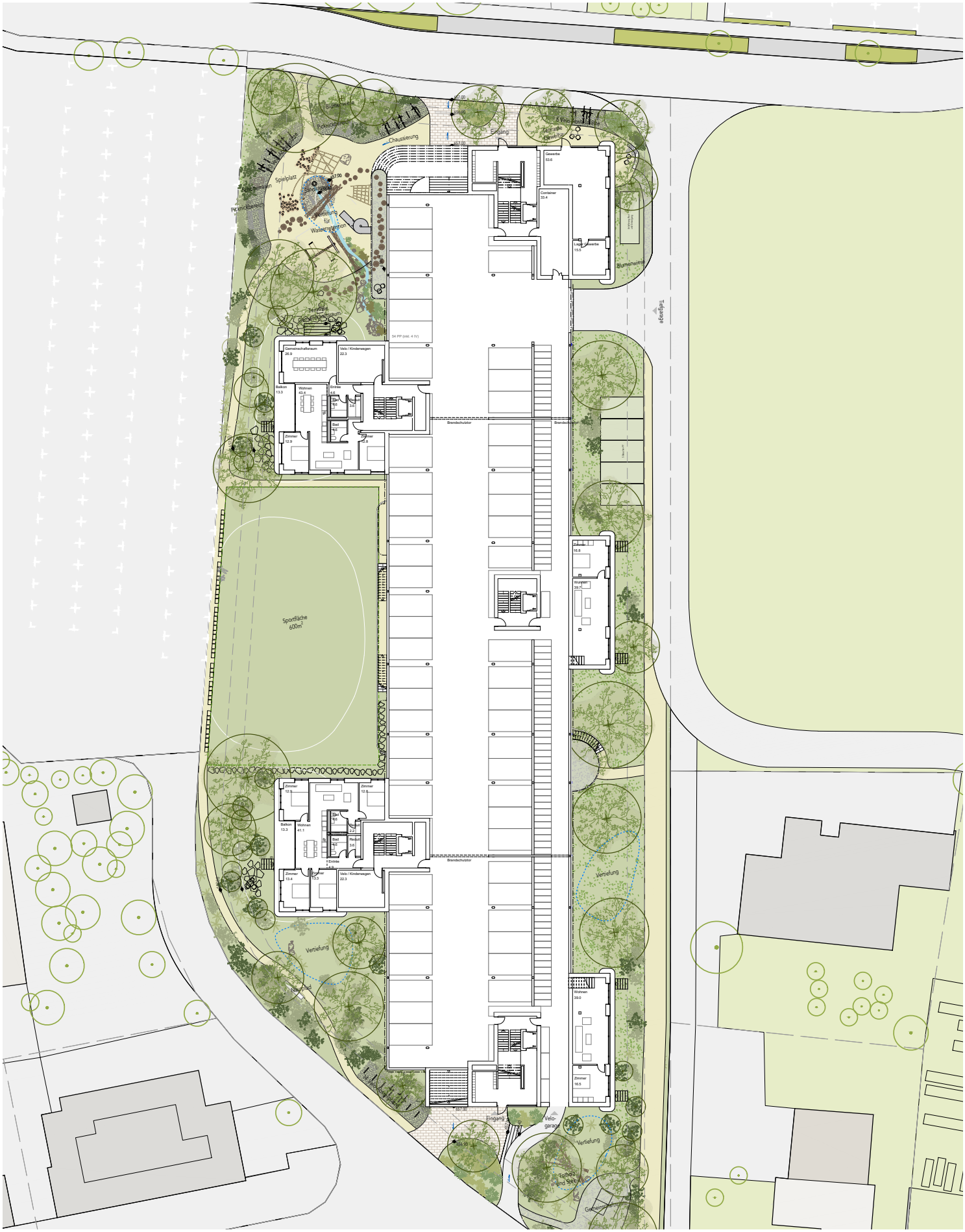
Grundriss Untergeschoss



1:200

0 2 5 10 20

Grundriss Erdgeschoss Niveau 0



1:200

0 2 5 10 20

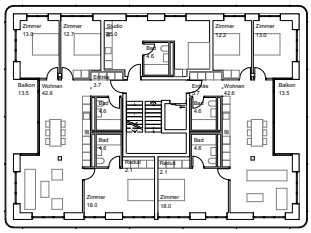
Grundriss Erdgeschoss Niveau 1

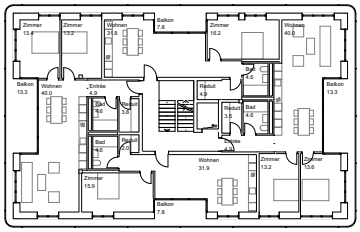


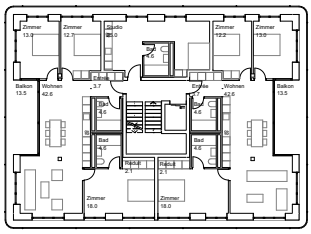
1:200

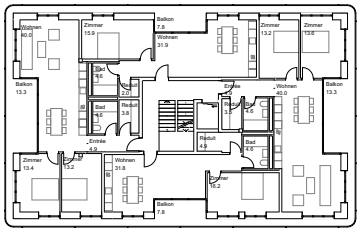
0 2 5 10 20

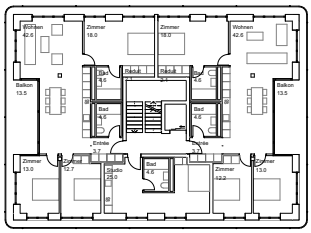
Grundriss 1. Obergeschoss







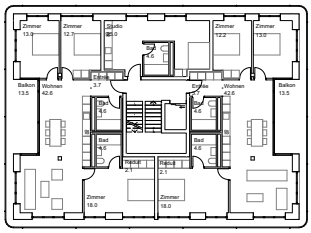


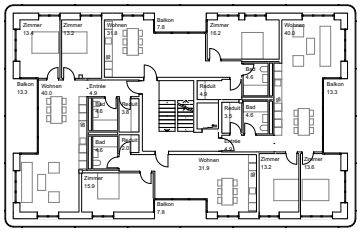


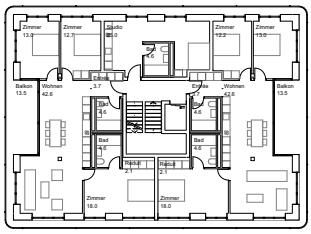
1:200

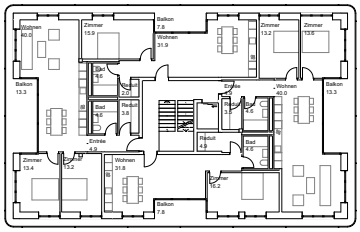
0 2 5 10 20

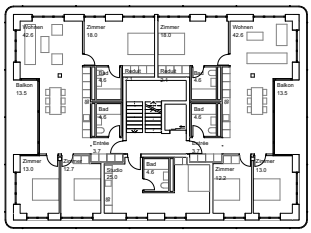
Grundriss 2. Obergeschoss







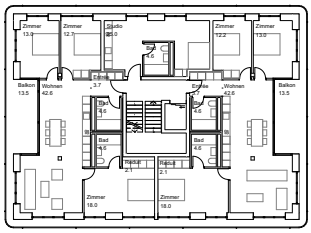


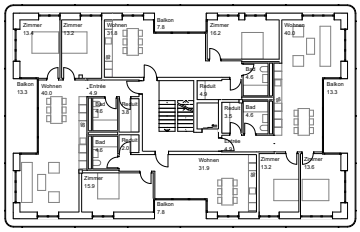


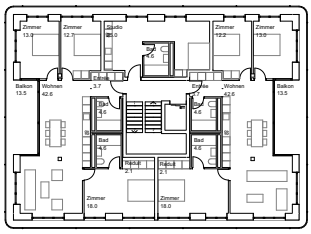
1:200

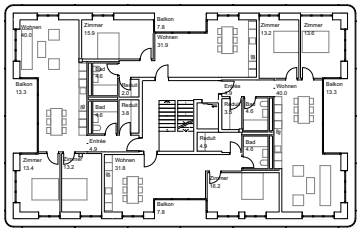
0 2 5 10 20

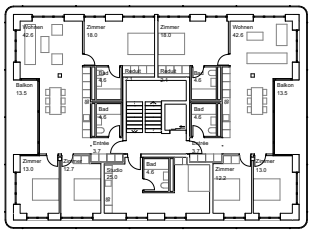
Grundriss 3. Obergeschoss







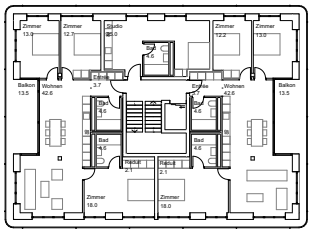


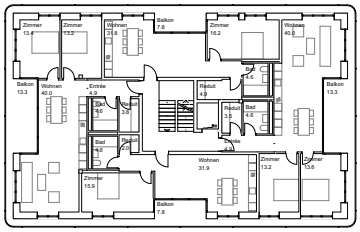


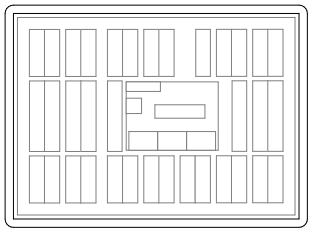
1:200

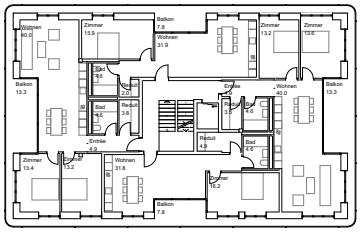
0 2 5 10 20

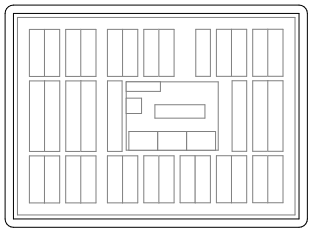
Grundriss 4. Obergeschoss







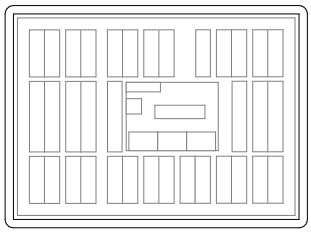


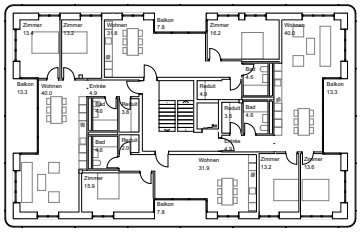


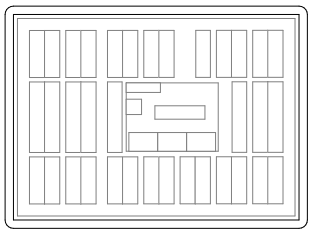
1:200

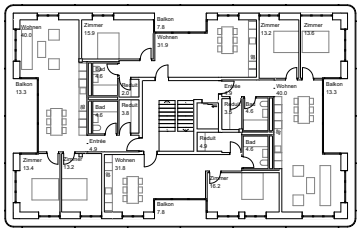
0 2 5 10 20

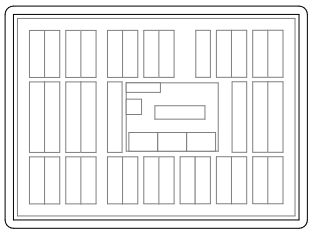
Grundriss 5. Obergeschoss







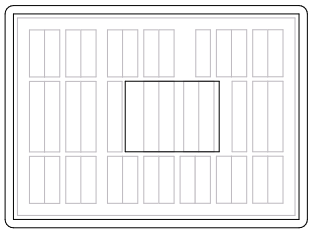


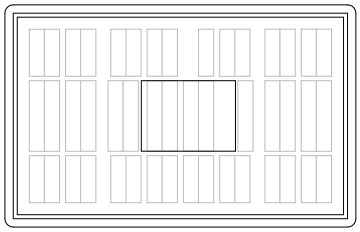


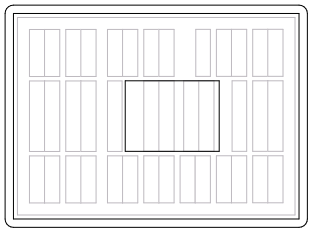
1:200

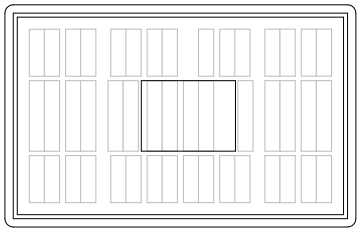
0 2 5 10 20

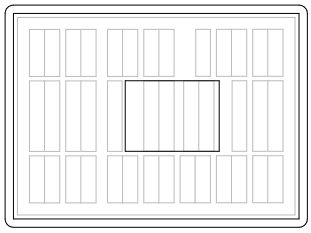
Dachaufsicht







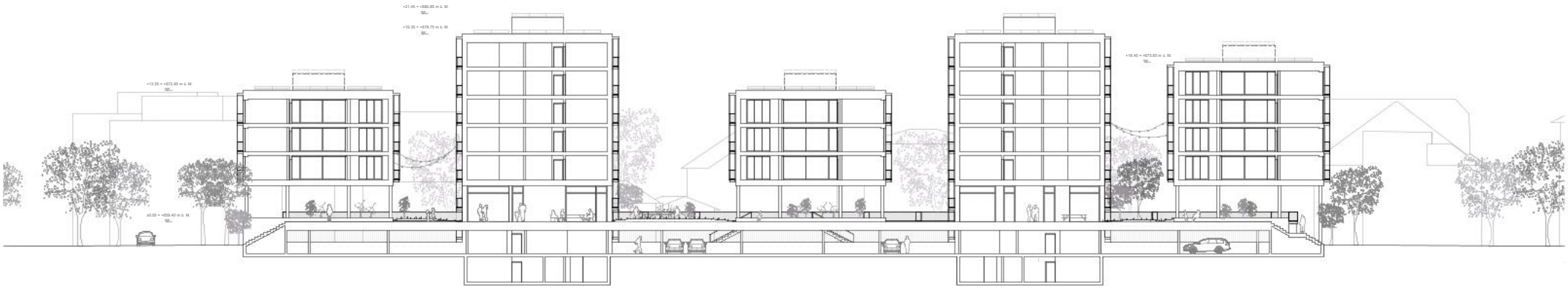




1:200

0 2 5 10 20

Längsschnitt



1:200

0 2 5 10 20

Ansicht Nord



1:200

0 2 5 10 20

Ansicht Ost



1:200

0 2 5 10 20

Ansicht Süd



1:200

0 2 5 10 20

Ansicht West

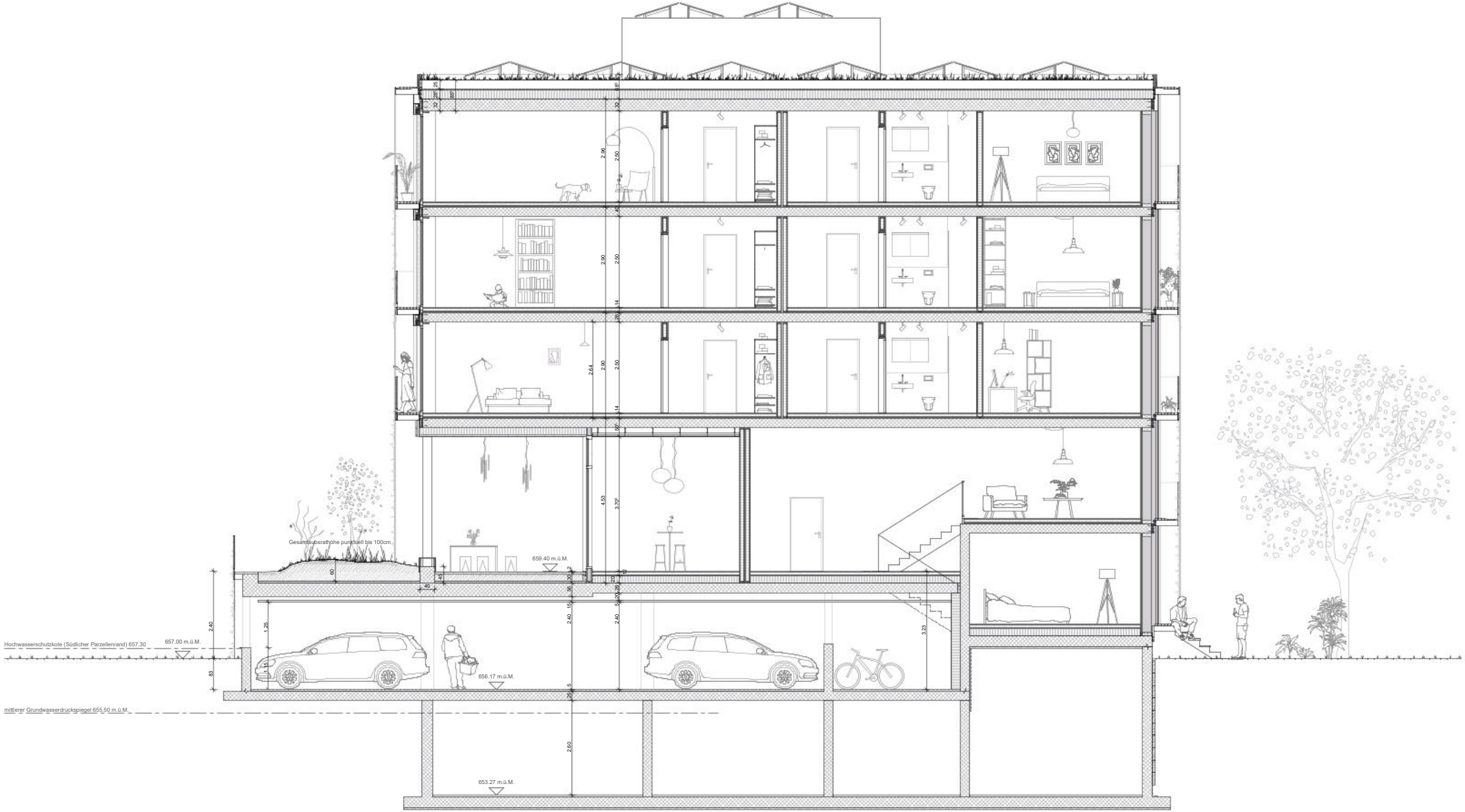


1:200

0 2 5 10 20

mrh DUO

Detailschnitt



1:50

0 0.5 1 2.5 5

Konolfigen - Hünigenstrasse

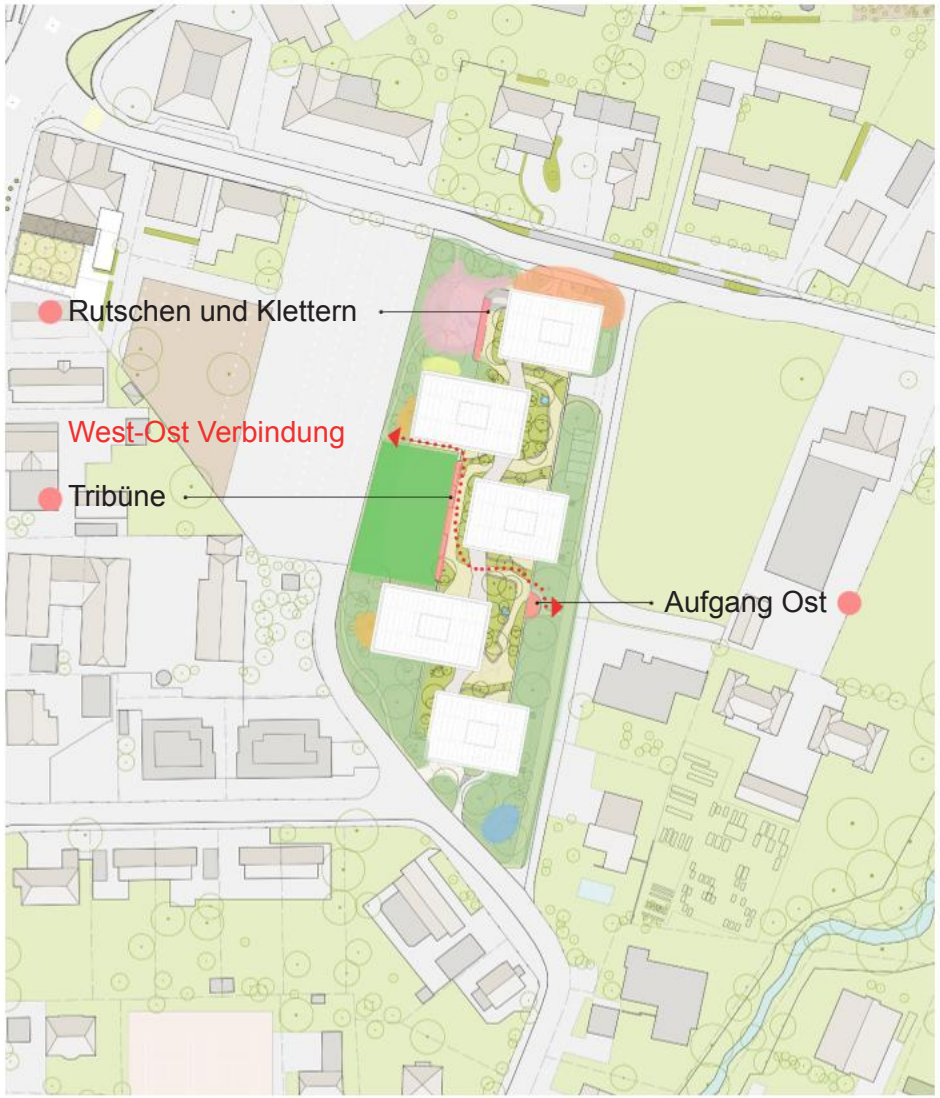
Situationsplan Freiraum



Zonierung Freiräume

Quartierebene

- attraktiver Auftakt
- Spielplatz - öffentlich, Gesicht zum Quartier
- grosse Spielfläche 600m2
- Balkone / Verzahnung mit der Quartierebene
- private Aussensitzplätze
- gemeinschaftlicher Aussenraum
- Wiese - Biodiversität, Retention
- Aufenthalt im Grüngürtel



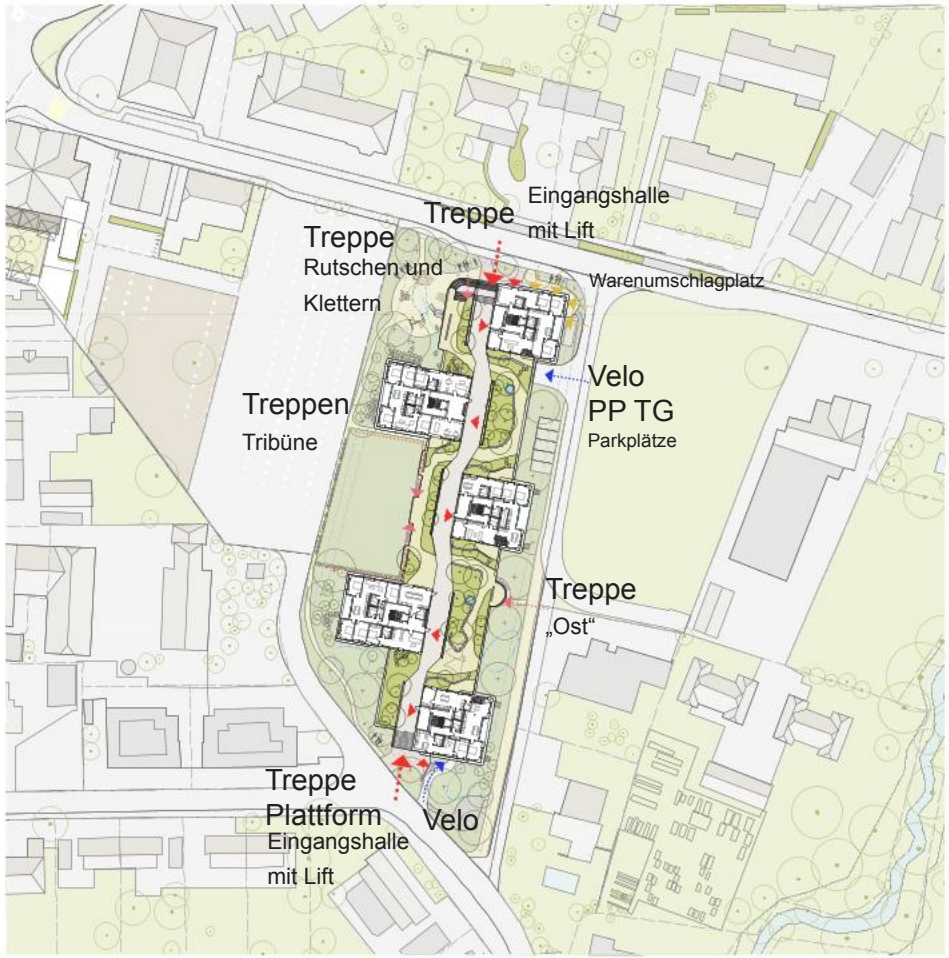
Plattform

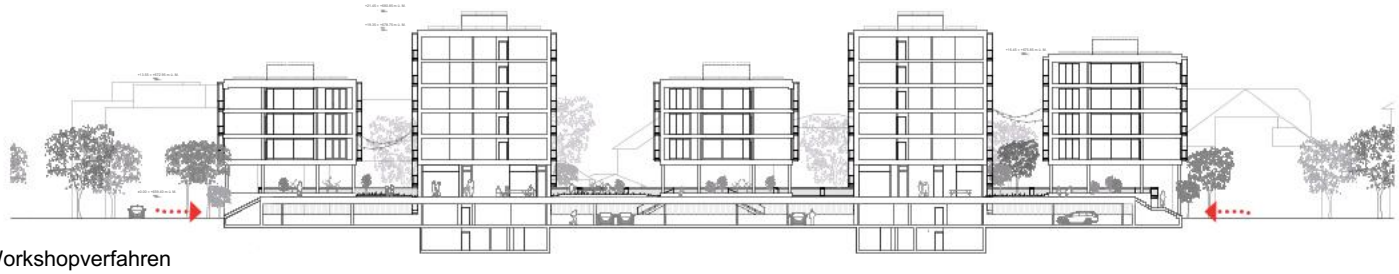
Zugänge - Querungen



Adressierung und Erschliessung

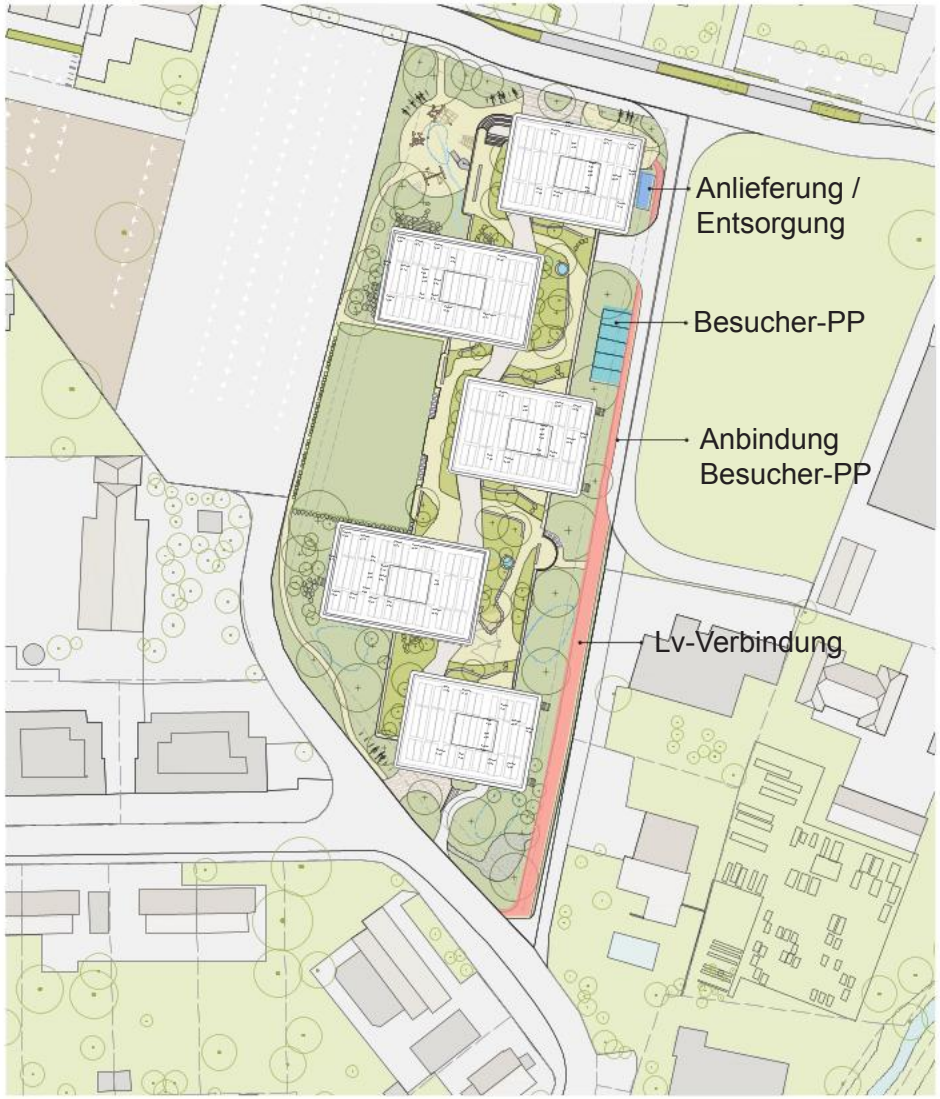
° attraktiver Auftakt
° (Quartier-) Spielplatz
° öffentliche Nutzung im EG mit Platzsituation
° Baumreihe + prägender Einzelbaum z.B Blutbuche





Überarbeitung Verkehr

° neue Lv-Verbindung auf Parzelle 2223 entlang Gartenweg Süd:
° Trampelpfad zwischen Besucher-PP und Aufgängen Plattform
° Besucher-PP optimiert
° Anlieferungsfläche Nord



Lupe – Freiräume zur Hünigenstrasse

Flächennachweise

Anzahl Familienwohnungen: 47

- Spielplatz 810 m² / 15%
- Aufenthaltsfläche 380 m² / 5%
- grosse Spielfläche 600 m²

5 PP
40 Velos



Berechnungen:
° Kinderspielfläche 15% HNF + KF aller Familienwohnungen:

HNF Familienwohnungen: ca. 4'500m² + KF (x1.2) = 5'400m²

15% = 810m²

° Aufenthaltsfläche 5% HNF + KF aller Wohnungen:

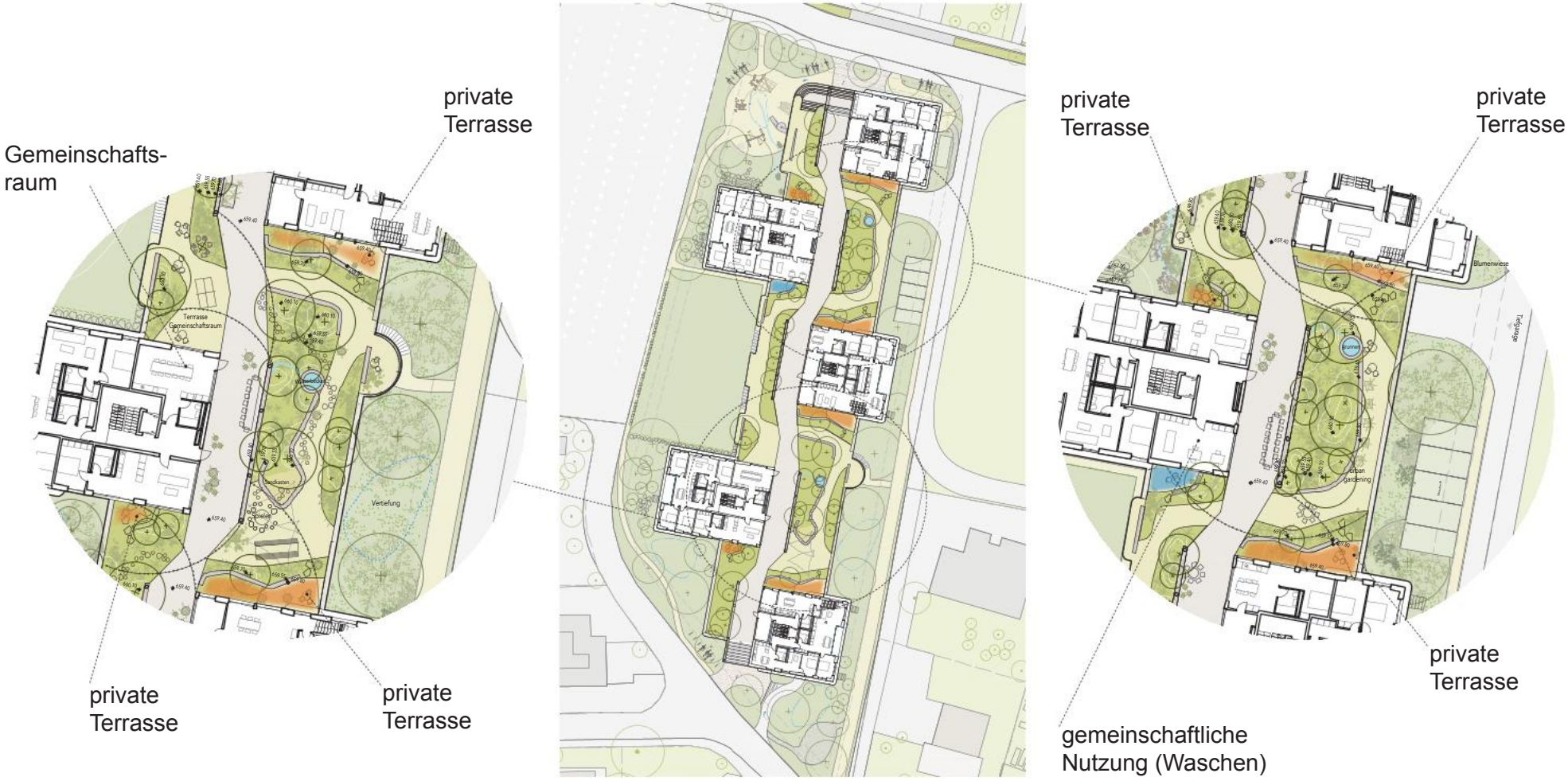
HNF alle Wohnungen: ca. 6'200m² + KF (x1.2) = 7'500m²

5% = 380m²

° nicht unterbaute Grünfläche = 3'200 m²

Schwellenräume Plattform

Plattform



Schwellenräume Plattform



Trennung gemeinschaftlich
- privat durch **VEGETATION**
(grüne Elemente)

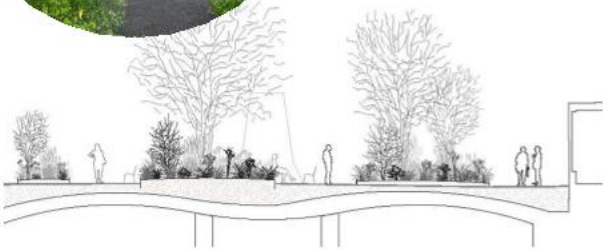
fliessende Grünflächen
anstatt eingefasste
Pflanzgefässe





natürlich gestaltete
SITZMAUERN

Beispiel eingefasste
Gärten auf Dach des
Schweizer Radios

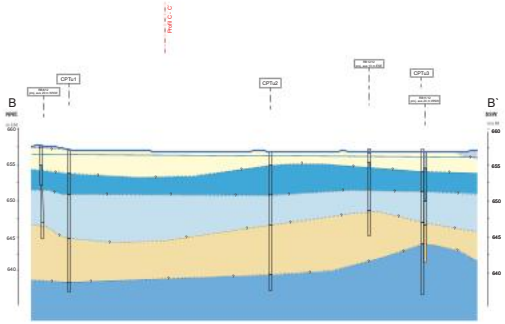




Schnitt AA‘ Plattform

Lupe – Regenwassermanagement

Ausgangslage Bodenbeschaffenheit





Bodenbeschaffenheit

Auszug Baugrundgutachten Kellerhals + Haefeli, 22.12.2023

° Versickerung nicht möglich:
. Die oberen 3m nicht sickerfähig, darunter Schicht C1 kiesig/ sickerfähig, jedoch Grundwasser-führend
. „... der Druckspiegel des gespannten Grundwassers liegt bei Hochstand nur gerade 0.5 m unter OK Terrain.“

Hochwassergefährdung der Chise

Fachgutachten Hochwassergefährdung, Flussbau AG, 13.12.2021

° Hochwassergebiet der Chise, Parzelle 2223 mittlere Gefährdung
° Auszug aus dem Fachgutachten:
„Die Parzellen 2102 und 2223 befinden sich ebenfalls fast vollständig im blauen Gefahrengebiet. Es handelt sich um eine Senke, welche sich mit Wasser aus der Chise füllt, was insbesondere für Parzelle 2223 zutrifft. ...“

