Telefon: +43 676 606 95 40 Web: www.fercher.at
E-Mail: office@fercher.at

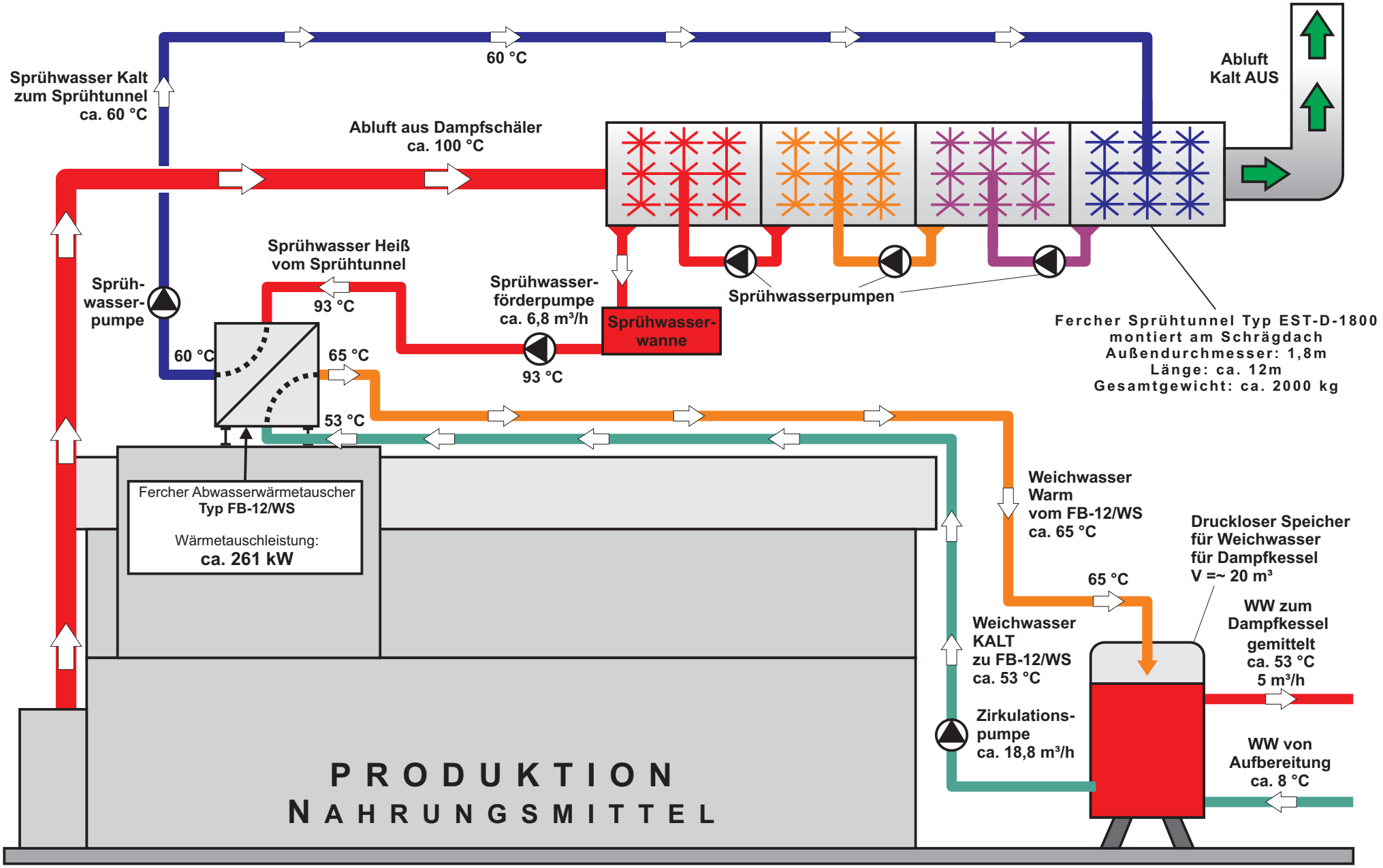
WÄRMERÜCKGEWINNUNG AUS DER ABLUFT MIT ABLUFTREINIGUNG

BEISPIEL: NAHRUNGSMITTELFABRIK



FERCHER GmbH | St. Thomas 10, A-9400 Wolfsberg, Austria | Firmenbuchnummer: FN 448037 d Landesgericht Klagenfurt | UID-Nr: ATU70480437

