

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT
- Wasserwirtschaft -

Unterauftrag zu Forschungsbericht
202 06 524/01 (alt); neu: 296 21 524/01
UBA-FB 000123



Die gegenwärtige Verbrauchs- und Emissionssituation der deutschen Textilveredelungsindustrie

von

Harald Schönberger

Im Auftrag des Fraunhofer-Institut
für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese TEXTE-Veröffentlichung kann bezogen werden bei
Vorauszahlung von DM 15,-- (7,67 Euro)
durch Post- bzw. Banküberweisung,
Verrechnungsscheck oder Zahlkarte auf das

Konto Nummer 4327 65 - 104 bei der
Postbank Berlin (BLZ 10010010)
Fa. Werbung und Vertrieb,
Ahornstraße 1-2,
10787 Berlin

Parallel zur Überweisung richten Sie bitte
eine schriftliche Bestellung mit Nennung
der **Texte-Nummer** sowie des **Namens**
und der **Anschrift des Bestellers** an die
Firma Werbung und Vertrieb.

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr
für die Richtigkeit, die Genauigkeit und
Vollständigkeit der Angaben sowie für
die Beachtung privater Rechte Dritter.
Die in der Studie geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 33 00 22
14191 Berlin
Tel.: 030/8903-0
Telex: 183 756
Telefax: 030/8903 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet II 3.2
Dr. Joachim Heidemeier

Berlin, Juni 2001

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Abkürzungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	5
1. ZUSAMMENFASSUNG	6
2. ERHEBUNG DER TVB IN DEUTSCHLAND	7
3. ERHEBUNG UMWELTRELEVANTER INPUT-/OUTPUTDATEN	12
4. ABWASSEREMISSIONEN DER DIREKTEINLEITENDEN TVB IN DEUTSCHLAND	16
5. EMISSIONSFAKTOREN FÜR DAS ABWASSER	17
6. EINSATZ CHEMISCHER STOFFE FÜR DIE TEXTILVEREDLUNG	41
7. (MUSTER-)BEISPIEL FÜR DIE BESCHREIBUNG EINER TECHNIK, DIE POTENTIELL DAZU GEEIGNET IST ALS BESTE VERFÜGBARE TECHNIK ANGESEHEN ZU WERDEN	43
8. LITERATURNACHWEIS	46
9. ANLAGEN	47

[illegible]

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Textilveredlungsbetriebe in Deutschland (Stand. August 2000)	8
Tabelle 2: Gruppierung der 70 Datensätze zur Bildung von Abwasseremissionsfaktoren in zwölf Gruppen	18
Tabelle 3: Flottensequenz und Analysenwerte für CSB, pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur und Farbigkeit einer Ausziehfärbung von Viskosegarn mit Reaktivfarbstoffen auf Kreuzspulen	19
Tabelle 4: Flottensequenz und Analysenwerte für CSB, pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur und Farbigkeit einer Ausziehfärbung von Polyestergarn mit Dispersionsfarbstoffen auf Kreuzspulen – mit Vorbehandlungsflotte	19
Tabelle 5: Flottensequenz und Analysenwerte für CSB, pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur und Farbigkeit einer Ausziehfärbung von Baumwollgarn mit Küpenfarbstoffen auf Kreuzspulen	20
Tabelle 6: Veredler von Flockematerial aus CV, PES, PAN und BW	22
Tabelle 7: Veredler von Garn aus überwiegend Baumwolle	23
Tabelle 8: Veredler von Garn aus überwiegend PES	24
Tabelle 9: Veredler von Garn aus überwiegend Wolle/CV/PAN	25
Tabelle 10: Veredler von Maschenware aus überwiegend Cellulosefasern	28
Tabelle 11: Veredler von Maschenware aus überwiegend Cellulosefasern – mit relevanter Druckereiabteilung	29
Tabelle 12: Veredler von Maschenware aus überwiegend synthetischen Fasern	31
Tabelle 13: Veredler von Maschenware aus überwiegend Cellulosefasern	32
Tabelle 14: Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern	35
Tabelle 15: Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern – mit relevanter Druckereiabteilung	37
Tabelle 16: Veredler von Gewebe aus überwiegend Wolle	39
Tabelle 17: Veredler von Gewebe aus überwiegend PA	40
Tabelle 18: Vergleich der geregelten Befeuchtung von Gewebe mittels Sprühnebel oder Schaum zur Vermeidung/Reduzierung des Einsatzes von Harnstoff	44

Abbildungsverzeichnis

	Seite
Abbildung 1: Übersicht über die Anzahl TVB in den Bundesländern Deutschlands	11
Abbildung 2: Formblatt Jahres-Massenstromübersicht zur Erhebung der Daten zur Bildung von Emissionsfaktoren und Stoffeinsatzfaktoren	13
Abbildung 3: Typischer Datensatz für die Auswertung der Angaben aus der Jahres-Massenstromübersicht für die Abwasseremissionen mit Berechnung der substratmengenspezifischen Emissionsfaktoren	15
Abbildung 4: Typische Sequenz von Nass-Veredlungsprozessen für Maschenware aus überwiegend Cellulosefasern, vor allem aus Baumwolle	26
Abbildung 5: Typische Sequenz von Nass-Veredlungsprozessen für Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern, vor allem aus Baumwolle und Viskose	33

1. ZUSAMMENFASSUNG

Zunächst wurde eine komplette, aktuelle Liste der in Deutschland ansässigen TVB erstellt. Diese Liste ist nach Bundesländern, Regierungsbezirken und Zuständigkeitsbereichen der unteren Fachbehörden gegliedert. Eine solche Liste wird erstmals vorgelegt. Auf dieser Basis wurden umweltrelevante Input-/Outputdaten für TVB-Standorte auf Jahresbasis ermittelt. Dabei zeigte sich, dass für die Abwasseremissionen mit Abstand am meisten Daten verfügbar gemacht werden konnten. Die Angaben zum Energieinput konnten von relativ wenigen TVB ermittelt werden, weshalb in diesem Bericht auf eine Darstellung ebenso verzichtet wird wie auf die rudimentären Angaben zum Abfallaufkommen und zu den Abgasemissionen.

In Deutschland sind noch 19 TVB ansässig, die ihr Abwasser direkt in ein Gewässer einleiten. Diese Betriebe sind nach Bundesländern, Regierungsbezirken und unteren Fachbehörden geordnet aufgelistet. Ihre Abwasseremissionen für die Parameter CSB, BSB₅, AOX, NH₄-N, NO₃-N, NO₂-N, P_{ges} und Schwermetalle werden in anonymisierter Form dargestellt. Dabei wurden auf verfügbare behördliche Überwachungsergebnisse zurückgegriffen. Eine solche Zusammenstellung liegt erstmals vor.

Bezüglich eingesetzter Chemikalien werden für fünf wichtige TVB-Gruppen exemplarische Daten vorgestellt.

Prozessbezogene Input-/Outputdaten sind nur sehr begrenzt verfügbar, sodass dazu in diesem Bericht nur exemplarisch Daten vorgestellt werden.

Wegen des begrenzten zeitlichen und finanziellen Rahmens wird nur eine produktionsintegrierte Maßnahme zur Reduzierung der Input- und/oder Emissions-Massenströme beispielhaft präsentiert.

2. ERHEBUNG DER TVB IN DEUTSCHLAND

Es mag verwundern, dass für Deutschland keine halbwegs komplette Liste der ansässigen Textilveredlungsbetriebe (TVB) verfügbar war. Weder der Gesamtverband der Deutschen Textilindustrie (Gesamttextil) noch der Verband der Deutschen Textilveredlungsindustrie (TVI-Verband) verfügt über eine solche Liste. Auch die 1987 vom Bund/Länder-Arbeitskreis zur Erarbeitung des Hintergrundpapierses zur seinerzeitigen 38. Abwasser-VwV zu § 7a Wasserhaushaltsgesetz erstellte Liste ist unvollständig, nicht mehr aktuell und nur nach Bundesländern gegliedert. Im Rahmen eines früheren UBA-Vorhabens [1] wurden 215 TVB in Deutschland identifiziert. Diese Zahl repräsentiert aber nur die Hälfte des Bestandes. Berücksichtigt wurden auch die Informationen in „Die Textil-Industrie und ihre Helfer“ [2]. Die vorgenannten Listen und Informationen wurden aber benutzt, um nicht bei Null zu beginnen. So wurden die bekannten TVB nach Möglichkeit den einzelnen Bundesländern und dort den unteren Fachbehörden zugeordnet. Diese vorläufigen Teillisten wurden in den Bundesländern Baden-Württemberg, Berlin, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen und Thüringen allen unteren Fachbehörden zur Ergänzung und Korrektur zugesandt. Tabelle 1 enthält die Anzahl an TVB in Deutschland, gegliedert nach Bundesländern, Regierungsbezirken und unteren Fachbehörden. Dieser Bestand ist in Abbildung 1 visualisiert. Die komplette Liste der in Deutschland ansässigen TVB ist als Anlage 1 beigelegt.

Abbildung 1 macht deutlich, dass Nordrhein-Westfalen die meisten TVB beheimatet vor Baden-Württemberg und Bayern. In Baden-Württemberg existieren allerdings eine Reihe kleiner Betriebe, insbesondere im Raum Albstadt. Bezöge man die Verteilung auf die Produktionsmengen dürfte der Abstand von Baden-Württemberg zu Nordrhein-Westfalen noch größer sein. Bezogen auf die Anzahl an TVB sind noch Sachsen, Hessen und Niedersachsen relevant, während in den übrigen Bundesländern keine oder nur sehr wenige TVB anzutreffen sind.

Die Gesamtzahl an TVB in Deutschland von 411 (Stand: Februar 2001) mag zunächst sehr hoch erscheinen im Vergleich zu den Angaben des Statistischen Bundesamtes (1995: 185 TVB – nach [1]) und des TVI-Verbandes (für 1998: 150 TVB - [3]). Die geringere Zahl der Bundesstatistik dürfte im wesentlichen darauf zurückzuführen sein, dass dort nur Betriebe mit mehr als 20 Beschäftigten berücksichtigt werden, in der vorliegenden Tabelle aber keine Mindestgröße zugrunde gelegt wurde. Bei der vom TVI-Verband angegebenen Zahl werden nur TVB berücksichtigt, die im Verband Mitglied sind oder als assoziiertes Mitglied gelten. Durch dieses Kriterium sind Fahnendruckerei, Teppichveredler und Garnveredler ebensowenig berücksichtigt wie Filzveredler, Bandveredler und Veredler technischer Textilien. Vielmehr handelt es sich um „klassische TVB“, die Substrate für modische Textilien veredeln.

Tabelle 1: Textilveredlungsbetriebe in Deutschland (Stand: August 2000)

Regierungsbezirk	Untere Fachbehörde	Anzahl	
<u>Baden-Württemberg</u>			
RB Freiburg	GAA Freiburg	18	
	GAA Villingen-Schw.	3	
RB Karlsruhe	GAA Karlsruhe	4	
	GAA Mannheim	0	
RB Stuttgart	GAA Stuttgart	7	
	GAA Göppingen	5	
	GAA Heilbronn	1	
RB Tübingen	GAA Tübingen	57	
	GAA Sigmaringen	5	
	Summe		100
<u>Bayern</u>			
RB Oberbayern	WWA Freising	0	
	WWA Ingolstadt	0	
	WWA München	2	
	WWA Rosenheim	0	
	WWA Traunstein	1	
	WWA Weilheim	2	
RB Niederbayern	WWA Deggendorf	1	
	WWA Landshut	0	
	WWA Passau	0	
RB Oberpfalz	WWA Amberg	2	
	WWA Regensburg	2	
	WWA Weiden	1	
RB Unterfranken	WWA Aschaffenburg	1	
	WWA Schweinfurt	0	
	WWA Würzburg	0	
RB Mittelfranken	WWA Ansbach	3	
	WWA Nürnberg	2	
RB Oberfranken	WWA Bamberg	4	
	WWA Bayreuth	13	
	WWA Hof	21	
RB Schwaben	WWA Donauwörth	5	
	WWA Kempten	3	
	WWA Krumbach	6	
	Summe		69

Regierungsbezirk	Untere Fachbehörde	Anzahl	
<u>Berlin</u>		7	7
<u>Brandenburg</u>		3	3
<u>Bremen</u>		1	1
<u>Hamburg</u>		0	0
<u>Hessen</u>			
	RB Darmstadt		
	StUA Darmstadt	2	
	StUA Frankfurt	0	
	StUA Hanau	6	
	StUA Wiesbaden	0	
	RB Gießen		
	StUA Marburg	5	
	StUA Wetzlar	0	
	RB Kassel		
	StUA Bad Hersfeld	12	
	StUA Kassel	0	
	Summe		25
<u>Mecklenburg-Vorpommern</u>		0	0
<u>Niedersachsen</u>		24	24
<u>Nordrhein-Westfalen</u>			
	RB Arnsberg		
	StUA Hagen	2	
	StUA Lippstadt	5	
	StUA Siegen	0	
	RB Detmold		
	StUA Bielefeld	7	
	StUA Minden	2	
	RB Düsseldorf		
	StUA Düsseldorf	19	
	StUA Duisburg	5	
	StUA Krefeld	39	
	RB Köln		
	StUA Aachen	8	
	StUA Köln	5	
	RB Münster		
	StUA Münster	18	
	StUA Herten	17	
	Summe		127
<u>Rheinland-Pfalz</u>			
	SGD Nord		
	StAWA Koblenz	2	
	StAWA Montabaur	0	
	SGD Süd		
	StAWA Kaiserslautern	2	
	StAWA Mainz	0	
	ADD Trier		
	StAWA Trier	2	
	Summe		6

Regierungsbezirk	Untere Fachbehörde	Anzahl	
<u>Saarland</u>		0	0
<u>Sachsen</u>			
RB Chemnitz	StUFA Chemnitz	19	
	StUFA Plauen	4	
RB Dresden	StUFA Bautzen	9	
	StUFA Radebeul	1	
RB Leipzig	StUFA Leipzig	1	
	Summe		34
<u>Sachsen-Anhalt</u>		0	0
<u>Schleswig-Holstein</u>		6	6
<u>Thüringen</u>			
	StUA Erfurt	0	
	StUA Gera	4	
	StUA Sondershausen	2	
	StUA Suhl	3	
	Summe		9
Anzahl TVB in Deutschland			411

Textilveredlungsbetriebe in Deutschland - Anzahl je Bundesland - Stand: Februar 2001

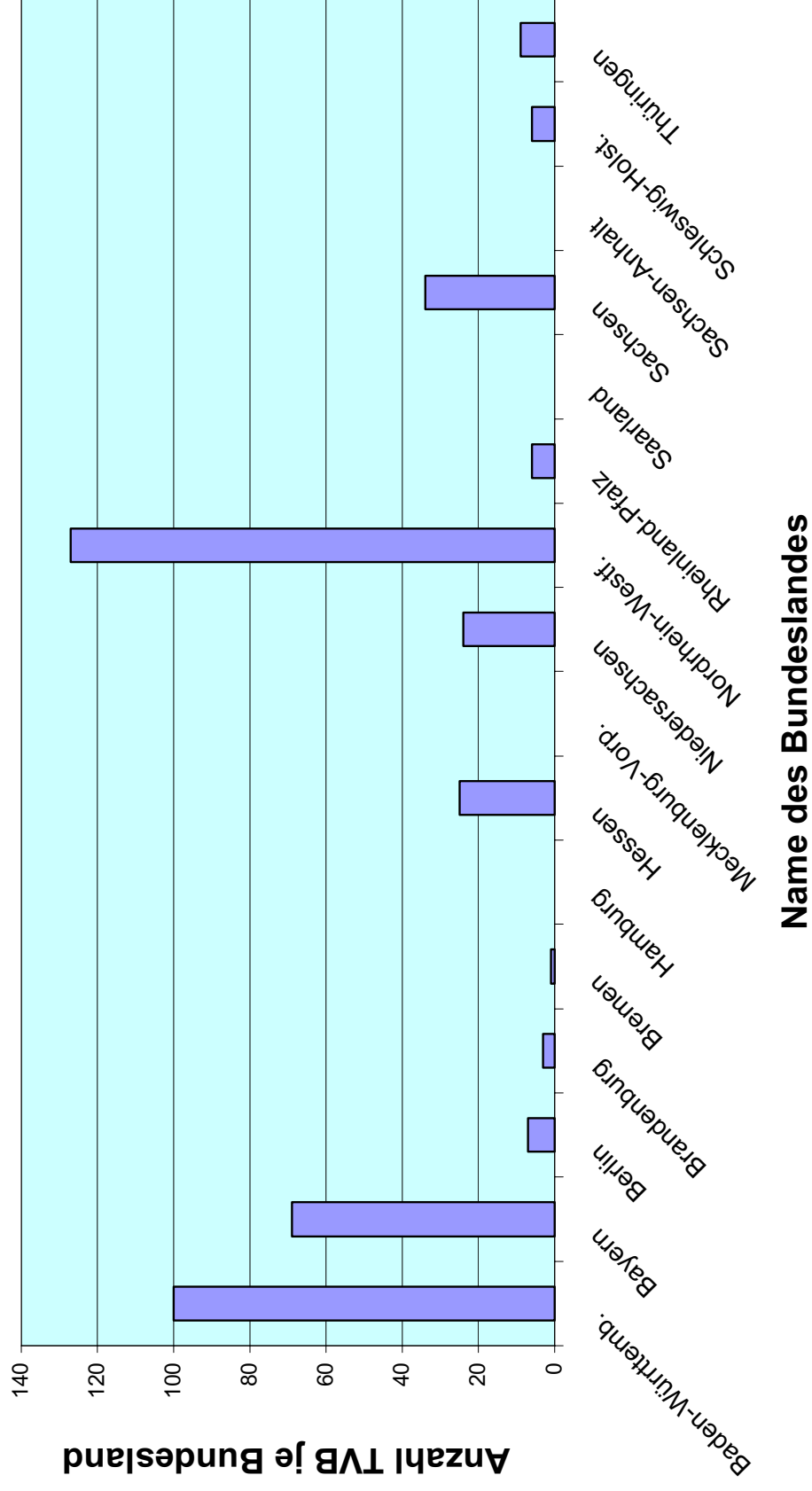


Abbildung 1: Übersicht über die Anzahl TVB in den Bundesländern Deutschlands

3. ERHEBUNG UMWELTRELEVANTER INPUT-/OUTPUTDATEN

Die Erhebung von umweltrelevanten Input-/Outputdaten mit dem Ziel der Bildung von Stoffeinsatz- und Emissionsfaktoren ist ein sehr zeitintensives Unterfangen. Um zum Erfolg zu gelangen, war in zwei Stufen vorzugehen. Zunächst wurden die verfügbaren Überwachungsdaten für die Abwasseremissionen bei den Überwachungsbehörden erbeten. Informationen zum Energieverbrauch, Einsatz von Chemikalien und Emissionen in die Luft sowie Angaben zu Abfallmengen liegen dort in der Regel nicht vor. Da den Behörden zudem oft nicht die Abwassermenge bekannt war und in keinem Fall die Produktionsmengen und präzise Produktionsbeschreibungen, waren diese Angaben in einem zweiten Schritt bei den TVB direkt zu erheben.

Für die Erhebung der Abwasser-Überwachungsdaten wurden erneut die unteren Fachbehörden kontaktiert. Für die Abwasserdaten wurde vorgeschlagen, eine vorgefertigte Tabelle (Anlage 2) zu verwenden. Davon wurde teilweise Gebrauch gemacht.

Der Dialog mit den einzelnen TVB erforderte detaillierte Kenntnis der Branche und noch mehr Geduld, woraus wiederum hoher Zeitaufwand resultierte. Für die Abfrage der Daten wurde die Jahres-Massenstromübersicht mit Erläuterungen verwendet (Abbildung 2).

Um die Anonymität besser zu wahren, wird im folgenden nicht ausgeführt, aus welchen Bundesländern hauptsächlich Daten zu bekommen waren, aus welchen nur ansatzweise und aus welchen gar keine. Der Datenbestand in Deutschland ist extrem unterschiedlich.

Die Angaben aus den ausgefüllten Jahres-Massenstromübersichten wurden in fast allen Fällen auf Plausibilität geprüft und ggfs. korrigiert. Gibt z.B. ein Baumwolle-Gewebeveredler bei einem spezifischen Abwasseranfall von 140 l/kg eine mittlere CSB-Konzentration von 450 mg/l an, errechnet sich ein CSB-Emissionsfaktor von 63 g/kg, ein viel zu niedriger Wert. In solchen Fällen wurde gezielt nachgefragt und meist die Ursache für fehlerhafte Angaben gefunden. Die abwasserrelevanten Daten wurden für jeden Betrieb in einem Datensatz aggregiert. Ein synthetisches, aber der Praxis entsprechendes Beispiel ist in Abbildung 3 wiedergegeben. Diese Datensätze enthalten auch die berechneten substratmengenspezifischen Emissionsfaktoren. Solche Datensätze konnten für 70 TVB gewonnen werden. Diese Datensätze wurden in zwölf Klassen eingeteilt, die im folgenden erklärt werden.

Textilveredlungsindustrie - Jahres-Massenstromübersicht *

(* siehe auch Erläuterungen hierzu)

Allg. Informationen
 - Bezugsjahr:
 - Alter des Standorts [a]:
 - Anzahl Beschäftigte:
 - Jahresumsatz [DM/a]:
 - Arbeitstage [d/a]:
 - kürzeste Entfernung zur Nachbarschaft [m]:

2.2 Energie
 - Öl [t/a]:..... Kosten [DM/a]:.....
 - Kohle [t/a]:..... Kosten [DM/a]:.....
 - Gas [m³/a]:..... Kosten [DM/a]:.....
 - Elektrizität [kWh/a]:..... Kosten [DM/a]:.....
 - Dampferzeugung [kWh/a]:..... Kosten [DM/a]:.....

2.3 Wasser
 - Jährl. Verbrauch [m³/a]:.....
 - eigene Brunnen/Versorgung [%]:.....
 - Art der Wasseraufbereitung:.....
 - Kosten [DM/m³]:

2.4 Chemikalien/Hilfsmittel
 Mengen [t/a]:
 - Farbstoffe und Pigmente:
 - organische Textilhilfsmittel:
 - Grundchemikalien:

**1. Textilveredlungsbetrieb
mit einer best. Sequenz
definierter Prozesse/Verf.**

2.1 Textilsubstrate
 Arten und Mengen [t/a]:
 - Co:..... - PES:.....
 - Co/PES:..... - PA:.....
 - Wo:..... -CV.....
 - PUR:..... -PAN.....
 -
 -
 Aufmachungsarten [%]
 - Gewebe:.....
 - Maschenware:.....
 - Garn:..... - Flocke:.....
 -

3.1 Produkte
 Art und Menge [t/a]:
 -
 -
 -

3.2 Abwärme
 in [kWh/a]:
 - Abgas:.....
 - Abwasser:.....
 - weitere:.....

3.3 Abgas
 Quellen und Mengen [t/a] of SO₂, NO_x, org.C, andere:
 -
 -
 -

3.4 Abfall
 Art und Mengen [t/a]:
 -
 -
 -

3.5 Abwasser
 - Menge [m³/a]:
 - Belastung [t/a] an CSB:..... BSB₅:..... AOX:..... Cu:.....
 Ni:..... Cr:..... Abf.St:..... Gesamt-N:..... Gesamt-P:.....
 - Indirekt-/Direkteinleitung:.....
 - Separate Ableitung von Kühlwasser [ja/nein]:..... wenn ja [m³/a]:

Abbildung 2: Formblatt Jahres-Massenstromübersicht zur Erhebung von Daten zur Bildung von Emissionsfaktoren und Stoffeinsatzfaktoren

Textilveredlungsindustrie

Erläuterungen zur Jahres-Massenstromübersicht

.....Punktlinien für Text (nicht nur Zahlenangaben)

Allgemeine Informationen

- Bezugsjahr ist das Jahr, auf das sich die Daten beziehen
- Alter des Standorts bedeutet der Zeitspanne seit Produktionsbeginn am Standort
- Entfernung zur Nachbarschaft; kurze Beschreibung der örtlichen Verhältnisse und der wichtigsten Merkmale der Umgebung des Standortes

1. Sequenz definierter Veredlungsprozesse

- Vereinfachtes Fließschema der relevanten angewandten Veredlungsverfahren/-prozesse
- Kurze Beschreibung der relevanten einzelnen Verfahren/Prozesse

2.1 Textilsubstrate

- Abkürzungen (alphabetisch): Co = Baumwolle; CV = Viskose; PA = Polyamid; PAN = Polyacrylnitril; PES = Polyester; PUR = Polyurethan; Wo = Wolle

2.4 Farbmittel, organische Textilhilfsmittel und Grundchemikalien

- Der Begriff "Organische Textilhilfsmittel" umfaßt alle Textilhilfsmittel, die überwiegend organische Verbindungen enthalten mit Ausnahme organischer Oxidations- und Reduktionsmittel, aliphatischer organischer Säuren und Harnstoff, die zu den Grundchemikalien zählen
- Grundchemikalien umfassen alle anorganischen Stoffe und organische Oxidations- und Reduktionsmittel, aliphatische organische Säuren sowie Harnstoff
- Die Mengen sind die Summe der Einkaufsmengen (Telquel)

3.2 Abwärme

- Kurze Beschreibung der Massenströme, die relevante Mengen Abwärme enthalten

3.3 Abgas

- Kurze Beschreibung der einzelnen relevanten Abgasquellen wie Kesselhaus, Senge, Spannrahmen etc.

