

Fallstudie Sägewerk

I. Ausgangslage und Aufgabe

Ein Sägewerk denkt über Investitionsoptionen nach. Es gilt darüber zu entscheiden, um die Effizienz, Rentabilität und Wettbewerbsfähigkeit des Betriebs zu verbessern. Die Zielsetzung besteht darin, eine Investition zu wählen, die langfristig stabile Einnahmen generiert und gleichzeitig die Betriebskosten optimiert. Dabei sind beide Investitionsoptionen mit unterschiedlichen strategischen Ausrichtungen verbunden. D.h., eine Entscheidung für eine der Optionen hat Konsequenzen für die weitere Ausrichtung des Unternehmens auf dem Markt.

Die Ausgangssituation des Sägewerks ist, dass das bestehende Equipment veraltet ist und nicht mehr den Anforderungen des Marktes entspricht. Verbesserungen sind relevant, um den steigenden Wettbewerbsdruck zu bewältigen und um auf veränderte Marktbedingungen zu reagieren. In diesem Kontext ist es entscheidend, eine Investitionsoption zu wählen, die die Produktivität steigert, die Produktqualität sichert und die Betriebskosten langfristig senkt.

Die Automatisierungsoption bietet eine moderne Lösung, um die Produktivität zu steigern und die Betriebskosten durch den Einsatz fortschrittlicher Technologie zu optimieren. Dies könnte insbesondere dann für das Sägewerk von Vorteil sein, wenn es eine effiziente Massenproduktion anstrebt und hohe Standards in Bezug auf Qualität und Präzision erfüllen will.

Eine verbesserte manuelle Maschinenoption bietet eine kostengünstigere Alternative, die möglicherweise besser geeignet ist, wenn das Sägewerk, flexibel bleiben möchte und eine größere Vielfalt an Holzprodukten herstellen will. Dies könnte besonders relevant sein, wenn sich das Sägewerk künftig auf kleinere Losgrößen spezialisiert und sich auf spezielle Nischenmärkte konzentrieren.

Aufgabe: Erarbeiten Sie mit Blick auf die verfügbaren Informationen einen begründeten Vorschlag für eine Investitionsentscheidung (Gruppe 1: nutzt dazu die Grundlagen der statischen Investitionsvergleichsrechnung, Gruppe 2: nutzt die Grundlagen der dynamischen Investitionsvergleichsrechnung).

II. Historie des Sägewerks

Das Sägewerk hat eine bescheidene, aber stolze Geschichte, die bis in vergangene Jahrzehnte zurückreicht. Gegründet wurde das Sägewerk von einem lokalen Holzfäller und Tischler, der eine Leidenschaft für die Verarbeitung von Holz hatte und die reichen Ressourcen der umliegenden Wälder nutzen wollte. In den Anfängen betrieb er eine kleine Holzsägemühle, die sich auf die Herstellung von maßgeschneiderten Holzprodukten für lokale Gemeinden spezialisiert hatte.

Im Laufe der Jahre wuchs das Sägewerk langsam, aber stetig und etablierte sich als eine verlässliche Quelle für hochwertige Hölzer und Holzlösungen. Obwohl es immer noch relativ klein war, hatte es sich einen Ruf für handwerkliche Qualität und individuellen Service erarbeitet. Das Sägewerk spezialisierte sich darauf, kleinere Losgrößen herzustellen und individuelle Anforderungen seiner Kunden zu erfüllen. Von maßgefertigten Hölzern über Bauholz bis hin zu speziellen Holzkonstruktionen lieferte das Sägewerk Lösungen, die auf die Bedürfnisse seiner Kunden zugeschnitten waren.

Während das Sägewerk in seiner Spezialisierung auf maßgeschneiderte Holzprodukte erfolgreich war, sah es sich auch mit den Herausforderungen eines sich wandelnden Marktes konfrontiert. Die steigende Nachfrage nach effizienteren Produktionsmethoden und größerer Produktvielfalt zwang das Sägewerk, über seine traditionellen Grenzen hinauszudenken.

Heute steht das Sägewerk an einem Wendepunkt in seiner Geschichte. Es erwägt Investitionen in modernere Technologien und Produktionsmethoden, um seine Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und den steigenden Kundenanforderungen gerecht zu werden. Trotz seines Wachstums bleibt das Sägewerk seiner Tradition treu und strebt danach, hochwertige Holzprodukte herzustellen, die die Schönheit und Vielseitigkeit des natürlichen Materials widerspiegeln.

