
Schweizerische Baurechtstagung 2025 – seit 50 Jahren

Thermische Speicher braucht es – aber wohin damit?

Andreas Abegg, Annette Zoller-Eckenstein, Winterthur



Speichertypen: Behälterspeicher

- Speichermedium: Wasser
- $> 90\text{ °C}$
- Geschlossenes System
- Meist $< 50'000\text{ m}^3$
- Bei Höhe 10-20 m: Grundfläche ca. $2'500\text{-}5'000\text{ m}^2$,
Durchmesser 56-80 m
 - Jährlicher Wärmeenergiebedarf von rund 700
Einwohnern



Speichertypen: Erdbeckenspeicher

- Speichermedium: Wasser oder Kies-Wasser-Gemisch
- $> 90 \text{ }^\circ\text{C}$
- Bis 500'000 m³
- Bei 100'000 m³ Wasser: Grundfläche ca. 20'000 m²,
Seitenlänge 140 m
 - Jährlicher Wärmeenergiebedarf von rund 1'400
Einwohnern (bei Wasser-Kies-Gemisch 1.5x Menge
für gleiches Speichervermögen)



Speichertypen: Erdsondenspeicher

- Speichermedium: Erdreich
- Geringere Energiedichte und Wirkungsgrad
- Weniger Flächenbedarf an der Oberfläche: Bei 100'000 m³ Erdreich-volumen max. 5'000 m²
- Oberfläche nutzbar
- Geschlossenes System



Speichertypen: Aquiferspeicher

- Speichermedium: Grundwasser
- Offenes System
- 99 % < 25 °C
- Verluste stark von geologischen und hydrologischen Bedingungen abhängig
- Sehr geringer Oberflächenbedarf



Speichertypen: Kavernenspeicher

- Speichermedium: Wasser
- $> 90\text{ °C}$
- Ähnlich hohe Einleitungs- bzw. Bezugskapazität wie bei Behälter- & Erdbeckenspeicher
- Geringer Oberflächenbedarf
- Hohe Investitionskosten



Richtplanpflicht

- Kriterien:
 - grosse Flächenbeanspruchung
 - bedeutender Einfluss auf die Nutzungs- und Versorgungsstrukturen des Kantons
 - die Erzeugung grosser Verkehrsströme
 - die Verursachung hoher Umwelt- und Landschaftsbelastungen
 - erhöhter Koordinationsbedarf
- Einzelfallgewichtung



Richtplanpflicht für thermische Speicher?

- Thermische Speicher: maximal regionale Bedeutung
 - Grundlage im kantonalen Richtplan nicht zwingend
 - Aber: ev. aufgrund kantonalen Rechts

weisen. Zudem werden ~~Heizkraftwerke und~~ Hauptleitungen und ~~saisonale Wärmespeicher mit einem Speichervolumen von mehr als 50'000 m³~~ für die Versorgung mit Fernwärme bezeichnet (vgl. Abb. 5.3).

Ziff. 5.4.2 Karteneinträge, a) Wärmeversorgung
öffentliche Auflage zur Teilrevision Energie des
Zürcher Richtplans



Nutzungsplanung: Zonenkonformität

- Speicher dient der oberirdischen, zonenkonformen Nutzung oder
- keine Zweckverbindung

