

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (<http://www.ub.tuwien.ac.at>).

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology (<http://www.ub.tuwien.ac.at/englweb/>).



BESUCHER- UND FORSCHUNGSZENTRUM
NATURPARK TIROLER LECH

Diplomarbeit

BESUCHER- UND FORSCHUNGSZENTRUM NATURPARK TIROLER LECH

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades einer Diplom-Ingenieurin unter der Leitung von

Univ.Prof Mag.arch Françoise-Hélène Jourda

e253 Institut für Architektur und Entwerfen
Abteilung für Raumgestaltung und nachhaltiges Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Katja Kammerer
0725342

Bachgasse 1/5
2332 Hennersdorf

Wien, am 8. April 2013

INHALT

EINLEITUNG	5	ENTWURF	63
DAS LECHTAL	9	GRUNDRISSE	64
DER TIROLER LECH	11	SCHNITTE	70
HOCHWASSER IM LECHTAL	12	AUSSTELLUNGSKONZEPT	74
GESCHICHTE DER LECHVERBAUUNG - NATURA 2000	14	BESUCHERANALYSE	75
WAS IST EIN NATURPARK?	16	DETAILS	77
NATURPARK TIROLER LECH	17	TRAGWERK	81
SEHENSWÜRDIGKEITEN	20	STATISCHES KONZEPT	82
FLORA UND FAUNA IM NATURPARK TIROLER LECH	22	LASTAUFSTELLUNG FUSSBODEN	84
KLIMA	26	LASTAUFSTELLUNG DACHKONSTRUKTION	86
WEISSENBACH AM LECH	29	ENERGIEKONZEPT	89
WEISSENBACH AM LECH	32	WASSERVERSORGUNG	90
BEBAUUNGSSTRUKTUR	34	STROMVERSORGUNG UND LÜFTUNG	91
INFRASTRUKTUR	36	HEIZUNG	92
INDUSTRIE	40	MATERIALKONZEPT	93
VERKEHR	42	QUELLENVERZEICHNIS	95
FREIZEITMÖGLICHKEITEN	44	LITERATURVERZEICHNIS	96
BAUPLATZ	47	BILDERVERZEICHNIS	97
BAUPLATZWahl	48		
KONZEPT	55		
RAUMPROGRAMM	56		
FUNKTIONSKONZEPT	58		
ENTWURFSPARAMETER	60		

EINLEITUNG



Bild 1 (links): Das Lechtal im Morgengrauen

Diese Diplomarbeit befasst sich mit dem Entwurf eines Besucher- und Forschungszentrums für den Naturpark Tiroler Lech. In dem 42 km² großen Naturpark liegt mit der Wildflusslandschaft Lech eines der schützenswertesten Naturlandschaften Mitteleuropas.

Der Tiroler Lech wird „Der letzte Wilde“ genannt. Längst sind die meisten anderen Gebirgsflüsse dem Menschen untergeordnet und reguliert worden.

Um für eine Landschaft das Prädikat „Naturpark“ zu erhalten, reicht der alleinige Schutzgedanke nicht aus. Auch weitere Faktoren wie der Forschungs- und Bildungsauftrag, die Möglichkeit zur Naherholung und die Förderung der Regionalentwicklung müssen beachtet werden. Das bedeutet, der geschützte Lebensraum wird der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Ich möchte mit meinem Entwurf eines Besucher- und Forschungszentrums diesen Funktionen ein Zuhause geben. Einerseits ist es ein Meetingpoint für Besucher, um sich zu informieren, bevor man den Naturpark erkundet. Weiters ist es eine Unterkunft für die Verwaltung des Naturparks und ein Stützpunkt für die Forschung, der in unmittelbarer Nähe zum Forschungsobjekt liegt. Von der Interaktion zwischen Besucher und Mitarbeitern können beide Seiten profitieren.

Hier soll ein Drehpunkt zwischen Zivilisation und unberührter Natur entstehen. Ein wichtiger Punkt war für mich, dass für das Gebäude so wenig Rohstoffe wie möglich verwendet werden und die Natur möglichst unangetastet bleibt. Der Mensch soll Besucher im Naturpark bleiben, und, wenn er wieder verschwindet, so wenig Spuren wie möglich hinterlassen.

DAS LECHTAL

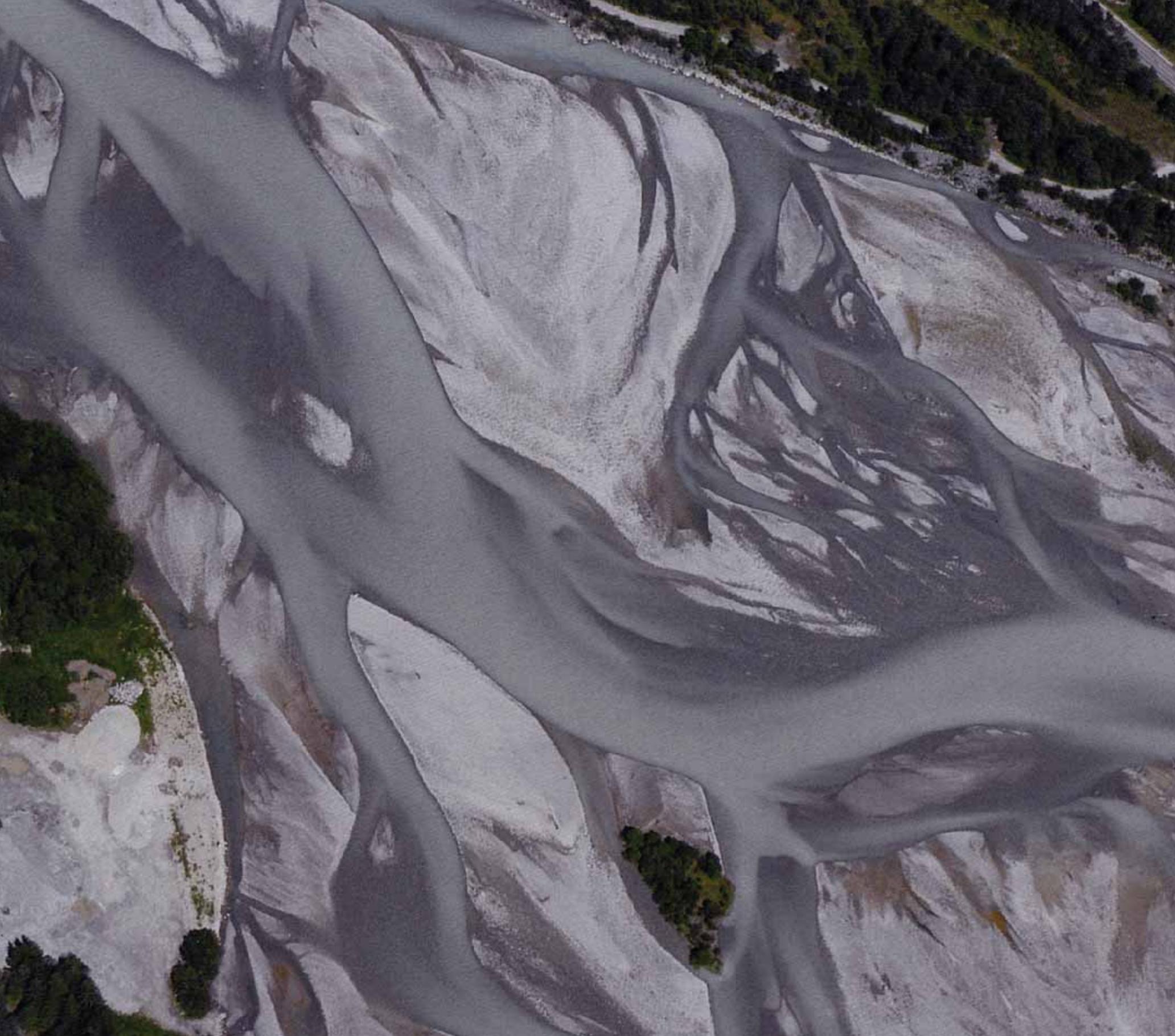


Bild 2: Die charakteristischen Verzweigungen des wilden Lech

DER TIROLER LECH

Es ist nicht gänzlich geklärt, wo der Name Lech seinen Ursprung hat. Doch es ist anzunehmend, dass er auf das lateinische Wort *licus* und das keltische Wort *lik* zurückgeht. Demnach steht „Lech“ für „der Steinreiche“ oder auch „der schnell fließende“. [Nasemann, 2007: Seite 10]

Dies ist sehr bezeichnend für den letzten wilden Gebirgsfluss, dessen Hauptaufgabe darin besteht, Kies zu verfrachten und umzulagern. Dadurch entsteht der „mäandrierende und permanent verlagernde Charakter“ für den der etwa 264 km lange Fluss mit einem Einzugsgebiet von 3926 km² bekannt ist. Gestein wird gebrochen, durch den Transport im Wasser gerundet und schließlich abgelagert. Das verringert die Fließgeschwindigkeit und die Erosionen.

Es entstehen Kiesbänke, die einen wichtigen Lebensraum für genügsame Pflanzen und Tieren darstellen. Jährlich werden diese Kiesbänke während der Schneeschmelze geflutet und neu verlagert. Nur die hartnäckigsten Pflanzen halten diesen Bedingungen stand.

Der Lech entspringt im Lechquellgebirge in Vorarlberg und mündet in Südbayern in die Donau. Es gibt 57 Lech-Zuflüsse,

die relativ gleichmäßig auf österreichischen und deutschen Staatsgrund aufgeteilt sind.

Der österreichische Lech hat in weiten Teilen seine natürliche Mäanderform behalten oder zurückerobert, während er in Bayern auch ein wichtiger Energielieferant ist, was die zahlreichen Wasserkraftwerke am Lechufer bezeugen. In den österreichischen Alpen hat der Lech noch die typische jadegrüne Färbung, die auf den Reichtum an mineralischen Feinstsedimenten, vor allem Kalk, zurückzuführen ist.

Die Kalkhaltigkeit des Wassers hat auch, so wie die niedrige Wassertemperatur und der hohe Sauerstoffgehalt, Einfluss auf den hohen Reinheitsgrad des Wassers. Dies sind für die Algenbildung eher lebensfeindliche Verhältnisse. Auch die vielen Überschwemmungen tragen zur Wasserqualität bei, da durch das Aufwühlen des Kies- und Geröllbodens der Grund gereinigt wird.

Deshalb hat der Lech in weiten Teilen Gewässergüteklasse I und gilt als Trinkwasserreservoir für etwa eine halbe Million Menschen. [Zettl, 2001: Seite 16 ff]

HOCHWASSER IM LECHTAL

12

Hochwasser und Überschwemmungen gelten im Lechtal als natürliches Ereignis mit dem die Talbewohner - sofern es sich nicht um ein Jahrhunderthochwasser handelt - leben gelernt haben. Das Wasser steigt in erster Linie im Frühling und Frühsommer während der Schneeschmelze. Vor allem wenn es gleichzeitig zu mehrtägigen Niederschlägen kommt, wird das Ausmaß von jährlich vorkommenden Überschwemmungen überschritten und der Lech tritt über die Ufer. Auch während starken Sommergewittern kann dieses Phänomen vorkommen und erhebliche Schäden hervorrufen, wie es zum Beispiel für das Jahrhunderthochwasser von 2005 dokumentiert ist. Hierbei handelt es sich zumeist um Sachschäden an Gebäuden und Flussverbauungen.

Die letzten großen Hochwasser fanden 1901, 1910, 1912, 1970, 1999, 2002 und 2005 statt, wobei von den Hochwassern am 15.06.1910 (975 m³/s), 22.05.1999 (1115 m³/s) und am 23.08.2005 (1350 m³/s) als Jahrhunderthochwasser gesprochen wird.

Besonders die Stadt Reutte war immer wieder von Sachschäden betroffen. Der Ort Weißenbach am Lech wurde jedoch durch die breiten Kiesflächen, die dem Fluss viel Platz einräumen, weitgehend verschont. [URL]



Bild 3: Der Lech bei Hochwasserführung 2005

Bild 4: Hochwasserkarte



Hohe Gefährdung: Überflutung bei 30 jährigem Hochwasser möglich



Mittlere Gefährdung: Überflutung bei 100 jährigem Hochwasser möglich



Niedrige Gefährdung: Überflutung bei 200 jährigem Hochwasser möglich



GESCHICHTE DER LECHVERBAUUNG - NATURA 2000

14

Im 19. Jahrhundert wurde der Lech als „entarteter Fluss“ bezeichnet. Es gab Forderungen nach einer Regulierung und Kanalisierung des Flusses. 1870 wurde das Tiroler Wassergesetz verabschiedet, das eine Reihe von Verbauungsprojekten vorsah. Der Fluss sollte durch Querbuhlen vertieft werden und das mäanderförmige und weitläufige Flussbett gestreckt werden. Die Verbauungen wurden aber immer wieder durch Überschwemmungen zerstört. Bis in die Zwischenkriegszeit wurden immer wieder größere Strecken verbaut. Während des Zweiten Weltkriegs standen die Arbeiten still. Erst in der Nachkriegszeit begann man, die Wildflusslandschaft als erhaltenswert anzusehen.

Diskussionen und Proteste wurden laut, als in den 1980ern geplant wurde, Wasserkraftwerke am Lech zu errichten, um ihn als Energielieferant zu nutzen.

Im Jahr 1997 wurde dann ein Projekt vorgelegt, um das Lechtal zum Nationalpark zu erklären. Aus diesen Plänen wurde, nicht zuletzt aufgrund der Skepsis der Talbewohner, nichts. Stattdessen wurde das Lechtal zum Natura 2000

Gebiet ernannt. Dieses gilt als Kerngebiet des Naturparks Wildflusslandschaft Tiroler Lech, welcher seit 2004 besteht.

Seit 2001 gehört das Lechtal zu dem von der EU geförderten LIFE Projekt. Hierbei handelt es sich um Hochwasserschutzmaßnahmen, die gleichzeitigen Schutz für die Pflanzen- und Tierwelt bieten. Auch andere Faktoren werden miteinbezogen.

Die gewerbliche Schottergewinnung ist ein bedeutender Industriezweig im Bezirk Reutte, sorgt aber auch für eine Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit des Flusses. Die Jagd dient dazu, den Rotwildbestand zu kontrollieren, welcher ansonsten den Schutzwald gefährdet. All das wirkt sich positiv auf den Hochwasserschutz aus.

Anstelle der im 19. Jahrhundert beliebten flussbaulichen Maßnahme der Eindämmung wird heute die Aufweitung von Streckenabschnitten befürwortet. Man versucht, dem Fluss den Platz einzuräumen, den er benötigt um sich selbst zu regulieren. Dazu gehört auch die sensible und schrittweise

Öffnung von Stausperren in Seitentälern. So versucht man den Geröllgeschiebehalt ins Gleichgewicht zu bekommen, ohne die Hochwassergefahr zu erhöhen.

Zu den Maßnahmen des LIFE Projektes gehören auch die Revitalisierung von Nebengewässern und diverse Artenschutzprogramme. Mit 41,4 km³ gilt das Natura 2000 Projekt als größtes Renaturisierungsvorhaben in der EU. [\[URL\]](#)

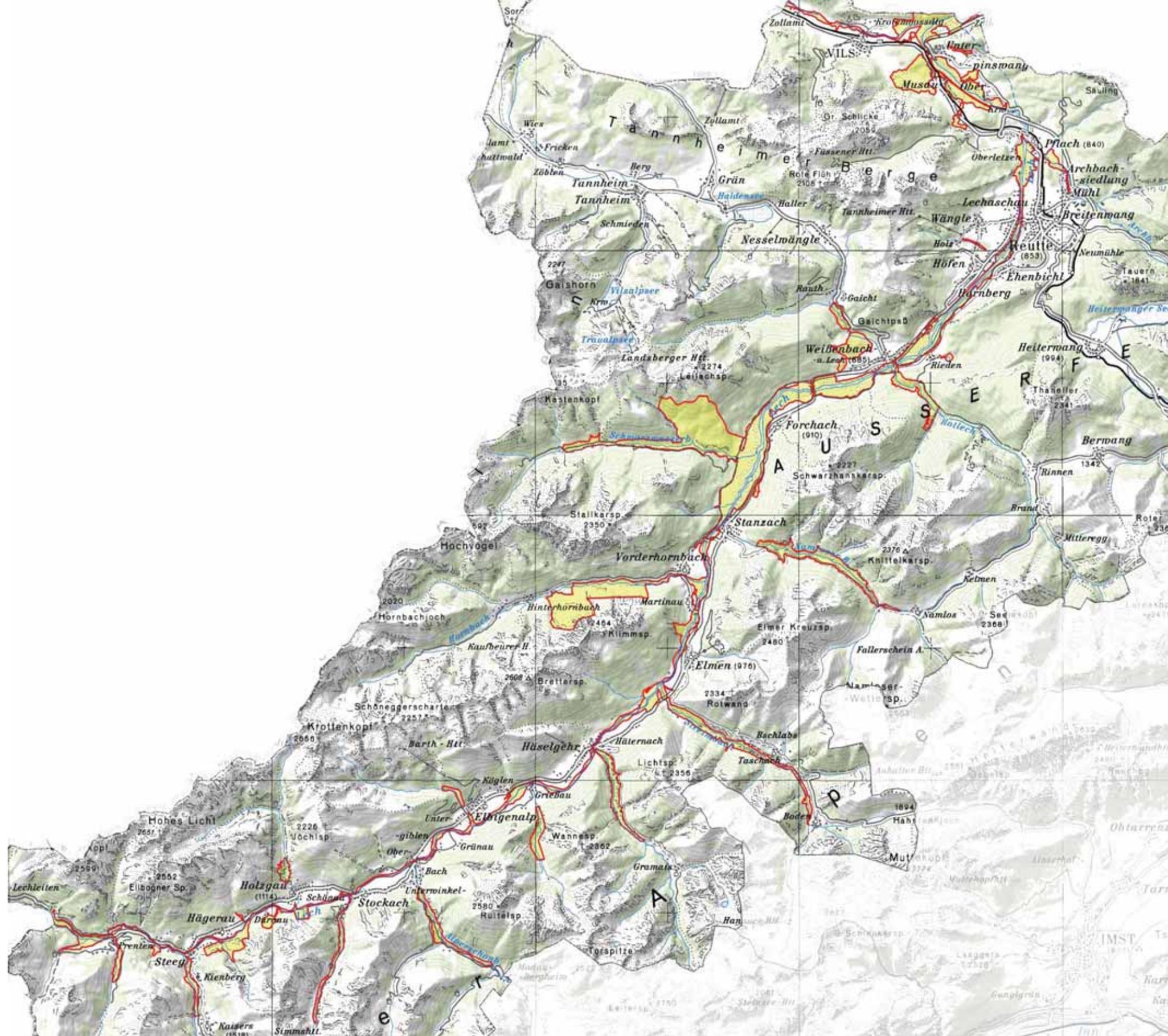


Bild 5: Einzugsgebiet Lech

 Natura 2000 Gebiet Lechtal

WAS IST EIN NATURPARK?

16

Bei einem Naturpark handelt es sich um eine Natur- oder Kulturlandschaft, die von einem Bundesland als Schutzgebiet ausgewiesen wird.

Österreichweit gibt es 45 und tirolweit vier Naturparks. Oft handelt es sich dabei um eine besonders selten gewordene Landschaft mit einer schätzenswerten Artenvielfalt von Tier- und Pflanzenwelt, wie im Fall des Naturparks Lechtal die Wildflusslandschaft, die als einzigartig gilt.

Die Aufgaben und Ziele eines Naturparks beinhalten fünf Bereiche:



NATURSCHUTZ

Die erste Priorität ist es, die Naturräume als Lebensräume zu bewahren und ihre Bewohner zu schützen. Eine Bewirtschaftung erfolgt schonend, ohne die Kulturlandschaft anzugreifen.



FORSCHUNG

Die Beobachtung der gefährdeten Arten und Sammlung von Informationen über ihre Lebensweisen und Bedürfnisse ist wichtig, um ihre Erhaltung langfristig sicherzustellen.



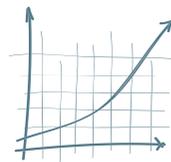
BILDUNG

Die Aufgabe von Führungen und Vorträgen vor Ort ist es, die Natur für den Menschen begreifbar und verständlich zu machen, dass Naturlandschaften erhaltenswert sind und geschützt werden müssen.



ERHOLUNG

Ohne in die natürlichen Lebensräume einzugreifen und diese zu stören, soll es den Menschen trotzdem möglich sein die Natur zu genießen und zur Erholung zu nutzen. Im Naturpark Lechtal sind zahlreiche Wanderwege, aber auch Mountainbikestrecken angelegt, um sportliche Aktivitäten mitten in der geschützten Natur zu ermöglichen.



REGIONALENTWICKLUNG

Um die Lebensqualität in der Umgebung zu sichern, kann das Schutzgebiet die nachhaltige regionale Entwicklung fördern und verbessern.

[URL a]

NATURPARK TIROLER LECH

Bild 6 (rechts): Umlagerungen im Flussbett

Der Naturpark Tiroler Lech befindet sich im Bezirk Reutte in Tirol, auch Außerfern genannt, in den nördlichen Kalkalpen. Er wird im Südosten von den Lechtaler Alpen und im Nordwesten von den Allgäuer Alpen begrenzt und liegt auf 800 bis 1380 m Seehöhe. Insgesamt liegt der Naturpark in 24 Mitgliedsgemeinden, die zahlreiche Führungen, Beobachtungsstände, Lehrpfade u.ä. für die Besucher ins Leben gerufen haben. Mit knapp 42 km² handelt es sich um das größte zusammenhängende Schutzgebiet Tirols.

Der Naturpark wird geprägt durch die Wildflusslandschaft des Lech mit seinen charakteristischen Umlagerungsstrecken, Kiesbänken und Auwäldern mit ihrer einzigartigen Flora und Fauna. Hierbei handelt es sich um den am stärksten bedrohten Landschaftstyp in Mitteleuropa. Er dient als Lebensraum für stark gefährdete Tier- und Pflanzengemeinschaften.

