

Grundwasserwärmenutzung

Utilizzo del calore dell'acqua sotterranea

Utilisation de la chaleur de l'eau souterraine

384/7

Numéro de référence
SN 546384/7:2015 fr

Valable dès: 2015-04-01

Éditeur
Société suisse des ingénieurs
et des architectes
Case postale, CH-8027 Zurich

Les corrections et commentaires éventuels concernant la présente publication sont disponibles sous www.sia.ch/correctif.

La SIA décline toute responsabilité en cas de dommages qui pourraient survenir du fait de l'utilisation ou de l'application de la présente publication.

2015-08 1^{er} tirage

TABLE DES MATIÈRES

	Page		Page
Avant-propos	4	4 Exigences envers les installations	30
0 Domaine d'application	5	4.1 Exigences générales	30
0.1 Délimitation	5	4.2 Ouvrage de captage	31
0.2 Conditions générales pour la construction	6	4.3 Pompe d'alimentation	33
0.3 Références normatives	6	4.4 Conduits et filtrage	34
0.4 Dérogations	7	4.5 Principe de l'installation et l'échangeur de chaleur	34
1 Terminologie	8	4.6 Ouvrage de restitution	36
1.1 Généralités	8	5 Réalisation, essai et exploitation	38
1.2 Définitions	8	5.1 Creusage de puits	38
1.3 Symboles, termes et unités	15	5.2 Dessablage et développement du puits	39
1.4 Indices	16	5.3 Ouvrage de restitution	39
2 Étude du projet	17	5.4 Autres composants de l'installation ...	39
2.1 Généralités	17	5.5 Réception et livraison de l'installation	40
2.2 Genres d'utilisation	17	5.6 Exploitation et maintenance	41
2.3 Droit sur les eaux, protection des eaux souterraines et procédure d'autorisation	18	6 Immobilisation	43
2.4 Facteurs liés au site	19	Annexe	
2.5 Conditions hydrogéologiques	19	A (informative) Organisation	44
2.6 Étude d'implantation hydrogéologique	21	B (normative) Procès-verbaux	47
3 Calcul et dimensionnement	26	C (modèle, informative) Procès-verbal de réception	50
3.1 Généralités	26	D (informative) Puits et ouvrages de restitution	56
3.2 Exigences fondamentales envers le dimensionnement de l'exploitation des eaux souterraines	26	E (informative) Processus et paramètres caractéristiques	59
3.3 Dimensionnement hydraulique du puits	27	F (informative) Consignes pour l'étude du projet	63
3.4 Dimensionnement technique des ouvrages de captage	28	G (normative) Exigences envers la nature de l'eau	77
3.5 Dimensionnement technique des puits de restitution et des ouvrages d'infiltration	29	H (informative) Indications pour les techniques de filtrage et de forage ...	78
3.6 Distance entre le captage et la restitution	29	J (normative) Validation de l'absence de sable	80
3.7 Évaluation des rayons d'action hydrauliques et thermiques de l'utilisation	29	K (informative) Publications	81

AVANT-PROPOS

La présente norme SIA 384/7 complète la norme SIA 384/6 *Sondes géothermiques* de 2010 relative à l'utilisation géothermique superficielle. Cette deuxième norme définit ainsi les deux types les plus fréquents de l'utilisation géothermique superficielle en Suisse pour garantir la satisfaction des exigences qualitatives sévères envers cette forme d'utilisation d'énergie naturellement présente dans l'environnement.

La présente norme est déterminante pour l'étude, l'exécution et l'exploitation d'installations basées sur la chaleur de l'eau souterraine qui utilisent le potentiel de chaleur du sous-sol à des fins de chauffage et de refroidissement des bâtiments.

L'objectif est de régler les exigences et les critères de qualité de l'ouvrage et de fixer la délimitation par rapport aux autres travaux pour pouvoir remettre au maître d'ouvrage une installation fonctionnant au-delà de la durée d'utilisation calculée.

De nombreuses publications significatives concernant l'utilisation de la géothermie peu profonde ont été publiées dans la série *Documentation SIA* depuis 1984.

