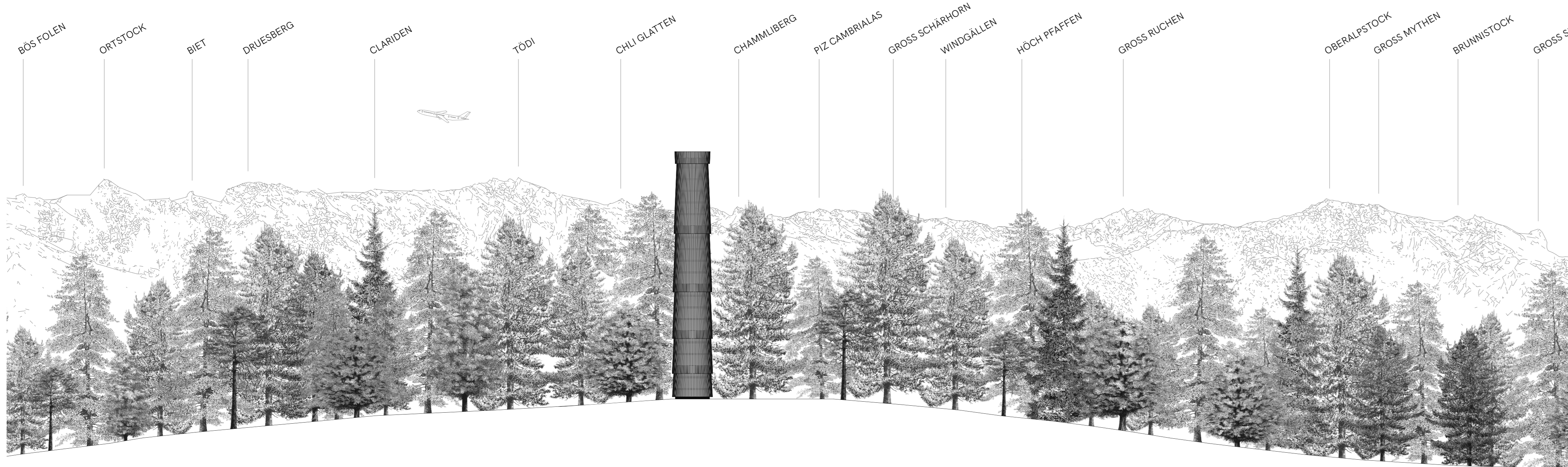
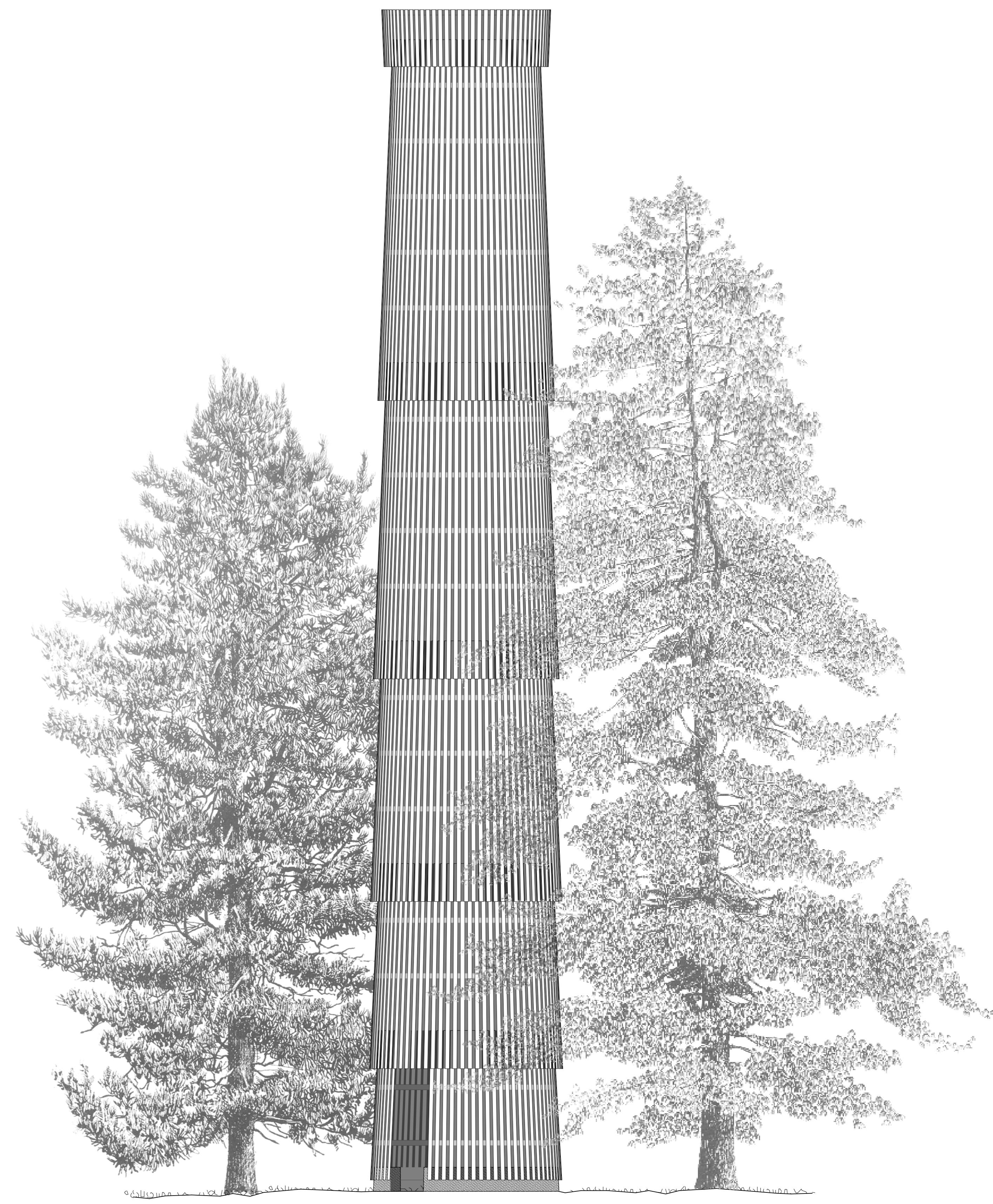


