Situation 1:100

Bauablauf

Übersichtsplan - und Kontrollmassnahmen bis hervorgehoben, vgl. auch Kontrollplan Baugrube)

Vorarbeiten

1. Abbruch und Rückbau Parkplätze und an aller Zuhörl Segelrits (Strassenbaumpakt)
2. Sondierung, Schutz und Sicherung resp. Rückbau der bestehenden Werkleitungen
3. Erstellen der Zufahrt Via Giovanni Segantini
4. Rissbeobachtungen durchgeführt und Erstellung Ausgangszustand wird mit Vorlauf von mind. 7 Tagen installiert
5. Präzisionsnivellement (oder gestützt. Messung) Umgebung, insb. an hochempfindlichen ist erfolgt (Nullmessung)

Spundwand und Grundwasserbau

6. Erstellen der Spundwand inkl. Verlegung provisorischer Elektro- und Wasserschluss, Anschluss an Kanalisation, Sauberkeitsentsorgung
7. Einbringen Spundwände mit Vollschloss (wo nötig)
8. Erstellen Bohrpiloten und Grundwasserpfähle mit Frisch- und Fußbetonschicht gemäss Kontrollplan
9. Grundwasserabsenkung mittels Vakuumlanzen (Wellpoints)
10. Vorbereitungsarbeiten für DN-Haltung (Brunnenstube innerhalb der Landtorsperre der Grundwasserhöhe)

Aushub, Grundwassersicherung, Ankerfixpressung und Aufrichtesicherung

11. Erstes der Spriesslage in Bereich Strassensicherung Via Giovanni Segantini
12. Aushub Etappe 1 (bis max. 70 cm unterhalb 1. Ankerlage) inkl. Sicherung Aushub Baugrubem-Ostseite & Grundwasserhaltung)
13. Erstellung Piezometer inkl. Nullmessung, Wetterprot & Alarmierung zur Beginn Grundwasserhaltung, arbeit und nachdem die Spundwand in Bereich der Piezometer eingebracht ist)
14. Lokale Voraushub & Erstellen Versuchsanker (inkl. Nachprüfanker und Ausdrehtest) und Ankerversuche inkl. Auswertung.
15. Aushub Etappe 1 (bis max. 70 cm unterhalb 1. Ankerlage resp. 1. Spriesslage)
16. Erstellen der Ankerlagen 1 und 2 (Ankerbohrungen, Verpressung, Spannen und Nullmessung)
17. Erstes Joch: Nachträglichkeiten und Aushubtiefe) und Fadenbahn 1. Ankerlage inkl. Spannprüfen resp. 1. Spriesslage
18. Nullmessung Messpunkte 1. Ankerlage & Beginn erstverhöhte Folgemessungen
19. Abseilung des DR-Spiegels mit Hilfe von Flachbohrern und Brunnenschein innerhalb der Leerbohrungen der Grundschichtfilte
20. Abdichtetarbeiten automatische Funktionsüberwachung der Pumpen in den Flachbohrern im Hinterfüllungsbereich inkl. Alarmierung
21. Erstellen der Sohle (Unterwasserbeton) und Auftrieb- und Fußbetonschicht
22. Folgemessung ausführen wenn für Präzisionsnivellement (oder gestützt. Messung) Umgebung (insb. Nachbargebäude)
23. Erstellung Bereich (unten Lage) für gestützt. Überwachung der Spundwand inkl. Nullmessung, inkl. Folgemessung Spiegel oberen Lage.
24. Nullmessung Messpunkte 2. Ankerlage & Nullmessung 3 Ankerlage & Fadenbahn 2. Ankerlage inkl. Spannprüfen
25. Nullmessung Messpunkte 2. Ankerlage & Beginn erstverhöhte Folgemessungen
26. Teilweiser Flachbronnen (nach Bedarf)
27. Aushub bis ca. 50 cm über Aushubsohle
28. Teilweisen Flachbronnen (nach Bedarf)
29. Erstellen der Sohle (Unterwasserbeton) und Einbringen der Flachbrunnen im Hinterfüllungsbereich inkl. Wellpotral & Alarmierung
30. Erstellen des Arbeitsbodn in der Baugrube
31. Erstellen der Mikrophäle mit Gewebestrumpf zu Aufbesserbereiches inkl. Nachträglichkeiten und Aushubtiefe
32. Durchführung Zugversuch an Mikrophälen (pro 1 Pfahlbo
33. Seitlichesten Aushub der Hinterfüllgren (Zurfenterfahren, Fundamentvertiefungen, etc.) sowie Einbauhub. Aushubsohle wird schichtweise (ca. 1.5 m) ausgehoben und Anker werden nach Erreichen der Ankerlagentiefen resp. Nagelsohlen entfernen. inkl. Durchführen Flachbrunnenschnitte (SE-Messungen) und DK-Entwässerung
34. Prüfung der Grundschichtfilte mit Reflexionsmethode
35. Folgemessung ausführen bezeichnen für Präzisionsnivellement (oder gestützt. Messung) Umgebung (insb. Nachbargebäude)
36. Übergehe Baumeister
37. Arbeitsbeginn DR-Haltung inkl. Überwachung & Alarmierung für Fertigstellung Decke Tiefgarage sowie Decke o. 1. OG Gebäude