L'aide à l'exécution *Exploitation de la chaleur tirée du sol et du sous-sol* de l'Office fédéral de l'environnement OFEV, parue en 2009, traite l'utilisation de la chaleur de l'eau souterraine surtout en fonction des aspects de la protection des eaux. D'autres directives proviennent en particulier de l'ancien Office fédéral de l'environnement, de la forêt et du paysage OFEFP (*Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines* publiées en 2004 [1]) et de plusieurs cantons et associations (Groupement pompes à chaleur AWP, Groupement promotionnel suisse pour les pompes à chaleur GSP, etc.). Toutefois, les aspects techniques de la planification, de l'exécution et de l'exploitation de différents types d'installations géothermiques n'avaient jusqu'à présent pas été traités de manière exhaustive sur le plan normatif.

En Allemagne, le Verein Deutscher Ingenieure VDI a édité les directives VDI 4640 *Thermische Nutzung des Untergrundes*, Parties 1 à 4, en Autriche, le Österreichisches Normungsinstitut a publié en 2009 le cahier de règles ÖWAV 207 *Thermische Nutzung des Grundwassers und des Untergrunds – Heizen und Kühlen*.

Pour donner également un cadre normatif au deuxième type le plus fréquent d'utilisation de la chaleur de l'eau souterraine, la Société Suisse pour la Géothermie SSG s'est adressé à l'Office fédéral de l'énergie OFEN et à la SIA, afin d'élaborer une norme suisse dans le domaine de l'utilisation de la chaleur de l'eau souterraine.

Cette norme, de caractère interdisciplinaire, s'adresse à tous ceux qui sont concernés par la planification, l'exécution et le fonctionnement d'installations d'utilisation de la chaleur de l'eau souterraine. Les aspects légaux, administratifs et relatifs à la protection de l'environnement sont traités de sorte à déterminer les bases générales par rapport aux dispositions fédérales, cantonales et communales.

La présente norme complète aussi, quant à la couverture de besoins thermiques dans des bâtiments, la Norme SIA 384/1 *Installations de chauffage dans les bâtiments – Bases générales et performances requises* parue en 2009 ainsi que la Norme SIA 382/1 *Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises* de l'année 2007.

Commission SIA 384/7

Organisations représentées dans la commission SIA 384/7

GSP	Groupement professionnel suisse pour les pompes à chaleur
OFEV	Office fédéral de l'environnement
SICC	Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment
SSG	GEO THERMIE.CH – Société Suisse pour la Géothermie
SSIGE	Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux

Commission SIA 384/7

		Représentant de
Président	Adrian Altenburger, dipl. HLK. Ing. HTL/SIA, Zurich	Planificateur, SICC
Membres	Christophe Badertscher, Hydrogéol. dipl. UNINE/SIA Peter Brühwiler Jean-Pierre Clément, Dr. rer. nat., Géologue dipl. Hydrogéologue CHYN, Berne Hanspeter Gehring, dipl. Ing. ETH, Zurich Peter Hubacher, dipl. Ing. HTL/HLK Michel Marrel, Géologue dipl. UNIL, Hydrogéologue CHYN, Lausanne Bernard Matthey, Dr ès sc., hydrogéol. dipl. SIA Raphael Reiner Jürg Wanner, Dr. phil. nat., Géologue dipl. Roland Wyss, Dr., Geol. SIA	Canton Entreprise Canton Canton GSP, SICC Canton Bureau d'ingénieur Contractor Bureau d'études SSG
Experts	Raeto M. Conrad, dipl. Bau-Ing. ETH/SIA Benjamin Meylan, Dr. phil. nat, Géologue dipl.	SSIGE OFEV
Rédaction	Pascal Mettauert, dipl. HLK-Ing. FH, Mellingen Kaspar Papritz, Hydrogéologue dipl., Sargans Joachim Poppei, Dr. rer. nat., dipl. Phys., Baden Sarah Signorelli, Dr. sc. ETHZ, Zurich	

Adoption et validité

La Commission centrale des normes et règlements de la SIA a adopté la présente norme SIA 384/7 le 9 septembre 2014.

Elle est valable à partir du 1^{er} avril 2015.

Copyright © 2015 Zurich by SIA

Tous les droits de reproduction, même partielle, de copie intégrale ou partielle (photocopie, microcopie, CD-ROM, etc.), d'enregistrement sur ordinateur et de traduction sont réservés.