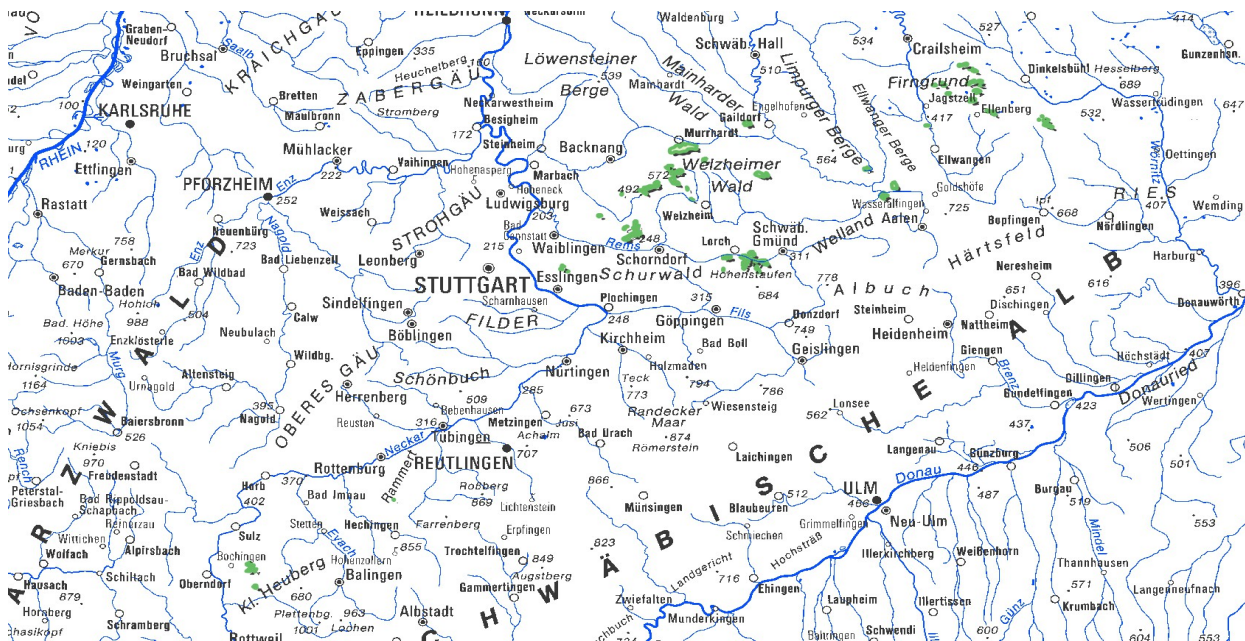


## Sande aus verwitterten Sandsteinen

**Verbreitungsgebiete:** Nördliches Vorland der Schwäbischen Alb zwischen Schwäbisch Gmünd, Aalen, Bopfingen, Gschwend und Ellwangen

**Erdgeschichtliche Einstufung:** Löwenstein-Formation und Hassberge-Formation, Mittelkeuper

(Hinweis: Die Rohstoffkartierung liegt noch nicht landesweit vor. Der Bearbeitungsstand der Kartierung lässt sich in der Karte über das Symbol "Themenebenen" links oben einblenden.)



## Lagerstättenkörper



Stubensandsteingrube bei Kernen im Remstal

Sande aus durch Verwitterung weitgehend entfestigten Keuper-Sandsteinen, den sogenannten **Mürbsandsteinen**, treten in taschenförmigen Partien des Kiesel- und Stubensandsteins auf. Vor allem die Mürbsandsteinvorkommen im Kiesel- und Stubensandstein 2 können aufgrund ihrer hohen Quarzgehalte (ca. 85–90 %) wirtschaftlich interessant sein. Die vorwiegend dolomitisch, untergeordnet kieselig zementierten, harten, meist nur flachgründig verwitterten Sandsteine des Kiesel- und Stubensandstein 1, in die sich oft mehrere dm bis 1–3 m mächtige **Tonsteinlagen** einschalten, kommen nicht für eine Sandgewinnung in Betracht. Vor allem aus verwitterten Sandsteinen im Stubensandstein wurde früher in zahlreichen, meist kleinen Gruben Sand für den örtlichen Bedarf gewonnen. Die Gruben waren überwiegend in den tonig-kaolinitisch gebundenen Sandsteinen des Mittleren und Oberen **Stubensandsteins** angelegt worden. Die genutzten Mächtigkeiten