III. Investitionsoptionen

III.1 Bezeichnung und Merkmale

Option A: Automatische Holzsäganlage mit CNC-Steuerung

Option B: Verbesserte manuelle Gattersäganlage

Bei Option A handelt es sich um eine hochmoderne automatische Holzsäganlage, die mit CNC-Steuerung (Computerized Numerical Control) arbeitet. Diese Art von Säganlage verwendet computergesteuerte Systeme, um präzise Schnitte durchzuführen und den Produktionsprozess zu automatisieren. Sie ist in der Lage, große Mengen von Holzprodukten mit hoher Geschwindigkeit und Genauigkeit herzustellen.

Bei Option B handelt es sich um eine verbesserte manuelle Gattersäganlage. Gattersägen sind traditionelle Maschinen, die für das Sägen von Holz verwendet werden. Die verbesserte Version könnte modernisierte Funktionen und Verbesserungen im Betrieb aufweisen, um die Effizienz und Produktivität im Vergleich zu älteren manuellen Sägemaschinen zu steigern. Obwohl sie immer noch von Bedienern gesteuert werden, könnten sie einige automatisierte oder halbautomatisierte Funktionen aufweisen, um den Arbeitsablauf zu erleichtern und die Qualität der Holzschnitte zu verbessern.

Es wird angenommen, dass beide Optionen acht Jahre genutzt werden können.

III.2 Kosten der Investitionen

III.2.1 Allgemeine Investitions- und Betriebskosten

Option A - Automatisierte Sägeanlage:

Die automatisierte Sägeanlage repräsentiert eine moderne und effiziente Investition für das Sägewerk. Durch den Einsatz hochentwickelter Technologie wird eine hohe Produktionskapazität und gleichbleibende Qualität der Holzprodukte gewährleistet. Mit einem Kaufpreis von 500.000 € bietet diese Option eine langfristige Lösung für das Sägewerk, um wettbewerbsfähig zu bleiben und die Rentabilität zu steigern. Die jährlichen Betriebskosten von insgesamt 110.000 € setzen sich aus verschiedenen Komponenten zusammen: 50.000 € für das Personal, das die Maschine überwacht und den reibungslosen Ablauf sicherstellt; 20.000 € für Wartungsarbeiten, die von einem spezialisierten Techniker durchgeführt werden und etwa 200 Stunden pro Jahr in Anspruch nehmen; 30.000 € für den Energieverbrauch und 10.000 € für den Hilfsstoffverbrauch.

Erläuterung der Kosten:

- Personal: Für den Betrieb der automatisierten Sägeanlage werden fünf Mitarbeiter benötigt, um die Maschine zu überwachen, Materialien zuzuführen, Störungen zu beheben und die Qualität der Produkte zu überprüfen.
- Wartung: Die automatisierte Sägeanlage erfordert regelmäßige Wartung, einschließlich Schmierung, Reinigung und Überprüfung der mechanischen und elektronischen Komponenten. Ein speziell geschulter Techniker wird voraussichtlich etwa 200 Stunden pro Jahr für Wartungsarbeiten aufwenden.
- Energieverbrauch: Die automatisierte Sägeanlage verbraucht Energie für den Betrieb der Motoren, Sensoren und anderen elektronischen Komponenten. Der durchschnittliche jährliche Energieverbrauch beträgt etwa 30.000 €.
- Hilfsstoffverbrauch: Zur Herstellung der Produkte werden Hilfsstoffe wie Schmiermittel, Kühlmittel und andere Verbrauchsmaterialien benötigt. Die jährlichen Kosten für Hilfsstoffe belaufen sich auf etwa 10.000 €.

Option B - Verbesserte manuelle Sägeanlage:

Die verbesserte manuelle Sägeanlage bietet eine kostengünstigere Alternative für das Sägewerk und richtet sich an eine traditionellere Produktionsmethode. Mit einem Kaufpreis von 300.000 € ermöglicht diese Option eine solide Investition in die Zukunft des Betriebs. Die jährlichen Betriebskosten von insgesamt 150.000 € setzen sich aus verschiedenen Komponenten zusammen: 70.000 € für das größere Team von acht Mitarbeitern, das den manuellen Betrieb der Anlage gewährleistet; 25.000 € für Wartungsarbeiten, die etwa 300 Stunden pro Jahr in Anspruch nehmen und von einem Techniker durchgeführt werden; 40.000 € für den Energieverbrauch und 15.000 € für den Hilfsstoffverbrauch.

Erläuterung der Kosten:

- Personal: Die verbesserte manuelle Sägeanlage erfordert eine größere Anzahl von Mitarbeitern, insgesamt acht Personen, um den Sägebetrieb effizient durchzuführen.
- Wartung: Die manuelle Sägeanlage erfordert regelmäßige Wartung, wie die Überprüfung und Schärfung der Sägeblätter, die Reinigung der Maschine und die Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen. Ein Techniker wird voraussichtlich etwa 300 Stunden pro Jahr für Wartungsarbeiten aufwenden.
- Energieverbrauch: Obwohl die manuelle Sägeanlage weniger elektronische Komponenten hat, verbraucht sie dennoch Energie für den Betrieb der Motoren, Beleuchtung und anderer elektrischer Geräte. Der durchschnittliche jährliche Energieverbrauch beträgt etwa 40.000 €.