3.4 Abfall

- Kurze Information über die Art und Menge der anfallenden Abfälle mit Angabe der Entsorgung

3.5 Abwasser

- Kurze Beschreibung mit vereinfachtem Fließschema der Abwasserbehandlung mit Angabe der wichtigsten Daten zur Abwassercharakterisierung wie CSB/TOC, BSB₅, Stickstoff-Verbindungen, Gesamt-Phosphor, AOX und Schwermetalle (vor und nach Behandlung).
- Im Falle der Indirekteinleitung kurze Beschreibung der kommunalen Abwasserbehandlungsanlage
- Abkürzungen: CSB = Chemischer Sauerstoffbedarf; BSB₅ = Biologischer Sauerstoffbedarf; AOX = Adsorbierbare organische Halogene; Cu = Kupfer; Ni = Nickel; Cr = Chrom; Abf.St. = abfiltrierbare Stoffe; Gesamt-N = Gesamt-Stickstoff (organisch gebundener Stickstoff+Nitrit+Nitrat+Ammonium); Gesamt-P = Gesamt-Phosphor

Name:

xyz

Aufmachungsart:
Wichtigste Textilsubstrate

Gewebe (haupts.), Garn auf X-Spulen
vor allem Baumwolle

Prozessbeschreibung:

Vollstufiger Betrieb mit Spinnerei und Weberei
Vorbehandeln (entschlachten, bleichen, abkochen), färben,
drucken, ausrüsten
diskontin. Färben, KKV und kontin. v.a. mit Reaktiv- und Küpenfarbstoffen
kleine Garnfärberei für X-Spulen

Abwasserentsorgung:

Ableitung zur kommun. ABA ohne Pufferung
Der mengenmäßige Anteil beträgt ca. 30%

Jahres-Frischwasserverbrauch	419000	1998
Jahresabwassermenge [m ³]:	376000	1998
Jahresproduktionsmenge [t]:	2300	1998

Produktionstage [d/a]	230	1998
-----------------------	-----	------

spez. Wasserverbrauch [l/kg]:	182
-------------------------------	-----

spez. Abwasseranfall [l/kg]	163
-----------------------------	-----

Beschäftigte: , 5d/w, Schichten: 3

Abwasserwerte:

n = 16

spez. Fracht
[g/kg]

CSB [g/m ³]		
Mittelwert	672	110
min	490	80
max	939	154
BSB ₅ [g/m ³]		
Mittelwert	307	50
min	180	29
max	420	69
AOX [g/m ³]		
Mittelwert	0,3	0,05
min	0,19	0,03
max	0,39	0,06
pH-Wert		
Mittelwert	10,1	
min	9,5	
max	10,6	
Leitfähigkeit [mS/cm]		
Mittelwert	2,2	
min	1,4	
max	3	
Kjeldahl-N [g/m ³]		
Mittelwert	25	4,1
min	18	2,9
max	33	5,4
Pgesamt [g/m ³]		
Mittelwert	6,5	1,1
min	2,4	0,4
max	9,9	1,6

Abbildung 3: Typischer Datensatz für die Auswertung der Angaben aus der Jahres-Massenstromübersicht (siehe Abbildung 2) für die Abwasseremissionen mit Berechnung der substratmengenspezifischen Emissionsfaktoren

4. ABWASSEREMISSIONEN DER DIREKTEINLEITENDEN TVB IN DEUTSCHLAND

Von den 411 TVB in Deutschland leiten 19 ihr Abwasser direkt in ein Gewässer ein. Diese sogenannten Direkteinleiter sind in Anlage 3 zusammengestellt. Wie die Gesamtliste in Anlage 1 ist diese Liste alphabetisch nach Bundesländern, Regierungsbezirken und unteren Fachbehörden gegliedert. Dabei fällt auf, dass sich mehr als die Hälfte der Direkteinleiter in Sachsen befinden. Mangels kommunaler Abwasserbehandlungsanlagen (ABA) konnte man in der ehemaligen DDR nicht wie in den alten Bundesländern konsequent den Weg gehen, die TVB an die kommunalen ABA anzuschließen. So bestehen in Sachsen bis heute eine beträchtliche Anzahl an direkt einleitenden TVB mit einem Anteil von 38%. In den alten Bundesländern existieren neun direkteinleitende TVB entsprechend einem prozentualen Anteil von 2,5%.

In Anlage 4 sind die Daten für alle 19 direkteinleitenden TVB in anonymisierter Form zusammengestellt. Die Grobanalyse der Daten zeigt, dass in den alten Bundesländern alle TVB über effiziente ABA verfügen. Dagegen haben in den neuen Bundesländern offenbar einige TVB noch keine bzw. eine ungenügende Abwasserbehandlung. So leiten dort auch größere TVB das Abwasser mit CSB-Werten über 500 mg/l ein mit Spitzenwerten bis zu 4200 mg/l. Danach schreitet die Sanierung dieser Verhältnisse nur langsam voran.

5. EMISSIONSFAKTOREN FÜR DAS ABWASSER

In Kapitel 3 ist bereits genannt, dass von 70 TVB für die Abwasseremissionen substratmengenspezifische Emissionsfaktoren gebildet werden konnten. Diese Daten gilt es zu strukturieren um eine Gruppenbildung zu erreichen. Nun trifft es zweifellos zu, dass kein TVB mit einem anderen unmittelbar vergleichbar ist. Durch die vielen Kombinationsmöglichkeiten, die sich aus den

- unterschiedlichen Aufmachungsarten (Flocke, Garn, Vlies, Filz, Teppich, Maschenware, Gewebe),
- unterschiedlichen textilen Substraten (natürliche Fasern wie Baumwolle, Wolle, Seide, Ramie etc. und synthetischen Fasern wie Viskose, Polyester, Polyamid, Polyacrylnitril, Polyurethan etc.),
- unterschiedlichen Veredlungsverfahren (diskontinuierlich, semi-kontinuierlich, kontinuierlich) und den
- unterschiedlichen Farbstoffen und Hilfsmitteln

ergeben, besitzt jeder TVB seine eigene Individualität. Gleichwohl erscheint es möglich, die TVB in Klassen einzuteilen. Allerdings ist beim Vergleichen der vorgenannte Hintergrund unbedingt zu beachten. Dies bedeutet, dass die Größenordnungen zu betrachten sind und nicht marginale Unterschiede. So ist noch keine Schlußfolgerungen im Sinne von „besser-schlechter“ zulässig, wenn beispielsweise ein PES-Garnveredler 90 l/kg Wasser verbraucht und ein anderer 120 l/kg. Dafür können besondere Randbedingungen (zum Beispiel unterschiedliche Echtheitsanforderungen oder Garnqualitäten oder Art der Färbeapparate etc.) verantwortlich sein. Beträgt der spezifische Wasserverbrauch aber 270 l/kg sei die Konklusion erlaubt, dass hier nach der Ursache zu suchen ist (im vorliegenden praktischen Beispiel liegt sie darin, dass der TVB mit 270 l/kg das Kühlwasser nicht recyclet).

Bei der Klassifizierung der Datensätze wird als wichtigstes Kriterium die Aufmachungsart herangezogen. Die Begründung dafür ergibt sich aus praxisnahen Überlegungen. Viele TVB veredeln nur eine Aufmachungsart, sodass sie mit diesem Kriterium unmittelbar charakterisiert werden können. Das nächste wichtige Kriterium ist das hauptsächlich veredelte textile Substrat. Hier ist nur in den wenigsten Fällen so, dass ein TVB nur ein Substrat veredelt. Vielmehr ist es der Normalfall, dass ein TVB mehrere verschiedene Substrate, oft zudem in Mischungen veredelt. Allerdings ist oft die Situation anzutreffen, dass ein bestimmtes Substrat mengenmäßig überwiegt, woraus die Bezeichnung „hauptsächlich“ resultiert. Vor diesem Hintergrund wird folgende Gruppenbildung vorgeschlagen:

- TVB, die überwiegend **Flockematerial** veredeln. In Deutschland gibt es nur wenige Flockeveredler (ca. 10). Veredelt werden alle gängigen Substrate.
- TVB, die überwiegend **Garn** veredeln. Wichtige Substrate sind Co und Co-Mischungen, PES und PES-Mischungen, PAN und PAN-Mischungen.
- TVB, die überwiegend **Maschenware** veredeln. Wichtige Substrate sind Co und Co-Mischungen, PES und PES-Mischungen, PA und PA-Mischungen.
- TVB, die überwiegend **Maschenware** veredeln und über eine relevante Druckereiabteilung verfügen (mehr als 30% des Gewebes wird bedruckt). Wichtige Substrate sind Co und Co-Mischungen, PES und PES-Mischungen. In mehreren Fällen beschränkt sich die Veredlung ausschließlich auf den Textildruck.
- TVB, die überwiegend **Gewebe** veredeln und keine relevante Druckereiabteilung haben. Wichtige Substrate sind Co und Co-Mischungen, CV und CV-Mischungen, Wo und Wo-Mischungen, CA und CA-Mischungen.

- TVB, die überwiegend **Gewebe** veredeln und über eine relevante Druckereiabteilung (mehr als 30% des Gewebes wird bedruckt) verfügen. Wichtige Substrate sind Co und Co-Mischungen, CV und CV-Mischungen, PES und PES-Mischungen.
- TVB, die **Teppiche** veredeln.
- TVB, die **Filz** veredeln. In Deutschland gibt es nur sehr wenige Filzveredler.
- TVB, die **Vliese** veredeln. In Deutschland gibt es nur sehr wenige Vliesveredler.
- TVB, die überwiegend **Beschichtungen** auf textilen Substraten durchführen. Diese Betriebe sind in der Regel wenig abwasserrelevant.

Mit dieser grundsätzlichen Gruppierung sind mit den 70 Datensätzen zwölf Gruppen gebildet worden, die in Tabelle 2 mit Angabe der Anzahl wiedergegeben sind.

Tabelle 2: Gruppierung der 70 Datensätze zur Bildung von Abwasseremissionsfaktoren in zwölf Gruppen

Gruppe	Anzahl
Veredler von Flockematerial aus CV, PES, PAN und Co	2
Veredler von Garn aus überwiegend Co	3
Veredler von Garn aus überwiegend PES	4
Veredler von Garn aus überwiegend Wo, CV und PAN	3
Veredler von Maschenware aus überwiegend Co	17
Veredler von Maschenware aus überwiegend Co mit relevanter Druckereiabteilung	12
Veredler von Maschenware aus überwiegend Synthefasern	9
Veredler von Maschenware aus überwiegend Wo	1
Veredler von Gewebe aus überwiegend CO und CV	12
Veredler von Gewebe aus überwiegend CO und CV mit relevanter Druckereiabteilung	4
Veredler von Gewebe aus überwiegend Wo	2
Veredler von Gewebe aus überwiegend PA	1
Summe	70

Datensätze für Filzveredler, Vliesveredler, Teppichveredler und TVB, die überwiegend Beschichtungen durchführen liegen nicht vor.

Die für diese 70 TVB ermittelten spezifischen Wassermengen sowie Konzentrationswerte für die gängigen Abwasserparameter und die daraus berechneten Emissionsfaktoren sind für die jeweilige Gruppe in jeweils einer Tabelle zusammengestellt (Tabellen 6-17). Diese Tabellen enthalten keine absoluten Werte für Produktionsmengen, keine prozentualen Anteile der einzelnen textilen Substrate sowie keine Prozessbeschreibungen, damit die Anonymität der TVB sichergestellt bleibt. Aber auch ohne diese Angaben sind die Daten aussagekräftig genug, um als Vergleichsmaßstab herangezogen werden zu können. Die Tabellen für Flocke- und Garnveredler (Tabellen 6-9), für Maschenwareveredler Tabellen (10-13) sowie für Gewebeveredler (Tabellen 14-17) werden jeweils in einem Block erläutert und kommentiert.

A. Flocke- und Garnveredler

Die Veredlung von Flockematerial und Garn (als Strang oder Kreuzspule) erfolgt ausschließlich diskontinuierlich in Färbeapparaten. Entsprechend den grundsätzlichen Veredlungsoperationen Vorbehandlung, Färben und Ausrüsten fällt eine bestimmte Sequenz an Bädern/Flotten an, die ganz unterschiedlich belastet sind. Oftmals wird keine separate Vorbehandlung durchgeführt. Vielmehr beginnt die Sequenz an Behandlungsflotten mit der Färbeflotte. Je ein Beispiel für eine Reaktivfärbung, eine Dispersionsfärbung und eine Küpenfärbung mit Analysenwerten enthält Tabelle 3, 4 und 5.

Tabelle 3: Flottensequenz und Analysenwerte für CSB, pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur und Farbigkeit einer Ausziehfärbung von Viskosegarn mit Reaktivfarbstoffen auf Kreuzspulen

Lfd. Nr.	Flottenbezeichnung	CSB [mg O ₂ /l]	pH-Wert	Leitfähigkeit [mS/cm]	Temperatur [°C]	DFZ 435 nm [1/m]	DFZ 500 nm [1/m]	DFZ 620 nm [1/m]
1	Ausgezogene Färbeflotte	3170	10,2	35,1	48	27	13	2
2	Spülflotte	550	10,1	11,7	42	14	10	3
3	Neutralis.flotte	1220	4,4	3,8	44	4	4	1
4	Seifbad	4410	6,2	2,4	57	16	11	4
5	Spülflotte	1040	7,1	0,9	59	7	5	3
6	Spülflotte	320	7,3	0,5	60	10	8	5
7	Spülflotte	190	7,4	0,3	49	7	6	4
8	Ausrüstung (Weichmachen)	790	4,4	0,6	35	0	0	0

Tabelle 4: Flottensequenz und Analysenwerte für CSB, pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur und Farbigkeit einer Ausziehfärbung von Polyestergarn mit Dispersionsfarbstoffen auf Kreuzspulen – mit Vorbehandlungsflotte

Lfd. Nr.	Flottenbezeichnung	CSB [mg O ₂ /l]	pH-Wert	Leitfähigkeit [mS/cm]	Temperatur [°C]	DFZ 435 nm [1/m]	DFZ 500 nm [1/m]	DFZ 620 nm [1/m]
1	Vorbehandlungsflotte	610	7,4	20	134	3,9	2,7	1,4
2	Ausgezogene Färbeflotte	10320	5,0	3,4	130	290	375	125
3	Spülflotte	1310	7,2	0,6	85	51	78	8,6
4	Reduktive Nachreinigung	3610	9,5	6,1	89	18	11	6,3
5	Spülflotte	615	9,2	1,4	84	6,3	4,2	2,7
6	Spülflotte	140	8,6	0,5	66	0,9	0,7	0,3
7	Ausrüstung (Weichmachen)	2100	7,2	0,5	55	23,6	17,9	11,8

Tabelle 5: Flottensequenz und Analysenwerte für CSB, pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur und Farbigkeit einer Ausziehfärbung von Baumwollgarn mit Küpenfarbstoffen auf Kreuzspulen

Lfd. Nr.	Flottenbezeichnung	CSB [mg O ₂ /l]	pH-Wert	Leitfähigkeit [mS/cm]	Temperatur [°C]	DFZ 435 nm [1/m]	DFZ 500 nm [1/m]	DFZ 620 nm [1/m]
1	Ausgezogene Färbeflotte	14340	12,9	46	70	254	191	190
2	Spülen im Überlauf	6120	12,6	24	46	95	59	59
3	Zwischenreinigung	1900	12,2	12,7	34	9	8	7
4	Oxidationsflotte	4780	11,7	5,6	51	4	3	2
5	Spülflotte	580	10,6	2	32	1	1	1
6	Seifflotte I	1510	10	2,3	55	4	4	5
7	Spülflotte	230	9,3	1,5	36	2	2	2
8	Seifflotte II	860	10,1	3,4	74	4	3	2
9	Spülflotte	47	8,9	1,2	37	1	1	1
10	Spülflotte	27	8,5	1	31	0,5	0,5	0,4
11	Ausrüstung (Weichmachen)	1740	4,7	1,2	45	17	11	6

Es ist zu betonen, dass die vorstehenden Beispiele willkürlich gewählt sind zur Erklärung des Prinzips der Flottensequenz. Diese Flottensequenz ist nicht auf andere Flocke- und Garnveredler direkt eins zu eins übertragbar. Es können zusätzliche Spülflotten enthalten sein, bei Küpenfärbungen kann einfaches Seifen ausreichend sein, Baumwollgarn kann mercerisiert werden, das Ausrüsten wird nicht durchgeführt etc.. Die Beispiele setzen allerdings für die angegebenen Färbungen einen Rahmen – so oder so ähnlich werden Reaktiv-, Dispersions- und Küpenfärbungen durchgeführt. Bei der Applikation anderer Farbstoffklassen ergeben sich modifizierte Flottensequenzen, beispielsweise bei Färbungen mit Entwicklungsfarbstoffen (sog. Naphtolfärbungen) oder andere.

Die Angaben in den Tabellen 6-9 sind an Hand von Analysen des Gesamtabwassers (Mischabwassers) von Flocke- und Garnveredler ermittelt worden. Deshalb sind die CSB-Werte deutlich niedriger als die Spitzenwerte in den vorstehend aufgeführten Flottensequenzen.

Die spezifischen Abwassermengen für Flockefärbungen sind wegen niedriger FV und minimierter Flottensequenz niedrig (siehe Tabelle 6). Die Werte für die beiden genannten Beispiele werden bestätigt durch den FhG-ISI-Bericht [1] bestätigt. Für drei weitere Flockeveredler werden dort Werte von 15, 3 und 18 l/kg angegeben.

Bei den 3 aufgeführten Veredlern von Baumwollgarn liegt der spezifische Abwasseranfall bei 100-120 l/kg. Der FhG-ISI-Bericht [1] bestätigt diesen Bereich, enthält aber auch kleinere und größere Werte (128, 120, 181, 149, 271, 149 ,68 ,78 ,73 und 83 l/kg). Dabei ist der Spitzenwert von 271 l/kg kritisch zu hinterfragen. Entscheidend auf den Wasserverbrauch ist das FV der Färbeapparate, die Retourenrate (Prozentsatz der Färbungen, die nachgearbeitet werden müssen), die Form des Garns (Strang oder Spule, wobei für die Strangfärbungen deutlich mehr Abwasser anfällt) und die Flottensequenz, die von den Qualitätsvorgaben und der überwiegend applizierten Farbstoffklasse abhängt. Zum Beispiel fallen normalerweise bei Küpenfärbungen mehr Flotten an als bei Reaktivfärbungen.

Bei der Veredlung von Baumwollgarn fallen um die 70 g/kg CSB an, sofern überwiegend mit Reaktivfarbstoffen gefärbt wird (siehe TVB 1 und 2 in Tabelle 7). Sind hauptsächlich

Küpenfarbstoffe im Einsatz ist der CSB-Emissionsfaktor wegen zusätzlich verwendeter Textilhilfsmittel, insbesondere Dispergiermittel höher (siehe TVB 3 in Tabelle 7).

Alle übrigen Werte sind unauffällig.

Die Veredler von Polyester Garn haben auch höhere CSB-Emissionsfaktoren (97-124 g/kg), was im wesentlichen auch auf die Verwendung von Dispergiermittel zurückzuführen ist (Tabelle 8). Wie bei den Küpenfarbstoffen sind sie unentbehrlich für die Applikation der wasserunlöslichen Dispersionsfarbstoffe in Wasser. Auch die Gehalte an Präparationen führen zu höheren CSB-Werten, allerdings ist dies heutzutage normalerweise nicht mehr der Fall. Die Präparationen enthalten vielfach Mineralölfraktionen, die zum Teil über den Parameter Kohlenwasserstoffe erfasst werden. Für TVB 2 werden im Gesamtabwasser 19 mg/l angegeben, was einem Emissionsfaktor von 1,2 g/kg entspricht. Dieser Faktor entspricht etwa einem spez. CSB von 3 g/kg, woraus ersichtlich wird, dass der Beitrag zum CSB-Emissionsfaktor nicht erheblich ist.

Der spez. Abwasseranfall liegt im gleichen Bereich wie bei der Veredlung von Baumwollgarnen, allerdings ohne die dort genannten Spitzenwerte. Der Blick auf den FhG-ISI-Bericht verifiziert diese Angaben; dort sind für weitere drei Polyester-Garnveredler Werte von 122, 86 und 63 l/kg genannt.

Die Veredler von Garn mit hohem Wollanteil haben einen höheren spez. Abwasseranfall, während die CSB-Emissionsfaktoren im Bereich der Baumwollgarnveredler liegen (Tabelle 9). Auch die übrigen Werte liegen im gleichen Bereich wie für die anderen Garnveredler.

Tabelle 6: Veredler von Flockematerial aus CV, PES, PAN und BW

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von zwei TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	KW Konz. [mg/l]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	org.N Konz. [mg/l]	Cu Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Cr Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Ni Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]
TVB 1	34	1945	67	850	29		12,4		14,9	40			1,2	41	0,13	5			0,71	25
TVB 2	10	1300	13	370	4								0,05	0,5	0,2	2	<0,02	<0,2	0,3	3

Tabelle 7: Veredler von Garn aus überwiegend Baumwolle

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von drei TVB

	spec. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	E-Fak [g/kg]	KW Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	org.N Konz. [mg/l]	Cu Konz. [mg/l]	Cr Konz. [mg/l]	Ni Konz. [mg/l]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	E-Fak [mg/kg]
TVB 1	105	690	73	260	27			<0,5	<0,05		7	27,3			0,19	20		0,32	34	
TVB 2	108	632	69	160	17			1,2	0,1		6,2	33,5			0,12	13	<0,05	<0,1	<11	<6
TVB 3	120	805	97	200	24	0,36	0,04			9,8			0,6	0,07	0,13	16				

Tabelle 8: Veredler von Garn aus überwiegend PES

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von vier TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	E-Fak [g/kg]	KW Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	org.N Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	Cu Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Cr Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Ni Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]
TVB 1	125	870	109	139	17	0,7	0,09			8,2	1,9	23,9	31,2	13	1,6								
TVB 2	65	1917	124			1,26	0,08	19	1,2			26,3											
TVB 3	66	1520	101	380	25	0,45	0,03			7,7	5,0	44,2	8,2	17,3	1,2								
TVB 4	148	655	97	169	25	0,65	0,1			8,6	3,0	34,6	7,6	9,5	1,4	0,05	7						

Tabelle 9: Veredler von Garn aus überwiegend Wolle/CV/PAN

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von drei TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	KW Konz. [mg/l]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	org.N Konz. [mg/l]	Cu Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Cr Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Ni Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]
TVB 1	120	590	71	190	23															
TVB 2	212	480	102	170	36	0,4	0,08	7,7			4,6	11,2	0,02	4	0,03	6				
TVB 3	167	584	97	265	44	0,76	0,1	6,9	4,4	41		16,6	<0,01	<2	<0,1	<17	<0,1	<17	0,63	105

B. Maschenwareveredler

Die für Maschenware, bestehend aus überwiegend Cellulosefasern (hauptsächlich Baumwolle), gängige Veredlungssequenz zeigt Abbildung 4. Dabei sind nur die Prozesse erwähnt, bei denen Abwasser anfällt. Die rein mechanischen oder thermischen Prozesse sind nicht dargestellt.

