



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN**

Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

Technisch-wirtschaftlicher Vergleich von Förderanlagen zur Befüllung von Streufahrzeugen

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom-Ingenieurs
unter der Leitung von

Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Georg KARTNIG

E307

**Institut für Konstruktionswissenschaften und Technische Logistik
Forschungsbereich: Konstruktionslehre und Fördertechnik**

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Maschinenwesen und Betriebswissenschaften

von

Ing. Michael Brunner

0325898

Kirchengasse 6/2/7, 2353 Guntramsdorf

Wien, am 23. Juni 2014

Kurzfassung

Auswahl einer optimalen Förderanlage zur Streufahrzeugbefüllung

Im Auftrag vom Land Niederösterreich, sollen vorhandene und neue Anlagenkonzepte mittels Nutzwertanalyse und Kostenrechnung verglichen werden. Grund dafür sind die derzeitigen hohen Befüllungskosten der Streusalzsilos durch externe Lieferanten. Alternative Förderanlagen, welche im Stande sind, Streufahrzeuge auch aus einer Streusalzlagerhalle zu befüllen, werden deshalb auf ihre wirtschaftliche und technische Wertigkeit untersucht. Eine Berechnung der Lebenszykluskosten dient hierbei zur Bestimmung der wirtschaftlichen Wertigkeit und die Nutzwertanalyse, der der technischen. Eine daraus resultierende Gesamtwertigkeit ermöglicht eine Rangordnung der zu vergleichenden Anlagekonzepte. Für den Neubau einer Salzlagerhalle in Josefsberg soll aufgrund dieser Arbeit, eine Anlage beschafft werden.

Abstract

Selection of an optimal conveyor system for refilling de-icing-salt spreading vehicles

A comparison via efficiency analysis and cost calculation of already operating conveyor system concepts and alternative conveyor system concepts shall be conducted on behalf of the federal province of Lower Austria. The reason for this comparison is the high unit costs for refilling de-icing-salt silos by external suppliers. Therefore, alternative conveyor systems which are also capable of refilling de-icing-salt spreading vehicles out of a de-icing-salt depot will be analyzed by means of an economic and a technical value. The economic value is calculated by using life-cycle-costing analysis and the technical value by using the efficiency analysis. A resulting total value makes a ranking of the comparative conveyor system concepts possible. A conveyor system for a new built de-icing-salt depot in Josefsberg, based on the results of this thesis, shall be installed.

Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung / Aufgabenstellung	1
1.2	Zielsetzung	3
2	Förderer zur Streufahrzeugbefüllung.....	4
2.1	Vorhandene Förderer	4
2.2	Methodisches konzipieren geeigneter Fördereranlagen.....	4
2.2.1	Funktionsanalyse	6
2.2.2	Morphologischer Kasten	7
3	Beschreibung der zu vergleichenden Förderer.....	9
3.1	Silo	9
3.1.1	Silo mit Abblasbefüllung.....	10
3.1.2	Silo mit pneumatischer Befüllung.....	10
3.2	Baggerlader/Stapler.....	11
3.3	Becherwerk	12
3.3.1	Becherwerk mit Schieber	14
3.3.2	Becherwerk mit Zellradschleuse	16
3.3.3	Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	17
3.3.4	Becherwerk mit langem Schneckenförderer	18
3.4	Rohrkettenförderer	18
3.5	Mobiles Förderband.....	20
3.6	Kran.....	20
4	Berechnungsmethoden von Kosten und Nutzen	22
4.1	Life Cycle Costing (LCC) / Wirtschaftliche Wertigkeit.....	24
4.2	Unterschiede zu Total Cost of Ownership (TCO)	27
4.3	Nutzwertanalyse / Technische Wertigkeit.....	27
5	Randbedingungen	31
5.1	Fördergut.....	31

5.2	Lagerhalle.....	32
5.3	Streifahrzeuge.....	34
5.4	Nachschiebzeit	34
5.5	Preissätze.....	35
5.5.1	Siloabblasbefüllung.....	35
5.5.2	Treibstoff.....	35
5.5.3	Strom	36
5.5.4	Arbeitsstunden.....	37
5.5.5	Aushub.....	37
6	Anlagenparameter	38
6.1	Technische Bewertungskriterien	38
6.1.1	Befüllzeit	38
6.1.2	Zuverlässigkeit.....	39
6.1.3	Entleerungsgrad.....	40
6.1.4	Automatisierungsgrad	44
6.2	Kosten	46
6.2.1	Beschaffungskosten.....	46
6.2.2	Besitzkosten.....	49
6.2.2.1	Betrieb.....	49
6.2.2.2	Instandhaltung.....	55
6.2.2.3	Sonstiges.....	56
6.2.3	Entsorgungskosten	58
7	Technisch-wirtschaftliche Bewertung der Varianten.....	59
7.1	Bestimmung der technischen Wertigkeit	59
7.2	Bestimmung der wirtschaftlichen Wertigkeit.....	60
7.3	Bestimmung der Gesamtwertigkeit.....	62
7.4	Auswertung und Beurteilung der Ergebnisse	65
8	Zusammenfassung und Ausblick.....	71

9 Verzeichnisse73

9.1	Abbildungen	73
9.2	Tabellen.....	74
9.3	Gleichungen	75
9.4	Literatur	76

A AnhangI

A.1	Katalogauszug: Fa. Holten – Silobefüllung.....	I
A.2	E-Mail: Ing. Böhmer – Förderanlage.....	I
A.3	E-Mail: Ing. Böhmer – Daten / Unterlagen Salzförderung.....	I
A.4	Datenblatt: Fa. Holten – Silo.....	I
A.5	Datenblatt: Fa. AKO – Schieber Typ C.....	I
A.6	Datenblatt: Fa. AKO – Schieber Typ A.....	I
A.7	Katalog: Fa. Schrage - Rohrkettenförderer.....	I
A.8	Angebotszeichnung: Fa. Schrage - Rohrkettenförderer	I
A.9	Ausschreibung: Land NÖ - Streusalz	I
A.10	Einreichplan: Land NÖ - Streusalzlagerhalle.....	I
A.11	Kostenvoranschlag: Neusidl-Bauer – Aushubkosten	I
A.12	Angebot: Fa. MAH – Becherwerkförderer	I
A.13	Angebot: Fa. fmlD – Rohrkettenförderer.....	I
A.14	Angebot: Fa. Weisser – Kran	I
A.15	Excelsheet: Land NÖ – Baggerlader.....	I
A.16	Excelsheet: Land NÖ – Stapler	I

1 Einleitung

Um die Straßen in Niederösterreich schnee- und eisfrei zu halten, benötigt das Bundesland zur Zeit geschätzte 69.000 t Streusalz pro Jahr, welches in 63 Lagerhallen und etlichen Silos gelagert wird. Mit diesem Salz werden Streufahrzeuge direkt aus den Silos, bzw. mittels Radlader oder Stapler aus den Lagerhallen befüllt, um es dann weiter zu verteilen.¹

Streufahrzeuge kommen hauptsächlich dann zum Einsatz, wenn es sich um schlechte Witterungsverhältnisse handelt und müssen auch auf kurzfristige Wetteränderungen rasch reagieren können. Das erfordert eine zuverlässige und schnelle Befüllung, um die Sicherheit durch schnee- und eisfreie Straßen so gut wie möglich zu gewährleisten.

1.1 Problemstellung / Aufgabenstellung

Problemstellung

Die Befüllung der Streufahrzeuge über die Silos ist im Normalfall sicher und schnell, hat allerdings den Nachteil, dass die Auffüllung mit hohen Kosten verbunden ist. Dafür wird zur Zeit ein LKW von einem externen Lieferanten mit einer Abblasvorrichtung eingesetzt, der das Streusalz über eine Beschickungsleitung in das Silo befördert (Abb. 1).



Abb. 1: Silo (Wr. Neustadt West) und Siloabblasbefüllung²

¹ Böhmer, 2013, Interview

² Fa. Holten, 2013, *Anhang A.1* S.1

Die Salzlagerhalle (Abb. 2) dient dem Zweck zur Absicherung des Salzbestandes und dazu, Ausfälle der Silos abzufangen. Das Salz kann hier kostengünstig mit dem LKW angeliefert und auf den Boden abgeladen werden. Der Aufwand, Streufahrzeuge von einem Lagerhallenboden aus zu befüllen, ist dementsprechend größer gegenüber dem Silo.



Abb. 2: Salzlagerhalle (Wr. Neustadt West) außen und innen

Aufgabenstellung

Die Aufgabenstellung durch das Land Niederösterreich wurde von Ing. Böhmer folgendermaßen definiert:

Es soll mittels einer Rentabilitätsrechnung geprüft werden, „...ob sich der Einsatz einer (vollautomatischen) Förderanlage gegenüber einer manuellen Beladung mittels Förderband, Baggerlader oder Stapler rechnet.“³

Die Anlage soll sich in der Arbeit „...in einer Gesamtkostenberechnung (Gerät, Personal, Arbeitszeit, Wartung, Energieeinsatz) bewähren.“⁴

„Demnach wäre dann herauszufinden, ob die Manipulation mittels Bagger oder die Installation einer totalen Hallenentleerung mittels Zuführschnecken sich als wirtschaftlich besser herausstellt.“⁵

³ Böhmer, 2012, Anhang A.2 S.1

⁴ Böhmer, 2012, Anhang A.2 S.1

⁵ Böhmer, 2012, Anhang A.2 S.1

Die gewünschten zeitlichen Randbedingungen:

- 10 min für die Beladung eines Streufahrzeug sowie
- 5 min Wartezeit zwischen 2 Beladungsvorgängen

sollten nach Möglichkeit nicht überschritten werden.

1.2 Zielsetzung

Ziel ist es, möglichst effiziente, kostengünstige und zuverlässige Anlagen zu konzipieren, welche mit den vorhandenen verglichen werden sollen. Es sollen hierbei nicht nur Anschaffungskosten, sondern die Gesamtkosten und Nutzwerte betrachtet werden.

In der vorhergegangenen Bachelorarbeit *„Entwicklung von Konzepten für die Beladung von Streufahrzeugen mit Auftausalz“* von Roman Meyer wurden bereits einige alternative Anlagenkonzepte entwickelt. Es werden die aus dieser Arbeit – für die aktuellen Anforderungen – infrage kommenden Anlagenkonzepte übernommen und mit eigenen und vorgegebenen Konzepten ergänzt.

Diese Konzepte sollen dann auf einer gemeinsamen Basis in den zwei Dimensionen „Kosten“ und „Nutzen“ aufgetragen werden, um die bestmögliche wirtschaftlich-technische Lösung auswählen zu können.

2 Förderer zur Streufahrzeugbefüllung⁶

2.1 Vorhandene Förderer

Die derzeit eingesetzten Förderer, um die Streufahrzeuge zu beladen, sind:

- Silo mit Abblasbefüllung
- Baggerlader
- Stapler

Aufgrund spezieller Anforderungen wurden bereits an manchen Standorten Niederösterreichs folgende Förderer eingesetzt bzw. getestet, welche in dieser Arbeit ebenfalls auf ihre wirtschaftliche und technische Wertigkeit untersucht werden sollen:

- Silo mit pneumatischer Befüllung
- Mobiles Förderband
- Kran

2.2 Methodisches konzipieren geeigneter Fördereranlagen

Nach dem Definieren der Aufgabenstellung (*Kapitel 1.1*) können durch *methodisches Konzipieren*⁷ (*Abb. 3*) Lösungsprinzipien (Fördereranlagen) gefunden werden, welche dieser auch entsprechen.⁸

⁶ Die in diesem Kapitel angeführten Förderer werden in *Kapitel 3* beschrieben.

⁷ vgl. Pahl, 2007, S.231ff; vgl. Naefe, 2012, S.60ff

⁸ vgl. Pahl, 2007, S.231

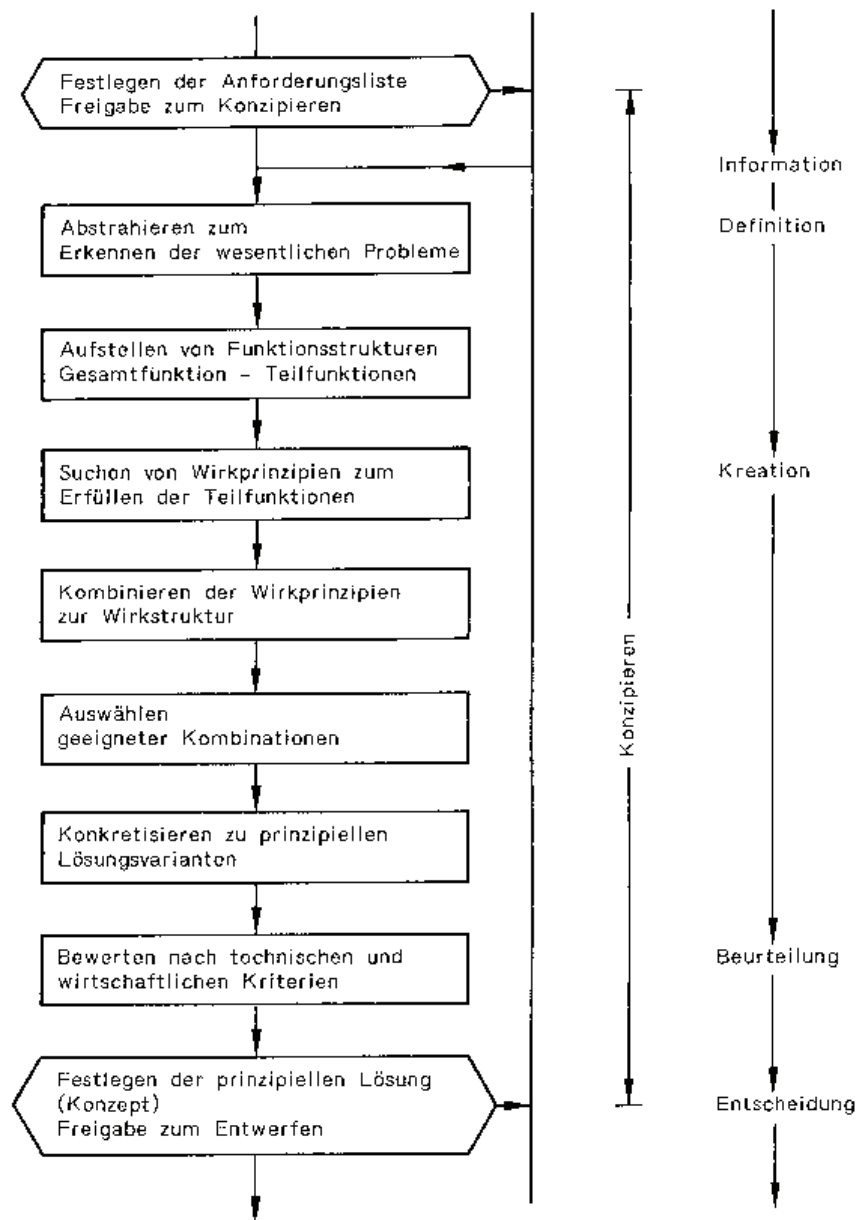


Abb. 3: Arbeitsschritte beim Konzipieren⁹

Hierbei wird die Aufgabe – das Streusalz aus der Lagerhalle in die Streufahrzeuge zu befördern – einer *Funktionsanalyse*¹⁰ unterzogen. Die aus dieser Analyse definierten Funktionen, können geeigneten Förderelementen in einem *morphologischen Kasten*¹¹ zugewiesen werden. Dieser liefert dann brauchbare Kombinationen passender Förderelemente, welche im Stande sind, die Aufgabe zu erfüllen.

⁹ Pahl, 2007, S.232

¹⁰ vgl. VDI 2803, 1996

¹¹ vgl. Zwicky, 1971

2.2.1 Funktionsanalyse

Die notwendigen Funktionen zur Erfüllung der Aufgabenstellung müssen beschrieben und in einer Funktionsstruktur dargestellt werden. Hierzu wird eine Bilanz gemäß *Abb. 4* erstellt, welche anschließend in Teil- und Einzelfunktionen aufgegliedert wird (*Abb. 5*).

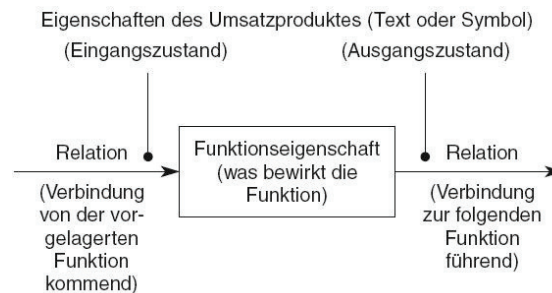


Abb. 4: Darstellung der Elemente in der Funktionsstruktur¹²

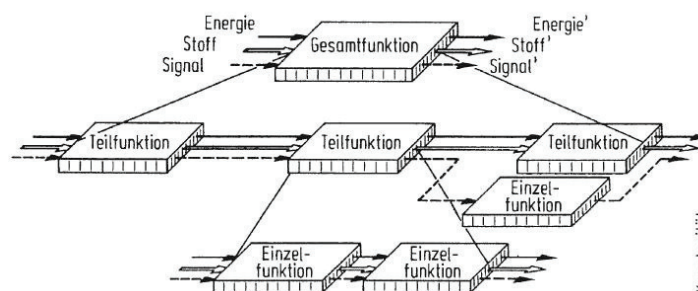


Abb. 5: Bildung einer Funktionenstruktur durch Aufgliedern einer Gesamtfunktion in Teilfunktionen¹³

Nach Unterteilung der Gesamtfunktion „*Beladung von Streufahrzeugen mit Streusalz*“ (*Abb. 6*), erhalten wir eine Funktionskette mit den gesuchten Einzelfunktionen (*Abb. 7*).

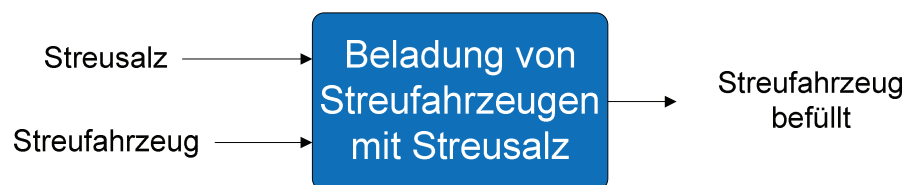


Abb. 6: Gesamtfunktion – Beladung von Streufahrzeugen mit Auftausalz

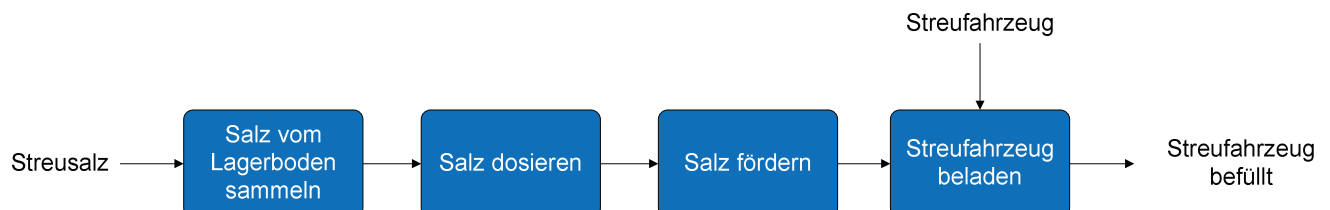


Abb. 7: Funktionskette mit Einzelfunktionen

¹² Naefe, 2012, S.64

¹³ Naefe, 2012, S.67

2.2.2 Morphologischer Kasten

Der morphologische Kasten verbindet nun Einzelfunktionen mit Einzellösungen. Um von diesen Einzel- bzw. Teillösungen zu Gesamtlösungen zu gelangen, wird folgendermaßen vorgegangen:

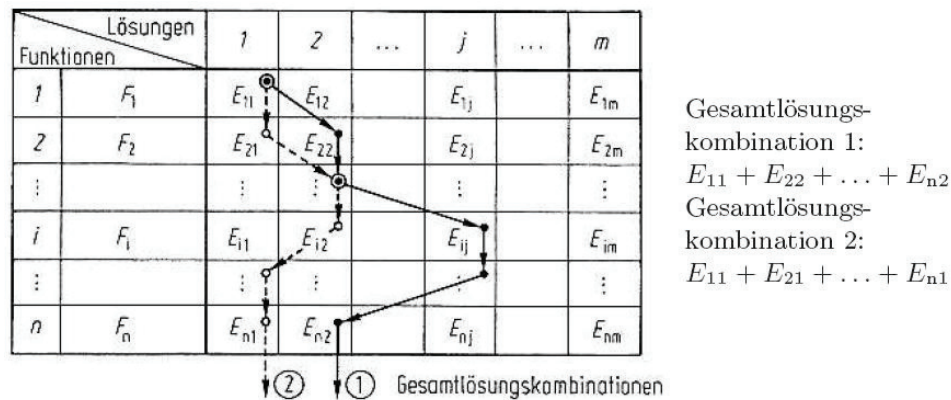


Abb. 8: Morphologischer Kasten mit Darstellung der Vorgehensweise zur Bildung von Lösungsvarianten¹⁴

Man bildet das Ordnungsschema in Matrixform (Abb. 8), durch Eintragen der Einzelfunktionen in den Zeilen (1,2...n) mit den jeweils zugehörigen Einzellösungen in den Spalten (1,2...m). Zur Ermittlung einer Gesamtlösung kombiniert man aus jeder Zeile jeweils ein Element mit einem Element der folgenden Zeile. Man kommt so zu so genannten Lösungsvarianten, deren Anzahl von zwei wesentlichen Kriterien abhängt:

- Anzahl der Einzellösungen in den Zeilen
- Verträglichkeit der Elemente miteinander.¹⁵

Auf diese Art und Weise erhält man mögliche Lösungskombinationen (Abb. 9) für die gestellte Aufgabe.

Einzellösungen, welche von den bereits in Kapitel 2.1 aufgezählten Förderern erfüllt werden, wurden – der Übersicht halber – in Abb. 9 weggelassen. Somit ergeben sich nur neuartige Gesamtlösungen.

¹⁴ Pahl, 2007, S.159

¹⁵ vgl. Naefe, 2012, S.82f

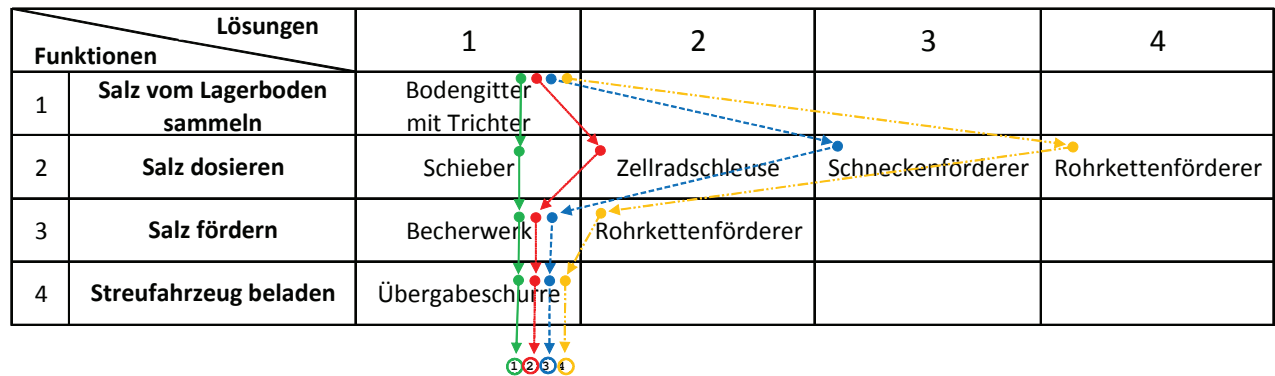


Abb. 9: Morphologischer Kasten

Da der Schneckenförderer in beliebiger Länge ausgeführt werden kann, werden um einen besseren Vergleich anstellen zu können, eine Variante mit kurzem und eine mit langem Schneckenförderer betrachtet.

Als Ergebnis erhält man folgende Lösungskombinationen:

- Becherwerk mit Schieber (1)
- Becherwerk mit Zellradschleuse (2)
- Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer (3)
- Becherwerk mit langem Schneckenförderer (3)
- Rohrkettenförderer (4)

Für all diese Lösungskombinationen ist es notwendig eine Übergabeschurre, sowie ein Bodengitter mit Trichter zu verwenden. Das Bodengitter mit Trichter erfordert allerdings einen Bodenaushub.

3 Beschreibung der zu vergleichenden Förderer

3.1 Silo

Derzeit werden Holzsilos – aufgrund der guten Salzverträglichkeit – von der Firma Holten bezogen. Es werden hierbei Silogrößen mit einem Fassungsvermögen im Bereich von 50 – 300 m³ eingesetzt.



Abb. 10: Silo (Wr. Neustadt West) und Streufahrzeugbefüllung mittels Silo¹⁶

Das Streufahrzeug positioniert sich in der Durchfahrt des Silos mit dem Laderaum direkt unter der Schurre und wird über die Schieberbedienung, welche einen Drehschieber öffnet, in wenigen Minuten beladen (*Abb. 10 – rechts*). Das nächste Fahrzeug kann unmittelbar nach dem Vorgang auf gleiche Weise bedient werden.

Vorteile:

- schnelle und zuverlässige Befüllung der Streufahrzeug
- lange Lebensdauer bei wartungsarmen Betrieb

Nachteile:

- hohe Anschaffungskosten
- teure Befüllung des Silos

¹⁶ Fa. Holten, 2013, *Anhang A.1* S.1

3.1.1 Silo mit Abblasbefüllung

Um das Silo zu befüllen, muss die Streusalzlieferung derzeit mit speziellen LKWs erfolgen, welche mit einer Abblasvorrichtung ausgestattet sind, um so das Salz über die Beschickungsleitung (Abb. 11) aufzufüllen.

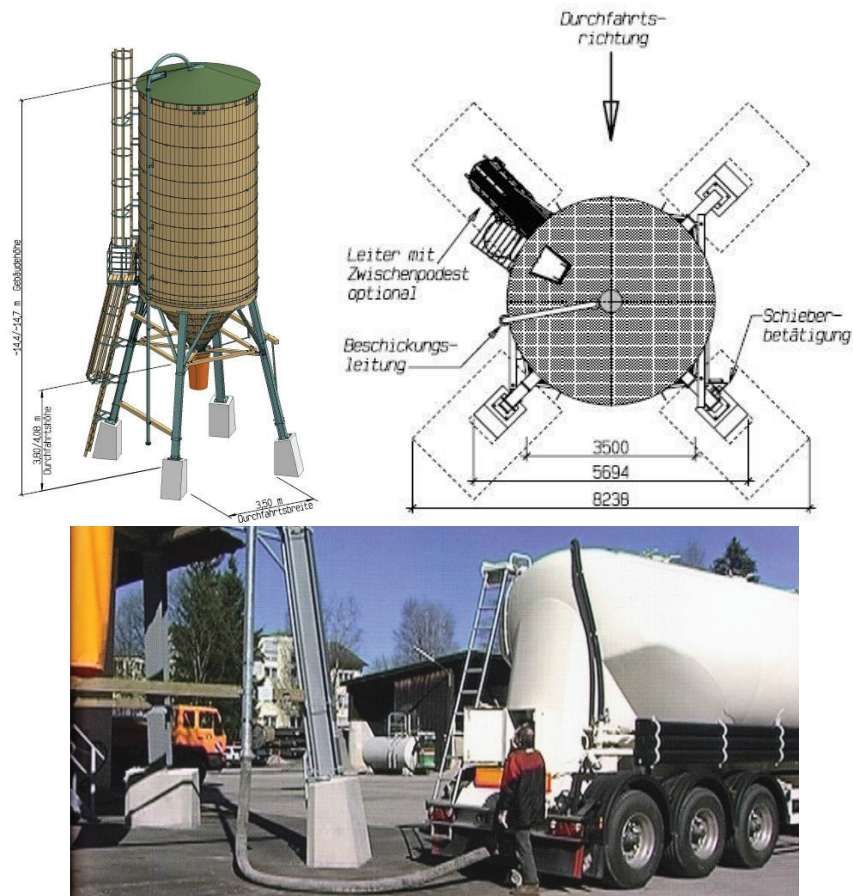


Abb. 11: Abblasbefüllung Holten¹⁷

Dieser zusätzliche Aufwand – im Vergleich zu einem einfachen Abkippen, wie es für das Befüllen der Lagerhalle der Fall ist – verursacht allerdings Mehrkosten in der Höhen von 10 € pro t geliefertes Streusalz. Dies würde für einen Standort mit einem Salzbedarf von 2000 – 3000 t pro Winter, jährlich zusätzliche Kosten von 20.000 – 30.000 € bedeuten.

3.1.2 Silo mit pneumatischer Befüllung

Aufgrund dieser hohen zusätzlichen Lieferkosten, wurde versuchsweise eine pneumatische Pumpe installiert, welche das Streusalz durch ein Kunststoffrohr, von der Lagerhalle in das Silo bläst (Abb. 12).

¹⁷ Fa. Holten, 2013, *Anhang A.4* S.1; Fa. Holten, 2013, *Anhang A.1* S.1



Abb. 12: Ansaugschlauch in der Lagerhalle und Ablassschlauch beim Silo

Obwohl eine pneumatische Förderung nur einen geringen Wirkungsgrad besitzt, – hohe benötigte elektrische Leistung für geringen Massenstrom – ergeben sich dennoch geringere Energiekosten pro t gefördertes Streusalz, als bei einer Abblasbefüllung durch den Streusalzlieferanten.

In der praktischen Anwendung musste allerdings festgestellt werden, dass diese Variante nicht für einen dauerhaften Einsatz geeignet ist, da in den Kurvenelementen der Kunststoffleitung nach einigen Betriebsstunden das Fördergut ausgetreten ist. Die Wände der Kunststoffleitung wurden durch das scharfkörnige Streusalz abgerieben und zerstört.

3.2 Baggerlader/Stapler

Für die Manipulation von Streusalz in der Lagerhalle werden hauptsächlich Stapler bzw. Baggerlader verwendet. Mit diesen wird das angelieferte und abgekippte Schüttgut in der Halle aufgeschoben. Nach Bedarf werden damit auch Streufahrzeuge direkt befüllt (*Abb. 13*). Mit der Ladeschaufel kann pro Fuhre jeweils 1 m³ Streugut aufgeladen werden. Für die Beladung eines 7 m³ fassendem Fahrzeugs, benötigt man 7 Fahrten, die zeit- und arbeitsaufwendig sind.



Abb. 13: Stapler, Baggerladerbeladung¹⁸ und Abkippen¹⁹

Stapler werden ebenfalls mit einer Baggerschaufel ausgerüstet, um damit Streufahrzeuge zu befüllen. Durch die abrasiven und korrosiven Eigenschaften des Streusalzes, werden die Hubelemente stark in Mitleidenschaft gezogen, was zu erhöhten Reparatur- und Wartungsarbeiten führt. Ebenso sind die Schaufeln der Stapler, wie auch die der Baggerladen davon betroffen (Abb. 14).



Abb. 14: Korrosion einer Stapler-Schaufel

3.3 Becherwerk

Mit einem Becherwerk können große Mengen an Schüttgut effizient senkrecht gefördert werden.²⁰ Am Boden liegendes Salz kann somit durch ein Senkrechtbecherwerk in 5 m Höhe senkrecht transportiert und in den Laderaum eines Streufahrzeuges abgegeben werden.

¹⁸ <http://www.mz-web.de/image/view/2012/10/5/21218668,17170971,dmData,maxh,480,maxw,480,Winterdienst+%25281349164487471%2529.jpg> (01.06.2014)

¹⁹ http://www.hna.de/bilder/2013/11/22/3235223/18984843-641541559_344-hF34.jpg (01.06.2014)

²⁰ vgl. Hoffman, 2004, S.154f; vgl. Pajer, 1988, S.144f

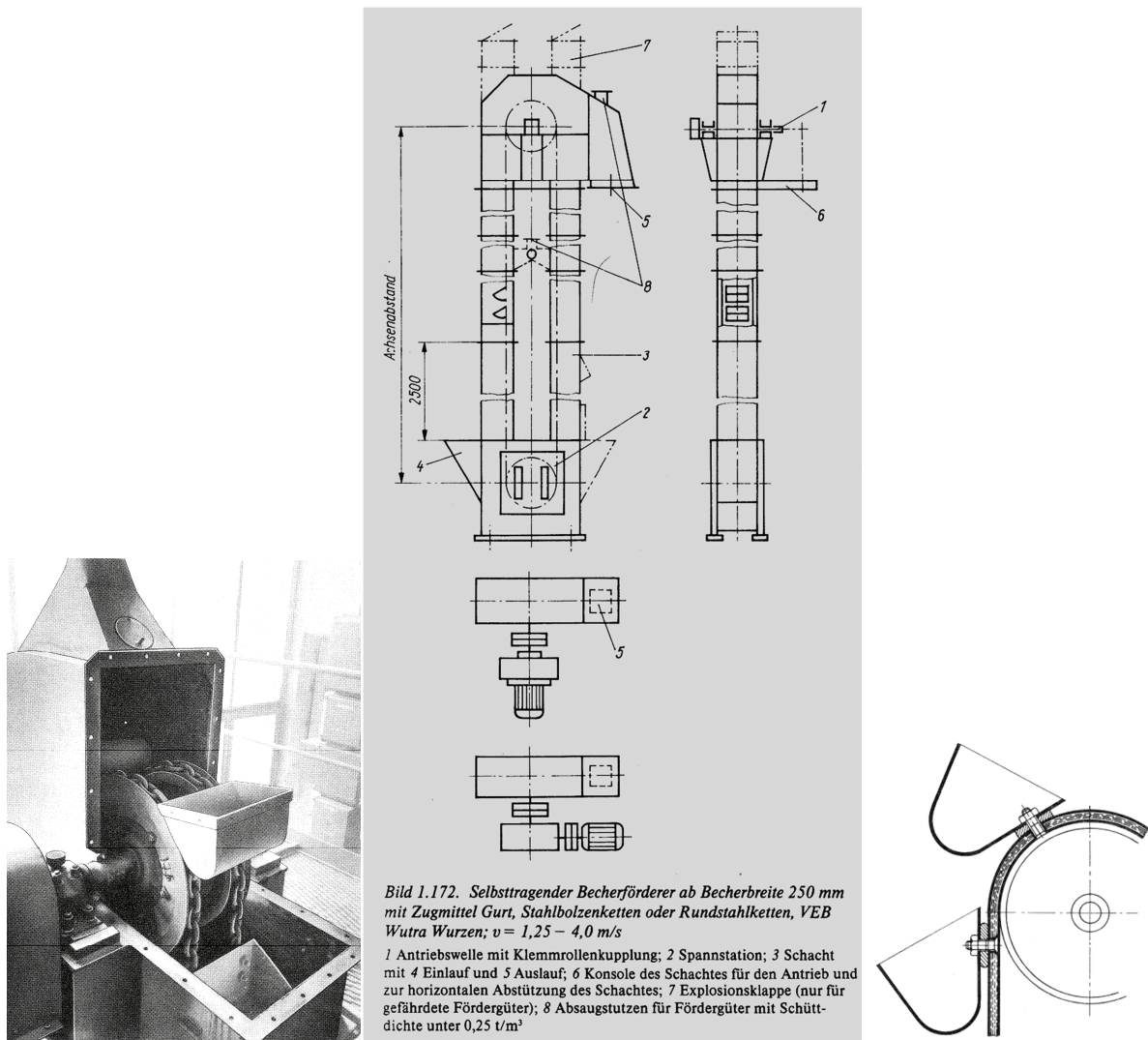


Abb. 15: Kettenbecherwerk²¹, Gurtbecherwerk²², Becherbefestigung am Gurt²³

Das Becherwerk ist ein Stetigförderer mit Zugmittel. Als Zugmittel werden Ketten oder Gurte verwendet, wobei für diese spezielle Aufgabe ein Gurtbecherwerk (Abb. 15 – mitte/rechts) in Frage kommt. Die höheren Fördergeschwindigkeiten gegenüber einem Kettenbecherwerk²⁴ (Abb. 15 – links) ermöglichen ein schnelleres Beladen der Fahrzeuge bei gleichen Abmessungen des Förderers.

Die Becher werden direkt befüllt um zusätzliche Schöpfarbeit und ein Steckenbleiben durch Überlastung zu vermeiden²⁵ (Abb. 16 – links). An der oberen Gurttrommel kann das Streusalz dann mittels Fliehkraftentleerung (Abb. 16 – rechts) – aufgrund der hohen Fördergeschwindigkeit – direkt in die Streufahrzeuge befördert werden.

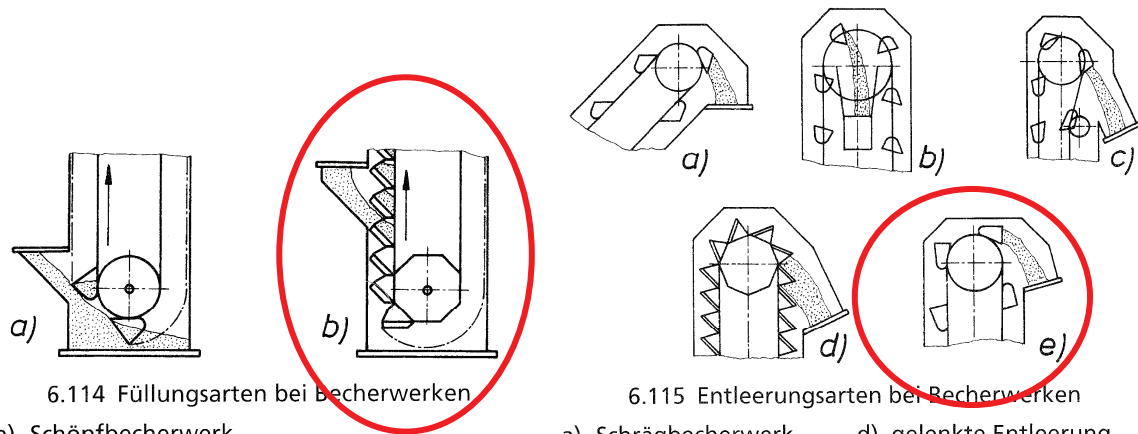
²¹ Pajer, 1988, S.144

²² Pajer, 1988, S.145

²³ Pajer, 1988, S.145

²⁴ vgl. Hoffman, 2004, S.155

²⁵ vgl. Hoffman, 2004, S.155f



6.114 Füllungsarten bei Becherwerken
 a) Schöpfbecherwerk
 b) direkte Füllung bei dichter Becheranordnung

6.115 Entleerungsarten bei Becherwerken
 a) Schrägbecherwerk
 b) Mittenentleerung
 c) Einzugbecherwerk
 d) gelenkte Entleerung
 e) Fliehkraftentleerung

Abb. 16: Füllungsarten bei Becherwerken²⁶, Entleerungsarten bei Becherwerken²⁷

Damit das Salz vom Hallenboden dem Becherwerk zugeführt werden kann, bedarf es noch eines zusätzlichen Elements, welches die Funktionen (*Kapitel 2.2.1*) *sammeln* und *dosieren* zu erfüllen hat.

Um die Funktion *sammeln* zu ermöglichen, ist in all diesen Varianten ein Aushub des Bodens notwendig, welcher mit einem darauf liegenden Gitter befahrbar gemacht wird. Die Größe von einem derartigen Bodenschacht hängt von der jeweiligen Ausführung ab.

Kombinationen von *dosierenden* Förderelementen mit einem Becherwerk werden im Folgenden beschrieben:

3.3.1 Becherwerk mit Schieber

Durch das Bodengitter kann das Salz über eine Schurre mit einem Neigungswinkel $> 40^\circ$ ²⁸ (*Tab. 1*) abfließen und dem Becherwerk zugeführt werden (*Abb. 18*).

²⁶ vgl. Hoffman, 2004, S.156

²⁷ vgl. Hoffman, 2004, S.156

²⁸ hier wird der größtmögliche Wert angegeben um sicher zu gehen, ein Abfließen zu ermöglichen

Fördergut	Schüttdichte t/m ³	Böschungswinkel β in °
Obst (Früchte)	0,55	30
Salz (Kochsalz) fein	1,2–1,3	30–40
Salz (Steinsalz)	1,0–1,2	40–45
Sand (Formsand) trocken	1,3–1,4	30–40
Sand feucht	1,4–1,7	35–45

Tab. 1: Auszug von Schüttdichten²⁹

Der Schieber (Abb. 17 – links) dient als Verschluss und wird manuell betätigt, um die Durchflussmenge zu *dosieren* (Abb. 17 – rechts). Aus Platzgründen und zur leichteren Bedienung kann ein Schieber mit Schnellschlusshebel verwendet werden (Abb. 17 – mitte).

Abb. 17: Flachschieber³⁰, Schnellschlusshebelschieber³¹, Bunkerverschluss³²

Somit wird nach Öffnen des Schiebers und Inbetriebnahme des Becherwerks die Förderung von Streusalz aus der Lagerhalle in den Laderaum der Streufahrzeuge ermöglicht.

²⁹ vgl. Hoffman, 2005, S.14

³⁰ Fa. AKO, 2014, *Anhang A.5* S.1

³¹ Fa. AKO, 2014, *Anhang A.6* S.4

³² Pajer, 1988, S.341

Seitenansicht - Lagerhalle

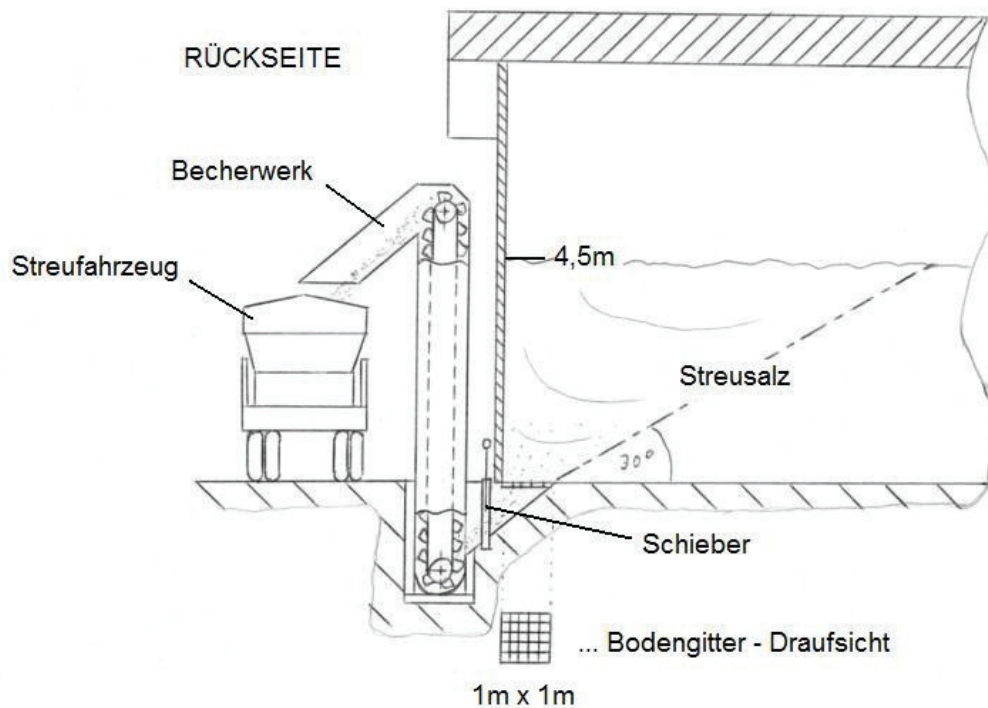


Abb. 18: Becherwerk mit Schieber

3.3.2 Becherwerk mit Zellradschleuse

Die Zellradschleuse (Abb. 19) kann statt einem Schieber zur *Dosierung* und auch als Verschluss eingesetzt werden. Sie hat den Vorteil, dass sie im Gegensatz zu einem Schieber nicht geschlossen werden muss. Sobald der Rotor nicht mehr angetrieben wird, ist sie verschlossen. Allerdings muss sie für die gesamte Betriebsdauer angetrieben werden.

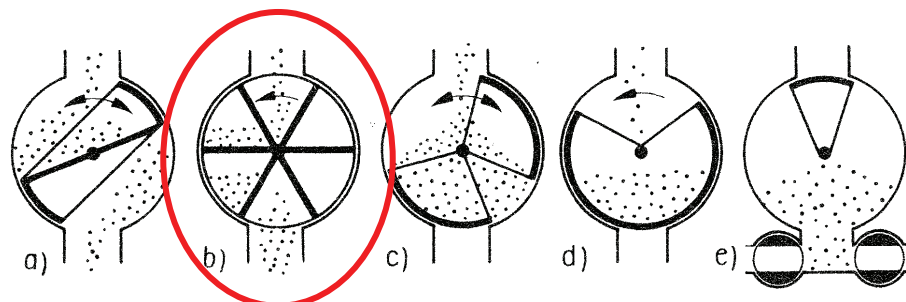


Bild 2.23. Prinzipieller Aufbau von Austauschschleusen (stark schematisiert)

a) Pendelschleuse; b) Zellenradschleuse; c) Kammerschleuse; d) Drehrohrschleuse; e) Behälterschleuse

Abb. 19: Zellradschleuse³³

³³ Pajer, 1988, S.290

Eine Kombination der Zellradschleuse als *Dosierelement* mit dem Becherwerk gleicht im Aufbau, der mit einem Schieber (Abb. 18). Es wird lediglich anstatt eines Schiebers eine Zellradschleuse (Abb. 19) eingesetzt.

3.3.3 Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer

Durch den notwendigen Neigungswinkel von $> 45^\circ$ der Schurre in den beiden vorigen Varianten ist die Sammelfläche des Bodengitters auf etwa 1 m^2 beschränkt. Um die Sammelfläche zu vergrößern, kann ein horizontaler Schneckenförderer (Abb. 20) als Dosierelement verwendet werden.

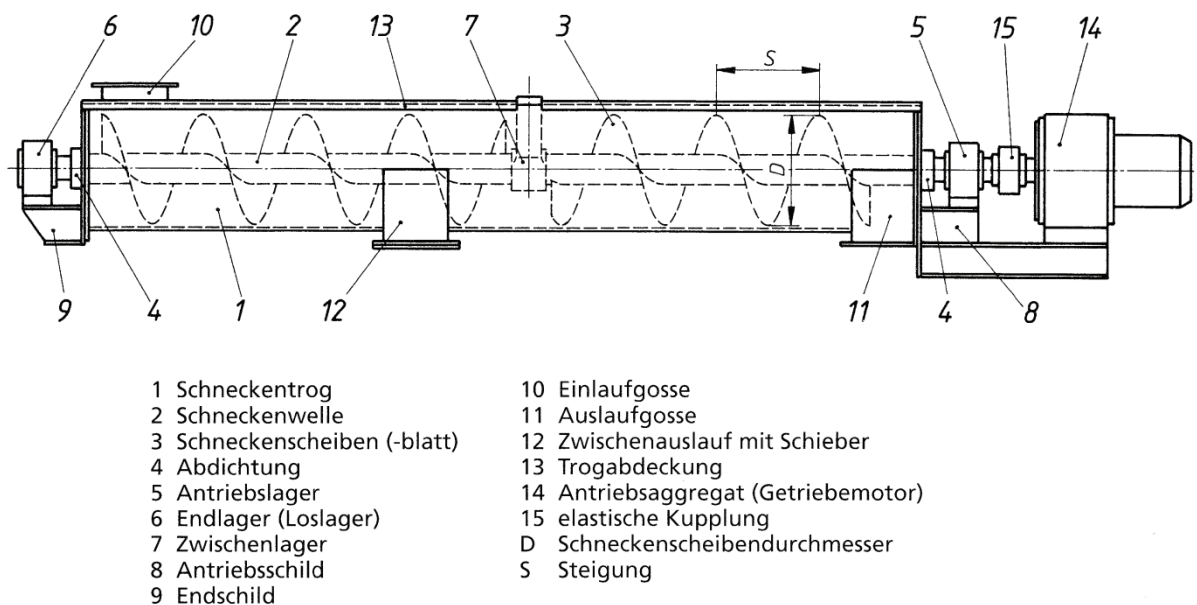


Abb. 20: Horizontaler Schneckenförderer³⁴

Für eine minimale Ausführung von ebenfalls 1 m^2 Entleerungsfläche, wird ein etwas längerer Bodenschacht ausgehoben, um ausreichend Platz für das Antriebsaggregat (Abb. 20, Pos. 14) zu schaffen. Die Einlaufgasse (Abb. 20, Pos. 10) wird als Trog mit Trichter ausgeführt. Dieser deckt die Sammelfläche unterhalb des gesamten Bodengitters ab. Die Auslaufgasse (Abb. 20, Pos. 11) übergibt das Fördergut dem Becherwerk und kann in weiterer Folge den Streufahrzeugen zugeführt werden (Abb. 21).

Die kurze Ausführung benötigt einen 4 m langen Bodenschacht (Abb. 21) und wird mit einem 2 m langen Schneckenförderer bestückt.

³⁴ Hoffman, 2004, S.98

Seitenansicht - Lagerhalle

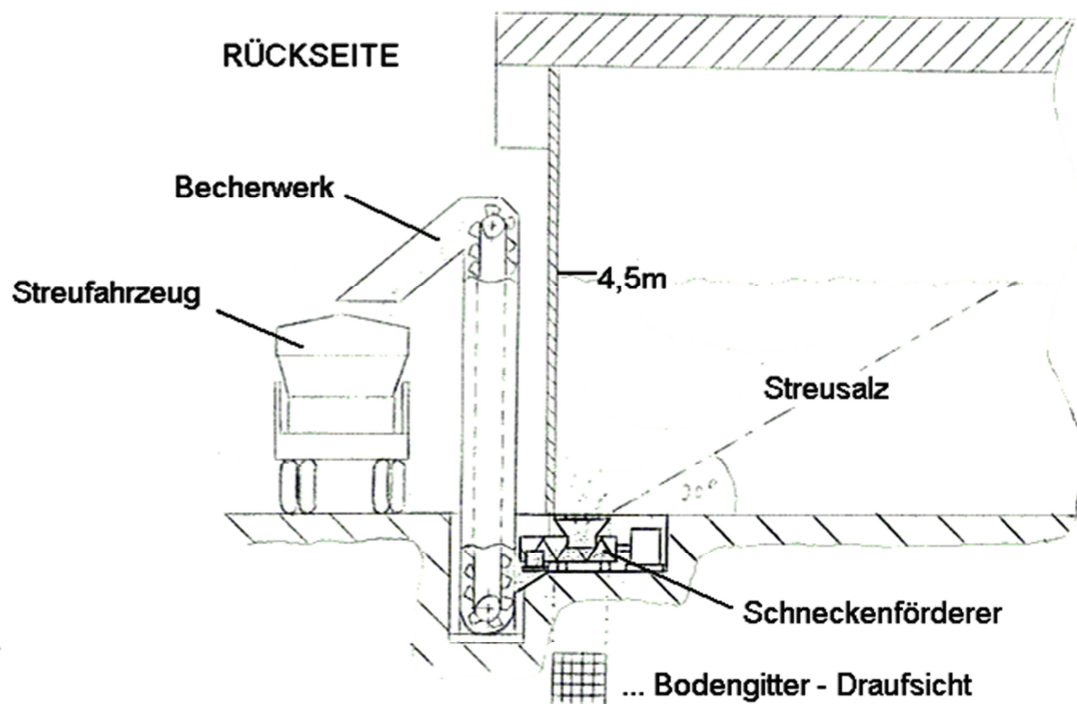


Abb. 21: Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer

3.3.4 Becherwerk mit langem Schneckenförderer

Um eine größtmögliche Entleerungsfläche und somit auch ein größtmögliches Entleerungsvolumen der Lagerhalle zu erzielen, kann der Schneckenförderer über einen Großteil der Hallenlänge ausgeführt werden.

Diese Variante bedarf allerdings eines größeren Bau-, Anschaffungs- und Energieaufwandes, aufgrund der erhöhten Abmessungen, Gewichts- und Reibungskräfte.

3.4 Rohrkettenförderer

Wie das Becherwerk gehört der Rohrkettenförderer ebenfalls zu den Stetigförderern mit Zugmittel. Nur werden hier anstatt Becher, Scheiben an einer Kette befestigt, die das Fördergut in einem Rohr mit sich ziehen (Abb. 22).

Ein Nachteil findet sich lediglich in der begrenzten Sammelfläche des Trichters (*Abb. 23, Pos. 4*), aufgrund der Reibungskräfte.

3.5 Mobiles Förderband

Als mobiles Förderband wird ein selbstständiges Fahrzeug verwendet, welches mithilfe einer Fräse das Salz auf den aufgebauten Bandförderer lädt und anschließend über eine Schurre das Streufahrzeug befüllt (*Abb. 24*).



Abb. 24: Mobiles Förderband³⁷

Um diesen Förderer einzusetzen, benötigt man – im Gegensatz zu allen anderen behandelten Varianten – zwei Personen, da sowohl mobiles Förderband als auch das Streufahrzeug gleichzeitig bedient werden müssen. Um den Salznachschub aufrecht zu halten, müssen beide Fahrzeuge in Richtung vorhandener Salzvorräte bewegt werden, sobald eine Stelle abgetragen wurde.

3.6 Kran

In einigen Lagerhallen wurde bereits ein Zweiträger-Brückenkran mit Kettenzughubwerk und Schalengreifer (*Abb. 25*) eingesetzt.

³⁷http://bc01.rp-online.de/polopoly_fs/strassen-nrw-lagert-s20salzlagern-200tonnen-nationale-1.2539205.1349353342!httpImage/724121131.jpg_gen/derivatives/d540x303/724121131.jpg
(01.06.2014)



Abb. 25: Zweiträger-Brückenkran in Lagerhalle (Baden)

Der Bediener kann mit einer einfachen Handsteuerung, Salz im Bereich der gesamten Lagerhalle mit dem Schalengreifer aufnehmen und in das abgestellte Streufahrzeug abladen.

Es sind mehrere Wiederholungen dieses Arbeitsschrittes notwendig, um eine vollständige Befüllung durchzuführen. Die benötigten Befüllungszeiten sind dementsprechend groß. Zusätzlich führen die korrosiven Eigenschaften des Streusalzes zu erhöhten Wartungs- und Reparaturarbeiten, speziell für Rollenlager, Greiferschale und Kettenzug.

4 Berechnungsmethoden von Kosten und Nutzen

Um die beste dieser Varianten zu bestimmen, ist es notwendig, wissenschaftliche Methoden anzuwenden, um Entscheidungen durchsichtig, nachvollziehbar und objektiv treffen zu können. Hierzu werden zwei Dimensionen als Entscheidungskriterien betrachtet: *Kosten* und *Nutzen*.

Kosten

In der Aufgabenstellung wird eine Gesamtkostenrechnung gefordert. Um diese Aufgabe zu erfüllen eignet sich eine Berechnung der *Lebenszykluskosten* – engl. „*Life Cycle Costing (LCC)*“ – oder der *Gesamtbetriebskosten* – engl. „*Total Cost of Ownership (TOC)*“. Mit diesen Betrachtungen können verschiedene Lösungsvarianten wirtschaftlich vergleichbar gemacht werden.

Stehen die Lebenszykluskosten einmal fest, so können sie in eine wirtschaftliche Wertigkeit umgerechnet werden. Diese beschreibt dann die vergleichbaren Gesamtkosten der Varianten als einen Wert von 0 – 1.

Nutzen

Der Nutzen wird durch die Erfüllung von Anforderungen an eine Anlage bestimmt. Diese Anforderungen können als Ziele definiert und mit einer *Nutzwertanalyse* quantifiziert und berechnet werden. Dadurch lässt sich der technische Wert einer Lösungsvariante ermitteln. Technische Wertigkeiten der Varianten werden dann ebenfalls mit Werten von 0 – 1 beschrieben.

Diese zwei Dimensionen können dann in einem *s-Diagramm* dargestellt werden, um eine technisch-wirtschaftliche Bewertung zu ermöglichen (*Abb. 26*).

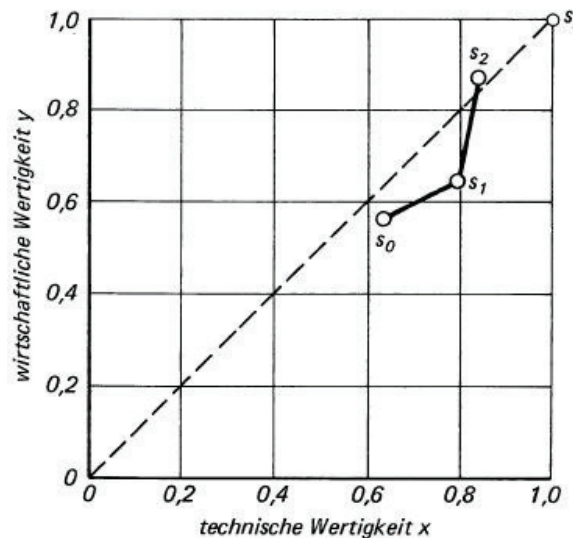


Abb. 26: Vergleichende Bewertung von Konstruktionen mit Hilfe des s-Diagramms³⁸

s ... „Stärke“ einer konstruktiven Lösung

Möchte man diese zwei Dimensionen noch zusammenfassen, um einen einzigen Vergleichswert zu bekommen, so gibt es die Möglichkeit, die Gesamtwertigkeit mit dem *Geradenverfahren* (Glg. 1)³⁹

$$W = \frac{W_t + W_w}{2} \quad (1)$$

oder dem *Hyperbelverfahren* (Glg. 2)⁴⁰

$$W = \sqrt{W_t \times W_w} \quad (2)$$

zu berechnen (W_t und W_w entspricht den Wertigkeiten x und y aus Abb. 26). Man bekommt hier ebenfalls einen Wert von 0 – 1.

Graphisch lassen sich dadurch gleichwertige Lösungen im *s-Diagramm* bei strichlierter (*Geradenverfahren*) bzw. durchgezogener Linie (*Hyperbelverfahren*) finden (Abb. 27).

³⁸ VDI 2225, 1998, S.5

³⁹ Pahl, 2007, S.176

⁴⁰ Pahl, 2007, S.177

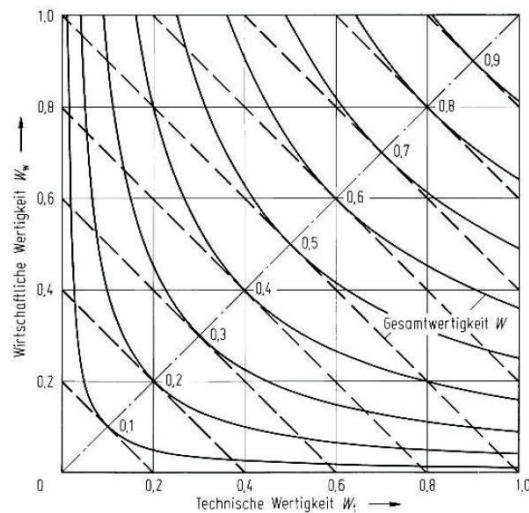


Abb. 27: Gesamtwertigkeit im s-Diagramm⁴¹

Bei großen Unterschieden zwischen den beiden Wertigkeiten kommt es beim Geradenverfahren zu höheren Gesamtwertigkeiten. Da aber ausgeglichene Lösungen zu bevorzugen sind, empfiehlt es sich das Hyperbelverfahren anzuwenden.⁴²

4.1 Life Cycle Costing (LCC) / Wirtschaftliche Wertigkeit

Die anfallenden Anschaffungskosten für Einkauf, Installation und Inbetriebnahme, welche häufig als einziges Kriterium für eine Beschaffungsentscheidung heran gezogen werden, bilden nur einen Bruchteil der Gesamtkosten einer Anlage (Abb. 28).⁴³ Deshalb ist für einen wirtschaftlichen Vergleich eine ganzheitliche Betrachtung, also auch die Einbeziehung von Besitz- sowie Entsorgungskosten, von größter Wichtigkeit.⁴⁴

⁴¹ Pahl, 2007, S.178

⁴² vgl. Pahl, 2007, S.177

⁴³ vgl. Gleißdörfer, 2009, S.1f

⁴⁴ vgl. DIN EN 60300-3-3, 2005, S.5

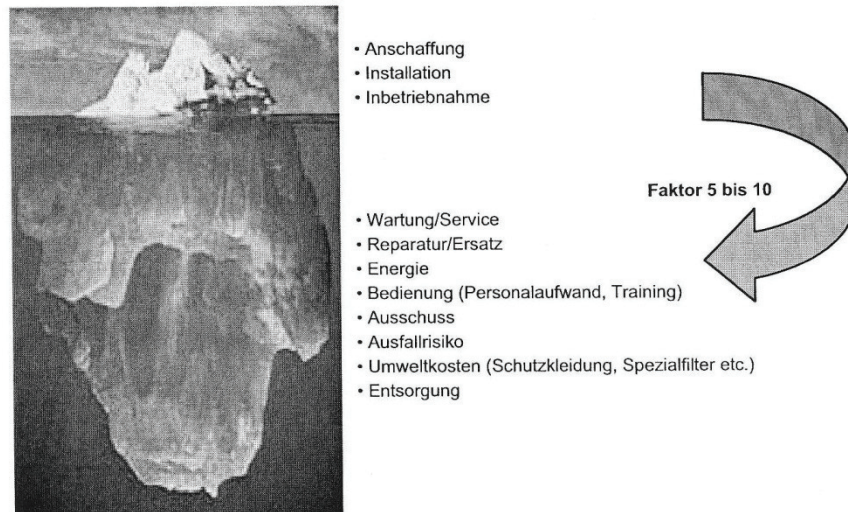


Abb. 28: Die Rolle der Anschaffungskosten im Lebenszyklus⁴⁵

Life Cycle Costing bietet eine derartige Betrachtung und wird in der Norm DIN EN 60300-3-3 sowie in der VDI Richtlinie 2884 beschrieben.

„Die Ermittlung der Lebenszykluskosten ist definiert als Prozess der wirtschaftlichen Analyse zur Abschätzung der gesamten Beschaffungs- und[!] Besitz- und Entsorgungskosten eines Produkts.“⁴⁶

„Der Ausdruck ‚Life Cycle Costs‘ steht für die ‚totalen‘ Kosten, die ein System während seiner Lebensdauer aus Betreibersicht verursacht.“⁴⁷

Ziel ist es, den Entscheidungsträger bei der Auswahl von alternativen Produkten zu unterstützen.⁴⁸

Die Lebenszykluskosten sind formal in der Norm definiert (Glg. 3)⁴⁹.

$$LCC = \text{Kosten}_{\text{Beschaffung}} + \text{Kosten}_{\text{Besitz}} + \text{Kosten}_{\text{Entsorgung}} \quad (3)$$

Um die oben genannten Kostenarten zu ermitteln, werden diese in Kostenelemente unterteilt (Abb. 29).⁵⁰

⁴⁵ Gleißdörfer, 2009, S.2

⁴⁶ DIN EN 60300-3-3, 2005, S.5

⁴⁷ VDI 2884, 2005, S.4

⁴⁸ vgl. VDI 2884, 2005, S.3

⁴⁹ DIN EN 60300-3-3, 2005, S.8

⁵⁰ vgl. DIN EN 60300-3-3, 2005, S.13

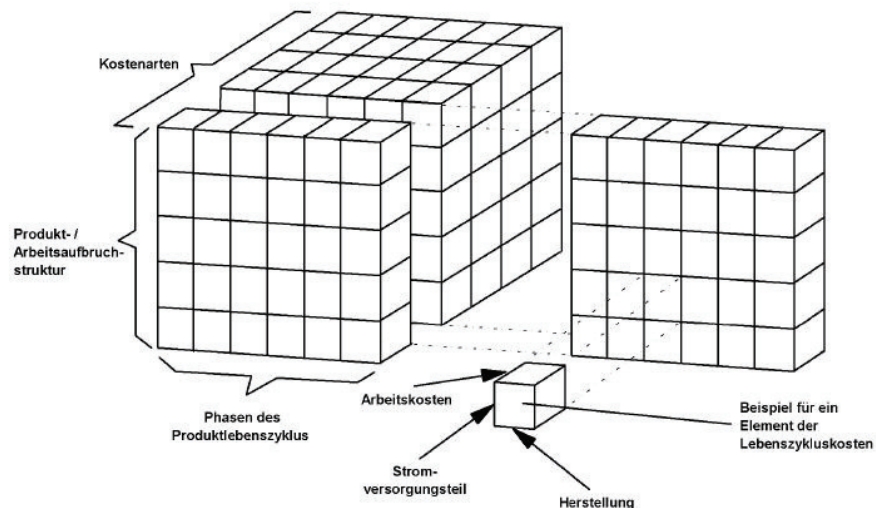


Abb. 29: Konzept für Kostenelemente⁵¹

Da es für viele Kostenelemente keine konkreten Werte gibt, – z.B. unvorhersagbare Reparaturkosten oder Energiepreisanstiege – müssen solche abgeschätzt werden.⁵²

Abschließend kann noch der Einfluss von Diskontierung, Inflation und Besteuerung berücksichtigt werden.⁵³ Allerdings empfiehlt EN 60300-3-3:

„Wegen der Schwierigkeiten, die Inflation genau vorauszusagen, ist es üblich, LCC-Analysen zu ‚konstanten Preisen‘ zu erstellen.“⁵⁴

Bezieht man die *Lebenszykluskosten* auf Vergleichskosten, so erhält man eine vergleichbare *wirtschaftliche Wertigkeit y* (Glg. 4)^{55 56}.

$$y = \frac{H_i}{H} = \frac{0,7 H_{zul}}{H} \quad (4)$$

- y ... wirtschaftliche Wertigkeit [-]
- H_i ... Vergleichskosten [€] bzw. [€/Zeiteinheit]
- H ... Lebenszykluskosten [€] bzw. [€/Zeiteinheit]
- H_{zul} ... zulässige Kosten [€] bzw. [€/Zeiteinheit]

⁵¹ DIN EN 60300-3-3, 2005, S.14

⁵² vgl. DIN EN 60300-3-3, 2005, S.14ff

⁵³ vgl. DIN EN 60300-3-3, 2005, S.17

⁵⁴ DIN EN 60300-3-3, 2005, S.26

⁵⁵ VDI 2225, 1998, S.5

⁵⁶ vgl. Pahl, 2007, S.176

4.2 Unterschiede zu Total Cost of Ownership (TCO)

Abhängig vom Autor werden *LCC* und *TOC* gleichgesetzt bzw. unterschieden (Tab. 2).⁵⁷

LCC = TCO	TCO Untermenge LCC	LCC Untermenge TCO	TCO beschrieben LCC nicht erwähnt
•Heilala 2006 •Suttell 2005 •Humphries 2004 •White 2006	bisher keine Quellen gefunden	•VDMA 2006 •Ellram 1995a	•Monczka 2002 •Wynstra 2005 •Ellram 1993a

Tab. 2: Unterschiedliche Verwendung der Begriffe TCO und LCC⁵⁸

Unterschiede in der Kostenbetrachtung beider Ansätze finden sich lediglich in der Berücksichtigung von Transaktionskosten entlang der Supply Chain, welche in der *LCC*-Betrachtungen nur gering oder gar nicht berücksichtigt werden.⁵⁹

Dies ist für Investitionsgüter der Industrie auch nicht notwendig, da hier Anschaffungs- und Betriebskosten um ein vielfaches höher sind. *TCO* findet aus diesem Grund häufiger Anwendung für kleinere Anschaffungen – z.B. Schrauben, PCs, Software, etc. – bei denen Transaktionskosten eine wichtige Rolle spielen.⁶⁰

In der VDI Richtlinie 2884 findet sich folgende Anmerkung:

*„Anstelle LCC wird in der IT-Welt der Begriff ‚Total Cost of Ownership‘ (TCO) in gleichem Sinn verwendet. Für die LCC-Ermittlung von Investitionsgütern der Produktion ist die hier verwendete Nomenklatur geeigneter.“*⁶¹

4.3 Nutzwertanalyse / Technische Wertigkeit

Nach Feststellung möglicher Lösungsvarianten (*Kapitel 2*), werden diese für eine technische Beurteilung, einer *Nutzwertanalyse* unterzogen. Es wird damit u.a. der erreichte *technische Wert* einer Lösung ermittelt und kann neben dem in der *LCC*-Analyse ermittelten *wirtschaftlichen Wert* untersucht werden.⁶²

⁵⁷ vgl. Gleichdörfer, 2009, S.17ff

⁵⁸ Gleichdörfer, 2009, S.20

⁵⁹ vgl. Gleichdörfer, 2009, S.19

⁶⁰ vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Total_Cost_of_Ownership (01.06.2014)

⁶¹ VDI 2884, 2005, S.3

⁶² vgl. Pahl, 2007, S.166

Die *Nutzwertanalyse* ist geprägt von den Forderungen und Wünschen des potentiellen Anwenders.⁶³ Um grundsätzliche Entscheidungen treffen zu können, soll mit dieser Bewertung ein *technischer Wert* bzw. *Nutzen* oder die *Stärke* einer Lösung in Bezug auf eine vorher definierte Zielvorstellung ermittelt werden. Hierzu stehen die *Nutzwertanalyse* (NWA) der Systemtechnik und die *technisch-wirtschaftliche Bewertung* nach der Richtlinie VDI 2225 zur Verfügung.⁶⁴

*„Letztere eignet sich besser bei Vorliegen relativ weniger und annähernd gleichgewichtiger Bewertungskriterien, ...“*⁶⁵

Ziele aus Anforderungen formulieren / Eigenschaften definieren

Zuerst müssen aus den Zielvorgaben technische Eigenschaften – in Abstimmung mit dem potentiellen Anwender – abgeleitet werden, welche als Vorzüge formuliert werden. Daraus ergeben sich die zu beurteilenden Merkmale (*Tab. 3*). Definition und Berechnung dieser werden in *Kapitel 6.1* angegeben.

Beurteilende technische Merkmale der zu vergleichenden Förderer			
Befüllzeit	Zuverlässigkeit	Entleerungsgrad	Automatisierungsgrad

Tab. 3: Nutzwertmerkmale

Punktebewertung

Im zweiten Schritt werden diese Merkmale auf den Grad ihrer Erfüllung mithilfe einer Punktebewertungsskala (*Tab. 4*) eingestuft.

Annäherung an die ideale Verwirklichung:	
sehr gut (ideal)	$p = 4$ Punkte
gut	$p = 3$ Punkte
ausreichend	$p = 2$ Punkte
gerade noch tragbar	$p = 1$ Punkt
unbefriedigend	$p = 0$ Punkte

Tab. 4: Punktebewertungsskala⁶⁶

⁶³ vgl. Naefe, 2012, S.89

⁶⁴ vgl. Pahl, 2007, S.166

⁶⁵ vgl. Pahl, 2007, S.181

⁶⁶ VDI 2225, 1998, S.4

Technische Wertigkeit

Die technische Wertigkeit x (Glg. 5)⁶⁷ wird als Prozentsatz der erreichten Punkte einer Variante zur maximal erreichbaren Punktesumme berechnet. Eine technische Ideallösung wäre somit für einen Wert von $x = 1$ gegeben.

$$x = \frac{p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n}{n \cdot p_{\max}} = \frac{\bar{p}}{p_{\max}} \quad (5)$$

x ... technische Wertigkeit
 p_n ... Punktezahl eines Merkmals
 n ... Anzahl der Merkmale
 $p_{\max}$...maximale Punkteanzahl eines Merkmals (= 4)

Gewichtung

Eine Gewichtung erfolgt durch den *paarweisen Vergleich (Dominanzmatrix)*⁶⁸ (Tab. 5). Hierzu werden die Nutzwerte auf 2 Achsen aufgetragen und schrittweise miteinander verglichen. Als Bewertung wird verwendet:

- wichtiger als = 1
- etwas wichtiger als = 0,75
- gleich wichtig wie = 0,5
- etwas weniger wichtiger als = 0,25
- weniger wichtig als = 0

Aus diesen werden Quersummen gebildet. Werden diese normiert, dann ergeben sich daraus die Gewichtungsfaktoren.

Es ist üblich für einen derartigen Vergleich lediglich die Werte 0, 1 und eventuell auch 0,5 zu verwenden. Da es sich hier allerdings nur um 4 Merkmale handelt, werden zusätzlich die Werte 0,25 und 0,75 verwendet, um eine sensiblere Verteilung der Gewichtung zu erreichen.