Hinterfüllung Untergeschoss und Tiefgarage

38. Hinterfüllung Untergeschoss und Tiefgarage innerhalb der Spundwand inkl. Einbau Sickergerüll und Filtergewebe mit gleichzeitigem Entspannen der Verankerungen (Hinterfüllung muss dort jeweils bis 75 cm unterhalb Anker- resp. Spriesslage erfolgt sein). Die Flachbronnen in Bereich der Hinterfüllung sind bis w. OK Spundwand zu verlängern.
39. Schnweise Rückgewinnen der Spundwände
40. Folgemessung ausführen bezeit für Präzisionsnivellement (oder gestützt. Messung) Umgebung (insb. Nachbargebäude)
41. Schüttung der Umgebung ausserhalb der Spundwand (in Planum c40 cm unter OK neues Terrain + Schichtbeits Landschaftsschicht)

Koordinaten Mikropfähle:

MPF1	X=2784021.6418 Y=1151331.8666
MPF2	X=2784021.4481 Y=1151332.8678
MPF3	X=2784022.2820 Y=1151333.0925
MPF4	X=2784022.4757 Y=1151332.0515

Ausführungsvorschriften

Baugrube

Aushub:
- Der abgetragene Oben- und Unterboden ist vorschriftsgemäss zwischenzulagern (Schüttöhhe < 1.5 m) und nach Ende Rohbau wieder einzubringen.
- Der Aushub ist in Etappen gemäss Aushubmaterial mass, falls dafür gelegentl. so viel Material wie möglich vor Ort wiederverwendet werden (insb. für Strassenbefestigungen). Bis zur Inbetriebnahme des UG müssen allfällige Aushubfehlmgen mit einer Mächtigkeit von H = 0.5 m einen Sicherheitsabstand von mindestens 4 m zur Baugrubenböschung eingehalten werden, um Setzungen infolge Auflasten zu vermeiden.
- Die maximal zulässigen Aushubtiefen sind der Spundwand bettägt 70 HWGG. Grösseres Aufladen sind mit der TBL resp. dem Baumgenieur abzustimmen.
- Zwischenaushub im Bereich von Ankern und Spriessen: max. 0.7 m unter Anker- / Spriesskote
- Lage Grundwasserspiegel 2.5 m unter aktueller Aushubsohle
- Der Aushub ist lagenweise (Lagenhöhe max. 1.5 m) und in Staffelung von 2:1 (1:1 falls Kiesschütter unter der Verteilung durchgeführt werden muss, z.B. bei allen Fundamentvertiefungen und Bodenplattenaushüben) zu erstellen und unverzüglich mit Nagelsohlbeton zu sichern.
- Der Aushub darf nur mit leichtem, kleinformatigem Gerät befahren werden. Die Flächen sind vor Aufbereitung zu schützen (d.h. allen Arbeiten und Baustellenverkehr ausserhalb der Baufeld und dauernd am Ort des Einbaues zu halten und abtrocknen) und sofort nach den Aushubarbeiten herzurichten und zu verdichten. Danach ist das Filtergewebe (Produkt SIA 18 g/m²) auf die Aushubsohle zu verlegen und mit Kies (Körnung gegen Grundwasserseite Hinterfüllen) und dann mit einer Kiesschicht (LG 16/32, Durchlässigkeit k > 0.1 m/s, nach AG-Material) auf der Baugrubenseite zu überdecken und zu sichern.
- Auf dem Sickergerüll ist eine 2-lagige PE-Trennfolie und darüber eine ca. 10 cm starke Unterlagsbetonschicht aufzubringen.

Unterlagsboden & Nagelbeton
- Material: RC-M, Rc > Rb > 80%, CEM 150 kg/m3
- Schichtstärke: 100 mm

Hinterfüllung:
- Die Hinterfüllung hat zur Sicherstellung der Umleitnhrung gemäss bis auf Kote des heutigen, gewachsenen Terrains mit Gerät SIVIG zu erfolgen (kein RC-Material). Dieses ist allseitig in Filtergewebe (Produkt SIA F-300 im Mmgen > 6mm). Zwischen Lingenmm und Spundwand und Fußbetonsohle einzusetzen und ebenfalls vollflächig, kraftschlüssig und biegesteif zu verschweissen.
- Die Stösse sind biegesteif zu verschweissen. Auftreffstellung miteinander zu verbinden. Die Stösse sind biegesteif zu verschweissen. Im Bereich der Kraftkonzentration (Auflager Ankerkopf, Eckanschlüsse) sind die Longarien mit Rippen (a_{min} = 20 mm) zu versteifen.
- Die Klasse der Auskehlungsschweisse sind am Bau zu nehmen.
- Schweissarbeiten und Zertifikate gemäss SIA 263 / 263.1

