

BAU.LIVE VORAUSSCHAUEND PLANEN UND BAUEN

ZT DI CHRISTOPH KLOSTERMANN

VORSTELLUNG

DI Christoph Klostermann

Studium Bauingenieurwesen TU Wien

5 Jahre GU-Bauleiter bei Strabag

3 Jahre Projektentwicklung und ÖBA
bei Bauträger

Seit 2023 selbstständig als
Ziviltechniker und Gutachter

www.be-zt.com



INHALT

1. Betriebsanlage Nutzungskonzept

- Ausgangssituation
- Brand und Neuausrichtung
- Betriebskonzept neu Tischlerei
- Nachnutzung und Aufteilung
- Amortisation und Motivation

2. Materialfluss Umweltimpakt

- Wertstromanalyse
- Abbruch vs. Neubau
- KLH anstatt Beton/Ziegel
- KEINE FREIGABE seitens Bauherrn

BETRIEBSANLAGE WTNB23

NACHNUTZUNG SCHON BEI BAU IM AUGE BEHALTEN

MOTIVATION

Nachhaltigkeitsaspekt sind in der Regel nicht das Verkaufsargument. Insbesondere Unternehmer müssen wirtschaftlich denken.

Ziel daher: **Nachhaltigkeit über die Wirtschaftlichkeit.**

Die nachhaltigsten Gebäude sind jene, welche am längsten genutzt werden. Dafür müssen sie an neue Technologien und Nutzungen angepasst werden können um weiter wirtschaftlich zu sein.

Insbesondere im Betriebsanlagenbau spielt die Wirtschaftlichkeit die größere Rolle, daher werden Hallen stark individualisiert und mit wenig nachhaltigen Rohstoffen errichtet, weil günstiger.

Gerade langfristig rechnende Investitionen werden oft nicht getätigt, da es sich nicht unmittelbar positiv auf die Bilanz auswirkt.

AUSGANGSSITUATION

Tischlereibetrieb seit 1981

Erweiterungen 1997, 2000, 2008, 2017

Ca. 10 Beschäftigte

Türenfertigung

Massivholzrohprodukte

Pensionierungswelle von GF und mehreren MA stand an



AUSGANGSSITUATION



INNENLEBEN DER HALLE





INNENLEBEN HERAUSFORDERUNGEN

Raumhöhen im Altbau teilweise nur 3,80m

Im größeren Zubau Raumhöhe bis 4,8m

Neubau ca. 6m (kleinster Teil)

Teilweise Schiffboden, teilweise schon
Flurboden

Isolierung unzureichend

Im wesentlichen ein Brandabschnitt

Veraltete Mitarbeiterbereiche

Spritzraum



KONZEPTE FÜR NACHNUTZUNG

TISCHLEREI BEIBEHALTEN

Mitarbeiter als GF der Tischlerei und Halle als Mietobjekt betreiben

Tischler suchen, der größere Halle sucht

Kleinteilfertiger, welcher weder Flurfahrzeuge braucht noch hohe Raumhöhen suchen

LAGERHALLE / EINSTELLHALLE

Verkauf der Maschinen

Umbau des gesamten Bodens auf Flurboden

Einziehen von Brandabschnittsbildenden Wänden aufgrund neuer Anforderungen bei Lagerung

KONZEPTE FÜR NACHNUTZUNG VOR- UND NACHTEILE

TISCHLEREI BEIBEHALTEN

Keine bis kaum Investitionen nötig seitens der Eigentümer

Verkauf schwierig wegen des Kapitalbedarfs des neuen Tischlers oder Mitarbeiters

Bewertung des Objektwertes schwierig wegen Single-Use Halle (Bewertung nach Going Concern Prinzip möglich)

LAGERHALLE / EINSTELLHALLE

Unklar ob Maschinenerlös die Investitionskosten deckt

Hohe Investition in Bestand

Unklare Marktlage bezüglich der Vermietbarkeit des angepassten Objektes

PLOTTWIST 27.06.2023



BRAND TOTALSCHADEN



BRAND

Auslöser war Brandstiftung

Brandstifter bis heute flüchtig

Zerstörung der kompletten Produktionshalle

Abriss Silo wegen Löschwasserdruck erforderlich

Sozialbereiche und Spritzraum auch statisch nicht mehr sanierbar

Garage inkl. LKW überstanden Brand, Garage wurde dennoch abgerissen für Neubau

Feuerversicherung deckt auch Brandstiftung

VERSICHERUNGSKLÄRUNG

Feststellung der Schadensumme durch 3 Sachverständige (Gebäude, Maschinen und Betriebsunterbrechung)

Kündigung von allen 8 Mitarbeitern zwei Tage nach dem Brand

Klärung durch Schadenabwickler Eigentümerseits

Dauer bis Klarheit der Entschädigungssumme ca. 7 Monate

Verhandlungsspiel war ein zweistelliger Prozentsatz

Entschädigungssumme muss gewerbegetreu (muss Tischlerei bleiben) wieder investiert werden, Ortsunabhängig

Auszahlung der Schadensumme ohne Wiederinvestition ca. 30% der Entschädigungssumme (VOR Steuer)

NEUAUSRICHTUNG

Eigentümer stand kurz vor der Pension, Ideen zur Nachnutzung waren in Anfangsphase

Wie soll der Betrieb wieder aufgenommen werden?