⁶⁷ VDI 2225, 1998, S.4

⁶⁸ vgl. Naefe, 2012, S.96f; vgl. Pahl, 2007, S.177ff

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
K ₁		0,50	0,25	0,25	
K ₂	0,50		0,25	0,25	
K ₃	0,75	0,75		0,50	
K ₄	0,75	0,75	0,50		
Σ	2	2	1	1	= 6
g	0,33	0,33	0,17	0,17	

Tab. 5: Paarweiser Vergleich der Nutzwertmerkmale

- K₁ ... Befüllzeit
 K₂ ... Zuverlässigkeit
 K₃ ... Entleerungsgrad
 K₄ ... Automatisierungsgrad
 g ... Gewichtung

Die Gewichtung ergibt sich somit zu:

Gewichtung Befüllzeit g ₁	Gewichtung Zuverlässigkeit g ₂	Gewichtung Entleerungsgrad g ₃	Gewichtung Automatisierungsgrad g ₄
0,33	0,33	0,17	0,17

Tab. 6: Gewichtung der Nutzwertmerkmale

Mit den oben bestimmten Gewichten g_n (Tab. 6) kann die gewichtete technische Wertigkeit x_g (Glg. 6)⁶⁹ berechnet werden.

$$x_g = \frac{g_1 p_1 + g_2 p_2 + g_3 p_3 + \dots + g_n p_n}{(g_1 + g_2 + \dots + g_n) p_{\max}} \quad (6)$$

- x_g ... gewichtete technische Wertigkeit
 g_n ... Gewichtung (dem zugeordneten technischen Merkmal n)

⁶⁹ VDI 2225, 1998, S.4

5 Randbedingungen

Randbedingungen werden von aus der Problemstellung hervorgehenden Elementen und deren Eigenschaften abgeleitet.

5.1 Fördergut

Hierbei handelt es sich um Auftau- bzw. Streusalz, welches zur Straßenenteisung verwendet wird. Die benötigte Menge pro Winter für den Standort Wr. Neustadt-West beträgt 2.000 – 3.000 t und für ganz Niederösterreich 69.000 t.⁷⁰

- Minimal benötigte Salzmenge: 2.000 t/Jahr
- Maximal benötigte Salzmenge: 3.000 t/Jahr
- Gesamtmenge für Niederösterreich: 69.000 t/Jahr

Fördergut	Schüttdichte t/m ³	Böschungswinkel β in °
Obst (Früchte)	0,35	30
Salz (Kochsalz) fein	1,2–1,3	30–40
Salz (Steinsalz)	1,0–1,2	40–45
Sand (Formsand)	1,3–1,4	30–40
trocken	1,4–1,7	35–45
Sand feucht		

	Eigenschaften	Beispiele
n	unter Druck oder selbständig aufbauend	Kalkhydrat, Staubzucker, Geißereisand
o	abrasiv (schleifend)	Koks, Quarz, Hochofenschlacke
p	korrosiv (angreifend)	Kochsalz
q	zerbrechlich	Seifenflocken
r	explosiv (Zündgruppe)	Kohlen-, Zuckerstaub
s	brennbar (Zündgruppe)	Holzspäne
t	staubend	Zement
u	feucht (Feuchtigkeitsgehalt)	Schlamm
v	klebrig	feuchter Ton
w	hygroskopisch	Gips, Kochsalz
x	übelriechend	Müll

Tab. 7: Auszug von Schüttdichten⁷¹ und besondere Eigenschaften von Schüttgut⁷²

⁷⁰ Böhmer, 2013, *Anhang A.3* S.2; Böhmer, 2013, Interview

⁷¹ Hoffmann, 2005, S.14

⁷² Hoffmann, 2005, S.13

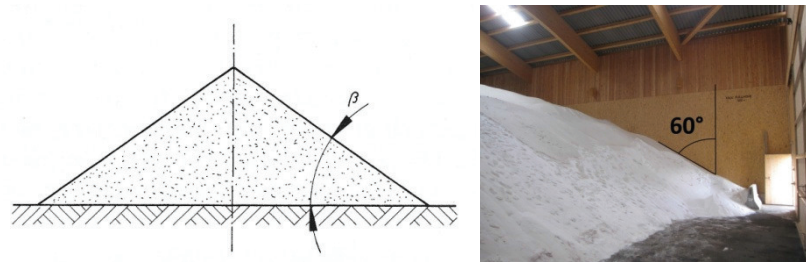


Abb. 30: Schüttkegel mit Böschungswinkel β^{73} und Winkel am Schüttgut in der Lagerhalle

Folgende Eigenschaften können klassifiziert und zugeordnet werden:

- Schüttdichte: 1,2 t/m³ (Tab. 7 – links)
- Böschungswinkel: 30° (Abb. 30 sowie Tab. 7 – links)
- Besondere Eigenschaften: abrasiv (schleifend) [o], korrosiv [p], feucht [u], hygroskopisch [w] (Tab. 7 – rechts)
- Feuchtigkeitsgehalt, Zusammensetzung und Korngrößenverteilung (Tab. 8)

Parameter	Mindestanforderungen	Untersuchungsmethode
Feuchtigkeitsgehalt	Max. 0,5 M-%	ÖNORM EN ISO 2483
Gehalt an NaCl	Min. 97,5 M-%	ÖNORM EN ISO 6227
Sulfatgehalt	Max. 10000 mg/kg	ÖNORM EN ISO 2480
Korngrößenverteilung	$< 0,125 \text{ mm} \leq 5 \text{ M-\%}$ $0,125 \text{ mm bis } 3,15 \text{ mm} \geq 90 \text{ M-\%}$ $> 3,15 \text{ mm bis } \leq 5,00 \text{ mm} \leq 5 \text{ M-\%}$ $> 5,00 \text{ mm (Überkorn)} = 0 \text{ M-\%}$	in Anlehnung an die ÖNORM EN 933-1 mit den angegeben Siebsätzen

Tab. 8: Feuchtigkeitsgehalt, Zusammensetzung und Korngrößenverteilung vom Streusalz⁷⁴

5.2 Lagerhalle

Die Streusalzlagerhalle ist auf einer 342 m² großen Asphaltfläche errichtet und besteht zum Großteil aus einer korrosionsbeständigen Holzkonstruktion, mit den Abmessungen 14 m Breite, 25 m Länge (in 5 m Schritten vergrößer- und verkleinerbar) und einer Höhe von 8,4 m (Abb. 31).

Da sich aber das Schüttgut nicht exakt auf gleiche Höhe aufschieben lässt, beträgt das maximale Lagervolumen lediglich 1000 m³.

⁷³ Hoffmann, 2005, S.13

⁷⁴ Land NÖ, 2008, Anhang A.9 S.14f

Es werden im Moment 63 Lagerhallen in verschiedenen Größen in ganz Niederösterreich verwendet.⁷⁵

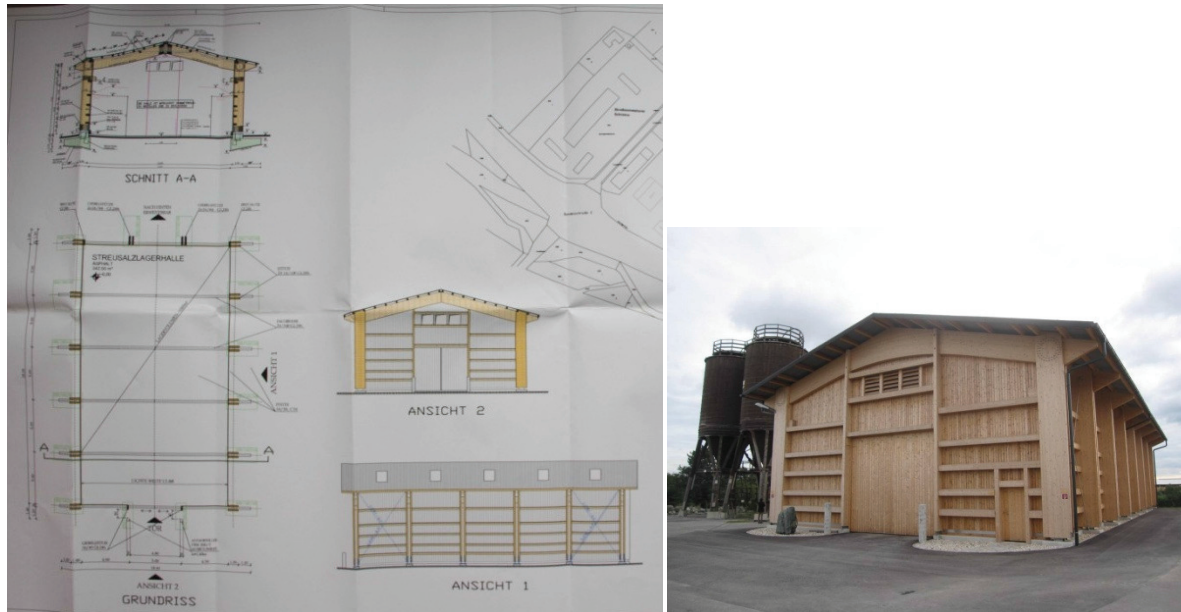


Abb. 31: Einreichplan⁷⁶ & Lagerhalle außen (Standort: Wr. Neustadt West)

Die relevanten Größen für die Salzlagerung⁷⁷:

- Befüllbare Breite: 13,88 m
- Befüllbare Länge: 20 m
- Befüllbare Höhe: 4,5 m (*Abb. 32*)
- Lagervolumen: 1000 m³
- Anzahl der Lagerhallen: 63



Abb. 32: Maximale Füllhöhe

⁷⁵ Böhmer, 2013, Interview

⁷⁶ Land NÖ, 2012, *Anhang A.10 S.1*

⁷⁷ Land NÖ, 2012, *Anhang A.10 S.1*

5.3 Streufahrzeuge

Als Streufahrzeuge (Abb. 33 – links) werden LKWs oder ähnliche Trägerfahrzeuge mit einem Streuautomaten (Abb. 33 – mitte) ausgestattet. Diese sind in verschiedenen Größen erhältlich⁷⁸. Derzeit sind drei Größenvarianten im Einsatz⁷⁹ (siehe Aufzählung unterhalb). Durch seitliches wegklappen werden die Behälterabdeckungen geöffnet (Abb. 33 – rechts) und können dann von oben mit Streusalz befüllt werden.



Abb. 33: Streufahrzeug⁸⁰, Streuautomat Arktis 250⁸¹ und Streufahrzeug offen

Als relevante Randbedingungen sind zu beachten:

- Streusalzfassungsvolumen: 2,5 / 5 / 7 m³
- Einfüllhöhe⁸²: min. 3,8 m

5.4 Nachschiebzeit

Für Förderer mit fixem und beschränktem Entleerungsvolumen ist es notwendig, dass ein Baggerlader Salz in diesen Entleerungsbereich nachschiebt.

- Nachschiebzeit: 10 min

⁷⁸ vgl. <http://www.aebi-schmidt.at/de/produkte/glaettebekaempfung/175> (01.06.2014); vgl. <http://www.aebi-schmidt.at/de/produkte/glaettebekaempfung/176> (01.06.2014); vgl. <http://www.kahlbacher.com/kahlbacher/index.php/de/strassenerhaltung/streutechnik/streuautomat-arktis#2-technische-daten> (01.06.2014)

⁷⁹ Böhmer, 2013, *Anhang A.3* S.1

⁸⁰ <http://www.kahlbacher.com/kahlbacher/index.php/de/strassenerhaltung/streutechnik/streuautomat-arktis#> (01.06.2014)

⁸¹ http://www.kahlbacher.com/kahlbacher/images/images/new/strassenerhaltungstechnik/streugerate/ARKTIS/arktis_250.jpg (01.06.2014)

⁸² Böhmer, 2013, Interview

5.5 Preissätze

Preise gehören zu Randbedingungen, welche durch externe Anbieter festgelegt werden.

5.5.1 Siloabblasbefüllung

Der Preis für das Befüllen eines Steusalzsilos mittels Abblas-LKW (*Kapitel 3.1.1*), wird bestimmt durch den jeweiligen Zulieferer. Der günstigste Zulieferer wird durch eine jährliche Ausschreibung⁸³ bestimmt. Der derzeitige Preis beträgt 10 € pro abgeblasene t Streusalz⁸⁴.

- Abblasbefüllungspreis: 10 €/t

5.5.2 Treibstoff

Als Treibstoffpreis wird der aktuelle Bruttopreis für Dieseldieselkraftstoff für den Stichtag: 10.02.2014 der Homepage des *Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend* entnommen (*Abb. 34*).



Abb. 34: Auszug - Treibstoffbild Österreich⁸⁵

Zusätzlich lässt sich aus den historischen Daten über die letzten 10 Jahre eine durchschnittliche jährliche Preissteigerung abschätzen.

Preisstand 05.01.2004: 0,736 €/l⁸⁶

Preisstand 06.01.2014: 1,333 €/l⁸⁷

⁸³ Land NÖ, 2008, *Anhang A.9*

⁸⁴ Böhmer, 2013, *Anhang A.3 S.2*

⁸⁵ <http://www.bmwfj.gv.at/EnergieUndBergbau/Energiepreise/Seiten/MonitorTreibstoff.aspx?Report=3>
(14.02.2014)

⁸⁶ <http://www.bmwfj.gv.at/EnergieUndBergbau/Energiepreise/Seiten/MonitorTreibstoff.aspx?Report=9>
(14.02.2014)

⁸⁷ <http://www.bmwfj.gv.at/EnergieUndBergbau/Energiepreise/Seiten/MonitorTreibstoff.aspx?Report=9>
(14.02.2014)

Mit der Zinseszinsformel (Glg. 7)⁸⁸:

$$i = \sqrt[n]{\frac{K_n}{K_0}} - 1 \quad (7)$$

i ... Zinssatz (= jährliche Preissteigerung)
 n ... Laufzeit (= 10 Jahre)
 K_0 ... Startkapital (= 0,736 €/l)
 K_n ... Endkapital (= 1,333 €/l)

ergibt sich somit eine jährliche Preissteigerung von 6,12 %.

- Treibstoffpreis: 1,329 €/l
- jährliche Treibstoffpreiserhöhung: 6,12 %

5.5.3 Strom

Auf gleiche Weise werden Strompreis und dessen jährliche Steigerung bestimmt.

Da es jedoch für den Strom eine Vielzahl von Anbietern mit stark variierenden Angeboten gibt, fällt es schwer einen aktuellen und repräsentativen Wert zu finden. Deshalb wird ein Durchschnittswert von 2013 (Abb. 35) genommen und dieser mit der jährlichen Preissteigerung angepasst.



Abb. 35: Auszug - Strompreis 2013⁸⁹

Ein Strompreis von 2003 wurde der Homepage von *Statistik Austria* entnommen⁹⁰: 0,13 €/kWh. Mit Glg. 7 ergibt dies eine Preissteigerung von 4,82 %.

⁸⁸ <http://de.wikipedia.org/wiki/Zinsrechnung> (01.06.2014)

⁸⁹ <http://www.bmwfj.gv.at/EnergieUndBergbau/Energiepreise/Seiten/MonitorStrom.aspx?Report=1> (14.02.2014)

⁹⁰ <http://www.bmwfj.gv.at/EnergieUndBergbau/Energiepreise/Seiten/MonitorStrom.aspx?Report=4> (14.02.2014)

Als Randbedingungen werden somit verwendet:

- Strompreis: 0,218 €/kWh (0,2082 €/kWh + 4,82 %)
- jährliche Strompreiserhöhung: 4,82 %

5.5.4 Arbeitsstunden

Da Personal nicht nur für die Bedienung der Streufahrzeuge, sondern während der Befüllung dieser, zumindest anwesend sein muss, ist es notwendig auch einen Arbeitsstundensatz festzulegen.

In Absprache mit Ing. Böhmer⁹¹ beträgt dieser 30 €/Arbeitsstunde und Person.

- Arbeitsstundensatz: 30 €/h

5.5.5 Aushub

Für einige Variante wird ein dementsprechend großer Aushub benötigt. Es liegt dafür ein Kostenvoranschlag vor, mit Laufmeterpreisangaben für einen Aushub bei Neubau und in einer bestehenden Halle inklusive Verschalung und Gitter⁹²:

- Aushubkostensatz bei Neubau: 709,3 €/lm
- Aushubkostensatz bei bestehender Halle: 775,23 €/lm

⁹¹ Böhmer, 2013, *Anhang A.3* S.2

⁹² Neusiedl-Bauer, 2013, *Anhang A.11* S.1

6 Anlagenparameter

Als Anlagenparameter werden nun Werte der einzelnen Anlagen definiert und bestimmt, um die infrage kommenden Förderer vergleichen zu können.

6.1 Technische Bewertungskriterien

Wie in *Kapitel 4.3* beschrieben, werden Nutzwerte durch den potentiellen Anwender bestimmt, um den Grad der Zielerfüllung in der technischen Dimension feststellen und vergleichen zu können.

6.1.1 Befüllzeit

Die *Befüllzeit* der Streufahrzeuge hat neben der Zuverlässigkeit die höchste Priorität um einen reibungsfreien Ablauf der Straßenenteisung zu ermöglichen. Sie ist in erster Linie von der Förderleistung des jeweiligen Förderers abhängig.

Es wird von den zur Verfügung stehenden Fahrzeugtypen das mit dem mittleren Fassungsvermögen (5 m³) zur Berechnung herangezogen.

Generell berechnet sich die Befüllzeit (*Glg. 8*) mit:

$$t_{\text{bef}} = V_{\text{bef}} / P_{\text{förder}} \quad (8)$$

t_{bef} ... Befüllzeit [min]

V_{bef} ... Befüllvolumen Streufahrzeug [m³] (= 5 m³)

$P_{\text{förder}}$... Förderleistung [m³/min]

Für die Umrechnung der Förderleistung von t/h in m³/min werden die Werte durch 1,2 (Dichte des Streusalzes = 1,2 t/m³ – *Kapitel 5.1*) bzw. durch 60 (h -> min) dividiert.

Mit der Punktbewertungsskala von *Kapitel 4.3* werden die Punkte für die *Befüllzeit* wie folgt vergeben:

	Befüllzeit [min]	Punkte
sehr gut (ideal)	0 – 4	4
Gut	>4 – 6	3
Ausreichend	>6 – 8	2
gerade noch tragbar	>8 – 10	1
unbefriedigend ⁹³	>10	0

Tab. 9: Befüllzeitbewertungsskala

Um 5 m³ Streusalz mit einer 0,8 m³ fassenden Kranschaufel zu fördern, sind mindestens 7 Schaufelladungen notwendig. Für die Verfahr-, Beladungs- und Entladungswege der Kranschaufel werden durchschnittlich 2,5 min⁹⁴ benötigt. Damit ergeben sich 17,5 min (Tab. 10).

	Gegebene Förderleistung	Förderleistung $P_{\text{förder}}$	Befüllzeit t_{bef} für 5m ³ (V_{bef})	Befüllzeitbewertung p_1
Silo mit Abblasbefüllung	-	0,625 m ³ /min	8 min*	2
Silo mit pneumatischer Befüllung	4 t/h ⁹⁵	0,056 m ³ /min	90 min	0
Baggerlader	-	0,500 m ³ /min	10 min*	1
Stapler	-	0,500 m ³ /min	10 min*	1
Becherwerk mit Schieber	100 t/h**	1,389 m ³ /min	3,6 min	4
Becherwerk mit Zellradschleuse	100 t/h**	1,389 m ³ /min	3,6 min	4
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	100 t/h**	1,389 m ³ /min	3,6 min	4
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	100 t/h**	1,389 m ³ /min	3,6 min	4
Rohrkettenförderer	40 m ³ /h ⁹⁶	0,667 m ³ /min	7,5 min	2
Mobiles Förderband	-	0,500 m ³ /min	10 min*	1
Kran	0,8 m ³ /Schaufelladung	0,286 m ³ /min	17,5 min	0
die mit * gekennzeichneten Befüllzeiten wurden bereits vom Land NÖ bestimmt ⁹⁷				
** die Förderleistung wird durch das Becherwerk festgelegt. ⁹⁸ Dosierelemente müssen dem entsprechend dimensioniert werden.				

Tab. 10: Befüllzeitbewertung

6.1.2 Zuverlässigkeit

Der gesamten Förderanlage darf bei Störung oder Ausfall einzelner Elemente keine lange Stillstandszeit widerfahren. Die Förderer müssen daher auf störungsanfällige Elemente untersucht werden. Je nach Ausfallswahrscheinlichkeit dieser Bereiche und Verfügbarkeit einer raschen Problemlösung kann eine Aussage über die *Zuverlässigkeit* der Gesamtanlage gemacht werden.

⁹³ siehe Kapitel 1.1

⁹⁴ Böhmer, 2013, Interview

⁹⁵ Böhmer, 2013, Interview

⁹⁶ Fa. fmlD, 2012, Anhang A.13 S.1

⁹⁷ Böhmer, 2013, Anhang A.3 S.1f

⁹⁸ Fa. MAH, 2012, Anhang A.12 S.1

Da allerdings in den vorliegenden Datenblättern keine Ausfallswahrscheinlichkeiten, sowie Verfügbarkeit und Dauer einer Wiederinstandsetzung vorhanden sind, können Punkte für die *Zuverlässigkeit* lediglich durch Abschätzungen vergeben werden.

Sollte es durch einen späteren Einsatz dieser Förderer zu besseren Erfahrungswerten kommen, kann das Kriterium *Zuverlässigkeit* leicht angepasst werden.

	Punkte
Sehr gut (ideal)	4
Gut	3
Ausreichend	2
Gerade noch tragbar	1
Unbefriedigend	0

Tab. 11: Zuverlässigkeitsbewertungsskala

	Beurteilung / mögliche Ausfallgründe / Folgen bei Ausfall	Zuverlässigkeitsbewertung p_2
Silo mit Abblasbefüllung	Wartungsfrei und Störungsunempfindlich	4
Silo mit pneumatischer Befüllung	Unzuverlässig wegen abrasiv-empfindlichen Schlauch	0
Baggerlader	Schaufel- und Fahrzeugteile sind korrosionsempfindlich, allerdings rasche Ersatz- und Reparaturmöglichkeiten	3
Stapler	Schaufel- und Fahrzeugteile sind korrosionsempfindlich, allerdings rasche Ersatz- und Reparaturmöglichkeiten	3
Becherwerk mit Schieber	Robust, wenig störungsanfällig, bei Störung gut zugänglich	3
Becherwerk mit Zellradschleuse	Bei Störung der Zellradschleuse muss erst darüber liegendes Salz (geringe Menge) abgetragen werden	3
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	Aufwendiger Tausch der Schnecke und abtragen vom darüber liegenden Salz (geringe Menge) bei Defekt	2
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	Aufwendiger Tausch der Schnecke und abtragen vom darüber liegenden Salz (erhebliche Menge) bei Defekt, erhöhte Anfälligkeit wegen größerer Schneckenlänge	1
Rohrkettenförderer	Aufwendiger Tausch der Kette und abtragen vom darüber liegenden Salz (mittlere Menge) bei Defekt	2
Mobiles Förderband	Fräse ist korrosionsempfindlich	3
Kran	Kranlager und -schaufel stark korrosionsanfällig	2

Tab. 12: Zuverlässigkeitsbewertung

6.1.3 Entleerungsgrad

Das komplette Fassungsvermögen der Lagerhalle beträgt 1000 m³ (*Kapitel 5.2*). Der Anteil, den eine Anlagenvariante fähig ist zu entleeren, gegenüber dem Gesamtvolumen, gibt den *Entleerungsgrad* (Glg. 9) an.

$$\beta_{\text{ent}} = V_{\text{ent}} / V_{\text{ges}} \quad (9)$$

β_{ent} ... Entleerungsgrad [-]
 V_{ent} ... Entleerungsvolumen [m³]
 V_{ges} ... Gesamtvolumen [m³] (= 1000 m³)

Wird das *Silo* direkt *durch Abblasen* vom Lieferanten befüllt, dann wird kein Streusalz der Lagerhalle entnommen und der Entleerungsgrad ergibt sich somit zu 0 %. *Baggerlader* und *Stapler* hingegen erreichen jeden Punkt der Lagerhalle und können somit 100 % des Gesamtvolumens entleeren. Mobiles Förderband und Kran besitzen die Einschränkung, dass es nicht möglich ist, Streusalz von den Hallenrändern und –ecken zu erreichen. Es wird daher ein Prozentsatz von 95 % angenommen.

Für alle anderen Förderer muss zunächst das Entleerungsvolumen bestimmt bzw. berechnet werden. Die berechneten Entleerungsvolumina werden nicht exakt mit den tatsächlichen übereinstimmen, da es sich um theoretische Geometrien handelt, bieten aber eine gute Abschätzung für einen Vergleich der verschiedenen Förderervarianten.

Abb. 36 zeigt den für die *pneumatische Befüllung* verwendeten Ansaugschlauch. Dieser erreicht in etwa 2 m² Grundfläche der Streusalzaufschüttung. Bei einer maximalen Füllhöhe von 4,5 m (*Kapitel 5.2*) ergibt sich ein Volumen von 9 m³. Berücksichtigt man noch ein Nachrutschen des Streusalzes von der Seite mit dem Faktor 1,2 so ergeben sich 10,8 m³ Entleerungsvolumen.



Abb. 36: Ansaugschlauch für pneumatische Befüllung

Verwendet man einen Schieber, eine Zellradschleuse oder einen kurzen Schneckenförderer als Sammel- und Dosierelement für das Becherwerk so steht eine Bodenfläche von 1 m² (Abb. 18) zur Verfügung. Das Volumen, welches hierbei entnommen werden kann entspricht einem halben Kegelstumpf (Abb. 37) (Glg. 10)⁹⁹.

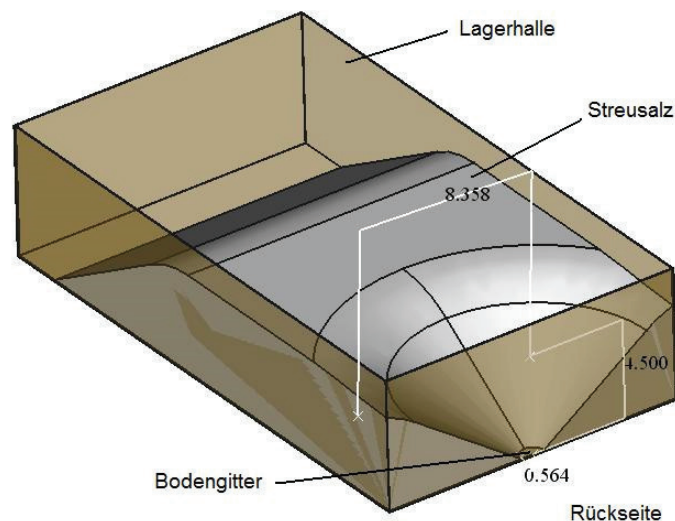


Abb. 37: Entleerungsvolumen von Schieber, Zellradschleuse und kurzem Schneckenförderer mit Becherwerk

$$V = \frac{h \cdot \pi}{3} \cdot (R^2 + R \cdot r + r^2) \quad (10)$$

Radius r wird mit 0,564 m für die Bodenfläche ($\cong 1 \text{ m}^2$) eingesetzt. Radius R ergibt sich zu 8,358 m (mit $r + (4,5 \text{ m} / \tan(30^\circ))^{100}$). Das ergibt ein Entleerungsvolumen von 176,5 m³.

Um das Entleerungsvolumen für einen Schneckenförderer zu bestimmen, der 15 m weit in die Lagerhalle hinein reicht, wird das Volumen von einem Trapezförmigen Trog herangezogen (Abb. 38)(Glg. 11)¹⁰¹.

⁹⁹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Kegelstumpf> (01.06.2014)

¹⁰⁰ max. Füllhöhe = 4,5m (Kapitel 5.2) bzw. Böschungswinkel = 30° (Kapitel 5.1)

¹⁰¹ [http://de.wikipedia.org/wiki/Trapez_\(Geometrie\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Trapez_(Geometrie)) (01.06.2014)

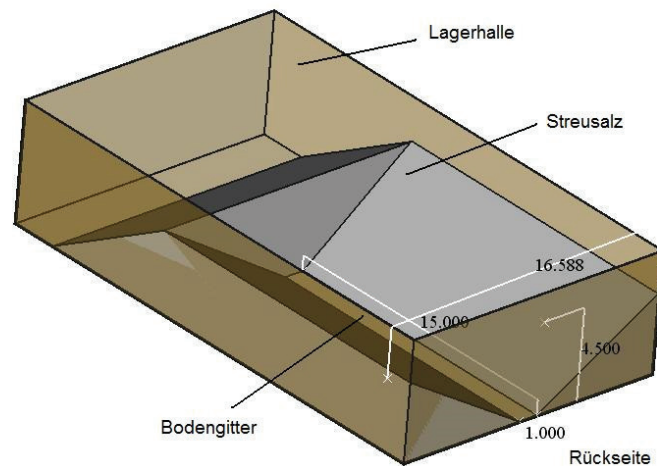


Abb. 38: Entleerungsvolumen von langem Schneckenförderer mit Becherwerk

$$A = \frac{a + c}{2} \cdot h \quad (11)$$

Mit den Seitenlängen $a = 1 \text{ m}$ (Gitterbreite), $c = 16,588 \text{ m}$ (mit $a + 2 \cdot (4,5 \text{ m} / \tan(30^\circ)^{102})$), der Höhe $h = 4,5 \text{ m}$ und einer Länge von 15 m erreicht man ein Entleerungsvolumen von $593,6 \text{ m}^3$.

Das Entleerungsvolumen des Kettenförderers kann als Kombination von Trog und Kegelstumpf beschrieben werden (Abb. 39). Mit obigen Werten (mit der Ausnahme, dass die Länge nur 5 m beträgt) ergeben sich $374,4 \text{ m}^3$.

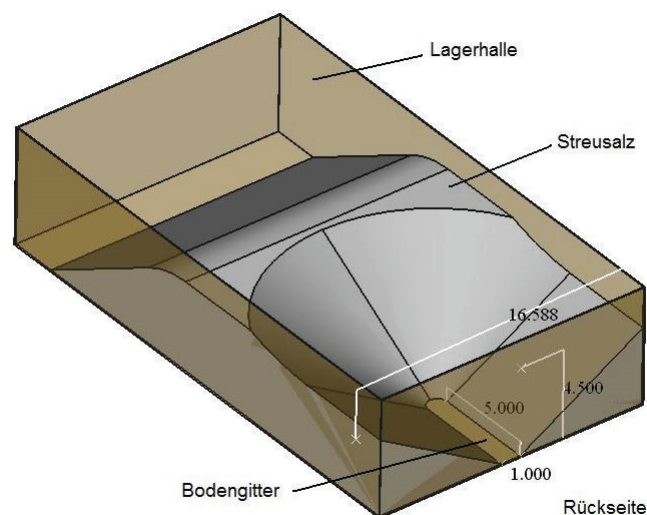


Abb. 39: Entleerungsvolumen des Kettenförderers

¹⁰² max. Füllhöhe = $4,5 \text{ m}$ (Kapitel 5.2) bzw. Böschungswinkel = 30° (Kapitel 5.1)

Mit der Punktbewertungsskala von *Kapitel 4.3* werden die Punkte für den *Entleerungsgrad* wie folgt vergeben:

	Entleerungsgrad	Punkte
sehr gut (ideal)	>80 % – 100 %	4
Gut	>50 % – 80 %	3
Ausreichend	>30 % – 50 %	2
gerade noch tragbar	>10 % – 30 %	1
unbefriedigend	<10 %	0

Tab. 13: Entleerungsgradbewertungsskala

	Entleerungsvolumen V_{ent}	Entleerungsgrad β_{ent}	Entleerungsgrad- bewertung p_3
Silo mit Abblasbefüllung	0 m ³	0 %	0
Silo mit pneumatischer Befüllung	10,8 m ³	1,1 %	0
Baggerlader	1000 m ³	100 %	4
Stapler	1000 m ³	100 %	4
Becherwerk mit Schieber	176,5 m ³	17,6 %	1
Becherwerk mit Zellradschleuse	176,5 m ³	17,6 %	1
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	176,5 m ³	17,6 %	1
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	593,6 m ³	59,4 %	3
Rohrkettenförderer	374,4 m ³	37,4 %	2
Mobiles Förderband	950 m ³	95 %	4
Kran	950 m ³	95 %	4

Tab. 14: Entleerungsgradbewertung

6.1.4 Automatisierungsgrad

Um einen Automatisierungsgrad bestimmen zu können, werden die notwendigen Bedienzeiten betrachtet. Der Zeitanteil der manuellen Tätigkeiten, die während der gesamten Befüllzeit aufgewendet werden muss, gibt den Grad der Automatisierung (*Glg. 12*). Je kleiner der manuelle Zeitaufwand, desto höher die Automatisierung.

$$\beta_{\text{auto}} = 1 - t_{\text{bed}} / t_{\text{bef}} \quad (12)$$

β_{auto} ... Automatisierungsgrad [-]

t_{bed} ... Bedienzeit [min]

t_{bef} ... Befüllzeit [min]

Für die Abblasbefüllung des Silos durch den Lieferanten, wird keine Bedienzeit benötigt, allerdings muss während der gesamten Befülldauer der Schieber des Silos betätigt werden. Wird es durch eine pneumatische Pumpe befüllt, muss dies manuell geschehen und der Ansaugschlauch über die gesamte Befüllzeit händisch geführt werden. Dies führt zu einer Bedienzeit, welche der Befüllzeit entspricht.

Ebenso benötigen die Varianten: Baggerlader, Stapler, mobiles Förderband und Kran eine manuelle Bedienung für die gesamte Befüllzeit.

Der Rohrkettenförderer muss lediglich ein- und ausgeschaltet werden. Der Befüllvorgang geschieht selbstständig.

Wird ein Becherwerk eingesetzt so müssen zum Ein- und Ausschalten noch zusätzlich die Sammel- und Dosierelemente bedient werden. Aber auch hier geschieht der Befüllvorgang selbstständig.

Mit der Punktbewertungsskala von *Kapitel 4.3* werden die Punkte für den *Automatisierungsgrad* wie folgt vergeben:

	Automatisierungsgrad	Punkte
sehr gut (ideal)	>90 % – 100 %	4
Gut	>70 % – 90 %	3
Ausreichend	>50 % – 70 %	2
gerade noch tragbar	>30 % – 50 %	1
Unbefriedigend	<30 %	0

Tab. 15: Automatisierungsbewertungsskala

	Bedienzeit t_{bed} für 5m ³	Befüllzeit ¹⁰³ t_{bef} für 5m ³	Automatisierungsgrad β_{auto}	Automatisierungs- bewertung p_4
Silo mit Abblasbefüllung	8 min	8 min	0 %	0
Silo mit pneumatischer Befüllung	90 min	90 min	0 %	0
Baggerlader	10 min	10 min	0 %	0
Stapler	10 min	10 min	0 %	0
Becherwerk mit Schieber	0,5 min	3,6 min	86,1 %	3
Becherwerk mit Zellradschleuse	0,5 min	3,6 min	86,1 %	3
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	0,5 min	3,6 min	86,1 %	3
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	0,5 min	3,6 min	86,1 %	3
Rohrkettenförderer	0,3 min	7,5 min	96 %	4
Mobiles Förderband	10 min	10 min	0 %	0
Kran	17,5 min	17,5 min	0 %	0

Tab. 16: Automatisierungsbewertung

¹⁰³ siehe *Kapitel 6.1.1*

6.2 Kosten

Um die wirtschaftliche Wertigkeit der Lösungsvarianten bestimmen zu können bzw. eine Gesamtkostenrechnung mittels Lebenszykluskosten durchführen zu können, werden nun alle notwendigen Kostenfaktoren vorgestellt. Einen Überblick gibt Abb. 40.

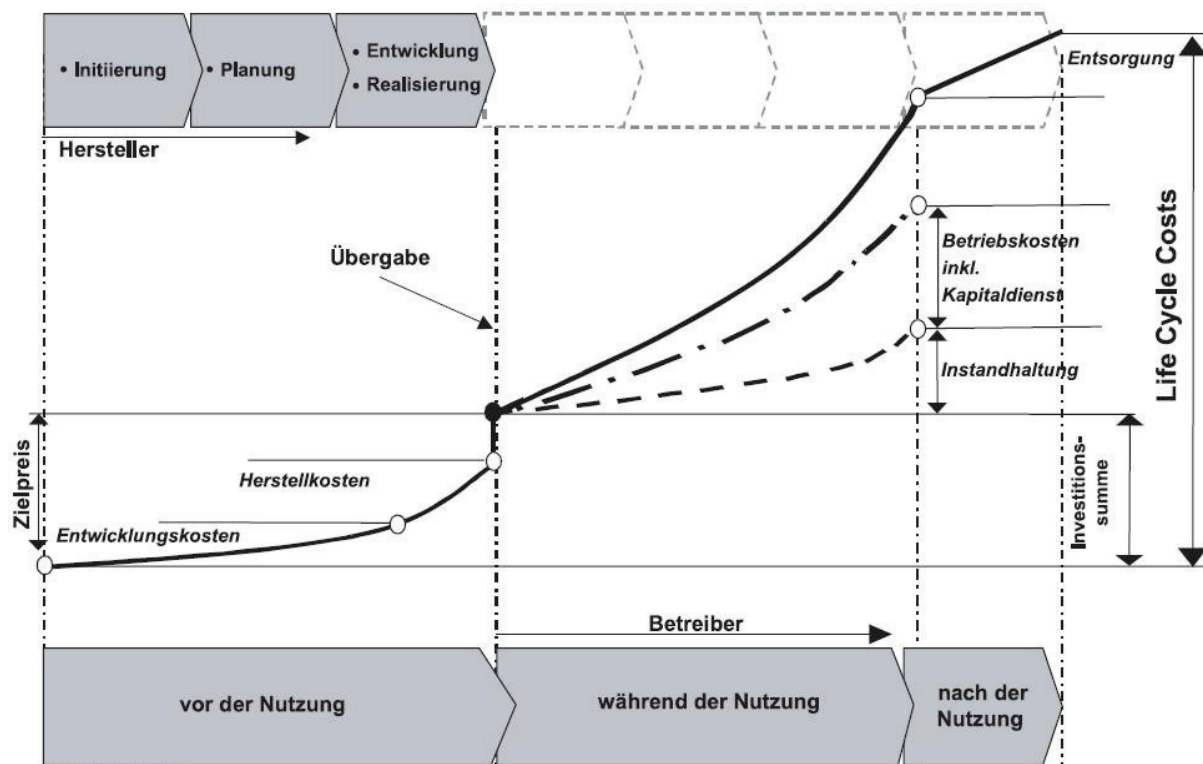


Abb. 40: Schematische Darstellung der Life Cycle Costs¹⁰⁴

6.2.1 Beschaffungskosten

Verbunden mit der Anschaffung einer Anlage werden im Normalfall noch etliche zusätzliche Aufgaben – noch vor der eigentlichen Nutzung – erledigt, die einen Aufwand und somit eigene Kostenfaktoren mit sich bringen. Zu diesen zählen¹⁰⁵:

- Konzept & Definition
- Entwurf & Entwicklung
- Herstellung
- Einbau (Lieferung und Montage)

¹⁰⁴ VDI 2884, 2005, S.5

¹⁰⁵ vgl. DIN EN 60300-3-3, 2005, S.6

Diese Aufgaben werden in unserem Fall von den jeweiligen Herstellern bzw. Lieferanten übernommen und sind somit im Einkaufspreis bereits eingerechnet. Der Einkaufspreis wird deshalb in weiterer Folge als Anschaffungskosten bezeichnet.

Auf der Seite des Betreibers könnte man noch Kosten für:

- Planung
- Kapitalbeschaffung

berücksichtigen.¹⁰⁶ Da allerdings für die Kapitalbeschaffung in diesem Fall keine zusätzlichen Kosten anfallen und die Planungskosten für alle Anlagenvarianten die gleichen sind, werden diese in der Berechnung vernachlässigt.

Um die Beschaffungskosten (Glg. 13)(Tab. 17) der verschiedenen Varianten vergleichen zu können, werden die Einkaufspreise mit Aushubkosten (Glg. 14) auf die jeweilige Lebensdauer bezogen:

$$K_{\text{Beschaffung}} = (P_{\text{Eink}} + P_{\text{Aush}}) / t_{\text{Leben}} \quad (13)$$

$K_{\text{Beschaffung}}$	... Beschaffungskosten [€/Jahr]
P_{Eink}	... Einkaufspreis [€]
P_{Aush}	... Aushubpreis [€]
t_{Leben}	... Lebensdauer [Jahre]

$$P_{\text{Aush}} = S_{\text{Aush}} * I_{\text{Aush}} \quad (14)$$

P_{Aush}	... Aushubpreis [€]
S_{Aush}	... Aushubpreissatz [€/lm] (= 709,3 €/lm – Kapitel 5.5.5)
I_{Aush}	... Aushublänge [lm]

Die Einkaufspreise für Silo (100.000 €), Baggerlader (80.000 €), Stapler (30.000 €) und mobiles Förderband (40.000 €) wurden von Ing. Böhmer definiert.¹⁰⁷

¹⁰⁶ vgl. VDI 2884, 2005, S.12

¹⁰⁷ Böhmer, 2013, Anhang A.3 S.1

Für Becherwerk (40.596 €)¹⁰⁸, Rohrkettenförderer (125.640 €)¹⁰⁹ und Kran (73.883 €)¹¹⁰ wurden bereits Angebote gelegt. Als Einkaufspreis werden für das Becherwerk alle Angebotspositionen (ausgenommen Pos. 4), für den Rohrkettenförderer alle Positionen (ausgenommen Pos. 1.4) und für den Kran Pos. 5.1 herangezogen. Außerdem kommen noch jeweils 20 % Mehrwertsteuer hinzu.

Aufgrund der Entscheidung, Angebote mancher Förderelemente erst nach diesem Variantenvergleich einzuholen, werden vorläufige Schätzwerte verwendet.¹¹¹ Dies gilt für folgende Elemente: Schieber (1.000 €), Zellradschleuse (5.000 €), kurzer Schneckenförderer (20.000 €) und langer Schneckenförderer (100.000 €).

Ein Aushub ist für alle Varianten mit Becherwerk sowie Rohrkettenförderer notwendig. Für ein Becherwerk mit Schieber oder Zellradschleuse werden 3 lm an Aushub benötigt (*Abb. 18*). Der kurze Schneckenförderer braucht zusätzliche um 1 lm mehr, um den Antrieb platzieren zu können (*Abb. 21*). Wird ein langer Schneckenförderer verwendet, so muss diese zusätzliche Länge ebenfalls berücksichtigt werden. Der Rohrkettenförderer benötigt laut *Abb. 23* 9 lm Aushub.

	Einkaufspreis P_{Eink}	Aushublänge l_{Aush}	Aushubkosten P_{Aush}	Lebensdauer t_{Leben}	Beschaffungskosten $K_{\text{Beschaffung}}$
Silo mit Abblasbefüllung	100.000 €	-	-	25 Jahre	4.000 €/Jahr
Silo mit pneumatischer Befüllung*	125.000 €	-	-	25 Jahre	5.000 €/Jahr
Baggerlader	80.000 €	-	-	12 Jahre	6.667 €/Jahr
Stapler	30.000 €	-	-	12 Jahre	2.500 €/Jahr
Becherwerk mit Schieber	41.596 €	3 lm	2.128 €	10 Jahre	4.372 €/Jahr
Becherwerk mit Zellradschleuse	45.596 €	3 lm	2.128 €	10 Jahre	4.772 €/Jahr
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	60.596 €	4 lm	2.837 €	10 Jahre	6.343 €/Jahr
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	140.596 €	18 lm	12.767 €	10 Jahre	15.336 €/Jahr
Rohrkettenförderer	126.640 €	9 lm	6.384 €	10 Jahre	13.302 €/Jahr
Mobiles Förderband	40.000 €	-	-	10 Jahre	4.000 €/Jahr
Kran	73.883 €	-	-	10 Jahre	7.388 €/Jahr
* hier wird die Pumpe zum Silo mit angepasster Lebensdauer addiert (Pumpe: 5000€ ¹¹² /5Jahre -> 5x)					

Tab. 17: Beschaffungskosten

¹⁰⁸ Fa. MAH, 2012, *Anhang A.12* S.1ff

¹⁰⁹ Fa. fmlid, 2012, *Anhang A.13* S.1

¹¹⁰ Fa. Weisser, 2009, *Anhang A.14* S.42

¹¹¹ vgl. Böhmer, 2012, *Anhang A.2*

¹¹² Böhmer, 2013, Interview

6.2.2 Besitzkosten

Unter Besitzkosten werden nun alle Kostenfaktoren aufgelistet, die anfallen, sobald dem Betreiber die Anlage übergeben wird.

6.2.2.1 Betrieb

Die Betriebskosten (*Glg. 15*)(*Tab. 21*) ergeben sich aus den jeweils benötigten Betriebsmitteln (Streusalz, Diesel und Strom) (*Glg. 16*)(*Tab. 20*) und der Arbeitszeit (*Glg. 17*)(*Tab. 18*), welche während der Nutzung aufgewendet werden, dessen Mengen und dazugehörigen Preissätzen (*Kapitel 5.5*).

Mit einem Jahresverbrauch von 2000 t – 3000 t Streusalz wird der Durchschnittswert von 2500 t für den Vergleich herangezogen.

$$K_{\text{Betr}} = K_{\text{Bmittel}} + K_{\text{Arbeit}} \quad (15)$$

K_{Betr} ... Betriebskosten [€/2500t]
 K_{Bmittel} ... Betriebsmittelkosten [€/2500t]
 K_{Arbeit} ... Arbeitskosten [€/2500t]

$$K_{\text{Bmittel}} = \sum M_{\text{Bmittel}} * S_{\text{Bmittel}} \quad (16)$$

K_{Bmittel} ... Betriebsmittelkosten [€/2500t]
 M_{Bmittel} ... Menge des Betriebsmittels [t/2500t, l/2500t, kWh/2500t]
 S_{Bmittel} ... Betriebsmittelpreissatz [€/t; €/l; €/kWh] (=10 €/t; 1,329 €/l; 0,218 €/kWh – *Kapitel 5.5.1; 5.5.2; 5.5.3*)

$$K_{\text{Arbeit}} = t_{\text{Arbeit}} * S_{\text{Arbeit}} \quad (17)$$

K_{Arbeit} ... Arbeitskosten [€/2500t]
 t_{Arbeit} ... Arbeitsstunden [h/2500t]
 S_{Arbeit} ... Arbeitsstundensatz [€/h] (= 30 €/h – *Kapitel 5.5.4*)

Als Arbeitszeiten (Glg. 18)(Tab. 18) werden die Befüllzeiten von *Kapitel 6.1.1* herangezogen und auf 2500 t hochgerechnet ($\triangleq 2083 \text{ m}^3$ mit $\rho_{\text{Streusalz}} = 1,2 \text{ t/m}^3$ – siehe *Kapitel 5.1*). Außerdem müssen zusätzlich noch Nachschiebezeiten (Glg. 19) addiert werden, sobald das jeweilige Entleerungsvolumen (*Kapitel 6.1.3*) eines Förderers erschöpft ist. Um zu berücksichtigen, dass es nicht möglich ist, das volle Entleerungsvolumen bei teilgefülltem Lager auszuschöpfen, wird die Anzahl der Nachschiebetätigkeiten um 5 erhöht. Dies ist bei kompletter Entleerung hinfällig.

$$t_{\text{Arbeit}} = t_{2500} + n_{\text{nach}} * t_{\text{nach}} \quad (18)$$

t_{Arbeit}	... Arbeitszeit um 2500 t Streusalz in Streufahrzeuge zu füllen mit Nachschiebezeiten [h/2500t]
t_{2500t}	... Arbeitszeit um 2500 t Streusalz in Streufahrzeuge zu füllen [h/2500t]
n_{nach}	... Anzahl der Nachschiebetätigkeiten (aufgerundet) [-]
t_{nach}	... Nachschiebezeit [h] (= 10 min – <i>Kapitel 5.4</i>)

$$n_{\text{nach}} = 1 / \beta_{\text{ent}} + 5 \quad (19)$$

n_{nach}	... Anzahl der Nachschiebetätigkeiten (aufgerundet) [-]
β_{ent}	... Entleerungsgrad [-] (<i>Kapitel 6.1.3</i>)

	Befüllzeit ¹¹³ t_{bef} für 5m ³	Arbeitszeit t_{2500t} für 2500 t	Entleerungs- grad ¹¹⁴ β_{ent}	Anzahl der Nachschiebe- tätigkeit n_{nach}	Nachschiebe- gesamtzeit $t_{\text{nach_ges}} =$ $n_{\text{nach}} * t_{\text{nach}}$	Arbeitszeit t_{Arbeit}
Silo mit Abblasbefüllung	8 min	55,5 h	* 100 %	0	0 h	55,5 h
Silo mit pneumatischer Befüllung	90 min	624,9 h	1,1 %	91+5	16 h	640,9 h
Baggerlader	10 min	69,4 h	100 %	0	0 h	69,4 h
Stapler	10 min	69,4 h	100 %	0	0 h	69,4 h
Becherwerk mit Schieber	3,6 min	25,0 h	17,6 %	6+5	1,8 h	26,8 h
Becherwerk mit Zellradschleuse	3,6 min	25,0 h	17,6 %	6+5	1,8 h	26,8 h
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	3,6 min	25,0 h	17,6 %	6+5	1,8 h	26,8 h
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	3,6 min	25,0 h	59,4 %	2+5	1,2 h	26,2 h
Rohrkettenförderer	7,5 min	52,1 h	37,4 %	3+5	1,3 h	53,4 h
Mobiles Förderband	10 min	**138,8 h	95 %	1+5	1 h	139,8 h
Kran	17,5 min	121,5 h	95 %	1+5	1 h	122,5 h
* in diesem Fall wird der Jahresverbrauch herangezogen, statt des Lagerhallenvolumens. (Deshalb 100 %)						
** hier wird die doppelte Arbeitszeit t_{2500t} gerechnet, da man eine 2. Person für das Streufahrzeug benötigt.						

Tab. 18: Arbeitszeit

Wird das Silo durch den Lieferanten befüllt, so ist das notwendige Betriebsmittel das Streusalz selber (2.500 t). Wird es hingegen über eine pneumatische Pumpe nachgefüllt, dann ergeben sich die Betriebsmittelkosten über die elektrische Leistung der Pumpe, und die Einsatzdauer.

Becherwerkvarianten (7,5 kW)¹¹⁵, Rohrkettenförderer (9,2 kW)¹¹⁶, Kran (5 kW)¹¹⁷ und mobiles Förderband werden in gleicher Weise wie die Pumpenvariante berechnet, wobei die Werte für Zellradschleuse und Schneckenförderer zu dem Becherwerk addiert werden.

Die elektrische Leistung von Zellradschleuse und Schneckenförderer wird mit vorgegebener Förderleistung des Becherwerkes (100 t/h) ausgelegt:

¹¹³ siehe Kapitel 6.1.1

¹¹⁴ siehe Kapitel 6.1.3

¹¹⁵ Fa. MAH, 2012, Anhang A.12 S.1

¹¹⁶ Fa. fml, 2012, Anhang A.13 S.4

¹¹⁷ Fa. Weisser, 2009, Anhang A.14 S.33

Elektrische Leistung: Zellradschleuse

Mit (Glg. 20)¹¹⁸

$$P = 10d_z^2 \quad (20)$$

P ... Energiebedarf für den Rotor (überschlägig) [kW]

d_z ... Zellenraddurchmesser [m] (= 0,25 ... 0,8 m)

und (Glg. 21)¹¹⁹

$$Q_m = \varrho \varphi_f \frac{v_z d_z}{4} l_z \lambda_z \quad (21)$$

Q_m ... erreichbarer Massendurchsatz [t/h] (= 100 t/h)

ρ ... Schüttdichte [t/m³] (= 1,2 t/m³)

φ_f ... Füllungsgrad [-] (= 0,4 ... 0,6 -> 0,5 gewählt)

v_z ... Zellradumfangsgeschwindigkeit [m/s] (= 0,4 ... 0,8 m/s -> 0,6 m/s gewählt)

l_z ... Länge des Rotors [m] (l_z ≈ d_z)

λ_z ... Ausnutzungsgrad des Rotors [-] (= 0,6 ... 0,8 -> 0,7 gewählt)

ergibt sich d_z = 0,664 m und damit P = 4,41 kW.

Um auf die elektrische Leistung zu kommen (Glg. 22)¹²⁰ muss noch der Wirkungsgrad des Antriebsstranges berücksichtigt werden. Für einen Standardmotor kann die Klasse IE2 mit 94 % Wirkungsgrad herangezogen werden.¹²¹ Der Gesamtwirkungsgrad wird auf 90 % abgeschätzt.

$$P_M = \frac{P}{\eta_{ges}} \quad (22)$$

P_M ... elektrische Leistung am Motor [kW]

P ... Energiebedarf für den Rotor [kW] (= 4,41 kW)

η_{ges} ... Gesamtwirkungsgrad des Antriebes (= 0,9)

Die elektrische Leistung für die Zellradschleuse errechnet sich somit zu 4,9 kW.

¹¹⁸ Pajer, 1988, S.291

¹¹⁹ Pajer, 1988, S.291

¹²⁰ Hoffmann, 2004, S.90

¹²¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektromotor> (01.06.2014)

Elektrische Leistung: SchneckenfördererMit (Glg. 23)¹²²

$$P = Q \cdot g \cdot (w_{\text{Sch}} \cdot L + H) \quad (23)$$

- P ... Antriebsleistung des Schneckenförderers [W]
 Q ... sekundliche Fördermenge [kg/s] (= 100 t/h $\triangleq$ 27,8 kg/s)
 g ... Erdbeschleunigung [m/s²] (= 9,81 m/s²)
 w_{Sch} ... Reibungsbeiwert [-] (= 3,5 für Salz – Tab. 19)
 L ... Horizontalprojektion der Förderstrecke [m] (= 1 m für kurze und 15 m für lange Schneckenfördervariante)
 H ... Förderhöhe [m] (= 0 m)

Gruppe	Fließverhalten	Üblicher Füllungsgrad φ	Übliche Fördergeschw. v in m/s	Reibungsbeiwert w_{Sch} $\approx$	Beispiele
1	leicht fließend, geringer Verschleiß	bis 45 % (60 %)	0,3 bis 1,3	2,3	Getreide, Gries, Kohlestaub
2	fließend, geringer Verschleiß	bis 30 %	0,2 bis 0,7	3,5	Salz, Zement, Erde, Kunstdünger
3	noch fließend, größerer Verschleiß	bis 30 %	0,1 bis 0,4	4,0	Beton, gebr. Kalk, Kohle, Asche
4	schwer fließend, sehr großer Verschleiß	bis 15 %	0,1 bis 0,3	5,0 (und mehr)	Erze, Kies, Kalkstein

Tab. 19: Förderguteinteilung für Schneckenförderer¹²³

ergeben sich $P = 0,95$ kW für die kurze und $P = 14,3$ kW für die lange Variante.

Wird hier ebenfalls ein Wirkungsgrad von 90 % berücksichtigt, so wird eine elektrische Leistung von 1,1 bzw. 15,9 kW benötigt.

Für Baggerlader und Stapler ist Diesel das Betriebsmittel, welches während der Einsatzdauer verwendet wird. Zusätzlich muss noch ein Dieselverbrauch für das Nachschieben und das mobile Förderband berücksichtigt werden, da das Streufahrzeug während der Beladung mitfahren muss.

¹²² Hoffmann, 2004, S.100¹²³ Hoffmann, 2004, S.99

Als Richtwert für den Treibstoffverbrauch wird der Mittelwert von 73 Baggerladern betrachtet ($\mu = 3,16 \text{ l/Einsatzstunde}$)¹²⁴. Berücksichtigt man die Standardabweichung von $\sigma = 0,66 \text{ l/Einsatzstunde}$ ¹²⁵, dann liegt der Verbrauch mit einer Wahrscheinlichkeit von 84 % ($\mu + 1\sigma$) (Abb. 41) unter 3,82 l/h. Aufgerundeten ergibt das einen Wert von 4 l/h.

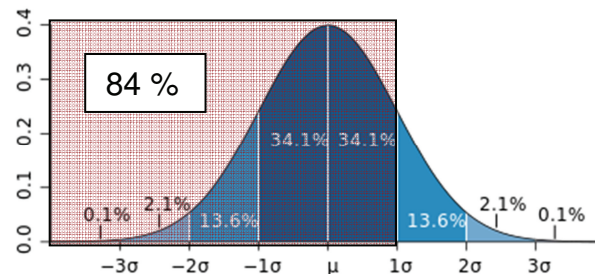


Abb. 41: Standardnormalverteilung¹²⁶

	Abblasmenge	Treibstoff Verbrauch	Elektrische Leistung	Nachschiebe- gesamtzeit $t_{\text{nach_ges}}$ – Einsatzdauer** t_{2500t} für 2500 t	Menge des Betriebsmittels M_{Bmittel}
Silo mit Abblasbefüllung	2500 t	4 l/h	–	– (55,5 h)	2500 t
Silo mit pneumatischer Befüllung	–	4 l/h	30 kW*	16 h 624,9 h	64,0 l + 18.747 kWh
Baggerlader	–	4 l/h 4 l/h	–	– 69,4 h	277,6 l
Stapler	–	4 l/h 4 l/h	–	– 69,4 h	277,6 l
Becherwerk mit Schieber	–	4 l/h	7,5 kW	1,8 h 25,0 h	7,2 l + 187,5 kWh
Becherwerk mit Zellradschleuse	–	4 l/h	12,4 kW	1,8 h 25,0 h	7,2 l + 310,0 kWh
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	–	4 l/h	8,6 kW	1,8 h 25,0 h	7,2 l + 215,0 kWh
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	–	4 l/h	23,4 kW	1,2 h 25,0 h	4,8 l + 585,0 kWh
Rohrkettenförderer	–	4 l/h	9,2 kW	1,3 h 52,1 h	5,2 l + 479,3 kWh
Mobiles Förderband	–	4 l/h 4 l/h***	2 kW*	1 h 69,4 h	4 l + 277,6 l + 138,8 kWh
Kran	–	4 l/h	5 kW	1 h 121,5 h	4 l + 607,5 kWh

* die elektrischen Leistungen wurden vom Land NÖ vorgegeben¹²⁷
 ** die Arbeitszeit entspricht der Einsatzdauer der Förderer
 *** hier muss das Streufahrzeug mit dem mobilen Förderband mitfahren

Tab. 20: Menge des Betriebsmittels

¹²⁴ Land NÖ, 2010, *Anhang A.15* S.2

¹²⁵ Land NÖ, 2010, *Anhang A.15* S.2

¹²⁶ <http://de.wikipedia.org/wiki/Standardabweichung> (16.6.2014)

¹²⁷ Böhmer, 2013, Interview

	Menge des Betriebsmittels M_{Bmittel}	Betriebsmittelkosten K_{Bmittel}	Arbeitsstunden t_{Arbeit}	Arbeitskosten K_{Arbeit}	Betriebskosten K_{Betr}
Silo mit Abblasbefüllung	2500 t	25.000 €/2500t	55,5 h	1.665 €/2500t	26.665 €/2500t
Silo mit pneumatischer Befüllung	64,0 l + 18.747 kWh	4.151 €/2500t	640,9 h	19.227 €/2500t	23.378 €/2500t
Baggerlader	277,6 l	368,9 €/2500t	69,4 h	2.082 €/2500t	2.451 €/2500t
Stapler	277,6 l	368,9 €/2500t	69,4 h	2.082 €/2500t	2.451 €/2500t
Becherwerk mit Schieber	7,2 l + 187,5 kWh	50,5 €/2500t	26,8 h	804 €/2500t	855 €/2500t
Becherwerk mit Zellradschleuse	7,2 l + 310,0 kWh	77,2 €/2500t	26,8 h	804 €/2500t	881 €/2500t
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	7,2 l + 215,0 kWh	56,5 €/2500t	26,8 h	804 €/2500t	861 €/2500t
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	4,8 l + 585,0 kWh	133,9 €/2500t	26,2 h	786 €/2500t	920 €/2500t
Rohrkettenförderer	5,2 l + 479,3 kWh	111,4 €/2500t	53,4 h	1.602 €/2500t	1.713 €/2500t
Mobiles Förderband	4 l + 277,6 l + 138,8 kWh	404,5 €/2500t	139,8 h	4.194 €/2500t	4.599 €/2500t
Kran	4 l + 607,5 kWh	137,7 €/2500t	122,5 h	3.675 €/2500t	3.813 €/2500t

Tab. 21: Betriebskosten

6.2.2.2 Instandhaltung

Eingesetzte Anlagen und deren Komponenten müssen gewartet werden, um ihre vollständigen Funktionen zu behalten. Ebenso sind gelegentliche Reparaturkosten unvermeidbar.

Für Baggerlader¹²⁸ und Stapler¹²⁹ wird durch statistische Auswertung der historischen Daten ein Instandhaltungskostenfaktor (6,67 bzw. 8 €/Betriebsstunde) abgeschätzt. Diese Daten beinhalten Wartungs- und Reparaturkosten von 142 eingesetzten Fahrzeugen verschiedener Standorte.

Ein Instandhaltungskostenfaktor anderer Maschinen und Elemente kann ohne entsprechende Daten lediglich durch eigene Erfahrungswerte bzw. durch Empfehlungen des Herstellers berücksichtigt werden.

Da es sich hier um zukünftige Prognosen handelt, wäre es sinnvoll, diese beim Erhalten tatsächlicher Instandhaltungskosten ständig zu aktualisieren.

¹²⁸ Land NÖ, 2010, *Anhang A.15* S.1f

¹²⁹ Land NÖ, 2010, *Anhang A.16* S.2f

Die Instandhaltungskostenfaktoren mit den jährlichen Einsatzstunden ergeben die jährlichen Instandhaltungskosten (Glg. 24)(Tab. 22).

$$K_{\text{Instand}} = f_{\text{Instand}} * t_{2500t} + f_{\text{Instand_Bag}} * t_{\text{nach_ges}} \quad (24)$$

K_{Instand} ... Instandhaltungskosten [€/2500t]

f_{Instand} ... Instandhaltungskostenfaktor [€/h]

t_{2500t} ... Einsatzstunden für 2500 t [h]

$f_{\text{Instand_Bag}}$... Instandhaltungskostenfaktor für Baggerlader [€/h] (= 6,67 €/h)

$t_{\text{nach_ges}}$... Nachschiebezeit [h]

	Instand- haltungs- kostenfaktor f_{Instand}	Arbeitszeit ¹³⁰ $t_{2500t} \triangleq$ Einsatz- stunden	Nach- schiebe- zeit ¹³¹ $t_{\text{nach_ges}}$	Instand- haltungs- kosten K_{Instand}
Silo mit Abblasbefüllung	2,00 €/h	55,5 h	0 h	111 €/2500t
Silo mit pneumatischer Befüllung	0,50 €/h	624,9 h	16 h	419 €/2500t
Baggerlader	6,67 €/h	69,4 h	0 h	463 €/2500t
Stapler	8,00 €/h	69,4 h	0 h	555 €/2500t
Becherwerk mit Schieber	10,00 €/h	25,0 h	1,8 h	262 €/2500t
Becherwerk mit Zellradschleuse	15,00 €/h	25,0 h	1,8 h	387 €/2500t
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	20,00 €/h	25,0 h	1,8 h	512 €/2500t
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	25,00 €/h	25,0 h	1,2 h	633 €/2500t
Rohrkettenförderer	10,00 €/h	52,1 h	1,3 h	530 €/2500t
Mobiles Förderband **	2,00 €/h	69,4 h	1 h	562 €/2500t
Streiffahrzeug	6,00 €/h	69,4 h		
Kran	4,00 €/h	121,5 h	1 h	493 €/2500t
** hier wird zu dem mobilen Förderband wieder das Streiffahrzeug dazu gerechnet				

Tab. 22: Instandhaltungskosten

6.2.2.3 Sonstiges

Abgesehen von den ersten zwei Punkten, können auch noch weitere Kosten für den Besitz anfallen.¹³² Hierzu zählt die Versicherung von Fahrzeugen. Diese beträgt für Baggerlader¹³³ und Stapler¹³⁴ 396,2 € pro Jahr (= K_{Sonst}).

¹³⁰ siehe Kapitel 6.2.2.1

¹³¹ siehe Kapitel 6.2.2.1

¹³² vgl. VDI 2884, 2005, S.14

¹³³ Land NÖ, 2010, Anhang A.15 S.3

¹³⁴ Land NÖ, 2010, Anhang A.16 S.4

Die Besitzkosten (Glg. 25)(Tab. 23) werden mit:

$$K_{\text{Besitz}} = K_{\text{Betr}} + K_{\text{Instand}} + K_{\text{Sonst}} \quad (25)$$

K_{Besitz} ... Besitzkosten [€/Jahr]

K_{Betr} ... Betriebskosten [€/2500t]

K_{Instand} ... Instandhaltungskosten [€/2500t]

K_{Sonst} ... Sonstige Kosten [€/Jahr]

berechnet.

Da für den Jahresverbrauch 2500 t angenommen werden, können Besitzkosten in €/Jahr angegeben werden.

	Betriebskosten K_{Betr}	Instandhaltungs- kosten K_{Instand}	Sonstige Kosten (Versicherung) K_{Sonst}	Besitzkosten K_{Besitz}
Silo mit Abblasbefüllung	26.665 €/2500t	111 €/2500t	–	26.776 €/Jahr
Silo mit pneumatischer Befüllung	23.378 €/2500t	419 €/2500t	–	23.797 €/Jahr
Baggerlader	2.451 €/2500t	463 €/2500t	396,2 €/Jahr	3.310 €/Jahr
Stapler	2.451 €/2500t	555 €/2500t	396,2 €/Jahr	3.402 €/Jahr
Becherwerk mit Schieber	855 €/2500t	262 €/2500t	–	1.117 €/Jahr
Becherwerk mit Zellradschleuse	881 €/2500t	387 €/2500t	–	1.268 €/Jahr
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	861 €/2500t	512 €/2500t	–	1.373 €/Jahr
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	920 €/2500t	633 €/2500t	–	1.553 €/Jahr
Rohrkettenförderer	1.713 €/2500t	530 €/2500t	–	2.243 €/Jahr
Mobiles Förderband	4.599 €/2500t	562 €/2500t	–	5.161 €/Jahr
Kran	3.813 €/2500t	493 €/2500t	–	4.306 €/Jahr

Tab. 23: Besitzkosten

6.2.3 Entsorgungskosten

Nach Nutzung einer Betriebsanlage entstehen üblicher Weise noch Kosten, die für eine Außerbetriebnahme anfallen¹³⁵:

- Entsorgung von Betriebsstoffen
- Demontagekosten
- Rückbaukosten
- Rekultivierungskosten
- Sanierungskosten
- Kosten für notwendige Gutachten

Ebenso können auch Erträge durch Verwertung einer Betriebsanlage entstehen¹³⁶:

- Endlagerungskosten
- Verkauf
- Recyclingkosten/Wiederverwendung
- Verschrottung
- Auflösung des Lagerbestands/Verwertung der Ersatzteile
- Weiterverwendungswert

Welcher der hier genannten Fälle eintritt, ist noch unbekannt und kann erst durch Bestimmung einer geplanten Vorgangsweise berücksichtigt werden. Deshalb werden für die jetzige Kostenberechnung keine Entsorgungskosten verwendet.

¹³⁵ vgl. VDI 2884, 2005, S.16

¹³⁶ vgl. VDI 2884, 2005, S.16

7 Technisch-wirtschaftliche Bewertung der Varianten

Die im vorigen Kapitel berechneten bzw. bestimmten *Kosten* und *Nutzwerte* können nun mithilfe der Berechnungsmethoden aus *Kapitel 4* normiert und gewichtet werden. Damit lässt sich dann ein Vergleich und eine Beurteilung aller vorgestellten Förderer vornehmen.