Anker:
- Vorgespannte, temporäre, mehrlitzenlose Anker gemäss SIA 267 resp. 267/1.
- Stahlqualität: Litzen 1770 N/mm², E_s = 195 kN/mm²
- Bauwerkanker: Pyk = 637 kN, Prüfanker: P_1 = 382 kN. Genaue Festlegung des Ankertyps nach Auswertung der Ankerversuche durch die TBL / PV.
- Alle Anker (auch Versuchsanker) sind ohne Gewebestrumpfe auszubilden, sodange sie im Kalkstr liegen.
- Schweissbarer Hartchrom2 Rohr 7*4 oder gleichwertig.
- Alle Anker sind mehrmalig ungeclolt nachzuspannen. Ankerschlösser mit Bolzendurchmesser ≥ 150 mm.
- Trogartenbleche sowie freie Anker- und Verankerungslänge gemäss Ankerliste
- Alle Anker sind mehrmalig ungeclolt nachzuspannen. Abbruchkriterien: ca. 30 bar resp. 250 kg (genaue Festlegung nach Auswertung der Anker).
- Bei sämtlichen Ankern ist mindestens eine einfache Spannprobe nach SIA 267, 256 10.7.3, und SIA 267/1, Ziff. 8.2 durchzuführen.
- Die Abnahmeprüfung von ausführlichen Spannproben an 10 % der Anker (gemäss Ankerliste).
- Einbau von Bauherrenankern in Ausführung als Bauanker) gemäss Ankerliste.
- Die Kräfte der Messanker müssen während den Bauarbeiten erschwinlich ausgelesen und z.H. der BL in elektronischer Form dokumentiert werden (Datenblätter & graphische Darstellung der Kraftentwicklung über die Zeit).
- Der Uh hat für jeden Anker ein vollständiges Bohr- und Injektionsprotokoll zu erstellen (inhalt gem. SIA 118/267, Anhang D). Abgabe in digitaler Form an die Bauleitung unmit Wochenfrist.
- Alle Mikrophäle sind mehrmalig ungeclolt nachzuspannen. Abbruchkriterien: ca. 30 bar resp. 250 kg (genaue Festlegung nach Abnahme mit dem PV).
- Zugproben an Pfählen gem. Pfahlliste (Qwa Ø 50 mm) frühestens 10 Tage nach Injektion nach SIA 267-/Ziff. 11.7.6) und SIA 267/1 (Ziff. 7.2.3): Fa = 100 kN, Fp = 600 kN, mind. 6 Stellen.

Ausführungstoleranzen
- Lage Anker, Pfählenaxialpunkt: +/- 5.0 cm
- Neigung Pfahlaxe: +/- 3 cm
- Innerhalb Pfähle: 2% (2 cm/m)
- Pfahllänge: +/- 10 cm

Baugrubensprengung & Verankerung

Ausbildung Longarien und Spriesse:
- Alle Longarien sind stahlgute S235 gemäss Plan.
- Alle Longarien sind kraftschlüssig und vollflächig, kraftschlüssig und biegesteif mit der Spundwand zu verschweissen (a = 6mm). Zwischen Longarien und Spundwand sind Futterbleche einzusetzen und ebenfalls vollflächig, kraftschlüssig und biegesteif zu verschweissen.
- Die Stösse sind biegesteif zu verschweissen. Auftreffstellung miteinander zu verbinden. Die Stösse sind biegesteif zu verschweissen. Im Bereich der Kraftkonzentration (Auflager Ankerkopf, Eckanschlüsse) sind die Longarien mit Rippen (a_{min} = 20 mm) zu versteifen.
- Die Klasse der Auskehlungsschweisse sind am Bau zu nehmen.
- Schweissarbeiten und Zertifikate gemäss SIA 263 / 263.1