Ausschnitt aus der neuen Gefahrenkarte der Gemeinde Konolfingen



Bestimmungen gemäss Art. 27 Baureglement (Gefahrengebiete):
° Einhaltung einer Schutzkote am nördlichen Parzellenrand von min. 658.10 m ü. M. und am südlichen Parzellenrand von min. 657.30 m.ü.M.
° Bei Terrainaufschüttungen ist eine max. Kote 657.60 m ü. M. einzuhalten und es muss ein Gefälle hin zum Birkenweg ausgebildet werden
° Freihaltung eines Abflusskorridors von min. 5.0 m am östlichen Rand der Parzelle

Lupe – Regenwassermanagement

Massnahmenkatalog Kaskadenentwässerung

Kaskadenförmig entwässern

1 Dächer Gebäude

° Retentions-/ Einstaudach, extensive Begrünung, Pv-Anlage
° Aufbauhöhe >25cm -> Zurückhalten Regenwasser (ca 80%)

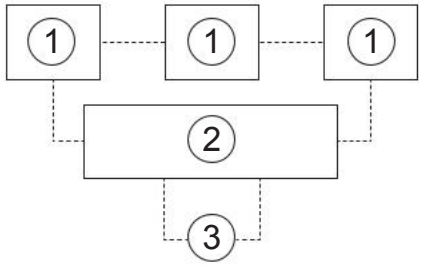
2 Plattform

° Retentions-/ Einstaudach
° intensive Begrünung, teils sickerfähige Beläge, Entwässerung Beläge über Schulter in Grünflächen
° Aufbauhöhe >50cm, durchschnittlich -> Zurückhalten Regenwasser (ca 90%)
° Zisternen für Wasser von Dächern -> zur Bewässerung (keine Trinkwasserqualiät), zum Spielen (Trinkwasserqualität)
° Notabläufe via Speier in Zisterne/Umgebung

3 Umgebung

° Versickerung Regenwasser an Ort und Stelle
° Versickerung über Schulter (Wege + Plätze), Versickerungsmulden
° mehrheitlich sickerfähige Beläge
° Zisternen für Wasser von Dächern -> zur Bewässerung (keine Trinkwasserqualiät), zum Spielen (Trinkwasserqualität)

°letzte Option: Vorflut (gemäss GEP) oder Kanalisation (nicht erwünscht)



Kaskadenförmig entwässern

Prinzipien Schwammstadt:
1 Verdunsten
2 Versickern (nicht möglich)
3 Nutzen
4 Ableiten





Dachwasser nutzen - sichtbar machen auf der Plattform, in der Umgebung



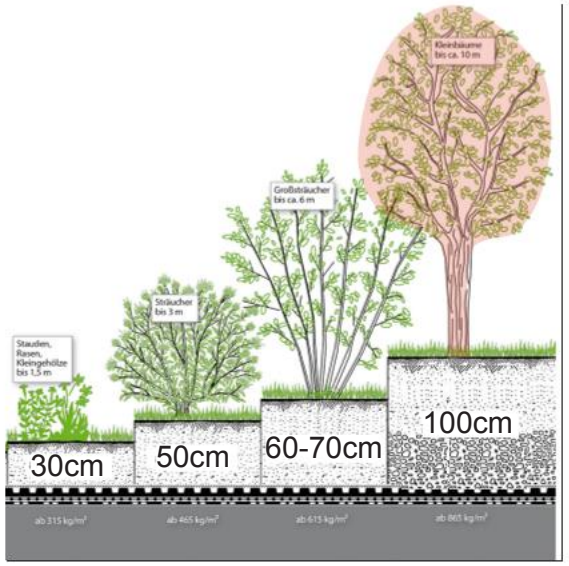
Retentionsmulden - Wiese

Lupe – Regenwassermanagement

Dachaufbau Plattform

Aufbauhöhen Substrat (Vegetation)
Gesamtsubstrathöhen:
- Bäume ca.100cm
- Sträucher ca. 60-70cm
- Hecken ca.50cm
- Stauden, Rasen und Wiese ca.30cm

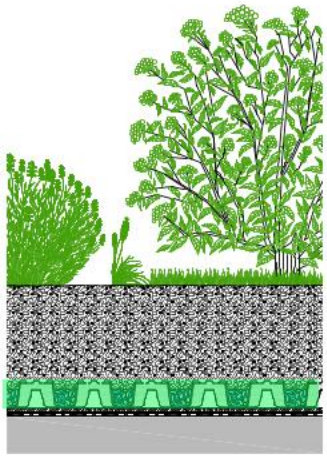
rot: wichtige Bäume auf Plattform /
Substrathöhe 100cm,
punktuell über Stützenraster



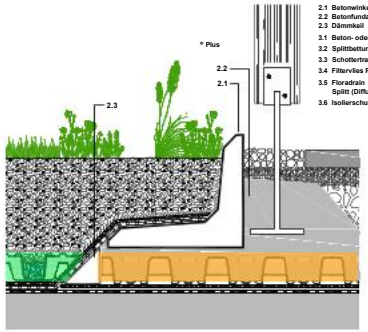


Dachaufbau Wasserretention
im Durchschnitt ca. 50cm Substrathöhe:

Abflussbeiwert C von **0,1**
-> 90% verdunsten über extensive Vegetation, 10% in Zisterne Umgebung, Vorflut und/oder Kanalisation (nicht gewünscht)



Wasserspeicherplatte



Drainage unter Gehwegen

wichtige Bäume auf Plattform

Anhang 2 Fachgutachten Baugrund, 23.05.25

KELLERHALS
+HAEFELI
Geologie | Géologie | Geologia

Ingenieurgeologie
Hydrogeologie
Abbau und Deponie
Naturgefahren
Altlasten und Boden

Losinger Marazzi AG

Überbauung Hünigenstrasse, Konolfingen

Bericht zu den Baugrunduntersuchungen

Bern, 22. Dezember 2023, rev. 23. Mai 2025
RW/JA/NW/rj 13955B231222

Kapellenstrasse 22 · 3011 Bern
Tel. 031 521 16 00 · bern@k-h.ch

Gibraltarstrasse 23 · 6003 Luzern
Tel. 041 612 05 25 · luzern@k-h.ch

Via Carlo Gatti 4 · 6721 Motto-Blenio
Tel. 091 291 31 71 · ticino@k-h.ch

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Einleitung**	**1**
2.	**Verwendete Grundlagen**	**1**
3.	**Ausgeführte Arbeiten**	**2**
4.	**Allgemeine geologisch-hydrogeologische Situation**	**2**
5.	**Altlasten**	**3**
6.	**Untersuchungsresultate**	**4**
6.1.	Allgemein	4
6.2.	Aufbau des Untergrunds	5
6.2.1.	Schicht A: Künstliche Auffüllungen / Deckschicht	5
6.2.2.	Schicht B: Verlandungsbildungen	5
6.2.3.	Schicht C_1: obere Kiesental-Schotter, kiesige Fazies	6
6.2.4.	Schicht C_2: obere Kiesental-Schotter, sandige Fazies	6
6.2.5.	Schicht D: Stillwasserablagerungen	6
6.2.6.	Schicht E: Untere Kiesental-Schotter, sandige Fazies	7
6.3.	Hydrogeologische Verhältnisse	7
6.4.	Geotechnische Kennwerte	8
7.	**Folgerungen**	**9**
7.1.	Fundation	9
7.2.	Baugrubenabschluss	10
7.3.	Wasserhaltung	11
7.4.	Grundwasserschutz allgemein	12
7.5.	Baugrundklasse und Erdbebensicherheit	12
7.6.	Wiederverwendung des Aushubmaterials	12
7.7.	Meteorwasserversickerung	13
8.	**Weiteres Vorgehen**	**13**

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang 1 Situation
Anhang 2 Geologisch-geotechnisches Profil A
Anhang 3 Geologisch-geotechnisches Profil B
Anhang 4 Geologisch-geotechnisches Profil C
Anhang 5 CPTu-Drucksondierungen
Anhang 6 Profile der Bohrungen RB6/12, RB7/12, RB8/12, RB11/12, RB12/12

Präambel:

Dieses Gutachten wurde im Auftrag der Losinger Marazzi AG zum Zweck der Baugrundabklärung erstellt. Die vorgenannten Angaben und Folgerungen beziehen sich somit ausschliesslich auf das vorliegende Projekt. Bedeutende Änderungen des Projekts bedingen eine Neubeurteilung. Wird das Gutachten zudem für andere Zwecke verwendet, wird jede Haftung abgelehnt. Die Haftung wird auch gegenüber anderen Personen als den Auftraggebern vollumfänglich abgelehnt.

Bei den im Bericht gemachten Angaben handelt es sich um eine Interpretation der bis anhin von diesem Grundstück bzw. Standort bekannten Daten und Fakten. Sollten im Laufe der Planung bzw. der Ausführung des Bauvorhabens zusätzliche Informationen gewonnen werden, so müssen die gemachten Modellangaben überprüft und falls notwendig angepasst werden. Aus diesem Grund ist die Begleitung der Projektierungs- und Ausführungsarbeiten durch einen Geologen sehr zu empfehlen.

Überbauung Hünigenstrasse, Konolfingen

Bericht zu den Baugrunduntersuchungen

1. Einleitung

Die Losinger Marazzi AG plant auf den Parzellen Nr. 1380 und Nr. 2223 an der Hünigenstrasse im Zentrum von Konolfingen eine Überbauung. Derzeit ist der Projektperimeter nicht überbaut. Die Unterkante des Neubaus mit einem Untergeschoss soll in ca. 4 m Tiefe zu liegen kommen. Weitere Projektgrundlagen liegen uns nicht vor.

Der Auftrag für die Baugrunduntersuchungen wurde uns von Herrn Armin Hummel, Losinger Marazzi AG und dem Vertrag vom 27. Oktober 2023 bestätigt. Dabei entsprechen die ausgeführten Arbeiten unserer Offerte vom 28. Juni 2023.

Aufgrund der Auftragsbestätigung per Mail vom 1. Mai 2025 von Herrn Patrick Honegger, Losinger Marazzi AG haben wir die zusätzlichen geologisch-geotechnischen Profile B und C erstellt.

2. Verwendete Grundlagen

[1] Geoportal des Kantons Bern → www.geo.apps.be.ch, Stand: 3. August 2023

a. Geologische Grundlagen
b. Gewässerschutzkarte
c. Grundwasserkarte
d. Kataster der belasteten Standorte
e. Naturgefahrenkarte

[2] Kellerhals + Haefeli AG: div. Berichte zu den Themen Altlasten, Geologie, Hydrogeologie Grogg Kleiderreinigung AG, Projekt-Nr.: 5602, seit 2006 bis laufend.

[3] Kellerhals + Haefeli AG: Überbauung Dorfkern ZPP Nr. 8, Konolfingen, Geologische, hydrogeolgische und altlastentechnische Vorabklärung, 20. Januar 2010.

[4] Kellerhals + Haefeli AG: Umbau Raiffeisenbank Kiesental, Konolfingen, Bericht zu den Baugrunduntersuchungen, 7. Mai 2012.

[5] Kellerhals + Haefeli AG: Erweiterung Alters- und Pflegeheim Kiesenmatte, Konolfingen, Beurteilung der Versickerungsmöglichkeit, 28. November 2008.

3. Ausgeführte Arbeiten

- Zusammenstellung und Auswertung bestehender Unterlagen
- Organisation, Begleitung und Überwachung der Sondierarbeiten
- Nivellement der Sondierstellen
- Ausführung von fünf CPTu-Drucksondierungen zwischen 19.2 - 20.0 m Tiefe unter Terrain durch die Geoprofile GmbH, Adligenswil am 6. und 7. November 2023
- Auswertung und Darstellung der Untersuchungsresultate mit grafischer Darstellung eines geologischen Längenprofils
- Berichterstattung mit Empfehlungen zur Bauausführung

4. Allgemeine geologisch-hydrogeologische Situation

Der Projektperimeter befindet sich am nördlichen Rand des glazial überprägten Beckens von Gmeis-Konolfingen. Der Molassefels bildet die Beckenbasis. Die Felsoberfläche dürfte mehr als 50 m unter Terrain liegen. Die quartäre Trogfüllung besteht im tieferen Bereich vermutlich aus einer Moräne der vorletzten Vergletscherung. Darüber wurden bis zu 40 m mächtige Seetone der nachfolgenden Warmzeit abgelagert. Über den Seetonen folgen als wasserführende Schicht die Kiesental-Schotter.

Diese Schotter wurden während eines Vorstosses des Aaregletschers zu Beginn der letzten Vergletscherung abgelagert. Aufgrund mehrerer Vorstösse und Rückzüge des Gletschers ist der interne Schichtaufbau je nach Lage der glazialen Entwässerungsrinnen kompliziert und die Schotter sind daher sehr heterogen aufgebaut. In den Schottern können auch feinkörnige Schichten mit einer Mächtigkeit von mehreren Metern eingeschaltet sein. Die gesamte Mächtigkeit der Schotter liegt im zentralen Bereich des Beckens bei mehr als 20 m, im randlichen Bereich teilweise nur bei wenigen Metern. Über den Kiesental-Schottern lagert eine Schicht aus tonig-siltigen bis feinsandigen Verlandungssedimenten mit Torflagen.

Im Projektperimeter können die Kiesental-Schotter in einen oberen Abschnitt mit einer kiesigen und einer sandige Fazies und in einen unteren Abschnitt aus sandigen Schichten unterteilt werden. Dazwischen liegen Stillwassersedimente mit einer Mächtigkeit von teilweise mehr als 8 m. Die Untergrenze der unteren Kiesentalschotter wurde mit den Sondierungen nicht erreicht.

Im Untersuchungsgebiet treffen zwei Grundwasserströme aufeinander. Der Hauptgrundwasserstrom zieht von Nordosten durch das Kiesental in das Becken von Gmeis-Konolfingen und weiter nach Süden Richtung Stalden. Bei Konolfingen fliesst aus dem westlich davon gelegenen Seitenarm von Ursellen ein kleinerer Grundwasserstrom dazu. Die Kiesental-Schotter bilden einen mehrstöckigen Grundwasserleiter. Die einzelnen Stockwerke sind im kleinräumigen Bereich nur untergeordnet hydraulisch miteinander verbunden. Im Projektperimeter werden die Grundwasservorkommen in den Kiesental-Schotter durch die Verlandungsbildungen unterteilt. In den

Schottern können weiter geringmächtige, feinkörnige Schichten auftreten, die sehr lokal in vertikaler Richtung eine stauende Wirkung haben können. Aufgrund der die Schotter überlagernden, gering durchlässigen jungen Verlandungsbildungen herrschen im Bereich der untersuchten Parzellen gespannte Grundwasserverhältnisse vor. Das Untersuchungsgebiet liegt im Gewässerschutzbereich A_U.

5. Altlasten

Nordwestlich des Projektperimeters befindet sich der ehemalige Betriebsstandort der Grogg Kleiderreinigung AG. Der Schadenherd wurde 2021 – 2022 saniert. Derzeit laufen Überwachungsarbeiten im Nachgang der Sanierung.

Die mit chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) belastete, weiterhin vorhandene Abstromfahne im Grundwasser aus diesem Standort quert den Überbauungsperimeter im westlichen Teil, wobei erhöhte Konzentrationen an den chlorierten Kohlenwasserstoffen cis-1,3-Dichlorethylen, Vinylchlorid im Bereich der Parzelle 1380 (RB6/12 und RB7/12) nachweisbar sind. Hier sind die oberen Kiesentalschotter durch feinkörnige, geringdurchlässige Ablagerungen zwei wasserführende Schichten aufgeteilt. In beiden Schichten kann eine Belastung des Wassers mit CKW festgestellt werden (vgl. Abbildung 1 und Abbildung 2). Der mittlere und östliche Teil des Projektperimeters liegt nur noch randlich bzw. ausserhalb der Schadstofffahne.

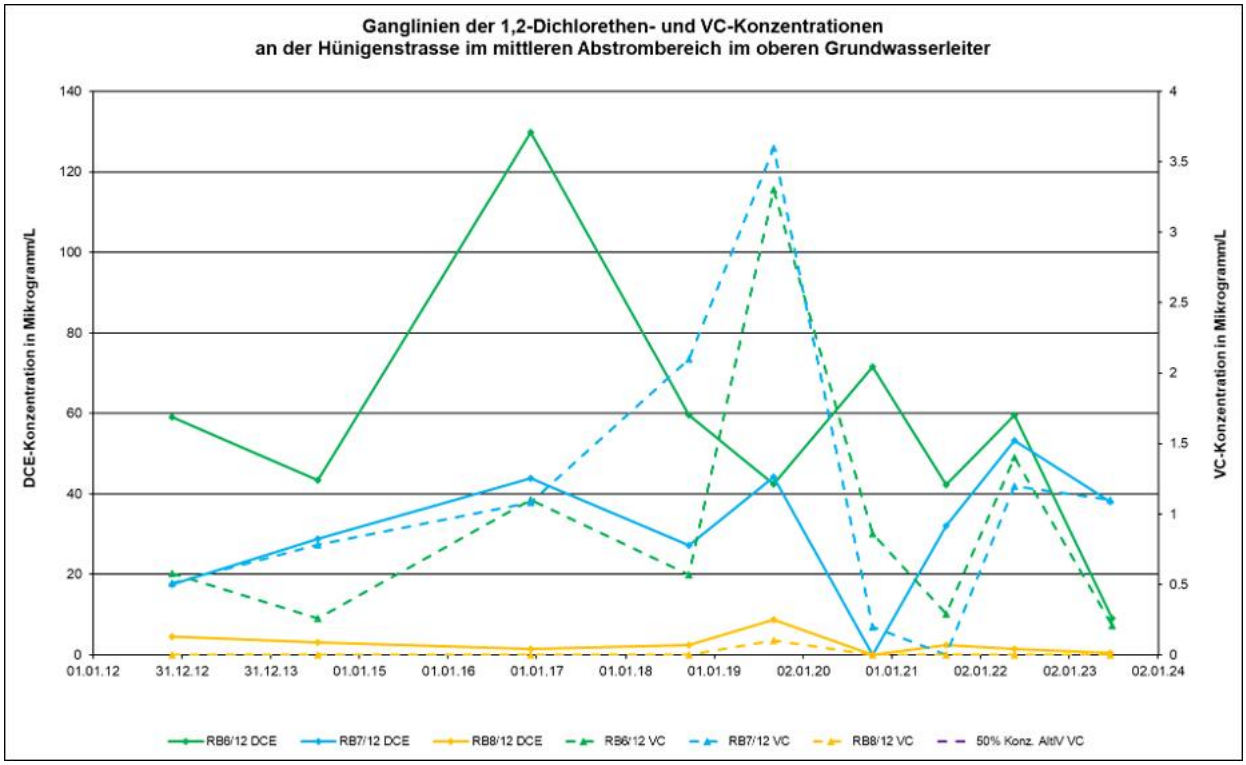


Abbildung 1: Belastung an cis-1,2-Dichlorethylen und Vinylchlorid in den Messtellen an der Hünigenstrasse im oberen Grundwasserleiter

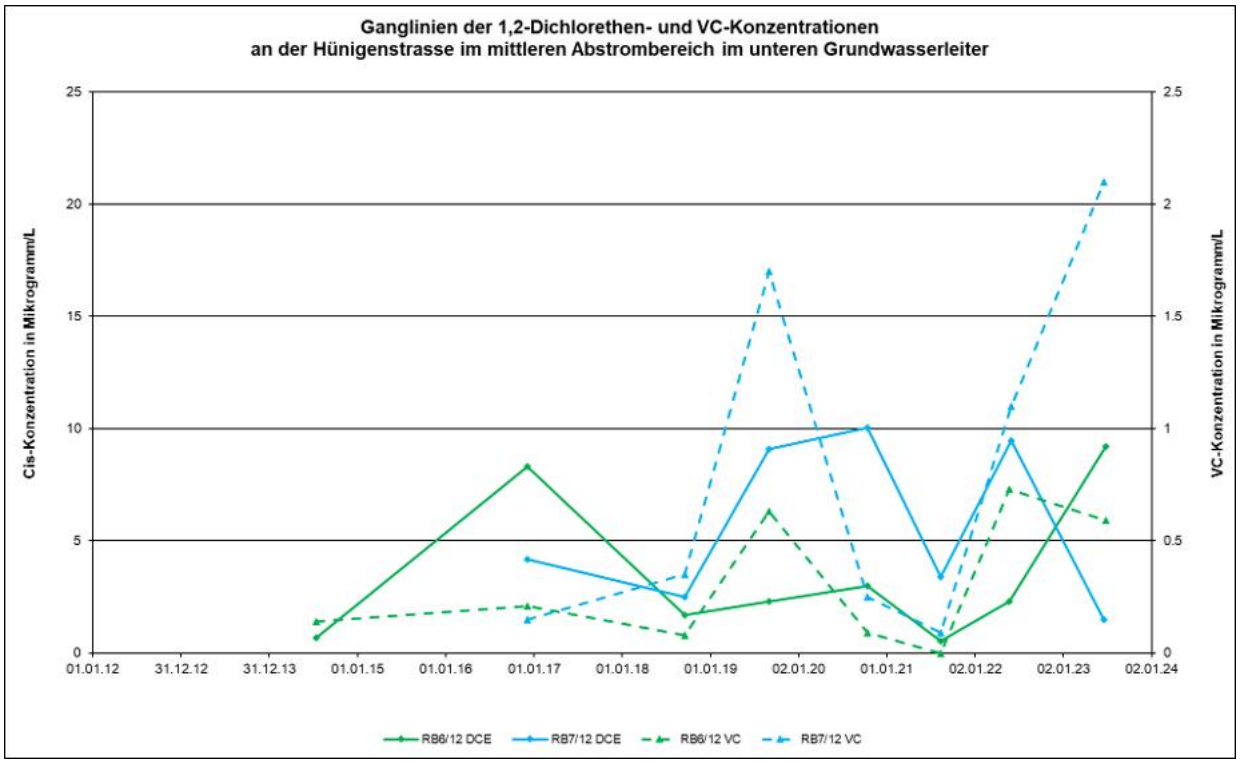


Abbildung 2: Belastung an cis-1,2-Dichlorethylen und Vinylchlorid in den Messtellen an der Hünigenstrasse im unteren Grundwasserleiter

6. Untersuchungsresultate

6.1. Allgemein

Aus Untersuchungen aus Projekten im direkten Umfeld der Projektparzellen und insbesondere der altlastentechnischen Untersuchungen der vorhandenen CKW-Verschmutzung, welche von der ehemaligen chemischen Wäscherei auf der Nordseite der Emmentalstrasse ausgeht, bestehen in der Umgebung sowie auf den Projektparzellen selbst bereits zahlreiche Sondierungen und mehrjährige Messreihen, welche uns vorliegen. Daher sind die relativ heiklen geologisch-geotechnischen und hydrogeologischen Verhältnisse bekannt. Aufgrund der bereits gut bekannten Verhältnisse und der zahlreichen bestehenden Sondierungen konnten die Untersuchungsmethoden bereits bei der Planung ideal auf das vorliegende Projekt und die anstehenden Untergrundverhältnisse optimiert werden. Für die geologisch-geotechnischen Untersuchungen wurden insgesamt fünf elektrische Drucksondierungen CPTu durchgeführt. Für die hydrogeologischen Untersuchungen wurde auf die bestehenden Daten zurückgegriffen.

Die Lage der ausgeführten Sondierungen und der bestehenden Bohrungen ist auf dem Situationsplan in Anhang 1 ersichtlich. Die Anhänge 2 - 4 zeigen die geologisch-geotechnischen Profile. Die Resultate der elektrischen Drucksondierungen sind in Anhang 5 abgelegt. Im Anhang 6 sind die Bohrprofile der vorhandenen Sondierbohrungen enthalten.

6.2. Aufbau des Untergrunds

Aufgrund der vorhandenen Rotationskernbohrungen und der für dieses Projekt ausgeführten Drucksondierungen kann der Untergrund wie folgt beschrieben werden:

6.2.1. Schicht A: Künstliche Auffüllungen / Deckschicht

Zu den künstlichen Auffüllungen im Projektperimeter zählen sowohl die Kofferung auf der asphaltierten Parzelle Nr. 1380 wie auch lokale künstliche Auffüllungen aufgrund vergangener Bautätigkeiten auf beiden Parzellen.

Die Zusammensetzung der künstlichen Auffüllungen erweist sich als sehr heterogen. Aus vorhandenen Rotationskernbohrungen sind sauberer bis siltiger Kies sowie Torf mit hohem Anteil an Ziegelbruchstücken als Auffüllungen im Projektperimeter bekannt.

Auf der asphaltierten Parzelle Nr. 1380 ist von einer durchgehendenden und recht homogenen Kofferung auszugehen. In den beiden CPTu-Sondierungen CPTu4 und CPTu5 auf dieser Parzelle wurde die Unterkante dieser Schicht in 1.4 m Tiefe angetroffen.

Im Bereich der Parzelle Nr. 2223 dürften nur in den randlichen Bereichen künstliche Auffüllungen mit stark variierender Mächtigkeit vorhandenen sein. Ansonsten dürfte es sich um den natürlichen Aufbau des Untergrunds handeln, bestehend aus dem A- und B-Horizonts des Bodens. In den entsprechenden Drucksondierungen lassen sich keine künstlichen Auffüllungen eindeutig erkennen.

6.2.2. Schicht B: Verlandungsbildungen

Unter den künstlichen Auffüllungen bzw. den Deckschichten sind Verlandungsbildungen anstehend. Diese bestehen aus tonigem, sandigem Silt bis siltigem Feinsand. Im südlichen Teil des Projektperimeters ist mit zunehmender Tiefe ist in den Verlandungsbildungen eine Zunahme des Kiesgehalts zu beobachten. Teilweise sind auch hier sanddominierte Ablagerungen vorhanden. Im nördlichsten Bereich der Parzelle 2223 wurden in den Verlandungsbildungen auch Torf-Lagen mit einer Mächtigkeit von max. 0.75 m angetroffen. Im südlichen Bereich des Projektperimeters wurden in den Sondierungen keine Torf-Lagen nicht angetroffen. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass hier sehr lokal Torf-Lagen als kleinere Linsen auftreten können.

Die Schichten sind allerdings ebenfalls locker gelagert bzw. weisen eine weiche bis mittelsteife Konsistenz auf. Torf-Lagen können sehr locker gelagert sein bzw. eine sehr weiche Konsistenz aufweisen. Die Unterkante der Verlandungsbildungen liegt im nördlichen Projektperimeter zwischen 3.0 - 3.2 m unter OK Terrain. Im südlichen Teil wurde die Unterkante der Verlandungsbildungen in Tiefen von 1.9 - 3.2 m angetroffen und variiert in diesem Bereich deutlich.

6.2.3. Schicht C_1: obere Kiesental-Schotter, kiesige Fazies

Unter den Verlandungsbildungen folgt grossflächig die kiesige Fazies der Kiesental-Schotter. Diese Schicht besteht aus recht homogenen Lagen aus sandigem Kies, ohne oder mit wenig Feinanteilen. Gegen die Schichtunterkante können zunehmende Einschaltungen von sandigen Lagen beobachtet werden.

Die Unterkante der kiesigen Fazies liegt ca. 5.0 - 6.0 m unter OK Terrain. Im südwestlichen Bereich des Projektperimeters wurde die Schichtuntergrenze in den Sondierungen RB/P11/12 und CPTu 4 in einer Tiefe von 4.4 - 4.6 m angetroffen und liegt damit etwas höher.

Die Kiese sind in der Regel dicht bis sehr dicht gelagert, insbesondere die sandigen Schichten im unteren Teil der kiesigen Fazies weisen teilweise eine mitteldichte Lagerung auf.

6.2.4. Schicht C_2: obere Kiesental-Schotter, sandige Fazies

Unter den kiesigen Ablagerungen folgen überwiegend homogene, sandige Schichten. Diese sind in der Regel sauber oder weisen einen geringen Silt-Anteil auf. Zur Schichtbasis hin treten auch reine, dünne Silt-Lagen mit einer Mächtigkeit von bis zu 0.3 m auf. Kies ist generell nur untergeordnet vorhanden.

Die Unterkante der sandigen Fazies wurde im Projektperimeter zwischen 8.0 - 12.3 m unter OK Terrain angetroffen. Kleinräumig kann die Untergrenze auf kurzer Distanz um mehrere Meter variieren. Die sandige Fazies ist mitteldicht gelagert.

6.2.5. Schicht D: Stillwasserablagerungen

Unter den oberen Kiesental-Schottern folgen Ablagerungen aus stark sandigen, tonigen Silten. Teilweise treten ausgeprägte Sand-Lagen mit einer Mächtigkeit von wenigen Zentimeter bis mehrere Dezimeter auf.

Auf der Parzelle 2223 fällt die Untergrenze der Stillwasserablagerungen von Norden nach Süden stark ab. Bei CPTu1 wurde sie in 18.0 m Tiefe, bei CPTu2 in 16.1 m Tiefe und bei CPTu3 in 13.2 m Tiefe angetroffen. Auf der Parzelle 1380 wurde sie mit den ausgeführten Drucksondierungen CPTu4 und CPTu5 hingegen bis in eine Tiefe von 19 - 20 m nicht erreicht. Aus bestehenden Sondierungen ist bekannt, dass südlich des Projektperimeters die Stillwasserablagerungen nicht vorhanden sind.

Die Stillwasserablagerungen sind vorbelastet und weisen eine harte Konsistenz auf. An der Schichtoberkante ist das Material aus dem ersten Meter aufgeweicht. Teilweise sind die Schichten auch vernässt. Hier können sie auch eine nur weiche Konsistenz aufweisen.

6.2.6. Schicht E: Untere Kiesental-Schotter, sandige Fazies

Unterhalb der Stillwasserablagerungen wurden in den Drucksondierungen CPTu1 – CPTu3 wiederum sandige Schichten angetroffen. Mit den im Projektperimeter vorhandenen Sondierbohrungen wurden diese Schichten aufgrund ungenügender Bohrtiefe nicht angetroffen. Daher bestehen keine direkten Materialaufschlüsse dieser Schicht im Projektperimeter. Aufgrund von Sondierungen aus der weiteren Umgebung kann davon ausgegangen werden, dass es sich um Ablagerungen aus recht homogenen sandigen Schichten mit variierenden Feinanteilen handelt. Wie bereits in den oberen Kiesental-Schottern können darin geringmächtige Silt-Lagen und -Linsen auftreten. Es ist nicht auszuschliessen, dass in tieferen Lagen auch Kies-Schichten auftreten können.

Mit den im Projektperimeter ausgeführten Sondierungen wurde die Untergrenze der unteren Kiesental-Schotter nicht erreicht.

Die sandige Fazies der unteren Kiesental-Schotter ist mitteldicht gelagert.

6.3. Hydrogeologische Verhältnisse

Aufgrund des sehr heterogenen Aufbaus des Untergrunds herrschen vergleichsweise komplizierte hydrogeologische Verhältnisse vor. So ist insbesondere in den sandigen und den kiesigen Schichten der oberen und unteren Kiesental-Schotter eine Grundwasserführung vorhanden. In den Schottern können geringmächtige und feinkörnige Schichten auftreten. Diese Schichten können sehr lokal in vertikaler Richtung eine stauende Wirkung zeigen. Diese Schichten dehnen sich allerdings nicht homogen über den gesamten Projektperimeter aus, so dass jeweils die oberen und die unteren Kiesental-Schotter einen unabhängigen Grundwasserleiter bilden. Die Lage der Grundwasserdruckspiegel in den beiden Leiter unterscheiden sich signifikant. In beiden Leitern sind die Verhältnisse aufgrund der darüber liegenden gering- bis undurchlässigen Schichten hydraulisch gespannt.

Die über, zwischen und unter den Kiesental-Schotter liegenden Schichten (Schicht B und D) wirken aufgrund ihrer feinkörnigen Materialzusammensetzungen als Grundwasserstauer oder zumindest als Geringleiter. In sandigen Lagen innerhalb dieser Schichten wiederum dürfte weiter eine geringe Menge Schichtwasser zirkulieren. Aus Grundwasserspiegelmessungen in der Umgebung geht hervor, dass die einzelnen Schichten hydraulisch sowohl miteinander verbunden als auch getrennt sein können.

Anhand der langjährigen Messreihen der nördlich gelegenen permanenten Grundwasser-Messstelle G294 Konolfingen, Kreuzplatz können die Grundwasserstände im Projektperimeter wie folgt abgeschätzt werden. Demnach ist im oberen Grundwasserleiter der mittlere Grundwasserdruckspiegel in ca. 1.5 m Tiefe, der maximale Grundwasserdruckspiegel ca. 0.5 m unter OK Terrain zu erwarten. Die Druckspiegel im unteren Grundwasserleiter liegen ca. 0.5 bis 1.0 m unterhalb jenen des oberen Leiters. diesen. Das Grundwasser fliesst mit einem Gefälle von ca. 4 ‰ in südliche Richtung.

Die kiesigen Schichten der oberen Kiesental-Schotter weisen gemäss bestehender Pumpversuche in der Umgebung eine hydraulische Durchlässigkeit von ca. $2 \cdot 10^{-4}$ m/s auf. In den sandigen Schichten dürfte die Durchlässigkeit ungefähr die Hälfte betragen. Die feinkörnigen Stauschichten weisen Durchlässigkeiten von 10^{-6} m/s oder kleiner auf.

6.4. Geotechnische Kennwerte

Aufgrund der ausgeführten Drucksondierungen lassen sich für die einzelnen Schichten die folgenden vorsichtigen Erwartungswerte und Extremwerte abschätzen:

Tabelle 1: Geotechnische Kennwerte

	Feuchtraumgewicht γ [kN/m³]	**Reibungswinkel φ' [°]**	**Kohäsion c' [kN/m²]**	**M_E-Wert [MN/m²]**	**Undrainierte Scherfestigkiet [kN/m²]**
Schicht A: Künstliche Auffüllungen	**20** (18 - 21)	**38** (34 - 40)	**0**	**35** (20 - 60)	**-**
Schicht B: Verlandungsbildungen	**19** (17 - 20) Torf-Lagen: 17	**25** (20 - 30) Torf-Lagen: 22	**4** (0 - 8) Torf-Lagen: 2	**4** (< 2 - 10) Torf-Lagen: < 2	**25** (10 - 60) Torf-Lagen: 15
Schicht C_1: obere Kiesental-Schotter, kiesige Fazies	**21** (19 - 22)	**38** (35 - 42)	**0**	**45** (30 - > 80)	**-**
Schicht C_2: obere Kiesental-Schotter, sandige Fazies	**20** (19 - 22)	**35** (30 - 40)	**0**	**25**	**-**
Schicht D: Stillwasserablagerungen	**20** (19 - 22)	**30** (28 - 33)	**13** (0 - 17)	**12** (10 - 40)	**100**
Schicht E: untere Kiesental-Schotter, sandige Fazies	**20** (19 - 22)	**38** (32 - 40)	**0**	**50** (15 - 60)	**-**

7. Folgerungen

7.1. Fundation

Das Projekt sieht die Erstellung eines Untergeschosses vor. Die Unterkante kommt demnach in einer Tiefe von 3.5 - 4.0 m unter OK Terrain zu liegen. Die Baugrubensohle liegt damit voraussichtlich knapp unterhalb des Übergangs der Verlandungsbildungen zu den oberen Kiesental-Schottern.

Die kiesige Fazies der Kiesental-Schotter (Schicht C_1) ist grundsätzlich gut tragfähig. Die darunter liegenden Schichten (Schicht C_2 und Schicht D) sind hingegen nur mässig bis bedingt tragfähig. Lastabhängig werden auch die Schichten C_2 und D im Einflussbereich des Bauprojekts liegen. Aufgrund der variierenden Mächtigkeit der kiesigen Fazies der Kiesental-Schotter (Schicht C_1 ca. 1.5 bis 4 m) sowie der zur Schichtbasis hin teilweise heterogenen Zusammensetzung der sandigen Fazies (C_2) sind weiter differentielle Setzungen zu berücksichtigen.

Da uns keine Angaben zu den vorgesehenen Lasten sowie Massen möglicher Gebäude vorliegen, ist es nicht möglich abschliessende Aussagen zum Setzungsverhalten zu machen. Sobald Werte für mögliche Gebäudelasten sowie konkrete Gebäudemasse vorliegen, ist mittels einer Setzungsabschätzung das Setzungsverhalten der Gebäude zu prüfen. Erst dann können zuverlässige Aussagen zur Fundationsart gemacht werden.

Derzeit ist unter Vorbehalt jedoch davon auszugehen, dass Gebäude mit Untergeschoss flach fundiert werden können. Bei einer Lage der Gebäudeunterkante im Bereich des bestehenden Terrains sowie bei allgemein hohen punktuellen Lasten (auch für Ausführung mit Untergeschoss) dürfte eine Pfahlfundation notwendig werden. Da Untergeschosse unterhalb der Grundwasserdruckspiegel einbinden ist generell auch die Auftriebssicherheit zu berücksichtigen.