Grundsätzlich werden Naturparks selten wirtschaftlich genutzt. Beim Naturpark Tiroler Lech liegt der Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche bei 6,2%. Diese Flächen dienen teilweise als Anbau- und Weideflächen und liegen vor allem in den Orten Weißenbach am Lech, Musau und Vils.
[URL a]

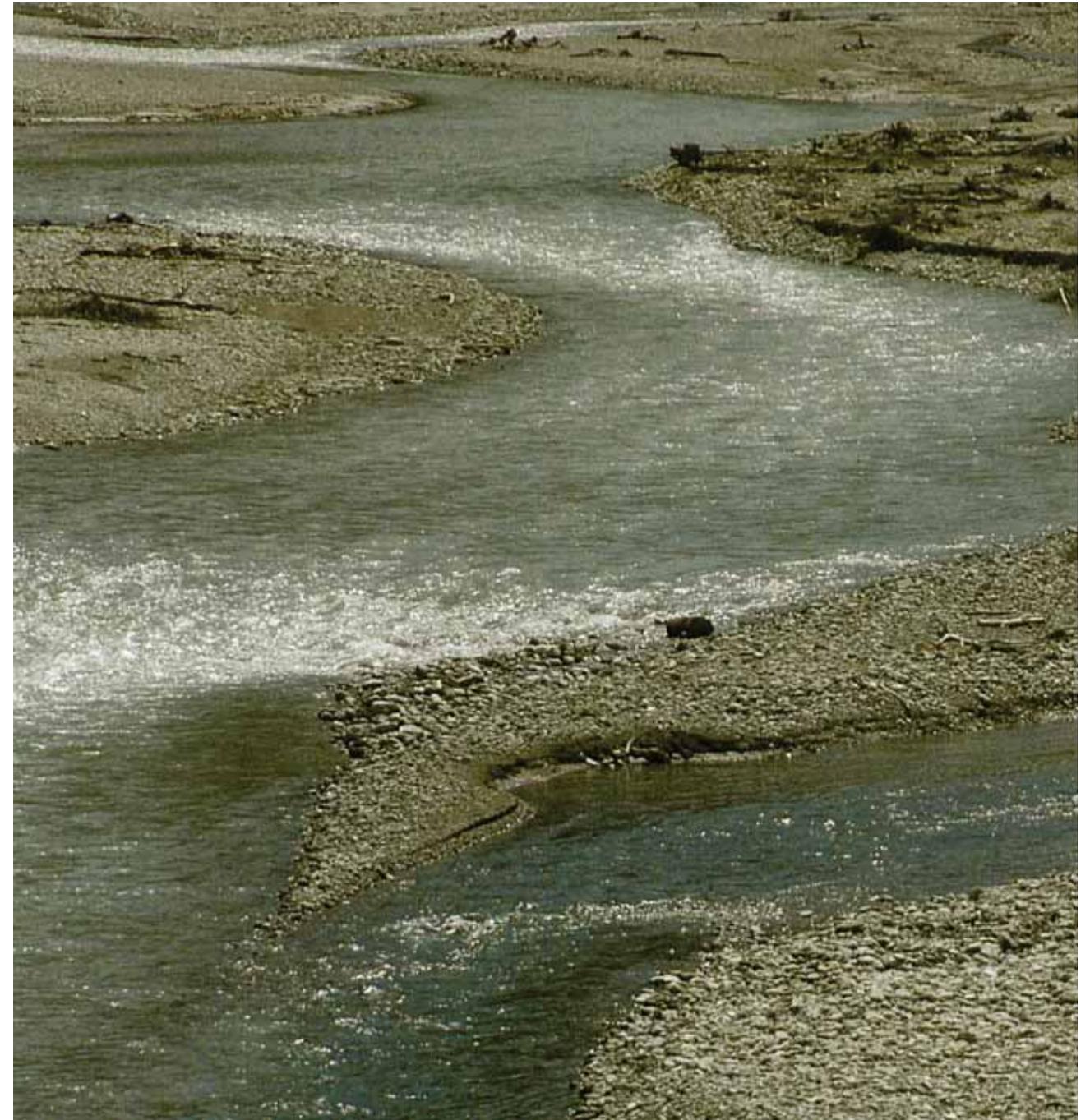


Bild 7: Logo des Naturparks Tiroler Lech





Bild 8 (links): Ein abgestorbener Baum auf dem Kiesbett wird zu einem neuen Lebensraum

Bild 9 (rechts): Das Kiesbett wird zum temporären Lebensraum



SEHENSWÜRDIGKEITEN

20

- ① Wildflusslandschaft Forchach
- ⑥ Vogelbeobachtungsstand Forchach
- ② Barfusswanderweg Höfen
- ⑦ Hahnenkammbahn Höfen
- ③ Höfener Alm Bahn Höfen
- ⑧ Alpenblumengarten Höfen
- ④ Lehrpfad Rieden
- ⑨ Burgruine Ehrenberg Ehenbichl
- ⑤ Festung Schlosskopf Ehenbichl
- ⑩ Kneippanlage Weißenbach
- ⑪ Orchideenleiter Weißenbach



Bild 10 (links): Wildflusslandschaft Forchach
Bild 11 (rechts): Klettersteig Südsporn

Bild 12 (links): Barfusswanderweg Höfen
Bild 13 (rechts): Orchideenleiter Weißenbach

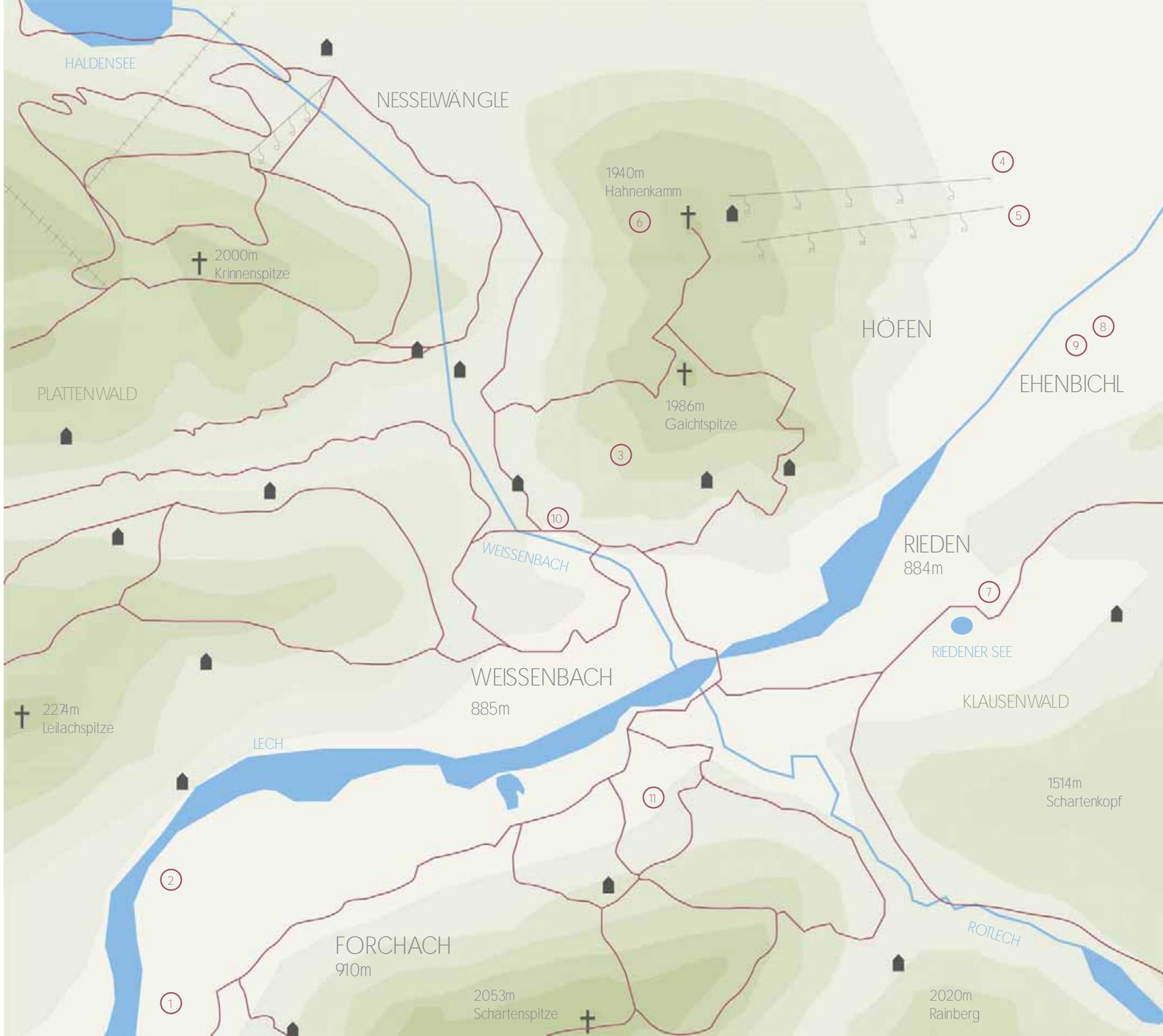


BILD 14: Wanderkarte

LEGENDE

Attraktion

Gipfel

Hütte

Klettersteig

Seilbahn

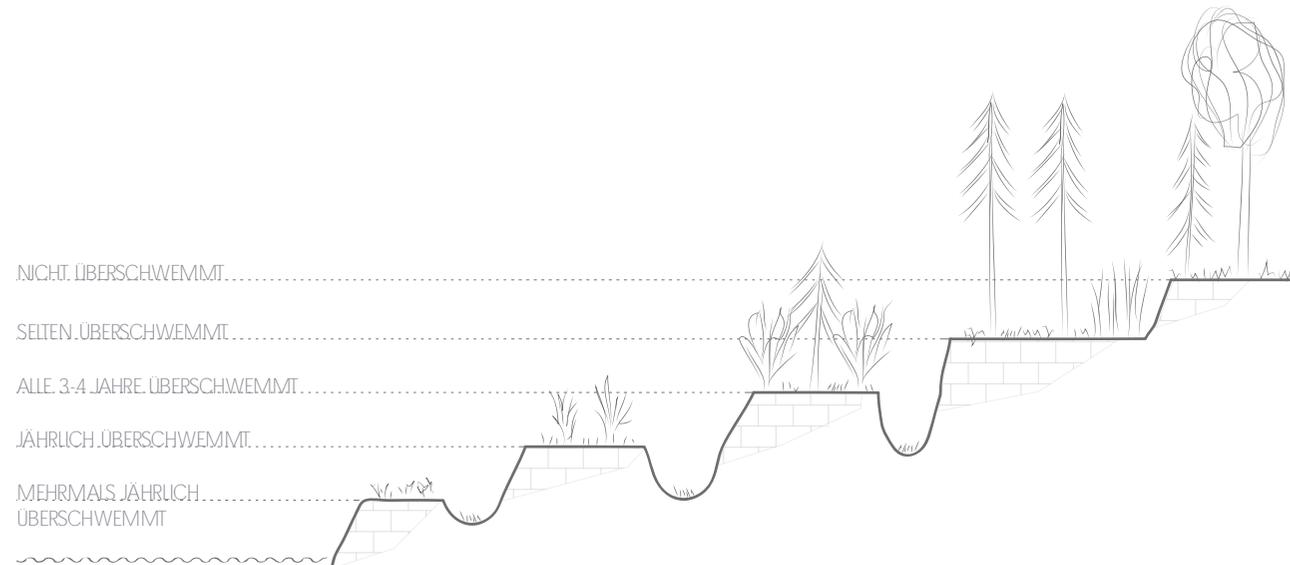
Wanderwege

FLORA UND FAUNA IM NATURPARK TIROLER LECH

22

Das Lechtal und der Lech bieten ein kleinteiliges Mosaik aus den verschiedensten Lebensräumen, die für die unterschiedlichsten Bedürfnisse zugeschnitten sind. Schon geringe Höhenunterschiede entscheiden, ob ein Gebiet trocken bleibt oder überschwemmt wird – und wer hier leben kann. Feuchte Auen finden sich genauso wie dürre Kiesfluren und sorgen für eine bemerkenswerte Artenvielfalt.

Bild 15: Hochwassergrenzen und Auenvegetation



VEGETATIONSZONEN

Die Pflanzenwelt im Lechtal ist sehr vielfältig. Je nach Bedürfnis siedeln sich Pflanzen in Wassernähe oder an höhergelegenen Plätzen an. Die Vegetationszonen lassen sich nach Häufigkeit der Überflutung einteilen:

Kiesbettflur

Auf den meist trockenen Kiesflächen im Flussbett siedeln sich vor allem Pioniergewächse an, die sehr lichtbedürftig sind. Sie vertragen keine Konkurrenz von üppigeren Pflanzenarten. Hier wachsen der Knorpellatich und der blaugrüne Steinbrech. Mehrmals jährlich werden die Kiesflächen überschwemmt, während der Schneeschmelze oder bei heftigen Sommergewittern.

Diese Pionierpflanzen finden sich aber immer wieder auf den Kiesbänken ein. Man kann hier auch Alpenpflanzen wie die Zwergglockenblume finden, da der Fluss immer wieder Pflanzensamen aus dem Gebirge ins Tal bringt.

Höher gelegene Terrassen

Die etwas höher angesiedelten Zonen werden im Durchschnitt jährlich überflutet und erlauben daher das Wachstum von Strauchweiden, wie zum Beispiel die deutsche Tamariske, die Purpur- und Lavendelstrauchweide. Durch ihr weitläufiges Wurzelsystem verankern sich diese Pflanzen gut im Boden und kommen auch in die feuchte Bodenzone. Durch ihre biegsamen Zweige, die wenig Widerstand leisten, halten sie Überschwemmungen stand.

Kiefernweidengebüsch

Wenn eine Zone mehrere Jahre nicht überschwemmt wird, entwickelt sich die Vegetation von Strauchweiden zu Kiefernweidengebüschen.

Schneeheide Kiefernwald

Diese Zone ist außerhalb des Überschwemmungsgebietes. Auf dieser Höhe findet man bereits Blumenwiesen oder auch Wacholdersträucher. Im Naturpark Lechtal gibt es auch Orchideenwiesen.

[Gamerith, 1997: Seite 154-161]

Bild 16 (links): Zwergglockenblume
 Bild 17 (mitte): Knorpellattich
 Bild 18 (rechts): deutsche Tamariske

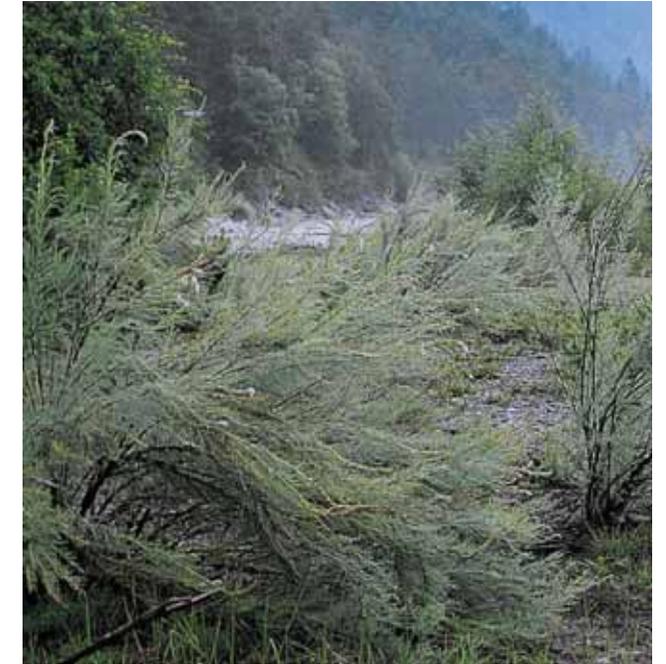
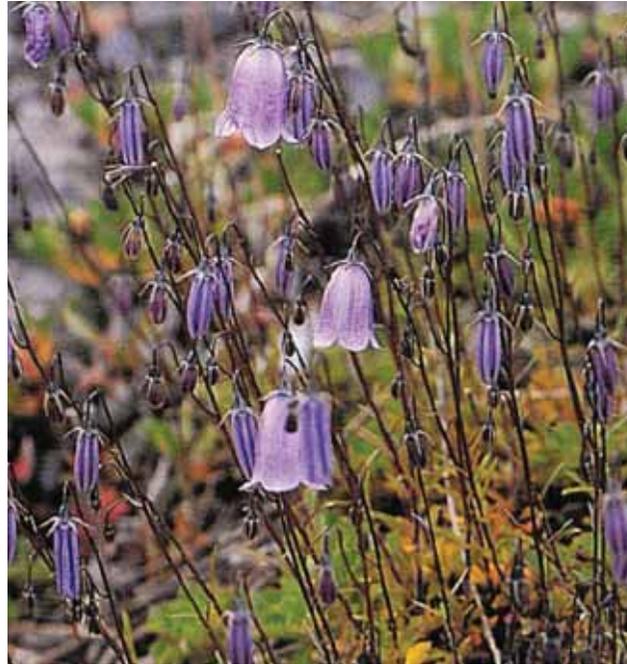
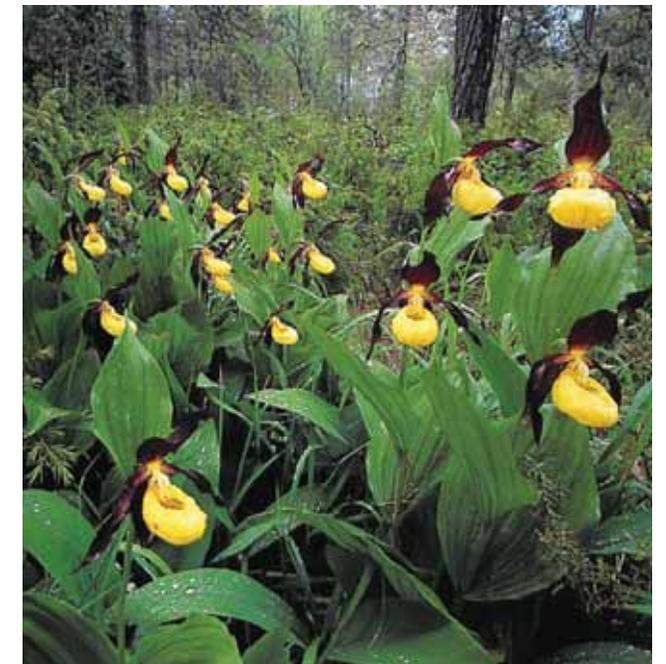
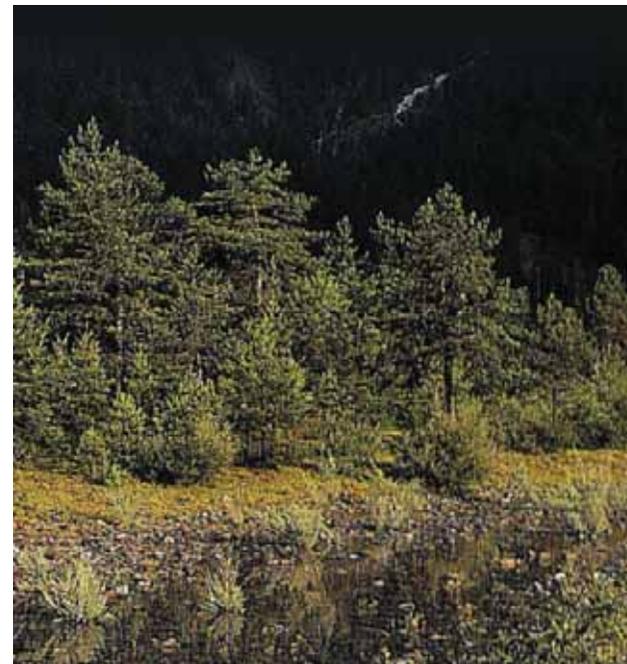


Bild 19 (links): Kiefernweidengebüsch
 Bild 20 (mitte): Kiefernwald
 Bild 21 (rechts): Orchideenwiese



TIERWELT AM UND IM LECH

Vögel

Der Lech ist das wichtigste Brutgebiet für alpine flussbewohnende Vögel. Etwa 110 verschiedene Arten sind in den Talräumen des Lechtales heimisch. Hier wird unterschieden zwischen Bewohnern der Kiesflächen, wie zum Beispiel dem Flußuferläufer und dem Flußregenpfeifer und jenen, denen der Fluss nur zur Nahrungssuche dient, wie zum Beispiel dem Gänsesäger und der Wasseramsel.



Fische

Durch das kalte, klare Wasser ist der Lech eine typische Forellenregion und ein Paradies für Fischer. Besonders stark vertreten sind hier die Bachforelle und die Elritze.



Insekten

Den Großteil der Flussbewohner nehmen die zahlreichen Insektenarten ein. Hier ist die gefleckte Schnarrschrecke erwähnenswert, sowie auch die gestreifte Quelljungfer, die als Larve im Wasser lebt und die sich zur Libelle entwickelt, dem Maskottchen des Naturparks. Aber viele andere Insekten, wie alpine Spinnen und Käfer, sind auf den Kiesflächen anzutreffen, suchen Nahrung oder werden zur Nahrung.

[Gamerith, 1997: Seite 162-165]



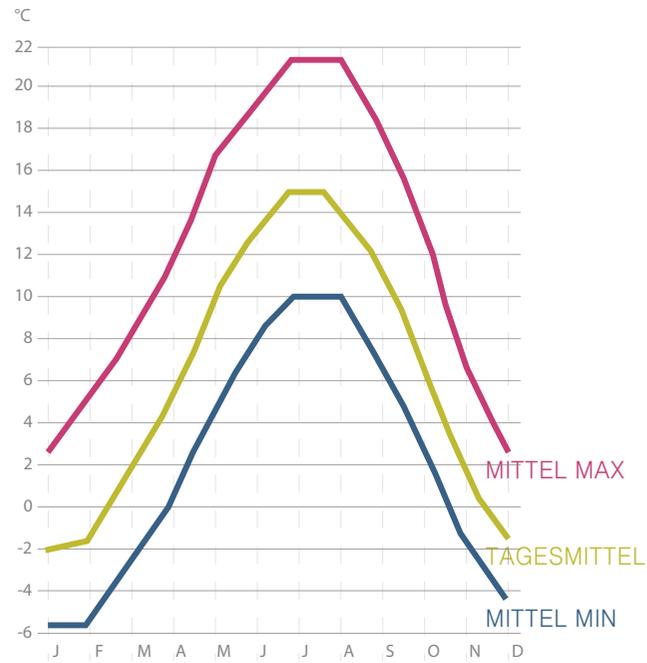
Bild 22 (links): Wasseramsel
Bild 23 (rechts): Bachforelle

Bild 24 (links): Schnarrschrecke
Bild 25 (rechts): ausgebreitete Flügel der Schnarrschrecke

Bild 26: Bleks Azurjungfer

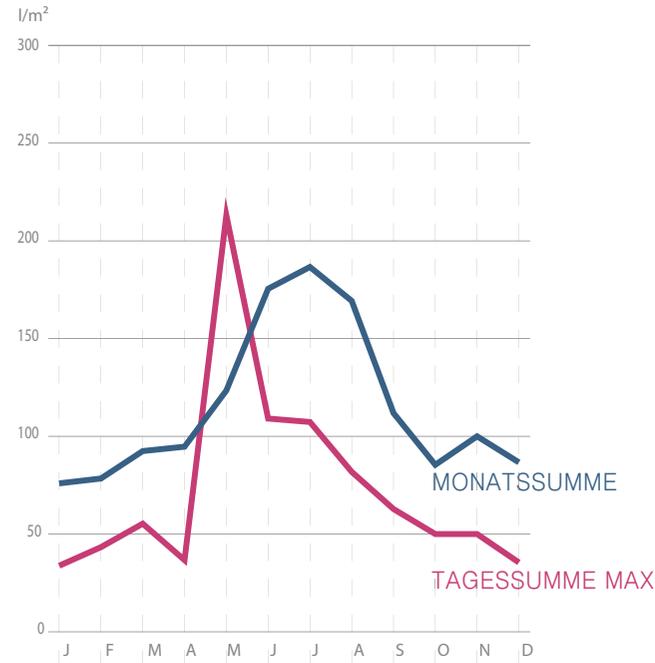


KLIMA



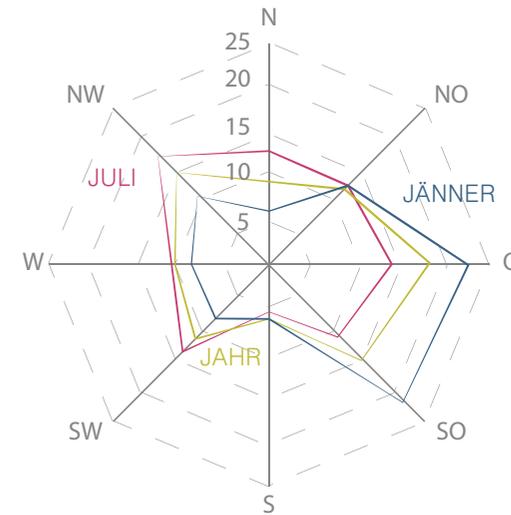
TEMPERATURVERLAUF

Das Einzugsgebiet des Lechs ist eine Mischzone aus dem milden ozeanischen Klima Westeuropas und dem Kontinentalklima Osteuropas. Das bedeutet, im Sommer herrscht ein atlantisches Hoch, während im Winter ein Tief vom inneren Festland das Klima bestimmt. Juni bis September herrschen mittlere Temperaturen um 20°C, während es 144 Tage im Jahr unter 0°C hat.



NIEDERSCHLAG

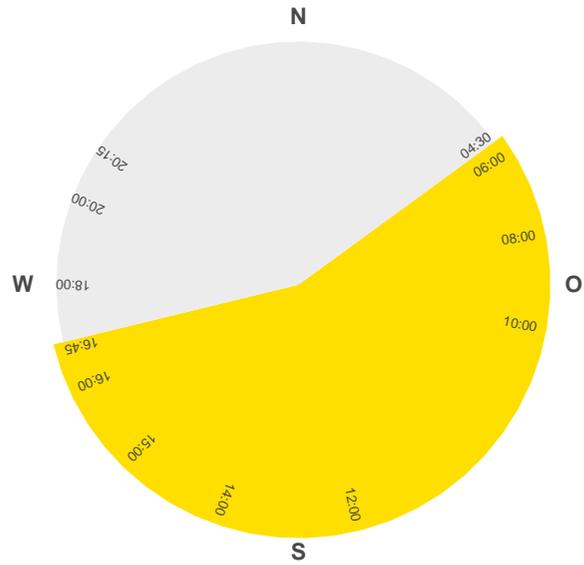
Der Hauptanteil der Niederschläge im Lechtal entfällt auf das Reuttener Becken und das Tannheimer Tal. Die Niederschlagswerte liegen hier bei etwa 1400-1600 mm/Jahr (vgl.: in Innsbruck 900 mm/Jahr). Die meisten Niederschläge gibt es in der gewitterreichen Zeit von Mai bis August. Dies führt durch die nordalpine Staulage bei gleichzeitiger Schneeschmelze zu den für das Lechtal typischen Hochwassern. Das Lechtal weist eine hohe Luftfeuchtigkeit von 62%-87% im Jahresmittel auf.



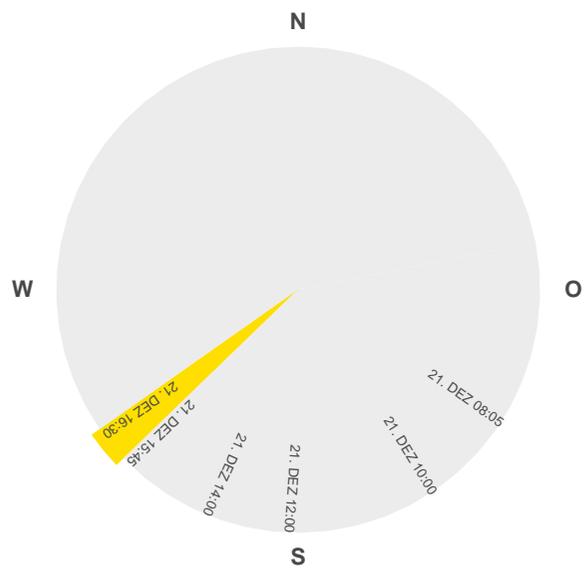
WIND

Die Windgeschwindigkeit hält im Jahresmittel bei etwa 1,8 m/s. Während das Monatsmittel von Mai bis Juli am höchsten ist, werden vereinzelt Windspitzen über 8 Beaufort eher im Dezember bis Februar gemessen. Im Winter herrscht Ost-Südost-Wind, im Sommer hingegen gibt es keine markante Windrichtung. Erwähnenswert ist, dass der Wind oft aus Nord-West und geradezu nie aus dem Süden kommt.

