Änderungen SIA 384/6 von der Version 2010 zu 2021

(Aufzählung nicht vollständig, insbesondere Präzisierungen und Formulierungsanpassungen sind nicht erwähnt)

Inhalt	Kapitel	Version 2021	Version 2010
Geltungsbereich	0.0.1 / 1.1.2	Tiefenbegrenzung 500m	Tiefenbegrenzung 400m
Normative Verweise	0.2	Normenverweise aktuallisiert Publikationen ohne Normcharakter neu in Anhang G	ŭ ŭ
Tiefe Erdwärmesonden	Figur 1	tiefe Erdwärmesonden > 500m	Begriff nicht vorhanden
Geothermischer Deckungsgrad f _{geo}	1.2.1.7	neuer Begriff	
Zubauanteil f _{ZB}	1.2.1.8	neuer Begriff	
Geothermischer Bestandsanteil f _{50m}	1.2.1.9	neuer Begriff	
Sondenfuss	1.2.2.2	neuer Begriff	
Sondenkopf	1.2.2.3	neuer Begriff	
Sondenvorlauf	1.2.2.5	neuer Begriff	
Sondenrücklauf	1.2.2.6	neuer Begriff	
Interner Bohrlochwiderstand R	1.2.2.13	neuer Begriff neuer Begriff	
Effektiver Bohrlochwiderstand R _{b,eff}	1.2.2.15		
Grundbruch Effektive Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{ m eff}$	1.2.3.8 1.2.3.10	neuer Begriff neuer Begriff	
Geothermische Wärmestromdichte q _{geo}	1.2.3.10	neuer Begriff	
-	1.2.3.12	_	
Thermal Response Test, TRT Bohrlochpacker	1.2.3.13	neuer Begriff Präzisierung Begriff	Packer
Erdwärmesondenpacker	1.2.4.5	Präzisierung Begriff	Packer
Strumpf	1.2.4.6	neuer Begriff	rackei
Volllaststunden	1.2.7	Änderung Begriffe	Jahresbetriebszeit
Symbole und Begriffe	1.3	Diverse Anpassungen	Jamesberrebszere
Strategische Planung	2	Neues Kapitel	Teil des Kapitels "Projektierung"
Maximale Entzugsleistung (Eintragsleistung)	2.2.2.3	Präzisierung der Auslegungsbedingung	nur implizit enthalten
Thermophysikalische Parameter	2.3.2	neuer Begriff	Geophysikalsiche Parameter
Einfluss von Felstiefe und Lockergestein	2.3.2.4	erforderliches Grundlagenwissen für Planung	nicht erwähnt
Toleranzgrenze für Dimensionierung		direkt bei den verschiedenen Verfahren erwähnt.	Tabelle 1
Erdwärmesonden unter Bodenplatte	2.3.3.7	explizit erlaubt	nicht erwähnt
		·	
Koordination mit anderen Gewerken	2.3.4	neu: Plficht zur Abklärung von Werkleitungen	nicht erwähnt
Nutzungsvereinbarung	2.4	Neues Kapitel. Vereinbarung Grundanforderung / erhöhte Anforderung mit Bauherrschaft	
Dah Kadijaha Fasasisalan wa	2.5	Neues Kapitel. Einführung Bauzonen mit erhöhten	
Behördliche Energieplanung	2.5	Anforderungen	
Messung thermophysikalsicher Parameter Minimalanforderungen an TRT	2.6 2.6.1.5	Neues Kapitel Minimale Heizleistung und Durchfluss	keine Anforderung
Minimalanforderungen an TRT	2.6.1.6	Minimale Anforderungen an Dokumentation eines TRT	keine Anforderung
	2.6.1.7	Neuregelung Toleranzabzug TRT	Tabelle 1, Toleranzabzug 5% - 10%
Temperaturmessung	2.6.2	Minimale Wartezeit 5d nach Hinterfüllung	keine Anforderung
Anforderung an Auslagung von SMC	2.1 / Tab-II- 2	Grundanforderung / erhöhte Anforderung / stark	Min Mittaltamassatus 4 5°C
Anforderung an Auslegung von EWS	3.1 / Tabelle 2	erhöhte Anforderung / Regenerationspflicht	Min. Mitteltemperatur -1.5°C nur implizit enthalten
Berücksichtigung von Nachbarsonden Wärmeträger	3.1.1.5 3.1.2	Alle Nachbarsonden im Umkreis von 50m	· ·
ū		Neues, eigenes Kapitel	im Kapitel Auslegung enthalten
Frostschutzanteil	3.1.2.2 / 4.5.4	Empfehlung: möglichst geringer Frostschutzanteil Trinkwasserqualität ausreichend. Einhaltung SWKI BT	nur Minimalanforderung
Wasserqualität Wärmeträger	3.1.2.4	102-01 nicht erforderlich.	keine Anforderung
Regeneration	3.1.3	Neues Kapitel / Tabelle 3	Kein separates Kapitel
vereinfachter Regenerationsnachweis	Tabelle 3	vereinfachter Nachweis der Erdwärmesonden- Regeneration im Wohnbau	nicht erwähnt
Einflussfaktoren bei Dimensionierung EWS	Tabelle 15	Neu im Anhang D (informativ), überarbeitet	Tabelle 2