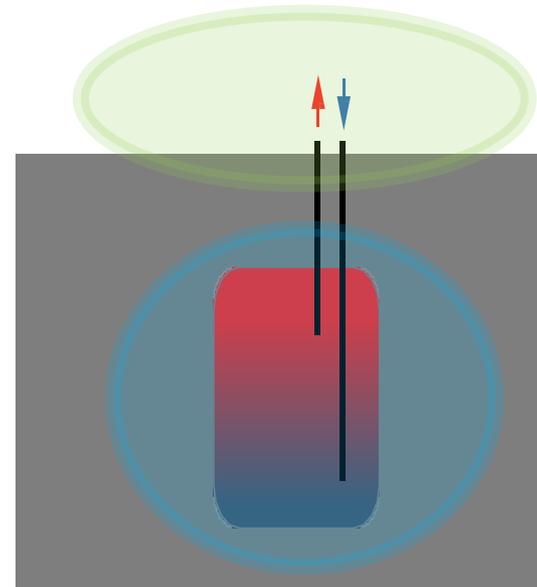
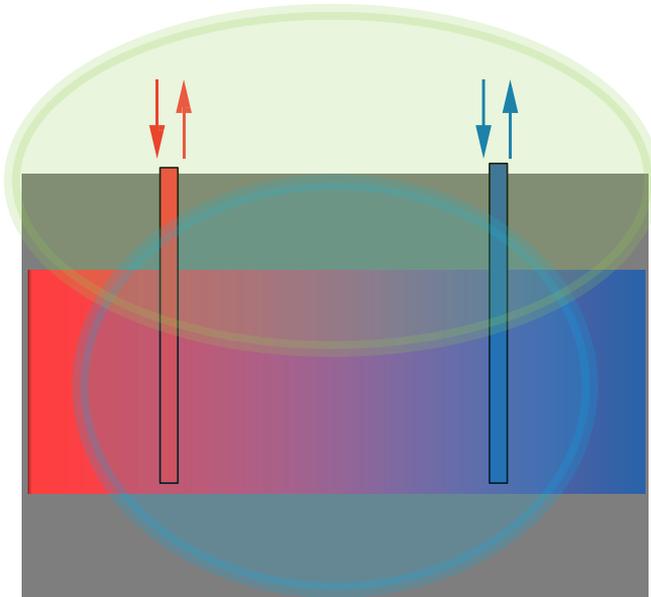
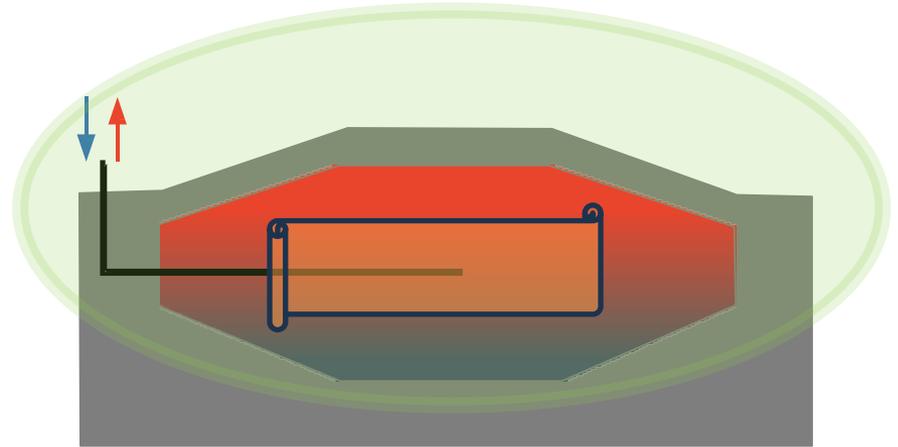
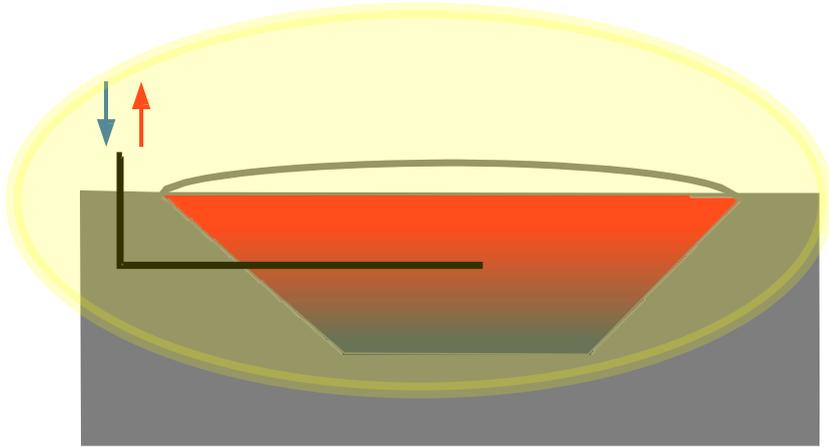


Nutzungsplanung: Planungspflicht?