Anker:
- Vorgespannte, temporäre, mehrlitzenlose Anker gemäss SIA 267 resp. 267/1.
- Stahlqualität: Litzen 1770 N/mm², E_s = 195 kN/mm²
- Bauwerkanker: Pyk = 637 kN, Prüfanker: P_1 = 382 kN. Genaue Festlegung des Ankertyps nach Auswertung der Ankerversuche durch die TBL / PV.
- Alle Anker (auch Versuchsanker) sind ohne Gewebestrumpfe auszubilden, sodange sie im Kalkstr liegen.
- Schweissbarer Hartchrom2 Rohr 7*4 oder gleichwertig.
- Alle Anker sind mehrmalig ungeclolt nachzuspannen. Ankerschlösser mit Bolzendurchmesser ≥ 150 mm.
- Trogartenbleche sowie freie Anker- und Verankerungslänge gemäss Ankerliste
- Alle Anker sind mehrmalig ungeclolt nachzuspannen. Abbruchkriterien: ca. 30 bar resp. 250 kg (genaue Festlegung nach Auswertung der Anker).
- Bei sämtlichen Ankern ist mindestens eine einfache Spannprobe nach SIA 267, Ziff. 10.7.3, und SIA 267/1, Ziff. 8.2 durchzuführen.
- Die Abnahmeprüfung von ausführlichen Spannproben an 10 % der Anker (gemäss Ankerliste).
- Einbau von Bauherrenankern in Ausführung als Bauanker) gemäss Ankerliste.
- Die Kräfte der Messanker müssen während den Bauarbeiten erschwinlich ausgelesen und z.H. der BL in elektronischer Form dokumentiert werden (Datenblätter & graphische Darstellung der Kraftentwicklung über die Zeit).
- Der Uh hat für jeden Anker ein vollständiges Bohr- und Injektionsprotokoll zu erstellen (inhalt gem. SIA 118/267, Anhang D). Abgabe in digitaler Form an die Bauleitung innert Wochenfrist.
- Die Anker dürfen erst gespannt werden, wenn der Vorspannbeton in der Kraftübertragungslänge genügend erhärtet ist, in der Regel frühestens 10 Tage nach dem Injizieren.
- Zugproben an Pfählen gem. Pfahlliste (Qwa Ø 50 mm) frühestens 10 Tage nach Injektion nach SIA 267-/Ziff. 11.7.6) und SIA 267/1 (Ziff. 7.2.3): P_A = 100 kN, P_I = 196 kN, P_2 = 252 kN, P_3 = 388 kN, P_4 = 444 kN, P_5 = 580 kN, P_6 = 676 kN, P_7 = 772 kN, P_8 = 868 kN, P_9 = 964 kN, P_{10} = 1'060 kN (= 1.2 · P_1 = 96 kN).
- Die Verschwinker sind max. die Knechtmass k < 2 mm zu spannen und anschliessend bei 80% der Bruchlast Rk k festzustellen.

Ausführungstoleranzen
- Lage Anker, Pfählenaxialpunkt: + 6 cm
- Horizontale Lage Spriesse: +/- 5 cm
- Lage Rippenbleche: < 0.5 cm aus Spriessachse
- Lage Anker, Spriesse: ± 5 cm
- Kotte Longarienoberkante: ± 1.5 cm
- Horizontalität Anker: ± 2 %, max. 100 der Ankerlänge
- Ankerlänge (freie / Verankerungs-): +/- 20 cm

Wasserhaltung

Allgemeinem:
- Absenkziel: 1767.50 m ü.M. (Bereich Energiezentrale), 1768.50 m ü.M. (Bereich ausserhalb Energiezentrale)
- Die Grundwasserhaltung ist gemäss Kontrollplan Grundwasserhaltung 431 und Merkblatt über die Entwässerung von Baustellen des Amts für Natur und Umwelt vorzubereiten und zu betreiben.
- Die Flachbrunnen sind in Bereich Hinterfüllungen und zu zu dimensionieren (Grösse, Anzahl, Lage), dass die Vorschriften und Bedingungen der SIA Norm 431 und der fachbezogenen Bedingungen des Baumgenieurs, insbesondere zur Einleitung in die Kanalisation eingehalten werden.
- Die Flachbrunnen sind innerhalb der Baugrube und ausserhalb und mit einer Vacuumpumpe zu messen, jede Pumpe ist mit einem Betriebsstundenzähler auszurüsten. Zu jeder Ableitung ist je ein Schieber vorzusehen.
- Durchmesser der Ableitungen sind vom Unternehmer gemäss den Pumpenförderleistungen zu dimensionieren.
- Die Ableitungen sind mit Schieber und Rückschlagklappe zu versehen.
- Die Ableitungsmessung für die Grundwasserhaltung ist so auszulegen, dass 100% Betriebsstundenhaft jeder Zeit gewährleistet werden kann (schlechtester Funktionsfall) gemäss Kontrollplan).
- Die Überwachung, Pflichtung und Instandhaltung der Funktionstüchtigkeit der kompletten Wasserhaltung inkl. aller Pumpen innerhalb und ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten liegt in der alleinigen Verantwortung des Unternehmers. Dieser hat entsprechende Massnahmen zu treffen und zu dokumentieren.
- Langzeitige Wasser auf der Baugrubensohle ist durch die Anordnung von Drainagegräben und Pumpensümpfen zu entfernen.
- Die Vermischung von Baugrubenabwasser und Grundwasser ist strikte zu verhindern.

Flachbrunnen:
- Die Flachbrunnen sind mit Schlichtrett. Aushub 1 bis 2-mal tiefzuzusetzen, so dass das Absenkziel erreicht wird.