Steuerlich muss nun der Pensionsantritt um mehrere Jahre verschoben werden um finanziellen Totalschaden zu vermeiden.

Start der Überlegungen noch vor Abbruch der Brandruine

Neues Betriebskonzept:

- Fokus auf einen Geschäftsteil
- Reduktion der Mitarbeiter
- Änderung des Flächenbedarfs
- Entfall vom Spritzraum

ABBRUCH

Start war unmittelbar nach Brandstellenfreigabe durch Polizei möglich (ca. 4 Wochen nach Schadensereignis)

Vergabe an Billigstbieter

Feststellung Totalschaden Silo und Bodenplatte im Zuge der Abbrucharbeiten

Teilweise Anwesenheit der SV zur Feststellung ob Maschinen wirklich im Betrieb waren

Keine Schad- und Störstofferkundung notwendig (eigene Schlüsselnummer Brandschutt)

Dauer ca. 4 Wochen inkl. Entfernung aller noch brauchbaren Teile

Anschließend Sanierung von den Schäden am Bürogebäude

ABBRUCH



ABBRUCH



WIEDERVERWENDUNG ABBRUCHMATERIAL?

Mengen:

Brandschutt: 650t
 Betonbruch: 1500t
 Abbruchholz: 70t
 Alteisen: 250t

Brandschutt ist Mischung aus Ziegeln, Eternit, Gips, Asche, ... ausschließlich Deponierung und thermische Verwertung möglich.

Betonbruch wurde bei naheliegenden Baustellen als Schüttmaterial verwendet, aus Unklarheit über weiteres Vorgehen nicht am Grund wieder verbaut.

Abbruchholz wurde in der Nahwärme im Nachbarort verwendet.

Alteisen wurde wieder eingeschmolzen (Maschinen, Baustahl)

HERAUSFORDERUNGEN BEI DER PLANUNG

Unklares Budget

Bestandsobjekte und Lage am Grundstück

Unklare Dauer der Nutzung durch den bisherigen Eigentümer

Genaue Nutzung (Türen, Massivholz, Spritzraum) noch offen

Löschwassersituation

Zeitdruck:

- Geld von Versicherung muss innerhalb von 2 Jahren nach Schaden verbaut werden
- Dauer Behördenverfahren
- Betriebsanlagengenehmigung ist noch aufrecht, daher Änderungsverfahren
- Bauverhandlung für Neubau notwendig

UNKLARES BUDGET

Schadensklärung mit Versicherung am Laufen während des Planungsbeginns

Abschluss Schadensklärung und Entschädigungssumme ca. 1 Woche nach der Einreichung (7 Monate nach Schaden)

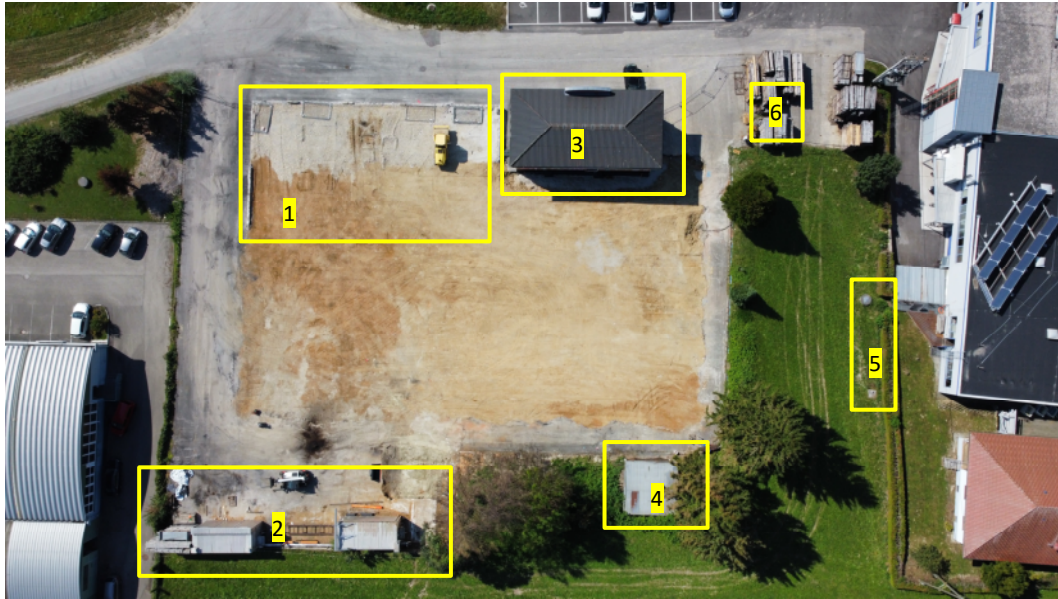
Budget wesentlich für:

- Größe des Neubaus
- Materialität des Neubaus
- Ausstattung (ET und HKLS) des Neubaus
- Maschinen

Vorgangsweise: ganzes Grundstück als bebaut planen und einreichen, sofern Entschädigung zu gering oder Angebote Baufirmen zu hoch sind, Neubau reduzieren. In Planung Unterteilung in Abschnitte, die auch ohne großen Aufwand entfallen können.