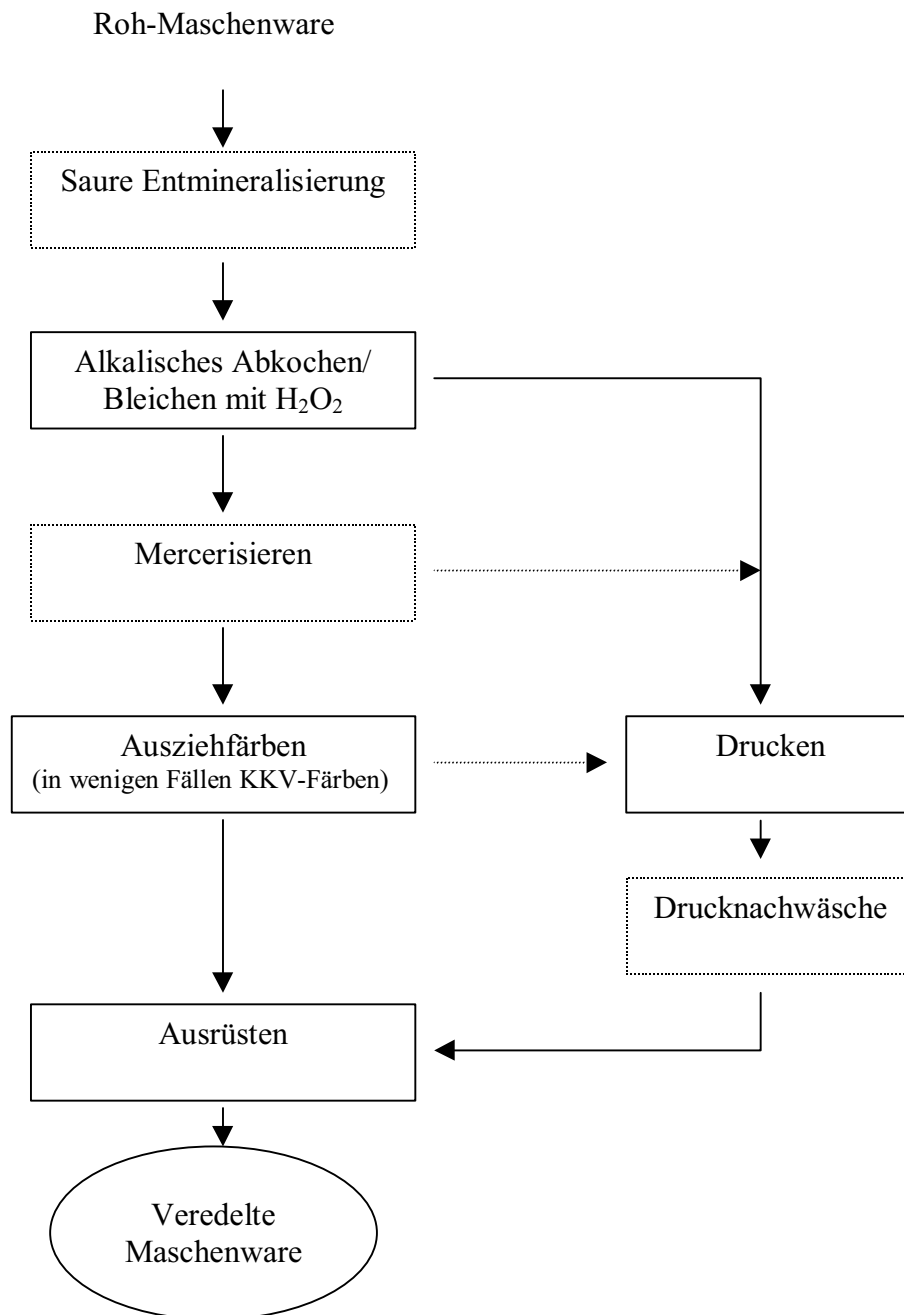


Abbildung 4: Typische Sequenz von Nass-Veredlungsprozessen für Maschenware aus überwiegend Cellulosefasern, vor allem aus Baumwolle

Die in Punktlinien dargestellten Prozesse stellen Ausnahmen dar. Die saure Entmineralisierung wird nur in einigen Fällen praktiziert, ebenso die Mercerisation. Gedruckt wird in der Regel nach der Vorbehandlung, aber es gibt auch Fälle, bei denen auf vorgefärbtes Substrat gedruckt wird. Beim Drucken wird überwiegend Pigmentdruck angewandt, der keine Drucknachwäsche erfordert. Diese ist nur bei Reaktivdirektdruck und Buntätzdruck erforderlich.

Das alkalische Abkochen und Bleichen wird in größeren Betrieben kontinuierlich durchgeführt, sonst diskontinuierlich. Heutzutage wird nur noch Wasserstoffperoxid als Bleichmittel eingesetzt.

In Tabelle 10 sind die Abwasserwerte für siebzehn TVB dargestellt, die Maschenware aus überwiegend Cellulosefasern, hauptsächlich Baumwolle veredeln. Diese TVB verfügen nicht über eine Druckereiabteilung. Die spez. Abwassermengen liegen mit 60-136 l/kg relativ eng beieinander mit je einer Ausnahme am unteren Ende (21 l/kg – TVB 9) und oberen Ende (216 l/kg – TVB 17). TVB 9 stellt ausschließlich Weißware her. Deshalb beschränkt sich die Prozesssequenz auf das alkalische Abkochen und Bleichen mit integriertem optischen Aufhellen. Da dies zudem auch kontinuierlich praktiziert wird, ist der spez. Abwasseranfall niedrig, die CSB-Konzentration allerdings von allen dargestellten TVB am höchsten. TVB 17 mit dem sehr hohen spez. Abwasseranfall spült wegen hoher Echtheitsansprüche überdurchschnittlich stark. Hinzu kommt eine hohe Retourenrate, die den Abwasseranfall nach oben treibt.

Bei den CSB-Emissionsfaktoren liegen erstaunlich viele TVB in einem engen Bereich von 70 – 80 g/kg. TVB 9, der nur vorbehandelt, liegt mit 48 g/kg niedriger wegen der fehlenden Färberei. TVB 10 und 11 sowie 16 veredeln auch einen Anteil Webware, was der wesentliche Grund sein dürfte, dass sie höhere CSB-Emissionsfaktoren aufweisen. Beim TVB 10 kommt hinzu, dass auch zu einem Teil Polyester-Maschenware veredelt wird, was höhere CSB-Emissionsfaktoren bedingt. Letzteres ist auch verantwortlich für höhere Kohlenwasserstoffwerte (> 20 mg/l). Kohlenwasserstoffkonzentrationen von 10-20 mg/l sind auch bei reinen Baumwoll-Maschenwareveredlern bestimmbar, liegen aber in der Regel unter 10 mg/l, respektive < 1 g/kg. Die Schwermetallwerte sind durchweg unauffällig.

Bei den zwölf Maschenwareveredlern mit relevanter Druckabteilung in Tabelle 11 handelt es sich in erster Linie um TVB, die ausschließlich Baumwoll-Maschenware mit Farbpigmenten bedrucken. Die dazu verwendeten Pigmentdruckpasten enthalten heutzutage kein Benzin mehr. Bis auf TVB 3 führen diese Betriebe keine Vorbehandlung durch, sondern bedrucken bereits vorbehandelte Ware. Da pigmentbedruckte Ware nicht nachgewaschen wird, fällt Abwasser nur bei der Druckgeschirrwäsche (Schablonen, Raket) und bei der Druckdeckenwäsche an, das in den dargestellten TVB durchweg behandelt und zum Teil auch recycelt wird. Vor diesem Hintergrund werden die sehr niedrigen Werte für den spezifischen Abwasseranfall verständlich, die deutlich unter 10 l/kg liegen. Die Ausnahmen sind TVB 3, der, wie bereits genannt, auch eine Vorbehandlung der Baumwoll-Maschenware praktiziert sowie TVB 6, der neben dem Pigmentdruck auch Reaktivdirektdruck durchführt und durch die dann erforderliche Drucknachwäsche einen deutlich höheren spezifischen Abwasseranfall besitzt.

Tabelle 10: Veredler von Maschenware aus überwiegend Cellulosefasern

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von siebzehn TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	KW Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	org.N Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	Cu Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Cr Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Ni Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]
TVB 1	67	1210	81	409	27		9,3	0,6		3,5	34,0					< 0,1	< 7	< 0,1	< 7			0,2	13
TVB 2	60	1340	81	622	37		18,9	1,1		4,4	30,2					0,11	7	< 0,1	< 6			0,33	20
TVB 3	101	748	76	174	18		8,3	0,8		6,5	38,1					0,23	23	< 0,05	< 5			0,37	37
TVB 4	67			444	30		5,0	0,3		4,6	36,0					< 0,05	< 4	< 0,05	< 4			0,1	4
TVB 5	78	931	73	289	23		23,7	1,9		10,1	33,8					0,12	9	< 0,1	< 8			0,2	16
TVB 6	79	954	75	408	32		21,9	1,7		4,7	33,0					< 0,1	< 8	< 0,1	< 8			0,14	11
TVB 7	120	673	80	175	21		6,8	0,8		8,1	35,1					0,19	23	< 0,05	< 6			0,1	12
TVB 8	77	1010	77	453	35		19,2	1,5		2,9	28,6					< 0,1	< 8	< 0,1	< 8			0,2	15
TVB 9	21	2281	48	788	17		11,2	0,2		2,7	39,1											0,37	8
TVB 10	71	1502	107	671	48		32,0	2,3		3,8	29,3					0,22	16	0,2	14			0,26	19
TVB 11	133	814	108	218	29		6,1	0,8		2,26	21					0,25	33	< 0,05	< 0,7				
TVB 12	75	804	60				0,9	0,07		6,3	20							< 0,1	< 8			< 0,1	< 8
TVB 13	88	911	80	390	34		14,3	1,3		6,1	24					< 0,1	< 9	< 0,1	< 9			0,12	11
TVB 14	136	439	60	127	17		6,2	0,8		5,1	31					0,11	15	< 0,1	< 14			0,12	16
TVB 15	87	658	57	259	23		18,5	1,6		11,1	30			25	2,2	< 0,1	< 9					0,2	17
TVB 16	96	1004	97	166	16	0,3		0,03				9	0,9	14,3	1,4								
TVB 17	216	390	84	112	24	0,21	6,1	1,3				1	0,2	22	5	0,3	65					0,3	65

Tabelle 11: Veredler von Maschenware aus überwiegend Cellulosefasern - mit relevanter Druckereiabteilung

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von zwölf TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	KW Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	org.N Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	Cu Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Cr Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Ni Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]
TVB 1	6	233	1,4				0,9	0,06		1,3	11,9					< 0,05	< 0,3	< 0,05	< 0,3			0,19	1
TVB 2	15	391	5,9				0,3	0,005		1,0	18,9					< 0,1	< 1,5	< 0,1	< 1,5			< 0,1	< 1,5
TVB 3	42	170	7,1	105	4,4		1,2	0,05		2,6	16,2					< 0,1	< 4	< 0,1	< 4			0,3	13
TVB 4	1,1	296	0,3				0,7	0,001		0,7	17,2					< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1			< 0,1	< 0,1
TVB 5	0,4	376	0,2				1,0	0,0004		3,0	10,6					< 0,05	< 0,02	< 0,05	< 0,02			< 0,1	< 0,04
TVB 6	35	17	0,6				0,2	0,007		2,6	17,2					< 0,1	< 4	< 0,1	< 4			< 0,1	< 4
TVB 7	0,4	1027	0,4				10,3	0,004		1,3	14,5					0,1	0,04	< 0,1	< 0,04			0,1	0,04
TVB 8	2	639	1,3				14,4	0,03		1,4	15,9					0,6	1,2						
TVB 9	0,9	713	0,6							0,9	13,2					0,07	0,06	< 0,1	< 0,1			< 0,1	< 0,1
TVB 10	2	666	1,3				1,7	0,003		3,3	19,0					< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,2			< 0,1	< 0,2
TVB 11	2	351	0,7				0,9	0,002		1,3	17,6					< 0,1	< 0,2	< 0,1	< 0,2			0,3	0,6
TVB 12	3	1196	3,3				11,2	0,03		1,1	17					< 0,1	< 0,3	< 0,1	< 0,3			0,2	0,6

Bei den neun Veredlern von Maschenware aus überwiegend synthetischen Fasern ist der Wertebereich für den spezifischen Abwasseranfall mit 35 – 229 l/kg sehr groß (Tabelle 12). Der untere Bereich ist erreichbar in Fällen, bei denen mit automatischen Auszieh-Färbemaschinen mit niedrigem Flottenverhältnis produziert wird und die Flottenzahl klein gehalten werden kann. Der hohe Wert ist bedingt durch einen nicht-modernen Maschinenpark sowie durch kleine Partiegrößen, die nicht mit optimalen Flottenverhältnissen veredelt werden können. Die niedrigeren Werte bei den CSB-Emissionsfaktoren treten vor allem bei denjenigen Maschenveredlern auf, die hauptsächlich Polyamid verarbeiten. Bedingt durch das Auswaschen mineralölkomponentenhaltiger Präparationen sind die Konzentrationswerte und Emissionsfaktoren für Kohlenwasserstoffe deutlich erhöht im Vergleich zu Cellulosefasern.

Bezüglich Maschenware aus überwiegend Wolle liegen Daten nur von einem TVB vor (Tabelle 13). Die Werte liegen im gleichen Rahmen wie die für TVB, die hauptsächlich Cellulosefasern verarbeiten.

Tabelle 12: Veredler von Maschenware aus überwiegend synthetischen Fasern

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von neun TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	E-Fak [g/kg]	KW Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	org.N Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	Cu Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Cr Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Ni Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]
TVB 1	117	1003	117	271	32			60	7		3,2	29,3					< 0,05	< 6					0,16	19
TVB 2	173	379	65	184	32			4,9	0,8		4,1	29,1					0,06	10	< 0,1	< 17			0,05	9
TVB 3	81	1045	84	384	31			57,1	4,6		1,0	39,8					0,09	7	0,15	12			0,07	6
TVB 4	77	3590	277	855	66			4,3	0,33		2,2		2	0,15	15	1,2	< 0,09	< 7	< 0,05	< 4				
TVB 5	127	911	116	242	31			0,3	0,04						16,5	2,1	0,09	11	0,14	18				
TVB 6	89	890	79	246	22			0,34	0,03		1,7		6	0,5	18,2	1,6								
TVB 7	35	2170	76	252	9					7,3														
TVB 8	229	384	88	95	22					9,2	1,5	36,8	18	4,1	12	2,6	< 0,1	< 22			< 0,1	< 22		
TVB 9	83	581	48	132	11						3,6													

Tabelle 13: Veredler von Maschenware aus überwiegend Wolle

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter für ein TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	E-Fak [g/kg]	KW Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	org.N Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	Cu Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Cr Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Ni Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]
TVB 1	63	1470	93	367	23	0,3	0,02			6,8	0,6	31,5	9,5	0,6	23,3	1,5	0,03	2	0,09	6			0,5	32

C. Gewebe

Die für Gewebe, bestehend aus überwiegend Cellulosefasern (hauptsächlich Baumwolle und Viskose), gängige Veredlungssequenz zeigt Abbildung 5. Dabei sind nur die Prozesse erwähnt, bei denen Abwasser anfällt. Die rein mechanischen oder thermischen Prozesse sind nicht dargestellt. Weitere spezielle Prozesse können in praxi auftreten, wie z.B. die Vorbehandlung mit Ammoniak. Solche „Spezialitäten“ sind in Abbildung 5 ebenfalls nicht berücksichtigt

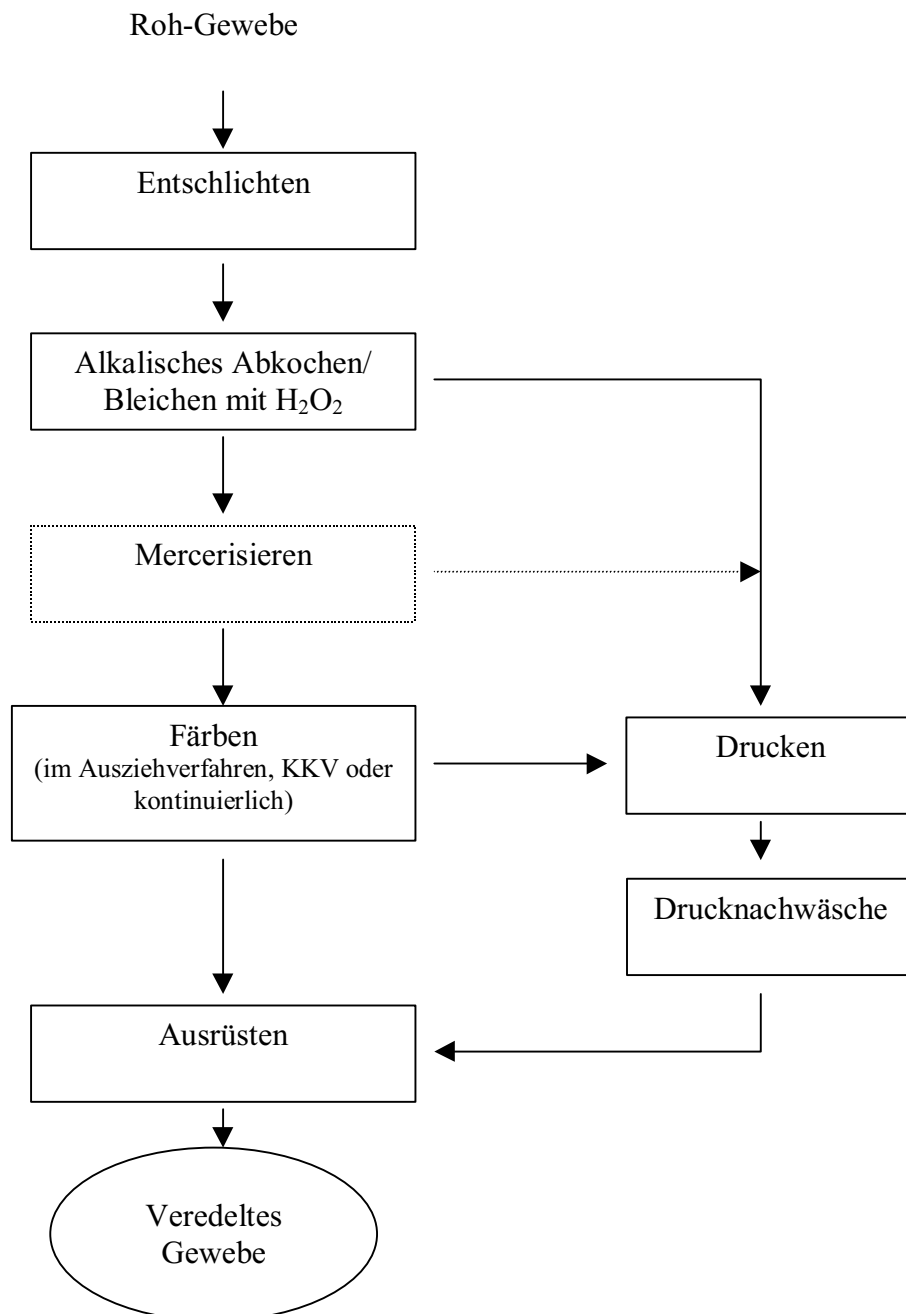


Abbildung 5: Typische Sequenz von Nass-Veredlungsprozessen für Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern, vor allem aus Baumwolle und Viskose

Die Mercerisation wird nicht in jedem Fall durchgeführt, weshalb dieser Prozess in Punktlinie erwähnt ist. Auf Gewebe aus Cellulosefasern wird Pigmentdruck (der keine Nachwäsche erfordert) ebenso durchgeführt wie Reaktivdirektdruck (Druck auf das vorbehandelte Substrat) und Buntätzdruck (Druck von ätzbeständigen Farbstoffen, in der Regel Küpenfarbstoffe auf fondgefärbtes, in der Regel mit Reaktivfarbstoffen, Substrat). Die Vorbehandlungsschritte Entschlichten, Abkochen und Bleichen werden je nach Art der Schlichtemittel auch kombiniert und zusammengefasst. Während beispielsweise wasserlösliche Schlichtemittel vor dem Abkochen und Bleichen ausgewaschen werden, wird bei Stärke-Schlichten oft eine Kaltbleiche durchgeführt, bei der eine Flotte mit u.a. Wasserstoffperoxid und ggfs. einem weiteren Oxidationsmittel (wie z.B. Natriumpersulfat) geklotzt, verweilt und anschließend ausgewaschen wird. Je nach erforderlichem Weißgrad wird anschließend ein weiterer Bleichschritt kontinuierlich, oft in Verbindung mit alkalischem Abkochen praktiziert.

In Tabelle 14 sind die Abwasserwerte von zwölf TVB zusammengestellt, die Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern veredeln. Alle zwölf TVB führen die Vorbehandlung kontinuierlich bzw. semi-kontinuierlich durch. Gleiches gilt für das Färben; allerdings praktizieren die TVB auch das Ausziehfärben.

Der Bereich für den spezifischen Abwasseranfall ist recht groß. TVB mit Werten um 50 l/kg verfügen über moderne effiziente kontinuierliche Waschmaschinen, während bei Werten um 200 l/kg dies nicht der Fall ist. Beim TVB 12 handelt es sich mit 618 l/kg um einen Extremfall, bei dem effiziente Waschtechniken bislang nicht ansatzweise eingeführt worden sind. TVB mit niedrigem Abwasseranfall haben entsprechend höhere CSB-Konzentrationen im Gesamtabwasser, die bis zu 4500 mg/l betragen. Die Werte für den spezifischen Abwasseranfall werden bestätigt durch den FhG-ISI-Bericht [1]. Für weitere 25 TVB werden dort Werte im gleichen Bereich angegeben mit einem Extremwert von 415 l/kg und zwei erhöhten Werten von 240 und 265 l/kg.

Die CSB-Emissionsfaktoren sind bei Gewebeveredlern deutlich höher (etwa Faktor 2-3) als bei Garn- und Maschenwareveredlern. Dies liegt in erster Linie im Entfernen der Schlichtemittel begründet, die bis zu 15% des Gewebegewichtes ausmachen können. Je nach Gewebeatart und Schlichtemittel schwankt die Schlichtemittelaufgabe stark und damit auch die CSB-Emissionsfaktoren. TVB 5 beispielsweise veredelt leichte, offene Gewebe mit sehr niedriger Auflage (Gewebe wird zudem nur vorbehandelt) und weist damit einen niedrigen Emissionsfaktor auf, während TVB 2 mit rund 300 g/kg Gewebe mit hoher Schlichtemittelaufgabe verarbeitet. Veredler von Frotteware aus Baumwolle weisen ebenso niedrigere Werte auf wie solche, die vorwiegend Gewebe aus Viskose veredeln. Die BSB₅-Emissionsfaktoren schwanken im Verhältnis zu den CSB-Emissionsfaktoren stark. Dies ist durch die Art der Schlichtemittel bedingt. Die BSB₅-Bestimmung kann als Test auf leichte biologische Abbaubarkeit angesehen werden. Synthetische Schlichtemittel wie Carboxymethylcellulose (CMC), Polyacrylate (PA) und Polyvinylalkohole (PVA) sind biologisch nicht leicht abbaubar, CMC und PA biologisch nicht abbaubar bzw. nur zu einem sehr niedrigen Prozentsatz. Vor diesem Hintergrund wird es verständlich, dass z.B. TVB 1 und 2 ein CSB/BSB₅-Verhältnis von etwa 1:3 haben, während TVB 3 und 4 ein Verhältnis von etwa 1:5. Die relativ hohe Ammoniumkonzentration von TVB 4 ist auf die Druckereiabteilung zurückzuführen. Dieser TVB wird aber nicht bei den Betrieben mit wesentlicher Druckereiabteilung aufgeführt, da der Druckanteil kleiner als 30% ist.

Herausragend ist die AOX-Konzentration und der AOX-Emissionsfaktor bei TVB 2. Die Ursache(n) dafür ist nicht bekannt.

Tabelle 14: Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von zwölf TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	E-Fak [g/kg]	KW Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	org.N Konz. [mg/l]	Cu Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Cr Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Ni Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	
TVB 1	182	822	150	249	45	0,3	0,05			8,4	1,4	25,8	4,6	0,8	16,7	3	0,23	42	0,09	16			0,24	44
TVB 2	83	3640	303	1350	113	2,5	0,21	7,5	0,6		3,3	44,5	3,1	0,3		0,6	50	0,05	4			0,18	15	
TVB 3	211	597	126	128	27	0,38				8,6	1,9		7,9	1,7	15,6	3,3	0,09	19	0,02	4				
TVB 4	99	1210	120	256	25	0,9	0,09			10,1			48,3	4,8	158	16	0,36	36						
TVB 5	52	824	43	356	19																			
TVB 6	56	2280	128	610	34	0,17	0,01			9,6	2,4		14,3	0,8	56	3,1	0,08	5						
TVB 7	132	996	132	384	51			3	0,4		0,2	20,4				0,07	9	0,1	13			0,16	21	
TVB 8	93	949	89					3	0,3		4,5	34,1				0,08	7,5	0,07	7			0,3	28	
TVB 9	45	4600	208	1760	79	1,1	0,05					33,7			25	3,7	0,25	11	0,006	0,3	0,03	1	0,18	8
TVB 10	150	672	101	307	46	0,3	0,04			10,1	2,2	41,9				<0,01	<1,5	<0,01	<1,5			<0,01	<1,5	
TVB 11	93	1616	150	367	34	0,3	0,028									0,13	12	0,050	5	0,03	3			
TVB 12	618	334	206	66	41	0,27	0,17			8,6	1,2	30,9			16,5	10,2	0,12	74	0,022	14		1,05	649	

Die Abwasserwerte von vier TVB mit relevanter Druckereiabteilung (mehr als 30% der veredelten Menge an Textilsubstrat wird auch bedruckt) sind in Tabelle 15 zusammengestellt. Dabei führt TVB 4 keine Vorbehandlung durch, sondern bezieht druckfertige Ware. In den aufgeführten TVB wird modischer Druck durchgeführt. Pigmentdruck spielt keine Rolle. Vielmehr dominiert der Reaktivdirektdruck und der Buntätzdruck. Somit weisen diese TVB ein Maximum an Prozessen auf (siehe Abbildung 5), was sich in einem relativ hohen spezifischen Abwasseranfall widerspiegelt. Auch die CSB-Emissionsfaktoren sind hoch, weil zur Entschlichtung die relativ hohen Emissionen aus der Druckerei (Druckdeckenwäsche, Druckgeschirrwäsche und Drucknachwäsche) hinzukommen.