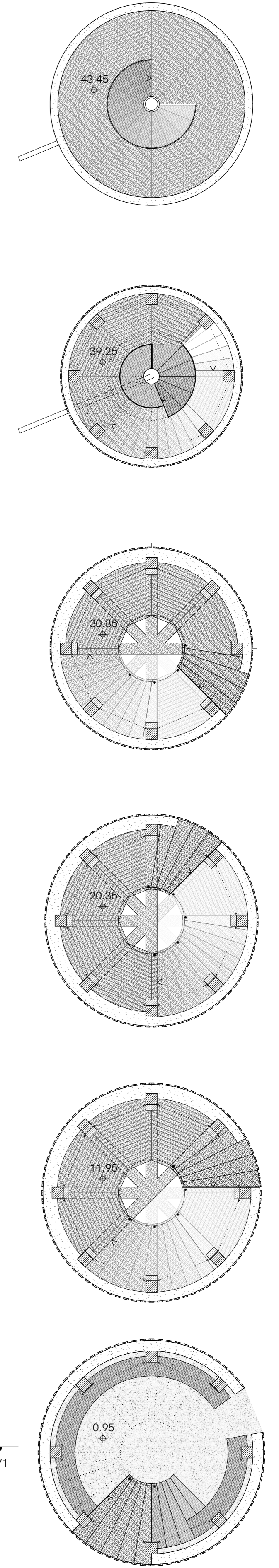
Situation M. 1:500



Panorama Ansicht M. 1:500



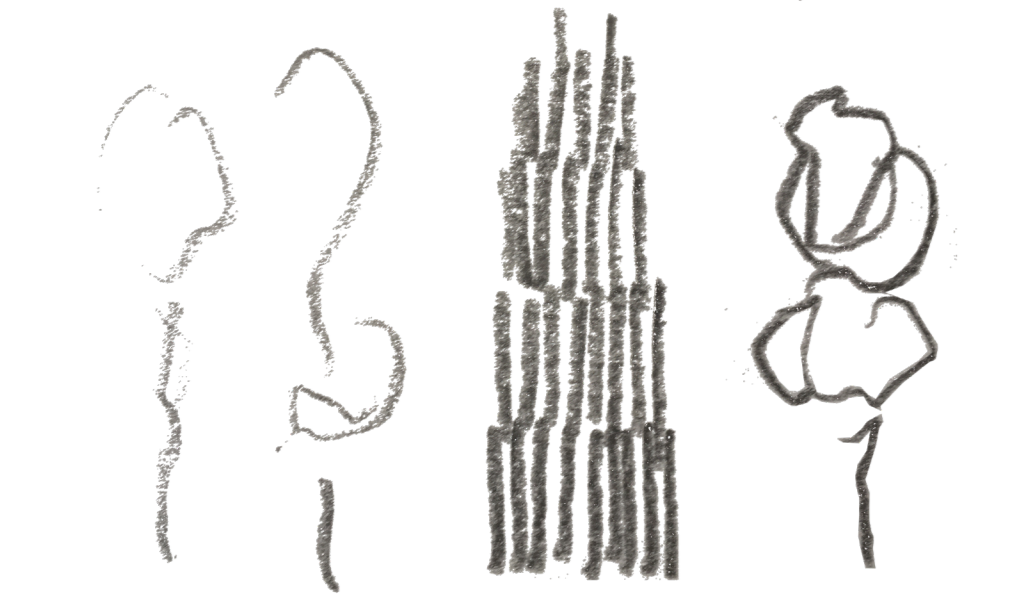
Ansicht M. 1:100



Grundriss M. 1:100

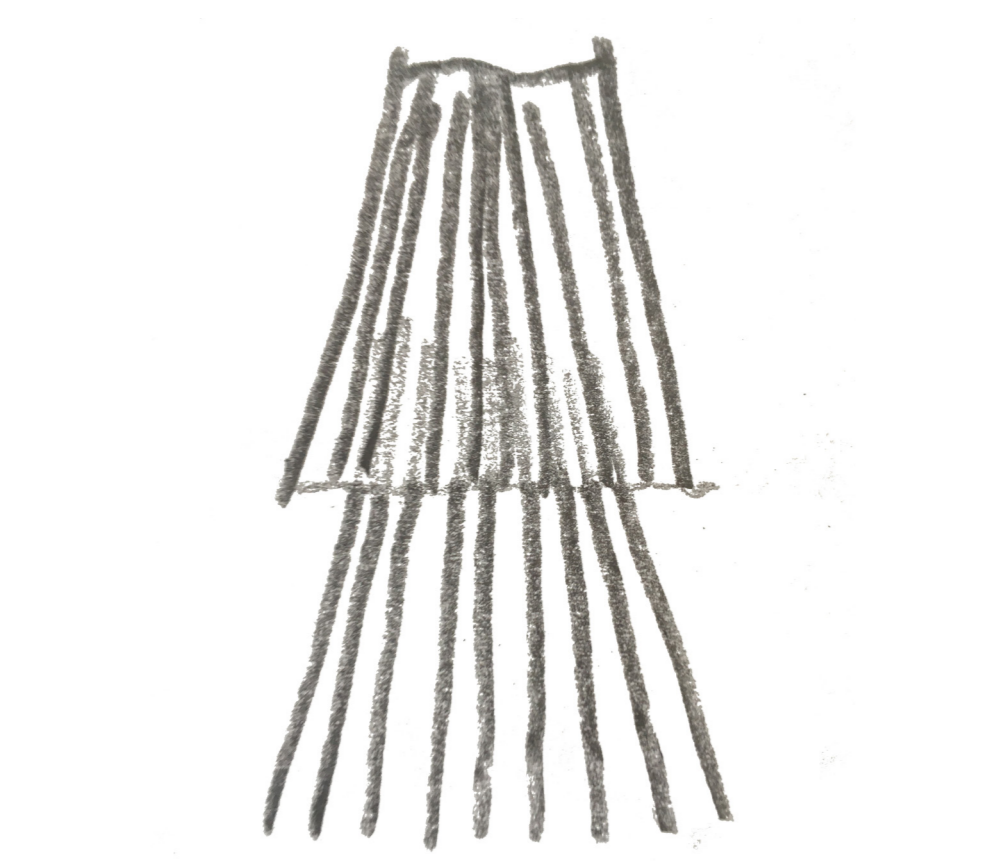
Hardwald, Ort, Einbindung

Die Attraktivität des Naherholungsgebietes Hardwald soll durch das Errichten eines Aussichtsturms zusätzlich gesteigert werden. Die fünf Gemeinden, welche den Wald umschliessen, haben für diesen Turm den höchsten, gut erschlossenen Ort im Wald ausgewählt. Das Projekt PINUS rückt an dieser vorgegebenen topographischen Erhöhung den Turm leicht vom Herrenholzweg ab, um in den Wald einen weiteren „Baum zu pflanzen“. Der Aussichtsturm schmiegt sich in eine bestehende Baumgruppe, ohne den Kontakt zum Waldweg zu verlieren. Durch seine Position und natürlich vor allem durch seine baumartige Anlehnung, steht er im Einklang mit dem Wald; Der konstruierte Baum und die gewachsenen Bäume stehen im Dialog.



Ideenskizze

Der Waldbesucher wird vom Waldweg Herrenholzweg über einen Steg zum Eingang des Turmes geführt. Weiter den Steg entlang, gelangt man zur Grillstelle und schliesslich zur Waldlichtung. Hier findet man interessante Blicke in die Nähe; zu den kleinsten Tierchen auf dem Waldboden bis zu den Flechten und moosbewachsenen Baumstämmen. Dieser einsame ruhige Ort am Ende des Steges, am Fusse der stolzen Bäume, steht im Gegensatz zum Naturerlebnis, welches der Aussichtsturm bietet. Der spektakuläre Blick in die Ferne, hoch über den Baumkronen geniesst man die Weitsicht, den offenen Himmel und die über dem Wald kreisenden Vögel.