BESTANDSOBJEKTE UND LAGE AM GRUNDSTÜCK





NR. I: MAUER HÖHENSPRUNG



Mauer diente Anhebung Gelände für ebene Halle

Abbruch der Mauer führt zum Ausrinnen von Verfüllmaterial

Verfüllmaterial müsste bei Abbruch entsorgt werden

Idee: Mauer stehen lassen, da unklar ob Neubau an diese Stelle kommt.
Standfestigkeit würde für Asphaltplatz ausreichen.

NR. 2: TROCKENKAMMERN



Nur Steuerung und Heizung bei Brand beschädigt worden. Reperatur möglich.

Lage: Fix, stehen auf Fundamenten. Sind an nächstmöglichem Aufstellplatz zur Grundgrenze, dahinter intakte Hangsicherung.

Idee: Stehenlassen, da auch Teile des Asphalt vor den Kammern unbeschädigt sind

NR. 3: BESTANDSBÜRO



Erdgeschossboden wurde durch Löschwasser beschädigt. Rückseite wurde direkt an abgebrannte Halle gebaut und besaß keine Isolierung.

Idee: stehenlassen und versuchen an Neubau anzuschließen. Isolieren und Schäden beseitigen.

Herausforderungen:

- Höhenunterschied zur Halle
- Brandabschnittsbildung
- Grundrisseinschränkung für Neubau

NR. 4: MÜLLLAGER



Mülllager besteht aus Wellblechdach auf Holz-UK, Hangeinschnitt ist Stahlbeton.

Herausforderungen:

- Steht verhältnismäßig zentral am Grundstück
- Untergeordnete Funktion
- Einfache Bauweise
- Nicht in einen Neubau integrierbar

Idee:

- Abbruch für freie Platzierung Neubau
- Betonbruch wurde als Unterbau verwendet

NR. 5: BRUNNEN



Brunnen versorgen Betrieb und Nachbarn mit Wasser. Brunnen sind trotz Brand funktionsfähig (Strom bei Nachbar). Nahe an der Grundgrenze errichtet.

Herausforderung:

- Erhaltung in der Bauphase
- Sicherung im Zuge des Aushubs

Idee:

- Da im Bauwuch und auch funktionsfähig werden die Brunnen erhalten und die Wasserversorgung an den Neubau angeschlossen

NR. 6: LÖSCHWASSERBEHÄLTER



Bei Brand einziger Löschwasserbehälter in 600m Umkreis. Unterirdischer Betonbehälter ohne Zu- und Ablauf.

Herausforderungen:

- Fassungsvermögen nicht ausreichend für aktuelle Bestimmungen aus der TRVB.
- Nahe am Altbau, daher nur bedingt verwendbar im Brandfall (zu heiß beim Löschen)

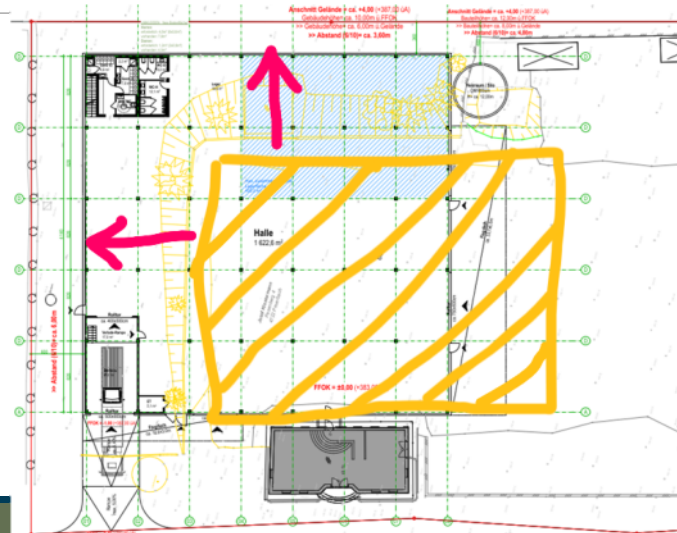
Idee:

- Als zusätzlichen Löschwasserbehälter erhalten

LAGE NEUBAU ZU LAGE ALTBESTAND



ERSTKONZEPT NEUBAU



LAGEVERSCHIEBUNG

VORTEILE

- Ausnutzung des Grundstücks optimieren
- Erweiterbarkeit Richtung Süden
- Effiziente Bauweise durch Hangeinschnitt
- Reduktion der Exponiertheit
- Erweiterung in eine Richtung, anstatt von beidseitiger Erweiterung (einfacher und günstiger)