Wirtschaftlichkeitsberechnung	Tabelle 4	Neu in Annang D (informativ), uberarbenet Neue Abschreibungsdauer und Wartungs- und Unterhaltskosten für Wärmepumpen, Frostschutz und Armaturen	Tabelle 3
Erneuerung der Wärmepumpe	3.2.3.2	Soll in Nutzervereinbarung geregelt werden.	10% Zuschlag für bessere Technik in Zukunf
ernederung der warmepumpe	3.2.3.3	Pflicht zur Sondenüberprüfung	keine Anforderung
Regeneration	3.2.4	Neuformulierung mit Begriff Regeneration	Begriff Nachladung
	5.2.4		Sep. III Macinadang

Änderungen SIA 384/6 von der Version 2010 zu 2021

(Aufzählung nicht vollständig, insbesondere Präzisierungen und Formulierungsanpassungen sind nicht erwähnt)

Druckfestigkeit der Erdwärmesonden 4.1.9 / Tabelle 19 Tabelle 19 verwendet werden. In Zonen mit Erdgas muss diffusionsdichte Sonde oder Entgasungsanlage eingebaut werden. Hauseinführung Gasdicht. Hauseinführung Gasdicht. Wärmeträger vorgemischt 4.5.3 2wingend: homogene Mischung einfüllen Empfehlung: Überwachung minimale Soletemperatur 4.6.2 Anlagenüberwachung Anlagenüberwachung Bohrprotokoll Tabelle 6 Bohrprotokoll Bohrprotokoll A.1 Bein Bohrprotokoll pro Bohrung zwingend Beierster Bohrung und der Spülung, Arteser Beierster Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend Minimale Bohrdurchmesser Bohrprotokoll Bei allen Bohrungen zwingend keine Empfehlung Bei allen Bohrungen zwingend keine Empfehlung Aussendruck max 21 bar grösser als Innendruc Innendruck max 21 bar grösser als Innendruc Innendruck max 21 bar grösser als Aussendruck Putuklarforderungen an Hinterfüllung Boklaration Kennwerte Hinterfüllung Boklaration Kennwerte Hinterfüllung Bohrprotokoll Bohrprotokoll Beierster Bohrung oder nach Angabe des Geologen Beierster Bohrung oder nach Angabe des Geologen Beierster Bohrung oder nach Angabe des Geologen Bei allen Bohrungen zwingend Aussendruck max 21 bar grösser als Innendruch max 21 bar grösser als Innendruch max 21 bar grö	Inhalt	Kapitel	Version 2021	Version 2010
3.3.2 Statement 3.3.2 Statement		3,3.1.2		nur implizit enthalten
Neuers, adiasigns Lastprofil mis 49a Durchschmiss- Entitig und licitation Extraction Ferriceshiph mis astonoxiem Lastprofil mis Specimens. 3.3.2 Jacobs Conference per leverate Witemanus entitles (MVS-Anlagen 8.3.3 Minimale Grosse Expansionagerfass 3.4.2.4 Minimale Grosse Expansionagerfass 3.4.2.5 Stromwerbranche Limwätzpunge EWS Sonderhölder böher als Verteiler 3.4.2.4/5.A.2 Drackverfunds bereichstung weigenge also 590 des Differenducks durc Verteiler auch dem gefüllt und gegengeniter wührt im eine Flicht auf Druckverlausberereinung Ferrickschichtigung künftiger Nachbansonden 3.4.3.3 Ber Druckverfunds bereichnung Angemanung Erdwärmenunden 3.4.1.3 Angemanung Erdwärmenunden 4.1.3 Angemanung Erdwärmenunden 4.1.3 Angemanung Erdwärmenunden 4.1.3 Angemanung Erdwärmenunden 4.1.3 Angemanung Erdwärmenunden 4.1.4 Angemanung er werblasen Unterendungsversähern für kandischer und der Grunssück- Aussandung-Piller und ergestern der Verdandiger auch berung für und gegengen (Emgleshung 3.4.0) Ereckvertratung von Erdwärmenunden 4.1.3 Angemanung Erdwärmenunden 4.1.7 Druckfestigließ der Erdwärmenunden 4.1.9 / Tabelle 19 Druckfestigließen der Erdwärmenunden 4.1.9 / Tab			Lastprofil mit mindestens 24 h Spitzenlast bei	·
Sacron S		3.3.2		nui impiizit entriaiteri