Technisches Schema - FERCHER Abluftwärmerückgewinnung und Abluftreinigung

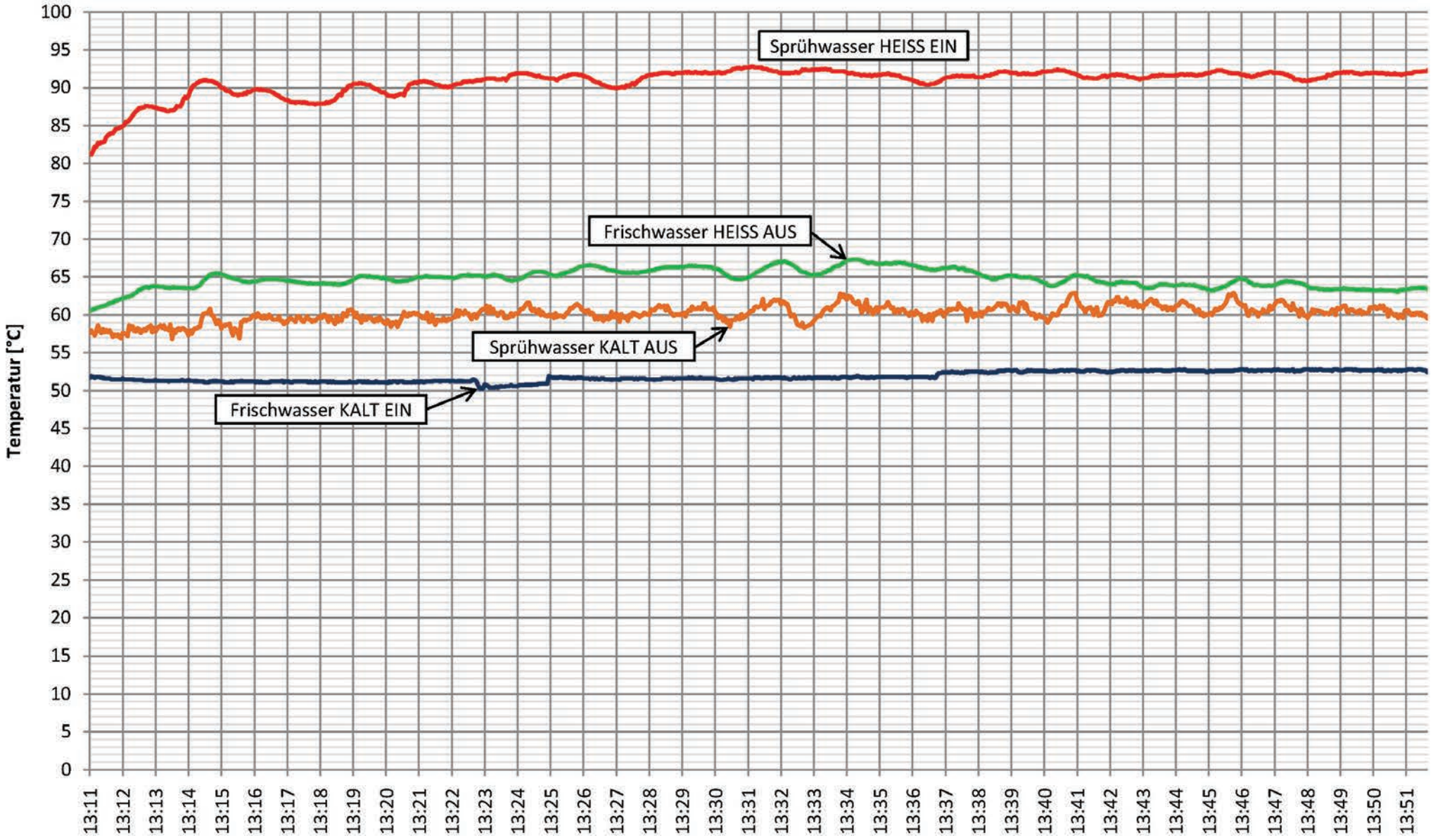


W170206

Technische Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten. Irrtum vorbehalten. Dieses Dokument ist das uneingeschränkte geistige Eigentum der FERCHER GmbH.

FERCHER GmbH, St. Thomas 10, A-9400 Wolfsberg, Austria
UID-Nr: ATU70480437
Firmenbuchnummer: FN 448037 d
Handelsgericht: Landesgericht Klagenfurt
Telefon: +43 676 606 95 40
web: www.fercher.at
e-mail: office@fercher.at

Temperaturdatenlog 11.08.2010 - 13:11 bis 13:51 Uhr
gemessen am FB-12/WS Wärmetauscher



W170206

Technische Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten. Irrtum vorbehalten. Dieses Dokument ist das uneingeschränkte geistige Eigentum der FERCHER GmbH.

FERCHER GmbH, St. Thomas 10, A-9400 Wolfsberg, Austria
UID-Nr: ATU70480437
Firmenbuchnummer: FN 448037 d
Handelsgericht: Landesgericht Klagenfurt
Telefon: +43 676 606 95 40
web: www.fercher.at
e-mail: office@fercher.at

F U N K T I O N S - P R I N Z I P

Absorberplatte eines FERCHER Abwasserwärmetauschers

Riffelblech für drucklose Abwasserströmung
Kreuz-Gegenstrom Prinzip



W170206

Technische Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten. Irrtum vorbehalten. Dieses Dokument ist das uneingeschränkte geistige Eigentum der FERCHER GmbH.