Ideenskizze

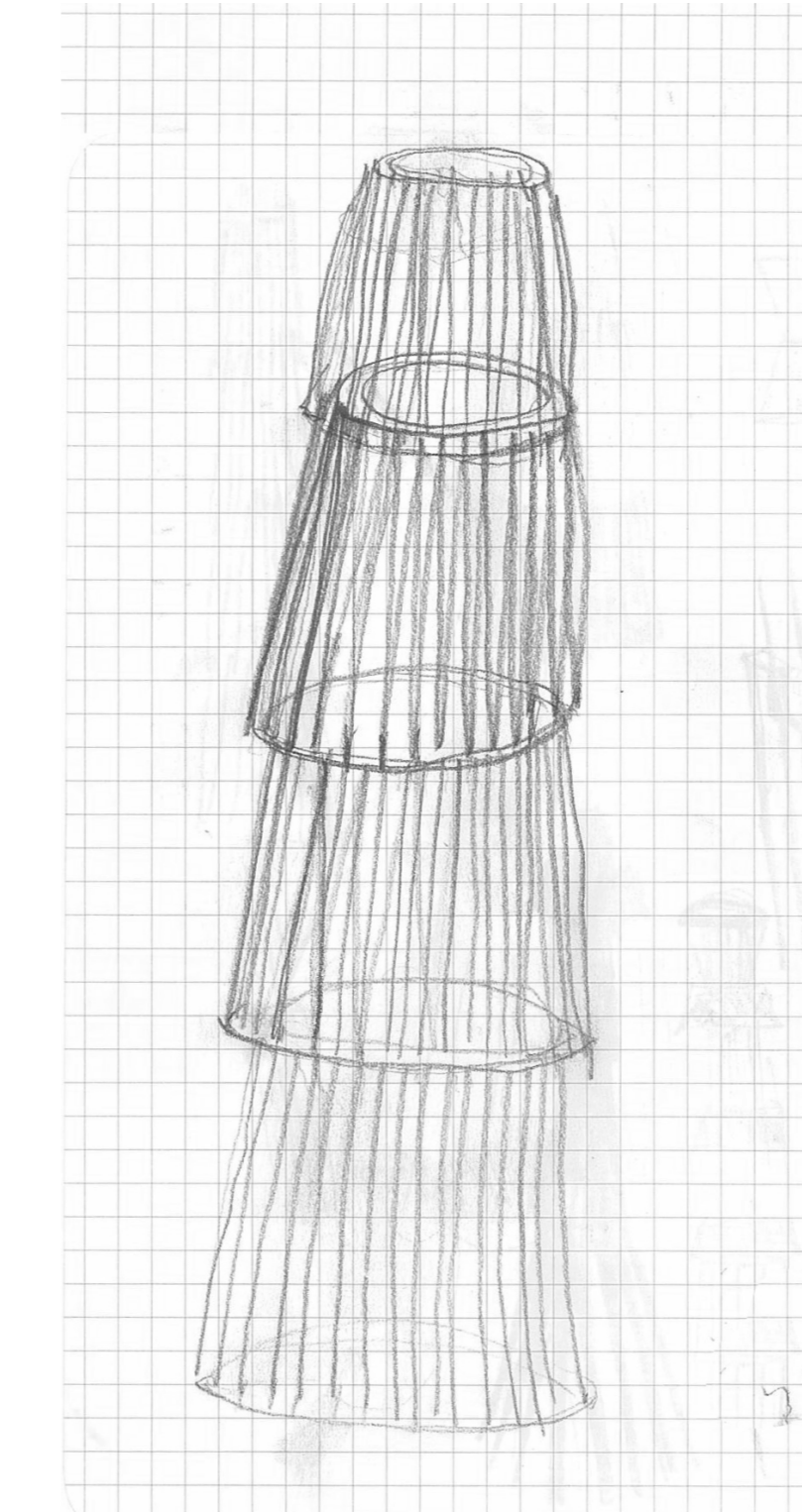


Situationsplan Waldareal M. 1:50'000

Erscheinung, Wahrnehmung, Identität

Der Aussichtsturm PINUS baut horizontal auf einem Durchmesser von gut sieben Metern eine oktagonal angeordnete Tragkonstruktion auf und entzieht sich damit einer Hauptausrichtung. Diese Allseitigkeit, welche dem Ort und der Baum-Analogie Rechnung trägt, wird durch ein kreisförmiges Holzkleid verstärkt. Über eine Gesamthöhe von 44.6 m unterteilt sich die Verkleidung vertikal in fünf kegelförmige Segmente, welche durch einen breiten Dachabschluss gekrönt werden. Diese fünf Kegelsegmente erhöhen sich - ebenfalls basierend auf dem Proportionsystem eines Achtecks der Gesamthöhe - gegen oben kontinuierlich. Dies führt zusammen mit der leicht konischen Gesamtfigur des Aussichtsturmes zu einem interessanten Tanz der Perspektive.

In den Kegeln laufen sowohl die tragenden Stützen, wie auch die äussere Verkleidung schräg nach Aussen. Dabei überschneidet am unteren Ende jedes Segmentes die obere Schicht die Untere. Dies verleiht dem Turm seine einprägsame Figur, an einen hohen schlanken Nadelbaum mit seinem überschneidenden Ast- und Nadelwerk erinnernd. Die Übersetzung dieses Bildes, gepaart mit einer konstruktiven Logik, führt zu einem Aussichtsturm, welcher sich in seinem Ausdruck zwischen Archaik und Poesie bewegt. Dieses Spannungsfeld wird vor allem mit einer einfachen Holzverschalung erzeugt. Im Bereich der Geschoss-Plattformen entsteht durch die Überlagerung der Holzlatten ein sehr dichtes Kleid. Darüber bzw. darunter entstehen aufgrund der Kegel-Figur zwischen den Holzlatten sich nach unten spreizende Öffnungen. Dies erlaubt dem Besucher sich zu orientieren, gewährt spannende Aus- und Durchblicke zu den Baumnachbarn und lässt ein Spiel von Licht und Schatten entstehen. Da zusätzlich jeder der fünf Räume eine unterschiedliche Höhe besitzt, entstehen unterschiedlich lichtdurchlässige „Körbe.“ Das Aufsteigen wird zu einem sinnlichen Erlebnis, welches sich mit der Ankunft auf der obersten Plattform in die totale Aus- und Umsicht entlädt. Am Ziel angelangt, tritt der Aussichtsturm in den Hintergrund und gibt dem uneingeschränkten Weit- und Ausblick in alle Himmelsrichtungen den nötigen Raum.