[URL d]



21. JUNI



21. DEZEMBER

W

1400M

1000M

885M
WEISSENBACH AM LECH

N

1986M
GAICHTSPITZE

1000M

885M
WEISSENBACH AM LECH

O

1527M
RAUCHKOPF

S

1576M
GALTALPE



21. JUNI 08:00

21. JUNI 12:00

21. DEZEMBER 12:00



FLUSSBETT



WEISSENBACH AM LECH

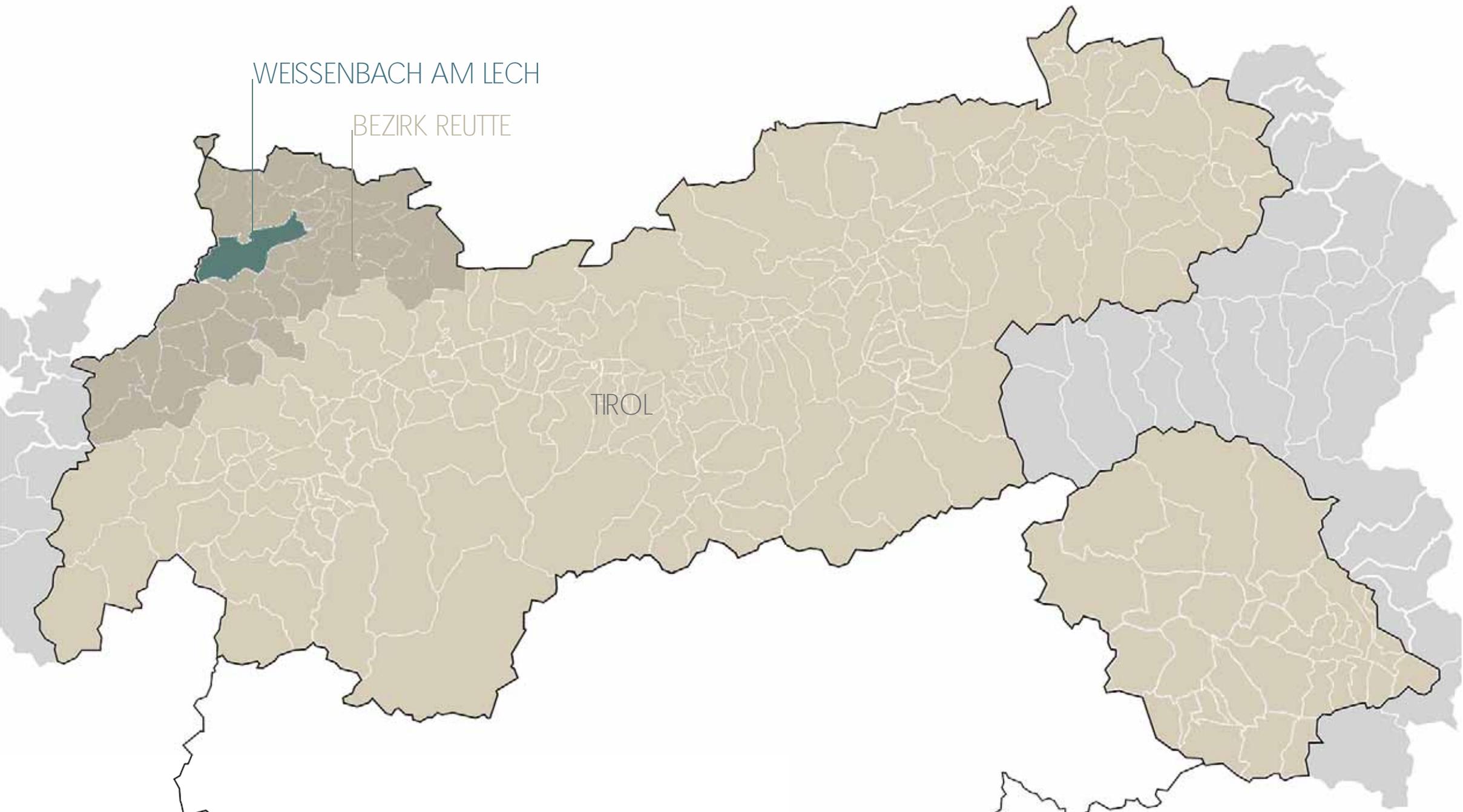


Bild 27: Der renaturierte Lech bei Weißenbach



WEISSENBACH AM LECH

Der Ort Weißenbach am Lech liegt im Bezirk Reutte und ist Partnergemeinde des Naturparks Tiroler Lech. Er befindet sich auf 885 m Seehöhe, hat eine Fläche von 81,8 km² und zählt 1307 Einwohner. Der länglich verlaufende Ort liegt an der Einmündung des Tannheimer Tals ins Lechtal, am Gaichtpass. Bei Weißenbach verläuft der Lech in einem sehr breiten Flussbett. Deshalb gibt es keine Hochwassergefahr für den Ort, obwohl hier zwei Fließgewässer in den Fluss münden: der Weißenbach und der Rotlech. [URL h]

Der Ort wurde 1200 zum ersten Mal urkundlich erwähnt. Im Mittelalter führte die für Händler wichtige Salzstraße von Hall in Tirol über den Gaichtpass in den Bodenseeraum und Gewerbebetriebe florierten. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bis zum zweiten Weltkrieg ging die Industrie zurück und die Landwirtschaft wurde Erwerbsmöglichkeit Nummer eins in der Gegend. Doch Industriegewerbe und Handel sind heute wieder wichtige wirtschaftliche Elemente im Bezirk Reutte. Es gibt in und nahe Weißenbach einige Gewerbegebiete, sowie zahlreiche Schottergruben und Sägewerke. Weiters gibt es in Weißenbach das einzige wirtschaftlich nutzbare Gipsvorkommen Tirols.

Die Nähe zur Bezirkshauptstadt Reutte begünstigte das Siedungswachstum des Ortes. 1951 – 2001 verdoppelte sich die Einwohnerzahl Weißenbachs sogar. In den 60er und 70er Jahren des letzten Jahrhunderts entdeckte man im Lechtal den Tourismus für sich.

Vor allem der Sommertourismus wurde gefördert, da man mit anderen großen Skigebieten in Tirol nicht mithalten konnte. Im Lechtal besteht die Gästezusammensetzung zu fast 80% aus Wanderurlaubern. Auch in Weißenbach wurden Fremdenzimmer errichtet. Der Tourismus ist jedoch im ganzen Lechtal verbesserungswürdig und ausbaufähig. Eine bessere Vermarktung des Naturparks wäre hierfür von großem Nutzen.

[URL g]





SÄGEWERK



STEINBRUCH/
GIPSABBAU



SPEICHER-
KRAFTWERK

BAHNSTRECKE



BEBAUUNGSSTRUKTUR

34



Bild 29: Bauernhof mit Holzplattenfassade

Die Bebauungsstruktur in Weißenbach ist sehr ländlich. In den Wohnsiedlungen werden ausschließlich Einfamilienhäuser gebaut. Weiters findet man in den alten Ortsteilen viele Bauernhöfe. Neben Ziegel ist auch Holz als Baustoff sehr beliebt. Aufgrund der Schneelasten im Winter ist das steile Schrägdach weit verbreitet, außerdem sind viele Holz- und auch Ziegelbauten zum Schutz vor der Witterung mit Holzschindelfassaden verkleidet. Viele Hauseigentümer stapeln Brennholz an der Mauer, dadurch ergibt sich eine sehr typische Fassadenansicht.

Viele Hausbesitzer versuchen dem Ort einen traditionellen Charakter zu verleihen, indem sie die gemalten Fassaden mit der sogenannten „Lüftmalerei“ aus dem 18. Jahrhundert ausstatteten. Dabei handelt es sich um traditionelle Malereien aus Tirol und Oberbayern. Es werden Architekturelemente sowie Spruchbänder an die Fassade gemalt. In Weißenbach wurden diese Malereien in den 1970ern an vielen Hausfassaden initiiert, jedoch war diese Maltechnik bis zu diesem Zeitpunkt in diesem Teil Tirols nicht typisch.

[URL r]

Bild 30: Einfamilienhaus mit Holzschindelfassade



INFRASTRUKTUR

36

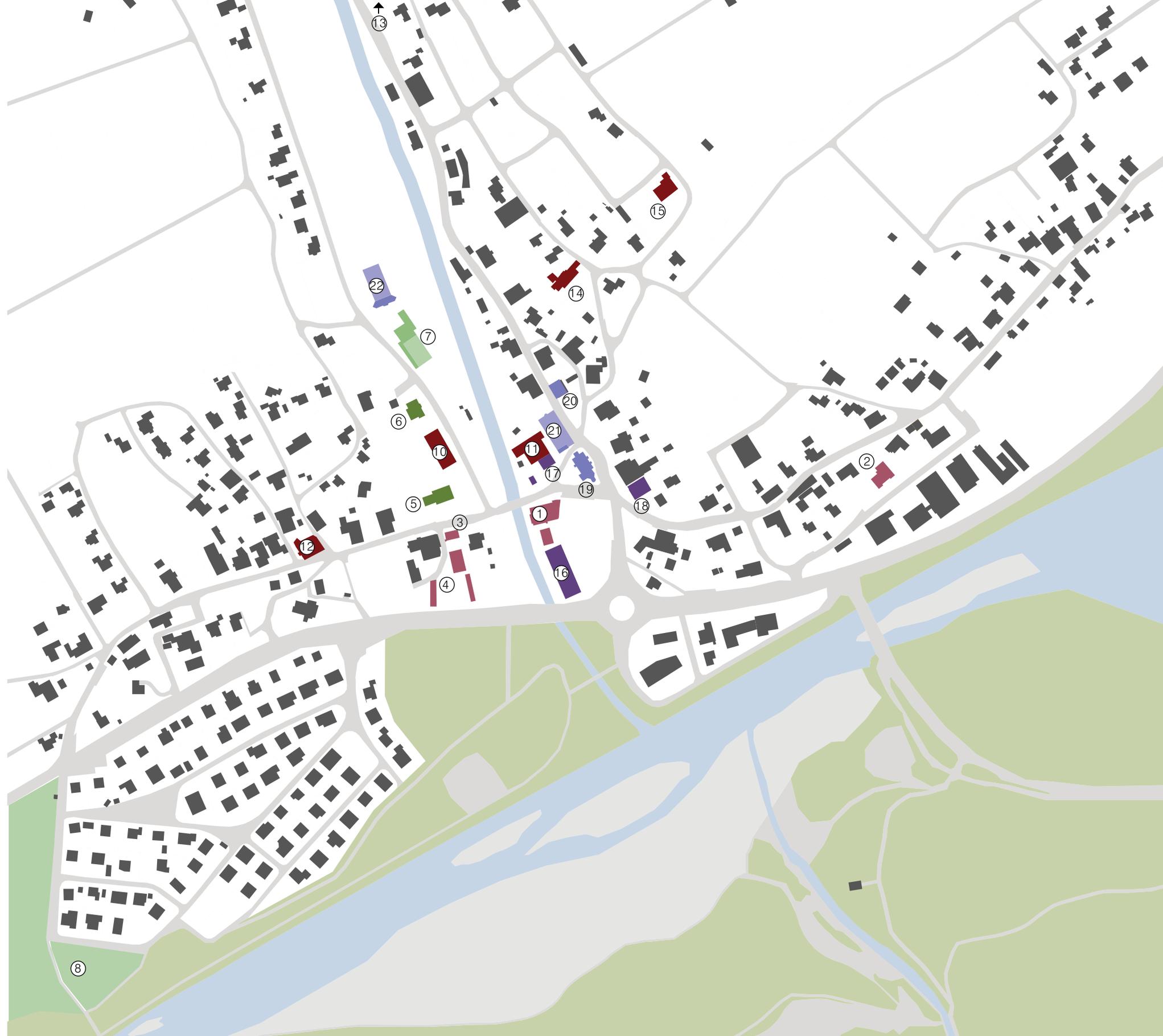


- ① Gemeindeamt
Kirchplatz 3
- ② Freiwillige Feuerwehr
Unterbach 5
- ③ Bergwacht
Mühlbachweg 5
- ④ Bauhof
Oberbach 3
- ⑤ Volksschule, Bücherei
Oberbach 2
- ⑥ Kindergarten
Loach 1
- ⑦ Festzelt, Sportverein
Loach 4
- ⑧ Schwimmbad
Schwimmbadweg 21
- ⑨ Sportplatz
Auweg 6
- ⑩ Café Treff
Loach 1
- ⑪ Restaurant
Kirchplatz 1
- ⑫ Hotel Gasthof Goldenes Lamm * * *
Oberbach 14
- ⑬ Café Pizzeria Dobler
Sommer 24
- ⑭ Hotel Florence***
Schäfflershof 4
- ⑮ Gästehaus Greif
Schäfflershof 1
- ⑯ Supermarkt
Kirchplatz 5
- ⑰ Nahversorger
Kirchplatz 1
- ⑱ Drogerie
Sommer 3
- ⑲ Pfarrkirche St. Sebastian
Kirchplatz 2
- ⑳ Pfarramt
Sommer 7

Bild 31 (links): Pfarrkirche St. Sebastian

LEGENDE

-  öffentliche Gebäude
-  Bildung
-  Freizeit
-  Gastronomie
-  Einkaufsmöglichkeit
-  Kirche
-  Friedhof





Man kann in Weißenbach auch moderne Architektur finden. Einige Grundbesitzer haben sich ihr Wohnhaus von Architekten planen lassen. Außerdem hat sich eine Supermarktkette im Ort niedergelassen, deren Architekten mit funktionellen Folienfassaden arbeiten. Das neue Café und Veranstaltungszentrum war das Gewinnerprojekt eines Architekturwettbewerbes. Das aus Sichtbeton gefertigte Objekt beherbergt ein Café sowie einen Turnsaal der unterirdisch mit der Schule verbunden ist. Das Gründach verläuft als Hang in das Grundstück des Kindergartens und wird als Spielwiese genutzt. Auch an das neue Besucherzentrum für den Naturpark wird ein architektonischer Anspruch gestellt, vor allem in Hinsicht auf die Ökologie von Energiegewinnung und Materialwahl.

Bild 32 (oben): Café und Versammlungsraum
Bild 33 (rechts): Bergwacht



Bild 34: Gemeindeamt



INDUSTRIE

40

Die wichtigste Einnahmequelle im Bezirk Reutte ist der Tourismus. Im Lechtal ist der Wintersport wenig ausgebaut. Hier setzt man auf den Sommertourismus und versucht Wanderer, Mountainbiker usw. anzulocken. Doch die Nächtigungszahlen gehen zurück. Nun setzt man auf den Naturpark mit dem Lech, dem "letzten Wilden" als Lockmittel für Naturfreunde. [URL m]

Die Agrarwirtschaft liefert im Außerfern aufgrund karger Böden eher einen kleinen Beitrag zur Wirtschaftsleistung. Hier ist höchstens noch die Milchwirtschaft erwähnenswert. [URL o] Größtenteils wird in Tirol Braunvieh gehalten, das ungefähr 3% zur Jahreslieferung an Milch des Bundeslandes Tirol beisteuert. [URL p]

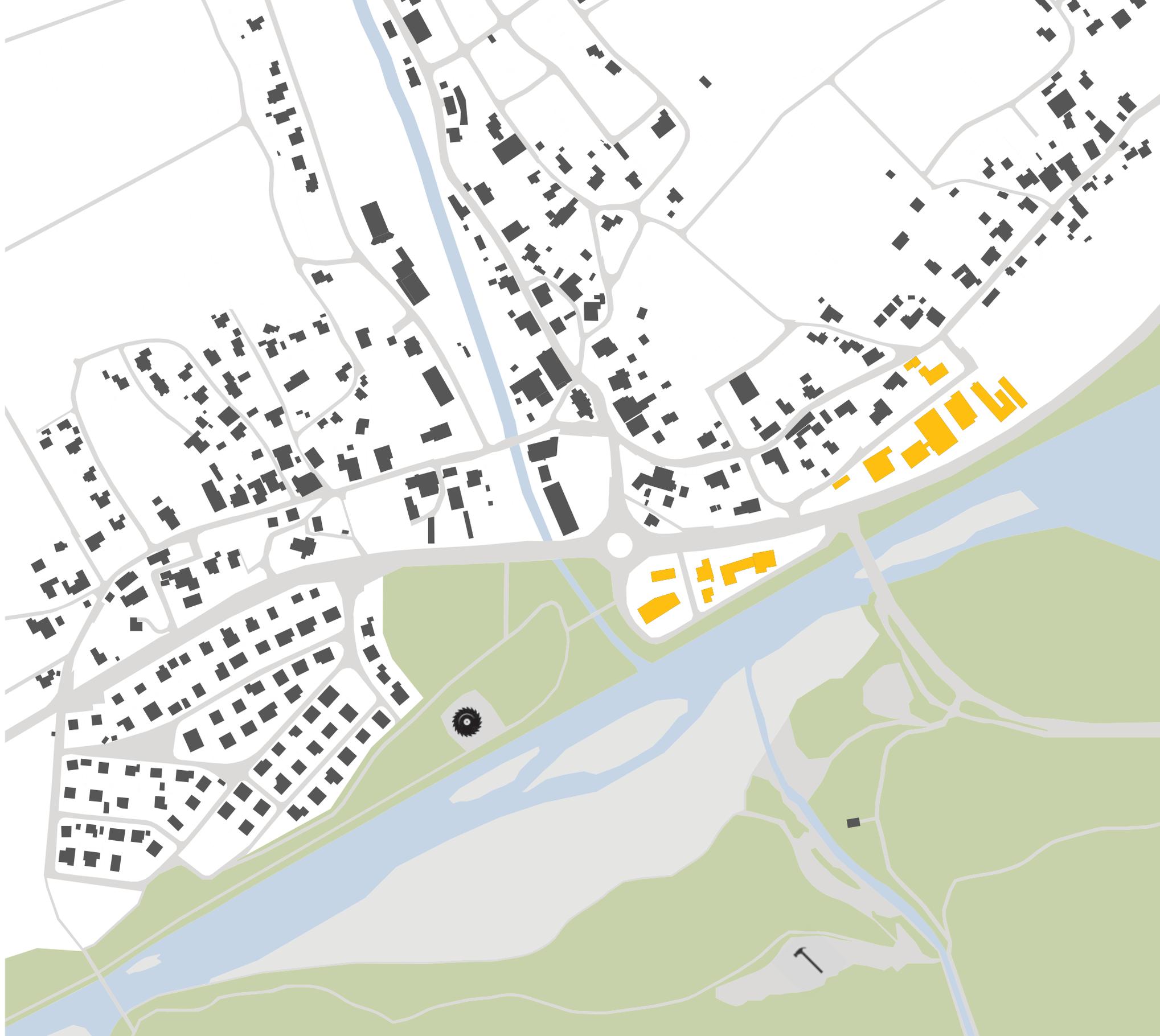
Die größten Industrieressourcen im Bezirk Reutte sind Stein und Holz.

In den zahlreichen Steinbrüchen im Bezirk wird vor allem Kalkgestein abgebaut, das für Bauschotter, Kies und Zuschlagstoffe für die Asphalt- und Betonproduktion verwendet wird. [URL j] Außerdem befindet sich in Weißenbach am Lech das größte Gipsvorkommen Tirols. Hier wird Gips abgebaut um zu Bau- und Stuckgips verarbeitet zu werden. [URL k]

Mit 38% Waldanteil liegt der Bezirk Reutte über dem Tiroler Durchschnitt. 24% sind als Schutzwald mit Ertrag, 42% als Schutzwald ohne Ertrag einzustufen. Hauptbaumart im Bezirk ist mit einem Anteil von fast 79 % die Fichte, in geringerem Umfang sind Kiefer, Tanne, Lärche, Buche, Ahorn, Vogelbeere oder sonstige Laubbölzer beigemischt. Etwa ein Drittel davon ist als Wirtschaftswald einzustufen. Im Bezirk Reutte gibt es zwar sehr moderne Holzbaubetriebe, aber kein größeres, leistungsfähiges Sägewerk. Daher wird ein Großteil des Verkaufsholzes über den Fernpass abtransportiert. [URL n]



Bild 35: Steinbruch bei Weißenbach am Lech



LEGENDE

 Industriegebiet

 Holzlager

 Steinbruch

VERKEHR

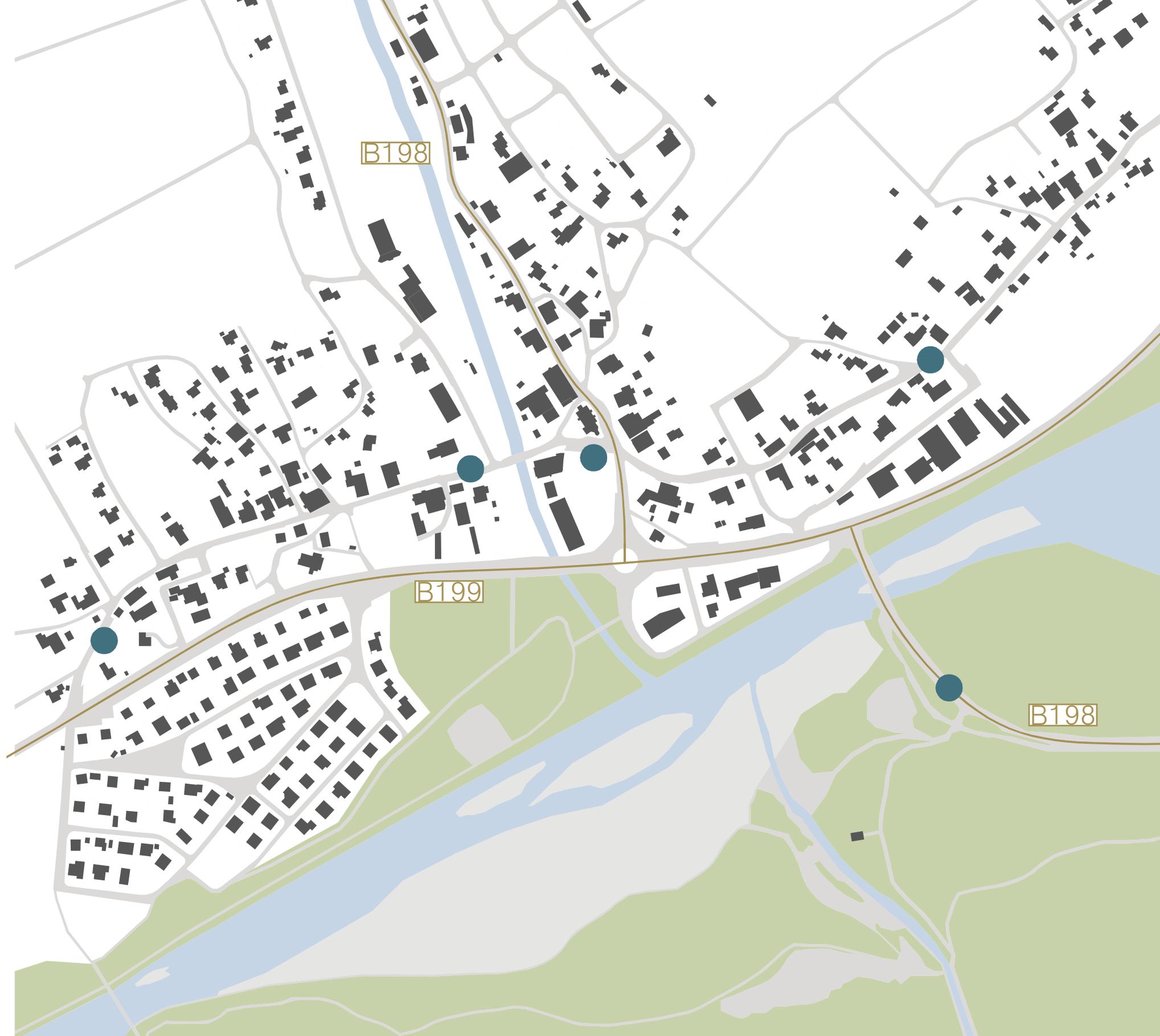
Weissenbach liegt direkt an der B198/ Lechtalstraße mit Verbindung zur Arlbergstraße und der B199/ Tannheimer Straße, die das Lechtal mit dem Oberallgäu verbindet. Dadurch hat Weissenbach wie der ganze Bezirk Reutte vor allem nach Bayern und Vorarlberg eine sehr gute Verbindung. Doch die B198 unterliegt im Winter zwischen Warth und Lech einer Wintersperre. Aus dem Osten Österreichs erreicht man Weissenbach ausschließlich über Deutschland. [URL g]

Vor allem die B199 ist als Liebhaberstrecke für Motorradfahrer sehr bekannt. Die örtlichen Hotel- und Pensionsbesitzer haben sich darauf eingestellt und bewerben speziell diese Zielgruppe.