Der spezifische Abwasseranfall in Druckereien (die kein oder nur wenig Pigmentdruck durchführen) liegt mit 155-265 l/kg auf höherem Niveau als bei allen anderen bis hierher diskutierten TVB-Gruppen. TVB 4 ist nicht unmittelbar vergleichbar, da in diesem Betrieb nur Druck und Ausrüstung erfolgt. An dessen Werten kann aber direkt abgelesen werden, dass die Druckerei sehr emissionsrelevant ist. Die Werte für den spezifischen Abwasseranfall werden durch den FhG-ISI-Bericht [1] bestätigt. Dort werden für weitere sieben TVB mit relevanter Druckereiabteilung folgende Angaben zum spezifischen Abwasseranfall gemacht: 282, 288, 327, 450, 261, 189 und 302 l/kg – durchweg deutlich höhere Werte als bei allen anderen TVB-Gruppen.

Wie bereits angedeutet liegen die CSB-Emissionsfaktoren auf hohem Niveau. Auch höhere AOX-Werte können auftreten, was in erster Linie auf halogenhaltige Küpenfarbstoffe zurückzuführen sein dürfte. Die Konzentrationswerte und Emissionsfaktoren für Ammonium sind ebenfalls deutlich höher als bei TVB ohne Druckerei (bis zu 150 g/kg Druckpaste), da vor allem in Reaktivdruckpasten in nennenswertem Umfang Harnstoff eingesetzt wird, der im Wasser zu Ammonium hydrolisiert. Weiterhin können die Emissionsfaktoren für Kupfer deutlich erhöht sein im Vergleich zu anderen TVB-Gruppen, wofür die Erklärung in kupferhaltigen Farbstoffen (Kupfer-Phthalocyanin-Komplexreaktivfarbstoffen) begründet liegt, die in der Druckerei eingesetzt werden und verfahrensbedingt relativ niedrige Fixierraten haben.

Tabelle 15: Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern - mit relevanter Druckereiabteilung

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von vier TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	E-Fak [g/kg]	KW Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	org.N Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	Cu Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Cr Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Ni Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]
TVB 1	264	1167	308	272	72			18,1	4,8		1,4	26,0					0,61	161	0,1	26			0,22	58
TVB 2	155	1265	196	605	94	0,4	0,06			9	2,8	19,0					0,06	9	0,02	2	0,03	5	0,15	23
TVB 3	229	859	197	267	61	1,3	0,3			9,1	2,8	33,7	98	22	24	5	0,4	92	0,08	18				
TVB 4*¹	139	819	114	215	30	2,4	0,3				2,5		146	20										

*¹ Nur Druck auf vorbehandelter Ware

In Tabelle 16 sind die Abwasserwerte von zwei TVB zusammengestellt, die überwiegend Gewebe aus Wolle veredeln. Der spezifische Abwasseranfall ist recht hoch und liegt tendentiell höher als bei den Veredlern von Geweben aus überwiegend Cellulosefasern. Die beiden mit 141 und 296 l/kg angegebenen Werte werden durch fünf weitere bestätigt, die sich aus dem FhG-ISI-Bericht [1] ergeben (133, 156, 253, 142 und 243 l/kg). Mit zwei vorliegenden CSB-Emissionsfaktoren, die weit auseinander liegen lässt sich keine Schlussfolgerung ziehen. Auffällig sind jedoch die beiden im Vergleich zu den anderen TVB-Gruppen deutlich höheren Emissionsfaktoren für Chrom (54 und 71 mg/kg), was vor dem Hintergrund des für Wolle typischen Einsatzes chromhaltiger Farbstoffe erklärbar ist.

Die Werte für den einzelnen TVB, der Gewebe aus überwiegend Polyamid veredelt (Tabelle 17) sind nicht zu kommentieren. Dieser TVB führt auch nur eine kontinuierliche Vorbehandlung des Gewebes durch, was den niedrigen spezifischen Abwasseranfall erklärt.

Tabelle 16: Veredler von Gewebe aus überwiegend Wolle

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von zwei TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	E-Fak [g/kg]	KW Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	org.N Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	Cu Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Cr Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Ni Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]	Zn Konz. [mg/l]	E-Fak [mg/kg]
TVB 1	141	659	93	227	32		8,5	1,2			1	26,7					0,08	11	0,38	54			1,3	183
TVB 2	296	814	241	308	91	0,31	0,09			7,1	1,9	29,7			22,7	6,7	<0,05	<15	0,24	71	<0,05	<15	0,61	181

Tabelle 17: Veredler von Gewebe aus überwiegend PA

Konzentrationswerte und substratmengenspez. Emissionsfaktoren (E-Fak) für gängige Abwasserparameter von einem TVB

	spez. Q _{AW} [l/kg]	CSB Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	BSB ₅ Konz. [mg O ₂ /l]	E-Fak [g/kg]	AOX Konz. [mg Cl/l]	E-Fak [g/kg]	KW Konz. [mg/l]	E-Fak [g/kg]	pH	L [mS/cm]	T [°C]	NH ₄ Konz. [mg/l]	org.N Konz. [mg/l]	Cu Konz. [mg/l]	Cr Konz. [mg/l]	Ni Konz. [mg/l]	Zn Konz. [mg/l]
TVB 1	7	1950	14	317	2	0,13	0,001			11	0,6	31,9						

6. EINSATZ CHEMISCHER STOFFE FÜR DIE TEXTILVEREDLUNG

Die Veredlung von textilen Substraten erfordert den Einsatz vieler chemischer Stoffe. Im aktuellen TEGEWA-Textilhilfsmittel-Katalog 2000 [5] sind 6455 Marktprodukte erfasst, die im Bereich der Textilindustrie zum Einsatz kommen. Die Zahl der enthaltenen Wirkstoffe/Wirkstoffgruppen wird auf ca. 200 bis 400 [6] geschätzt. Bezöge man allerdings alle Einzelkomponenten von technischen Gemischen sowie die Nebenprodukte mit ein, so ergäbe dies ein Vielfaches der genannten Anzahl.

Die eingesetzten chemischen Stoffe lassen sich in drei Gruppen einteilen:

- Farbmittel (Farbstoffe und Farbpigmente)
- Textilhilfsmittel, die überwiegend organische Komponenten enthalten
- Textilgrundchemikalien (alle anorganischen Stoffe, aliphatische organische Säuren, organische Reduktions- und Oxidationsmittel sowie Harnstoff).

Nach [6] betrug der Jahresverbrauch in 1993 für diese drei Gruppen:

- Farbmittel: 13.200 t
- Textilhilfsmittel: 102.000 t
- Textilgrundchemikalien: 204.000 t

Diese Angaben stimmen in erster Näherung mit denen überein, die die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ veröffentlicht hat [7]. Bei den Angaben ist zu berücksichtigen, dass sie einerseits überschlägig erhoben worden sind und nicht auf 100% Produkt bezogen sind, sondern bei der Menge auch das Wasser im Falle von Flüssigformulierungen enthalten ist. Seit 1993 hat die deutsche Textilveredlungsindustrie einen starken Einbruch erlitten. Die genannten Zahlen dürften deshalb für die Situation im Jahre 2000 deutlich zu hoch sein. Die Menge an 1993 in Deutschland veredelten textilen Substraten wird vom TVI-Verband mit 608.000 t angegeben [8]. Diese Angabe ist als Größenordnung zu sehen, von der die tatsächlichen Mengen abweichen können. Zudem wäre erforderlich zu definieren, welche Bereiche der Textilveredlungsindustrie für die Ermittlung dieser Menge erfasst wurden. Gleichwohl lassen sich überschlägig mit den o.g. Mengen an Einsatzprodukten Stoffeinsatzfaktoren ermitteln (Werte gerundet):

- Farbmittel: 22 g/kg
- Textilhilfsmittel: 170 g/kg
- Textilgrundchemikalien: 340 g/kg

Diese Faktoren können an Hand von Auswertungen der chemischen Einsatzstoffe für einzelne TVB verifiziert werden. Dies wird nachfolgend für fünf TVB durchgeführt. Es wurden fünf verschiedene TVB-Arten ausgewählt:

- Veredler von Garn aus überwiegend Polyester
- Veredler von Maschenware aus überwiegend Synthefasern
- Veredler von Maschenware aus Baumwolle
- Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern
- Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern mit relevanter Druckereiabteilung (relevant bedeutet, dass mehr als 30% des zu veredelnden Gewebes auch bedruckt werden)

Die in diesen TVB eingesetzten chemischen Produkte werden nach den oben genannten drei Klassen sowie nach jährlichen Einsatzmengen geordnet. Die Produktnamen sind codiert, um

die Anonymität der TVB sicherzustellen. Die graphischen Darstellungen für diese Auswertungen enthalten die Anlagen 5a-5e.

Die Graphiken machen deutlich, dass in den TVB zwar eine große Zahl unterschiedlicher Produkte eingesetzt wird, aber relativ wenige Produkte mengenmäßig dominieren. Verbindet man die einzelnen Punkte resultiert durchweg eine hyperbelartiger Verlauf. Noch einmal sei darauf hingewiesen, dass die Mengen nicht immer 100% Wirksubstanzen umfassen. Insbesondere bei Flüssigformulierungen ist auch der Wasseranteil mit enthalten.

Für die fünf ausgewählten TVB ergeben sich folgende Stoffeinsatz-Faktoren:

TVB-Art	Fbst [g/kg Textil]	Thm [g/kg Textil]	TgCh [g/kg Textil]
▪ Veredler von Garn aus überwiegend Polyester	18	129	126
▪ Veredler von Maschenware aus überwiegend Synthefasern	52	113	280
▪ Veredler von Maschenware aus Baumwolle	18	100	570
▪ Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern	11	183	200
▪ Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern mit relevanter Druckereiabteilung	88	180	807

Die oben für Deutschland als Mittel genannten Stoffeinsatzfaktoren werden durch die Beispiele in der Größenordnung bestätigt. Während die Farbstoffe eindeutig definiert sind, ist der Übergang von Textilhilfsmitteln und Textilgrundchemikalien (siehe vorgenannte Definition) teilweise fließend.

Der spezifische Verbrauch an Farbstoffen hängt hauptsächlich vom Anteil an Weißware, dem Anteil dunkler Färbungen (dunkle Färbungen benötigen einen Farbstoffbedarf bis zu 110 g/kg Textil) sowie, bei Gewebeveredlern, vom Anteil buntgewebter Ware (dann wird das Gewebe nicht mehr gefärbt) ab. Bei dem Veredler von Gewebe mit Druckereiabteilung ist der durchschnittliche Farbstoffverbrauch sehr hoch, da das Gewebe in vielen Fällen zunächst gefärbt und anschließend bedruckt wird, sodass bei zwei Prozessen für das gleiche Substrat Farbstoffe zum Einsatz kommen. Zudem ist der Verbrauch an Textilgrundchemikalien sehr hoch, was durch die lange Prozesssequenz bedingt ist (siehe Abbildung 5). Bei dem Veredler von Baumwoll-Maschenware wird das Textil mit Reaktivfarbstoffen im Ausziehverfahren gefärbt, wozu große Mengen Salz erforderlich sind. Von den 570 g/kg Textilgrundchemikalien entfallen allein auf Neutralsalze 395 g/kg.

7. (MUSTER-)BEISPIEL FÜR DIE BESCHREIBUNG EINER TECHNIK, DIE POTENTIELL DAZU GEEIGNET IST ALS BESTE VERFÜGBARE TECHNIK ANGESEHEN ZU WERDEN

In Umsetzung des Artikel 16.2 der IVU-Richtlinie [9] hat die Europäische Kommission 1997 den sog. „Sevilla-Prozess“ in Gang gesetzt. Durch diesen Prozess wird der von der Richtlinie geforderte Informationsaustausch zwischen den Mitgliedsstaaten und der betroffenen Industrie über die besten verfügbaren Techniken durchgeführt. Der Informationsaustausch erfolgt in Form von sog. „**B**est Available Techniques **R**eference Documents“, kurz BREFs genannt für bestimmte Branchen. Für einige Branchen (Eisen- und Stahlindustrie, Zement- und Kalkherstellung, Papier- und Zellstoffindustrie, Nichteisenmetalle) liegen solche BREFs bereits vor und sind über Internet abrufbar (<http://eippcb.jrc.es>). Für die Dokumente ist folgende Gliederung vorgegeben:

- Kapitel 1: Allgemeine Informationen zum Industriesektor
- Kapitel 2: Angewandte Produktionsverfahren und Techniken
- Kapitel 3: Gegenwärtige Emissions- und Verbrauchsniveaus (Input/Output)
- Kapitel 4: Beschreibung von Techniken, die bei der Bestimmung der besten verfügbaren Techniken zu berücksichtigen sind.
Dabei können die Techniken einzelne Medien wie Wasser, Luft und Boden zum Gegenstand haben, aber auch Aspekte betreffend Lärm, Energie und Arbeitssicherheit. Die Techniken umfassen produktions-integrierte Maßnahmen und end-of-pipe-Techniken; dabei sollten immer auch medienübergreifende Betrachtungen erfolgen.
- Kapitel 5: Definition der Besten Verfügbaren Techniken
- Kapitel 6: Neue, in der Entwicklung befindliche Techniken
- Kapitel 7: Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Inhaltlich kommt den Kapiteln 3 und 4 die größte Bedeutung zu.

In Kapitel 4 werden Techniken beschrieben, die potentiell geeignet sind als beste verfügbare Techniken (englisch: Techniques to consider in the determination of Best Available Techniques) betrachtet werden zu können. Die Beschreibung dieser Techniken soll nach einem vorgegebenen Raster erfolgen. Das nachfolgende Beispiel entspricht dieser Struktur.

1.) Bezeichnung der Technik

Substitution von Harnstoff beim Textildruck mit Reaktivfarbstoffen

2.) Beschreibung

Harnstoff ist in Reaktivdruckpasten bis zu einem Gehalt von 150 g/kg enthalten. Auch in Druckpasten mit Küpenfarbstoffen ist Harnstoff enthalten, jedoch mit deutlich niedrigeren Gehalten (ca. 25 g/kg Druckpaste). Die wichtigsten Funktionen von Harnstoff in Druckpasten sind folgende:

- Erhöhung der Löslichkeit von Farbstoffen mit niedriger Wasserlöslichkeit. Diese hydrotrope Eigenschaft beeinträchtigt die Fixierraten nur unwesentlich.
- Kondensatbildung beim Dämpfen, was die Migration des Farbstoffes von der Druckpaste in die Faser fördert
- Reduzierung der Anforderungen an die Dampfqualität durch Bildung einer Schmelze mit kondensierendem Dampf

Durch kontrollierten Auftrag von Feuchtigkeit (ca. 10 Gewichtsprozent bei Baumwolle, 20 Gewichtsprozent bei Viskose und 15 Gewichtsprozent bei Baumwollmischungen) kann der Harnstoffeinsatz vermieden, zumindest aber kann die Anwendungsmenge drastisch reduziert

werden. Die Vermeidung/Reduzierung ist anwendbar beim Reaktivdruck auf Gewebe aus Baumwolle, Viskose und Mischungen. Der Auftrag der Feuchtigkeit erfolgt mit geregelter Feuchteauftrag (on-line-Feuchtemessung des textilen Substrates oder genau geregelter Wasserzusatz) in Form von Sprühnebel oder Schaum. Die Schaumapplikation hat sich in den vergangenen Jahren durchgesetzt, insbesondere beim Reaktivdruck auf Geweben aus Viskose-Stapelfasern. In Tabelle 18 sind die beiden genannten Befeuchtungstechniken gegenübergestellt.

Tabelle 18: Vergleich der geregelten Befeuchtung von Gewebe mittels Sprühnebel oder Schaum zur Vermeidung/Reduzierung des Einsatzes von Harnstoff

	Befeuchtung mit Sprühnebel	Befeuchtung mit Schaum
Preis	ca. 60.000,- DM	ca. 400.000,- DM
Auftragbare Feuchtemenge	5 – 35 %	10 – 40 %
Textile Ware	aufgedockt, total glatt	aufgedockt und relativ glatt
Feuchtigkeitsauftrag	abhängig von der Gewebekonstruktion	definiert
Feuchteauftragsmessung	extern	über Wassermenge
Regelung Kante/Mitte/kante	nein	Nein
Völliger Verzicht auf Harnstoff möglich	nein	ja

3. Erreichter Umweltnutzen

In Textilveredlungsbetrieben ist die Druckerei die Hauptquelle von Harnstoff und seinen Hydrolyseprodukten (Ammoniak/Ammonium). Bei der biologischen Abwasserbehandlung kann Ammonium unter nitrifizierenden Bedingungen mikrobiell zu Nitrat oxidiert werden. Allerdings ist hierfür durch die erforderliche intensive Belüftung ein relativ hoher Energiebedarf erforderlich. Zudem tragen die angesprochenen Stickstoffverbindungen zur Eutrophierung bei. Die Substitution/Einsatzreduzierung von Harnstoff vermindert diese Nachteile.

Im Falle von Reaktivdruck kann der Harnstoffgehalt in den Druckpasten von 150 g/kg sehr weitgehend reduziert oder ganz vermieden werden. Im Falle bestimmter Reaktivfarbstoffe, den Kupfer- oder Nickel-Phthalocyaninkomplex-Reaktivfarbstoffen, ist eine vollständige Vermeidung nicht möglich, aber eine Reduzierung auf ca. 40 g/kg. Für die Migration dieser großen Farbstoffmoleküle wird diese Menge an Harnstoff benötigt.

Durch die Anwendung der beschriebenen Technik kann der Harnstoffeinsatz um ca. 80-90% reduziert werden.

4. Anwendbarkeit

Die Technik der Reduzierung/Vermeidung von Harnstoff beim Reaktivdruck auf Baumwolle, Viskose und Mischungen durch kontrollierten Feuchteauftrag ist bei neuen und bestehenden Anlagen möglich.

5. Medienübergreifende Effekte

Der Auftrag der Feuchtigkeit benötigt Energie. Allerdings ist dieser Energiebedarf vernachlässigbar klein im Vergleich zu dem zur Herstellung von Harnstoff.

6. Referenzanlagen

Anlagen mit Schaumauftrag sind seit mehreren Jahren erfolgreich in Betrieb u.a. bei den Firmen Ulmia, D-Ravensburg-Weissenau; KBC, D-Lörrach und Textilveredlung Wehr, D-Wehr.

6. Betriebsdaten

Bei Viskose-Stapelfasern sind beim Feuchteauftrag mittels Sprühnebel Probleme beim Druckbild aufgetreten. Der Feuchteauftrag mittels Schaum wird in mehreren TVB seit Jahren mit sehr zufriedenstellenden Ergebnissen praktiziert.

7. Wirtschaftliche Daten

Aus Tabelle 18 ergibt sich, dass die Technik des Feuchteauftrags mit Schaum mit ca. 400.000,- DM wesentlich teurer ist als die Sprühnebeltechnik (ca. 60.000,- DM).

8. Auslöser für die Anwendung der Technik

Im Hinblick auf das Problem der Eutrophierung haben die zuständigen, örtlichen Behörden auf die Reduzierung der Ammoniumfracht hingewirkt. In anderen Fällen kommt hinzu, dass die Abwassergebühr auch die Stickstofffracht miteinbezieht. Wegen des hohen Energieaufwandes für die Nitrifikation sind die Gebühren für Stickstoffeinleitungen erheblich. Somit waren behördliche Anforderungen und Überlegungen zur Reduzierung der Abwassergebühren die Auslöser für die Einführung der beschriebenen Technik.

9. Referenzliteratur

[UBA, 1994 – [10]]

8. LITERATURNACHWEIS

- [1] Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FhG-ISI)
Untersuchungen zur Abwassereinleitung: Statistik wichtiger industrieller und gewerblicher Branchen zur Bewertung der Umweltgefährlichkeit von Stoffen – einschließlich dem unveröffentlichten Zahlenmaterial für einzelne TVB, insbesondere für den spez. Abwasseranfall
UBA-FB 206 04 144/01 (1997)
- [2] Anonym
Die Textil-Industrie und ihre Helfer 1998/1999
Industrieschau-Verlagsgesellschaft mbH, Darmstadt (1998)
- [3] Verband der Deutschen Textilveredlungsindustrie
Dreijahresbericht 97-99 und Jubiläumsschrift (1999)
- [4] Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 90/313/EWG des Rates vom 7. Juni 1990 über den freien Zugang zu Informationen über die Umwelt – Umweltinformationsgesetz (UIG) vom 08.07.1994
BGBl. I, S. 1490ff
- [5] TEGEWA
Textilhilfsmittelkatalog (THK) 2000
Deutscher Fachverlag, Frankfurt (2000)
- [6] Lepper, P.; Schönberger, H.
Konzipierung eines Verfahrens zur Erfassung und Klassifizierung von Textilhilfsmitteln
Abschlußbericht zum gleichnamigen UBA-Vorhaben (1996)
Veröffentlichung ist vorgesehen
- [7] Enquete-Kommission des 12. Deutschen Bundestages
Schutz des Menschen und der Umwelt – Die Industriegesellschaft gestalten – Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen
Economia Verlag, Bonn (1994), S. 129-134
- [8] Gesamtverband der Deutschen Textilveredlungsindustrie e.V. (TVI-Verband)
Jahresbericht 1993 (1994)
- [9] Anonym
Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 257, S. 26
- [10] Schönberger, H.; Kaps, U.
Reduktion der Abwasserbelastung in der Textilindustrie
UBA-Texte 3/94 (1994)

9. ANLAGEN

	Seite
Anlage 1: Liste der in Deutschland bestehenden TVB, gegliedert nach Bundesländern, Regierungsbezirken und unteren Fachbehörden – Stand: Februar 2001	48
Anlage 2: Verwendete Tabelle für die Erhebung von Abwasserdaten	83
Anlage 3: Liste der direkt einleitenden TVB in Deutschland – gegliedert nach Bundesländern, Regierungsbezirken und unteren Fachbehörden – Stand: Februar 2001	85
Anlage 4: Abwasserwerte der 19 deutschen direkt einleitenden TVB – Stand: Februar 2001	94
Anlage 5: Auswertung der eingesetzten chemischen Produkte für fünf TVB, die unterschiedlichen TVB-Gruppen angehören mit je drei Graphiken für den Einsatz von Farbstoffen, Textilhilfsmitteln und Textilgrundchemikalien	114
Anlage 5a: Veredler von Garn aus überwiegend Polyester	115
Anlage 5b: Veredler von Maschenware aus überwiegend Synthefasern	119
Anlage 5c: Veredler von Maschenware aus Baumwolle	123
Anlage 5d: Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern	127
Anlage 5e: Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern mit relevanter Druckereiabteilung	131

Anlage 1

**Liste der in
Deutschland bestehenden TVB,
gegliedert nach
Bundesländern, Regierungsbezirken
und unteren Fachbehörden
Stand: Februar 2001**

BADEN-WÜRTTEMBERG

Regierungsbezirk FREIBURG

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Freiburg

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
HKS Textil-Dienste GmbH	79703	Bad Säckingen	Trottäcker 48	07761/9202-0
Ramie-Seiler AG	79305	Emmendingen	Franz-Josef-Baumgartner-Str. 58	07641/584-0
Elza Textilwerk Gebr. Dufner	79215	Elzach	Am Rißlerberg 29	07682/803-0
Madeira Garne	79108	Freiburg i. Br.	Zinkmattenstr. 38	0761/51048-0
Coats Mez AG	79102	Freiburg	Karhäuserstr. 45	0761/2102-0
Gütermann AG	79261	Gutach	Landstr. 1	07681/21-0
KBC Manufaktur Koechlin Baumgartner GmbH	79439	Lörrach	Fabrikstr. 5	07621/413-0
Lauffenmühle GmbH	79541	Lörrach	Beim Hagensteg 4	07621/584-0
Textilveredlung an der Wiese GmbH	79541	Lörrach	Schopfheimer Str. 27	07621/9576-0
Technische Textilien Lörrach GmbH	79539	Lörrach	Teichstr. 56	07621/4022-0
Medima-Werke GmbH	79689	Maulburg	Höllsteiner Str. 25	07622/393-0
BST Berger Seiba Technotex GmbH & Co.	79730	Murg (Baden)	Murgtalstr. 29	07763/9216-0
Hanf-Union GmbH	79643	Schopfheim	Belchenstr. 63	07622/6793-0
Brennet AG, Werk Wehr	79664	Wehr	Im Hammer 1	07762/8009-0
Brennet AG, Werk Brennet-Öflingen	79664	Wehr	Basler Str. 7	07761/552-0
Textilveredlung Wehr GmbH	79664	Wehr	Industriestr. 28	07762/801-0
Dreiländereck-Textilveredlungs-GmbH	79664	Wehr	Kreuzmattstr. 2	07762/8008-0
Gebr. Bochmann GmbH	79564	Weil/Rh.	Rebgartenweg 2	07621/661-0

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Villingen-Schwenningen

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Textilwerk Schauenstein GmbH & Co. KG	78194	Immendingen	Bachzimmerer Str. 21	07462/206
Ogus Netze und Wirkwaren GmbH & Co. KG	78727	Oberndorf	Werkstr. 37	07423/92003
WISA, Wilhelm Sax GmbH & Co.	78532	Tuttlingen	Friedrichstr. 18	07461/1860