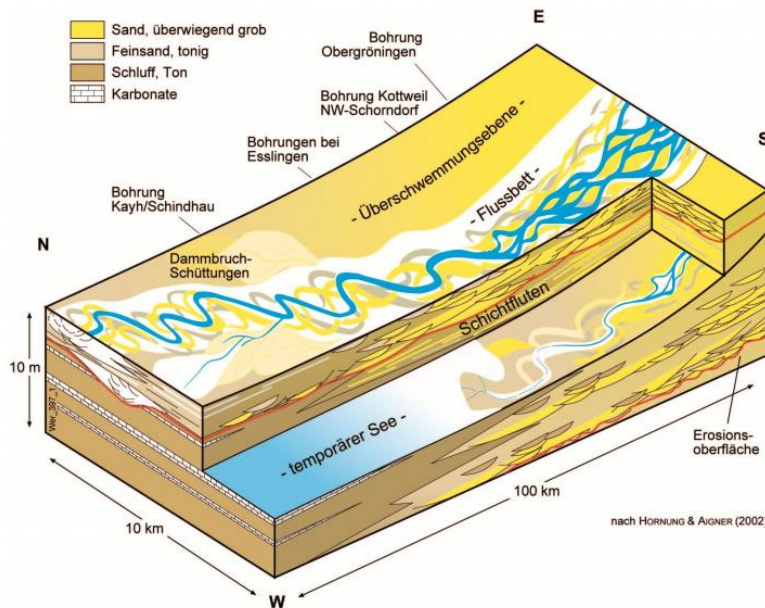
lagen meist bei 4–5 m, jedoch treten auch Mürbsandsteinlagerstätten von mehr als 20 m Mächtigkeit auf, die noch heute in Abbau stehen. Mürbsandsteinvorkommen oder daraus entstandene Sandvorkommen enthalten stets Lagen und Linsen von Schluffen und Tonen, welche die Lagerstätten auch in mehreren Metern bis Zehnermetern Mächtigkeit über- und unterlagern können. Die Löwenstein-Formation Baden-Württembergs kann bis zu sieben Sandsteinlager (je 1–10 m mächtig) aufweisen, die von Tonsteinen, Schluff- und tonig-schluffigen Feinsandsteinen ähnlicher Mächtigkeit unterbrochen werden. Da die Ablagerung der Sande in **Flussrinnen** erfolgte, sind die Sandsteinkörper in vertikaler wie lateraler Richtung entsprechend wechselhaft.

## Gestein

Die aus den Keuper-Sandsteinen durch **Verwitterung und Lösung** des Gesteinsbindemittels hervorgegangenen **Quarzsande** sind jungtertiär- bis quartärzeitliche Bildungen. Die bankigen, häufig schräggeschichteten Mürbsandsteine sind grob- bis mittelkörnig, zum Teil mit feinsandigen und fein- bis mittelkiesigen Partien. Gebunden sind die Komponenten der festen Sandsteine durch ein toniges, karbonatisches oder schwach kieseliges **Bindemittel** (Zement). In die Sandsteine sind in unregelmäßiger Verbreitung und unterschiedlicher Tiefenlage rote und grüne **Ton- und Schluffsteine** eingeschaltet.