Die Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln ist sehr beschwerlich und umständlich. Von Innsbruck nimmt man den Zug nach Garmisch-Partenkirchen in Bayern, dort steigt man um in den Zug nach Reutte und fährt im Grunde in die gleiche Richtung zurück, aus der man gekommen ist. Von Reutte ist das Dorf nur über die Busverbindung Reutte-Lech erreichbar. Dieser Bus ist nicht sehr hoch frequentiert und hat lange Wartezeiten. Morgens und abends ist das Dorf nicht mit dem öffentlichen Verkehr erreichbar.

Eine Weiterentwicklung des Ortes als Tourismusstandort würde zweifellos auch auf die Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs positiven Einfluss nehmen.





LEGENDE

 Bundesstraßen

 Bushaltestellen

FREIZEITMÖGLICHKEITEN

44



LAUFEN

Durch den Ort sowie auch den Naturpark führen einige Laufstrecken, welche auch begeistert genutzt werden. Die Gemeinde Weißenbach hat sogar ein Laufprogramm ins Leben gerufen, um das Laufen der Bevölkerung näher zu bringen.



KANU/ RAFTING

Die ruhigen Stellen des Lech sind als Kanu-Eldorado bekannt. Der „letzte Wilde“ zieht aber auch Rafting-Begeisterte an, vor allem im Frühling, während der Schneeschmelze. Direkt bei Weißenbach gibt es zwei Ein- und Ausstiegsstellen.



MONTAINBIKEN

Neben ebenen Strecken lädt die Umgebung um Weißenbach auch anspruchsvolle Mountainbiker ein. Einige Strecken führen durch den Naturpark. Hier kann man neben dem Sport auch die atemberaubende Natur genießen. Man sollte jedoch nie vergessen, dass man hier nur zu Gast ist, und nur die gekennzeichneten Wege benutzen.



WANDERN

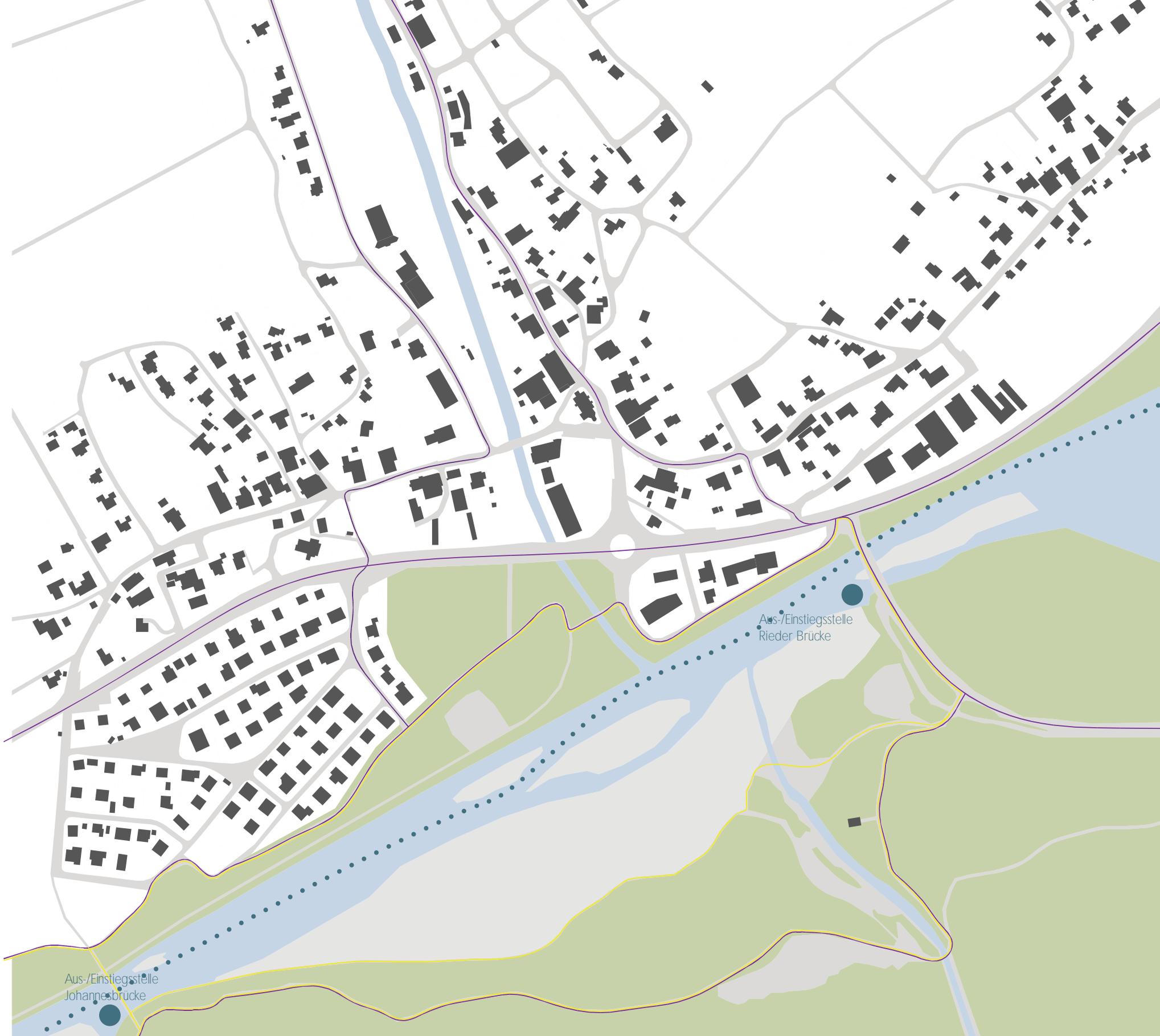
In den Bergen in und um den Naturpark gibt es zahlreiche Wanderwege. Auch mittels Seilbahnen kann man die Gipfel erreichen, wo man die eine oder andere Schutzhütte oder auch Raststation finden kann.



KLETTERN

Weißenbach beheimatet einen Sportclub, der eine kleine Boulderhalle anbietet. Die Natur bietet hier jedoch um einiges mehr Möglichkeiten. Vom Hochseilgarten für die ganze Familie über den Klettersteig bis zu Steilwand für geübte Kletterer ist im Bezirk Reutte alles zu finden.

[URL f]



LEGENDE

- Mountainbike
- Laufstrecke
- Rafting/ Kanu
- Aus-/Einstiegsstellen

BAUPLATZ

BAUPLATZWAHL

48

ERSCHLIESSUNG

Sowohl mit dem PKW, als auch mit dem öffentlichen Verkehr ist das Grundstück sehr leicht zu erreichen. Direkt an der Bundesstraße gibt es eine Bushaltestelle. Wenige Meter nach der Abzweigung in den Wald kann man einen Parkplatz finden, der auch von Reisebussen genutzt werden kann. Für die Förster und Bediensteten des Naturparkhauses gibt es auch einen befahrbaren Waldweg direkt zum Gebäude. Hier können noch zwei Parkplätze für Personal angedacht werden. Von Weißenbach kann man auch zu Fuss bequem das Grundstück erreichen. Es liegt weniger als 20 Minuten Gehzeit vom Ortszentrum entfernt. Weiters führen auch Wanderwege direkt am Grundstück vorbei, wobei einer am anderen Ufer des Rotlech endet. Es wäre anzudenken, diesen mit dem anderen Ufer zu verbinden.

LAGE

Das Grundstück ist im Naturpark situiert, an einer Lichtung direkt am südlichen Ufer des Lech wo der Rotlech in den Lech mündet. Sowohl von der Autobrücke der Bundesstraße, als auch von der Fußgängerbrücke am anderen Ende des Ortes Weißenbach ist das Grundstück zu sehen. Trotzdem liegt die

Lichtung etwas in den Wald zurückversetzt. Das Grundstück ist von der Ostsonne weitgehend geschützt, da es hier an den Wald angrenzt. Im Süden grenzt es ans Gebirge. Dieses trägt allerdings eher wenig zur Beschattung bei, da der Winkel der Sonneneinstrahlung höher ist als die Steilheit des Berges. Zum Westen und Norden hin ist das Grundstück sehr offen. Vor allem die Westsonne könnte im Sommer zu einem Überhitzungsproblem führen, dem im Entwurf entgegengewirkt werden muss.

WETTER

Das Gebiet um Weißenbach am Lech liegt nicht in unmittelbarer Hochwassergefährdung. Da das Flussbett sehr breit ist, kann es auch bei hoher Wasserführung die Wassermengen aufnehmen und das Ufer wird nicht überschwemmt. Beim Entwurf ist nur zu beachten, dass sich alle Aufenthaltsräume über dem Niveau des Flussbettes befinden. Aufgrund der dichten Bewaldung der Berge ist auch eine Bedrohung durch Lawinengefahr weitgehend auszuschließen. Wie schon erwähnt, ist das Grundstück hauptsächlich nach Nord-West ausgerichtet. Dies lässt eine gleichmäßige Belichtung der Innenräume zu. Die Hauptwindrichtung ist im Sommer vor allem Süd und

Südwest, im Winter Nord und Nordwest. Dadurch ist vor allem die Westfassade einerseits sehr anfällig für Windkräfte kann aber auch für Querlüftung gut genutzt werden. Dies sollte im Entwurf berücksichtigt werden.

FREIZEIT

Im und um den Naturpark können viele Outdooraktivitäten ausgeführt werden. Viele Routen, wie Wanderrouten, Lauf- und Mountainbikestrecken sowie Kanutouren führen direkt am Bauplatz vorbei. Somit hat das Naturparkhaus schon eine natürliche Frequenz und kann auch als Raststation genutzt werden. Auf die Anforderungen dieser Besuchergruppe sollte im Entwurf auch eingegangen werden (öffentliche Toiletten, Sitzbänke, Café). Weiters können auch vom Naturparkhaus gemeinsame Themenwanderungen, Radführungen usw. gestartet werden.

Bild 37: Orthofoto Weißenbach am Lech









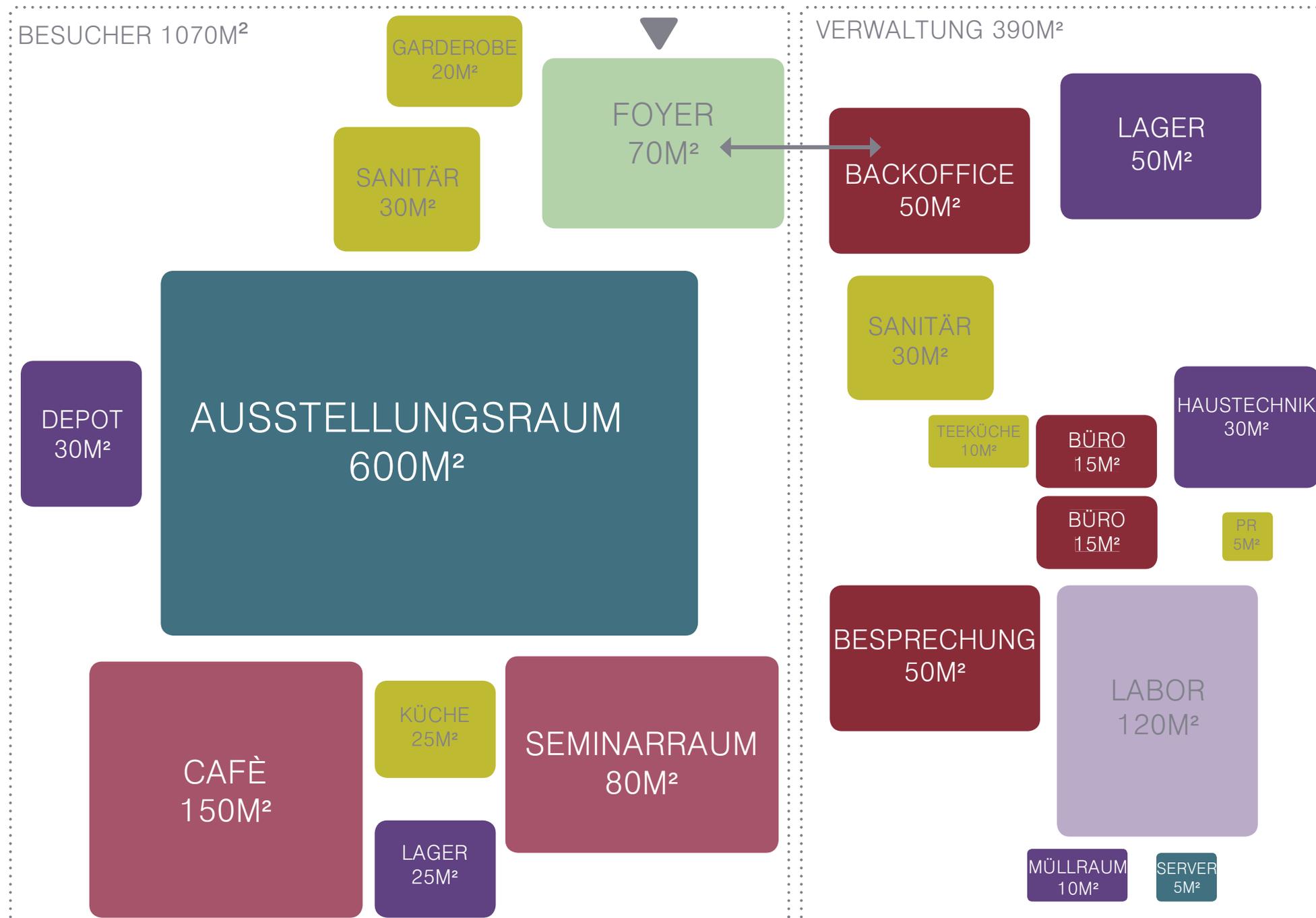
Bild 40 (links): Blick auf den Bauplatz von gegenüberliegendem Ufer
Bild 41 (rechts): Blick auf den Bauplatz von der Johannesbrücke

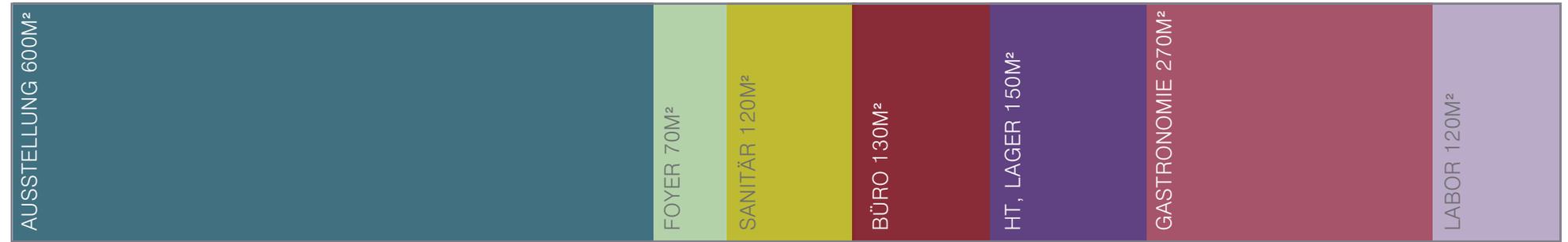


KONZEPT

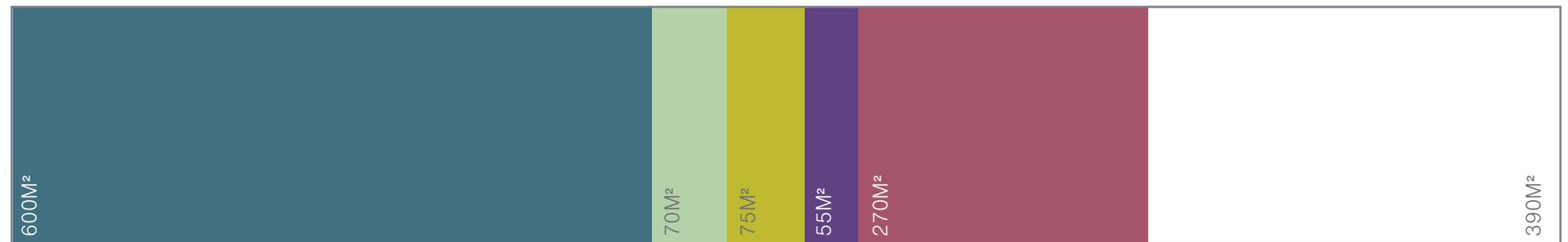
RAUMPROGRAMM

56

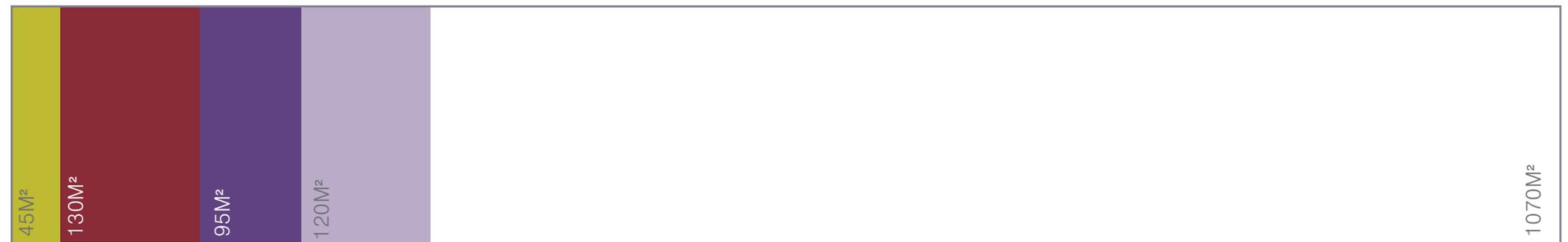




FLÄCHENVERTEILUNG GESAMT



FLÄCHENVERTEILUNG BESUCHERZENTRUM



FLÄCHENVERTEILUNG FORSCHUNGSZENTRUM

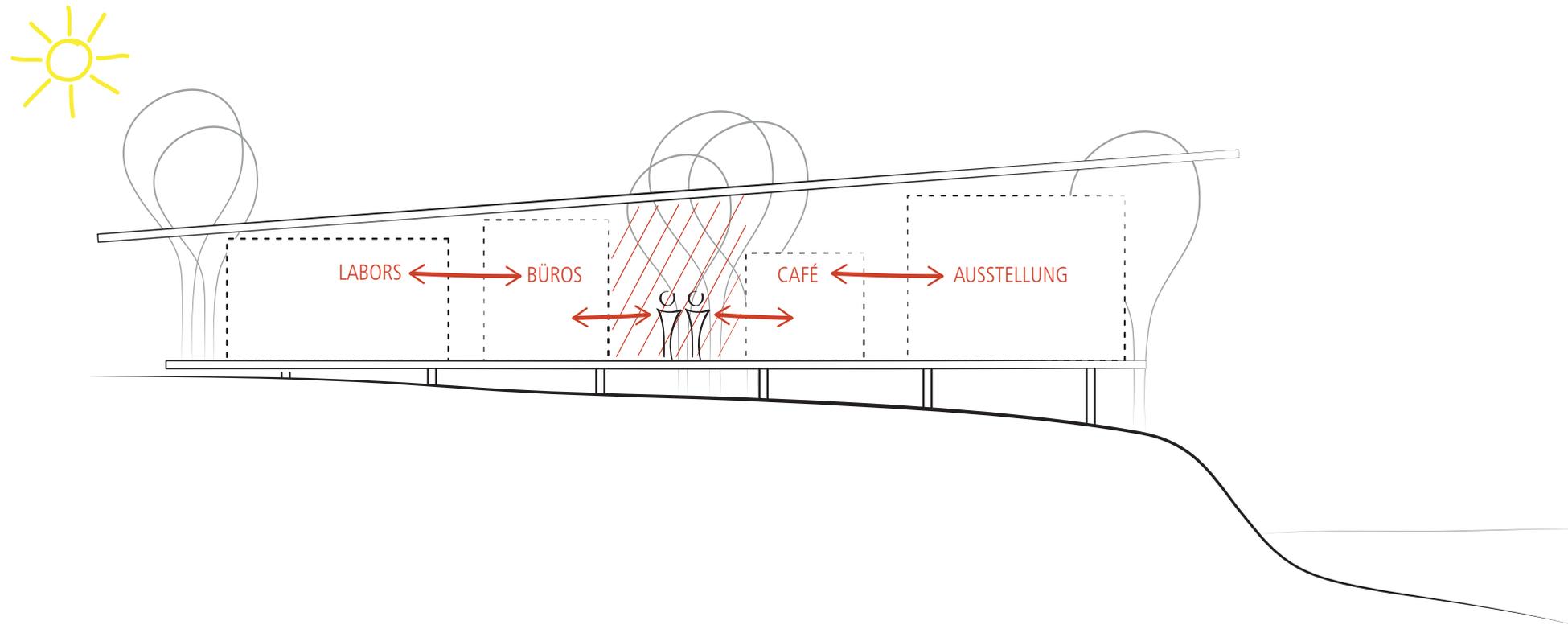
FUNKTIONSKONZEPT

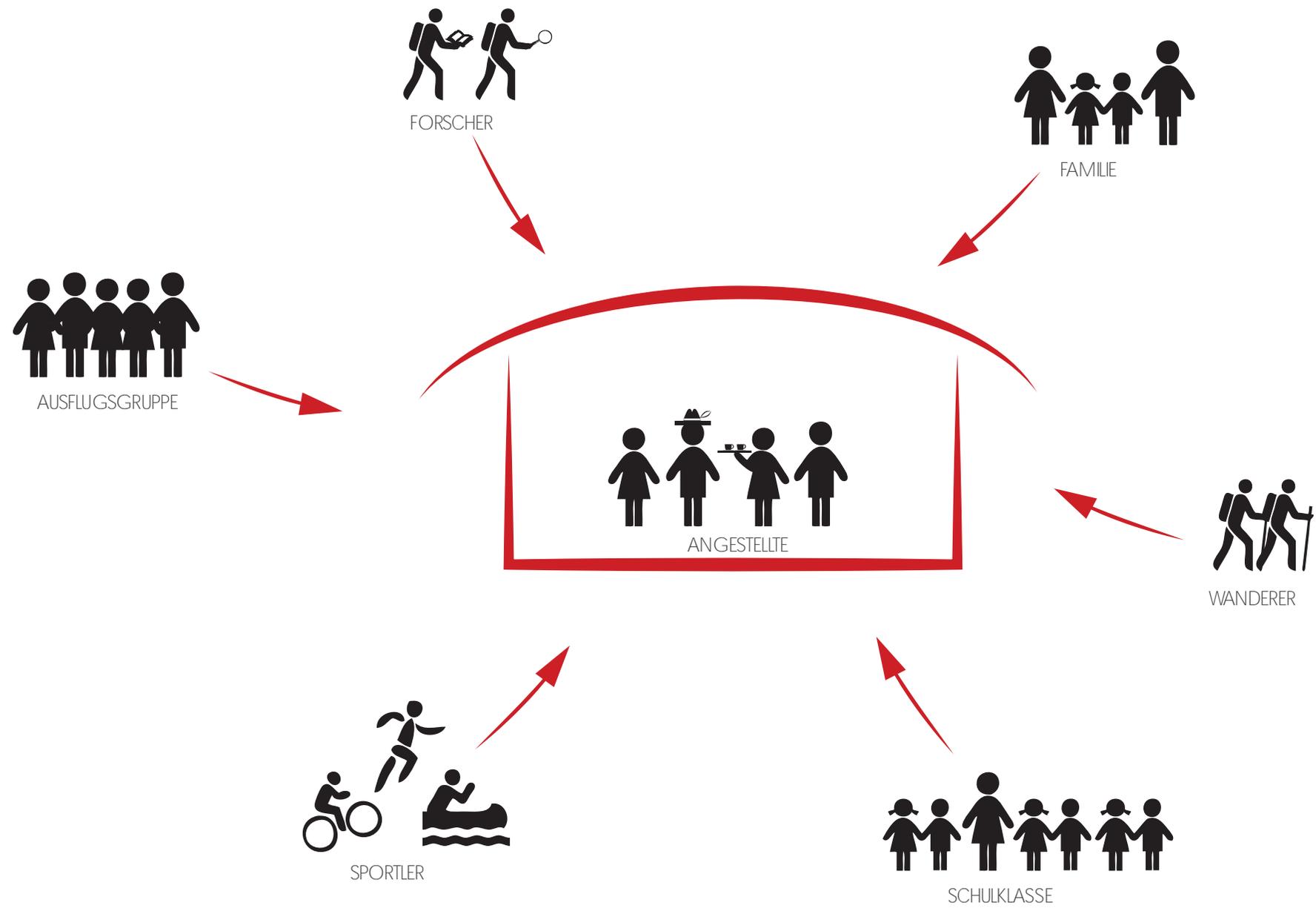
58

Das Gebäude ist ein Headquarter für den Naturpark Tiroler Lech. Das Konzept sieht eine gemischte Nutzung als Arbeitsplatz für Forscher und Förster sowie als erste Anlaufstelle für Besucher des Naturparks mit Ausstellungsfläche vor. Diese beiden Nutzungen sollen in einem Gebäude unter einem Dach untergebracht sein. Der interne und der öffentliche Bereich des Gebäudes sind durch ein Foyer getrennt. Innerhalb dieser Bereiche funktionieren beide Zonen sehr kommunikativ. Alle Nutzungen sind als Raum-in-Raum Lösungen angedacht, die durch großzügige Zwischenflächen verbunden sind. Diese übernehmen die Funktion der Verteilung, der Verkehrsflächen und der Kommunikation. Im öffentlichen Bereich kann hier auch die Ausstellung stattfinden. Ein Seminarraum kann zur Vertiefung der Information durch Vorträge oder Filmvorträge dienen.