7.1 Bestimmung der technischen Wertigkeit

Mit der *Glg. 6* aus *Kapitel 4.3*:

$$x_g = \frac{g_1 p_1 + g_2 p_2 + g_3 p_3 + \dots + g_n p_n}{(g_1 + g_2 + \dots + g_n) p_{\max}} \quad (6)$$

lässt sich nun die gewichtete *technische Wertigkeit* x_g (*Tab. 24*) errechnen. Und zwar mit $p_{\max} = 4$ (*Kapitel 6.1*), der Gewichtung aus *Kapitel 4.3*:

Gewichtung Befüllzeit g_1	Gewichtung Zuverlässigkeit g_2	Gewichtung Entleerungsgrad g_3	Gewichtung Automatisierungsgrad g_4
0,33	0,33	0,17	0,17

Tab. 6: Gewichtung der Nutzwertmerkmale¹³⁷

und den vergebenden Punkten der *Nutzwertmerkmale* aus *Kapitel 6.1*:

	Punkte ¹³⁸ p_1 (Befüllzeit)	Punkte ¹³⁹ p_2 (Zuverlässig- keit)	Punkte ¹⁴⁰ p_3 (Entleerungs- grad)	Punkte ¹⁴¹ p_4 (Automatisier- ungsgrad)	Gewichtete technische Wertigkeit x_g
Silo mit Abblasbefüllung	2	4	0	0	0,50
Silo mit pneumatischer Befüllung	0	0	0	0	0,00
Baggerlader	1	3	4	0	0,50
Stapler	1	3	4	0	0,50
Becherwerk mit Schieber	4	3	1	3	0,75
Becherwerk mit Zellradschleuse	4	3	1	3	0,75
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	4	2	1	3	0,67
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	4	1	3	3	0,67
Rohrkettenförderer	2	2	2	4	0,58
Mobiles Förderband	1	3	4	0	0,50
Kran	0	2	4	0	0,33

Tab. 24: Gewichtete technische Wertigkeit

¹³⁷ siehe *Kapitel 4.3*

¹³⁸ siehe *Kapitel 6.1.1*

¹³⁹ siehe *Kapitel 6.1.2*

¹⁴⁰ siehe *Kapitel 6.1.3*

¹⁴¹ siehe *Kapitel 6.1.4*

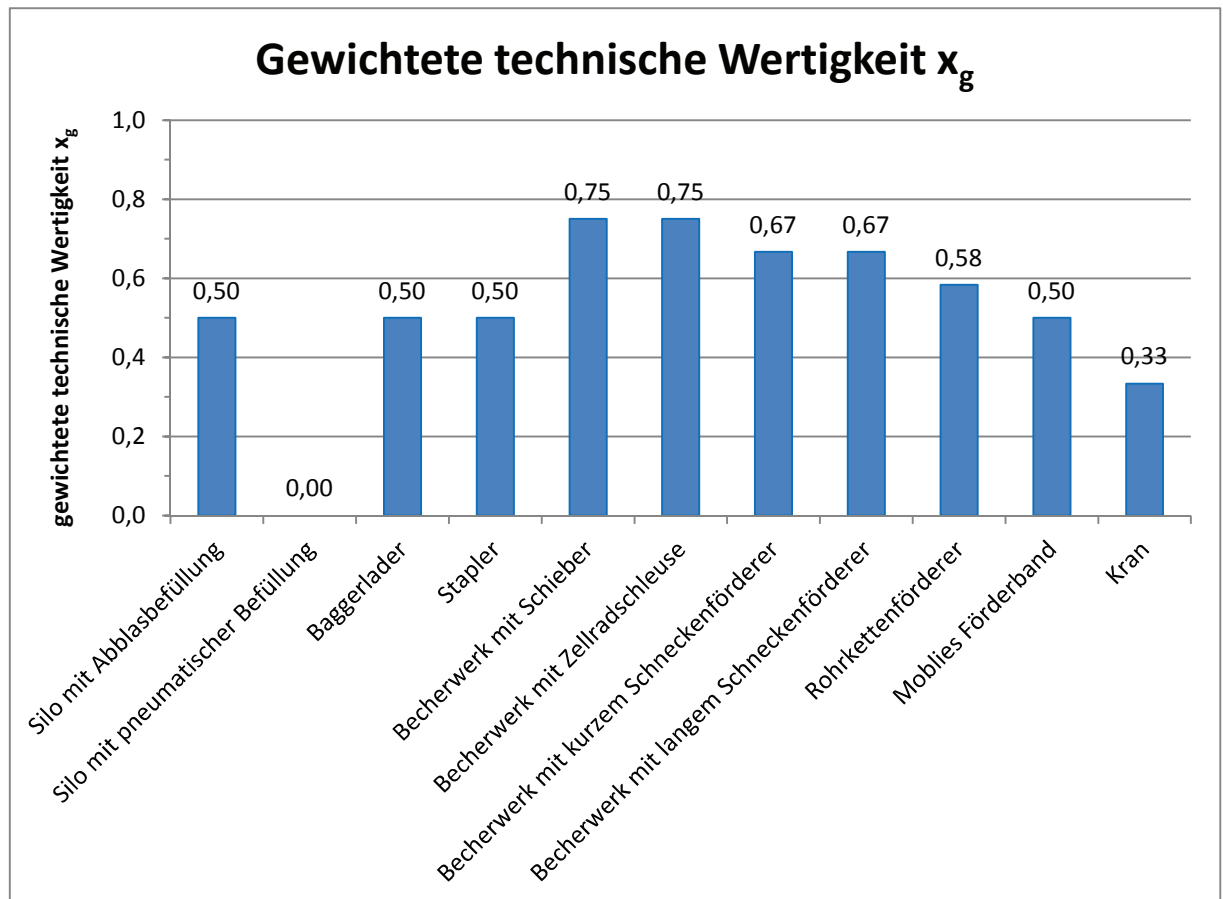


Abb. 42: Gewichtete technische Wertigkeit

7.2 Bestimmung der wirtschaftlichen Wertigkeit

Für die wirtschaftliche Wertigkeit werden zuerst die Kosten aus *Kapitel 6.2* mit *Glg. 3* aus *Kapitel 4.1* zu den Lebenszykluskosten zusammengefasst (*Tab. 25*).

$$LCC = \text{Kosten}_{\text{Beschaffung}} + \text{Kosten}_{\text{Besitz}} + \text{Kosten}_{\text{Entsorgung}} \quad (3)$$

Um nun eine wirtschaftliche Wertigkeit (*Glg. 4*) zu erhalten, müssen diese auf Vergleichskosten H_i bezogen werden. Die Vergleichskosten werden durch zulässige Kosten $H_i = 0,7 \cdot H_{\text{zul}}$ oder durch Kosten der billigsten Variante $H_i = 0,7 \cdot H_{\text{min}}$ bestimmt.¹⁴²

¹⁴² vgl. Pahl, 2007, S.176

Werden die Kosten der billigsten Variante verwendet so lässt sich eine wirtschaftliche Wertigkeit von maximal 0,7 erreichen. Für die technische Wertigkeit hingegen ist ein maximaler Wert von 1 möglich. Um das Niveau für einen Gesamtwertigkeitsberechnung anzupassen, werden als zulässige Kosten 7.000 €/Jahr festgesetzt, wodurch sich die Vergleichskosten zu 4.900 €/Jahr ergeben (statt der minimalen Kosten von 5.489 €/Jahr – *Tab. 25*).

$$y = \frac{H_i}{H} = \frac{0,7 H_{zul}}{H} \quad (4)$$

- y ... wirtschaftliche Wertigkeit [-]
 H_i ... Vergleichskosten [€] bzw. [€/Zeiteinheit] (= 4.900 €/Jahr)
 H ... Lebenszykluskosten [€] bzw. [€/Zeiteinheit] (*Tab. 25*)
 H_{zul} ... zulässige Kosten [€] bzw. [€/Zeiteinheit] (= 7.000 €/Jahr)

Dadurch erhält man nun die wirtschaftliche Wertigkeit für alle Varianten:

	Beschaffungs- kosten ¹⁴³ K _{Beschaffung}	Besitzkosten ¹⁴⁴ K _{Besitz}	Entsorgungs- kosten ¹⁴⁵ K _{Entsorgung}	Lebenszyklus- kosten LCC	Wirtschaftliche Wertigkeit y
Silo mit Abblasbefüllung	4.000 €/Jahr	26.776 €/Jahr	–	30.776 €/Jahr	0,16
Silo mit pneumatischer Befüllung	5.000 €/Jahr	23.797 €/Jahr	–	28.797 €/Jahr	0,17
Baggerlader	6.667 €/Jahr	3.310 €/Jahr	–	9.977 €/Jahr	0,49
Stapler	2.500 €/Jahr	3.402 €/Jahr	–	5.902 €/Jahr	0,83
Becherwerk mit Schieber	4.372 €/Jahr	1.117 €/Jahr	–	5.489 €/Jahr	0,89
Becherwerk mit Zellradschleuse	4.772 €/Jahr	1.268 €/Jahr	–	6.040 €/Jahr	0,81
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	6.343 €/Jahr	1.373 €/Jahr	–	7.716 €/Jahr	0,64
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	15.336 €/Jahr	1.553 €/Jahr	–	16.889 €/Jahr	0,29
Rohrkettenförderer	13.302 €/Jahr	2.243 €/Jahr	–	15.545 €/Jahr	0,32
Mobiles Förderband	4.000 €/Jahr	5.161 €/Jahr	–	9.161 €/Jahr	0,53
Kran	7.388 €/Jahr	4.306 €/Jahr	–	11.694 €/Jahr	0,42

Tab. 25: Lebenszykluskosten und wirtschaftliche Wertigkeit

¹⁴³ siehe Kapitel 6.2.1

¹⁴⁴ siehe Kapitel 6.2.2

¹⁴⁵ siehe Kapitel 6.2.3

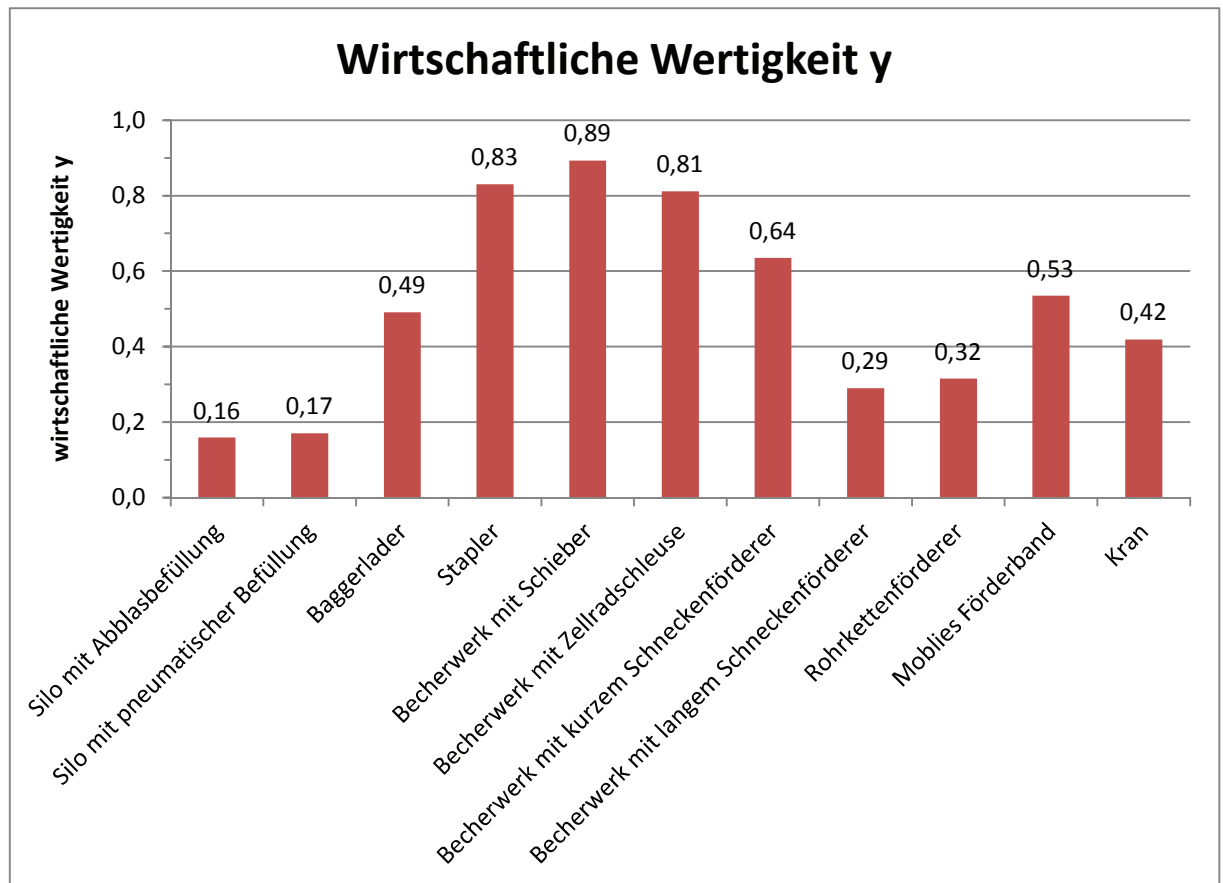


Abb. 43: Wirtschaftliche Wertigkeit

7.3 Bestimmung der Gesamtwertigkeit

Die Gesamtwertigkeit errechnet sich aus den beiden unabhängigen Wertigkeiten mit Hilfe des Hyperbelverfahrens (Glg. 2)

$$W = \sqrt{W_t \times W_w} \quad (2)$$

- W** ... Gesamtwertigkeit [-]
 W_t ... technische Wertigkeit [-] ($\hat{=}$ x_g)
 W_w ... wirtschaftliche Wertigkeit [-] ($\hat{=}$ y)

	Gewichtete technische Wertigkeit ¹⁴⁶ x_g	Wirtschaftliche Wertigkeit ¹⁴⁷ y	Gesamtwertigkeit W
Silo mit Abblasbefüllung	0,50	0,16	0,28
Silo mit pneumatischer Befüllung	0,00	0,17	0,00
Baggerlader	0,50	0,49	0,50
Stapler	0,50	0,83	0,64
Becherwerk mit Schieber	0,75	0,89	0,82
Becherwerk mit Zellradschleuse	0,75	0,81	0,78
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	0,67	0,64	0,65
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	0,67	0,29	0,44
Rohrkettenförderer	0,58	0,32	0,43
Mobiles Förderband	0,50	0,53	0,52
Kran	0,33	0,42	0,37

Tab. 26: Gesamtwertigkeit

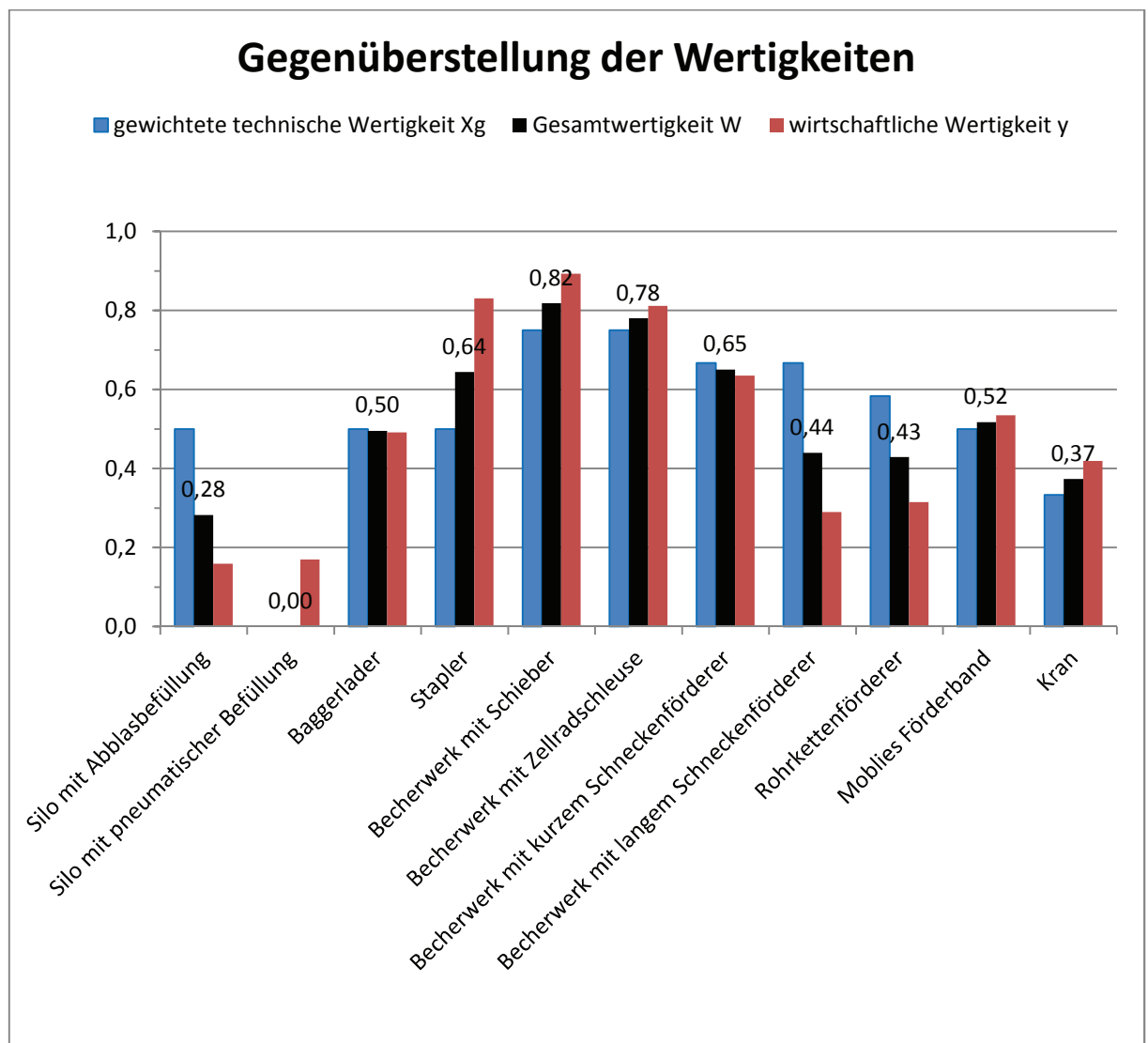


Abb. 44: Gegenüberstellung der Wertigkeiten

¹⁴⁶ siehe Kapitel 7.1¹⁴⁷ siehe Kapitel 7.2

Wird die obige Liste nach der Gesamtwertigkeit mit dem Wert absteigend sortiert, dann ergibt sich eine Rangliste mit:

	Gewichtete technische Wertigkeit ¹⁴⁸ x_g	Wirtschaftliche Wertigkeit ¹⁴⁹ y	Gesamtwertigkeit ¹⁵⁰ W	RANG
Becherwerk mit Schieber	0,89	0,75	0,82	1
Becherwerk mit Zellradschleuse	0,81	0,75	0,78	2
Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer	0,64	0,67	0,65	3
Stapler	0,83	0,50	0,64	4
Moblies Förderband	0,53	0,50	0,52	5
Baggerlader	0,49	0,50	0,50	6
Becherwerk mit langem Schneckenförderer	0,29	0,67	0,44	7
Rohrkettenförderer	0,32	0,58	0,43	8
Kran	0,42	0,33	0,37	9
Silo mit Abblasbefüllung	0,16	0,50	0,28	10
Silo mit pneumatischer Befüllung	0,17	0,00	0,00	11

Tab. 27: Rangordnung der Förderer

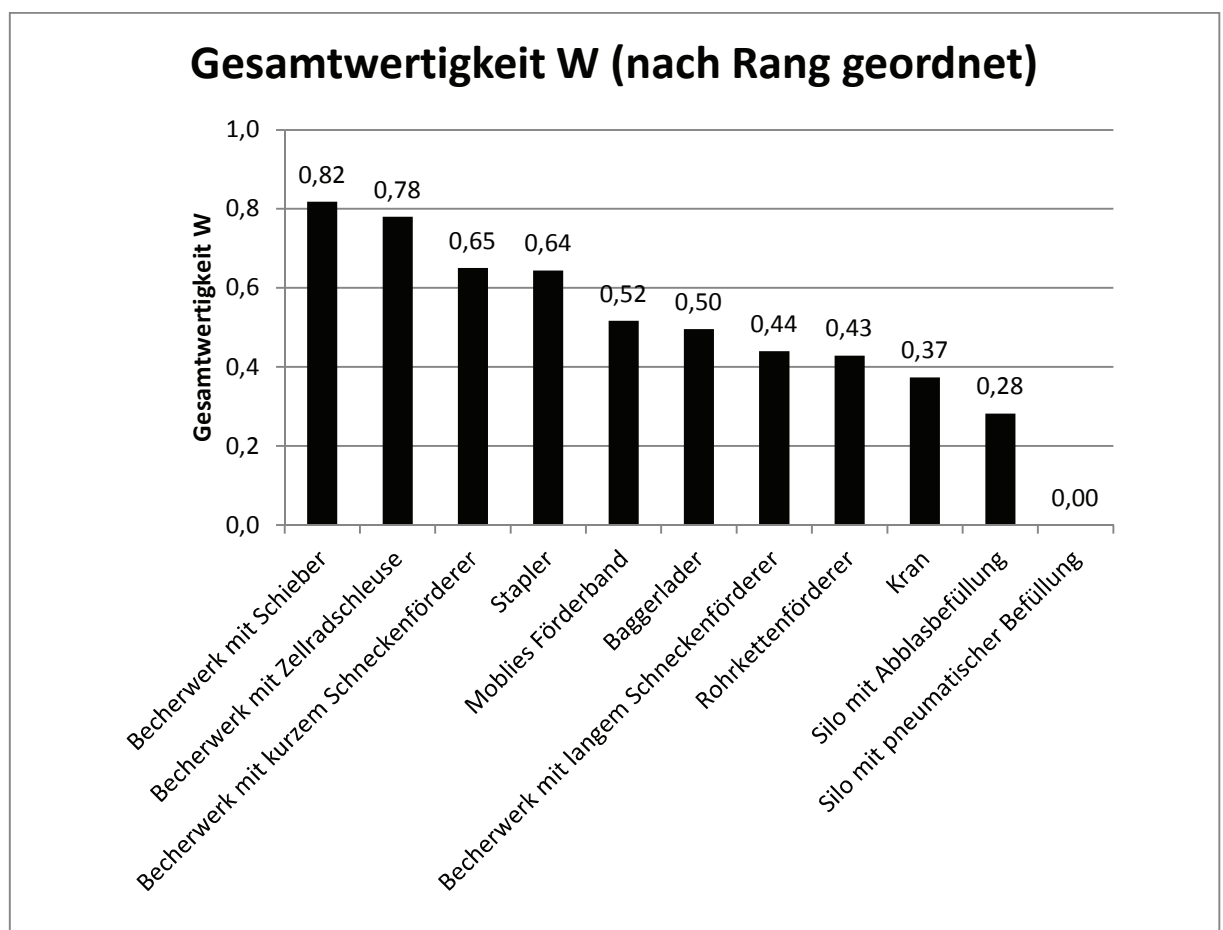


Abb. 45: Rangordnung der Förderer

¹⁴⁸ siehe Kapitel 7.1

¹⁴⁹ siehe Kapitel 7.2

¹⁵⁰ siehe Kapitel 7.3

7.4 Auswertung und Beurteilung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der technischen und wirtschaftlichen Wertigkeit können nun in einem Stärke-Diagramm (Abb. 46) anschaulich gemacht werden. Hierzu wird die technische Wertigkeit auf der x-Achse und die wirtschaftliche Wertigkeit auf der y-Achse aufgetragen:

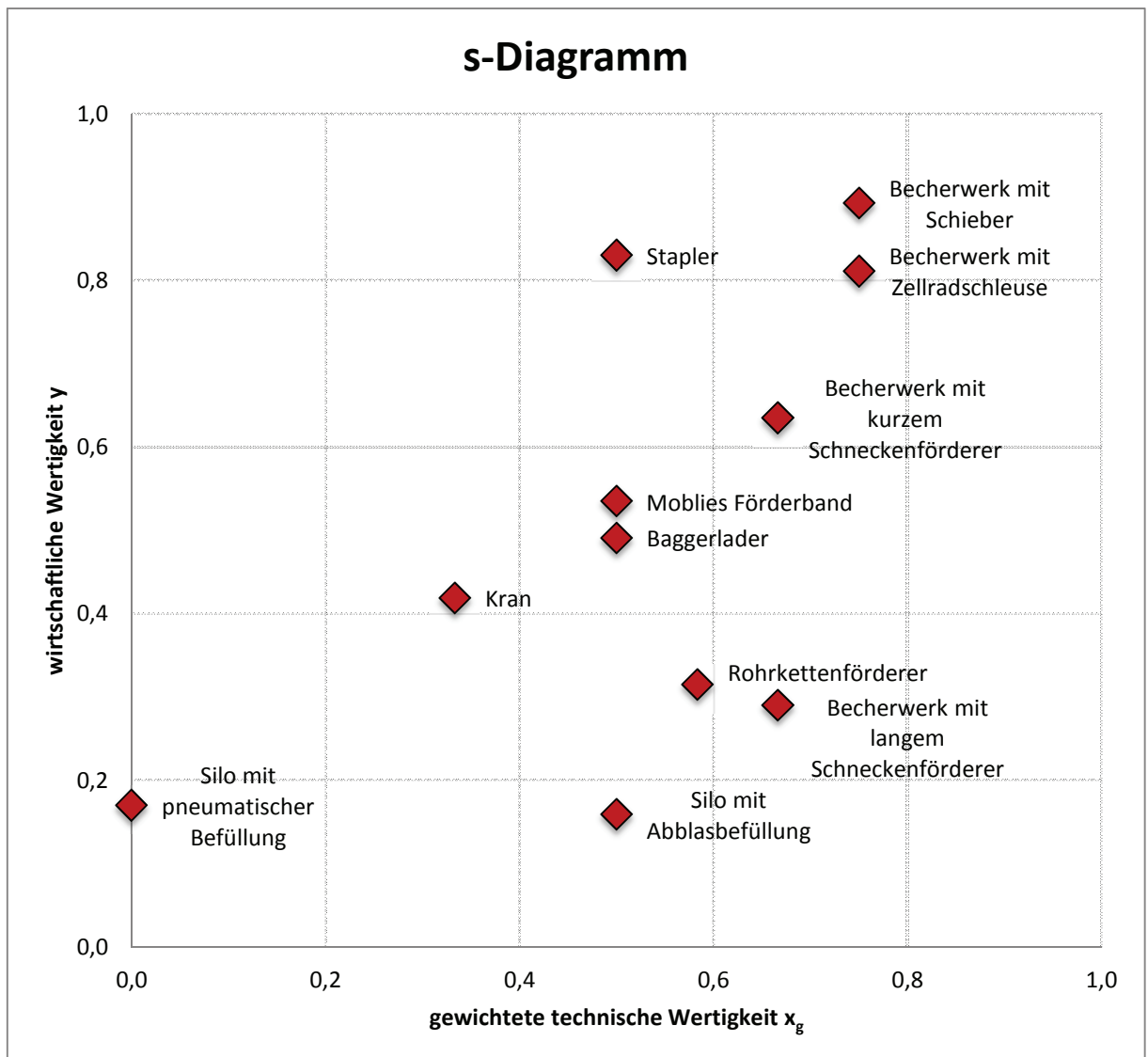


Abb. 46: s-Diagramm der Förderer

Die Gesamtwertigkeit wird sichtbar, wenn man sich an den durchgezogenen Linien orientiert. Sie repräsentieren die gleiche Gesamtwertigkeit entlang dieser Feldlinien. Die Rangordnung aus Kapitel 7.3 ist hier ebenfalls eingetragen:

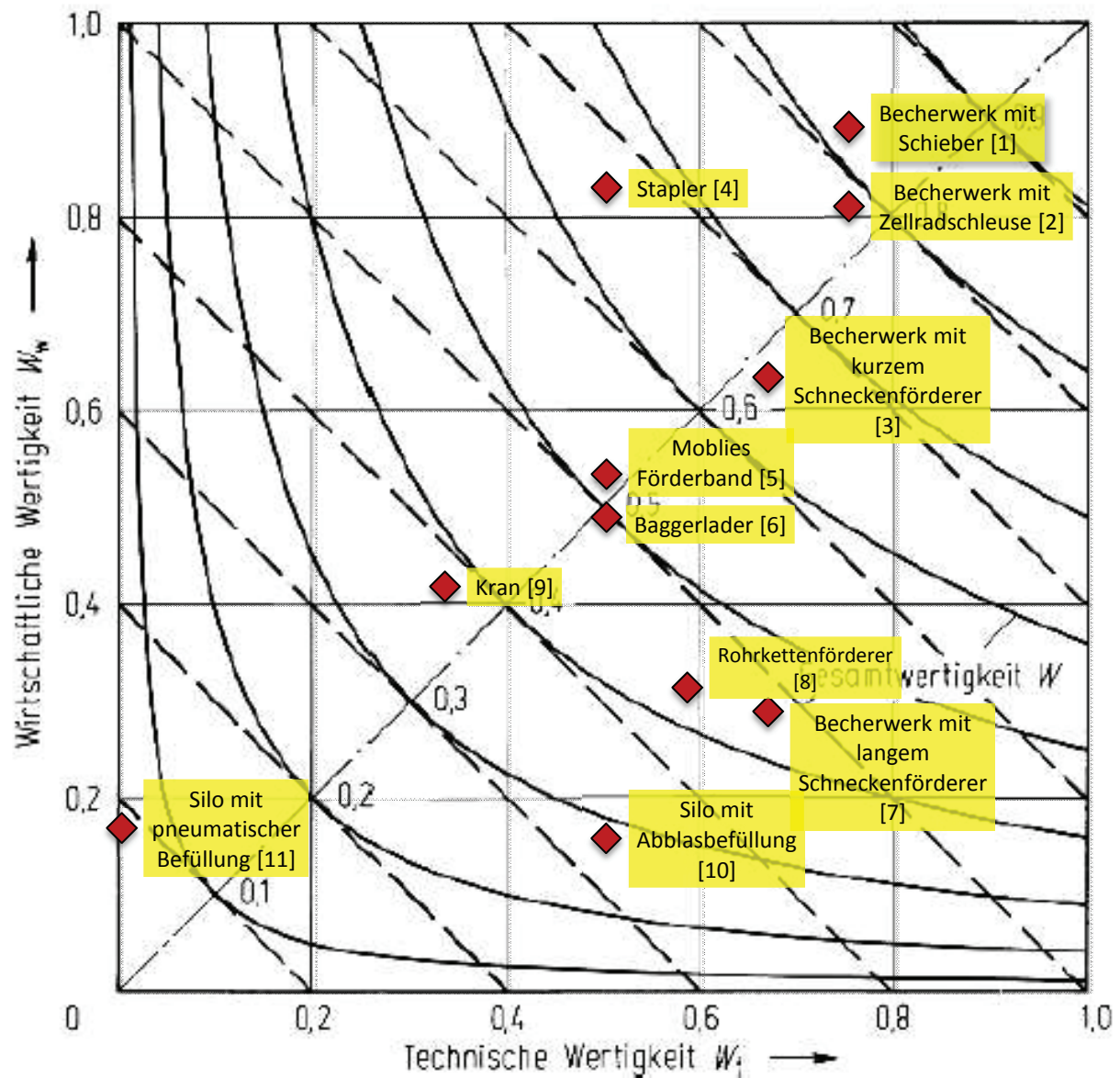


Abb. 47: s-Diagramm mit Gesamtwertigkeit und vergebenen Rängen

Aus diesem abschließenden Vergleich ist ersichtlich, dass die Kombination von einem *Becherwerk mit einem Schieber* (Abb. 18), *Zellradschleuse* (Abb. 19) oder einem *kurzem Schneckenförderer* (Abb. 20) die sowohl kostengünstigste als auch technisch beste Lösung bieten (Abb. 37). Grund dafür sind die niedrigen Anschaffungs- und Besitzkosten sowie ein einfacher und zuverlässiger Betrieb. Damit liegen sie auf Rang 1,2 und 3.

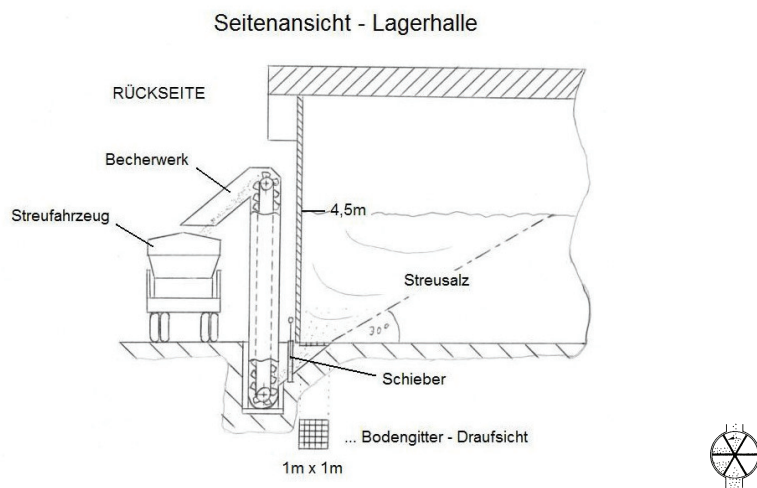


Abb. 18: Becherwerk mit Schieber

Abb. 19: Zellradschleuse

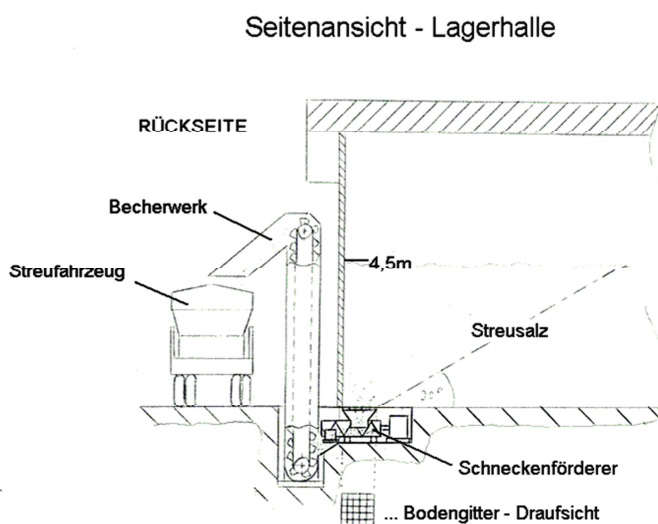


Abb. 21: Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer

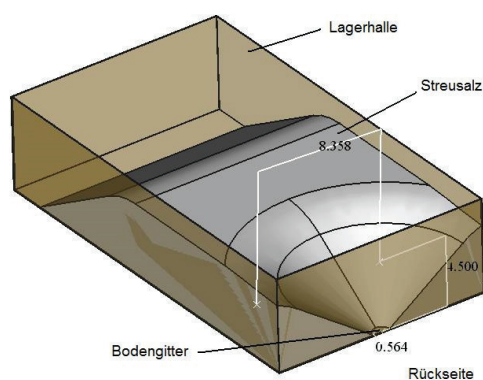


Abb. 37: Entleerungsvolumen von Schieber, Zellradschleuse und kurzem Schneckenförderer mit Becherwerk

An vierter Stelle reiht sich der *Stapler* (Abb. 13 – links), der sich vor allem durch den niedrigsten Einkaufspreis mit mäßigen Besitzkosten auszeichnet und dadurch einen recht hohen wirtschaftlichen Wert erzielt. Als technische Lösung erreicht er allerdings nur einen Wert im mittleren Bereich, da sich durch den händischen Betrieb und dem Fassungsvermögen der Schaufel von nur 1 m³ längere Befüllzeiten ergeben und keine Automatisierung möglich ist.



Abb. 13 – links: Stapler

Das *mobile Förderband* (Abb. 24) folgt auf Rang 5. Hier ist allerdings zu beachten, dass diese Fördervariante nur mit einer zweiten Bedienperson einsetzbar ist.



Abb. 24: Mobiles Förderband

Ähnlich dem Stapler nur mit höheren Beschaffungskosten kommt der Baggerlader (Abb. 13 – mitte) auf Rang 6.



Abb. 13 – mitte: Baggerladerbeladung

Rohrkettenförderer (Abb. 23, Abb. 39) und *Becherwerk mit langem Schneckenförderer* (Abb. 38) wären mit ihren technischen Wert zwar gute Lösungen, nur sind sie durch die hohen Anschaffungskosten gesamt betrachtet nur auf Rang 7 und 8.

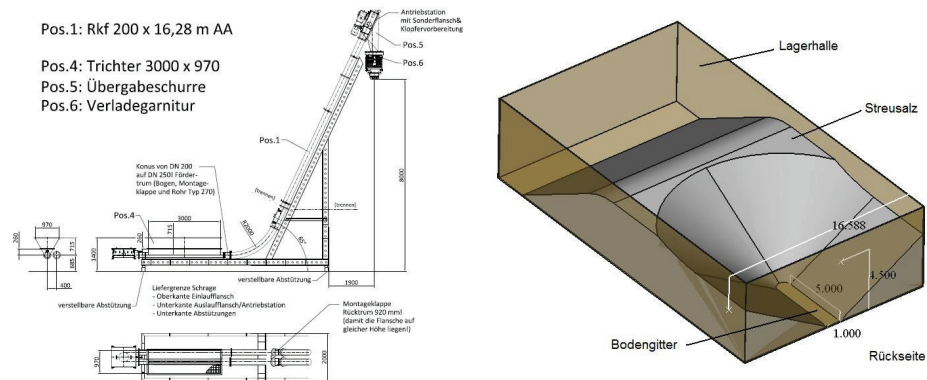


Abb. 23: Rohrkettenförderer – Angebotszeichnung **Abb. 39: Entleerungsvolumen des Kettenförderers**

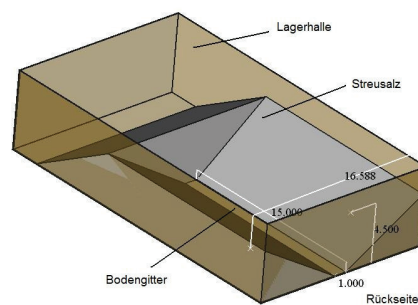


Abb. 38: Entleerungsvolumen von langem Schneckenförderer mit Becherwerk

Für den *Kran* (Abb. 25) ergibt sich Rang 9 aufgrund erhöhter Anschaffungs- und Besitzkosten bzw. durch lange Befüllzeiten, manuelle Bedienung und sehr rostanfällige Teile. Allerdings ist es immer noch eine bevorzugte Variante gegenüber den beiden Silovarianten. Sollte aufgrund von Umweltbestimmungen kein Stapler oder Baggerlader einsetzbar sein, keine Aushübe möglich und eine 2. Bedienperson nicht verfügbar sein, so stellt sich ein Kran als beste Lösung heraus.



Abb. 25: Zweiträger-Brückenkran in Lagerhalle (Baden)

Verwendet man ein *Silo mit Abblasbefüllung* (Abb. 11), dann liegt zwar dessen technische Wertigkeit im mittleren Bereich, hat aber durch den hohen Anlieferungspreis die höchsten Betriebs- bzw. Besitzkosten aller vergleichbaren Varianten. Damit besetzt es den vorletzten Rang 10.



Abb. 11: Abblasbefüllung Holten

Als schlechteste Variante aus diesem Vergleich geht das *Silo mit pneumatischer Befüllung* (Abb. 36) mit Rang 11 hervor. Trotz des Wegfallens der zusätzlichen Lieferkosten für ein Abblasen in das Silo ergeben sich sehr hohe Betriebskosten. Der schlechte Wirkungsgrad einer pneumatischen Förderung bedingt eine niedrige Förderleistung und damit eine sehr hohe Befüll- und Einsatzdauer, was hohe Energie- und Arbeitskosten zur Folge hat. Hinzu kommt noch, dass diese Variante alle technischen Kriterien nur unbefriedigend erfüllt.



Abb. 36: Ansaugschlauch für pneumatische Befüllung

8 Zusammenfassung und Ausblick

Um Streufahrzeuge mit Streusalz zu befüllen, hat das Land NÖ die Möglichkeit, das Salz aus einem Silo oder einer Salzlagerhalle zu entnehmen. Allerdings verursacht das Abblasbefüllen des Silos durch externe Lieferanten hohe Kosten und die Entnahme aus dem Salzlager mit Stapler oder Baggerlader gestaltet sich recht aufwendig. Deshalb wurde nach alternativen Befüllungsmöglichkeiten der Streufahrzeuge (oder dem Silo) gesucht.

Infrage kommende und brauchbare Alternativen wurden durch methodisches Konzipieren gefunden und ausgewählt. Mit den bereits vorhandenen und vorgegebenen Förderern ergaben sich 11 zu vergleichende Varianten, welche im Stande sind die geforderten Aufgabenstellungen zu erfüllen.

Der Schwerpunkt dieser Arbeit lag nun darin, diese 11 Varianten vergleichbar zu machen und zwar in zwei Dimensionen: den *Kosten* und dem *Nutzen*.

Eine Gesamtkostenrechnung stellte die Grundlage der Kostendimension dar. Die Gesamtkosten wurden durch *Lebenszykluskosten* bestimmt und deren Umrechnung in eine *wirtschaftliche Wertigkeit* erlaubte einen Kostenvergleich aller Varianten.

Eine *Nutzwertanalyse* bildete die Grundlage für die Berechnung einer *technischen Wertigkeit*, welche es möglich machte, den Nutzen der Varianten zu vergleichen.

Da sowohl die wirtschaftliche als auch technische Wertigkeit einen Wert von 0 – 1 annehmen können, konnten diese zu einer Gesamtwertigkeit zusammen gefasst werden. Aus dieser ging hervor, dass als beste Alternative ein *Becherwerk* zur Förderung, mit einem *Schieber*, *Zellradschleuse* oder *kurzem Schneckenförderer* zum Sammeln und Dosieren des Streusalzes aus der Lagerhalle geeignet ist.

Sollten weitere alternative Förderanlagen verglichen oder die Anforderungen abgeändert werden, so kann die vorliegende Arbeit als Grundlage für zukünftige Entscheidungen herangezogen werden, um die beste wirtschaftliche und technische Alternative auszuwählen.

Voraussetzung für genaue und aussagekräftige Ergebnisse ist hierfür eine gewissenhafte und konsequente Aktualisierung der Eingabewerte. Insbesondere gilt dies für Werte der Instandhaltung und Zuverlässigkeit, die bei zukünftig umgesetzten Anlagen dokumentiert werden können. Mit konkreten Erfahrungswerten lässt sich dann eine exaktere Aussage über die Gesamtwertigkeit treffen.

Zum Zeitpunkt der Fertigstellung der vorliegenden Arbeit ist seitens der Landesregierung NÖ noch keine Entscheidung betreffend Konzept zukünftiger Anlagen gefallen.

9 Verzeichnisse

9.1 Abbildungen

<i>Abb. 1: Silo (Wr. Neustadt West) und Siloabblasbefüllung</i>	1
<i>Abb. 2: Salzlagerhalle (Wr. Neustadt West) außen und innen</i>	2
<i>Abb. 3: Arbeitsschritte beim Konzipieren</i>	5
<i>Abb. 4: Darstellung der Elemente in der Funktionsstruktur</i>	6
<i>Abb. 5: Bildung einer Funktionenstruktur durch Aufgliedern einer Gesamtfunktion in Teilfunktionen</i>	6
<i>Abb. 6: Gesamtfunktion – Beladung von Streufahrzeugen mit Auftausalz</i>	6
<i>Abb. 7: Funktionskette mit Einzelfunktionen</i>	6
<i>Abb. 8: Morphologischer Kasten mit Darstellung der Vorgehensweise zur Bildung von Lösungsvarianten</i>	7
<i>Abb. 9: Morphologischer Kasten</i>	8
<i>Abb. 10: Silo (Wr. Neustadt West) und Streufahrzeugbefüllung mittels Silo</i>	9
<i>Abb. 11: Abblasbefüllung Holten</i>	10
<i>Abb. 12: Ansaugschlauch in der Lagerhalle und Ablassschlauch beim Silo</i>	11
<i>Abb. 13: Stapler, Baggerladerbeladung und Abkippen</i>	12
<i>Abb. 14: Korrosion einer Stapler-Schaufel</i>	12
<i>Abb. 15: Kettenbecherwerk, Gurtbecherwerk, Becherbefestigung am Gurt</i>	13
<i>Abb. 16: Füllungsarten bei Becherwerken, Entleerungsarten bei Becherwerken</i>	14
<i>Abb. 17: Flachschieber, Schnellschlusshebelschieber, Bunkerverschluss</i>	15
<i>Abb. 18: Becherwerk mit Schieber</i>	16
<i>Abb. 19: Zellradschleuse</i>	16
<i>Abb. 20: Horizontaler Schneckenförderer</i>	17
<i>Abb. 21: Becherwerk mit kurzem Schneckenförderer</i>	18
<i>Abb. 22: Rohrkettenförderer – Schräge</i>	19
<i>Abb. 23: Rohrkettenförderer – Angebotszeichnung</i>	19
<i>Abb. 24: Mobiles Förderband</i>	20
<i>Abb. 25: Zweitträger-Brückenkran in Lagerhalle (Baden)</i>	21
<i>Abb. 26: Vergleichende Bewertung von Konstruktionen mit Hilfe des s-Diagramms</i>	23
<i>Abb. 27: Gesamtwertigkeit im s-Diagramm</i>	24
<i>Abb. 28: Die Rolle der Anschaffungskosten im Lebenszyklus</i>	25
<i>Abb. 29: Konzept für Kostenelemente</i>	26
<i>Abb. 30: Schüttkegel mit Böschungswinkel β und Winkel am Schüttgut in der Lagerhalle</i>	32
<i>Abb. 31: Einreichplan & Lagerhalle außen (Standort: Wr. Neustadt West)</i>	33
<i>Abb. 32: Maximale Füllhöhe</i>	33
<i>Abb. 33: Streufahrzeug, Streuautomat Arktis 250 und Streufahrzeug offen</i>	34
<i>Abb. 34: Auszug - Treibstoffbild Österreich</i>	35
<i>Abb. 35: Auszug - Strompreis 2013</i>	36

<i>Abb. 36: Ansaugschlauch für pneumatische Befüllung</i>	41
<i>Abb. 37: Entleerungsvolumen von Schieber, Zellradschleuse und kurzem Schneckenförderer mit Becherwerk</i>	42
<i>Abb. 38: Entleerungsvolumen von langem Schneckenförderer mit Becherwerk</i>	43
<i>Abb. 39: Entleerungsvolumen des Kettenförderers</i>	43
<i>Abb. 40: Schematische Darstellung der Life Cycle Costs</i>	46
<i>Abb. 41: Standardnormalverteilung</i>	54
<i>Abb. 42: Gewichtete technische Wertigkeit</i>	60
<i>Abb. 43: Wirtschaftliche Wertigkeit</i>	62
<i>Abb. 44: Gegenüberstellung der Wertigkeiten</i>	63
<i>Abb. 45: Rangordnung der Förderer</i>	64
<i>Abb. 46: s-Diagramm der Förderer</i>	65
<i>Abb. 47: s-Diagramm mit Gesamtwertigkeit und vergebenen Rängen</i>	66

9.2 Tabellen

<i>Tab. 1: Auszug von Schüttdichten</i>	15
<i>Tab. 2: Unterschiedliche Verwendung der Begriffe TCO und LCC</i>	27
<i>Tab. 3: Nutzwertmerkmale</i>	28
<i>Tab. 4: Punktebewertungsskala</i>	28
<i>Tab. 5: Paarweiser Vergleich der Nutzwertmerkmale</i>	30
<i>Tab. 6: Gewichtung der Nutzwertmerkmale</i>	30
<i>Tab. 7: Auszug von Schüttdichten und besondere Eigenschaften von Schüttgut</i>	31
<i>Tab. 8: Feuchtigkeitsgehalt, Zusammensetzung und Korngrößenverteilung vom Streusalz</i>	32
<i>Tab. 9: Befüllzeitbewertungsskala</i>	39
<i>Tab. 10: Befüllzeitbewertung</i>	39
<i>Tab. 11: Zuverlässigkeitsbewertungsskala</i>	40
<i>Tab. 12: Zuverlässigkeitsbewertung</i>	40
<i>Tab. 13: Entleerungsgradbewertungsskala</i>	44
<i>Tab. 14: Entleerungsgradbewertung</i>	44
<i>Tab. 15: Automatisierungsbewertungsskala</i>	45
<i>Tab. 16: Automatisierungsbewertung</i>	45
<i>Tab. 17: Beschaffungskosten</i>	48
<i>Tab. 18: Arbeitszeit</i>	51
<i>Tab. 19: Förderguteinteilung für Schneckenförderer</i>	53
<i>Tab. 20: Menge des Betriebsmittels</i>	54
<i>Tab. 21: Betriebskosten</i>	55
<i>Tab. 22: Instandhaltungskosten</i>	56
<i>Tab. 23: Besitzkosten</i>	57
<i>Tab. 24: Gewichtete technische Wertigkeit</i>	59

Tab. 25: Lebenszykluskosten und wirtschaftliche Wertigkeit	61
Tab. 26: Gesamtwertigkeit.....	63
Tab. 27: Rangordnung der Förderer	64

9.3 Gleichungen

Glg. 1: Geradenverfahren	23
Glg. 2: Hyperbelverfahren	23
Glg. 3: Definition der Lebenszykluskosten lt. EN 60300-3-3.....	25
Glg. 4: Wirtschaftliche Wertigkeit	26
Glg. 5: technische Wertigkeit.....	29
Glg. 6: Gewichtete technische Wertigkeit.....	30
Glg. 7: Zinseszins für Zinssatz	36
Glg. 8: Befüllzeit	38
Glg. 9: Entleerungsgrad.....	41
Glg. 10: Kegelstumpfvolumen	42
Glg. 11: Trapezfläche	43
Glg. 12: Automatisierungsgrad	44
Glg. 13: Beschaffungskosten.....	47
Glg. 14: Aushubpreis	47
Glg. 15: Betriebskosten	49
Glg. 16: Betriebsmittelkosten.....	49
Glg. 17: Arbeitskosten	49
Glg. 18: Arbeitszeit	50
Glg. 19: Anzahl der Nachschiebetätigkeiten	50
Glg. 20: Energiebedarf für den Rotor (Zellradschleuse)	52
Glg. 21: erreichbarer Massendurchsatz (Zellradschleuse)	52
Glg. 22: elektrische Leistung am Motor.....	52
Glg. 23: Antriebsleistung des Schneckenförderers	53
Glg. 24: Instandhaltungskosten	56
Glg. 25: Besitzkosten.....	57

9.4 Literatur

Böhmer, Andreas, Ing.; Amt der NÖ Landesregierung, Straßenbetrieb / Maschinen und Kraftfahrzeuge, Landhausplatz 1, Haus 17, 17.E05, 3109 St. Pölten, Interview geführt am: 19.03.2013

Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN 60300-3-3:2005-03, Zuverlässigkeitsmanagement – Teil 3-3, Anwendungsleitfaden Lebenszykluskosten, Beuth Verlag, 2005

Gleißdörfer K.: Total cost of ownership (TCO) und life cycle costing (LCC), Einsatz und Modelle: ein Vergleich zwischen Deutschland und USA, Lit Verlag, Berlin, 2009

Hoffmann, K.; Krenn, E.; Stanker, G.: Fördertechnik Band 1, Bauelemente, ihre Konstruktionen und Berechnungen, 7. Auflage, R. Oldenbourg Verlag, Wien, München, 2005

Hoffmann, K.; Krenn, E.; Stanker, G.: Fördertechnik Band 2, Maschinensätze, Fördermittel, Tragkonstruktionen, Logistik, 5. Auflage, R. Oldenbourg Verlag, Wien, München, 2004

Pajer, G.; Kuhnt, H.; Kurth, F.: Fördertechnik, Stetigförderer, 5. Auflage, VEB Technik Verlag, Berlin, 1988

Naefe, P.: Einführung in das Methodische Konstruieren, Für Studium und Praxis, 2. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2012

Pahl, G.; Beiz, W.; Feldhussen, J.; Grote, K.: Konstruktionslehre, Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2007

Verein deutscher Ingenieure: VDI Richtlinie 2225 – Blatt 3, Konstruktionsmethodik, Technisch-wirtschaftliches Konstruieren, Technisch-wirtschaftliche Bewertung, Beuth Verlag, Düsseldorf, 1998

Verein deutscher Ingenieure: VDI Richtlinie 2803 – Blatt 1, Funktionsanalyse Grundlagen und Methode, Beuth Verlag, Düsseldorf, 1996

Verein deutscher Ingenieure: VDI Richtlinie 2884, Beschaffung, Betrieb und Instandhaltung von Produktionsmitteln unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC), Beuth Verlag, Düsseldorf, 2005

Zwicky, F.: Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild, Droemer-Knauer Verlag, München, 1966-1971

A Anhang

- A.1 Katalogauszug: Fa. Holten – Silobefüllung
- A.2 E-Mail: Ing. Böhmer – Förderanlage
- A.3 E-Mail: Ing. Böhmer – Daten / Unterlagen Salzförderung
- A.4 Datenblatt: Fa. Holten – Silo
- A.5 Datenblatt: Fa. AKO – Schieber Typ C
- A.6 Datenblatt: Fa. AKO – Schieber Typ A
- A.7 Katalog: Fa. Schrage - Rohrkettenförderer
- A.8 Angebotszeichnung: Fa. Schrage - Rohrkettenförderer
- A.9 Ausschreibung: Land NÖ - Streusalz
- A.10 Einreichplan: Land NÖ - Streusalzlagerhalle
- A.11 Kostenvoranschlag: Neusidl-Bauer – Aushubkosten
- A.12 Angebot: Fa. MAH – Becherwerkförderer
- A.13 Angebot: Fa. fml d – Rohrkettenförderer
- A.14 Angebot: Fa. Weisser – Kran
- A.15 Excelsheet: Land NÖ – Baggerlader
- A.16 Excelsheet: Land NÖ – Stapler

VORTEILE



www.holten-online.com

Kartnig Georg

Von: Böhmer Andreas [Andreas.Boehmer@noel.gv.at]
Gesendet: Dienstag, 06. November 2012 16:55
An: Kartnig Georg
Betreff: Förderanlage

SG Herr Prof. Kartnig, ich habe heute mit unserem Abteilungsleiter folgendes besprochen.

- ⇒ Definitiv sollte die Diplomarbeit erstellt werden, wichtig wäre eine Rentabilitätsberechnung ob sich der Einsatz der (vollautomatischen) Förderanlage gegenüber einer manuellen Beladung mittels Förderband, Baggerlader oder Stapler rechnet.
Bisher haben wir die Anlage als Konkurrenz zu einem Silo mit Gebläse betrachtet. Da wir aber die Salzhalle alleine betrachten wollen soll in der Arbeit sich die Anlage in einer Gesamtkostenberechnung (Gerät, Personal, Arbeitszeit, Wartung, Energieeinsatz) bewähren.
Demnach wäre dann herauszufinden, ob die Manipulation mittels Bagger oder die Installation einer totalen Hallenentleerung mittels Zuführschnecken sich als wirtschaftlich besser herausstellt.
- ⇒ Bei positivem Ergebnis sind wir bereit eine (oder 2 verschiedene) Anlagen zu installieren.

Das bedeutet auch dass wir das Ergebnis der Berechnung abwarten sollten und dann entscheiden ob wir die Firmen einladen – sollte es aber dennoch notwendig sein mehr Informationen von den Anbietern zu bekommen spricht nichts dagegen vorher einen Termin zu machen.

Von meiner Seite bin ich aber erst ab 28.11. wieder verfügbar.

Eine Bitte hätte ich noch, wäre es möglich dass wir die Rechnung (5t€) für das Projekt noch heuer bekommen da die Summe im heurigen Budget kalkuliert ist.

Mit freundlichen Grüßen
Andreas Böhmer

Achtung, Seit 28.09. neue Durchwahl 60274

Ing. Andreas Böhmer
amt der NÖ Landesregierung
Straßenbetrieb / Maschinen und Kraftfahrzeuge
Landhausplatz 1, Haus 17, 17.E05
3109 St.Pölten
T: +43 2742 9005 60274
F: +43 2742 9005 60207
M: +43 676 812 60274
E: andreas.boehmer@noel.gv.at

Michael Brunner

Von: Böhmer Andreas (ST2) [Andreas.Boehmer@noel.gv.at]
Gesendet: Freitag, 08. März 2013 11:27
An: Michael Brunner
Betreff: AW: Daten / Unterlagen Salzförderung

SG Herr Brunner, ich hatte heute ein Gespräch mit unserem Hochbau – in Josefsberg haben wir heuer einen Neubau einer Salzlagerhalle.

Dazu benötigen wir schon dringend die Rechnung um festlegen zu können wie die Salzentnahme erfolgt. Hätten Sie eventuell auch Zeit für ein persönliches Gespräch in St. Pölten?

Ein kleines Update habe ich – das Salzförderband kostet ca. 40t€.

Mit freundlichen Grüßen
Andreas Böhmer

Von: Michael Brunner [mailto:mb_rules@kabsi.at]
Gesendet: Dienstag, 12. Februar 2013 08:41
An: Böhmer Andreas (ST2)
Betreff: AW: Daten / Unterlagen Salzförderung

Vielen Dank Hr. Böhmer!

Mit diesen Unterlagen werde ich einmal eine Vergleichsrechnung anstellen und melde mich bei Ihnen wenn diese in einem ersten Entwurf erstellt ist.
Bzw. werde ich mich bei Ihnen melden, sollten mir noch weitere wichtige Fragen einfallen.

Mit freundlichen Grüßen,

Michael Brunner

Von: Böhmer Andreas (ST2) [mailto:Andreas.Boehmer@noel.gv.at]
Gesendet: Freitag, 08. Februar 2013 13:46
An: mb_rules@kabsi.at
Betreff: Daten / Unterlagen Salzförderung

SG Herr Brunner, bitte entschuldigen dass Sie auf die notwendigen Unterlagen so lange haben warten müssen.

Folgende Daten kann ich Ihnen für die Rentabilitätsrechnung zur Verfügung stellen:

In der Excel Tabelle finden Sie die die Auswertung unserer Kostenrechnung für Baggerlader (JCB) und Stapler. Die gelb markierten Zeilen sind jene Geräte der Strassenmeisterei Wiener Neustadt. Um aber einen aussagekräftigen Mittelwert bilden zu können wäre es von Vorteil wenn Sie aus mehreren Geräten einen Wert eruieren.

Die Lebensdauer der Maschinen beträgt 12-15 Jahre, Silo 25 Jahre
Für die Neuanschaffung (2013) sollten folgende Investitionskosten herangezogen werden:

Baggerlader: 80.000€
Stapler: 30.000€
Förderband (selbstladendes Becherwerk): 25.000€
Errichtungskosten Silo: 100.000€

Wir rechnen immer mit Mehrwertsteuer da es für uns keine Befreiung gibt.

Von den Streuertypen haben wir folgende Größen:
7m³ für einen 3-Achs LKW
5m³ für einen 2-Achs LKW
2,5m³ für einen Unimog

Geschätzte Ladezeiten in Minuten (Baggerlader / Stapler / Förderband / Silo)
7m³ : 15 / 15 / 15 / 8
5m³ : 10 / 10 / 10 / 8

2,5m³: 8 / 8 / 8 / 5

Personalkosten: 30€/h interner Satz

Kosten Salz:

Wird das Salz direkt von einem LKW abgeblasen (Silo, etc) so kostet das Salz rund 10€/t mehr.

Der Salzverbrauch in Wiener Neustadt beträgt so rund 2.000 – 3.000 t / Winter

Die Kosten für einen Betonschacht (für die Schnecken) finden Sie im pdf. Dokument.

Elevator:

Voriges Jahr habe ich in Korneuburg bei der ASFINAG einen Aufzug fotografiert, leider kann ich nur mehr M.A.H lesen – Eine Firma dazu habe ich leider nicht gefunden.

Aufgabenstellung:

Um eruieren zu können ob eine direkte Beladung von Salz aus der Halle sich kostengünstiger darstellt im Vergleich zu

- .) Beladung mit Stapler (Fassungsvermögen 1m³)
- .) Beladung mit Baggerlader (Fassungsvermögen 1m³)
- .) Beladung mit Förderband
- .) Silo

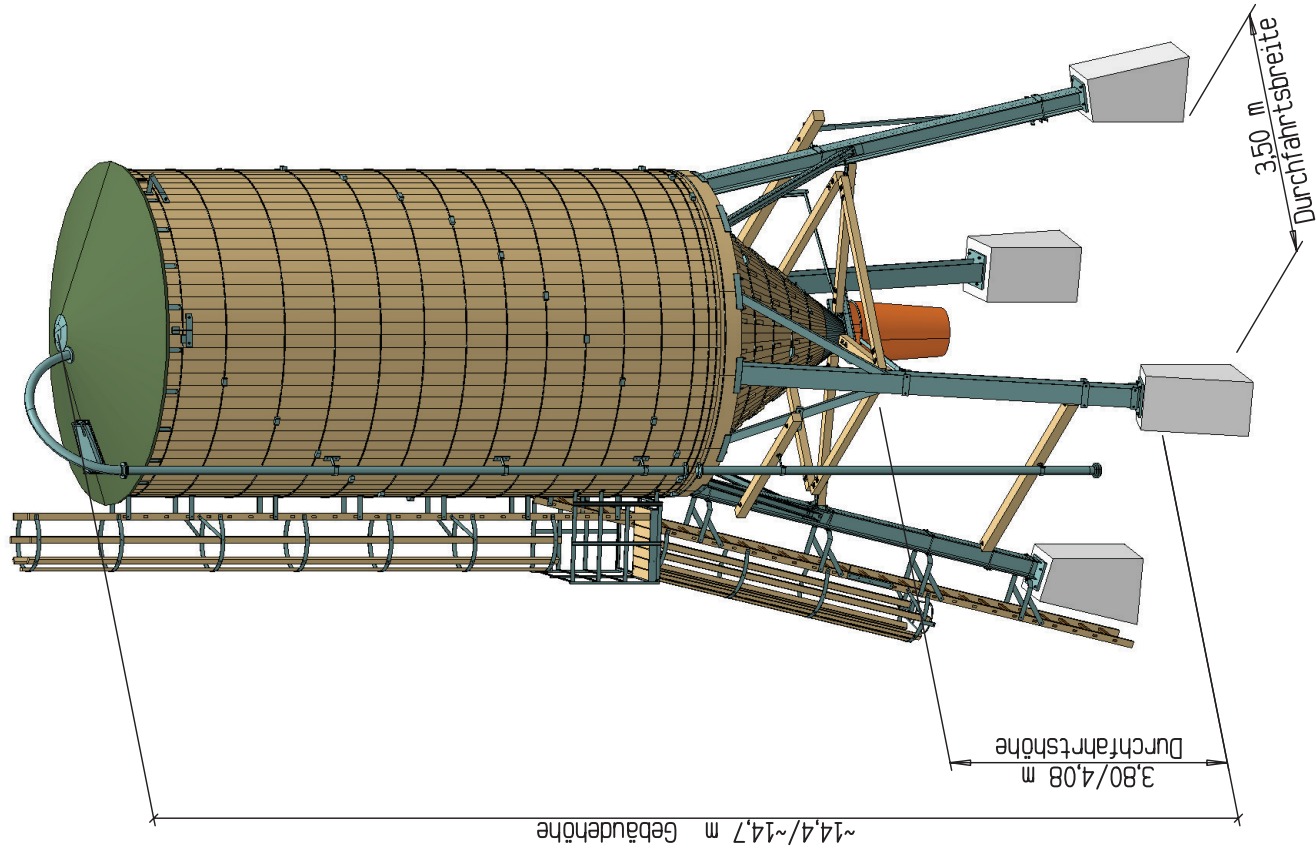
Hierbei sollte eine Gesamtkostenbetrachtung (incl. Stehzeit LKW...) über die Laufzeit gemacht werden. Wünschenswert wäre die Parameter variabel zu gestalten um etwaige Beträge anpassen zu können.

Sollte sich die Direktaustragung im Vergleich wirtschaftlich besser darstellen so können wir „Stufe2“ zünden und eine Präsentation (mit den Firmen) bei uns im Haus machen und eventuell eine Anlage umsetzen.

Sollten noch Fragen offen sein stehe ich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Andreas Böhmer

Ing. Andreas Böhmer
Amt der NÖ Landesregierung
Straßenbetrieb / Maschinen und Kraftfahrzeuge
Landhausplatz 1, Haus 17, 17.E05
3109 St.Pölten
T:+43 2742 9005 60274
F:+43 2742 9005 60207
M:+43 676 812 60274
E: andreas.boehmer@noel.gv.at



Salzsilos 100 m³ Ø4.00m
 Typ N 100 400-380/408-STS,
 li. Durchfahrts Höhe 3.80/4.08m,
 li. Durchfahrtsbreite 3.50m

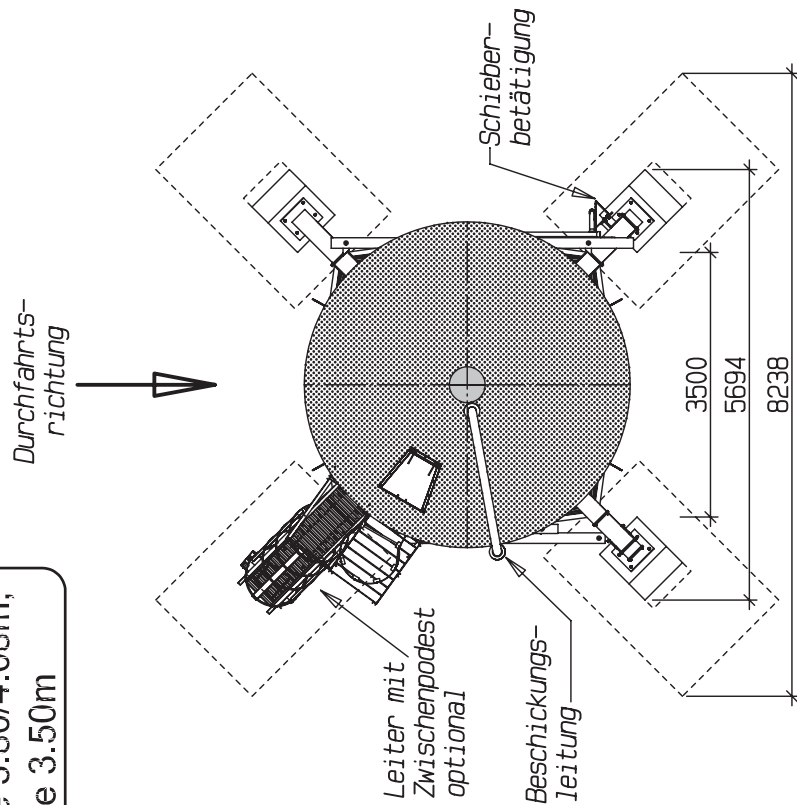


Abbildung zeigt Sonderzubehör!
 Technische Änderungen vorbehalten



D - 83098 Brannenburg
 Tel. +49 (08034) 3056-0
 Fax. +49 (08034) 305656
 kontakt@holten-gmbh.de

			Maßstab	Index
			1:100	05
Datei / Zeichnungsnummer				
N100400-STSN-NH-350				

Typ C

SILOAUSLASSSCHIEBER

Der **C** ist ein einseitig dichter Zwischenflanschschieber welcher für die Schüttguttechnik konstruiert wurde (pulver- oder granulartige Medien). Das spezielle Design des Gehäuses ermöglicht einen optimalen Durchfluss des Mediums, wodurch er ideal für den Einsatz als Siloausslassschieber geeignet ist. Der Plattenschieber Modell **C** wird eingesetzt in:

- Kraftwerktechnik
- Chemieindustrie
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Bergbauindustrie
- Landwirtschaft und Futtermittelindustrie

Üblicherweise wird der Schieber mit abgewandter Dichtung zum Medium eingebaut. Dies vermeidet ein Aufbauen (Brückenbildung) des Mediums im Gehäuse und im Dichtungsitz sowie die Gefahr des erschweren Schließens.

Nennweiten: DN 50 bis DN 600 (größere Nennweiten auf Anfrage)

IN FLUSSRICHTUNG

Betriebsdruck:
DN 50 bis DN 250 3 kg/cm²
DN 300 bis DN 400 2 kg/cm²
DN 450 1,5 kg/cm²
DN 500 bis DN 600 1 kg/cm²

Standard Flanschanschluss:

EN 1092-2 PN 10 und ANSI B16.5 (class 150).

Anmerkung: Andere Flanschanschlüsse sind auf Anfrage lieferbar

Angewandte Normen:

DIR 98/37/CE (MASCHINENRICHTLINIE)
DIR 97/23/CE (PED) Fluide: Gruppe 1(b), 2 (Kategorie 1, Modul A)
DIR 94/9/CE (ATEX) Gruppe II, Kategorie 3; Zonen 2 und 22

Bezeichnung:		Graugussausführung: Edeldahlstahl	
1- Gehäuse	GIL250 [GG25]	1.4408 [CF8M]	
2- Platte	1.4301 [AISI 304]	1.4401 [AISI 316]	
3- Sitz	Metallisch oder weichdichtend EPDM		
4- Stopfbuchspackung	PTFE Imprägn. Synth. Faser (Beide Ausführungen mit einem EPDM O-Ring)		
5- Stopfbuchsenbrille	Alum. (DN50 bis DN300) GG40 (DN350 bis DN1000)	1.4408 [CF8M]	
6- "A" Ring	1.4301 [AISI 304]	1.4401 [AISI 316]	
7- Spindel	1.4305 [AISI 303]		
8- Spindelmutter	Messing		
9- Aufbaubügel	Stahl, epoxybeschichtet		
10- Schraube	8.8	A4	
11- Anlaufscheibe	Nylon		
12- Friktionsring	Messing		
13- Handrad	Ø ≤ 310: GG40 / Ø ≥ 410: GIL 250 [GG25]		
14- Kappe	Kunststoff		
15- Spindelschutzrohr	Stahl, epoxybeschichtet		

Typ C

TECHNISCHE MERKMALE

GEHÄUSE: Gegossenes **Monoblockgehäuse** in Zwischenflanschausführung mit Dichtfliste, mit Verstärkungsrippen bei größeren Nennweiten für verbesserte Gehäusefestigkeit. Eingegossene Führungskeile und -rippen für sichere Plattenführung und Schließverhalten.

Speziell im Gehäuse integrierte Schieberplattenführungen gewährleisten bei Einbaulage in Durchflusrichtung einen steten Kontakt zwischen Schieberplatte und Dichtung. Die große Baulänge der Armatur sowie das Gehäusedesign mit den integrierten Spülanschlüssen verhindern Ablagerungen des Mediums im Gehäuse, die zu Funktionsstörungen führen könnten. Ein voller Öffnungsquerschnitt ermöglicht maximalen Durchfluss bei minimalem Druckverlust. Um ein störungsfreies Schließen zu gewährleisten können die Standardspülanschlüsse zum Reinigen der Hohlräume im Gehäuse genutzt werden. Dieser Spülvorgang kann je nach Applikation mit Luft, Dampf, Flüssigkeiten o.ä. erfolgen.

SCHIEBERPLATTE:

Edelstahl als Standard. Die Schieberplatte ist auf beiden Seiten poliert, um ein Klemmen und Sitzbeschädigungen zu verhindern. Der Plattenradius ist mit einer angephasteten Schneidkante versehen um Feststoffe zu durchtrennen und eine sichere Abdichtung in geschlossener Stellung zu ermöglichen. Für höhere Betriebsdrücke kann auf Anfrage die Plattenstärke erhöht und/oder ein höherwertiger Werkstoff verwendet werden.

SITZ:

(auswechselbar)
Einheitliches Design der Elastomerdichtung für alle Nennweiten. Diese wird durch einen Edeldahlstahlstützring im Innern des Schiebers fixiert. Der Standardwerkstoff ist EPDM, ebenso verfügbar sind NBR, Viton, PTFE u.a.

STOPFBUCHSPACKUNG:

Langlebige Packung mit mehreren Schichten aus geflochtenen Fasern mit zusätzlichem Standard EPDM O-Ring. Die sichere Verpressung über die Stopfbuchsenbrille gewährleistet einen dichten Abschluss und einfaches Nachstellen. Packungen sind in verschiedensten Werkstoffen verfügbar.

SPINDEL:

Die Standard Edeldahlstahlspindel gewährleistet einen langen korrosionsfreien Betrieb. Bei der Ausführung mit steigender Spindel ist diese zum Schutz vor Druck und Staub mit einem Spindelschutzrohr versehenen.

ANTRIEBE:

Unsere Plattenschieber können nachträglich auf andere Antriebsvarianten umgerüstet werden. Dazu ist in der Regel nur ein Umbauersatz erforderlich.

AUFBAUBÜGEL ODER ANTRIEBSAUFNAHMEN MIT STANDBLECHEN:

Aus epoxybeschichtetem Stahlblech (Edelstahl ist auf Anfrage verfügbar). Robustes und kompaktes Design für alle Einbaubedingungen. Verstärkte Ausführung ab DN 250 Standard.

EPOXYBESCHICHTUNG:

Die Epoxybeschichtung aller Grauguss- und Stahlteile sowie Anbauteile ist elektrostatisch aufgebracht und schützt die Schieber, mit einer qualitativ hochwertigen, glatten Oberfläche gegen Korrosion. Die Standardfarbe ist RAL-5015 (himmelblau).

BERÜHRUNGSSCHUTZ:

Automatisierte Schieber werden mit einem Berührungsschutz nach EU-Sicherheitsstandards versehen. Die Konstruktion verhindert das versehentliche Eingreifen einer Person und das Erfassen von beweglichen Teilen.

Typ C

Typ C

WEITERE OPTIONEN

Haube (Fig. 1):

Gewährleistet einen dichten Abschluss zur Atmosphäre bei Einsatz von gefährlichen Medien. Gleichzeitig wird die Wartung der Packung reduziert.

Werkstoff Varianten:

Speziallegierungen wie AISI 317, 254SMO, Hastelloy, Titan, etc. stehen auf Anfrage zur Verfügung.

Sonderausführungen:

AKO ist in der Lage Spezialarmaturen außerhalb der Serienfertigung herzustellen. Die Ausführung erfolgt in Abstimmung mit dem Kunden nach Nennweite, Betriebsdruck, Werkstoffwunsch etc.

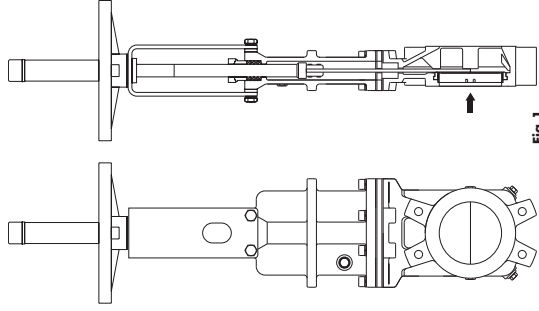


Fig. 1

Bitte sprechen Sie unsere technische Abteilung an.

ANTRIEBE

Manuelle Antriebe:

Handrad (steig. & nicht steigende Spindel)
Kettenrad
Schnellschlusshebel
Kegelradgetriebe (steigende nicht steigende Spindel)
Verkantschoner

Automatisierte Antriebe:

Elektrisch (steig. & nicht steigende Sp.)
Pneumatischer Zylinder, doppelwirkend
Hydraulische Zylinder

Alle von AKO gelieferten Antriebe sind gegeneinander austauschbar.

AUSFALLSICHERUNGSSYSTEME

Anwendung bei pneumatisch betätigten Schiebern.

EINFACHWIRKEND / FEDERRÜCKSTELLUNG

Erhältlich von DN 50 bis DN 200.

Optionen:

- bei Druckausfall geöffnet
- bei Druckausfall geschlossen

DRUCKLUFTBEHÄLTER

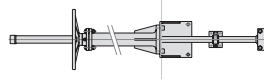
Für alle Durchmesser erhältlich (DN>200).

Optionen:

- Ausfallsicher, pneumatisch
- Ausfallsicher, pneumatisch oder elektrisch (siehe Zeichnung)

ZUBEHÖR

Mechanische Endanschläge
Abschließvorrichtungen
Handnotbetätigungen
Magneventile
Stellungsregler
Mechanische Endschräler
Näherungsschaller
Flursäulen
Spindelverlängerungen.



Spindelverlängerungen sind in verschiedensten Ausführungen lieferbar.

Weitere Angaben über ausfallsichere Systeme und Verlängerungen finden Sie im Datenblatt Typ A

oder Sie können bei unserer technischen Abteilung angefragt werden.

Typ C

TEMPERATUR TABELLE

SITZ		PACKKUNGEN	
Material	MaxTemp(°C)	Material	Max. Temp. (°C)
Metall/Metall		Baumwolle gefettet (A)	50
geringere Anforderungen		Trockene Baumwolle (H)	50
EPDM (4)	120	PTFE beschicht. Synth. Faser (F)	240
Nitril (7)	120	Dynapack (GB)	270
Viton (5)	200	Geflochtenes PTFE (G)	260
	höhere Temperaturen	Graphit (B)	450
Silikon (6)	250	Keramik Faser (J)	1200
	höhere Temperaturen.		—
PTFE (9)	250	BEMERKUNG: Alle Stopfbuchsenvarianten sind mit einem Elastomer-O-Ring (identisches Material wie die Dichtung) ausgestattet, ausgenommen Typ G, B und J.	
Weitere Details und andere Materialien auf Anfrage.			