Einstate EWS-Anlagen 3.3.2.3 New Definition von enfacture EWS-Anlagen (nur monovalent Anlagen bis vs 4EWS) Minimale Grisse Expansiongeflass 3.3.2.9 Sidnmethrauche Umwähpunge EWS 3.4.2.9 Sadden Schreimbetsundig eigennüber SWKH IESD-012020 3.4.2.4 / 5.4.2 gelfült und gegennüber SWKH IESD-012020 3.4.2.4 / 5.4.2 gelfült und gepolit werden des John dan Normagnetische Expansiongeflass Sondenklopfe nöher als Vereiller 3.4.2.4 / 5.4.2 gelfült und gespilt wurde gespilt und gespilt wurde des John das Normagnetische SWKH IESD-012020 Terchverlustberechnung 3.4.4.3 Der Druckverlustberechnung Berückschtligung künftiger Nachbarsonden 3.4.4.3 Der Druckverlust muss berechnet werden. Temperaturdifferens über Verdeungerfahren für Swinger Berüchsungsverfahren für Swinger Berückschtligung künftiger Nachbarsonden 4.1.3 Erwämmesonden bestehen aus dem Sondenfung. Anforderungen an Verbundrohrsysteme 4.1.3 Erwämmesonden bestehen aus dem Sondenfung. Erwämmesonden bestehen aus dem Sondenfung. Vertiläsel Despangsprohre, vertiläsel D		3.3.2 / D.5	Entzug und letztem Betriebsjahr mit saisonalem	
Einfache EWS-Anlagen 3.3.3. (um monovalente Anlagen bis is a EWS) Mindestoris Si Bluer. 3.4.2.4 (Minimale Grösse Expansiongefass 3.4.2.6 (Minimale Grösse Expansiongefass) 3.4.2.7 (Minimale Brownest Expansiongefass) Maximale Temperaturdifferenz Verdampfer 3.4.4.5 (Minimale Brownest Expansion) Maximale Temperaturdifferenz Verdampfer 3.4.5 (Minimale Brownest Expansion) Maximale Temperaturdifferenz Verdampfer 3.4.6 (Minimale Brownest Expansion) Maximale Temperaturdifferenz Verdampfer 3.4.1 (Minimale Brownest Expansion) Maximale Temperaturdifferenz Verdampfer 4.1.2 (Minimale Brownest Expansion) Maximale Temperaturdifferenz Verdampfer 4.1.3 (Minimale Brownest Expansion) Maximale Temperaturdifferenz Verdampfer 4.1.4 (Minimale Brownest Expansion) Maximale Temperaturdifferenz Verdampfer 4.1.5 (Minimale Brownest Expansion) Minimale Temperaturdifferenz Verdampfer 4.1.7 (Minima		3.3.2	Lastprofil-Anforderung bei Inverter-Wärmepumpen	nicht erwähnt
Minimale Gröse Epamaionegefass 3.4.2.6 Stromverbrauche Umwältpunge EWS 3.4.2.7 Sondenkögfe höher als Verteiler 3.4.2.4 f.5.4.2 Sondenkögfe höher als Verteiler 3.4.2.4 f.5.4.2 Druckverlustberechnung 3.4.4.3 Der Druckverlustberechnung 3.4.4.3 Der Druckverlustberechnung 3.4.4.3 Der Druckverlust mas berechnet werden. Temperaturdifferenz Verdampfer 3.4.4.5 Druckverlustberechnung 3.4.4.3 Der Druckverlust muss berechnet werden. Temperaturdifferenz Verdampfer 3.4.4.5 Druckverlustberechnung Berücksichtigung künftiger Nachbarsonden und allersteilen Berechnungsverfahren für Kunftige Kanbarsonden über Gruntlück-Annutzung-Villent für erhölte Außegungs-Anfoderungen je nicht gewegen Anfoderungen an Verbundrüchrysteme 4.1.3 Anfordrerungen an Verbundrüchrysteme 4.1.3 Drucktestigkeit der Erdwärmesonden 4.1.9 / Tabelle 19 Drucktestigkeit der Erdwärmesonden 4.1.10 / 4.2.2 Massmale Einauttemperatur von PE 100 Massmale Temperaturdifferenz Verdampfer 4.2.1 Massmale Gemeinstein von Bereinstein verden. In Zenne mit erfüger muss diffusionsichete Sonder der Eingenbeschriftung Gleichtet und nach Norm gerügend Gegendruck zu Verschlieber Gegender werden. In Zenne mit erfüger muss diffusionsichete Sonder der Eingenbeschriftung Gleichtet und nach Norm gerügend Gegendruck des Verschlieber Gegender werden. In Zenne mit erfüger muss diffusionsichete Sonder der Eingenbeschriftung Gegender werden. In Zenne mit erfüger muss diffusionsichete Sonder der Eingenbeschriftung Gegender werden. In Zenne mit erfüger muss der und einer Gegender werden. In Zenne mit erfüger muss diffusionsichete Sonder einstelle Führer der Verschlieber Gegender werden. In Zenne mit erfüger muss der und einer Gegender werden. In Zenne mit erfüger muss der Gegender werden. In Zenne mit erfüger	Einfache EWS-Anlagen	3.3.3		"mit normalem Bedarfsprofil"
Sondenköpfe höher als Verteiler	Minimale Grösse Expansionsgefäss	3.4.2.6	3-facher Sicherheitszuschlag.	
