

# Quatärgeologische Exkursion um Salzburg

M. Fiebig, P. Herbst

10TH ANNIVERSARY 15 - 20 | SEPT SALZBURG



PAN **GEO**  
AUSTRIA 2012

**Exkursion 07**  
**2012 - 09 - 19**



geo.wissenschaft <sup>PLUS</sup> praxis

**TABLE OF CONTENTS**

<b>Organisatorische Hinweise .....</b>	<b>4</b>
<b>Haltepunkt 1: Fürmannalm (Überblick über das Kartenblatt, Seitenmoräne,).....</b>	<b>6</b>
<b>Haltepunkt 2: Friedhof-Terrasse an der Saalach- Kiesgrube Schiffmoning.....</b>	<b>7</b>
<b>Haltepunkt 3: Neusillersdorf (Kiesgrube im Drumlinfeld, Standort einer Forschungsbohrung).....</b>	<b>8</b>
<b>Haltepunkt 4: Schleedorfer Kreuz, Wallerseebecken.....</b>	<b>9</b>
<b>Publikationen .....</b>	<b>12</b>

**FIGURES**

<b>Abb. 1: Übersichtskarte – Haltepunkte der Exkursion</b>	5
<b>Abb. 2: Del-Negro, W., Ebers, E. und Weinberger, L – der Salzachvorlandgletscher (ergänzt). 1: Teisendorfer Becken, 2 – Waginger/Tachinger See B., 3 – Tittmoninger B., 4 – Ibmer/Bürmoos B., 5 – Oichtental B., 6 – Trumer Seen B., 7 – Wallersee B. Als achttes Becken könnte noch jenes am Kontakt zum östlich anschließenden Traungletscher zwischen Heu- und Gaisberg geltend gemacht werden.</b>	6
<b>Abb. 3: Das Lithofaziesprofil der Kiesgrube zeigt die Position der drei entnommenen OSL-Proben im Profil der Kiesschüttung (Profilaufnahme Markus Fiebig, Datierung: Johanna Lomax, Zeichnung: Helene Pfalz-Schwingenschlögl).</b>	7
<b>Abb. 4: Die Karte zeigt die Lage der Forschungsbohrung Neusillersdorf (beim Ort Neukling, Seehöhe ca. 470 m) in Bezug zur Quartärbasis im Blattgebiet Freilassing.</b>	8
<b>Abb. 5: Die beiden Profile zeigen die quartäre Schichtenfolge im Blattgebiet Freilassing mit Schnittpunkt bei der Forschungsbohrung.</b>	9
<b>Abb. 6: Seespiegellagen des Wallersees nach der letzten Eiszeit (aus Ibetsberger, Jäger &amp; Häupl, 2010)</b>	10
<b>Abb. 7: Geochemie der Seekirchner Seetone sowie der unterlagernden Grundmoräne (Fraktion &lt; 2 mm)</b>	11
<b>Abb. 8: typische Kornverteilung der weit gestuften Grundmoräne (till) im Seemoos sowie der überlagernden gut sortierten Seetone (clay)</b>	11