SITZVARIANTEN

METALLISCHER SITZ

Für Anwendungen bei:

- Hohen Temperaturen
- Hoher Stoffdichte
- Wenn keine absolute Dichtigkeit erforderlich ist

METALLISCHER SITZ Typ "B"

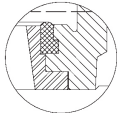
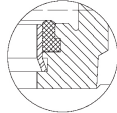
Für Anwendungen bei:

- Hohen Temperaturen.
- Hoher Stoffdichte
- Wenn keine absolute Dichtigkeit erforderlich ist.
- Austauschbar ohne Demontage des Schiebers.

ABLENKKONUS Typ "C"

- Schützt Dichtung und Sitzring vor Abrasion.
- Verschiedene Werkstoffe wie Edelstahl 1.4401/ AISI 316, CA15, Ni-Hard etc. sind verfügbar. Die Baulänge erhöht sich bei:

DN50 bis DN250 X = 9 mm
DN300 bis DN 600 X = 12 mm
Größere Nennweiten auf Anfrage.



WEICHDICHTEND, TYP "A"

- Standardausführung der elastischen Dichtung
- Temperaturgrenzen nach gewähltem Dichtungswerkstoff. Bitte beachten Sie die Temperatur Tabelle oder fragen Sie bei unserer technischen Abteilung an.
- Austauschbar ohne Demontage des Schiebers.

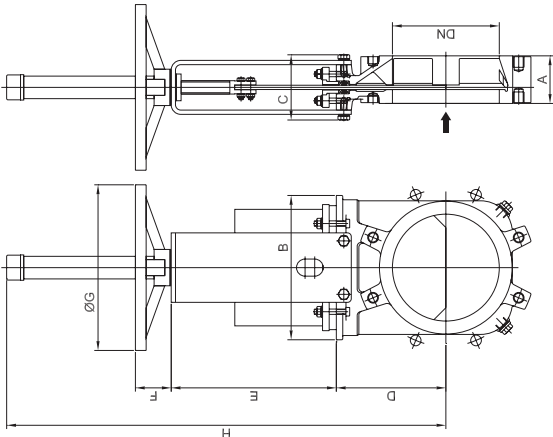
WEICHDICHTEND Typ "B"

- Temperaturgrenzen nach gewähltem Dichtungswerkstoff. Bitte beachten Sie die Temperatur-Tabelle oder fragen Sie bei unserer technischen Abteilung an.
- Verschleißfestere Sitzringvarianten sind in verschiedenen Werkstoffen verfügbar wie z. Bsp. Edelstahl 1.4401, CA15, Ni Hard u.s.w.

Typ C

HANDRAD (steigende Spindel)

- Standard Handradbetätigung.
- Besteht aus:
 - Handrad: Epoxybeschichtetes
 - Spindel
 - Spindelmutter
 - Spindelschutzrohr
- Erhältlich von DN 50 bis DN 600.
- Optionen:
 - Abschließvorrichtung
 - Verlängerungen

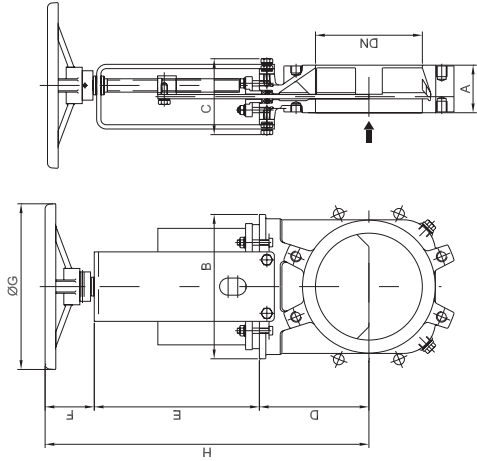


DN	A	B	C	D	E	F	ØG	H	Gewicht (kg)
50	46	124	100	105	129	47	225	420	7
65	46	139	100	115	146	47	225	450	8
80	64	154	100	124	162	47	225	475	9
100	64	174	100	140	187	47	225	520	11
125	70	192	100	150	211	47	225	600	15
150	76	217	100	170	237	47	225	647	18
200	89	270	122	205	309	67	310	822	30
250	114	326	270	240	364	67	310	1012	44
300	114	380	270	280	414	67	310	1102	58
350	127	438	270	320	486	66	410	1305	96
400	140	493	270	350	536	66	410	1385	124
450	152	546	270	420	588	66	550	1582	168
500	152	620	270	450	648	66	550	1672	192
600	178	714	270	530	748	66	550	1962	245

Typ C

HANDRAD (nicht steigende Spindel)

- Empfohlen bei engeren Platzverhältnissen.
- Besteht aus:
 - Handrad
 - Spindel
 - Aufbaubügel mit Führungsbuchse
 - Spindelmutter
- Erhältlich von DN 50 bis DN 600.
- Optionen:
 - Abschließvorrichtung
 - Verlängerungen
 - Vierkantschoner

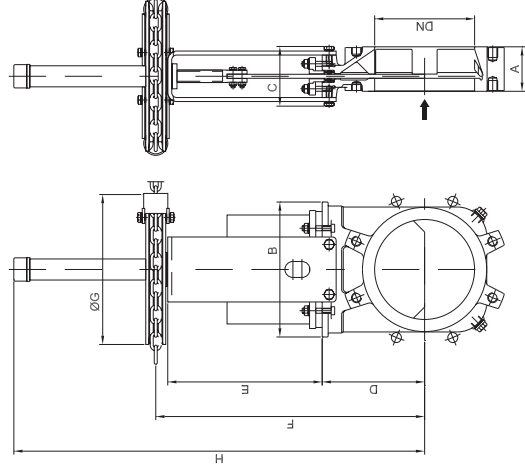


DN	A	B	C	D	E	F	ØG	H
50	46	124	125	105	132	78	225	315
65	46	139	125	115	149	78	225	342
80	64	154	125	124	165	78	225	367
100	64	174	125	140	190	78	225	408
125	70	192	125	150	214	78	225	442
150	76	217	125	170	240	78	225	488
200	89	270	142	205	305	92	310	602
250	114	326	270	240	360	92	310	692
300	114	380	270	280	410	92	310	782
350	127	438	270	320	487	110	410	917
400	140	493	270	350	537	110	410	997
450	152	546	270	420	589	111	550	1120
500	152	620	270	450	649	111	550	1210
600	178	714	270	530	748	111	550	1389

Typ C

KETTENRAD

- Mit steigender oder nicht steigender Spindel lieferbar.
- Besteht aus:
 - Kettenrad: Epoxybeschichtetes Gusseisen
 - Spindel
 - Spindelmutter
 - Spindelschutzrohr
- Erhältlich von DN 50 bis DN 600.
- Optionen:
 - Abschließvorrichtung
 - Verlängerungen
 - Nicht Steigende Spindel

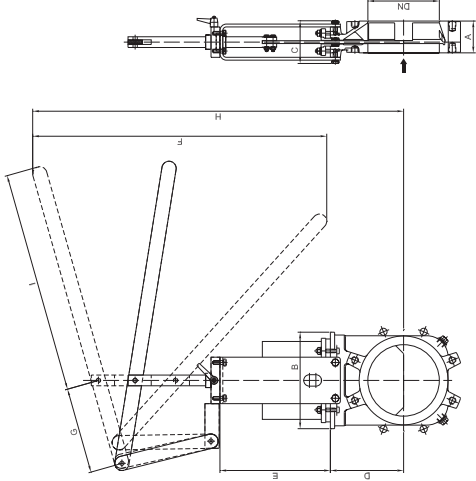


DN	A	B	C	D	E	F	ØG	H
50	46	124	100	105	129	253	225	424
65	46	139	100	115	146	280	225	451
80	64	154	100	124	162	305	225	476
100	64	174	100	140	187	347	225	518
125	70	192	100	150	211	380	225	601
150	76	217	100	170	237	426	225	647
200	89	270	122	205	309	538	300	822
250	114	326	270	240	364	628	300	1012
300	114	380	270	280	414	718	300	1102
350	127	438	270	320	486	838	454	1305
400	140	493	270	350	536	918	454	1385
450	152	546	270	420	588	1040	454	1577
500	152	620	270	450	648	1130	454	1662
600	178	714	270	530	748	1310	454	1962

Typ C

SNELLSCHLUSSHEBEL

- Für schnelles Öffnen und Schließen der.
- Besteht aus:
 - Hebel
 - Hubstange
 - Aufbaubügel
 - Feststellvorrichtung
- Erhältlich von DN 50 bis DN 300.

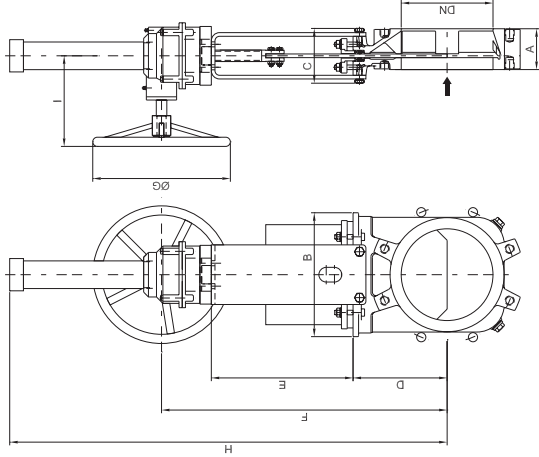


DN	A	B	C	D	E	F	G	H	I
50	46	124	100	105	129	256	150	408	315
65	46	139	100	115	146	259	150	435	315
80	64	154	100	124	162	307	150	509	315
100	64	174	100	140	187	378	150	637	415
125	70	192	100	150	211	439	150	755	415
150	76	217	100	170	237	529	150	890	415
200	89	270	122	205	309	620	235	1038	620
250	114	326	270	240	364	822	235	1297	620
300	114	380	270	280	414	995	235	1558	620

Typ C

GETRIEBE

- Empfohlen für größere Nennweiten und Betriebsdrücke.
- Besteht aus:
 - Spindel
 - Spindelbügel
 - Getriebe mit Handrad (Standardunterseizung: 4: 1)
- Erhältlich von DN 200 bis DN 600.
- Optionen:
 - Abschießvorrichtung
 - Verlängerung
 - Kettenrad
 - Nicht steigende Spindel

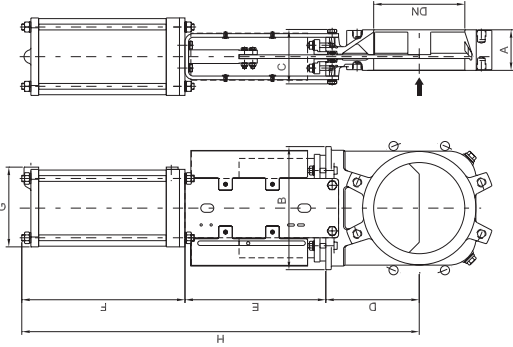


DN	A	B	C	D	E	F	ØG	H	I
200	89	270	122	205	309	623	300	964	198
250	114	326	270	240	364	713	300	1054	198
300	114	380	270	280	414	803	300	1144	198
350	127	438	270	320	500	904	450	1545	218
400	140	493	270	350	550	984	450	1626	218
450	152	546	270	420	598	1102	450	1742	218
500	152	620	270	450	658	1192	450	1833	218
600	178	714	270	530	758	1372	450	2014	218

Typ C

PNEUMATISCHER ZYLINDER

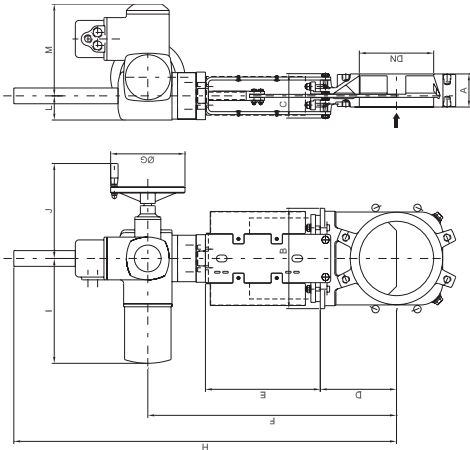
- Der Standard-Pneumatikzylinder (doppelt wirkend) besteht aus:
 - Zylinderrohr und Deckeln aus Aluminium
 - Kolbenstange aus Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
 - Nitril beschichtetem Stahlkolben
- Erhältlich von DN 50 bis DN 600.
- Steuerdruck: mind. 3,5 bar - max. 10 bar.
- Verstärkter Aufbaubügel ab DN 250 Standard
- Optionen:
 - Hart anodisiertes Zylinderrohr und Zylinderdeckel
 - Zylinder in Über-/Untergroße
 - Zylinderrohr und Deckeln aus Edelstahl
 - Handarbeitsleitung
 - Ausfallsicherungssysteme
 - Endanschläge
- Zubehör (auf Anfrage):
 - Stellungsregler
 - Ab- und Zufuhrfasseln
 - Magnetventile
 - Luftaufbereitungsaggregate



Typ C

ELEKTRISCHER ANTRIEB

- Besteht aus:
 - Elektroantrieb
 - Steigende oder nicht steigende Spindel
 - Aufbaubügel mit Aufbaufansch gem ISO 5210/DIN 3338
- Der Standard-Elektroantrieb ist wie folgt ausgestattet:
 - Manueller Nafbetrieb
 - Wegenschalter (öffnen/geschlossen)
 - Drehmomentschalter
- Erhältlich von DN 50 bis DN 600.
- Fabrikat und Typ des Antriebs nach Kundenwunsch.
- Für horizontal installierte Schieber empfehlen wir U-Profile als Standbleche, ansonsten muss der Antrieb bauseits abgefangen werden



DN	A	B	C	D	E	F	G	H	Gewicht (kg.)	Standard Zyl.	Anschluss
50	46	124	100	105	129	178	115	412	9	C100/62	1/4" G
65	46	139	100	115	146	193	115	454	10	C100/77	1/4" G
80	64	154	100	124	162	211	115	497	11	C100/95	1/4" G
100	64	174	100	140	187	231	115	558	14	C100/115	1/4" G
125	70	192	100	150	211	271	140	632	20	C125/143	1/4" G
150	76	217	100	170	237	296	140	703	25	C125/168	1/4" G
200	89	270	122	205	309	358	175	872	44	C160/220	1/4" G
250	114	326	270	240	364	428	220	1032	67	C200/270	3/8" G
300	114	380	270	280	414	478	220	1172	82	C200/320	3/8" G
350	127	438	270	320	500	549	277	1369	135	C250/375	3/8" G
400	140	493	270	350	550	599	277	1499	165	C250/425	3/8" G
450	152	546	270	420	598	680	382	1698	220	C300/475	1/2" G
500	152	620	270	450	658	730	382	1838	280	C300/525	1/2" G
600	178	714	270	530	758	830	382	2118	330	C300/625	1/2" G

DN	A	B	C	D	E	F	ØG	H	I	J	L	M	Durchmesser Steigung	Drehmoment (Nm)
50	46	124	100	105	129	337	547	160	265	249	62	237	20 x 4	20
65	46	139	100	115	146	404	574	160	265	249	62	237	20 x 4	25
80	64	154	100	124	162	429	599	160	265	249	62	237	20 x 4	30
100	64	174	100	140	187	470	640	160	265	249	62	237	20 x 4	40
125	70	192	100	150	211	504	674	160	265	249	62	237	20 x 4	50
150	76	217	100	170	237	550	1120	160	265	249	62	237	20 x 4	60
200	89	270	122	205	309	669	1289	200	282	256	65	247	25 x 5	70
250	114	326	270	240	364	759	1339	200	282	256	65	247	25 x 5	80
300	114	380	270	280	414	849	1434	200	282	256	65	247	25 x 5	90
350	127	438	270	320	500	950	1535	200	282	256	85	247	35 x 6	105
400	140	493	270	350	550	1030	1615	200	282	256	85	247	35 x 6	120
450	152	546	270	420	598	1193	1793	315	385	325	90	285	35 x 6	160
500	152	620	270	450	658	1283	1883	315	385	325	90	285	35 x 6	180
600	178	714	270	530	758	1463	2163	315	385	325	90	285	35 x 6	210

Typ C

FLANSCHBILD UND ANSCHLUßDETAILS

EN 1092-2 PN 10

DN	K	n°	M	T	◆	◆	◆
50	125	4	M-16	8	4	4	---
65	145	4	M-16	8	4	---	---
80	160	8	M-16	9	4	4	---
100	180	8	M-16	11	4	4	---
125	210	8	M-16	11	4	4	---
150	240	8	M-20	14	4	4	---
200	295	8	M-20	14	4	4	---
250	350	12	M-20	18	6	4	2
300	400	12	M-20	18	8	4	---
350	460	16	M-20	22	10	4	2
400	515	16	M-24	21	10	4	2
450	565	20	M-24	22	14	4	2
500	620	20	M-24	22	14	4	2
600	725	20	M-27	24	14	4	2

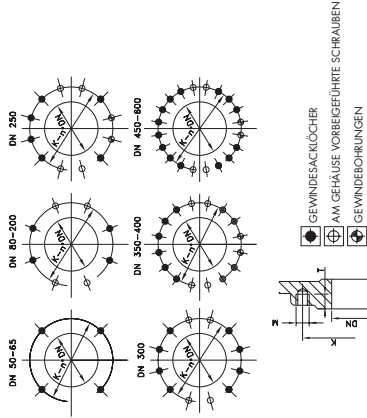
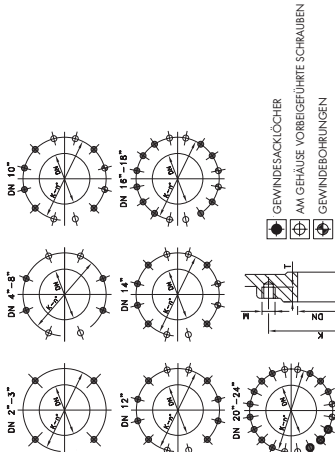


Tabelle für ANSI Class 150(*)

DN	K	n°	M	T	◆	◆	◆
2"	4 3/4"	4	5/8" UNC	5/16"	4	---	---
2 1/2"	5 1/2"	4	5/8" UNC	5/16"	4	---	---
3"	6"	4	5/8" UNC	3/8"	4	---	---
4"	7 1/2"	8	5/8" UNC	7/16"	4	4	---
5"	8 1/2"	8	3/4" UNC	7/16"	4	4	---
6"	9 1/2"	8	3/4" UNC	9/16"	4	4	---
8"	11 3/4"	8	3/4" UNC	9/16"	4	4	---
10"	14 1/4"	12	7/8" UNC	11/16"	6	4	2
12"	17"	12	7/8" UNC	11/16"	8	4	---
14"	18 3/4"	12	1" UNC	7/8"	6	4	2
16"	21 1/4"	16	1" UNC	13/16"	10	4	2
18"	22 3/4"	16	1 1/8" UNC	7/8"	10	4	2
20"	25"	20	1 1/8" UNC	7/8"	14	4	2
24"	29 1/2"	20	1 1/4" UNC	15/16"	14	4	2



STANDARD PLATTENSCHIEBER, ZWISCHENFLANSCHAUSFÜHRUNG

Der Stoff- oder Messerschieber Typ A ist ein einseitig dichtender Zwischenflanschschieber geeignet für allgemeinen Industrieinsatz. Die Konstruktion des Gehäuses und des Sitzes gewährleistet ein verstopfungsfreies Schließen bei gelosten Feststoffen in Industriebereichen wie:

- Papier- und Zellstoffindustrie
- Wasser- und Abwassertechnik
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Bergbaubindustrie
- Kraftwerkstechnik
- Chemieindustrie
- Schüttguttechnik
- etc.

Nennweiten: DN 50 bis DN 1200 (größere Nennweiten auf Anfrage).

Betriebsdruck:

- DN 50 bis DN 250: 10 bar
- DN 300 bis DN 400: 6 bar
- DN 450: 5 bar
- DN 500 bis DN 600: 4 bar
- DN 700 bis DN 1200: 2 bar

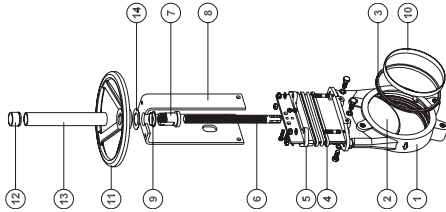
Standard Flanschsanschluss: EN 1092-2 PN 10 und ANSI B16.5 (class 150).

Andere Flanschschnlüsse sind auf Anfrage lieferbar wie zum Beispiel:
EN 1092-2 PN 6 EN 1092-2 PN 16 EN 1092-2 PN 25
BS "D" und "E"

Angewandte Normen:

- DIR 98/37/CE (MASCHINENRICHTLINIE)
- DIR 97/23/CE (PED) Fluide: Gruppe 1(b), 2 (Kategorie 1, Modul A)
- DIR 94/9/CE (ATEX) Gruppe II, Kategorie 3; Zonen 2 und 22

Alle Schieber werden vor dem Versand von der Abteilung für Qualitätsicherung geprüft.



STANDARD STÜCKLISTE	
Bezeichnung:	Graugussausführung: Edelstahlausführung:
1- Gehäuse	GI250 (GG25) 1.4408 (CF8M)
2- Platte	1.4301 (AISI 304) 1.4401 (AISI 316)
3- Sitz	Metallisch oder weichdichtend EPDM
4- Stopfbuchspacking	PTFE Imprägn. Synth. Faser (Mit einem EPDM O-Ring)
5- Stopfbuchsbrille	Alum. (DN50 bis DN300) 1.4408 (CF8M)
	GGG40 (DN350 bis DN1000)
6- Spindel	1.4305 (AISI 303)
7- Spindelmutter	Messing
8- Aufbaubügel	Stahl, epoxybeschichtet
9- Anlaufscheibe	Nylon
10- "A" Ring	1.4301(AISI 304) 1.4401 (AISI 316)
11- Handrad	Ø ≤ 310: GGG40 / Ø≥ 410: GIL 250 (GG25)
12- Kappe	Kunststoff
13- Spindelstutzhohr	Stahl, epoxybeschichtet
14- Friktionsring	Messing

TECHNISCHE MERKMALE

GEHÄUSE: Gegossenes **Monoblockgehäuse** in Zwischenflanschausführung mit Dichtleiste, mit Verstärkungsrippen bei größeren Nennweiten für verbesserte Gehäusefestigkeit. Eingegossene Führungskeile und -rippen für sichere Plattenführung und Schließverhalten. Voller Durchgang für hohen Durchfluss und minimalen Druckverlust. Die Innenausführung verhindert das Aufbauen von Feststoffen und schützt den Schieber vor Verstopfung.

SCHIEBERPLATTE: Edelstahl als Standard. Die Schieberplatte ist auf beiden Seiten poliert, um ein Klemmen und Sitzbeschädigungen zu verhindern. Der Plattenradius ist mit einer angepasten Schneidkante versehen um Feststoffe zu durchrennen und eine sichere Abdichtung in geschlossener Stellung zu ermöglichen. Für höhere Betriebsdrücke kann auf Anfrage die Plattenstärke erhöht und/oder ein höherwertiger Werkstoff verwendet werden.

SITZ: (auswechselbar)
Einheitliches Design der Elastomerichtung für alle Nennweiten. Diese wird durch einen Edelstahlsitzring im Innern des Schiebers fixiert. Der Standardwerkstoff ist EPDM, ebenso verfügbar sind NBR, Viton, PTFE u.A.

STOPFBUCHSPACKUNG:
Langlebige Packung mit mehreren Schichten aus geflochtenen Fasern mit zusätzlichem Standard EPDM O-Ring. Die sichere Verpressung über die Stopfbuchsbrille gewährleistet einen dichten Abschluss und einfaches Nachstellen. Packungen sind in verschiedensten Werkstoffen verfügbar.

SPINDEL:
Die Standard Edelstahlschindel gewährleistet einen langen korrosionsfreien Betrieb. Bei der Ausführung mit steigender Schindel ist diese zum Schutz vor Verschmutzungen mit einem Spindelstutzhohr versehenen.

ANTRIEBE:
Alle Plattenschieber können nachträglich auf andere Antriebsvarianten umgerüstet werden. Dazu ist in der Regel nur ein Umbausatz erforderlich.

AUFBAUBÜGEL ODER ANTRIEBSAUFNAHMEN MIT STANDBLECHEN:
Aus epoxybeschichtetem Stahlblech (Edelstahl) ist auf Anfrage verfügbar. Robustes und kompaktes Design für alle Einbaubedingungen.

EPOXYBESCHICHTUNG:
Die Epoxybeschichtung aller Grauguss- und Stahlteile sowie Anbauteile ist elektrostatisch aufgebracht und schützt die Schieber mit einer qualitativ hochwertigen, glatten Oberfläche gegen Korrosion. Die Standardfarbe ist RAL-5015 (himmelblau).

BERÜHRUNGSSCHUTZ:
Automatisierte Schieber werden mit einem Berührungsschutz nach EU-Sicherheitsstandards versehen. Die Konstruktion verhindert das versehentliche Eingreifen einer Person und das Erfassen von bewegten Teilen.

Typ A

Typ A

WEITERE OPTIONEN

Haube (Fig. 1):

Gewährleistet einen dichten Abschluss zur Atmosphäre bei Einsatz von gefährlichen Medien. Gleichzeitig wird die Wartung der Packung reduziert.

Blenden

Verfügbar sind V-60° und Fünfeckblenden. Die Auswahl hängt von der gewünschten Regelkennlinie ab.

Spülschlüsse (Fig.2):

Ermöglicht das Reinigen des Gehäuses von Feststoffen während des Betriebs. Diese können den Durchfluss erschweren oder ein Schließen der Armatur verhindern. Die Reinigung kann prozessabhängig mittels Luft, Dampf, oder Flüssigkeit erfolgen.

Werkstoffvarianten:

Speziallegierungen wie AISI 317, 254SMO, Hastelloy, Titan, etc. stehen auf Anfrage zur Verfügung.

Sonderausführungen:

Wir sind in der Lage Spezialarmaturen außerhalb der Serienfertigung herzustellen. Die Ausführung erfolgt in Abstimmung mit dem Kunden nach Nennweite, Betriebsdruck, Werkstoffwunsch etc.

EXT ANFLANSCHSCHIEBER

Modifizierte Version des Typs A im "Lug Design" für Einsatz als Endarmatur. Standardflanschschlüsse von EN 1092-2 PN 10, ANSI CL150, bis AS "D" und Nennweiten bis DN600 sind lieferbar.

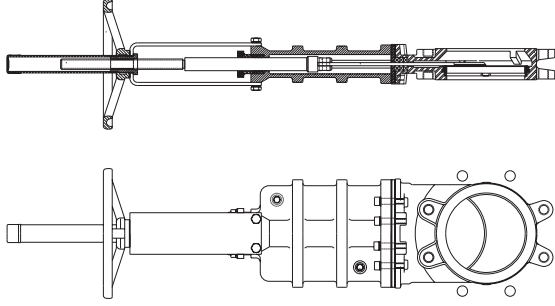


Fig. 1

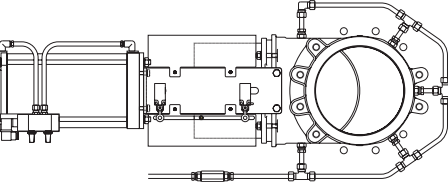


Fig. 2

OBERFLÄCHENBEHANDLUNG

Armaturenkomponenten können abhängig von der Anwendung und den Betriebsbedingungen für eine längere Lebensdauer geschützt werden. Dazu bietet AKO das Härten und die Beschichtung von Armaturenteilen zur Verbesserung der Eigenschaften an. Zum Beispiel bei abrasiven Medien, Stellerung oder Polyrethanbeschichtungen, bei Gefahr von Korrosion, Halal- oder Rilsanbeschichtung sowie Verzinkung, und bei der Möglichkeit von Anhaftungen das Polieren oder Beschichtung mit PTFE.

Bitte sprechen Sie unsere technische Abteilung an.

ANTRIEBE

Manuelle Antriebe:

Handrad (steig. & nicht steigende Spindel)
Kettenrad
Schnellschlusshebel
Kegelradgetriebe (steigende nicht steigende Spindel)
Verkantschoner

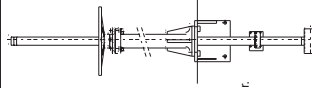
Automatisierte Antriebe:

Elektrisch (steig. & nicht steigende Sp.)
Pneumatischer Zylinder, doppelwirkend
Hydraulische Zylinder

Zubehör:

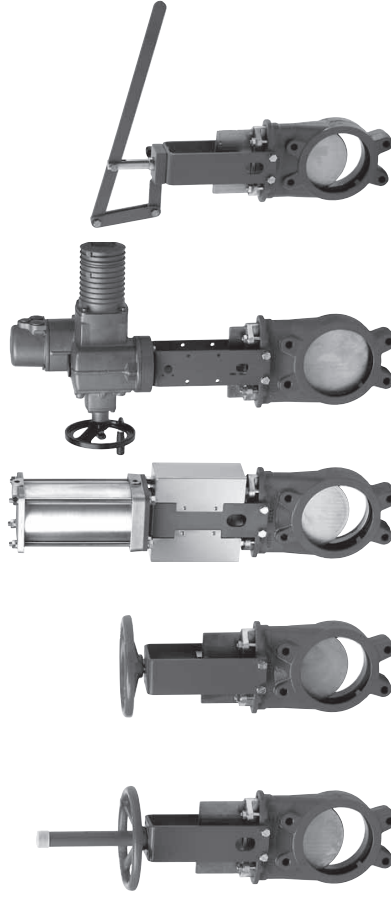
Mechanische Endanschläge
Handnotbetätigungen
Stellungsregler
Näherungsschalter
Spindelverlängerungen.

Abschließvorrichtungen
Magnetventile
Mechanische Endschräler
Flursäulen



Spindelverlängerungen sind in verschiedensten Ausführungen lieferbar.

Bitte sprechen Sie unsere technische Abteilung an.



Standard Handrad
(Steigende Spindel)

Handrad

(Nicht Steigende

Spindel)

Pneumatischer

Zylinder

oder

Regelantrieb

Hebel

TEMPERATUR-TABELLE

SITZ		STOPFBUCHSPACKUNGEN	
Material	MaxTemp(°C) Anwendungen	Material	Max Temp. (°C) pH
Metal/Metall	>250	Baumwolle gefettet (A)	50 6 - 8
	geringere Anforderungen	Trockene Baumwolle (H)	50 6 - 8
EPDM (4)	120	PTFE beschicht. Synth. Faser (F)	240 2 - 13
Nitril (7)	120	Dynapack (GB)	70 2 - 14
Viton (5)	200	Geflochtenes PTFE (G)	260 0 - 14
	höhere Temperaturen	Graphit (B)	600 0 - 14
Silikon (6)	250	Keramik Faser (J)	1200 ---
	höhere Temperaturen.		
PTFE (9)	250		
	höchste chemische Beständigkeit		

Weitere Details und andere Materialien auf Anfrage.

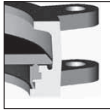
BEMERKUNG: Alle Stopfbuchspackungen sind mit einem Elastomer-O-Ring (identisches Material wie die Dichtung) ausgestattet, ausgenommen Typ G, B und J.

SITZVARIANTEN



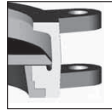
METALLISCHER SITZ

- Für Anwendungen bei:
 - Hohen Temperaturen
 - Hoher Stoffdichte
 - Wenn keine absolute Dichtigkeit erforderlich ist



WEICHDICHTEND, TYP "A"

- Standardausführung der elastischen Dichtung
- Temperaturgrenzen nach gewähltem Dichtungswerkstoff. Bitte beachten Sie die Temperatur-Tabelle oder fragen Sie bei unserer technischen Abteilung an.
- Austauschbar ohne Demontage des Schiebers.



METALLISCHER SITZ TYP "B"

- Für Anwendungen bei:
 - Hohen Temperaturen.
 - Hoher Stoffdichte
 - Wenn keine absolute Dichtigkeit erforderlich ist.
 - Austauschbar ohne Demontage des Schiebers.



WEICHDICHTEND TYP "B"

- Temperaturgrenzen nach gewähltem Dichtungswerkstoff. Bitte beachten Sie die Temperatur-Tabelle oder fragen Sie bei unserer technischen Abteilung an.
- Verschleißfestere Sitztringvarianten sind in verschiedenen Werkstoffen verfügbar wie z. Bsp. Edelstahl 1.4401, CA15, Ni Hard u.s.w.



ABLENKKONUS TYP "C"

- Schützt Dichtung und Sitzring vor Abrasion.
- Verschiedene Werkstoffe wie Edelstahl 1.4401/ AISI 316, CA15, Ni-Hard etc. sind verfügbar. Die Baulänge erhöht sich bei:
 - DN50 bis DN250 X = 9 mm
 - DN300 bis DN 600 X = 12 mm
- Größere Nennweiten auf Anfrage.

SPINDELVERLÄNGERUNGEN

Die Spindelverlängerung ermöglicht dem Betreiber die Betätigung des Schiebers aus der Entfernung. Verschiedene Ausführungen von Spindelverlängerungen können abhängig von der Anwendung und der Distanz zwischen der Armatur und Bedienebene geliefert werden.

1.- Flursäule mit Spindelverlängerung.

Ermöglicht die Betätigung der Armatur von einer ergonomischen Höhe aus.

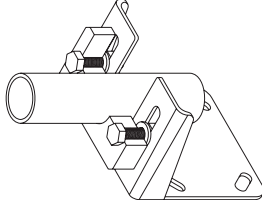
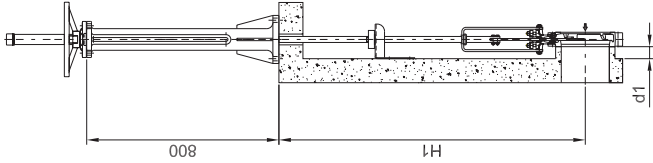
Benötigte Angaben:

H1: Abstand der Rohrleitungsmittellinie zur Bedienebene.

d1: (Wandhalter) Abstand der Wand zum Anschlussflansch der Armatur.

Bemerkungen:

- a-** Jeder beliebige Antrieb wie Handrad, Getriebe, Elektroantrieb etc. kann auf der Flursäule montiert werden.
- b-** Alle 1,5 m empfiehlt sich ein Wandhalter (Detail A) Damit werden Auslenkungen oder eine Knickung der Verlängerung vorgebeugt.
- c-** Der Standardwerkstoff für die Flursäule ist Grauguss oder Stahl. Andere Werkstoffe sind auf Anfrage erhältlich. Die Standardstücke finden Sie unter Fig. 1.
- d-** Optional kann eine Stellungsanzeige zur einfachen Kontrolle des Öffnungsgrades der Armatur geliefert werden.
- e-** Unter Fig. 2 finden Sie ein Beispiel für den Einsatz der Flursäule bei Betätigung an der Schachtwand.



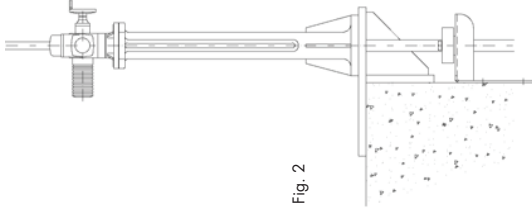
Detail A.

Fig. 1

STANDARDSTÜCKLISTE FÜR VERLÄNGERUNGEN

Bezeichnung:	Werkstoff:
Spindel	1.4305/ AISI 303
Verlängerung	1.4301 / AISI 304
Wandhalter	Stahl - Epoxy beschichtet
Führungsbuchse	Nylon
Flursäule	Stahl oder Grauguss - Epoxy beschichtet

Fig. 2

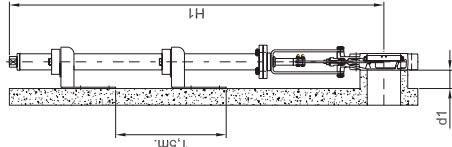


2.- ROHRVERLÄNGERUNG

- Spindel und Spindelmutter verbleiben in der Originalposition.
- Die Verlängerung erfolgt über ein Rohr welches beim Betätigen der Armatur rotiert.
- Die Spindel steigt und senkt sich im Rohr.
- Die Armatur kann mittels T-Schlüssel und Vierkantauflsatz betätigt werden.
- Benötigte Angaben:

H1: Abstand von der Rohrleitungssachse bis zur Bedienebene.

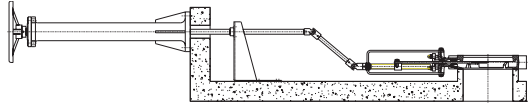
d1: Abstand von der Wand bis zum Flanschanschluss der Armatur.



Bemerkung:

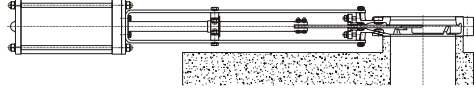
1. Nur mit Handrad oder Vierkantspindel zu betreiben.
2. Alle 1,5 m empfiehlt sich ein Wandhalter (Seite 6, Detail A). Damit werden Auslenkungen oder eine Knickung der Verlängerung vorgebeugt.
3. Die Standardausführung der Rohrverlängerung ist epoxybeschichteter Stahl. Weitere Werkstoffe sind auf Anfrage lieferbar.

3 - Umlenkungen- Kardangelenke



- Wenn eine lotrechte Ausrichtung der Verlängerung nicht möglich ist können Umlenkungen bzw. Kardangelenke eingesetzt werden. Bitte wenden Sie sich für weitere Informationen an unsere technische Abteilung.

4 - Verlängerte Aufbaubleche

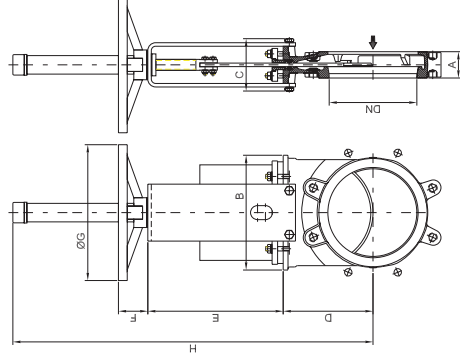


- Eine ideale Möglichkeit der Verlängerung wenn keine großen Distanzen zu überwinden sind und die Betätigung über eine Kolbenstange (pneumatisch oder hydraulisch) erfolgt.
- In der Mitte wird eine Führung installiert, um ein Durchbiegen der Kolbenstange zu vermeiden.

Bitte kontaktieren Sie unsere technische Abteilung.

HANDRAD (steigende Spindel)

- Standard Handradbetätigung
- Besteht aus:
 - Handrad: Epoxybeschichtetes Gusseisen
 - Aufbaubügel oder Standbleche
 - Spindel
 - Spindelmutter
 - Spindelschutzrohr
- Erhältlich von DN 50 bis DN 1000.
- Optionen:
 - Abschließvorrichtung
 - Verlängerungen

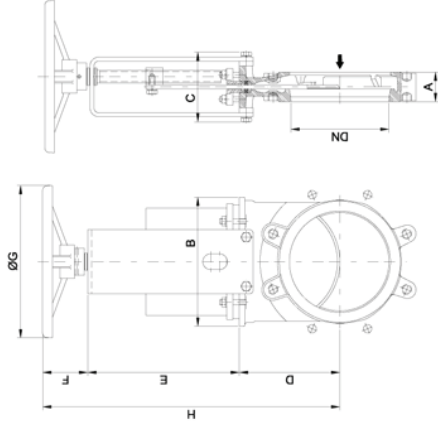


DN	A	B	C	D	E	F	ØG	H	Gewicht (kg)
50	40	119	100	105	129	47	225	420	7
65	40	134	100	115	146	47	225	450	8
80	50	149	100	124	162	47	225	475	9
100	50	169	100	140	187	47	225	520	11
125	50	180	100	150	211	47	225	600	15
150	60	210	100	175	237	47	225	652	18
200	60	262	122	205	309	67	310	822	30
250	70	318	122	250	364	67	310	1022	44
300	70	372	122	300	414	67	310	1122	58
350	96	431	197	338	486	66	410	1323	96
400	100	486	197	392	536	66	410	1427	124
450	106	540	201	432	588	66	550	1594	168
500	110	602	201	485	648	66	550	1707	192
600	110	708	201	590	748	66	550	2022	245
700	110	834	380	686	890	74	800	2575	405
750	110	884	380	760	945	74	800	2704	455
800	110	1015	320	791	989	74	800	3479	512
900	110	1040	320	895	1118	74	800	3798	680
1000	110	1150	320	975	1220	74	800	3980	865

Typ A

HANDRAD (nicht steigende Spindel)

- Empfohlen bei engeren Platzverhältnissen.
- Standard Handrad-Antrieb
DN 50-300: Aluminium-Handrad
DN > 350: GG250 (GG25) Handrad
- Besteht aus:
 - Handrad
 - Spindel
 - Aufbaubügel mit Führungsbuchse
 - Spindelmutter
- Erhältlich von DN 50 bis DN 1000.
- Optionen:
 - Abschließvorrichtung
 - Verlängerungen
 - Vierkantschoner

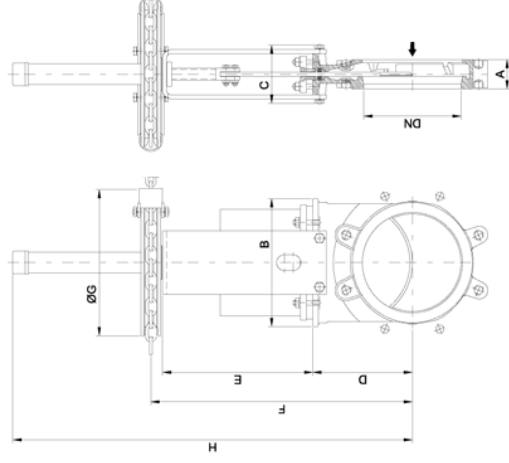


DN	A	B	C	D	E	F	ØG	H
50	40	119	125	105	132	78	225	315
65	40	134	125	115	149	78	225	342
80	50	149	125	124	165	78	225	367
100	50	169	125	140	190	78	225	408
125	50	180	125	150	214	78	225	442
150	60	210	125	175	240	78	225	493
200	60	262	142	205	305	92	310	602
250	70	318	142	250	360	92	310	702
300	70	372	142	300	410	92	310	802
350	96	431	197	338	487	110	410	935
400	100	486	197	392	537	110	410	1039
450	106	540	201	432	589	111	550	1132
500	110	602	201	485	649	111	550	1245
600	110	708	201	590	748	111	550	1449
700	110	834	380	686	890	150	800	1726
750	110	884	380	760	945	150	800	1855
800	110	1015	320	791	989	150	800	1934
900	110	1040	320	895	1118	150	800	2168
1000	110	1150	320	975	1220	150	800	2350

Typ A

KETTENRAD

- Mit steigender oder nicht steigender Spindel lieferbar.
- Empfohlen bei Installation in höhergelegenen Rohrleitungen.
- Besteht aus:
 - Kettenrad: Epoxybeschichtetes Gusseisen
 - Spindel
 - Spindelmutter
 - Spindelschutzrohr
- Erhältlich von DN 50 bis DN 600.
- Optionen:
 - Abschließvorrichtung
 - Verlängerung



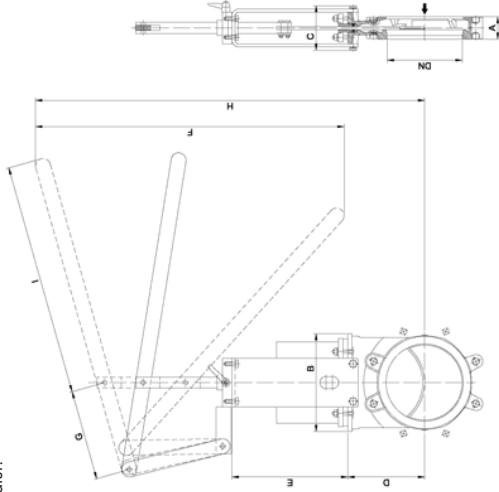
DN	A	B	C	D	E	F	ØG	H
50	40	119	100	105	129	253	225	424
65	40	134	100	115	146	280	225	451
80	50	149	100	124	162	305	225	476
100	50	169	100	140	187	347	225	518
125	50	180	100	150	211	380	225	601
150	60	210	100	175	237	431	225	652
200	60	262	122	205	309	538	300	822
250	70	318	122	250	364	638	300	1022
300	70	372	122	300	414	738	300	1122
350	96	431	197	338	486	856	454	1323
400	100	486	197	392	536	960	454	1427
450	106	540	201	432	588	1052	454	1589
500	110	602	201	485	648	1165	454	1707
600	110	708	201	590	748	1370	454	2022

Typ A

Typ A

SNELLESSCHLUSSHEBEL

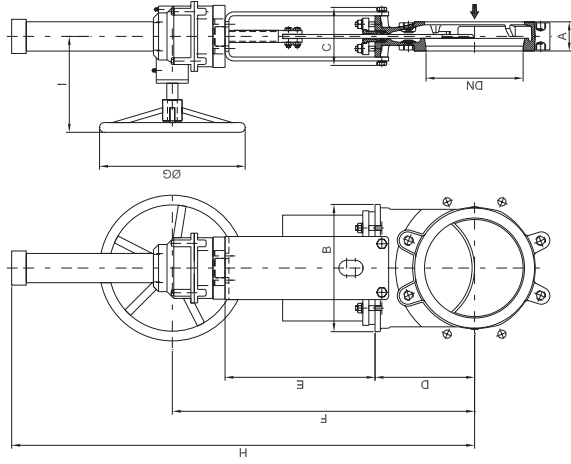
- Für schnelles Öffnen und Schließen der Armatur.
- Besteht aus:
 - Hebel
 - Hubtange
 - Aufbaubügel
 - Feststellvorrichtung
- Entfällt von DN 50 bis DN 300.



DN	A	B	C	D	E	F	G	H	I
50	40	119	100	105	129	256	150	408	315
65	40	134	100	115	146	259	150	435	315
80	50	149	100	124	162	307	150	509	315
100	50	169	100	140	187	378	150	637	415
125	50	180	100	150	211	439	150	755	415
150	60	210	100	175	237	529	150	895	415
200	60	262	122	205	309	620	235	1038	620
250	70	318	122	250	364	822	235	1307	620
300	70	372	122	300	414	995	235	1578	620

GETRIEBE (Mit steigender oder nicht steigender Spindel lieferbar)

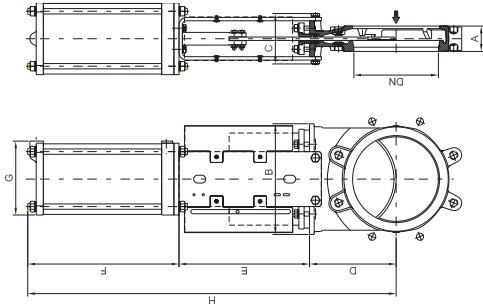
- Mit steigender oder nicht steigender Spindel lieferbar.
- Empfohlen für größere Nennweiten ab DN 350 und Betriebsdrücke von mehr als 3,5 bar.
- Besteht aus:
 - Spindel
 - Aufbaubügel
 - Getriebe mit Handrad (Standarduntersetzung: 4:1)
- Entfällt von DN 200 bis DN 1200.
- Optionen:
 - Abschließvorrichtung
 - Verlängerung
 - Kettenrad
 - Nicht steigende Spindel



DN	A	B	C	D	E	F	ØG	H	I
200	60	262	122	205	309	623	300	964	198
250	70	318	122	250	364	723	300	1064	198
300	70	372	122	300	414	823	300	1164	198
350	96	431	197	338	500	922	450	1563	218
400	100	486	197	392	550	1026	450	1668	218
450	106	540	201	432	598	1114	450	1754	218
500	110	602	201	485	658	1227	450	1868	218
600	110	708	201	590	758	1432	450	2074	218
700	110	834	290	686	900	1660	450	2803	268
750	110	884	290	760	945	1789	650	2932	268
800	110	1015	320	791	968	1886	650	3029	307
900	110	1040	320	895	1118	2120	650	3263	307
1000	110	1150	320	975	1220	2302	650	3445	307
1200	150	1400	450	1230	1485	2820	850	4165	365

PNEUMATISCHER ZYLINDER

- Der Standard Pneumatikzylinder (doppelt wirkend) besteht aus:
 - Zylinderrohr und Deckeln aus Aluminium
 - Kolbenstange aus Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
 - Nitrid beschichtetem Stahlkolben
- Steuerdruck: mind. 3,5 bar - max. 10 bar.
- Für horizontal installierte Schieber empfehlen wir U-Profile als Standblech, ansonsten muss der Antrieb bauseits gegen Biegemoment abgefangen werden.
- Optionen:
 - Hart anodisierte Zylinderrohr und Zylinderdeckel.
 - Zylinder in Über-/Untergroße
 - Zylinderrohr und Deckeln aus Edelstahl
 - Handnotbetätigung
 - Ausfallsicherungssysteme
 - Endanschläge
- Zubehör (auf Anfrage):
 - Stellungsregler
 - Magnetventile
 - Ab- und Zuluftdrosseln
 - Luftaufbereitungsaggregate



DN	A	B	C	D	E	F	G	H	Gewicht (kg.)	Standard Zyl. Anschluss
50	40	119	100	105	129	178	115	412	9	C100/62 1/4" G
65	40	134	100	115	146	193	115	454	10	C100/77 1/4" G
80	50	149	100	124	162	211	115	497	11	C100/95 1/4" G
100	50	169	100	140	187	231	115	558	14	C100/115 1/4" G
125	50	180	100	150	211	271	140	632	20	C125/143 1/4" G
150	60	210	100	175	237	296	140	708	25	C125/168 1/4" G
200	60	262	122	205	309	358	175	872	44	C160/220 1/4" G
250	70	318	122	250	364	428	220	1042	67	C200/270 3/8" G
300	70	372	122	300	414	478	220	1192	82	C200/320 3/8" G
350	96	431	197	338	500	549	277	1387	135	C250/375 3/8" G
400	100	486	197	392	550	599	277	1541	165	C250/425 3/8" G
450	106	540	270	432	598	680	382	1710	220	C300/475 1/2" G
500	110	602	270	485	658	730	382	1873	280	C300/525 1/2" G
600	110	708	270	590	758	830	382	2178	330	C300/625 1/2" G
700	110	834	380	686	900	960	444	2546	520	C350/730 3/4" G
750	110	884	380	760	945	1020	444	2725	585	C350/780 3/4" G
800	110	1015	320	791	968	1095	444	2854	650	C350/830 3/4" G
900	110	1040	320	895	1118	1185	515	3203	850	C400/930 3/4" G
1000	110	1150	320	975	1225	1285	515	3485	1060	C400/1030 3/4" G

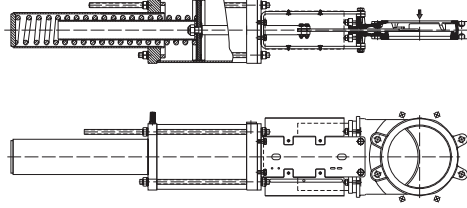
AUSFALLSICHERUNGSSYSTEME

EINFACHWIRKEND / FEDERRÜCKSTELLUNG

Diese Betätigung besteht aus:

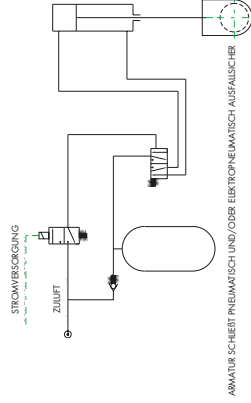
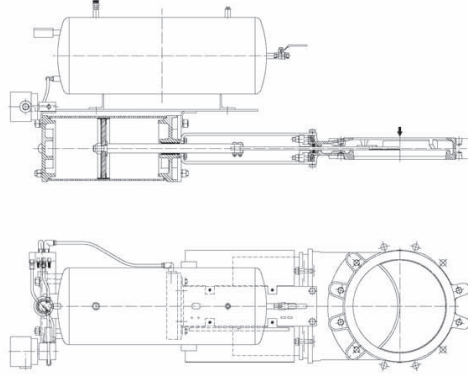
- Zylinderrohr und Lagerdeckel aus Aluminium
- Federführungsrohr aus GGG 40 oder Stahl
- Stahlfeder
- Kolbenstange aus Edelstahl 1.4301 (AISI 304)
- Nitrid beschichtetem Stahlkolben

- Erhältlich von DN 50 bis DN 200.
- Steuerdruck: min. 5 bar - max. 10 bar.
- Optionen:
 - bei Druckausfall geöffnet
 - bei Druckausfall geschlossen



DRUCKLUFTBEHÄLTÉR

- Für die Nennweite DN 250 und darüber besteht das Sicherheitssystem aus: doppelt wirkendem Zylinder, Druckluftbehälter und allen jeweils notwendigen Zusatzelementen je nach der gewünschten Option.
(z. Bsp. Magnetventil, Filter...)
- Für alle Durchmesser erhältlich.
- Versorgungsdruck: mind. 3,5 kg/cm²
max. 10 kg/cm²
- Optionen:
 - 1- Ausfallsicher, pneumatisch
 - 2- Ausfallsicher, pneumatisch oder elektrisch (siehe Zeichnung)
- Option 2



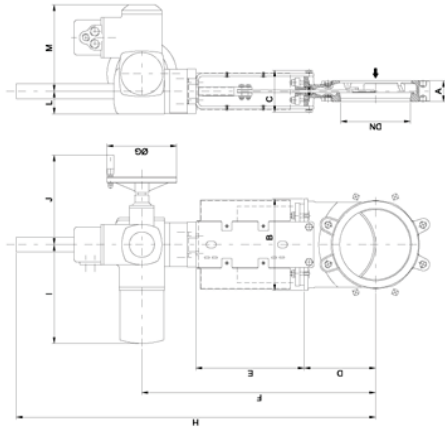
ARMATURE SCHREIBT PNEUMATISCH UND/ODER ELEKTROPNEUMATISCH AUSFALLSICHER



ELEKTRISCHER ANTRIEB

Lieferbar mit steigender oder nicht steigender Spindel. Empfohlen wird die Ausführung mit steigender Spindel da diese die bestmögliche Kraftverteilung sicher und gleichzeitig die verschleißärmste Variante des elektrischen Antriebs ist.

- Besteht aus:
 - Elektroantrieb
 - Steigende oder nicht steigende Spindel
 - Aufbügel mit Aufbaufansch gem. ISO 5210 / DIN 3338
- Der Standard-Elektroantrieb ist wie folgt ausgestattet:
 - Manueller Notbetrieb
 - Wegenschalter (offen/geschlossen)
 - Drehmomentschalter
- Erhältlich von DN 50 bis DN 1200.
- Fabrikat und Typ des Antriebs nach Kundenwunsch.
- Für horizontal installierte Schieber empfehlen wir U-Profile als Standbleche, ansonsten muss der Antrieb bauseits abgetangen werden.



DN	A	B	C	D	E	F	ØG	H	I	J	L	M	Durchmesser Steigung	Drehmoment (Nm)
50	40	119	100	105	129	377	160	547	265	249	62	237	20 x 4	20
65	40	134	100	115	146	404	160	574	265	249	62	237	20 x 4	25
80	50	149	100	124	162	429	160	599	265	249	62	237	20 x 4	30
100	50	169	100	140	187	470	160	640	265	249	62	237	20 x 4	40
125	50	180	100	150	211	504	160	674	265	249	62	237	20 x 4	50
150	60	210	100	175	237	555	160	1125	265	249	62	237	20 x 4	60
200	60	262	122	205	309	669	200	1289	282	256	65	247	24 x 5	70
250	70	318	122	250	364	769	200	1349	282	256	65	247	24 x 5	80
300	70	372	122	300	414	869	200	1454	282	256	65	247	24 x 5	90
350	96	431	197	338	500	968	200	1553	282	256	85	247	36 x 6	105
400	100	486	197	392	550	1072	200	1657	282	256	85	247	36 x 6	120
450	106	540	270	432	598	1205	315	1805	385	325	90	285	36 x 6	160
500	110	602	270	485	658	1318	315	1918	385	325	90	285	36 x 6	180
600	110	708	270	590	758	1523	315	2223	385	325	90	285	36 x 6	210
700	110	834	380	686	900	1763	315	2846	385	325	90	285	40 x 7	230
750	110	884	380	760	945	1882	400	2965	385	332	90	285	40 x 7	260
800	110	1015	320	791	980	1948	400	3031	385	332	90	285	50 x 8	290
900	110	1040	320	895	1087	2157	400	3240	385	332	90	285	50 x 8	325
1000	110	1150	320	975	1200	2350	400	3431	385	332	90	285	50 x 8	370
1200	150	1400	450	1230	1485	3025	500	4330	510	355	115	310	60 x 9	650

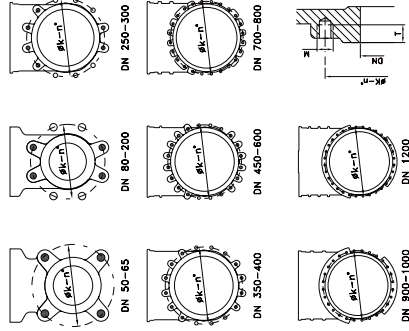
FLANSCHBILD UND ANSCHLUßDETAILS

EN 1092-2 PN 10

DN	K	n ^e	M	T	+
50	125	4	M-16	11	4 - -
65	145	4	M-16	11	4 - -
80	160	8	M-16	11	4 - 4
100	180	8	M-16	11	4 - 4
125	210	8	M-16	11	4 - 4
150	240	8	M-20	14	4 - 4
200	295	8	M-20	14	4 - 4
250	350	12	M-20	18	6 - 6
300	400	12	M-20	18	6 - 6
350	460	16	M-20	22	10 - 6
400	515	16	M-24	24	10 - 6
450	565	20	M-24	24	14 - 6
500	620	20	M-24	24	14 - 6
600	725	20	M-27	24	14 - 6
700	840	24	M-27	20	16 - 8
800	950	24	M-30	20	16 - 8
900	1050	28	M-30	20	20 - 8
1000	1160	28	M-33	20	20 - 8
1200	1380	32	M-36	30	22 - 10

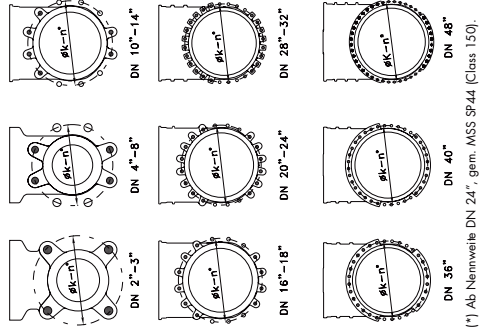
Tabelle für ANSI Class 150(*)

DN	K	n ^e	M	T	+
2"	4 3/4"	4	5/8" UNC	3/8"	4 - -
2 1/2"	5 1/2"	4	5/8" UNC	3/8"	4 - -
3"	6"	4	5/8" UNC	3/8"	4 - -
4"	7 1/2"	8	5/8" UNC	3/8"	4 - 4
5"	8 1/2"	8	3/4" UNC	3/8"	4 - 4
6"	9 1/2"	8	3/4" UNC	1/2"	4 - 4
8"	11 3/4"	8	3/4" UNC	1/2"	4 - 4
10"	14 1/4"	12	7/8" UNC	3/4"	6 - 6
12"	17"	12	7/8" UNC	3/4"	6 - 6
14"	18 3/4"	12	1" UNC	7/8"	8 - 4
16"	21 1/4"	16	1" UNC	1"	10 - 6
18"	22 3/4"	16	1 1/8" UNC	1"	10 - 6
20"	25"	20	1 1/8" UNC	1"	14 - 6
24"	29 1/2"	20	1 1/4" UNC	1"	14 - 6
28"	34"	28	1 1/4" UNC	3/4"	20 - 8
30"	36"	28	1 1/4" UNC	3/4"	20 - 8
32"	38 1/2"	28	1 1/2" UNC	3/4"	20 - 8
36"	42 3/4"	32	1 1/2" UNC	3/4"	22 - 10
40"	47 1/4"	36	1 1/2" UNC	3/4"	26 - 10
48"	56"	44	1 1/2" UNC	1 3/16"	28 - 16



☐ GEWINDESCHÜSSLER
☐ AM GEHÄUSE VORBEFÜHRT
SCHRAUBEN

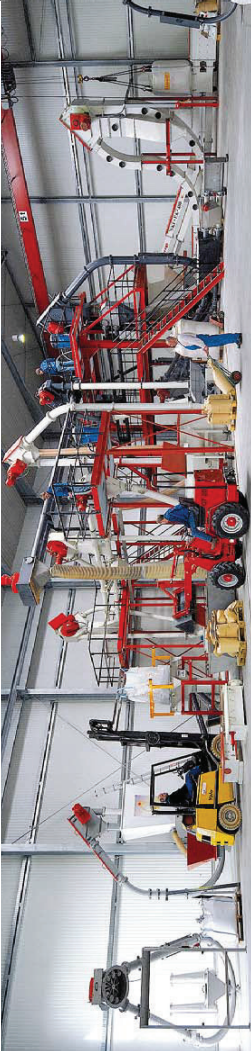
Legende K = Lochkreis
M = Schraubengröße metrisch bei PN 10 und UNC Gewinde bei ANSI
n^e = Anzahl der einzusetzenden Schrauben
n = Anzahl der einzusetzenden Schrauben

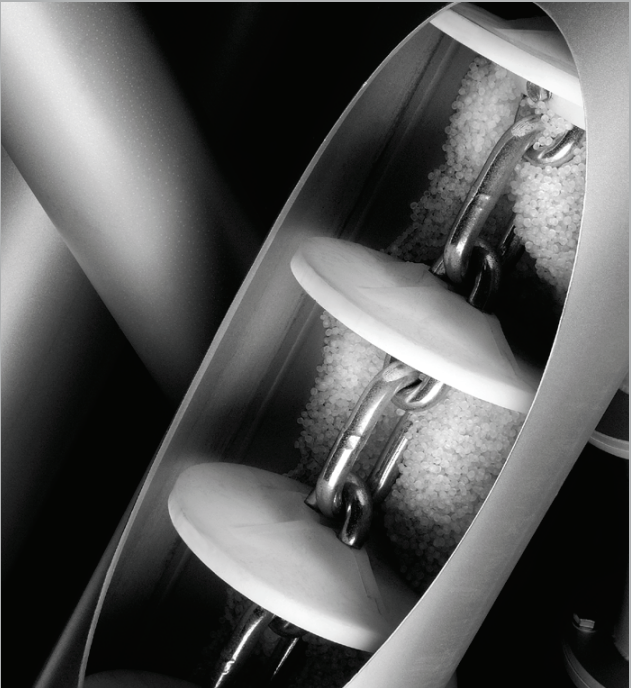


(*) Als Nennweite DN 24", gem. MSS SP44 (Class 150).



PIONIERGEIST AUS FRIEDEBURG
PIONEERING SPIRIT FROM FRIEDEBURG

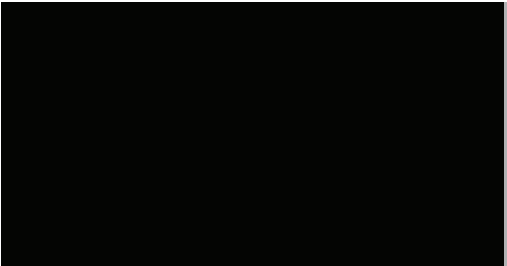






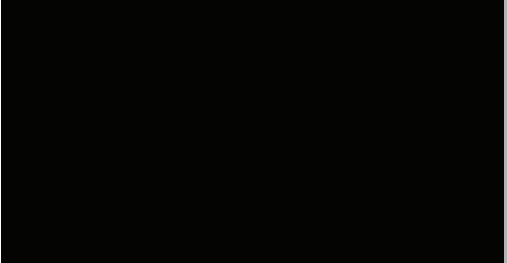
Schrage
CONVEYING SYSTEMS

Wir fördern Lösungen
We convey solutions



WIR FÖRDERN LÖSUNGEN
WE CONVEY SOLUTIONS

Seit über zwei Jahrzehnten entwickelt und realisiert Schrage aus Friedeburg Rohrkettenförderer für unterschiedlichste Industriezweige, weltweit. Wir planen, testen, bauen und liefern komplette Fördersysteme in Baukastensystem, mit flexibler Unterführung und zahlreichen Zusatzkomponenten. Unser Familienunternehmen steht für ausgereifte Systeme, individuelle Lösungen und für Erfolg. Mehrere Tausend Anlagen und viele Patente bezeugen Know-how, Qualität und echte Innovation – made in Germany.



OFFEN GESAGT: WIR SIND MANCHMAL
EIN BISSCHEN DIREKT.
FRANKLY: WE ARE SOMETIMES SOMEWHAT
STRAIGHTFORWARD.

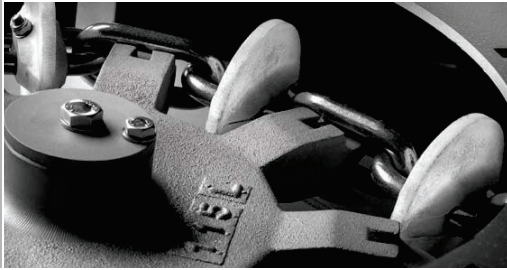
Rollkettenförderer von Schrage funktionieren zwar auch um die Ecke, doch unsere Kunden schätzen an uns die direkte Art. Denn wir wissen, welche Lösung für Sie die beste ist. Oder forschen im haus-eigenen Schrage-Technikum so lange, bis das optimale Ergebnis gefunden ist. Manchmal erfinden wir die Lösung auch einfach nur Patent inklusive.

Auch Produktion, Montage und Logistik haben wir dort angeordnet, wo wir zu Hause sind, in Friedeburg. Seit 2009 werden all unsere Anlagen hier hergestellt, bearbeitet und montiert – Qualität aus Deutschland bis ins letzte Detail.

Neben an unserer Messehalle zeigen wir Ihnen sogar das komplette Programm. Sie erhalten einen Eindruck von realistischen Baugrößen, Umführungen und den Menschen, die für Schrage stehen. Und die erklären Ihnen gern direkt und persönlich, was Schrage so besonders macht.

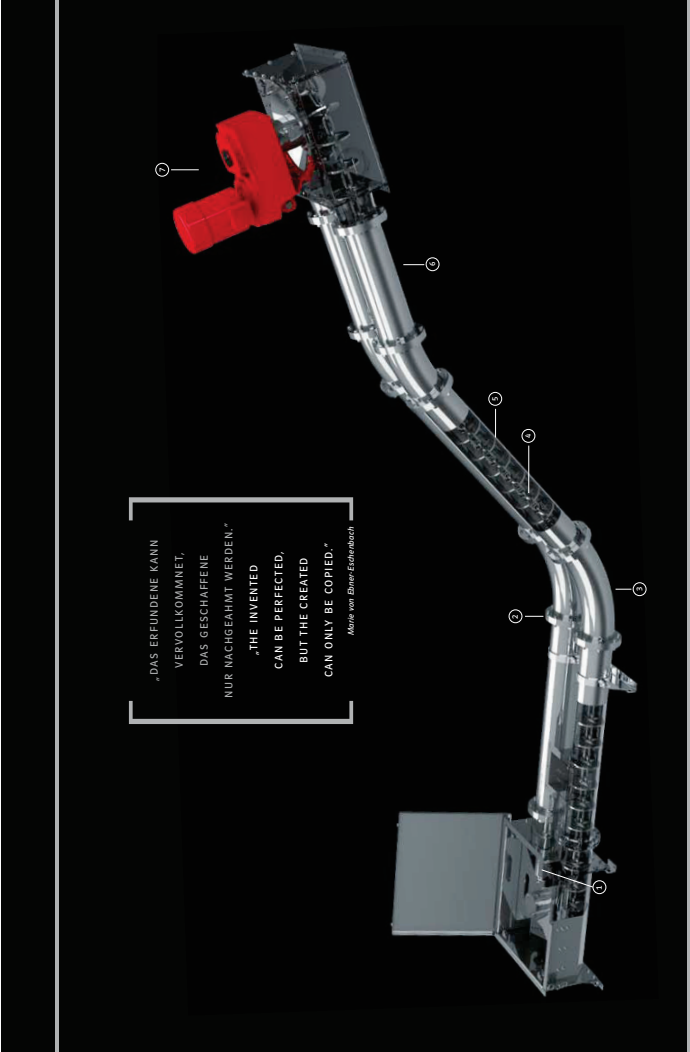


FLACH LIEGEND, SENKRECHT ODER STEHEND: DIE WAHREN VERWANDLUNGSKÜNSTLER
HORIZONTAL, VERTICAL, OR UPRIGHT: THE TRUE MASTERS OF METAMORPHOSIS

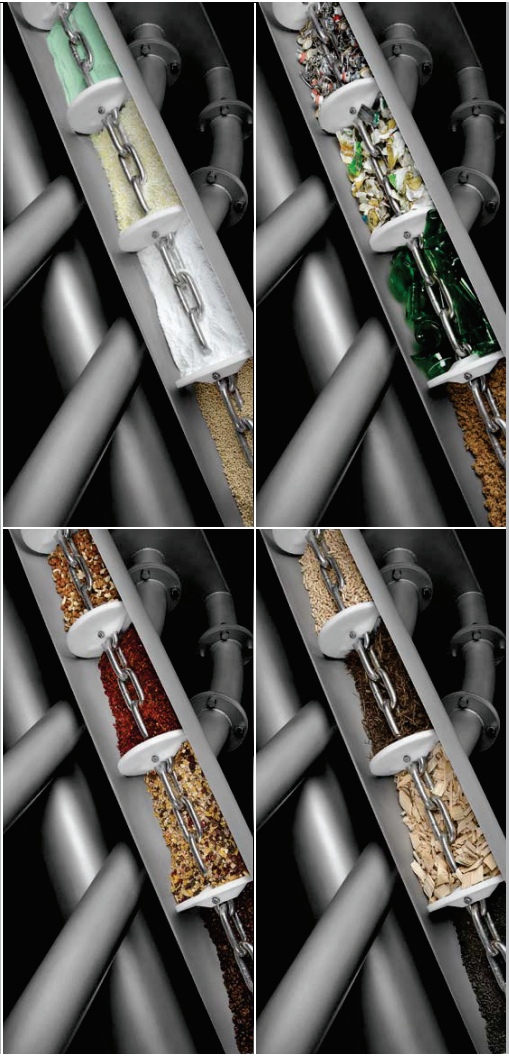


1) KETTENSpannung Feder-Spindel, Gewicht, Eigen-gewicht der Kette	6) ROHrGEHäUSE DIN EN 10217 Gehäusewerkstoff: S 235 JR (ST 372 AISI 305) 1.4301 (AISI 304) 1.4571 (AISI 316 Ti) 1.4544 (AISI 321) PE / Baustoff oder Keramikbeschichtung	1) CHAIN TENSIONING spring spindle, weight, bare weight of chain	6) TUBE CASING DIN EN 10217 casing material: S 235 JR (ST 372 AISI 305) 1.4301 (AISI 304) 1.4571 (AISI 316 Ti) 1.4544 (AISI 321) PE / basalt or ceramic lining options
2) FLANSCH DIN EN 1092 / PN 6	7) ANTRIEBSART Aufsteckgetriebe-Motor (Flach-, Kegelar- oder Stirnradgetriebe)	2) FLANGE	7) DRIVE TYPE shaft mounted gear motor (parallel shaft, bevel or spur gear)
3) ROHRBOGEN Gradanlen und Radien projektspezifisch	5) MITNEMERSCHEIBEN diverse Kunststoffe, Stähle oder Grauguss (Auswahl erfolgt projekt- spezifisch nach internen Verschleißanalysen)	3) TUBE BEND project-specific angles and radii	5) CONVEYING DISKS various plastics, steel, or cast iron (selection is project-specific depending upon the internal wear analysis)
4) KETTE DIN 762 verschleißfest und einsatzgerecht, diverse Edelstähle		4) CHAIN DIN 762 wear-resistant and case-hardened, various stainless steels	

„DAS ERFUNDENE KANN
VERVOLLKOMMENET,
DAS GESCHAFFENE
NUR NACHGEAHMT WERDEN.“
„THE INVENTED
CAN BE PERFECTED,
BUT THE CREATED
CAN ONLY BE COPIED.“
Movie von Birner-Ehrhardt



IN VIELEN BRANCHEN ZU HAUSE – GANZ SCHÖN VIELSEITIG!
AT HOME IN MANY INDUSTRIES – QUITE VERSATILE!