Abluft-Wärmerückgewinnung und Abluft-Reinigung System FERCHER

FERCHER Energiesprühtunnel Typ EST-D-1800

Der ***FERCHER Energiesprühtunnel*** ist ein Sprühtunnel (Sprührohr) aus rostfreiem Edelstahl, WNr. 1.4301. Der Wärmetauscher ist in Module unterteilt und verschraubt, und kann dadurch leicht montiert werden. In seinem Inneren befinden sich spezielle Sprühdüsen, welche Wasser in einem feinen Sprühnebel versprühen.

Die feinen Wasserstropfen nehmen die Wärme aus der heißen Abluft, die durch den Sprühtunnel geleitet wird, auf, und reinigen in gleichem Zug die Abluft von makroskopischen Schmutzpartikel. Öle und Fette aus der Abluft werden im Wasser größtenteils gebunden.

Ein Tropfenabscheider am Ende des Sprühtunnels sorgt dafür, dass kein Wasser verloren geht. Das abgeschiedene Wasser fließt mit dem Sprühwasser im Sprühtunnel ab und wird so wieder dem Sprühwasserkreis zugeführt.

Weil das Sprühwasser verschmutzt ist, kann es noch nicht direkt im Prozess genutzt werden. Zu diesem Zweck läuft das heiße Sprühwasser anschließend über einen schmutzverträglichen ***FERCHER Abwasserwärmetauscher***, um die Wärme aus dem Sprühwasser an sauberes Nutzwasser abzugeben. Dieses vorgewärmte saubere Nutzwasser kann im Prozess verwendet werden und senkt die Energiekosten die zur Aufheizung notwendig ist.



Foto: ***FERCHER Energiesprühtunnel Typ EST-D-1800***
Montiert am Dach, Tropfenabscheider und gerichteter Abluftauslass

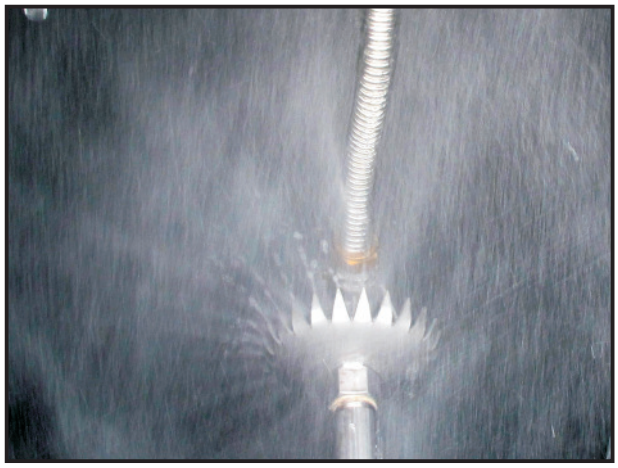


Foto: Im Inneren des ***FERCHER Sprühtunnels***
Sprühdüsen im Betrieb, Mannlöcher ermöglichen jederzeit die Kontrolle der Sprühfunktion



Foto: Einbindung der kompletten Abluft/Dampf von der Kartoffelschälanlage/Dampfschäler in den ***FERCHER Sprühtunnel***

FERCHER Abwasserwärmetauscher Typ FB-12/WS

Der ***FERCHER*** Abwasserwärmetauscher Typ ***FB-12/WS*** ist ein Abwasserwärmetauscher, der aufgrund seiner drucklosen Bauweise (abwasserseitig) selbst mit extrem verschmutzten Abwässern zurechtkommt und weitestgehend wartungsfrei arbeitet.

Das heiße Sprühwasser vom Sprühtunnel am Dach der Fabrik läuft drucklos über die Absorberplatten des Wärmetauschers ab und gibt die Wärmeenergie an das im Inneren des Fercher Flachrohrabsorbers fließende saubere Nutzwasser ab.

WAS UNTERSCHEIDET *FERCHER* WÄRMETAUSCHER VON HERKÖMMLICHEN WÄRMETAUSCHERN (Z.B. PLATTENWÄRMETAUSCHER) ?

KEINE BETRIEBSUNTERBRECHUNGEN

Falls der Wärmetauscher bei extremer Schmutzbelastung im Abwasser doch gereinigt werden muss, so ist dies während dem Betrieb des Wärmetauschers möglich. Es ist dazu keine Betriebsunterbrechung notwendig.