- Kriterien:
 - Wie beim Richtplanvorbehalt
 - Besonderes Indiz: UVP-Pflicht
- Planungspflicht regelmässig anzunehmen



Varianten spezifischer Planungsgrundlagen



Baubewilligung

- Art. 22 Baubewilligung

¹ Bauten und Anlagen dürfen nur mit behördlicher Bewilligung errichtet oder geändert werden.

² Voraussetzung einer Bewilligung ist, dass:

- a. die Bauten und Anlagen dem Zweck der Nutzungszone entsprechen; und
- b. das Land erschlossen ist.

³ Die übrigen Voraussetzungen des Bundesrechts und des kantonalen Rechts bleiben vorbehalten.

RPG

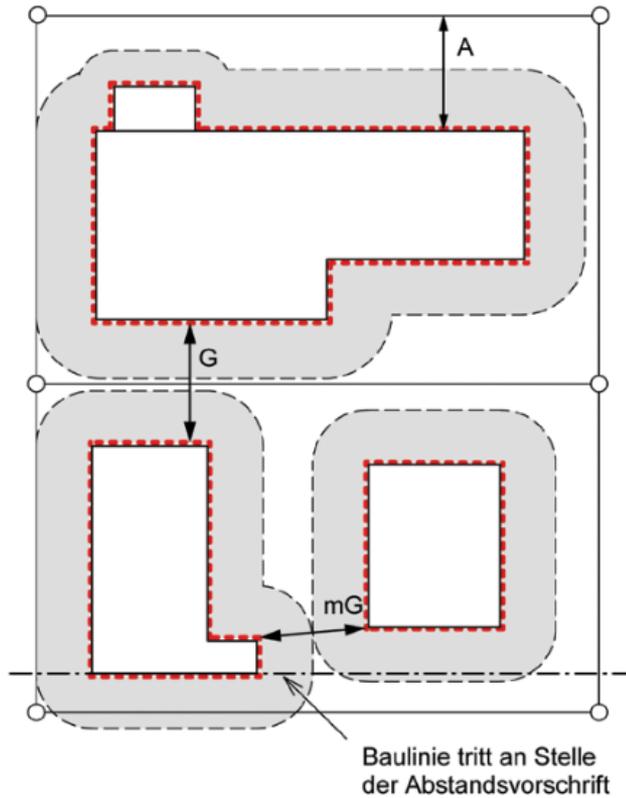
§ 239. ¹ Bauten und Anlagen müssen nach Fundation, Konstruktion und Material den anerkannten Regeln der Baukunde entsprechen. Sie dürfen weder bei ihrer Erstellung noch durch ihren Bestand Personen oder Sachen gefährden.

PBG/ZH



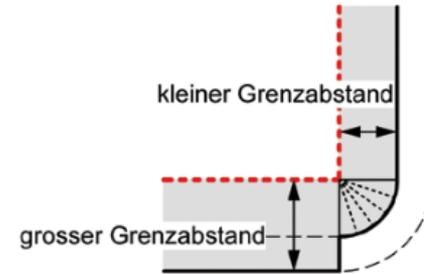
Baubewilligung

IVHB



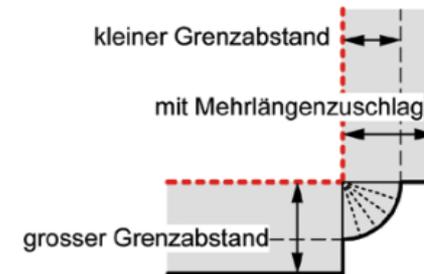
- A Grenzabstand
- G Gebäudeabstand
- mG mindestens einzuhaltender Gebäudeabstand
- mindestens einzuhaltender Grenzabstand
- - - Baulinie
- - - Fassadenlinie
- Parzellengrenze