Sondenköpfe höher als Verteiler 3.4.2 f 5.4.2 gelüllu mud spesitik vurd. Druckverhustberechnung 3.4.3 Der Druckverhust muss berechnet werden. Temperaturdifferenz ber Verdampfer and 16 s. u. 5 K. betrage (inpeficing) 2.4.1 K. betragen (inpeficin	Stromverbrauche Umwälzpumpe EWS	3.4.2.9	maximal 8% des Stromverbrauchs der WP	max. 10% des Stromverbrauchs der WP
Temperaturdifferent Verdampfer 3.4.4.5 betragen [Empfehlung 3.4.8] Temperaturdifferent Verdampfer 3.4.8.1 betragen [Empfehlung 3.4.8] Temperaturdifferent verdampfer 3.4.8.1 Surfagen [Empfehlung 3.4.8] Temperaturdifferent voll 3.4.8 betragen [Empfehlung 3.4.8] Temperaturdifferent voll 3.4.8 betragen [Empfehlung 3.4.8] Temperaturdifferent voll 3.4.8 Detection with the value of the Characteristic Autoruture, Pintert für erhöhte Ausgrups-Anforderungsverfahren für kröhte Ausgrups-Anforderungsverfahren fü	Sondenköpfe höher als Verteiler	3.4.2.4 / 5.4.2	Differenzdrucks über Verteiler ist und nach Norm	nicht geregelt
Temperaturdifferent Verdampfer 3.4.4.5 betragen [Empfehlung 3.4.8] Temperaturdifferent Verdampfer 3.4.8.1 betragen [Empfehlung 3.4.8] Temperaturdifferent verdampfer 3.4.8.1 Surfagen [Empfehlung 3.4.8] Temperaturdifferent voll 3.4.8 betragen [Empfehlung 3.4.8] Temperaturdifferent voll 3.4.8 betragen [Empfehlung 3.4.8] Temperaturdifferent voll 3.4.8 Detection with the value of the Characteristic Autoruture, Pintert für erhöhte Ausgrups-Anforderungsverfahren für kröhte Ausgrups-Anforderungsverfahren fü	Drughvorlucthorochnung	2 4 4 2	Per Pruekverlust muss herechnet worden	kaina Officht zur Druckvarlustharachnung
Berücksichtigung künftiger Nachbarsonden 3.5 Könglet neues Kapitel mit Berchnungsverfahren für Künftigs kechbarsonden über Grunstenne über Grunstenne über Grunstenne über Grunstenne über Grunstenne über Anstalten. Wertikale Übergangsrohre. Fickwärmesonden bestehen aus dem Sonderfuss, der Sondernohren und allenfalls vorhandenen, vertikalen Übergangsrohre. Anforderungen an Verbundrohrysteme 4.1.3 kein Absatz, minimale Materialiberdeckung pro Meter bis zum Sondenfuss und Sondenkopf je eine Langenbechriftung, Dimension, Wandlicke, keine Anforderungen an Verbundrohre keine Angeben zu des Sonden werden. Nur bei entsprechenden Hirmeisen auf fehlenden Gegendruck des Wassers im Gebirge ausgegangen werden. Nur bei entsprechenden Hirmeisen auf fehlenden Gegendruck werden. Hauserinführung Gasdicht. Petal 11.1 Pabelle 13 Tanen mit Erdigsa muss diffusionsdichte Sonde gemäss Tanen von Pt 100 4.1.1 Pabelle 13 Tanen mit Erdigsa muss diffusionsdichte Sonde gemäss Tanen von Pt 100 4.1.1 Pabelle 13 Verwender urverden. Hauserinführung Gasdicht. Petal 11.1 Pabelle 13 Verwender urverden. Hauserinführung geriepsbat verden. Hauserinführung muss Gasdicht sein keine explitite Vorgabe keine explitite Vorgabe keine explitite Vorgabe keine explitite Vorgabe keine Empfehlung zu Mehr zwingende Informationen im Behorprotokoll, normativ Detallertere Angeben zu Wasserzurfrit, und Art der Böhrung zur minimalem Bohrdurchmesser keine Formulierung der maximal zulässigen Drücke keine Empfehlung unschaften der Bohrung	-		Temperaturdifferenz über Verdampfer darf bis zu 5 K	
Erdwärmesonden bestehen aus dem Sondenfuss, den Sondenfuss, den Sondernorher und allenfalls vorhandenen, vertikale Übergangsrohren, wertikale Übergangsrohren, wertikale Übergangsrohren, wertikale Übergangsrohren, kein Absatz, milimlande Materialbüderdeckung pro Meter bis zum Sondenfuss und Sondenkopf je eine Längenbeschriftung, Dimension, Wanddicke, Materialbezeichnung, Dimension, Wanddicke, Materialbezeichnung werden. Nur bei entschriftung von Erdwärmesonden 4.1.7 Materialbezeichnung der Beschriftungspflicht im Normafall kann von genügend Gegendruck des Wassers im Gebirge ausgegangen werden. Nur bei entsprechenden Hinweisen auf fehlendenn Gegendruck muss eine druckfeste Sonde gemäss 1.2 beit ein Zonen mit Erdgas muss diffusionsdichte Sonde oder Entgasungsanige eingebaut werden. In Zonen mit Erdgas muss diffusionsdichte Sonde oder Entgasungsanige eingebaut werden. Hauseinführung gestellt werden der Entgefeltung: Überwachung mit lestungsreduktion oder Abschaltung WP Erziehlung: Überwachung mit Bertprotokoll, normativ Derwachung mit Bertprotokoll für alle EWS Eine Enter Bohrung oder nach Ang			Komplett neues Kapitel mit Berechnungsverfahren für künftige Nachbarsonden über Grunstück- Ausnutzung. Pflicht für erhöhte Auslegungs-	,