Die Flachbrunnen im Hinterfüllungsbereich des Untergeschosses sind tagesbezug fiskirt und müssen mit automatischer Pegelmessung sowie mit automatischer Funktionsüberwachung der Pumpen ausgerüstet werden (inkl.
- Weitporfal für Pegelmessung und SMS-Alarmierung gemäss Kontrollplan). Um das Betrieben der Grundwasserhaltung und der Flachbrunnen in Bereich der Hinterfüllungen zu gewährleisten, sind diese Flachbrunnen mit der Hinterfüllung des Untergeschosses bis OK Spundwand zu entfernen.
- Defekte Pumpen sind innert 24 Stunden nach Eingang SMS-Alarm zu ersetzen (auch ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten).
- Die restlichen Flachbrunnen innerhalb der Baugrube sind tagesbezug variabel und sollen möglichst im Bereich von grossen Wasseranfall resp. im Bereich von grösseren Verfahrlagen angeordnet werden.
- Zu jedem Flachbrunnen ist je ein Schieber, eine Pumpe mit Niveausteuerung, ein Betriebsstundenzähler, eine Wassersonde und eine Rückschlagklappe vorzusehen.
- Die Ausserbetriebnahme und der Rückbau der Flachbrunnen erfolgen nur in Absprache mit der BL / TBL.

Kleinfiltersonden:
- Die Kleinfiltersondenn werden nur auf Anweisung der SL eingebaut. Sie sind im Hinterfüllungsbereich anzuordnen.
- Die Bauleitung ist für jede Bohrung ein Protokoll abzuliefern. Das Protokoll hat insbesondere Angaben über Bohrschichte, Wasserstand, gemessene geotechnische Bezeichnung der durchfahrenen Schichten, Bohrwiderstände, etc. zu enthalten. Abweichungen gegenüber den im geologischen Gutachten angegebenen Baugrundverhältnissen sind unverzüglich der Bauleitung mitzuteilen.
- Die Kleinfiltersondenn müssen mit Dübelschlamm im Bohrloch zentriert und immer mit einem Schlammsack im Bereich versehen werden.
- Zu jedem Filterbrunnen ist je ein Schieber, eine Niveausteuerung, ein Betriebsstundenzähler, eine Wassersonde und eine Rückschlagklappe vorzusehen.
- Die Steuerung der Pumpenleistung darf durch mechanische Drosselung von Schiebern etc. erfolgen.
- Die gefürderten Grundwassermengen sind z.H. der Bauleitung zu protokollieren.
- Die Ausserbetriebnahme und der Rückbau der Kleinfiltersondenn erfolgen nur in Absprache mit der Bauleitung.
- Auswechselmassnahme und Rückbau der Kleinfiltersondenn erfolgen nur in Absprache mit der Bauleitung.
- Beschädigte Kleinfiltersondenn sind umgehend und unabhängig vom Verursacher auf Kosten des Unternehmens in Stand zu stellen.
- Während dem Betrieb der Brunnen ist absolute Sandfreiheit zu gewährleisten.

Piezometer:
- Der BL, TBL und der geologischen Baubegleitung ist für jede Bohrung ein Protokoll abzuliefern. Das Protokoll hat insbesondere Angaben über Bohrschichte, Wasserstand, gemessene geotechnische Bezeichnung der durchfahrenen Schichten, Bohrsteinte, etc. zu enthalten. Abweichungen gegenüber den im geologischen Gutachten angegebenen Baugrundverhältnissen sind unverzüglich der Bauleitung mitzuteilen.
- Die Bohrlöcher sind grundsätzlich mit Dübelschlamm zu füllen.
- Die Ausserbetriebnahme und der Rückbau der Piezometer ist in Absprache mit der Bauleitung durchzuführen.
- Beschädigte Piezometer sind umgehend und unabhängig vom Verursacher auf Kosten des Unternehmens in Stand zu stellen.
- Sowohl die neuen wie auch die bestehenden Piezometer sind zu schützen.
- Beschädigte Piezometer sind umgehend und unabhängig vom Verursacher auf Kosten des Unternehmens in Stand zu stellen.
- Während dem Betrieb der Brunnen ist absolute Sandfreiheit zu gewährleisten.

Aufrichtesicherung (Mikropfähle):
- Auf die hydrogeologischen Randbedingungen abgestimmtes Bohrverfahren.
- Vorläufige Durchbohrung im Bohrloch sind vollständig zu verhindern.
- Pfahlsetzung: Vertikal, Bohrdurchmesser 219 mm, Pfahlkopf gemäss Pfahlplan.
- Der Uh hat für jeden Pfahl ein vollständiges Bohr- und Injektionsprotokoll zu erstellen (inhalt gem. SIA 118/267, Anhang D). Abgabe in digitaler Form an die Bauleitung innert Wochenfrist.
- Alle Mikropfähle sind mehrmalig ungeclolt nachzuspannen. Abbruchkriterien: ca. 30 bar resp. 250 kg (genaue Festlegung nach Abnahme mit dem PV).
- System Grew-oder geschwendig (Stahl 600/06, ø gem. Pfahlliste).
- Alle Mikropfähle sind ohne Gewebestrumpfe auszubilden, sodange sie im Kalkstr liegen.
- Alle Mikropfähle sind mehrmalig ungeclolt nachzuspannen. Abbruchkriterien: ca. 30 bar resp. 250 kg (genaue Festlegung nach Abnahme mit dem PV).
- Zugproben an Pfählen gem. Pfahlliste (Qwa Ø 50 mm) frühestens 10 Tage nach Injektion nach SIA 267-/Ziff. 11.7.6) und SIA 267/1 (Ziff. 7.2.3): P_A = 100 kN, P_I = 196 kN, P_2 = 252 kN, P_3 = 388 kN, P_4 = 444 kN, P_5 = 580 kN, P_6 = 676 kN, P_7 = 772 kN, P_8 = 868 kN, P_9 = 964 kN, P_{10} = 1'060 kN (= 1.2 · P_1 = 96 kN).
- Die Verschwinker sind max. die Knechtmass k < 2 mm zu spannen und anschliessend bei 80% der Bruchlast Rk k festzustellen.