Beim Einsatz von Pfählen sind aufgrund der Erschütterungsempfindlichkeit des Untergrunds gebohrte Pfähle Rammpfählen grundsätzlich vorzuziehen.

Für die Ermittlung von Pfahl- und Ankerkennwerten gemäss den Empfehlungen des Arbeitskreis Pfähle (EA-Pfähle) werden im Folgenden der aus den Untersuchungen gemäss Norm abgeleitete mittlere Spitzenwiderstands der Drucksonde q_c resp. die undrainierte Scherfestigkeit c_u angegeben. Anhand dieser Angaben können für die gewählte Pfahlart die Pfahlwiderstände anhand von Literaturwerten hergeleitet werden. Die Angaben dienen der Vordimensionierung und sind mittels In-Situ Pfahlprobebelastungen zu verifizieren.

Tabelle 2: Aus den Untersuchungen abgeleitete Werte für Spitzenwiderstand der Drucksonde und undrainierte Scherfestigkeit

	Mittlerer Spitzenwiderstand der Drucksonde q_c [MN/m^2]	Undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m^2]
Schicht B	-	25
Schicht C_1	15	-
Schicht C_2	8	-
Schicht D	-	100
Schicht E	15	-

7.2. Baugrubenabschluss

Wir gehen davon aus, dass die Baugrubensohle ca. 3.5 - 4.0 m unter dem heutigen Terrain und damit unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels zu liegen kommt.

Aufgrund der ungünstigen geotechnischen Eigenschaften und auch der komplexen hydrogeologischen Verhältnisse mit gespannten Grundwasserverhältnissen ist die Erstellung von offenen Baugrubenböschungen spätestens ab Tiefen von 1.5 m nicht möglich. Entsprechend ist ein wasserdichter Baugrubenabschluss vorzusehen. Am zweckmässigsten ist dies mit einer vollständig umlaufenden Spundwand und innenliegender Grundwasserabsenkung, resp. Druckspiegelentlastung zu realisieren. Die Spundwände sind ausreichend in die Stillwasserablagerungen in 10 – 12 m Tiefe unter Terrain einzubinden. Nach Beendigung der Bauarbeiten ist die Spundwand wieder zu entfernen.

Es ist zu beachten, dass beim Einbau der Spundwand in den Kiesental-Schotter teilweise erhöhte Rammwiderstände auftreten können. Bei einer Rückverankerung ist zu beachten, dass in den Verlandungsbildungen nur sehr geringe Scherwiderstände mobilisiert werden können. Rückverankerungen sollten in die Kiesetal-Schotter einbinden.

Es wird empfohlen, die Erschütterungen während des Rammens und Ziehens der Spundwand zu überwachen.

7.3. Wasserhaltung

Wie oben beschrieben sind im Projektperimeter gespannte Grundwasserverhältnisse vorherrschend. Die entsprechenden Grundwasserdruckspiegel liegen bereits bei einem mittleren Grundwasserstand 2 – 2.5 m oberhalb der Baugrubensohle. Daher besteht bei einem Aushub ohne vorgängige Absenkung des Grundwasserspiegels ein erhebliches Risiko bezüglich hydraulischem Grundbruch in der Baugrube. Durch das Auftreten von geringmächtigen, feinkörnigen Schichten innerhalb der Kiesental-Schotter kann auch in den Schottern das lokale Auftreten von Grundbrucherscheinungen nicht ausgeschlossen werden.

Daher ist während der Aushubarbeiten der Betrieb einer Wasserhaltung notwendig. Diese dürfte am besten mit gebohrten Filterbrunnen bewerkstelligt werden. Die Filterstrecke der Brunnen soll in den Kiesental-Schottern liegen. Die Filterbrunnen bzw. die Filterstrecken der Brunnen sind bis auf die Unterkante der Kiesental-Schotter einzubauen.

Theoretisch ist mit der Wasserhaltung lediglich der Spundwandkasten bis auf die Stillwasserablagerungen zu entwässern. Es ist allerdings davon auszugehen, dass einerseits aufgrund der hinsichtlich Materialzusammensetzung sowie Schichtmächtigkeit heterogen ausgeprägten Stillwasserablagerungen eine gewisse Umströmung der Spundwand nicht verhindert werden und andererseits gerade grossflächige Spundwände eine gewisse Undichtigkeit aufweisen dürften. Daher wird die Wasserhaltung mindestens bis zur Hinterfüllung der Baugrube in Betrieb zu halten sein. Bei Ausserbetriebnahme der Wasserhaltung ist die Auftriebssicherheit unbedingt zu beachten. Beim Betrieb der Wasserhaltung ist die Lage des Grundwasserspiegels ausserhalb der Baugrube ebenfalls zu überwachen. Bei Absenkungen des Grundwasserspiegels ausserhalb muss in den Verlandungsbildungen mit dem Auftreten von erheblichen Setzungen gerechnet werden, welche umliegende Gebäude und Infrastrukturen wie Strassen und Leitungen in Mitleidenschaft ziehen und zu Schäden an den Gebäuden führen können. Dem realen Risiko einer Absenkung des Grundwassers ausserhalb der Baugrube kann lokal mit einer Rückspeisung/Rückversickerung über entsprechende Versickerungsbrunnen entgegengewirkt werden.

Im westlichen Teil des Projektperimeters muss wie in Kapitel 5 erläutert, mit erhöhten Belastungen des anfallenden Baugrubenwassers gerechnet werden. Das Amt für Wasser und Abfall verlangt, dass für eine Rückversickerung von belastetem Grundwasser 10% des Konzentrationswertes nach Altlastenverordnung (AltlV) nicht überschritten werden. Im vorliegenden Fall müssten dazu für cis-1,2-Dichlorethylen (als Summe Dichlorethylen) 5 µg/l und für Vinylchlorid 0.05 µg/l eingehalten werden. Weil die Belastungen im Grundwasser im westlichen Teil des Areals deutlich höher sind als 10% des Konzentrationswerts nach AltlV, wäre das Wasser aus der Wasserhaltung vor der Rückgabe über eine Aktivkohlefilter mit vorgeschaltetem Sand- bzw. Mehrschichtfilter zu reinigen. Aufgrund der Gefahr einer Absenkung des Grundwasserspiegels ausserhalb der Baugrube ist die Option einer Rückversickerung in entsprechend eingerichteten Brunnen sicherlich zu prüfen. Wird hingegen beabsichtigt, das Wasser in die Kanalisation oder in ein Oberflächengewässer (Gewerbekanal) zurückzugeben, gilt gemäss Gewässerschutzverordnung als Einleitbedingung einen Summenwert für CKW von 100 µg Cl/l. Im vorliegenden Projektperimeter ist davon auszugehen, dass dieser Wert eingehalten wird und ausser der Einrichtung der Baustellenentwässerung gemäss SIA 431 keine zusätzliche Reinigungsstufe erforderlich wäre.

7.4. Grundwasserschutz allgemein

Aufgrund der Lage der Projektparzelle im Gewässerschutzbereich A_U sind gemäss der geltenden Richtlinie des Amts für Wasser und Abfall des Kantons Bern nur verrohrt gebohrte Bohrpfähle, Mikropfähle im Gewebesack, unverpresste Rammpfähle sowie Injektionsrammpfähle zulässig, wobei der Einbau von Rammpfählen wie bereits erwähnt nicht zu empfehlen ist. Weiter ist bei Einbauten unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels der Erhalt der Grundwasserdurchflusskapazität von mindestens 90 % zu gewährleisten. Für die Baueingabe ist ein entsprechender Nachweis der Einhaltung der genügenden Grundwasserdurchflusskapazität zu erbringen. Dieser Nachweis kann erbracht werden, sobald des definitive Fundationskonzept vorliegt.

Die für den Grundwasserschutz zuständige Stelle beim Amt für Wasser und Abfall des Kantonss Bern AWA legt ein sehr hohes Gewicht darauf, dass durch bauliche Massnahmen keine Grundwasserleiter miteinander verbunden werden. Bereits die Ausführung von Bohrpfählen oder Spundwänden, die den zwischen den Grundwasserleitern liegenden Grundwasserstauer durchdringen, können für die Erteilung der Bewilligung problematisch sein. Daher wäre bei der Ausarbeitung einer Pfahlfundation darauf zu achten, dass die Unterkante der Pfähle nicht tiefer als die Stillwasserablagerungen reichen.

Es empfiehlt sich, bei Vorliegen eines Entwurfs des Sondierkonzepts frühzeitig mit dem AWA Kontakt aufzunehmen, um die Bewilligungsfähigkeit der Fundation abklären zu können.

7.5. Baugrundklasse und Erdbebensicherheit

Gemäss SIA 261 (2020) liegt das Untersuchungsgebiet in der Erdbebenzone 1b. Der Baugrund kann der Baugrundklasse D zugeordnet werden.

7.6. Wiederverwendung des Aushubmaterials

Für die Erstellung der Baugrube wird im Perimeter Material der Schichten A, B_1, B_2 sowie C_1 anfallen. Im Falle einer Pfahlfundation wird abhängig von der gewählten Pfahlart und dem Erstellungsverfahren Material der Schichten C_2, D und allenfalls E anfallen. Eine Belastung des Aushubmaterials mit chlorierten Kohlenwasserstoffen ist nicht zu erwarten.

Gemäss Kapitel 5.2.1 dürfte Schicht A mehrheitlich aus grobkörnigem Material bestehen und nach dessen Aushub als Koffer- resp. Hinterfüllmaterial verwendet werden können. Dies unter dem Vorbehalt entsprechend geringer Fremdbestandteile. Da kein direkter Aufschluss im Perimeter ausgeführt wurde, können keine konkreteren Angaben zu Art und zum Umfang der Fremdstoffanteile gemacht werden. Ohnehin stellen direkte Aufschlüsse im Rahmen der Baugrunduntersuchungen nur einen begrenzten Einblick für die gesamten Kubaturen dar. Beim Antreffen von Fremdbestandteilen in Schicht A während des Aushubs ist demnach eine Fachperson für Altlasten beizuziehen. Die Erkenntnisse aus dem Umfeld des Projektperimeters lassen zwar Bauabfälle vermuten, jedoch liegen keine Anzeichen für heiklere Fremdbestandteile vor.

Aus bautechnischer Sicht ist das Material der Schichten B_1, B_2 und C_2 nicht für eine Wiederverwendung mit erhöhten Ansprüchen geeignet. Aufgrund des hohen Feinkornanteils, der organischen Bestandteile sowie des erwarteten hohen Wassergehalts ist davon auszugehen, dass dieses Material entsorgt werden muss oder insbesondere die Schicht C_2 für Hinterfüllungen oder Geländemodellierungen verwendet werden kann. Es ist zu beachten, dass das feinkörnige Material im wassergesättigten Zustand fliessfähig ist und nicht ohne vorgängige Entwässerung abgelagert werden kann.

Das Material der Schicht C_1 dürfte teilweise auch für anspruchsvolle Aufgaben in der Bautechnik geeignet sein. Mindestens die kiesbetonten Bereiche können entsprechend verwendet werden. Unter Umständen können weiter auch Teile der sandbetonten Bereiche nach einer gewissen Aufbereitung (Trocknen, Waschen) direkt oder unter Zumischen von Kies entsprechend verwendet werden.

Material der Schicht D kann abhängig vom Wassergehalt und einer allfälligen Trocknung unter Umständen als Dichtmaterial verwendet werden. Grundsätzlich ist jedoch von einer Deponierung auszugehen.

7.7. Meteorwasserversickerung

Die ausgeführten Baugrunduntersuchungen zeigen ungünstigen Verhältnisse für die Versickerung von Meteorwasser im Projektperimeter. Das anstehende Material ist ab OK Terrain bis in 3 m Tiefe nicht sickerfähig. Das darunter folgende zwar sickerfähige Material der Kiesental-Schotter ist jedoch Grundwasser-führend und der Druckspiegel des gespannten Grundwassers liegt bei Hochstand nur gerade 0.5 m unter OK Terrain. Entsprechend ist einer Versickerung vor Ort nicht möglich. Das anfallende Meteorwasser ist anderweitig abzuführen.

8. Weiteres Vorgehen

Falls das Bauvorhaben weiter konkretisiert wird ist die Kompatibilität der vorliegenden Baugrunduntersuchung mit den neuen Gegebenheiten zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen. Insbesondere ist die erforderliche Fundationsart festzulegen und zu prüfen, ob für die abschliessende Beurteilung zusätzliche Untersuchungen vorzusehen sind. Weiter empfiehlt sich auch die Kontaktaufnahme mit dem AWA um die Bewilligungsfähigkeit des Sondierkonzepts abklären zu können.

Bei Vorliegen des definitiven Fundationskonzepts ist der Nachweis für die Einhaltung der Grundwasserdurchflusskapazität zu erbringen.

Aufgrund der allgemein komplexen Baugrundverhältnisse hinsichtlich Fundation, Baugrubenabschluss und Wasserhaltung (inkl. Altlasten) sowie der Lage des Projektperimeters im Zentrum von Konolfingen empfiehlt sich in jedem Fall eine Beweissicherung des Zustands der Nachbarbauten vor Beginn der Baumassnahmen. Weiter ist die Überwachung der umliegenden Bauten

sowie des Grundwasserspiegels während der Baumassnahme notwendig. Zu diesem Zweck ist ein Konzept zu erstellen, welches die Überwachung von Setzungen sowie Erschütterungen von Gebäuden und allfälligen weiteren Infrastrukturbauten als auch der Lage des Grundwasserspiegels umfasst.

KELLERHALS + HAEFELI AG

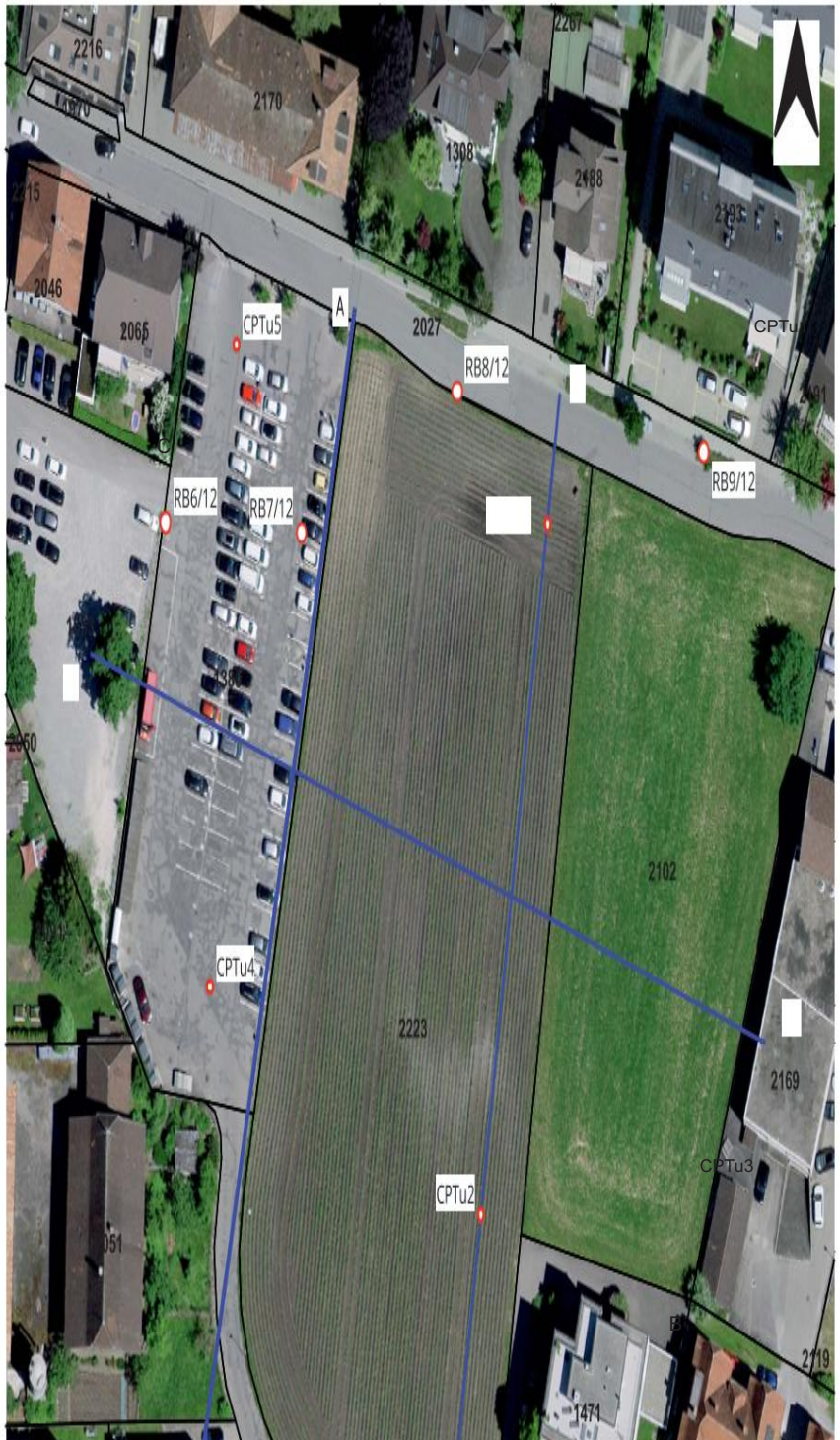
J. Jakob R. Wagner

Sachbearbeitende: Reto Wagner, dipl. Geologe
Jürg Jakob, dipl. Geologe
Neomi Widmer, BSc Geologin

Bern, 22. Dezember 2023, rev. 23. Mai 2025
RW/JA/NW/rj 13955B250523

Anhang 1

Situation



B

C´

Losinger Marazzi AG

13955 Überbauung Hünigenstrasse, Konolfingen

Bericht zu den Baugrunduntersuchungen

Situation 1:500

Legende

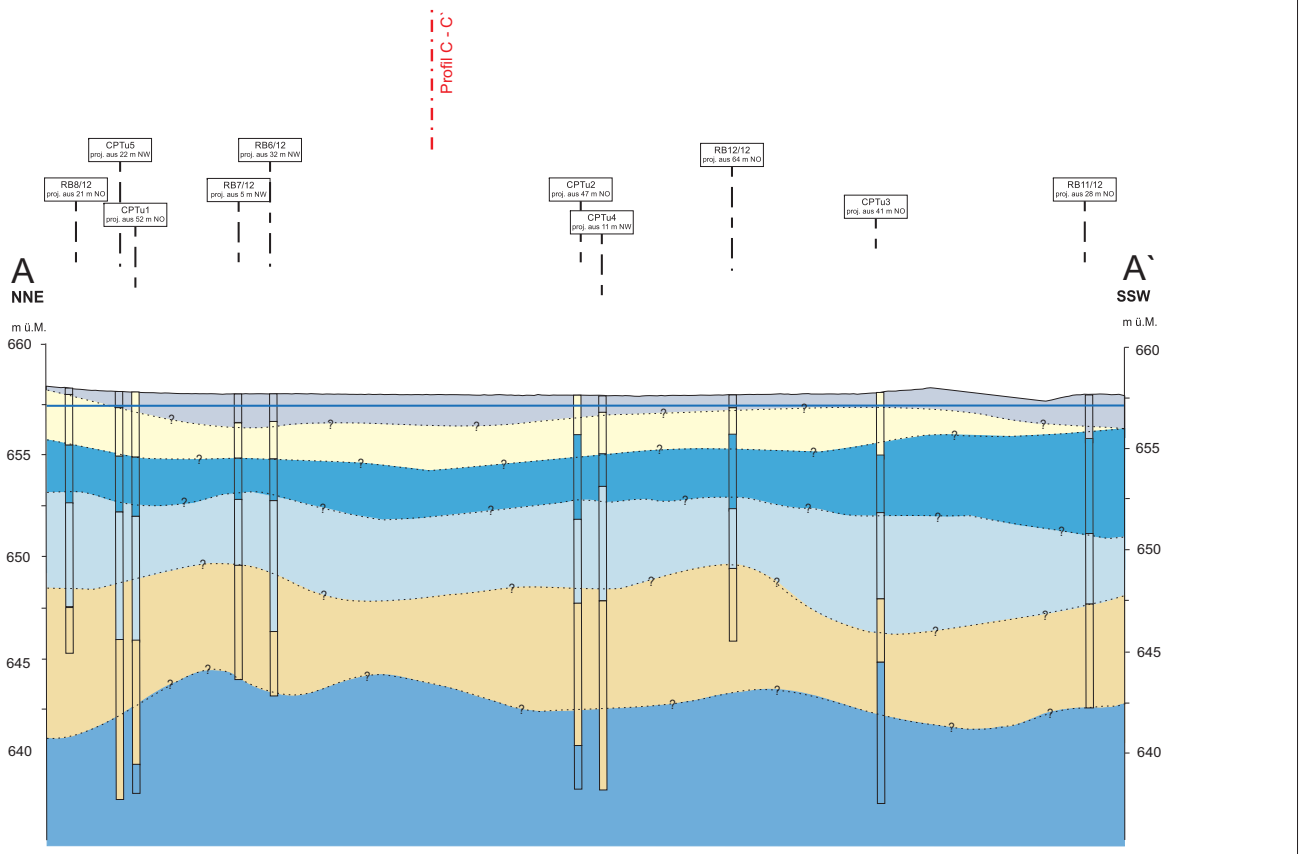
- Profillinie
- CPTu Sondierungen
- Vorhandene Bohrungen

Anhang-Nr.: 1 Format: 430 x 550

Datum: 22.05.2025

Anhang 2

Geologisch-geotechnisches Profil A



Losinger Marazzi AG

13955 Überbauung Hünigenstrasse, Konolfingen

Bericht zu den Baugrunduntersuchungen

Geologisch- geotechnisches Profil A - A`

1 : 500 / 200

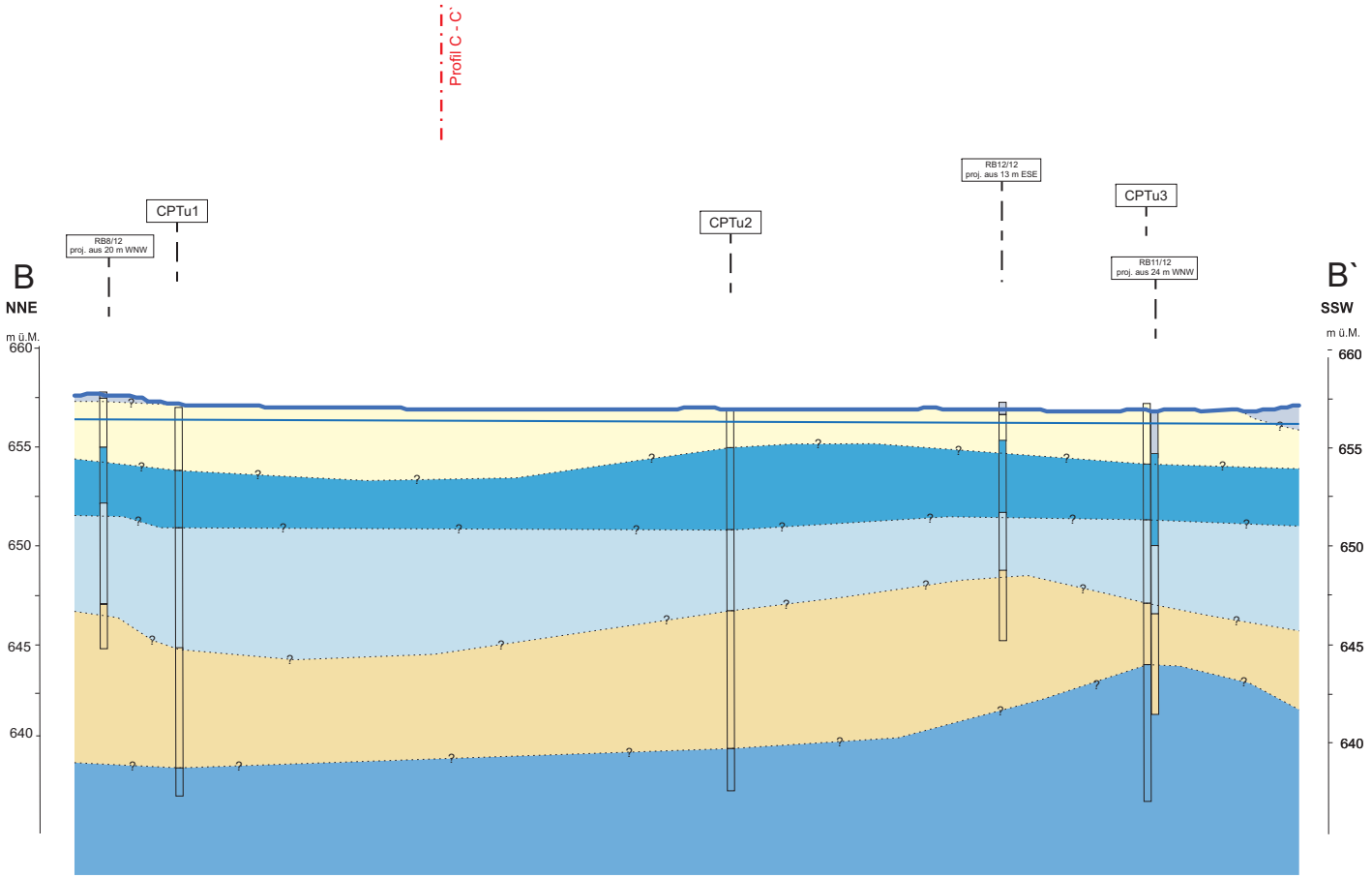
Legende

- CPTu1 proj. aus 52 m NO — Sondierung
- A: Künstliche Auffüllungen / Deckschicht
- B: Verlandungsbildungen
- C_1: Obere Kiesental-Schotter, kiesige Fazies
- C_2: Obere Kiesental-Schotter, sandige Fazies
- D: Stillwasserablagerungen
- E: Untere Kiesental-Schotter, sandige Fazies
- maximaler Grundwasserspiegel

KELLERHALS + HAEFELI Geologie | Géologie | Geologia	**Auftrags-Nr.:** 13955	**Anhang-Nr.:** 2	**Format:** 550 x 297
	Datum: 21. Dezember 2023	**Gez.:** nw	**Kontr.:** rw
	Datei: W:\13955 Konolfingen Losinger Marazzi\08_Corel_CAD\Profil_Losinger Marazzi_13955.cdr		

Anhang 3

Geologisch-geotechnisches Profil B



Losinger Marazzi AG

13955 Überbauung Hünigenstrasse, Konolfingen

Bericht zu den Baugrunduntersuchungen

Geologisch- geotechnisches Profil B - B`

1 : 500 / 200

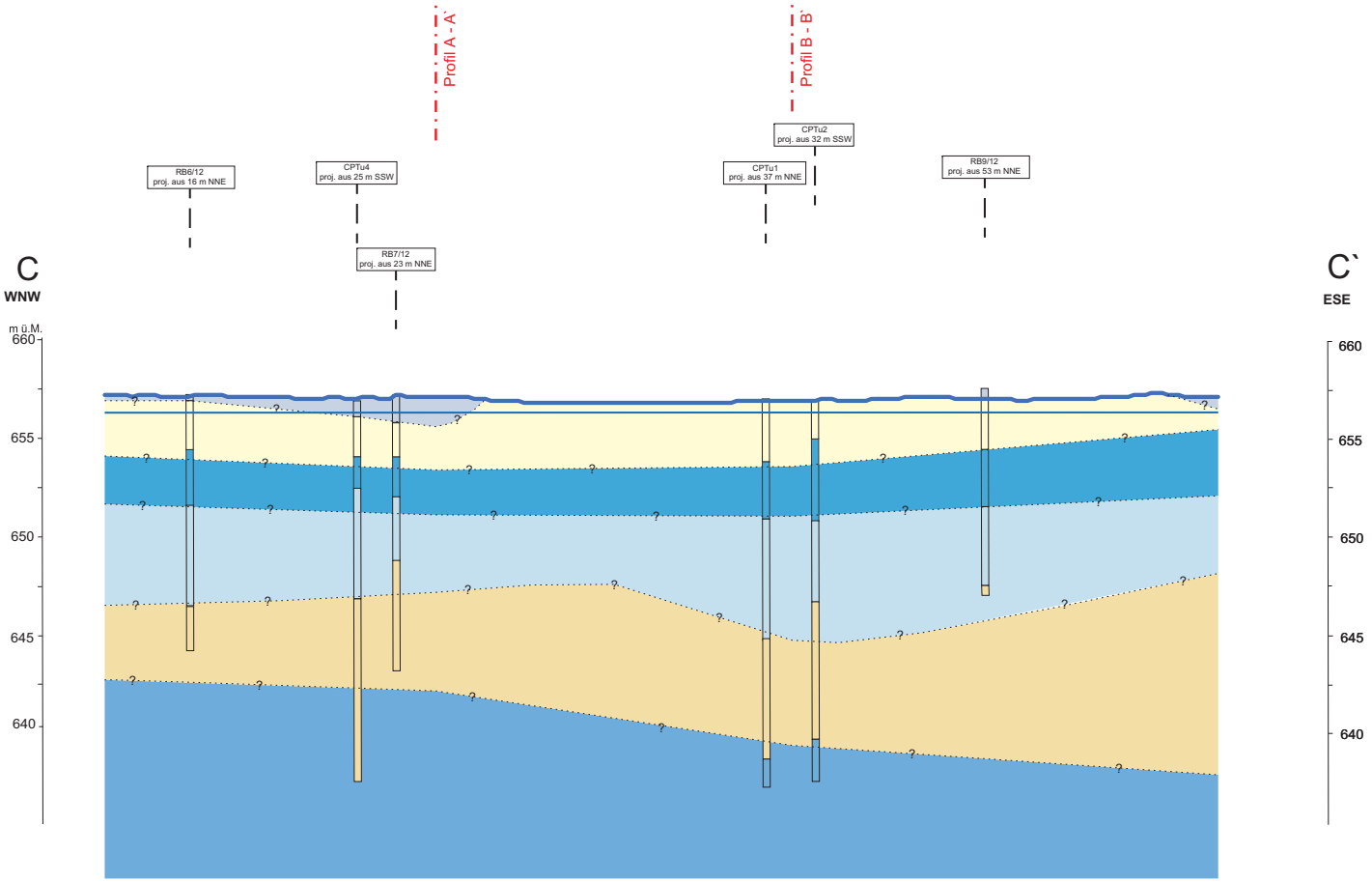
Legende

- CPTu1 (proj. aus 52 m NO) — Sondierung
- A: Künstliche Auffüllungen / Deckschicht
- B: Verlandungsbildungen
- C_1: Obere Kiesental-Schotter, kiesige Fazies
- C_2: Obere Kiesental-Schotter, sandige Fazies
- D: Stillwasserablagerungen
- E: Untere Kiesental-Schotter, sandige Fazies
- maximaler Grundwasserspiegel

KELLERHALS +HAEFELI Geologie | Géologie | Geologia	**Auftrags-Nr.:** 13955	**Anhang-Nr.:** 3	**Format:** 550 x 297
	Datum: 22. Mai 2025	**Gez.:** rw	**Kontr.:** rw
	Datei: W:\13955 Konolfingen Losinger Marazzi\08_Corel_CAD\13955_Profil_B.cdr		

Anhang 4

Geologisch-geotechnisches Profil C



Losinger Marazzi AG

13955 Überbauung Hünigenstrasse, Konolfingen

Bericht zu den Baugrunduntersuchungen

Geologisch- geotechnisches Profil C - C`

1 : 500 / 200

Legende

- CPTu1 proj. aus 52 m NO — Sondierung
- A: Künstliche Auffüllungen / Deckschicht
- B: Verlandungsbildungen
- C_1: Obere Kiesental-Schotter, kiesige Fazies
- C_2: Obere Kiesental-Schotter, sandige Fazies
- D: Stillwasserablagerungen
- E: Untere Kiesental-Schotter, sandige Fazies
- maximaler Grundwasserspiegel

KELLERHALS + HAEFELI Geologie | Géologie | Geologia	**Auftrags-Nr.:** 13955	**Anhang-Nr.:** 4	**Format:** 550 x 297
	Datum: 22. Mai 2025	**Gez.:** rw	**Kontr.:** rw
	Datei: W:\13955 Konolfingen Losinger Marazzi\08_Corel_CAD\13955_Profil_C.cdr		

Anhang 5

CPTu-Drucksondierungen

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNGEN

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG
PARZELLEN 1380 UND 2223
HÜNIGENSTRASSE
3510 KONOLFINGEN

Projekt Nr.: 60-2752
Bericht Nr.: 2752 / 1

Geoprofile GmbH

Version: 01

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNGEN
BAUGRUNDUNTERSUCHUNG
PARZELLEN 1380 UND 2223
HÜNIGENSTRASSE
3510 KONOLFINGEN

Bauherrschaft	osinger arazzi
Auftraggeber	Kellerhals + Haefeli AG
Adresse	Kapellenstrasse 22 3011 Bern Herr Reto Wagner
Referenz Nr. des Auftraggebers	13955
Projekt Nr. Geoprofile GmbH	**60-2752**
Band	1 von 1
Vertraulichkeit	Verteilung des Berichts beschränkt auf vom Auftraggeber genehmigten Projektteilnehmer

Kurzbeschreibung

Die Bauherrschaft fordert an der Hünigenstrasse, auf der Parzellen 1380 und 2223 in Konolfingen (BE) Baugrunduntersuchungen.

Zur erweiterten Abklärung der lokalen Baugrundverhältnisse wurde Geoprofile GmbH vom Auftraggeber beauftragt, 5 elektrische Drucksondierungen bis in Tiefen von ca. 20 m abzuteufen.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die folgenden Leistungen :

- Abteufen von 5 elektrischen Drucksondierungen mit einer Länge von insgesamt 97.33 m, i n l u s i e e s s u n g d e s P o r e n a s s e r ü e r d r u c s P 1 – P 5
- Auswertung der Messdaten ;
- Geotechnische Interpretation der elektrischen Drucksondierungen und Herleitung von geotechnischen Kennwerten.