Ideenskizze

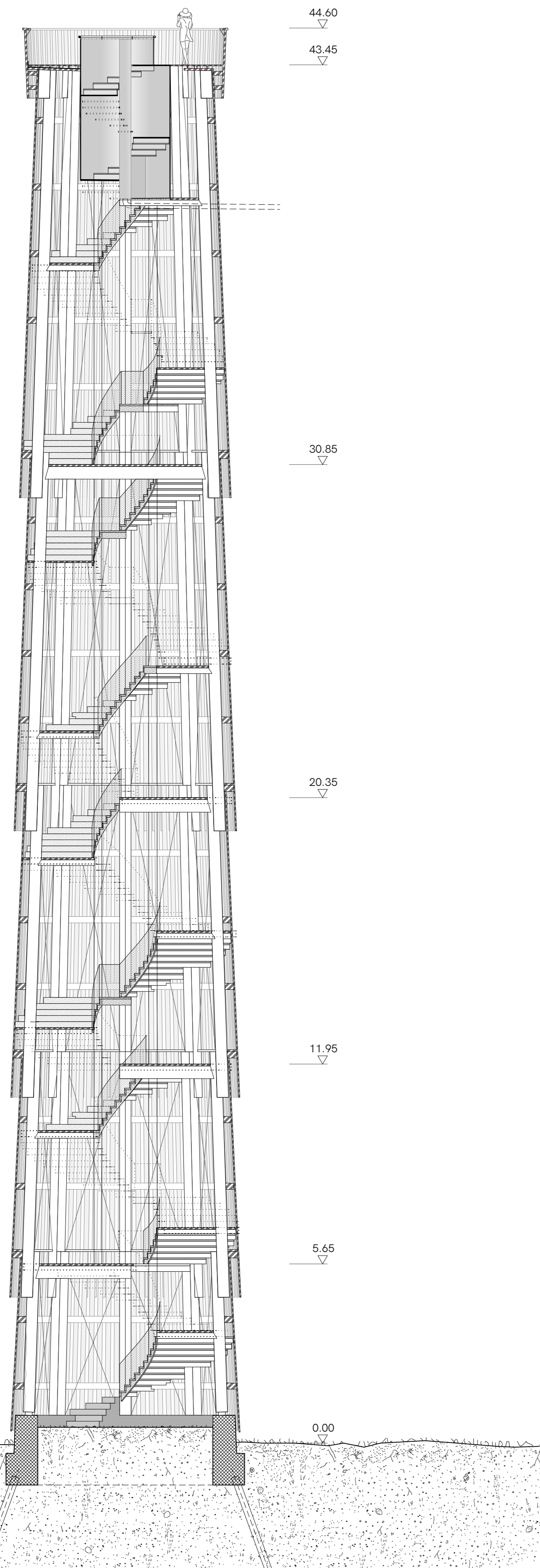


Innenbild - Visualisierung

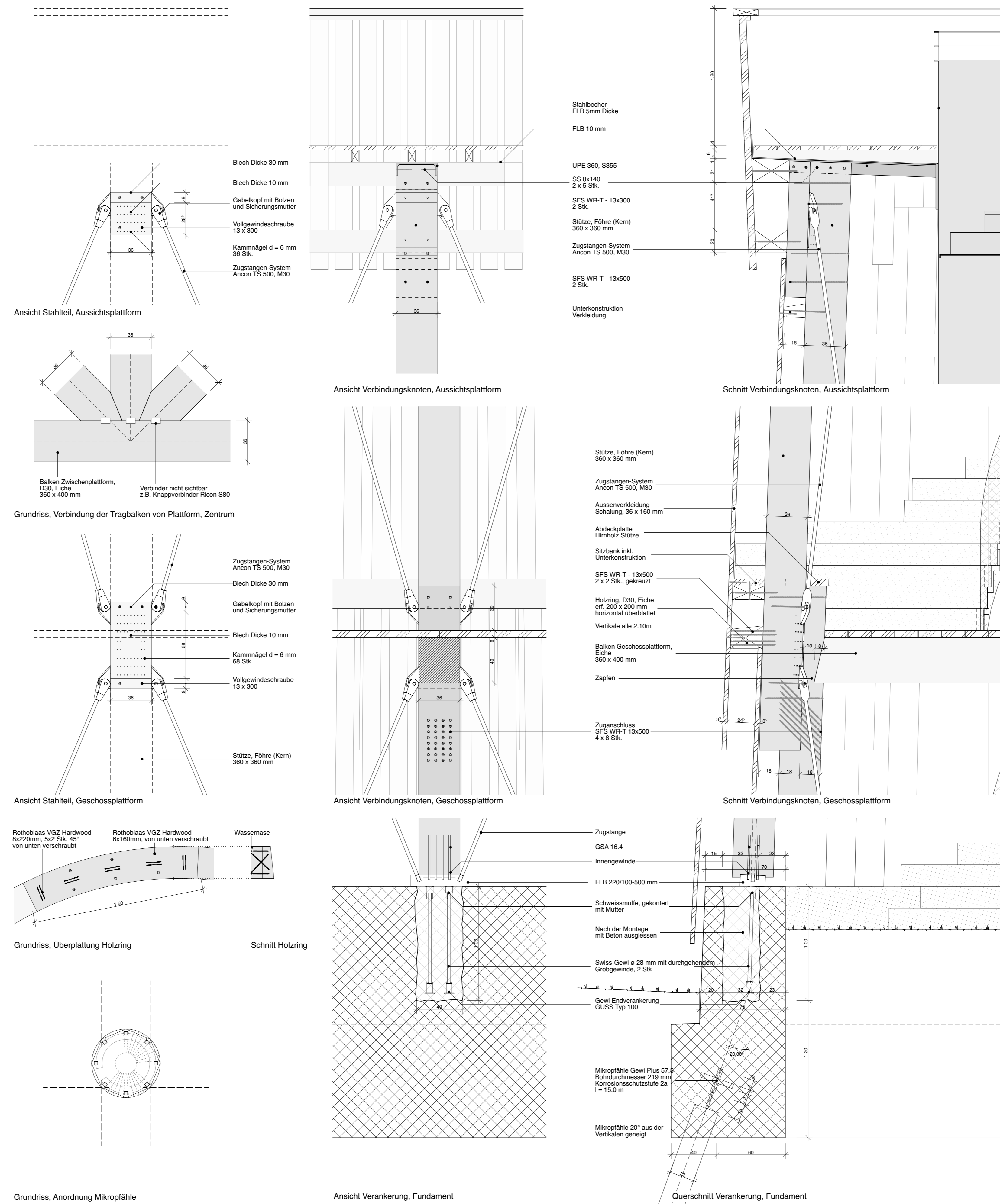
Treppe, Räume, Aussichtsplattform

Der Besucher betritt den Turm über zwei Stufen des betonierten Fundament-Kreises und tritt durch eine Öffnung im Holzlatten-Kleid in den ersten Raum. Das Betonfundament ist die Wurzel des konstruierten Baumes und wird vom Waldboden bedeckt. Nach weiteren vier Betonstufen, wendet sich fortan die grosszügige Holzterrasse empor entlang des Holz-Kleides, welches zugleich die äussere Absturzsicherung bildet. Im immer gleichen Rhythmus von jeweils elf Stufen erreicht man die Geschossplattformen. Hier befindet man sich jeweils am Boden der „Korb-Räume.“ Für eine Pause kann sich der Besucher auf eine Bank entlang der äusseren Holzverkleidung setzen. Dabei sind leicht verborgene Blicke in die Äste, Baumkronen und im Innern die einfallenden Streifen von Licht und Schatten zu