Ausführungstoleranzen
- Lage Anker, Pfählenaxialpunkt: + 6 cm
- Horizontale Lage Spriesse: +/- 5 cm
- Lage Rippenbleche: < 0.5 cm aus Spriessachse
- Lage Anker, Spriesse: ± 5 cm
- Kotte Longarienoberkante: ± 1.5 cm
- Horizontalität Anker: ± 2 %, max. 100 der Ankerlänge
- Ankerlänge (freie / Verankerungs-): +/- 20 cm

Wasserhaltung

Allgemeinem:
- Absenkziel: 1767.50 m ü.M. (Bereich Energiezentrale), 1768.50 m ü.M. (Bereich ausserhalb Energiezentrale)
- Die Grundwasserhaltung ist gemäss Kontrollplan Grundwasserhaltung 431 und Merkblatt über die Entwässerung von Baustellen des Amts für Natur und Umwelt vorzubereiten und zu betreiben.
- Die Flachbrunnen sind in Bereich Hinterfüllungen und zu zu dimensionieren (Grösse, Anzahl, Lage), dass die Vorschriften und Bedingungen der SIA Norm 431 und der fachbezogenen Bedingungen des Baumgenieurs, insbesondere zur Einleitung in die Kanalisation eingehalten werden.
- Die Flachbrunnen sind innerhalb der Baugrube und ausserhalb und mit einer Vacuumpumpe zu messen, jede Pumpe ist mit einem Betriebsstundenzähler auszurüsten. Zu jeder Ableitung ist je ein Schieber vorzusehen.
- Durchmesser der Ableitungen sind vom Unternehmer gemäss den Pumpenförderleistungen zu dimensionieren.
- Die Ableitungen sind mit Schieber und Rückschlagklappe zu versehen.
- Die Ableitungsmessung für die Grundwasserhaltung ist so auszulegen, dass 100% Betriebsstundenhaft jeder Zeit gewährleistet werden kann (schlechtester Funktionsfall) gemäss Kontrollplan).
- Die Überwachung, Pflichtung und Instandhaltung der Funktionstüchtigkeit der kompletten Wasserhaltung inkl. aller Pumpen innerhalb und ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten liegt in der alleinigen Verantwortung des Unternehmers. Dieser hat entsprechende Massnahmen zu treffen und zu dokumentieren.
- Langzeitige Wasser auf der Baugrubensohle ist durch die Anordnung von Drainagegräben und Pumpensümpfen zu entfernen.
- Die Vermischung von Baugrubenabwasser und Grundwasser ist strikte zu verhindern.

Flachbrunnen:
- Die Flachbrunnen sind mit Schlichtrett. Aushub 1 bis 2-mal tiefzuzusetzen, so dass das Absenkziel erreicht wird.

Die Flachbrunnen im Hinterfüllungsbereich des Untergeschosses sind tagesbezug fiskirt und müssen mit automatischer Pegelmessung sowie mit automatischer Funktionsüberwachung der Pumpen ausgerüstet werden (inkl.
- Weitporfal für Pegelmessung und SMS-Alarmierung gemäss Kontrollplan). Um das Betrieben der Grundwasserhaltung und der Flachbrunnen in Bereich der Hinterfüllungen zu gewährleisten, sind diese Flachbrunnen mit der Hinterfüllung des Untergeschosses bis OK Spundwand zu entfernen.
- Defekte Pumpen sind innert 24 Stunden nach Eingang SMS-Alarm zu ersetzen (auch ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten).
- Die restlichen Flachbrunnen innerhalb der Baugrube sind tagesbezug variabel und sollen möglichst im Bereich von grossen Wasseranfall resp. im Bereich von grösseren Verfahrlagen angeordnet werden.
- Zu jedem Flachbrunnen ist je ein Schieber, eine Pumpe mit Niveausteuerung, ein Betriebsstundenzähler, eine Wassersonde und eine Rückschlagklappe vorzusehen.
- Die Ausserbetriebnahme und der Rückbau der Flachbrunnen erfolgen nur in Absprache mit der BL / TBL.