NACHTEILE

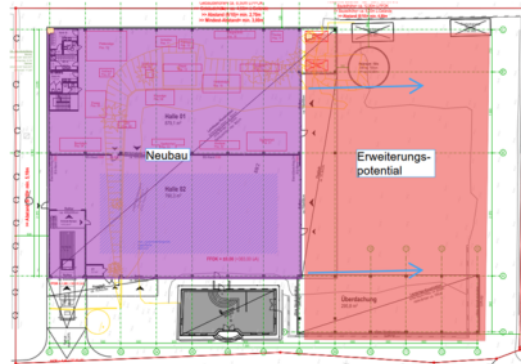
- Massive Erdbewegung -> Kosten, Zwischenlagerung
- Gewachsener Boden -> kein Unterbau vorhanden
- Drainagierung und Entwässerung nötig
- Umfahrbarkeit nicht gegeben
- Löschangriff

ERWEITERUNGSFÄHIGKEIT

Mehrkosten von unter 1,5% der Bausumme für die Lageverschiebung wurden in Kauf genommen, da so die Halle einfacher erweitert werden kann.

Wertsteigerung der Immobilie als ganzes durch Lageänderung, ist höher als die Mehrkosten (Schätzung ca. 4%).

Mehrkosten Lage Neubau	Kosten€	% Bausumme
Aushub und Baugrubensicherung	*****	0,67%
Zwischenlagerung	0	0,00%
Unterbau	*****	0,22%
Außenwand	*****	0,22%
Zugang	*****	0,22%
Drainagierung	****	0,11%
SUMME		1,44%



AUFSTELLPLAN MASCHINEN



ERKENNTNISSE AUFSTELLPLAN

Flächenbedarf:

- Für Maschinen reichen ca. 850m²
- Sozialräume ca. 150m²
- Innenlager ca. 350m²
- Freilager notwendig, Aufstellung ohne Dach möglich -> nachrangig
- Garage ca. 80m² gewünscht
- SUMME ca. 1400m² nötig

Grundriss Halle hat zu dem Zeitpunkt 1.650m², was machen mit der Restfläche?

GEWERBESPRECHTAG

Vorbesprechung bei Gewerbebehörde sinnvoll für die Einreichung generell. In diesem Falle Klärung von:

- Löschwassersituation
- Klärung Verfahren (Neueinreichung oder Änderungsverfahren?)
- Klärung mit Arbeitsinspektor bezüglich der Anforderungen an Belichtung und Arbeitnehmerschutz
- Klärung Größe Sozialräume
- Anforderungen an Garage (muss eigener Brandabschnitt sein)

Erkenntnisse:

- Garage ist teuer und nicht zwingend erforderlich, LKW kann im Freien stehen -> Kostenersparnis
- Ein eigener Brandabschnitt kann auch eine eigene Betriebseinheit sein

IDEE: MEHRFACHNUTZUNG

Grundlagen:

- In angepasster Tischlerei sind weniger Maschinen als im Bestand, daher wird hier Budget frei
- Budget in Hallenbau investieren
- Es entsteht eine zu große Halle für den Betrieb -> unwirtschaftlich
- Trennung in Brandabschnitte unter 1200m² nötig wegen Anforderungen aus OIB 2.1
- Somit Trennung auch gleich in mehrere Betriebseinheiten möglich machen
- Durch Vermietung wird Geld eingenommen für die Betriebskosten und das Neuaquirieren der Kunden für die Tischlerei nach dem Stillstand
- Tischlerei kann wachsen und den Mieter kündigen oder umgekehrt

Was muss für Mehrfachnutzung alles beachtet werden?

TRENNUNG DER NUTZER

Wie können die Einheiten getrennt werden?

- Unterteilung der großen Halle (1600m²) in zwei ca. gleich große Hallen mit 800m²
- Trennung ohnehin sinnvoll wegen Verringerung der Anforderungen an den Brandschutz
- Fluchtwegesituation muss für jeden Nutzer betrachtet werden

Sonstige Punkte:

- Mehrere Nutzer, mehrere Eingänge?
- Trennung bezüglich Schalls notwendig für Arbeitsinspektorat (Lautstärke Holzbearbeitungsmaschinen)
- Eigener Nutzer muss eigener Brandabschnitt sein -> sagt die Versicherung
- Belichtungssituation getrennt zu beachten (Lichteinfall und freie Sicht nach außen)
- Versorgungseinrichtungen müssen getrennt sein (Strom, Luft, Wasser, Wärme)
- Eigener Rauchabzug

ÄNDERUNG SOZIALBEREICH

Ein zentraler Eingang für mehrere Nutzer.

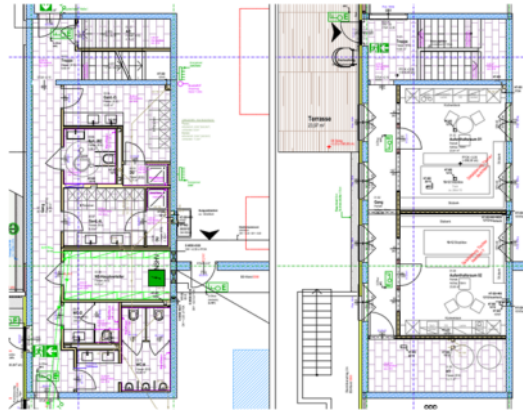
Toiletten und Umkleiden dürfen gemeinsam verwendet werden (getrennt nach Geschlechtern).