ÜBERRASCHEN SIE UNS BITTE MIT EINEM SCHÜTTGUT, DAS WIR NOCH NICHT KENNEN!
PLEASE SURPRISE US WITH SOME BULK MATERIAL THAT WE DON'T KNOW YET!

Granulat- oder Giebruch? Hatten wir schon Keksstängel und Cornflakes? Sure! Explosive powder, fine dust, or sticky sludge? Any limit? Wherever there is bulk material, Schrage is in action! From the chemical to the building materials industry, from the food and beverages industries to waste management.

The first step is always the analysis. Fine or coarse granules? Sensitive or tough? Based on this information, we will develop an individual solution using practical test runs in our pilot plant. We will also adapt the layout, materials, and speed of the tube chain conveyors to exactly suit your individual bulk material and spatial situation. We will choose the optimum base out of five designs and will then complement it with accessories, such as brush units and flap and slider systems. That's why we are asking for one thing only: A specimen of bulk material that we have never seen before! With our engineers you can keep thinking up new solutions.



WER SAGT DENN, DASS GRÖSSE NICHT ZÄHLT?
WHO SAYS SIZE DOESN'T MATTER?

FÖRDERLEISTUNGEN IM ÜBERBLICK | OVERVIEW OF CONVEYING CAPACITIES

TYP / TYPE 115							TYP / TYPE 160												
Q (m³/h)	1.25	2.00	2.65	4.00	5.50	7.00	8.75	10.60	Q (m³/h)	1.10	2.30	4.00	5.20	8.50	11.20	14.70	19.00	21.00	25.30
P (kW)	0.75	1.10	1.50	2.20	3.00	4.00	4.00	5.50	P (kW)	0.55	0.75	1.50	2.20	2.20	4.00	4.00	5.50	5.50	7.50
V (m/s)	0.06	0.09	0.13	0.19	0.26	0.33	0.42	0.51	V (m/s)	0.02	0.04	0.07	0.09	0.15	0.20	0.26	0.33	0.37	0.45
n (1/min)	3.20	5.40	7.30	11.00	15.00	19.00	24.00	29.00	n (1/min)	1.00	2.00	3.30	4.20	7.00	9.20	12.00	15.00	17.00	21.00

TYP / TYPE 135							TYP / TYPE 200												
Q (m³/h)	2.30	3.65	4.90	7.40	10.10	12.75	16.10	19.45	Q (m³/h)	1.80	3.70	6.40	8.20	13.50	17.00	23.40	30.10	33.40	40.20
P (kW)	0.75	1.10	1.50	2.20	3.00	4.00	4.00	5.50	P (kW)	0.55	0.75	1.50	2.20	2.20	4.00	4.00	5.50	5.50	7.50
V (m/s)	0.06	0.09	0.13	0.19	0.26	0.33	0.42	0.51	V (m/s)	0.02	0.04	0.07	0.09	0.15	0.20	0.26	0.33	0.37	0.45
n (1/min)	3.20	5.40	7.30	11.00	15.00	19.00	24.00	29.00	n (1/min)	1.00	2.00	3.30	4.20	7.00	9.20	12.00	15.00	17.00	21.00

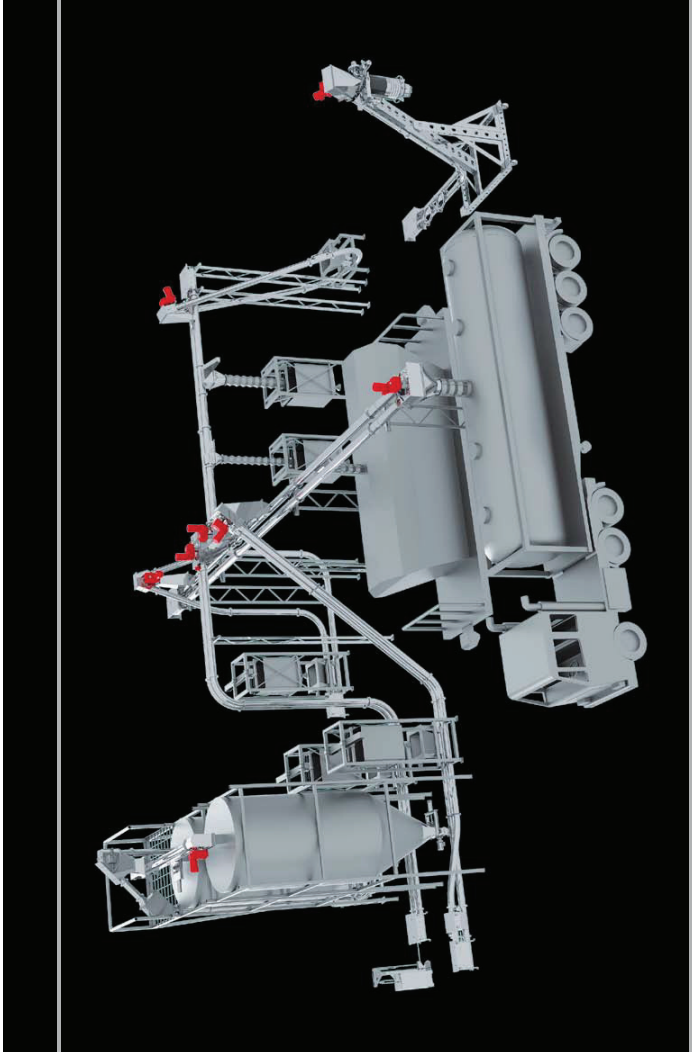
Theoretische Förderleistungen bei 100 % Füllung und 50 Hz.

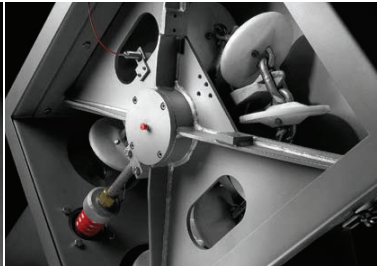
Theoretical conveying capacities at a fill rate of 100 % and 50 Hz.

* Hochleistungsvariante nur für ideal fließende und nicht abrasive Medien.

* High performance version only for non-abrasive media with ideal flow properties.

TYP / TYPE 270					
Q (m³/h)	44.60	33.30	45.10	61.60	80.80*
P (kW)	3.00	5.50	7.50	11.00	15.00*
V (m/s)	0.10	0.22	0.30	0.41	0.54*
n (1/min)	3.60	8.30	11.00	16.00	21.00*





DER ROHRKETTENFÖRDERER IN FLACH LIEGENDER POSITION – SPITZE(N) LEISTUNG!
HORIZONTAL TUBE CHAIN CONVEYOR – PERFECT PERFORMANCE!

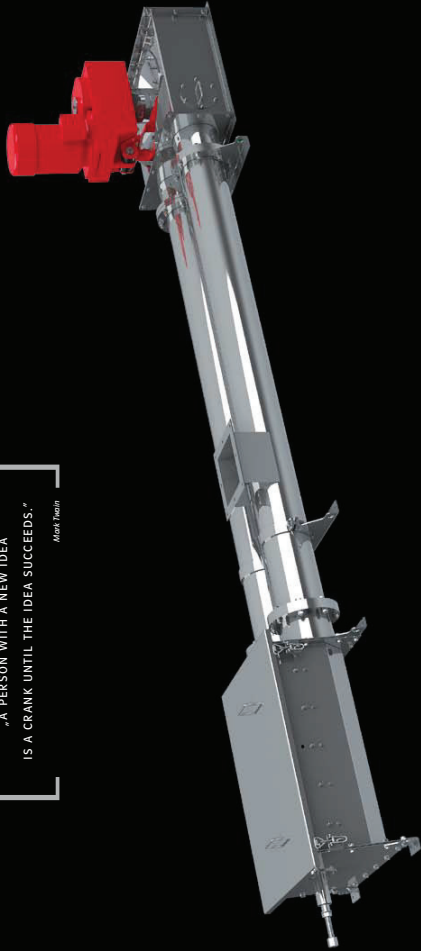
Unser Rohrkettenträger in flach liegender Position ist erstaunlich vielseitig. Und gerade die geringe Bauhöhe macht ihn für viele Anforderungen zur ersten Wahl.

Our horizontal tube chain conveyor is amazingly versatile. And its low installation height makes it the first choice for many applications.

Durch nebeneinanderliegende Röhre kann er so manches transportieren, was andere links liegen lassen. Er schafft sogar schlecht fließende und grobe Schüttgüter mit größerer Körnung spielend ans Ziel. Ohne die Betriebssicherheit zu gefährden und mit vielfältigem Zubehör.

Thanks to the adjacent tubes, it can transport quite a few things that others cannot. It even manages to easily convey bulk materials with poor flowability or coarse bulk materials with larger grain sizes. It can achieve all of that without compromising the operational safety and still offer a great variety in accessories.

„MENSCHEN MIT EINER NEUEN IDEE
GELTEN SO LANGE ALS SPINNER,
BIS SICH DIE SACHE DURCHGESETZT HAT.“
„A PERSON WITH A NEW IDEA
IS A CRANK UNTIL THE IDEA SUCCEEDS.“
Alfred Pöschel



„WEIL DENKEN DIE SCHWERSTE ARBEIT IST, DIE ES GIBT,
BESCHÄFTIGEN SICH AUCH NUR WENIGE DAMIT.“
„THINKING IS THE HARDEST WORK THERE IS,
WHICH IS THE PROBABLE REASON WHY SO FEW ENGAGE IN IT.“
Henry Ford



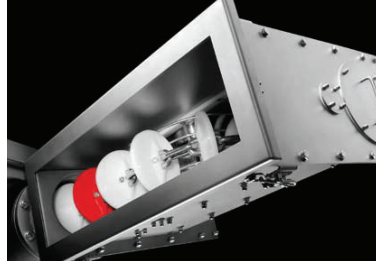
AUFRECHTE LÖSUNG: DER SCHÜTTGUTFÖRDERER IN STEHENDER POSITION STANDING-UP SOLUTION: THE UPRIGHT BULK CONVEYOR SYSTEM

Wir lieben Fördersysteme in allen Variationen. Sogar dann, wenn es kompliziert wird. Zum Beispiel, wenn nur schmale Wege zur Verfügung stehen. Oder wenn es darum geht, größere Distanzen ohne Stützen zu überwinden. Hier kommen die stehenden Bauformen zum Einsatz, bei denen die Rohre des Rohrkettenträgers übereinander angeordnet sind.

We just love bulk conveyor systems of all kinds. Even when it gets a little complicated. For example, when only narrow passages are available, or when it comes to overcoming a larger distance without any supports. This is where we use the upright designs, where the tubes of the tube chain conveyors are on top of each other.

Sie sind die erste Wahl, wenn ein Produktwechsel totaunfreie Stationen erfordert und die Spannsation über einen runden Boden ohne Ablagerungsmöglichkeit verfügen muss. Diese Bauform ist wegen der Einbaulage der Kettenräder allerdings nur für gut fließende Medien mit kleinerer Körnung zu empfehlen.

These conveyor systems are the first choice whenever a product change requires units without dead space and when the tensioning station must have a round bottom without any possibility of product accumulation. However, due to the installation position of the chain wheels, this design is only recommended for bulk materials with good flowability and small grain sizes.



SENKRECHTFÖRDERER – DER SENKRECHTSTARTER FÜR IHR SCHÜTTGUT VERTICAL CONVEYORS – THE HIGH-FLYER FOR YOUR BULK MATERIAL

Je nach Höhe der Förderleistung und Art des Produktes erlaubt der Senkrechtförderer unterschiedlichste Konstruktionen – und bringt Ihr Schüttgut schnell ans gewünschte Ziel.

Depending on the capacity and type of bulk solids, the vertical conveyor allows a large variety of designs – and it quickly brings your bulk material to its destination.

Nebenbei bemerkt hat ein Senkrechtförderer viele weitere Vorteile: Die Kette wird lediglich durch ihr Eigengewicht gespannt und benötigt daher keine Spannsation. Die rein senkrechte Förderrichtung zeichnet sich durch eine geringe Kettengeschwindigkeit aus. Dadurch ist sie nahezu wartungsfrei und erstaunlich günstig.

And, by the way, vertical conveyors offer plenty of other advantages: The chain is tensioned simply by its own weight. Pure vertical conveying is characterized by low chain speeds and requires no tensioning station. This makes it almost maintenance free and amazingly affordable.





„DER HÖCHSTE LOHN FÜR UNSERE BEMÜHUNGEN IST NICHT DAS,
WAS WIR DAFÜR BEKOMMEN,
SONDERN DAS, WAS WIR DADURCH WERDEN.“
„THE HIGHEST REWARD FOR MAN'S TOIL
IS NOT WHAT HE GETS FOR IT, BUT WHAT HE BECOMES BY IT.“

John Ruskin

SAUBERE LÖSUNG: UNSERE REINIGUNGSSYSTEME
CLEAN SOLUTION: OUR CLEANING SYSTEMS



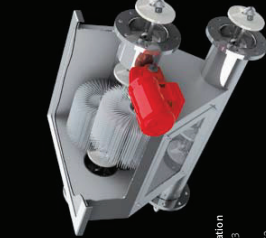
REINIGUNGS-SYSTEME
Anhaftende Produkte werden durch Reinigungsschreiben, Stoßkettenräder oder Bürstenreinigungssysteme problemlos entfernt.

CLEANING SYSTEMS
Adhesive products can easily be removed by means of brush cleaning systems, cleaning disks, or scraping sprockets.



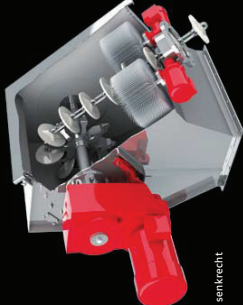

Reinigungsschreiben
Cleaning disks
Patent-Nr. P.4412229

Stoßkettenrad
Scraping sprocket
Patent no. P.4412229

Bürstenantriebsstation flach liegend
Patent-Nr. P.19728053
Brush drive station, flat
Patent no. P.19728053

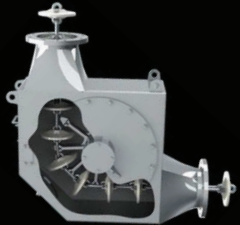
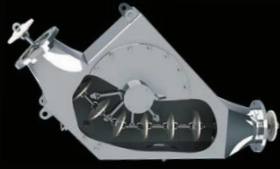
Bürstenantriebsstation stehend
Patent-Nr. P.19728053
Brush drive station, upright
Patent no. P.19728053

Bürstenantriebsstation flach liegend
Patent-Nr. P.19728053
Brush drive station, flat
Patent no. P.19728053

Bürstenantriebsstation stehend
Patent-Nr. P.19728053
Brush drive station, vertical
Patent no. P.19728053

GERADEAUS KANN DOCH JEDER.
ANYONE CAN GO STRAIGHT AHEAD.

Umlenkstation
Folge Patent-Nr. P.4215626
Turn station

Umlenkstation Typ-P
Folge Patent-Nr. P.4215626
Turn station type-P
Rim Patent no. P.4215626

UMLENK-SYSTEME
Bei allen Richtungswechseln entsteht je nach Fördermedium mehr Reibung, Geräuschentwicklung und erhöhter Verschleiß. Eine gute Lösung können in Einzelrollen Umlenkstationen mit Felgen oder Kettenrädern sein.

TURN STATIONS
Any kind of change in direction, depending on the conveyed medium, will cause increased friction, noise, and wear. In some cases, deflecting stations with rims or chain wheels provide a good solution.

FÄLLT GANZ SCHÖN INS GEWICHT.
CARRYING QUITE SOME WEIGHT.

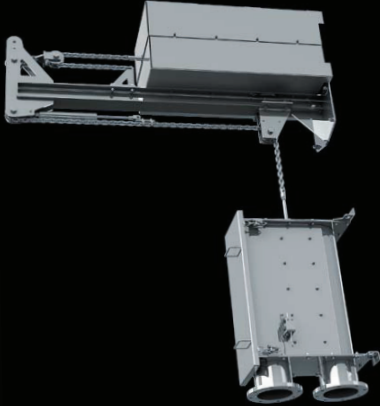
GEWICHTSSPANN-SYSTEME

Die Gewichtsspannung wird bei hoch temperierten Produkten eingesetzt sowie bei langen Anlagen, die abrasive Produkte transportieren. Sie kompensiert Kettenlängenungen und ist wartungsarmer als eine Federspindelspannung.

Der hydraulische Dämpfer erlaubt weniger Spanngevichte, was die Standzeit erhöht.

WEIGHT TENSIONING UNITS

Weight tensioning is used for high temperature products as well as for systems conveying abrasive products. It compensates for any kind of chain elongation and requires less maintenance than spring spindle tensioning. The hydraulic damper allows for less tensioning weight, thereby increasing the service life.



Spannstation stehend mit Gewichtsspannung
Patent Nr. P 30117720

Tension station upright with weight box
Patent no. P 30117720



Ausfallklappe
Patent Nr. P 431409
Flap valve
Patent no. P 431409



Doppel-Ausfallklappe
Patent Nr. P 435466
Double flap valve
Patent no. P 435466

„GUTE EINFÄLLE SIND GESCHENKE
DES GLÜCKS.“
„GOOD IDEAS ARE LIKE GIFTS
OF GOOD LUCK.“
Gerthold Exhaust Testing



Drehrohrlauf
Rotating cylinder valve

WO BITTE GEHT'S HIER ZUM AUSGANG?
WHERE'S THE EXIT, PLEASE?

AUSLAUF-SYSTEME

Je nach Produkteigenschaften des Schuttguts stellen verschiedene Auslaufsysteme zur Wahl. Dabei liegen eben optimale Kostenleistung und störungsfreie Ausfuhrung höchste Priorität. Optional können für die Zwangsaustragung Vibrations-, Bedüsung- oder Spülsysteme zum Einsatz.

DISCHARGE SYSTEMS

Depending on the properties of the bulk material, different discharge systems are available. The highest priority is given to optimum residual discharging and a design that is free of dead space. Several options, such as vibration spray, or rinsing systems are available for forced discharge.



Flachschieber
Flat slide valve



Rohrschieber
Slide valve



WIR FÖRDERN LÖSUNGEN – WELTWEIT
WE CONVEY SOLUTIONS – WORLDWIDE

Schrage steht für langjähriges Know-how, kurze Wege und schnelle Produktion. Was unsere Ingenieure entwickeln, wird gleich nebenan gebaut, getestet und für den Versand in alle Welt verpackt.

Mit Schrage entscheiden Sie sich für ein Rund-umsorglos-Paket und echten Service. Durch Erfahrung, Innovationen und optimale Materialien haben wir es geschafft, Wartungsintervalle kontinuierlich zu vergrößern und die maximale Standzeit für Verschleißteile zu erreichen.

Komplette Inspektionen von Schrage-Spezialisten vor Ort sorgen in vielen Ländern für reibungslosen Betrieb, und Ersatzteile sind so schnell zur Stelle, wie es die weltweite Logistik erlaubt. Wir sind für Sie da – wo auch immer Sie sind.



OUR EXPERTS ARE HERE TO ANSWER
ALL YOUR QUESTIONS

www.schrage.de

Schrage RollkettenSystem GmbH Conveying Systems
Im Gewerbpark 2630 | 26446 Friedeburg / Germany | Phone +49 445 2469-0 | Fax +49 4465 2469-33
info@schrage.de

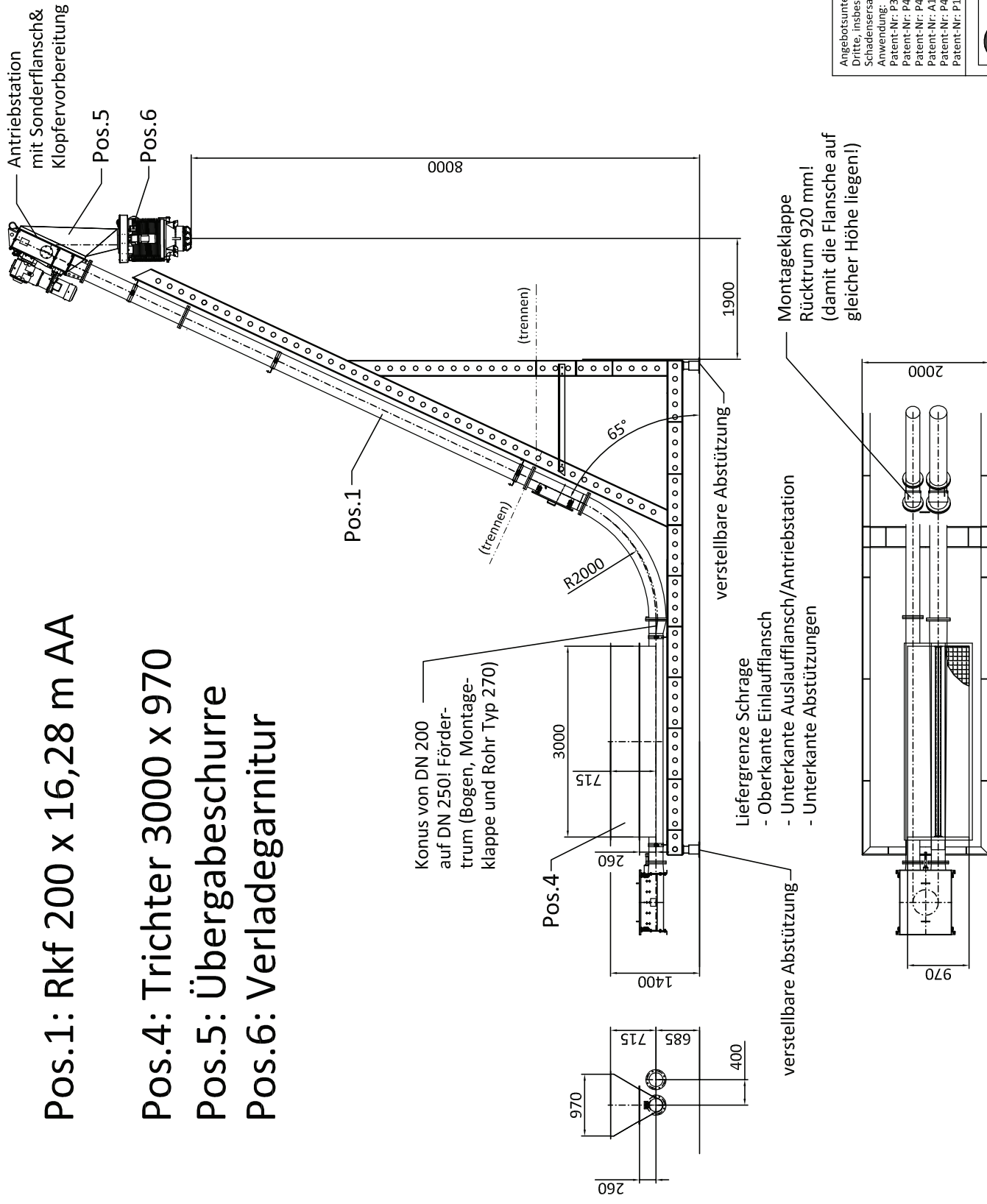
www.schrage.de

Pos.1: Rkf 200 x 16,28 m AA

Pos.4: Trichter 3000 x 970

Pos.5: Übergabeschurre

Pos.6: Verladegarnitur



Angebotsunterlagen sind Eigentum der Firma Schrage. Eine Weitergabe an Dritte, insbesondere an Mitbewerber, ist untersagt und führt gegebenenfalls zur Schadensersatzforderung. Folgende Patente finden in unseren Angeboten Anwendung:

Patent-Nr.: P3832319, Patent-Nr.: P4134638, Patent-Nr.: P4211975,
 Patent-Nr.: P43.14109.9, Patent-Nr.: P4214046.3-22, Patent-Nr.: P4215626.2-22,
 Patent-Nr.: P4341727.8, Patent-Nr.: P4412229.2, Patent-Nr.: P4424119.4,
 Patent-Nr.: A19542576.6, Patent-Nr.: A19542577.4-16, Patent-Nr.: P19751177,
 Patent-Nr.: P4345466, Patent-Nr.: P19850400.4, Patent-Nr.: P10117720,
 Patent-Nr.: P10112597

Schrage
 CONVEYING SYSTEMS

Schrage Rohrkettensystem GmbH
 Conveying Systems
 Im GewerbePark 26-30
 D-26446 Friedeburg



Gruppe Straße

NÖ Straßenbauabteilung 2

Bieter Nr.

ANGEBOT

für
die Lieferung von Auftausalz
für die Verwendung auf Landesstraßen B und L
im Bereich der NÖ Straßenbauabteilung 1

CPV CODE 34927100-2
(Version 2008)

Name
Anschrift
Tel. Nr. des Bieters Firmenbuchnr.
Telefax Nr. des Bieters E-Mail Adresse
Bezugsquelle des Auftausalzes
Salzart

Ermittlung des Angebotspreises**Einheitspreise gelten als Festpreise****(Veränderlicher Einheitspreis nur für Verlängerungsoption) -**

	Laut Angebot EURO (Vom Bieter auszufüllen)	Nach Überprüfung EURO (Wird vom Auftraggeber ausgefüllt)
Gesamtsumme		
abzügl. % Nachlass in Worten:		
Gesamtpreis		
20 % Umsatzsteuer		
Angebotspreis		
Vom Prüfer auszufüllen	Sachlich geprüft	Rechnerisch geprüft mittels EDV

Der ausschließliche Gerichtsstand ist St. Pölten. Es ist österreichisches (materielles) Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechts und der Verweisungsnormen des internationalen Privatrechts anzuwenden.

Angebotsabgabe bis	Angebotseröffnung
Ort	Ort
Dienstag 13.03.2012, 9:00 Uhr Tag und Uhrzeit	Dienstag 13.03.2012, 10:00 Uhr Tag und Uhrzeit

RECHTSGÜLTIGE FERTIGUNG AUF DER LETZTEN SEITE!**KORREKTUREN IM ANGEBOT**
(vom Bieter auszufüllen)

Die im Angebot vorgenommenen Änderungen müssen eindeutig sein und so durchgeführt werden, dass die ursprüngliche Schrift lesbar bleibt. Die durchgeführten Korrekturen sind in der folgenden Liste anzuführen und die freibleibenden Zeilen zu entwerfen. Diese Liste ist dann rechtsgültig zu fertigen.

Seite Nr.	LV Pos. Nr.	Beschreibung der Funktion der korrigierten Zahl	falsche Zahl	richtige Zahl

Rechtsgültige Fertigung der Korrekturliste

ANGABEN ZU SUBUNTERNEHMERN/LEIHARBEITSKRÄFTEN
(vom Bieter auszufüllen)

Name des Überlassers der Leiharbeitskräfte	Voraussichtliche Anzahl der bei der Auftragsdurchführung zum Einsatz kommenden Leiharbeitskräfte
Name des Subunternehmers	Leistungen, die vom Subunternehmer erbracht werden
Prozent des Leistungsumfanges%	

Falls mehrere Subunternehmer zum Einsatz kommen sollen oder der oben vorgesehene Platz nicht ausreichen sollte, hat der Bieter obige Angaben auf entsprechenden Beiblättern dem Angebot beizulegen.

**Inhaltsverzeichnis****TEIL A BEKANNTMACHUNG EINES LIEFERAUFTRAGES****TEIL B LEISTUNGSBESCHREIBUNG****TEIL C VERTRAGSBESTIMMUNGEN****TEIL D LEISTUNGSVERZEICHNIS****TEIL E FORMBLATT FÜR DIE ZUSCHLAGSKRITERIEN****TEIL F FORMBLATT BANKGARANTIEBRIEF VADIUM****TEIL G FORMBLATT BANKGARANTIEBRIEF KAUTION****TEIL A BEKANNTMACHUNG EINES LIEFERAUFTRAGES****A1 ALLGEMEINE GRUNDLAGEN****A1.1 Einleitung**

Die Ermittlung des Bestbieters für den Lieferauftrag von Auftausalz für den Straßenwinterdienst erfolgt im offenen Verfahren (§ 25 (2) BVergG).

Rechtliche Grundlagen:

-) Bundesvergabegesetz 2006 - in der geltenden Fassung – Bestimmungen für den Oberschwellenbereich
-) NÖ Vergabe- Nachprüfungsgesetz in der geltenden Fassung

A1.2 Schwellenwert:

Die Vergabe der ausgeschriebenen Leistungen erfolgt nach den Bestimmungen des Bundesvergabegesetzes 2006 (BVergG), BGBl I Nr. 17/2006 idgF für den Oberschwellenbereich und den dazu ergangenen Verordnungen.

A1.3 Gegenstand der Ausschreibung:

Lieferung von Auftausalz für den Straßenwinterdienst durch Nachlieferung im Winter 2012/2013 und Sommereinlagerung 2013 für die Straßenmeistereien im Bereich der NÖ Straßenbauabteilung 2. (siehe Lieferstellenverzeichnis Punkt B2.2)

Der Auftraggeber behält sich das Recht vor, bei Vorliegen besonderer technischer Umstände (z.B. Erfordernisse bestimmter Soleaufbereitungsanlagen) zusätzlich zu der gegenständlich ausgeschriebenen Menge Streusalz mit anderen Produktspezifikationen zu beschaffen. Die Menge des außerhalb des hier ausgeschriebenen Lieferauftrages beschafften Salzes liegt bei maximal 15% der hier ausgeschriebenen Menge.

Die im Leistungsverzeichnis genannten Mengen verstehen sich als aus den Erfahrungswerten aus der Vergangenheit abgeleiteten Richtwerten (lt. Tabelle C3.1). Die tatsächlich zu liefernden Mengen können in Abhängigkeit des Bedarfs des Auftraggebers sowohl nach oben, als auch nach unten abweichen. Aus dem Umstand der Abweichung der tatsächlich abgerufenen Mengen von den in der Ausschreibung angegebenen Richtwerten (lt. Tabelle C3.1) kann der Auftragnehmer keinerlei Ansprüche ableiten. Es besteht weder eine Abnahmeverpflichtung seitens des Auftraggebers noch kann der Auftragnehmer die Lieferverpflichtung bei Erreichen der als Richtwert ausgeschriebenen Menge als erfüllt betrachten. Nach oben hin sind Abberufungen für Winterlieferungen mit (Anmerkung: 2x Durchschnittsverbrauch) Tonnen begrenzt.

A1.4 Auftraggeber - Ausschreibende Stelle:

Das Land Niederösterreich, per Adresse Amt der NÖ-Landesregierung, 3109 St. Pölten, Landhausplatz 1 ist Auftraggeber und vergebende Stelle für diesen Lieferauftrag.

Auskünfte können während der Dienstzeit (Mo. – Do. 8:00-16:00, Fr. 8:00-12:00) bei der ausschreibenden Stelle eingeholt werden.

Ansprechpartner der ausschreibenden Dienststelle

NÖ Straßenbauabteilung 1:

DI Pribil Werner
 Äspersdorferstraße 28
 2020 Hollabrunn
 Tel: 02952 / 2381
 Fax: 02952 / 2381 - 610001
 e-mail: post.stba1@noel.gv.at

A1.5 Zuständige Vergabekontrollbehörde:

NÖ-Schlichtungsstelle für die öffentliche Auftragsvergabe beim Amt der NÖ Landesregierung [Landhausplatz 1, Haus 3, 1.Stock, 3109 St. Pölten]
 Unabhängiger Verwaltungssenat im Land Niederösterreich [Wiener Straße 54, 3109 St. Pölten]

A1.6 Zuschlagskriterien

Der Zuschlag wird dem Bestbieter erteilt. Dazu wird die angeführte Gewichtung vorgenommen:

		Gewichtungs- prozentpunkte	
offenes Verfahren	Feinanteile (< 0,125mm)	2%	100%
	Grobanteile (> 3,15mm)	8%	
	Feuchtigkeitsgehalt	4%	
	Gehalt an NaCl	4%	
	Sulfatgehalt	4%	
	Angebotspreis	78%	

A1.7 Aufklärungsgespräche:

Falls erforderlich werden mit den Bietern gem. §127 BVergG Aufklärungsgespräche geführt. Der Bieter oder die Bietergemeinschaft hat eine Person namhaft zu machen, die jeweils alleine bevollmächtigt ist, namens des Bieters/der Bietergemeinschaft aufzutreten und rechtsverbindliche Erklärungen abzugeben. Die Gründe und Ergebnisse der Aufklärungsgespräche werden in einer Niederschrift festgehalten.

A1.8 Form des Angebotes gem. §107 BVergG:

Das Angebot hat in schriftlicher Form unter Verwendung der von der ausschreibenden Stelle herausgegebenen Formulare abgegeben zu werden. Vom Bewerber ist das Angebot, insbesondere das Formblatt Teil E, vollständig ausgefüllt und mit einem Prüfzeugnis (nicht älter als 12 Monate, von einer akkreditierten und autorisierten Prüfanstalt im EU-Raum und in deutscher Sprache), das die Produkteigenschaften lt. Punkt B2.5 beinhaltet, mit dem Angebot abzugeben. Ein fehlendes Prüfzeugnis oder ein nicht vollständig ausgefülltes Formblatt Teil E führen zu einem Ausscheiden des Angebotes!

A1.9 Einreichen der Unterlagen für das Angebot:

Alle erforderlichen Unterlagen müssen bis spätestens 13.03.2012, 09.00 Uhr bei der Straßenbauabteilung ?, Adresse eingelangt sein.

Die Angebote sind in einem verschlossenen Umschlag und bei Postversand ausreichend frankiert einzureichen.

Auf dem Kuvert ist „Angebot Auftausalz Ba 2, 2012/2013, NICHT ÖFFNEN!“ zu vermerken.

Das Risiko des rechtzeitigen Einlangens des Angebotes beim Auftraggeber trägt (insbesondere bei Übermittlung des Angebotes auf dem Postweg) jedenfalls der Bieter.

Für die Erstellung des Angebotes und die Teilnahme am Vergabeverfahren steht den Bietern/Bietergemeinschaften keine Vergütung zu.

A1.10 Vadium:

Die Bieter haben ein Vadium (§ 86 BVergG) in Höhe von € ca. 5%-BETRAG!!! zu erlegen. Dem Angebot ist zwingend der Nachweis über den Ertrag des Vadiums beizulegen. Das Fehlen eines solchen Nachweises stellt einen unbeheblichen Mangel dar. Das Vadium kann in Form einer abstrakten, unwiderruflichen Bankgarantie eines Kreditinstitutes mit erstklassiger Bonität und Sitz in EWR erlegt werden. Diese Bankgarantie hat dem Muster gemäß Formblatt F zu entsprechen und eine Gültigkeit aufzuweisen, die zwei Monate länger ist, als die in der Ausschreibung vorgesehene Zuschlagsfrist. Das Vadium kann aber auch in Form der sonstigen in § 85 Abs 2 BVergG erwähnten Mittel, insbesondere in Form von Bargeld oder einer Bareinlage in entsprechender Höhe, erlegt werden.

A1.11 Kautions:

Es wird eine Kautions (z.B. Bankgarantiebrief lt. Formblatt G Bankgarantiebrief für Auftausalzausschreibung) in der Höhe von € ca. 5%-BETRAG!!! verlangt. Die Kautions gilt als Sicherstellung für den Fall, dass der Vertragspartner die im Vertrag festgelegten Pflichten verletzt; die Kautions haftet insbesondere für den Fall der Nichteinhaltung der vertraglich festgelegten Lieferfristen und Qualitätskriterien sowie für Schäden, die mit Qualitätsmängeln im Zusammenhang stehen. Die Kautions haftet weiters für sämtliche Mehrkosten, die dem Auftraggeber bei Ersatzlieferungen entstehen. Die Kautions ist vom Auftragnehmer binnen 14 Tagen nach Zuschlagserteilung bei der NÖ Straßenbauabteilung XXX zu erlegen. Für den Fall des nicht fristgerechten Erlasses der Kautions ist der Auftraggeber zum Vertragsrücktritt berechtigt, ohne dass es der Setzung einer Nachfrist bedarf. Nach Ende der Leistungserbringung ist die Kautions entsprechend der Verminderung der durch sie zu sichernden Verpflichtungen des Vertragspartners spätestens 30 Tage nach Erfüllung derselben vom Auftraggeber zurückzustellen.

A1.12 Sonstige Bedingungen:

Die Angebote sind rechtsgültig zu unterfertigen, wobei unter die Unterschriften die Namen der Unterfertiger in deutlich lesbarer Schrift anzuführen sind. Sollte sich die Vertretungsbefugnis der Unterfertiger nicht aus dem Firmenbuch ergeben, ist die Vertretungsbefugnis durch Vorlage entsprechender Vollmachten nachzuweisen. Diese Vollmachten nachweise müssen dem Angebot beiliegen, da anderenfalls das Angebot ausgeschieden wird.

Nicht ordnungsgemäß unterzeichnete Angebote sind mit einem unbeheblichen Mangel behaftet und werden ausgeschieden.

A1.13 Die Auftragsprache ist Deutsch. Der gesamte Schriftverkehr und alle Besprechungen haben in deutscher Sprache zu erfolgen.

Der Auftragnehmer muss zum Zweck der Vertragsabwicklung unter einer österreichischen (Festnetz-)Telefonnummer sowie einer österreichischen Telefaxnummer für den Auftraggeber erreichbar sein. Sollte der Auftragnehmer noch nicht über derartige Telefonanschlüsse verfügen, hat er diese unverzüglich, jedoch spätestens binnen einem Monat nach Zuschlagserteilung einzurichten. Für die Funktionsfähigkeit dieser Geräte ist der Auftragnehmer verantwortlich.

A1.14 Befugnis, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit

Ein Zuschlag kann nur an befugte Unternehmen mit einer nachweislich ausreichenden technischen, finanziellen sowie wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit erteilt werden. Die berufliche und unternehmerische Zuverlässigkeit muss gegeben sein.

Mit dem Angebot sind nachfolgende Nachweise in deutscher Sprache (oder zumindest in Übersetzung) vorzulegen:

A1.14.1 Als Nachweis für das Vorliegen der einschlägigen beruflichen Befugnis gem. § 71 BVergG wird festgelegt:
 Auszug aus dem Berufs- oder Handelsregister gem. Anhang VII BVergG 2006 (Beispielsweise: Firmenbuch, Gewereregister, Bestätigung der Gewerbebehörde bzw. Kammer) der Herkunftsländer aller an dem Angebot beteiligten Unternehmer.

A1.14.2 Hinsichtlich des Vorliegens der beruflichen Zuverlässigkeit gem. § 72 BVergG hat der Bieter nachzuweisen, dass kein Ausschlussgrund gemäß § 68 Abs 1 BVergG vorliegt. Dies ist zu belegen durch Vorlage nachstehender Nachweise:
 • Vorlage eines aktuellen Auszuges aus einem im Anhang VII zum BVergG 2006 angeführten Berufs- oder Handelsregisters und Vorlage eines aktuellen Auszuges aus dem Strafregister oder einer gleichwertigen Bescheinigung einer Gerichts- oder

Verwaltungsbehörde des Herkunftslandes des Unternehmers, aus der hervorgeht, dass diese Ausschlussgründe nicht vorliegen;

- Vorlage des letztgültigen Kontoauszuges der zuständigen Sozialversicherungsanstalt und der letztgültigen Rückstandsbescheinigung gem. § 229a BAO oder gleichwertige Dokumente der zuständigen Behörden des Herkunftslandes des Unternehmers.

- A1.14.3 Als Nachweise der finanziellen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit gem. § 74 BVergG ist vorzulegen:
- Auskunft von Kreditschutzverband oder gleichwertige Bonitätsauskunft (Bankerklärung) aus dem **Jahre 2011**.

- A1.14.4 Als Nachweis der technischen Leistungsfähigkeit gem. § 75 BVergG ist vorzulegen:

Als Nachweis für die technische Leistungsfähigkeit gem. § 70 Abs. 1 Z. 4 BVergG werden nachstehende Nachweise verlangt:

- eine Liste der wesentlichen in den letzten drei Jahren erbrachten Lieferungen (Referenzen);
- Die Beschreibung der technischen Ausrüstung insbesondere Herstellungsanlagen, Fuhrpark, Lagerstellen des Unternehmers

Referenznachweise müssen die in § 75 Abs 2 BVergG vorgegebene Form und den in § 75 Abs 3 vorgegebenen Inhalt aufweisen.

- A1.14.5 Nachweis der Leistungsfähigkeit oder der Befugnis durch andere Unternehmer:

Zum Nachweis seiner Leistungsfähigkeit oder seiner Befugnis kann sich der Bieter auf die Kapazitäten anderer Unternehmer gem. § 76 BVergG stützen. In diesem Fall muss er den Nachweis erbringen, dass ihm für die Ausführung des Auftrages die bei den anderen Unternehmern im erforderlichen Ausmaß vorhandenen Mitteln auch tatsächlich zur Verfügung stehen, insbesondere durch Vorlage von Liefer- und Frachtzusagen. Sofern sich der Bieter zum Nachweis seiner finanziellen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit auf die Kapazitäten von Subunternehmern stützt, hat der Bieter darüberhinaus die in Punkt A1.14.3 festgelegten Nachweise betreffend der angeführten Subunternehmer den Ausschreibungsunterlagen beizulegen.

- A1.14.6 Der Bieter kann seine Befugnis, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit anstatt der in Punkt A1.14.1 bis A1.14.4 festgelegten Nachweise durch die Vorlage einer Erklärung belegen, dass er diese Eignungskriterien erfüllt und die festgelegten Nachweise auf Aufforderung durch den Auftraggeber unverzüglich, **längstens binnen 5 Tagen**, beibringen kann (Eigenerklärung). Der Bieter hat in dieser Eigenerklärung die Befugnisse anzugeben, über die er konkret verfügt.

- A1.15 Teilangebote, Alternativangebote, Abänderungsangebote:

Teilangebote, Alternativangebote oder Abänderungsangebote sind nicht zulässig.

- A1.16 Mehrfachbeteiligung:

Die Mehrfachbeteiligung am Vergabeverfahren als Bieter einerseits und als Mitglied einer Bietergemeinschaft andererseits oder als Mitglied mehrerer Bietergemeinschaft ist grundsätzlich unzulässig und führt zum Ausschluss aller von dieser Mehrfachbeteiligung betroffenen Angebote. Von diesem Ausschluss aller von der Mehrfachbeteiligung betroffenen Angebote kann nur im Einzelfall und nur dann abgesehen werden, wenn die Grundsätze des freien und lauten Wettbewerbs (§ 19 Abs. 1 BVergG 2006) durch die Mehrfachbeteiligung in keiner Weise beeinträchtigt werden.

- A1.17 Subunternehmer:

Gem. § 83 BVergG ist die Weitergabe des gesamten Auftrages unzulässig, es sei denn, es wird an verbundene Unternehmen weitergegeben. Sofern der Bieter beabsichtigt, Teile des Auftrages im Wege von Subaufträgen an Dritte zu vergeben, hat er die Teile, deren Weitergabe beabsichtigt wird unter Nennung der in Frage kommenden Subunternehmer bekannt zu geben.

- A1.18 Zuschlag:

- A1.18.1 Zuschlagsfrist:

Die Zuschlagsfrist beginnt mit dem Ablauf der Angebotsfrist und beträgt fünf Monate.

- A1.18.2 Zuschlagskriterien:

Der Zuschlag erfolgt nach dem Bestbieterprinzip. Maßgebend für die Beurteilung der Angebote sind nachstehende Zuschlagskriterien, die wie folgt gewichtet werden:

1. Angebotspreis (max. 78 Prozentpunkte)
Die Prozentpunkte werden nach folgender Formel vergeben: Der niedrigste Angebotspreis erhält 78 Prozentpunkte, die Prozentpunkte für die übrigen Angebote errechnen sich nach der Formel: **(niedrigster Angebotspreis)/(zu bewertender Angebotspreis) x 78**.
2. Gehalt an NaCl (max. 4 Prozentpunkte)
Die Punkte werden nach folgender Formel vergeben:
4 – [(100% - Gehalt an NaCl in %) * 4/2,5] Punkte
Gehalt an NaCl unter 97,5 %: Ausscheidungsgrund
3. Feuchtigkeitsgehalt (max. 4 Prozentpunkte)
Die Punkte werden nach folgender Formel vergeben:
Von 0% bis 0,1%: **4 Punkte**
über 0,1% bis 0,5%:
4 – [(Feuchtigkeitsgehalt in % – 0,1) * 4/0,4] Punkte
Feuchtigkeitsgehalt über 0,5 %: Ausscheidungsgrund
4. Sulfatgehalt (max. 4 Prozentpunkte)
Die Punkte werden nach folgender Formel vergeben:
Von 0 bis 600 mg/kg: **4 Punkte**
Von 600 bis 6000 mg/kg:
4 – [(Sulfatgehalt in mg/kg – 600) * 4/5400] Punkte

- Von 6000 bis 10000 mg/kg: **0 Punkte**
über 10000 mg/kg: Ausscheidungsgrund
5. Kornverteilung (max. 10 Prozentpunkte)
Die Punkte werden nach folgender Formel vergeben:
- a) Feinanteil (=Durchgang 0,125 mm)
(5 – Feinanteil in %) * 2/5 Punkte
Feinanteil über 5 %: Ausscheidungsgrund
 - b) Grobkornanteil (=100 % - Durchgang 3,15 mm)
(5 – Grobkornanteil in %) * 8/5 Punkte
Grobkornanteil über 5 %: Ausscheidungsgrund

Für die Berechnung der Zuschlagskriterien ist das Formblatt Teil E maßgebend und es gelten dabei keine Prüftoleranzen.

- A1.18.3 Gültigkeit der vom Bieter im Formblatt Teil E angegebenen Werte

Der Anbieter hat das angebotene Produkt hinsichtlich der oben angeführten Eigenschaften in Formblatt Teil E zu beschreiben. Die dort gemachten Angaben werden sowohl für die Ermittlung der Zuschlagskriterien als auch für die Berechnung von Qualitätsabzügen herangezogen. Der Auftragnehmer hat mittels Prüfzeugnissen (siehe Punkt A1.8) nachzuweisen, dass das von ihm angebotene Produkt **zumindest** die in Formblatt Teil E angeführten Eigenschaften aufweist. Ein solches Prüfzeugnis ist dem Angebot beizulegen.

- A1.18.4 Bestangebot:
Bestangebot ist jenes, das nach der Rechenregel gemäß A1.18.2 die höchste Punkteanzahl in der Summe gemäß den Punkten 1., 2., 3., 4. und 5. erreicht.

- A1.19 Option auf Verlängerung des Vertrages:

- A1.19.1 Der Auftraggeber hat das einseitige Recht (Option) auf bis zu zweimalige Verlängerung des Vertrages zu gleichen Bedingungen um jeweils ein weiteres Jahr, also bis zum 31.08.2014 und bis zum 31.08.2015. Jeweils gilt:

- Winterlieferungen: Abberufung vom 1.10. bis 15.04.
- Sommereinlagerung: Abberufung vom 16.04. bis 31.08.
- Mit dem Stichtag 31.08. erfolgt für den Fall der Ausübung der Option eine Preisindexanpassung. Als Preisindex wird der „Verbraucherpreisindex 2010“ herangezogen.
- Die Berechnung der Preisindexanpassung erfolgt auf der Basis des Monats der Angebotseröffnung.

- A1.19.2 Die Geltendmachung der Option hat vom Auftraggeber im Zeitraum vom 01.03. bis zum 01.04. des jeweiligen Jahres zu erfolgen.

- A1.19.3 Klargestellt wird, dass der Auftragnehmer keinen Anspruch auf Verlängerung des Vertrages hat und auch keinerlei Ansprüche aus dem Umstand der Nichtausübung der Option ableiten kann.

TEIL B LEISTUNGSBESCHREIBUNG

- B2.1 Lieferungen:

Die Lieferungen sind sach- und fachgemäß nach den anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

- B2.2 Lieferstellenverzeichnis der NÖ **Straßenbauabteilungen X:**

Straßenbauabteilung 1:

Straßenmeisterei	Lagerstelle	Einschränkungen	Lagerart
		n	
Alland Klausenstraße 360 2534 Alland	wie vor wie vor Vösendorf Gscheid Sittendorf	*)	Halle 4 Silo Silo Silo Halle
Atzenbrugg Spital 28 3451 Michelhausen	wie vor		2 Silo

- *) Lieferungen von 16.3. bis 30.11.: Mo-Fr 7:00 Uhr bis 16:00 Uhr
Lieferungen von 1.12. bis 15.03.: täglich von 2:00 Uhr bis 21:00 Uhr
Alle Lieferungen nur nach telefonischer Voranmeldung in der Straßenmeisterei

Der Auftraggeber behält sich das Recht vor, im Bereich der **Straßenbauabteilung X** nachträglich Lieferstellen abzuändern oder hinzuzufügen. Der Auftragnehmer kann daraus keine etwaigen Forderungen ableiten.

- B2.3 Preiserstellung:

Die Preiserstellung hat unter Einrechnung aller erforderlichen Nebenleistungen zu erfolgen. Durch die Einheitspreise sind insbesondere der Bezug des Auftausalzes, die Beladung beim Hersteller, der Transport bis zur Lagerstelle lt. Pkt. B2.2. und die Entladung in die Halle oder den Silo abgegolten. Allfällige zusätzliche Kosten für Nachfahrten u.dgl., Stehzeiten, Roadpricing u.a. sind in den Einheitspreisen enthalten und können daher nicht gesondert in Rechnung gestellt werden. Für alle angeführten Lieferstellen lt. Pkt. B2.2. gilt der gleiche Preis.
Die Auslieferung des Auftausalzes hat grundsätzlich mit Silo Lkws zu erfolgen. Abweichungen sind nur im Einvernehmen mit der zu beliefernden Straßenmeisterei möglich.

- B2.4 Umsatzsteuer:

Der Auftraggeber ist eine juristische Person des öffentlichen Rechts, der im Bereich der Salzbeschaffung nicht Unternehmer im Sinne des Umsatzsteuerrechts ist. Sowohl inländische als auch ausländische Bieter

haben den Angebotspreis dergestalt zu ermitteln, dass zum Gesamtpreis (Seite 1 des Angebotes) 20 % Umsatzsteuer hinzugerechnet werden und durch Addition der Angebotspreis als Bruttopreis ermittelt wird. Der Auftragnehmer ist verpflichtet die Umsatzsteuer den umsatzsteuerrechtlichen Vorschriften entsprechend abzuführen.

B2.5 Produktbeschreibung:

Es gilt das **RVS-Merkblatt 12.04.16 (Streumittel)** für auftauende Streumittel angeliefert als festes Auftaumittel.

Das angebotene Auftausalz muss zum überwiegenden Teil Natriumchlorid enthalten.

Das Einhalten der unter B2.5.2 angeführten Mindestkriterien lt. RVS 12.04.16 Anhang 2 durch das angebotene Auftausalz ist durch die im Prüfzeugnis angegebenen Werte nachzuweisen.

B2.5.1. Nicht übergebene Unterlagen:

Die dieser Ausschreibung zugrunde liegenden von der Forschungsgesellschaft für das Verkehrs- und Straßenwesen (FGS) bzw. seit 1998 von der Forschungsgesellschaft für Straße, Schiene und Verkehr (FSV) herausgegebenen Richtlinien und Vorschriften (im Folgenden: RVS) können bei der

Forschungsgesellschaft für Straße, Schiene und Verkehr
1040 Wien, Karlsgasse 2
www.fsv.at

und die dieser Ausschreibung zugrunde liegenden EN-Normen und ÖNORMEN können beim

Austrian Standards Institut
1021 Wien, Heilstraße 38,
www.as-plus.at

eingesehen bzw. bezogen werden.

B2.5.2. Mindestkriterien lt. RVS 12.04.16 Anhang 2:

Werden die nachfolgenden Mindestkriterien im Prüfzeugnis (ohne Berücksichtigung der Prüftoleranzen) nicht erfüllt, ist das Angebot auszuschneiden.

B2.5.2.1.	Gehalt an NaCl	min. 97,5 M-%
B2.5.2.2.	anhaftende Feuchte	max. 0,5 M-%
B2.5.2.3.	Korngrößenverteilung	
	< 0,125 mm	≤ 5 M-%
	0,125 mm bis 3,15 mm	≥ 90 M-%
	> 3,15 mm bis ≤ 5,00 mm	≤ 5 M-%

Überkorn >5mm ist nicht zulässig! Die Kornverteilung des Auftausalzes hat einen stetigen Verlauf aufzuweisen.

B2.5.2.4. Sulfat (Anion SO_4^{2-}) max. 10.000 mg/kg

B2.5.2.5. bei Antirückmittel sind anzugeben:

- chemische Bezeichnung
- E-Kennzeichnung
- Konzentration in mg/kg

B2.5.2.6. Gehalt an wasserlöslichen Schwermetallen ermittelt in einer 10 M-%igen Lösung bei pH4:

	Grenzwert
Arsen (As)	≤ 0,25 mg/l
Blei (Pb)	≤ 0,50 mg/l
Cadmium (Cd)	≤ 0,20 mg/l
Chrom, gesamt (Cr)	≤ 0,50 mg/l
Kupfer (Cu)	≤ 0,50 mg/l
Nickel (Ni)	≤ 0,50 mg/l
Quecksilber (Hg)	≤ 0,05 mg/l
Zink (Zn)	≤ 2,00 mg/l

B2.5.3. Die Rieselfähigkeit des Auftausalzes muss für einen Zeitraum von zumindest 12 Monaten ab Einlagerung gegeben sein, sodass eine problemlose Entnahme (ohne mechanische Hilfsmittel, z.B. Rüttler) von Holzsilos nach 12-monatiger Lagerung möglich ist. Sollte innerhalb des angegebenen Zeitraumes die Rieselfähigkeit des Auftausalzes nicht gegeben sein, so sind alle daraus resultierenden Mehrkosten und Schäden vom Auftragnehmer zu tragen.

B2.5.4. Die Lieferung einer Mischung aus verschiedenen Auftausalzarten (z.B. Mischung aus Steinsalz und Siedesalz u.dgl.) ist nicht zulässig.

B2.5.5. Prüfnormen:

Parameter	Mindestanforderungen	Untersuchungsmethode
Feuchtigkeitsgehalt	Max. 0,5 M-%	ÖNORM EN ISO 2483
Gehalt an NaCl	Min. 97,5 M-%	ÖNORM EN ISO 6227
Sulfatgehalt	Max. 10000 mg/kg	ÖNORM EN ISO 2480
Korngrößenverteilung	< 0,125 mm ≤ 5 M-% 0,125 mm bis 3,15 mm ≥ 90 M-% > 3,15 mm bis ≤ 5,00 mm ≤ 5 M-%	in Anlehnung an die ÖNORM EN 933-1 mit den angegebenen

> 5,00 mm (Überkorn)	= 0 M-%	Siebsätzen
----------------------	---------	------------

Der Gehalt an NaCl und der lösliche Anteil an Sulfaten beziehen sich auf die Trockensubstanz.

Die Bestimmung der Korngrößenverteilung erfolgt durch Trockensiebung. Die Gewichtsanteile der einzelnen Kornklassen sind auf die Trockensubstanz zu beziehen.

B2.5.5.1. Die im Punkt B2.5.5 angeführten Prüfnormen oder gleichwertige gelten für sämtliche Untersuchungen und Prüfzeugnisse.

TEIL C VERTRAGSBESTIMMUNGEN

C3.1 Abberufungen:

Die Abberufungen der einzelnen Teilmengen erfolgen durch den Straßenmeister oder ein von ihm befugtes Organ der im Lieferstellenverzeichnis angeführten Straßenmeistereien und sind an jedem Tag möglich. Die Lieferungen haben an die im Lieferstellenverzeichnis angeführten Lagerstellen zu erfolgen. Die Abberufung erfolgt mittels FAX.

Für Nachlieferung im Winter (LV.Pos. I) gelten **pro Tag und Straßenmeisterei** folgende maximalen Abberufungsmengen (= garantierte tägliche Mindestverfügbarkeitsmenge):

Straßenmeisterei	tagliche Mindestverfügbarkeitsmenge = maximale Abberufungsmenge
Straßenbauabteilung 1:	?
Strm. Eggenburg	? to/Tag
Strm. Geras	? to/Tag
Strm. Hollabrunn	? to/Tag
Strm. Korneuburg	? to/Tag
Strm. Ravelsbach	? to/Tag
Strm. Retz	? to/Tag
Strm. Stockerau	? to/Tag
Straßenbauabteilung 3:	?
Strm. Gänserndorf	? to/Tag
Strm. Gr. Enzersdorf	? to/Tag
Strm. Laa/Thaya	? to/Tag
Strm. Mistelbach	? to/Tag
Strm. Poysdorf	? to/Tag
Strm. Wolkersdorf	? to/Tag
Strm. Zistersdorf	? to/Tag
Straßenbauabteilung 7:	?
Strm. Gföhl	? to/Tag
Strm. Gr. Gerungs	? to/Tag
Strm. Krems	? to/Tag
Strm. Langenlois	? to/Tag
Strm. Ottenschlag	? to/Tag
Strm. Persenbeug	? to/Tag
Strm. Pöggstall	? to/Tag
Strm. Spitz	? to/Tag
Gesamtsumme BA 1, 3 und 7:	YYY to/Tag

Die tägliche Mindestverfügbarkeitsmenge wird durch die rechtsgültige Fertigung garantiert.

Für Sommereinlagerungen ist der Auftraggeber berechtigt, die gesamte Sommereinlagerungsmenge je Straßenmeisterei auf einmal abzurufen.

Nachstehend ist (rein zu Informationszwecken) der Salzverbrauch der letzten fünf Winterdienstperioden angeführt:

Straßenbauabteilung	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	Durchschnitt
Straßenbauabteilung 1	3.219 to	5.031 to	6.536 to	9.969 to	4.985 to	5.948 to
Straßenbauabteilung 2	4.279 to	8.802 to	17.623 to	17.634 to	11.117 to	11.891 to
Straßenbauabteilung 3	2.159 to	3.501 to	5.979 to	9.013 to	5.366 to	5.204 to
Straßenbauabteilung 4	2.970 to	7.382 to	12.822 to	13.549 to	9.546 to	9.254 to
Straßenbauabteilung 5	4.206 to	6.560 to	10.813 to	11.488 to	8.100 to	8.233 to
Straßenbauabteilung 6	5.133 to	9.660 to	13.978 to	15.685 to	11.876 to	11.266 to
Straßenbauabteilung 7	3.738 to	5.664 to	9.148 to	11.431 to	6.497 to	7.296 to
Straßenbauabteilung 8	5.364 to	7.588 to	11.740 to	12.723 to	8.662 to	9.215 to

Abberufung: Fr. 16.01.2009
Lieferdatum: Werktag Mi. 21.01.2009, 100% geliefert
Tatsächliche Lieferzeit = 5 Tage;
Es wird kein Pönale verrechnet.

Beispiel 2:

Abberufung: Fr. 16.01.2009
Lieferdatum: Werktag Fr. 23.01.2009, 100% geliefert
Tatsächliche Lieferzeit = 7 Tage
Pönale: 3% des Wertes / Tag mal 2 Tage = **6% des Wertes**

Beispiel 3:

Abberufung: Di. 13.01.2009
Lieferdatum: Werktag Mi. 21.01.2009, 100% geliefert
Tatsächliche Lieferzeit = 6 Tage
Pönale: 3% des Wertes / Tag mal 1 Tage = **3% des Wertes**

C3.2 Auslieferungsfristen:

C3.2.1. Sommereinlagerung:

Sommereinlagerungen sind Lieferungen, die zwischen **16.4. und 31.8. abberufen werden**. Die Lieferfrist für die Sommereinlagerungen beträgt 60 Kalendertage. Die Frist beginnt am Tag nach Versendung der Abberufung (siehe Punkt C3.1) durch die Straßenmeisterei an den Auftragnehmer zu laufen. Fällt das Ende der Lieferfrist auf einen Sams-, Sonn- oder Feiertag, so verlängert sich die Lieferfrist auf den darauf folgenden Werktag.

C3.2.2. Winterlieferungen:

Winterlieferungen sind Lieferungen, die zwischen **1.10. und 15.4.** abberufen werden. Die Lieferfrist für die Winterlieferungen beträgt **5** Kalendertage. Die Frist beginnt am Tag nach Versendung der Abberufung (siehe Punkt C3.1) durch die Straßenmeisterei an den Auftragnehmer zu laufen. Fällt das Ende der Lieferfrist in der Zeit zwischen 1.10 und 30.11 sowie 16.03 und 15.04 (siehe auch B2.2) auf einen Sams-, Sonn- oder Feiertag, so verlängert sich die Lieferfrist auf den darauf folgenden Werktag. In der Zeit zwischen 1.12 und 15.03 endet die Lieferfrist auch an Sams-, Sonn- und Feiertagen.

C3.2.3. Vertragsdauer:

Der Vertrag endet, sofern der Auftraggeber keine Verlängerungsoption gem. Punkt A1.19 ausübt, mit Ablauf der Sommereinlagerungsfrist 2013 (längstens am 31.08.2013). Abberufungen, die bis zu diesem Tage erfolgt sind, sind vom Auftragnehmer noch vertragsgemäß abzuwickeln.

C3.3 Lieferverzugs:

C3.3.1. Pönale bei Verzug der Winter- oder Sommerlieferungen:

Mit Ablauf der jeweiligen Lieferfrist gemäß Punkt C3.2. steht dem Auftraggeber pro Kalendertag ein Pönale (verschuldensunabhängig) in der Höhe von 3% vom Wert der vom Verzug betroffenen Liefermenge zu. Unter Wert wird der Netto-Einheitspreis (mit Berücksichtigung eines Nachlasses) mal fehlender Menge, die abberufen worden ist, verstanden.

C3.3.2. Beispiele zur Berechnung der Lieferverzugsponale: (Winterlieferung) Beispiel 1:

C3.3.3. Das Pönale läuft bis zum Tag der Annahme der säumigen Lieferung durch den Auftragnehmer bzw. bis zum früheren Storno der offenen Lieferung (siehe unten). Teillieferungen werden berücksichtigt und vermindern die vom Verzug betroffene Menge.

Das Verzugsponale beträgt maximal 30 % des Wertes der jeweils vom Verzug betroffenen Liefermenge.

Das Verzugsponale kann von allen offenen Teilrechnungen auch anderer Lieferungen in Abzug gebracht werden (Aufrechnung). Die Möglichkeit weiterer Abzüge bzw. Aufrechnungen (insbesondere für Qualitätsabzüge gem. Punkt C3.4) wird durch diese Regelung nicht berührt. Das Recht der Aufrechnung besteht straßenmeistereiübergreifend; eine Straßenmeisterei ist demnach auch berechtigt, Pönalen von offenen Teilrechnungen in Abzug zu bringen, die an andere Straßenmeistereien derselben Bauabteilung gelegt wurden bzw. die Lieferungen an andere Straßenmeistereien derselben Bauabteilung betreffen. Das Recht des Auftraggebers zur Geltendmachung eines über den Pönalebetrag hinausgehenden Schadens bleibt unberührt.

C3.3.4. Ersatzbestellungen

C3.3.4.1. Weiters ist der Auftraggeber ab dem ersten Tag, an dem ein Lieferverzug eintritt, zur Bestellung von **Ersatzlieferungen** bis zum Gesamtausmaß der vom Verzug betroffenen Liefermenge – in diesem Bestellungszeitpunkt betrachtet – berechtigt, aber nicht verpflichtet.

C3.3.4.2. Der Auftragnehmer wird unverzüglich davon informiert, wenn der Auftraggeber Ersatzlieferungen bestellt hat. Die genaue bestellte Ersatzlieferungsmenge und der Ersatzlieferant müssen dem Auftragnehmer nicht bekannt gegeben werden. Alle erfolgten Abberufungen beim Auftragnehmer bleiben auch nach dieser Information weiterhin aufrecht.

C3.3.4.3. Vom Einlangen der Lieferung durch den Ersatzlieferanten und deren Menge wird der Auftragnehmer umgehend informiert. Mit Zugang dieser Information gilt die zugeordnete (s. unten) offene Abberufung im bekannt gegebenem Ausmaß bei dem Auftragnehmer als storniert (Teilrücktritt). Mit Ablauf des Tages der Bekanntgabe der Ersatzlieferung

endet der Verzug des Auftragnehmers hinsichtlich der Ersatzlieferungsmenge.

C3.3.4.4 Die Mehrkosten von Ersatzlieferungen, die zu einem Storno offener Lieferungen des Auftragnehmers geführt haben, sind zusätzlich in diesem Ausmaß vom Auftragnehmer zu bezahlen.

Die Mehrkosten werden wie folgt berechnet:

$(\text{Einheitspreis}_{\text{Ersatzlieferant}} - \text{Einheitspreis}_{\text{Auftragnehmer}}) \times \text{Liefermenge}_{\text{Ersatzlieferung}}$
Bei dem Einheitspreis des Auftragnehmers werden gewährte Nachlässe (s. Seite 1) berücksichtigt.

Liegt der Einheitspreis der Ersatzlieferungen unter jenem der Lieferungen des Auftragnehmers, wird dem Auftragnehmer keine Gutschrift angerechnet.

Der Zeitpunkt der Bestellung der Ersatzlieferung sowie die Lieferzeit des Ersatzlieferanten haben keinen Einfluss auf die Berechnung der Mehrkosten.

C3.3.4.5. Der Auftraggeber ist berechtigt, Mehrkosten durch Ersatzlieferungen in vollem Umfang von allen Teilrechnungen des Auftragnehmers abzuziehen (Aufrechnung) oder die Kaution (Punkt A1.11) heranzuziehen.

C3.3.5. Zuordnung der Lieferungen:

Alle Lieferungen an eine Straßenmeisterei – und zwar sowohl jene des Auftragnehmers (inner- oder außerhalb der Lieferfrist) als auch jene eines allfälligen Ersatzlieferanten – werden entsprechend den folgenden Regelungen der jeweils am längsten offenen Abberufung (d.h. der zeitlich ältesten Abberufung) durch diese Straßenmeisterei bei dem Auftragnehmer zugeordnet:

Jede einzelne Lieferung, das ist die gelieferte Menge pro LKW, ist zur Gänze der am längsten offenen Abberufung im exakten Ausmaß offener Tonnen zuzuordnen.

Wird mit der Lieferung die am längsten offene abberufene Menge bis auf 10 Tonnen oder weniger erfüllt, so gilt die Abberufung zur Gänze als erfüllt. Eine anschließende Lieferung wird zur Gänze der zweitältesten Abberufung zugeordnet.

Wird mit der Lieferung die älteste abberufene Menge überschritten, so ist diese Abberufung erfüllt. Die Mehrmenge wird nicht der zweitältesten Abberufung zugeordnet. Die Mehrmenge wird vom Auftraggeber übernommen und mit dem gültigen Einheitspreis abgegolten.

Wird mit der Lieferung die älteste abberufene Bestellmenge zu mehr als 10 Tonnen nicht erfüllt, so reduziert diese Teil-Lieferung die offene Abberufung in diesem Ausmaß. Der Rest bleibt weiterhin offen.

Beisp.: 1. Abberufung: 60 to am 01.02.
2. Abberufung: 125 to am 03.02.
3. Abberufung: 40 to am 04.02.
1. LKW-Lieferung: 26 to am 02.02.

2. LKW-Lieferung: 26 to am 03.02. → Damit ist die 1. Abberufung erfüllt worden.

3. LKW-Lieferung: 24 to am 03.02.

4. LKW-Lieferung: 25 to am 03.02.

5. LKW-Lieferung: 26 to am 04.02.

6. LKW-Lieferung: 26 to am 04.02.

7. LKW-Lieferung: 26 to am 04.02. → Damit ist die 2. Abberufung erfüllt worden. Die Mehrmenge von 2 to wird mit dem Einheitspreis abgegolten → Keine Abzüge für diese 2 to möglich! Die 2 to werden aber auch nicht der nächsten Abberufung zugeordnet!

8. LKW-Lieferung: 26 to am 05.02.

9. LKW-Lieferung: 26 to am 05.02. → Damit ist die 3. Abberufung erfüllt worden. Für die Mehrmenge von 12 to gilt die gleiche Anmerkung wie bei Erfüllung der 2. Abberufung durch die 7. LKW-Lieferung.

Eine Widmung einer Lieferung zu einer Abberufung durch den Auftragnehmer führt somit zu keiner anderen Zuordnung als oben dargestellt und ist daher nicht beachtlich.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet die abberufenen Mengen ausschließlich an jene Straßenmeisterei zu liefern, die die Abberufung durchgeführt hat; nur an diese Straßenmeisterei kann mit schuldbefreiender Wirkung geliefert werden. Gelieferte „Übermengen“ offener Abberufungen gelten nicht als Vertragserfüllung offener Abberufungen bei anderen Straßenmeistereien.

Der Auftraggeber ist aber bei Bedarf im Einzelfall berechtigt, einzelne Lieferungen innerhalb der Straßenmeistereien einer Bauabteilung umzuleiten (umzudirigieren). Wird vom Auftraggeber eine Lieferung, die für die Straßenmeisterei A vorgesehen war, zur Straßenmeisterei B umdirigiert, so wird diese Lieferung der am längsten offenen Abberufung der Straßenmeisterei A zugeordnet.

C3.4 Abzüge aufgrund von Qualitätsmängeln:

C3.4.1. Der Auftraggeber hat das Recht, die Qualität der Lieferungen jederzeit durch eine autorisierte Prüfstalt untersuchen zu lassen. Die Prüfkosten trägt derjenige Vertragspartner, zu dessen Ungunsten die Untersuchung ausfällt. Bei Prüfergebnissen zu Ungunsten des Auftragnehmers werden diese Prüfkosten von den laufenden Teilrechnungen direkt in Abzug gebracht.

Die autorisierte Prüfanstalt muss für alle durchgeführten Arbeiten akkreditiert sein.

Die Probenahme in den Straßenmeistereien erfolgt nach folgendem Ablauf:

1. Der Auftraggeber informiert den Auftragnehmer vor Entleerung des LKWs telefonisch davon, dass eine Probeentnahme vorgesehen ist. Wenn der Auftragnehmer bei der Entnahme anwesend sein möchte, hat er die Kosten für die Stehzeit des LKWs zu tragen.
2. Die Probeentnahme erfolgt in etwa nach der Hälfte des Einblasvorganges, der für die Probenahme unterbrochen werden muss. Direkt aus dem Befüllschlauch werden 3 verschließbare Probegefäße (Kübel mit Deckel) mit dem Probematerial befüllt. Alle 3 Kübel werden mit einem Siegel-Klebeband verschlossen und mit folgenden Daten beschriftet: Straßenmeisterei, Probeentnahmedatum und -uhrzeit, Lieferscheinnummer.
3. Es wird ein Probeentnahmeprotokoll (Muster wird vom Auftraggeber bereitgestellt) ausgefüllt und zumindest vom Vertreter der Straßenmeisterei, vom LKW-Fahrer und von allen weiteren anwesenden Personen unterschrieben. Auf dem Probeentnahmeprotokoll werden weiters die Daten der telefonischen Verständigung des Auftragnehmers (Punkt 1.) vermerkt. (Datum, Uhrzeit, Gesprächspartner, Anwesenheit gewünscht ja/nein).
4. Eine Probe wird vom Auftraggeber an eine autorisierte Prüfanstalt zur Untersuchung übermittelt. Eine Probe wird dem LKW-Lenker als Rückstellprobe für den Auftragnehmer mitgegeben. Eine Probe verbleibt als Rückstellprobe in der Straßenmeisterei.
5. Das ausgefüllte Probeentnahmeprotokoll wird dem Auftragnehmer am nächsten Werktag per Fax zur Kenntnisnahme übermittelt.

Unabhängig von dem beschriebenen Probeentnahmevergange hat der Auftraggeber das Recht, die Entladung des LKWs bei augenscheinlichen Qualitätsmängeln zu untersagen. In diesem Fall wird eine Fotodokumentation durchgeführt und der Auftragnehmer per FAX von der **Nichtannahme der Lieferung** informiert. Weiters ist die Nichtannahme auf dem Lieferschein zu vermerken.

C3.4.2. Qualitätsmängel und Qualitätsabzüge:

Wird durch eine Überprüfung gemäß Pkt C3.4.1. eine Qualitätsabweichung festgestellt, ist der Auftraggeber zu Preisabzügen ("Qualitätsabzüge") nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen berechtigt. Sonstige Ansprüche des Auftraggebers auf Grund der Lieferungen in minderer Qualität, insbesondere Schadenersatzansprüche, bleiben davon unberührt und können vom Auftraggeber daher zusätzlich zur Preisminderung in voller Höhe geltend gemacht werden.

Als Soll-Werte für die Berechnung von Qualitätsabzügen werden die Angaben aus dem Formblatt Teil E herangezogen. Darüber hinaus werden Toleranzen, die produktbedingte Schwankungen berücksichtigen, angesetzt. Ergeben die Berechnungsformeln negative Werte, erfolgt kein Abzug.