Kleinfiltersonden:
- Die Kleinfiltersondenn werden nur auf Anweisung der SL eingebaut. Sie sind im Hinterfüllungsbereich anzuordnen.
- Die Bauleitung ist für jede Bohrung ein Protokoll abzuliefern. Das Protokoll hat insbesondere Angaben über Bohrschichte, Wasserstand, gemessene geotechnische Bezeichnung der durchfahrenen Schichten, Bohrwiderstände, etc. zu enthalten. Abweichungen gegenüber den im geologischen Gutachten angegebenen Baugrundverhältnissen sind unverzüglich der Bauleitung mitzuteilen.
- Die Kleinfiltersondenn müssen mit Dübelschlamm im Bohrloch zentriert und immer mit einem Schlammsack im Bereich versehen werden.
- Zu jedem Filterbrunnen ist je ein Schieber, eine Niveausteuerung, ein Betriebsstundenzähler, eine Wassersonde und eine Rückschlagklappe vorzusehen.
- Die Steuerung der Pumpenleistung darf durch mechanische Drosselung von Schiebern etc. erfolgen.
- Die gefürderten Grundwassermengen sind z.H. der Bauleitung zu protokollieren.
- Die Ausserbetriebnahme und der Rückbau der Kleinfiltersondenn erfolgen nur in Absprache mit der Bauleitung.
- Auswechselmassnahme und Rückbau der Kleinfiltersondenn erfolgen nur in Absprache mit der Bauleitung.
- Beschädigte Kleinfiltersondenn sind umgehend und unabhängig vom Verursacher auf Kosten des Unternehmens in Stand zu stellen.
- Während dem Betrieb der Brunnen ist absolute Sandfreiheit zu gewährleisten.

Piezometer:
- Der BL, TBL und der geologischen Baubegleitung ist für jede Bohrung ein Protokoll abzuliefern. Das Protokoll hat insbesondere Angaben über Bohrschichte, Wasserstand, gemessene geotechnische Bezeichnung der durchfahrenen Schichten, Bohrsteinte, etc. zu enthalten. Abweichungen gegenüber den im geologischen Gutachten angegebenen Baugrundverhältnissen sind unverzüglich der Bauleitung mitzuteilen.
- Die Bohrlöcher sind grundsätzlich mit Dübelschlamm zu füllen.
- Die Ausserbetriebnahme und der Rückbau der Piezometer ist in Absprache mit der Bauleitung durchzuführen.
- Beschädigte Piezometer sind umgehend und unabhängig vom Verursacher auf Kosten des Unternehmens in Stand zu stellen.
- Sowohl die neuen wie auch die bestehenden Piezometer sind zu schützen.
- Beschädigte Piezometer sind umgehend und unabhängig vom Verursacher auf Kosten des Unternehmens in Stand zu stellen.
- Während dem Betrieb der Brunnen ist absolute Sandfreiheit zu gewährleisten.

Aufrichtesicherung (Mikropfähle):
- Auf die hydrogeologischen Randbedingungen abgestimmtes Bohrverfahren.
- Vorläufige Durchbohrung im Bohrloch sind vollständig zu verhindern.
- Pfahlsetzung: Vertikal, Bohrdurchmesser 219 mm, Pfahlkopf gemäss Pfahlplan.
- Der Uh hat für jeden Pfahl ein vollständiges Bohr- und Injektionsprotokoll zu erstellen (inhalt gem. SIA 118/267, Anhang D). Abgabe in digitaler Form an die Bauleitung innert Wochenfrist.
- System Grew-oder geschwendig (Stahl 600/06, ø gem. Pfahlliste).
- Alle Mikropfähle sind ohne Gewebestrumpfe auszubilden, sodange sie im Kalkstr liegen.
- Alle Mikropfähle sind mehrmalig ungeclolt nachzuspannen. Abbruchkriterien: ca. 30 bar resp. 250 kg (genaue Festlegung nach Abnahme mit dem PV).
- Zugproben an Pfählen gem. Pfahlliste (Qwa Ø 50 mm) frühestens 10 Tage nach Injektion nach SIA 267-/Ziff. 11.7.6) und SIA 267/1 (Ziff. 7.2.3): P_A = 100 kN, P_I = 196 kN, P_2 = 252 kN, P_3 = 388 kN, P_4 = 444 kN, P_5 = 580 kN, P_6 = 676 kN, P_7 = 772 kN, P_8 = 868 kN, P_9 = 964 kN, P_{10} = 1'060 kN (= 1.2 · P_1 = 96 kN).
- Die Verschwinker sind max. die Knechtmass k < 2 mm zu spannen und anschliessend bei 80% der Bruchlast Rk k festzustellen.