Feldarbeiten : 6. – 8. November 2023

Version	Datum	Beschreibung	Kontrolliert	Genehmigt
1	15.11.2023	Schlussbericht	kat	klt

INHALTSVERZEICHNIS Seite

Situation mit Lage der Sondierstellen 1

BEILAGEN

Beilage A : Ausführungspraxis
Beilage B : Elektrische Drucksondierung – Messdaten
Beilage C : Elektrische Drucksondierung – Interpretation

ANHÄNGE (allgemeine Hintergrundinformationen)

Anhang 1 : Elektrische Drucksondierung (CPT)
Anhang 2 : Interpretation der elektrischen Drucksondierung



M 1:1000

SITUATION MIT UNGEFÄHRER LAGE DER SONDIERSTELLEN

Baugrunduntersuchung**,** Parzellen 1380 und 2223, Hünigenstrasse, 3510 Konolfingen

BEILAGE A
AUSFÜHRUNGSPRAXIS

INHALT Beilage

Ausführungspraxis der elektrischen Drucksondierung A1

TESTSTEUERUNG – PENETRATION

Generelle Testablauf:	Siehe Anhang 1, “Elektrische Drucksondierung (CPT)” (GEO/APP/001)
Vorbereitungsphase:	– Bestimmung der Sondierstandorte durch Auftraggeber – Auswahl der Messsonde durch Geoprofile GmbH – Vorherige Sättigung des Filter-Elementes durch Vakuum-Lagerung in biologisch abbaubarem Öl während 24 Stunden – Nachsättigung vor Ort vor jeder Prüfung
Einmessen und Nivellement:	– Einmessen der Sondierstandorte durch Auftraggeber – Nivellement durch Geoprofile GmbH
Testphase:	Keine projektspezifischen Vorkehrungen
Testabbruch:	Siehe Anhang 1, “Elektrische Drucksondierung (CPT)” (GEO/APP/001)
Zusätzliche Messungen:	Keine
Vorbohren:	Nein

SONDIERGERÄT

Schubvorrichtung:	Hydraulische Schubeinheit mit einem maximalen Druck von 180 kN und einem Hub von 1 m
Aufbau der Schubvorrichtung:	Allein stehend
Reaktionsmasse:	Sondierlastwagen 18t
Schubgestänge:	36 mm A.D.
Schutzverrohrung:	Nicht zutreffend
Reibungsminderer:	Integriert in der Messsonde
Penetrometer:	– Typ S15CFIIP15 – Unabhängige Messung des Spitzenwiderstands q_c, lokale Mantelreibung f_s, Porenwasserüberdruck u_2, Abweichung von der Vertikale in X- und Y-Richtung (i_x und i_y) – Spitzenquerschnitt 15 cm^2 – Oberfläche des Reibungsmantels 225 cm^2 – Netto Flächenverhältnis a: 0. 5

DATENAUFZEICHNUNG UND -BEARBEITUNG

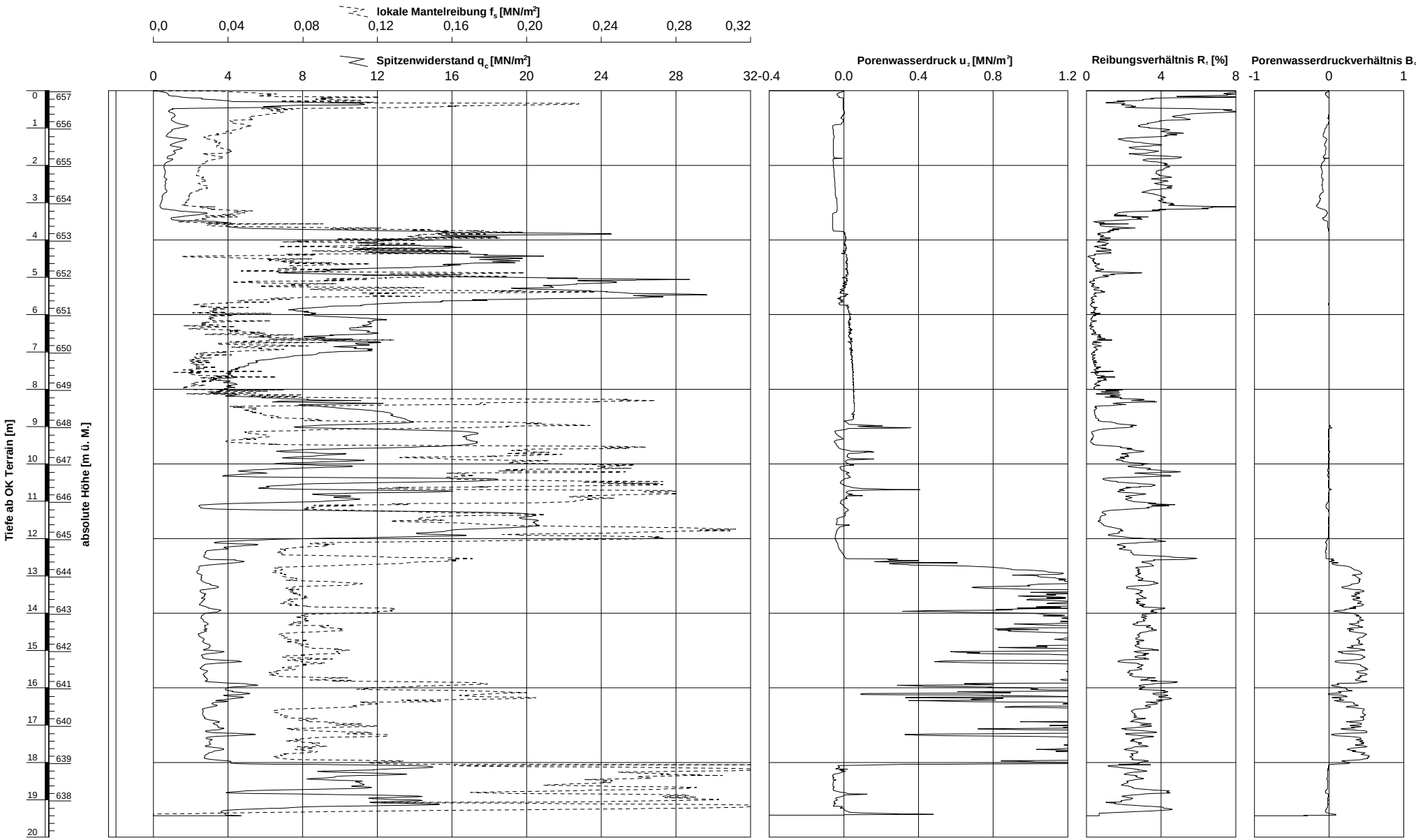
Datenaufzeichnung:	Digitale Aufzeichnung, 1 Messung pro cm Eindringung
Tiefenkorrektur:	Korrektur der Sondiertiefe für der Abweichung von der Vertikale

BEILAGE B

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG - MESSDATEN

INHALT Beilage

Elektrische Drucksondierung CPTU 1	B1
Elektrische Drucksondierung CPTU 2	B2
Elektrische Drucksondierung CPTU 3	B3
Elektrische Drucksondierung CPTU 4	B4
Elektrische Drucksondierung CPTU 5	B5



gezeichnet: Laura Torres Datum: 07.11.2023 kontrolliert: Hendrik Tuenter

GeODin-System / $%FILENAME$ / 15.11.2023/12:35:19

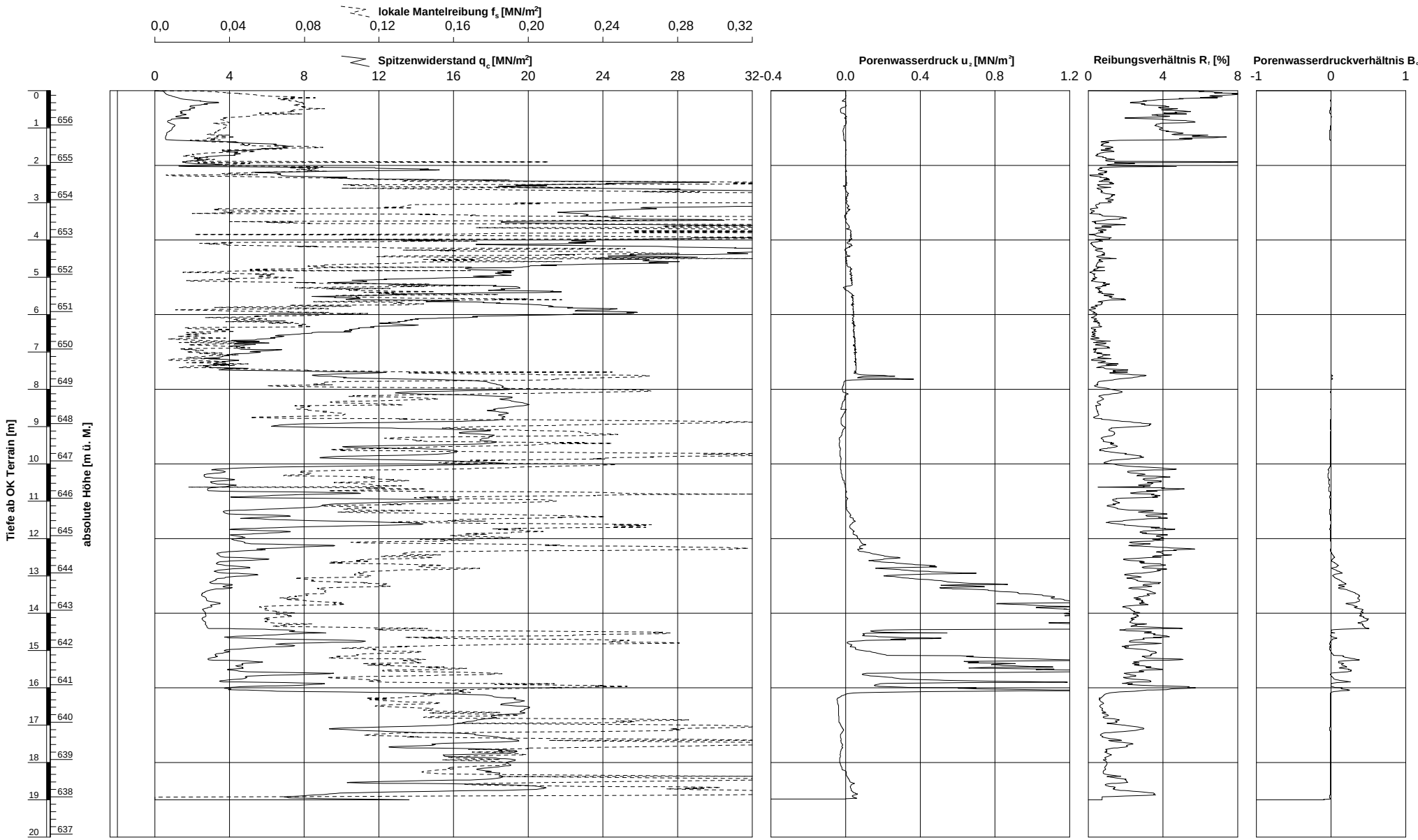
Ausführungsdatum : 06.11.2023
Koordinaten : 2614016 m O
1191978 m N
Messsonde : S15CFIIP
Spitzenquerschnitt: 15 cm²

Wasser : m ab OK Terrain
Ansatzpunkt : 657.03 m ü. M.

Sondierung: CPTU 1

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG
Messdaten

Baugrunduntersuchung, Parz. 1382, Hünigenstrasse, 3510 Konolfingen



gezeichnet: Laura Torres Datum: 07.11.2023 kontrolliert: Hendrik Tuenter

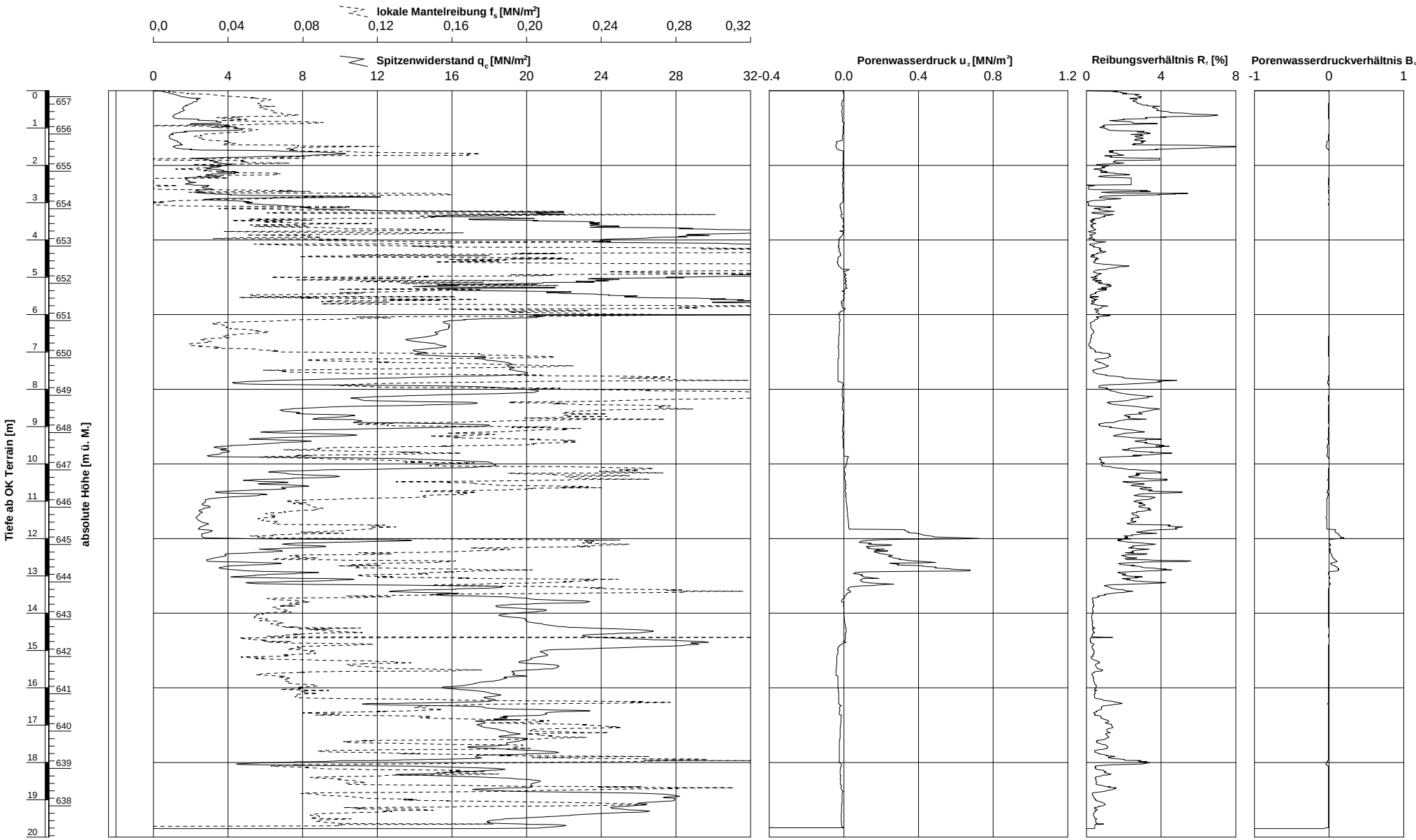
GeODin-System / $%FILENAME$ / 15.11.2023/12:31:43

Ausführungsdatum : 06.11.2023
Koordinaten : 2614003 m O
1191910 m N
Messsonde : S15CFIIP
Spitzenquerschnitt: 15 cm²
Wasser : m ab OK Terrain
Ansatzpunkt : 656.92 m ü. M.

Sondierung: CPTU 2

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG
Messdaten

Baugrunduntersuchung, Parz. 1380 und 2223, Hüni genstrasse, 3510 Konolfin



gezeichnet: Laura Torres Datum: 07.11.2023 kontrolliert: Hendrik Tuenter

GeODin-System / $%FILENAME$ / 15.11.2023/12:34:58

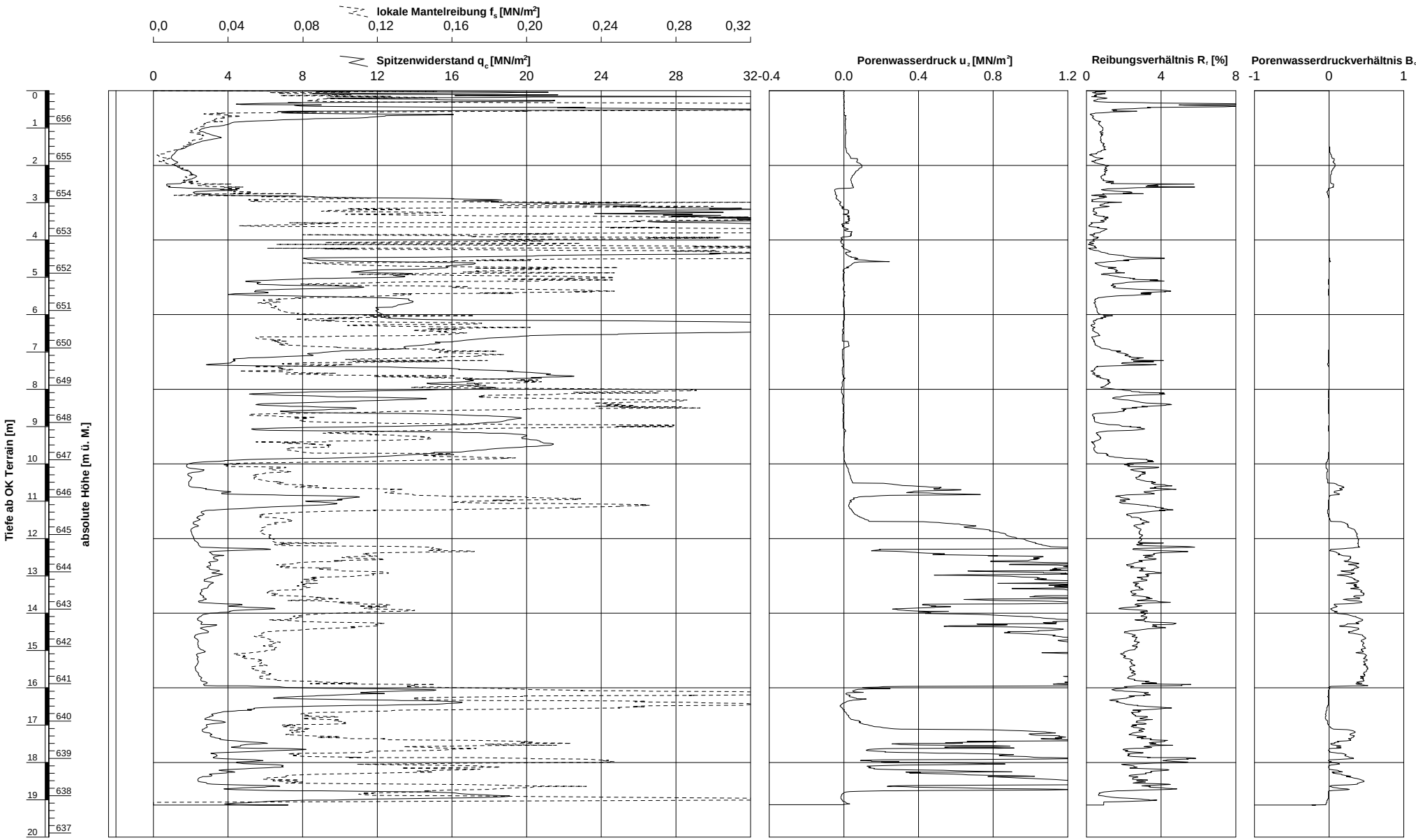
Ausführungsdatum : 06.11.2023
Koordinaten : 2613993 m O
1191858 m N
Messsonde : S15CFIIP
Spitzenquerschnitt: 15 cm²

Wasser : m ab OK Terrain
Ansatzpunkt : 657.16 m ü. M.

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG
Messdaten

Sondierung: CPTU 3

Baugrunduntersuchung, Parz. 1380 und 2223, Hünigenstrasse, 3510 Konolfin



gezeichnet: Laura Torres Datum: 10.11.2023 kontrolliert: Hendrik Tuenter

GeODin-System / $%FILENAME$ / 15.11.2023/12:35:34

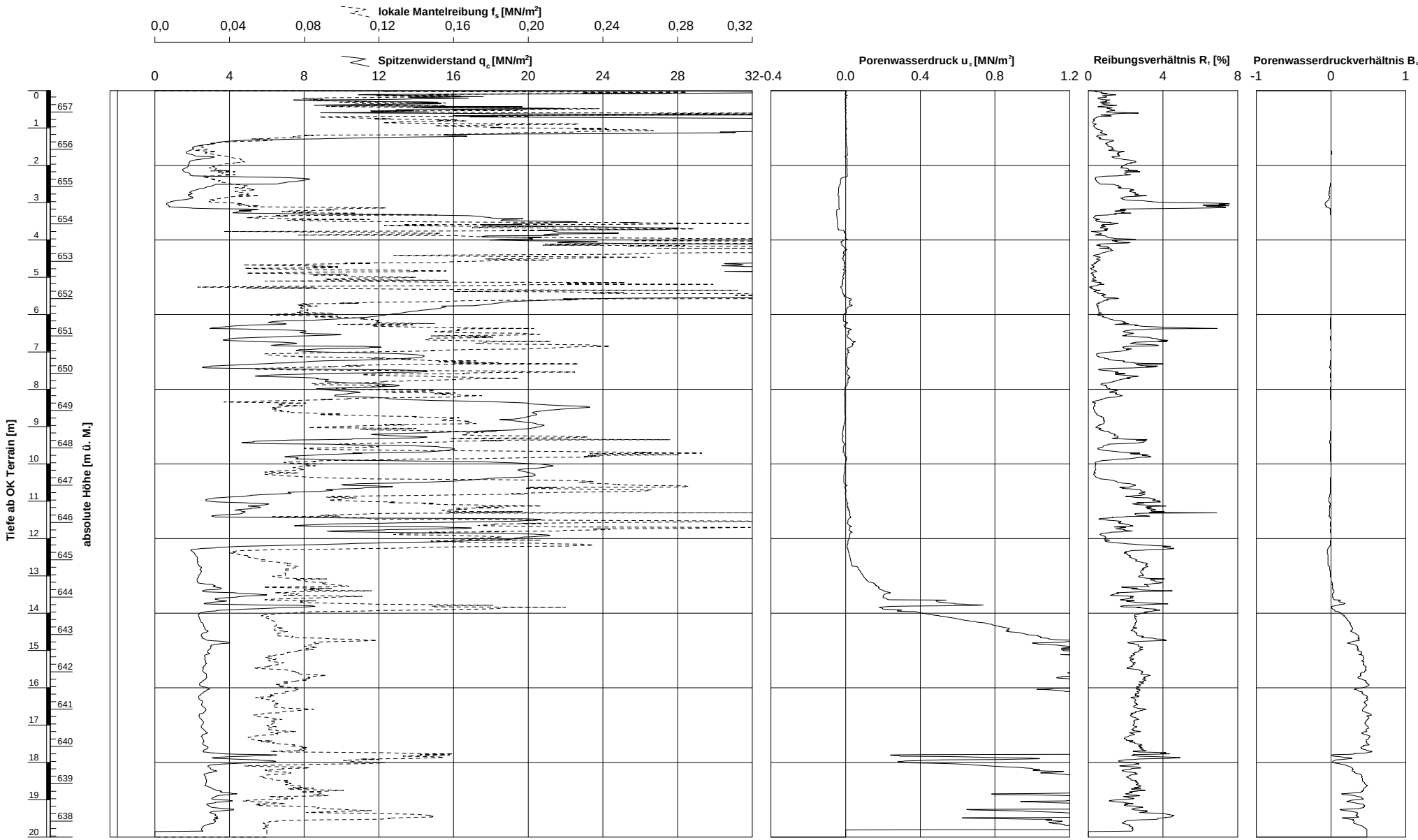
Ausführungsdatum : 06.11.2023
Koordinaten : 2613949 m O
1191932 m N
Messsonde : S15CFIIP
Spitzenquerschnitt: 15 cm²

Wasser : m ab OK Terrain
Ansatzpunkt : 656.89 m ü. M.

Sondierung: CPTU 4

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG
Messdaten

Baugrunduntersuchung, Parz. 1380 und 2223, Hüni genstrasse, 3510 Konolfin



Ausführungsdatum : 06.11.2023
Koordinaten : 2613954 m O
1191996 m N
Messsonde : S15CFIIP
Spitzenquerschnitt: 15 cm²

Wasser : m ab OK Terrain
Ansatzpunkt : 657.57 m ü. M.

Sondierung: CPTU 5

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG
Messdaten

Baugrunduntersuchung, Parz. 1380 und 2223, Hüni genstrasse, 3510 Konolfin

gezeichnet: Laura Torres Datum: 10.11.2023 kontrolliert: Hendrik Tuenter

GeODin-System / $%FILENAME$ / 15.11.2023/15:09:31

BEILAGE C

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG – INTERPRETATION

INHALT Beilage

Elektrische Drucksondierung CPTU 1	C1
Elektrische Drucksondierung CPTU 2	C2
Elektrische Drucksondierung CPTU 3	C3
Elektrische Drucksondierung CPTU 4	C4
Elektrische Drucksondierung CPTU 5	C5

gezeichnet: Laura Torres Datum: 07.11.2023 kontrolliert: Hendrik Tuerler

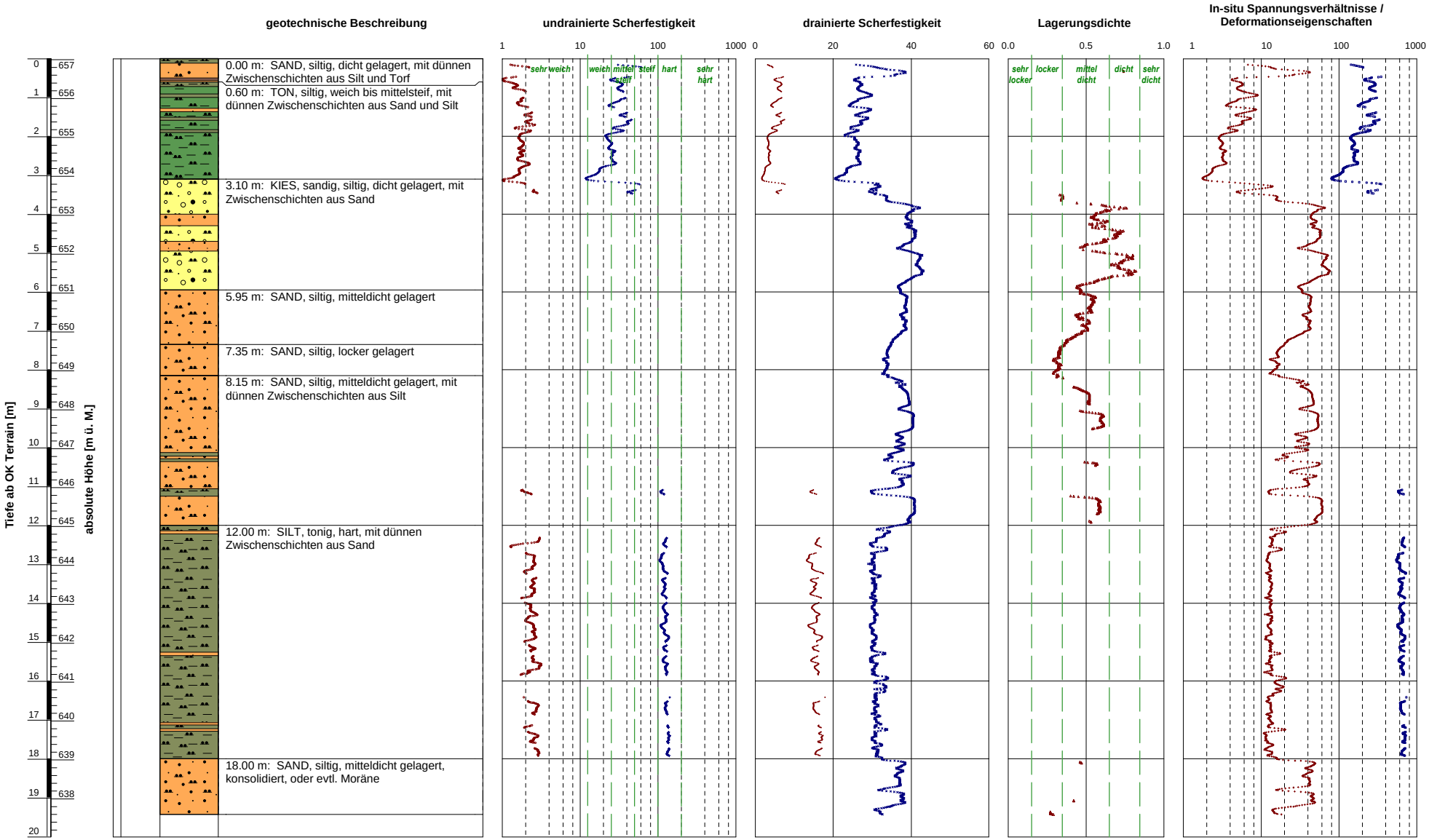
GeODin-System / $%FILENAME$ / 15.11.2023/16:37:41

+ undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]
○ Sensitivität S_t [-]

× effektiver innerer Reibungswinkel φ [°]
· effektive Kohäsion c' [kN/m²]

△ bezogene Lagerungsdichte I_D [-]

□ Vorkonsolidierungsdruck σ_p [kN/m²]
+ oedometrischer Steifemodul bei Erstbelastung E_{oed} (früher: $M_{E,1}$ bzw. E_s) [MN/m²]



Ausführungsdatum : 06.11.2023
Ansatzpunkt : 657.03 m ü. M.

Koordinaten : 2614016 m O
1191978 m N

Sondierung: CPTU 1

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG
Interpretierte geotechnische Erwartungswerte

Baugrunduntersuchung, Parz. 1380 und 2223, Hünigenstrasse, 3510 Konolfin

GEOPROFILE

+ undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]
○ Sensitivität S_t [-]
× effektiver innerer Reibungswinkel φ' [°]
· effektive Kohäsion c' [kN/m²]
△ bezogene Lagerungsdichte I_D [-]
□ Vorkonsolidierungsdruck σ_p [kN/m²]
+ oedometrischer Steifemodul bei Erstbelastung E_{oed} (früher: $M_{E,1}$ bzw. E_s) [MN/m²]

gezeichnet: Laura Torres Datum: 07.11.2023 kontrolliert: Hendrik Tuenter

GeODin-System / $%FILENAME$ / 15.11.2023/12:34:28

Tiefe ab OK Terrain [m]	absolute Höhe [m ü. M.]
0	656
1	655
2	654
3	653
4	652
5	651
6	650
7	649
8	648
9	647
10	646
11	645
12	644
13	643
14	642
15	641
16	640
17	639
18	638
19	637
20	

geotechnische Beschreibung

0.00 m: SILT, tonig, mittelsteif bis steif, mit einer dünnen Sandschicht

0.50 m: TON, weich bis mittelsteif, mit einer dünnen Siltschicht

1.35 m: SAND, siltig, mitteldicht gelagert

1.90 m: KIES, sandig, dicht is sehr dicht gelagert, mit Zwischenschichten aus Sand

6.60 m: SAND, siltig, locker gelagert, mit Steinen

7.64 m: SAND, siltig, mitteldicht gelagert, mit einer dünnen Siltschicht

10.05 m: SILT, tonig, sandig, hart, mit Zwischenschichten aus Sand

16.09 m: SAND, siltig, mitteldicht gelagert

undrainierte Scherfestigkeit

1 10 100 1000

sehr weich | weich | mittel steif | steif | hart | sehr hart

drainierte Scherfestigkeit

0 20 40 60

Lagerungsdichte

0.0 0.5 1.0

sehr locker | locker | mittel dicht | dicht | sehr dicht

In-situ Spannungsverhältnisse / Deformationseigenschaften

1 10 100 1000

Ausführungsdatum : 06.11.2023
Ansatzpunkt : 656.92 m ü. M.

Koordinaten : 2614003 m O
1191910 m N

Sondierung: CPTU 2

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG
Interpretierte geotechnische Erwartungswerte
Baugrunduntersuchung, Parz. 1380 und 2223, Hünigenstrasse, 3510 Konolfingen

GEOPROFILE

+ undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]
○ Sensitivität S_t [-]
× effektiver innerer Reibungswinkel φ [°]
· effektive Kohäsion c' [kN/m²]
△ bezogene Lagerungsdichte I_D [-]
□ Vorkonsolidierungsdruck σ_p [kN/m²]
+ oedometrischer Steifemodul bei Erstbelastung E_{oed} (früher: $M_{E,1}$ bzw. E_s) [MN/m²]

gezeichnet: Laura Torres Datum: 07.11.2023 kontrolliert: Hendrik Tuenter

GeODin-System / $%FILENAME$ / 15.11.2023/14:49:39

Tiefe ab OK Terrain [m] | **absolute Höhe [m ü. M.]**

Tiefe ab OK Terrain [m]	absolute Höhe [m ü. M.]
0	657
1	656
2	655
3	654
4	653
5	652
6	651
7	650
8	649
9	648
10	647
11	646
12	645
13	644
14	643
15	642
16	641
17	640
18	639
19	638
20	

geotechnische Beschreibung

0.00 m: SILT, tonig, mittelsteif bis steif

0.60 m: TON, siltig, mittelsteif, mit dünnen Zwischenschichten aus Silt und Sand

1.60 m: SAND, siltig, locker bis mitteldicht gelagert, mit dünnen Zwischenschichten aus Silt

3.20 m: KIES, sandig, dicht bis sehr dicht gelagert, it einer andschicht

6.00 m: SAND, siltig, mitteldicht gelagert, mit Zwischenschichten aus Silt

10.15 m: SILT, sandig, tonig, hart, mit Zwischenschichten aus Sand

13.20 m: SAND, siltig, mitteldicht is lokal dicht gelagert, mit einer dünnen Siltschicht

undrainierte Scherfestigkeit

1 10 100 1000

sehr weich | weich | mittel steif | steif | hart | sehr hart

drainierte Scherfestigkeit

0 20 40 60

Lagerungsdichte

0.0 0.5 1.0

sehr locker | locker | mittel dicht | dicht | sehr dicht

In-situ Spannungsverhältnisse / Deformationseigenschaften

1 10 100 1000

Ausführungsdatum : 06.11.2023
Ansatzpunkt : 657.16 m ü. M.

Koordinaten : 2613993 m O
1191858 m N

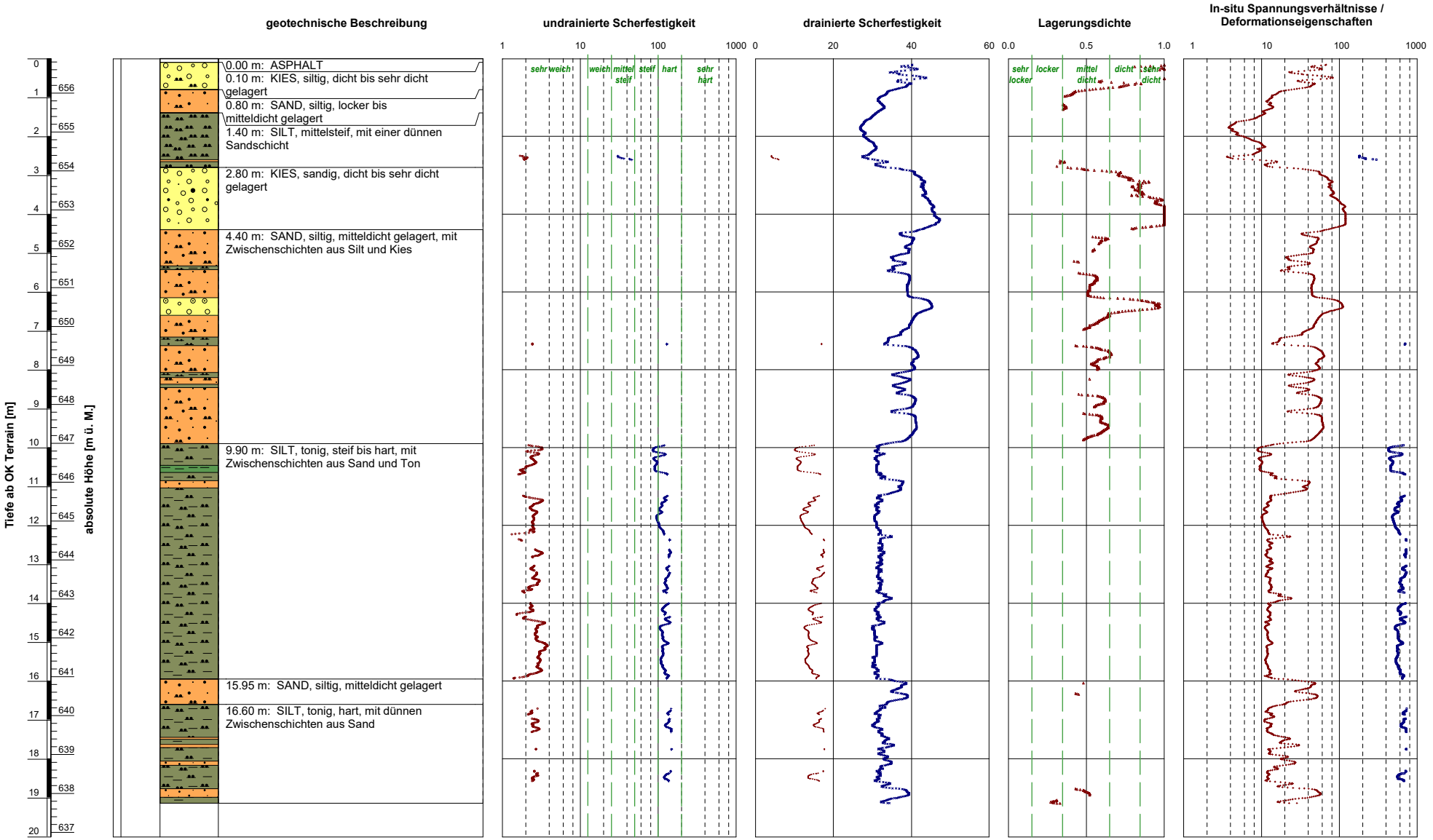
Sondierung: CPTU 3

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG
Interpretierte geotechnische Erwartungswerte

Baugrunduntersuchung, Parz. 1380 und 2223, Hüni genstrasse, 3510 Konolfin

GEOPROFILE

+ undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]
○ Sensitivität S_t [-]
× effektiver innerer Reibungswinkel φ [°]
· effektive Kohäsion c' [kN/m²]
△ bezogene Lagerungsdichte I_D [-]
□ Vorkonsolidierungsdruck σ_p [kN/m²]
+ oedometrischer Steifemodul bei Erstbelastung E_{oed} (früher: $M_{E,1}$ bzw. E_s) [MN/m²]



Ausführungsdatum : 06.11.2023
Ansatzpunkt : 656.89 m ü. M.
Koordinaten : 2613949 m O
1191932 m N

Sondierung: CPTU 4

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG
Interpretierte geotechnische Erwartungswerte
Baugrunduntersuchung, Parz. 1380 und 2223, Hünigenstrasse, 3510 Konolfingen

gezeichnet: Laura Torres Datum: 10.11.2023 kontrolliert: Hendrik Tuenter

GeODin-System / $%FILENAME$ / 15.11.2023/12:36:14

GEOPROFILE

+ undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m²]
○ Sensitivität S_t [-]
× effektiver innerer Reibungswinkel φ [°]
· effektive Kohäsion c' [kN/m²]
△ bezogene Lagerungsdichte I_D [-]
□ Vorkonsolidierungsdruck σ_p [kN/m²]
+ oedometrischer Steifemodul bei Erstbelastung E_{oed} (früher: $M_{E,1}$ bzw. E_s) [MN/m²]

gezeichnet: Laura Torres Datum: 10.11.2023 kontrolliert: Hendrik Tuenter

GeODin-System / $%FILENAME$ / 15.11.2023/16:22:01

Tiefe ab OK Terrain [m]	absolute Höhe [m ü. M.]
0	657
1	656
2	655
3	654
4	653
5	652
6	651
7	650
8	649
9	648
10	647
11	646
12	645
13	644
14	643
15	642
16	641
17	640
18	639
19	638
20	

geotechnische Beschreibung

0.00 m: ASPHALT
0.10 m: KIES, sandig, siltig, dicht bis sehr dicht gelagert
1.35 m: SILT, tonig, steif, mit dünnen Zwischenschichten aus Ton und Sand
3.20 m: KIES, sandig, dicht bis sehr dicht gelagert
5.65 m: SAND, siltig, mitteldicht gelagert, mit Zwischenschichten aus Silt
12.30 m: SILT, tonig, hart, mit dünnen Zwischenschichten aus Sand

undrainierte Scherfestigkeit

1 10 100 1000
sehr weich | weich | mittel steif | steif | hart | sehr hart

drainierte Scherfestigkeit

0 20 40 60

Lagerungsdichte

0.0 0.5 1.0
sehr locker | locker | mittel dicht | dicht | sehr dicht

In-situ Spannungsverhältnisse / Deformationseigenschaften

1 10 100 1000

Ausführungsdatum : 06.11.2023
Ansatzpunkt : 657.57 m ü. M.
Koordinaten : 2613954 m O
1191996 m N

Sondierung: CPTU 5

ELEKTRISCHE DRUCKSONDIERUNG
Interpretierte geotechnische Erwartungswerte
Baugrunduntersuchung, Parz. 1380 und 2223, Hünigenstrasse, 3510 Konolfin

ANHÄNGE

ALLGEMEINE HINTERGRUNDINFORMATION

INHALT

Anhang 1 : Elektrische Drucksondierung (CPT)

Anhang 2 : Interpretation der elektrischen Drucksondierung

ALLGEMEINES

Die Drucksondierung (CPT) ist ein Verfahren, das häufig zur Untersuchung des Baugrunds verwendet wird. Hierbei wird der Widerstand des Baugrunds bei konstantem und kontinuierlichem Eindringen mit einem zylindrischen und mit internen Sensoren ausgestatteten Penetrometer bestimmt. Gemessen werden Eindringtiefe (z), Spitzenwiderstand (q_c), lokale Mantelreibung (f_s) und ggf. Porenwasserdruck (u_2) und der vertikale Neigungswinkel (i_x bzw. i_y). Die Ergebnisse ermöglichen eindeutige Rückschlüsse auf die Beschaffenheit des Baugrunds.