Parameter	Toleranz [T]	Berechnungsformel für den prozentuellen Abzug [pA]
Feuchtigkeitsgehalt [W]	0,1 %	$pA = (W_P - W_A - T) \cdot 50$
Gehalt an NaCl	0,2%	$pA = (C_A - C_P - T) \cdot 5$
Sulfatgehalt [S]	200 mg/kg	$pA = (S_P - S_A - T) \cdot 0,005$
Feinanteil [f]	2 %	$pA = (f_P - f_A - T) \cdot 1$
Grobkornanteil [g]	2 %	$pA = (g_P - g_A - T) \cdot 3$
Überkorn [x]	2 %	$pA = (x_P - T) \cdot 5$

Index P: Wert aus der untersuchten Probe
Index A: Wert aus dem Angebot (Formblatt E)

Die prozentuellen Abzüge der einzelnen Parameter werden addiert. Der Qualitätsabzug wird prozentuell von den betroffenen Lieferungen (C3.4.3.) vorgenommen und ist mit 50 % des Wertes der jeweils betroffenen Liefermenge begrenzt. Abzüge wegen Lieferverzuges bleiben durch Qualitätsabzüge unberührt. Ergebnisse von Qualitätsprüfungen, die zu einem Abzug führen, gelten ab der untersuchten Lieferung für alle Lieferungen in alle Straßenmeistereien der NÖ **Straßenbauabteilung 8**.

- C3.4.3. Der Auftragnehmer hat die Möglichkeit, den Nachweis einer vertragsgemäßen oder einer gegenüber der zuletzt festgestellten Qualität verbesserten Qualität des gelieferten Produktes mittels Prüfzeugnis nachzuweisen. Die Probenentnahme hat durch eine akkreditierte Prüfanstalt zu erfolgen und das Entnahmedatum muss nach der vorangegangenen Probenahme des Auftraggebers liegen. Die bei dieser Probenahme ermittelten Prüfwerte gelten für alle Lieferungen in alle Straßenmeistereien der NÖ **Straßenbauabteilung 8** ab dem Tag der Probenahme als Basis zur Abzugsberechnung. Sämtliche damit im Zusammenhang stehenden Kosten trägt der Auftragnehmer.

C3.5 Gesamtabzüge:

Ist der Auftraggeber zur Vornahme eines Abzuges sowohl wegen Lieferverzuges als auch zum Abzug wegen Qualitätsmängel berechtigt, ist der durch Addition zu berechnende Gesamtabzug mit 65 % begrenzt.

C3.6 Preise:

Die Einheitspreise gelten für die Winterlieferungen **2012/2013** gemäß Pkt. C3.2.2 und die Sommereinlagerung **2013** gemäß Pkt. C3.2.1, und zwar für alle Lieferstellen der NÖ **Straßenbauabteilung 8** (lt. Lieferstellenverzeichnis Pkt. B2.2) als **Festpreise**. Einheitspreise im Sinne des Angebotes sind immer die Positionseinheitspreise (Teil D) unter Berücksichtigung eines eventuell gewährten Nachlasses. Der zu verrechnende Betrag ergibt sich aus der gelieferten Menge multipliziert mit dem festen Einheitspreis. Eine Preisanpassung erfolgt nur für Lieferungen auf Grund der Ausübung einer Verlängerungsoption durch den Auftraggeber gemäß Pkt. A1.19 und nach Maßgabe der dort betroffenen Preisanpassungsregelung.

C3.7 Vertragsbestandteile:

- o Angebot
- o Auftragsschreiben
- o Schriftliche Abberufungen, ausgestellt von der zu beliefernden Straßenmeisterei

C3.8 Zahlungsziel:

Das Zahlungsziel beträgt 60 Tage ab Eingang der Rechnung bei der belieferten Straßenmeisterei. Die Berechnung etwaiger Verzugszinsen ist detailliert und nachvollziehbar anzuführen.

- C3.9 Der Auftragnehmer hat alle erforderlichen Genehmigungen (z.B. Ausnahmegenehmigungen für Lieferungen an Sonn- und Feiertagen, usw.) zur Lieferung von Auftausatz zu erwirken und dem Auftraggeber auf Aufforderung nachzuweisen.

- C3.10 Für jede Lieferung ist ein Lieferschein über Menge und Produktbezeichnung dem Abnehmer vor der Entladung vorzuzeigen. Weiters muss dem Lieferschein zu entnehmen sein, aus welchem Auslieferungslager der jeweilige LKW beladen wurde. Der Abnehmer bestätigt die Lieferung der Menge mit Name, Datum, Uhrzeit und Unterschrift. Lieferdatum ist immer das Datum der Entleerung des LKWs.

C3.11 Änderung der Bezugsquellen oder der Salzart:

Eine Änderung der Bezugsquellen, die Hinzuziehung weiterer Bezugsquellen oder eine Änderung der Salzart sind nur nach ausdrücklicher schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers zulässig.

- C3.12 Der Auftragnehmer hat dafür zu sorgen, dass keine Verunreinigung des Auftausatzes durch Lagerung oder Transport erfolgt (z.B. entsprechende Reinigung der Silo LKW vor der Befüllung). Der Auftragnehmer trägt alle dem Auftraggeber durch eine derartige Verunreinigung entstandenen Kosten und Schäden. Der Auftraggeber ist berechtigt, diese von den jeweiligen Teilrechnungsbeträgen in Abzug zu bringen.

- C3.13 Weiters sind alle im Zuge der Vertragserfüllung verwendeten Auslieferungslager des Auftragnehmers (inkl. Lagerkapazität) dem Auftraggeber auf Verlangen bekannt zu geben. Der Auftraggeber hat das Recht (aber keine Verpflichtung), von diesen Auslieferungslagern oder sonstigen Auslieferungsorten Proben des auszuliefernden Auftausatzes zu entnehmen und in analoger Anwendung der Regelungen von Pkt C3.4. zu prüfen. Der Auftraggeber behält sich das Recht vor, bei etwaigen Qualitätsmängeln die Lieferungen aus dem beprobten Auslieferungslager/Auslieferungsort zu untersagen. Der Auftragnehmer hat neue oder zusätzliche Auslieferungslager oder -orte, die er zur

Vertragserfüllung zu verwenden beabsichtigt, dem Auftraggeber vorab schriftlich bekannt zu geben.

- C3.14 Der Auftraggeber behält sich vor, die Liefermenge auf geeichten Messeinrichtungen (Waagen) zu überprüfen. Im Falle, dass die tatsächliche Liefermenge die Menge lt. Lieferschein um mehr als 100kg unterschreitet, trägt die Kosten der Wiegung der Auftragnehmer.

- C3.15 Der Auftragnehmer hat jeweils nach Abschluss aller Lieferungen einzelner Abberufungen Rechnungen über die tatsächlich ausgelieferten Mengen an das Land Niederösterreich zuhanden der jeweils belieferten Straßenmeisterei zu legen. In diesen Rechnungen sind sämtliche Entgeltansprüche aus diesen Lieferungen geltend zu machen. Eine Nachverrechnung im Rahmen der Rechnungslegung für andere/spätere Lieferungen ist nicht zulässig. Das Legen periodischer Sammelrechnungen (z.B. alle 2 Wochen) kann mit dem Auftragnehmer nach Auftragserteilung vereinbart werden.

- C3.16 Der Auftragnehmer muss zum Zweck der Vertragsabwicklung unter der auf Seite 1 des Angebotes angegebenen Telefonnummer täglich (einschließlich Sonn- und Feiertage) zwischen 7:00h und 17:00h MEZ sowie unter der auf Seite 1 des Angebotes angegebenen Telefaxnummer rund um die Uhr erreichbar sein. Für die Funktionstüchtigkeit dieser Einrichtungen haftet der Auftragnehmer, Telefaxerklärungen gelten mit deren Versendung an den Auftragnehmer als an diesen zugestellt.

- C3.17 Ungeachtet obiger Bestimmungen haftet der Auftragnehmer nach Maßgabe der gesetzlichen Bestimmungen für sämtliche Schäden (einschließlich dem Auftraggeber entstehende Mehrkosten), die durch Lieferverzug, Minderlieferungen oder Lieferungen minderer Qualität verursacht werden. Hinsichtlich der Verzugsschäden haftet der Auftragnehmer jedoch nur, soweit diese Schäden über ein aus Anlass des jeweiligen Verzugs vom Auftraggeber geltend gemachtes Pönale hinausgehen.

Klare gestellt wird, dass sämtliche im Vertrag geregelten Pönalen oder Preisabzüge wegen Qualitätsmängeln verschuldensunabhängig anfallen.

- C3.18 Die Erstellung des Angebotes für in Österreich zu erbringende Leistungen sowie die Erbringungen dieser Leistungen im Auftragsfall hat unter Berücksichtigung der in Österreich geltenden arbeits- und sozialrechtlichen Vorschriften zu erfolgen. Der Auftragnehmer ist verpflichtet diese bei der Durchführung des Auftrages einzuhalten. Diese Vorschriften werden bei der Wirtschaftskammer Niederösterreich bzw. Arbeiterkammer Niederösterreich zur Einsichtnahme bereitgehalten.

TEIL D LEISTUNGSVERZEICHNIS**LV-Pos. 1** Lieferung von Auftausalz entsprechend der

Leistungsbeschreibung an die angeführten Lieferstellen als

Nachlieferungen im Winter für die Winterperiode 2012/2013.

	Liefermenge:	Einheitspreis:	Positionspreis:
W	???? Tonnen *	Euro/t	Euro

LV-Pos. 2 Lieferung von Auftausalz entsprechend der

Leistungsbeschreibung an die angeführten Lieferstellen als

Sommereinlagerung für das Jahr 2013.

	Liefermenge:	Einheitspreis:	Positionspreis:
W	??? Tonnen *	Euro/t	Euro

Gesamtsumme (LV-Pos. 1 bis 2) Euro

TEIL E FORMBLATT FÜR DIE ZUSCHLAGSKRITERIEN LAUT PUNKT A1.18.2

Kriterium	Wert (vom Bieter auszufüllen)	Einheit	Erreichte Punkte
Angebotspreis (inkl. Nachlass, exkl. UST)		EUR	
Feuchtigkeitsgehalt		M-%	
Gehalt an NaCl		M-%	
Sulfatgehalt		mg/kg	
Feinanteil (Durchgang 0,125 mm)		M-%	
Grobkornanteil (100% - Durchgang 3,15 mm)		M-%	

Die hier angegebenen Werte werden sowohl für die Punktevergabe in den Zuschlagskriterien verwendet als auch – unter Berücksichtigung der Toleranzen laut Punkt C3.4.2. – für die allfällige Berechnung von Qualitätsabzügen.

Datum: rechtsgültige Unterschrift(en):

TEIL F FORMBLATT Bankgarantiebrief für das VADIUM der Auftausalzausschreibung

.....
(Kreditunternehmung)
Betr.: Bankgarantie

An
(Ausschreibende Stelle)

(Ort, Datum)

GARANTIEERKLÄRUNG

Zur Sicherung der Ansprüche des Landes Niederösterreich für den Fall, dass der Bieter während der Zuschlagsfrist von seinem Angebot zurücktritt oder nach Ablauf der Angebotsfrist behebbare wesentliche Mängel trotz Aufforderung des Auftraggebers schuldhaft nicht behebt, übernehmen wir hiermit die Haftung gegenüber dem Land Niederösterreich bis zum Höchstbetrag von Euro

(in Worten Euro).

Wir verpflichten uns unwiderruflich jeden, im Rahmen dieser Haftung uns genannten Betrag ohne jedwede Einwendung und ohne Prüfung des zugrundeliegenden Rechtsverhältnisses über erste Aufforderung binnen sechs Tagen nach Einlangen der von der eingangs genannten Dienststelle ergehenden schriftlichen Aufforderung, auf welcher deren Rundstempel abgedruckt und die Nummer ihres Kontos vermerkt ist, dieser Dienststelle zu bezahlen.

Der angeforderte Betrag wird der sicherstellungsnehmenden Dienststelle unter Ausschluss jeder Barzahlung auf deren Konto überwiesen.

Die Haftung gilt als rechtzeitig in Anspruch genommen, wenn die schriftliche Aufforderung spätestens am letzten Tag der Gültigkeit dieses Bankgarantiebriefes bei der Kreditunternehmung eingelangt ist. Diese schriftliche Aufforderung kann auch per Telefax erfolgen, wobei diesfalls das Original des Aufforderungsschreibens spätestens am letzten Tag der Gültigkeit dieses Bankgarantiebriefes per Post an uns abgesendet werden muss.

Dieser Bankgarantiebrief verliert seine Gültigkeit am:

Wir erachten uns außer Obligo befindlich, falls die Haftung nicht längstens bis zu diesem Tage in Anspruch genommen sein sollte.

Eine Rücksendung des ungültig gewordenen Bankgarantiebriefes ist nicht erforderlich.

(Bankmäßige Fertigung)

TEIL G FORMBLATT Bankgarantiebrief für die KAUTION der Auftausalzausschreibung

.....
(Kreditunternehmung)
Betr.: Bankgarantie

An
(Ausschreibende Stelle)

(Ort, Datum)

GARANTIEERKLÄRUNG

Die Firma

.....

hat für das Land Niederösterreich, per Adresse Amt der NÖ Landesregierung, mit Auftrag vom Zahl Leistungen über

(genaue Bezeichnung in Übereinstimmung mit dem Vertrag)
mit einer Auftragssumme (einschließlich Umsatzsteuer) von Euro:
(in Worten: Euro)
übernehmen.

Zur Sicherung der Rechtsansprüche, welche dem Land Niederösterreich aus dem über diese Leistungen abgeschlossenen Vertrag erwachsen, übernehmen wir hiermit die Haftung gegenüber dem Land Niederösterreich bis zum Höchstbetrag von Euro

(in Worten Euro).

Wir verpflichten uns unwiderruflich jeden, im Rahmen dieser Haftung uns genannten Betrag ohne jedwede Einwendung und ohne Prüfung des zugrundeliegenden Rechtsverhältnisses über erste Aufforderung binnen sechs Tagen nach Einlangen der von der eingangs genannten Dienststelle ergehenden schriftlichen Aufforderung, auf welcher deren Rundstempel abgedruckt und die Nummer ihres Kontos vermerkt ist, dieser Dienststelle zu bezahlen.

Der angeforderte Betrag wird der sicherstellungsnehmenden Dienststelle unter Ausschluss jeder Barzahlung auf deren Konto überwiesen.

Die Haftung gilt als rechtzeitig in Anspruch genommen, wenn die schriftliche Aufforderung spätestens am letzten Tag der Gültigkeit dieses Bankgarantiebriefes bei der Kreditunternehmung eingelangt ist. Diese schriftliche Aufforderung kann auch per Telefax erfolgen, wobei diesfalls das Original des Aufforderungsschreibens spätestens am letzten Tag der Gültigkeit dieses Bankgarantiebriefes per Post an uns abgesendet werden muss.

Dieser Bankgarantiebrief verliert seine Gültigkeit am:

Wir erachten uns außer Obligo befindlich, falls die Haftung nicht längstens bis zu diesem Tage in Anspruch genommen sein sollte.

Eine Rücksendung des ungültig gewordenen Bankgarantiebriefes ist nicht erforderlich.

(Bankmäßige Fertigung)

ERKLÄRUNG DES BIETERS

Der Bieter erklärt,

dass er die Ausschreibungsunterlagen samt Beilagen bearbeitet hat und alle darin festgelegten Bestimmungen und Richtlinien ohne Einschränkung anerkennt;

dass er über den Umfang der Leistungen sowie über den Umfang der Lieferungen sowie über die örtlichen Verhältnisse der Lieferbereiche durch Erkundungen an Ort und Stelle und über alle sonstigen preisbildenden Umstände, die für das Erstellen des Angebotes notwendig sind, sich eingehende Gewissheit verschafft hat;

dass er sich über die Zufahrtsstrecken zu den Entladestellen und die Verkehrsverhältnisse im Sommer und im Winter, sowie über Fahrzeiten genau erkundigt hat, und über alle sonstigen preisbildenden Umstände, die für das Erstellen des Angebotes notwendig sind, sich eingehende Gewissheit verschafft hat und diese dem Angebot zugrunde gelegt hat;

dass er die Bestimmungen der Ausschreibung und die Angebots- und Vergabebedingungen kennt und bereit ist, die ausgeschriebenen Leistungen zu diesen Bestimmungen bzw. Bedingungen zu erbringen;

dass er sich verpflichtet, bei der Durchführung des Auftrages in Österreich die geltenden arbeits- und sozialrechtlichen Vorschriften einzuhalten;

dass er die Ausschreibungsunterlagen als ausreichend und klar und die Angebotsfrist als genügend für die ordnungsgemäße Erstellung des Angebotes befunden hat und die angebotenen Preise für ihn verbindlich sind;

dass er die Ausschreibungsunterlagen einer vollständigen Prüfung unterzogen hat, diese für seine Kalkulation ausreichend waren und er deshalb die zu erbringenden Lieferungen und Leistungen sowie die damit verbundenen Kosten mit der erforderlichen Genauigkeit beurteilen konnte;

dass Irrtümer sowie Fehleinschätzungen einen Teil des Unternehmerrisikos bilden und voll zu seinen Lasten gehen;

dass er sich bis zum Ablauf der Zuschlagsfrist an sein Angebot gebunden erachtet;

dass er die vertragsgemäße Erbringung der Leistung nicht von der Erteilung oder der Verlängerung von Beschäftigungsbewilligungen für ausländische Arbeitskräfte abhängig gemacht hat;

dass er sich – auch für allfällige Subunternehmer – gemäß Ausländerbeschäftigungsgesetz (BGBl.Nr. 218/1975) verpflichtet, den Auftrag ohne unerlaubt beschäftigte Arbeitskräfte zu erfüllen;

dass er die Leistungen, welche er an Subunternehmer weiterzugeben beabsichtigt, dem Auftraggeber bekanntgegeben hat;

dass Subunternehmer vertraglich so gebunden werden, dass diese ihren Auftrag nicht zur Gänze weitergeben dürfen und dass die Weitergabe von Teilen eines solchen Auftrages nur nach Zustimmung des Auftraggebers zulässig ist;

dass er dem Auftraggeber bei Verwendung von Leiharbeitskräften deren Anzahl sowie den in Frage kommenden Überlasser bekanntgegeben wird;

dass er ausdrücklich damit einverstanden ist, dass sämtliche Daten des Angebotes für die Erstellung von Auftraggeberdatenbanken automationsunterstützt weiterverwendet werden können, wobei der Schutz des Betriebs- und Geschäftsgeheimnisses gewährleistet bleibt;

dass seinem Angebot nur seine eigenen Preisermittlungen zugrunde liegen, dass weder mit anderen Bietern für den Ausschreibenden nachteilige, gegen die guten Sitten oder gegen den Grundsatz des Wettbewerbes verstößende Abrede über Preisbildungen oder Ausfallsentschädigungen getroffen wurden, noch Preisbildungen oder Kartellabreden vorliegen;

dass gegen ihn kein Konkursverfahren oder ein gerichtliches Ausgleichsverfahren eingeleitet oder die Eröffnung eines Konkursverfahrens mangels hinreichenden Vermögens abgewiesen wurde;

dass er sich nicht in Liquidation befindet oder seine gewerbliche Tätigkeit eingestellt hat;

dass gegen ihn oder – sofern es sich um juristische Personen, handelsrechtliche Personengesellschaften, eingetragene Erwerbsgesellschaften oder Arbeitsgemeinschaften handelt, kein rechtskräftiges Urteil ergangen ist, das seine berufliche Zuverlässigkeit in Frage stellt;

dass er im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit keine schwere Verfehlung, insbesondere gegen Bestimmungen des Arbeits- und Sozialrechts, begangen hat;

dass er damit einverstanden ist, dass der Auftraggeber eine Auskunft aus der zentralen Verwaltungsstraferevidenz des Bundesministers für Finanzen gem § 28 b Ausländerbeschäftigungsgesetz (AuslBG), BGBl Nr. 218/1975 einholt.

dass er die Verpflichtung zur Zahlung der Sozialversicherungsbeiträge oder der Steuern und Abgaben erfüllt hat;

dass er über die entsprechende technische, finanzielle und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit zur Erfüllung des Auftrages verfügt und über alle zur Auftragsdurchführung erforderlichen Befugnisse und Genehmigung verfügt;

dass er zum Nachweis der Eignung gem. § 70 BVergG über Aufforderung die Nachweise gemäß den §§ 71, 72, 74 und 75 BVergG, angepasst an den Gegenstand des Auftrages, vorlegen wird

Weiters nimmt der Bieter zur Kenntnis,

dass er durch die Nichtvergabe von angebotenen Leistungen weder aus Anlass der Ausarbeitung des Angebotes, noch aus sonstigen Gründen irgendwelche Ansprüche an den Auftraggeber stellen kann.

Der Bieter verpflichtet sich, die nachfolgenden Bestimmungen einzuhalten:

Veröffentlichungen im Zusammenhang mit den ausgeschriebenen Arbeiten dürfen nur mit Zustimmung der ausschreibenden Stelle bzw. des Auftraggebers durchgeführt werden.

Der Auftragnehmer darf bei Durchführung des Auftrages arbeitsrechtliche, insbesondere lohnrechtliche Bestimmungen der für seinen Betrieb geltenden Kollektivverträge, Satzungen, Mindestlohnstarife oder Heimarbeitsstarife nicht verletzen.

Bestehen für den Betrieb des Auftragnehmers keine Kollektivverträge, Satzungen, Mindestlohnstarife oder Heimarbeitsstarife, so sind den beteiligten Arbeitnehmern Löhne einschließlich Zulagen, eine Arbeitszeit und sonstige Arbeitsbedingungen zu gewähren, die für die einzelnen üblichen Bedingungen für Arbeitnehmer im gleichen Beruf oder im gleichen Gewerbe gewährt werden, die sich in ähnlichen Verhältnissen befinden.

Die angeführten arbeitsrechtlichen Verpflichtungen sind im Falle der Übertragung von Teilen eines Auftrages an Subunternehmer auch von diesen sinngemäß zu erfüllen; der Auftragnehmer hat diese auf ihre Verpflichtungen hinzuweisen.

Erklärung

1. Einzelunternehmung

Der Bieter macht
als Zahlstelle namhaft und ersucht unwiderruflich, die zur Zahlung fällig werdenden Forderungsbeträge auf seine Rechnung und Gefahr an diese zu überweisen.

Der Bieter nimmt zur Kenntnis, dass eine getrennte Rechnungslegung und direkte Verrechnung von Teilen der Gesamtleistung durch Subunternehmer nicht zulässig ist.

Grundlage für die Preisbildung ist der Tag der Angebotseröffnung.

Mit der rechtsgültigen Fertigung und Abgabe des Angebotes nimmt der Bieter zur Kenntnis, dass sein Angebot verbindliche Vertragsgrundlage wird.

....., den

.....
(Rechtsgültige Fertigung)

2. Bieter-/Arbeitsgemeinschaft

Die unterzeichneten Unternehmungen erklären, dass sie im Auftragsfall die gegenständlichen Lieferungen von Auftragsfall als Arbeitsgemeinschaft erbringen werden. Für alle wie immer gearteten Verpflichtungen aus dem gegenständlichen Auftrag und aus allen hiezu etwa ergehenden schriftlichen und mündlichen Nebensabmachungen haften sämtliche Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft dem Auftraggeber als Auftraggeberin zur ungeteilten Hand (§891 ABGB).

Die Nennung eines bevollmächtigten Vertreters der Arbeitsgemeinschaft erfolgt spätestens 30 Tage nach Zuschlagerteilung.

Im Auftragsfall ist die Firma
..... federführend.

Die Bieter-/Arbeitsgemeinschaft macht

.....
als Zahlstelle namhaft und ersucht unwiderruflich, die zur Zahlung fällig werdenden Forderungsbeträge auf ihre Rechnung und Gefahr an diese zu überweisen.

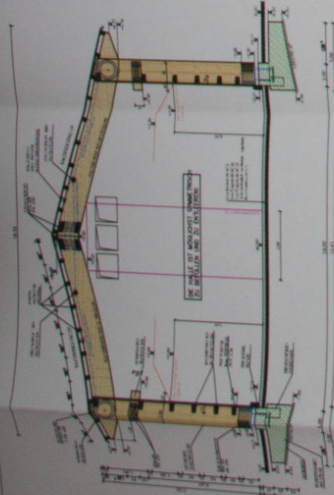
Die Bieter-/Arbeitsgemeinschaft nimmt zur Kenntnis, dass eine getrennte Rechnungslegung und direkte Verrechnung von Teilen der Gesamtleistung durch Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft bzw. durch Subunternehmer nicht zulässig ist.

Grundlage für die Preisbildung ist der Tag der Angebotseröffnung.

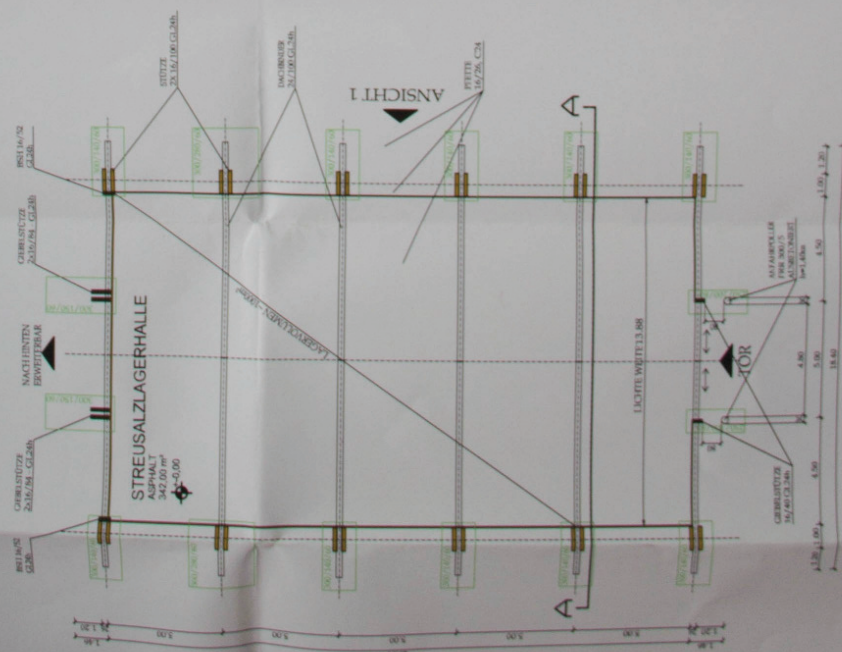
Mit der rechtsgültigen Fertigung und Abgabe des Angebotes nimmt die Bieter-/Arbeitsgemeinschaft zur Kenntnis, dass ihr Angebot verbindliche Vertragsgrundlage wird.

....., den

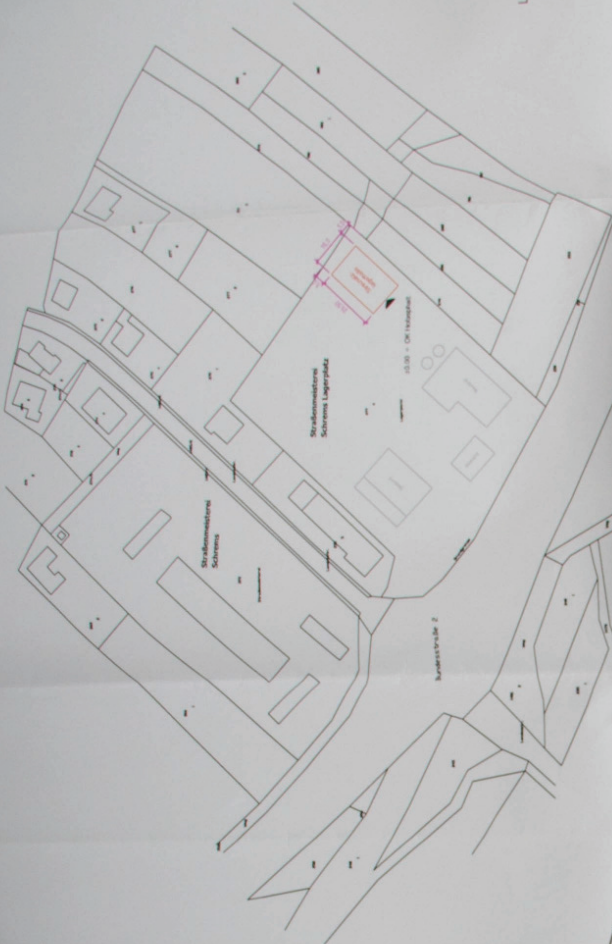
.....
(Rechtsgültige Fertigung aller an der Bieter-/Arbeitsgemeinschaft beteiligten Unternehmungen)



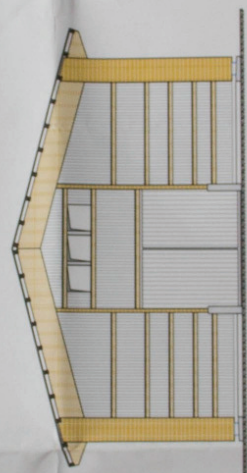
SCHNITT A-A



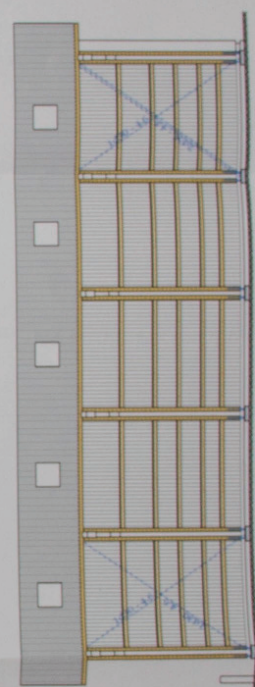
ANSICHT 2
GRUNDRISS



LAGEPLAN M = 1:1000



ANSICHT 2



ANSICHT 1

EINREICHPLAN

Projekt: **D**

Architekt: **Straßenmeister Schrems**

Adresse: **Errichtung einer Streusalzlagerrhalle**

Ort: **3543 Schrems, Nöbelschneise Straße 38**

Fläche: **6,2**

Grundstück: **486**

Planverfasser: **2776**

Planverfasser: **Strassenmeister Schrems**

Grundgerüder: **Leitungsplanung, Kalkulation, Statik, Konstruktiv, Bauteile, etc.**

Bauverfasser: **Leitungsplanung, Kalkulation, Statik, Konstruktiv, Bauteile, etc.**

Bauverfasser: **Leitungsplanung, Kalkulation, Statik, Konstruktiv, Bauteile, etc.**

Bauverfasser: **Leitungsplanung, Kalkulation, Statik, Konstruktiv, Bauteile, etc.**

Legende:

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Gründungsmaße

Projekt Salzförderung - Schacht für Förderschnecke

	NEUBAU			Gesamtpreis (€/lfm Schacht)
	l (m)	b (m)	h (m)	
Aushub Schachtgraben	1,00	1,10	1,10	57,75
Aushub entsorgen	1,00	1,10	1,10	17,06
Schalung	1,00	1,10	1,10	109,49
Sauberkeitsschicht	1,00	1,10	0,10	15,00
Beton (C25/30) (B7, Bewehrung: 50kg/m³)	1,00	1,10	1,10	200,00
Gitter (inkl. Rahmen)	1,00	0,60	-	310,00
SUMME:	709,30 €/lfm			

	EINBAU IN BESTAND			Gesamtpreis (€/lfm Schacht)
	l (m)	b (m)	h (m)	
Asphalt schneiden	1,00	-	-	25,62
Asphalt entsorgen	1,20	1,30	0,06	35,12
Aushub Schachtgraben	1,00	1,10	1,10	57,75
Aushub entsorgen	1,00	1,10	1,10	17,06
Sauberkeitsschicht	1,00	1,10	0,10	15,00
Schalung	1,00	1,10	1,10	109,49
Beton (C25/30) (B7, Bewehrung: 50kg/m³)	1,00	1,10	0,10	200,00
Gitter (inkl. Rahmen)	1,00	1,10	1,10	310,00
Asphalt anarbeiten	1,00	0,10	0,06	5,19
SUMME:	775,23 €/lfm			



Maschinen- und
Anlagenbau
Holzinger GmbH
A-4070 Eferding
Oberer Graben 11
T +43 7272 2212 13
F +43 7272 2212 13
E office@mah.at
W http://www.mah.at

Land Niederösterreich
z. H. Herr Meyer Roman
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

Angebot Nr. 996513/14862

08.10.2012

Seite: 1 / 5

Ihre Anfrage : Becherwerk für Streusalz, 1.ÄNDERUNG

Unser Sachbearbeiter : Herr Samhaber Walter

Wir danken für Ihre Anfrage.

Sie erhalten unter Zugrundelegung der Allgemeinen Liefer- und Montagebedingungen des Fachverbandes der Maschinen- und Stahlbaubetriebe Österreichs unser detailliertes Angebot.

Pos.	Menge	Bezeichnung	Einzelpreis	Gesamtpreis
------	-------	-------------	-------------	-------------

1.0	1,00 Stk	Elevator 630/350/230 ausgeführt als Überhebelelevator	25.700,00 EUR	25.700,00
-----	----------	--	----------------------	------------------

Gesamthöhe: 9 m
Förderleistung: ca. 100 to/h
Produkt: Streusalz
Schüttgewicht: 1,0 - 1,2 to/m³
Gurtgeschwindigkeit: ca.: 2,2 m/sec.
in Edelstahl W. 1.4571 ausgeführt;

Elevatorkopf 3 mm dick gekantet und verschraubt ausgeführt
mit Antriebsstrommel ø630 mm, ist als Gitterstrommel ausgeführt
die Welle mit geteilten Stehlagern gelagert und Flitzdichtung gedichtet;

Elevatorschacht 2 mm dick gekantet ausgeführt,
mit Starco - Becher System C gepreßt Nr. 23 in V4A
Elevatorturm 3-lagig, 250 mm breit, Gummidicke 2+2 mm, in Normalqualität,
Gurtspannöffnung und Schaufenster

Elevatorturm 3 mm dick gekantet und verschraubt ausgeführt
mit Umlenktrommel ø630 mm, ist als Gitterstrommel ausgeführt,
die Welle ist mit Flanschlagern gelagert und Flitzdichtung gedichtet
mit Spindelspannvorrichtung,

Aufsieckgetriebemotor P= 7,5kW, mit Rücklaufsperre,
Drehmomentstütze

Oberfläche gebeizt;

Bemerkung:
die Elevatorabstützungen wird nach der Einplanung angeboten!



Maschinen- und
Anlagenbau
Holzinger GmbH

Angebot Nr. 996513/14862

08.10.2012

Seite: 2 / 5

Pos.	Menge	Bezeichnung	Einzelpreis	Gesamtpreis
------	-------	-------------	-------------	-------------

1.1	1,00 Stk	OPTION: Mehrpreis zu Pos. 1.0 für Getriebemotor		
-----	----------	--	--	--

3 Stk. Kalleiter der Wärmeklasse F für Frequenzumrichter,
(Frequenzumrichter ist bauseits!)

Preis: € 200,--

1.2	1,00 Stk	OPTION: Mehrpreis zu Pos. 1.0 für die Laufüberwachung		
-----	----------	--	--	--

Drehzahlwächter - Kompakt Fabr. IFM

Schalter-Kompakt M18 mit Auswertung gem. ATEX
mit Konsole und Schutzgehäuse

Preis: € 235,--

1.3	1,00 Stk	OPTION: Mehrpreis zu Pos. 1.0 für die Schieflaufüberwachung		
-----	----------	--	--	--

mit Auswertegerät - Fabr. IFM

besteht aus:
4 Stk. Schalter gem. ATEX mit Konsolen
inkl. Schauglas Abtrennplatte
und dem Auswertegerät

Preis: € 1.050,--

1.4	1,00 Stk	OPTION: Mehrpreis zu Pos. 1.0 für die verstärkten EV-Becher		
-----	----------	--	--	--

mit Blech aus Edelstahl W.1.4571, 3 mm dick, geschweißt ausgeführt
mit 3-seitiger Randverstärkung
mit außen angeschweißte Rückwandplatte: 230 x 88 x 3 mm
Rückwand bündig angebracht - Schweißnähte unbehandelt

Preis: € 4.560,--

1.5	1,00 Stk	OPTION: Mehrpreis zu Pos. 1.0 für Gurt ETGX		
-----	----------	--	--	--

in öl- und fettbeständiger Qualität

Preis: € 230,--

Angebot Nr. 996513/14862

08.10.2012

Seite: 3 / 5

Pos.	Menge	Bezeichnung	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.6	1,00 Stk	OPTION: Mehrpreis zu Pos. 1.0 Ablauftrichter für EV-Kopf vom Elevatorkopf auf Rohrbau NW250, gefertigt aus Edelstahl W.14571, 4 mm dick, gebeizt Preis: € 490,--		
1.7	1,00 Stk	OPTION: Mehrpreis zu Pos. 1.0 Überfüllsicherung für Ablauftrichter besteht aus: mit Drehflügelmelder Fabr. E & H mit Schutzdach und Konsole, Preis: € 445,--		
2.0	1,00 Stk	OPTION: Minderpreis zu Pos. 1.0 Beckenwerk für 60 to/h - Elevator Typ EV500/300/160 Gesamthöhe: 9 m Förderleistung: ca. 60 to/h Produkt: Streusalz Schüttgewicht: 1.0 - 1.2 to/m³ Gurtgeschwindigkeit: ca.: 2.2 m/sec. (wegen dem Verschleiß!)		
		in Edelstahl W.14571 ausgeführt; Elevatorkopf 3 mm dick gekantet und verschraubt ausgeführt mit Antriebsstrommel ø500 mm, ist als Gitterstrommel ausgeführt die Welle ist mit Flanschlagern gelagert und Filzdichtung gedichtet		
		Elevatorschacht 2 mm dick gekantet ausgeführt, mit Starco - Becher System C gepreßt Nr. 16 in V4A Elevatorturt 3-lagig, 180 mm breit, Gummidicke 2+2 mm, in Normalqualität, Gurtspannöffnung und Schaufenster		
		Elevatorturß 3 mm dick gekantet und verschraubt ausgeführt mit Umlenkstrommel ø500 mm, ist als Gitterstrommel ausgeführt, die Welle ist mit Flanschlagern gelagert und Filzdichtung gedichtet mit Spindelspannvorrichtung, Aufsteckgetriebemotor P= 4 kW, mit Rücklaufsperr, Drehmomentstütze		
		Oberfläche gebeizt		
		Bemerkung: die Elevatorabstützungen wird nach der Einplanung angeboten!		
		Preis: € 4.220,--		

Angebot Nr. 996513/14862

08.10.2012

Seite: 4 / 5

Pos.	Menge	Bezeichnung	Einzelpreis	Gesamtpreis
3.0	1,00 Stk	OPTION: Minderpreis zu Pos. 1.0 Beckenwerk für 30 to/h - Elevator Typ EV400/240/130 Gesamthöhe: 9 m Förderleistung: ca. 60 to/h Produkt: Streusalz Schüttgewicht: 1.0 - 1.2 to/m³ Gurtgeschwindigkeit: ca.: 2.2 m/sec.		
		in Edelstahl W.14571 ausgeführt; Elevatorkopf 3 mm dick gekantet und verschraubt ausgeführt mit Antriebsstrommel ø400 mm, ist als Gitterstrommel ausgeführt die Welle ist mit Flanschlagern gelagert und Filzdichtung gedichtet		
		Elevatorschacht 2 mm dick gekantet ausgeführt, mit Starco - Becher System C gepreßt Nr. 13 in V4A Elevatorturt 3-lagig, 150 mm breit, Gummidicke 2+2 mm, in Normalqualität, Gurtspannöffnung und Schaufenster		
		Elevatorturß 3 mm dick gekantet und verschraubt ausgeführt mit Umlenkstrommel ø400 mm, ist als Gitterstrommel ausgeführt, die Welle ist mit Flanschlagern gelagert und Filzdichtung gedichtet mit Spindelspannvorrichtung, Aufsteckgetriebemotor P= 2.2 kW, mit Rücklaufsperr, Drehmomentstütze		
		Oberfläche gebeizt		
		Bemerkung: die Elevatorabstützungen wird nach der Einplanung angeboten!		
		Preis: € 5.440,--		
4.0	1,00 Stk	Mehrpreis f. Pos. 1.0, 2.0 und Pos. 3.0 EV-Fußstation Boden in runder Ausführung, dh. Abstand Becher zu Boden ist immer gleich, kein Produktsumpf bzw. größere Produktlagerungen; Ausführung in Mat. 14571 Preis/Stk.: € 635,--		
5.0	1,00 Stk	Transport und Verpackung LKW unabgeladen;	420,00 EUR	420,00



Maschinen- und
Anlagenbau
Holzinger GmbH

Angebot Nr. 996513/14862

08.10.2012

Seite: 5 / 5

Pos.	Menge	Bezeichnung	Einzelpreis	Gesamtpreis
6.0	1,00 Stk	Dokumentation	500,00 EUR	500,00

EUR	26.620,00
EUR	5.324,00
EUR	31.944,00

Liefertermin : ca. 10 - 11 Wochen nach Auftragseingang
Preis gültig bis: 20.10.2012
Preisstellung : frei Werk, ohne Montage und Montagematerial
Zahlung : 30 % bei Auftragserteilung,
30 % bei Lieferung,
Rest nach Rechnungslegung,
sämtliche Zahlungen 30 Tage netto

Mehr- oder Minderlieferungen werden gesondert in Rechnung gestellt!

Die Preise basieren auf den derzeitigen Gestehungskosten und ändern sich mit diesen.

Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum!

Wir hoffen, dass Ihnen unser Angebot entspricht und sehen Ihren Nachrichten mit Interesse entgegen.

Freundliche Grüße

Maschinen- und Anlagenbau Holzinger GmbH

Ing. Gerhard Buchroithner i. A. Walter Samhaber

Kompetenz im Flüssig- und Schüttgutbereich



pumpen fördern mischen messen lagern dosieren

f m l d - Mess - Lager
und Dosiertechnik Vertriebsges.m.b.H
Mitterberg 50
7572 Rohrbrunn
Telefon: +43 (0) 3383 / 33 095 - 0
Fax: +43 (0) 3383 / 33 095 - 39
E-Mail: office@fmid.at / Internet: www.fmid.at

Firma
Land Niederösterreich
Abteilung Straßenbetrieb
Herr Andreas Böhmer, Herr Roman Meyer
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

Wir danken für Ihre Anfrage und erlauben uns, Ihnen gemäß unseren Verkaufs- und Lieferbedingungen nachstehend unser freibleibendes Budgetangebot als weitere Gesprächsgrundlage zu überreichen.

Kunden-Nr Ihre Anfrage
Streusalzförderung
Anfrage -Datum
04.09.2012
Anfrage -Nr.
a12685 / 12
Datum
21.09.2012

Budget Offert Nr.: a12685 / 12

Pos.	Bezeichnung	Werkstoff	Menge Stk.	EZ-Preis EUR / Stk.	Endbetrag EUR
1	SCHRAGE Rohrkettenförderer Typ 200 für ca. 40 m ³ /h gemäß beiliegenden Datenblatt Einlauffrichter 3000 x970 auf 300 x 300 mm Für kundenseitig Baggerbeschickung	mediumberührt 1.4301 gem. Datenblatt 1.4301	1	79.145,00	79.145,00
1.1	Auslaufseitige Übergabeschurre von 700 x 1230 auf DN300 PN10	1.4301	1	3.095,00	
1.2	Mehrpreis für SCHRAGE Rohrkettenförderer Typ 200 gleich wie vor jedoch mediumberührten Teile aus Edelstahl 1.4541	mediumberührt (1.4571)	1	19.365,00	
1.3	Mehrpreis für Verladeeinheit inklusive Verladesteuerung Type Type MBG-T250/2		1	26.570,00	
1.4	EMDE Gurtbeckenwerk Type 200 x 9.925 A-A Gemäß beiliegenden Datenblatt Bitte beachten Sie hier unseren Anmerkungen !!!	gem. Datenblatt	1		
2	Verpackung und Transport		1:1	nach	Aufwand
4					

Lieferbedingungen: netto, exkl. MwSt, ab Herstellerwerk BRD, unverpackt, unversichert, unabgeladen

Liefertermin: derzeit ca. 16 - 20 Arbeitswochen ab Werk BRD nach Klärung aller techn. und kaufm. Details, sowie Erhalt der Anzahlung

ZWEIFSTELLE
Kurt Tucholsky Gasse 3
2353 Guntramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 - 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalkbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Guntramsdorf Kto-Nr. 2519 1/11
IBAN = AT97322500000002519 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT1511100004783218300 BIC = BKAUATWW
Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505

Kompetenz im Flüssig- und Schüttgutbereich



f m l d – G.m.b.H
pumpen, fördern, mischen,
messen, lagern, dosieren

Kunden-Nr Ihre Anfrage
Streusalzförderung
Anfrage -Datum
04.09.2012
Anfrage -Nr.
a12685 / 12
Datum
21.09.2012

Budget Offert Nr.: a12685 / 12

Seite 2 / 11

Dokumentation: 1 – fach in deutscher Sprache gemäß Herstellerstandard

Preisbindung: Bitte beachten Sie, dass es aufgrund der derzeitigen Situation am Stahlmarkt möglich ist, dass die angegebenen Preise noch nach oben korrigiert werden müssen.

Zahlung: 40% prompt bei Auftragserteilung
50% prompt bei Versandbereitschaft
10 % 30 Tage netto nach Lieferung

Gewährleistung: Wir gewährleisten die fachgerechte Ausführung der oben genannten Produkte für einen Zeitraum von 12 Monaten nach Auslieferung.

Ausgeschlossen von der Gewährleistung sind Verschleißteile, Schäden durch unsachgemäße Behandlung, Nichtbeachtung gesetzlicher bzw. behördlicher Vorschriften sowie durch Nichtbeachtung der Betriebs-, Wartungs- und Montageanleitung, Änderung der uns im Auftragsfall bekannten Betriebs- und Mediumspezifikation und Beschädigungen, welche nach dem Stand der Technik bei Bestellung noch nicht vermeidbar waren.

Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unser Eigentum. Lieferdatum = Rechnungsdatum.
Bei Zahlungsverzug berechnen wir bankmäßige Zinsen zuzüglich Mahn- und Inkassospesen.
Zahlbar in Rohrbrenn, klagbar in Eisenstadt.

Wir hoffen, Ihnen hiermit gedient zu haben, und stehen für weitere Fragen jederzeit zu Ihrer Verfügung.

f m l d Austria

Walter FINGER (☎ +43 / 3383 / 33095 – 0 / ✉ office@fmid.at)
Geschäftsführer

ACHTUNG: Auf Grund der Änderung von Strassen und Ortsnamen in unserem Gemeindegebiet, ersuchen wir Sie die Adresse unserer Zentrale mit Ihrer Datenbank abzugleichen

Ihr kompetenter Partner in den Sparten

Flüssigkeitstechnik:	pumpen, dosieren, mischen, rühren, dispergieren, homogenisieren, messen, lagern, befüllen, entleeren, beladen, entladen, filtern, sieben, aufbereiten, fördern, mischen, befüllen, entleeren, dosieren, aufbereiten, sortieren, filtern, sieben, mahlen, zerkleinern, beladen, entladen, lagern, Dosieranlagen, Drehrohrapparate, Prozesskolonnen, Vakuumtrommelfilter, Aufbereitungstechnik, Staubsauganlagen.
Schüttguttechnik:	
Prozesstechnik:	

ZWEIFSTELLE
Kurt Tucholsky Gasse 3
2353 Guntramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 - 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalkbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Guntramsdorf Kto-Nr. 2519 2/11
IBAN = AT97322500000002519 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT1511100004783218300 BIC = BKAUATWW
Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505



f m l d – G.m.b.H
pumpen, fördern, mischen,
messen, lagern, dosieren

Kunde:	Land NÖ
Offert - Nr.:	a12685
Position:	Pos. 1
Allgemein	

Produkt:	Streusalz, ohne nähere Spezifikation
Förderleistung	max. 40 m ³ /h, theoretisch ausgelegt auf 40,20 m ³ /h
Füllungsgrad	99,5%
Schüttgewicht:	1,25 t/m ³
Körnung:	< 3 mm (angenommen, bitte prüfen!)
Temperatur:	40 °C (angenommen, bitte prüfen!)
Feuchte:	trocken, < 1 % (angenommen, bitte prüfen!) => rieselfähig, nicht anhaftend, nicht klebend und nicht verklumpend
Betriebsstunden / Jahr:	h, bitte angeben!

ACHTUNG: Eine dosierte, kontinuierliche Produktaufgabe ist eventuell erforderlich.
Ab einer Körnung von 10 mm ist evtl. ein Sieb über dem Einlauf zu installieren.

Hinweis:
Wir bitten, die vorstehend gemachten Angaben genauestens zu prüfen, zu ergänzen und ggf. zu korrigieren, da sie die Grundlage des nachfolgenden Angebotes sind.

Abstütungen bzw. Abhängungen sind im Angebotspreis nicht enthalten.
Gerne sind wir aber bereit, Ihnen nach Bekanntgabe der Verhältnisse vor Ort ein unverbindliches Angebot zu unterbreiten.

Die im Angebot enthaltenen Komponenten verstehen sich lose, ohne Montage, Inbetriebnahme sowie ohne Verrohrung, elektrischer Steuerung und Verkabelung, so sie nicht gesondert ausgewiesen sind.

Angebotsunterlagen sind Eigentum der Firma fmd Förder - Misch - Lager und Dosiertechnik Vertriebsges.m.b.H.. Eine Weitergabe an Dritte, in welcher Art und Form auch immer, insbesondere an Mitbewerber, ist untersagt und führt gegebenenfalls zur Schadensersatzforderung

ZWEIFIGSTELLE
KMT Tucholsky Gasse 3
2353 Guntramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 – 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalkbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Guntramsdorf Kto-Nr. 2519 3/11
IBAN = AT93225000000002519 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT511100004783218300 BIC = BKAUATWW

Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505



f m l d – G.m.b.H
pumpen, fördern, mischen,
messen, lagern, dosieren

Kunde:	Land NÖ
Offert - Nr.:	a12685
Position:	Pos. 1

1 Stk. Rohrkettenförderer	Typ 200
Abmessungen:	Ø 200 x 12,5 m AA
Anordnung:	waagrecht - schräg
Einlauf:	1 Stk. 3000 x 970 mm (L x B)
Auslauf:	1 Stk. 700 x 873 mm (L x B)
Ausführung:	staubdicht
Antriebsdaten:	P = 9,20 kW
Antriebsleistung:	n = 20,00 1/min
Drehzahl:	v = 0,45 m/s
Kettengeschwindigkeit:	
Ausführung:	alle produktberührten Stoffe aus Edelstahl 1.4301
Gehäusewerkstoff:	aus Rohr DIN EN 10217-7, Außendurchmesser: 219,1 mm
Rohrgehäuse:	als Rundgliederkette, 16 x 80 mm
Förderkette:	aus PE-L
Transportscheiben:	aus Edelstahlguß
Antriebskettenrad:	Aufsteckgetriebemotor, 400 Volt, 50 Hz, Schutzart IP 55
Spannkettenrad:	Im Lieferumfang ist eine ausreichend Anzahl an
Antrieb:	Rohrschellen, Rohrschellen mit Konsole und Bogenstützen, aus
Anbindungsmaterial:	Werkstoff S235JR lackiert, zur Verbindung vom Rohrkettenförderer zu
	notwendigen Abstützungen bzw. vorhandenen Stahlbau enthalten.

Anstrich des Rohrkettenförderers

Oberflächenfinish durch Keramikugelstrahlen
nach DIN EN ISO 12944
RAL 3020 verkehrsrot
nach Aufwand

Getriebemotor:
Sonderwünsche

ZWEIFIGSTELLE
KMT Tucholsky Gasse 3
2353 Guntramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 – 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalkbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Guntramsdorf Kto-Nr. 2519 4/11
IBAN = AT93225000000002519 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT511100004783218300 BIC = BKAUATWW

Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505



f m l d – G.m.b.H
pumpen, fördern, mischen,
messen, lagern, dosieren

Kunde: Land NÖ
Offert - Nr.: a12685
Position: Pos. 1

Drehzahlüberwachung

- 1 Stück bestehend aus:
a) Drehzahlwächter geeignet für Schaltschrankeinbau
b) Näherungsschalter ausgerichtet auf das Kettenrad in der Spannstation

Kettenablaufüberwachung

1 Stück in der Antriebstation, 1 Stk. in der Spannstation
Diese Einrichtung ist vorgesehen, um den Rohrkettenförderer umgehend außer Betrieb zu setzen, sobald die Förderkette beginnt, vom Kettenrad abzuspinnen. Eine Havarie, die z.B. durch Fremdkörper (wie Werkzeug etc.) verursacht werden kann, wird sofort erkannt, bevor Teile im System zerstört werden. Außerdem können u.U. sogar o.g. Fremdkörper gefunden bzw. Ursachen für das Ablaufen der Kette sofort erkannt werden. Im Normalbetrieb wird der Schalter des Überwachungssystems nicht betätigt.

IEC-Zylinder

1 Stück
Ein mit IEC (International Electrotechnical Commission)-Zylinder ausgerüstetes Getriebe kann mit handelsüblichen IEC-Normmotoren aller Marken betrieben werden. Dieses bietet Ihnen Vorteile, wenn Sie den Motor einmal kurzfristig austauschen müssen. Ist ein Getriebe nicht mit IEC-Zylinder ausgerüstet, ist ein Betrieb nur mit einem Motor des jew. Herstellers möglich, was zu längeren Lieferzeiten führen kann. Auch kann ein IEC-Normmotor - im Gegensatz zu einem direkt angeschraubten Motor - in jeder Getriebeposition ausgetauscht werden, ohne dass es zu Ölverlusten am Getriebe kommt.

ZWIEGSTELLE
Kurt Tucholsky Gasse 3
2353 Guntramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 – 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalkbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Guntramsdorf Kto-Nr. 2519 5/11
IBAN = AT97322500000002519 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT511100004783218300 BIC = BKAUATWW
Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505



f m l d – G.m.b.H
pumpen, fördern, mischen,
messen, lagern, dosieren

Kunde: Land NÖ
Offert - Nr.: a12685
Position: Pos. 1.4
Option 1

1 Stk. Lose Verliadeteleskop Type MBG-T250/2

Technische Daten

Beschickung über	RKF
Verladeleistung	ca. 40 m ³ /h
Verladeprodukt	Streusalz
Max. Produkttemperatur	Umgebung
Umgebungstemperatur	-20 - +40 °C
Lastspannung/Betriebsspannung	230/400 V, 50 Steuerspannung
oder 24 V DC	230 V, 50 Hz
Motorleistung Seilwinde	0,37 kW
Hubkraft Seilwinde	max. 250 kg
Länge min.	1.500 mm + Einlaufstutzen
	≥ 0 mm, standard = 130 mm
	Inkl. 200 mm Rohrverlängerung ausGummimaterial
Länge max.	2.100 + Einlaufstutzen
	Inkl. 200 mm Rohrverlängerung ausGummimaterial
Tanköffnungs-Ø	> 400 mm
Einlaufdurchmesser	250 mm
Gesamtgewicht Verlaadesystem	ca. 300 kg
Empfohlene Absaugleistung	nicht vorgesehen
ATEX-Zonen Innen / Außen	keine

ZWIEGSTELLE

Kurt Tucholsky Gasse 3
2353 Guntramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 – 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalkbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Guntramsdorf Kto-Nr. 2519 6/11
IBAN = AT97322500000002519 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT511100004783218300 BIC = BKAUATWW
Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505



f m l d – G.m.b.H
pumpen, fördern, mischen,
messen, lagern, dosieren

Kunde: Land NÖ
Offert - Nr.: a12685
Position: Pos. 1.4
Option 1

Ausrüstung

- Stahlteile in Edelstahl 1.4571 inkl.
- Umlenkrollen (4 Stück)
- Umlenkrollenböcke + Hebel
- Seilscheiben und Seilführungsscheiben sowie Scherbolzen/Befestigungsschraube aus A4
- Einlaufrohr Ø 250 mm mit Flansch nach Absprache
- 2-teiliges Teleskoprohr Ø 250/350 mm
- Verladekopf 350 mit flexibler Rohrverlängerung aus Gummimaterial l=5mm, weiß
- Dreiflügelmelder mit Messflügel an flexibler Seilverlängerung

HINWEIS

- Die Gummirohrverlängerung am Ende des Teleskoprohrs sowie der Einsatz eines Dreiflügelmelders mit Messflügel an Seilverlängerung sorgt dafür, dass im Falle des Abfahrens des LKW's bei „angedocktem“ Teleskop, der untere, flexible Teil des Teleskops dann soweit flexibel ist, dass kein bzw. nur geringstmöglicher Schaden am Verladeteleskop entsteht

bestehend aus:

1. Einlaufkopf

- Einlaufrohr mit Flansch
- Stabiles Stahlgehäuse mit integrierter Elektroselwinde
- Elektroselwinde mit robusten Getriebe-Bremsmotor, Seilwindeneinheit, Schlafseilsicherung, Endschalte, für Hubbegrenzung und Schutzumhausung für Seilwindeneinheit
- Seilumlenkrollen für außenliegende Seilführungen

2. Verladeteleskop

- Verladeteleskop, 2-Teilg, mit Aufschlagwinkel am unteren Ende sowie Gummirohrverlängerung
- Handführungsring Ø = 600 mm
- Seilbefestigungen
- Füllstandsmelder mit Schutzgehäuse und Schutzkorb, eingebaut und verdrahtet bis zum Sammel-Klemmkasten am Einlaufkopf

Zubehör

- Breitband-Schlauchschelle Edelstahl
- Drahtseil, d = 5mm, Edelstahl verzinkt, inkl. Dem erforderlichen Kleinmaterial
- Sammel-Klemmkasten

ZWEIFIGSTELLE

Kurt Tucholsky Gasse 3
2353 Gunttramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 – 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Gunttramsdorf Kto-Nr. 2519 7/11

IBAN = AT973225000000002519 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT1511100004783218300 BIC = BKAUATWW
Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505



f m l d – G.m.b.H
pumpen, fördern, mischen,
messen, lagern, dosieren

Kunde: Land NÖ
Offert - Nr.: a12685
Position: Pos. 1.4
Option 1

1 Stk. Verladesteuerung für Rohrkettenförderer und Lose-Verladesystem

Umfasst

- Stahlschrank 760 x 760 x 210 mm, Edelstahl mit Hauptschalter und Bedienelementen
- Heizung und Thermostat, Phasenfolgerelais (!)
- Steuerungsspannung 24 V DC
- S7 – CPU 222

Für folgende Anlagenteile

- RKF: 920 kW mit 20.00 1/min bei 400V / 50Hz / IP65 / IE2
+ 1 x Kettenablaufüberwachung + 1 x Drehzahlüberwachung
- Lose-Verladeteleskop MBG-T250/2

Inkl. Regenschutzumhausung Edelstahl 1.4571

ZWEIFIGSTELLE

Kurt Tucholsky Gasse 3
2353 Gunttramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 – 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Gunttramsdorf Kto-Nr. 2519 8/11

IBAN = AT973225000000002519 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT1511100004783218300 BIC = BKAUATWW
Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505



f m l d – G.m.b.H
pumpen, fördern, mischen,
messen, lagern, dosieren

Kunde: Land NÖ
Offert - Nr.: a12685
Position: Pos. 2
Allgemein

Produkt: Streusalz, ohne nähere Spezifikation
Schüttgewicht: 1,2 t/m³ (angenommen)
Körnung: bitte angeben
Temperatur: 0-30 °C (angenommen, bitte prüfen!)
Feuchte: trocken, (angenommen, bitte prüfen!)
Ausführung: RSt 37-2 / Edelstahl
Spannungsversorgung: 400V, 3Ph, N, 50 Hz
Steuerspannung: 24 V DC
Ex-Betriebsmittel-Einteilung: keine kundenseitigen Vorgaben
Betriebsart: 1-Schicht-Betrieb
Aufstellung: innerhalb einer Halle, nicht geheizt

Hinweis:
Wir bitten, die vorstehend gemachten Angaben genauestens zu prüfen, zu ergänzen und ggf. zu korrigieren, da sie die Grundlage des nachfolgenden Angebotes sind.

Die im Angebot enthaltenen Komponenten verstehen sich lose, ohne Montage, Inbetriebnahme sowie ohne Verrohrung, elektrischer Steuerung und Verkabelung, so sie nicht gesondert ausgewiesen sind.

Angebotsunterlagen sind Eigentum der Firma f m l d Förder - Misch - Lager und Dosiertechnik Vertriebsges.m.b.H.. Eine Weitergabe an Dritte, in welcher Art und Form auch immer, insbesondere an Mitbewerber, ist untersagt und führt gegebenenfalls zur Schadensersatzforderung

ZWEIFIGSTELLE
Kurt Tucholsky Gasse 3
2353 Guntramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 – 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalkbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Guntramsdorf Kto-Nr. 2519 9111
IBAN = AT97322500000002519 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT511100004783218300 BIC = BKAUATWW
Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505



f m l d – G.m.b.H
pumpen, fördern, mischen,
messen, lagern, dosieren

Kunde: Land NÖ
Offert - Nr.: a12685
Position: Pos. 2

1 Stk. EMDE - Gurtbecherwerk
Typ BWG 200 x 9.925 A-A
ähnlich DIN 15251

Förderleistung: 48 t/h
Fördervolumen: 40 m³/h
Achsabstand: 9.925 mm
Förderhöhe: 8.000 mm
Fördergeschwindigkeit: 1,15 m/s
Becherfüllfaktor: 75 %

Im Wesentlichen bestehend aus:

Becherwerksfuß:
Gehäuse mit 2 Reinigungsöffnungen,
Einlauf mit Schleißblech,
Spindelspanneinrichtung,
Umlenktrammel dm: 500 mm
ballig gedreht, ausgebildet als Stabtrammel, mit Materialausweiskegel,
Lagerung der Umlenkwellen in staubdichten Wälzlagern,
Wellendurchgänge gegen Staubaustritt abgedichtet
Schieberblech mit Filzdichtung und vorgespannten Druckfedern abgedichtet

Becherwerkskopf:

Gehäuse mit 3 Inspektionsöffnungen,
Auslauf mit verstellbarem Ableitblech,
BW-Haube geteilt, mit Absaugstützen,
Antriebstrammel dm: 500 mm,
ballig gedreht, gummiert,
Lagerung der Antriebswelle in staubdichten Wälzlagern,
Wellendurchgänge gegen Staubaustritt abgedichtet

Becherwerksschloste:
I.W 1.100 x 400 mm, geschraubt
Ausgebildet als Einstrangschacht mit den erforderlichen Horizontalabstützungen,
3 Montageturmen in einem Schlot vorgesehen

Förderstrang:
Gurt: Gummifördergurt EP 500 NQ
Gurtbreite: 220 mm
Becher: 200 mm breit, mit Randverstärkung
Form: Hochleistungsbecher
Inhalt: 4 l
Becherbefestigung: Rückwandbefestigung
Gurtverbindung: Winkelklemme

ZWEIFIGSTELLE
Kurt Tucholsky Gasse 3
2353 Guntramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 – 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalkbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Guntramsdorf Kto-Nr. 2519 10111
IBAN = AT97322500000002519 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT511100004783218300 BIC = BKAUATWW
Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505



f m l d – G.m.b.H
pumpen, fördern, mischen,
messen, lagern, dosieren

Kunde: Land NÖ
Offert - Nr.: a12685
Position: Pos. 2

Antrieb: Stirnradgetriebemotor mit Rücklaufsperre
5,5 kW, 45 U/min, 400 V, 50 Hz, ISO F, IP54, 3TF
elastische Kupplung inkl. Schutzhaube

Sicherheitstechnische Einrichtungen:

BW-Fuß: Umlaufkontrolle Fabr. IFM
BW-Kopf / BW-Schacht: Gurtschleifwächter 2 Paar, Initiator
Auswertung bauseitig

Ohne Reparatur- und Wartungsbühne

Verbindungsstelle: verzinkt

Anmerkung zu dem Becherwerk.

Wie telefonisch bereits besprochen, können Sie ein Becherwerk so wie von Ihnen angedacht für diese Aufgabenstellung und bei Medium Streusalz nicht betreiben.
Wir haben Ihnen in der Position 2 einmal nur ein mögliches Becherwerk unter Berücksichtigung der Förderleistung sowie der von Ihnen angegebenen Bauhöhe technisch beschrieben.
Zusätzlich zu diesen Becherwerk benötigen Sie ein Ihren uns nicht bekannten örtlichen Gegebenheiten angepasste Einlaufschurre mit einen zusätzlichen Förderorgan (z.B Schwingrinne) welches das Salz kontrolliert und Dosier in das Becherwerk aufgibt.
Auslaufseitig benötigen Sie ebenfalls entsprechend angepasste Übergangsschurren und Schrägabgänge um einen offenen LKW beladen zu können. Da wir hier ebenfalls Ihre örtlichen Gegebenheiten nicht kennen, ist es für uns in der derzeitigen Phase schwierig Ihnen realisierbare Vorschläge zu machen
Die beim Angebot des Rohrkettenförderers Optional angeführte Verladegarnitur könnte ebenfalls bei einen Becherwerk eingesetzt werden, wenn der Schrägabgang es zulässt, dass ein LKW darunter platziert werden könnte.

Bedingt durch die vielen Unbekannten, ist es derzeit nicht möglich bei der Variante Becherwerk einen Preise zu nennen.
Wie Sie jedoch aus der Konstruktion eines Rohrkettenförderers erkennen können, wäre dieses Produkt für Ihre Aufgabenstellung mit Sicherheit die technisch bessere Variante und kann auch viel einfacher und ohne zusätzliche Förderaggregate für solche Aufgabenstellungen herangezogen werden.

Für ein Ihrer Aufgabenstellung angepasste Angebot ist aber auf jeden Fall eine detaillierte Spezifikation Ihrer örtlichen Gegebenheiten sowie eine Entscheidung darüber ob nur offenen LKW's oder auch Silo-LKW's beschickt werden sollen notwendig, unabhängig davon, ob man einen Rohrkettenförderer oder ein Becherwerk einsetzen möchte.

ZWIEGSTELLE
Kurt Tschirsky Gasse 3
2353 Guntramsdorf
Tel. 02236 / 866 355 – 0
Fax 02236 / 866 355 - 9

Bankverbindungen : Raiffeisenregionalkbank Mödling (BLZ 32250) Filiale Guntramsdorf Kto-Nr. 2519 11/11
IBAN = AT93732250000002518 BIC = RLNWATWWGTD
UniCredit Bank Austria (BLZ 12000), Filiale Mödling, Kto-Nr. 04783218300
IBAN = AT511100004783218300 BIC = BKAUATWW
Handelsgericht Eisenstadt / FN 100484 x / UST-IDNR. : ATU 19174505



Gruppe Straße
Abteilung
Straßenbetrieb



Angebot

Über den Leistungsgegenstand: **LIEFERUNG und MONTAGE KRANANLAGE**

Baulosbezeichnung: **STRM. BADEN, Errichtung einer Salzstreulagerhalle,**

STRM. MELK, Errichtung einer Salzstreulagerhalle

Abgabe der Angebote	Öffnung der Angebote	Zuschlagfrist
Ort: Amt der NÖ Landesregierung Abt. Straßenbetrieb, Haus 17 Zi. E02 Landhausplatz 1, 3109 St. Pölten bis Tag und Uhrzeit: 07.04.2009, 10:00 Uhr	Ort: Amt der NÖ Landesregierung Abt. Straßenbetrieb, Haus 17 Zi. 316 Landhausplatz 1, 3109 St. Pölten Tag und Uhrzeit: 07.04.2009, 10:30 Uhr	bis: 3 Monate

ACHTUNG: Felt umrandete Felder sind vom Bieter auszufüllen; siehe auch Pkt. 2.3.
Es gelten die markierten Felder ☒ bzw. ☒.

Bieter
Name: WEISSER WINTERMASCHINEN GMBH
Anschrift: ST. JOHANNES-STR. 48 - 6370 KIRCHWIL
Tel. Nr. des Bieters: 05372 61019 Firmenbuchnr.: 45129
Telefax Nr. des Bieters: 05372 1 67274 E-Mail Adresse: office@wintermaschinen.at
Standort der Mischanlage¹:

Ermittlung des Angebotspreises:

	Laut Angebot EURO (Vom Bieter auszufüllen)	Nach Überprüfung EURO (Wird vom Auftraggeber ausgefüllt)
Gesamtsumme	<u>119.853,-</u>	<u>119.853,-</u>
abzügl. % Nachlass in Worten: <u>Null</u>	<u>0,-</u>	<u>0,-</u>
Gesamtpreis	<u>119.853,-</u>	<u>119.853,-</u>
20 % Umsatzsteuer	<u>23.970,60</u>	<u>23.970,60</u>
Angebotspreis	<u>143.823,60</u>	<u>143.823,60</u>
Vom Prüfer auszufüllen	Sachlich geprüft <u>Dobell</u>	Rechnerisch geprüft <u>mittels EDV Dobell</u>

RECHTSGÜLTIGE FERTIGUNG AUF DER LETZTEN SEITE
Sachlich und rechnerisch
geprüft

Dobell 17.4.2009

¹ Nur anzugeben, wenn Asphaltmischgut anzubieten ist
Stand Juli 2008
ANGEBOT-VERTRAGSBEDINGUNGEN BADEN-MELK.doc

Seite -1-
gedruckt: 2009-02-26

Inhaltsverzeichnis

A	Deckblatt	Seite 1
B	Inhaltsverzeichnis	Seite 2
C	1. Allgemeine Angebotsbestimmungen	Seite 3-8
D	2. Baulosspezifische Angebotsbestimmungen	Seite 9-15
E	3. Ständige Vertragsbestimmungen	Seite 15-25
F	4. Baulosspezifische Vertragsbestimmungen	Seite 25-29
	Diverses und Planskizzen	Seite 29-29 E
G	5. Leistungsverzeichnis	
	Leistungsverzeichnis	Seite 30-44
	Gesamtsumme-Zusammenstellung	Seite 45
H	6. Erklärung des Bieters	
	6.1 Angebotsinhaltsverzeichnis	Seite 46
	6.2 Formblatt Bankgarantiebrief für Landesbauvorhaben	Seite 47
	6.3 Erklärung des Bieters	Seite 48
	6.4 Rechtsgültige Unterfertigung	Seite 49

Stand Juli 2008
ANGEBOT-VERTRAGSBEDINGUNGEN BADEN-MELK.doc

Seite -2-
gedruckt: 2009-02-23



Amt der Niederösterreichischen Landesregierung

1 ALLGEMEINE ANGEBOOTSBESTIMMUNGEN

AUFTRAGGEBER UND VERGEBENDE STELLE, ANZUWENDENDEN VERGABERECHT

Auftraggeber (AG) und vergebende Stelle:

- ☒ Land Niederösterreich
☐ Sonstige:

Anschrift: Amt der NÖ Landesregierung
Abteilung Straßenbetrieb
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

Sachbearbeiter: ING. Günter Doleschal

Tel.: 02742/9005-60286 Fax: 02742/9005-60201 E-Mail: guenter.doleschal@noel.gv.at

Die Vergabe der ausgeschriebenen Lieferungen/Leistungen erfolgt nach dem Bundesvergabegesetz (BVG) 2006 BGBl. I Nr. 17/2006 und den dazu ergangenen Verordnungen in der jeweils gültigen Fassung nach den Bestimmungen des:

Unterschiedsbereich

Im Bezug auf den Rechtsschutz gilt bei Vergaben des Landes und der Gemeinden das NÖ Vergabe-Nachprüfungsgesetz LGBl. 7200/1 mit der NÖ Schlichtungsstelle für öffentliche Aufträge bzw. der unabhängige Verwaltungssenat im Land Niederösterreich als zuständige Vergabe-Kontrollbehörde.

ART DES VERGABEVERFAHRENS

☒ Öffentliches Verfahren

ZUSCHLAG

Der Zuschlag erfolgt auf das

- ☒ Angebot mit dem niedrigsten Preis (Billigstbieterprinzip)
☐ technisch und wirtschaftlich günstigste Angebot (Bestbieterprinzip) unter Beachtung der in den baulospezifischen Angebotsbedingungen angegebenen Zuschlagskriterien (Pkt. 2.6).



Amt der Niederösterreichischen Landesregierung

ALTERNATIVANGEBOTE / ABÄNDERUNGSANGEBOTE

1.1.1 Alternativangebote

- ☒ Alternativangebote sind nicht zulässig.
☐ Technische Alternativangebote sind neben einem ausschreibungsgemäßen Angebot zulässig.
☐ Technische Alternativangebote sind auch ohne ein ausschreibungsgemäßes Angebot zulässig.