Umkleiden müssen versperrbar sein.

Aufenthaltsräume müssen für jede Betriebseinheit vorhanden sein.

Zutritt muss geregelt werden: wer darf wo hin und wo nicht?

Verschiebung Sozialbereich zwischen die beiden Hallenteile. NS-Verteilerraum genau zwischen den Hallen, so können beide direkt gespeist werden (keine Brandschutzverkabelung nötig).



BRANDABSCHNITTE

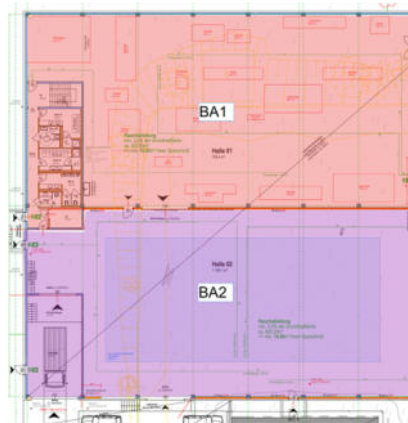
Sozialbereich wird in einem Brandabschnitt eingebunden. Rechtlich möglich.

BA1: 1.100m²

BA2: 830m²

Unter 1.200m² BA-Größe keine Anforderungen an Fassade vom Brandschutz (außer Abstand zu Nachbar), keine BMA erforderlich.

Trennung wichtig für Versicherungen (getrennte Betriebseinheiten = getrennte Versicherungen), sowie auch für die Steuer (klare Trennung der Flächen).



ZUSAMMENLEGUNG DER HALLEN

Es sollte möglich sein die Hallen auch zusammenzulegen.

Idee war ursprünglich die Trennung vollständig über Trockenbauwände herzustellen, wurde aus Kostengründen aber in eine Betonwand und Durchbrüche (5x5m) geändert, welche mit Trockenbau verschlossen wurden.

Bei Zusammenlegung:

- Ein Brandabschnitt geht nicht (Fassade bleibt ohne Brandschutzklassifikation), daher muss ein Brandschutztor verbaut werden
- Brandmeldeanlage mit Ansteuerung des Tores muss vorhanden sein



LÖSCHWASSER

Betriebe müssen grundsätzlich Löschwasserversorgung selbst sicherstellen. Gemeinde nur Grundversorgung für Betriebsbaugebiete herstellen.

Beim Brand wurde festgestellt, dass die Grundversorgung unzureichend war.

Für Miethalle wurde höchst möglicher Bedarf gemäß TRVB 137 ermittelt, damit der ohnehin von der Gemeinde zu errichtende Grundversorgung.



ART DER GENEHMIGUNG DER MIETHALLE

Genehmigung als Betriebsfläche ist möglich, wenn Belichtungsflächen und Sichtflächen ins Freie gegeben sind. Diese wurden berücksichtigt.
Für die Genehmigung müsste auch ein Maschinenplan und eine Stoffliste vorliegen, das war mangels Mieter noch nicht möglich.

Daher: Ausweisung als Lagefläche mit hohem Löschwasserbedarf. Fluchtwege sind bei Lagerflächen gleich. Die Sozialräume sind ohnehin im anderen Brandabschnitt und für Trennung ausgelegt. Belichtung und Beleuchtung wurden schon auf Betriebsfläche hin ausgelegt.

Eine Tischlerei könnte somit mit Änderungsansuchen (ohne Nachbarrechte) genehmigt werden. Einzig die Betriebszeiten dürfen nicht verändert werden in diesem Zuge.

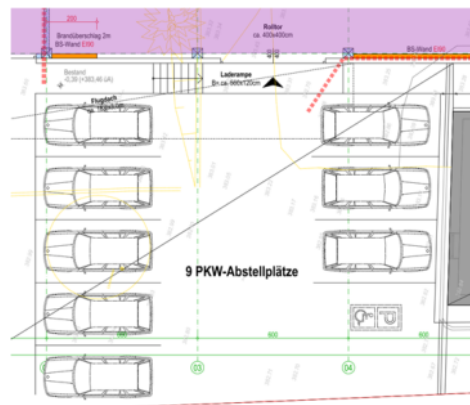
ANZAHL MITARBEITER IN DEN BETRIEBEN

Anzahl ist ausschlaggebend für:

- Anzahl Parkplätze
- Anzahl Fahrradabstellplätze
- Größe Sozialräume
- Größe Umkleiden
- Anzahl WCs, Duschen und Waschbecken

Bei gewerbebehördlicher Genehmigung mit anzugeben, bei Erhöhung kein Änderungsverfahren mehr -> Neugenehmigung

Daher für 15 Mitarbeiter geltende Genehmigung behalten und Anzahl nicht erhöht.