Anforderungen an Verbundrohrsysteme 4.1.3 maximal 25m Länge der vertikalen Übergangsrohre, kein Absatz, minimale Materialüberdeckung pro Meter bis zum Sondenkopf Je eine Längenbeschriftung, Dilmension, Wanddicke, Materialbzechfunung Im Normafall kann von genügend Gegendruck des Wassers im Gebirge ausgegangen werden. Nur bei entsprechenden Hinweisen auf fehlenden Gegendfuck uns eine durckfestes Sonde gemäss Tabelle 19 verwendet werden. In Zonen mit Erdgas muss diffusionsdichte Sonde oder Entgasungsanlage eingebaut werden. Hausseinstührung muss Gasdicht. PE100 darf maximal mit 40°C belastet werden. Hausseinstührung muss Gasdicht sein was PE 100 missen PN16 aufweisen. PE100 darf maximal mit 40°C belastet werden. Hausseinstührung muss Gasdicht sein werden Abschaltung WP Empfehlung Überwachung mit Leistungsreduktion oder Abschaltung WP Empfehlung Debravachung WP Empfehlung Debravachung WP Empfehlung Debravachung WP Empfehlung Beschonzet und Empfehlung zu Messgrössen Und Empfehlung zu Messgrössen Debrurg zwingend Mehr zwingende informationen im Bohrprotokoll, mormativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutrit, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser Bei eriste Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend Minimale Bohrdurchmesser 5.2.2 / F.3.3 Purcken Germalination der Füßen gemaus Definition der zwingend informationen im Bohrdurchmesser keine Empfehlung Eigenschaften quantitativ formuliert genaue Definition der zwingend und keine Empfehlung Aussendruck max Bar grösser als Innendruc Innendruck max 21 bar grösser als Innendruc Innendruck max 21 bar grösser als Innendruck max 22 bar grösser als Innendruck max 24 b			Erdwärmesonden bestehen aus dem Sondenfuss, den Sondenrohren und allenfalls vorhandenen,	vertikale Ühergangsrohre nicht onvähet
Anforderungen an Verbundrohrsysteme 4.1.7 Wein Absatz, minimale Materialüberdeckung pro Meter bis zum Sondenfuss und Sondenkopf je eine Längenbeschriftung, Dimension, Wanddicke, Materialbezeichnung Im Normalfall kann von genügend Gegendruck des Wassers im Gebirge ausgegangen werden. Nur bei einstprechenden Hinweisen auf fehenden Gegendruck muss eine druckfeste Sonde gemäss Tabelle 19 1 1.10 / 4.3.2 Dirtusionsdichte Erdwärmesonden 4.1.9 / Tabelle 19 1 1.20 nen mit Erdgas muss diffusionsdichte Sonde oder Entgasungsanlage eingebaut werden. In Zonen mit Erdgas muss diffusionsdichte Sonde oder Entgasungsanlage eingebaut werden. Hausseinführung Gasdicht. Wärmeträger vorgemischt 4.5.3 Zwingend: hömogene Mischung einfüllen Empfehlung: Überwachung mit Leistungsredlution oder Abschaltung WP Empfehlung: Überwachung zwingend Bohrprotokoll 5.1.2 / A.1 Tabelle 6 Bohrprotokoll Bohrprotokoll A.1 Ander aus Bohrprotokoll für alle EWS Warserssen Mehr zwingende Informationen im Bohrprotokoll, normativ. Detaillierter Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spütung, Arteser Bei erster Bohrung un	A Section of the sect	4.1.3		.c. andie obergangsrome ment erwannt
Beschriftung von Erdwärmesonden 4.1.7 Materialbezeichnung	Anforderungen an Verbundrohrsysteme	4.1.3		keine Anforderungen an Verbundrohre
Druckfestigkeit der Erdwärmesonden 4.1.9 / Tabelle 19 4.1.9 / Tabelle 19 4.1.9 / Tabelle 19 4.1.9 / Tabelle 19 4.1.0 / 4.3.2 Diffusionsdichte Erdwärmesonden 4.1.10 / 4.3.2 Diffusionsdichte Erdwärmesonden 4.1.10 / 4.3.2 Maximale Einsatztemperatur von PE 100 Wärmeträger vorgemischt Überwachung minimale Soletemperatur Anlagenüberwachung 4.7 Messgrössen Mers zwingend Empfehlung Wesskonzept und Empfehlung zu Messgrössen Mers wüngend Enformationen im Bohrprotokoll, normativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen Weine Empfehlung Bohrproten sammeln 5.1.4 Men zwingend Minimale Bohrdurchmesser 5.2.1 / F.2.4 Empfehlung zu minimalem Bohrdurchmesser Femfehlung zu wein Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen Weine Formulierung Aussendruck max 8bar grösser als Innendruck max 21 bar grösser als Innendruck max 21 bar grösser als Massendruck men Empfehlung Druckanforderungen beim Einbau EWS Vertikaler Einbau der Sonden Anforderungen an Hinterfüllung Deklaration Kennwerte Hinterfüllung Deklaration Kennwerte Hinterfüllung Trennung von Prüfprotokoll A.2 und Abnahmeprotokoll Trennung von Prüfprotokoll A.2 und Abnahmeprotokoll	Beschriftung von Erdwärmesonden	4.1.7	eine Längenbeschriftung, Dimension, Wanddicke,	keine Beschriftungspflicht