Erwartungshaltung des Publikums an das Besucherzentrum

Das Besucherzentrum kann als Startpunkt und Raststation von Wandertouren genutzt werden. Um die Ausstellung für Besucher attraktiv zu machen, sollte sie interessant und interaktiv gestaltet sein und sowohl Erwachsene als auch Kinder ansprechen. Der Bezug zur Natur sollte im Gebäude spürbar sein. Weiters muss die Möglichkeit zur Entspannung durch ein Café und eine Terrasse, die auch zur Selbstversorgung einlädt, sowie ein Spielplatz für Kinder eingeplant werden. Parkplätze für Autos und Reisebusse sowie ein Fahrradabstellplatz müssen in ausreichender Anzahl vorhanden sein. Ein Infostand mit Informationsmaterial zu verschiedenen Events in der Umgebung und einem Shop zum Erwerb von Wanderaccessoires und Souvenirs ist einzuplanen. Auch öffentlich nutzbare Sanitäreanlagen sollten berücksichtigt werden.

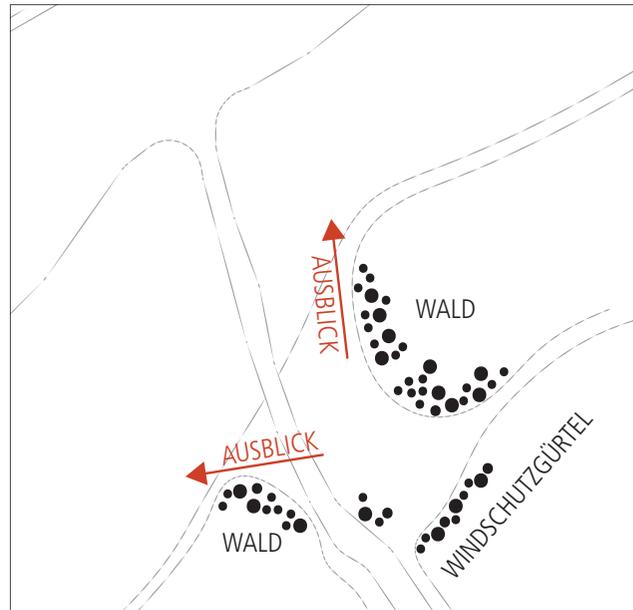




ENTWURFSPARAMETER

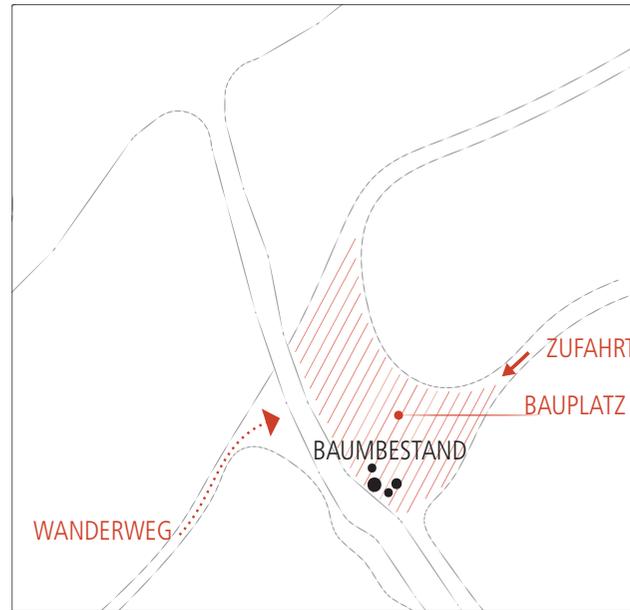
60

AUSBLICKE



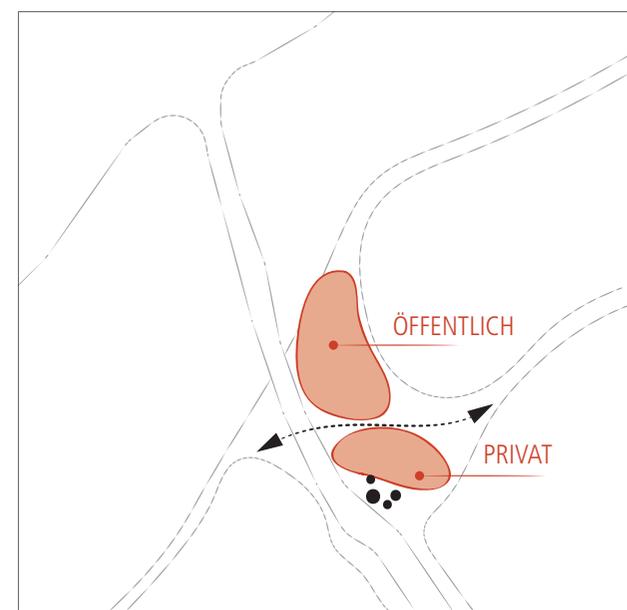
Das Grundstück ist im Osten und Süden durch Wald begrenzt. Im Westen und Norden hat man den Blick auf das Flussbett sowie einige Durchblicke in den Ort durch den Windschutzgürtel am anderen Ufer. Dadurch ergibt sich die Schlussfolgerung, dass die öffentlich besuchbaren Räumlichkeiten an den Norden des Grundstückes situiert werden, um die Umgebung in die Ausstellung miteinbeziehen zu können.

ERSCHLIESSUNG



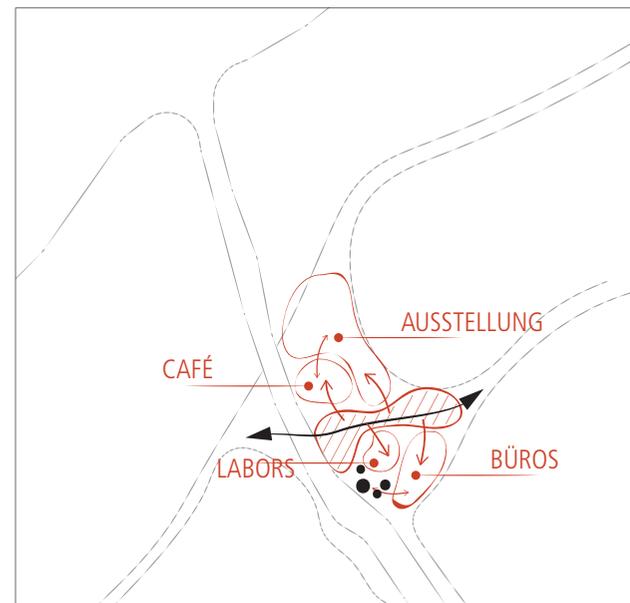
Die Haupterschließung erfolgt durch die naheliegende Bundesstraße. Hier kann man per PKW und Bus auf einen Parkplatz zufahren. Die letzten Meter geht man zu Fuss und erreicht das Grundstück im Osten. Im Süden führt ein Wanderweg den Berg hinauf, wo nach einigen hundert Metern eine Brücke zur Querung des Flussbettes des Rotlech kommt.

WEGEFÜHRUNG



Es ist angedacht, einen Wanderweg am anderen Ufer des Rotlech mit dem Grundstück zu verbinden. Damit wird bewirkt, dass man bei Benutzung des Weges auf jeden Fall das Naturparkhaus streift. Die Wegführung der Wanderroute soll durch das Gebäude geführt werden, um die Ausstellung zu einem Teil des Wanderausfluges werden zu lassen.

ORGANISATION



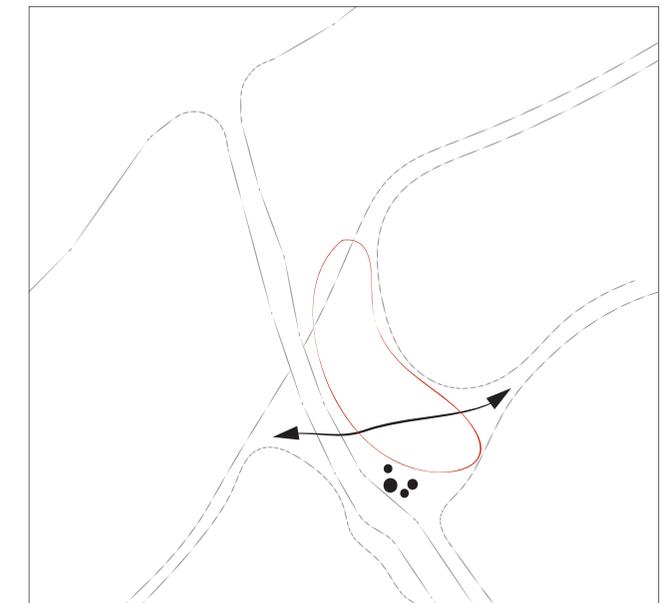
Die öffentlichen Funktionen des Gebäudes, wie das Café und die Ausstellungsräume werden in den Norden des Grundstückes situiert. Die internen Funktionen, wie Arbeitsräume werden in den Süden gelegt, wo das Grundstück nicht so offen ist. Die einzelnen Nutzungen werden wie Inseln im Gebäude verteilt und durch die umgebende Allgemeinfläche miteinander verbunden.

ÜBERDACHUNG



Die Nutzungen werden zwar wie Inseln ausgebildet, jedoch von Allgemeinflächen wie Foyer, Ausstellung oder Gangflächen miteinander verwoben. Ein gemeinsames Dach vereinigt schließlich die Funktionen zu einem Gebäude.

FORMFINDUNG



Die umliegende Natur, die fließenden Bewegungen des Flusses sowie die sich immer wieder verformenden Kiesbänke verlangen eine natürliche Integration des Gebäudes in die Umgebung. Dies kann besonders gut durch fließende, organische Formen erzielt werden. Es gibt keine Ecken und Kanten, keinen Anfang und kein Ende des Gebäudes. In den angedachten Glasfassaden spiegelt sich zusätzlich die Natur.

ENTWURF

GRUNDRISSSE

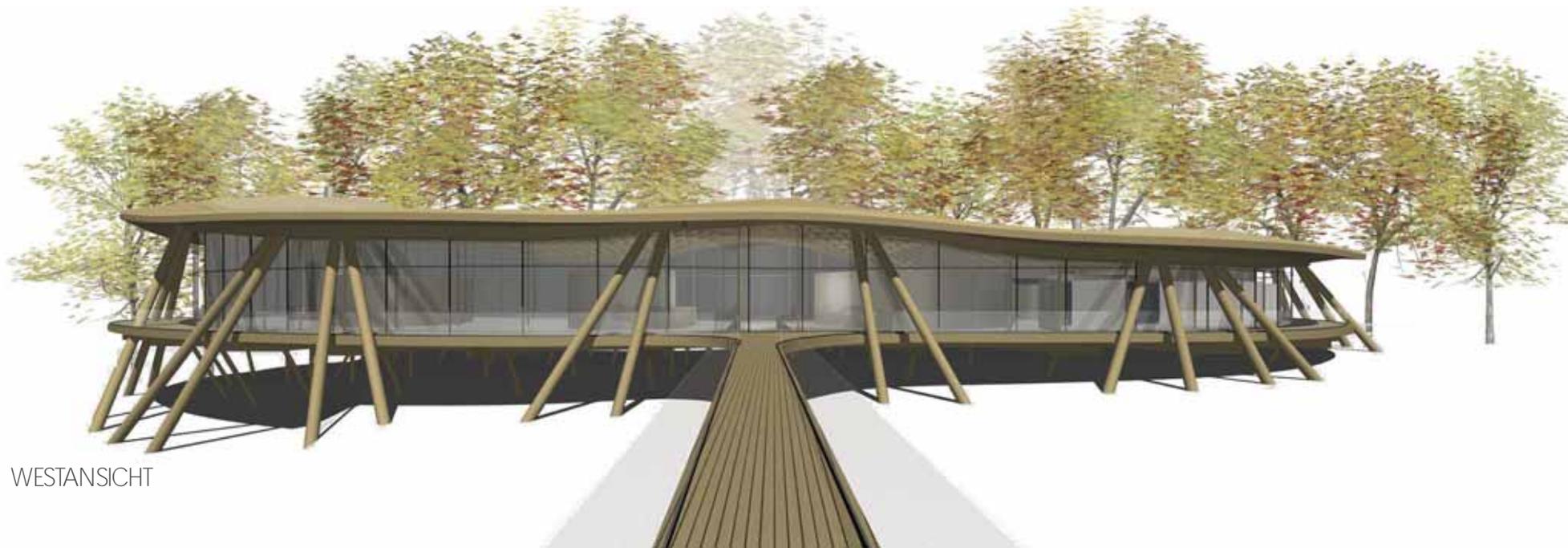
Der Bauplatz liegt nicht direkt in Weißenbach am Lech, sondern im Naturpark. Ein Seitenweg der B199/ Tannheimer Straße erschließt das Grundstück. Hier gibt es eine größere Fläche, wo Touristen, Wanderer und Forscher ihre Autos abstellen und die letzten Meter zum Grundstück zu Fuß gehen können. Falls notwendig, gibt es auch noch eine separate Zufahrt bis zum Grundstück über einen Forstweg.

Beim Bauplatz handelt sich um eine Lichtung, die direkt am Ufer des Rotlech anschließt sowie an den Lech grenzt. Sie liegt am Nordhang des Schartenkopf. Die Lichtung wird von einem Wanderweg gekreuzt, was die Anbindung für Wanderer optimiert. Vom Grundstück hat man einen wunderbaren Ausblick auf die umgebende Berglandschaft, die Kirche im Ort Weißenbach, die weitläufigen Kiesbänke und den verzweigten Lech.

Der Entwurf sieht zwei Funktionen vor, die sehr verschiedene Anforderungen an das Gebäude stellen. Auf der einen Seite steht der öffentliche Bereich mit Ausstellung, Café, Info, auf der

anderen Seite die Arbeitsbereiche: Büros, Labors, Werkstätte. Aus Analyse und Konzepterstellung heraus wurde die grobe Situierung für die verschiedenen Funktionen definiert. Diese beiden Bereiche werden in der Mitte des Gebäudes durch ein offenes Foyer miteinander verbunden.

Im Entwurf wurde eine Raum-in-Raum Lösung hergestellt. Das bedeutet, dass grundsätzlich der Innenraum offen ist, und die Innenräume wie Inseln innerhalb des Raumes platziert werden. In diesen Inseln sind vor allem Nebenräume, Sanitäreinrichtungen und Küchen untergebracht. Die freistehenden, schneckenförmigen Wände aus Stampflehm verleihen ihnen eine skulpturale Form. Die hohe Decke mit der sichtbaren Gitterschalenskonstruktion verstärkt diese Wirkung noch zusätzlich.



WESTANSICHT



BRÜCKE

PHOTOVOLTAIK

EINGANG MIT SITZBÄNKEN

PFLANZENKLÄRANLAGE

EINGANG PERSONAL

PARKPLÄTZE

ZUFAHRT



Das Café mit Lehmofen und Aussicht auf das Tal.

Der Besucher kann das Gebäude von zwei gegenüberliegenden Seiten betreten, vom Parkplatz nahe der Bundesstraße oder aus dem Naturpark über eine Brücke kommend. Von beiden Seiten kommt er im Foyer an, wo er direkt auf den Empfangsbereich mit Information und Shop trifft. Gegenüberliegend findet er die Sanitärinsel mit dahinterliegendem internen Arbeitsbereich vor. Der interne Bereich ist durch Türen abgetrennt. Instinktiv wird der Besucher sich Richtung Ausstellung wenden, die offen vor ihm liegt.

Die Wände der Innenräume dienen als Ausstellungsfläche für Plakate und Projektionen, dazwischen befinden sich Ausstellungsinseln, die teilweise begehbar oder interaktiv gestaltet, dazu einladen, die Ausstellung aktiv zu erleben. In der Ausstellung befinden sich zwei weitere Innenräume. Der erste beherbergt einen eigenen Ausstellungsbereich, wo Vitrinen untergebracht werden können. Zwischen diesem Raum und dem Infostand können transluzente Wände aufgespannt werden um einen Vortragsraum abzutrennen. Hier können untertags Filmvorführungen oder Vorträge, aber auch

Abendveranstaltungen abgehalten werden. Der abgetrennte Ausstellungsraum wird in diesem Fall zu einem Foyer und Pausenraum umfunktioniert.

Direkt hinter diesem Raum liegt die Kücheninsel, die eine Bar beinhaltet und als Café bzw. bei Veranstaltungen als Bufett dienen kann. Diese Insel hat einen Lehmofen integriert, der ebenfalls aus Stampflehm ist und so in die skulpturale Form integriert ist. Dieser heizt einerseits den Ausstellungsbereich, andererseits kann er auch zum Kochen herangezogen werden. An der Glasfassade sind Sitzgelegenheiten angedacht, sodass man während dem Kaffeetrinken die Aussicht genießen kann. Weiters gibt es hier einen Ausgang zur großzügigen Terrasse. Diese ist mittels Stegen auch direkt von den Eingängen zu erreichen, ohne dass das Gebäude geöffnet sein muss. So kann dieser Weg zu jeder Zeit auch als Verbindung zwischen den beiden Ufern des Rotlech genutzt werden. Dadurch wird das Gebäude Bestandteil des Wanderweges.

- 1 FOYER
- 2 INFO/ KASSA/ SHOP
- 3 DEPOT
- 4 AUSSTELLUNG
- 5 AUSSTELLUNGSRAUM
- 6 TEMPORÄRER SEMINARRAUM
- 7 WC BESUCHER
- 8 KÜCHE
- 9 CAFÉBAR
- 10 TERRASSE
- 11 WC PERSONAL
- 12 DUSCHEN PERSONAL
- 13 BIBLIOTHEK
- 14 BÜRO
- 15 BÜRO LEITUNG
- 16 SCHLEUSE
- 17 TEEKÜCHE
- 18 BESPRECHUNGSRAUM
- 19 EDV/ KOPIERRAUM/ PAPIERLAGER
- 20 KÜHLRAUM
- 21 LABOR
- 22 SCHREIBRAUM
- 23 WERKSTATT
- 24 MÜLLRAUM
- 25 HAUSTECHNIK
- 26 LAGER



SPIELPLATZ

FAHRRADABSTELLPLATZ

INGANG

INGANG

ZUGANG PERSONAL

ZUGANG GARTEN

PFLANZENKLÄRANLAGE

ERDGESCHOSS
M 1/250

S 2-2

S 1-1

S 1-1

S 2-2

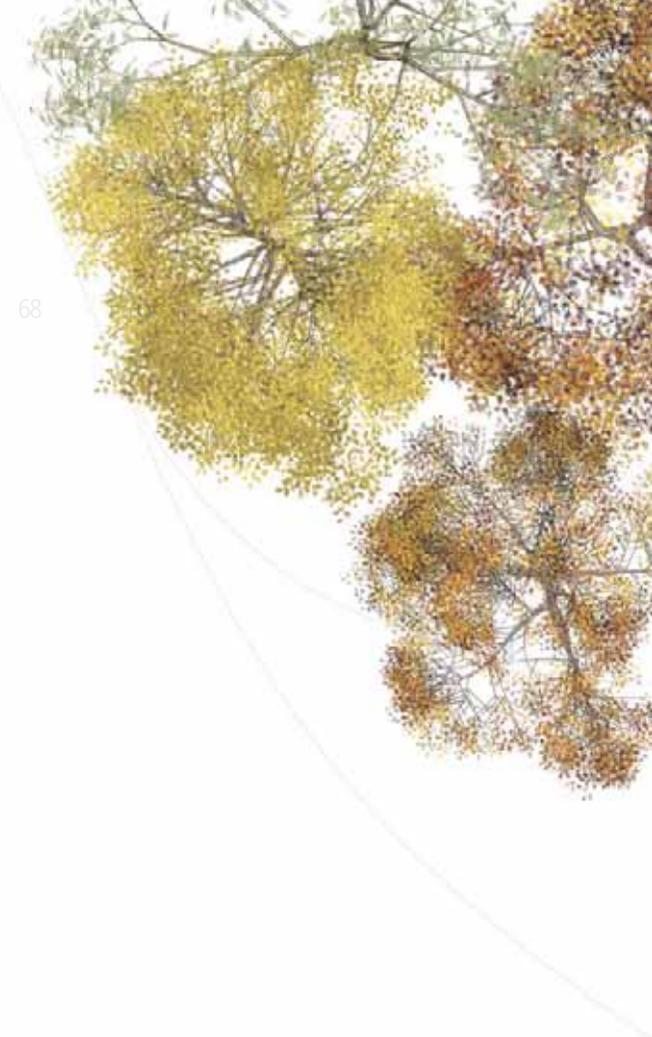


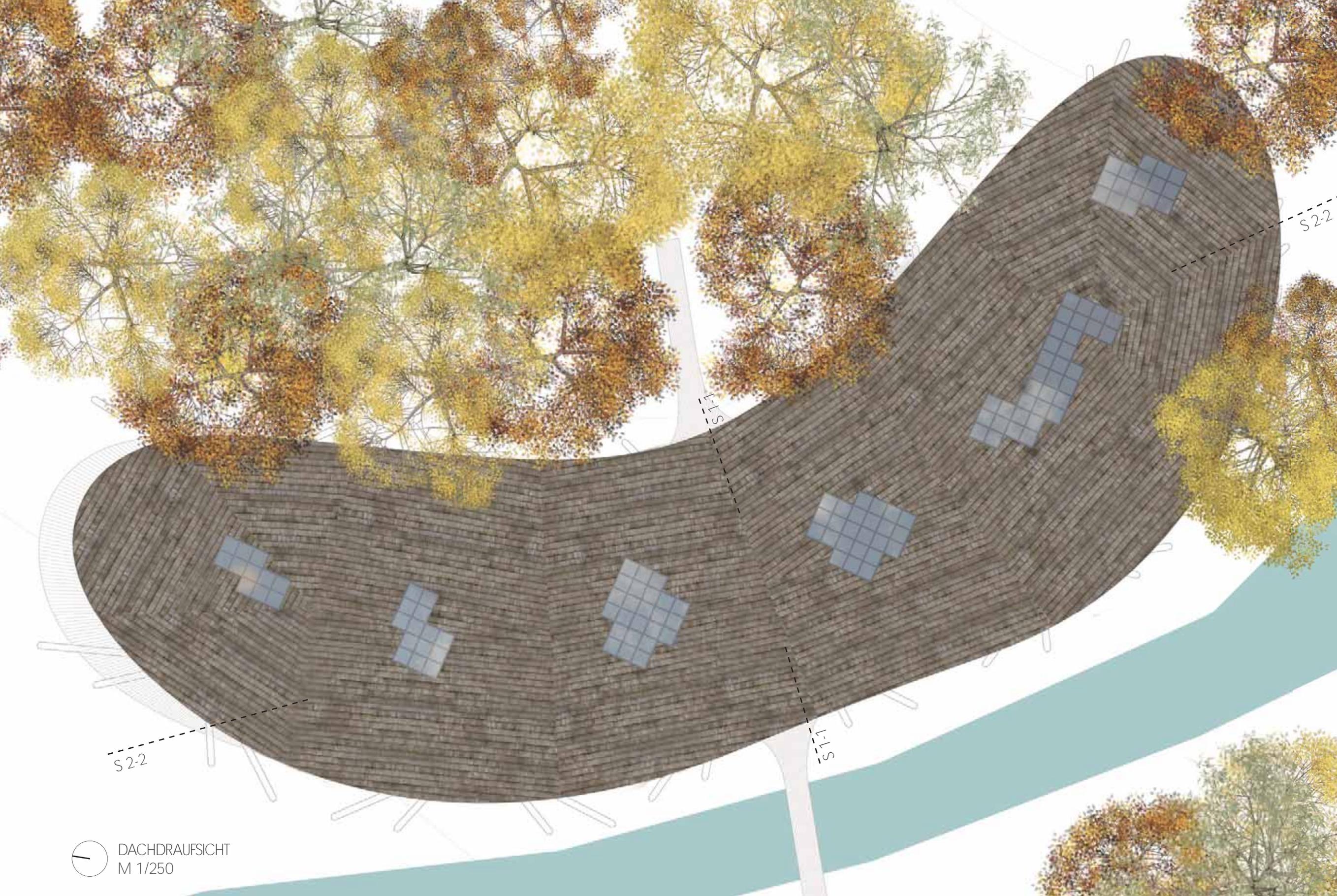
Eingangsbereich von der Rampe aus

Der interne Bereich kann entweder durch den Haupteingang, den auch die Besucher verwenden, erschlossen werden, oder aber durch einen Seitengang am Ende des Gebäudes, wo sich die Anlieferung befindet. Hier führt eine kleine Forststraße bis zum Gebäude. Vor dem Gebäude befinden sich auch zwei Parkplätze für das Personal. Durch den Haupteingang erschließt man den Arbeitsbereich direkt am Sanitärkern, wo sich auch Garderoben und Duschräume für die Angestellten befinden. Daneben befindet sich eine Bibliothek, die auch den Besuchern zur Benützung offen steht. Den Kern dieser Gebäudezone bildet eine großzügige Teeküche mit Sitzgelegenheiten und angrenzendem Besprechungsraum. Auch hier befindet sich wieder ein Lehmofen, der zum Kochen und Heizen genützt werden kann. An der Fassade entlang befinden sich gut belichtet die Arbeitsräume: Büros, Labors

mit Kühl- und Schreibräumen sowie eine Werkstatt. Diese Räume sind durch Glastrennwände abgetrennt und mittels eines Rundgangs verbunden. Am Ende des Gebäudes befinden sich Lager, Müll- und Technikraum. Hier wird das Stückholz für die Kachelöfen gelagert. Weiters befindet sich an dieser Stelle ein Aufgang aufs Dach. Da das Dach hier den niedrigsten Punkt hat, kann man hier über die Dachflächenfenster zu Wartungszwecken aufsteigen. Mittels Karabinern kann man sich an einer Reeling an der Mittellinie des Daches einhaken, um am Dach entlang die Fenster und die Photovoltaikanlage zu warten bzw. vom Schnee zu befreien. Neben dem Lager befindet sich ein weiterer Ausgang, der direkt in einen Garten führt, der auch die Pflanzenkläranlage beherbergt. Hier gibt es eine kleine Terrasse die vom Personal zu Pausenzwecken genutzt werden kann.