TRENNUNG HEIZUNG UND STROM

HEIZUNG

Beheizung der Halle über Betonkernaktivierung der monolithischen Platte.

Schaffung eines eigenen Heizkreises mit eigenem Wärmemengenzähler.

Steuerung über Loxone.

Befüllung und Betrieb der Heizung in Sphäre der Tischlerei.

STROM

Eigener Stromanschluss ist rechtlich erforderlich, da ein Weiterverkauf von Strom nicht zulässig ist.

Bei Vermietung als Lagerfläche ist kaum Strombedarf, dieser kann umgelegt werden auf den Mietpreis und sonstige Verwaltungskosten.

Verbaut wurde ein eigener Verteilerschrank mit Subzähler, bei größerem Stromverbrauch kann ein Anschluss nachgerüstet werden, Platz dafür sowie Leerverrohrung zum Anschlusskasten wurden ausgeführt.

ZUGÄNGLICHKEIT DER HEIZUNG FÜR KOMPLETTVERMIETUNG

Heizraum ist im Silo auf dem Grund untergebracht, Verteilung und Zwischenspeicher in einem abgetrennten Bereich der Tischlerei. Genauso wie die Druckluftverteilung, laufen die K

Heizraum ist für alle zugänglich, darin befindet sich auch die Steuerung (und über Loxone).



SILOBEFÜLLUNG UND ABSAUGUNGSPLANUNG

Üblicherweise wird Heizung über die Abfälle der Tischlerei (Späne, Verschnitt, Staub) beheizt.

Die Absaugung wurde zweistrangig gebaut, sodass die Hälfte abgebaut werden kann, damit auch zB nur der Hacker/Zerspaner für die Befüllung verbleiben kann.

Im Falle einer zu geringen Auslastung der Tischlerei oder einer Betriebsauslösung wurde vorsorglich eine externe Befüllungsmöglichkeit geschaffen. Diese ist auf Dauer günstiger als den Silo durch Druckbefüllung von Spänelieferanten durchführen zu lassen.



BRANDMELDEZENTRALE

Grundsätzlich gemäß OIB2.1 nicht erforderlich sofern Brandabschnitte unter 1200m².

Einige Gemeinden (z.B. Wels) verlangen diese als Auflage für die Genehmigung.

Bei Tischlereien als Neubau ist diese von der Versicherung gefordert, bzw. ansonsten die Prämie deutlich höher.

BMZ wurde verbaut, folglich müssen bei Zusammenlegung nur mehr die Tore an die BMZ angehängt werden.



KOMMUNIKATION ZWISCHEN DEN MIETERN UND ZUTRITT LIEFERANTEN

Kommunikation:

Dafür wurde in die Gebäudeelektrik ein Telefon zwischen den einzelnen getrennten Miethallen eingerichtet.

Lieferanten:

Das Grundstück ist mit einem Schiebetor gesichert. An diesem sind mehrere Klingeln, jede jeweils einer Miethalle zugeordnet. Das Tor kann aus den Hallen individuell geöffnet werden. Es schließt automatisch und öffnet über eine Induktionsschleife von innen, so ist gewährleistet, dass es abends nicht offen gelassen werden kann.

KOSTEN-NUTZEN-RECHNUNG TRENNUNG DER HALLEN

BMZ musste wegen Versicherung trotzdem ausgeführt werden, daher Berücksichtigung ohne und mit dargestellt.

Amortisation ohne BMZ wären 4 Jahre bei Vermietung.

Bei Berücksichtigung der BMZ (vollständig wegen Miethalle und ohne Versicherungsersparnis) liegt die Amortisationsdauer bei 5,5 Jahren.

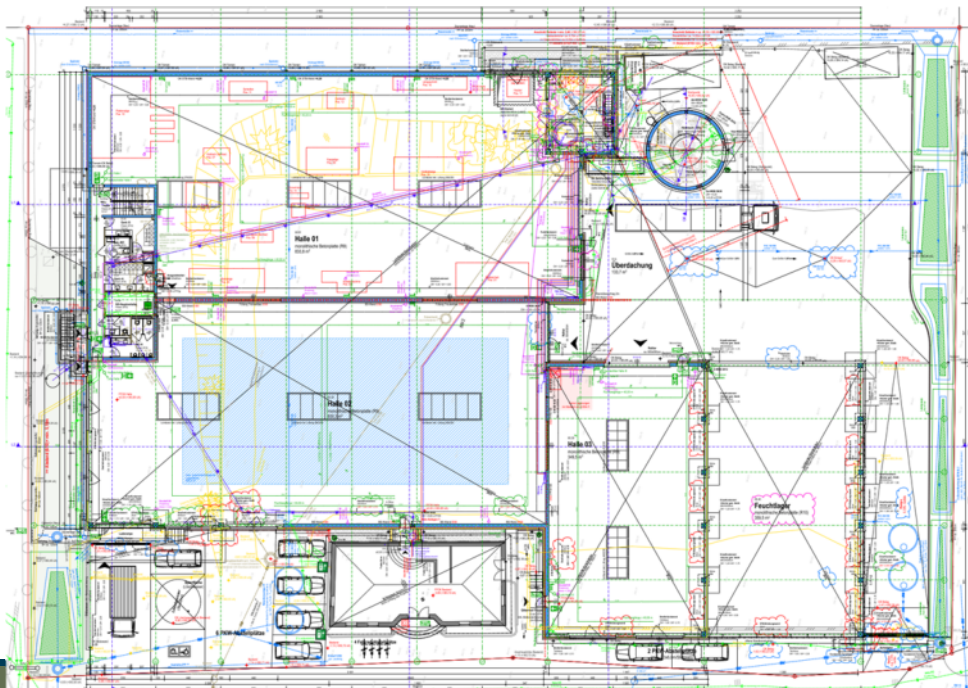
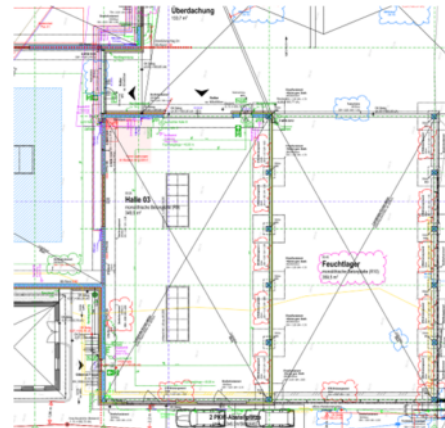
Wertsteigerung der Immobilie ist hierbei unberücksichtigt!