Diffusionsdichte Erdwärmesonden 4.1.10 / 4.3.2 Maximale Einsatztemperatur von PE 100 4.1.11 PE100 darf maximal mit 40°C belastet werden Wärmeträger vorgemischt 4.5.3 Zwingend: homogene Mischung einfüllen Empfehlung: Überwachung minimale Soletemperatur Überwachung minimale Soletemperatur 4.6.2 Anlagenüberwachung Bohrprotokoll Tabelle 6 Wärmeträger vorgemischt A.1 Tabelle 6 Bohrprotokoll Diffusionsatichte Erndwärmesonden S.1.2 / A.1 A.1 A.1 A.1 A.1 A.1 A.1 A.1	Drugifortigleit der Erdu örmerenden	4.1.0 / Taballa 10	Wassers im Gebirge ausgegangen werden. Nur bei entsprechenden Hinweisen auf fehlenden Gegendruck muss eine druckfeste Sonde gemäss	keine Hinweise fehlenden Gebirgsdruck. EW
Maximale Einsatztemperatur von PE 100 4.1.11 PE100 darf maximal mit 40°C belastet werden Zwingend: homogene Mischung einfüllen Empfehlung: Überwachung mit Leistungsreduktion oder Abschaltung WP Empfehlung Messkonzept und Empfehlung zu Messgrössen Nur bei grossen Anlagen empfohlen gemeinsames Bohrprotokoll pro Bohrung zwingend Tabelle 6 Klassierung der Wassserzutritts-Mengen Mehr zwingende Informationen im Bohrprotokoll, normativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend Minimale Bohrdurchmesser 5.2.1 / F.2.4 Empfehlung zu minimalem Bohrdurchmesser Neue Formulierung der maximal zulässigen Drücke beim Einbau der EWS Vertikaler Einbau der Sonden Anforderungen an Hinterfüllung 5.3.3 / A. 2 Eigenschaften quantitätiv formulier genaue Definition der zwingend zu deklarierenden Keine explizite Vorgabe keine Empfehlung keine Empfehlung Nur bei grossen Anlagen empfohlen gemeinsames Bohrprotokoll für alle EWS unschafte Formulierung wenig Angaben im Bohrprotokoll wenig Angaben im Bohrprotokoll wenig Angaben im Bohrprotokoll Bei allen Bohrungen zwingend Bei allen Bohrungen zwingend Reine Empfehlung wenig Angaben im Bohrprotokoll wenig Angaben im Bohrprotokoll Werig Angaben im Bohrprotokoll wenig Angaben im Bohrprotokoll Werig Angaben im Bohrprotokoll wenig Angaben im Bohrprotokoll Werig Angaben im Bohrprotokoll Werig Angaben im Bohrprotokoll Werig Angaben im Bohrprotokoll wenig Angaben im Bohrprotokoll Werig Angaben im	Druckrestigkeit der Erdwarmesonden	4.1.9 / Tabelle 19	In Zonen mit Erdgas muss diffusionsdichte Sonde	aus PE 100 mussen PN16 aufweisen.
Wärmeträger vorgemischt 4.5.3 Zwingend: homogene Mischung einfüllen Empfehlung: Überwachung mit Leistungsreduktion oder Abschaltung WP Empfehlung Messkonzept und Empfehlung zu Messgrössen Nur bei grossen Anlagen empfohlen gemeinsames Bohrprotokoll für alle EWS Klassierung der Wassserzutritts-Mengen Mehr zwingende Informationen im Bohrprotokoll, normativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend Minimale Bohrdurchmesser 5.2.1/F.2.4 Empfehlung zu minimalem Bohrdurchmesser Neue Formulierung der maximal zulässigen Drücke beim Einbau der EWS Vertikaler Einbau der Sonden Anforderungen an Hinterfüllung Deklaration Kennwerte Hinterfüllung A.5.3 Zwingend: homogene Mischung einfüllen Empfehlung: Überwachung mit Leistungsreduktion oder Abschaltung WP Empfehlung gu Bemeisamse Bohrprotokoll keine Empfehlung Nur bei grossen Anlagen empfohlen gemeinsames Bohrprotokoll, normativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend Bei allen Bohrungen zwingend Bei allen Bohrungen zwingend keine Empfehlung Wenig Angaben im Bohrprotokoll Bei allen Bohrungen zwingend keine Empfehlung Wenig Angaben im Bohrprotokoll Wenig Angaben im Bohrprotokoll Bei allen Bohrungen zwingend keine Empfehlung Bei allen Bohrungen zwingend keine Empfehlung Aussendruck max 81bar grösser als Innendruch Innendruck max 21 bar grösser als Innendruch Innendru			-	
Empfehlung: Überwachung mit Leistungsreduktion oder Abschaltung WP Empfehlung WP Empfehlung Messkonzept und Empfehlung zu Messgrössen Nur bei grossen Anlagen empfohlen gemeinsames Bohrprotokoll für alle EWS				