## Organisatorische Hinweise

**Mittwoch, 19. September 2012**

**8.30 Abfahrt zur Exkursion: NAWI Uni Salzburg**

**9 Uhr: Haltepunkt 1 - Überblick, Einführung, Seitenmoräne Fürmannalm (861 m) und Hangerosion (Blatt Reichenhall)**

**Lunch (Paket)**

**11 Uhr: Haltepunkt 2 - Friedhof-Terrasse an der Saalach - Kiesgrube Schiffmoning**

**Mittagspause Saaldorf**

**13 Uhr: Haltepunkt 3 - Neusillersdorf (Kiesgrube im Drumlinfeld, Standort einer Forschungsbohrung)**

**15 Uhr: Haltepunkt 4 - Schleedorfer Kreuz – Wallerseebecken Wasserversorgung**

**16 Uhr: Haltepunkt 5 - Baugrube Seekirchen bzw. fakultativ Kugelmühle Teufelsgraben Seeham**

**Ca. 17 Uhr Rückkehr Salzburg**

**(Alternativ-Programm bei starkem Regen: Museum Siegsdorf)**

**Dieser Exkursionsführer wird an die bei der Exkursion anwesenden Personen ausgegeben.**

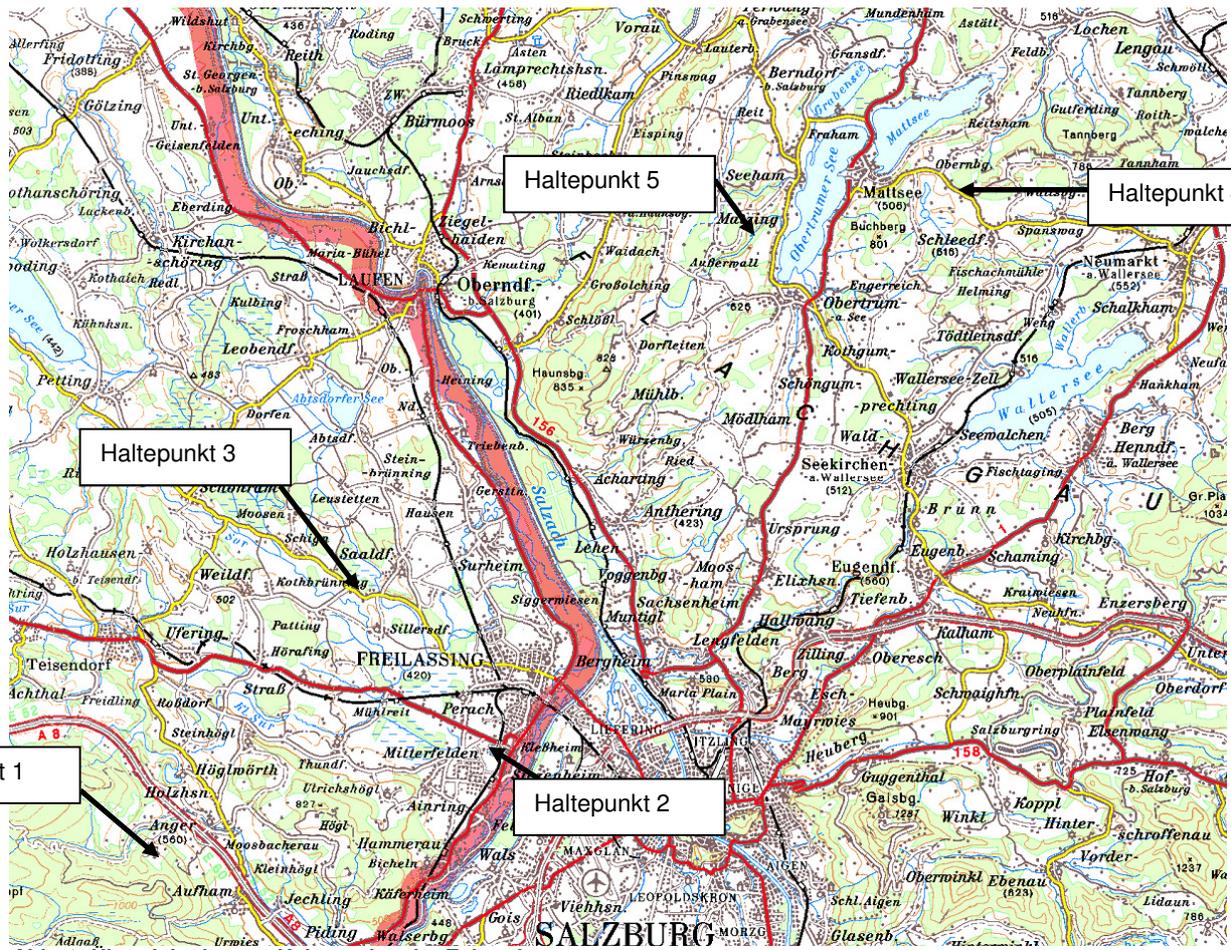
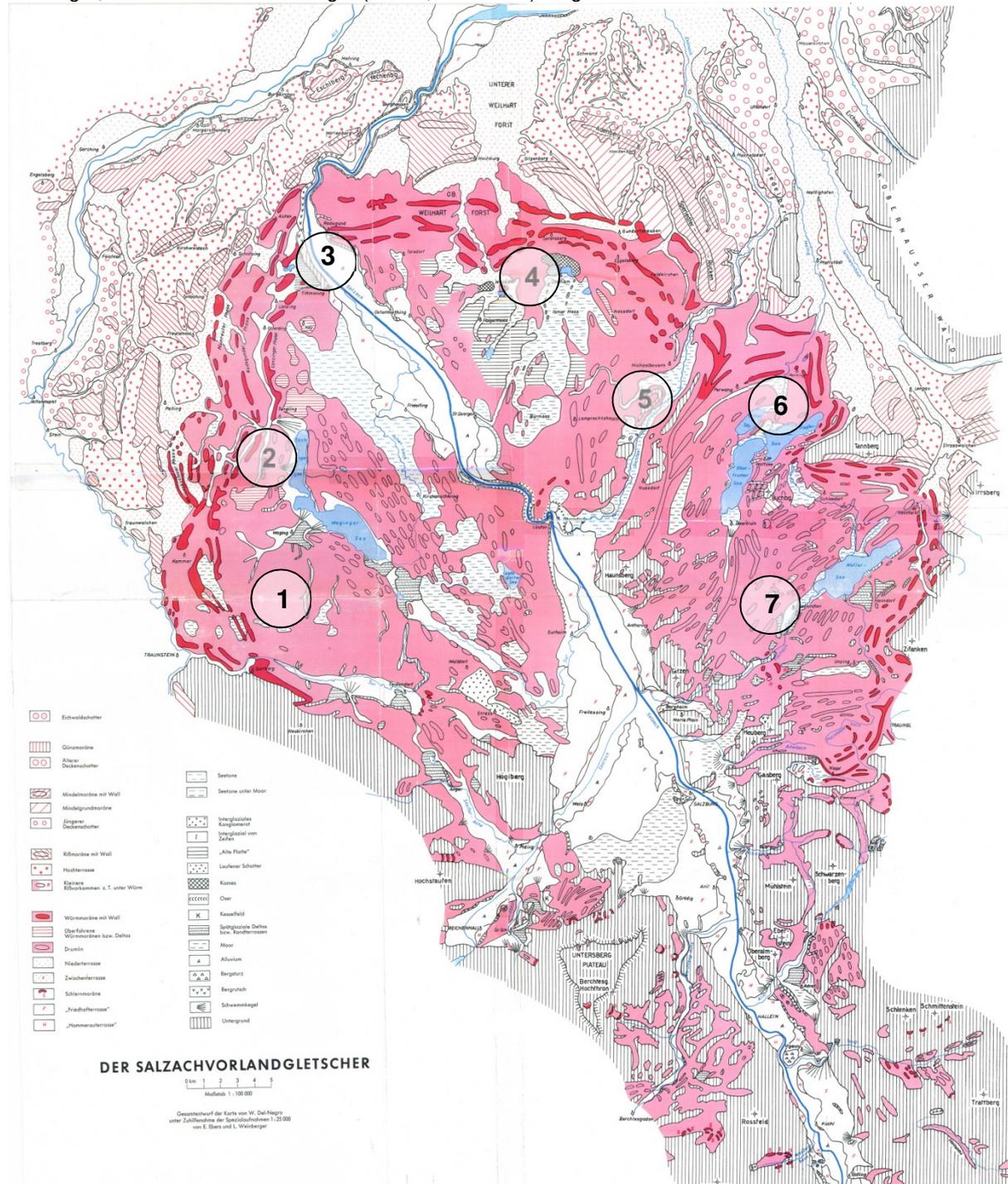