geniessen. Mit zunehmender Höhe spürt man subtil - aufgrund der sich leicht verengenden Treppen - die konische Gesamtfigur des Aussichtsturmes und lässt eine Dynamik des Aufstiegs entstehen. Mit einer Durchgangsbreite von mindestens 1.56 Meter bleibt die Treppe stets grosszügig. Im Treppenauge ist die Wendeltreppe über acht Stahlseile aufgehängt. Als Innengeländer spannt ein feinesmaschiges Netz zwischen den Treppenstufen und Handläuf. Diese Leichtigkeit im Innern lässt die fünf Körbe als jeweils einen Raum bestehen ohne diesen visuell zu zerschneiden.

Gut drei Meter vor Erreichen der Aussichtsplattform wechselt die Wendeltreppe auf eine innenliegende Spindeltrappe. Ein stählerner Becher verschützt den Besucher, um ihn schliesslich auf die Plattform „auszuspacken.“ Die ringsum begehbare Aussichtsplattform eröffnet einen fantastischen Blick über und auf die Baumkronen, die umliegenden Gemeinden, den Flughäfen, die Berge. Bewusst wurde auf ein Dach verzichtet, wodurch der Blick in den Himmel, zu den Flugzeugen oder den Sternen offen bleibt. Nicht zuletzt konnte die Aussichtsplattform dadurch nochmals an Höhe gewinnen; Liebe Besucher - Willkommen auf der Aussichtsplattform Hardwald auf einer Höhe von 43.5 Meter über Meer!



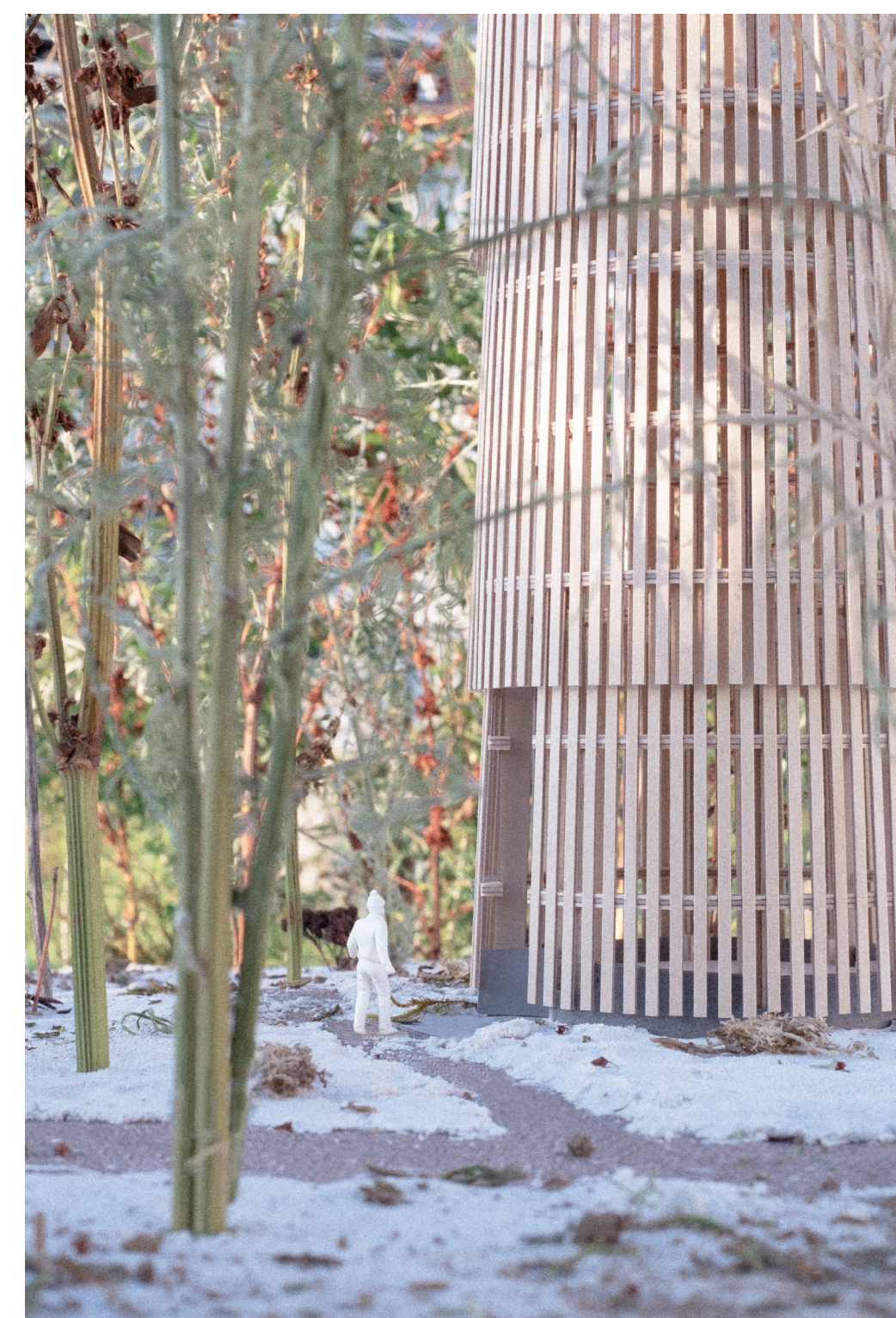
Schnitt M. 1:100



Detailschnitt M. 1:20



Aussenbild - Modellfoto



Aussenbild Eingang - Modellfoto

Fundationen

Um den Waldboden zu schonen, wird ein umlaufendes Streifenfundament mit lediglich vier Mikropfähn-Böcken, mit je zwei geneigten Pfählen für die Fundation, eingesetzt. Die Mikro-pfähle, mit einem Durchmesser von 216 mm, bei einer Länge von rund 15 m und einer Neigung von 20 Grad, können mit einem Schreitbagger (Menzi Muck) erstellt werden. Die Bemessung des Streifenfundaments ergibt sich aus der vorgegebenen Frosttiefe sowie den konstruktiven und planerischen Bedingungen.