Die gesamte Fassade ist verglast, nur im Bereich von Lager und Technikräumen befindet sich zwischen der zweischaligen Glasfassade eine transluzente Wärmedämmung. Außerdem sind in dieser Ebene die Belüftung und der Sonnenschutz in Form von Vorhängen untergebracht. Der Zwischenraum in der Fassade ist zu Wartungszwecken und zur Verbesserung der Nutzung als Pufferzone zumeist 50 cm breit, nur bei Eingängen weitet er sich auf 150 cm Tiefe aus, um den Drehkreis eines Rollstuhlfahrers einschreiben zu können. Diese Konstruktion wurde anstelle der Installation eines herkömmlichen Windfanges angedacht.





S2-2

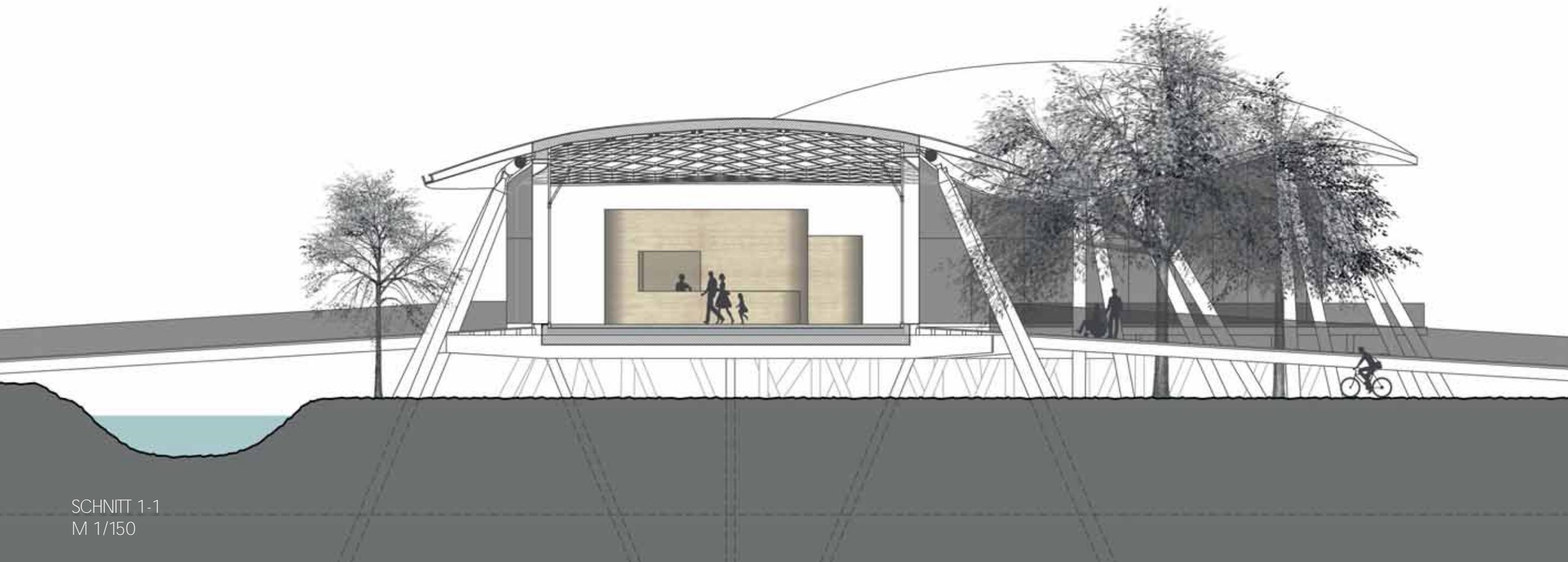
S1-1

S1-1

S2-2

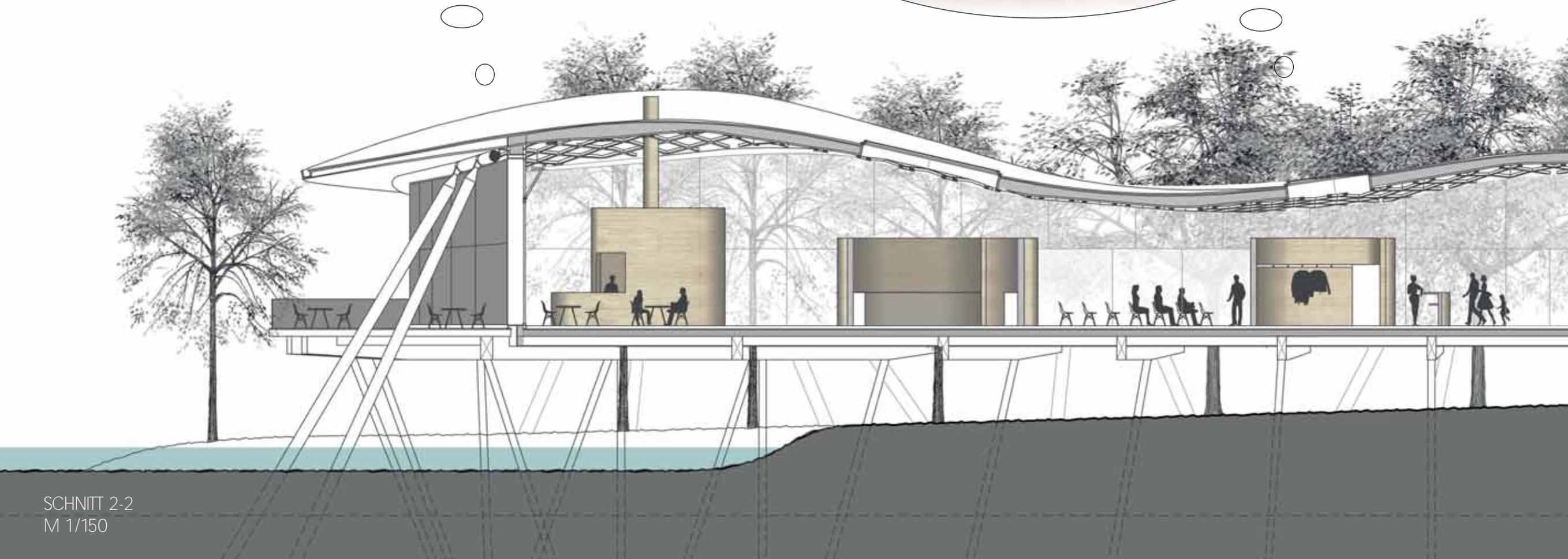
SCHNITTE

70



SCHNITT 1-1
M 1/150



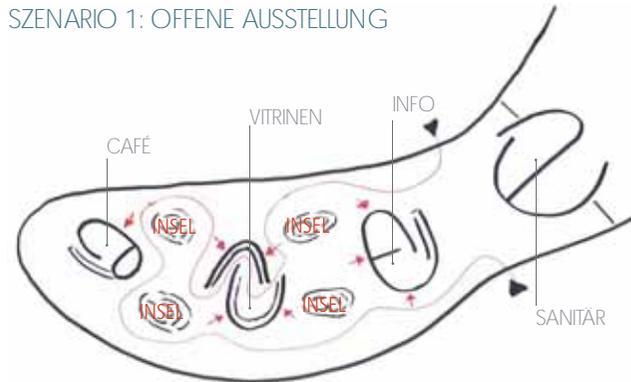


SCHNITT 2-2
M 1/150



AUSSTELLUNGSKONZEPT

SZENARIO 1: OFFENE AUSSTELLUNG



Die Ausstellung baut sich um die Funktionsinseln (Café, Info,...) auf. Die Lehmwände fungieren als Ausstellungsflächen. Dazwischen befinden sich Ausstellungsinseln, die teilweise begehrbar und interaktiv sein können und die natürlichen Phänomene des Wasserkreislaufs des Lech näherbringen sollen. Dazwischen befindet sich eine Funktionsinsel, die in die Ausstellung einbezogen wird und Glasvitrinen beherbergt.



Szenario 1

Es ist anzunehmen, dass die meisten Besucher keine Vorbildung im Bereich der Biologie und Geologie des Naturparks haben. Sie kommen mit dem Ziel, die Natur zu genießen, nicht Forschung zu betreiben. Es ist erstrebenswert die Ausstellung interessant und interaktiv zu gestalten, um die Neugier der Besucher zu erwecken.

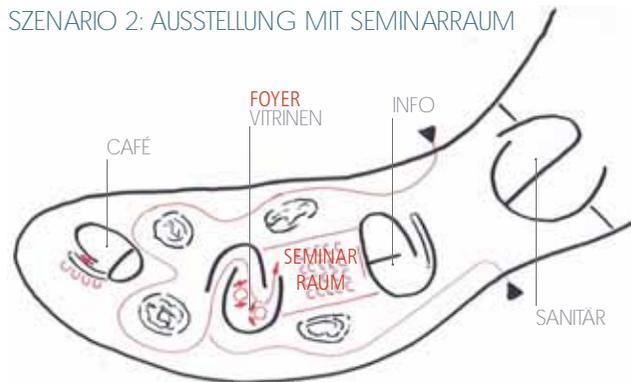
Sie kann aus mehreren Inseln mit verschiedenen Themenbereichen (Kiesbettvegetation, Strömung,...) bestehen, die von Kindern wie Erwachsenen durch aktive Beteiligung erfahren werden können. So kann zum Beispiel durch barfüßigess Betreten einer Kiesfläche erfahren werden, dass der Kies im Flussbett abgerundet ist. Gleichzeitig kann an Infotafeln der Grund dafür herausgefunden werden.

Weiters kann die direkte Verbindung mit der Natur hergestellt werden, indem man an interaktiven Karten sehen kann wo man sich gerade befindet und wo sich andere interessante Lehrpfade und Stationen im Naturpark finden, was einen dort erwartet und über welche Wanderwege man diese erschließen kann.

Ein Seminarraum kann die Möglichkeit zur Vertiefung der Information (Vortrag, Film) bieten.

Die Ausstellung kann von den Besuchern alleine oder mit einem Guide erlebt werden. Es könnte eine geführte Wandertour mit einer Führung durch die Ausstellung im Naturparkhaus beginnen und dann hinaus führen, um das Gehörte in der Natur zu erleben und zu verstehen.

SZENARIO 2: AUSSTELLUNG MIT SEMINARRAUM



Die Wegeführung schlängelt sich wieder durch die Funktions- und Ausstellungsinseln. Der Zwischenraum zwischen zwei Funktionsinseln wird mittels transluzenten Trennwänden geschlossen und beherbergt einen Vortragsraum. Eine Funktionsinsel dient als Foyer und Eingang zum Vortragsraum. Das Café kann für Abendveranstaltungen bespielt werden und das Buffet bereitstellen.



Szenario 2

BESUCHERANALYSE

ERWARTUNGEN AN DEN AUSFLUG/ DAS NATURPARKHAUS



ERHOLUNG
WANDERN
VERSORGUNG

AUSFLUGSGRUPPE
10-30 Personen
Anreise: Reisebus



BEOBACHTEN FORSCHUNG
INFORMATION
VORTRAGSBESUCH

FORSCHER
1-5 Personen
Anreise: Auto, Zug



ERHOLUNG
GEMEINSAMES ERLEBNIS
ATTRAKTIONEN BESUCHEN

FAMILIE
2-5 Personen
Anreise: Auto

WANDERN
ERHOLUNG
VERSORGUNG
INFORMATIONEN



WANDERER
2-10 Personen
Anreise: Bus, Zug, Auto

ACTION
SPORT
VERSORGUNG
ERHOLUNG



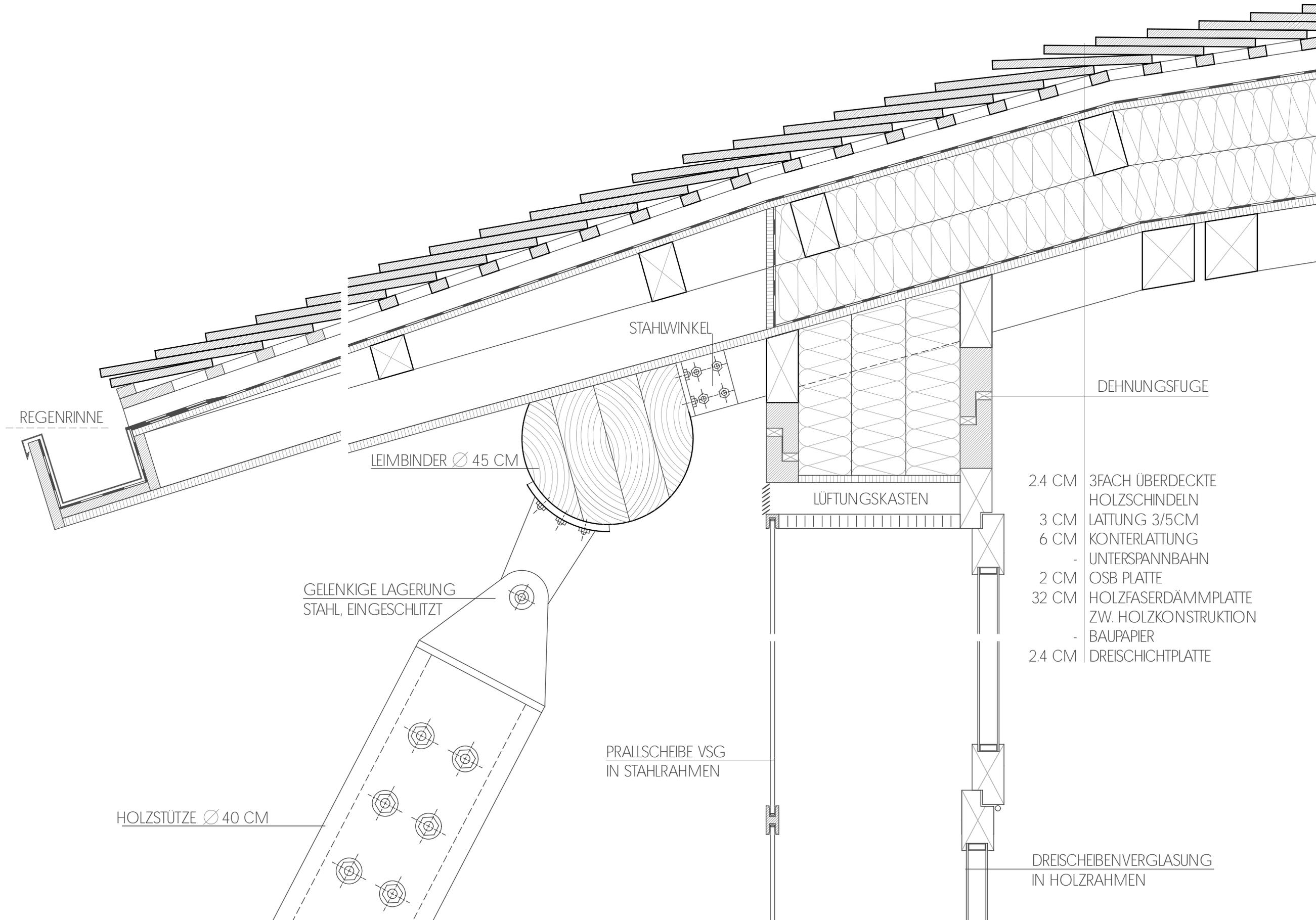
SPORTLER
1-5 Personen
Anreise: Zug, Bus, Fahrrad, Auto

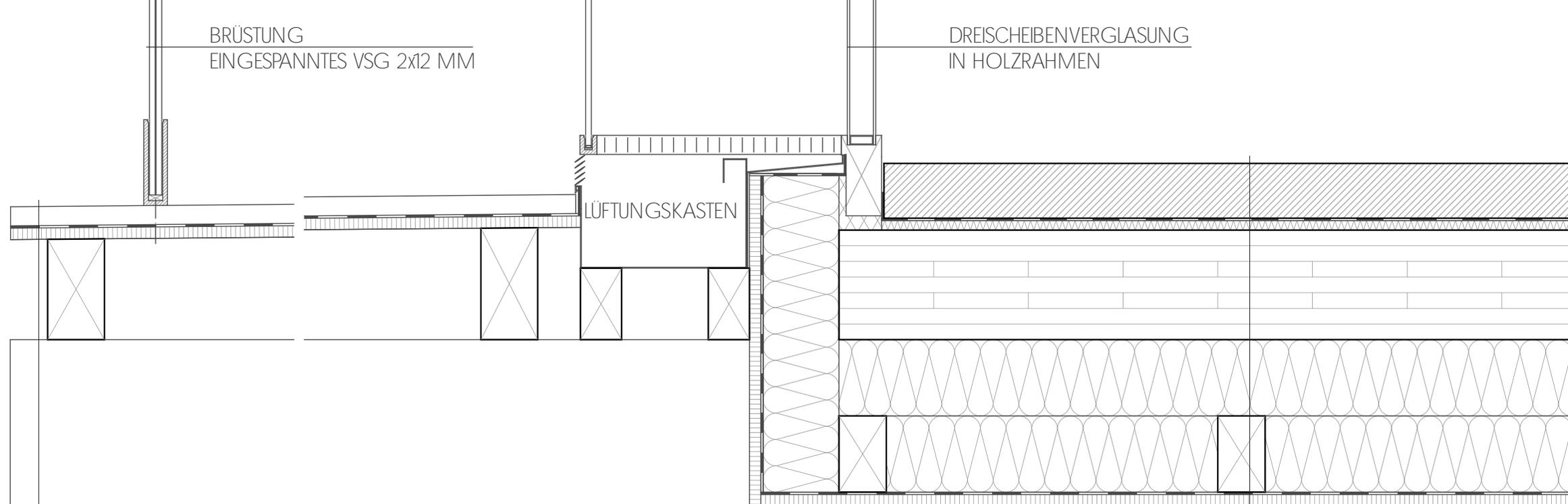
LEHRAUSFLUG WANDERN
FÜHRUNG
VORTRAG



SCHULKLASSE
30 Personen
Anreise: Reisebus

DETAILS





- 4 CM HOLZLATTUNG
- PE FOLIE
- 2 CM OSB PLATTE
- 21 CM
- 28 CM HOLZKONSTRUKTION
IM GEFÄLLE
- 60 CM
- 80 CM TRÄGER

EINGESCHLITZTE STAHL-
VERBINDUNG VERSCHRAUBT

HOLZSTÜTZE C 40 Ø 30 CM

EINGESCHLITZTE STAHLVERBINDUNG VERSCHRAUBT
UND IN FUNDAMENT EINGEGOSSEN

- 12 CM LEHMESTRICH
- BAUPAIER
- 3 CM TSD HOLZFASERPLATTE
- 23 CM BRETTSPERRHOLZPLATTE
- 32 CM FLACHSFASERDÄMMPLATTEN
ZW. HOLZKONSTRUKTION
- PE-FOLIE
- 2.4 CM HOLZSCHALUNG
- 80 CM TRÄGER

TRAGWERK

STATISCHES KONZEPT

82

Der Entwurf sieht einen Stelzenbau aus Holz vor, um über dem Niveau des Flussbettes zu bleiben. Das Tragwerkskonzept besteht aus zwei getrennten Systemen.

BODENPLATTE

Die Tragkonstruktion der Bodenplatte besteht aus einer Brettsperrholzplatte auf Mehrfeldträgern, die von Stützen getragen werden. Dieses System trägt sowohl die Glasfassade, als auch sämtliche Lasten im Gebäude (z.B. Lehmwände). Diese wurden in einer Lastenaufstellung angeführt. Die Stärke der Brettsperrholzplatte wurde aufgrund der zu erwartenden ständigen Lasten gemäß der Vorbemessungstabellen des Herstellers dimensioniert. Die Bemessung der Tragelemente ist aufgrund von Berechnungen des Tragsicherheitsnachweises für den Träger und den Knicknachweis für die Stützen erfolgt. Die gesamte Tragkonstruktion wurde mit Holzwerkstoffen ausgeführt.

DACH

Die Dachkonstruktion besteht aus einem gekrümmten Flächentragwerk, das aus einer Gitterschale aus Lärchenholz gefertigt ist. Diese Konstruktion wurde gewählt, um die großen Spannweiten des Gebäudes stützenfrei zu überspannen. Die Außenmaße des Daches betragen ca 25 Meter auf ca 90 Meter.

Die Vorteile einer Gitterschalenkonstruktion liegen auf der Hand: Trotz relativ geringem Konstruktionsgewicht und kleinen Trägerquerschnitten lässt sich im Endzustand eine große Steifigkeit erreichen.

Zur Ausbildung einer schubsteifen Schale wurden zusätzlich OSB Platten genutzt, die gleichzeitig die Unterlage für den weiteren Dachaufbau bilden.

Die Konstruktion wird von 36 Holzstützen getragen. Um diese hohen Punktlasten aufnehmen und verteilen zu können, ist ein Randträger aus Holz vorgesehen, der mit der Gitterschale verbunden ist.