Regierungsbezirk KARLSRUHE

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Karlsruhe

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Calwer Textilveredlungs-gesellschaft mbH	75365	Calw	Hirsauer Wiesenweg 6	07051/7970
C. Wackher & Sohn GmbH & Co	76275	Ettlingen	Pforzheimer Str. 80	07243/54870
Ettlin Gesells.für Spinnerei und Weberei GmbH & Co. KG	76275	Ettlingen	Pforzheimer Str. 134	07243/107
Feindeisen GmbH	76275	Ettlingen	Bulacher Str. 53	07243/71000

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Mannheim

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Kein TVB ansässig				

Regierungsbezirk STUTTGART

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Stuttgart

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Joker Jürgen Bernlöhr GmbH	74357	Bönnigheim	Industriestr. 32	07143/8736
Amann und Söhne GmbH & Co.	74357	Bönnigheim		
W.F. Berger, Wwe GmbH & Co.KG Textilveredlung	73265	Dettingen		
Lutz Garndruck GmbH & Co.KG	73230	Kirchheim/Teck	Alte Schlierbacher Str. 35	07021/42019
Zweigart & Sawitzki Jacquardweberei	71063	Sindelfingen	Fronäckerstr. 50	07031/795-50
J.C. Leibfried GmbH	71063	Sindelfingen	Bahnhofstr. 14-18	07031/8663
Carl Faber u. M. Becker GmbH	73235	Weilheim	Kirchheimer Str. 86	07023/9506-0

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Göppingen

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Lindenfarb - Textilveredlung Julius Probst GmbH & Co.	73432	Aalen	Färberstr. 12	07361/578-0
Vereinigte Filzfabriken AG	89531	Gingen	Postfach 1620	07322/1440
C.F. Ploucquet GmbH & Co.KG	89522	Heidenheim	Ploucquetstr. 11	07321/325-0
Zoeppritz Teppichboden GmbH	89542	Herbrechtingen	Heidenheimer Str. 80	07324/14-0
Weidmann GmbH	73079	Süssen	Fabrikstr. 10	07162/93041

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Heilbronn

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Konrad Hornschuch AG	74679	Weißbach	Salinenstr. 1	07947/81-0

Regierungsbezirk TÜBINGEN

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Tübingen

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Beck, A., Textildruckerei	72461	Albstadt-Truchtefingen	Degerfelder Str. 35a	07432/85540
Beck, A.	72461	Albstadt-Truchtefingen	Konrad-Adenauer-Str. 147	07432/85540
Bitzer, Heinz	72459	Albstadt-Pfeffingen	Onstmettinger Str. 12	07432/5721
Bix, B.	72461	Albstadt-Onstmettingen	Martin-Luther-Str. 7	07432/13991
C.C. Textil-Druck	72461	Albstadt-Onstmettingen	Borsigstr. 9	07432/
Conzelmann, Fritz GmbH&Co. KG,	72461	Albstadt-Tailfingen	Borsigstr. 4	07432/21876
Conzelmann, Gebr. GmbH&Co	72461	Albstadt-Tailfingen	Untere Bachstr. 60	07432/6025
Daiber, G. GmbH	72461	Albstadt-Tailfingen	Vor dem weißen Stein 2	07432/9843050
Diesing, H.	72461	Albstadt-Tailfingen	Primelweg 7	07432/97990
Drescher, J. GmbH	72461	Albstadt-Onstmettingen	Wilhelmstr. 56	07432/90900
Götz-Mode GmbH & Co.KG	72459	Albstadt-Margrethausen	Dorfstr. 58	07431/7000
Hoffmann, R. Textildruck	72461	Albstadt-Tailfingen	Heutalstr. 107	07432/146900
Colortex Veredlungs- und Vertriebs GmbH	72461	Albstadt-Tailfingen	Paulusstr. 18	07432/26920
Otto Kirchgeorg Textildruckerei	72461	Albstadt-Tailfingen	Wikerstr. 36	07432/12720
Regine Elastic, Konrad Lay	72461	Albstadt-Onstmettingen	Industriestr. 9	07432/2685
Print-Art Textildruck	72461	Albstadt-Tailfingen	Heutalstr. 121	07432/55250
Maag, F. GmbH & Co.	72458	Albstadt-Ebingen	Gottlob-Hummel Str. 12	07431/12840
COMAZO Triktwarenfabrik	72461	Albstadt-Tailfingen	Martin-Luther-Str. 1	07432/70190
Meiser, C. GmbH & Co. KG	72461	Albstadt-Tailfingen	Stadionstr. 75-77	07432/98050
Roller, E. GmbH & Co.KG	72461	Albstadt-Balingen	Goethestr.. 86	07432/980230
farcofx GmbH & Co. KG	72458	Albstadt-Ebingen	Schillerstr. 15	07432/93760
Schneider, Bernhard	72461	Albstadt-Onstmettingen	Borsigstr. 16	07432/2747
SIWA Textilveredlung GmbH	72461	Albstadt-Tailfingen	Dorotheenstr. 17	07432/120340
Tauer Textil-Siebdruck GmbH	72461	Albstadt-Tailfingen	Martin-Luther Str. 7	07432/12276
Maisch, Peter	72119	Ammersbruch	Am Riedberg 13	07073/3553

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Tübingen - Fortsetzung

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
ROBIA-Maschenstoffe GmbH	72336	Balingen-Endingen	Langestr. 66	07433/99540
Haase GmbH & Co.KG	72406	Bisingen	Hinter Stöck 19	07476/94590
Schell GmbH & Co. KG	72406	Bisingen	Janhstr. 7	07476/94170
BITEX GmbH	72475	Bitz	Ebinger Str. 15	07431/88470
Conradi, Horst	72393	Burladingen-Starzeln	Keltenstr. 6	07477/304
Emele, F. GmbH	72393	Burladingen-Gauselfingen	Recksteinstr. 32	07475/12010
C. Simmendinger GmbH	72393	Burladingen-Killer	Bundesstr. 6-10	07477/9276-0
TRIGEMA Gebr. Mayer GmbH & Co.KG	72393	Burladingen	Hechinger Str. 31	07475/88-0
GEBA-TEX (Trigema)	72393	Burladingen	Hechinger Str. 10	07475/1046
Dolinschek GmbH	72393	Burladingen	Eichhalde 15	07475/95370
Mauz, Basil	72393	Burladingen	Blumenstetter Str. 3	07475/95400
Gebr. Otto, Baumwollfeinzwirnerei & Co.	89165	Dietenheim	Postfach 1164	07347/9606-0
Gonser Textilpflege GmbH	72144	Dußlingen	Schloßhof 9	07072/91570
Schradin GmbH & Co.	72800	Eningen u.A.	Reutlinger Str. 141	07121/78094
ESBI-Textil GmbH	72379	Hechingen	Kasernenstr. 12	07471/93330
GÖLA-Werke, Werk Meßstetten, 2 Standorte	72469	Meßstetten	Hossinger Str. 11	07431/6380
			German Götz Str. 29/1	07436/910203
Mayer, H. GmbH	72469	Meßstetten-Unterdigisheim	Brunnenwiesen 7	07436/92800
Sauter, J., Textilausrüstung GmbH	72469	Meßstetten-Unterdigisheim	Oberdigisheimer Str. 7	07431/94810
Gaenslen & Völter GmbH & Co. KG	72555	Metzingen	Friedrich-Herman-Str. 3	07123/1650
Christel Döring GmbH, Textildruck	72116	Mössingen-Öschingen	Gustav-Schöller-Str. 12/1	07473/22389
Keller Textilveredlung GmbH	72116	Mössingen-Öschingen	Gustav Schöller-Str. 10	07473/7274
Pausa AG	72116	Mössingen	Richard-Burkhardt-Str. 6-8	07473/3710
Reo-Flock + Faser GmbH	72793	Pfullingen	Kunstmühlestr. 43	07121/97360
M. Dieringer GmbH	72414	Rangendingen	Rudolf-Diesel Str. 16	07471/80610
Ernst Beck GmbH	72424	Reutlingen-Mittelstadt	Riedericher Str. 80	07127/8160
Baldauf GmbH	72585	Riederich	Stuttgarter Str. 6-8	07123/3801-12
T.V.R. Textilveredlung Riederich	72585	Riederich	Stuttgarter Str. 6-8	07123/3001
A. Kroll GmbH & Co.KG	72108	Rottenburg	Hammerwasen 15	07472/93740
Chr. Held & Co.KG	89601	Scheklingen-Schmiechen	Hauptstr. 47	07394/2490
Kaufmann Sohn J. C. KG	72479	Straßberg-Kaiseringen	Hauptstr. 22	07434/8971
Rökona Textilwerk GmbH	72072	Tübingen	Schaffhausenstr. 101	07071/1530
Egeria – International Frottierrmode GmbH	72074	Tübingen	Nürtinger Str. 63	07071/8820

Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Sigmaringen

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Ulma Stoffe GmbH	88214	Ravensburg-Weissenau	An der Bleicherei 15	0751/7667
Neue Textilveredlung Wangen GmbH	88239	Wangen i.A.	Ausrüstung 1-20	07522/76
Fritz Moll Textilwerke GmbH & Co.KG	88361	Altshausen	Ravensburger Str. 14	07584/926
Dietmar Schneider Textilveredlung	88281	Schlier-Unterankenreute	Erlenweg 8	07529/979-0
B. Bauer GmbH & Co.KG,	88499	Riedlingen	Industriestr. 1	07371/2188

BAYERN

Regierungsbezirk OBERBAYERN

<u>Wasserwirtschaftsamt Freising</u>					
Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon	

kein TVB ansässig

<u>Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt</u>					
Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon	

kein TVB ansässig

<u>Wasserwirtschaftsamt München</u>					
Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon	
Kufner Textilwerke GmbH	85662	Hohenbrunn	Eduard-Buchner-Str. 40	08102/803-0	
Bayer. Textilwerke L. Lindemann GmbH	82327	Tutzing	Lindemannstr. 11	08158/6081	

<u>Wasserwirtschaftsamt Rosenheim</u>					
Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon	

kein TVB ansässig

<u>Wasserwirtschaftsamt Traunstein</u>					
Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon	
Gerns + Gahler GmbH	83395	Freilassing	Egerländer Str. 9	08654/6013-0	

<u>Wasserwirtschaftsamt Weilheim</u>					
--------------------------------------	--	--	--	--	--

Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Frank Textilveredlung GmbH + Co KG	82538	Geretsried	Jeschkenstr. 20	08171/9355-0
Belami GmbH	86956	Schongau	Schönlinderstr. 1-11	08861/218-0

Regierungsbezirk NIEDERBAYERN

Wasserwirtschaftsamt Deggendorf

Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon
TWD GmbH	94469	Deggendorf	Kunertsstr. 1	09901/79-0

Wasserwirtschaftsamt Landshut

Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon
kein TVB ansässig				

Wasserwirtschaftsamt Passau

Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon
kein TVB ansässig				

Regierungsbezirk OBERPFALZ

Wasserwirtschaftsamt Amberg

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
HTP Textil-Pflege GmbH	93149	Nittenau	Heideweg 47	09436/2943
A. Müller + Söhne GmbH	92526	Oberviechtach	Am Schießanger 6 - 14	09671/9211-0

<u>Wasserwirtschaftsamt Regensburg</u>				
Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Textildruckerei Laaber	93164	Laaber	Beratshausener Str. 15	09498/904534
Taubert & Sellmair Textil GmbH	93449	Waldmünchen	Perlseestr. 22	09972/547
<u>Wasserwirtschaftsamt Weiden</u>				
Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Gebr. Mehler Tuchfabrik	95643	Tirschenreuth	Bahnhofstr. 47	09631/7022-0
<u>Regierungsbezirk UNTERFRANKEN</u>				
<u>Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg</u>				
Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
R. und E. Meixner OHG - Textilfärberei	63924	Rüdenau	Hauptstr. 1	09371/9798-0
<u>Wasserwirtschaftsamt Schweinfurt</u>				
Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon
kein TVB ansässig				
<u>Wasserwirtschaftsamt Würzburg</u>				
Name	PLZ	Ort	Straße	Telefon
kein TVB ansässig				

Regierungsbezirk MITTELFRANKEN

Wasserwirtschaftsamt Ansbach

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Eduard Kupfer Nähseidenfabrik GmbH & Co KG	91522	Ansbach	Triesdorfer Str. 15	0981/97106-0
Weißburger Textilveredlung GmbH & Co KG	91792	Eilingen	Lindenweg 2	09141/4084
TVU Textilveredlungsunion GmbH + Co KG	91575	Leutershausen	Rammersdorfer Str. 8	09822/955-0

Wasserwirtschaftsamt Nürnberg

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
E. Roscher GmbH & Co.KG Textilfärberei	91230	Happing	Hohenstädter Str. 53	09151/5660
Kurt Bartl GmbH	91187	Röttenbach	Niedermauer Str. 2	09172/6976-0

Regierungsbezirk OBERFRANKEN

Wasserwirtschaftsamt Bamberg

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Bamberger Kaliko GmbH	96052	Bamberg	Kronacher Str. 59	0951/40990
Fröhling Textilveredlungs GmbH	96114	Burgebrach	Im Ried 20a	09456/9414-0
Heinz Weckbrodt Mech. Weberei u. Gardinenfabrik	96247	Michelau	Angerlage 24	09571/9822-0
Weber Textilveredlungs GmbH	96247	Michelau	Marktzeulner Str. 13	09574/6339-0

Wasserwirtschaftsamt Bayreuth

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Blaha & Arzberger GmbH & Co	95447	Bayreuth	Ludwig-Thoma-Str. 11	0921/64724
PMS-Smentek	95447	Bayreuth	Rückertweg 2	0921/75971-0
Helotex Textilveredlungs GmbH	95326	Kulmbach	E. C. Baumann Str. 8b	09221/1444
Horst Hoffmann Textildruckerei	95326	Kulmbach	E. C. Baumann Str. 17	09221/4753
Schüler & Co KG	95326	Kulmbach	Albert-Ruckdeschel-Str. 12	09221/506-0
Aunde Technotec GmbH	95326	Kulmbach	Vorwerkstr. 4	09221/5080
Färberei Geyer GmbH	95336	Mainleus	Schwarzach 22	09229/516
Färberei Mainleus GmbH	96336	Mainleus	Spinnerei Str. 9	09229/879233

Wasserwirtschaftsamt Bayreuth – Fortsetzung

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Textilveredlung Schier	95352	Marktleugast	Jahnstr. 20	09255/288
Joh. Benker GmbH & Co KG	95615	Marktrechwitz	Fabrikstr. 12	09231/66210-0
Textilveredlung Drechsel GmbH	95086	Selb	Lohmühle 1	09287/888-0
Wilhelm Kneitz AG Textilwerke Wirsberg	95338	Wirsberg	Herbert-Kneitz-Str. 32	09227/60-0
Fatex Textilveredlung GmbH	95632	Wunsiedel	Wintersreuther Str. 5	09232/9954-0

Wasserwirtschaftsamt Hof

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
J. G. Knopf's Sohn GmbH & Co KG	95233	Helmbrechts	August-Wagner Str. 1	09252/707-0
KTV Kadesreuther Textilveredlung GmbH	95233	Helmbrechts	Erbstr. 3	09252/1044
CRK Textilveredlung GmbH	95233	Helmbrechts	Zur Mühlwiese 9	09252/9915-0
Textilveredlung Kollerhammer GmbH	95233	Helmbrechts	Kollerhammer 1	09252/409
TFH Textilausrüstung GmbH	95233	Helmbrechts	Max-Planck-Str. 9	09252/9935-0
V. Fraas AG & Co	95233	Helmbrechts	Münchberger Str. 51	09252/9906-0
BWF Textil GmbH & Co KG	95028	Hof	Ascher Str. 90	09281/7292-0
Le-go Bekleidungswerke	95032	Hof	Am Wiesengrund 20	09281/750-0
Veredlung: Dresdner Herrenmode GmbH				
Geyer Färberei GmbH	95030	Hof	Schleizer Str. 129	09281/7157-0
Neue Baumwoll-Spinnerei und Weberei Hof AG	95028	Hof	Fabrikzeile 21	09281/49-0
Robert Krug Textilveredlung	95028	Hof	Mühlstr. 6	09281/7159-0
Friedrich Schoedel AG	95213	Münchberg	Friedrich-Schoedel-Str. 21	09251/875-0
Stoeckel & Grimminger KG	95213	Münchberg	Gartenstr. 25	09251/89-0
Textilwerk Naila GmbH	95119	Naila	Hofer Str. 30	09282/3070
Friedrich-Adolf-Soergel Textilwerk GmbH	95194	Regnitzlosau	Fr.-Adolf-Soergel-Str. 1	09294/69-0
Christian Heinrich Sandler GmbH & Co KG	95126	Schwarzenbach	Lamitzmühle 1	09284/60-0
Unger Färberei GmbH	95126	Schwarzenbach	Bachgasse 5	09284/582
Heinrich Reinhold GmbH & Co. KG	95152	Selbitz	Hofer Str. 23	09280/381
selba-Garne GmbH	95152	Selbitz	Kulmbacher Str. 10a	09280/64-0
Textilveredlung Flehmig	95234	Sparneck	Münchberger Str. 57	09251/877-0
E. Schoepf GmbH & Co	95236	Stammbach	Rathausstr. 18	09256/80-0

Regierungsbezirk SCHWABEN

Wasserwirtschaftsamt Donauwörth

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Ackermann Nähgarne GmbH & Co	86199	Augsburg	Fabrikstr. 11	0821/901-0
Augsburger Kammgarn-Spinnerei AG	86153	Augsburg	Schäfflerbachstr. 26	0821/5603-0
Carl Albani Gardinenfabrik GmbH & Co	86167	Augsburg	Steinerne Furt 44	0821/70017-1
Martini MCA Textil GmbH & Co KG	86153	Augsburg	Provinostr. 52	0821/5587-0
Busse GmbH & Co	86720	Nördlingen	Nürnberger Str. 65	09081/8016-0

Wasserwirtschaftsamt Kempten

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Füssener Textil AG	87629	Füssen	Mühlbachgasse 2-4	08362/13-0
Mayser GmbH & Co.	88161	Lindenberg	Bismarckstr. 2	08381/507-0
Paul R. Walter GmbH & Co.	87616	Marktoberdorf	Micheletalweg 3	08342/7003-0

Wasserwirtschaftsamt Krumbach

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Printhouse Textildrucktechnik GmbH	89331	Burgau	Siemensstr. 5	08222/9685-0
Wilhelm Walker GmbH	89257	Illertissen	Wilhelm-Walker-Str. 20	07303/178-0
Neodon-Werke Bodenbeläge GmbH	86381	Krumbach	Nordstr. 10	08282/8987-0
Tuchfabrik Ludwigsau J. Feller GmbH & Co.KG	89415	Lauingen	In der Ludwigsau 10	09072/95797-0
DuscheK Textilveredlung GmbH	89278	Nersingen	Schillerstr. 11-13	07308/2026
BWF Textil GmbH & Co KG	89362	Offingen	Bahnhofstr. 20	08224/2144

BERLIN

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Berliner Stoffdruckerei GmbH	13359	Berlin	Nordbahnstr. 17	030/493002-0
	12349	Berlin	Christian-Henkel-Str. 12	030/742003-0
Färberei Cramer	12107	Berlin	Lankwitzer Str. 1	030/7419035
Fahnenfabrik Zimmermann u. Baison (Druckerei)	12161	Berlin	Rheinstr. 45	030/8521091
LTV Textilveredlung GmbH Lankwitz	12249	Berlin	Kamenzer Damm 80	030/767900-11
Textil-Colotlab P. Heinritz (Musterfärberei)	13187	Berlin	Heynstr. 14	030/4856451
Vereinigte Tufting-Werke Berlin GmbH & Co. KG	13439	Berlin	Zerpenschleuser Ring 22	030/40776-0

BRANDENBURG

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Fa. M. Bob GmbH & Co. Textilherstellung KG	3044	Cottbus	Gerhart-Hauptmann-Str. 15 / Ost	1 0355/780370
Brandenburgische Tuchfabriken GmbH	3149	Forst	Inselstr. 30-31	03562/988-0
Spremberger Tuche GmbH	3130	Spremberg	Tuchmacherallee 6	03563/5141

BREMEN

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Bremer Woll-Kämmerei AG	28779	Bremen	Landrat-Christians-Str. 95	0421/60910

HAMBURG

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Kein TVB ansässig				

HESSEN

Regierungspräsidium DARMSTADT

Abteilung Staatliches Umweltamt Darmstadt

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Kleber-Textil GmbH & Co. KG	68842	Bürrstadt	Waldgartenstr. 25	06206/5008-0
Textilfärberei Hirschhorn GmbH	69434	Hirschhorn	Hainbrunner Str. 12	06272/1898

Abteilung Staatliches Umweltamt Frankfurt

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Kein TVB ansässig				

Abteilung Staatliches Umweltamt Hanau

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
PARDES Spezialstrümpfe GmbH & Co.KG	63477	Maintal	Moselstr. 2-4	06181/946-0
Heck Textilveredlung GmbH	63263	Neu-Isenburg	Dornhofstr. 14	06102/25066
Peter Malsy	63179	Obertshausen	Steinheimer Str. 5-9	06104/71519
Textilveredlung Stickel	63322	Rödermark	Ober-Rodener Str. 50	06074/7848
Köba-Ausrüstungs-GmbH	63500	Seligenstadt	Hauptstr. 90	06182/803-0
Acker Textilwerk GmbH	63500	Seligenstadt	Ellenseestr. 33-39	06182/9335-0

Abteilung Staatliches Umweltamt Wiesbaden

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Kein TVB ansässig				

Regierungspräsidium GIEßEN

Abteilung Staatliches Umweltamt Marburg

Name des TVB

	PLZ	Ort	Straße	Telefon
W. Plack Industriefärberei	35216	Biedenkopf	Am Seewasem 12	06461/92707-0
R. Jackl GmbH & Co.KG	35410	Hungen	Lindenallee 3-8	06402/83-0
Langheinrich GmbH & Co.KG	36110	Schlitz	Bahnhofstr. 40a	06642/87-0
Richter Kammgarn GmbH	35260	Stadtallendorf	Rheinstr. 19	06428/705-1
YKK Deutschland GmbH	35096	Weimar	Bahnhofsweg 12	06421/7908-0

Abteilung Staatliches Umweltamt Wetzlar

Name des TVB

Kein TVB ansässig

Regierungspräsidium KASSEL

Abteilung Staatliches Umweltamt Bad Hersfeld

Name des TVB

	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Kosa GmbH & Co. KG	36251	Bad Hersfeld	Berliner Str.	06621/82-0
Nowotex GmbH & Co. KG	36124	Eichenzell-Welkers	Bürgermeister-Ebert-Str. 4	06659/4014
O. Danisch Textilausrüstung	36041	Fulda	Mabertzeller Str. 2	0661/7129-0
Dura Tufting GmbH Teppichbodenwerk	36043	Fulda	Frankfurter Str. 62	0661/82-0
Filzfabrik Fulda GmbH & Co.	36043	Fulda	Frankfurter Str. 62	0661/101-1
H. Guldner GmbH	36037	Fulda	Leipziger Str. 147	0661/9649-0
MGF Gutsche & Co-Betriebs-KG	36039	Fulda	Hermann-Muth-Str. 8	0661/8384-0
Mehler HAKO GmbH	36043	Fulda	Edelzeller Str. 44	0661/103-0
Industrietextilien GmbH	36043	Fulda	Edelzeller Str. 44	0661/103-0
Dura Tufting GmbH	36137	Großenlöder	Am Bahnhof 18	06648/80-0
Mehler Engineering Product GmbH	37235	Hessisch-Lichtenau	Leipziger Str. 100-103	05602/8001-0
Fridola Gebr. Holzapfel GmbH & Co. KG	37276	Meinhard-Frieda	Topfmühle 2	05654/303-0

<u>Abteilung Staatliches Umweltamt Kassel</u>			
Name des TVB	PLZ	Ort	Telefon
Kein TVB ansässig			

MECKLENBURG-VORPOMMERN

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Kein TVB ansässig				

NIEDERSACHSEN

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Ado Gardinenwerke	26871	Aschendorf	Hüntestr.	04962/505-0
Gebr. Sanders GmbH & Co.	49565	Bramsche	Maschstr. 2	05461/804-0
Textilwerk Wilhelmshoehe	49565	Bramsche	Alte Engterstr. 1	05461/3273
Gebr. Lerch KG	37586	Dassel	Relienhäuser Str. 28	05564/97091-0
Andy-Textildruck GmbH	27753	Delmenhorst	Dwostr. 49	04221/95004-0
Brunotte GmbH Stoffdruckerei	27751	Delmenhorst	Nordenhamer Str. 170	04221/9524-0
Jürgen Asche Strickwaren GmbH & Co. KG	29693	Eickeloh	Alte Poststr. 10	05164/9713-0
Globus-Teppich-Fabrik Walter Poser GmbH	37574	Einbeck	Hullerser Landstr. 10	05561/312-0
Vereinigte Wollwarenfabriken G mbH	31789	Hamel	Marienthaler Str. 10	05151/1010
Vorwerk u. Co. Teppichwerke GmbH & Co. KG	31785	Hamel	Kuhlmannstr. 11	05151/103-0
DOMO Besmer GmbH	31840	Hessisch-Oldendorf	Welseder Str. 41	05152/900-1
Hanno-Werk GmbH & Co. KG	30880	Laatzen	Julius-Fengler-Str. 53	05102/7000-0
Hillebrand GmbH & Co. KG, Färberei	49549	Ladbergen	Lengericher Str. 27	05485/1084
B. Rawe GmbH & Co.	48527	Nordhorn	Stadttring 60	05921/93-0
Coats Opti GmbH	26817	Rhauderfehn	1. Südwieke 180	04952/804-0
G. Schümer GmbH & Co.	48465	Schüttorf	Geiststr. 9	05923/809-0
Rofa-Bekleidungswerk GmbH & Co. KG	48465	Schüttorf	Fabrikstr. 23	05923/898-0
Innova Textilveredlungs GmbH & Co. KG	48465	Schüttorf	Fabrikstr. 7-11	05923/9603-0
Gebr. Roeders AG	29614	Soltau	Marktstr. 19	05191/604-0
Wielert & Petersen GmbH	21682	Stade	Harschenflether Weg 1b	04141/2730
Era Beschichtung GmbH & Co. KG	31592	Stolzenau	Große Brinkstr. 12	05761/930-0
Wagenfelder Spinnereien GmbH	49419	Wagenfeld	Maschweg 3	05444/501-0
Thermolcolor GmbH	26655	Westerede	Klampereesch	04488/8340
WKS Textilveredlungs-GmbH	49849	Wilsum	Industriest. 1	05945/89-0