Im Falle der Zulässigkeit müssen Alternativangebote den nachstehenden Mindestanforderungen genügen. Eine Vergleichbarkeit mit den ausschreibungsgemäßen Angeboten muss bei Anwendung der Zuschlagskriterien und unter Einhaltung der Grundsätze der Transparenz und Gleichbehandlung der Bieter gegeben sein.

Alternativangebote, welche die Auflagen der behördlichen Verfahren oder Genehmigungen nicht berücksichtigen, oder auf Grund des Gegenstandes der Alternativen eine Neuverhandlung einzelner oder aller Behördenverfahren nach sich ziehen würden, sind nicht zugelassen (Beispiel: Änderung der im UVP-Verfahren genehmigten Trasse).

Mindestanforderungen an das Alternativangebot:

- ☒ Alternativangebote müssen eine der ausgeschriebenen Leistung zumindest gleichwertige Leistung sicherstellen. Dies gilt insbesondere in Bezug auf die Ausführungsdauer, den Betrieb und die Erhaltung. Darüber hinaus müssen Alternativangebote in Bezug auf alle der Auftraggebersphäre zurechenbaren Risiken mit dem Amtsentwurf gleichwertig sein.

☐ Sonstiges:

Baut ein Alternativangebot für Teilleistungen auf anderen, nach dem Hauptangebot herzustellenden Leistungen auf oder kann es auf solche Leistungen Einfluss nehmen, so übernimmt der Bieter bzw. Auftragnehmer die uneingeschränkte Haftung für allfällige nachteilige Auswirkungen auf das Auftraggeberisiko (Preisgefahr, Ausführung, Machbarkeit, usw.).

Die Kosten für die Erstellung eventuell erforderlicher Unterlagen für allfällig zusätzlich notwendige öffentlich- und privatrechtliche Bewilligungen und Zustimmungen werden nicht vergütet und sind mit dem Angebotspreis abgegolten. Dies gilt auch für Kosten resultierend aus behördlichen Auflagen, sofern diese nicht auch bei Verwirklichung des Ausschreibungsprojekts angefallen wären.

Wird durch ein Alternativangebot das der Bauausschreibung zu Grunde liegende Gründungskonzept geändert, muss dieses durch einen geotechnischen Gutachter des Bieters belegt werden, welches dem Angebot beizulegen ist. Dabei sind die Bodenkennwerte des Hauptangebots zu Grunde zu legen.

1.1.2 Abänderungsangebote

- ☒ Abänderungsangebote sind nicht zulässig.
☐ Abänderungsangebote sind ohne Einschränkungen zulässig.



Abänderungsangebote werden nur zu folgenden Leistungsgruppen, Unterleistungsgruppen bzw. Positionen und neben einem ausschreibungsgemäßen Angebot als zulässig erklärt:

Im Falle der Zulässigkeit müssen Abänderungsangebote der ausgeschriebenen Leistung gleichwertig sein.

1.1.3 Allgemeine Anforderungen

Wenn Alternativangebote (1.1.1) / Abänderungsangebote (1.1.2) als zulässig erklärt sind, dann gilt:

Der Bieter anerkennt durch Abgabe seines Alternativangebotes / Abänderungsangebotes, dass er die Bedingungen des Abschnittes 0 im Auftragsfall als übergeordnete Vertragsbestimmung anerkennt.

Bestimmungen für Alternativangebote / Abänderungsangebote:

Für Alternativangebote / Abänderungsangebote gelten die gleichen Bestimmungen wie für das Hauptangebot, sofern nachfolgend keine Abweichungen festgelegt sind:

Für die Ausarbeitung von Alternativangeboten / Abänderungsangeboten erfolgt keine Vergütung. Das gilt auch im Falle des Widerrufs der Ausschreibung.

Die Kosten für die bei Ausführung eines Alternativangebotes / Abänderungsangebotes notwendige Ausführungsplanung (Detailprojektierung, Vermessung, u.ä.) sind, in eigenen Positionen anzubieten, wobei davon auszugehen ist, dass die gesamte Ausführungsplanung des betroffenen Teiles vom AN durchzuführen ist. Werden Kosten für die Ausführungsplanung nicht gesondert ausgewiesen, gelten diese Kosten als mit den Einheitspreisen des Angebots als abgegolten.

Alternativangebote / Abänderungsangebote sind inhaltlich und formal in gleicher Weise wie das ausschreibungsgemäße Hauptangebot auszuarbeiten und vorzulegen, d.h. sie müssen ein vollständig ausgepreistes Leistungsverzeichnis mit allen, wie mit dem Hauptangebot geforderten Preisaufgliederungen und Preiszusammenstellungen enthalten. Für das Leistungsverzeichnis sind so weit wie möglich die Positionen der Ausschreibung für den Amtsentwurf zu verwenden; zusätzlich erforderliche Positionen sind der entsprechenden RVS zu entnehmen.

Alternativangebote / Abänderungsangebote haben sämtliche für die Bauherstellung erforderlichen Einrichtungen, Lieferungen und Leistungen zu enthalten.

Bei Alternativangeboten / Abänderungsangeboten ist der sich dadurch ergebende Gesamtangebotspreis und dessen Aufgliederung anzugeben.

Nachweise:

Den Nachweis der Gleichwertigkeit bzw. die Erfüllung von Mindestanforderungen hat der Bieter zu führen und die dafür erforderlichen Unterlagen seinem Angebot beizulegen. Angebote, welche mit der ausgeschriebenen Leistung nicht vergleichbar sind, die Mindestanforderungen nicht erfüllen, oder welche die Bedingungen für Alternativangebote / Abänderungsangebote nicht erfüllen, werden ausgeschlossen.

Einreichen:

Alternativangebote / Abänderungsangebote sind als solche eindeutig zu kennzeichnen und in einer eigenen Ausarbeitung einzureichen. Im Angebotsinhaltsverzeichnis (Pkt. 6.) sind entsprechende Angaben zu tätigen.

Vertragsbestimmungen:

Siehe insbesondere Pkt. 3.1.3



WESENTLICHE POSITIONEN

Wesentliche Positionen im Sinne des § 80 Abs. 4 BVergG sind in den Leistungsverzeichnissen gesondert gekennzeichnet bzw. in den Vorbemerkungen angegeben. Sind keine Positionen als wesentlich gekennzeichnet gelten jedoch jene Positionen als wesentlich, deren Positionspreis 3% oder mehr der Gesamtsumme beträgt.

SUBUNTERNEHMER

1.1.4 erforderliche Subunternehmer

Stützt sich der Bieter zum Nachweis der Leistungsfähigkeit auf Subunternehmer, so sind unter Pkt. 2.1.6 der „Baulosspezifischen Angebotsbestimmungen“ die entsprechenden Angaben zu tätigen. Nachweise über deren Eignung, und eine Bescheinigung darüber, dass dem Bieter die für die Ausführung des Auftrages bei den Subunternehmern vorhandenen Mittel im erforderlichen Ausmaß auch tatsächlich zur Verfügung stehen sind – bei sonstigem Ausschluss – mit dem Angebot zu erbringen.

1.1.5 sonstige Subunternehmer

Es sind nur die wesentlichen Teile des Auftrags, die der Bieter jedenfalls oder möglicherweise im Wege von Subaufträgen an Dritte zu vergeben beabsichtigt, unter Pkt. 2.1.7 bekannt zu geben. Dazu sind die jeweiligen Subunternehmer zu nennen und der Nachweis für deren Befugnis und Zuverlässigkeit zu erbringen. Für erforderliche Subunternehmer ist Pkt. 1.1.4 zu beachten.

FORM UND INHALT VON AUSSCHREIBUNG UND ANGEBOT

1.1.6 Datenträgeraustausch

Wurde ein Datenträger ausgegeben, kann das Angebot auch auf Datenträger abgegeben werden. Der Angebotsdatenträger hat den Bestimmungen der ÖNORM B 2063 zu entsprechen und muss bezüglich Formats, Formatierung und Etikette samt Kennzeichen mit dem ausgegebenen Datenträger ident sein und zusätzlich den Namen des Bieters aufweisen.

Abzugeben und gegebenenfalls in das Angebotsinhaltsverzeichnis (Pkt. 6.) einzutragen sind:

- ein verschlossenes Kuvert mit zusätzlicher Angabe „ACHTUNG DATENTRÄGER“
- das erworbene Leistungsverzeichnis mit ausgefüllter Zusammenfassung und dem Gesamtpreis, sowie ausgefülltem und rechtsgültig unterfertigtem Angebot und den Bieterklärungen, ansonsten kann das erworbene Leistungsverzeichnis unausgefüllt bleiben
- ein rechtsgültig unterfertigter Ausdruck des Angebotsdatenträgers in Form eines Kurz-Leistungsverzeichnisses mit Zusammenstellung der Leistungsgruppen
- das Bieterlückenverzeichnis
- sonstige in der Ausschreibung bedungene Beilagen, wie K-Blätter, Geräte- und Materialpreislisten, Bezugsquellenachweis etc.

Das Kurz-Leistungsverzeichnis muss hinsichtlich Gliederung, Positionszahl, Positionsreihenfolge, Positionsnummer, Positionstischwort, Ausschreibungsmenge, Einheit der Positionen, sowie Art und Anzahl der Preisanteile mit dem erworbenen Ausschreibungsleistungsverzeichnis vollkommen übereinstimmen.

Bei einem Widerspruch zwischen dem Datenträger und dem LV-Ausdruck gilt letzterer.

Mit der rechtsgültigen Fertigung des Angebots wird das erworbene Leistungsverzeichnis verbindlich.
Bei Widerspruch zwischen dem LV-Ausdruck und dem erworbenen Leistungsverzeichnis gilt



der Wortlaut des erworbenen Leistungsverzeichnisses.

1.1.7 Bestandteile des Angebots

Folgende Unterlagen sind jedenfalls mit dem Angebot einzureichen:

- das manuell ausgefüllte Leistungsverzeichnis oder bei Datenträgeraustausch gem. Pkt. 1.1.6 das automationsunterstützt ausgepreiste und rechtsgültig gefertigte Kurzleistungsverzeichnis samt rechtsgültig gefertigter Langtextleistungsbeschreibung;
- Gegebenenfalls Unterlagen nach Pkt. 1.1.6

- Dem Angebot sind beizufügen:

- ☒ das Formblatt K3;
- ☒ das Formblatt K4;
- ☐

Alle gesondert eingereichten Unterlagen (z.B. Kurz-LV, Eignungsnachweise, K-Blätter usw.) sind vom Bieter im Angebotsinhaltsverzeichnis (Pkt.6. anzuführen!

Für die in die engere Wahl der Vergabe einbezogenen Angebote sind über Aufforderung innerhalb von 7 Tagen die Formblätter K3, K4, K6 sofern sie nicht bereits vorliegen, sowie K7 und K8 vorzulegen.

ELEKTRONISCHE ANGEBOTE

Die Abgabe elektronischer Angebote ist nicht zugelassen. Unberührt davon bleibt die Angebotsabgabe gemäß Datenträgeraustausch in Punkt 1.1.6.

ERSTELLUNG DER PREISE

Die Kalkulation aller angebotenen Preise und deren Aufgliederung hat den Bestimmungen der ÖNORM B 2061 in der jeweils gültigen Fassung unter Berücksichtigung der Festlegungen in der Ausschreibung zu entsprechen. Die Preisermittlung hat nach Einheitspreisen zu erfolgen und wenn vorgesehen die Preisanteile „Lohn“ und „Sonstiges“ auszuweisen.

BEHANDLUNG VON RECHENFEHLERN IM ANGEBOT

Rechnerisch fehlerhafte Angebote werden nicht weiter berücksichtigt, wenn die Summe der Absolutbeträge aller Berichtigungen – erhöhend oder vermindern – 2% oder mehr des ursprünglichen Gesamtpreises ohne Umsatzsteuer beträgt.

HINWEIS AUF EINZUHALTENDE RECHTS- UND

VERWALTUNGSVORSCHRIFTEN

Der Bieter ist verpflichtet, die sich aus den Übereinkommen gemäß § 84 Abs. 1 BVergG 2006 ergebenden Verpflichtungen einzuhalten.

Die Erstellung des Angebots betreffend die in Österreich auszuführenden Leistungen hat unter Berücksichtigung der in Österreich geltenden arbeits- und sozialrechtlichen Vorschriften zu erfolgen. Diese Vorschriften können bei den zuständigen Interessensvertretungen der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer eingesehen werden (Wirtschaftskammer Österreich, Wiedner Hauptstraße 63, A-1040 Wien; Bundesarbeitskammer, Prinz-Eugen-Straße 20-22, A-1040 Wien).



Mit Abgabe des Angebots verpflichtet sich der Bieter bis zur vollständigen Erfüllung aller seiner Verpflichtungen aus einem allfälligen Vertrag diese Vorschriften einzuhalten

BERICHTIGUNG BZW. WIDERRUF DER AUSSCHREIBUNG VOR ANGEBOTSENDE

Werden während der Angebotsfrist Änderungen der Ausschreibung bzw. ein Widerruf der Ausschreibung erforderlich, erfolgt eine Berichtigung bzw. die Widerrufsentscheidung in gleicher Weise wie die Bekanntmachung der Ausschreibung bzw. werden – bei Kenntnis der Bieter und Bewerber – diese verständigt.

Darüber hinaus wird darauf hin gewiesen, dass diesbezüglich relevante Informationen auf www.noel.at/ausschreibungen abrufbar sind.

KENNZEICHNUNG DES ANGEBOTS

Wird seitens eines Unternehmers ein Antrag auf einstweilige Verfügung gegen den Auftraggeber mit dem Begehren auf Untersagung der Angebotsöffnung eingebracht, und entscheidet die Nachprüfungsbehörde nicht bis zu dem angeführten Termin der Angebotsabgabe genannten Zeitpunkt oder gibt diesem Antrag statt, so kann gemäß § 328 Abs. 5 BVergG bzw. der entsprechenden Bestimmung des NÖ Vergabe-Nachprüfungsgesetzes die Angebotsöffnung zu dem vorgenannten Zeitpunkt nicht erfolgen. Sobald in der Folge die Angebotsöffnung wieder zulässig ist, wird die vergebende Stelle den Bietern mittels E-Mail oder Telefax den neuen Zeitpunkt der Angebotsöffnung mitteilen. Die Bieter haben daher auf der Außenseite ihres Kuverts jene E-Mail- Adresse oder Telefax- Nummer anzugeben, an welche die Mitteilung über den neuen Angebotsöffnungstermin erfolgen kann. Die Angebotsöffnung wird dabei nicht vor Ablauf von 48 Stunden nach Bekanntgabe durch den Auftraggeber erfolgen. Unterlässt der Bieter die Angabe auf der Außenseite seines Angebots, an welche Stelle ihm die Mitteilung von dem neuen Angebotsöffnungstermin gemacht werden kann, so ist der Auftraggeber nicht verpflichtet, den Bieter persönlich von dem neuen Angebotsöffnungstermin zu verständigen.

2 BAULOSSPEZIFISCHE ANGEBOTSBESTIMMUNGEN

MIT DER AUSSCHREIBUNG ÜBERGEBENE ANGEBOTSUNTERLAGEN

Mit der Ausschreibung (vorliegendes Angebotsformular) werden dem Bieter folgende weiteren Unterlagen übergeben:

- ☐ Keine
☐ Folgende:

NICHT ÜBERGEBENE ABER ZUR EINSICHTNAHME AUFLIEGENDE ANGEBOTSUNTERLAGEN

Nicht der Ausschreibung beiliegende – aber mit der Möglichkeit zur Einsichtnahme aufliegende – Unterlagen:

- ☐ Keine
☒ Folgende Projektunterlagen:
Einreichpläne Salztreulagerhalle Baden und Melk im PDF – Format als Beilage zur Ausschreibung

Die dieser Ausschreibung zugrunde liegenden von der Forschungsgesellschaft für das Verkehrs- und Straßenwesen (FGS) bzw. seit 1998 von der Forschungsgesellschaft für Straße, Schiene und Verkehr (FSV) herausgegebenen Richtlinien und Vorschriften (im Folgenden: RVS) können bei der

Forschungsgesellschaft für Straße, Schiene und Verkehr
1040 Wien, Karlsgasse 2
www.fsv.at

und die dieser Ausschreibung zugrunde liegenden EN-Normen und ÖNORMEN können beim

ÖN Österreichisches Normungsinstitut,
1021 Wien, Heinestraße 38,
www.on-norm.at

eingesehen bzw. bezogen werden.

HINWEISE ZUM AUSFÜLLEN DES ANGEBOTSFORMULARS FÜR DEN BIETER

Fett umrandete Felder sind – wenn im Angebotsformular gefordert bzw. aus diesem hervorgeht – vom Bieter auszufüllen! Keine diesbezügliche Kennzeichnung findet sich in den Kapiteln 5 LEISTUNGSVERZEICHNIS und 6 Erklärung des Bieters. Diese Kapitel sind jedoch ebenfalls vom Bieter auszufüllen.

EIGNUNGSANFORDERUNG UND -NACHWEIS

Geforderte Eignungsnachweise sind vom Bieter dem Angebot beizulegen. Beilagen sind im Angebotsinhaltsverzeichnis (Pkt. 6) anzugeben.
Die angeführten Nachweise müssen dann nicht vorgelegt werden, wenn und insoweit diese Nachweise in einem Verzeichnis gemäß § 70 Abs. 4 BVergG 2006 für den Auftraggeber unmittelbar abrufbar sind.

2.1.1 Befugnis

Die erforderliche Befugnis hat vorzulegen und wird mittels rechtsgültiger Unterfertigung in der Erklärung des Bieters (Pkt. 6) durch diesen bestätigt.

2.1.2 berufliche Zuverlässigkeit (§ 68 Abs 1 BVergG)

Die berufliche Zuverlässigkeit (kein Ausschlussgrund gem § 68 Abs 1 BVergG vorliegend) hat vorzulegen und wird mittels rechtsgültiger Unterfertigung des Angebots in der Erklärung des Bieters (Pkt. 6) durch diesen bestätigt.

2.1.3 berufliche Zuverlässigkeit (§ 28 Abs 1 Z 1 AuslBG)

Die berufliche Zuverlässigkeit (Beurteilung allfälliger rechtskräftiger Bestrafungen gem § 28 Abs 1 Z 1 AuslBG) hat vorzulegen und wird durch die vergebende Stelle geprüft.

2.1.4 Zum Nachweis der finanziellen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit ist anzugeben bzw. beizulegen:

- ☒ Angaben über die Anzahl der beschäftigten Dienstnehmer:
☐ Angaben über den Gesamtumsatz und den Umsatz bezüglich der Lieferung jener Erzeugnisse, die Gegenstand der Ausschreibung sind in den letzten drei Geschäftsjahren oder für einen kürzeren Tätigkeitszeitraum, falls das Unternehmen noch nicht so lange besteht:

Jahr	Gesamtumsatz	Spezifischer Umsatz

- ☒ Eine entsprechende Bankerklärung (Bonitätsauskunft).
☒ Einen Nachweis einer entsprechenden Berufshaftpflichtversicherung.
☒ Eine Erklärung über die solidarische Haftung von Subunternehmern gegenüber dem Auftraggeber, falls sich der Unternehmer zum Nachweis seiner finanziellen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit auf die Kapazitäten von Subunternehmer stützt.
☐ Die Vorlage von Bilanzen und Bilanzauszügen, sofern deren Offenlegung im Herkunftsland des Unternehmers gesetzlich vorgeschrieben ist.
☒ Der Nachweis des aktuellen KSV-Ratings des Kreditschutzverbandes (KSV) oder einer gleichwertigen Institution.

2.1.5 Zum Nachweis der technischen Leistungsfähigkeit ist anzugeben bzw. beizulegen:

Referenzen müssen in Form einer vom öffentlichen Auftraggeber ausgestellten oder beglaubigten Bescheinigung oder bei einem privaten Auftraggeber in Form einer vom Leistungsempfänger ausgestellten Bescheinigung oder, falls eine solche Bescheinigung nicht erhältlich ist, durch eine einfache Erklärung des Unternehmers erbracht werden.

Der Nachweis hat zumindest folgende Angaben zu enthalten:

- Name und Sitz des Leistungsempfängers sowie der Auskunftsperson
 - Wert der Leistung
 - Zeit und Ort der Leistungserbringung
 - Angabe, ob die Leistung fachgerecht und ordnungsgemäß ausgeführt wurde.
 - Bei Nachweisen über Leistungen, die der Unternehmer in Arbeitsgemeinschaften erbracht hat, der vom Unternehmer erbrachte Anteil an der Leistungserbringung.
- ☒ Liste der in den letzten fünf Jahren mit dem gegenständlichen Auftrag vergleichbaren Bauleistungen (Referenzen).
- ☐ Liste der in den letzten fünf Jahren erbrachten Bauleistungen (Referenzen) bezüglich folgender Leistungsarten:
- ☐ Angaben über die technischen Fachkräfte oder die technischen Stellen, unabhängig davon, ob diese dem Unternehmen angeschlossen sind oder nicht, und zwar insbesondere über diejenigen, die mit der Qualitätskontrolle beauftragt sind oder über die der Unternehmer bei der Ausführung des Bauvorhabens verfügen wird.
- ☐ Ausbildungsnachweise und Bescheinigungen über die berufliche Befähigung des Unternehmers und der Führungskräfte des Unternehmers, insbesondere der für die Ausführung der Arbeiten verantwortlichen Personen.
- ☐ Nachweise für Instandsetzungsarbeiten an Kunstbauten gem. ÖNORM B 4706.
- ☐ Eine Beschreibung der Maßnahmen zur Gewährleistung der Qualität oder eine entsprechende gleichwertige Qualitätsbescheinigung gemäß ÖNORM EN ISO 9001 oder 9002 von einer EU-akkreditierten Zertifizierungsstelle vorzulegen.
- ☐ Eine entsprechende gültige Bescheinigung gemäß ÖNORM EN ISO 14001 (Umweltmanagementsystem) ist dem Angebot beizulegen.
- ☐ Angaben über das jährliche Mittel der vom Unternehmer in den letzten drei Jahren Beschäftigten und die Anzahl der Führungskräfte.

Jahr	Beschäftigte	Führungskräfte

ANGABEN ZU SUBUNTERNEHMER

2.1.6 erforderliche Subunternehmer (im Sinne des § 76 Abs 1 BVergG)

Jene Subunternehmer, auf deren Leistungsfähigkeit sich der Bieter in Bezug auf die finanzielle und wirtschaftliche und/oder technische Leistungsfähigkeit stützt, sind unter Angabe des Subunternehmers und der betroffenen Leistungsfähigkeit und der vom Subunternehmer zur Ausführung vorgesehenen Leistungen anzuführen.

Ersetzte Leistungsfähigkeit	Firmenname des Subunternehmers	Leistungsteil
KRAFDLAGE	ARS SCHUSTER GmbH & Co. KG	

2.1.7 sonstige Subunternehmer

Jene Leistungen, die jedenfalls oder möglicherweise durch Subunternehmer erbracht werden, sind unter Angabe des Subunternehmers und des Leistungsumfanges in Prozent anzuführen.

Art der Leistung:	Leistungsumfang:	%
Subunternehmer 1:		
Subunternehmer 2:		
Subunternehmer 3:		
Subunternehmer 4:		
Art der Leistung:	Leistungsumfang:	%
Subunternehmer 1:		
Subunternehmer 2:		
Subunternehmer 3:		
Subunternehmer 4:		
Art der Leistung:	Leistungsumfang:	%
Subunternehmer 1:		
Subunternehmer 2:		
Subunternehmer 3:		
Subunternehmer 4:		

2.1.8 Eignungsnachweise

Für erforderliche Subunternehmer sind die Punkte 0 und 0 zu beachten.

ZUSCHLAGSKRITERIEN

- ☐ Erfolgt nach dem Angebot mit dem niedrigsten Preis.
- ☐ Erfolgt die Vergabe nach dem Bestbieterprinzip gilt folgendes:
Maßgebend für die Beurteilung der Angebote sind nachstehende Zuschlagskriterien, die mit folgenden Prozentsätzen berücksichtigt werden:

Angebotspreis zu	100 %
Anteil des im vom AN beigestellten Material enthaltenen wiederverwendeten Materials zu	0 %
Belastung des öffentlichen Straßennetzes durch LKW-Transporte zu	0 %

Für die Angaben hinsichtlich Wiederverwendung von Materialien und Belastung des öffentlichen Straßennetzes durch LKW-Transporte sind die nachfolgenden Tabellen zu verwenden.

Wird eines oder mehrere Kriterien von der ausschreibenden Stelle mit „0“ Prozenten gewichtet, so ist bei der nachfolgenden Ermittlung des Bestbieters sinngemäß vorzugehen.

Ermittlung des Bestbieters:

Berücksichtigt werden Angebote, die nach formaler, rechnerischer und sachlicher Prüfung für die Vergabe in Frage kommen. Bestbieter ist der Bieter jenes Angebots, das gemäß folgender Rechenregel die meisten Punkte erhält:

zu „Angebotspreis“: Ein Bruch, in dessen Zähler der billigste Angebotspreis aller für die Bestbieterermittlung relevanten Angebote und in dessen Nenner der Angebotspreis des betrachteten Angebots steht; der Bruch mal den maximal für den Angebotspreis zu erreichenden Prozentsatz ergibt die Punktezahl für den Angebotspreis.

zu „wiederverwendetem Material“: Ein Bruch, in dessen Zähler die gesamte Tonnenzahl für Wiederverwendung von Materialien des betrachteten Angebots steht und in dessen Nenner die größte gesamte Tonnenzahl für Wiederverwendung von Materialien aller für die Bestbieterermittlung relevanten Angebote steht; der Bruch mal den maximal für das wieder verwendete Material zu erreichenden Prozentsatz ergibt die Punktezahl für Wiederverwendung von Materialien.

zu „LKW-Transporte“: Ein Bruch, in dessen Zähler die geringsten Tonnenkilometer aller für die Bestbieterermittlung relevanten Angebote stehen und in dessen Nenner die Tonnenkilometer des betrachteten Angebots stehen; der Bruch mal den maximal für die Lkw-Transporte zu erreichenden Prozentsatz ergibt die Punktezahl für die Belastung des öffentlichen Straßennetzes durch LKW-Transporte.

Die ermittelten Punkte werden je Bieter addiert. Wenn keine Bieterangaben zur Wertung der Zuschlagskriterien vorliegen bzw. diese Angaben nicht nachvollziehbar sind, so werden für dieses Zuschlagskriterium diesem Bieter keine Punkte vergeben.

Angaben des Bieters zur Ermittlung des Bestangebots:

Wiederverwendung von Materialien:

LV-Pos.	Bezeichnung	Ausmaß [t]	Anteil des wiederverwendeten Materials	
			%	[t]
_____	Heilmischgut	_____	_____	_____
_____	Damm- und Schutzmaterial	_____	_____	_____
_____	Ungebundene Tragverbundstoffe	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
S-U-M-M-E			_____	_____

Belastung des öffentlichen Straßennetzes:

LV-Pos.	Bezeichnung	Ausmaß [t]	Ort der Gewinnung oder Produktionsstätte bzw. Bezugsquelle	Entfernung zur Einbaustelle [Straßen-km]	[t] x [km]
_____	Heilmischgut	_____	_____	_____	_____
_____	Schüttmaterial	_____	_____	_____	_____
_____	Freischuttmaterial	_____	_____	_____	_____
_____	Beton	_____	_____	_____	_____
_____	Betonstahl	_____	_____	_____	_____
_____	Konstruktiver Stahl	_____	_____	_____	_____
_____	Wurfsteine	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
S-U-M-M-E			_____	_____	_____

3 STÄNDIGE VERTRAGSBESTIMMUNGEN

STÄNDIGE ALLGEMEINE RECHTLICHE VERTRAGSBESTIMMUNGEN

3.1.1 Vertragsgrundlage und -reihenfolge

Als Vertragsbestandteil gilt die ÖNORM B 2110 (Ausgabe 1.3.2002) „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm“ inklusive normativer Verweisungen.

Sind im Vertrag ÖNORMEN, Richtlinien, Merkblätter, ZTV, usw. ohne Ausgabedatum angeführt, ist jene Fassung maßgebend, die zum Zeitpunkt des Beginnes der Angebotsfrist Gültigkeit hatte.

Unterlagen gem. 2.1 und 2.2 sind Vertragsbestandteil.

Ergeben sich aus dem Vertrag Widersprüche, gelten die Vertragsbestandteile in nachfolgender Reihenfolge:

1. die schriftliche Vereinbarung, durch die der Vertrag zustande gekommen ist (Angebotsannahme, Auftragschreiben, Bestellschein, Auftragsbestätigung, Schluss- und Gegenschlussbrief oder dgl.);
2. die Beschreibung der Leistung durch das mit Preisen versehene Leistungsverzeichnis samt Vorbemerkungen, allfällige weitere, vom Auftragnehmer abgegebene Erklärungen; darunter fallen u.a. Mengengarantieerklärungen bei Angeboten gemäß ÖNORM B 2110, die Formblätter zur Ermittlung der Gesamtschläge und für die Errechnung des Bruttomittellohnspreises, allfällige sonstige, das Angebot erläuternde Begleitschriften;
3. das ausgepreiste Kurz-LV;
4. baualospezifische Bestimmungen für den Einzelfall (Kapitel 4 Baualospezifische Vertragsbestimmungen);
5. Pläne, Zeichnungen, Baubeschreibung, technischer Bericht, Muster, Unterlagen gem. 2.1 und 2.2 u. dgl.
7. die vorliegenden ständigen Bestimmungen (Kapitel 3 Ständige Vertragsbestimmungen);
8. die für die Ausführung von Bauleistungen in den Ausschreibungsunterlagen angeführten Technischen Vertragsbedingungen der RVS und sonstige angeführte technische Vorschriften
9. die Normen technischen Inhaltes;
11. die ÖNORMEN und DIN mit vornormierten Vertragsinhalten, die für einzelne Sachgebiete gelten
12. die ÖNORMEN B 2110; B 2111 und B 2114.

Die Mehrkosten, die sich aus allen Vertragsbestandteilen ergeben (z.B. Erschwerisse aus Kapitel 4 Baualospezifische Vertragsbestimmungen) sind, sofern im Vertrag nichts anderes festgelegt ist, in die entsprechenden Positionen einzukalkulieren.

3.1.2 Änderungen bzw. Ergänzungen zur ÖNORM B 2110

3.1.2.1 Arbeitsrechtliche Belange

Aus Vorschriften des zuständigen Arbeitsinspektorates oder des Baustellenkoordinators können keine Forderungen gegenüber dem Auftraggeber abgeleitet werden.

3.1.2.2 Baulärm, Umweltbelastung, Einsatz von Vibrationsgeräten

Seitens des Auftragnehmers sind geeignete Maßnahmen gegen Lärm-, Geruchs- und Staubentwicklung, sowie Verschmutzung vorzunehmen, auch an Tagen, an denen nicht gearbeitet wird.

Die Aufwendungen zur Erbringung dieser Leistungen sind mit den Einheitspreisen der entsprechenden LV-Positionen abgegolten.

Bei Verwendung von Vibrationsgeräten darf es zu keinen schädigenden Auswirkungen auf Objekte u. dgl. kommen.

In jedem Bauzustand ist für eine ordnungsgemäße Ableitung der Niederschlagswässer Sorge zu tragen.

Sollten jedoch keine ausreichenden Vorbeugemaßnahmen trotz Aufforderung durch den Auftraggeber seitens des Auftragnehmers gesetzt werden, so werden diese vom Auftraggeber auf Kosten des Auftragnehmers veranlasst.

Im Einheitspreis abgegolten ist der Mehraufwand bei Verdichtungsarbeiten, wenn wegen vorhandener Objekte, bekannt gegebener Einbauten u. dgl. der Einsatz von Vibrationsgeräten nicht möglich ist.

3.1.2.3 Nachweis von Baurestmassen, Kosten für das Trennen von Baurestmassen

Der Auftragnehmer hat anfallende Materialien gemäß, BGBl. 259/1991 (Trennung von bei Bautätigkeiten anfallenden Materialien) zu trennen, wenn ein in dieser Verordnung genannter Schwellenwert überschritten wird. Er hat dem Auftraggeber die entsprechenden Formblätter („Baurestmassennachweis für nicht gefährliche Abfälle“) - je Stoffgruppe ein Formblatt spätestens mit den Abrechnungsunterlagen als deren Bestandteil vorzulegen.

Die Kosten für das Trennen von Baurestmassen samt erforderlichem Nachweis sind mit den Einheitspreisen abgegolten.

3.1.2.4 Ausmaßänderungen

Bei Änderungen von Ausmaßen gegenüber dem Bauvertrag, bleiben die Pauschalpreise für Baustelleneinrichtung und -räumung unverändert.

3.1.2.5 Ergänzende Bestimmungen für Zusatzangebote

Für Zusatzangebote gilt, dass diese alle vom AN aus der Leistungsänderung begehrten und damit zusammenhängenden Ansprüche (zB Baustelleneinrichtungskosten, Bauzeitverlängerung, zusätzliche Materialpreisänderungen, Behinderungen, etc) zu enthalten haben. Der AN ist 3 Monate, bei Aufträgen mit einer Leistungsfrist über 18 Monate, 6 Monate an sein Zusatzangebot gebunden. Er darf es in dieser Zeit weder ändern noch ergänzen.

Mit der Beauftragung des Zusatzangebotes sind alle Forderungen des AN aus den das Zusatzangebot auslösenden Umständen endgültig befriedigt. Nachträgliche Forderungen können nicht mehr geltend gemacht werden.

Anmeldung des Preisänderungsanspruches

Der Anspruch auf Preisänderung (Mehrkosten) ist jedenfalls dem Grunde und der Höhe nach, bei sonstigem Anspruchsverlust, ehestens ab Erkennen oder der Möglichkeit des Erkennens der Mehrkosten auslösenden Umstände, beim AG, jedenfalls vor Ausführung, geltend zu machen.

Zu den Preisgrundlagen

Erfolgt keine der ÖNORM B 2061 gemäßige Kalkulation oder nimmt der AN bei der Kalkulation Ansätze vor die durch konkrete Angaben in der Ausschreibung nicht gedeckt sind, kann der AN auch bei Leistungsänderung keine Mehrkostenansprüche stellen bzw trägt bei Leistungsänderungen der AN den daraus resultierenden Nachteil.

3.1.2.6 Witterungseinflüsse

Erschwerisse für die Weiterarbeit während der winterlichen Schlechtwetterzeiten (Frost oder Schneefall) wie z.B. Minderleistung der Arbeitskräfte, sämtliche Schneeräumarbeiten der Baustelle und der Zufahrten, besondere Vorkehrungen beim Betonieren usw. sind mit den Einheitspreisen abgegolten sofern keine eigenen Positionen hierfür vorgesehen sind. Aus diesen Erschwerissen kann keine Bauzeitverlängerung und kein zusätzlicher Vergütungsanspruch abgeleitet werden.

Der Abtrag von gefrorenen Böden wird nach der Leistungsposition für den Abtrag von „schwerem Fels“ vergütet, sofern die Frosttiefe mehr als 50 cm beträgt und die Durchführung der Arbeiten vom Auftraggeber schriftlich angeordnet wird.

Die erforderlichen Maßnahmen und Erschwerisse für das Betonieren bei kühler Witterung (Lufttemperatur <+5° C) sind ebenso wie jene bei heißer Witterung mit den Einheitspreisen abgegolten, sofern im Leistungsverzeichnis keine eigenen Positionen hierfür vorgesehen sind. Ebenso sind alle Kosten für die ordnungsgemäße Nachbehandlung und sonstigen Vorkehrungen von frisch hergestellten Betonteilen zum Schutz gegen Hitze und Niederschläge mit den Einheitspreisen abgegolten.

3.1.2.7 Regieleistungen

Der Auftragnehmer verpflichtet sich erforderliche Regiearbeiten zu übernehmen.

Die Kosten für Aufsichtspersonal (Poliere, Schachtmeister u. dgl.) werden nur dann vergütet, wenn vom örtlichen Vertreter des Auftraggebers schriftlich eine gesonderte Aufsicht angeordnet wurde.

Die Vergütung für den Einsatz im Angebot nicht enthaltener Geräte erfolgt mit den Werten der österreichischen Baugeräteleiste, letztgültige Ausgabe, mit den vom Auftragnehmer angebotenen Preisgrundlagen, zuzüglich des angebotenen Regiezuschlages auf Sonstiges.

3.1.2.8 Zuschlag bei Regiearbeiten

Liegen keine Preisgrundlagen für die Abrechnung von Regiearbeiten vor, wird ein Zuschlag auf Stoffe, Geräte und Fremdleistungen mit 12 % vergütet.

3.1.2.9 Bauzeitplan

Der Beginn der Leistungserbringung wird formell in der Baueinleitungsüberschrift festgehalten.

Sofern vom Auftraggeber gefordert, ist vom Auftragnehmer ein Bauzeitplan, aus dem der örtliche und zeitliche Ablauf der einzelnen Arbeiten ersichtlich ist, bzw. ein Baustelleneinrichtungsplan bis spätestens 2 Wochen vor Baubeginn vorzulegen.

3.1.2.10 Verschiebung des Baubeginns durch verzögerte Auftragserteilung

Wird der ursprünglich geplante Baubeginn durch eine Verzögerung bei der Auftragserteilung verschoben, sind über Verlangen des AN die ausschreibungsgemäßen Fristen und Termine anzupassen sowie allfällige Forderungen abzugelten, wenn diese aus der Leistung begründbar sind.

Alle diesbezüglichen Forderungen sind bei der Baueinleitung, spätestens jedoch 14 Tage nach Auftragserteilung dem Grunde nach und spätestens 4 Wochen nach Auftragserteilung der Höhe nach bei sonstigem Anspruchsverlust geltend zu machen.

3.1.2.11 Verständigungspflicht

Ein Vertragspartner, der von einer Behinderung Kenntnis erhält, hat den anderen von dieser ehestens, jedenfalls nachweislich, zu verständigen.

3.1.2.12 Bekanntgabe der Umstände und Dokumentation

Fristenverlängerungen sind vom AN unter Bekanntgabe der für die Beurteilung der maßgebenden Umstände (Dokumentation) ehestens nachvollziehbar bekannt zu geben. Unterlässt der AN die Bekanntgabe oder stützen sich die geltend gemachten Umstände auf

nicht nachvollziehbare Gründe, erlischt das Recht des AN auf Fristenverlängerung und allfälligen daraus resultierenden Mehrkostenansprüchen.

Außergewöhnliche Witterung

Als außergewöhnlich wird ein Witterungsverhältnis während der tatsächlichen Bauzeit beurteilt, wenn es um mehr als 20% vom 10-jährigen Mittelwert abweicht (Werte lt. Auskunft der ZAMG).

3.1.2.13 Schadenersatzforderungen bei unterlassener Verständigung

Schadenersatzforderungen des AN an den AG sind ausdrücklich ausgeschlossen.

3.1.2.14 Anmeldeverpflichtung, Verständigungspflicht

Die Anmeldung einer bekannt gewordenen Behinderung und ein allfälliger daraus resultierender Anspruch auf Mehrkosten ist jedenfalls dem Grunde und der Höhe nach, bei sonstigem Anspruchsverlust, ehestens ab Erkennen oder der Möglichkeit des Erkennens der Behinderung auslösenden Umstände, beim AG, jedenfalls vor Ausführung der (behinderten) Leistung, geltend zu machen.

3.1.2.15 Gesamtheitliche Betrachtung von Witterungsverhältnissen

Werden als Umstand außergewöhnliche Witterungsverhältnisse geltend gemacht, ist die gesamte Periode der Leistungserbringung zu betrachten und Erleichterungen und Erschwerisse aus der gesamtheitlichen Betrachtung der Witterungsverhältnisse sind gegeneinander aufzurechnen.

3.1.2.16 Deckungs- und Haftungsrücklass

Bis zu einer Schlussrechnungssumme (Gesamtpreis zuzüglich Umsatzsteuer) von € 67.000,- wird auf die Einbehaltung eines Haftungsrücklasses verzichtet.

Der Deckungsrücklass kann unter folgenden Bedingungen durch einen Bankgarantiebrief abgelöst werden:

- Ab einer Auftragssumme von € 67.000,- (inkl. Umsatzsteuer).
- Die Laufzeit des Bankgarantiebriefes kann nur mit 28. Februar, 30. Juni oder 31. Oktober enden und muss dabei das vertragliche Bauende bei einer Auftragssumme bis zu € 5.000.000,- um zumindest 6 Monate und über € 5.000.000,- um zumindest 12 Monate überschreiten.
- Bei länger als 1 Jahr dauernden Arbeiten kann der Bankgarantiebrief in Abstimmung mit der Örtlichen Bauaufsicht zeitlich und der Höhe nach gestaffelt vorgelegt werden.
- Für einen Bankgarantiebrief zur Sicherung eines Haftungs- bzw. Deckungsrücklasses gelten folgende weitere Bedingungen:
 - Für die Garantiekürung ist ausschließlich das vom Auftraggeber vorgegebene Formblatt zu verwenden (Kapitel 0). Anders formulierte Erklärungen werden nicht angenommen.
 - Nicht rechtzeitig erneuerte Bankgarantiebriefe werden 8 Tage vor Fristablauf ohne Verständigung des Auftragnehmers aberufen.
 - Die Vorlage hat an die Örtliche Bauaufsicht zu erfolgen.

3.1.2.17 Beweissicherung

Der Auftragnehmer haftet für alle Schäden, die in Folge der Bauarbeiten an angrenzenden Grundstücken oder Bauwerken jeder Art entstehen sollten. Soweit der Auftraggeber zur Wiedergutmachung solcher Schäden von Geschädigten in Anspruch genommen wird, hat ihn der Auftragnehmer hinsichtlich dieser Ansprüche schad- und klaglos zu halten.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die notwendigen Beweissicherungen vor Beginn der Bauarbeiten durch einen befugten Sachverständigen vornehmen zu lassen. Die Kosten für erforderliche Beweissicherungen sind mit den Einheitspreisen abgegolten, soweit nicht eigene Positionen im Leistungsverzeichnis vorgesehen sind.

3.1.3 Zusätzliche Vertragsbestimmungen bei Abänderungs- und Alternativangeboten (Alternative)

Bei einem Einheitspreisvertrag, der auf Grundlage einer Alternative abgeschlossen wurde, gilt für die von dem Abänderungs- und Alternativangebot (Alternative) betroffene Leistung als vereinbart:

1) Mengen- und Vollständigkeitsgarantie

Der AN übernimmt für die angebotenen Leistungen eine Mengen- und Vollständigkeitsgarantie. Eine Überschreitung des Gesamtpreises wegen Mengenänderungen ist ausgeschlossen. Dabei ist es unerheblich, wie sich die Mengen einzelner Positionen verändern. Ist jedoch der bei der Abrechnung sich ergebende Gesamtpreis niedriger als der garantierte, ist nur der niedrigere zu vergüten. Ist nur für einen Teil der Leistung eine Alternative vorgesehen, ist sinngemäß vorzugehen.

2) Risikotragung

Wenn im Vertrag nicht anders geregelt, dann gilt:

Jede „Veränderung“ der Risiken gegenüber der Ausschreibung, welche sich aus der Alternative ergeben, trägt der AN. Die aus diesen Risiken resultierenden Leistungsänderungen oder Behinderungen sind jedoch soweit vom AG zu vertreten, als sie bei der Ausführung laut Ausschreibungsunterlagen vom AG zu vertreten gewesen wären. Die Beweislast hierfür obliegt dem AN. Darüber hinausgehende Mehrkosten gehen zu Lasten des AN. Zur Verrechnung gelangen nur tatsächlich erbrachte Leistungen.

Das Risiko für die vom AN durchgeführte Planung der Alternative sowie das Risiko der Erlangung zusätzlicher, für die Alternative erforderlicher Rechte trägt der AN.

3) Anpassung der Mengengarantiesumme

Eine allfällige Anpassung der Mengengarantiesumme erfolgt nach Abschnitt 5.24 bzw 5.34 der ÖNORM B 2117 und den dazu vereinbarten Änderungen.

3.1.3.1 Für vom Auftragnehmer beigestelltes Material gilt

Bei Vorliegen von gleich geartetem Aushubmaterial eines Anfallortes ist je begonnene 5.000 m³ eine Materialuntersuchung durchzuführen.

Bei unterschiedlichen Anfallorten ist je begonnene 1.000 m³ eine Materialuntersuchung durchzuführen. Bei Verwendung von Aushubmaterial, das innerhalb des konkreten Baufalles anfallt und in diesem verwendet wird, ist je 20.000 m³ eine Materialuntersuchung durchzuführen.

Die Kosten für die geforderten Nachweise trägt der Auftragnehmer.

Nicht entsprechendes Material ist auf Kosten des Auftragnehmers wegzuschaffen.

3.1.4 Gerichtsstand / Anzuwendendes Recht

Der Gerichtsstand ist St. Pölten. Es ist Österreichisches Recht anzuwenden.

STÄNDIGE RECHTLICHE VERTRAGSBESTIMMUNGEN

3.1.5 Ausführungsunterlagen (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

3.1.5.1 Abweichungen, Vorlagen

Es wird darauf hingewiesen, dass nur nach vom Auftraggeber zur Ausführung freigegebenen Plänen (dazu zählen auch alle Pläne für Behelfsmaßnahmen wie z.B. Bau- und Lehrgerüstpläne), sowie den einschlägigen Vorschriften gearbeitet werden darf. Die Übernahme der Pläne ist schriftlich zu bestätigen. Sollten sachlich begründete Abweichungen von den genehmigten Plänen bzw. den Vorschriften erforderlich werden, ist die schriftliche Genehmigung des Auftraggebers einzuholen. Für jede Bauausführung ohne Vorliegen genehmigter Baupläne trägt der Auftragnehmer allein das gesamte Risiko und die volle Haftung. In diesem Zusammenhang wird auf die Prüf- und Wampflicht des Auftragnehmers hingewiesen (ÖNORM B 2117, Pkt. 5.9). Ist die Erstellung von Detailentwürfen oder einzelner Detailpläne Gegenstand des Auftrages, oder erfolgt die Auftragserteilung auf Grund eines Alternativangebotes, so sind diese Unterlagen, samt dazugehöriger Standberechnung dem Auftraggeber so zeitgerecht (im Regelfall 3 Wochen vor Ausführung) zur Überprüfung und Freigabe vorzulegen, dass der vorgesehene Bauablauf gemäß Bauzeitplan eingehalten werden kann.

3.1.6 Prüf- und Wampflicht (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

3.1.6.1 Entwurfsunterlagen

Die Freigabe von statischen Berechnungen, Detailplänen und Detailentwürfen durch den Auftraggeber bedeutet nicht, dass diese vom Auftraggeber auf technische Richtigkeit, Ausführbarkeit und Kompatibilität mit anderen Teilen oder Gewerken geprüft wurden. Die Freigabe durch den Auftraggeber bedeutet lediglich, dass der Auftraggeber den Detailplan oder Detailentwurf in Bezug auf Plausibilität und Einhaltung der Vorgaben des Auftraggebers zugestimmt hat. Die Freigabe entbindet den Auftragnehmer daher nicht von seiner alleinigen Haftung für die Richtigkeit der Pläne und Standberechnung.

3.1.7 Ausführung (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

3.1.7.1 Allgemeine Qualifikation der Arbeitskräfte

Der Auftragnehmer oder sein Subunternehmer darf für fach einschlägige Arbeiten nur solche Arbeitskräfte einsetzen, die in den div. ÖNORMEN vorgesehenen Prüfungen, Schulungen oder Zulassungen besitzen.

3.1.7.2 Aushubmaterial

Der Auftragnehmer hat anfallende Materialien oberhalb des Schwellenwertes zu trennen. Die im Zusammenhang mit der „Trennung von Bautätigkeiten anfallenden Materialien“ entstehenden Verpflichtungen werden mit Abschluss des Bauvertrages vom Auftraggeber an den Auftragnehmer überbunden (Normadressat). Er hat die entsprechenden Formblätter („Baurestmassennachweis“) dem Auftraggeber spätestens mit der Vorübernahme vorzulegen. Alle Deponiearten, welche für das Wegschaffen des aus dem Baulos gewonnenen Aushubes des Deponietypes „Bodenaushub“ (BAH) und den Bodenklassen A1, A2 und A2g entstehen, sind in die entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzurechnen. Aushubmaterial der Deponietypen, Baurestmassen, Reststoffdeponie und Massenabfalldeponie wird dem Auftragnehmer gegen Nachweis der Kosten und Übergabe der gesetzlichen Übernahmennachweise oder nach gesonderter Positionen vergütet. Kann für ein Baulos die Kleinmengenregelung bis 2000t Aushub angewendet werden, so hat der AN eine Dokumentation gemäß BAWPL, Seite 243 zu erstellen und dem AG vorzulegen.

3.1.8 zusätzliche Nebenleistungen (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

Zusätzlich zu den in der ÖNORM B 2117, in den ÖNORMEN der Serie B 22xx, bzw. im Leistungsverzeichnis angeführten Nebenleistungen sind nachfolgend aufgelistete Leistungen mit den vereinbarten Preisen abgegolten, sofern in der Ausschreibung nichts anderes bestimmt wurde.

Bauablauf:

- alle Kosten für den Baustellenbetrieb und die Baudurchführung während der gesamten Baudauer bis zur Baufertigstellung, also auch während der Zeit der Baueinstellungen, Bauunterbrechung oder Betriebseinschränkungen, wie beispielsweise Bewachungskosten, Versicherungen, Fernspreckgebühren, die Bereit- und Instandhaltung der gesamten Baustelleneinrichtung einschließlich sämtlicher Mieten und Pachtzinsen für Inventar, Lager und Arbeitsplätze einschließlich Schlussinstandsetzung und Grundüberholung, alle Wertverminderungen usw., sofern diese Leistungen nicht als gesonderte Positionen anzubieten sind;
- alle Kosten für allfällig erforderliche Verkehrsregelungen;
- bei Ausführung unter Aufrechterhaltung halbseitigen Verkehrs die Kosten für sämtliche zur Aufrechterhaltung des Verkehrs notwendigen Maßnahmen, wie Herstellung, Erhaltung und Wiederentfernen des provisorischen Fahrbahn- und Gehwegbelages sowie eines provisorischen Geländers auf jeder Hälfte, Sicherung der unter Verkehr stehenden Teile der alten Straße und Brücke zur Aufrechterhaltung der vorgeschriebenen Tragfähigkeit u. dgl. mehr, sofern diese Leistungen nicht als gesonderte Positionen anzubieten sind;
- alle Kosten für die Beistellung von Hilfskräften und Geräten für Detailvermessungs- und Aufnahmearbeiten;
- alle Kosten für die, für die Bauherstellung erforderliche Detailplanung wie Schalung, Geländer, Lager, Dilatationen, Tagwasserentwässerungsleitungen samt Aufhängungen und Fiderungen („Umlenkkräfte“), Erdungspläne im Falle von Querungen mit Stromleitungen etc.;
- alle Kosten für die Erst- bzw. Eignungs- und Kontrollprüfungen;
- zusätzliche Aufwendungen für Schalungen, Pölzungen, Gerüstungen, Spundungen etc. in stehenden oder fließenden Gewässern inkl. allenfalls erforderlichen Wasserhaltung, sofern im Angebot nichts anderes bestimmt.
- alle Kosten für die ordnungsgemäße Nachbehandlung aller fertiggestellten Bauwerke und Anlagen, insbesondere
 - die Kosten für alle Vorkehrungen zum Schutz der frisch hergestellten Betonkörper gegen Hitze und Niederschläge
 - die Kosten für die Erhaltung der Bauwerke und Anlagen bis zur Übernahme derselben durch den Auftraggeber und
 - für die Behebung von innerhalb der Haftzeit aufgetretenen Schäden, die auf mangelhafte Ausführung zurückzuführen sind;

Baustelleneinrichtung und -sicherung:

- Zwischendeponien bzw. Materialdeponien gelten im Sinne der RVS 7 B als bautechnisch erforderlich und sind grundsätzlich vom Auftragnehmer auf seine Kosten, inkl. Räumung und Wiederinstandsetzung, zur Verfügung zu stellen. Dies gilt sowohl außerhalb als auch innerhalb des Baulosbereiches;
- Zurverfügungstellung von Lagerflächen für die Zwischenlagerung von Mutter-, Zwischen- und sonstigen Böden;
- sämtliche erforderlichen Schutzgerüste bzw. sonstigen Maßnahmen für den öffentlichen Verkehr;
- alle Kosten für die Herstellung, Instandhaltung, Erhaltung, Signalisierung, Abschrankung, Beleuchtung und den Wiederaufbau der eventuell notwendigen Umfahrungen, Umfahrungen, Umfahrungen und Gehsteige bis zum Anschluss an die bestehende Straße während der gesamten Baudauer, einschließlich der erforderlichen Grundmieten und Leitungsverlegungen. Lehrgerüste und sonstige Behelfskonstruktionen;
- alle Kosten für die Bewachung und die Abschrankung der Baustelle samt deren Beleuchtung, auch während der Zeit der Bauunterbrechung, sowie
- alle Kosten für die Beleuchtung und Beheizung der Unterkünfte, Baukanzleien und Schuppen, etc.

3.1.9 Gewonnene Stoffe und Gegenstände (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

3.1.9.1 Humus

Humus und Mutterboden verbleiben bis zur Beendigung der Humusierungsarbeiten in der Verfügungsgewalt des Auftraggebers. Für allfällige Zwischenlagerung von wieder verwendbaren Materialien, wie Mutter-, Zwischen und sonstigen Böden, muss der Auftragnehmer selbst in der Form Sorge tragen, dass er falls innerhalb des Bauloses keine entsprechende Fläche vorhanden ist, eine geeignete Fläche ohne zusätzliche Vergütung bereitstellt.

3.1.10 Abrechnung der Leistungen

Sind bei einem Pauschalangebot im Leistungsverzeichnis Positionen mit einem „*“ gekennzeichnet (im LV-Ausdruck unter „Notiz“ angegeben), erfolgt die Abrechnung für diese Positionen nach den tatsächlich ausgeführten Mengen zu den angebotenen Einheitspreisen.

3.1.11 Abrechnung der Leistungen

Regelleistungen sind von der Pauschalierung ausgenommen.

3.1.12 Rechnungslegung – Allgemeines (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

- Für die Übernahme sind nachfolgende Unterlagen seitens des AN vorzubereiten und dem AG zu übergeben. Die Kosten sind mit den Einheitspreisen der Ausschreibung abgegolten:
- Bauausführungspläne in Papierform (3-fach)
 - Bauausführungspläne auf CD-Rom (sowohl als pdf- als auch plt-Datei)
 - Liste der verwendeten Materialien
 - Gütenachweise, sofern diese dem AN in der Ausschreibung überbunden wurden
 - Baurestmassennachweis
 - Einbau- bzw. Abnahmeprotokolle außerhalb des Baubuches (Lagereinbau, Dilatationseinbau, etc.)
 - Protokolle über Beweissicherungen und zugehörige Entlastungsschreiben
 - sonstige im Vertrag vorgesehene Unterlagen

Die Bauausführungspläne müssen in allen Einzelheiten mit der tatsächlichen Bauausführung übereinstimmen (alle Änderungen gegenüber den Bauplänen sind einzutragen) und die Fixpunktanlage mit allen Messpunkten und deren Höhen enthalten. Die Pläne haben den Vermerk „Ausführungsplan“ sowie Name und Adresse der bauausführenden Firma zu enthalten.

3.1.13 Abrechnung (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

Bei Abrechnung von Leistungen nach Aufmaß sind die ausgeführten Leistungen durch Aufnahmeblätter und Massenermittlung zu belegen und die so ermittelten Mengen der einzelnen Leistungspositionen in die Teilrechnungen bzw. in die Schlussrechnung aufzunehmen.

3.1.14 Überprüfung der Mengen von Materialien (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

Erfolgt die Materialabrechnung ausnahmsweise in Tonnen, ist, sofern im LV nichts anderes bestimmt, für jede Fuhrte ein Wiegezettal einer geeichten Waage vorzulegen. Die hierdurch entstehenden Kosten sind in die Einheitspreise einzurechnen.

3.1.15 Verlängerung der Leistungsfrist (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

Bei Bauzeiten über 24 Monate wird eine Verlängerung der Leistungsfrist aufgrund von Sturm und Niederschlägen nicht anerkannt, sofern im Vertrag nichts anderes festgelegt ist.

3.1.16 Mehrkosten bei Behinderung (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

Stehzeiten von Baugeräten (z.B. Turmdrehkran) durch Windelwirkung gelten nicht als Verlängerungsgrund der Baufrist. Mehrkosten infolge Behinderung durch Sturm werden ebenfalls nicht vergütet.

3.1.17 Vertragsstrafe bei Verzug (Pönale), Berechnung

Verzögerungen, die nach Überschreitung des Baufertigstellungstermins eintreten und die der Auftragnehmer zu vertreten hat, werden, auch wenn sie vom Auftragnehmer nicht verschuldet sind, bei der Ermittlung der Überschreitszeit nicht in Abzug gebracht.

3.1.18 Güte und Funktionsprüfung (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

3.1.18.1 Ausländische Prüfstellen

Prüfberichte ausländischer Prüfstellen werden im Einzelfall in gleicher Weise wie Prüfberichte österreichischer Stellen berücksichtigt, wenn die Stellen über angemessene technische Qualifikation und Unabhängigkeit verfügen und die den Prüfberichten dieser Stellen zugrundeliegenden Prüfungen, Prüfverfahren und technischen Anforderungen denen der österreichischen Stellen gleichwertig sind. Die Prüfberichte sind in deutscher Sprache oder im Original und in beglaubigter deutscher Übersetzung vorzulegen. Die Gleichwertigkeit gem. vorstehenden Absatz ist für folgende Stellen gegeben: Zugelassene Stellen, die von einem anderen Mitgliedsstaat der Europäischen Union oder von einem Vertragsstaat des Europäischen Wirtschaftsraumes benannt wurden (notifizierte Stellen), werden eingeschränkt auf den Rahmen ihrer Notifikation berücksichtigt. Stellen, für die mit einem anderen Mitgliedsstaat der Europäischen Union oder mit einem Vertragsstaat des Europäischen Wirtschaftsraumes ein Verfahren nach Artikel 16 der Bauproduktenrichtlinie 89/106/EWG, Sonderverfahren, abgeschlossen wurde, werden eingeschränkt auf den Rahmen des Sonderverfahrens berücksichtigt. Die Gleichwertigkeit ist von der der Prüfberichte verfassenden Stelle, in Deutsch abgefasst, nachzuweisen.

3.1.18.2 Unterlassene und nicht entsprechende Kontrollprüfungen

Bei fehlenden und nicht entsprechenden Prüfzeugnissen (Eignungs-, Zulassungs- und Kontrollprüfungen, sowie dem AN im Vertrag allenfalls überbundene Abnahme- und Güteprüfungen, etc.) wird ferner nach den einschlägigen Bestimmungen vorgegangen, oder aber die weitere Vorgangsweise spätestens bei der Übernahme festgelegt.

3.1.19 Übernahme (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

3.1.19.1 Fristablauf

- Erfolgt die förmliche Übernahme der Leistung im Ausnahmefall nach Ablauf von 30 Tagen nach der Fertigstellungsanmeldung gilt folgende Regelung:
- Die Leistung gilt als noch nicht übernommen.
 - Der Fristenlauf der Gewährungsleistung beginnt 30 Tage nach der Baufertigstellung bzw. nach Ansuchen um Übernahme;
 - gleichzeitig erfolgt mit diesem Datum der Gefahrenübergang an den AG;
 - unbeschadet davon wird die Mängelfeststellung unter Beachtung des Gefahrenüberganges bei der förmlichen Übernahme durchgeführt.
 - Nach 120 Tagen gilt die Leistung als übernommen.



3.1.20 Schaden Dritter (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

3.1.20.1 Wasserversorgung

Bei einer durch die Ausführung verursachten vorübergehenden Störung der Wasserversorgung von Anrainern (z.B. durch Grundwasserabsenkung oder Leitungsunterbrechung) hat der Auftragnehmer auf seine Kosten eine provisorische Wasserversorgung einzurichten.

3.1.21 Beweislastumkehr (Ergänzung zu ÖNORM B 2110)

Die Beweislastumkehr wird auf die Dauer der Gewährleistungsfrist verlängert.



4 BAULOSSPEZIFISCHE VERTRAGSBESTIMMUNGEN

ALLGEMEIN

4.1.1 Termine

X Fertigstellung

Die Arbeiten sind bei sonstigem Pönale innerhalb von 14 Kalendertagen von dem bei der Baueinleitung festgesetzten Tage an gerechnet, zu beenden.

Zwischentermin 1: _____ für _____

Zwischentermin 2: _____ für _____

Zwischentermin 3: _____ für _____

Der Endtermin und allfällig vereinbarte Zwischentermine sind gem. 4.1.2 pönalisiert.

X Bauvorhaben-Bauphasen

Strm. BADEN

Die Lieferungen und Leistungen für die Krananlage sind im Zeitraum Oktober 2009 bis November 2009 zu erbringen.
Die Zulieferung darf nur im Einvernehmen mit dem Auftraggeber erfolgen.

Strm. MELK

Die Lieferungen und Leistungen für die Krananlage sind im Zeitraum von ca. Mitte August 2009 bis ca. Mitte September 2009 zu erbringen.
Die Zulieferung darf nur im Einvernehmen mit dem Auftraggeber erfolgen.

☐ :

4.1.2 Pönale

☒ Pönale: 0,5% je Kalendertag Überschreitung

☐

4.1.3 Gewährleistungsfrist

☐ Es gilt die Gewährleistungsfrist gemäß ÖNORM B 2110

☒ Die Gewährleistungsfrist wird für sämtliche Leistungen mit 3 Jahren festgelegt.

4.1.4 Rechnungslegung / Zahlung

Für die einzelnen Bauphasen sind getrennte Rechnungen vorzulegen.

☒ Abschlagszahlungen nach Legung von Abschlagsrechnungen gem. ÖNORM B 2110 wobei für die

Strm. MELK

im Kalenderjahr 2009 100% zur Auszahlung gelangen.



Strm. BADEN.

im Kalenderjahr 2009 nicht mehr als 70 % der valorisierten Auftragssumme und im Kalenderjahr 2010 der Restbetrag zur Auszahlung gelangt.

☐
☐

4.1.5 Preisveränderung

☒ Es gelten Festpreise als vereinbart.

☐ Es gelten veränderliche Preise als vereinbart.

Die Preisumrechnung erfolgt nach den Bestimmungen der ÖNORM B 2111

4.1.6 Bauüberwachende Dienststelle

Die bauüberwachende Dienststelle ist die Abteilung Straßenbetrieb.

4.1.7 Bauarbeitenkoordinationsgesetz

4.1.7.1 SIGE Plan

☒ Der Auftraggeber stellt vor Beginn der Bauarbeiten einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan sowie die Unterlage für die späteren Arbeiten zur Verfügung, welche entsprechend dem Fortschritt der Arbeiten oder bei eingetretenen Änderungen unverzüglich vom Baustellenkoordinator anzupassen ist.

☐ Der Auftragnehmer erstellt vor Beginn der Bauarbeiten einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan sowie die Unterlage für die späteren Arbeiten, welche entsprechend dem Fortschritt der Arbeiten oder bei eingetretenen Änderungen unverzüglich vom Baustellenkoordinator anzupassen ist.

4.1.7.2 Baustellenkoordinator

☐ Die Baustellenkoordination gemäß § 5 BauKG BGBl I Nr. 159/2001 wird vom Auftraggeber gesondert beauftragt.

☒ Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass im Falle gleichzeitiger oder aufeinander folgender Beschäftigung eines oder mehrerer Subunternehmer gemäß § 3(1) BauKG BGBl I Nr. 159/2001, die in § 5 dieses Gesetzes normierten Pflichten des Baustellenkoordinators uneingeschränkt von einer von ihm rechtzeitig vor Baubeginn namhaft gemachten natürlichen Person erfüllt werden. Die Kosten für diese Baustellenkoordination ist die Positionspreise einzurechnen, sofern für dessen Abgeltung keine gesonderte Position im Leistungsverzeichnis enthalten ist.

Für sämtliche Verletzungen des Bauarbeitenkoordinationsgesetzes hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber im Rahmen der von ihm zu erbringenden Leistungen schad- und klaglos zu halten.

☒ Die vom Auftragnehmer namhaft gemachte natürliche Person darf in keinem unselbständigen Dienstverhältnis mit dem Auftragnehmer stehen.

4.1.8 Baubuch



☐ Der Auftraggeber führt kein Baubuch.

☒ Der Auftraggeber führt ein Baubuch.

4.1.9 Übernahme

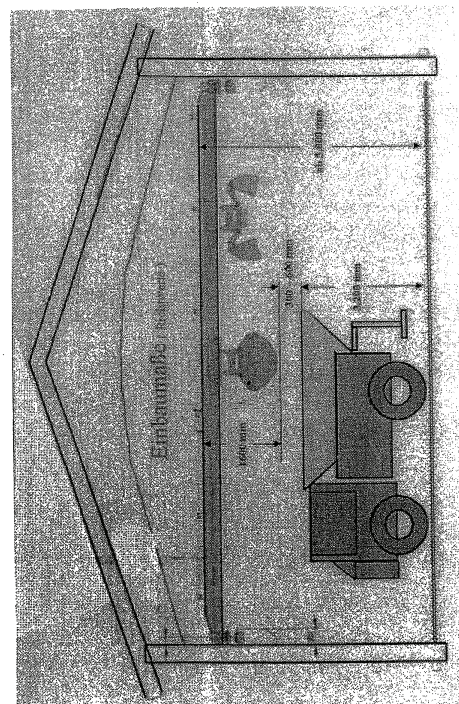
☒ Die Übernahme erfolgt förmlich.

☐ Es ist keine förmliche Übernahme vorgesehen.

4.1.10 DIVERSES – PLANSKIZZEN

STRASSENMEISTEREI BADEN und
STRASSENMEISTEREI MELK

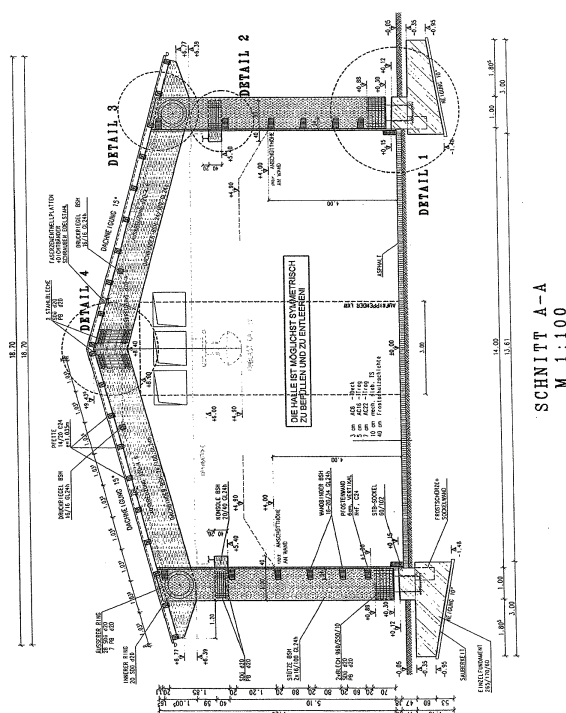
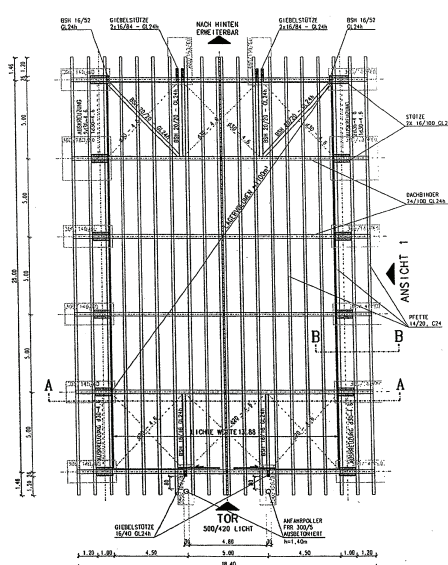
1. Bauherr: Amt der NÖ Landesregierung
Abteilung Straßenbetrieb
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten
Telefon: 02742/9005
Herr Hofrat Dipl.-Ing. Ebner Klappe 60211
Herr Ing. Doleschal Klappe 60286
2. Projektantierung und
Örtliche Bauaufsicht: Amt der NÖ Landesregierung
Abteilung Straßenbetrieb
Fachbereich Straßenhochbau
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten
Telefon: 02742/9005-60286
Herr Ing. Doleschal
E-Mail: guenter.doleschal@noel.gv.at
3. Statik: Dipl.-Ing. Johann Zehetgruber
Landstraße 52/7
3910 Zwettl
Telefon: 02822/52096
Telefax: 02822/52089
E-Mail: zt.zehet@wynnet.at

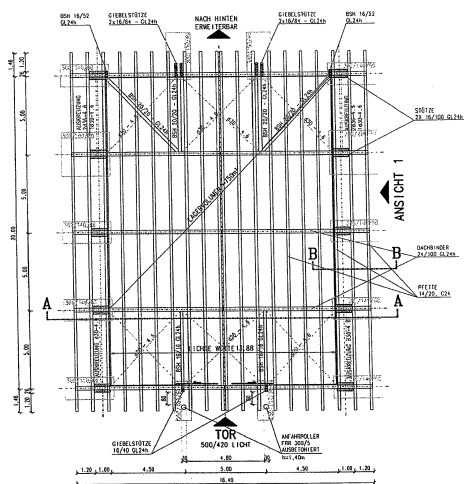


Stand Juli 2008
ANGEBOT-VERTRAGSBEDINGUNGEN BADEN-MELK.doc

Seite -29-
gedruckt: 2009-02-23

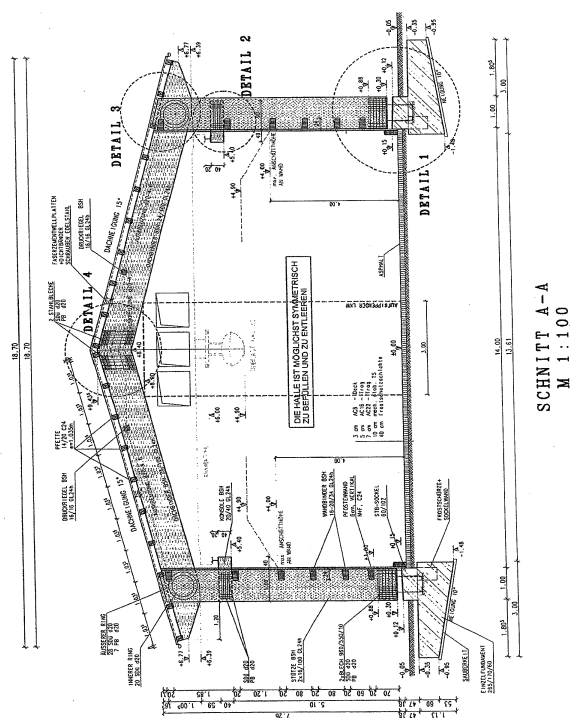
Seite 29 A





ÜBERSICHT
M 1:200

Seite 29 D



SCHNITT A-A
M 1:100

Seite 29 E

5 LEISTUNGSVERZEICHNIS

5.1 KRANANLAGE BADEN

für die Salzstreulagerhalle bei der Straßenmeisterei Baden,
Ebreichsdorferstr. 1-7, 2512 Tribuswinkel
Lieferung und Montage

5.2 KRANANLAGE MELK

für die Salzstreulagerhalle bei der Straßenmeisterei Melk
Mühlweg 20, 3390 Melk
Lieferung und Montage

5.1 KRANANLAGE BADEN

für die Salzstreulagerhalle bei der Straßenmeisterei Baden,
Ebreichsdorferstr. 1-7, 2512 Tribuswinkel
Lieferung und Montage

5.1.1 Zweiträger-Brückenkran mit Kettenzughubwerk und Schalengreifer

Tragkraft: 2000 kg
Spannweite: ca. 14000 mm
25 m Kranfahrbahn für einen Konsolenabstand von 5 m

Beschreibung Allgemein:

Krananlage für den Betrieb in der Streuthalle bei Umgebungstemperaturen von -20°C bis +40°C, zum Beladen von Streufahrzeugen und zur Verteilung des Streusalzes über die gesamte Lagerfläche.
Die Krananlage besteht aus Kranbahn, Kranbrücke, Laufkatze und Schalengreifer.