Abb. 1: Übersichtskarte – Haltepunkte der Exkursion

**Haltepunkt 1: Fürmannalm (Überblick über das Kartenblatt, Seitenmoräne,)**  
*Überblick über den Salzach-Vorlandgletscher:*

Die Ausmaße des Salzach-Vorlandgletschers während der letztglazialen Vereisung wurden in der Karte von W. Del Negro, E. Ebers und L. Weinberger (Abb. 2, verkleinert) dargestellt.



**Abb. 2: Del-Negro, W., Ebers, E. und Weinberger, L – der Salzachvorlandgletscher (ergänzt). 1: Teisendorfer Becken, 2 – Waginger/Tachinger See B., 3 – Tittmoninger B., 4 – Ibmer/Bürmoos B., 5 – Oichtental B., 6 – Trumer Seen B., 7 – Wallersee B. Als achttes Becken könnte noch jenes am Kontakt zum östlich anschließenden Traungletscher zwischen Heu- und Gaisberg geltend gemacht werden.**

Die einzelnen Teilbecken zeigen je nach präquartärer Geologie im Untergrund starke Unterschiede. Die Becken innerhalb des Helvetikums bzw. der Molassezone (1 bis 5) greifen ohne Höhenunterschied aus dem Stammbecken entlang der Vorflut (Salzach) aus, während das Trumer Seen-, sowie das Wallerseebecken einen bedeutenden positiven Höhenunterschied zum Stammbecken zeigen.

Ein Großteil der Flächen innerhalb der würmzeitlichen Endmoränen wird von Grundmoräne aufgebaut, die je nach Teilbecken aber auch innerhalb der einzelnen Becken deutliche Variationen in ihrem Komponentenspektrum

zeigen. Auf diesen Grundmoränen wurden häufig Seetone abgelagert, ausgedehnte Moorbildungen sowohl im bayrischen wie auch im österreichischen Anteil weisen deutlich auf die abdichtende Wirkung der unterlagernden Seetone und Grundmoräne hin. Als morphologisch besonders prägendes Element sind v.a. innerhalb des bayerischen Anteiles des Salzachgletschers drumlinoide Formen in zentraleren Bereichen sowie klassisch ausgeprägte Drumlins in distaleren Bereichen zu beobachten.

Nach Westen schließt der wesentlich großflächigere Inngletscher an, der östlich anschließende Traungletscher konnte sich nicht mehr zu einem flächigen Vorlandgletscher entwickeln.

Die am Aufschlusspunkt modellhaft ausgeprägte Seitenmoräne markiert den Hochstand der LGM-Vereisung im Salzach/Saalachraum. In morphologisch klassischer Form zeigt die Moräne in einer sandig-schluffigen Matrix Komponenten unterschiedlichster Lithologien und wechselnden Rundungsgrades.

Bei der Auffahrt zur Alm werden modellhaft typische Erosionserscheinungen im Moränenmaterial, die im Extremfall in der Ausbildung von Erdpyramiden enden, präsentiert.