Anlagenüberwachung Bohrprotokoll 5.1.2 / A.1 Je ein Bohrprotokoll pro Bohrung zwingend Rabelle 6 Klassierung der Wassserzutritts-Mengen Mehr zwingende Informationen im Bohrprotokoll, normativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend Bei allen Bohrungen zwingend zu deklarierenden Keine Empfehlung Nur Formular A.2 Trennung von Prüfprotoll A.2 und Abnahmeprotokoll			Empfehlung: Überwachung mit Leistungsreduktion	· · ·
Bohrprotokoll Tabelle 6 Klassierung der Wassserzutritts-Mengen Mehr zwingende Informationen im Bohrprotokoll, normativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend Minimale Bohrdurchmesser 5.2.1 / F.2.4 Empfehlung zu minimalem Bohrdurchmesser wenig Angaben im Bohrprotokoll Bei allen Bohrungen zwingend keine Empfehlung Aussendruck max 8bar grösser als Innendru Innendruck max 21 bar grösser als Deim Einbau der EWS Vertikaler Einbau der Sonden Anforderungen an Hinterfüllung Deklaration Kennwerte Hinterfüllung 5.3.3 / A. 2 Figenschaften quantitativ formuliert genaue Definition der zwingend zu deklarierenden Kennwerte der Hinterfüllung Trennung von Prüfprotoll A.2 und Abnahmeprotokoll	Anlagenüberwachung	4.7		Nur bei grossen Anlagen empfohlen
Mehr zwingende Informationen im Bohrprotokoll, normativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend Minimale Bohrdurchmesser 5.2.1 / F.2.4 Empfehlung zu minimalem Bohrdurchmesser keine Empfehlung Aussendruck max 8bar grösser als Innendruch innendruck max 21 bar grösser als Innendruch innendruck max 21 bar grösser als Innendruch innendruck max 21 bar grösser als Innendruch			-	
normativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend S.1.4 Empfehlung zu minimalem Bohrdurchmesser keine Empfehlung Neue Formulierung der maximal zulässigen Drücke beim Einbau der EWS Vertikaler Einbau der Sonden Anforderungen an Hinterfüllung Deklaration Kennwerte Hinterfüllung A.1 normativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser Bei erster Bohrung oder nach Angabe des Geologen zwingend Bei allen Bohrungen zwingend keine Empfehlung Aussendruck max 8bar grösser als Innendruch Innendruck max 21 bar grösser als Aussendruck Aussendruck max 21 bar grösser als Aussendruck keine Empfehlung Figenschaften quantitativ formuliert genaue Definition der zwingend zu deklarierenden Kennwerte der Hinterfüllung Nur Formular A.2 Trennung von Prüfprotoll A.2 und Abnahmeprotokoll		Tabelle 6	Klassierung der Wassserzutritts-Mengen	unscharfe Formulierung
Bohrproben sammeln 5.1.4 zwingend Bei allen Bohrungen zwingend keine Empfehlung Aussendruck max 8bar grösser als Innendru Innendruck max 21 bar grösser als Aussendruck Pruckanforderungen beim Einbau EWS Vertikaler Einbau der Sonden Anforderungen an Hinterfüllung 5.3.2 Eigenschaften quantitativ formuliert genaue Definition der zwingend zu deklarierenden Kennwerte der Hinterfüllung Nur Formular A.2 Nur Formular A.2		A.1	normativ. Detailliertere Angaben zu Wasserzutritt, und Art der Bohrung und der Spülung, Arteser	wenig Angaben im Bohrprotokoll
Druckanforderungen beim Einbau EWS 5.2.2 / F.3.3 Neue Formulierung der maximal zulässigen Drücke beim Einbau der EWS Vertikaler Einbau der Sonden Anforderungen an Hinterfüllung 5.3.2 Eigenschaften quantitativ formuliert genaue Definition der zwingend zu deklarierenden Kennwerte Hinterfüllung Deklaration Kennwerte Hinterfüllung Trennung von Prüfprotoll A.2 und Abnahmeprotokoll Aussendruck max 8bar grösser als Innendruck max 21 bar grösser als Aussendruck keine Empfehlung Nur Formular A.2	Bohrproben sammeln	5.1.4	-	Bei allen Bohrungen zwingend
Neue Formulierung der maximal zulässigen Drücke beim Einbau EWS 5.2.2 / F.3.3 Neue Formulierung der maximal zulässigen Drücke beim Einbau der EWS Aussendruck keine Empfehlung Anforderungen an Hinterfüllung 5.3.2 Eigenschaften quantitativ formuliert genaue Definition der zwingend zu deklarierenden Kennwerte Hinterfüllung Trennung von Prüfprotoll A.2 und Abnahmeprotokoll	•		-	
Vertikaler Einbau der Sonden 5.2.5 zwingend keine Empfehlung Anforderungen an Hinterfüllung 5.3.2 Eigenschaften quantitativ formuliert genaue Definition der zwingend zu deklarierenden Kennwerte der Hinterfüllung Nur Formular A.2 Deklaration Kennwerte Hinterfüllung Trennung von Prüfprotoll A.2 und Abnahmeprotokoll	Druckanforderungen beim Einbau EWS	5.2.2 / F.3.3		Innendruck max 21 bar grösser als