NORDRHEIN-WESTFALEN

Regierungsbezirk ARNSBERG

Staatliches Umweltamt Hagen

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Hänsel Textil GmbH & Co.	58636	Iserlohn	Pütterstr. 22	02371/966-0
Hänsel Verbundtechnik GmbH & Co.	58640	Iserlohn	Gründlandweg 11	02371/9491-0

Staatliches Umweltamt Lippstadt

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Falke Garne KG	57392	Schmallenberg	Kutscherweg 1	02972/307-0
Falke Fashion	57392	Schmallenberg	Ohlgasse 5	02972/308-0
Falke Feinstrumpfwerke	59525	Lippstadt	Am Tiergarten 9-11	02941/744-0
Pater GmbH	59469	Ense	Herman-Löns-Str. 38	02938/9716-0
Sit-in Westfalia Teppichfabrik GmbH & Co. KG	59192	Bergkamen	Industriestr. 10	02389/7974-0

Staatliches Umweltamt Siegen

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Kein TVB ansässig				

Regierungsbezirk DETMOLD

Staatliches Umweltamt Bielefeld

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Windel Textil GmbH & Co.	33659	Bielefeld	Krackser Str. 12	0521/4047-0
BITEV Textilveredelung GmbH	33607	Bielefeld	Bleichstr. 79	0521/52082-0
Schlüter & Co.	33330	Gütersloh	Carl-Miele-Str. 199	05241/77042
Güth & Wolf GmbH	33330	Gütersloh	Herzebrockerstr. 1-3	05241/879-0
Schloß Holte Textildruck Epping GmbH & Co. KG	33758	Schloß Holte-Stukenbrock	Holter Str. 200	05207/999-0
Forbo Werke GmbH	33100	Paderborn	Steubenstr. 27	05251/501-0
Penn Elastic GmbH	33104	Paderborn	An der Talle 20	05251/4008-0

Staatliches Umweltamt Minden

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Fritz Blanke GmbH & Co.KG	32108	Bad Salzuflen	Industriestr. 6	05222/287-0
G. Ernstmeier GmbH & Co.KG	32049	Herford	Mindener Str. 53	05221/9840

Regierungsbezirk DÜSSELDORF

Staatliches Umweltamt Düsseldorf

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Hildener Filzproduktions-GmbH	40721	Hilden	Siemensstr. 18	02103/75-0
Braun Textil GmbH	42899	Remscheid	Schulstr. 11	02191/530110
Sopp GmbH & Co.KG	42899	Remscheid-Lüttringhausen	Dreherstr. 21-23	02191/567-0
Olbo Textilwerke GmbH	42697	Solingen	Aachener Str. 5	0212/7069-0
Dr. Stollmann GmbH & Co. KG	42555	Velbert	Sambeck 10	02052/4087
Erich Weller GmbH & Co.	42283	Wuppertal	Unterdörnen 85-87	0202/592081
Gebr. Wylach Textilveredlung GmbH	42289	Wuppertal	Krautstr. 69-75	0202/26388
Barthels-Feldhoff GmbH & Co.	42289	Wuppertal	Brandströmstr. 9	0202/647950
Müller & Siller GmbH	42289	Wuppertal	Lenneper Str. 13	0202/629068
WGF-COLCOTON-Garn Hasenack & Co.	42399	Wuppertal	Am Wupperstollen 2	0202/61290
Rheinische Futterstoffveredlungs GmbH	42117	Wuppertal	Friedrich-Ebert-Str. 125	0202/3731-0

Staatliches Umweltamt Düsseldorf – Fortsetzung

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Fahren-Herold W. Frauenhoff GmbH & Co. KG	42389	Wuppertal	In der Fleute 81-89	0202/60870
Textilfärberei Kurt Kloeber	42369	Wuppertal	Talsperren Str. 30	0202/467221
Getex GmbH & Co. KG	42277	Wuppertal	Berliner Str. 155a	0202/642066
Robert Dahlmanns & Co.KG	42285	Wuppertal	Friedrich-Engels-Allee 215	0202/81001-63
Wilh. Rodewald GmbH & Co.	42117	Wuppertal	Gutenbergstr. 8	Fax: 0202/303831
Willi vom Sondern GmbH & Co. KG	42389	Wuppertal	Wilhelm-Hedtmann-Str. 6a	0202/602030
Guthan & Westkott Textilveredlung GmbH	42279	Wuppertal	Wittener Str. 63a	0202/6400310
Weskott, F. Textilveredlungs-GmbH	42115	Wuppertal	Wittensteinstr. 37	0202/280450

Staatliches Umweltamt Duisburg

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Reinhard Schulte GmbH	47057	Duisburg	Holteistr. 8	0203/99378-0
Van Clewe GmbH & co. KG	46499	Hammingen	Loikumerstr. 10	02852/89-0
Schmätk & Co. KG	46499	Hammingen	Zum Tollberg 11	02852/9623-0
Victor Dobnig	46499	Hammingen	Kampstr. 7	0281/95288-0
Darmstädter GmbH	46485	Wesel	Rudolf-Diesel-Str. 30	0281/95288-0

Staatliches Umweltamt Krefeld

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Verseidag-Indutax GmbH	47608	Geldern	Kevelaerer Str. 87	02831/1220
Girmes ProMa-Tex GmbH	47929	Grefrath - Oedt	Johannes-Girmes-Str. 27	02158/30-0
Johann Vahsen GmbH & Co. KG	41363	Jüchen	Rheydter Str. 28	02164/9201
Dimension-Polyant GmbH	47906	Kempen	Speefeld 7	02151/891-0
KTG-Textilveredlungs GmbH	47647	Kerken	Krefelder Str. 35	02833/20110
P. Irmen GmbH	41352	Korschenbroich	Mühlenstr. 121	02161/6107-1
TAG Textilausrüstungs-Gesellschaft Schroers GmbH & Co. KG	47805	Krefeld	Gladbacher Str. 465-469	02151/827-0
TAG Textilausrüstungs-Gesellschaft Schroers GmbH & Co. KG	47800	Krefeld	Glockenspitze 36	02151/585-0
Voss-Biermann, Lawaczeck GmbH & Co. KG	47803	Krefeld	Girmesgath 5	02151/765-0
Jacob Wirtz GmbH & Co.KG	47803	Krefeld	Wegerhofstr. 68	02151/755065
UL TITEX Textilveredlung GmbH	47803	Krefeld	Weyerhofstr. 68	02151/89090

Staatliches Umweltamt Krefeld – Fortsetzung

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
COLORPRINT Textilveredlungsgesellschaft mbH	47807	Krefeld	Höfgeschhofweg 22	02151/33633
Verseidag-Indutex GmbH	47803	Krefeld	Industriestr. 56	02151/876-0
Scheibler Peltzer GmbH & Co	47803	Krefeld	Grüner Dyk 30	02151/802095
Germatex Gesellschaft für modischen Filmdruck mbH	41065	Mönchengladbach	Lürriper Bruchweg 75	02161/41016
Junkers & Müllers GmbH	41239	Mönchengladbach	Bolksbuscher Str. 27	02161/23326
Imex General Service GmbH	41238	Mönchengladbach	Erfstr. 29	02166/983290
RöBo Textilveredlung GmbH	41063	Mönchengladbach	Alsstr. 149	02161/2488710
Gladbacher Spinnstoffindustrie M. Mühlen GmbH & Co. KG	41069	Mönchengladbach	Hehner Str. 65	02161/30176
W. Beines Söhne GmbH & Co. KG	41239	Mönchengladbach	Bachstr. 212	02161/3504-0
Simons & Gier GmbH & Co. KG	41063	Mönchengladbach	Untereickener Str. 26	02161/13008
Tuchfabrik Willy Schmitz KG	41063	Mönchengladbach	Sachsenstr. 30	02161/24580
H. Heitzer Garnveredlung GmbH	41189	Mönchengladbach	Trompeterallee 57	02166/9581570
Achter & Ebels GmbH & Co.KG	41068	Mönchengladbach	Waldnieler Str. 151	02161/935-0
Flockgarn GmbH	41263	Mönchengladbach	Odenkirchener Str. 298	02166/94993
Tuchwerk Westmark GmbH & Co. KG	41066	Mönchengladbach	Krefelder Str. 281	02161/6895
Walraf Textilwerke GmbH & Co.	41236	Mönchengladbach	Bendhecker Str. 64	02166/6170
Kammgarnspinnerei Stöhr GmbH	41119	Mönchengladbach	Broicher Str. 31	02161/571130
Mülforter Zeugdruckerei & Färberei H. Bresges GmbH & Co.	41999	Mönchengladbach	Duvenstr. 260	02166/1220
Tuchwerk Westmark GmbH	41066	Mönchengladbach	Krefelder Str. 281	02161/6895-0
KTI Kirstein Gesellschaft für textile Innovation GmbH	41063	Mönchengladbach	Alsstr. 123	02161/814920
Thomassen	41334	Nettetal	Breyeller Str. 101	02153/1264-0
Longlife Teppichboden B. Cleven GmbH & Co.	41334	Nettetal	Niedieckstr. 47	02153/9183-0
Girmes ProMa-Tex GmbH	41344	Nettetal	Niedieckstr. 56	02153/120-0
Textilveredlung Schroers GmbH & Co. KG	41334	Nettetal	Annastr. 24	02153/9795-0
Kress GmbH & Co. KG	47918	Tönisvorst	Maysweg 2	02151/979-0
Jakob Hoersch GmbH & Co. KG	41751	Viersen	Wimenweg 6	02153/4657
Weyermann A. Söhne GmbH & Co. KG	41751	Viersen	Tilburger Str. 9	02162/4860
Cramer-Halstrup & Schröder GmbH & Co.	41748	Viersen	Heimerstr. 115	02161/16034

Regierungsbezirk KÖLN

Staatliches Umweltamt Aachen

Name des TVB

	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Josef Königsberger GmbH	52080	Aachen	Kalkbergstr. 49-53	0241/5599-0
Wilhelm Becker KG Tuchfabrik	52078	Aachen-Brand	Niederforstbacher Str. 82-84	0241/5297-0
Anker-Teppichfabrik Gebr. Schoeller Co. KG	52353	Düren	Zollhauserstr. 112	02421/804-0
Span Set GmbH & Co. KG	52349	Düren	Veldener Str. 71-75	02421/4902-0
Thomas Josef Heimbach GmbH & Co.	52353	Düren	An Gut Nazareth 73	02421/802-0
Erkelenzer Kleiderfabrik GmbH	41812	Erkelenz	Kölnher Str. 100	02431/8000-18
Appleton-Pohl GmbH & Co.	52531	Übach-Palenberg	Jülicher Str. 49-51	02451/4831-0
Niederrheinische Leinenweberei Carl Billman GmbH	41844	Wegberg	Burgstr. 12	02434/5033

Staatliches Umweltamt Köln

Name des TVB

	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Bonner Fahnanfabrik GmbH	53117	Bonn	Römerstr. 303-305	0228/6834-0
RG Textil-Technik GmbH	51399	Burscheid	Luisenstr. 80-82	02174/7633-0
Schoeller Eitorf AG	53783	Eitorf	Spinnerweg 51-54	02243/13-0
W. Schneider	50171	Kerpen	Zeißstr. 9	02237/3067
Kölner Baumwollbleicherei GmbH	51067	Köln	Schweinheimer Str. 66	0221/69996-0

Regierungsbezirk MÜNSTER

Staatliches Umweltamt Münster

Name des TVB

	PLZ	Ort	Straße	Telefon
ALAZE GmbH	48282	Emsdetten	Adler Str. 8	02572/9370-0
J. C. Biederlack GmbH & Co.	48282	Emsdetten	Rheiner Str. 72	02572/873-0
Leco-Werke Lehtreck GmbH & Co. KG	48282	Emsdetten	Hollefeldstr. 41	02572/207-0
Schmitz-Werke GmbH & Co	48282	Emsdetten	Hansestr. 87	02572/927-0
Cramer GmbH u. Co.	48208	Greven	Münster Str. 112	02571/82-0

Staatliches Umweltamt Münster – Fortsetzung

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
DWS Teppichwerke GmbH	48477	Hörstel	Dornierstr. 12	05459/9329-0
Polyvies Franz Beyer GmbH & Co.KG	48477	Hörstel	Rodder Str. 52	05459/9310-0
Kindermann GmbH	49479	Ibbenbüren	An der Umfluth 31	05451/94150
Neuenkirchener Textilwerke Hecking GmbH & Co. KG	48485	Neuenkirchen	Alphons-Hecking-Platz 2	05973/64-0
Maltzahn KG Textilveredlung	48301	Nottuln	Oststr. 8	02502/2313-0
Van Delden AG	48607	Ochtrup	Laurenzstr. 55	02553/14-0
F.A. Kumpers GmbH & Co.	48429	Rheine	Basilikastr. 22	05971/861-0
Hch. Kettelhack GmbH & Co.	48432	Rheine	Birkenallee 183	05971/864-0
Arnold Walterscheid GmbH & Co.	48565	Steinfurt	Ochtruper Str. 53	02551/147-0
Borghorster Warps-Spinnerei GmbH & Co.	48565	Steinfurt	Gantenstr. 4	02552/709-0
Fischer GmbH & Co.	48565	Steinfurt	Goldstr. 26	02551/5411
Arnold Kock GmbH & Co. KG	48565	Steinfurt	Altenberger Str. 316	02552/48-0
H. Brinkhaus GmbH & Co.KG	48231	Warendorf	Zwischen den Emsbrücken 2	02581/52-0

Staatliches Umweltamt Herten

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Topp Hans Textilausrüstung	46395	Bocholt	Schlavenhorst 52	02871/25910
Bocholter Weberei-Vorwerk Siemen & Co.	46395	Bocholt	Im Königsesch 25	02871/6001
Grenzlandfärberei Geuting GmbH & Co. KG	46395	Bocholt	Mussumer Kirchweg 4-6	02871/281-600
Ibena Textilwerke Beckmann GmbH & Co.	46395	Bocholt	Industriestr. 7-13	02871/287-0
Paul Tangerding Vliesstoff GmbH	46295	Bocholt	Händelstr. 2	02871/9509-0
Borgers GmbH & Co.KG	46397	Bocholt	Stenerner Weg 18	02871/3450
Bierbaum Textilwerke GmbH & Co.KG	46325	Borken	Heidener Str. 74	02861/948-10
Wilhelm Wülfing GmbH & Co.	46325	Borken	Weseler Landstr. 26	02861/8004-0
Hedi-Färberei GmbH	45886	Gelsenkirchen	Am Luffschacht 3	0209/228510
Hubert Eing Textilveredlung GmbH & Co.	48712	Gescher	Stadtlöhner Str. 71	02542/7040
Huesker Synthetic GmbH & Co. KG	48712	Gescher	Fabrikstr. 13-15	02542/701-0
Altex Gronau Filz GmbH & Co.KG	48599	Gronau	Prod.: Gronauer Str. 105	02562/25032
			Verw.: Düppelstr. 12	
Spinnerei Deutschland Bierbaum GmbH & Co.KG	48599	Gronau	Losser Str. 87	02562/4037
C. Cramer GmbH & Co.KG	48619	Heek	Weberstr. 21	02568/2051-0

Staatliches Umweltamt Herten – Fortsetzung

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Textilausrüstung Roessing GmbH & Co. KG	46414	Rhede	Tünter Heide 8	02872/936-0
Ibena Textilwerke Beckmann GmbH & Co.	46414	Rhede	Peterskamp 20	02872/931-0
Velener Textilwerke Grimmelt, Wevers & Co. GmbH	46342	Velen	Industriestr. 16	02863/8027

RHEINLAND-PFALZ

Struktur- und Genehmigungsdirektion NORD

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Fa. Rockel-Mayen GmbH Hut- und Stumpenfabrik	56727	Mayen	Bürresheimer Str. 41	02651/2017
R. Worm GmbH & Co. KG	53424	Remagen	Mittelstr. 42	02642/9709-0
Deutsche Bobinet GmbH & Co.	54294	Trier	Im Speyer 11	0651/816-0
Kuag-Textil GmbH	54329	Konz	Roscheider Str. 1	06501/81-0

Struktur- und Genehmigungsdirektion SÜD

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Otterberger Textilgesellschaft mbH	67697	Otterberg	Ringstr. 12	06301/67-0
Karl Otto Braun KG	67751	Wolfstein	Lauterstr. 50	06304/74-0

SAARLAND

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Kein TVB ansässig				

SACHSEN

Regierungsbezirk Chemnitz

Staatliches Umweltfachamt Chemnitz

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
ESDA Feinstrumpfabrik GmbH	09392	Auerbach	Hauptstr. 76	03721/54-0
Garnfärberei Bärenstein GmbH	09571	Bärenstein	Talstr. 6	037347/869-0
Sächs. Textilforschungsinstitut e.V.	09125	Chemnitz	Annaberger Str. 240	0371/5274-0
Müller Textilveredlung GmbH & Co.KG	09116	Chemnitz	Zwickauer Str. 282	0371/850402
Textilveredlung Erzgebirge GmbH & Co KG Cranzahl	09465	Cranzahl	Fabrikstr. 6	037342/870-0
Leyer SynTex Garn GmbH	09557	Flöha	Heinrich-Heine-Str. 5	03723/79080
Color – Textilveredlung GmbH	09669	Frankenberg	Hammertal 5	037206/49-0
Uhlemann & Lantzsich GmbH	09669	Frankenberg	Mühlenstr. 7	037206/5009-0
Erpatex GmbH	08371	Glauchau	Meeraner Str. 16	03763/7783-0
Textilwerke Degendorf GmbH	08371	Glauchau	Lilienstr. 4	03763/47-0
E. Wunsch Textilveredlung GmbH	09247	Kändler	Rabensteiner Str. 1-4	03722/7359-0
Riedel & Tietz GmbH & Co.	09212	Limbach-Oberfrohna	Talstrasse 6	03722/650-0
Drews Meerane GmbH	08393	Meerane	Äußere Crimmitschauer Str. 80	03764/571-0
Schiesser AG	09243	Niederfrohna	Limbacher Str. 28	03722/66-0
Utex Ohlinger Textilwerke GmbH	09353	Oberlungwitz	Nutzung 46	03723/4184-0
Alterfil Nähfaden GmbH	09569	Oederan	Bahnhofstr. 33	037292/26-0
Seidel Textilveredlung GmbH	09247	Röhrsdorf	Limbacher Str. 20	03722/500120
Palla Creativ Textiltechnik GmbH	09356	St. Egidien (Lichtenstein)	Achatstr. 5	037204/71-0
Tannenberger Textilveredlung GmbH	09468	Tannenberg	Annaberger Str. 42-44	03733/5619-0

Staatliches Umweltfachamt Plauen

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Schneider Textilveredlung GmbH	08523	Plauen	Hammerstr. 100	03741/224071
Plauener Textilveredlung Gamma GmbH & Co	08523	Plauen	Stresemannstr. 91	03741/226061
Zwickauer Kammgarn GmbH	08112	Wilkau-Haslau, Ortsteil Silberstraße	Schneeberger Str. 135	037603/525-0
Kurt Bauer GmbH	08280	Aue	Bahnhofstr. 16	03771/500-0

Regierungsbezirk DRESDEN

Staatliches Umweltfachamt Bautzen

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Görlitz Fleece GmbH	02829	Ebersbach	Gewerbering 8	03581/3852-0
F.A. Schurig GmbH & Co. KG	01900	Großröhrsdorf	Radeberger Str. 43	035952/348-0
DAMINO GmbH	02779	Großschönau	Waltersdorfer Str. 2	035841/311-0
Frottana-Textil GmbH & Co.KG	02779	Großschönau	Waltersdorfer Str. 54	035841/8-0
Hirschfelder Leinen & Textil GmbH	02788	Hirschfelde	Flachsspinnerei Str. 22	035843/265-0
Sachsen Fahren GmbH & Co.	01917	Kamenz/Sa.	Am Wiesengrund 2	03578/3590
C.F. Ploucquet GmbH	02763	Zittau	Ostritzer Allee 8	03583/87-0
Neue Erba Lautex Neugersdorf	02727	Neugersdorf/Sa.	Ernst-Thälmann-Str. 38	03586/751699
C.F. Weber GmbH	02794	Spitzkunnersdorf	Weberstr. 21	035842/228-0

Staatliches Umweltfachamt Radebeul

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Dresdner Gardinen- und Spitzenmanufaktur M. & S. Schröder GmbH & Co. KG	01237	Dresden	Breitscheid Str. 78	0351/2048-0

Staatliches Umweltfachamt Leipzig

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Hartha Textil GmbH	04746	Hartha	Dresdner Str. 84	034328/69-0

SACHSEN-ANHALT

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
kein TVB ansässig				

SCHLESWIG-HOLSTEIN

Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
Norddeutsche Teppichfabrik GmbH	21502	Geesthacht	Düneberger Str.	04152/806-0
H. Ottens & Co.	25358	Horst	Bahnhofstr. 32	04126/394674
Schl.-Holst. Bettfedernfabrik, Willy Manteuffel	23568	Lübeck	Am Königsberg 1	0451/61955-0
Julius Koch GmbH	23714	Malente	Dorfstr. 16	04523/9969-0
Teppich-Werk Neumünster GmbH	24539	Neumünster	Altonaer Str. 140	04321/876-0
Holsteinische Textilveredlung GmbH & Co.	22869	Schenefeld	Osterbrooksweg 47	040/839334-0

THÜRINGEN

Staatliches Umweltamt Erfurt

Name des TVB

PLZ Ort

Straße

Telefon

Kein TVB ansässig

Staatliches Umweltamt Gera

Name des TVB

PLZ Ort

Straße

Telefon

CORONET Schwarza GmbH
Neue Altenburger Wollspinnerei alwo GmbH
Modedruck Gera GmbH
Thorey Gera Textilveredlung GmbHG

Breitscheidstr. 103
Werkssiedlung 30
Reichstr. 16
Lange Str 71

03672/307-0
03447/381-0
0365/7348-0
0365/7352-0

Staatliches Umweltamt Sondershausen

Name des TVB

PLZ Ort

Straße

Telefon

Leinefelder Textilwerk GmbH
Gebr. Hecht GmbH

Birkungen Str. 27
Alter Blobach 1-7

03605/506-0
03601/83880

Staatliches Umweltamt Suhl

Name des TVB

PLZ Ort

Straße

Telefon

DONATH-Textildruck
Cotton Textilimport und Druck
Solida Textil- und Netzwaren GmbH

Lindenauer Str. 315
Schulstr. 27
Neue Straße 8

036871/21112
03675/801590
036874/72285

Anlage 2

Verwendete Tabelle für die Erhebung von Abwasserdaten

Anlage 3

**Liste der direkteinleitenden TVB in Deutschland
– gegliedert nach Bundesländern,
Regierungsbezirken und unteren Fachbehörden
Stand: Februar 2001**

Direktinleitende Textilveredlungsbetriebe (TVB) in Deutschland – Stand: Februar 2001

Gegliedert nach Bundesland, Regierungsbezirk und unterer Fachbehörde

BADEN-WÜRTTEMBERG

1. Regierungsbezirk Tübingen

1.1 Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Tübingen

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
1	C. Simmendinger GmbH	72393	Burladingen	Bundesstr. 6-10	07477/9276-0

1.2 Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Göppingen

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
2	Vereinigte Filzfabriken AG	89573	Gingen (Hermaringen/ Gerschweiler)	Gingener Weg 66	07322/144-0

NIEDERSACHSEN

1. Regierungsbezirk Weser-Ems

1.1 Stadt Papenburg

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
3	Ado Gardinen-Werke GmbH	26871	Aschendorf	Hüntestr.	04962/505-0

NORDRHEIN-WESTFALEN

1. Regierungsbezirk Arnsberg

1.1 Staatliches Umweltamt Lippstadt

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
4	Falke Garne KG	57376	Schmallenberg	Postfach 1130	02972/307-0