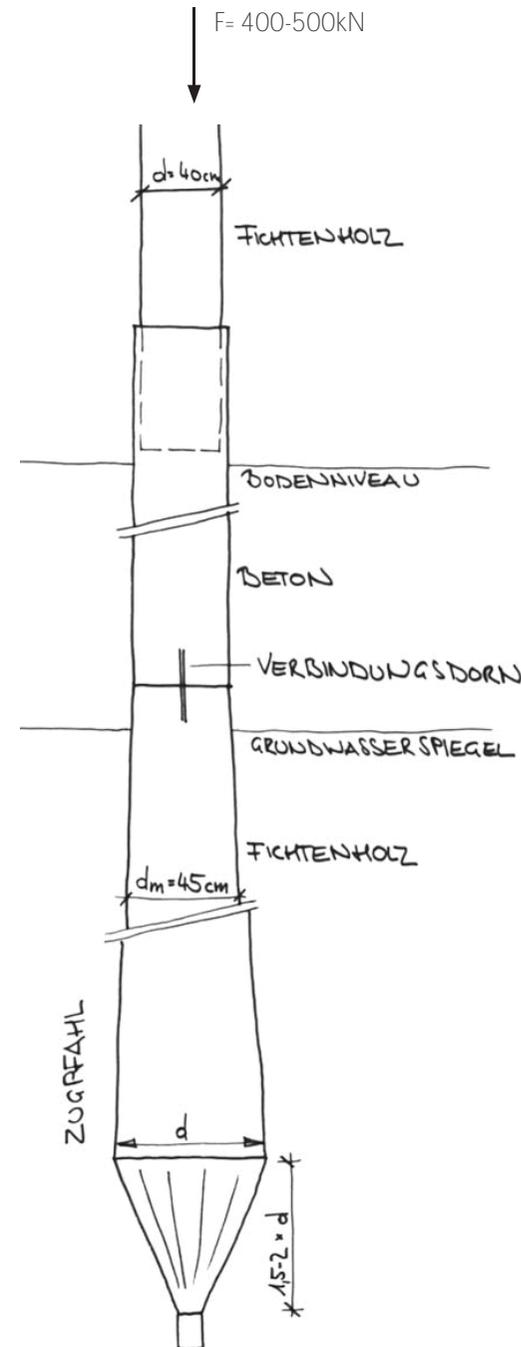
FUNDAMENT

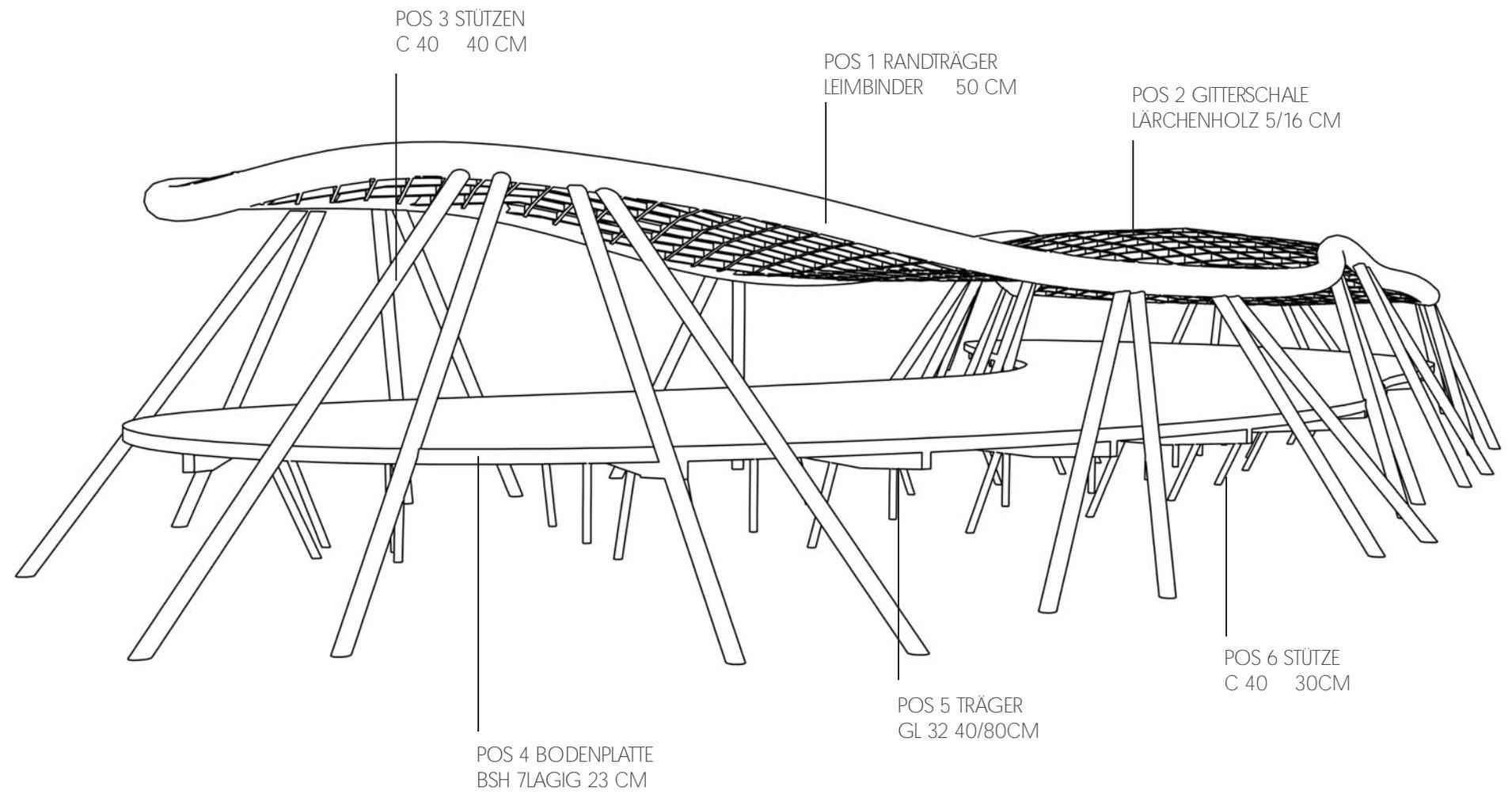
Aufgrund der Bodenbeschaffenheit vor Ort wurde eine Tiefgründung mittels Kombipfahl gewählt. Dieser besteht aus einem Holzteil und einem Fertigbetonaufsatz, welcher mittels eines Stahldorns mit dem Holzpfahl verbunden wird.

Aufgrund des vergleichsweise niedrigen Energieaufwandes im Gegensatz zu reinen Betonrammpfählen und auch der niedrigeren Lärmentwicklung während der Rammarbeiten ist der Holzpfahl die bessere Alternative. Hinzu kommt, dass am Bauplatz ein relativ hoher Grundwasserspiegel vorherrscht und somit die Langlebigkeit von Holz in Wasser unter Ausschluss von Luftzufuhr genutzt werden kann. Im Bereich über dem Grundwasserspiegel kommt der Fertigbetonaufsatz zur Anwendung. [URL q]

Aufgrund der zu erwartenden Windlasten, die aufgrund der Dachauskragungen auch als Auftriebskräfte auftreten können, werden die Pfähle als Zugpfähle ausgeführt. Das bedeutet, dass sie den größten Durchmesser am tiefsten Punkt haben und somit mehr Zugkraft aufnehmen können. [URL s]

Die natürlich begrenzten Dimensionen bei Holz lassen maximale Durchmesser von höchstens 45 cm zu, die maximale Pfahlänge liegt bei ca 20 m. Dadurch ist die maximale Tragfähigkeit pro Pfahl auf etwa 400-500 kN (40-50 t) begrenzt. [URL q]

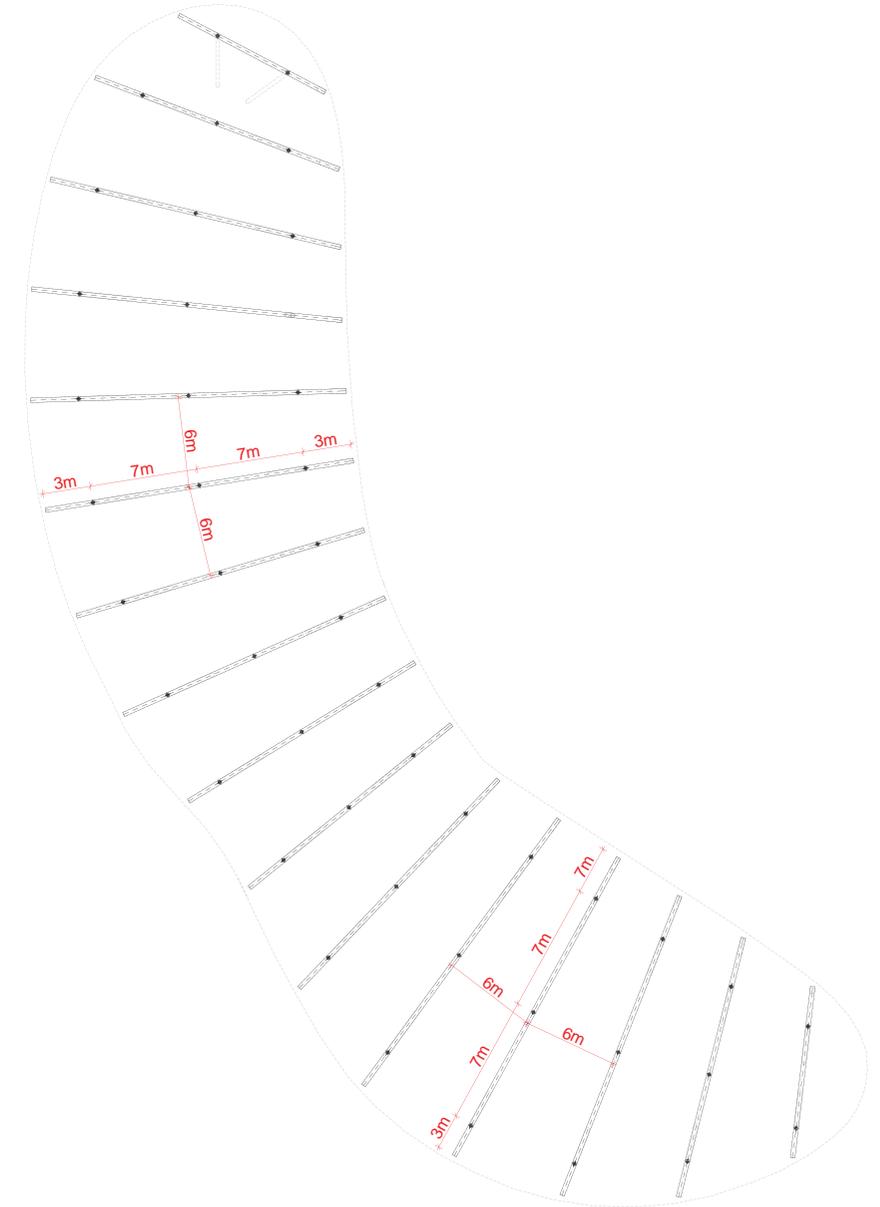
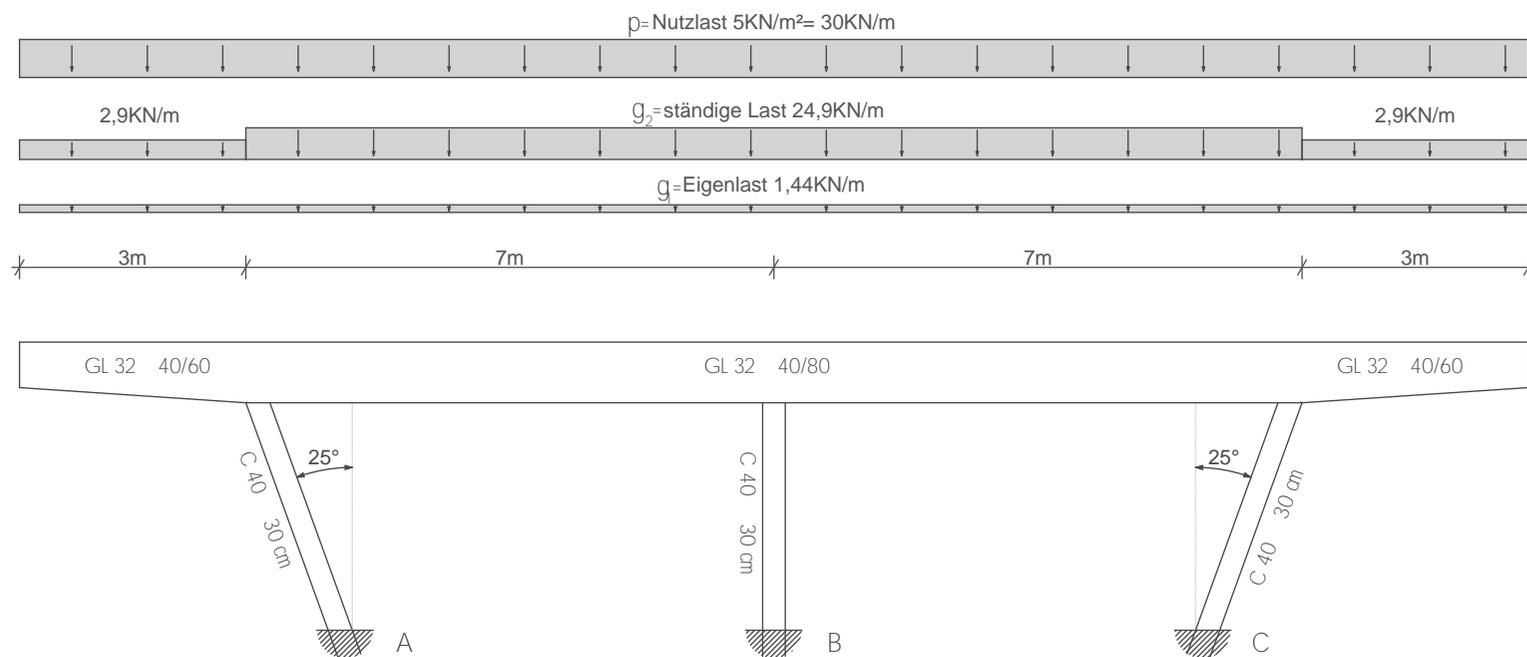




LASTAUFSTELLUNG FUSSBODEN

AUFBAU	MATERIAL	FLÄCHENGEWICHT [kN/m ²] [gem. URL 1]	STÄRKE [m]	GEWICHT [kN/m ²]
Sichtestrich	Lehm	14	0,06	0,84
Baupapier	-	-	-	-
Trittschalldämmung	Holzfaserdämmplatte	1,5	0,03	0,045
Platte	OSB	6	0,02	0,12
Dampfbremse	Zellulosevlies	-	-	-
Wärmedämmung	Flachs	0,3	0,32	0,096
Isolierung	PE Folie	-	-	-
				1,1
Lehmwände/Glasfassade				1,9
ständige Last $g_{zul\ BSH}$				3
Massive Holzkonstruktion	Brettsperrholz	5	0,23	1,15
ständige Last g				4,15
Nutzlast p (Ausstellungen)				5

Lastfallkombination: Ständige Last x 1,35 + Nutzlast x 1,5

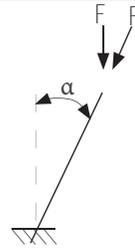


Angenommene Lastfallkombination:
Ständige Last • 1,35 + Nutzlast • 1,5

$$q = g \cdot 1,35 + p \cdot 1,5 = 80,56 \text{ [kN/m]}$$

$$F_{\text{vorh}} = \frac{q}{2 \cdot l} \cdot (l^2 - c^2) = 230,2 \text{ [kN]}$$

$$F_{\text{vorh}} = \frac{F}{\cos \alpha} = 254 \text{ [kN]}$$



KNICKNACHWEIS STÜTZE
C 40 DM 30

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 490,9 \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$I = \frac{\pi \cdot d^4}{4} = 39\,760,8 \text{ [cm}^4\text{]}$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = 9 \text{ [cm]}$$

$$l_k = \frac{l}{\sqrt{2}} = 282,8 \text{ [cm]}$$

$$\lambda = \frac{l_k}{i} = 31 \quad k_c = 0,94$$

Der Wert für k_c ist der Tabelle für zulässige Knickzahlen für C 24 - C 45 (Bausysteme Holzbau, Skriptum III 2012, Seite 6) entnommen.

$$\delta_{\text{SD Druck}} = \frac{N}{A} \cdot \gamma = 0,7 \text{ [kN/cm}^2\text{]}$$

$$\delta_{\text{RD Druck}} = 1,6 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{Grenznormalspannung aus Tabelle}$$

$$M = F \cdot l = 431,8 \text{ [kNm]}$$

$$W = \frac{\pi \cdot l^3}{4} = 2650,72 \text{ [cm}^3\text{]}$$

$$\delta_{\text{SD Bieg}} = \frac{M}{W} \cdot \gamma = 0,23 \text{ [kN/cm}^2\text{]}$$

$$\delta_{\text{RD Bieg}} = 2,4 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{Grenznormalspannung aus Tabelle}$$

$$\frac{\delta_{\text{SD Druck}}}{\delta_{\text{RD Druck}} \cdot k_c} + \frac{\delta_{\text{SD Bieg}}}{\delta_{\text{RD Bieg}}} = 0,57 \leq 1 \quad \text{NACHWEIS ERBRACHT}$$

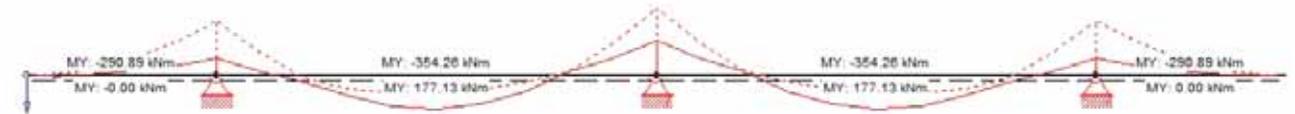
TRAGSICHERHEITSNACHWEIS TRÄGER
GL 32 40/80

DURCHBIEGUNG

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = 42\,667 \text{ [cm}^3\text{]}$$

$$M_{\text{max}} = 354 \text{ [kN/m]}$$

Berechnung mit RuckZuck 6 Studentenversion



$$\delta_{\text{vorh}} = \frac{M_{\text{max}} \cdot 100}{W} = 0,83 \text{ [kN/cm}^2\text{]}$$

$$\delta_{\text{vorh}} \cdot \gamma_F = 1,16 \leq 2 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{Grenznormalspannung aus Tabelle}$$

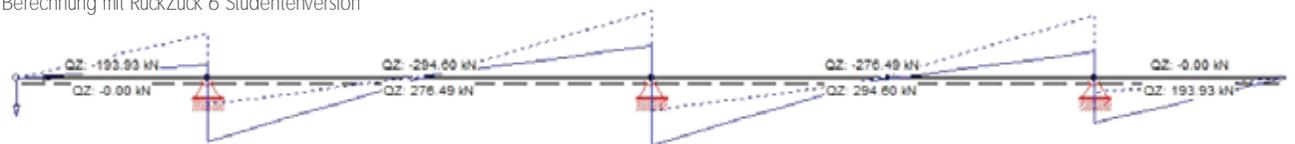
NACHWEIS ERBRACHT

QUERKRAFT

$$A = b \cdot h = 3200 \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$Q_{\text{max}} = 292 \text{ [kN/m]}$$

Berechnung mit RuckZuck 6 Studentenversion



$$\tau_{\text{S,K}} = \frac{3 \cdot Q}{2 \cdot W} = 0,19 \leq 0,19 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{Grenzscherbanspannung aus Tabelle}$$

NACHWEIS ERBRACHT

LASTAUFSTELLUNG DACHKONSTRUKTION

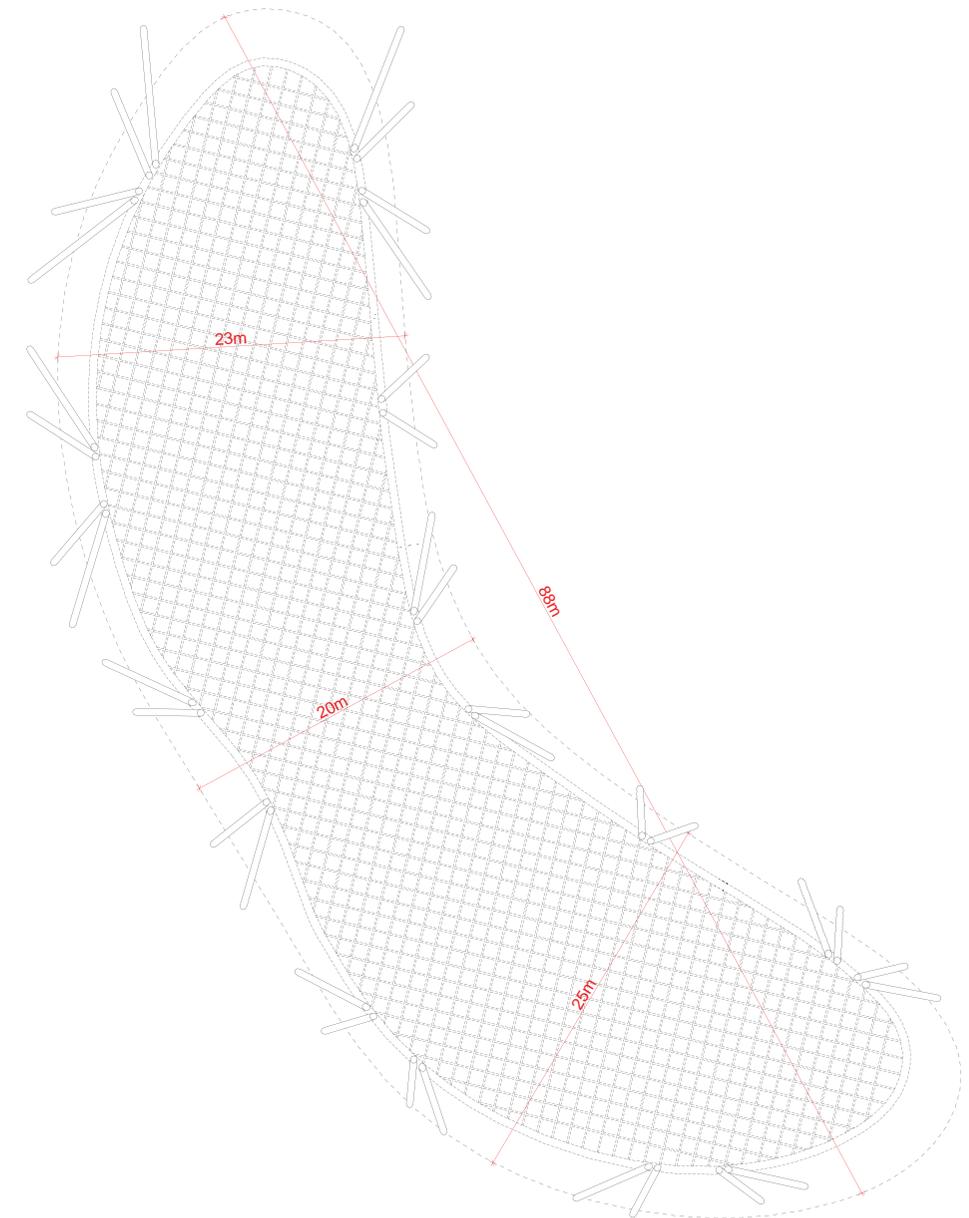
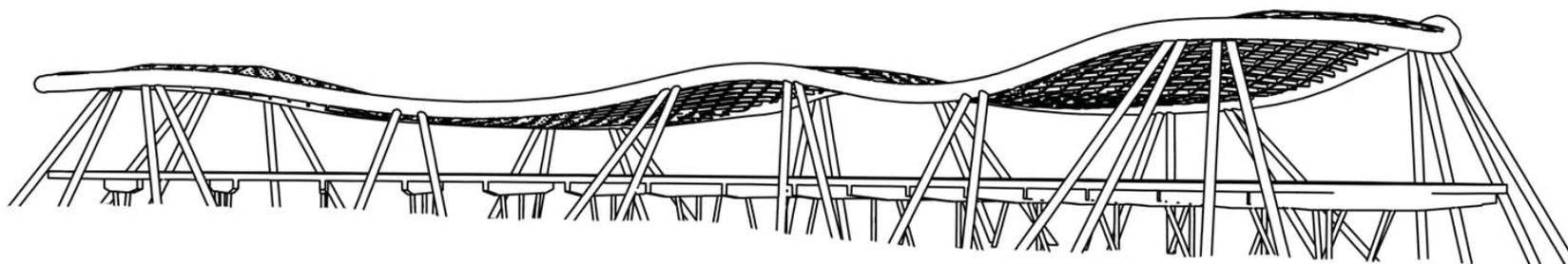
AUFBAU	MATERIAL	FLÄCHENGEWICHT [kN/m ²] [gem. URL:]	STÄRKE [m]	GEWICHT [kN/m ²]
Deckung	Holz	5	0,025	0,125
Lattung	Holz	0,3	0,03	0,009
Konterlattung	Holz	0,3	0,05	0,015
Dachauflegebahn	-	-	-	-
Holzschalung	Holz	5	0,025	0,0125
Wärmedämmung	Holzfaser	1,5	0,32	0,48
Platte	OSB	6	0,02	0,12
Tragkonstruktion	Holz	0,3	0,08	0,024
				0,78
Konstruktion, Photovoltaik				0,22
ständige Last g				1
Nutzlast p (Instandsetzung)				1,5
Schneelast s				4,8

Lastfallkombination: Ständige Last x 1,35 + Nutzlast x 1,5 + Schneelast x 1,5 x 0,5

Schneelast $s_k = 4,8 \text{ KN/m}^2$

Nutzlast $p = 1,5 \text{ KN/m}^2$

Eigenlast $g = 1 \text{ KN/m}^2$



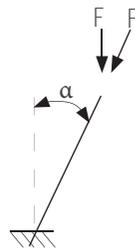
Angenommene Lastfallkombination: Ständige Last • 1,35 +
Nutzlast • 1,5 + Schneelast • 1,5 • 0,5

$$q_{\text{fläche}} = g \cdot 1,35 + p \cdot 1,5 + s_k \cdot 1,5 \cdot 0,5 = 7,2 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$q = 7,2 \cdot 1900 \text{ [m}^2\text{]} \text{ Dachfläche} = 13\,680 \text{ [kN]} / 32 \text{ Stützen}$$

$$F = 427,5 \text{ [kN]} \text{ pro Stütze}$$

$$F_{\perp} = \frac{F}{\cos \alpha} = 471,70 \text{ [kN]}$$



SCHNEELAST nach ÖN EN 1991-1-3

$$s_k = (0,642 \cdot z + 0,009) \cdot [1 + (\frac{A}{728})^2] = 4,8 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

Klimaregion Alpin -> Zone 3

Z für Zone 3 gem. ÖN EN 1991-1-3= 3

KNICKNACHWEIS STÜTZE

C 40 DM 40

$$A = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = 1\,256,64 \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$I = \frac{\pi \cdot d^4}{4} = 125\,663,7 \text{ [cm}^4\text{]}$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = 10 \text{ [cm]}$$

$$l_k = \frac{l}{\sqrt{2}} = 707 \text{ [cm]}$$

$$\lambda = \frac{l_k}{i} = 71 \quad k_c = 0,55$$

Der Wert für k_c ist der Tabelle für zulässige Knickzahlen für C 24 - C 45 (Bausysteme Holzbau, Skriptum III 2012, Seite 6) entnommen.

$$\delta_{SD \text{ Druck}} = \frac{N}{A} \cdot \gamma = 0,53 \text{ [kN/cm}^2\text{]}$$

$$\delta_{RD \text{ Druck}} = 1,6 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{Grenznormalspannung aus Tabelle}$$

$$M = F \cdot l = 1\,990,6 \text{ [kNm]}$$

$$W = \frac{\pi \cdot r^3}{4} = 6\,283,2 \text{ [cm}^3\text{]}$$

$$\delta_{SD \text{ Bieg}} = \frac{M}{W} \cdot \gamma = 0,44 \text{ [kN/cm}^2\text{]}$$

$$\delta_{RD \text{ Bieg}} = 2,4 \text{ [kN/cm}^2\text{]} \quad \text{Grenznormalspannung aus Tabelle}$$

$$\frac{\delta_{SD \text{ Druck}}}{\delta_{RD \text{ Druck}} \cdot k_c} + \frac{\delta_{SD \text{ Bieg}}}{\delta_{RD \text{ Bieg}}} = 0,78 \leq 1 \quad \text{NACHWEIS ERBRACHT}$$

LEGENDE

q	Linienlast	[kN/m]
F	Einzellast	[kN]
W	Widerstandsmoment	[cm ³]
M	Biegemoment	[kNm]
Q	Querkraft	[kN]
δ_{bieg}	Biegespannung	[kN/cm ²]
δ_{druck}	Druckspannung	[kN/cm ²]
l _k	Knicklänge	[cm]
i	Trägheitsradius	[cm]
λ	Schlankheit	
γ	Sicherheitsbeiwert	
k _c	Knickzahl	
I	Trägheitsmoment	[cm ⁴]
A	Querschnittsfläche	[cm ²]
s _k	char. Schneelast	[kN/m ²]
H _A	Geländehöhe ü. A.	[m]
z	Rechenwert für Zonennummer	

ENERGIEKONZEPT

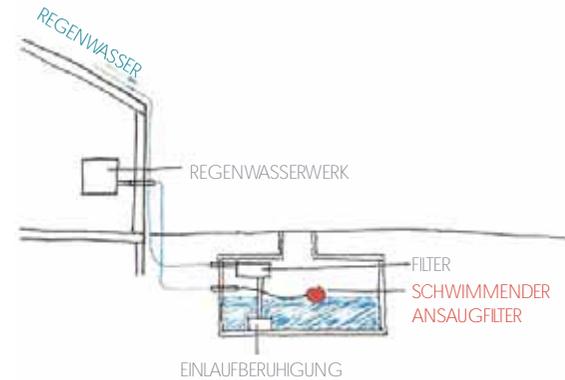
WASSERVERSORGUNG

Das Grundstück ist weder an das öffentliche Wassernetz, noch an die Abwasserleitung angeschlossen. Dadurch ist es grundsätzlich wichtig, den Wasserverbrauch von vornherein einzudämmen. Dies erreicht man z.B. durch den Einbau von wassersparenden Armaturen und Toilettenspülungen.