Deklaration Kennwerte Hinterfüllung 5.3.3 / A. 2 genaue Definition der zwingend zu deklarierenden Kennwerte der Hinterfüllung Nur Formular A.2 Trennung von Prüfprotoll A.2 und Abnahmeprotokoll				
Trennung von Prüfprotoll A.2 und Abnahmeprotokoll			genaue Definition der zwingend zu deklarierenden	Nur Formular A 2
Prüfprotokoll EWS A.2 A.5 Gemeinsames Protokoll Prüfung + Abnahme			Trennung von Prüfprotoll A.2 und Abnahmeprotokoll	

Änderungen SIA 384/6 von der Version 2010 zu 2021

 $(Aufz\"{a}hlung\ nicht\ vollst\"{a}ndig,\ insbesondere\ Pr\"{a}zisierungen\ und\ Formulierungsanpassungen\ sind\ nicht\ erw\"{a}hnt)$

- Durchflussprüfung			
· -		Vergleich berechneter / gemessener Druck	nur gemessenere Druck
- Hinterfüllung		Vergleich berechnete / gemessene Menge	nur eingefüllte Menge
Timerranang		Deklaration Wärmeleitfähigkeit Hinterfüllung	keine Angabe Wärmeleitfähigkeit
		Dichte Soll / gemessen	nur Dichte gemessen
		Angabe zu ekeltronsicher Protokollierung	nui bicitte gemessen
Stufenzementation	5.3.5	Empfehlung ab 300m Sondenlänge	keine Empfehlung
sturenzementation	3.3.3	Probenahme bei jeder EWS vor Einbringung	keine Emplemung
Probenahme Hinterfüllung	5.3.6	zwingend. Messung Dichte.	keine Empfehlung
Junior and State of S	527	Protokollierung Hinterfüllungsmenge in A.2. Unterbruch, wenn 2 x berechnete Menge und	luina Franfahlura
Informationspflicht Bauleitung	5.3.7	Information Bauleitung Elektronische Messung Hinterfüllung oder Abgabe	keine Empfehlung
Abgabe Hinterfüllungsprobe	5.3.8	Hinterfüllungsprobe ab EWS mit 250m	keine Empfehlung
Keine automatischen Entlüfter	5.4.3	Keine automatischen Entlüfter im Sondenkreis	keine Empfehlung
Unter Bodenplatte	5.4.5	Bohrungen und Zuleitungen unter Bodenplatte möglich. Einsandung oder Kies erforderlich. Dillatation beachten.	keine Empfehlung
since Bodenplatte	5.1.5	Durchflussprüfung muss elektronisch gemessen und	keine elketronische Messung und
elektronische Durchflussprüfung	6.1.2.2	aufgezeichnet werden.	Aufzeichnung erforderlich
Toleranz Prüfgeräte	6.1.3	max. 5% Messgenauigkeit Prüfgeräte	keine Angaben
Prüfprotokolle bei Abnahme übergeben	6.1.5	Protokollabgabe zwingend bei Abnahme	keine Angaben
		Neue Durchfluss-, Druckprüfung und Diffe- renzdruckprüfung der Sondenzuleitung A.3. Neuer Beschrieb der Zuleitungsprüfung mit Luft oder	
Prüfung Zuleitungen	6.2 / A.3	Wasser.	
Anforderungen zur Anlagendokumentation	7	7.1: Anforderung an Planungsdokumentation 7.2: Anforderung an Dokumentation auf Anlage	Nur Dokumentation auf Anlage in 5.7
Verantwortlichkeit Planer / Unternehmer	7.1.5 / 7.1.7	Klärung der Zuständigkeit für Koordination mit Werkleitungen / Einholung Bohrbewilligung	keine Angaben
QS-Plan	7.1.6	Qualitätssicherungsplan (QS-Plan) zwingend bei Sonden über 300m Bohrtiefe / > 6 EWS. Minimalanforderung an QS-Plan	keine Anforderungen
		Empfehlung für minimalen Dokumentation in GIS	
Anforderung an GIS	7.3	und minimalen Datenaustausch	keine Anforderungen
Normierter Datenaustausch	7.3.8 / A.4	Normierung Datenaustausch zwischen Planer / EWS- Unternehmer / behördlichem GIS	keine Angaben
	8.3.1	Messung und Aufzeichnung der Sonden-Vorlauf- und Rücklauftemperatur bei komplexen Anlagen (mehr als 4 Sonden oder bivalente Anlagen)	
Sonden-Monitoring	6.3.1	Sanierung zwingend, wenn Mitteltemperatur	kein Anforderungen
Sanierungspflicht	8.3.2	Sondenfluid 3 Tage unter -2.5°C	keine Anforderungen
Dichtheitsprüfung	B.2	Prüfdruck neue Druckstufen PN 20 - PN 40	Nur Anforderungen für Prüfung PN16-Sono
Grenzwerte Dichtheitsprüfung	B.2.2	Neuer Grenzwert Hauptprüfung 0.4 bar	Grenzwert 0.1 bar
Langzeitprüfung	B.3	Alternative, neu zulässige Prüfmethode	
Bodentemperaturen	C.2.2 / C.2.3	Vereinfachte Formeln zur Berechnung	
Bodenkennwerte	C.3 / Tabelle 11	Tabelle ergänzt	nicht vorahnden
Beispiel mit / ohne erhöhte Anforderung	D.4.8.2 - 3	Neue Beispiele	nicht vorahnden
Beispiel Brücksichtigung Nachbarsonden	D.4.8.4	Neues Beispiel	nicht vorahnden
		Neues Kapitel. Tabelle 19 muss nur eingehalten werden, wenn es konkrete Hinweise auf fehlenden	
Druckfstigkeit von EWS	F.3	Bergdruck gibt.	nicht vorahnden
Schema Geocooling	Figur 33	Neues Schema für Geocooling	nicht vorahnden
Minimaldurchfluss Spülen	F.6.2	Neue Tabelle 21	nicht vorahnden