Mehrkosten Hallentrennung	Kosten€	% Bausumme
Trennwände Stahlbeton	*****	0,44%
Trennung Trockenbau	*****	0,11%
Statik	*****	0,02%
Entfall Brandmeldezentrale	*****	-0,67%
Aufenthaltsraum separat	*****	1,11%
Elektro- und Haustechnik	*****	0,56%
Dachkuppeln	*****	0,11%
Fluchtwegs- und Lichtanforderungen	*****	0,22%
SUMME		1,91%
ohne Berücksichtigung BMZ		2,58%

AUSBAU UND ERWEITERUNG DES MEHRNUTZUNGSKONZEPTS

Erweiterung um kleinere Halle 03:

- Eigener Brandabschnitt
- Eigener Zugang
- Eigene RWA
- Belichtung ausreichend für Betriebshalle
- Durchschlag in Halle 02 zur Zusammenlegung möglich
- Einzig keine Möglichkeit eigener Sozialräume -
-> Vermietung als getrennte Lager oder
Abstellfläche möglich
- Verbund aller drei Hallenteile mit bis zu
2000m² Betriebsfläche nun möglich
- Zusätzlich Außenlager mit 350m²



ELEKTRONISCHER ZUTRITT

Hallen und Bestandsbüro wird in LOXONE System eingebunden. So kann eine elektronische Zutrittssteuerung erfolgen.

- Leicht erweiterbar
- Bei Mieter- oder Mitarbeiterwechseln können einzelne Chips deaktiviert werden (Sicherheit)
- Mechanische Schließanlage wird somit vereinfacht
- Es wird aufgezeichnet, wer wann welche Tür geöffnet hat
- Kann in Zeiterfassungssystem eingebunden werden



ERWEITERUNG MEHRNUTZUNGSKONZEPT BESTANDBÜRO

Im Bestandsbüro werden Schauraum und Bestandsbüros ebenfalls umgebaut:

- Eigene Büroeinheit
- Einbindung in elektronische Zutrittskontrolle
- Bei Büros keine Umkleiden erforderlich
- Sozialraum in der Größe vorhanden, wie auch WCs
- Strom und Wärme werden anteilig über m2 verrechnet (Verbrauch prognostizierbarer als bei Betriebseinheiten)
- Es entstehen zusätzlich zwei vermietbare Büroeinheiten (eine bleibt für Tischlerei)

Theoretisch nun 6 getrennte Einheiten (Büros, Lagerflächen und Betriebseinheiten möglich)



KOSTEN-NUTZEN-RECHNUNG BÜROUMBAU

Amortisationsdauer beim Büro sind 4,5 Jahre.

Nicht eingerechnet ist die Wertsteigerung des Objektes.

Mehrkosten Büroumbau	Kosten€	% Bausumme
Bürotrennwand	*****	0,18%
Trockenbaudecke	*****	0,07%
Elektro- und Haustechnik	*****	0,22%
SUMME		0,47%

STROMBEDARF UND PV SOWIE SPEICHER



Geringer Anschlusswert der Halle für die geplanten Mehrnutzungskonzepte, insbesondere beim Hochfahren und Anfahren der Motoren kurze hohe Leistungsabnahme.

- PV mit doppelter Leistung des Anschlusswertes des Gebäudes
- Speicher mit großer Entnahmeleistung für das Anfahren der Maschinen
- Lademanagement von Speicher und Verbraucher (z.B. E-Autos werden stillgelegt bei Maschinenlast)
- Anschlussleistung kann so erhöht werden, ohne neuen Stromanschluss herstellen zu müssen. Dauerlast bleibt allerdings auf Anschlusswert begrenzt.