Kleiner und grosser Grenzabstand



- mindestens einzuhaltender Grenzabstand
- - - Fassadenlinie

Grosser Grenzabstand und Mehrlängenzuschlag



- mindestens einzuhaltender Grenzabstand
- - - Fassadenlinie



Ausnahmebewilligung

■ Art. 24 RPG

Abweichend von Artikel 22 Absatz 2 Buchstabe a können Bewilligungen erteilt werden, Bauten und Anlagen zu errichten oder ihren Zweck zu ändern, wenn:

- a. der Zweck der Bauten und Anlagen einen Standort ausserhalb der Bauzonen erfordert; und
- b. keine überwiegenden Interessen entgegenstehen.

■ Art. 24^{quinquies} revRPG «Bauten und Anlagen für thermische Netze»

Thermische Netze, die für die Reduktion des Verbrauchs nicht erneuerbarer Energien einen Beitrag erbringen, können wenn nötig ausserhalb der Bauzonen bewilligt werden. Der Bundesrat regelt die Einzelheiten.

■ Art. 32g E-RPV «Thermische Netze»

¹ Wärmeleitungen sind ausserhalb der Bauzonen insbesondere dann standortgebunden, wenn die möglichst direkte Verbindung durch Nichtbauzonen führt und durch diese Linienführung die Energie rationeller genutzt werden kann.

² In jedem Fall bedarf es einer umfassenden Interessenabwägung.



Nationales Interesse?

- Grundsätzlich ja:

Art. 12 Nationales Interesse an der Nutzung erneuerbarer Energien

¹ Die Nutzung erneuerbarer Energien und ihr Ausbau sind von nationalem Interesse.

² Einzelne Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, namentlich Speicher- und Laufwasserkraftwerke, Pumpspeicherkraftwerke, Solaranlagen und Windkraftanlagen sowie Elektrolyseure und Methanisierungsanlagen, sind ab einer bestimmten Grösse und Bedeutung von nationalem Interesse, das insbesondere demjenigen nach Artikel 6 Absatz 2 des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966¹² über den Natur- und Heimatschutz (NHG) entspricht.¹³

Energiegesetz vom 30.9.16, Stand 1.1.26

- Aber: keine Festlegungen in der Verordnung
- Zuerkennung durch den Bundesrat im Einzelfall:
 - a.²² sie oder es einen zentralen Beitrag zur Erreichung der Ausbauziele leistet; und
 - b. der Standortkanton einen entsprechenden Antrag stellt.

Art. 13 EnG



Untergrund & Eigentum

- Abgrenzung: Ausübungsinteresse
- Speicher in der Regel im privaten Untergrund
- Grenzen:
 - Horizontale Abgrenzung
 - Unterirdische Nutzungszone
 - Grundwasser



Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

- «thermische Speicher» in UVPV nicht genannt
- Ziff. 2 «Erzeugung von Energie»
 - Ziff. 21.4: Anlagen zur Nutzung der Erdwärme (einschliesslich der Wärme von Grundwasser) mit mehr als 5 MWth



Gewässerschutz

- Temperaturveränderungen wirken auf Grundwasser, aber noch Vieles unklar
- Grundwasserschutz zonen: keine Speicher in S1, eingeschränkt in S2, in S3 wohl zulässig
- Bewilligung in Gewässerschutzbereiche
- 3-Grad-Regel
 - Ausnahmen nur für örtlich eng begrenzte Temperaturveränderungen
 - Überarbeitung im Gange



Gesetzgeberischer Anpassungsbedarf

- Zuständigkeiten klären
- Optionale Festsetzungen in Richt- resp. Energieplanung
- Schwelle zum nationalen Interesse definieren
- Standortgebundenheit ausserhalb der Bauzone schärfen
- UVP-Pflicht klären
- Forschung für wissenschaftsbasierte Kriterien des Gewässerschutzes