Abbauwand einer Mürbsandsteingrube bei Gschwend



Ablagerungsverhältnisse zur Stubensandsteinzeit

## Petrographie

Die chemische Zusammensetzung der Sande und Mürbsandsteine wird durch die Ausgangszusammensetzung der Lagerstätte bestimmt. Das wichtigste chemische **Qualitätsmerkmal** ist der Gehalt an  $\text{SiO}_2$  (Quarz). Für Gießereisand und Glassand kann nur Quarzsand verwendet werden, dessen  $\text{SiO}_2$ -Gehalt mindestens **99,9 %** beträgt. Für feuerfeste Produkte werden hochwertige Quarzsande, aber auch hochwertige Quarzkiese benötigt.

## Mächtigkeiten

**Geologische Mächtigkeit:** Die geologischen Mächtigkeiten der in Frage kommenden Mürbsandsteinpakete können **mehrere 10er Meter** betragen.

**Genutzte Mächtigkeit:** Die früher genutzten Mächtigkeiten lagen meist bei **wenigen Metern**; heute können durch maschinelle Baggerung noch halbfester Partien und maschinelle Zerkleinerung dieses Materials auch Mächtigkeiten bis über **20 m** genutzt werden.



Sandsteinbänke im Westen des Steinbruchs Kernestetten

## Gewinnung und Verwendung



Hydroklassierung in der Sandaufbereitung.

**Gewinnung:** In weit über hundert kleinen Sandgruben wurden früher Bau-, Form- und Fegesande abgebaut. Bis zum Jahr 2000 waren noch über 30 Gruben in Betrieb, heute sind es in den Stubensandstein-Schichten noch sieben. Die wichtigsten liegen bei Esslingen und Gschwend; in einigen können – dort, wo die Verwitterung noch nicht ansetzen konnte – auch „beibrechend“ Werksteinblöcke für Renovierungsarbeiten oder für den Garten- und Landschaftsbau gewonnen werden. Die Gewinnung der Sande aus verwitterten Sandsteinen sowie der unverwitterten Sandsteine erfolgt mittels Bagger bzw. Radlader im **Trockenabbau**. Die Aufbereitung des Materials findet zumeist vor Ort mit einer stationären bzw. mobilen **Brech- und**

**Siebanlage** statt. In kleinen Sandgruben wird das gewonnene Material für einige Zeit aufgehaldet und der Witterung ausgesetzt, wodurch die Kornbindung der Sandsteine gelockert wird. Unter Zugabe von sauberem Wasser wird das Rohmaterial, je nach Verschmutzungsgrad und Qualitätsanforderungen, von abschlämmbaren Bestandteilen, wie Lehm und Ton, und von verunreinigenden Beimengungen wie Holz, Kaolin usw. befreit und sodann nach **Korngrößen** in Korngruppen sortiert („klassiert“). Hochreine Quarzsande werden aus den Sanden durch **Schwereretrennung** gewonnen. Die Aufbereitung der Quarzsande für höherwertige industrielle Einsatzbereiche unterscheidet sich von den „normalen“ Sandgruben, in denen Bausande produziert werden dadurch, dass wegen der geforderten größeren Gleichmäßigkeit und Reinheit der Produkte aufwendigere Techniken erforderlich sind (weitere Informationen siehe Börner et al., 2012).

**Verwendung:** Die aufbereiteten Sande werden hauptsächlich als **Bettungs-, Fugen-, Verfüll-, Beton-, Mörtel- und Estrichsande** sowie zum Sportanlagenbau (Reitplätze, Beachvolleyballfelder) verwendet. Nach Abtrennung der Tone und nach Klassierung eignen sich die Quarzsande aus den Stubensandstein-Schichten für die Herstellung von Kalksandsteinen, Putzen, Filtersanden und Bausanden. Reine Quarzsande werden vielseitig verwendet: Die **Quarzsandindustrie** unterscheidet grundsätzlich

- 1) Quarzsande für die Bauindustrie (Bauchemie-Sand),
- 2) Quarzsande als Füllstoff, für den Bau (Bauindustrie-Sand), für die Gießerei (Gießerei-Sand), für höchste Gussqualität,
- 3) Quarzsande für die Glasherstellung (Glas-Sand).