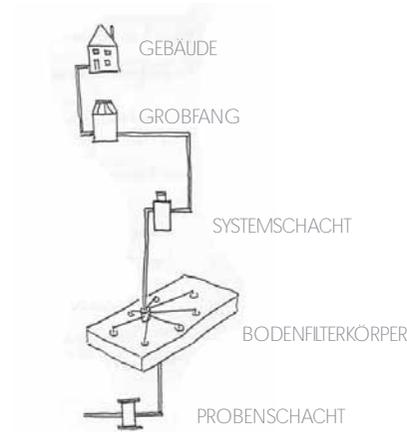
Als Brauchwasser wird Regenwasser, Quellwasser und gereinigtes Grauwasser genutzt. Das Regenwasser wird gefiltert und in einem unterirdischen Auffangbehälter gesammelt. Es kann zunächst in den Sanitäreinrichtungen als Duschwasser eingespeist werden und danach als gereinigtes Grauwasser für die Toilettenspülung genutzt werden. Das gesammelte Schwarzwasser kann zur Düngerproduktion weitergenutzt werden.

Zur Abwasserreinigung kommt eine vertikale Pflanzenkläranlage mit Wurzelraumsorgung zum Einsatz. Diese wurde aufgrund des geringeren Flächenbedarfs pro Person gewählt. Die Anlage ist etwa 120 cm tief und benötigt ca. 4 m² Fläche pro Person. Das Wasser wird zuerst

mechanisch von grobem Schmutz befreit, dann wird es biologisch von Stickstoff befreit. Geeignete Pflanzen sind z.B. Rohrkolben, Schilf, Binse. [Fuchs u.a., 2007: Seite 74-76]

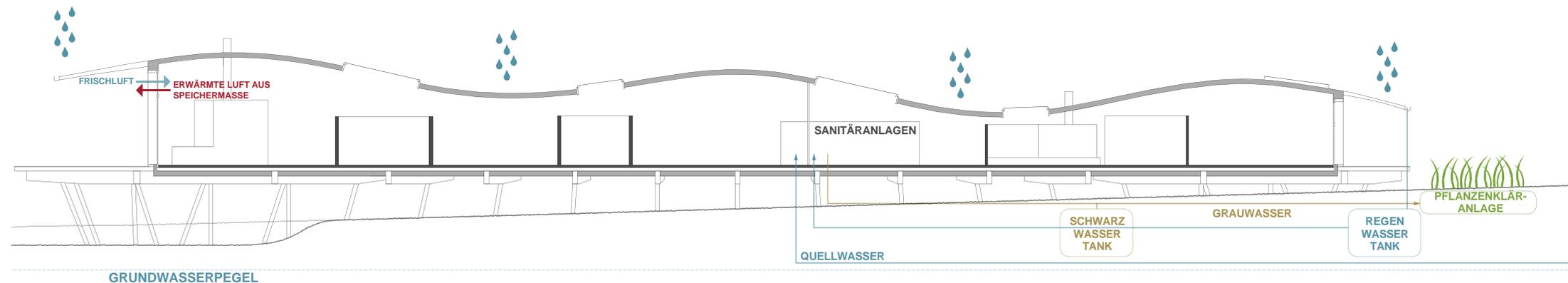


Um das Wasser für die Weiternutzung zu desinfizieren, kann noch eine Wasserentkeimung durchgeführt werden. Bei der anodischen Oxidation wird ein elektrischer Leiter benötigt. Die anodische Sauerstoffwirkung wird gehemmt, die



Bildung von Oxidationsmitteln und damit die Bildung von Mikroorganismen unterbunden. Dies dient zur Desinfektion des Wassers und zum Abbau organischer Substanzen. Dadurch wird das Wasser biologisch stabil und kann dem Nutzwasserkreislauf wieder zugeführt werden. [URL 1]

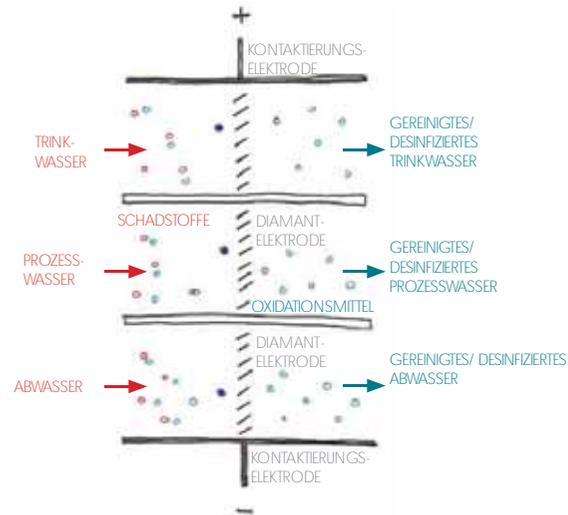
links: Regenwassertank
rechts: Pflanzenkläranlage mit Wurzelraumsorgung
unten: Wasserversorgungsschema



GRUNDWASSERPEGEL

STROMVERSORGUNG UND LÜFTUNG

links: Wasserentkeimungsanlage
rechts: Lüftungsszenario Sommer/ Winter



STROMGEWINNUNG

Zur Stromgewinnung werden am Dach Dachflächenfenster mit Photovoltaikverglasung angebracht. Dadurch wird die Belichtung im Innenraum des bis zu 25m breiten Gebäudes gewährleistet.

10-20% Lichttransmission ermöglichen eine nahezu ungehinderte Durchsicht nach draußen während 80% der Wärmeeinstrahlung abgehalten werden können. So wird der Überhitzung erfolgreich entgegengewirkt.

Es werden Verbundsicherheitsgläser mit integrierter Dünnschicht-Photovoltaik aus amorphen Siliziummodulen verarbeitet. Die Solarerträge betragen bis zu 60 kWh/m² pro Jahr. Bei einer Fläche von ca. 100 m² ergeben sich hiermit solare Erträge von bis zu 6000 kWh im Jahr.

Die Energie die mittels Photovoltaikanlage gewonnen wird, kann unter anderem für die elektrische Anfeuerung des Stückholzkachelofens sowie Brauchstrom (Licht, PCs), als auch für die Wasserentkeimung und den elektrischen Antrieb der Lüftungsklappengenutzt werden. Da das Gebäude nicht an das öffentliche Stromnetz angeschlossen ist, handelt es sich um ein Inselssystem. Das bedeutet, dass zur Gewährleistung der Versorgung trotz Schwankungen zwischen Ertrag und Verbrauch der Energie ein Speichersystem in Form einer Batterie eingerichtet werden muss. [Schnittich: 2012 a, Seite 62-65]

LÜFTUNG

Durch die Dichtheit der Fassade ist es nicht von Vorteil, eine Fensterlüftung anzudenken.

Vor allem die Arbeitsräume im Forschungszentrum verlangen nach einem kontrollierten Lüftungssystem.

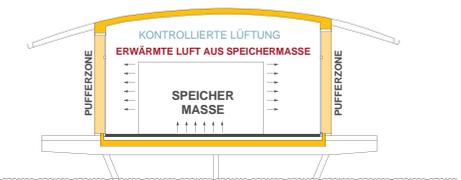
Die Zweite-Haut-Fassade des Gebäudes beinhaltet eine regulierbare Hinterlüftung mittels Lüftungskästen. Die Prallscheibe sorgt dafür, dass trotz hoher Windlasten eine natürliche Belüftung erfolgen kann. Die Lüftungsklappen können automatisch geöffnet und geschlossen werden.

Durch einen Temperatursensor kann das System auch zur Kühlung der Räume genutzt werden. Sobald die Innentemperatur über die Außentemperatur steigt, werden die Klappen geöffnet und die kühlere Außenluft wird nach innen geführt. [Schnittich: 2012 c: Seite 806-814]

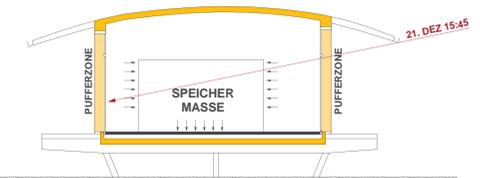
Auch die Materialwahl trägt zur Vermeidung von Überhitzung bei. Die Lehmwände können die Wärme, die ins Gebäude eintritt speichern. Nachts kann durch die Lüftung die Wärme austreten und kühle Frischluft einströmt. Im Winter kann genau derselbe Effekt zur Speicherung der Wärme im Gebäude genutzt werden.

LÜFTUNGSKONZEPT

WINTER



NACHT

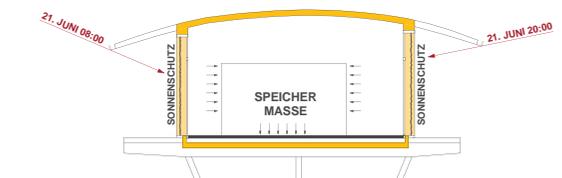


TAG

SOMMER



NACHT



TAG

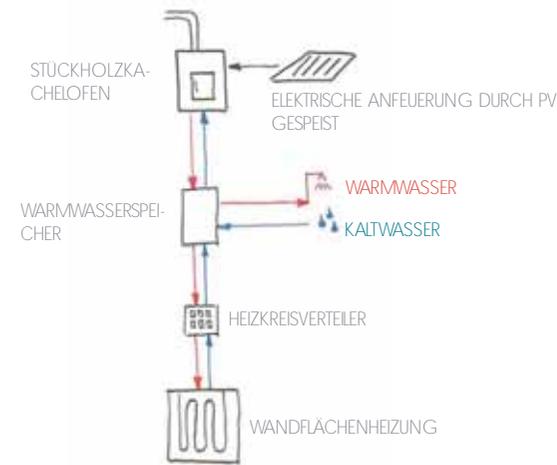
HEIZUNG

Im Gebäude gibt es zwei Heizzonen. Die Heizzone 1 beinhaltet die öffentlichen Bereiche, wie die Ausstellung und das Café. Im Sommer ist es meist nicht nötig zu heizen. Im Winter ist das Besucherzentrum erwartungsgemäß weniger hoch frequentiert.

Die Heizzone 2 beinhaltet die internen Arbeitsräume, wie die Labore und Büros. Hier wird ganzjährig geheizt, dementsprechend muss im Winter regelmäßig geheizt werden. Um diesen verschiedenen Anforderungsprofilen gerecht zu werden, gibt es zwei Heizsysteme.

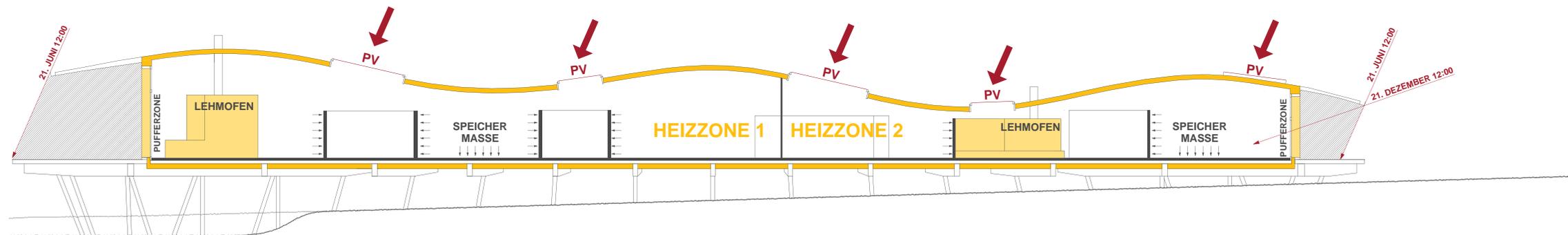
Grundsätzlich wurde das System des Ganzhauskachelofens gewählt. Das bedeutet, es gibt einen Kachelofen, in diesem Fall handelt es sich um einen Lehmofen. Dieser wird einerseits genutzt um das Brauchwasser zu erwärmen, aber auch das Wasser, das durch die Heizleitungen an die Lehmwände verteilt wird. Die Lehmwände sind gut geeignet als Wandflächenheizung, da sie eine hohe Wärmespeicherkapazität haben und der Lehm zusätzlich das Raumklima reguliert. Stampflehm eignet sich auch gut, um

Installationsrohre mit einzustampfen. Auch der Kachelofen kann aus Stampflehm ausgeführt werden. So kann sich der Lehmofen in die freistehenden Lehmwände einfügen und es entsteht eine Einheit.



In diesem Fall wurde entschieden, zwei Kachelöfen aufzustellen. Beide wurden im Küchenbereich eingepplant, sodass auf dem Ofen auch gekocht werden kann. Die Kachelöfen werden elektrisch angefeuert, der Strom hierfür kommt aus der Photovoltaikanlage. Geheizt wird mit Stückholz. [Grüzmacher, 2002: Seite 102-108] Im Winter wird zusätzlich zur Heizung noch die Sonnenwärme durch die Glasfassade aufgefangen und durch den Lehm Boden und die Lehmwände gespeichert.

links: Ganzhauskachelofen Heizsystem
unten: Heizschema



MATERIALKONZEPT

Es wurde beim Entwurf darauf Wert gelegt, ausgewählte Maßnahmen zur nachhaltigen Bewirtschaftung des Gebäudes zu finden, die einerseits mit dem Funktionskonzept, als auch mit dem Materialkonzept korrespondieren. Dadurch wurden einige wenige Maßnahmen gesetzt, diese dafür sinnvoll mit dem Entwurf abgestimmt.

HOLZ

Hauptsächlich werden Holzbaustoffe verwendet. Das Brettsperrholz für die Bodenplatte kommt aus Tirol. Das Holz für die Stützen und Leimbinder, sowie die Holzgitterschale bestehen aus Fichte und Lärche. Dies sind beides Holzarten, die in den Nutzwäldern im Bezirk Reutte geschlägert und in umliegenden Sägewerken bearbeitet werden.

Als Trittschalldämmung sowie als Wärmedämmung am Dach werden Holzfaserdämmplatten verwendet. Diese haben sehr gute Dämmeigenschaften (Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/m²K). Weiters werden diese Platten aus Fasern von Holzschnitzeln hergestellt. Das bedeutet, sie werden aus Abfallprodukten der Sägewerke aus der Region hergestellt. Auch die Holzheizung lässt sich durch die kurzen Transportwege des Stückholzes vertreten. Ein Drittel der Bewaldung im Außerfern ist Wirtschaftswald. Eine nachhaltige Beforstung ist damit gesichert. [URL n]

LEHM

Der zweite Werkstoff, der den Entwurf prägt, ist Lehm. Stampflehm wird für die freistehenden Trennwände, sowie für den Sichtestrich benutzt. Sogar die beiden Kachelöfen werden miteingestampft. Dies hat auch den Vorteil, dass alle Arbeitsgänge von einem Gewerk gemacht werden und optimal aufeinander abgestimmt werden können. Auch die Innenwände der Sanitäranlagen sowie die Waschbecken bestehen aus Lehm. Hier wird ein Lehmputz angewandt, der mittels Tadelakt-Technik bearbeitet wird. Dabei handelt es sich um eine marokkanische Technik, die Lehmoberfläche erst mit Muschelkalk zu schleifen und dann zu wachsen. Dadurch erhält der Putz eine samtig-schimmernde Oberfläche und wird zugleich wasserabweisend. [Raith, 2010: Seite 67-78]
Die Lehmvorkommen in Tirol sind, wie im gesamten Alpenraum,

eher begrenzt, wobei die Bodenbeschaffenheiten lokal sehr verschieden sein können. Das bedeutet, dass auch im Außerfern Lehmvorkommen zu finden sind. Des Weiteren sind Transportwege von Deutschland sehr kurz, was den Zukauf von Lehm über das Nachbarland vertretbar macht.

FLACHS

Als witterungsbeständiger natürlicher Dämmstoff ist Flachs für die Dämmung der Bodenplatte geeignet. Auch die Dämmeigenschaften von Flachs können mit jenen der Holzfaserplatten mithalten. Unter dem Gebäude sollte es zwar nicht zu direktem Feuchteinfluss durch Überschwemmung kommen, jedoch könnte die Luftfeuchte höher sein. Flachsanbau spielte in Tirol immer eine wichtige Rolle. Vor allem im 18. und 19. Jahrhundert wurde viel Flachs angebaut. Damals vor allem zur Herstellung von Leinen. Heutzutage ist der Flachsanbau in Österreich mit ca. 130 ha Fläche kein großer Wirtschaftsfaktor mehr. Jedoch ist die Verwendung dieses Baustoffes sinnvoll, um die Landwirtschaft zu stärken. Flachs ist eine robuste und anspruchslose Pflanze und benötigt keinerlei Schutz- oder Düngemittel. [URL u]

GLAS

Als drittes sichtbares Element kommt Glas zum Einsatz. Die hohtechnische Glasfassade hat den höchsten Primärenergiebedarf der verwendeten Baustoffe. Jedoch wird dies in Kauf genommen, da der Glasfassade sowohl eine Rolle als Gestaltungsmittel, als auch als Pufferzone und Lüftungsanlage zuteil wird. Die Glaselemente werden in Deutschland gefertigt.

QUELLENVERZEICHNIS

LITERATURVERZEICHNIS

96

PRINTMEDIEN

Fuchs, Hegger, Stark, Zeumer: Energie Atlas. Nachhaltige Architektur;
Inst.f.int.Arch.-Dok. GmbH & Co. KG, München 2007

Gamerith, Werner: Lechtal: eine Landschaft erzählt ihre Geschichte;
Tyrolia-Verlag, Innsbruck 1997

Grütmacher, Bernd: Kachelofenbau;
Verlag Georg D. W. Callwey GmbH & Co. KG, München 2002

Nasemann, Peter: Der Lech im Gebirge: Lechkiesel erzählen eine geologische Heimatgeschichte;
Koch Verlag, Höfen 2007

Pilz, Achim: Lehm im Innenraum. Eigenschaften, Systeme, Gestaltung;
Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2010

Raith, Wolfgang: Tadelakt.Lehm.Kalk;
Tervehn GmbH, Stuttgart 2010

Schnittich, Christian: Detail green 01/12;
Inst.f.int.Arch.-Dok. GmbH & Co. KG, München 2012 a

Schnittich, Christian: Detail green 02/12;
Inst.f.int.Arch.-Dok. GmbH & Co. KG, München 2012 b

Schnittich, Christian: Detail 2012 Fassaden;
Inst.f.int.Arch.-Dok. GmbH & Co. KG, München 2012 c

Schwarz, Ulrich und Teufel, Philipp: Handbuch Museografie&Ausstellungsgestaltung;
av edition, Ludwigsburg 2001

Stubbins, Kling: Sustainable Design of Research Laboratories;
John Wiley&Sons Inc., New Jersey 2010

Tourismusverband Naturparkregion Reutte: Tiroler Lech. Das Naturparkmagazin;
Print Zeitungsverlag GmbH, Reutte 2010-2011

Walter, Andrea: Ein Nationalpark im Tiroler Lechtal?;
Österreichischer Alpenverein, Innsbruck 2005

Winter, Wolfgang: Tragwerkslehre 1 - Statik und Festigkeitslehre;
ITI Tu Wien, Wien 2008

Zettl, Rupert: Lechauf, lechab: Wissenswertes, Liebenswertes;
Wißner-Verlag, Augsburg 2001

INTERNETADRESSEN

URL a: <http://www.naturpark-tiroler-lech.at>

URL b: <http://www.tirol.gv.at/tiris>

URL c: <http://www.tirv1.orf.at/stories/53297>

URL d: http://www.zamg.ac.at/fix/klima/oe71-00/klima2000/klimadaten_oesterreich

URL e: <http://www.hora.gv.at>

URL f: <http://www.de.wikipedia.org/wiki/Lech>

URL g: http://www.de.wikipedia.org/wiki/Weissenbach_am_Lech

URL h: <http://www.weissenbach.tirol.gv.at>

URL i: <http://www.uibk.ac.at/geographie/igg/berichte/2001/pdf/meier.pdf>

URL j: <http://heiterwangstein-kies.at/>

URL k: <http://www.schretter-vils.co.at/>

URL l: http://www.de.wikipedia.org/wiki/Anodische_Oxidation

URL m: http://de.wikipedia.org/wiki/Bezirk_Reutte

URL n: <http://www.allesausserfern.at/bezirk-reutte/land-und-forstwirtschaft-im-ausserfern>

URL o: <http://www.allesausserfern.at/bezirk-reutte/wirtschaft-im-ausserfern>

URL p: <http://www.ama.at>

URL q: <http://www.proholz.at/zuschnitt/22/auf-holz-gebaut/>

URL r: <http://www.de.wikipedia.org/wiki/Lüftlmalerei>

URL s: http://www.igb.tuwien.ac.at/fileadmin/mediapool-grundbau/Diverse/Lehre/Gruendungen_150dpi.pdf

URL t: <http://www.gesundbauen.at>

URL u: <http://www.natur-baustoffe.info/daemmstoffe/materialien/flachs/>

Alle angegebenen URLs wurden zuletzt am 01.04.2013 aufgerufen.

BILDERVERZEICHNIS

- Bild 1: © Katja Kammerer, erstellt im August 2011
Bild 2: Nasemann, Peter: Der Lech im Gebirge, Seite 11
Bild 3: <http://tirv1.orf.at/stories/53297>
Bild 4: tirol.gv.at/tiris
Bild 5: <http://www.naturpark-tiroler-lech.at>
Bild 6: Nasemann, Peter: Seite 15
Bild 7: <http://www.naturpark-tiroler-lech.at>
Bild 8-9: © Katja Kammerer, erstellt im August 2011
Bild 10: Nasemann, Peter: Seite 134
Bild 11: <http://www.tannheimertal.com>
Bild 12: <http://www.reuttener-seilbahnen.at>
Bild 13: Gamerith, Werner: Lechtal. Eine Landschaft erzählt ihre Geschichte, Seite 161
Bild 14: Wanderkarte Außerfern
Bild 15: Zettl, Rupert: Lechauf, lechab., Seite 55
Bild 16: Gamerith, Werner: Lechtal. Eine Landschaft erzählt ihre Geschichte, Seite 155
Bild 17: Gamerith, Werner: Seite 154
Bild 18: Gamerith, Werner: Seite 156
Bild 19: Gamerith, Werner: Seite 157
Bild 20: Gamerith, Werner: Seite 159
Bild 21: Gamerith, Werner: Seite 161
Bild 22: Gamerith, Werner: Seite 162
Bild 23: <http://www.de.wikipedia.org/wiki/Bachforelle>
Bild 24-25: Gamerith, Werner: Seite 164
Bild 26: <http://www.naturfotografen-forum.de/BileksAzurjungfer> © Kai Rösler
Bild 27: Nasemann, Peter: Seite 140
Bild 28: Nasemann, Peter: Seite 157
Bild 29-35: © Katja Kammerer, erstellt im Mai 2011
Bild 36: <http://www.postbus.at>
Bild 37: <http://www.tirol.gv.at/tiris>
Bild 38-41: © Katja Kammerer, erstellt im Mai 2012
Bild 42: <http://www.tirol.gv.at/tiris>

Alle Grafiken und Pläne die hier nicht aufgeführt sind, wurden von der Autorin erstellt.