- Hilfsstoffverbrauch: Ähnlich wie bei Option A werden auch hier Hilfsstoffe benötigt, allerdings in etwas höherem Umfang aufgrund des größeren Personals und des manuellen Betriebs. Die jährlichen Kosten für Hilfsstoffe belaufen sich auf etwa 15.000 €.

III.2.2 Umweltkosten

Umweltkosten sind Kosten, die aus den negativen Auswirkungen einer Investition auf die Umwelt resultieren. Diese Kosten sind oft nicht direkt messbar und werden daher oft als kalkulatorische Kosten in den Vergleich von Investitionen einbezogen. Die Umweltkosten können sich aus verschiedenen Aspekten zusammensetzen, die im Zusammenhang mit der jeweiligen Investition stehen. Für die beiden Investitionsoptionen, die automatisierte Sägeanlage (Option A) und die verbesserte manuelle Sägeanlage (Option B), könnten die Umweltkosten folgende Aspekte umfassen:

- Energieverbrauch: Beide Optionen verbrauchen Energie für den Betrieb der Sägeanlagen. Je höher der Energieverbrauch, desto größer sind die Umweltkosten, insbesondere wenn die Energie aus nicht erneuerbaren Quellen stammt oder mit einem hohen CO₂-Ausstoß verbunden ist.
- Abfallproduktion und Entsorgung: Die Herstellung von Holzprodukten kann Abfälle und Nebenprodukte wie Späne, Sägemehl und Abfallholz erzeugen. Die Entsorgung dieser Abfälle kann Umweltkosten verursachen, insbesondere wenn sie nicht umweltfreundlich behandelt oder recycelt werden.
- Luft- und Wasserverschmutzung: Der Betrieb der Sägeanlagen kann zur Luftverschmutzung durch Emissionen wie Staub, Partikel und Gase beitragen. Darüber hinaus können die Abwässer aus dem Betrieb der Sägeanlagen Wasserquellen verschmutzen, wenn sie nicht ordnungsgemäß behandelt werden.
- Lärmbelastung: Der Betrieb von Maschinen in einem Sägewerk kann Lärm verursachen, der nicht nur die Gesundheit und das Wohlbefinden der Mitarbeiter beeinträchtigen kann, sondern auch Auswirkungen auf die umliegende Umwelt haben kann, insbesondere wenn das Sägewerk in der Nähe von Wohngebieten liegt.
- Ökosystemveränderungen: Die Auswirkungen des Sägewerks auf lokale Ökosysteme, einschließlich der Rodung von Wäldern, der Veränderung von Lebensräumen und der Störung von natürlichen Lebensgemeinschaften, können ebenfalls als Umweltkosten betrachtet werden.

Geschätzte Umweltkosten für Option A - Automatisierte Sägeanlage:

- Energieverbrauch: Angenommen, die automatisierte Sägeanlage verbraucht jährlich 100.000 kWh Strom. Wenn der Strom größtenteils aus nicht erneuerbaren Quellen stammt, könnten die Umweltkosten für den CO₂-Ausstoß und andere Schadstoffemissionen berechnet werden. Angenommen, die geschätzten Umweltkosten für den Energieverbrauch belaufen sich auf 5.000 € pro Jahr.
- Abfallproduktion und Entsorgung: Die automatisierte Sägeanlage erzeugt jährlich eine bestimmte Menge an Abfall, einschließlich Sägemehl und Holzresten. Die Kosten für die umweltgerechte Entsorgung dieses Abfalls könnten auf etwa 3.000 € pro Jahr geschätzt werden.
- Luft- und Wasserverschmutzung: Die Emissionen aus dem Betrieb der Sägeanlage könnten zur Luftverschmutzung beitragen. Die Kosten für die Luftreinhaltung und mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Luftverschmutzung könnten auf 2.000 € pro Jahr geschätzt werden.
- Lärmbelastung: Die automatisierte Sägeanlage erzeugt während des Betriebs einen bestimmten Lärmpegel. Die Kosten für den Schallschutz und mögliche Maßnahmen zur Lärminderung könnten auf 1.000 € pro Jahr geschätzt werden.