Die von Geoprofile für die Drucksondierung angewandten Verfahren und verwendeten Geräte richten sich nach ISO EN 22476-1 und den Regelungen der Veröffentlichung “International Reference Test Procedure” der internationalen Gesellschaft für Grundbau und Bodenmechanik (ISSMGE, 1999).

Wenn nicht anders vereinbart, gelten die folgenden Kriterien für die Beendigung des Versuchs:

- das Erreichen der gewünschten Eindringtiefe,
- die Abweichung von der Vertikale ist grösser als 15°,
- die Abweichung von der Vertikale vergrössert sich plötzlich,
- das Erreichen der Höchstleistung des Druckgerätes, der Auflagevorrichtung, der Schubstangen und/oder der Messsensoren,
- Umstände im Ermessen des Sondiermeisters, wie z.B. das Risiko von Sach- oder Personenschaden.

ERGEBNISSE

Die Darstellung der Ergebnisse der Drucksondierungen umfasst:

- die Parameter q_c, f_s und R_f sowie u_2 in Abhängigkeit der Tiefe unter der Erdoberfläche,
- fakultativ die Parameter q_t, q_n und B_q bei Versuchen mit Porendruckmessungen,
- fakultativ den Neigungswinkel i bei Versuchen mit Winkelmessungen.

Als Bezugswert der Versuche gilt die Erdoberfläche. Die Definition der einzelnen Parameter ist wie folgt:

z = Eindringtiefe in die Erdoberfläche, bezüglich des vertikalen Neigungswinkels (i) korrigiert:

$$= \int_0^l \cos i \, . \, dl$$

dabei ist:

z = Eindringtiefe
l = Eindringlänge
i = vertikaler Neigungswinkel

Copyright Geoprofile GmbH

q_c = Spitzenwiderstand bezüglich der Referenzwerte des Versuchs.

f_s = lokale Mantelreibung. Die Tiefe wird so korrigiert, dass die (hinter der Spitze gemessene) Mantelreibung sich auf die Tiefe der Sondierspitze bezieht.

R_f = Verhältnis der Mantelreibung zum Spitzenwiderstand (f_s/q_c).

u_2 = Porendruck direkt hinter der Sondierspitze (Position 2). Die Tiefe wird so korrigiert, dass der gemessene Porenwasserdruck sich auf die Tiefe der Sondierspitze bezieht.

Während der Versuchsdurchführung kann es u.U. zu einem Sättigungsverlust des Filterelementes kommen (Lunne et al., 1997). Zu den möglichen Gründen zählen:

- Eindringen in einen teilweise gesättigten Boden;
- Das Auftreten von negativem Porenwasserdruck, so dass es zu Kavitation kommt. Dies kann zum Beispiel beim Eindringen in einen dicht gelagerten Sand oder einen überkonsolidierten Ton auftreten.

Ein Sättigungsverlust führt normalerweise zu einem geringeren Porendruck beim Eindringen in den Boden unterhalb dieser Zone.

q_t = Totaler Spitzenwiderstand. Diese Kenngrösse beinhaltet Korrekturen für den hydrostatischen und den transienten Porendruck sowie für die Konstruktion der Sondierspitze:

$$q_t = q_c+(1-a)u_2$$

Dabei gilt:

a = Netto-Flächenverhältnis des Querschnitts der Stahlfläche in der Öffnung zwischen der Sondierspitze und der Reibungshülse. Dieses Verhältnis ist von der Art des Penetrometers abhängig.

q_n = $q_t-\sigma_{vo}$ = Netto-Spitzenwiderstand. Diese Kenngrösse beinhaltet Korrekturen für den hydrostatischen und den transienten Porendruck sowie für die Konstruktion der Sondierspitze und die In-Situ Spannung im Untergrund. Dabei gilt:

σ_{vo} = totale vertikale In-Situ Spannung im Bereich der Sondierspitze. Dieser Wert ist berechnet.

B_q = Porendruckverhältnis:

B_q = $(u_2-u_o)/q_n$ mit

u_o = hydrostatischer Porenwasserdruck im Bereich der Sondierspitze. Es handelt sich um einen

Copyright Geoprofile GmbH

berechneten Wert.

WEITERE MESSUNGEN

Mit der elektrischen Drucksondierung können weitere Messungen vorgenommen werden:

- Messung des hydrostatischen Wasserdrucks in einer bestimmten Tiefe;
- Dissipations-Test. Hierbei wird die Verringerung des transienten Porenwasserdrucks als Funktion der Zeit gemessen. Die Resultate erlauben Rückschlüsse auf die horizontale Durchlässigkeit von feinkörnigen Schichten und somit auf die benötigte Zeit bis zum Abklingen der primären Setzungen.
- Prüfung des Reibungs-Aufbaus. Hierbei wird die Zunahme der lokalen Mantelreibung nach einer Unterbrechung des Sondiervorgangs gemessen. Die Resultate erlauben Rückschlüsse auf die zeitlichen Entwicklung der Mantelreibung entlang eines Pfahlschafts.

Für die Durchführung dieser zusätzlichen Messungen muss der Sondiervorgang angehalten werden.

LITERATURANGABEN

CEN (2005), “Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen - Teil 1: Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern und Messeinrichtungen für den Porenwasserdruck (ISO EN 22476-1:2005)

ISSMGE International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (1999), “International Reference Test Procedure for the Cone Penetration Test (CPT) and the Cone Penetration Test with Pore Pressure (CPTU)”, Bericht vom ISSMGE Technical Committee 16 bzgl. der Bestimmung von Baugrundeigenschaften mittels in-situ Prüfverfahren, Proceedings of the Twelfth European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Amsterdam, editiert Barends et al., Vol. 3, pp. 2195-2222.

Lunne, T. (1999), “Special Workshop – Investigation Methods”, Proceedings of the Twelfth European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Amsterdam, editiert Barends et al., Additional Volume, pp. 51-52.

Copyright Geoprofile GmbH

EINLEITUNG

Das vorliegende Dokument gibt einen Überblick der verwendeten Auswertungsmethoden für die Testergebnisse von Drucksondierungen. Die Eignung der einzelnen Methoden hängt unter anderem von den Anforderungen des jeweiligen Projektes ab und muss durch einen Geotechnik-Ingenieur beurteilt werden.

Die Auswertung von Drucksondierungsversuchsergebnissen hilft bei der Festlegung von Parametern für geotechnische Modelle. Die konventionellen Modelle stützen sich normalerweise auf die Plastizitätstheorie für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und auf die Elastizitäts- und Konsolidierungstheorie für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (CEN, 1994). Merkmale für solche geotechnischen Modelle sind:

- eine Analyse des Verhaltens in drainiertem oder undrainiertem Zustand für Plastizitätsmodelle
- die Analyse für den Grenzzustand der Tragfähigkeit unterscheidet sich von der für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.

Die Auswertungsmethoden für Drucksondierungen basieren meist auf empirischen Korrelationen mit theoretischem Hintergrund. Die Datenintegration mit anderen, zusätzlichen Untersuchungstechniken wie Bohrungen und Laborversuchen erhöht den Grad der Zuverlässigkeit. Lunne et al. (1997) geben einen Überblick über verschiedene Auswertungsmethoden.

Die unten erläuterten Bewertungsmethoden unterliegen einigen Einschränkungen:

- Empirische Korrelationen beziehen sich auf Referenzparameter, welche in einem festgelegten Referenzverfahren gemessen wurden. So bezieht sich die mit einem N_{kT}-Faktor von Sondierergebnissen abgeleitete undrainierte Scherfestigkeit auf denen, welche in einem einstufigen, isotrop konsolidierten, undrainierten Triaxialversuch (CIU) an einer ungestörten Bodenprobe im Labor ermittelt wurde. Der Bezugsparameter ist nicht unbedingt dem gewählten geotechnischen Modell angemessen, so dass eine Anpassung erforderlich sein könnte.
- Die meisten Bewertungsmethoden gelten meistens für einen Sand oder einen Ton. Bei Silt, Ton/Sand/Kies Mischungen, sehr dünn geschichteten Böden, zementierten Schichten und/oder Verwitterungsböden kann es zu Abweichungen kommen. Im Falle von solchen Schichten muss spezifisch vorgegangen werden (Peuchen et al., 1996; Lunne et al., 1995).
- Die Auswertungen beziehen sich auf die Bedingungen zu Beginn der geotechnischen Untersuchungen. Geologische und umwelttechnische Faktoren sowie Bauarbeiten können die vorgefundenen Baugrundverhältnisse verändern.
- Die Drucksondierung gibt nur bedingt direkte Information über den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (Verformungen), da beim Eindringen der umliegende Boden stark deformiert wird. Im Vergleich zum Grenzzustand der Tragfähigkeit können genauere zusätzliche Daten erforderlich sein.

Copyright Geoprofile GmbH

- Drainiertes oder undrainiertes Verhalten für die geotechnische Analyse kann dem jeweiligen drainierten oder undrainierten Verhalten während dem Sondiervorgang entsprechen, muss dies aber nicht. Es ist Aufgabe des Geotechnik-Ingenieurs zu beurteilen, welches Verhalten für die geotechnische Fragestellung relevant ist.

EINDRINGVERHALTEN

Während des Sondiervorgangs treten grössere Deformationen in unmittelbarer Nähe, und kleinere elastische Deformationen in grösserem Abstand des Penetrometers auf. Die Zusammensetzung der einzelnen Schichten, die Lagerungsdichte, die Struktur und die In-Situ Spannungsverhältnisse beeinflussen die Messgrössen.

Der gemessene Spitzenwiderstand q_c wird unter anderem durch den Porenwasserdruck beeinflusst. Da das Verhältnis effektiver Spannung zum Porendruck in grobkörnigen Schichten hoch ist, kann dieser Einfluss normalerweise vernachlässigt werden. Beim Eindringen in Ton ist dasselbe Verhältnis jedoch niedrig. Es kann somit wichtig sein zu wissen, wie hoch der Porendruck um das Penetrometer herum ist. Zu den Parametern, die die Auswirkungen des Porendrucks berücksichtigen, zählen der Gesamtspitzenwiderstand q_t, der Netto-Spitzenwiderstand q_n und das Porendruckverhältnis B_q. Diese Parameter können berechnet werden, wenn Daten bezüglich des Porenwasserdrucks vorliegen. Die Auswirkungen des Porendrucks auf die Mantelreibung f_s sind sehr gering und werden üblicherweise ignoriert. Die Berechnung des Reibungsverhältnisses R_f (definiert als f_s/q_c) lässt keine Rückschlüsse auf die Auswirkungen des Porendrucks zu.

Die Eindringgeschwindigkeit in Bezug auf die Durchlässigkeit des Bodens bestimmt, ob das Bodenverhalten in erster Linie undrainiert, drainiert oder teilweise drainiert ist. Normalerweise ist das Bodenverhalten bei Drucksondierungen in Sand und Kies drainiert (es gibt keinen messbaren, aufgrund des Sondiervorgangs hervorgerufenen Porenwasserüberdruck) und in Ton undrainiert (bedeutende Änderung des Porenwasserdrucks). Teilweise drainiert ist es bei Böden mit mittlerer Durchlässigkeit, wie z. B. bei Silt. Die folgenden Abschnitte gehen näher auf die Ermittlung von geotechnischen Parametern aufgrund von elektrischen Drucksondierungen ein.

KLASSIFIZIERUNG

Die Klassifizierung der verschiedenen Schichten in Bezug auf das allgemeine Bodenverhalten (und in eingeschränkterem Masse die Bodenart) ist, im Vergleich mit anderen Ermittlungstechniken, ein wichtiger Teil der Drucksondierung.

Copyright Geoprofile GmbH

Die Klassifizierung des Bodenverhaltens steht im Einklang mit der von Robertson (1990) beschriebenen Vorgehensweise. Diese betrachtet eine normalisierte Klassifizierung des Bodenverhaltens, die eine allgemeine Leitlinie zur Bestimmung der wahrscheinlichen Bodenart (z. B. Sand, siltig) gibt. Hierzu sind Daten einer Porenwasserdrucksondierung nötig. Es besteht eine vereinfachte Vorgehensweise für Ergebnisse ohne Messung des Porenwasserdrucks (Robertson et al., 1986).

IN-SITU SPANNUNGSVERHÄLTNISSE

Die Spannungsverhältnisse im Baugrund müssen bekannt sein, damit Parameter wie die bezogene Lagerungsdichte I_D und der innere Reibungswinkel φ' ermittelt werden können. Die effektive vertikale Spannung σ'_v kann berechnet werden, jedoch ist die effektive horizontale Spannung $\sigma'_{ho} = K_o\sigma'_{vo}$ meist unbekannt und hängt primär vom Überkonsolidierungsgrad OCR [-] und dem effektiven inneren Reibungswinkel φ' [°] ab:

$$K_0 = (1 - \sin \varphi') \cdot OCR^{\sin \varphi'} \quad [1]$$

Für eine Erklärung der verwendeten Symbole siehe Anhang „elektrische Drucksondierung (CPT)“, insofern nicht anders erwähnt. Der Zusammenhang basiert auf mechanischer Überkonsolidierung von rekonstituierten Probekörpern im Labor. Überkonsolidierung kann in der Natur durch geologische Faktoren wie z.B. glaziale Vorbelastung und Erosion, aber auch durch Grundwasserschwankungen und das Altern der Ablagerungen („ageing“) hervorgerufen werden. Normalerweise bewegen sich In-Situ Werte für K_o für Tiefen bis zu 50 m zwischen 0.4 und 2.0. In grösseren Tiefen (> 50 m) beträgt dieser Ruhedruckkoeffizient üblicherweise weniger als 1.

Der maximale passive Erddruck stellt eine Obergrenze für die effektive horizontale Spannung dar. Der Koeffizient des passiven Erddrucks richtet sich unter Vernachlässigung einer allfälligen Kohäsion nach:

$$K_p = \frac{1 + \sin \varphi'}{1 - \sin \varphi'} \quad [2]$$

Wenn die effektive horizontale Spannung das Niveau des passiven Erddrucks erreicht, können Risse im Erdreich entstehen. In ausgetrockneten Tonen kann auch früher Rissbildung auftreten. In verkitteten Schichten kann aufgrund der vorhandenen Kohäsion ein horizontaler Erddruck vorhanden sein, welcher grösser ist als oben beschrieben. Die Kombination der Beziehung für K_0 und K_p ergibt eine Obergrenze für die Überkonsolidierung:

Copyright Geoprofile GmbH

$$OCR_{max} = \left[\frac{1 + \sin \varphi'}{(1 - \sin \varphi')^2} \right]^{\frac{1}{\sin \varphi'}} \quad [3]$$

Für einen Ton kann der maximale Überkonsolidierungsgrad OCR_{max} somit weniger als 4, für einen Sand jedoch mehr als 50 betragen.

Der Überkonsolidierungsgrad von feinkörnigen Sedimenten kann direkt aus den Sondierergebnissen abgeleitet werden (Kulhawy und Mayne, 1990):

$$OCR = \alpha \cdot (q_T - \sigma_v) \quad [4]$$

Kulhawy und Mayne schlagen einen α-Wert von 0.3 [-] vor. Die Korrelation von elektrischen Drucksondierungen mit ausgewerteten Oedometer-Versuchen für Tone und Silte in der Schweiz suggeriert, dass ein Wert von 0.25 den Schweizer Verhältnissen besser angemessen sein dürfte. Geoprofile GmbH legt der Abschätzung des Überkonsolidierungsgrades (OCR) einen α-Wert von 0.25 zugrunde, was im Vergleich zu Kulhawy und Mayne zu einem etwas tieferen Überkonsolidierungsgrad führt.

Für Sande und Kiessande kann der Überkonsolidierungsgrad wie folgt abgeschätzt werden:

$$OCR = \left[\frac{0.192 \cdot (q_t / p_{atm})^{0.22}}{(1 - \sin \varphi')(\sigma'_{vo} / p_{atm})^{0.31}} \right]^{\frac{1}{\sin \varphi' - 0.27}}$$

wobei p_{atm} den atmosphärischen Druck bezeichnet.

Der maximale Vorkonsolidierungsdruck σ'_p ergibt sich aus der Multiplikation mit der effektiven vertikalen Spannung In-Situ:

$$\sigma'_p = \sigma'_{vo} \cdot OCR \quad [5]$$

Wird zudem der effektive innere Reibungswinkel φ' ermittelt, ist gemäss [1] auch der horizontale Erdruhedruck bekannt.

Copyright Geoprofile GmbH

EFFEKTIVE SCHEREIGENSCHAFTEN

Der effektive innere Reibungswinkel φ' ist keine Konstante. Er hängt neben der Zusammensetzung (Mineralogie, Kornform und -rauheit) und der Lagerungsdichte zudem von den Spannungsverhältnissen im Erdreich und dem Abschermodus ab. Es gibt Hinweise dafür, dass Faktoren wie der Sedimentationsmodus oder die In-Situ Spannungsanisotropie weniger von Bedeutung sind.

Die ermittelten Werte der effektiven Reibungswinkel beziehen sich auf das In-Situ Spannungsniveau während der Sondierung. Dies dürfte z.B. für die Berechnung der Stabilität einer Böschung angemessen sein. Im Falle einer signifikanten Erhöhung der Spannungsverhältnisse, wie z.B. bei einer Aufschüttung oder einer Pfahlgründung, muss der effektive Reibungswinkel für Sand und Kiessand den neuen Verhältnissen angepasst werden, was meistens eine Verringerung der Scherparameter bedeutet. Das Verfahren nach Bolton (1986, 1987) stellt dazu eine breit akzeptierte Methode dar. Da der kritische Reibungswinkel φ'_{krit} im Falle von feinkörnigen Böden bereits bei einem geringen Spannungsniveau erreicht wird, ist die Abstufung von effektiven Scherparametern für Ton und Silt weniger üblich.

Das Verhältnis des inneren Reibungswinkels φ' zum Spitzenwiderstand q_c kann auf mehr oder weniger aufwendige Art und Weise ermittelt werden. Einfache Vorgehensweisen stützen sich auf eine konservative Klassifizierung des Bodenverhaltens. Eine aufwendigere empirische Untersuchung berücksichtigt zudem die In-Situ Spannungsverhältnisse σ'_{vo} und σ'_{ho} (siehe Abschnitt „In-Situ Spannungsverhältnisse“). Zudem kann die Lagerungsdichte explizit miteinbezogen werden. Neuere Ansätze verzichten jedoch darauf und berücksichtigen die Lagerungsdichte mit dem Einbezug von q_c nur implizit, da bei der Abschätzung der Lagerungsdichte zusätzliche Unsicherheiten eingebracht werden.

Eine Überprüfung der Ergebnisse von Drucksondierungen in mit Sand gefüllten Kalibrationskammern erlaubt die Abschätzung des effektiven inneren Reibungswinkels φ’ für dieses Material (Kulhawy und Mayne, 1990):

$$\varphi' = 17.6 + 11 \cdot \log(q_{t1}) \qquad [6]$$

$$q_{t1} = \frac{q_t / p_{atm}}{\sqrt{\sigma'_{vo} / p_{atm}}} \qquad [p_{atm} = \text{atmosphärischer Druck} \approx 100\ kPa] \qquad [7]$$

Als Referenzverfahren gelten axial belastete Triaxialprüfungen von isotrop und anisotrop konsolidierten Sandproben (CID unf CAD). Die Korrelation enthält im Vergleich zu früheren Gleichungen (z.B. Robertson und Campanella, 1983) eine Korrektur für die Grösse der Kalibrationskammer im Vergleich zur Sondierspitze.

Copyright Geoprofile GmbH

Die Abschätzung der effektiven Scherparameter für fein- und gemischtkörnige Ablagerungen beruht auf einer Form der Tragfähigkeitsformel (Senneset et al., 1988, 1989):

$$q_n = N_m(\sigma'_{vo} + a) \quad [9]$$

wobei:

$$N_m = \frac{N_q - 1}{1 + N_u B_q} \quad [10]$$

$$N_q = \tan^2(45 + \tfrac{1}{2}\varphi')e^{(\pi - 2\beta)\tan\varphi'} \quad [11]$$

$$N_u = 6\tan\varphi'(1 + \varphi') \quad [12]$$

β = Plastifizierungswinkel

a = Anziehung

Dazu muss der Plastifizierungswinkel und die Anziehung („attraction“) abgeschätzt werden. Senneset et al. geben Richtwerte für verschiedenen Materialen als Funktion der Konsistenz bzw. der Lagerungsdichte. Die Abschätzung des effektiven inneren Reibungswinkels ist relativ unabhängig von den gewählten Werten für β und a. Die von Geoprofile gewählte Vorgehensweise basiert auf einer vorsichtigen Schätzung der beiden Parameter.

Die Abschätzung der effektiven Kohäsion für feinkörnige Schichten richtet sich nach dem maximalen Vorkonsolidierungsdruck σ'_p (Mesri und El-Ghaffar, 1993):

$$c' = 0.024 \cdot \sigma'_p \quad [13]$$

Für die Bestimmung des maximalen Vorkonsolidierungsdrucks σ'_p siehe den Abschnitt „In-Situ Spannungsverhältnisse“. Die Integration von weiteren geotechnischen Datensätzen für die Ermittlung der effektiven Kohäsion ist empfehlenswert. Ob die Anwendung einer effektiven Kohäsion hinsichtlich der geotechnischen Fragestellung und dem nicht-linearen Verlauf der Einhüllende sinnvoll ist, muss durch einen Geotechnik-Ingenieur beurteilt werden. Für Langzeit-Analysen kann es angebracht sein, die effektive Kohäsion vollständig zu vernachlässigen.

Copyright Geoprofile GmbH

BEZOGENE LAGERUNGSDICHTE

Die Bestimmung des minimalen und des maximalen Porenraums der Sandproben im Labor (e_{min} und e_{max}) bildet die Grundlage für den Begriff der bezogenen Lagerungsdichte. Es ist unwahrscheinlich, dass bei den Laborversuchen tatsächlich der niedrigsten oder der höchsten Wert für den Porenraum e_{max} bzw. e_{min} ermittelt wird. Das In-Situ Raumgewicht kann somit den im Labor erfassten Wert übertreffen.

Übliche Zusammenhänge zwischen q_c und der bezogenen Lagerungsdichte I_D basieren auf Drucksondierungen in einer mit Sand gefüllten Kalibrationskammer. Derartige Versuche sind Teil von allgemeinen geotechnischen Forschungsprojekten und unterliegen einigen Beschränkungen, wie z. B.:

- Abhängigkeit von der Bodenart
- Ungenauigkeiten bei der Bestimmung von I_D im Labor
- begrenzte Bandbreite an Spannungshöhen und K_o Werten
- Vereinfachungen bei der Probenvorbereitung und den Aufzeichnungen zur Bodenspannung

Folgende Schritte dienen zur Bestimmung der Lagerungsdichte (locker, dicht, etc.) vor Ort:

(a) Schätzung der In-Situ Spannungsverhältnisse σ'_{vo} und σ'_{ho}

(b) Empirische Korrelation der bezogenen Lagerungsdichte I_D mit q_c, σ'_{vo} und σ'_{ho}

Die Abschätzung der In-Situ Spannungsverhältnisse wurde oben erläutert. Sind zudem allgemeine Angaben zur Kompressibilität des Sands vorhanden, sollten diese in die Beurteilung der bezogenen Lagerungsdichte miteinbezogen werden. Die Kompressibilität eines Sands nimmt tendenziell zu mit zunehmender Uniformität der Korngrösseverteilung, mit der Eckigkeit der einzelnen Körner und mit zunehmendem Feinanteil.

Die Abschätzung der bezogenen Lagerungsdichte richtet sich nach Kulhawy und Mayne (1990):

$$I_D^{\,2} = \frac{q_{t1}}{305\ Q_c \cdot Q_{OCR} \cdot Q_A} \qquad [14]$$

wobei q_{t1} sich nach [7] richtet und die Faktoren Q_c, Q_{OCR} und Q_A wie folgt berechnet werden:

Q_c = Kompressibilitätsfaktor
$0.91 < Q_c < 1.09$ (Tiefer Wert für geringe Kompressibilität)

Q_{OCR} = Überkonsolidierungsfaktor
$OCR^{0.2}$

Q_A = Faktor, welche die Zunahme des Spitzenwiderstands mit der Zeit berücksichtigt
$1.2 + 0.05 \cdot \log(t/100)$ (t in Jahren)
≈ 1.3 für Sande, welche nach der letzten Eiszeit abgelagert wurden

Copyright Geoprofile GmbH

ZUSAMMENDRÜCKUNGSMODUL BEI ERSTBELASTUNG

Zusammenhänge zwischen den Resultaten von Drucksondierungen und dem eindimensionalen Zusammendrückungsmodul bei Erstbelastung M_{E1} sind indikativ. Für eine genaue Bestimmung des Last-Deformationsverhaltens sind zusätzliche Daten (z. B. Plattendilatometer, Oedometerprüfung) unumgänglich.

Normalerweise wird die Elastizitätstheorie für die Analyse des Verformungsverhaltens von drainierten Böden angewandt. Lunne und Christophersen (1983) schlagen aufgrund einer Überprüfung der Ergebnisse von Drucksondierungen in mit Sand gefüllten Kalibrationskammern die folgende Beziehung zur Abschätzung des Zusammendrückungsmoduls bei Erstbelastung vor:

$$M_{E1} = \begin{cases} 4 \cdot q_c & q_c < 10 \text{ MPa} \\ 2 \cdot q_c + 20 & 10 < q_c < 50 \text{ MPa} \\ 120 & q_c > 50 \text{ MPa} \end{cases} \quad [15]$$

Die Abschätzung des eindimensionalen Zusammendrückungsmoduls bei Erstbelastung für feinkörnige Schichten richtet sich meistens nach:

$$M_{E1} = \alpha_c \cdot q_c \quad [16]$$

Oder, korrigiert für den transienten Porenwasserdruck und den Bau der Messsonde:

$$M_{E1} = \alpha_n \cdot q_n \quad [17]$$

Dabei stellt α einen Korrelationskoeffizient dar, welcher unter anderem von der Plastizität, Korngrösse, Mineralogie und Spannungsgeschichte abhängt. Mitchell und Gardner (1975) geben Richtwerte für α_c, welche sich je nach Zusammensetzung, Plastizität und Scherfestigkeit zwischen 1 und 8 bewegen. Neuere Studien aufgrund des netto Spitzenwiderstands q_n empfehlen einen Wert für α_n zwischen 4 und 8 (Senneset et al, 1989). Die von Geoprofile gewählte Methode betrachtet einen pauschalen Wert für α_n von 5 als praktikabel.

Der hier abgeleitete Zusammendrückungsmodul ist einen oedometrischen Modul, welche sich auf die effektiven in-situ Spannungsverhältnisse in einer bestimmten Tiefe bezieht. Bei der Bestimmung eines Zusammendrückungsmoduls beim Oedometerversuch gilt, dass die vertikalen Dehnungen sehr gross sind und meistens zwischen 1 und 10 Prozent variieren. Solche Dehnungen sind unter einem Bauwerk kaum realistisch. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die effektiv auftretenden Dehnungen bei der Wahl eines geeigneten M_E-Wertes gebührend zu berücksichtigen. Dies kann durchaus zu einem höheren Wert führen. Die Verwendung eines konstanten, oedometrischen Zusammendrückungsmoduls führt bei Setzungsberechnungen in der Regel zu einer Überschätzung der zu erwartenden Setzungen.

Copyright Geoprofile GmbH

Zur Berücksichtigung einer grösseren Steifigkeit des Baugrundes bei geringeren Dehnungen sollte vorzugsweise auf komplexeren Materialmodellen zurückgegriffen werden (z.B. das hardening soil small strain Modell (HSS)).

Die Abschätzung der maximalen Vorkonsolidierungsspannung σ'_p richtet sich nach [5].

UNDRAINIERTE SCHERFESTIGKEIT

Die undrainierte Scherfestigkeit s_u ist keine Konstante. Sie hängt von Faktoren wie dem Abschermodus und der -richtung, der Spannungshistorie und –anisotropie sowie der Abschergeschwindigkeit und der Temperatur ab.

Es gibt verschiedene theoretische und empirische Vorgehensweisen, um den Spitzenwiderstand q_c mit der undrainierten Scherfestigkeit s_u zu korrelieren. Theoretische Ansätze stützen sich auf die Tragfähigkeitstheorie oder die Bodenmechanik des kritischen effektiven Zustands (critical state soil mechanics, CSSM). So kann der einfache Abschermodus wie folgt beschrieben werden (Wroth 1984):

$$s_u / \sigma'_{vo\ DDS} = \tfrac{1}{2} \sin \varphi' \cdot OCR^{\Lambda} \qquad [18]$$

wobei $\Lambda = 1-C_s/C_c$ das plastische volumetrische Dehnungspotential, und C_c und C_s den Zusammendrückungsindex bei Erstbelastung bzw. bei Entlastung bezeichnen. Für Tone mit einer geringen bis mittleren Sensitivität liegt Λ meistens zwischen 0.7 und 0.8, für sensitive Tone eher um 0.9. Die bekannte Beziehung (Jamiolkowski et al., 1985; Ladd, 1991; Ladd and DeGroot 2003):

$$s_u / \sigma'_{vo\ DDS} = 0.22 \cdot OCR^{0.8} \qquad [19]$$

welche im Erdbaulabor des MIT entwickelt wurde, ist dabei ein Subsatz von [18] mit φ' = 26° und Λ = 0.8. Die von Geoprofile gewählte Methode nutzt den aus den Sondierdaten abgeleiteten Wert für den effektiven inneren Reibungswinkel φ' und einem Λ von 0.8.

Empirische Ansätze beruhen meistens auf einer direkten Korrelation des netto Spitzenwiderstands q_n mit der undrainierten Scherfestigkeit (Rad und Lunne, 1988):

$$s_{u\ TX} = \frac{q_t - \sigma_{vo}}{N_{kt}} = \frac{q_n}{N_{kt}} \qquad [20]$$

Der Faktor N_{kt} liegt üblicherweise zwischen 15 und 25, hängt aber unter anderem von der Plastizität und

Copyright Geoprofile GmbH

dem Überkonsolidierungsgrad ab. Das Referenzverfahren für die oben genannte Beziehung ist der konsolidierte, undrainierte, triaxiale Zusammendrückungstest (CU). Die von Geoprofile gewählte Vorgehensweise bezieht sich auf eine undrainierte Scherfestigkeit mit einem Faktor N_{kt} von 18, welche aber nur zur Kontrolle von der mit [18] abgeleiteten undrainierte Scherfestigkeit (und damit indirekt auch von φ') herangezogen wird.

Die Sensitivität eines Tons ist das Verhältnis zwischen der maximalen und der gestörten undrainierten Scherfestigkeit:

$$S_t = s_{u,max} / s_{u,rest} \quad [21]$$

Da die gemessene lokale Mantelreibung f_s in Ton primär von der gestörten undrainierten Scherfestigkeit abhängt, kann die Sensitivität wie folgt abgeleitet werden Rad und Lunne, 1986):

$$S_t = \frac{N_s}{R_f} \quad [22]$$

wobei R_f das Reibungsverhältnis bezeichnet und N_s üblicherweise zwischen 6 und 9 liegt. Bei der von Geoprofile gewählten Vorgehensweise liegt der Abschätzung der Sensitivität ein Wert für N_s von 7.5 zugrunde.

Copyright Geoprofile GmbH

LITERATURANGABEN

Bolton, M.D. (1986), "The Strength and Dilatancy of Sands", Geotechnique, Vol. 36, No. 1, pp. 65-78.

Bolton, M.D. (1987), "The Strength and Dilatancy of Sands, Discussion", Geotechnique, Vol. 37, No. 2, pp. 225-226.

Kulhawy, F.H. und P.W. Mayne, (1990), Manual on Estimating Soil Properties for Foundation Design, Report EPRI EL-6800, Electric Power Research Institute, Palo Alto, California, 306 pp.

Ladd, C.C., Foott, R.R., Ishihara, K., Schlosser, F. und Poulos, H.G. (1977), "Stress-Deformation and Strength Characteristics", Proc. 9th Int. Conf. on Soil Mechanics and Foundation Engineering, Tokyo, Vol. 2, pp. 421-494.

Lunne, T., Powell, J.J.M. und Robertson, P.K. (1995), "Use of Piezocone Tests in Non-Textbook Materials", Proc. Int. Conf. on Advances in Site Investigation Practice, Institution of Civil Engineers, London, pp. 438-451.

Lunne, T und Christophersen, H.P. (1983), "Interpretation of cone Penetrometer data for offshore Sands", Proc. of the offshore technology conference, Richardson, Texas, paper nr. 4464

Lunne, T., Robertson, P.K. und Powell, J.J.M. (1997), "Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice", Blackie Academic & Professional, London, p. 312.

Mayne, P.W. und Kulhawy, F.H. (1982), "K_o - OCR Relationships in Soil", ASCE Jnl. of Geotechnical Engineering, Vol. 108, No. GT6, pp. 851-872.

Mesri, G. und Abdel-Ghaffar, M.E.M. (1993). "Cohesion Intercept in Effective Stress Stability Analysis." Journal of Geotechnical Engineering, Vol. 119, No. 8, pp. 1229-1249.

Mitchell, J.K. und Gardner, W.S. (1975), "In-Situ Measurements of Volume Change Characteristics", ASCE Speciality Conference on In-Situ Measurement of Soil Properties, North Carolina, Vol. II, pp. 279-345.

Rad, N.S. und Lunne, T. (1988), "Direct Correlations between Piezocone Test Results and Undrained Shear Strength of Clay", Penetration Testing 1988, Proc. First Int. Symp. On Penetration Testing, ISOPT-1, De Ruiter (ed.), Vol. 2, pp. 911-917.

Robertson, P.K. (1990), "Soil Classification using the Cone Penetration Test", Can. Geotech. Jnl., Vol. 27, No. 1, pp. 151-158.

Copyright Geoprofile GmbH

Robertson, P.K., Campanella, R.G., Gillespie, D. und Grieg, J. (1986), "Use of Piezometer Cone Data", Proc. In-Situ '86, ASCE Specialty Conf., Blacksburg, VA, pp. 1263-1280.