Umfang der Leistung:

- Herstellung, Lieferung und komplette betriebsfertige Montage der Krananlage einschließlich der hierzu notwendigen Schutzgerüste, Arbeitsbühnen etc. bis 8 m Montagehöhe
- Transport zum Montageort
- Montage
- Dokumentation, Kranbuch

Bauseitige Leistungen:

- elektrische Zuleitung zum Schützkasten mit absperrbarem Anschlussschalter

Technische Ausrüstung:

Konstruktionsgrundlage sind alle einschlägigen zur Zeit geltenden technischen Maschinenrichtlinien sowie die gültigen Regeln der Technik aus ÖNORM, DIN, UVV.

Kranbahn

nach statischer Vorgabe aus Walzprofil DIN 1025 inkl. Befestigungsmaterial für die Kranbahnauflager

Kranbrücke

Zweitträgerbrücke ausgelegt nach DIN 151018,(ÖNORM M 9600) Hubklasse H2, Beanspruchungsgruppe B4.
Brückenträger nach statischer Vorgabe aus Walzprofil DIN 1025, Teil 5
Sämtliche Funktionen elektrisch angetrieben.
(Sonderbauformen: gebogene oder gekrümmte Kranbrücke zur Optimierung der Raumaussnutzung – auf Anfrage)

Kopfträger

Kopfträger als Aufliegerkrananlage bzw. Hängekrananlage nach technischen Gegebenheiten.
Geschweißte Stahlkonstruktion mit Laufrollen aus Vulkollan für rutsch- und geräuscharmen Betrieb, seitliche Führungsrolle, mit lebensdauer geschmierten Wälzlager und gleitfester Schraubverbindung zu den Kranträgern.

Antrieb für Laufkatze und Kran

Wartungsfreier Direktantrieb mit 2-stufigem Flachgetriebemotor, gebremst.
Fahrgeschwindigkeit: ca. 10/40 m/min

Laufkatze

Geschweißte Stahlkonstruktion zwischen den Brückenträgern laufend (niedrige Bauhöhe), mit Laufrollen aus Kunststoff und lebensdauer geschmierten Kranbrückenträger angepresst.

Hebezeug

Elektro-Kettenzug 2-strängig, für eine Hubhöhe von ca. 6 m,
Tragkraft 2.000 kg, 2-stufige Hubgeschwindigkeit 10/2,5m/min,
Einstufung: 3 m (nach FEM)

Greifer

Zweischalen Greifer für lose Schüttgüter, geeignet zum Salztransport,

- die hohen Fahrgeschwindigkeiten (Kranbrücke, Laufkatze) sind nur bei Arretierung des Greifers in der oberen Endlage möglich
- optische und akustische Warneinrichtung

Stromzuführung entlang der Kranbahn und der Kranbrücke

Ausführung als Kabelwagenbahn, komplett mit Kabelwagen, hochelastische Flachleitungen, Klemmkarten und Kleinteile

POS 5.1.1

1 STK

Lohn..... 23.789,20 ✓
Sonstiges..... 34.861,80 ✓
EP..... 58.651, ✓

€

..... 58.651, ✓

5.1.2 Planunterlagen:

Anfertigen von erforderlichen Planunterlagen für die Herstellung der Krananlage und für die Baubehördliche- bzw. Benützungsbewilligung samt und technischer Beschreibung in 6-facher Ausfertigung

Pos.5.1.2

1 PAUSCHALE

Lohn..... 471,20 ✓
Sonstiges..... 113,80 ✓
EP..... 585, ✓

..... 585, ✓

5.1.3 Abnahmeprüfung

1.) Abnahmeprüfung:

Technische (auch sicherheitstechnische) Prüfung einer fertig installierten Anlage auf vertrags- und bestimmungsgemäße Ausführung.

sie umfasst:

1.1) Vollständigkeitsprüfung:

Prüfung, durch die nachzuweisen ist, dass Lieferungen und Leistungen im

niedrige Bauhöhe, Fassungsvermögen geschlossen: ca. 0,8 cbm bei Baulänge 1,50 m
Oberflächenschutz Grund- und Deckanstrich auf Kunstharzbasis nach RAL 2011.
Greifer mit Konservierungswachs versiegelt.
3 kW Hydraulikaggregat für Hydraulikversorgung zum Greifer mit Doppelschlauchrolle. Hydraulikaggregat und Doppelschlauchrolle korrosionsgeschützt in Laufkatze montiert. Arretierung in oberster Stellung durch 4 Anfahrpuffer zur einfachen Positionierung.

Oberflächenschutz

Kranbahn und Kranbrücke strahlentrostet, sämtliche Teile sind mit einem Grund- und Deckanstrich auf Kunstharzbasis, mit RAL 5015 versehen.
Falls vom AG eine andere Farbgebung gewünscht wird, ist diese beim Auftrag anzugeben.
Die gesamte Krananlage ist mit einem Konservierungswachs versiegelt.

Elektrische Ausrüstung

Betriebsspannung 400V, Steuerspannung 230 V, Frequenz 50 Hz.
Schutzart nach DIN 40 050 IP54.
alle Motorwicklungen Isolierklasse F, VDE 0530.

Steuergeräte

Tragbare Funk-Fernsteuerung, Ausführung mit Meisterschalter, mit Aufladegerät und 2 Akkus ausgestattet.
Weiterhin eine Zusatzsteuerflasche (Druckknopf) für Notsteuerung mit 10 m Steuerkabel

Schützsteuerung

Schützsteuerung für sämtliche Motoren einschließlich Hauptschutz, Steuertrafo, Haupt- und Teuersicherungen.
Schützkasten an gut zugänglicher Stelle an der Halle nach Abstimmung mit dem AG montiert.

Sicherheitseinrichtungen

- NOT-AUS in der Steuerflasche und in der Funkfernsteuerung
- Überlastsicherung durch einstellbare Rutschkupplung im Hubwerk
- Umschaltung vor oberer Endlage von schnelle auf langsame Hubgeschwindigkeit
- Endsicherung nach Arretierung des Greifers in oberster Stellung

vertraglich vorgesehenen Umfang erbracht sind, dass Bauelemente den behördlichen Vorschriften
- insbesondere den Sicherheitsvorschriften entsprechen und dass den Regeln der Technik entsprechend installiert wurde.

1.2) Funktionsprüfung:

Prüfung, durch die die vertragsgemäße Funktion der Anlage nachzuweisen ist. Sie soll zeigen, ob die einzelnen Bauelemente der Anlage funktionsgerecht eingebaut und wirksam sind. Die Funktionsprüfung ist an eine Funktionsmessung gebunden.

1.3) Funktionsmessung:

Messung der Istwerte der Anlage zum Nachweis ihrer Übereinstimmung mit den vertraglich festgelegten Sollwerten.

2.) Ausstellung der notwendigen Atteste laut Baubehörde, Kranbuch

3.) Dokumentation

Pos.5.2.3

1 PAUSCHALE

Lohn..... 359,20 ✓
Sonstiges..... 89,80 ✓
EP..... 449, ✓

..... 449, ✓

5.1.4 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme der kompletten Krananlage durch Servicetechniker der Herstellungsfirma und Einweisung des Bedienungspersonals samt Übergabe einer Dokumentation

Pos.5.1.4

1 PAUSCHALE

Lohn..... 657,60 ✓
Sonstiges..... 164,50 ✓
EP..... 822, ✓

..... 822, ✓

5.1.5 Regiearbeiten

Regiearbeiten dürfen nur unter Auftrag der Bauleitung durchgeführt werden. Die Abrechnung erfolgt nach dem tatsächlichen Material- und Arbeitsaufwand. Jede durchgeführte Arbeit muss einzeln nach Materialmenge und Zeitaufwand auf einen eigenen Regiezettel angeführt werden.

Regiearbeiten werden nur dann bezahlt, wenn nach Prüfung derselben festgestellt wurde, dass diese Arbeiten nicht zu Leistungen gehören, welche nach Einheitspreisen abzurechnen sind. Die Bestätigung des Regiezettels durch einen Vertreter des Auftraggebers belegt nur die Durchführung der Arbeiten. Die Anerkennung als Regiearbeit erfolgt im Rahmen der Abrechnung.

In die nachstehend angeführten Regiestundensätze sind alle Zulagen wie Erschwerniszulagen, Schmutzzulagen, Leistungsprämien, Wegzeiten und Weggelder usw. mitzuzukalkulieren.

Eventuell erforderliches Material ist erst nach Rücksprache mit der Bauleitung beizustellen.

5.1.5.1	Monteur	10 STD	Lohn.....	52,90 ✓	
			Sonstiges xxxxxxxxxxxx		
			EP.....	52,90 ✓	529 ✓
5.1.5.2	Hilfsmonteur	10 STD	Lohn.....	52,90 ✓	
			Sonstiges xxxxxxxxxxxx		
			EP.....	52,90 ✓	529 ✓
Pos.: 5.1.5 Summe Regiearbeiten				€	1.058 ✓

ZUSAMMENSTELLUNG Pos.. 5.1 Krananlage BADEN

Pos.: 5.1.1 Zweiträger- Brückenkran mit Kettenzughubwerk und Schalengreifer	€ ...	58.651 ✓
Pos.: 5.1.2 Planunterlagen	€	589 ✓
Pos.: 5.1.3 Inbetriebnahme	€	449 ✓
Pos.: 5.1.4 Abnahme	€	829 ✓
Pos.: 5.1.5 Regiearbeiten	€	1.058 ✓
SUMME Pos 5.1. Krananlage BADEN Netto	€ ...	61.569 ✓

Sachlich und rechnerisch
geprüft

Dobner 17.4.2009

5.2 KRANANLAGE MELK

für die Salzstreulagerhalle bei der Straßenmeisterei Melk,
Mühlweg 20, 3390 Melk
Lieferung und Montage

5.1.1 Zweiträger-Brückenkran mit Kettenzughubwerk und Schalengreifer

Tragkraft: 2000 kg
Spannweite: ca. 14000 mm
20 m Kranfahrbahn für einen Konsolenabstand von 5 m

Beschreibung Allgemein:

Krananlage für den Betrieb in der Streuguthalle bei Umgebungstemperaturen von -20°C bis +40°C, zum Beladen von Streufahrzeugen und zur Verteilung des Streusalzes über die gesamte Lagerfläche.

Die Krananlage besteht aus Kranbahn, Kranbrücke, Laufkatze und Schalengreifer.

Umfang der Leistung:

- Herstellung, Lieferung und komplette betriebsfertige Montage der Krananlage einschließlich der hierzu notwendigen Schutzgerüste, Arbeitsbühnen etc. bis 8 m Montagehöhe
- Transport zum Montageort
- Montage
- Dokumentation, Kranbuch

Bauseitige Leistungen:

- elektrische Zuleitung zum Schützkasten mit absperrbarem Anschlussschalter

Technische Ausrüstung:

Konstruktionsgrundlage sind alle einschlägigen zur Zeit geltenden technischen Maschinenrichtlinien sowie die gültigen Regeln der Technik aus ÖNORM, DIN, UVV.

Kranbahn

nach statischer Vorgabe aus Walzprofil DIN 1025 inkl. Befestigungsmaterial für die Kranbahnauflager

Kranbrücke

Zweiträgerbrücke ausgelegt nach DIN 151018, (ÖNORM M9600) Hubklasse H2, Beanspruchungsgruppe B4.
Brückenträger nach statischer Vorgabe aus Walzprofil DIN 1025, Teil 5
Sämtliche Funktionen elektrisch angetrieben.
(Sonderbauformen: gebogene oder gekrümmte Kranbrücke zur Optimierung der Raumaussnutzung – auf Anfrage)

Kopfträger

Kopfträger als Auflegerkrananlage bzw. Hängekrananlage nach technischen Gegebenheiten.

Geschweißte Stahlkonstruktion mit Laufrollen aus Vulkollan für rutsch- und geräuscharmen Betrieb, seitliche Führungsrolle, mit lebensdauergeschmierten Wälzlager und gleitfester Schraubverbindung zu den Kranträgern.

Antrieb für Laufkatze und Kran

Wartungsfreier Direktantrieb mit 2-stufigem Flachgetriebemotor, gebremst.
Fahrgeschwindigkeit: ca. 10/40 m/min

Laufkatze

Geschweißte Stahlkonstruktion zwischen den Brückenträgern laufend (niedrige Bauhöhe), mit Laufrollen aus Kunststoff und lebensdauergeschmierten Kranbrückenträger angedrückt.

Hebezeug

Elektro-Kettenzug 2-strängig, für eine Hubhöhe von ca. 6 m,



Tragkraft 2.000 kg, 2-stufige Hubgeschwindigkeit 10/2,5m/min,
Einstufung: 3 m (nach FEM)

Greifer

Zweischalengreifer für lose Schüttgüter, geeignet zum Salztransport,
niedrige Bauhöhe, Fassungsvermögen geschlossen: ca. 0,8 cbm bei Baulänge 1,50 m
Oberflächenschutz Grund- und Deckanstrich auf Kunstharzbasis nach RAL 2011.
Greifer mit Konservierungswachs versiegelt.

3 kW Hydraulikaggregat für Hydraulikversorgung zum Greifer mit
Doppelschlauchrolle. Hydraulikaggregat und Doppelschlauchrolle
korrosionsgeschützt in Laufkatze montiert. Arretierung in oberster
Stellung durch 4 Anfahrpuffer zur einfachen Positionierung.

Oberflächenschutz

Kranbahn und Kranbrücke strahlentrostet, sämtliche Teile sind mit einem
Grund- und Deckanstrich auf Kunstharzbasis, mit RAL 5015 versehen.
Falls vom AG eine andere Farbgebung gewünscht wird, ist diese beim Auftrag
anzugeben.
Die gesamte Krananlage ist mit einem Konservierungswachs versiegelt.

Elektrische Ausrüstung

Betriebsspannung 400V, Steuerspannung 230 V, Frequenz 50 Hz.
Schutzart nach DIN 40 050 IP54.
alle Motorwicklungen Isolierklasse F, VDE 0530.

Steuergeräte

Tragbare Funk-Fernsteuerung, Ausführung mit
Meisterschalter, mit Aufladegerät und 2 Akkus ausgestattet.
Weiterhin eine Zusatzsteuerflasche (Druckknopf) für Notsteuerung mit 10 m
Steuerkabel

Schutzsteuerung

Schutzsteuerung für sämtliche Motoren einschließlich Hauptschutz,
Steuertrafo, Haupt- und Steuersicherungen.
Schützkasten an gut zugänglicher Stelle an der Halle nach Abstimmung
mit dem AG montiert.

Sicherheitseinrichtungen



- NOT-AUS in der Steuerflasche und in der Funkfernsteuerung
- Überlastsicherung durch einstellbare Rutschkupplung im Hubwerk
- Umschaltung vor oberer Endlage von schnelle auf langsame
Hubgeschwindigkeit
- Endabschaltung nach Arretierung des Greifers in oberster Stellung
- die hohen Fahrgeschwindigkeiten (Kranbrücke, Laufkatze) sind nur bei
Arretierung des Greifers in der oberen Endlage möglich
- optische und akustische Warneinrichtung

Stromzuführung entlang der Kranbahn und der Kranbrücke

Ausführung als Kabelwagenbahn, komplett mit Kabelwagen, hochelastische
Flachleitungen, Klemmkarten und Kleinteile

POS 5.2.1

1 STK

Lohn..... 22.475,20 ✓
Sonstiges..... 32.820,80 ✓
EP..... 55.296,00 ✓

5.2.2 Planunterlagen:

Anfertigen von erforderlichen Planunterlagen für die Herstellung der Krananlage und
für die Baubehördliche- bzw. Benützungsbewilligung samt und technischer
Beschreibung in 6-facher Ausfertigung

Pos.5.2.2

1 PAUSCHALE

Lohn..... 171,20 ✓
Sonstiges..... 113,80 ✓
EP..... 589,00 ✓

5.2.3 Abnahmeprüfung

4.) Abnahmeprüfung:

Technische (auch sicherheitstechnische) Prüfung einer fertig installierten



Anlage auf vertrags- und bestimmungsmäßige Ausführung.
sie umfasst:

1.1) Vollständigkeitsprüfung:

Prüfung, durch die nachzuweisen ist, dass Lieferungen und Leistungen im
vertraglich vorgesehenen Umfang erbracht sind, dass Bauelemente den
behördlichen Vorschriften

- insbesondere den Sicherheitsvorschriften entsprechen und dass den Regeln
der Technik entsprechend installiert wurde.

1.2) Funktionsprüfung:

Prüfung, durch die die vertragsgemäße Funktion der Anlage nachzuweisen ist.
Sie soll zeigen, ob die einzelnen Bauelemente der Anlage funktionsgerecht
eingebaut und wirksam sind. Die Funktionsprüfung ist an eine
Funktionsmessung gebunden.

1.3) Funktionsmessung:

Messung der Istwerte der Anlage zum Nachweis ihrer Übereinstimmung mit den
vertraglich festgelegten Sollwerten.

5.) Ausstellung der notwendigen Atteste laut Baubehörde, Kranbuch

6.) Dokumentation

Pos.5.2.3

1 PAUSCHALE

Lohn..... 359,20 ✓
Sonstiges..... 81,80 ✓
EP..... 449,00 ✓

5.2.4 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme der kompletten Krananlage durch Servicetechniker der
Herstellungsfirma und Einweisung des Bedienungspersonals samt Übergabe
einer Dokumentation



Pos.5.2.4

1 PAUSCHALE

Lohn..... 657,60 ✓
Sonstiges..... 164,40 ✓
EP..... 822,00 ✓

5.2.5 Regiearbeiten

Regiearbeiten dürfen nur unter Auftrag der Bauleitung durchgeführt werden. Die
Abrechnung erfolgt nach dem tatsächlichen Material- und Arbeitsaufwand. Jede
durchgeführte Arbeit muss einzeln nach Materialmenge und Zeitaufwand auf
einen eigenen Regiezettel angeführt werden.

Regiearbeiten werden nur dann bezahlt, wenn nach Prüfung derselben
festgestellt wurde, dass diese Arbeiten nicht zu Leistungen gehören, welche nach
Einheitspreisen abzurechnen sind. Die Bestätigung des Regiezettels durch einen
Vertreter des Auftraggebers belegt nur die Durchführung der Arbeiten. Die
Anerkennung als Regiearbeit erfolgt im Rahmen der Abrechnung.
In die nachstehend angeführten Regiestundensätze sind alle Zulagen wie
Erschweriszulagen, Schmutzzulagen, Leistungsprämien, Wegzeiten und
Wegelder usw. mitzukalkulieren.

Eventuell erforderliches Material ist erst nach Rücksprache mit der Bauleitung
beizustellen.

5.2.5.1

Monteur

10 STD

Lohn..... 52,90 ✓
Sonstiges xxxxxxxxxxxx
EP..... 52,90 ✓

5.2.5.2

Hilfsmonteur

10 STD

Lohn..... 52,90 ✓
Sonstiges xxxxxxxxxxxx
EP..... 52,90 ✓

Pos.: 5.2.5 Summe Regiearbeiten

€..... 1.058,00 ✓

ZUSAMMENSTELLUNG Pos.. 5.2 Krananlage MELK

Pos.: 5.2.1 Zweiträger- Brückenkran mit Kettenzughubwerk und Schalengreifer	€ 55.246,- ✓
Pos.: 5.2.2 Planunterlagen	€ 589,- ✓
Pos.: 5.2.3 Inbetriebnahme	€ 449,- ✓
Pos.: 5.2.4 Abnahme	€ 822,- ✓
Pos.: 5.2.5 Regiearbeiten	€ 1.058,- ✓
SUMME Pos 5.2. Krananlage MELK Netto	€ 58.284,- ✓

Sachlich und rechnerisch
Sachlich und rechnerisch
Sachlich und rechnerisch

Dobro 17.4.2022

GESAMTSUMME – ZUSAMMENSTELLUNG

Pos.: 5.1 Krananlage Baden	€ 61.569 ✓
Pos.: 5.2 Krananlage Melk	€ 58.284 ✓
GESAMTANBOTSSUMME NETTO	€ 119.853 ✓

Sachlich und rechnerisch
geprüft

~~Dobson~~
17.4.2007

6 ERKLÄRUNG DES BIETERS

ANGEBOTSINHALTSVERZEICHNIS

Das Angebot besteht aus vorliegender Ausschreibungsunterlage sowie folgenden Beilagen (alle eingereichten Unterlagen, auch allfällige Alternativ- und Abänderungsangebote, sind vom Bieter im nachfolgenden Angebotsinhaltsverzeichnis anzugeben):

[illegible]

FORMBLATT BANKGARANTIEBRIEF FÜR LANDESBAUVORHABEN

(Kreditunternehmung)

Betr.: Bankgarantie

An

(Ort, Datum)

(bauüberwachende Landesdienststelle)

GARANTIEERKLÄRUNG

Die Firma

..... hat für das Land Niederösterreich, vertreten durch das Amt der NÖ Landesregierung,
mit Auftrag vom Zahl
Leistungen über

(genaue Bezeichnung in Übereinstimmung mit dem Vertrag)

mit einer Auftragssumme (einschließlich Umsatzsteuer) von Euro..... (in Worten: Euro)
übernommen.

Zur Sicherung der Rechtsansprüche, welche dem Land Niederösterreich aus dem über diese Leistungen abgeschlossenen Vertrag erwachsen, übernehmen wir hiernit die Haftung gegenüber dem Land Niederösterreich bis zum Höchstbetrag von Euro ..
(in Worten Euro).

Wir verpflichten uns unwiderruflich jeden, im Rahmen dieser Haftung uns genannten Betrag ohne jedwede Einwendung und ohne Prüfung des zugrundeliegenden Rechtsverhältnisses über erste Aufforderung binnen sechs Tagen nach Einlangen der von der eingangs genannten Dienststelle ergehenden schriftlichen Aufforderung, auf welcher deren Rundstempel abgedruckt und die Nummer ihres Kontos vermerkt ist, dieser Dienststelle zu bezahlen.

Der angeforderte Betrag wird der sicherstellungsnehmenden Dienststelle unter Ausschluss jeder Barzahlung auf deren Konto überwiesen.

Die Haftung gilt als rechtzeitig in Anspruch genommen, wenn die schriftliche Aufforderung spätestens am letzten Tag der Gültigkeit dieses Bankgarantiebriefes bei der Kreditunternehmung eingelangt ist.

Dieser Bankgarantiebrief verliert seine Gültigkeit am:

Wir erachten uns außer Obligo befindlich, falls die Haftung nicht längstens bis zu diesem Tage in Anspruch genommen sein sollte.

Eine Rücksendung des ungültig gewordenen Bankgarantiebriefes ist nicht erforderlich.



ERKLÄRUNG DES BIETERS

Der Bieter erklärt,

dass er die Ausschreibungsunterlagen samt Beilagen bearbeitet hat und alle darin festgelegten Bestimmungen und Richtlinien ohne Einschränkung anerkennt;
dass er über den Umfang der Leistungen sowie über die örtlichen Verhältnisse durch Erkundungen an Ort und Stelle und durch genaue Besichtigung des Baustellenbereichs, im besonderen über die Zugänglichkeit, die Möglichkeit der Versorgung mit Wasser, mit elektrischer Energie, über die Fernmeldeanschlüsse, Abbaustellen, Deponien und über alle sonstigen preisbildenden Umstände, die für das Erstellen des Angebots notwendig sind, sich eingehende Gewissheit verschafft hat und diese dem Angebot zugrunde gelegt hat;
dass er über die Bodenbeschaffenheit durch Besichtigung des Baustellenbereichs, durch Einsichtnahme in die Projektunterlagen und über die übrigen geologischen Voraussetzungen genügend genau unterrichtet ist;
dass er die Bestimmungen der Ausschreibung und die Angebots- und Vergabebedingungen kennt und bereit ist, die ausgeschriebenen Leistungen zu diesen Bestimmungen bzw. Bedingungen zu erbringen;
dass er sich verpflichtet, bei der Durchführung des Auftrages die in Österreich geltenden arbeits- und sozialrechtlichen Vorschriften einzuhalten;
dass er die Ausschreibungsunterlagen als ausreichend und klar und die Angebotsfrist als genügend für die ordnungsgemäße Erstellung des Angebots befunden hat und die angebotenen Preise für ihn verbindlich sind;
dass er die Ausschreibungsunterlagen einer vollständigen Prüfung unterzogen hat, diese für seine Kalkulation ausreichend waren und er deshalb die zu erbringenden Lieferungen und Leistungen sowie die damit verbundenen Kosten mit der erforderlichen Genauigkeit beurteilen konnte;
dass Irrtümer sowie Fehleinschätzungen einen Teil des Unternehmerrisikos bilden und voll zu seinen Lasten gehen;
dass er sich bis zum Ablauf der Zuschlagsfrist an sein Angebot gebunden erachtet;
dass er die vertragsgemäße Erbringung der Leistung nicht von der Erteilung oder der Verlängerung von Beschäftigungsbewilligungen für ausländische Arbeitskräfte abhängig gemacht hat;
dass er sich – auch für allfällige Subunternehmer – gemäß Ausländerbeschäftigungsgesetz (BGBl. Nr. 218/1975) verpflichtet, den Auftrag ohne unerlaubt beschäftigte Arbeitskräfte zu erfüllen;
dass er dem Auftraggeber bei Verwendung von Leiharbeitskräften deren Anzahl sowie den in Frage kommenden Überlasser bekanntgegeben wird;
dass er ausdrücklich damit einverstanden ist, dass sämtliche Daten des Angebots für die Erstellung von Auftraggeberdatenbanken automationsunterstützt weiterverwendet werden können, wobei der Schutz des Betriebs- und Geschäftsgeheimnisses gewährleistet bleibt;
dass seinem Angebot nur seine eigenen Preisermittlungen zugrunde liegen, dass weder mit anderen Bietern für den Ausschreibenden nachteilige, gegen die guten Sitten oder gegen den Grundsatz des Wettbewerbes verstoßende Abrede über Preisbildungen oder Ausfallsentscheidungen getroffen wurden, noch Preisbildungen oder Kartellabreden vorliegen;
dass gegen ihn kein Konkursverfahren oder ein gerichtliches Ausgleichsverfahren eingeleitet oder die Eröffnung eines Konkursverfahrens mangels hinreichenden Vermögens abgewiesen wurde;
dass er sich nicht in Liquidation befindet oder seine gewerbliche Tätigkeit eingestellt hat;
dass gegen ihn oder – sofern es sich um juristische Personen, handelsrechtliche Personengesellschaften, eingetragene Erwerbsgesellschaften oder Arbeitsgemeinschaften handelt, kein rechtskräftiges Urteil ergangen ist, das seine berufliche Zuverlässigkeit in Frage stellt;
dass er im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit keine schwere Verfehlung, insbesondere gegen Bestimmungen des Arbeits- und Sozialrechts, begangen hat;
dass er die Verpflichtung zur Zahlung der Sozialversicherungsbeiträge oder der Steuern und Abgaben erfüllt hat;
dass er über die entsprechende finanzielle und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit zur Erfüllung des Auftrages verfügt;
dass er zum Nachweis der Eignung gem. § 70 BVergG über Aufforderung die Nachweise gemäß den §§ 71, 72, 74 und 75 BVergG, angepasst an den Gegenstand des Auftrages, vorlegen wird.



RECHTSGÜLTIGE UNTERFERTIGUNG

6.1.1 als Einzelunternehmung

Der Bieter macht BA-CA, KTO- Nr. 0489-31786/00, Blz. 12000
als Zahlstelle namhaft und ersucht unwiderruflich, die zur Zahlung fällig werdenden Forderungsbeträge auf seine Rechnung und Gefahr an diese zu überweisen.

Der Bieter nimmt zur Kenntnis, dass eine getrennte Rechnungslegung und direkte Verrechnung von Teilen der Gesamtleistung durch Subunternehmer nicht zulässig ist.

Grundlage für die Preisbildung ist der Tag der Angebotseröffnung.

Mit der rechtsgültigen Fertigung und Abgabe des Angebots nimmt der Bieter zur Kenntnis, dass sein Angebot verbindliche Vertragsgrundlage wird.

KIRSCHHEL
WEISSER Wintermaschinen GmbH
St. Johanner-Str. 48
3870 Kirschbühl
www.wintermaschinen.at
(Rechtsgültige Fertigung)

6.1.2 als Bieter-/Arbeitsgemeinschaft

Die unterzeichneten Bauunternehmungen erklären, dass sie im Auftragsfall die Lieferungen und Leistungen im gegenständlichen Baulos als Arbeitsgemeinschaft erbringen werden. Für alle wie immer gearteten Verpflichtungen aus dem gegenständlichen Auftrag und aus allen hiezu etwa ergehenden schriftlichen und mündlichen Nebenabmachungen haften sämtliche Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft dem Auftraggeber als Auftragnehmerin zur ungeteilten Hand (§ 891 ABGB).

Die Nennung eines bevollmächtigten Vertreters der Arbeitsgemeinschaft erfolgt spätestens zum Zeitpunkt der Baueinfahrt.

Im Auftragsfall ist die Firma federführend.
Die Bieter-/Arbeitsgemeinschaft macht
als Zahlstelle namhaft und ersucht unwiderruflich, die zur Zahlung fällig werdenden Forderungsbeträge auf ihre Rechnung und Gefahr an diese zu überweisen.

Die Bieter-/Arbeitsgemeinschaft nimmt zur Kenntnis, dass eine getrennte Rechnungslegung und direkte Verrechnung von Teilen der Gesamtleistung durch Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft bzw. durch Subunternehmer nicht zulässig ist.

Grundlage für die Preisbildung ist der Tag der Angebotseröffnung.

Mit der rechtsgültigen Fertigung und Abgabe des Angebots nimmt die Bieter-/Arbeitsgemeinschaft zur Kenntnis, dass ihr Angebot verbindliche Vertragsgrundlage wird.

....., den
.....
(Rechtsgültige Fertigung aller an der Bieter-/Arbeitsgemeinschaft beteiligten Unternehmungen)

Kurztext	Ext.Auflagenr.	Vk.Gstl	Anschaffung	Nutzungsda	Fahrleistung	Betr.h in	Eins.h in	Trvb.100	Trvb.Bh
BAGGERLADER MF 750	2B463-1-193001	ST02ZB001V	55.821,46	15	434	1.704,90	736,043	0	4.919
BAGGERLADER FORD 665	2B463-1-194001	ST02ZB001V	57.330,16	15	2.204,00	769,004	0,999	0	0,699
BAGGERLADER MF 860	2B463-1-196001	ST02ZB001V	56.884,81	15	1.349,00	2.039,99	2.177,01	0	0,368
BAGGERLADER JCB 3CX4	2B463-1-197001	ST02ZB001V	58.543,20	15	151,03,00	2.177,01	0,999	0	0,368
BAGGERLADER JCB 3CX4	2B463-1-197001	ST02ZB001V	59.381,12	15	1.486,00	2.974,99	4.343	0	0,311
BAGGERLADER JCB 3CX4	2B463-1-199001	ST02ZB001V	51.801,20	15	2.462,00	3.420,04	6.311	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2B463-1-199003	ST02ZB001V	50.841,91	15	213	416,05	5.714	0	0,453
BAGGERLADER MF 860	2C463-1-196001	ST02ZB001V	56.884,81	15	770	1.704,90	4.962	0	0,496
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-196002	ST02ZB001V	55.239,04	15	1.112,00	2.175,82	4.796	0	0,496
BAGGERLADER KOMATSU	2C463-1-196005	ST02LEIT	62.501,81	15	725	1.383,26	4.706	0	0,496
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-197003	ST02ZB001V	59.301,04	15	1.953,00	3.429,93	4.924	0	0,496
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-197004	ST02ZB001V	58.543,20	15	2.208,00	3.338,04	4.303	0	0,496
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-197005	ST02ZB001V	59.381,12	15	1.367,00	2.961,51	6.254	0	0,496
BAGGERLADER MF 860	2C463-1-198002	ST02ZB001V	60.399,85	15	1.375,00	2.394,96	3.72	0	0,496
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-198003	ST02ZB001V	61.010,30	15	1.959,00	3.723,40	4.696	0	0,496
BAGGERLADER NEW HOLL	2C463-1-198004	ST02ZB001V	60.445,19	15	1.067,00	1.657,96	6.12	0	0,496
BAGGERLADER FIAT HIT	2C463-1-198005	ST02ZB001V	48.734,38	15	1.814,00	3.652,95	6.241	0	0,496
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199001	ST02ZB001V	55.239,04	15	1.367,00	3.420,04	6.311	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199002	ST02ZB001V	55.239,04	15	2.590,00	3.420,04	6.311	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199003	ST02ZB001V	55.239,04	15	1.099,00	3.420,04	6.311	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199004	ST02ZB001V	55.239,04	15	2.372,00	3.188,99	5.754	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199005	ST02ZB001V	51.190,74	15	1.435,00	3.276,64	8.834	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199006	ST02ZB001V	50.405,88	15	1.379,00	3.466,37	5.553	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199007	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.449,00	2.871,16	4.542	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199008	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.444,00	2.871,16	4.542	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199009	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.221,00	4.006,23	5.534	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199010	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.067,00	3.547,45	5.063	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199011	ST02ZB001V	49.862,63	15	324	515,255	4.556	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199012	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.494,00	2.944,27	4.002	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199013	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.544,00	3.524,36	4.943	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199014	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.671,00	2.981,98	4.376	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199015	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.199,00	3.912,28	7.362	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199016	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.626,00	2.987,51	7.76	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199017	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.588,00	4.249,14	5.876	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199018	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.164,00	4.218,37	5.597	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199019	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.710,00	3.472,96	5.621	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199020	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.612,00	3.676,65	5.056	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199021	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.821,00	3.588,50	6.928	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199022	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.302,00	2.131,99	5.027	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199023	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.972,00	3.070,03	4.936	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199024	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.530,00	4.183,93	5.431	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199025	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.197,00	3.758,91	3.844	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199026	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.702,00	3.309,00	3.844	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199027	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.963,00	3.672,96	5.303	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199028	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.770,00	3.672,96	5.303	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199029	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.214,00	3.672,96	5.303	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199030	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.015,00	3.376,66	5.519	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199031	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.283,00	4.201,01	4.625	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199032	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.787,00	3.968,19	6.359	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199033	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.436,00	4.250,28	6.225	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199034	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.747,00	3.748,35	5.849	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199035	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.471,00	2.948,44	6.898	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199036	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.577,00	2.666,70	5.98	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199037	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.471,00	2.666,70	5.98	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199038	ST02ZB001V	49.862,63	15	3.257,00	3.351,50	5.214	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199039	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.504,00	3.966,48	5.249	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199040	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.559,00	3.638,87	4.45	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199041	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.916,00	3.281,31	6.068	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199042	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.554,00	2.899,99	5.095	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199043	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.332,00	4.114,38	6.069	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199044	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.154,00	4.549,81	6.72	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199045	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.877,00	4.266,35	4.701	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199046	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.833,00	3.380,00	6.245	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199047	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.656,00	2.255,73	5.704	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199048	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.111,00	1.865,51	5.967	0	0,453
BAGGERLADER KOMATSU	2C463-1-199049	ST02ZB001V	49.862,63	15	980	2.031,39	5.663	0	0,453
BAGGERLADER KOMATSU	2C463-1-199050	ST02ZB001V	49.862,63	15	1.030,00	1.861,51	5.742	0	0,453
BAGGERLADER KOMATSU	2C463-1-199051	ST02ZB001V	49.862,63	15	359	653,452	6.089	0	0,453
BAGGERLADER KOMATSU	2C463-1-199052	ST02ZB001V	49.862,63	15	187	357,49	6.428	0	0,453
BAGGERLADER KOMATSU	2C463-1-199053	ST02ZB001V	49.862,63	15	251	468,502	6.717	0	0,453
BAGGERLADER KOMATSU	2C463-1-199054	ST02ZB001V	49.862,63	15	372	611,006	6.96	0	0,453
BAGGERLADER KOMATSU	2C463-1-199055	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.107,41	2.945,88	5.35	0	0,453
BAGGERLADER KOMATSU	2C463-1-199056	ST02ZB001V	49.862,63	15	2.454,60	1.110,30	1.51	0	0,453
BAGGERLADER MF 860	2C463-1-199057	ST02ZB001V	56.884,81	15	1.542,00	3.159,00	10.122	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199058	ST02ZB001V	56.884,81	15	1.890,00	2.854,52	6.76	0	0,453
BAGGERLADER JCB 3CX4	2C463-1-199059	ST02ZB001V	56.884,81	15	1.266,00	2.196,76	7.988	0	0,453

Trvb./Eh	Leistungs	Reflektkost	Kraftstoff	Kraftst./L	Schmiermit	Wertungs u	Zubehör un	Neuausstat	Werkstatk	Unfallrepa
2.901	796,25	2.112,00	0	1.781,89	2.135,00	3	1.197,51	0	0	1.723,72
2.003	1.889,52	15	6.844,22	6.916,00	48	3.001,93	0	14,04	0	5.396,15
2.553	1.889,48	215,32	5.213,45	5.557,00	44	1.779,89	0	0	0	-1.073,11
2.169	1.979,64	0	5.714,83	6.453,00	13	7.497,52	0	0	0	11.286,73
4.543	1.726,68	1.914,00	13.997,32	15.538,00	419,79	6.413,30	0	0	0	5.813,43
2.925	0	0	1.076,11	1.217,00	80	1.520,35	0	0	0	1.488,85
2.241	1.889,52	1.142,00	3.765,19	3.821,00	248	596,17	202,77	0	0	3.270,58
2.431	1.841,28	0	4.754,31	5.289,00	41,01	861,73	119,4	0	0	3.402,13
2.449	2.063,38	0	3.377,88	3.412,00	17	770,67	55,61	0	0	1.413,61
2.804	1.976,70	0	8.845,07	9.617,00	221,78	4.494,67	96,6	0	0	4.256,23
2.846	1.951,44	2.008,80	8.928,52	9.500,00	164,54	3.238,99	35	0	0	4.169,64
3.337	1.979,64	1.056,00	7.659,95	8.549,00	149,11	3.470,07	1.295,39	0	0	7.228,33
2.446	2.013,30	2.020,80	8.061,46	8.200,00	16	4.444,23	0	0	0	8.106,25
2.471	2.013,30	2.020,80	8.061,46	8.200,00	19,2	9.477,65	0	0	0	20.274,25
3.515	1.857,86	2.182,00	10.045,75	11.375,00	62,63	3.802,38	201,22	0	0	7.382,17
2.952	1.857,86	2.182,00	10.045,75	11.375,00	85	8.204,41	201,22	0	0	1.969,99
3.586	1.848,80	1.904,00	9.429,20	10.958,00	150,93	4.119,67	2.877,16	0	0	5.372,82
3.059	1.829,54	1.853,60	9.456,81	10.701,00	51	2.966,61	407,79	0	0	1.177,126
4.28	1.889,18	2.760,00	12.022,34	13.649,00	80	9.101,70	75,6	0	0	9.661,42
4.025	1.708,34	2.564,00	11.597,85	13.189,00	17,7	11.580,06	0	0	0	6.559,77
2.599	1.690,18	1.534,00	6.743,88	7.659,00	174,7	6.811,64	379,78	0	0	5.205,91
3.184	1.665,66	1.486,00	5.708,67	6.590,00	559,9	11.888,00	48,32	0	0	5.930,36
2.727	1.597,18	66,0	5.708,67	6.590,00	11,88	11.888,00	48,32	0	0	5.930,36
3.068	1.692,78	48,36	6.493,19	7.410,00	448,45	4.777,98	1.102,50	0	0	7.491,01
2.95	1.745,58	1.281,12	10.715,32	12.290,00	63,22	1.882,46	77,77	0	0	14.245,78
2.865	1.715,10	159,58	5.164,17	5.919,00	84,3	593,2	0	0	0	7.379,27
2.017	1.715,10	159,58	5.164,17	5.919,00	88	3.603,90	0	0	0	6.022,92
4.487	1.683,14	139,66	3.894,12	4.584,00	88,38	7.279,90	1.163,10	0	0	9.326,57
2.266	1.715,10	672,8	6.659,02	6.756,00	0	1.256,65	0	0	0	6.972,95
4.138	1.659,50	0	14.990,78	16.188,00	384,92	6.909,32	163,78	0	0	10.481,05
4.223	2.048,88	10	11.231,77	12.617,00	12	6.301,09	0	0	0	6.129,92
3.579	1.870,02	1.904,00	13.390,08	15.206,00	378,2	8.229,46	0	0	0	8.884,67
2.871	1.867,98	484,8	10.841,51	12.110,00	116,7	7.530,51	0	0	0	8.112,02
2.768	1.937,52	728	8.340,42	9.612,00	620,36	4.611,41	0	0	0	3.287,88
2.216	1.909,20	716	7.114,03	8.151,00	457,99	3.282,34	0	0	0	3.399,43
3.515	1.916,82	0	11.183,48	12.612,00	376,51	8.287,86	71,76	0	0	6.223,32
2.983	1.893,18	0	5.442,58	6.168,00	222,58	7.169,97	0	3.586,82	0	4.476,74
3.488	1.575,66	4.36,8	9.303,03	10.709,00	389	3.052,03	151,2	0	0	3.756,05
3.138	2.133,90	0	11.999,39	13.131,00	26	2.702,48	167,56	0	0	4.149,17
2.993	2.149,44	1.687,00	9.970,18	11.214,00	775,03	3.527,38	0	0	0	3.081,70
3.214	2.110,56	51,36	9.343,05	10.635,00	135	6.927	1.186,10	0	0	2.603,77
3.653	2.086,02	1.123,36	10.240,56	11.742,00	36	8.239,19	0	0	0	2.315,30
5.092	2.247,84	3.716,23	16.437,08	18.702,00	1.345,40	4.860,93	524,18	40,02	0	2.694,99
3.972	2.130,60	4.89,67	10.681,99	12.219,00	7	4.404,56	0	0	0	2.068,57
3.785	2.203,20	1.736,80	11.306,24	12.790,00	825,04	963,82	1.558,67	0	0	6.868,53
2.524	2.292,00	1.516,14	9.273,87	10.605,00	0	2.973,69	484,17	0	0	7.806,53
3.059	2.122,26	2.565,60	10.420,19	11.773,00	22	3.909,22	0	0	0	7.689,38
2.169	1.975,80	13.243,67	15.177,00	206	2.967,71	134,25	217,55	4.372,95	0	-233,95
2.275	2.275,98	922,2	9.032,32	10.216,00	0	2.414,01	0	0	0	4.086,09
4.143	2.374,18	0	10.793,96	12.216,00	599,62	2.467,38	375,27	0	0	5.746,44
3.234	2.234,42	0	7.940,85	8.625,00	235,3	2.519,66	1.721,05	0	0	1.835,53
3.066	2.283,18	1.922,40	4.949,23	16.963,00	207,24	1.421,54	501,12	0	0	8.363,74
3.648	2.338,38	583,2	8.793,84	10.214,00	36	961,59	0	0	0	3.780,82
3.297	2.216,40	4.84,8	11.303,25	13.143,00	0	821,2	0	0	0	4.327,97
1.966	2.278,02	660,06	6.060,91	6.937,00	26	664,06	46,94	0	0	3.525,56
3.543	2.240,40	0	10.193,37	11.627,00	35	2.079,31	9,99	0	0	3.854,13
2.753	2.266,38	0	7.690,55	7.917,00	26	2.198,31	0	0	0	4.599,72
3.144	2.259,62	0	12.240,02	14.152,00	176,22	2.854,14	551,56	0	0	1.493,32
3.181	2.298,98	0	12.760,99	14.475,00	63	1.324,05	413,46	0	0	5.833,61
3.296	2.298,42	0	12.194,27	13.995,00	546,95	2.591,03	694,44	0	0	8.542,12
3.387	2.285,62	3.009	10.168,96	11.448,00	149,76	3.417,47	0	0	0	8.576,65
4.187	577,85	0	7.945,01	9.445,00	38	5.515,93	0	0	0	1.507,80
3.553	599,06	0	5.319,93	6.629,00	0	5.296,63	1.066,86	0	0	897,12
2.732	566,42	0	4.477,52	5.550,00	1	1.348,20	293,72	68	0	2.309,06
3.177	577,85	0	4.679,84	5.914,00	14	1.420,83	101,98	0	0	2.309,06
3.345	0	0	1.683,22	2.186,00	3	9.95,5	0	0	0	6.163,43
3.362	0	0	925,54	1.202,00	0	2.965,48	0	0	0	643,44
3.599	0	0	1.298,22	1.686,00	45,86	1.340,05	474,96	0	0	37,116
4.237	0	687,42	8.215,93	9.376,19	183,75	3.964,13	235,68	59,67	0	3.175,45
3.16	1.703,77	913,98	8.270,33	4.221,84	186,26	3.901,17	238,95	3.584,54	-107,86	5.357,57
0,66	1.690,45	0	1.690,45	0	0	0	0	0	0	772,10

Summe vari	Zeilabschr	Kalkulator	Kfz-Steuer	Verschöner	Summe fixe	Gesamt Kos	Kost. / Ei	Kost./km F	Kost./ Ber
4.706,12	0	0	0	0	4.706,12	4.706,12	6,394	10,844	
12.529,72	796,25	597,2	0	396,2	1.789,65	14.319,37	18,621	6,497	
16.920,94	1.889,52	1.417,08	0	396,2	3.702,80	20.621,74	10,112	15,288	
9.912,99	1.860,48	1.402,08	0	396,2	3.667,76	13.589,75	6,238	0,899	
26.473,72	1.874,76	1.484,76	0	396,2	3.860,60	30.334,32	10,196	20,413	
29.884,52	1.726,68	1.295,04	0	396,2	3.417,92	33.302,44	9,737	13,527	
4.167,31	0	0	0	396,2	396,2	4.563,51	10,989	21,425	
11.044,23	1.889,52	1.417,08	0	396,2	3.702,80	14.747,03	8,65	19,152	
11.019,96	1.841,28	1.380,96	0	396,2	3.618,44	14.638,30	6,728	13,164	
7.718,15	1.063,38	1.562,52	0	396,2	4.042,10	11.760,25	8,441	16,221	
19.533,05	1.976,70	1.482,48	0	396,2	3.855,38	23.385,43	6,819	11,976	
20.096,53	1.951,44	1.463,64	0	396,2	3.811,28	23.907,81	7,162	10,828	
22.839,39	1.979,64	1.484,76	0	396,2	3.860,60	26.698,99	10,423	19,531	
19.807,53	2.013,30	1.509,96	0	396,2	3.919,46	23.726,99	9,907	15,065	
41.885,26	2.033,70	1.523,20	0	396,2	3.953,10	45.840,36	12,311	23,4	
19.146,82	2.019,86	1.511,16	0	0	3.926,02	22.672,84	12,203	21,249	
3.946,117	1.283,32	1.283,32	0	396,2	3.287,32	37.643,49	9,777	23,752	
26,56	1.833,34	1.833,34	0	396,2	3.967,66	18.646,64	9,777	14,618	
30.039,37	1.846,54	1.361,44	0	396,2	3.630,51	29.656,21	7,945	1,189	
30.773,97	1.629,54	1.217,64	0	396,2	3.237,28	34.010,35	9,723	17,816	
32.299,59	1.689,18	1.260,12	0	396,2	3.336,50	35.656,09	11,175	15,024	
34.102,42	1.708,34	1.279,80	0	396,2	3.382,34	37.484,76	11,144	25,107	
22.530,09	1.689,18	1.260,12	0	396,2	3.336,50	25.866,59	8,779	19,757	
33.534,53	1.665,66	1.249,20	0	396,2	3.311,06	36.845,59	10,629	19,444	
14.011,35	1.587,18	1.190,40	0	396,2	3.173,78	17.185,13	5,965	11,86	
21.962,93	1.662,78	1.247,04	0	396,2	3.306,02	25.268,95	9,301	17,499	
31.566,72	1.639,50	1.229,64	0	396,2	3.265,34	34.832,06	8,694	15,683	
26.259,87	1.745,58	1.309,20	0	396,2	3.450,98	29.710,85	8,375	14,374	
4.042,13	0	0	0	396,2	396,2	4.438,33	8,614	13,699	
16.753,67	1.715,10	1.286,28	0	396,2	3.397,58	20.151,25	6,844	13,579	
33.384,87	1.693,14	1.269,84	0	396,2	3.359,18	36.744,05	10,428	2,191	
16.676,52	1.715,10	1.286,28	0	396,2	3.397,58	20.074,10	6,732	13,001	
33.669,35	1.639,50	1.229,64	0	396,2	3.265,34	36.934,69	9,441	16,796	
25.733,66	2.048,88	1.536,60	0	396,2	3.981,68	29.715,34	9,947	18,275	
34.656,43	1.870,02	1.402,56	0	396,2	3.666,78	38.325,21	9,02	14,809	
28.753,52	1.867,98	1.401,00	0	396,2	3.665,18	32.418,70	7,685	14,981	
19.505,59	1.937,52	1.453,08	0	396,2	3.786,80	23.282,39	6,707	13,621	
17.342,60	1.905,20	1.431,96	0	396,2	3.737,36	21.079,96	5,73	13,077	
28.059,75	1.893,18	1.437,60	0	396,2	3.750,62	31.810,37	8,865	17,469	
22.790,87	1.819,96	1.419,96	0	396,2	3.709,34	26.500,21	12,43	0,115	
18.663,77	1.575,66	1.181,76	0	396,2	3.153,62	21.817,39	7,107	11,064	
20.778,50	2.133,90	1.600,44	0	396,2	4.130,54	24.905,04	5,954	9,845	
21.190,73	2.148,44	1.612,08	0	396,2	4.157,72	25.348,45	6,744	8,69	
16.113,54	2.110,56	1.582,92	0	396,2	4.089,68	20.203,22	6,106	11,87	
24.040,43	2.086,02	1.564,96	0	396,2	4.046,78	28.087,21	8,739	15,076	
31.934,67	2.247,84	1.685,88	0	396,2	4.329,92	36.264,59	9,874	13,092	
20.886,12	2.130,60	1.587,82	0	396,2	4.124,72	24.932,84	6,881	11,261	
21.276,34	2.203,20	1.652,40	0	396,2	4.251,60	25.526,14	7,555	12,669	
22.946,40	2.236,00	1.719,00	0	396,2	4.407,20	27.353,60	6,511	11,829	
26.728,65	2.122,26	1.581,68	0	396,2	4.110,14	30.668,79	8,014	17,257	
23.296,53	2.169,60	1.627,20	0	396,2	4.193,00	23.469,53	6,358	12,096	
18.732,60	2.275,98	1.707,00	0	396,2	4.379,18	23.111,78	6,166	13,229	
22.159,85	2.277,18	1.707,96	0	396,2	4.381,34	26.541,19	9,002	14,987	
16.206,61	2.334,42	1.750,80	0	396,2	4.481,42	20.689,03	7,769	14,199	
29.697,45	2.293,18	1.712,40	0	396,2	4.391,78	34.089,23	7,359	10,466	
16.483,93	2.339,38	1.753,80	0	396,2	4.483,38	20.972,31	6,259	13,531	
19.598,62	2.216,40	1.662,36	0	396,2	4.274,96	23.873,58	5,989	9,534	
13.281,57	2.278,02	1.708,56	0	396,2	4.382,78	17.664,35	4,854	11,331	
18.406,80	2.240,40	1.680,36	0	807,39	4.728,15	23.134,95	7,051	12,075	
16.029,01	2.236,39	1.677,36	0	797,7	4.711,44	20.739,45	7,152	13,346	
19.599,88	2.238,62	1.679,76	0	804,16	4.723,54	24.323,42	5,912	10,43	
22.653,09	2.257,98	1.693,56	0	797,7	4.749,24	27.402,33	6,023	12,722	
26.807,23	2.238,42	1.678,80	0	798,78	4.716,00	31.523,23	7,424	10,589	
25.359,36	2.845,62	2.134,20	0	647	5.622,82	30.986,18	9,168	16,905	
10.184,19	577,85	433,38	0	0	1.011,23	11.195,42	4,963	6,761	
13.119,60	566,06	426,78	0	0	995,84	14.115,44	7,567	12,705	
6.724,86	566,42	424,83	0	0	891,25	7.716,11	3,798	7,874	
9.103,56	577,85	433,38	0	0	1.011,23	10.114,79	5,434	9,82	
3.296,35	0	0	0	0	0	3.296,35	5,048	9,188	
4.534,46	0	0	0	0	0	4.534,46	12,684	24,248	
5.101,32	0	0	0	0	0	5.101,32	10,889	20,324	
5.402,66	0	0	0	0	0	5.402,66	8,942	14,523	
20.335,37	1.693,77	1.270,33	0,00	372,78	3.336,88	23.672,25	8,29	13,85	
8.956,98	700,45	525,34	0,00	184,36	1.360,98	9.823,72	2,36	4,80	
30.374,59	0	3.441,72	0	396,2	396,2	30.770,79	9,741	19,955	
24.226,11	4.586,98	3.441,72	0	396,2	8.426,90	32.655,01	11,44	17,278	
17.064,12	4.586,98	3.441,72	0	838,6	8.869,30	25.933,42	11,605	20,465	

Kurztext	Ext.Autragseinr.	V.KoStl	Anschaffung	Nutzungsda	Fahrtleistu	Betr.h im
HUBSTAPLER JUNGHENR	2A485-1-1/94701	STM0303V	18.749,59	20		337
HUBSTAPLER LINDE 3T	2B485-1-1/88701	STBW0201V	25.202,94	20		330
HUBSTAPLER LINDE 3T	2B485-1-1/88702	STBM0502V	33.208,58	20		212
HUBSTAPLER LINDE H30	2B485-1-1/93701	STO2ZBW01V	26.162,22	20		500
HUBSTAPLER JUNGHENR	2B485-1-1/94701	STM0602V	25.638,98	20		327
HUBSTAPLER LINDE H30	2B485-1-1/95702	STM0807V	23.109,96	20		669
HUBSTAPLER TCM FD30Z	2B485-1-1/96001	STBW0401V	25.619,49	20		535
HUBSTAPLER JUNGHENR	2B485-1-1/96701	STM0603V	18.317,96	20		168
HUBSTAPLER LINDE H30	2B485-1-1/97701	STM0706V	21.365,81	20		410
HUBSTAPLER MITSUBISH	2B485-1-1/97702	STM0806V	20.938,50	20		503
HUBSTAPLER LINDE H30	2B485-1-1/98701	STM0401V	21.365,81	20		239
HUBSTAPLER MITSUBISH	2B485-1-1/98702	STM0604V	21.793,13	20		391
HUBSTAPLER JUNGHENR	2C485-1-1/93001	STM0307V	24.639,06	20		363
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/94702	STM0607V	23.109,96	20		626
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/94703	STM0502V	20.493,74	20		464
HUBSTAPLER STEINBOCK	2C485-1-1/95702	STO2ZBW01V	16.665,33	20		88
HUBSTAPLER STEINBOCK	2C485-1-1/95703	STM0305V	14.956,07	20		555
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/95704	STM0602V	20.493,74	20		36
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/95705	STM0209V	22.237,89	20		296
HUBSTAPLER LINDE 3T	2C485-1-1/96701	STM0203V	25.247,49	20		469
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/96702	STM0804V	22.237,89	20		471
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/96703	STM0701V	19.185,63	20		549
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/96705	STM0805V	22.237,89	20		371
HUBSTAPLER TCM FD30Z	2C485-1-1/97001	STM0306V	24.895,45	20		298
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/97702	STO2ZBW01V	23.109,96	20		319
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/97703	STM0808V	23.080,22	20		433
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/97704	STM0708V	21.357,27	20		292
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/98701	STM0206V	21.793,13	20		273
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/98703	STM0301V	22.237,89	20		445
HUBSTAPLER OM D50C/	2B485-1-1/00001	STBM0401V	32.353,95	20		666
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/98702	STM0204V	26.746,54	20		355
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/00701	STO2LEIT	33.984,72	20		18
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/99701	STM0506V	23.685,53	20		671
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/00001	STM0705V	26.223,27	20		472
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/00002	STM0206V	26.223,27	20		235
HUBSTAPLER LINDE H30	2C485-1-1/00702	STM0601V	23.164,76	20		343
SEITENSTAPLER JUMBO	2C485-1-2/01001	STBM0101V	58.952,20	20		272
HUBSTAPLER OM D50C/	2C485-1-1/00003	STBM0601V	32.702,78	20		326
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/01001	STM0608V	27.451,53	20		1.004,00
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/01002	STM0505V	26.654,68	20		225
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/01003	STM0302V	26.654,68	20		162
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/02001	STM0101V	26.737,08	20		495
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/02002	STM0106V	26.585,76	20		245
TELESKOPSTAPLER MERL	2C485-1-1/03001	STM0503V	47.331,60	20		642
HUBSTAPLER BERGER TC	2C485-1-1/03002	STM0408V	26.306,40	20		23
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/03003	STM0304V	27.284,16	20		484
HUBSTAPLER BT CDB50	2C485-1-1/05001	STBM0801V	43.884,00	20		470
HUBSTAPLER BERGER TC	2B485-1-1/06001	STM0406V	29.880,00	20		345
HUBSTAPLER BERGER TC	2C485-1-1/06001	STM0508V	29.880,00	20		6
HUBSTAPLER CATERPILL	2B485-1-1/06701	STM0704V	22.989,00	20		403
HUBSTAPLER BERGER TC	2B485-1-1/06002	STM0104V	29.880,00	20		475
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/06003	STM0205V	23.520,00	20		624,53
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/06004	STM0606V	23.520,00	20		872
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/06006	STM0107V	25.758,00	20		589
HUBSTAPLER BERGER TC	2B485-1-1/06003	STM0402V	29.880,00	20		573
HUBSTAPLER MITSUBISH	2B485-1-1/07001	STM0105V	25.758,00	20		452
HUBSTAPLER NISSAN DX	2B485-1-1/07002	STM0603V	28.800,00	20		220
HUBSTAPLER NISSAN DX	2B485-1-1/07003	STM0605V	28.800,00	20		340
HUBSTAPLER NISSAN DX	2C485-1-1/07001	STM0504V	30.540,00	20		491
HUBSTAPLER NISSAN DX	2C485-1-1/07002	STM0103V	28.800,00	20		171
HUBSTAPLER NISSAN YG	2C485-1-1/08001	STM0702V	28.800,00	20		413
HUBSTAPLER NISSAN YG	2C485-1-1/08002	STM0401V	28.800,00	20		239
HUBSTAPLER NISSAN YG	2B485-1-1/08001	STM0404V	28.800,00	20		274
HUBSTAPLER MITSUBISH	2B485-1-1/09001	STM0102V	33.000,00	20		233
HUBSTAPLER MITSUBISH	2C485-1-1/09001	STM0801V	30.660,00	20		247
Mittelwert			26.468,36	20,00		385,30
Standardabweichung			6772,24	0,00		182,49

Einsch im	Trvb./ 100	Trvb./ Bh	Trvb./ Eh	Leistungs	Refenlkost	Kraftstoff	Kraftst./L	Schmiermit
493,74	2,163	1,476	0,402	468,72	0	655,93	729	8
878,5	1,07	0,902	3,692	0	0	307,01	353	42,03
171,999	2,995	3,692	0	0	0	552,75	635	0
319,499	1,924	3,011	654,06	0	0	828,3	962	155
960,01	2,41	0,821	640,98	0	0	699,16	788	0
919,482	1,58	1,15	577,74	0	0	924,33	1.057,00	2
1.216,25	1,964	0,864	640,15	0	0	942,15	1.051,00	12
72,506	1,161	2,689	457,92	0	0	175,01	195	1
295,003	2,027	2,817	534,12	0	0	772,97	831	0
201,482	2,37	5,916	523,44	0	0	1.046,98	1.192,00	37,4
177,256	2,582	3,481	534,12	0	0	539,99	617	7
490,492	2,171	1,731	544,8	0	0	751,41	849	0
575,559	2,196	1,385	615,96	0	0	699,27	797	0
622,534	1,688	1,698	577,74	0	0	934,89	1.057,00	0
426,515	1,19	1,294	512,34	0	0	480,7	552	17
96	1,682	1,51	416,64	0	0	146,52	148	16,39
1.169,71	1,795	0,851	373,92	0	0	869,66	996	13
43,999	1,694	1,386	512,34	0	0	52,69	61	110,8
333,5	1,561	1,385	555,96	0	0	450,78	462	0
1.147,12	2,203	0,901	631,2	0	0	898,59	1.033,00	57
636,038	1,8	1,333	555,96	0	0	730,84	848	0
1.659,53	2,155	0,713	479,64	0	0	1.036,75	1.183,00	2
742,978	1,992	0,995	555,96	0	0	652,63	739	0
100,499	1,151	3,413	622,38	0	0	305,91	343	70,95
168,756	1,307	2,471	577,74	0	0	353,43	417	0
631,037	2,125	1,498	577,02	0	0	779,02	920	0
457,038	2,592	1,656	533,94	0	0	634,37	757	0
433,016	4,19	2,642	544,8	0	0	927,08	1.144,00	1
547,932	1,809	1,469	555,96	0	0	714,67	805	9
638,78	1,61	1,678	808,86	0	0	933,9	1.072,00	10
1.105,51	2,552	0,82	0	0	0	786,28	906	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
672,978	2,072	2,065	0	0	0	1.215,06	1.390,00	0
1.174,50	2,013	0,809	655,56	0	0	867,9	950	0
161,495	2,57	3,74	655,56	0	0	520,52	604	49
945,951	1,204	0,437	579,12	0	0	341,77	413	52,5
219,497	3,151	3,904	1.473,78	0	0	708,73	857	0
151	2,086	4,503	817,56	0	0	598,4	680	10
1.560,87	1,792	1,153	686,28	0	0	1.564,09	1.799,00	111,68
123,496	2,48	1,518	686,36	0	0	495	558	7
340,773	2,265	1,077	686,36	0	0	329,01	367	0
1.127,51	1,988	0,873	668,4	0	0	863,94	984	0
105,497	2,963	6,882	664,62	0	0	631,4	726	10
571,006	3,132	3,522	1.183,32	0	0	1.783,65	2.011,00	0
14,5	4,783	7,586	657,66	0	0	95,7	110	0
1.097,01	2,899	1,279	682,08	0	0	1.215,61	1.403,00	0
538,42	3,264	2,849	1.097,10	0	0	1.344,42	1.594,00	0
460,997	3,191	2,388	747	0	0	1.022,67	1.101,00	59
20,008	6,333	2,499	747	0	0	38,5	50	23,3
832,956	1,69	0,818	574,74	0	0	550,77	681	0
713,975	2,491	1,657	747	0	0	1.042,69	1.183,00	0
812,457	0,011	0,859	588	0	0	635,36	698	66,4
873,435	2,298	2,294	588	0	0	1.756,48	2.004,00	10
423,992	1,506	2,092	643,96	0	0	760,43	887	0
1.596,00	1,754	0,63	747	0	0	882,97	1.005,00	1
282,45	2,159	0,346	643,98	0	0	880,44	976	0
237,988	2,25	2,08	720	0	0	426,25	495	0
474	2,006	1,439	720	0	0	579,7	682	0
822,582	2,01	1,2	763,5	0	0	874,39	987	62
429,504	1,754	0,698	720	0	0	258,06	300	0
371,996	2,126	2,36	720	0	0	757,68	878	0
354,5	1,862	1,255	720	0	0	387,31	445	0
557,5	0,869	0,427	720	0	0	209,88	238	1
215,981	1,931	2,084	343,75	0	0	385,88	450	0
261,999	2,19	1,706	319,38	0	0	381,59	447	0
558,46	2,19	2,02	592,49	0,00	0,00	692,16	803,00	15,91
408,52	1,07	1,49	244,42	0,00	0,00	376,36	420,20	31,30

Wartungs u	Zubehör un	Neuausstat	Werkstatik	Unfallrepa	Summe vari	Zeitabschr	Kalkulator
1.414,74	0	0	605,52	0	3.152,91	468,72	468,72
259,35	0	0	594,39	0	1.202,78	0	0
129,75	0	0	0	0	682,5	0	0
929,19	0	458,16	1.861,99	0	4.886,70	654,06	654
683,81	0	0	3.628,14	0	5.652,09	640,98	640,92
112,39	0	0	281,51	0	1.897,97	577,74	577,8
597,54	0	0	1.367,63	0	3.559,82	640,5	640,44
230,86	98,84	0	406,56	0	1.370,19	457,92	457,92
1.402,17	0	0	696,6	0	3.405,86	534,12	534,12
131,02	31,8	0	3.917,38	0	5.688,02	523,44	523,44
2.014,36	0	0	1.946,37	0	5.041,84	534,12	534,12
1.854,87	0	0	2.588,45	0	5.739,53	544,8	544,8
938,45	0	0	914,38	0	3.168,06	615,96	615,96
1.362,25	169,48	0	1.260,07	0	4.304,43	577,74	577,8
757,08	0	0	661,96	0	2.429,08	512,34	512,4
1.180,41	0	0	2.762,68	0	4.522,64	416,64	416,64
682,78	0	0	793,94	0	2.733,30	373,92	373,92
5.208,45	0	60	6.660,33	0	12.604,61	512,34	512,4
1.148,25	0	0	288,12	0	2.443,11	555,96	555,96
1.806,34	0	0	3.103,84	0	6.496,97	631,2	631,2
515,01	0	0	979,52	0	2.781,33	555,96	555,96
3.996,46	0	0	2.087,33	0	7.602,18	479,64	479,64
147,46	0	0	2.088,35	0	3.444,40	555,96	555,96
3.612,06	0	0	3.650,09	0	8.261,39	622,38	622,44
208,41	0	0	144,06	0	1.283,64	577,74	577,8
2.817,31	0	0	5.715,34	0	9.888,69	577,02	576,96
1.676,78	0	0	1.648,36	0	4.493,45	533,88	533,88
0	113	0	0	0	1.585,88	544,8	544,8
101,46	122	0	232,2	0	1.735,29	555,96	555,96
1.054,66	0	0	795,44	0	3.602,66	808,86	808,8
1.985,64	0	0	2.781,17	0	5.553,09	0	0
0	0	0	129	0	0	0	0
2.854,71	0	0	2.654,19	0	6.723,96	0	0
141,1	218,33	0	504,13	0	2.387,02	655,56	655,56
3.590,42	0	0	1.357,69	0	6.373,19	655,56	655,56
2.091,72	0	0	3.692,36	0	6.757,47	579,12	579,12
221,09	0	101,04	0	0	2.504,64	1.473,78	1.473,84
1.762,12	0	0	459,99	0	3.648,07	817,56	817,56
2.971,61	0	0	4.168,22	0	9.501,88	686,28	686,28
527,17	0	0	8.373,88	0	10.089,41	666,36	666,36
318,62	0	0	51,6	0	1.365,59	666,36	666,36
2.186,61	0	0	241,6	0	3.960,55	668,4	668,4
2.318,27	0	0	802,79	0	4.427,08	664,62	664,68
1.061,33	0	0	3.034,50	0	7.062,80	1.183,32	1.183,32
2.828,85	0	0	1.721,33	0	5.303,34	657,66	657,72
5.560,84	286,43	0	361,34	0	8.106,30	682,08	682,08
247,96	0	0	955,64	0	3.645,12	1.097,10	1.097,16
720,49	0	0	402,16	0	2.951,32	747	747
762,22	0	0	1.190,49	0	2.761,51	747	747
410,99	0	500,69	96,04	0	2.133,23	574,74	574,68
633,55	135,59	0	1.306,16	0	3.864,99	747	747
6.529,26	0	0	3.967,42	0	11.786,44	588	588
2.419,43	72,75	0	1.970,72	0	6.817,38	588	588
3.483,12	0	0	661,16	0	5.548,69	643,92	643,92
33,48	0	0	400,4	0	2.064,85	747	747
612,62	0	0	340,45	0	2.477,49	643,92	643,92
244,12	0	0	983,89	0	2.374,26	720	720
331	215,72	0	753,25	0	2.599,67	720	720
571,96	0	0	257,64	0	2.529,49	763,5	763,56
107,18	0	0	941,74	0	2.026,98	720	720
1.174,10	0	0	955,5	0	3.607,28	720	720
129,21	0	0	0	0	1.236,52	720	720
80,43	851,52	0	120,05	0	1.982,88	720	720
40,34	0	0	309,6	0	1.079,57	343,75	343,75
26,81	277,54	0	53,62	0	1.058,94	319,38	319,4
1.322,34	39,89	17,23	1.505,85	0,00	4.185,87	592,49	592,49
1448,86	122,84	84,33	1688,98	0,00	2744,33	244,42	244,42

Kfz.Steuer	Versicheru	Summe fixe	Gesamt Kos	Kost. / Ei	Kost./km F	Kost./Ber
0	0	937,44	4.090,35	8,284		12,138
0	0	0	1.202,78	1,369		3,645
0	0	0	682,5	3,968		3,219
0	0	1.308,06	6.194,76	19,389		12,39
0	0	1.281,90	6.933,99	7,223		21,205
0	0	1.155,54	3.053,51	3,321		4,564
0	0	1.280,94	4.840,76	3,98		9,048
0	0	915,84	2.286,03	31,529		13,607
0	396,2	1.464,44	4.870,30	16,509		11,879
0	396,2	1.443,08	7.131,10	35,391		14,177
0	0	1.068,24	6.110,08	34,47		25,565
0	0	1.089,60	6.829,13	13,923		17,466
0	396,2	1.628,12	4.796,18	8,333		13,213
0	0	1.155,54	5.459,97	8,771		8,722
0	0	1.024,74	3.453,82	8,098		7,444
0	0	833,28	5.355,92	54,652		60,863
0	0	747,84	3.481,14	2,976		6,272
0	0	1.024,74	13.629,35	309,765		378,593
0	0	1.111,92	3.555,03	10,66		12,01
0	0	1.262,40	7.759,37	6,764		16,544
0	396,2	1.508,12	4.289,45	6,744		9,107
0	396,2	1.355,48	8.957,66	5,398		16,316
0	0	1.111,92	4.556,32	6,133		12,281
0	396,2	1.641,02	9.902,41	98,532		33,23
0	0	1.155,54	2.439,18	14,454		7,646
0	396,2	1.550,18	11.438,87	18,127		26,418
0	396,2	1.464,02	5.957,47	13,035		20,402
0	0	1.089,60	2.675,48	6,179		9,8
0	0	1.111,92	2.847,21	5,196		6,398
0	0	1.617,66	5.220,52	8,173		7,839
0	0	0	5.553,09	5,023		15,643
0	0	0	129	6,789		7,167
0	0	0	6.723,96	9,991		10,021
0	0	1.311,12	3.698,14	3,149		7,835
0	0	1.311,12	7.684,31	47,582		32,699
0	396,2	1.554,44	8.311,91	8,787		24,233
0	396,2	3.343,82	5.848,46	26,645		21,502
0	0	1.635,12	5.283,19	34,988		16,206
0	396,2	1.768,76	11.270,64	7,221		11,226
0	396,2	1.728,92	11.798,33	95,536		52,437
0	396,2	1.728,92	3.094,51	9,081		19,102
0	0	1.336,80	5.297,35	4,698		10,702
0	396,2	1.725,50	6.152,58	58,32		25,113
0	396,2	2.762,84	9.825,64	17,208		15,305
0	0	1.315,38	6.618,72	496,463		287,77
0	396,2	1.760,36	9.866,66	8,994		20,386
0	396,2	2.590,46	6.235,58	11,581		13,267
0	396,2	1.890,20	4.841,52	10,502		14,033
0	0	1.494,00	4.255,51	212,69		709,292
0	0	1.149,42	3.282,65	3,941		8,146
0	0	1.494,00	5.358,99	7,506		11,282
0	0	1.176,00	12.962,44	15,955		0,208
0	0	1.176,00	7.993,38	9,152		9,167
0	0	1.287,90	6.836,59	16,124		11,607
0	0	1.494,00	3.558,85	2,23		6,211
0	396,2	1.684,10	4.161,59	1,473		9,207
0	396,2	1.836,20	4.210,46	17,691		19,138
0	396,2	1.836,20	4.435,87	9,358		13,047
0	0	1.527,06	4.056,55	4,931		8,262
0	396,2	1.836,20	3.863,18	8,995		22,592
0	669,61	2.109,61	5.716,89	15,368		13,842
0	0	1.440,00	2.676,52	7,55		11,199
0	0	1.440,00	3.422,88	6,14		12,492
0	0	687,5	1.767,07	8,182		7,584
0	0	638,78	1.697,72	6,48		6,873
0,00	144,40	1.329,38	5.515,25	29,96		35,18
0,00	199,47	591,53	2891,82	71,70		102,21