## Haltepunkt 2: Friedhof-Terrasse an der Saalach- Kiesgrube Schiffmoning

(nach Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Freilassing in Vorbereitung)

Die Friedhof-Terrasse bildet gemeinsam mit der auf niedrigerem Niveau positionierten Hammerauterrasse als markante, landschaftsprägende Einheit die weiten Ebenen auf beiden Seiten der Saalach bzw. auch der Salzach, jeweils oberhalb der Auenstufe. Die Terrasse baut sich aus schwach steinigen, sandigen Fein-, Mittel- und Grobkiesen auf. Die Komponenten sind zumeist gut gerundet und beinahe ausschließlich karbonatisch. Die Schotter sind ca. 6-10 m mächtig. Die Terrassenflächen der Friedhofs-Terrasse gehen oft morphologisch fast unmerklich ins westlich anschließende Grundmoränenland über. Zu den Auenablagerungen grenzt eine Erosionskante mit Höhenunterschieden von ca. 4-6 m ab. Für eine Altersbestimmung der Friedhof-Terrasse wurden aus der Kiesgrube Schiffmoning (siehe Bayerisches Bodeninformationssystem [www.lfu.bayern.de/geologie/geo\\_daten/bis/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/geologie/geo_daten/bis/index.htm) [8143-PHE-KP-0017], R 4572211, H 5298564) zwei Proben zur Lumineszenzdatierung entnommen. Beide Proben ergaben ein übereinstimmendes Feldspat-IRSL-Alter von  $17,0 \pm 1,7$  ka (7,00 m Entnahmetiefe) und  $16,9 \pm 1,8$  ka (4,00 m Entnahmetiefe). Decksande (eventuell äolisch) an der gleichen Entnahmestelle lieferten ein IRSL-Alter von  $6,7 \pm 0,7$  ka (0,3 m Entnahmetiefe).

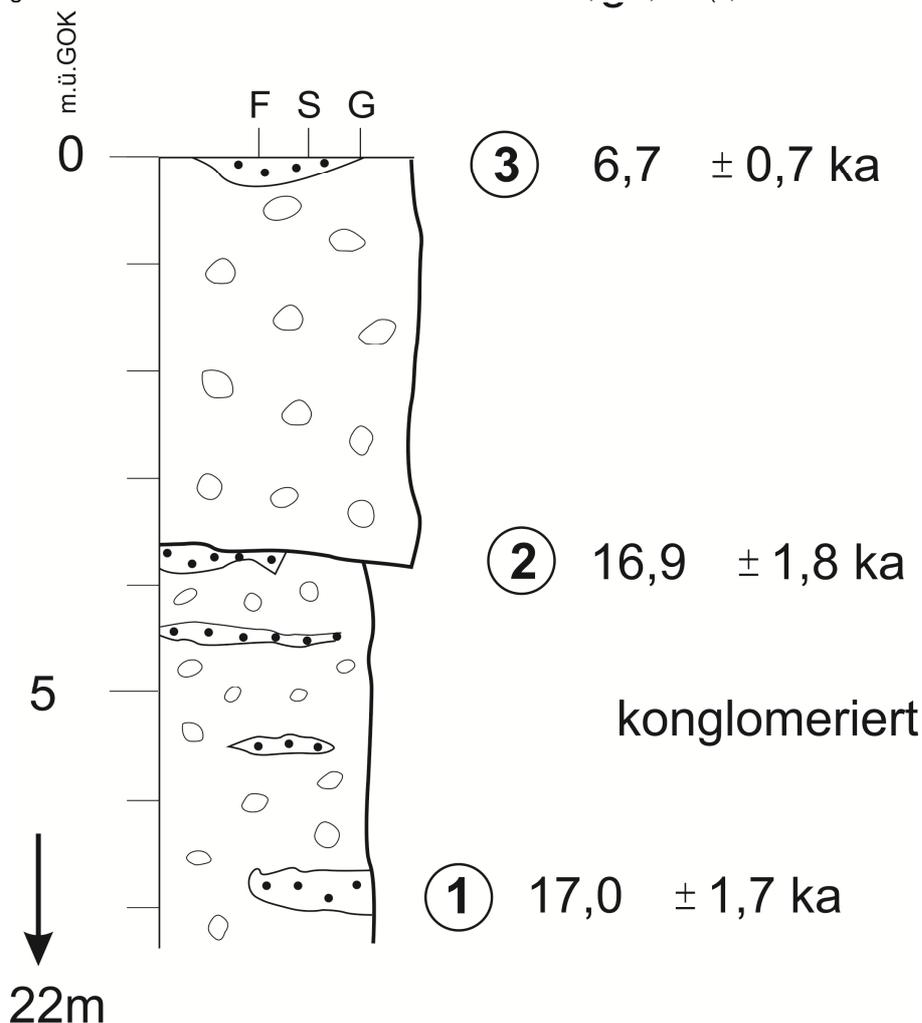


Abb. 3: Das Lithofaziesprofil der Kiesgrube zeigt die Position der drei entnommenen OSL-Proben im Profil der Kiesschüttung (Profilaufnahme Markus Fiebig, Datierung: Johanna Lomax, Zeichnung: Helene Pfalz-Schwingenschlögl).