Senneset, K., R. Sandven, T. Lunne, T. By, und T. Amundsen, (1988), “Piezocone Tests in Silty Soils,” Penetration Testing, Vol. 2, Balkema, Rotterdam, The Netherlands, pp. 955–974.

Senneset, K., R. Sandven, und N. Janbu, (1989), “Evaluation of Soil Parameters from Piezocone Tests,” Transportation Research Record 1235, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C, pp. 24–37.

Wroth, C.P. (1984), "The Interpretation of In-Situ Soil Tests", Geotechnique, Vol. 34, No. 4, pp. 449-489.

Copyright Geoprofile GmbH

Anhang 6

Profile der Bohrungen RB6/12, RB7/12, RB8/12, RB11/12, RB12/12

Ehemalige Grogg Kleiderreinigungs AG, Konolfingen

Abklärung zur Dringlichkeit einer Sanierung

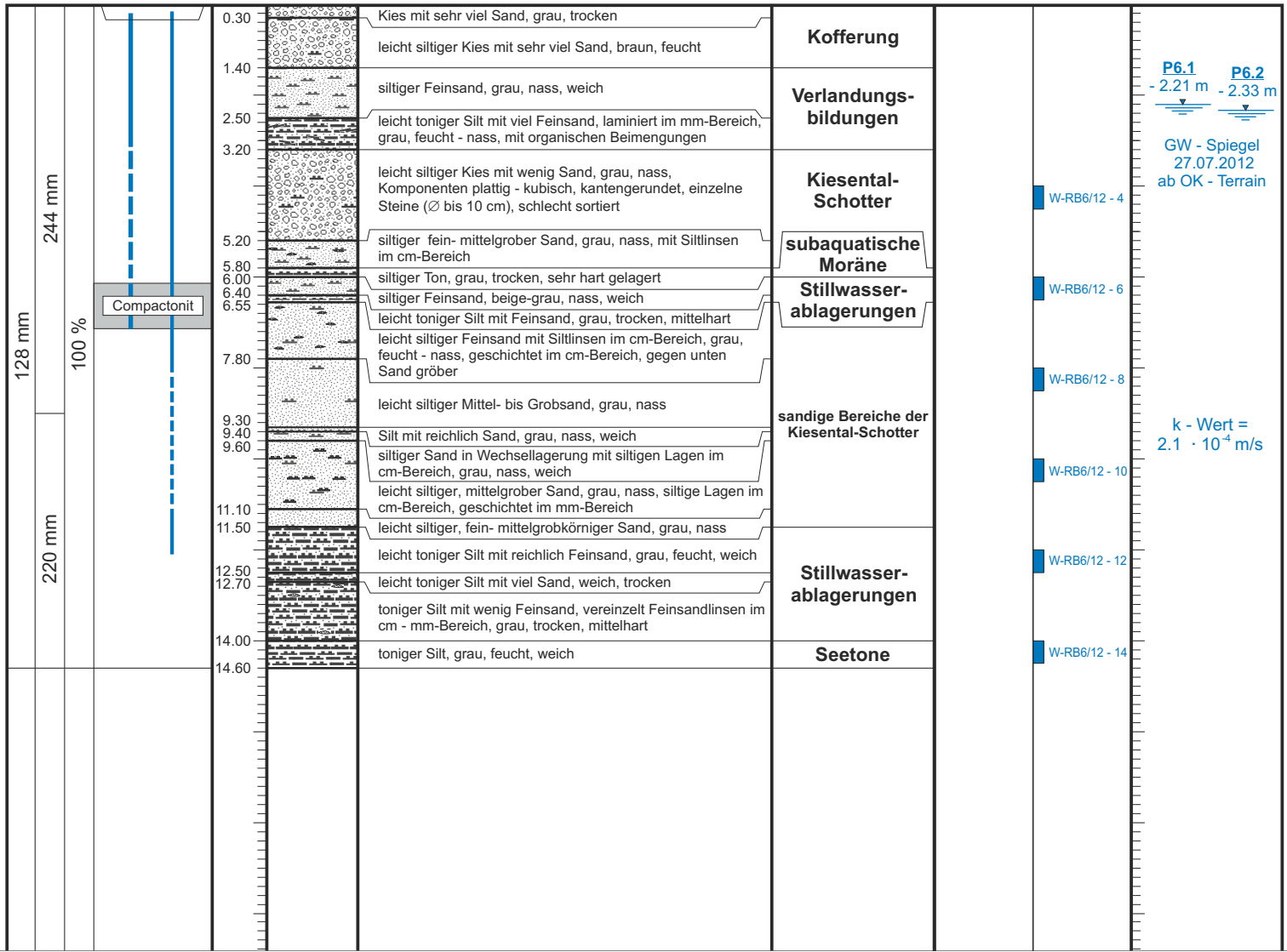
Bohrprofil

Amt für Wasser und Abfall
des Kantons Bern (AWA)

KELLERHALS +HAEFELI AG
GEOLOGEN - 3011 BERN
Kapellenstrasse 22
Tel. 031 381 90 07
Fax. 031 381 92 75

Sondierbohrung: RB6/12

BOHRART:	Rotationskernbohrung	Geol. Aufnahme: Dipl. Geologe J. Jakob	
BOHRFIRMA:	Stämpfli AG		
BOHRMEISTER:	Hr. J. P. Lochet	Gezeichnet: ad	Geprüft: ja
AUSFÜHRUNGSDATUM:	13. Juni 2012	Bericht Nr.: 5602	Beilage Nr.: 2.5
KOORDINATEN:	613'940 / 191'978	Datum: 22.08.2012	Format: 30 x 42
KOTE BEZUGSPUNKT:	OK - Terrain: 657.22 m ü.M. OK - Rohr: 657.02 m ü.M. (P6.1) OK - Rohr: 657.06 m ü.M. (P6.2)	Massstab: 1 : 100	W:\5602 Grogg Konolfingen\Abklärungen zur Dringlichkeit\Corel\RB6-12.cdr



Ehemalige Grogg Kleiderreinigungs AG, Konolfingen

Abklärung zur Dringlichkeit einer Sanierung

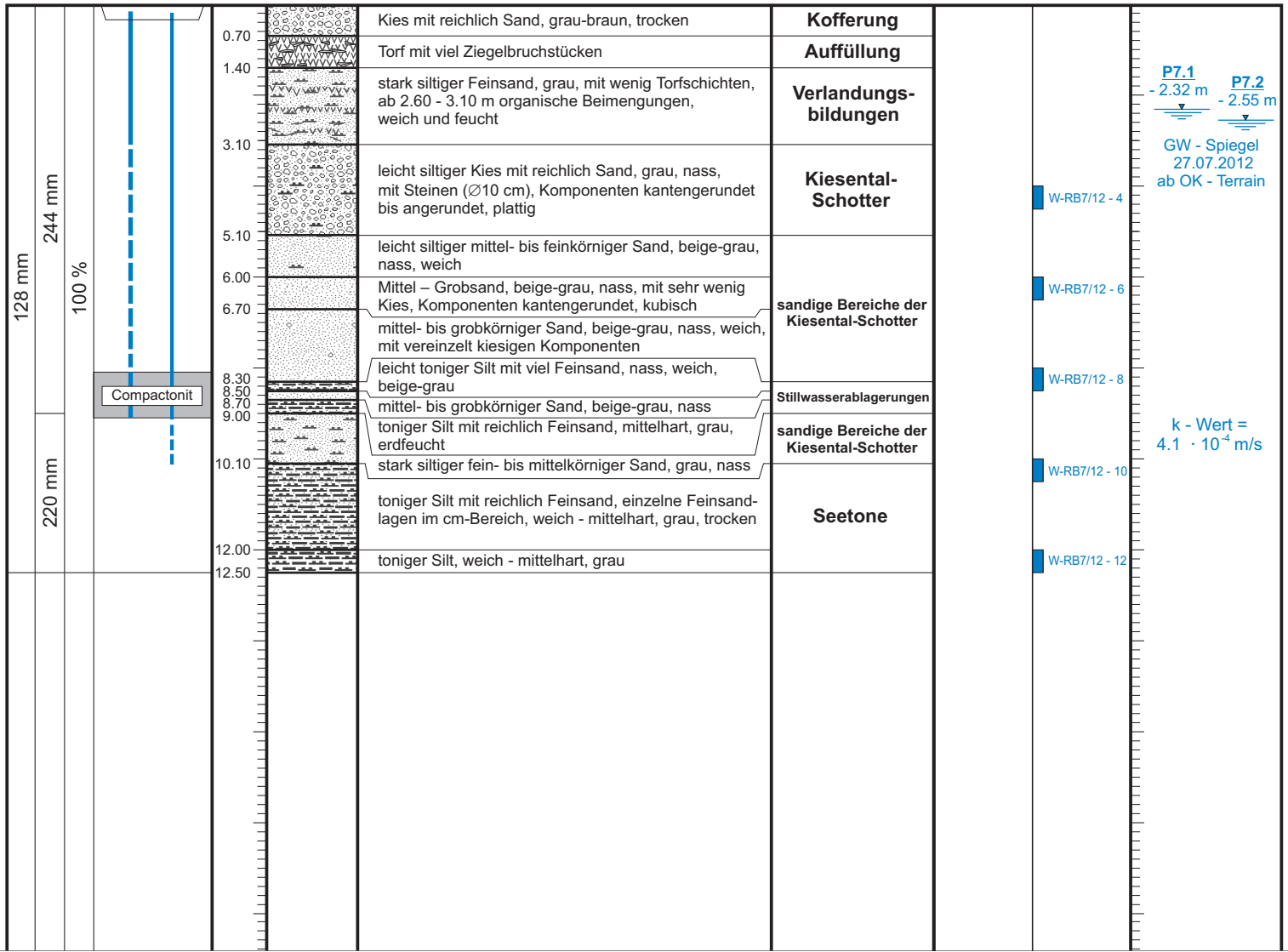
Bohrprofil

Amt für Wasser und Abfall
des Kantons Bern (AWA)

KELLERHALS
+HAEFELI AG
GEOLOGEN - 3011 BERN
Kapellenstrasse 22
Tel. 031 381 90 07
Fax. 031 381 92 75

Sondierbohrung: RB7/12

BOHRART:	Rotationskernbohrung	Geol. Aufnahme: Dipl. Geologe J. Jakob	
BOHRFIRMA:	Stämpfli AG		
BOHRMEISTER:	Hr. J. P. Lochet	Gezeichnet: ad	Geprüft: ja
AUSFÜHRUNGSDATUM:	14. Juni 2012	Bericht Nr.: 5602	Beilage Nr.: 2.11
KOORDINATEN:	613'967 / 191'977	Datum: 22.08.2012	Format: 30 x 42
KOTE BEZUGSPUNKT:	OK - Terrain: 657.21 m ü.M. OK - Rohr: 657.05 m ü.M. (P7.1) OK - Rohr: 657.02 m ü.M. (P7.2)	Massstab: 1 : 100	W:\5602 Grogg Konolfingen\Abklärungen zur Dringlichkeit\Corel\RB7-12.cdr



Ehemalige Grogg Kleiderreinigungs AG, Konolfingen

Abklärung zur Dringlichkeit einer Sanierung

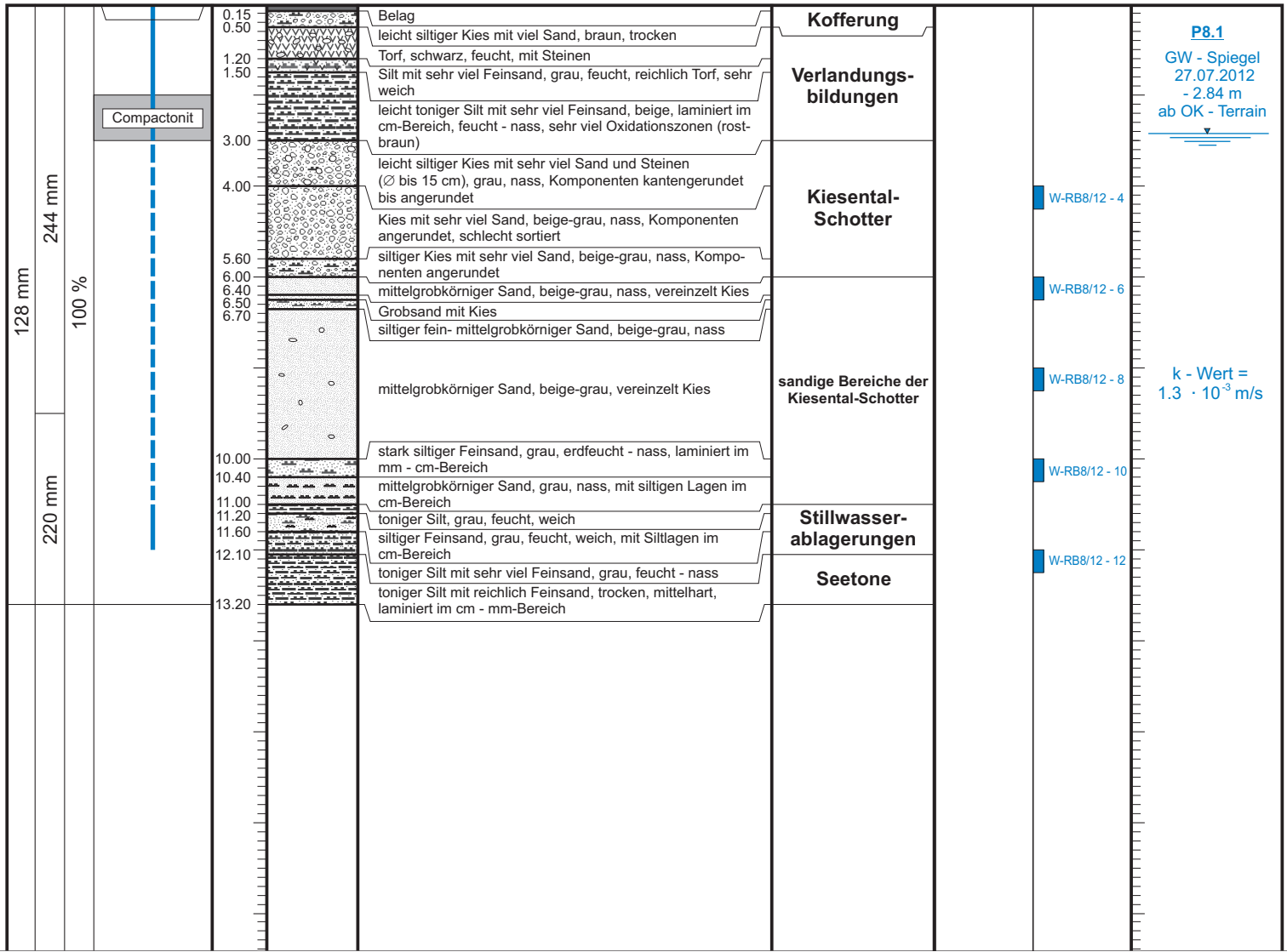
Bohrprofil

Amt für Wasser und Abfall
des Kantons Bern (AWA)

KELLERHALS +HAEFELI AG
GEOLOGEN - 3011 BERN
Kapellenstrasse 22
Tel. 031 381 90 07
Fax. 031 381 92 75

Sondierbohrung: RB8/12

BOHRART:	Rotationskernbohrung	Geol. Aufnahme: Dipl. Geologe J. Jakob	
BOHRFIRMA:	Stämpfli AG		
BOHRMEISTER:	Hr. J. P. Lochet	Gezeichnet: ad	Geprüft: ja
AUSFÜHRUNGSDATUM:	19. Juni 2012	Bericht Nr.: 5602	Beilage Nr.: 2.12
KOORDINATEN:	613'998 / 191'991	Datum: 22.08.2012	Format: 30 x 42
KOTE BEZUGSPUNKT:	OK - Terrain: 657.78 m ü.M. OK - Rohr: 657.64 m ü.M.	Massstab: 1 : 100	W:\5602 Grogg Konolfingen\Abklärungen zur Dringlichkeit\Corel\RB8-12.cdr



Ehemalige Grogg Kleiderreinigungs AG, Konolfingen

Abklärung zur Dringlichkeit einer Sanierung

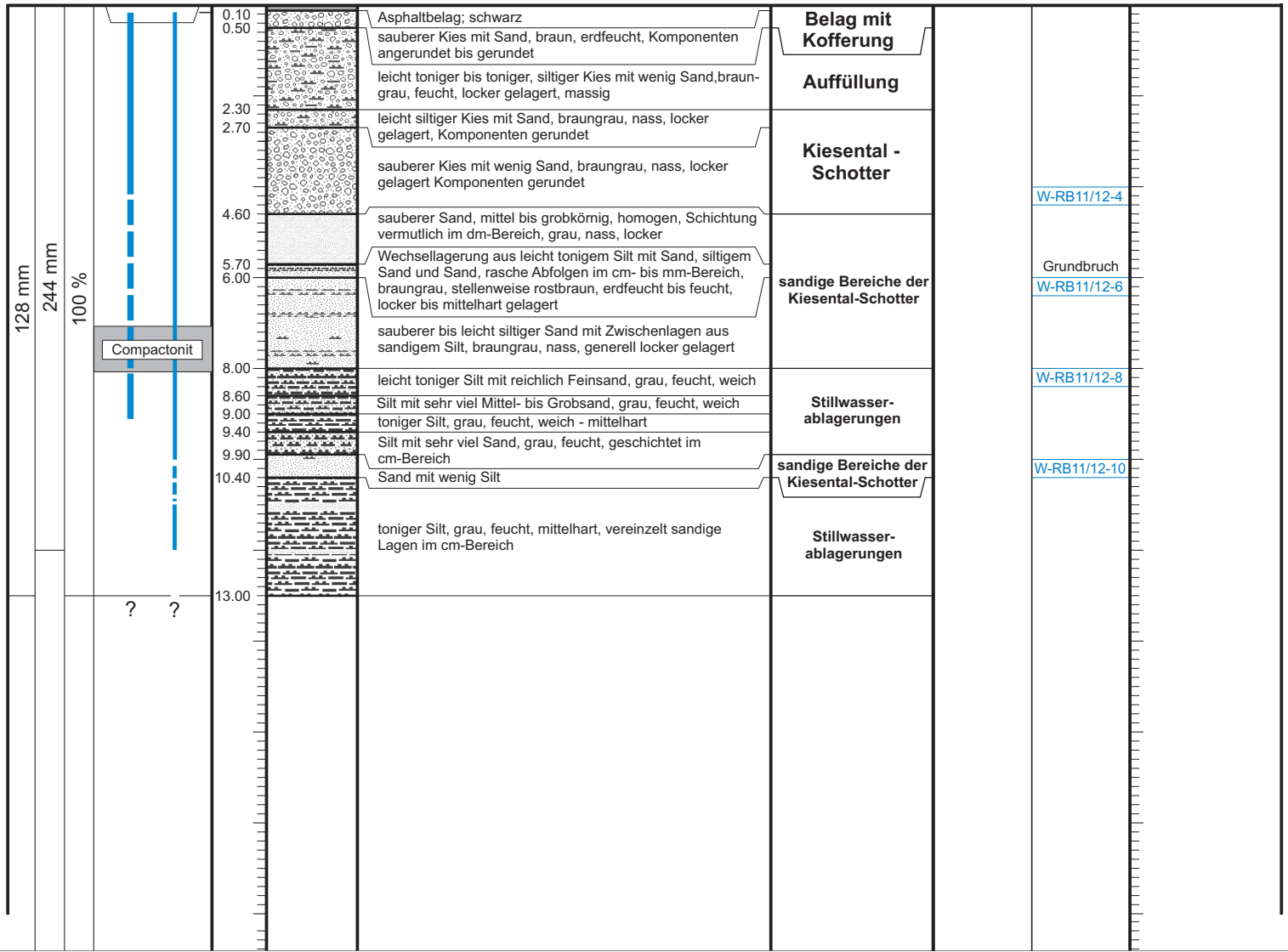
Bohrprofil

Amt für Wasser und Abfall
des Kantons Bern (AWA)

KELLERHALS
+HAEFELI AG
GEOLOGEN - 3011 BERN
Kapellenstrasse 22
Tel. 031 381 90 07
Fax. 031 381 92 75

Sondierbohrung: RB 11/12

BOHRART:	Rotationskernbohrung	Geol. Aufnahme: Dipl. Geologe J. Jakob	
BOHRFIRMA:	Stämpfli AG, Langnau		
BOHRMEISTER:	Hr. Koinegg	Gezeichnet: ad	Geprüft: ja
AUSFÜHRUNGSDATUM:	27. September 2012	Bericht Nr.: 5602	Beilage Nr.: 2.15
KOORDINATEN:	613'969 / 191'861	Datum: 7. Okt. 2012	Format: 30 x 42
KOTE BEZUGSPUNKT:	OK - Terrain: 656.79 m ü.M. OK - Rohr: 656.66 m ü.M. (2") OK - Rohr: 656.62 m ü.M. (4.5")	Massstab: 1 : 100	W:\5602 Grogg Konolfingen\2012 Abklärungen zur Dringlichkeit\Corel\RB_11-12.cdr



Ehemalige Grogg Kleiderreinigungs AG, Konolfingen

Abklärung zur Dringlichkeit einer Sanierung

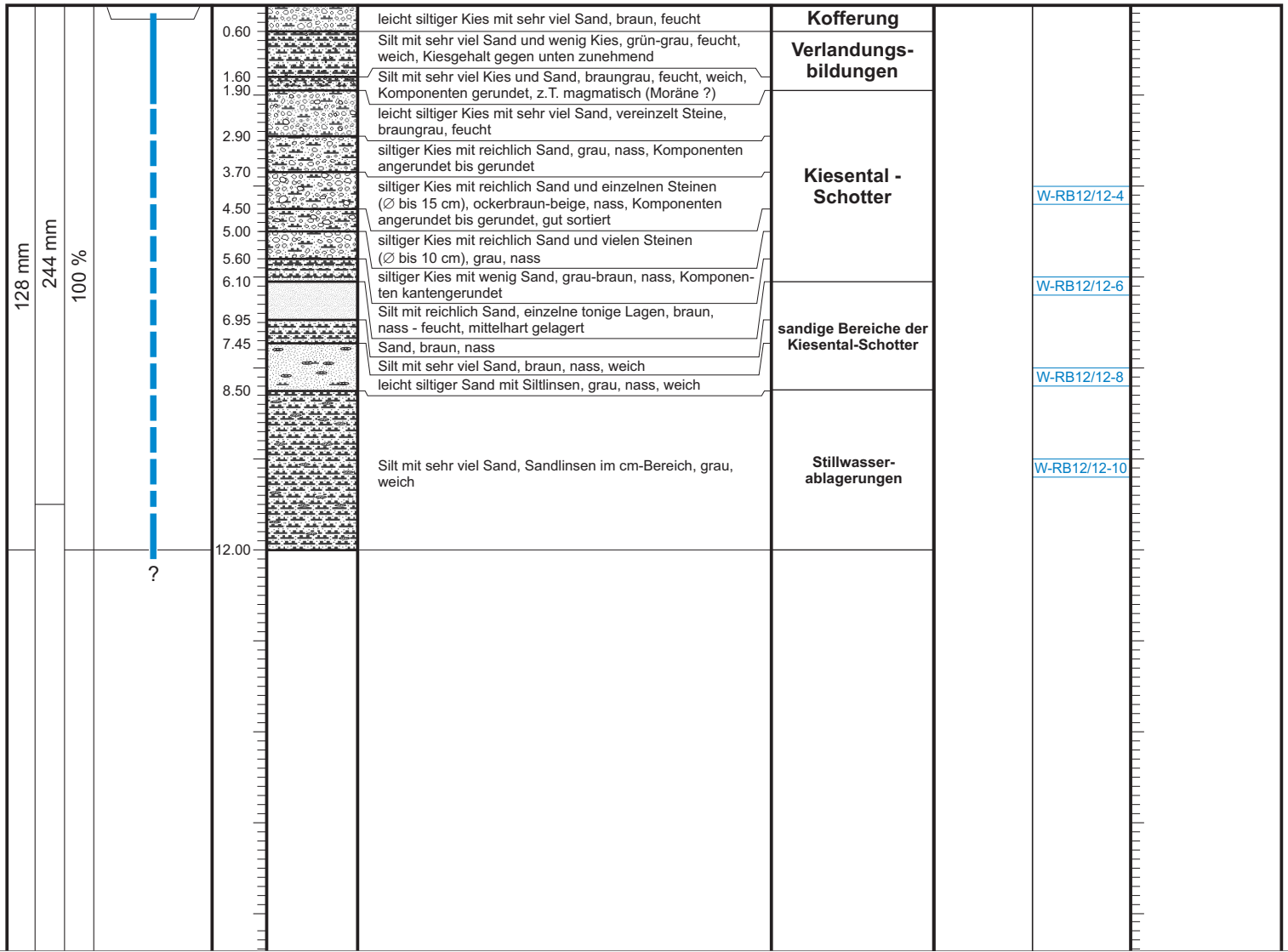
Bohrprofil

Amt für Wasser und Abfall
des Kantons Bern (AWA)

KELLERHALS
+HAEFELI AG
GEOLOGEN - 3011 BERN
Kapellenstrasse 22
Tel. 031 381 90 07
Fax. 031 381 92 75

Sondierbohrung: RB 12/12

BOHRART:	Rotationskernbohrung	Geol. Aufnahme: Dipl. Geologe J. Jakob	
BOHRFIRMA:	Stämpfli AG, Langnau		
BOHRMEISTER:	Hr. Koinegg	Gezeichnet: ad	Geprüft: ja
AUSFÜHRUNGSDATUM:	1. - 2. Oktober 2012	Bericht Nr.: 5602	Beilage Nr.: 2.16
KOORDINATEN:	614'009 / 191'873	Datum: 7. Okt. 2012	Format: 30 x 42
KOTE BEZUGSPUNKT:	OK - Terrain: 657.26 m ü.M. OK - Rohr: 657.06 m ü.M.	Massstab: 1 : 100	W:\5602 Grogg Konolfingen\2012 Abklärungen zur Dringlichkeit\Corel\RB_12-12.cdr



Anhang 3 Fachgutachten Lärm, 17.06.26

Grolimund + Partner AG
Waldeggstrasse 42a, 3097 Liebefeld-Bern, T 031 356 20 00
www.grolimund-partner.ch

Richtprojekt Arealentwicklung Hünigenstrasse, Konolfingen

Lärmbeurteilung

Ihre Kontaktperson: Adam Hasenfratz
adam.hasenfratz@grolimund-partner.ch, T 031 356 32 20

Losinger Marazzi AG
A7455
14. Juli 2026

Impressum

Projektteam
Simon Coburg
Adam Hasenfratz

Version	Datum	Autoren	Beschrieb	Verteiler
V 1.0	27.05.2025	sco	Voruntersuchung Lärm	Losinger Marazzi AG
V 2.1	30.07.2025	sco	inkl. Parkplatzlärm	Losinger Marazzi AG
V 3.0	17.06.2026	sco	Anpassung Berechnungen aufgrund neuer Pläne	Losinger Marazzi AG
V 3.1	14.07.2026	sco	Textkorrekturen	Losinger Marazzi AG

A7455_Arealentwicklung_Hünigenstrasse_Konolfingen_V3.1.docx

Inhalt

1. Ausgangslage 4
2. Grundlagen 5
2.1 Dokumente 5
2.2 Lärmquellen 5
2.3 Ort der Ermittlung 5
2.4 Massgebender Verkehr und Emissionen der Hünigenstrasse 6
2.5 Betriebs- und Emissionsannahmen für den Parkplatz 6
2.6 Art der Ermittlung 7
3. Gesetzliche Anforderungen 8
4. Lärmbelastung und -beurteilung 9
4.1 Strassenlärm 9
4.2 Parkierungslärm 10
5. Fazit 11

Anhang
I Anforderungen an Bauzonen 12
II Grenzwerte Strassen-, Industrie und Gewerbelärm 13
III Beurteilung Strassenlärm 14
IV Beurteilung für I- und G-Lärm 15

1. Ausgangslage

Auf der unbebauten Parzelle Nr. 2223 an der Hünigenstrasse sind Neubauten geplant. Im Rahmen der qualitätssichernden Testplanung wird hier eine Voruntersuchung der Lärmbelastung für ein Richtprojekt ausgearbeitet, welches als Grundlage für eine Überbauungsordnung (UeO) dient und sich nur auf die mittlere, unbebaute Parzelle Nr. 2223 konzentriert (s. Abbildung 1).

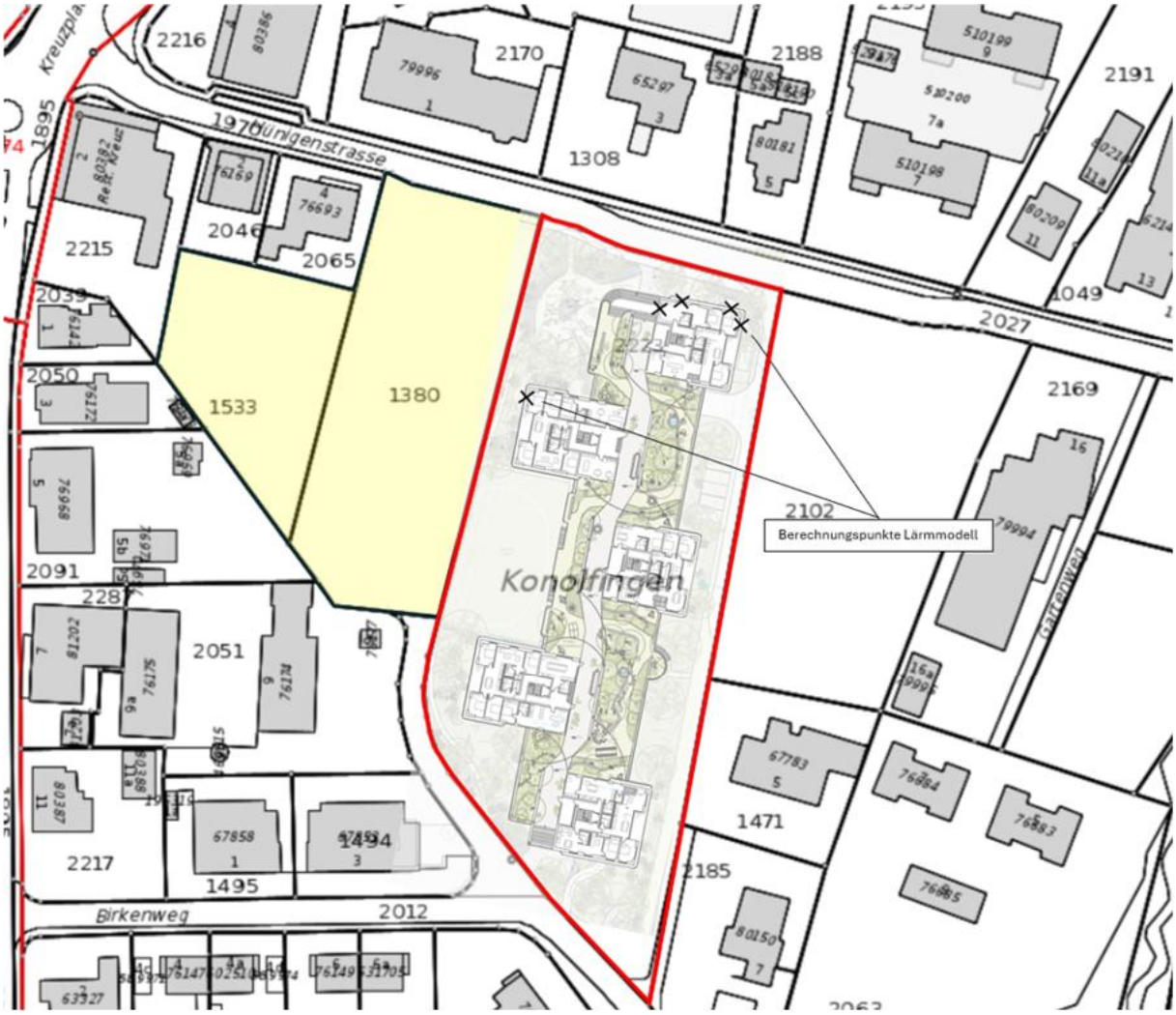


Abbildung 1: Situationsplans des Richtprojekts zur Arealentwicklung Hünigenstrasse auf der Parzelle 2223 (rot umrandet) mit den Berechnungspunkten des Lärmmodells Die bestehenden Parkierungsanlagen liegen auf den Parzellen 1533 und 1380 (gelb). Quellen: map.geo.admin.ch & Losinger Marazzi AG.

Am Kreuzplatz, unweit der Parzelle, treffen 5 Kantonsstrassen aufeinander. Auf vier davon (Bernstrasse, Thunstrasse, Emmentalstrasse, Burgdorfstrasse) verkehren ca. 10'000 Fahrzeuge/24h. Die fünfte Strasse, die Hünigenstrasse, hat gemäss den Zählungen durch den Kanton mit ca. 1'700 Fahrzeugen/24h deutlich weniger Verkehr. Zudem liegen zwei oberirdische Parkplätze in der Nähe. Gemäss Art. 24 Abs. 222 des Umweltschutzgesetzes (USG) muss bei einer Änderung eines Nutzungsplans, der zu mehr Wohnraum führt, nachgewiesen werden, dass die massgebenden Immissionsgrenzwerte (IGW) eingehalten werden.

Neben dem Strassen- und dem Lärm von der bestehenden oberirdischen Parkierungsanlage in der Nähe, der auf das Projekt einwirkt, muss im Rahmen des Bauprojekts nachgewiesen werden, dass die Emissionen der zu bewilligenden Anlagen (hier insbesondere die eigene Tiefgarage) so weit begrenzt werden als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und dass die Planungswerte eingehalten sind (Art. 7 LSV).

2. Grundlagen

2.1 Dokumente

Folgende Dokumente dienten als Grundlagen für die Untersuchung:

- Pläne Richtprojekt Arealentwicklung Hünigenstrasse / Losinger Marazzi AG / 27.01.2026
- Entwurf Überbauungsplan, UeO ZPP Nr. 5 Hünigenstrasse / Losinger Marazzi AG / 15.04.2026
- Baureglement Gemeinde Konolfingen / Version 23.05.2007
- Änderung der baurechtlichen Grundordnung / Gemeinde Konolfingen / Stand 25.11.2018
- Verkehrsdaten Abschnitt 3510-5031 / Bau- und Verkehrsdirektion Kanton Bern / 29.04.2025
- Leitfaden Fahrtenmodell – eine Planungshilfe / Tiefbauamt Stadt Zürich / März 2016
- Parkierungsanlagen / bauen-im-laerm.ch / 27.05.2025
- SN Norm 640 578 – Lärmimmissionen von Parkierungsanlagen, Berechnung der Immissionen / VSS / 31.03.2019
- Parkplatznutzung / Losinger Marazzi / 15.07.2025

2.2 Lärmquellen

Für die Lärmuntersuchung wurde folgende Lärmquelle berücksichtigt:

- Kantonsstrasse (Hünigenstrasse, Kreuzplatz bis Hünigenstrasse 20, 3510 Konolfingen)
- Parkierungslärm der anliegenden Parzellen Nr. 1380 und 1533.

2.3 Ort der Ermittlung

Die Lärmschutzverordnung (LSV) verlangt in Art. 39, dass Lärmimmissionen in der Mitte des offenen Fensters lärmempfindlicher Räume ermittelt werden. Die Lage und Raumaufteilung des geplanten Neubaus des Richtprojekts wurde den Projektplänen der Losinger Marazzi AG vom 25.04.2025 entnommen. Die betroffene Parzelle 2223 gehört gemäss kommunalem Zonenplan der ZPP Nr. 5 an, für welche die Empfindlichkeitsstufe ES III gilt.

Geplant sind fünf Gebäude mit fünf bis sieben Vollgeschossen. Die Lärmbeurteilung erfolgte grundsätzlich gebäude- sowie stockwerkscharf, mit Fokus auf die lärmzugewandten Fassaden des an der Hünigenstrasse nächstgelegenen Gebäudes (s. Abbildungen 1 & 2).

Der Parkplatzlärm (ausgehend von Parzelle 1380 + 1533) wurde am nächstgelegenen lärmempfindlichen Wohnraum an der Westfassade beurteilt. Das exponierte Wohnhaus liegt ungefähr 30 Meter vom Parkfeld entfernt (s. Abbildungen 1 & 2).

2.4 Massgebender Verkehr und Emissionen der Hünigenstrasse

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die massgebenden Verkehrsdaten für die Kantonsstrasse aufgelistet. Die Verkehrsdaten der Hünigenstrasse basieren auf der Verkehrszählung vom 29.04.2025.

Tabelle 1: Jahresdurchschnittlicher Verkehr im Jahr 2025 auf der Hünigenstrasse für unterschiedliche Tempolimiten.