Mürber Mittel- bis Grobsandstein.

Reine Quarzsande („Glas-Sande“) werden in der **Keramik-, Glas- und metallurgischen Industrie** verwendet. Bei gleichmäßiger Zusammensetzung werden sie zusammen mit Kaolin und Feldspat als Zuschlag für die Herstellung von **Porzellan** und vielen modernen Keramikwerkstoffen eingesetzt.

## Lagerstättenpotenzial

Die Vorkommen der Sande aus verwitterten Sandsteinen können in drei Lagerstättenpotenzialkategorien untergliedert werden, die sich vor allem nach der nutzbaren Mächtigkeit sowie dem Reinheitsgrad der Sande richtet und weniger nach der Ausdehnung des Vorkommens. Die hier aufgeführte Bewertung des Lagerstättenpotenzials gilt nur für Vorkommen, in denen die Gewinnung von Sanden im Vordergrund steht, und nicht für Vorkommen mit einer kombinierten Nutzung des Rohstoffes als Naturwerksteine und Sande aus verwitterten Sandsteinen.

### Geringes LP:

1. Inhomogene Sande, häufig durchsetzt mit Sand-/Tonstein-Wechselagerung bzw. Tonsteinen, führt zu einem deutlich erhöhten Aufbereitungsaufwand
2. Durchschnittlicher Sandanteil des Vorkommens ca. 60 %
3. Geringe durchschnittliche nutzbare Mächtigkeiten von 5–10 m
4. Geringe Flächengröße: 3–20 ha

### Mittleres LP:

1. Inhomogene bis homogene Sandsteine. Wechselagerungen aus Sand-/Tonstein und Tonsteineinschaltungen treten auf, können aber abbau- und aufbereitungstechnisch getrennt werden, was zu einem erhöhtem Aufbereitungsaufwand führt
2. Durchschnittlicher Sandanteil des Vorkommens ca. 60–75 %
3. Mittlere durchschnittlich nutzbare Mächtigkeit von 10–15 m
4. Mittlere Flächengröße: 20–50 ha

### Hohes LP:

1. Homogene Sandsteine ohne intensive Wechselagerungen oder Toneinschaltungen in den Sandsteinbänken. Deutlich abgegrenzte Sandstein- und Tonsteinlagen, die beim Abbau schon getrennt werden können. Kein erhöhter Aufbereitungsaufwand
2. Durchschnittlicher Sandanteil des Vorkommens ca. > 75 %
3. Hohe durchschnittliche nutzbare Mächtigkeit von > 15 m
4. Große Flächengröße: > 50 ha

## Externe Lexika

### LITHOLEX

- [Löwenstein-Formation](#)
- [Hassberge-Formation](#)

## Literatur

- Börner, A., Bornhöft, E., Häfner, F., Hug-Diegel, N., Kleeberg, K., Mandl, J., Nestler, A., Poschlod, K., Röhling, S., Rosenberg, F., Schäfer, I., Stedingk, K., Thum, H., Werner, W. & Wetzel, E. (2012). *Steine- und Erden-Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland*. Geologisches Jahrbuch, Sonderhefte, SD 10, 356 S., Hannover, (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Staatliche Dienste).
- Werner, W., Wittenbrink, J., Bock, H. & Kimmig, B. (2013). *Naturwerksteine aus Baden-Württemberg – Vorkommen, Beschaffenheit und Nutzung*. Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, 765 S., Freiburg i. Br. (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau).
- Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (2006). *Rohstoffbericht Baden-Württemberg 2006 – Gewinnung, Verbrauch und Sicherung von mineralischen Rohstoffen* – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Hrsg.). LGRB-Informationen, 18, S. 1–202.

Quell-URL (zuletzt geändert am 16.07.19 - 09:15): <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/rohstoffgeologie/rohstoffe-des-landes/sande-aus-verwitterten-sandsteinen>