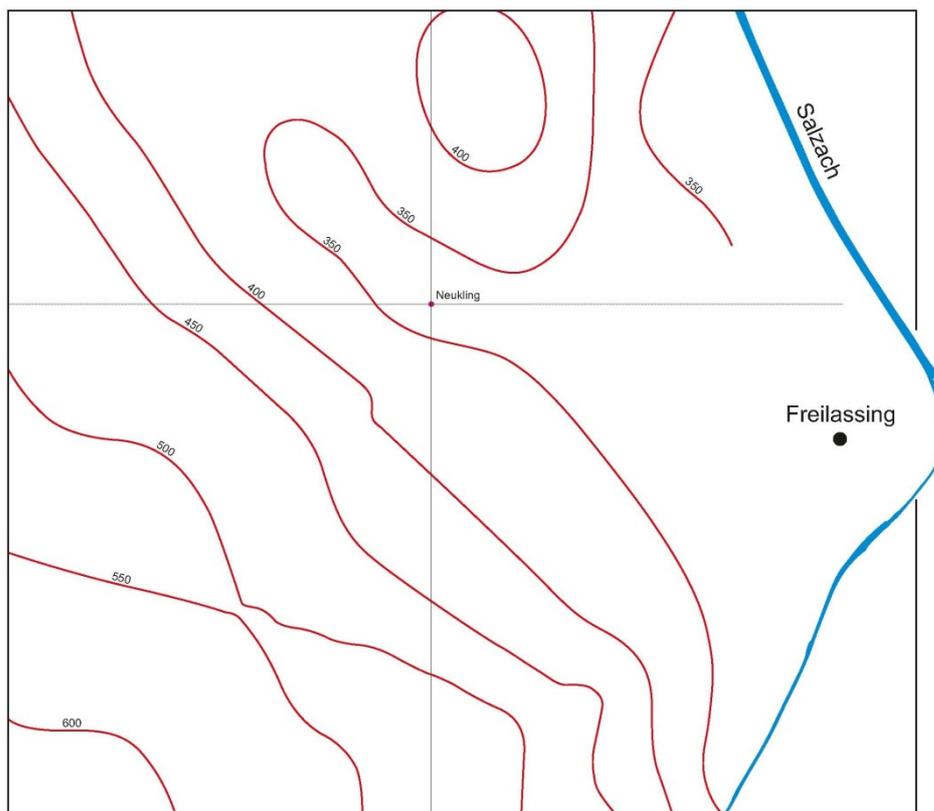
### Haltepunkt 3: Neusillersdorf (Kiesgrube im Drumlinfeld, Standort einer Forschungsbohrung)

(nach Geologische Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Freilassing in Vorbereitung)

In Bereich Neusillersdorf sind fluviatile Schotter als Unterlager der drumlinisierten Grundmoränenlandschaft in einer Kiesgrube (siehe Bayerisches Bodeninformationssystem [www.lfu.bayern.de/geologie/geo\\_daten/bis/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/geologie/geo_daten/bis/index.htm) [8143AG015003], R4568600, H 5302950) aufgeschlossen. Das Moränenmaterial setzt sich aus kantengerundeten bis gerundeten Stein- und Kieskomponenten in dominierender, sandig-schluffig-toniger Matrix zusammen. Die Komponenten zeigen ein gemischtes Spektrum aus Kristallin, Kalkalpin und Flysch. Bei Flyschkomponenten herrscht eine kantige bis kantengerundete Form vor. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 1 und 10 m. Die unterlagernden Schotter zeigen meist gute Sortierung und ausgeprägte Schichtung. Die polymikten Komponenten sind überwiegend gut gerundet. Es können Kristallinanteile (inklusive Quarz) von bis zu 60 % beobachtet werden. In der Kiesgrube Neusillersdorf wurden zwei Proben mittels OSL an Quarzen und IRSL an Feldspäten auf  $34 \pm 3$  bis  $39 \pm 5$  ka datiert. Die Mächtigkeit der Schotter kann bis 60 m (z.B. in der Bohrung [8143BG015103] siehe Bayerisches Bodeninformationssystem ([www.lfu.bayern.de/geologie/geo\\_daten/bis/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/geologie/geo_daten/bis/index.htm))) betragen.

Weitere Sandlagen innerhalb von pleistozänen Schottern in der zentral gelegenen Forschungsbohrung Neusillersdorf (siehe Bayerisches Bodeninformationssystem 8143BG015394) wurden mittels OSL/IRSL auf  $47 \pm 6$  bis  $72 \pm 7$  ka datiert.

Unterhalb der kiesigen Ablagerungen folgen Feinsedimentabfolgen mit Mächtigkeiten bis über 100 m, die weite Teile des quartären Salzburger Beckens erfüllen. Datierungen der Beckenfüllung mittels Lumineszenz lassen einen Altersbereich zwischen 181 und 310 ka möglich erscheinen. Es handelt sich um gut geschichtete Tone, lokal auch Schluffe und Feinsande. Bisweilen sind in den obersten Bereichen noch vereinzelt Kies/Steinkomponenten eingelagert, die als „dropstones“ interpretiert werden.



**Abb. 4:** Die Karte zeigt die Lage der Forschungsbohrung Neusillersdorf (beim Ort Neukling, Seehöhe ca. 470 m) in Bezug zur Quartärbasis im Blattgebiet Freilassing.