Turm, Tragkonstruktion

Als räumliches Fachwerk setzt sich der Turm aus drei wesentlichen Tragteilen zusammen. Acht vertikale, tragende Stützen aus Föhrenholz mit Diagonalstäben aus Stahlstangen und hölzernen Plattformen. Die massgebende Beanspruchung für die Tragsicherheit ist die Windeinwirkung. Die vertikalen Einwirkungen spielen für die Bemessung des Haupttragwerks kaum eine Rolle. Die Verbindungen der vertikalen überlappenden Stützen sind einfach konzipiert, indem sie mit Stirnholz für Druck und gekreuzte Vollgewindeschrauben den Zug übertragen. Die unterschiedlichen «Becherhöhen» des Turms entstanden aus der statischen Beanspruchung der Stäbe. Unten die kurzen Knicklängen der Vertikalstäbe mit den grossen Kräften und die grösseren Winkel der Diagonalstäbe für die Fachwerkstreben. Die Podestöffnungen sind aussen mit einem hölzernen Ring aus Eichen ausgerüstet, um die Tragfähigkeit bei der Öffnung zu überbrücken. Die Treppen sind aus Fichtenholz vorgesehen. Die Treppenwangen sind aussen an den Posten des Haupttragwerks befestigt und innen mit Zugstäben an den Geschoss-Plattformen aufgehängt.



Tragstruktur

Dauerhaftigkeit

Materialwahl
Der Grossteil des Tragwerkes wird aus Föhre erstellt. Der Kern der Föhre weist eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Pilze und Insekten auf. Die Holzringe bei den Plattformen, ein Bestandteil des Haupttragwerkes, sind aus widerstandsfähigem Eichenholz vorgesehen, da sie infolge der Schalungsschlitze teilweise der Witterung ausgesetzt sind. Die Stahlteile sind feuerverzinkt. Das WEB Netz ist rostfrei.

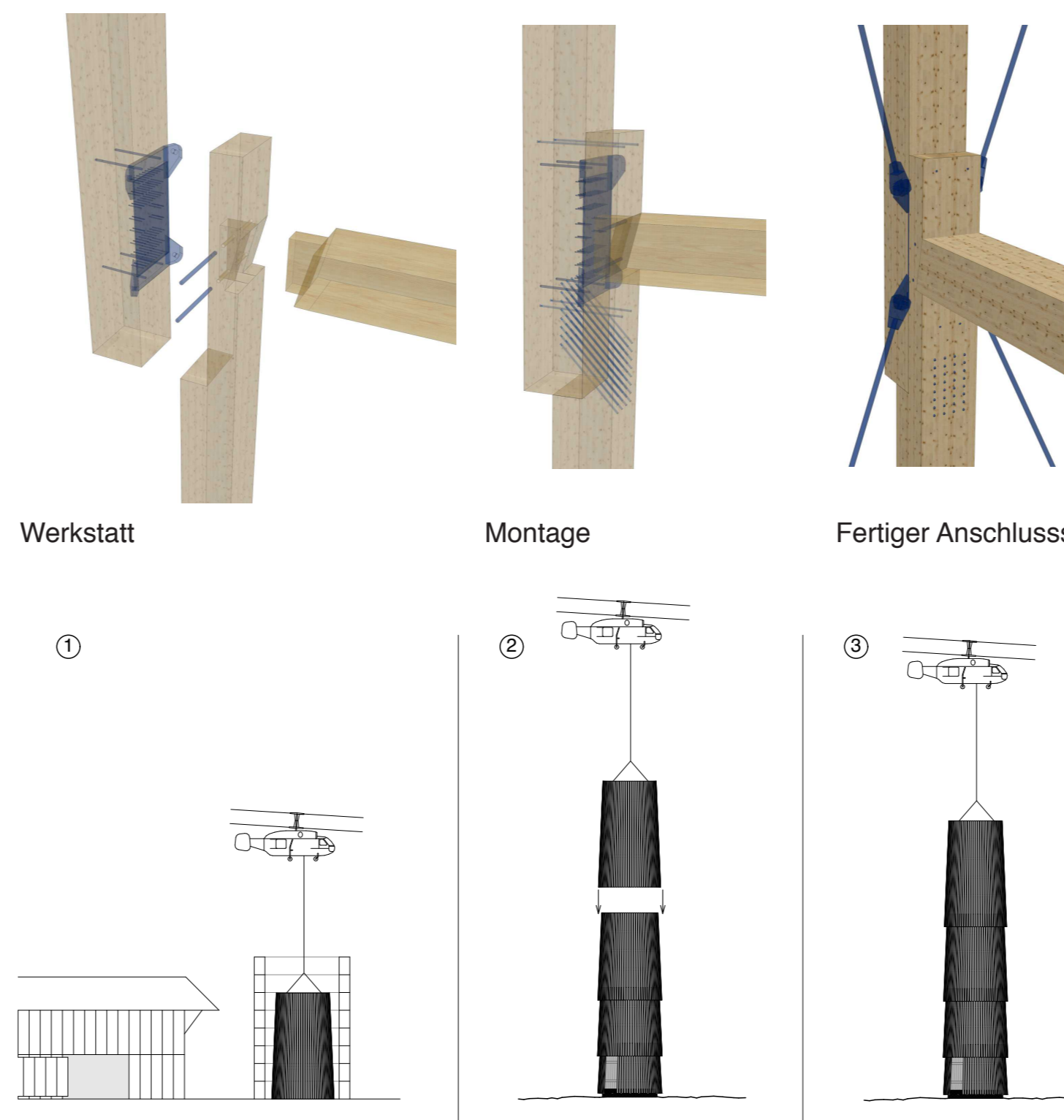
Konstruktiver Schutz
Ein «umhüllender Schutzschild» mit Schalung und offenen Luftschlitzen schützt den Turm seitlich grösstenteils vor Witterungseinflüssen, lässt ihn aber für gute Austrocknung stark durchlüftet. Die Stirnflächen der hölzernen Stützen, welche der Feuerwirkung ausgesetzt sind, werden zusätzlich abgedeckt.