2. Regierungsbezirk Detmold

2.1 Staatliches Umweltamt Bielefeld

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
5	Windel Textil GmbH & Co.	33651	Bielefeld	Krackser Str.	0521/4047-0

2.2 Staatliches Umweltamt Minden

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
6	F. Blanke GmbH & Co.KG	32108	Bad Salzuflen	Industriestr. 6	05222/287-0

3. Regierungsbezirk Münster

3.1 Staatliches Umweltamt Herten

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
7	H. Eing Textilveredlung GmbH & Co.	48712	Gescher	Stadtlohrner Str. 71	02542/704-0

Rheinland-Pfalz

1. Bezirksregierung Trier

1.1 Staatliches Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft Koblenz

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
8	Kuagtextil GmbH	54329	Konz	Roscheiderstr. 1	06501/81-0

2. Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz

2.1 Staatliches Amt für Wasser- und Abfallwirtschaft Kaiserslautern

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
9	Karl-Otto Braun KG	67752	Wolfstein	Lauterstr. 50	06304/74-0

SACHSEN

1. Regierungsbezirk Dresden

1.1 Staatliches Umweltfachamt Bautzen

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
10	F.A. Schurig GmbH & Co. KG	01900	Großröhrsdorf	Radeberger Str. 43	035952/348-0

2. Regierungsbezirk Chemnitz

2.1 Staatliches Umweltfachamt Chemnitz

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
11	Schiesser AG	09243	Niederfrohna	Limbacher Str. 28	03722/66-0
12	Palla Creativ Textiltechnik GmbH	09356	St. Egidien	Achatstr. 5	037204/71-0

13	Leyer SynTex Garn GmbH	09353	Oberlungwitz	Nutzung 46	03723/4184-0
14	Textilveredlung Erzgebirge GmbH & Co. KG, Cranzahl	09465	Cranzahl	Fabrikstr. 6	037342/870-0
15	Tannenberger Textilveredlung GmbH	09468	Tannenberg	Annabergerstr. 42-44	03733/5619-0
16	Garnfärberei Bärenstein GmbH	09471	Bärenstein	Talstr. 6	037347/869-0
17	E. Wunsch GmbH & Co. KG, Textilveredlung	09247	Kändler	Rabensteinerstr. 1-4	03722/73590

2.2 Staatliches Umweltfachamt Plauen

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
18	Kurt Bauer GmbH	08280	Aue	Bahnhofstr. 16	03771/500-0

THÜRINGEN

1. Staatliches Umweltamt Gera

Lfd. Nr.	Name des TVB	PLZ	Ort	Straße	Telefon
19	Neue Altenburger Wollspinnerei alwo GmbH	04603	Nobitz	Werkssiedlung 30	03447/381-0

Anlage 4

**Abwasserwerte der 19 deutschen
direkt einleitenden TVB
anonymisiert und in anderer Reihenfolge als in
Anlage 3**

TVB 1

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d]	CSB [mg O₂/l]	NH₄-N [mg N/l]	N _{org} [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	AOX [mg Cl/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	BSB ₅ [mg O₂/l]
26.02.96	qSp	500	123	0,9	2,7	n.b.	n.b.	n.b.	0,014	n.b.	n.b.	< 0,005	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	74
29.04.96	qSP	500	384	< 0,1	14,8	n.b.	n.b.	n.b.	0,063	n.b.	0,01	< 0,005	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	166
19.09.96	qSp	500	179	< 0,1	12,8	n.b.	n.b.	n.b.	0,053	n.b.	n.b.	0,005	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	82
06.01.97	qSP	500	202	1,5	4,6	n.b.	n.b.	n.b.	0,115	n.b.	0,012	< 0,005	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	471
12.03.97	qSp	500	253	5,5	7,6	n.b.	n.b.	n.b.	0,275	n.b.	0,001	< 0,005	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	205
09.05.97	qSP	500	101	0,9	16,3	n.b.	n.b.	n.b.	0,057	n.b.	n.b.	0,076	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	11
09.10.97	qSp	500	109	1,8	22	n.b.	n.b.	n.b.	0,19	n.b.	n.b.	0,027	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	24
20.11.97	qSP	500	88	0,5	22,4	n.b.	n.b.	n.b.	0,25	n.b.	n.b.	0,028	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	5
24.02.98	qSp	500	168	2,6	21,5	n.b.	n.b.	n.b.	0,43	n.b.	0,036	0,073	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	18
29.04.98	qSP	500	44	0,4	30,5	n.b.	n.b.	n.b.	0,24	n.b.	0,026	0,025	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	< 5
22.07.98	qSp	500	60	0,1	32,8	n.b.	n.b.	n.b.	0,15	n.b.	0,015	0,026	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	< 5
26.10.98	qSP	500	41	0,3	16,9	n.b.	n.b.	n.b.	0,207	n.b.	0,009	0,032	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	< 5
27.01.99	qSp	500	65	0,1	18,5	n.b.	n.b.	n.b.	0,159	n.b.	0,084	0,046	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	< 5
23.03.99	qSP	500	55	0,1	20,1	n.b.	n.b.	n.b.	0,076	n.b.	0,008	0,031	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	< 5
14.06.99	qSP	500	41	0,1	15,1	n.b.	n.b.	n.b.	0,04	n.b.	0,005	0,012	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	< 5

TVB 2

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d]	CSB [mg O₂/l]	AOX [mg Cl/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]								
		ca. 750																	
02.12.96	?		63	n.b.	3,7	n.b.	n.b.	0,9	n.b.	< 0,05	< 0,05								
25.03.97	?		46	n.b.	< 0,5	n.b.	n.b.	0,23	n.b.	0,015	0,05								
26.06.97	?		81	n.b.	< 0,5	n.b.	n.b.	0,77	n.b.	< 0,005	< 0,005								
30.09.97	?		67	n.b.	< 0,5	n.b.	n.b.	0,43	n.b.	< 0,005	< 0,005								
08.12.97	?		61	n.b.	1,4	n.b.	n.b.	0,8	n.b.	< 0,005	< 0,005								
02.04.98	SP		153	n.b.	1,5	n.b.	n.b.	1,2	n.b.	< 0,005	< 0,005								
30.06.98	SP		89	n.b.	< 0,3	n.b.	n.b.	1,2	n.b.	< 0,005	< 0,005								
24.09.98	SP		179	0,04	0,9	n.b.	n.b.	2,1	n.b.	0,038	< 0,005								
09.12.98	SP		56	n.b.	< 0,5	n.b.	n.b.	0,4	n.b.	< 0,005	0,046								
30.03.99	SP		126	n.b.	< 0,3	n.b.	n.b.	0,9	n.b.	< 0,005	< 0,005								
25.05.99	SP		74	n.b.	0,21	n.b.	n.b.	0,7	n.b.	< 0,005	0,006								

TVB 3

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m ³ /d]	CSB [mg O ₂ /l]	NH ₄ -N [mg N/l]	NO ₃ -N [mg N/l]	NO ₂ -N [mg N/l]	N _{org} [mg N/l]
		ca. 800					
1996	?		25	n.b.	n.b.	n.b.	1,9
1996	?		20	n.b.	n.b.	n.b.	3,7
1996	?		25	n.b.	n.b.	n.b.	3,2
1997	?		13	n.b.	n.b.	n.b.	1,4
1997	?		31	n.b.	n.b.	n.b.	0,4
1998	?		39	n.b.	n.b.	n.b.	4,8
1998	?		22	n.b.	n.b.	n.b.	0,1
1998	?		23	n.b.	n.b.	n.b.	5,1
1999	?		17	n.b.	n.b.	n.b.	1,9
1999	?		50	n.b.	n.b.	n.b.	13,9

keine Schwermetallwerte verfügbar

TVB 4

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d]	CSB [mgO₂/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	AOX [mg Cl/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]	BSB ₅ [mg O₂/l]
01.02.96	2-h-MP	Jahres- Q 1995: 37.600 m³/a	1421	2,9	4	0,3	4,4	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
30.05.96	2-h-MP		2150	2,8	1,7	2,2	5	0,28	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
27.09.96	2-h-MP		960	4,7	1,8	0,6	3,3	0,09	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
11.12.96	2-h-MP		1280	1,2	5,7	0,5	3,7	0,1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
08.04.97	2-h-MP		918	1	7	0,3	1,7	0,17	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
27.08.97	2-h-MP		965	1	3,1	0,3	1,9	0,14	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
26.11.97	2-h-MP		1960	1,8	5	0,1	3,4	0,16	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
11.03.98	2-h-MP		1240	1,3	4,4	0,8	4,1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
11.06.98	2-h-MP		1015	0,6	4,3	0,04	3,8	0,04	n.b.	0,07	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
23.09.98	2-h-MP		850	1	2,3	0,01	3,2	0,04	n.b.	0,07	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
02.12.98	2-h-MP		1530	1	2,2	0,1	2,3	0,06	n.b.	0,05	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
04.03.99	2-h-MP		1290	1	6,1	0,02	4,1	0,03	n.b.	0,06	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
16.06.99	2-h-MP		1410	1	1,2	2,4	4,4	0,05	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

TVB 5

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d] Mittelwert	CSB [mg O₂/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]
09.05.96	2-h-MP	1996: 490	42	0,17	n.b.	n.b.	1,2
04.06.96	2-h-MP		39	0,24	n.b.	n.b.	2,2
16.12.96	2-h-MP		37	< 5	n.b.	n.b.	0,74
19.12.96	2-h-MP		33	< 5	n.b.	n.b.	0,7
17.02.97	2-h-MP	1997: 550	39	< 5	n.b.	n.b.	2,1
15.04.97	2-h-MP		34	< 5	n.b.	n.b.	1,7
12.06.97	2-h-MP		49	0,11	n.b.	n.b.	1,3
20.08.97	2-h-MP		43	0,12	n.b.	n.b.	2,1
10.10.97	2-h-MP		46	0,11	n.b.	n.b.	3,5
10.11.97	2-h-MP		48	0,04	n.b.	n.b.	3,1
23.02.98	2-h-MP	1998: 590	99	0,1	n.b.	n.b.	3,6
01.04.98	2-h-MP		52	0,12	n.b.	n.b.	3,1
12.05.98	2-h-MP		41	0,12	n.b.	n.b.	1,5
28.07.98	2-h-MP		39	0,013	n.b.	n.b.	2,9
08.10.98	2-h-MP		64	0,1	n.b.	n.b.	3,8
27.11.98	2-h-MP		111	0,28	n.b.	n.b.	0,4

keine Schwermetallwerte verfügbar

TVB 6

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung in das Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d]	CSB [mg O₂/l]	AOX [mg C/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P_{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]
07.02.96	qSP	n.b.	117	n.b.	9,9	n.b.	n.b.	3,5	<0,005	<0,02	<0,01
01.04.96	qSP	n.b.	90	n.b.	0,56	n.b.	0,04	1	<0,005	<0,02	<0,01
28.05.96	qSP	n.b.	85	n.b.	0,77	n.b.	0,06	2,2	<0,0004	<0,02	<0,01
01.08.96	qSP	480	94	n.b.	< 0,25	n.b.	0,13	2	<0,005	<0,02	<0,01
08.10.96	qSP	1680	112	n.b.	< 0,25	n.b.	0,06	2,9	<0,0004	<0,02	<0,01
28.11.96	qSP	1430	67	n.b.	< 0,25	n.b.	0,04	4,1	<0,0004	<0,02	<0,01
17.01.97	qSP	940	106	n.b.	0,34	n.b.	0,05	0,7	<0,0004	<0,02	<0,01
23.01.97	qSP	540	108	n.b.	3,9	n.b.	0,18	0,7	<0,0004	<0,02	<0,01
11.03.97	qSP	660	105	n.b.	0,36	n.b.	0,08	3,5	<0,005	<0,02	<0,01
25.03.97	qSP	n.b.	65	n.b.	< 0,25	n.b.	0,02	1	<0,005	<0,02	<0,01
10.04.97	qSP	600	68	n.b.	< 0,25	n.b.	0,03	2	<0,0004	<0,02	<0,01
04.06.97	qSP	490	73	n.b.	< 0,25	32,7	0,03	1,9	<0,0004	<0,02	<0,01
29.09.97	qSP	1100	90	n.b.	< 0,25	49	0,09	1,4	<0,0004	<0,02	<0,01
09.12.97	qSP	1200	116	0,11	8,2	6,5	0,08	0,7	<0,005	<0,02	<0,01
18.05.98	qSP	1340	122	0,16	1	1,6	0,11	0,9	<0,0004	<0,02	<0,01
08.06.98	qSP	240	n.b.	0,15	< 0,25	8,2	0,04	0,4	<0,0004	<0,02	<0,01
19.08.98	qSP	2110	n.b.	n.b.	< 0,25	6	0,03	0,1	<0,0004	<0,03	<0,03
10.09.98	qSP	2060	n.b.	0,11	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,03	<0,03
26.01.99	qSP	1720	n.b.	0,12	< 0,25	8,3	0,02	0,26	<0,0004	<0,03	<0,03
09.02.99	qSP	1580	n.b.	0,2	n.b.	2,4	0,04	1,19	<0,0004	<0,03	<0,03
17.06.99	qSP	1720	n.b.	0,24	n.b.	1,4	0,2	1	<0,0004	<0,03	<0,03

TVB 7

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d] max. 600	CSB [mg O₂/l]	AOX [mg Cl/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]	BSB ₅ [mg O₂/l]
14.06.96	2-h-MP		318	0,13	< 1	0,7	< 0,012	2	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
25.09.96	2-h-MP		267	0,16	0,4	4,1	3,9	4	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
08.01.97	2-h-MP		488	0,1	2,5	11,1	0,53	4,5	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
23.05.97	2-h-MP		181	0,08	< 1	3,7	0,73	2	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	45
08.08.97	2-h-MP		223	0,09	< 1	1	0,03	1	n.b.	< 0,01	< 0,005	n.b.	n.b.	< 0,01	< 0,005	n.b.	51
14.11.97	2-h-MP		338	0,15	< 1	0,7	0,14	0,8	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
04.12.97	2-h-MP		369	0,16	< 1	0,8	< 0,012	0,8	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	115
30.03.98	2-h-MP		173	0,15	< 1	5,7	0,54	0,6	n.b.	0,01	< 0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	35
11.06.98	2-h-MP		550	0,14	< 1	0,6	< 0,012	1,6	n.b.	0,02	0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	154
03.07.98	2-h-MP		407	0,14	< 1	0,7	0,06	1,9	n.b.	0,12	0,02	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	122
07.10.98	2-h-MP		403	0,13	1,7	0,5	0,09	1,1	n.b.	0,01	0,12	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	123
13.11.98	2-h-MP		273	0,1	1	6,8	2,7	0,7	n.b.	0,04	0,02	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	65
10.02.99	2-h-MP		401	0,27	n.b.	n.b.	n.b.	0,3	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	120
16.03.99	2-h-MP		591	0,09	2	5,2	1,6	1,1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	220
23.06.99	2-h-MP		286	0,11	3,3	0,5	< 0,02	0,8	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	82

TVB 8

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m ³ /d]	CSB [mgO ₂ /l]	qSP AOX [mg Cl/l]	NH ₄ -N [mg N/l]	N _{org} [mg N/l]	NO ₃ -N [mg N/l]	NO ₂ -N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]
28.10.97	2-h-MP	530	30	0,5	< 0,06	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
04.11.97	2-h-MP	480	51	0,1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
08.01.98	2-h-MP	530	66	0,15	0,28	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
26.02.98	2-h-MP	550	59	0,05	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
18.03.98	2-h-MP	550	64	0,1	0,19	2,1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
16.04.98	2-h-MP	640	35	0,34	0,38	4	n.b.	n.b.	n.b.	< 0,0002	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,0005	n.b.	< 0,005	0,1
08.05.98	2-h-MP	480	75	0,1	0,13	3,5	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
14.07.98	2-h-MP	960	28	0,1	0,28	4,1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
05.01.99	2-h-MP	700	31	0,73	0,42	7,1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
25.02.99	2-h-MP	600	60	0,08	0,09	4,1	n.b.	n.b.	n.b.	< 0,0002	0,02	0,04	n.b.	< 0,0005	n.b.	< 0,005	n.b.
11.05.99	2-h-MP	n.b.	45	0,38	0,57	3,8	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,03	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
18.08.99	2-h-MP	590	39	0,16	0,1	1,8	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

TVB 9

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/h]	CSB [mg O₂/l]	AOX [mg Cl/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	PO₄-P [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]
05.07.96	q SP	268	103	0,07	< 0,5	n.b.	n.b.	7,9	< 0,0005	0,07	0,01	n.b.	n.b.	0,01	n.b.	n.b.
09.09.96	q SP	n.b.	123	0,09	0,9	n.b.	n.b.	n.b.	< 0,0005	0,04	0,02	n.b.	n.b.	0,01	n.b.	n.b.
19.11.96	q SP	n.b.	478	0,15	< 0,5	n.b.	n.b.	9	< 0,0005	0,2	0,05	n.b.	n.b.	0,01	n.b.	n.b.
27.11.96	q SP	n.b.	241	0,13	< 0,5	n.b.	n.b.	7,9	< 0,0005	0,1	0,02	n.b.	n.b.	0,01	n.b.	n.b.
10.12.96	q SP	n.b.	237	0,12	0,6	n.b.	n.b.	7,6	< 0,0005	0,08	0,03	n.b.	n.b.	0,02	n.b.	n.b.
16.01.97	q SP	400	119	0,07	1	n.b.	n.b.	5,3	< 0,0005	0,03	0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
07.02.97	q SP	110	79	0,1	< 0,5	n.b.	n.b.	8,5	< 0,0005	0,03	0,02	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
06.03.97	q SP	n.b.	89	0,04	< 0,5	n.b.	n.b.	8,2	< 0,0005	0,08	0,02	n.b.	< 0,0002	< 0,01	n.b.	n.b.
19.09.97	q SP	n.b.	62	0,08	< 0,5	31,8	0,1	3,6	< 0,0005	0,08	0,03	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
29.09.97	q SP	n.b.	84	0,07	< 0,5	29,7	0,41	3,2	< 0,0005	0,06	0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
14.11.97	q SP	720	60	0,09	< 0,5	8,1	0,14	2,5	< 0,0005	0,07	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
03.12.97	q SP	n.b.	487	0,58	< 0,5	26,5	< 0,02	4,4	< 0,0005	0,11	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
04.12.97	q SP	n.b.	148	0,18	< 0,5	24	< 0,02	3,1	< 0,0005	0,06	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	0,04
06.12.97	q SP	n.b.	80	0,09	< 0,5	26,7	0,07	2,4	< 0,0005	0,05	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
11.12.97	q SP	n.b.	84	0,08	< 0,5	21,5	0,29	2	< 0,0005	< 0,01	< 0,01	n.b.	n.b.	0,05	n.b.	n.b.
28.01.98	q SP	n.b.	61	0,12	< 0,1	14,5	< 0,02	2,5	< 0,0005	0,04	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
05.02.98	q SP	320	55	0,07	< 0,1	5,4	< 0,02	1,6	< 0,0005	< 0,01	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
16.02.98	q SP	n.b.	55	0,08	< 0,5	7,9	< 0,02	2,4	< 0,0005	0,04	0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
17.02.98	q SP	334	54	0,06	< 0,5	8,5	< 0,02	2,5	< 0,0005	0,03	0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
27.02.98	q SP	n.b.	57	0,12	< 0,5	13,8	< 0,02	1,7	< 0,0005	0,04	0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	< 0,01	n.b.
06.03.98	q SP	n.b.	91	0,15	0,1	14,2	< 0,02	0,7	< 0,0005	0,03	0,02	n.b.	n.b.	< 0,01	< 0,01	n.b.
23.04.98	q SP	n.b.	68	0,09	< 0,5	8,8	< 0,02	0,7	0,0005	0,06	0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
24.07.98	q SP	222	n.b.	0,08	< 0,5	14,2	0,02	1,6	< 0,0005	0,06	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	< 0,01	n.b.
24.08.98	q SP	n.b.	46	0,08	< 0,5	8,4	< 0,02	1,5	< 0,0005	0,02	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.
28.10.98	q SP	452	100	0,13	< 0,5	3,8	< 0,02	1,3	< 0,0005	0,05	< 0,01	n.b.	n.b.	0,01	n.b.	0,03
30.10.98	q SP	n.b.	77	0,09	< 0,5	4,1	< 0,02	1	< 0,0005	0,04	< 0,01	n.b.	n.b.	0,01	n.b.	n.b.

TVB 10

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d]	CSB [mg O₂/l]	AOX [mg Cl/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	PO₄-P [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]
15.02.96	qSP	2640	144	n.b.	2,2	3,9	1	0,5	n.b.	< 0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	< 0,01
04.07.96	qSP	2570	n.b.	0,03	7,6	< 0,5	1	0,3	n.b.	< 0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	0,05	0,01	< 0,01
12.08.96	qSP	2690	35	0,03	13	0,7	1,1	0,2	n.b.	< 0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	0,02
13.11.96	qSP	2400	93	0,03	7,2	4,8	1	0,4	n.b.	0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	0,01
09.12.96	qSP	2780	122	0,03	10,4	1,2	3,17	0,3	n.b.	< 0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	< 0,01	0,03
25.03.97	qSP	2160	n.b.	n.b.	13,5	3,6	1,39	0,4	n.b.	0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	< 0,01	< 0,01
02.04.97	qSP	2260	n.b.	0,02	7,2	2,8	0,85	0,2	< 0,0005	0,02	< 0,01	< 0,05	< 0,0002	< 0,01	< 0,01	0,05
10.06.97	qSP	2640	53	0,04	5,1	1,4	0,98	0,4	n.b.	0,02	< 0,01	< 0,05	< 0,0002	< 0,01	n.b.	0,01
07.07.97	qSP	1730	91	0,03	16,1	1,4	0,79	0,4	n.b.	0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	0,03
12.09.97	qSP	2350	73	0,04	10	< 0,5	0,44	0,3	n.b.	0,02	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	0,01
22.09.97	qSP	2280	102	0,05	11,2	1,5	1,21	0,8	n.b.	0,02	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	0,02
28.11.97	qSP	2110	n.b.	0,11	3,9	1,3	1,2	0,2	n.b.	0,02	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	0,03
05.03.98	qSP	2110	126	0,05	1,5	1,8	0,64	0,2	< 0,0005	0,02	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	< 0,01	0,01
01.04.98	qSP	2400	149	0,08	3,3	0,9	< 0,02	0,4	n.b.	< 0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	< 0,01	0,01
26.05.98	qSP	2500	127	0,05	1,4	4	0,36	0,2	n.b.	< 0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	0,03
10.06.98	qSP	2210	90	0,06	3,4	< 0,5	< 0,02	0,2	< 0,0005	0,01	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	0,03
01.10.98	qSP	2160	121	0,03	1,4	< 0,5	0,07	0,3	n.b.	0,02	< 0,01	< 0,05	n.b.	0,01	n.b.	0,03
03.11.98	qSP	n.b.	155	0,04	3,3	4,5	0,33	0,3	n.b.	0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	0,01	n.b.	0,03
03.12.98	qSP	2060	167	n.b.	1,1	1,9	1,95	0,3	n.b.	0,02	< 0,01	< 0,05	n.b.	0,01	n.b.	< 0,01
04.02.99	qSP	2060	145	0,06	1,9	4,7	0,47	0,3	n.b.	0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	0,01	n.b.	0,02
18.02.99	qSP	2060	190	0,06	< 0,5	4,8	< 0,02	0,3	n.b.	0,03	< 0,01	< 0,05	n.b.	0,02	< 0,01	0,02
25.03.99	qSP	2020	148	n.b.	0,8	< 0,5	2,06	0,4	n.b.	0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	0,02	n.b.	< 0,01
21.04.99	qSP	2060	122	< 0,08	1,4	2,4	1,34	0,3	n.b.	0,01	< 0,01	< 0,05	n.b.	< 0,01	< 0,01	0,06

TVB 11

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d] max 44	CSB [mg O₂/l]	AOX [mg Cl/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]	BSB ₅ [mg O₂/l]
06.02.96	2-h-MP		201	0,22	2,4	1,8	0,46	1,4	n.b.	< 0,05	0,08	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,14	n.b.
02.05.96	2-h-MP		336	0,34	5,8	0,3	0,42	2,4	n.b.	< 0,05	0,07	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,06	n.b.
03.07.96	2-h-MP		289	0,29	4,9	1,1	0,09	2,1	n.b.	0,04	0,12	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,1	n.b.
19.07.96	2-h-MP		190	0,51	3,1	< 0,01	< 0,002	0,6	n.b.	0,06	0,02	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,5	n.b.
24.09.96	2-h-MP		89	0,08	2,7	0,8	0,04	1,5	n.b.	0,07	0,01	n.b.	n.b.	0,01	< 0,05	0,09	17
04.02.97	2-h-MP		328	0,2	6,4	1,4	0,04	2,9	n.b.	0,13	0,13	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,23	n.b.
19.03.97	2-h-MP		253	0,2	1,3	1,5	0,06	1,7	n.b.	0,07	0,04	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,27	n.b.
27.11.97	2-h-MP		402	0,2	1,6	0,7	< 0,012	1,5	n.b.	0,2	0,12	n.b.	n.b.	0,01	0,04	0,86	153
28.04.98	2-h-MP		466	0,05	2,4	0,4	< 0,012	1,1	n.b.	0,04	0,04	n.b.	n.b.	< 0,02	< 0,005	n.b.	175
05.06.98	2-h-MP		575	0,23	3,2	0,4	< 0,012	1,3	n.b.	0,12	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,02	0,01	n.b.	283
01.09.98	2-h-MP		424	0,29	4,4	0,5	0,03	2,1	n.b.	0,01	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,02	< 0,01	n.b.	154
18.12.98	2-h-MP		356	0,12	1,3	0,5	0,33	5,7	n.b.	0,06	0,03	n.b.	n.b.	< 0,02	< 0,005	n.b.	152
15.03.99	2-h-MP		415	0,06	1,9	0,5	< 0,02	2,1	n.b.	0,06	< 0,01	n.b.	n.b.	< 0,01	< 0,005	n.b.	170
12.08.99	2-h-MP		426	0,04	11	0,5	< 0,02	2,2	n.b.	0,08	0,02	n.b.	n.b.	0,01	< 0,01	n.b.	170