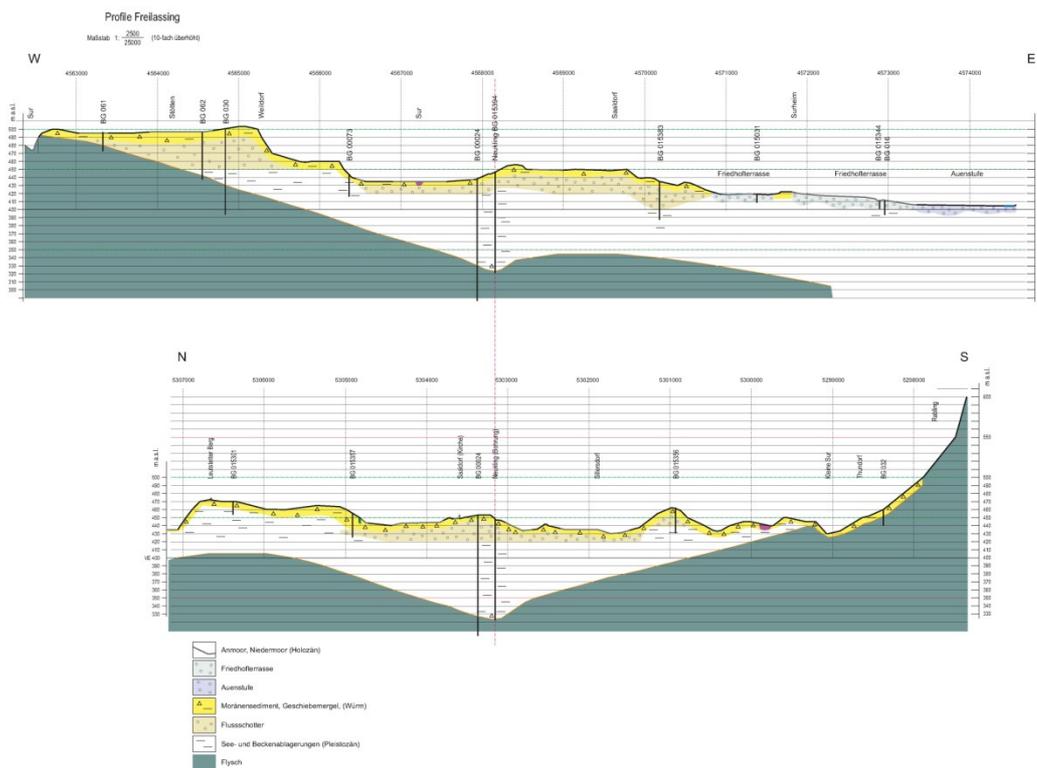


Abb. 5: Die beiden Profile zeigen die quartäre Schichtenfolge im Blattgebiet Freilassing mit Schnittpunkt bei der Forschungsbohrung.

#### Haltepunkt 4: Schleedorfer Kreuz, Wallerseebecken

Das Wallerseebecken als südöstlichstes Teilbecken des Salzachgletschers liegt auf einer Seehöhe von ca. 520 m und damit ca. 100 Höhenmeter höher als das Salzburger Stammbecken.

Das Wallerseebecken wird an seinen Flanken von mächtigen Grundmoränensedimenten aufgebaut, welche in weiten Bereichen von Konglomeraten vermutlich risszeitlichen Alters unterlagert werden („Wallerseekonglomerat“). Diese Konglomerate stellen einen der wichtigsten Aquifere im Salzburger Flachgau dar und sollen daher als Trinkwasser-Schongebiet per Verordnung unter Schutz gestellt werden.

Im zentralen Wallerseebecken liegt der namensgebende See, welcher im spätglazial eine deutlich größere Ausdehnung zeigte (Anschlaglinie nach Ibertsberger, Jäger & Häupl, 2010 bei ca. 550 m ü. A. – Abb.6) und Richtung NE über die Mattig zum Inn entwässerte. Erst später erfolgte die Umkehr der Entwässerung über die Fischach, welche bei Bergheim in die Salzach mündet.

Einhergehend mit diesen Seespiegelabsenkungen bildeten sich insbesondere am flach auslaufenden südöstlichen Seeufer (Seekirchen) große Verlandungsbereiche mit ausgedehnten Moorbildungen auf den spätglazial abgelagerten Seetonen. Neue Datierungen aus dem Bereich des Seekirchner Seemooses weisen auf beginnende Moorbildung um 11470 - 11735 BC in seefernen Bereichen, die jüngsten Torfbasisalter datieren um 810-1010 BC.