GLEICHBLEIBEND HOHER WIRKUNGSGRAD

FERCHER Wärmetauscher erreichen aufgrund ihrer hohen Wärmeaustauschoberfläche (Flachrohrabsorber) und ihrem Selbstreinigungseffekt aufgrund eines verwirbelten Filmstroms an der Oberfläche des Absorbers einen außerordentlich hohen Wirkungsgrad bei der Wärmeübertragung, selbst für hochgradig verschmutzte Abwässer.

Fotos: Fercher Abwasserwärmetauscher Typ FB-12/WS



Foto: ***FERCHER Abwasserwärmetauscher Typ FB-12/WS*** am Dach in Nähe des Sprühtunnels montiert



Foto: Seitenansicht der ***FERCHER Absorberplatten*** im ***FB-12/WS***

ENERGIEBILANZ - RECHNUNG

Basisdaten

Sprühwasser Heiß: **~ 93 °C** Sprühwasser Kalt: **~ 60 °C**
Differenz (dT) Sprühwasser: 93 - 60 = **33 K**

Weichwasser Kalt: **~ 53 °C** Weichwasser Warm: **~ 65 °C**
Differenz (dT) Weichwasser: 65 - 53 = **12 K**

Berechnung der Wärmeleistung - Abnahme am Weichwasserbehälter

Laut Angaben fließen **ca. 5 m³/h** vom Weichwasserbehälter in den Dampfkessel. Das Nachspeisewasser hat eine Temperatur von **8° C**, die gemittelte Mischtemperatur im Weichwasserbehälter beträgt **53° C**. Dies ergibt eine Differenz von **45 K**. Dies ergibt eine abgenommene Wärmeleistung von:

*P = 1,16 * 45 * 5 =*
261 kW Wärmeleistung
der Wärmerückgewinnungsanlage

Berechnung der Zirkulationsmenge Weichwasser durch den FB-12/WS

Da die Wärmerückgewinnung durch den FERCHER Abwasserwärmetauscher die einzige Wärmequelle des Weichwassertanks ist, entspricht diese Leistung von **261 kW** der Wärmeübertragungsleistung des ***FERCHER FB-12/WS*** (Wärmeverluste vernachlässigt). Da die Weichwasser-Temperaturdifferenz am Abwasserwärmetauscher bekannt ist (**dT = 12 K**) lässt sich daraus über eine Energiebilanzrechnung die Zirkulationsmenge durch den ***FERCHER FB-12/WS*** berechnen:

*P = 1,16 * 12 * M* --> Umformung: *M = P / (1,16 * 12)* --> *M = 261 / (1,16 * 12) =*
Zirkulationsmenge Weichwasser durch FB-12/WS: ca. 18,8 m³/h

Berechnung der Sprühwassermenge

Ebenso über eine Energiebilanzrechnung lässt sich die Sprühwassermenge berechnen:

(SW = Sprühwasser, WW = Weichwasser)

$$M_{sw} * dT_{sw} = M_{ww} * dT_{ww}$$

Umformung --> $M_{sw} = (M_{ww} * dT_{ww}) / dT_{sw}$

$$M_{sw} = (18,8 * 12) / 33 =$$

Sprühwassermenge von: ca. 6,8 m³/h

FERCHER GmbH | St. Thomas 10, A-9400 Wolfsberg, Austria | Firmenbuchnummer: FN 448037 d Landesgericht Klagenfurt | UID-Nr: ATU70480437

INVESTITION UND AMORTISATION

Die Investitionskosten für die Anschaffungen der Wärmerückgewinnungsanlage sind wie folgt (Preise ohne UST):

System-Planung		**EUR 9.200,--**
FERCHER Sprühtunnel Typ EST-D-1800		**EUR 54.300,--**
FERCHER Abwasserwärmetauscher Typ FB-12/WS		**EUR 36.360,--**
FERCHER Sprühwasserwanne mit Zubehör		**EUR 2.920,--**
Abluftverrohrung, Weichwasserverrohrung Pumpen, Fittings, Anlagenmontage	**ca.**	**EUR 25.000,--**
Gesamtinvestitionskosten	**ca.**	**EUR 127.780,--**

Energieersparnis pro Jahr bei 261 kW Leistung (16 Stunden/Tag, 260 Tage/Jahr):
ca. 1.085.760 kWh pro Jahr

Pro 8 kWh rückgewonnener Energie wird ca. 1 Liter Heizöl gespart.

Das ergibt eine **Heizölersparnis von**
ca. 135.720 Liter Heizöl pro Jahr.

Einsparungspotential und Amortisationszeit in Abhängigkeit vom Ölpreis:

Ölpreis pro Liter	Ersparnis pro Jahr	Amortisationszeit
EUR 0,40	**EUR 54.288,--**	**ca. 2 Jahre und 4 Monate**
EUR 0,45	**EUR 61.074,--**	**ca. 2 Jahre und 1 Monat**
EUR 0,50	**EUR 67.860,--**	**ca. 1 Jahr und 10 Monate**