Da ein Dach nur ungenügenden Schutz gegen seitlich einwirkende Witterung bietet, gewährt eine Dichtungsebene auf der Plattform den erforderlichen Schutz. Bei der Treppendöffnung auf der Plattform sind die Wände und der Boden beim obersten Treppenlauf dicht und die Entwässerung erfolgt über Speicher. Dieses Bauteil besteht aus Stahl, wird sandgestrahlt und mit einem Farbanstrich 60 my Schutzdicke versehen.

Montage

Die fünf «geschlossene Becher» werden in einer regionalen Zimmererei fertig, als geschlossenes Kegelstumpf-Elemente, produziert. Mit dem Helikopter, Typ Kamov, Tragkraft max. 4.6 Tonnen, können diese vor Ort eingeflogen und jeweils über den darunterliegende «Becher» gestülpt werden.

Die Stahlstäbe werden nachträglich montiert. Für den Transport sind provisorische Aussteifungen vorgesehen.



Montage-Ablauf

Brandschutz

In den Richtlinien der Brandschutzvorschriften VKF sind Aussichtstürme nicht speziell erwähnt. Die 1.88 bis 1.56 Meter breiten Treppen (gemessen ab Innenkante Stütze) erfüllen die Anforderungen an Fluchtbreiten von Wendeltreppen. Die Luftschlitze in der umhüllenden Schalung verhindern, dass sich der Turm mit Rauch füllen kann.

Erstellung- und Unterhaltskosten

Erstellungskosten
Die Baukosten betrag CHF 771'900.- Die gesamten Erstellungskosten inkl. Honorare belaufen sich exkl. MWST auf CHF 912'000.00.

Unterhaltskosten
Das Projekt ist auf minimale Unterhaltskosten ausgelegt. Der Stahlzylinder (dichtes Dach) in der oberen Plattform und der seitliche Schutzschild gewährt dem Turm eine lange Lebensdauer. Wichtig ist eine jährliche Reinigung des Turmes von Grünzeug und allgemeine Verschmutzung mit geschätzten von ca. CHF 1'000.00. Die klare Trennung von tragenden und schützenden Teilen wird konsequent verfolgt.

Das Auswechseln von Verschleissteilen nach 20 Jahren wird auf ca. CHF 30'000.00 geschätzt. Dies ergibt einen jährlichen Aufwand für den Unterhalt und Reinigung von ca. CHF 2'500.00.

KOSTENVORANSCHLAG ± 20%		Total CHF	Total CHF
BAUKOSTEN			
1 Fundationen			
1 Pfähle	35'700.00		
2 Aushub	3'400.00		
3 Betonbau	28'900.00	68'000.00	
			Übertrag
			426'800.00
2 Haupttragwerk			
1 Vorstellungsarbeiten			
Verkeilungsarbeiten	34'000.00		
Gerüste in Werkstatt	10'200.00		
Maschinen für Unteraufhebung	6'800.00	51'000.00	
2 Holzstützen, Föhrenholz Kern		80'000.00	
Leiten, Abbund und Montage			
3 Stahlstangen inkl. Gabelköpfe, verzinkt		72'000.00	
4 Verankerung, Holzstützen mit Beton		13'500.00	
5 Verbindungen der Holzposten auf Plattform			
Stahlrohre	25'300.00		
Schrauben	8'500.00		
Kammnägel	2'300.00	36'100.00	
6 Holzringe bei Plattform hergestellt in drei Teile, mit horizontalen Blatt verbunden.		12'800.00	
7 Plattform			
Heizballen in Eiche, restliche Balken in Föhre inkl. Verbindungsarbeit		22'800.00	
8 Helikopterflüge, Sk. 5		14'200.00	
3 Stahlzylinder			
Stahlzylinder FE-St 2'950 mm			
Stärke 5 mm mit innenliegenden Treppenritte, inkl. Plattformen FE-Blech 10 mm und Stahlzylinder verschraubt			
darunterliegende «Becher» gestülpt		51'000.00	
2 Helikopterflüge, Sk. 2		5'900.00	
			140'000.00
			Total Baukosten exkl. MWST
			CHF 771'900.00
			HONORARE
			Projektierung
			Ausarbeitung
			Realisierung
			140'000.00
			Total Honorare exkl. MWST
			CHF 140'000.00
			ZUSAMMENSTELLUNG
			Baukosten
			771'900.00
			Honorare
			140'000.00
			Total Erstellungskosten exkl. MWST
			CHF 911'900.00
			Zwischenstadi
			CHF 426'800.00
			Mehr 7.7% der Erstellungskosten von 911'900.00
			CHF 70'216.30