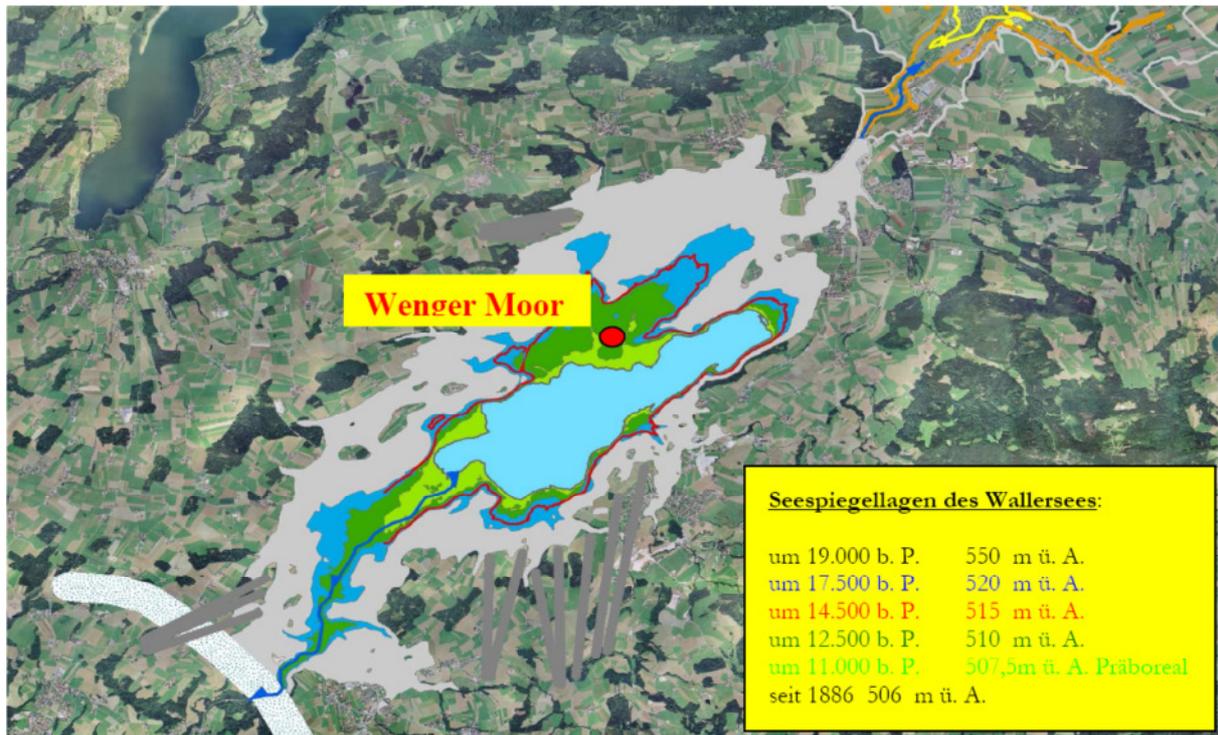


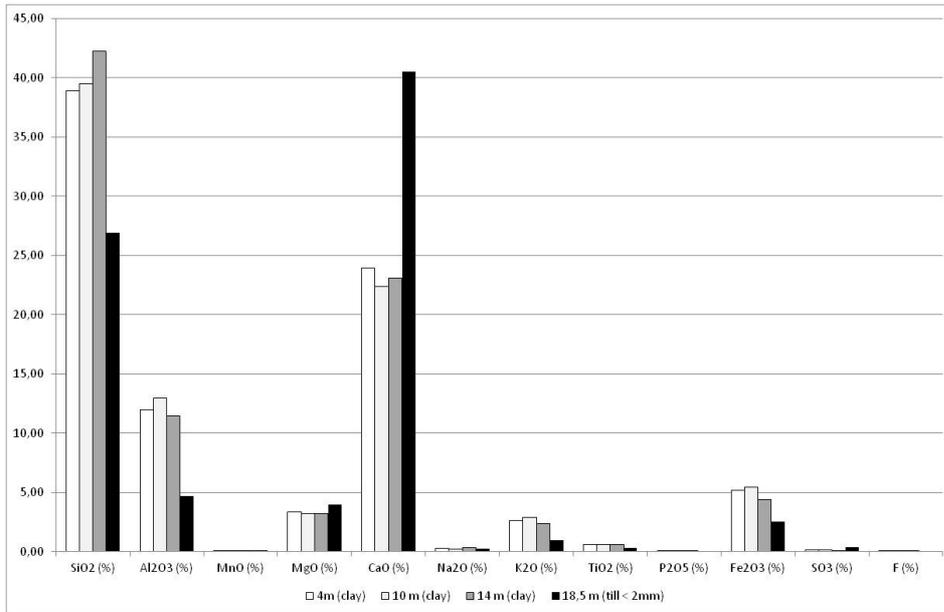
Abb. 6: Seespiegellagen des Wallersees nach der letzten Eiszeit (aus Ibetsberger, Jäger & Häupl, 2010)

An den Flanken des Fischachtales liegen ausgedehnte Kiesvorkommen, die auch in mehreren Gruben abgebaut werden. Diese Kiese wurden bis dato als spätglaziale Eisrandsedimente eingestuft, jüngste Ergebnisse einer Detailkartierung sowie eine IRSL-Datierung wiesen jedoch auf prä-LGM-zeitliche Alter hin, die Datierung ergab einen Wert von 164 +/- 16 ka.