KOSTEN-NUTZEN-RECHNUNG PV UND SPEICHER

Amortisationsrechnung ergibt bei Einspeisung eine Dauer von **8,5 Jahren**.

Nicht bewertet sind die Erhöhung des Strombezugswerts durch den Speicher -> Flexibilität, sowie die Erhöhung des Immobilienwertes an sich.

Ausbau der Speicherkapazität ist möglich, erhöht allerdings die Amortisationsdauer. Erhöht aber gleichzeitig den Strombezugswert und den Immobilienwert.

Mehrkosten PV und Speicher	Kosten€	% Bausumme
Photovoltaik	*****	4,00%
Speicher	*****	0,93%
Förderung	*****	-0,67%
SUMME		4,27%

TECHNISCHE GEBÄUDEAUSFÜHRUNG DACH

Dachkonstruktion aus Holzriegelrahmen mit Foliendach:

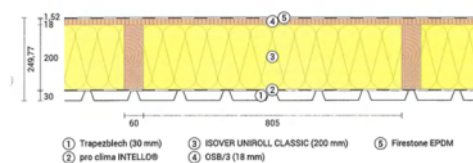
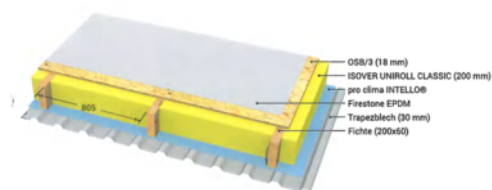
- Trapezblech für Schall notwendig
- Tragkonstruktion aus Holz
- Dachfolie EPDM

Vorteile:

- Größtenteils einfach recyclebar (Holz, Mineralwolle, Blech)
- EPDM theoretisch auch
- Bauzeit
- EI30

Nachteil:

- KOSTEN (ca. +5% zu aufgelöster Konstruktion)



TECHNISCHE GEBÄUDE- AUSFÜHRUNG FASSADE

Fassadenherstellung mittels
Sandwichpaneelen.

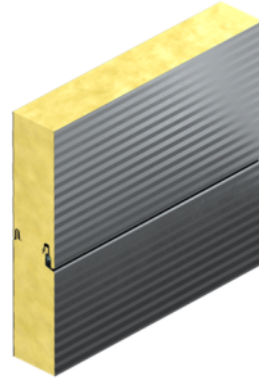
Vorteile:

- Bauzeit
- Kosten
- Isolationswerte
- Anpassbarkeit bei Änderungen

Nachteile:

- PIR-Dämmung kann physikalisch nur downgecycled werden
- Chemisches Recycling noch unwirtschaftlich bei PIR-Dämmung

Holzriegelwände sind wesentlich teurer,
Mineralwollpaneele um ca. 15%.



UMBAUKOSTEN BEI GESAMT- VERMIETUNG ALLER HALLEN

Bei der Zusammenlegung aller Hallen sind die Kosten bei einer Gesamtvermietung innerhalb von 7 Monaten durch die Miete gedeckt (Annahme: 100% der Umbaukosten werden von Vermieter übernommen).

Bei Teilzusammenlegung variiert die Amortisation zwischen 9 und 16 Monaten in etwa (Annahme: 100% der Umbaukosten werden von Vermieter übernommen).

Umbaukosten Zusammenlegung gesamt	Kosten€	% Bausumme
Entfernung Trennwände Trockenbau	*****	0,11%
Brandschutztore	*****	1,44%
Anpassung Brandmeldezentrale	*****	0,02%
Anpassung Elektrik	*****	0,04%
SUMME		1,62%

GESAMT KOSTEN NUTZEN RECHNUNG ALLER INVESTMENTS

Gesamt wurden ca. 8,8% der Bausumme investiert in die Optimierung des Gebäudes abseits des eigentlichen Nutzungszweckes, der Tischlerei.

Die durchschnittliche Amortisationsdauer der Investitionen sind 6 Jahre (exkl. Kapitalbeschaffungskosten).

Der gesamte Immobilienwert ist durch die Investitionen in PV, Speicher und Flexibilität in der Größenteilung, sowie der multiplen Nutzung und der trennbaren Büros um ca. 15% gestiegen*.

Durch die flexiblen Nutzungsmöglichkeiten, ist eine längere Nutzungsdauer wahrscheinlich.

*... Vorabgutachten, konservativer Zugang









LEARNINGS

GUT GELAUFEN

Lagesituierung des Hallenneubaus
Nutzungskonzept als Mehrnutzerhalle
Elektrotechnische Versorgung
Gebäudeautomatisierung
Zutrittssystem
Raumgefühl in den Hallen und Aufenthaltsbereichen

AUSBAUFÄHIG

Materialität der Fassade
Wiederverwendung Betonbruch von Abbruch als Schüttmaterial auf Grund
Umbaufähigkeit der Heizung auf LWP teuer
Barrierefreiheit im Sozialbereich

ENERGIEVERSORGER SALZKAMMERGUT

MATERIALFLÜSSE IM BLICK