DTV	v	KB	Nt	Nn	Nt2	Nn2	Lr,e	
(Fz/Tag)	(km/h)	(dBA)	(Fz/h)	(Fz/h)	(%)	(%)	Tag	Nacht
1783	30	0	106.0	10.9	8.8	5.1	65.7	50.1
1783	50	0	106.0	10.9	8.8	5.1	69.7	54.4

Zustände:
DTV: Durchschnittlicher täglicher Verkehr über 24h
v: signalisierte Geschwindigkeit
KB: Belagskennwert
Nt/Nn: Anteil Fahrzeuge pro Stunde tags (06:00-22:00 Uhr) und nachts (22:00-06:00 Uhr)
Nt2/Nn2: Anteil lärmige Fahrzeuge tags/nachts in % von Nt/Nn
Lr,e: Emissionswert tags/nachts in dBA

Kommentar:

- Die Zähldaten für die Zählstelle 3510-5031 wurden am 29.04.2025 ermittelt / Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern / 14.05.2025.
- Die signalisierte Geschwindigkeit auf der Hünigenstrasse beträgt 30 km/h im Abschnitt Kreuzplatz-Hünigenstrasse 3, für den weiteren Verlauf in Richtung Niederhünigen 50 km/h.
- Beim bestehenden Belag handelt es sich um einen konventionellen Belag mit KB = 0 dB.
- Es gilt der Strassentyp Verkehrsstrasse VS, 50-60km/h.

2.5 Betriebs- und Emissionsannahmen für den Parkplatz

Nachfolgend werden die Emissions- und Betriebsannahmen für die ins Lärmmodell integrierten Parkplätze (im Eigentum der Gemeinde) im Westen des Gebäudes aufgeführt. Die bestehenden Parkplätze umfassen 100 Parkfelder. Der Schalleistungspegel Lw wurde basierend auf der VSS-Norm 640 578 wie folgt ermittelt (s. Erklärung der Parameter in Tabelle 2):

$$Lw = Lw,PV + dM + KP$$

In Tabelle 2 sind die Werte der Parameter und der Schallleistungspegel für die Parkplätze, die im Berechnungsmodell berücksichtigt wurde, aufgeführt.

Tabelle 2. Übersicht der Beurteilungsparameter und des Schallleistungspegel (Lw) zur Berechnung des Parkplatzlärms gemäss LSV-Anhang 6 (Industrie - und Gewerbelärm).

Parameter	Bedeutung	Werte		Bemerkungen
		Tag	Nacht	
Lw,PV	Lw pro Parkierungsvorgang (PV) & h (dBA)	66	66	Park & Ride
N	Anzahl Parkfelder - Gesamt	100	100	Losinger Marazzi 15.07.25
B	Anzahl PV pro Stunde und Parkfeld	0.13	0.042	Losinger Marazzi 15.07.25
dM	Verkehrsmengenzuschlag (dBA) - Gesamt	11.2	6.2	$10 * \log(B * N)$
KP	Pegelkorrektur für Suchverkehr - Gesamt	5.1	5.1	$10 * \log(1 + \frac{N}{44})$
Lw	**Gesamter Lw des Parkplatzes (dBA)**	**82.4**	**77.3**	

Bemerkungen:

- Anzahl Parkfelder; Diese umfasst die Parkfelder auf beiden Parzellen, d.h. auf Parzelle Nr. 1380 (ca. 70, Nutzung durch die Allgemeinheit bzw. Park & Ride) und Parzelle Nr. 1533 (ca. 30, Nutzung durch die Gemeinde).
- Anzahl Parkierungsvorgänge: Die Anzahl der Parkierungsvorgänge pro Parkfeld (Ein- und Ausparkieren) muss gemäss VSS-Norm für den Einzelfall geschätzt werden. Gemäss der Losinger Marazzi AG wird der Parkplatz für den Pendelverkehr sowie für die Gemeindeverwaltung benutzt.
- Dabei nutzt die Gemeindeverwaltung 30 der vorhandenen 100 Parkplätze, wobei 3 Bewegungen pro Parkfeld für die Tagesperiode (7 – 19 Uhr) angenommen werden.
- Für die Park & Ride vorgesehenen Parkplätze werden jeweils 1 Bewegung pro Parkplatz für die Tagesperiode angenommen.
- Für die Nachtperiode (19 – 7 Uhr) werden gesamthaft 50 Fahrten angenommen.

2.6 Art der Ermittlung

Die Lärmbelastungen durch die Strasse wurden mittels der Software SLIP20 G+P AG mit dem EMPA-Berechnungsmodell SonROAD18 unter Berücksichtigung von Einfachreflexionen ermittelt. Um die Veränderungen des Fahrzeugparks in den letzten Jahrzehnten zu berücksichtigen sowie den Detaillierungsgrad der Quellenbeschreibung zu erhöhen, entwickelte die Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU) das Strassenlärmemissionsmodell SonROAD18, welches seit Juli 2023 auch für Kantonsstrassen im Kanton Bern angewendet werden muss.

SonROAD18 verwendet die in der Schweiz gebräuchlichen SWISS10-Fahrzeugkategorien. Da gemäss Kap. 2.4 bei den bisherigen Zählungen keine Differenzierung zwischen den SWISS10-Fahrzeugkategorien vorgenommen wurde, wurde die Verkehrsverteilung in die SWISS10-Kategorien mittels des vom BAFU zur Verfügung gestellten Konverters vorgenommen. Dieser berücksichtigt bei der Verkehrsverteilung die stündlichen Teilverkehrsmengen (N1 und N2 tags und nachts, siehe Kap. 2.4) unter Berücksichtigung des vorliegenden Strassentyps (Verbindungsstrasse VS, 50-60 km/h).

SonROAD18 ist in Terzbandspektren formuliert und berücksichtigt die Fahrgeschwindigkeit (20–130km/h), die akustische Belagsgüte, die Steigung der Strasse in Abhängigkeit der Fahrtrichtung,

die Bodenbeschaffenheit des Geländes und die Lufttemperatur. Darüber hinaus berücksichtigt SonROAD18 eine präzisierte, vertikale Abstrahlcharakteristik.

Die Lärmimmissionen des Parkplatzes wurden gestützt auf die VSS SN Norm 640 578 mithilfe der Software SLIP 20 (G+P AG) auf Grundlage der ISO-Normen 9613-1 und 9613-2 und einer Flächenquelle berechnet.

Die massgebenden Beurteilungspegel wurden nach den Vorschriften der LSV (Strassenlärm: Anhang 3; Gewerbelärm: Anhang 6) bestimmt.

3. Gesetzliche Anforderungen

Die Parzelle 2223 war gemäss dem Zonenplan von 1951 bereits damals eingezont, sie gilt also als bestehende Bauzone. Nach Art. 24 Abs. 2 USG muss bei Änderung von Nutzungsplänen mit Wohnraumerweiterung nachgewiesen werden, dass die IGW eingehalten sind (Anhang I).

Wie in Kap. 2.3 beschrieben, befindet sich die Parzelle Nr. 2223 in der ES III, für welche folgende IGW massgebend sind, die für den Strassen- und Parkierungslärm eingehalten werden müssen (s. Anhang II):

- IGW ES III tags: 65 dBA
- IGW ES III nachts: 55 dBA

Allgemeine Angaben zu den Beurteilungsmethodik und den Grenzwerten für Strassen-, Industrie- und Gewerbelärm befinden sich in Anhang II, III und IV.

4. Lärmbelastung und -beurteilung

4.1 Strassenlärm

In der nachfolgenden Abbildung 2 ist die Strassenlärmbelastung an der strassenseitig zugewandten Fassade ersichtlich. Die Empfangspunkte richten sich an den Plänen aus dem Workshopverfahren Arealentwicklung Hünigenstrasse.

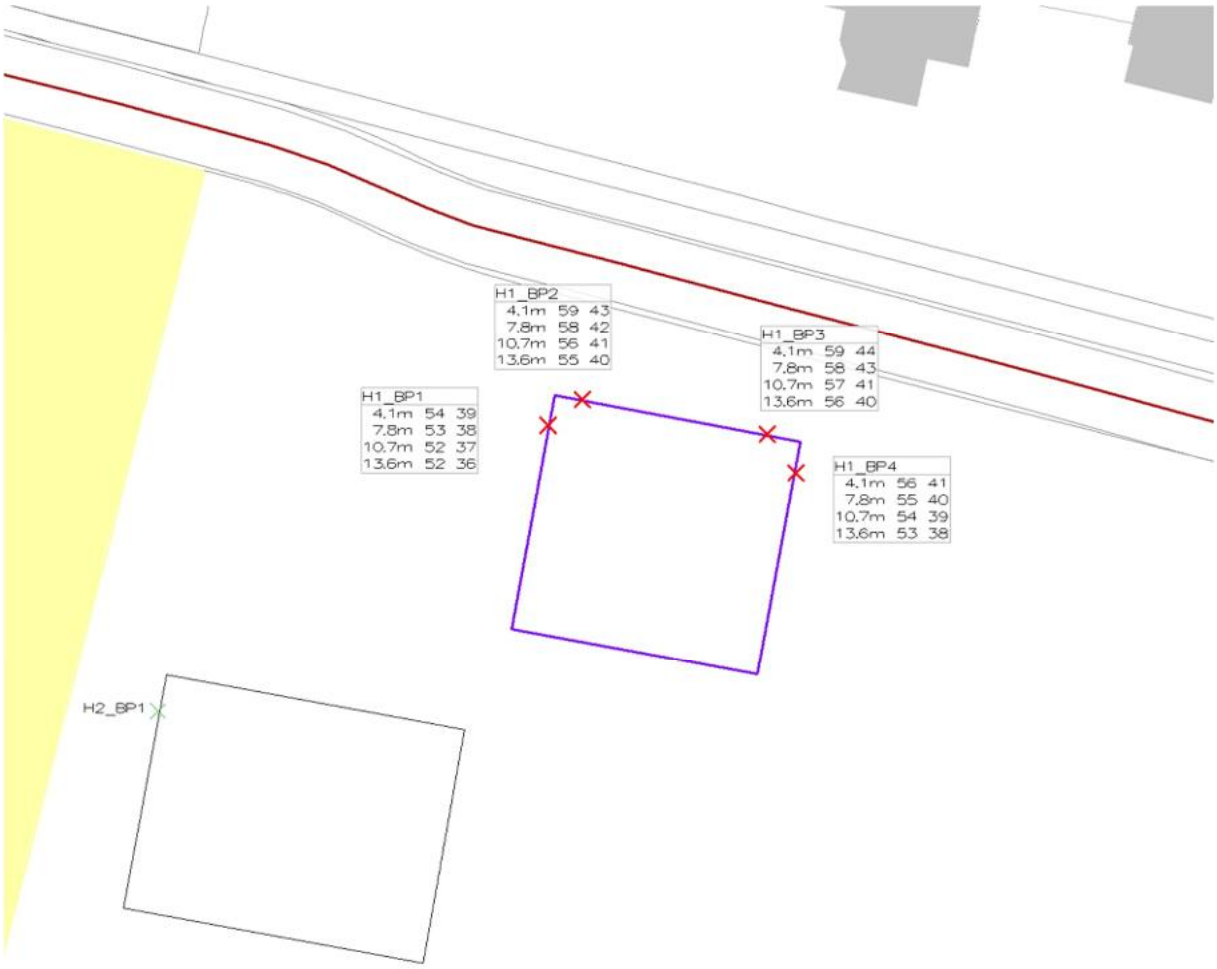


Abbildung 2: Darstellung der Berechnungspunkte (rot) und Resultate für den Strassenlärm an der Hünigenstrasse zugewandten Fassade. Die Werte sind jeweils in dBA für den Tag (links) und die Nacht (rechts) ausgewiesen. Der Berechnungspunkt H2_BP1, welcher am stärksten dem Parkierungslärm der Parkfläche (gelb) ausgesetzt ist, befindet sich unten links.

Kommentar:

- Die massgebenden IGW sind überall um mindestens 6 dBA eingehalten.

4.2 Parkierungslärm

Die Belastungen der Parkplatzemission wurden anhand der in Kap. 2.5 vorgestellten Betriebs- und Emissionsannahmen und mittels eines Lärmmodells im SLIP 20 am Berechnungspunkt H2_BP1 ermittelt (s. analog Abbildung 2).

In der nachfolgenden Tabelle 3 wurde exemplarisch der Lärmbeurteilungspegel für die exponierteste Liegenschaft (H2_BP 1) dargestellt.

Tabelle 3: Energieäquivalenter Mittelungspegel (Leq), durchschnittliche Betriebszeit pro Tag und Nacht, die Zeitkorrektur, die K1-K3-Korrektur und der Lärmbeurteilungspegel (Lr) für den BP 1 sowie die Planungswerte (PW) und deren Überschreitung. Alle Werte sind in dBA angegeben.

Lärmquelle	**Leq**		**K1 – K3**		**Lr**		**IGW**		**IGW-Überschreitungen**	
	tags	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**
Parkplätze	45.1	40.0	2	7	47.1	47				
Summe					**47**	**47**	**65**	**55**	**-18**	**-8**

Bemerkungen:

- Pegelkorrekturen (LSV-Anhang 6):

K1-Korrektur:

- Für den Lärm von Parkierungsanlagen gilt gemäss LSV, Anhang 6, in der Tagesperiode keine K1-Korrektur, jedoch in der Nacht von 5 dBA (s. Anhang IV).

K2 und K3-Korrektur:

- Die Pegelkorrekturen für den Tongehalt K2 und den Impulsgehalt K3 charakterisieren das Geräusch der Parkierungsanlage am Immissionsort, mit einem Zuschlag von +0 dBA (nicht hörbar), +2 dBA (schwach hörbar), +4 dBA (deutlich hörbar) oder +6 dBA (stark hörbar) dBA (s. Anhang IV). Der Impulsgehalt des Parkierungslärms ist gemäss VSS-Norm als deutlich hörbar zu bezeichnen, wurde aber aufgrund der Distanz zum Immissionsstandort als schwach hörbar beurteilt.

Kommentar:

- Die IGW werden tagsüber wie auch in der Nacht eingehalten.

5. Fazit

Die gesetzlichen Anforderungen an den Lärmschutz gemäss Art. 22 USG sind sowohl für den Strassen- als auch den Parkierungslärm erfüllt. Im Rahmen des Bauprojekts gilt es dann nachzuweisen, dass der Lärm der eigenen Einstellhalleneinfahrt die Planungswerte nach Art. 7 LSV an den lärmempfindlichen Räumen des eigenen Bauprojekts und der Nachbarschaft einhält.

Grolimund + Partner AG

Simon Coburg

Adam Hasenfratz

Anhang

I Anforderungen an Bauzonen

Auszug aus dem USG vom 07. Oktober 1983 und der LSV vom 15. Dezember 1986

Bauzonen für Wohngebäude oder andere Gebäude, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, dürfen nur ausgeschieden werden, wenn die Planungswerte eingehalten werden können.	Art. 24 Abs. 1 USG
In Bauzonen dürfen Änderungen von Nutzungsplänen, mit denen zusätzlicher Wohnraum geschaffen werden soll, nur beschlossen werden, wenn die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden können.	Art. 24 Abs. 2 USG
Die massgebenden Belastungsgrenzwerte können durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden.	Art. 29 Abs. 1 LSV
In Abweichung von Art. 24 Abs. 1 und 2 können Bauzonen ausgeschieden oder Änderungen von Nutzungsplänen in Bauzonen beschlossen werden, wenn (*Anmerkung: nachfolgende lit. a bis c müssen kumulativ erfüllt sein*):	Art. 24 Abs. 3 USG
a. daran ein überwiegendes Interesse zur Siedlungsentwicklung nach innen besteht	Art. 24 Abs. 3 lit. a USG
b. innerhalb der Bauzone oder in deren Nähe ein der Dichte und Nutzungsart der Zone entsprechender und für die betroffene Bevölkerung zugänglicher Freiraum vorhanden ist, welcher der Erholung dient	Art. 24 Abs. 3 lit. b USG
Freiräume nach Art. 24 Abs. 3 lit. b USG müssen eine angemessene Grösse aufweisen sowie zu Fuss und hindernisfrei erreichbar sein. Sie weisen eine auf die Erholung ausgerichtete Gestaltung und Infrastruktur auf.	Art. 29 Abs. 2 LSV (*Konkretis. von Art. 24 Abs. 3 lit. b USG*)
c. Massnahmen, insbesondere bei Strassenverkehrsanlagen sowie bei Gebäuden und deren Umfeld, festgelegt werden, die in akustischer Hinsicht zu einer angemessenen Wohnqualität beitragen.	Art. 24 Abs. 3 lit. c USG y
Die Massnahmen nach Art. 24 Abs. 3 lit. c USG müssen stufengerecht festgelegt werden. Sie tragen in akustischer Hinsicht zu einer angemessenen Wohnqualität bei, wenn sie die Lärmemissionen begrenzen oder die Störung des Wohlbefindens auf andere Weise mindern.	Art. 29 Abs. 3 LSV (Konkretisierung von Art. 24 Abs. 3 lit. c USG)

II Grenzwerte Strassen-, Industrie und Gewerbelärm

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986

Die Begrenzung des Aussenlärms erfolgt mit Hilfe von Belastungsgrenzwerten (Planungswerte, Immissionsgrenzwerte, Alarmwerte). Diese gelten bei Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen in der Mitte des offenen Fensters.

Lärmempfindliche Räume sind:

- Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume, und
- Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen sind Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

Die Pegelhöhe der Belastungsgrenzwerte ist abhängig von der baulichen Nutzung der lärmbetroffenen Zonen. In Nutzungszonen nach Artikel 14 ff des Bundesgesetzes über die Raumplanung vom 22. Juni 1979 gelten folgende Empfindlichkeitsstufen:

- die Empfindlichkeitsstufe I in Zonen mit einem erhöhten Lärmschutzbedürfnis, namentlich in Erholungszonen;
- die Empfindlichkeitsstufe II in Zonen, in denen keine störenden Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohnzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen;
- die Empfindlichkeitsstufe III in Zonen, in denen mässig störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohn- und Gewerbezonen (Mischzonen) sowie Landwirtschaftszonen;
- die Empfindlichkeitsstufe IV in Zonen, in denen stark störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Industriezonen.

Teilen von Nutzungszonen der Empfindlichkeitsstufen I oder II kann die nächst höhere Stufe zugeordnet werden, wenn sie mit Lärm vorbelastet sind.

Bei Räumen in Betrieben, die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufe I, II oder III liegen, gelten um 5 dBA höhere Planungs- und Immissionsgrenzwerte.

Tabelle 1: Belastungsgrenzwerte in dBA

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert		Immissionsgrenzwert		Alarmwert	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

III Beurteilung Strassenlärm

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 3

Beurteilungspegel

Die Lärmimmissionen werden als Beurteilungspegel Lr in der Tagperiode (06.00 -22.00 Uhr) und in der Nachtperiode (22.00 - 06.00 Uhr) ermittelt.

Der Beurteilungspegel Lr für Strassenverkehrslärm wird aus den Teilbeurteilungspegeln des Motorfahrzeuglärms (Lr1) und des Bahnlärms auf Strassen (Lr2) wie folgt berechnet:

$$Lr = Lr1 + Lr2$$

Der Teilbeurteilungspegel Lr1 ist die Summe des von Motorfahrzeugen verursachten Mittelungspegel Leq,m in dBA und der Pegelkorrektur K1:

$$Lr1 = Leq,m + K1$$

Die Pegelkorrektur K1 wird anhand des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs wie folgt berechnet:

$$K1 = -5 \quad \text{für} \quad N < 31.6$$
$$K1 = 10*\log(N/100) \quad \text{für} \quad 31.6 \leq N \leq 100$$
$$K1 = 0 \quad \text{für} \quad N > 100$$

Dabei steht N für den massgebenden stündlichen Motorfahrzeugverkehr während den Beurteilungsperioden tags Nt und nachts Nn.

Der Teilbeurteilungspegel Lr2 ist die Summe des von Bahnen verursachten Mittelungspegel Leq,b in dBA und der Pegelkorrektur K2:

$$Lr2 = Leq,b + K2$$

Die Pegelkorrektur K2 beträgt K2 = - 5. Bei kreischendem Bahnlärm, der häufig auftritt und deutlich wahrnehmbar ist, beträgt die Pegelkorrektur K2 = 0.

Massgebender Verkehr

Massgebend für die Berechnung und Beurteilung sind jahresdurchschnittliche Verkehrsverhältnisse während der Tagperiode und der Nachtperiode.

IV Beurteilung für I- und G-Lärm

Auszug aus der LSV vom 15. Dezember 1986, Anhang 6

Beurteilungspegel

Die Lärmimmissionen werden als Beurteilungspegel Lr in der Tagperiode (07.00 - 19.00 Uhr) und in der Nachtperiode (19.00 - 07.00 Uhr) ermittelt.

Der Beurteilungspegel Lr wird aus den Teilbeurteilungspegeln Lr,i der einzelnen Lärmphasen energetisch aufsummiert. Der Teilbeurteilungspegel der Lärmphase i wird aus dem Mittelungspegel Leq (energieäquivalenter Dauerschallpegel) und der Pegelkorrektur K1 - K3 für den massgebenden Betrieb der Anlage wie folgt berechnet:

$$L_{r,i} = L_{eq,i} + K1_i + K2_i + K3_i + 10 \cdot \log(t_i/t_o) \text{ dBA}$$

Pegelkorrekturen:

K1,i:

- für Lärm von Industrie-, Gewerbe- und Landwirtschaftsanlagen inkl. Güterumschlag	+5 dBA	
- für Lärm von Verkehr auf dem Betriebsareal	±0 dBA	
- für Lärm von Parkhäusern und grösseren Parkplätzen ausserhalb von Strassen	±0 dBA +5 dBA	tags nachts
- Lärm von haustechnischen Anlagen	+5 dBA +10 dBA	tags nachts

K2,i: berücksichtigt die Hörbarkeit des Tongehaltes und beträgt

- bei nicht hörbarem Tongehalt	±0 dBA
- bei schwach hörbarem Tongehalt	+2 dBA
- bei deutlich hörbarem Tongehalt	+4 dBA
- bei stark hörbarem Tongehalt	+6 dBA

K3,i: berücksichtigt die Hörbarkeit des Impulsgehaltes und beträgt

- bei nicht hörbarem Impulsgehalt	±0 dBA
- bei schwach hörbarem Impulsgehalt	+2 dBA
- bei deutlich hörbarem Impulsgehalt	+4 dBA
- bei stark hörbarem Impulsgehalt	+6 dBA

ti: durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i tags bzw. nachts

to: Beurteilungsperiode tags bzw. nachts (12 Stunden)

Betriebsdaten

Der massgebende Betrieb der Anlagen ist der durchschnittliche Tages- und Nachtbetrieb zwischen 07.00 und 19.00 Uhr bzw. 19.00 und 07.00 Uhr im Jahresmittel.

Anhang 4 Fachgutachten Naturgefahren, 13.12.21

Gemeinde Konolfingen
Bernstrasse 1
3510 Konolfingen

Ortsplanungsrevision Konolfingen

Fachgutachten Hochwassergefährdung

Bern, 13.12.2021

Flussbau AG SAH
dipl. Ing. ETH/SIA flussbau.ch
Schwarztorstr. 7, CH-3007 Bern Tel. 031 - 370 05 80

Impressum

Projekttitel	Ortsplanungsrevision Konolfingen Fachgutachten Hochwassergefährdung
Projektnummer	G2021.02
Auftraggeberin	Gemeindeverwaltung Konolfingen Bernstrasse 1 3510 Konolfingen
Projektbearbeitung	Flussbau AG SAH, Schwarztorstrasse 7, 3007 Bern, Tel. 031 370 05 80 – Annette Bachmann, MSc Geographie – Simone Grindat, MSc Umwelting. ETH
Dokumentendatum	13.12.2021
Version / Verteiler	v1.0 / Zur Kontrolle an die Gemeinde Konolfingen v2.0 / Schlussversion

Inhalt

1 Ausgangslage und Auftrag 1

2 Verwendete Grundlagen 2

3 Schutzziele und Anforderungen 3

4 Vorgehen 3

5 Gefährdung im Ist-Zustand 4

5.1 Gefährdung gemäss Gefahrenkarte von 2004 [1] 4

5.2 Szenariendefinition 5

5.3 Abflussbedingungen 6

5.3.1 Parzelle 2165 6

5.3.2 Parzelle 2577 7

5.3.3 Parzelle 1430 9

5.3.4 Parzelle 2102 11

5.3.5 Parzelle 2223 11

6 Schutzanforderungen 12

6.1 Erforderliche Schutzhöhen und Schutzkoten 12

6.2 Bau- und Nutzungsbeschränkung 13

7 Gefährdung im Projektzustand 15

8 Gefahrenverlagerung 15

9 Interessenabwägung 15

10 Schlussfolgerung 16

Anhang

Anhang A Ausschnitt Gefahrenkarte Wassergefahren [1]

1 Ausgangslage und Auftrag

In der Gemeinde Konolfingen wird die Revision der Ortsplanung erarbeitet. Die Amts- und Fachberichte (insbesondere vom Amt für Gemeinden und Raumordnung) erwähnen in ihren Stellungnahmen, dass für einzelne heute noch nicht überbaute Parzellen wegen ihrer Gefährdung durch Hochwasser eine Bau- und Nutzungsbeschränkung zu erlassen sei. Dies betrifft die Parzellen 2165, 2102 und 2223, welche gemäss aktuell gültiger Gefahrenkarte im gelben respektive blauen Gefahrengebiet liegen. Für die Parzellen 1430 und 2577, welche teilweise in gelbem respektive blauem Gefahrengebiet liegen, muss eine detaillierte Interessenabwägung im Erläuterungsbericht zur Ortsplanungsrevision präsentiert werden, um die Auszonung dieser Parzellen zu verhindern. Die Lage der Parzellen ist in Abbildung 1 ersichtlich.

Die Flussbau AG SAH wurde beauftrag im Rahmen dieser Ortsplanungsrevision ein Gefahrengutachten Hochwasser für die oben genannten Parzellen zu erstellen.

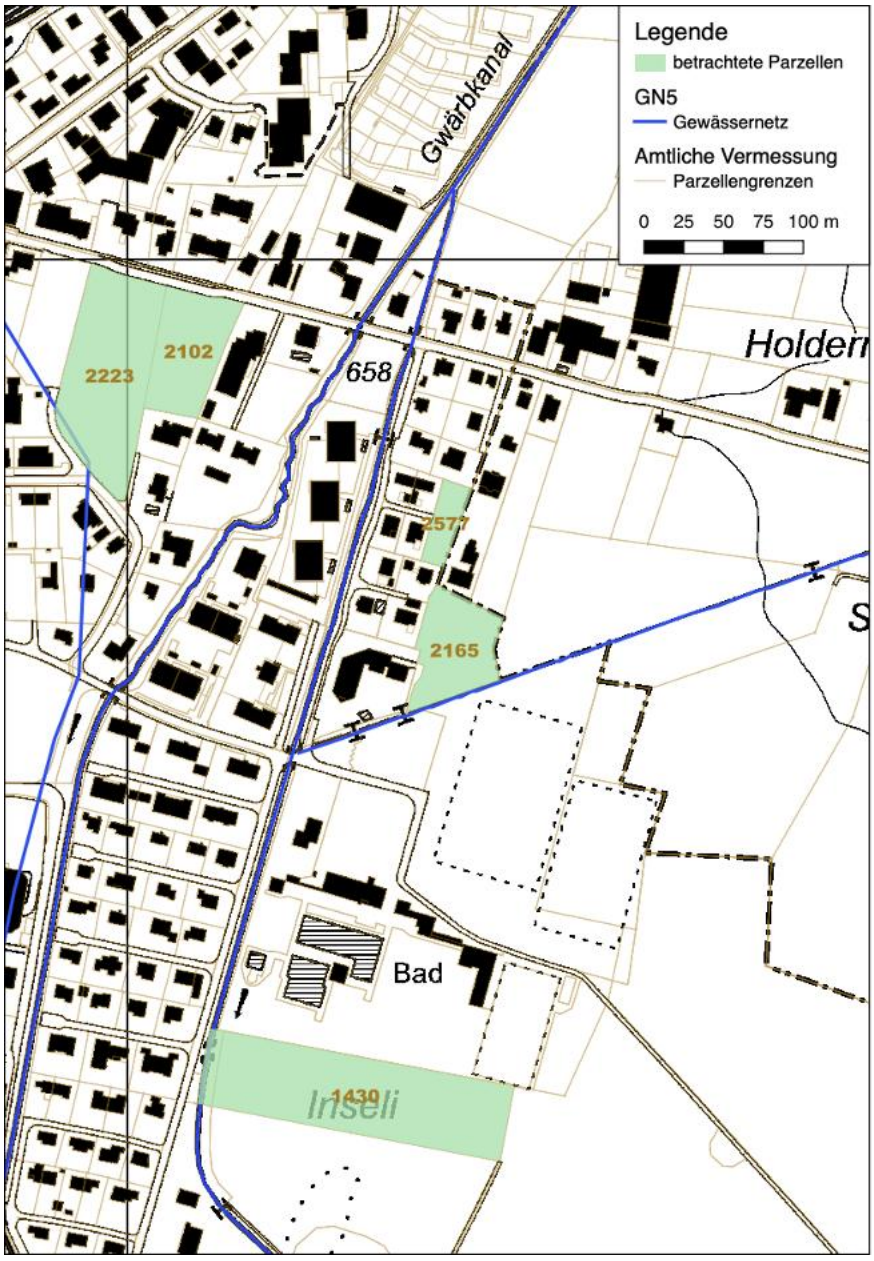


Abbildung 1: Betrachtete Parzellen

2 Verwendete Grundlagen

Allgemein

[1] Gemeinden Zäziwil, Mirchel, Konolfingen, Niederhünigen, Freimettigen, Oberdiessbach, Herbligen, Oppligen, Kiesen (2004): Naturgefahrenkarte Kiesental. *Kellerhals+Haefeli AG, Schmalz Ingenieur AG, Beffa Hydrodynamik.*

[2] KOHS (2013): Freibord bei Hochwasserschutzprojekten und Gefahrenbeurteilungen. Empfehlungen der Kommission für Hochwasserschutz (KOHS). *Wasser Energie Luft,* 105, 43-50.

[3] Tiefbauamt des Kantons Bern (2010): Schutzziele bei gravitativen Naturgefahren, Kanton Bern. *Arbeitsgruppe Naturgefahren.*

[4] Tiefbauamt des Kantons Bern (2009): Arbeitshilfe zu Art. 6 BauG, Bauen in Gefahrengebieten, Kanton Bern. *Arbeitsgruppe Naturgefahren.*

[5] Tiefbauamt des Kantons Bern (2017): Arbeitshilfe Umgang mit Gefahrenverlagerungen bei Bauten und Anlagen im Überflutungsbereich. *Oberingenieurkreis I.*

[6] Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II (2021): Überprüfung der hydrologischen Grundlagen der Chise. *Scherrer AG.*

[7] Wasserbauverband Chisebach (2003): Hochwasserschutzkonzept Chise. *Schmalz Ingenieur AG, Scherrer AG, Naturaqua AG, Beffa Hydrodynamics AG.*

[8] Gemeinde Niederhünigen (in Bearbeitung): Revision Gefahrenkarte Wasser – Hünigenbach. *Flussbau AG SAH.*

[9] Wasserbauverband Chisebach (in Bearbeitung): Revision Intensitätskarte Chise. *Flussbau AG SAH.*

Geodaten

[10] Diverse Grundlagenkarten (2021): Geoportal des Kantons Bern.

[11] Amt für Geoinformation Kanton Bern (2020): Digitaler Übersichtsplan UP 5.

Gesetzliche Grundlagen des Kantons

[12] Baugesetz (BauG) vom 9. Juni 1985, Stand 01.01.2016 (BSG 721.0)

[13] Wasserbauverordnung (WBV) vom 15. November 1989, Stand 01.01.2015 (BSG 751.111.1)

Projektspezifische Grundlagen

[14] Kern U. (2021): Neubau Garage mit Abstellraum Parzelle 2577 (2586). Bauprojekt. *Wittwer+Pulfer Architekten, Konolfingen*.

3 Schutzziele und Anforderungen

Nach Art. 6 BauG Abs. 3-5 muss in Gefahrengebieten mit mittlerer Gefährdung (blaue Gefahrengebiete) sichergestellt werden, dass Menschen und erhebliche Sachwerte nicht gefährdet sind. Eine zukünftige Bauherrschaft hat nachzuweisen, dass die nötigen Schutzmassnahmen getroffen werden.

Im Kanton Bern sind Objektschutzmassnahmen für Neu-, An- und Umbauten sowie Umnutzungen auf die Intensitäten eines 300-jährlichen Ereignis zu dimensionieren. Sofern es sich nicht um Bagatellvorhaben handelt, sind keine Ausnahmen zulässig [3]. Daher werden die Bau- und Nutzungsbeschränkungen auf ein 300-jährliches Ereignis dimensioniert.

Allfällige zukünftige Bauvorhaben auf den erwähnten Parzellen dürfen keine relevanten Mehrgefährdungen von Personen, Tieren oder erheblichen Sachwerten ausserhalb des eigenen Baugrundstückes provozieren [5].

4 Vorgehen

In einem ersten Schritt wurde die Gefahrensituation bei den Parzellen 2165, 2102, 2223, 2577 und 1430 analysiert. Als Grundlage dient die Naturgefahrenkarte Kiesental aus dem Jahr 2004 [1] (siehe Anhang A).

Fliesstiefen- oder Fliessgeschwindigkeitskarten sind keine vorhanden. Die Intensitätskarten für das 30-, 100- und 300-jährliche Ereignis sind aus [7] für die Chise vorhanden, nicht jedoch für den Hünigenbach. An der Chise sowie am Hünigenbach sind neue Gefahrenbeurteilungen in Erarbeitung. Im Auftrag des Wasserbauverbands Chisebach [9] werden die Intensitätskarten der Chise resp. im Auftrag der Gemeinde Niederhünigen [8] die Gefahrenkarte des Hünigenbachs aktualisiert. Diese beiden Aufträge werden von der Flussbau AG SAH bearbeitet, weshalb deren Resultate für die vorliegende Beurteilung und Interpretation der Gefahrenkarte von 2004 herangezogen wurden.

Die Fliesswege und das Abflussverhalten auf der Parzelle wurde einerseits mittels der bestehenden Gefahrenkarte sowie Kartengrundlagen (digitales Terrainmodell) ermittelt. Andererseits wurden bei einer Feldbegehung die Fliesswege verifiziert.

In einem zweiten Schritt werden die erforderlichen Schutzkoten unter Berücksichtigung eines Freibords nach KOHS [2] bestimmt. Auf der Basis der Schutzanforderungen von Kanton und Gemeinde wurden Bau- und Nutzungsbeschränkungen erarbeitet. Die Einwirkung von möglichen Bauvorhaben auf die Fliessdynamik und eine mögliche Verlagerung der Hochwassergefahren auf Nachbarparzellen wurde geprüft.

5 Gefährdung im Ist-Zustand

5.1 Gefährdung gemäss Gefahrenkarte von 2004 [1]

Ein Ausschnitt der aktuellen Gefahrenkarte mit den besagten Parzellen ist im Anhang A sowie in der folgenden Abbildung 2 dargestellt.

Beim Hünigenbach wurden im Rahmen der Revision der Gefahrenkarte [8] 3 Schwachstellen erhoben, bei welchen Wasser bei einem 300-jährlichen Ereignis austreten kann und die Parzellen 2165, 2577 und 1430 gefährden. Die folgenden Schwachstellen an der Chise und dem Gwärbkanal verursachen bei einem HQ_{300} eine Überflutung auf den Parzellen 2102, 2223, 2165 und 2577: Hünigenstrassenbrücken über die Chise und den Gwärbkanal sowie oberhalb vom Wasserteiler Chise und Gwärbkanal. Diese Schwachstellen stammen aus der Revision der Intensitätskarten der Chise [9] (siehe Abbildung 2).