Geschätzte Umweltkosten für Option B - Verbesserte manuelle Sägeanlage:

- Energieverbrauch: Angenommen, die verbesserte manuelle Sägeanlage verbraucht jährlich 120.000 kWh Strom. Die Umweltkosten für den Energieverbrauch könnten ähnlich wie bei Option A berechnet werden. Angenommen, die geschätzten Umweltkosten für den Energieverbrauch belaufen sich auf 6.000 € pro Jahr.
- Abfallproduktion und Entsorgung: Die manuelle Sägeanlage erzeugt möglicherweise weniger Abfall als die automatisierte Anlage, aber es fallen dennoch Kosten für die Entsorgung an. Angenommen, die geschätzten Umweltkosten für die Entsorgung betragen 2.500 € pro Jahr.
- Luft- und Wasserverschmutzung: Die Emissionen aus dem Betrieb der manuellen Sägeanlage könnten ebenfalls zur Luftverschmutzung beitragen. Die geschätzten Umweltkosten für Maßnahmen zur Luftreinhaltung könnten auf 1.500 € pro Jahr geschätzt werden.
- Lärmbelastung: Auch die manuelle Sägeanlage erzeugt Lärm während des Betriebs. Die Kosten für den Schallschutz und mögliche Maßnahmen zur Lärminderung könnten auf 800 € pro Jahr geschätzt werden.

III.3 Einnahmen der Investitionen

III.3.1 Prognostizierte Einnahmen

Option A - Automatisierte Sägeanlage:

Die Einnahmensituation für Option A ist recht stabil, mit nur leichten Schwankungen über die Jahre hinweg. Die stabilere Einnahmensituation für Option A reflektiert die Vorhersagbarkeit und Kontinuität des automatisierten Betriebs.

Jahr	Einnahmen in EUR
1	360.000
2	360.000
3	350.000
4	340.000
5	340.000
6	330.000
7	330.000
8	330.000

Option B - Verbesserte manuelle Sägeanlage:

Die Einnahmensituation für Option B schwankt und bildet mögliche Unsicherheiten und Risiken im Zusammenhang mit einer manuellen Produktionsmethode ab.

Jahr	Einnahmen in EUR
1	280.000
2	310.000
3	250.000
4	330.000
5	260.000
6	340.000
7	240.000
8	350.000

III.3.2 Mögliche Liquidationserlöse

Marktrecherchen zeigen, dass folgende Verkaufspreise für die beiden Anlagen (Liquidationserlöse) möglich sind – wobei nur Werte für fünf und mehr Jahre genutzte Anlagen ermittelt werden konnten, für jüngere Maschinen gab es keine Angebote.

Jahr	Option A – Automatisierte Sägeanlage (Beträge in EUR)	Option B – Verbesserte manuelle Sägeanlage (Beträge in EUR)
5	300.000	200.000
6	280.000	180.000
7	260.000	160.000
8	240.000	140.000

III.3.3 Szenarien zur Marktentwicklung

Die Marktentwicklung war in den letzten Jahren in allen Branchen recht dynamisch. Für die mittlere Frist gibt der Branchenbericht Holz, den die Sparkassen-Finanzgruppe für ihre Mittelständler veröffentlicht, drei Szenarien aus. Das Sägewerk setzt diese wie folgt für sich um:

Szenario 1 - Günstiges Marktumfeld (ist weniger wahrscheinlich als Szenario 2 und 3): In einem günstigen Marktumfeld erzielt das Sägewerk höhere Verkaufspreise für seine Produkte aufgrund hoher Nachfrage und geringem Wettbewerb. Die Einnahmen liegen voraussichtlich um 20% über dem Durchschnitt.

Szenario 2 - Durchschnittliches Marktumfeld (Wahrscheinlichkeit weniger als 1/3): Unter normalen Marktbedingungen erzielt das Sägewerk stabile Einnahmen, die den langfristigen Durchschnitt widerspiegeln.

Szenario 3 - Ungünstiges Marktumfeld (Wahrscheinlichkeit ca. 50%): Bei einem ungünstigen Marktumfeld können die Einnahmen des Sägewerks um 20% unter dem Durchschnitt liegen, aufgrund von niedriger Nachfrage oder intensivem Wettbewerb.

Mit Blick auf die Finanzierungskosten gibt die Sparkassen-Finanzgruppe zudem an, dass sie davon ausgeht, dass die EZB zumindest in den nächsten 5 Jahren keine weiteren Zinsschritte durchführen wird. Der Leitzins wird insofern als mit 4,5 Prozent konstant vermutet. Die für die Refinanzierung von Banken relevante Spitzenrefinanzierungsfazilität („Übernachtskredit“ bei der EZB) dürfte damit bei 4,75 Prozent bleiben. Für die Branche Holzverarbeitung wird ein allgemeiner Risikoaufschlag von 0,25 %-Punkte angenommen. Der Kreditzins in der Branche sollte insofern mit mindestens 5 Prozent pro Jahr erwartet werden.