Ausführungstoleranzen
- Lage Anker, Pfählenaxialpunkt: + 6 cm
- Horizontale Lage Spriesse: +/- 5 cm
- Lage Rippenbleche: < 0.5 cm aus Spriessachse
- Lage Anker, Spriesse: ± 5 cm
- Kotte Longarienoberkante: ± 1.5 cm
- Horizontalität Anker: ± 2 %, max. 100 der Ankerlänge
- Ankerlänge (freie / Verankerungs-): +/- 20 cm

Wasserhaltung

Allgemeinem:
- Absenkziel: 1767.50 m ü.M. (Bereich Energiezentrale), 1768.50 m ü.M. (Bereich ausserhalb Energiezentrale)
- Die Grundwasserhaltung ist gemäss Kontrollplan Grundwasserhaltung 431 und Merkblatt über die Entwässerung von Baustellen des Amts für Natur und Umwelt vorzubereiten und zu betreiben.
- Die Flachbrunnen sind in Bereich Hinterfüllungen und zu zu dimensionieren (Grösse, Anzahl, Lage), dass die Vorschriften und Bedingungen der SIA Norm 431 und der fachbezogenen Bedingungen des Baumgenieurs, insbesondere zur Einleitung in die Kanalisation eingehalten werden.
- Die Flachbrunnen sind innerhalb der Baugrube und ausserhalb und mit einer Vacuumpumpe zu messen, jede Pumpe ist mit einem Betriebsstundenzähler auszurüsten. Zu jeder Ableitung ist je ein Schieber vorzusehen.
- Durchmesser der Ableitungen sind vom Unternehmer gemäss den Pumpenförderleistungen zu dimensionieren.
- Die Ableitungen sind mit Schieber und Rückschlagklappe zu versehen.
- Die Ableitungsmessung für die Grundwasserhaltung ist so auszulegen, dass 100% Betriebsstundenhaft jeder Zeit gewährleistet werden kann (schlechtester Funktionsfall) gemäss Kontrollplan).
- Die Überwachung, Pflichtung und Instandhaltung der Funktionstüchtigkeit der kompletten Wasserhaltung inkl. aller Pumpen innerhalb und ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten liegt in der alleinigen Verantwortung des Unternehmers. Dieser hat entsprechende Massnahmen zu treffen und zu dokumentieren.
- Langzeitige Wasser auf der Baugrubensohle ist durch die Anordnung von Drainagegräben und Pumpensümpfen zu entfernen.
- Die Vermischung von Baugrubenabwasser und Grundwasser ist strikte zu verhindern.

Flachbrunnen:
- Die Flachbrunnen sind mit Schlichtrett. Aushub 1 bis 2-mal tiefzuzusetzen, so dass das Absenkziel erreicht wird.

Die Flachbrunnen im Hinterfüllungsbereich des Untergeschosses sind tagesbezug fiskirt und müssen mit automatischer Pegelmessung sowie mit automatischer Funktionsüberwachung der Pumpen ausgerüstet werden (inkl.
- Weitporfal für Pegelmessung und SMS-Alarmierung gemäss Kontrollplan). Um das Betrieben der Grundwasserhaltung und der Flachbrunnen in Bereich der Hinterfüllungen zu gewährleisten, sind diese Flachbrunnen mit der Hinterfüllung des Untergeschosses bis OK Spundwand zu entfernen.
- Defekte Pumpen sind innert 24 Stunden nach Eingang SMS-Alarm zu ersetzen (auch ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten).
- Die restlichen Flachbrunnen innerhalb der Baugrube sind tagesbezug variabel und sollen möglichst im Bereich von grossen Wasseranfall resp. im Bereich von grösseren Verfahrlagen angeordnet werden.
- Zu jedem Flachbrunnen ist je ein Schieber, eine Pumpe mit Niveausteuerung, ein Betriebsstundenzähler, eine Wassersonde und eine Rückschlagklappe vorzusehen.
- Die Ausserbetriebnahme und der Rückbau der Flachbrunnen erfolgen nur in Absprache mit der BL / TBL.

Kleinfiltersonden:
- Die Kleinfiltersondenn werden nur auf Anweisung der SL eingebaut. Sie sind im Hinterfüllungsbereich anzuordnen.
- Die Bauleitung ist für jede Bohrung ein Protokoll abzuliefern. Das Protokoll hat insbesondere Angaben über Bohrschichte, Wasserstand, gemessene geotechnische Bezeichnung der durchfahrenen Schichten, Bohrwiderstände, etc. zu enthalten. Abweichungen gegenüber den im geologischen Gutachten angegebenen Baugrundverhältnissen sind unverzüglich der Bauleitung mitzuteilen.
- Die Kleinfiltersondenn müssen mit Dübelschlamm im Bohrloch zentriert und immer mit einem Schlammsack im Bereich versehen werden.
- Zu jedem Filterbrunnen ist je ein Schieber, eine Niveausteuerung, ein Betriebsstundenzähler, eine Wassersonde und eine Rückschlagklappe vorzusehen.
- Die Steuerung der Pumpenleistung darf durch mechanische Dros