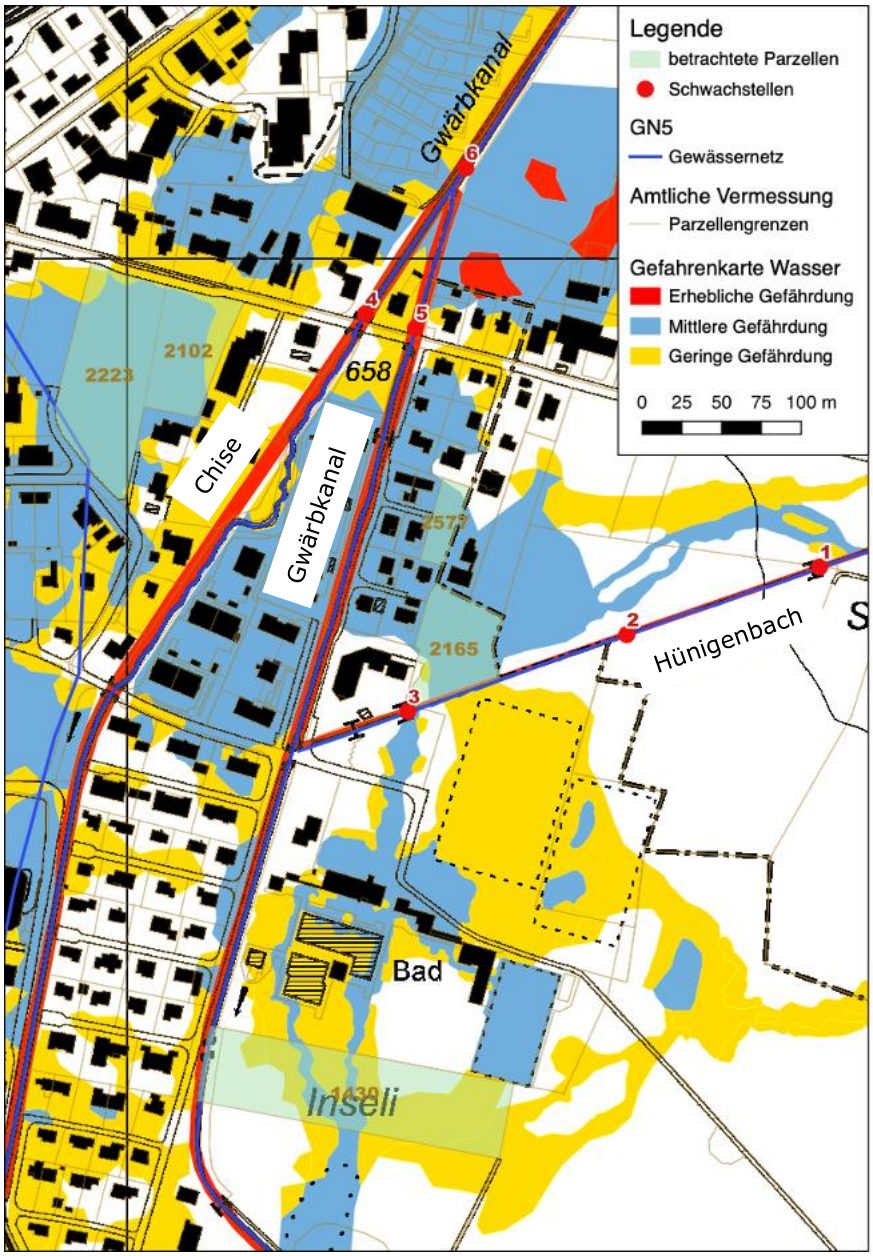


Abbildung 2: Betrachtete Schwachstellen mit Fliesswegen und der Gefahrenkarte 2004 [1]

Die Parzelle 2165 befindet sich praktisch vollständig im blauen Gefahrengebiet. Die Parzelle ist von Überflutung sowohl aus dem Hünigenbach als auch aus dem Gwärbkanal betroffen. Die Gefahr kommt von häufigen bis seltenen Ereignissen (Wiederkehrperiode von 30 Jahren und mehr) mit schwacher[1] bis mittlerer[2] Intensität. Die Parzelle liegt gegenüber dem umliegenden Terrain in einer Senke.

Die Parzelle 2577 liegt vorwiegend in blauem Gefahrengebiet. Sie ist von Überflutungen mit schwacher[1] Intensität aus dem Gwärbkanal betroffen. Zusätzlich ist die Parzelle durch Überflutung aus dem Hünigenbach betroffen, wobei die Intensität aufgrund fehlender Intensitätskarte unklar ist. Das massgebende Ereignis weist eine Wiederkehrperiode von 30 Jahren auf. Das Terrain der Parzelle stellt eine Senke dar.

Die Parzelle Nr. 1430 liegt teilweise in blauem und gelbem Gefahrengebiet und ist von Überflutung aus dem Hünigenbach mit schwacher[1] Intensität bei häufigen bis seltenen Ereignissen (Wiederkehrperiode 30 Jahre und mehr) betroffen.

Die Parzellen 2102 und 2223 befinden sich ebenfalls fast vollständig im blauen Gefahrengebiet. Es handelt sich um eine Senke, welche sich mit Wasser aus der Chise füllt, was insbesondere für Parzelle 2223 zutrifft. Die Überflutung hat schwache[1], lokal auch mittlere[2] Intensität bei häufigen bis seltenen Ereignissen (Wiederkehrperiode 30 Jahre und mehr).

5.2 Szenariendefinition

Mit den Erkenntnissen aus der Revision der Intensitätskarten der Chise und dem Gwärbkanal sowie der Gefahrenkarte von Niederhünigen, welche sich beide in Erarbeitung befinden, werden die Szenarien und Ausbruchwassermengen für die betroffenen Parzellen festgelegt und daraus Fliesstiefen und -geschwindigkeiten abgeleitet.

Neubauten im Kanton Bern sind auf die Intensitäten eines 300-jährlichen Ereignisses zu schützen [3]. Der massgebende Abfluss wurde aus der hydrologischen Studie der Scherrer AG [6] entnommen. Für den Hünigenbach beträgt die Abflussspitze beim 300-jährlichen Ereignis 7.0 m^3/s. Oberhalb des Wasserteilers beträgt das HQ_{300} für die Chise 32-34 m^3/s. Diese Abflusswerte liegen höher als die verwendeten Abflüsse für die Erstellung der Gefahrenkarte von 2004.

Die Schwachstellen beim Hünigenbach (siehe Abbildung 2) liegen zwischen der Holdermatt und dem grossen Parkplatz bei der katholischen Kirche. Zwei Schwachstellen liegen unmittelbar bei einer Brücke über den Hünigenbach und eine zwischen den zwei Übergangen. Für die Bestimmung der Ausbruchwassermenge wurde angenommen, dass kein Schwemmholz verklaust. Die Abflusskapazität der drei Schwachstellen am Hünigenbach wurde mit einer Normalabflussrechnung bestimmt. Die Differenz zwischen dem 300-jährlichem Hochwasserabfluss und der Abflusskapazität wurde als Ausbruchwassermenge angenommen, d.h. diese Wassermenge tritt aus dem Gerinne aus. Aufgrund der flachen Terrainverhältnisse wird angenommen, dass je die Hälfte der ausgebrochenen Wassermenge links- und rechtsufrig des Hünigenbachs abfliesst.

---

[1] Wassertiefe $h < 0.5$ m und spezifischer Abfluss $v \times h < 0.5$ m^2/s

[2] Wassertiefe $h > 0.5$ m oder spezifischer Abfluss $v \times h > 0.5$ m^2/s und $h < 2$ m und $v \times h < 2$ m^2/s

Tabelle 1 Hünigenbach, Schwachstellen und Abflusskapazität sowie Ausbruchwassermenge für HQ_{300} bei einem Zufluss von 7 m^3/s

Schwachstelle	Abflusskapazität	Ausbruchwassermenge
1	1.1 m^3/s	5.9 m^3/s
2	0.6 m^3/s	6.4 m^3/s
3	1.7 m^3/s	5.3 m^3/s

Die geprüften Schwachstellen an der Chise und dem Gwärbkanal liegen bei den Brücken der Hünigenstrasse über die beiden Kanäle sowie beim Teiler der beiden Gerinne. Für die Chise und den Gwärbkanal wurde im Rahmen der Revision der Intensitätskarte die Ausbruchwassermenge anhand einer Staukurvenrechnung mit einem 1d-Modell festgelegt. Bei den Hünigenstrassenbrücken wird eine Teilverklausung des Abflussquerschnittes von 20 % angenommen, sobald das erforderliche Freibord nach KOHS [2] nicht mehr eingehalten wird. Das Wasser kann beidseits aus dem Gerinne treten. Die Ausbruchwassermenge ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Diese Daten stammen aus der laufenden Revision der Intensitätskarte Chise [9]. Sie sind noch provisorisch und können während der Erarbeitung gegebenenfalls noch leicht ändern. Für die Interpretation der Fliessverhältnisse im vorliegenden Fachgutachten können die Zahlen jedoch verwendet werden.

Tabelle 2: Chise und Gwärbkanal, Schwachstellen und Ausbruchwassermenge für HQ_{300}

Schwachstelle	Gewässer	Ausbruchwassermenge
Hünigenstrasse (4)	Chise	12.4 m^3/s
Hünigenstrasse (5)	Gwärbkanal	10.2 m^3/s
Oberhalb Teiler (6)	Chise	13.9 m^3/s

5.3 Abflussbedingungen

5.3.1 Parzelle 2165

Die Gefahrenkarte [1] weist auf eine mögliche Gefährdung durch den Gwärbkanal hin. Entlang des Kanalwegs wurden ab dem Jahr 2005 diverse Gebäude neu gebaut, wobei das Terrain aufgeschüttet wurde, um die Gebäude vor Überflutungen aus dem Gwärbkanal zu schützen. Die Fliesswege aus der Gefahrenkarte 2004 vom Gwärbkanal hin zur Parzelle 2165 sind entsprechend heute verändert. Die Parzelle 2165 ist aber durch Überflutung aus dem Hünigenbach gefährdet. Wasser tritt bei den Schwachstellen Nr. 2 und 3 aus und fliesst von Süden und von Osten auf die Parzelle. Auf der Parzelle befindet sich eine Senke mit einer mittleren Kote von 657.1 m ü.M. Es ist kein Ausfluss aus der Parzelle ersichtlich, d.h. es bildet sich eine stehende Überflutungsfläche und das Wasser kann einzig versickern. Die Überflutung aus ausgetretenem Wasser am Hünigenbach ergibt gemäss topographischen Verhältnissen eine maximale Fliesstiefe von 80 cm. Dies konnte mit der 2D-Modellierung für ein 300-jährliches Ereignis bestätigt werden (siehe Abbildung 5).



Abbildung 3: Parzelle 2165 (Rechts: Hünigenbach, Blick gegen die Fliessrichtung).

5.3.2 Parzelle 2577

Die heutige Gefahrensituation für Parzelle 2577 basiert hauptsächlich auf Überflutungen aus dem Hünigenbach, weil am Kanalweg ab 2005 mehrere Gebäude neu gebaut (Parzelle 2568, 1604, 2575, 2576, 2560 wie auch 2559) und hierfür das Terrain aufgeschüttet wurde. Diese Terrainaufschüttung ist in der vorliegenden Gefahrenkarte nicht abgebildet. Bei den erwähnten Parzellen wurde das Terrain um minimal 70 cm gegenüber dem Kanalweg angehoben, womit die Fliesswege vom Gwärbkanal zur Parzelle 2577 teilweise unterbrochen sind.

In der Parzelle ist eine Senke ersichtlich im Vergleich zum umliegenden Terrain. Das Terrain befindet sich auf einer mittleren Kote von 657.4 m ü.M. Der Zufluss ist auf östlicher Seite, ein Abflusskorridor ist nicht ersichtlich. Aktuell finden auf der Parzelle Bauarbeiten statt für den Neubau eines Zufahrtswegs inkl. Garage (vergleiche [14]), ersichtlich in Abbildung 4. Für dieses Projekt wird die südliche Hälfte der Parzelle auf die Höhe der Terrainaufschüttung in Richtung Kanalweg erhöht.

Die Überflutung aus ausgetretenem Wasser am Hünigenbach ergibt eine maximale Fliesstiefe von 70 cm in der nördlichen Parzellenhälfte. Dies konnte in der 2D-Modellierung für ein 300-jährliches Ereignis überprüft werden (siehe Abbildung 5).



Abbildung 4:
Parzelle 2577 (Blick nach Süden)

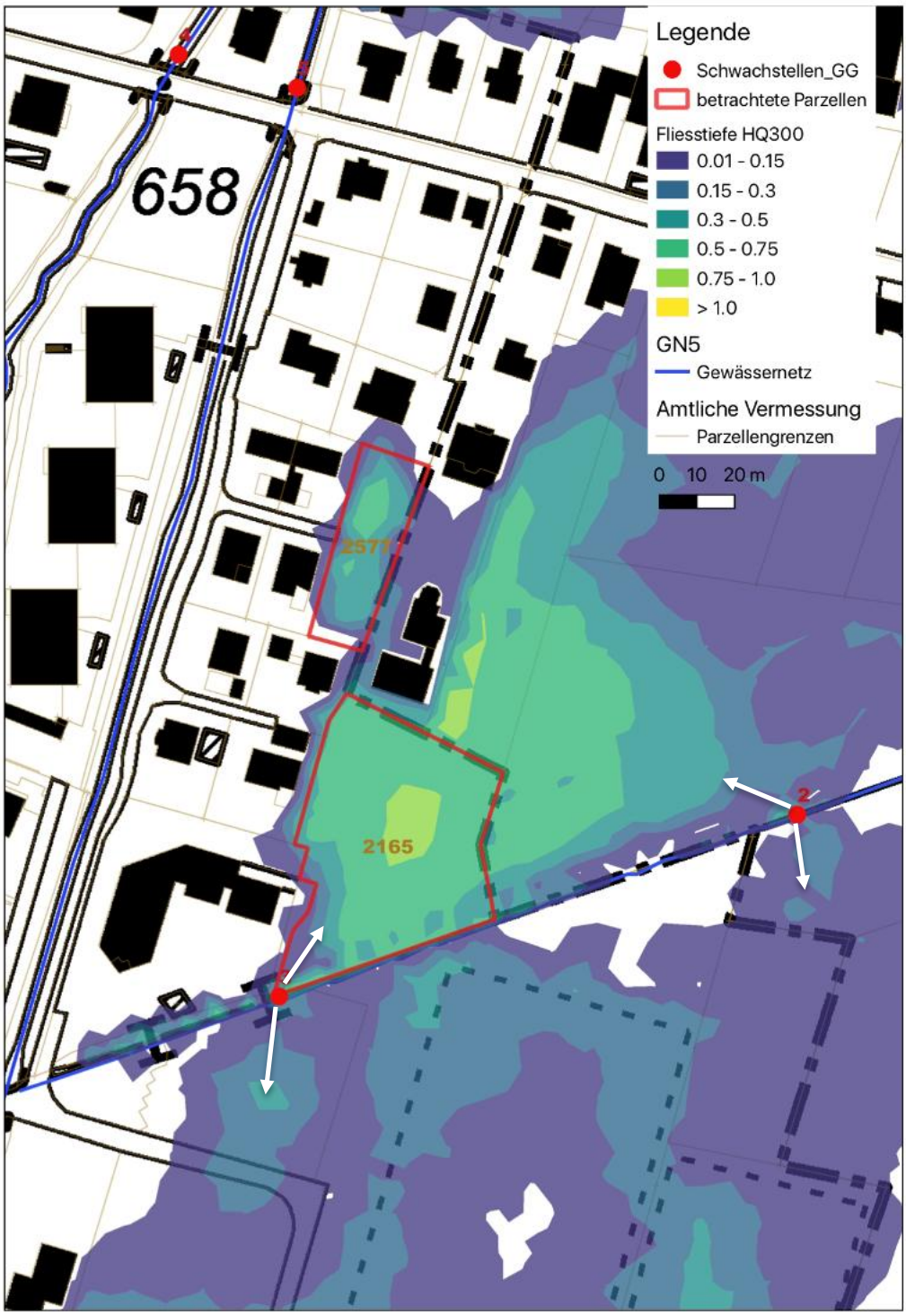


Abbildung 5: Fliesstiefen in [m] für ein 300-jährliches Ereignis aus [8] für die Parzellen 2165 und 2577

5.3.3 Parzelle 1430

Die Parzelle 1430 ist mit einem Damm zum Gwärbkanal hin abgegrenzt (siehe Abbildung 6), wobei gemäss Gefahrenkarte entlang dieser Parzelle auf orographisch linker Seite des Gwärbkanals keine Schwachstelle liegt. Daher basiert die Gefahrensituation hauptsächlich auf Überflutung aus dem Hünigenbach. Wasser fliesst von Norden durch

das Schwimmbad wie auch über die Tennisanlage auf die Parzelle. Anschliessend fliesst das Wasser südlich in Richtung Schloss Hünigen (Parzelle 2061) bis in den Gwärbkanal. Auf der Parzelle befindet sich eine Senke, wobei die mittlere Kote dieser Senke auf 655.10 m ü.M. liegt. Die Überflutung aus ausgetretenem Wasser am Hünigenbach ergibt gemäss topographischen Verhältnissen eine maximale Fliesstiefe von 40 cm. Dies konnte in der 2D-Modellierung für ein 300-jährliches Ereignis überprüft werden (siehe Abbildung 7).

Abbildung 6: Parzelle 1430 (Blick auf Parzellengrenze Schwimmbad / Parzelle 1430)



Abbildung 7: Fliesstiefen in [m] für ein 300-jährliches Ereignis aus [8] für die Parzelle 1430



5.3.4 Parzelle 2102

Die Parzelle 2102 ist durch Überflutung aus der Chise gefährdet. Das Wasser fliesst aus Norden über die Hünigenstrasse in die Parzelle 2102 (siehe Abbildung 8). Auf der westlichen Seite der Parzelle, zu Parzelle 2223 hin, befindet sich eine Senke. Die mittlere Kote dieser Senke liegt auf 657.0 m ü.M. Die Terrainverhältnisse weisen auf einen Abfluss in süd-westlicher Richtung gegen Parzelle 2223 hin.

Aufgrund der Terrainverhältnisse ist eine Überflutung von mindestens 0.4 m möglich. Die Gefahrenkarte zeigt eine mittlere Intensität. Aufgrund der Resultate der 2D-Modellierung für die Aktualisierung der intensitätskarten [13] ist auf der Parzelle 2102 am tiefsten Punkt mit Fliesstiefen von bis zu maximal 1.1 m zu rechnen.



Abbildung 8: Parzelle 2223 und 2102 entlang Hünigenstrasse (Blick nach Osten)

5.3.5 Parzelle 2223

Die Parzelle 2223 ist durch Überflutung aus der Chise gefährdet. Das Wasser fliesst aus Norden über die Hünigenstrasse in die Parzellen 2102 und 2223, wobei auch die Parzelle 2102 in die Parzelle 2223 entwässert. Auf der Parzelle befindet sich eine Senke mit einer Kote von 656.6 m ü.M. Die Terrainverhältnisse weisen auf einen Abfluss südlich in Richtung des Birkenwegs hin (siehe Abbildung 9), das Wasser fliesst anschliessend entlang des Birkenwegs sowie in die Parzellen auf der westlichen Seite des Birkenwegs.

Aufgrund der Terrainverhältnisse ist eine Überflutung von mindestens 0.5 m möglich. Die aktuelle Gefahrenkarte zeigt eine mittlere Intensität. Die Resultate aus dem 2D-Überflutungsmodell weisen am tiefsten Punkt maximale Fliesstiefen von bis zu 1.4 m aus.



Abbildung 9: Parzelle 2223 entlang Birkenweg (Blick nach Norden)

6 Schutzanforderungen

6.1 Erforderliche Schutzhöhen und Schutzkoten

Schutzhöhen berücksichtigen die Abflusstiefe und ein Freibord. Das erforderliche Freibord beschreibt einerseits die Unschärfen in der Berechnung der Wasserspiegellage und anderseits berücksichtigt es Prozesse wie Wellenbildung und Staudruck an Hindernissen sowie den Transport von Treibgut. Das erforderliche Freibord wurde gemäss der Empfehlungen der KOHS [2] mit folgendem Ansatz bestimmt:

$$f_e = \sqrt{f_w^2 + f_v^2 + f_t^2} \leq f_{\max} \qquad (1)$$

mit f_e = *erforderliches Freibord*

f_{max} = *maximal erforderliches Freibord*

f_w = *erforderliches Freibord aufgrund von Unschärfe in der Bestimmung der Wasserspiegellage*

f_v = *erforderliches Freibord aufgrund von Wellenbildung und Rückstau an Hindernissen*

f_t = *erforderliches Freibord aufgrund von zusätzlich benötigtem Abflussquerschnitt für Treibgut unter Brücken*

Die einzelnen Komponenten werden mit folgenden Ansätzen berechnet [2]:

$$f_w = \sigma_w = \sqrt{\sigma_{wz}^{\ 2} + \sigma_{wh}^{\ 2}} \qquad (2)$$

$$\sigma_{wz} = 0.1 \text{ m} \qquad (3)$$

$$\sigma_{wh} = 0.06 + 0.06\ h \qquad (4)$$

$$f_v = \frac{v^2}{2g} \qquad (5)$$

$$f_t = 0 \qquad (6)$$

Die Ungenauigkeit in der Sohlenlage resp. Terrainkote (σ_{wz}) wurde mit 0.1 m beziffert. Zur Bestimmung der Unschärfe in der berechneten Abflusstiefe (σ_{wh}) wurden die Resultate bei den oben genannten Abflussbedingungen ausgewertet. Für alle betrachteten Parzellen ist die Fliessgeschwindigkeit vernachlässigbar. Es werden vorwiegend topographische Senken gefüllt und daher ist die Überflutung statisch. Aus diesem Grund wird das erforderliche Freibord aufgrund von Wellenbildung f_v nicht berücksichtigt. Das Teil-Freibord aufgrund von zusätzlich benötigtem Abflussquerschnitt für Treibgut muss im vorliegenden Fall nicht berücksichtigt werden (f_t = 0). Es wurde ein minimales erforderliches Freibord von 0.2 m festgelegt.

Unter Berücksichtigung des Freibords wurden die erforderlichen Schutzhöhen und Schutzkoten bestimmt. Die Schutzhöhe wird relativ zur Höhe des aktuellen Terrains angegeben. Sie setzt sich zusammen aus der Abflusstiefe und dem erforderlichen Freibord und ist pro Parzelle in Tabelle 3 ersichtlich.

Parzelle Nr.	Fliesstiefe	Freibord	Schutzhöhe	Schutzkote Bau- und Nutzungsbeschränkung
2165	0.8 m	0.2 m	1.0 m	658.1 m ü. M.
2577	0.7 m	0.2 m	0.9 m	658.3 m ü. M.
1430	0.4 m	0.2 m	0.6 m	655.7 m ü. M.
2102	1.1 m	0.2 m	1.3 m	658.1 m ü. M.
2223	1.4 m	0.2 m	1.6 m	658.1 m ü. M.

Tabelle 3: Schutzhöhe und Schutzkote pro Parzelle

6.2 Bau- und Nutzungsbeschränkung

Im vorliegenden Fachgutachten sollen Bau- und Nutzungsbeschränkungen, resp. Schutzanforderungen für die einzelnen Parzellen vorgeschlagen werden. Diese Schutzanforderung wird mittels der erforderlichen Schutzkoten festgelegt. Mit welchen Massnahmen diese Schutzkoten in einem konkreten Bauprojekt eingehalten werden (Erhöhung Terrain, Kote 1. Vollgeschoss, Damm, Mauer etc.) ist nicht bekannt und kann hier entsprechend nicht abschliessend beurteilt werden. Des Weiteren sind im konkreten Bauprojekt auch weitere Massnahmen denkbar, welche erst mit Vorliegen des Projektes beurteilt werden können (Abflusskorridor, Umleitmassnahmen etc.). In diesem Fall ist ein Fachgutachten Hochwassergefährdung zu erstellen.

Die minimal erforderliche Schutzkote aufgrund der Überflutung, d.h. Abflusstiefe und erforderliches Freibord, pro Parzelle ist in Tabelle 3 ersichtlich. Zusätzlich wird die Schutzanforderung, d.h. Schutzkote für die Bau- und Nutzungsbeschränkung, angegeben. Letztere berücksichtigt die umliegenden Parzellenhöhen. Deren Bestimmung ist im folgenden Abschnitt beschrieben.

Parzelle 2165
Für Parzelle 2165 soll das Terrain auf die Schutzkote 658.1 m ü.M. aufgeschüttet werden. Diese Kote liegt etwas tiefer als die Terrainaufschüttung der nach 2005 bebauten Parzellen entlang des Kanalwegs, welche eine Höhe von ungefähr 658.4 m ü.M. aufweisen. Die besagte Parzelle ist durch die Erhöhung entlang des Kanalwegs von Überflutung aus dem Gwärbkanal grösstenteils geschützt. Aus diesem Grund ist vor allem mit Überflutung aus dem Hünigenbach zu rechnen und eine Angleichung an die Parzellen beim Kanalweg nicht nötig. Am östlichen Rand der Parzelle ist ein Abflusskorridor mit einer Breite von ca. 5 m in den Hünigenbach vorzusehen, damit das Wasser aus der nördlich an die Parzelle angrenzende Senke abfliessen kann. Der Einlauf in den Hünigenbach muss tiefer liegen als die Terrainhöhe der Parzelle 298 (Gemeinde Niederhünigen), damit eine Überflutung dieser Parzelle ausgeschlossen werden kann.

Parzelle 2577
Für Parzelle 2577 soll das Terrain auf die Schutzkote 658.3 m ü.M. aufgeschüttet werden. Dies entspricht ungefähr der Höhe der überbauten Parzellen entlang des Kanalwegs. Da das Wasser von der Parzelle 2577 nicht weiterfliessen kann, wird von der Aufschüttung keine Gefahrenverlagerung verursacht.

Parzelle 1430
Die Parzelle 1430 muss grundsätzlich tiefer liegen als die Parzelle 2163, wo sich das Freibad befindet. Dies ist sicherzustellen, damit das Wasser von der Parzelle 2163 abfliessen kann und sich keine Gefahrenverlagerung einstellt. Das Terrain der Parzelle 1430 kann somit auf eine Kote < 656.7 m ü.M. aufgeschüttet werden. Auf dieser Kote ist eine Schutzhöhe von 0.4 m für Gebäude einzuhalten. Falls das Terrain nicht aufgeschüttet wird, muss eine Schutzkote von 655.7 m ü.M. eingehalten werden. Auf der Parzelle 1430 ist in Nord-Süd Richtung ein genügend breiter Abflusskorridor freizuhalten. Hierbei ist darauf zu achten wo das Wasser auf die Parzelle tritt, damit es auch durch den Korridor fliesst. Dieser Korridor darf nicht mit Gebäuden quer zur Fliessrichtung verbaut werden.

Parzelle 2102
Für Parzelle 2102 ist die Höhe der Hünigenstrasse ausschlaggebend für die Schutzkote, da das Wasser über die Hünigenstrasse auf die Parzelle gelangt. Die Parzelle weist am nördlichen Rand eine Kote von 657.6 m ü.M. und eine Fliesshöhe von ca. 0.3 m auf. Dementsprechend beträgt die Schutzkote am nördlichen Rand der Parzelle mindestens 658.10 m ü.M. (Fliesstiefe + minimal erforderliches Freibord). Am südlichen Rand beträgt die Schutzkote 657.70 m ü. M. Dazwischen verläuft sie linear. Wird die Senke auf der Parzelle aufgeschüttet, so darf die Aufschüttung die Kote von 657.6 m ü. M. (Kote Hünigenstrasse) nicht übersteigen und sie muss mit einem Gefälle hin zum Birkenweg ausgebildet sein.
Am westlichen Rand der Parzelle ist ein Abflusskorridor von ca. 5 m freizuhalten.

Parzelle 2223
Die Schutzanforderungen für die Parzelle 2223 sind gleich wie für die Parzelle 2102. Die Schutzkote am nördlichen Rand beträgt ebenfalls 658.1 m ü.M. Am südlichen Rand beträgt die Schutzkote 657.30 m ü. M. Ein Abflusskorridor von ca. 5 m ist am östlichen Rand der Parzelle freizuhalten.

7 Gefährdung im Projektzustand

Bei einer Umsetzung von zukünftigen Projekten unter Einhaltung der erforderlichen Schutzkoten sind die Neubauten im Ereignisfall bis zum 300-jährlichen Hochwasser geschützt.

Die Einhaltung der obigen Massnahmen ist durch die Bewilligungsbehörde zu überprüfen. Wir empfehlen für zukünftige Bauprojekte ein Fachgutachten Hochwassergefahren erarbeiten zu lassen. Somit können die geplanten Objektschutzmassnahmen und eine allfällige resultierende Gefahrenverlagerung abschliessend beurteilt werden.

8 Gefahrenverlagerung

Gemäss der Arbeitshilfe des Kantons Bern [5] dürfen Objektschutzmassnahmen im Überschwemmungsgebiet nicht dazu führen, dass Gefahrenprozesse so abgelenkt werden, dass Nachbargrundstücke bei Überschwemmungen künftig stärker betroffen werden.

Werden die obigen Massnahmen entsprechend eingehalten, ist à priori mit keiner Gefahrenverlagerung zu rechnen.

Bei der Planung der Projekte ist darauf zu achten, dass die Ausrichtung von zukünftigen Gebäuden so gewählt wird, dass die Fliesswege möglichst wenig beeinflusst werden, damit eine zusätzliche Gefährdung der umliegenden Parzellen verhindert wird. Dementsprechend führen Projekte, welche durchlässig sind und das Wasser noch über die Parzelle fliessen kann weniger zu einer Gefahrenverlagerung als Projekte, wo bspw. das gesamte Terrain angehoben wird.

Die Gefahrenverlagerung kann ohne konkrete Bauprojekte im Sinne der Arbeitshilfe des Tiefbauamtes zum Umgang mit Gefahrenverlagerungen bei Bauten und Anlagen im Überflutungsbereich [5] nicht abschliessend beurteilt werden. Ergänzend zu erwähnen ist, dass bei den angrenzenden Parzellen mehrheitlich schwache Intensität auftritt, welche gemäss heutiger Beurteilung nicht verändert werden.

9 Interessenabwägung

Für die Parzellen 2577 und 1430 wird die folgende Argumentation für die Interessenabwägung einer allfälligen Auszonung vorgeschlagen:

Parzelle 2577
Aus Sicht Hochwasserschutz ist eine Terrainerhöhung eine praktikable und dauerhafte Massnahme, um die Gefährdung zu eliminieren. Die Terrainerhöhung führt nicht zu einer Gefahrenverlagerung, da das Wasser von besagter Parzelle nicht mehr weiterfliessen kann. Mit der Erhöhung der Parzelle wird die letzte Senke in diesem Bereich angehoben und somit an die Umgebung angepasst. Wir empfehlen die Parzelle 2577 in der Bauzone zu belassen.

Parzelle 1430
Bauten auf der Parzelle 1430 können Fliesswege beeinflussen und potentiell die Gefährdung für das Schwimmbad erhöhen. Mit der Umsetzung der vorgeschlagenen Baubeschränkung gehen wir davon aus, dass eine Gefahr im Sinne von [5] nicht verlagert werden kann. Die besagte Fläche ist bereits bei häufigen und, wie die Erfahrung lehrt, bei sehr häufigen Ereignissen von Überflutung aus dem Hünigenbach betroffen. Die Intensitäten der Überflutung sind jeweils schwach. Bei entsprechenden baulichen Massnahmen führt diese Gefährdung nicht zu Schäden an Gebäuden. Die Parzelle 1430 kann in der Bauzone verbleiben, sofern bei einer geplanten Überbauung die weiter oben definierten Massnahmen zum Objektschutz und zur Vermeidung einer Gefahrenverlagerung in einem Fachgutachten Hochwasserschutz definiert werden und die Massnahmen umgesetzt werden.

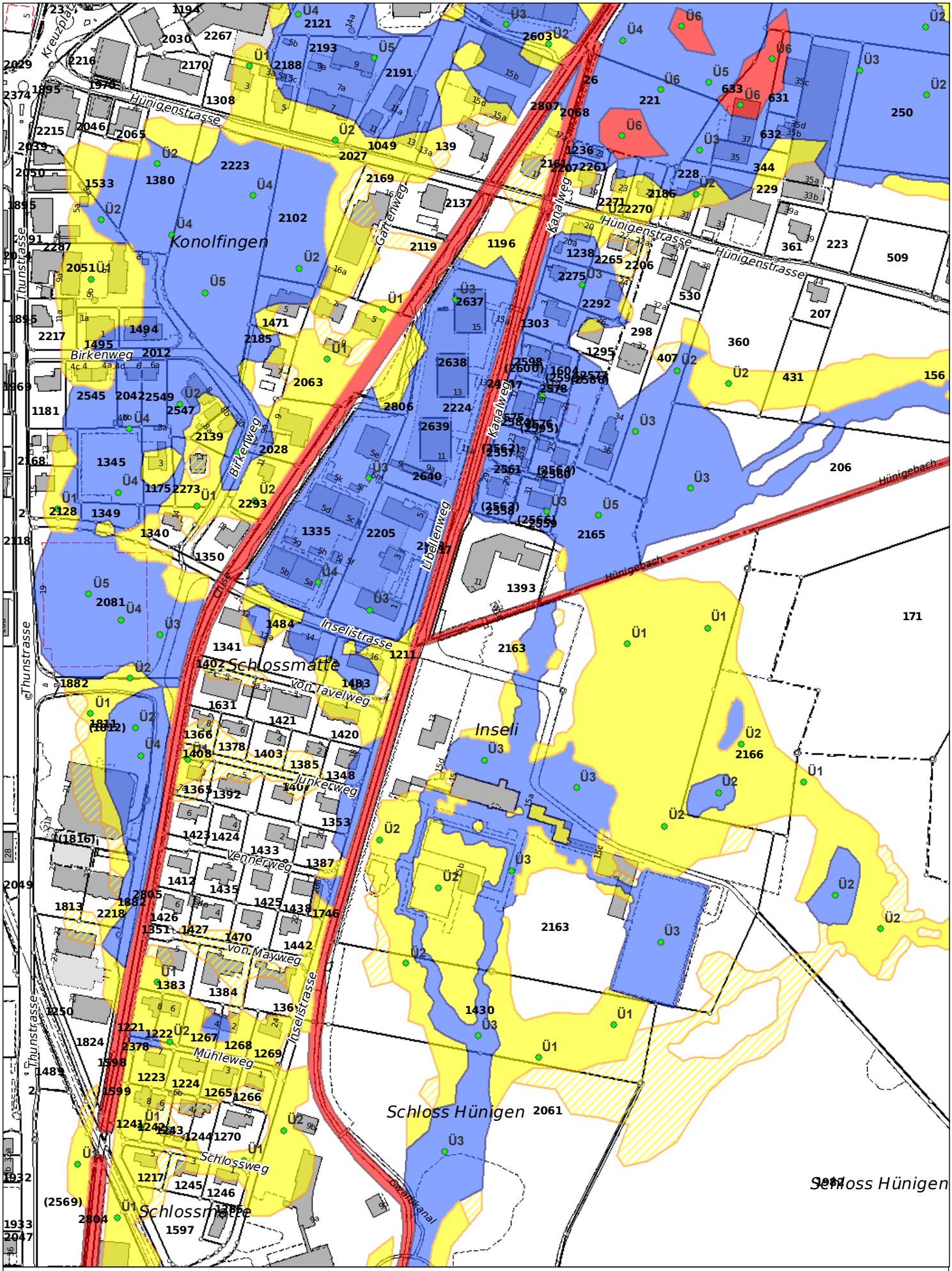
Ausserdem ist zu erwähnen, dass durch die Umsetzung des Wasserbauplans Konolfingen und Hünigenmoos die Gefahr aus dem Hünigenbach und eine allfällige Gefahr aus dem Gwärbkanal behoben wird.

10 Schlussfolgerung

Die Gefahrenanalyse hat gezeigt, dass bei den Parzelle 2165, 1430, 2577, 2102 und 2223 in Konolfingen eine Gefährdung durch den Hünigenbach, resp. die Chise besteht. Aus hochwasserschutztechnischer Sicht sind für zukünftige Bauvorhaben daher Schutzmassnahmen vorzusehen. Bei einer Umsetzung der hier beschriebenen Schutzkoten ist die zukünftige Überbauung bis zum 300-jährlichen Ereignis geschützt.

Es wird daher empfohlen, die benötigten Schutzkoten als Bau- und Nutzungseinschränkung in der Ortplanungsrevision festzuhalten. Andere Massnahmen sind denkbar, müssen aber im Rahmen eines Fachgutachtens geprüft werden. Dies ist ebenfalls als Bau- und Nutzungseinschränkung zu formulieren.

Anhang A: Naturgefahrenkarte Kiesental [1]



Naturgefahrenkarten 1:5'000 des Kantons Bern

Bemerkungen:	Freier Text mit max. 120 Zeichen
Kartenherr:	Amt für Wald und Naturgefahren des Kantons Bern, Abteilung Naturgefahren
Copyright:	© Kanton Bern / © swisstopo (5704000969) / © TomTom, swisstopo

Detaillierte Angaben zu Copyright und Legende sind dem verlinkten Dokument zu entnehmen:
https://www.map.apps.be.ch/pub/pub/doku/gk5_de.pdf

Für Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten wird keine Haftung übernommen. Rechtlich verbindliche Auskünfte sind beim Kartenherrn einzuholen.

Geoportal des Kantons Bern
Géoportail du canton de Berne

N

Erstellt für Massstab 1:2 000
Erstellungsdatum 30.09.2021

Anhang 5 Zufahrten und Stellflächen Feuerwehr, 15.07.26



AE Huenigenstrasse WS2 - Lageplan - FW-Zufahrten Baunormen-Brandschutz - JAM - 15.07.2026