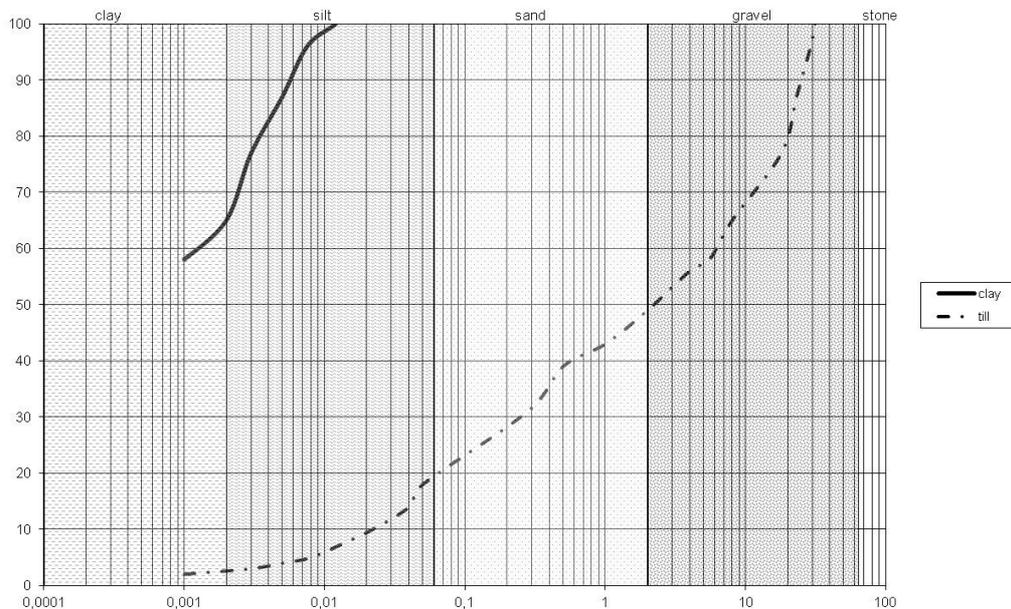
Das Seekirchner Seemoos (Verlandungszone des Wallersees zwischen aktuellem Ufer und dem Stadtkern von Seekirchen) stellt aufgrund seiner ausgezeichneten Lage hinsichtlich Infrastruktur und Wohnqualität einen der bevorzugten Siedlungsräume im Gemeindegebiet von Seekirchen am Wallersee dar. Allerdings sind die Baugrundverhältnisse als schwierig zu bezeichnen. Der klassische Bodenaufbau beginnt mit dem präquartären Untergrund (Flyschgesteine), überlagert von LGM-Moräne, die lokal einen sehr hohen Karbonatanteil (s. auch Abb. 7) bei typischer Sortierung (Abb. 8) zeigt und auf welcher in Beckenachse ab Tiefen um 15 m Seetone meist weicher Konsistenz abgelagert wurden. Die Seetone zeigen hohen Quarz- und Karbonatanteil (Abb. 7) und sind als gut sortierte schluffige Tone anzusprechen (Abb. 8). Es ist hinsichtlich Geochemie keine Tiefenzonierung feststellbar. Dies lässt gemeinsam mit den fehlenden palynologischen Befunden sowie der meist fehlenden Lamination auf eine rasche spätglaziale Ablagerung schließen. Oberhalb der Seetone findet sich diskontinuierlich Seekreide mit Mächtigkeiten von 0,5 bis 2 m, ein rein organogenes karbonatisches Sediment mit Muschelgroßresten. Das oberste Schichtglied bilden die bereits erwähnten Torfe mit Mächtigkeiten zwischen 1 und 5 m.

Als Gründungshorizont für kleinere Bauten (Einfamilienhäuser) wird vor allem der unbeeinflusste Seeton genutzt, auf welchem schwimmende Gründungen errichtet werden. Keller in Dichtbauweise (weiße Wannen) sind obligatorisch. Für größere Bauvorhaben werden üblicher Weise Tiefgründungen auf die dicht gelagerte LGM-Moräne niedergebracht.

Falls möglich, wird im Rahmen der Exkursion ein aktuelles Bauvorhaben je nach Verfügbarkeit besucht.



**Abb. 7: Geochemie der Seekirchner Seetone sowie der unterlagernden Grundmoräne (Fraktion < 2 mm)**



**Abb. 8: typische Kornverteilung der weit gestuften Grundmoräne (till) im Seemoos sowie der überlagernden gut sortierten Seetone (clay)**

**Haltepunkt 5: Kugelmühle im Teufelsgraben Seeham**

Als eine der letzten Kugelmühlen im Salzburger Land produziert diese Kugelmühle im nacheiszeitlich durch mächtige Grundmoränenablagerungen bis zum präquartären Untergrund (Helvetikum) eingeschnittenen Teufelsgraben Steinkugeln aus lokalen Gesteinen (vorwiegend Adneter und Untersberger Kalke sowie Dolomite der Osterhorngruppe). Die Kugelmüllerei war im 17. und 18. Jahrhundert bis zur Einführung einer Besteuerung ein florierendes Handwerk im Salzburger Flachgau mit ca. 87 Betrieben und mehr als 900 Mühlrädern („Gängen“). Die Kugeln wurden bis zu den großen Nordseehäfen (Rotterdam, Hamburg etc.) exportiert und dort als Ballast in Handelsschiffen verwendet.

Die Kugelmühle im Teufelsgraben wurde in den 1980er Jahren auf historischem Standort wiedererrichtet und wird seither als Schaubetrieb mit einer Jahresproduktion von einigen hundert Kugeln in verschiedenen Größen geführt.

**Publikationen**

Ibetsberger, H, Häupl, M & Jäger, P. 2010: Nacheiszeitliche Entwicklung des Salzburger Gewässernetzes. Reihe Gewässerschutz, Band 14