TVB 12

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d]	CSB [mg O2/l]	AOX [mg Cl/l]	NH ₄ -N [mg N/l]	NO ₃ -N [mg N/l]	NO ₂ -N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]
01.02.95	2-h-MP	1480	193	0,38	0,5	0,5	0,01	1	< 0,0005	< 0,01	< 0,01	n.b.	< 0,0002	< 0,02	< 0,003	0,035
05.05.95	2-h-MP	n.b.	132	0,35	0,5	0,9	0,44	0,3	< 0,0005	< 0,005	< 0,005	n.b.	< 0,0002	0,013	< 0,005	n.b.
22.08.95	2-h-MP	960	134	0,27	0,5	1,8	0,1	0,7	< 0,0005	< 0,005	< 0,005	n.b.	< 0,0002	< 0,005	< 0,005	< 0,01
12.09.95	2-h-MP	1130	113	0,35	0,5	1,9	0,01	0,3	< 0,0005	< 0,01	< 0,01	n.b.	< 0,0002	< 0,02	< 0,003	n.b.
22.11.95	2-h-MP	n.b.	222	0,45	0,5	0,5	0,1	0,2	0,0006	< 0,005	< 0,005	n.b.	0,0003	< 0,005	< 0,005	0,035
25.07.96	2-h-MP	1240	147	0,58	0,5	3	0,01	0,3	< 0,0005	< 0,01	< 0,01	n.b.	< 0,0002	0,034	0,006	n.b.
30.08.96	2-h-MP	810	155	0,54	0,5	2,9	0,1	0,6	< 0,0005	< 0,005	< 0,005	n.b.	< 0,0002	0,006	< 0,005	n.b.
01.10.96	2-h-MP	640	103	0,43	0,5	13	0,01	0,3	< 0,0005	< 0,01	< 0,01	n.b.	< 0,0002	< 0,02	0,003	n.b.
08.11.96	2-h-MP	1570	137	0,03	0,5	13,4	0,02	1,2	< 0,0005	< 0,005	< 0,005	n.b.	< 0,0002	0,013	< 0,005	n.b.
08.01.97	2-h-MP	860	153	0,08	0,5	7,5	0,02	0,4	< 0,0005	< 0,01	< 0,01	n.b.	< 0,0002	< 0,02	< 0,003	n.b.
13.06.97	2-h-MP	1130	119	0,14	1	0,2	0,01	0,5	< 0,0005	< 0,005	< 0,005	n.b.	n.b.	< 0,005	< 0,005	n.b.
04.08.97	2-h-MP	790	109	0,17	0,5	1,9	0,01	0,4	< 0,0005	< 0,01	< 0,01	n.b.	< 0,0002	< 0,02	< 0,03	n.b.
17.02.98	2-h-MP	1220	n.b.	0,24	Gesamt-N: 1,4			0,5	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
30.06.98	2-h-MP	1700	137	0,19	Gesamt-N: 1,3			0,1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
06.10.98	2-h-MP	1250	n.b.	0,19	Gesamt-N: 5,7			1,2	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
08.01.99	2-h-MP	1180	69	0,26	Gesamt-N: 2,1			0,7	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
09.07.99	2-h-MP	910	86	0,15	Gesamt-N: 2,9			1,7	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

TVB 13

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d]	CSB [mg O₂/l]	NH₄-N [mg N/l]	N _{org} [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]		
Mittelw 96	2-h-MP	650	54	0,18	1,7	n.b.	n.b.		
Mittelw 97	2-h-MP	611	65	0,14	2,2	n.b.	n.b.		
12.03.99	2-h-MP	546	58	0,08	1,3	n.b.	n.b.		
14.06.99	2-h-MP	544	70	0,34	6,6	n.b.	n.b.		
09.09.99	2-h-MP	890	73	0,12	3,3	n.b.	n.b.		

keine Schwermetallwerte verfügbar

TVB 14

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d] ca. 11	CSB [mg O₂/l]	AOX [mg Cl/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]	BSB ₅ [mg O₂/l]
08.10.96	qSP		136	0,28	137	2	0,03	0,12	< 0,0003	< 0,004	< 0,004	n.b.	0,0005	< 0,01	0,009	n.b.	81
05.02.97	qSP		142	0,69	85,6	1,3	0,58	0,24	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	42
05.06.97	qSP		96	0,05	33,7	2,2	0,02	0,06	< 0,0002	< 0,004	0,004	n.b.	< 0,0003	< 0,01	< 0,002	n.b.	14
24.09.97	qSP		92	0,07	23,5	2,9	0,2	0,08	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	20
28.10.97	qSP		335	0,17	122	2,1	0,08	0,07	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	96
17.02.98	qSP		174	0,08	28	3,6	< 0,03	0,03	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	19
20.05.98	qSP		614	0,49	154	0,3	0,06	0,07	0,0002	< 0,02	< 0,02	n.b.	< 0,0002	< 0,03	< 0,001	n.b.	105
16.09.98	qSP		244	0,11	16	5	0,79	0,03	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	18
11.12.98	qSP		109	0,12	11	6,6	0,03	0,07	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	25

TVB 15

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d] max. 560	CSB [mg O₂/l]	AOX [mg Cl/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]	BSB₅ [mg O₂/l]
20.02.96	2-h-MP		193	0,04	2,1	2,9	0,57	0,9	n.b.	< 0,05	< 0,05	n.b.	n.b.	< 0,05	< 0,05	n.b.	81
09.08.96	2-h-MP		148	0,03	3,8	1,6	1,13	0,2	n.b.	0,01	0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,11	n.b.
25.10.96	2-h-MP		99	0,02	2,6	3,4	0,55	0,4	n.b.	0,02	< 0,005	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
30.01.98	2-h-MP		153	0,07	1,1	2,3	0,44	0,5	n.b.	0,04	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	55
28.05.98	2-h-MP		222	0,06	< 1	0,4	0,03	1,2	n.b.	0,02	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	55
29.06.98	2-h-MP		130	0,01	< 1	1,5	0,11	0,5	n.b.	0,1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	49
13.07.98	2-h-MP		141	0,04	< 1	0,3	< 0,01	0,5	n.b.	0,03	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	32
15.10.98	2-h-MP		219	0,08	1,3	1,4	1,8	1,5	n.b.	0,11	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	73
19.01.99	2-h-MP		582	0,13	< 1	2,2	0,15	1,6	n.b.	0,04	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	230
02.03.99	2-h-MP		326	0,06	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	93
06.05.99	2-h-MP		324	0,07	2,5	2,2	2,7	0,7	n.b.	0,03	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	95
30.07.99	2-h-MP		271	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	65

TVB 16

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d]	CSB [mg O₂/l]	AOX [mg Cl/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]
		max. 1.000														
12.07.96	2-h-MP		47	0,05	2,5	0,2	< 0,01	1	n.b.	< 0,01	< 0,005	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
17.01.97	2-h-MP		33	0,04	4,6	0,3	< 0,01	0,1	n.b.	< 0,01	< 0,005	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
24.07.97	2-h-MP		< 15	0,08	< 1	0,03	0,08	0,1	n.b.	0,1	< 0,005	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	0,19
30.09.97	2-h-MP		38	0,08	1,1	0,2	< 0,01	0,3	n.b.	0,03	< 0,005	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
05.12.97	2-h-MP		45	0,09	1,1	0,4	0,05	0,4	n.b.	< 0,01	0,03	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
19.01.98	2-h-MP		35	0,09	1,9	0,2	0,03	0,4	n.b.	< 0,01	< 0,005	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
17.04.98	2-h-MP		< 15	0,12	3,5	0,04	0,04	1,3	n.b.	< 0,01	0,02	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
22.07.98	2-h-MP		28	0,07	1,5	0,1	< 0,01	3	n.b.	0,05	< 0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
16.10.98	2-h-MP		32	0,1	< 1	0,4	0,05	1,3	n.b.	0,03	< 0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
12.02.99	2-h-MP		42	0,18	< 1	0,3	0,09	1,4	n.b.	< 0,01	< 0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
13.04.99	2-h-MP		38	0,24	< 1	0,5	0,16	0,4	n.b.	0,01	< 0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
26.06.99	2-h-MP		54	0,05	1,4	1,5	0,03	0,7	n.b.	0,015	0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
09.08.99	2-h-MP		51	0,09	6,3	1,7	0,24	0,7	n.b.	< 0,01	< 0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

TVB17

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d]	CSB [mgO₂/l]	AOX [mg Cl/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]	BSB ₅ [mg O₂/l]
		ca. 400															
24.02.97	2-h-MP		468	0,13	1,7	n.b.	n.b.	1,2	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
17.04.97	2-h-MP		778	0,11	1	n.b.	n.b.	2,2	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	167
11.07.97	2-h-MP		630	0,04	< 1	0,22	< 0,01	1,1	n.b.	< 0,01	0,25	0,14	n.b.	< 0,01	< 0,005	0,05	155
09.10.97	2-h-MP		550	0,2	< 1	0,79	< 0,01	0,8	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	120
19.01.98	2-h-MP		384	0,05	1,4	4,1	< 0,01	1	n.b.	n.b.	0,13	< 0,05	n.b.	< 0,01	0,006	0,12	106
16.06.98	2-h-MP		367	0,01	1,6	0,6	< 0,01	1,9	n.b.	< 0,01	0,21	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	160
14.07.98	2-h-MP		491	0,01	< 1	< 0,3	0,06	1,7	n.b.	0,01	0,15	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	178
03.09.98	2-h-MP		625	0,07	< 1	< 0,3	< 0,01	1,4	n.b.	< 0,01	0,06	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	196
05.01.99	2-h-MP		491	0,05	3,7	0,3	< 0,01	0,6	n.b.	< 0,005	0,13	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	156
09.04.99	2-h-MP		531	0,02	1,1	< 0,3	0,11	0,8	n.b.	0,01	0,07	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,03	160

TVB 18

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Ablauf Abwasserbehandlungsanlage = Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q	CSB	AOX	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	P _{ges}	Cd	Cu	Cr	CrVI	Hg	Ni	Pb	Zn	BSB ₅
		[m ³ /d] max. 1.500	[mg O ₂ /l]	[mg Cl/l]	[mg N/l]	[mg N/l]	[mg N/l]	[mg P/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg O ₂ /l]
04.05.99	2-h-MP		267	0,06	10	< 0,3	0,03	0,9	n.b.	0,02	0,02	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	0,1	39
13.07.99	2-h-MP		127	0,02	10	2	0,02	0,5	n.b.	0,02	0,02	< 0,05	n.b.	< 0,01	n.b.	0,08	28

Der Betrieb firmierte bis Anfang 1999 unter anderem Namen an einem anderen Standort

Dort leitete er das Abwasser ebenfalls direkt ein.

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q	CSB	AOX	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	P _{ges}	Cd	Cu	Cr	CrVI	Hg	Ni	Pb	Zn	BSB ₅
		[m ³ /d] max. 1.200	[mg O ₂ /l]	[mg Cl/l]	[mg N/l]	[mg N/l]	[mg N/l]	[mg P/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg O ₂ /l]
11.04.96	2-h-MP		1050	0,3	9,6	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,09	< 0,05	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	360
13.05.96	2-h-MP		708	0,15	17	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,028	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	178
20.08.96	2-h-MP		717	0,23	12	< 0,006	< 0,006	0,5	n.b.	0,02	0,023	< 0,01	n.b.	< 0,01	n.b.	0,12	270
20.09.96	2-h-MP		381	0,31	10,2	3,5	0,42	2,8	n.b.	0,13	0,028	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	0,07	76
16.01.97	2-h-MP		457	0,07	2,9	1,7	3,2	2,6	n.b.	0,01	0,07	0,1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	90
17.07.97	2-h-MP		695	0,24	7,2	13	0,18	1,2	n.b.	0,02	0,07	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	0,11	260
02.10.97	2-h-MP		780	0,24	9,7	4,5	3,1	2,2	n.b.	0,05	0,047	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	230
17.11.97	2-h-MP		870	0,19	17	3,2	0,07	1,6	n.b.	0,01	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	230
17.12.97	2-h-MP		781	n.b.	14	n.b.	n.b.	14	n.b.	n.b.	0,03	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
26.01.98	2-h-MP		389	0,26	18	6,6	1,8	1,1	n.b.	0,015	0,12	n.b.	n.b.	< 0,02	n.b.	n.b.	150
20.04.98	2-h-MP		459	0,45	33	0,7	0,51	2,1	n.b.	0,01	0,36	n.b.	n.b.	< 0,02	n.b.	n.b.	135
01.07.98	2-h-MP		1200	0,43	7,9	9,6	0,01	24	n.b.	0,16	0,09	n.b.	n.b.	0,01	n.b.	n.b.	n.b.
25.08.98	2-h-MP		501	1,2	26	5,7	0,12	1,5	n.b.	0,02	0,12	n.b.	n.b.	< 0,02	n.b.	n.b.	182
26.11.98	2-h-MP		893	0,84	12	5,9	0,3	5,7	n.b.	0,03	0,13	n.b.	n.b.	< 0,02	n.b.	n.b.	286
01.03.99	2-h-MP		696	0,23	18	2,9	0,23	11	n.b.	0,03	n.b.	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.	250

TVB 19

Bezeichnung der Probenahmestelle: **Einleitung ins Gewässer**

Datum	Art der Probe	Q [m³/d] max. 800	CSB [mg O₂/l]	AOX [mg Cl/l]	NH₄-N [mg N/l]	NO₃-N [mg N/l]	NO₂-N [mg N/l]	P _{ges} [mg P/l]	Cd [mg/l]	Cu [mg/l]	Cr [mg/l]	CrVI [mg/l]	Hg [mg/l]	Ni [mg/l]	Pb [mg/l]	Zn [mg/l]	BSB ₅ [mg O₂/l]
16.01.96	2-h-MP		722	0,12	0,9	n.b.	n.b.	1,4	n.b.	<0,05	0,11	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	<0,05	n.b.
04.06.96	2-h-MP		617	0,32	< 1	1,8	0,06	1,3	n.b.	<0,05	0,23	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	160
02.08.96	2-h-MP		529	0,1	0,9	0,02	< 0,002	0,2	n.b.	0,02	0,1	n.b.	n.b.	< 0,01	< 0,005	n.b.	148
12.11.96	2-h-MP		451	0,06	< 1	n.b.	n.b.	2,2	n.b.	0,22	0,03	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,18	n.b.
13.05.97	2-h-MP		628	0,39	< 1	1,6	0,51	3,8	n.b.	0,01	0,07	n.b.	n.b.	< 0,01	< 0,005	n.b.	160
30.05.97	2-h-MP		507	0,49	< 1	1,7	0,28	1,9	n.b.	<0,01	0,2	n.b.	n.b.	< 0,01	< 0,005	0,11	256
08.10.97	2-h-MP		609	0,2	< 1	1,2	1,3	3,5	n.b.	0,15	0,08	n.b.	n.b.	< 0,01	0,005	0,2	182
25.11.97	2-h-MP		467	0,15	1,3	n.b.	n.b.	1,1	n.b.	0,05	0,02	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	173
27.01.98	2-h-MP		572	0,24	< 1	2,1	0,14	1,2	n.b.	0,02	0,04	n.b.	n.b.	< 0,02	n.b.	n.b.	195
05.05.98	2-h-MP		628	0,07	1,4	4,3	0,12	8,3	n.b.	0,04	0,01	n.b.	n.b.	< 0,02	n.b.	n.b.	265
10.06.98	2-h-MP		521	n.b.	< 1	2,7	0,24	3,5	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
19.08.98	2-h-MP		564	0,09	< 1	1	< 0,012	3,3	n.b.	0,05	0,05	n.b.	n.b.	< 0,02	n.b.	n.b.	164
13.10.98	2-h-MP		462	0,04	< 1	0,4	0,64	2,2	n.b.	0,01	0,06	n.b.	n.b.	< 0,02	n.b.	n.b.	154
06.01.99	2-h-MP		557	0,29	< 1	0,7	0,41	0,8	n.b.	0,02	0,02	n.b.	n.b.	< 0,01	n.b.	n.b.	187
22.04.09	2-h-MP		806	0,09	< 1	1,7	0,22	2,6	n.b.	0,02	0,03	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	190

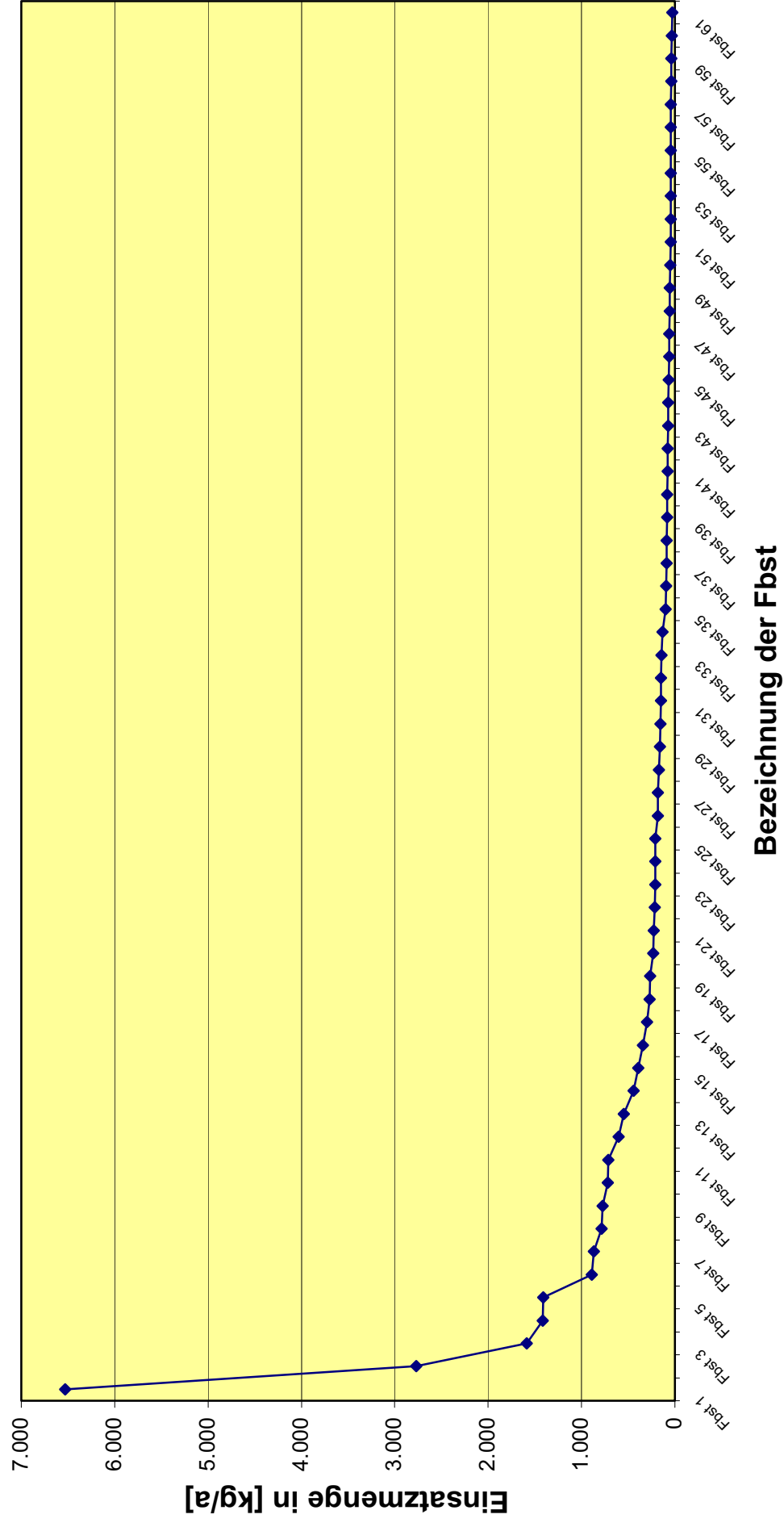
Anlage 5

**Auswertung der eingesetzten chemischen
Produkte für fünf TVB, die unterschiedlichen
TVB-Gruppen angehören - mit je drei
Graphiken für den Einsatz von Farbstoffen,
Textilhilfsmitteln und Textilgrundchemikalien**

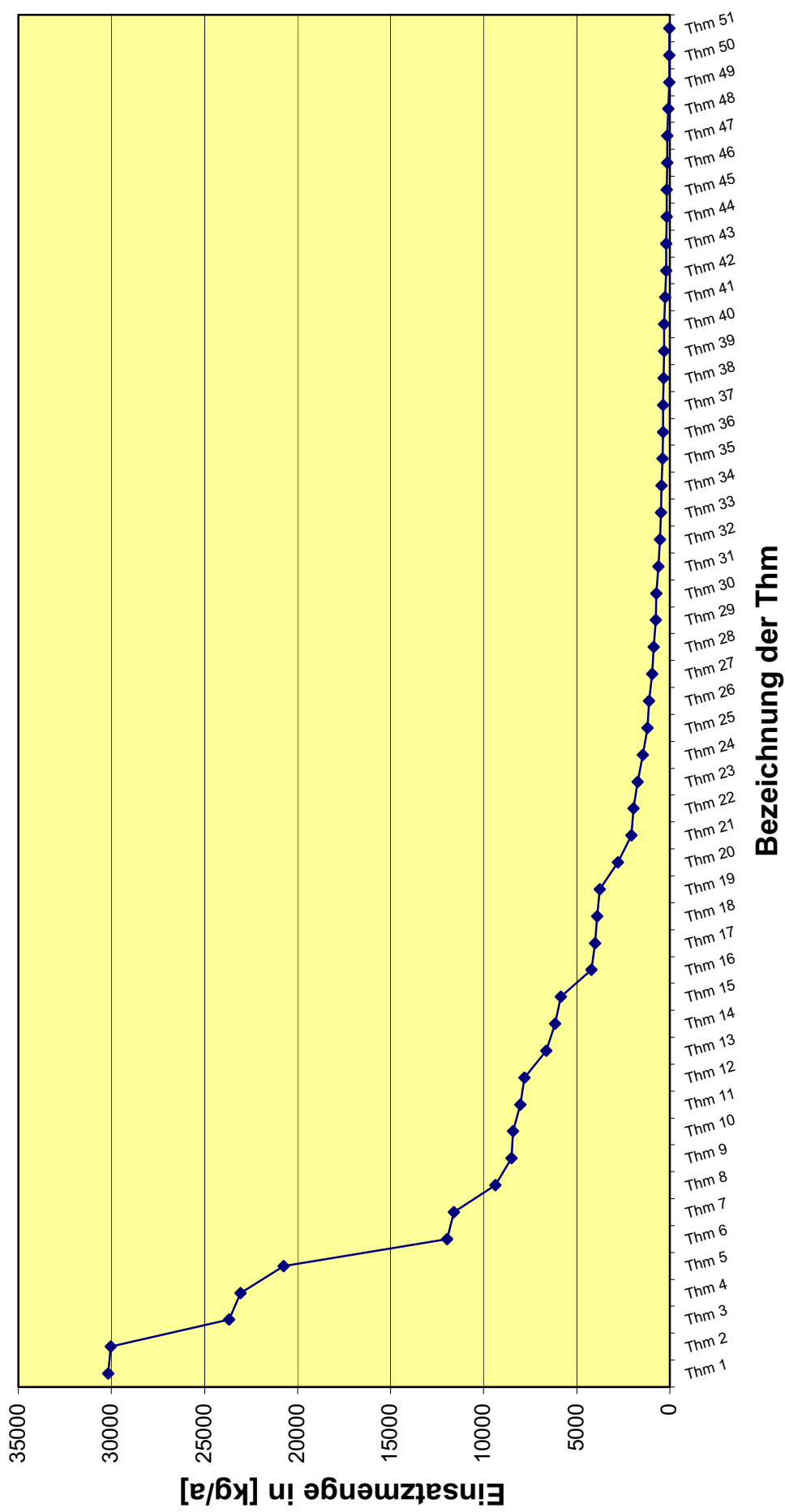
Anlage 5a

Einsatz von Farbstoffen, Textilhilfsmittel und
Textilgrundchemikalien
eines Veredlers von Garn aus
überwiegend Polyester

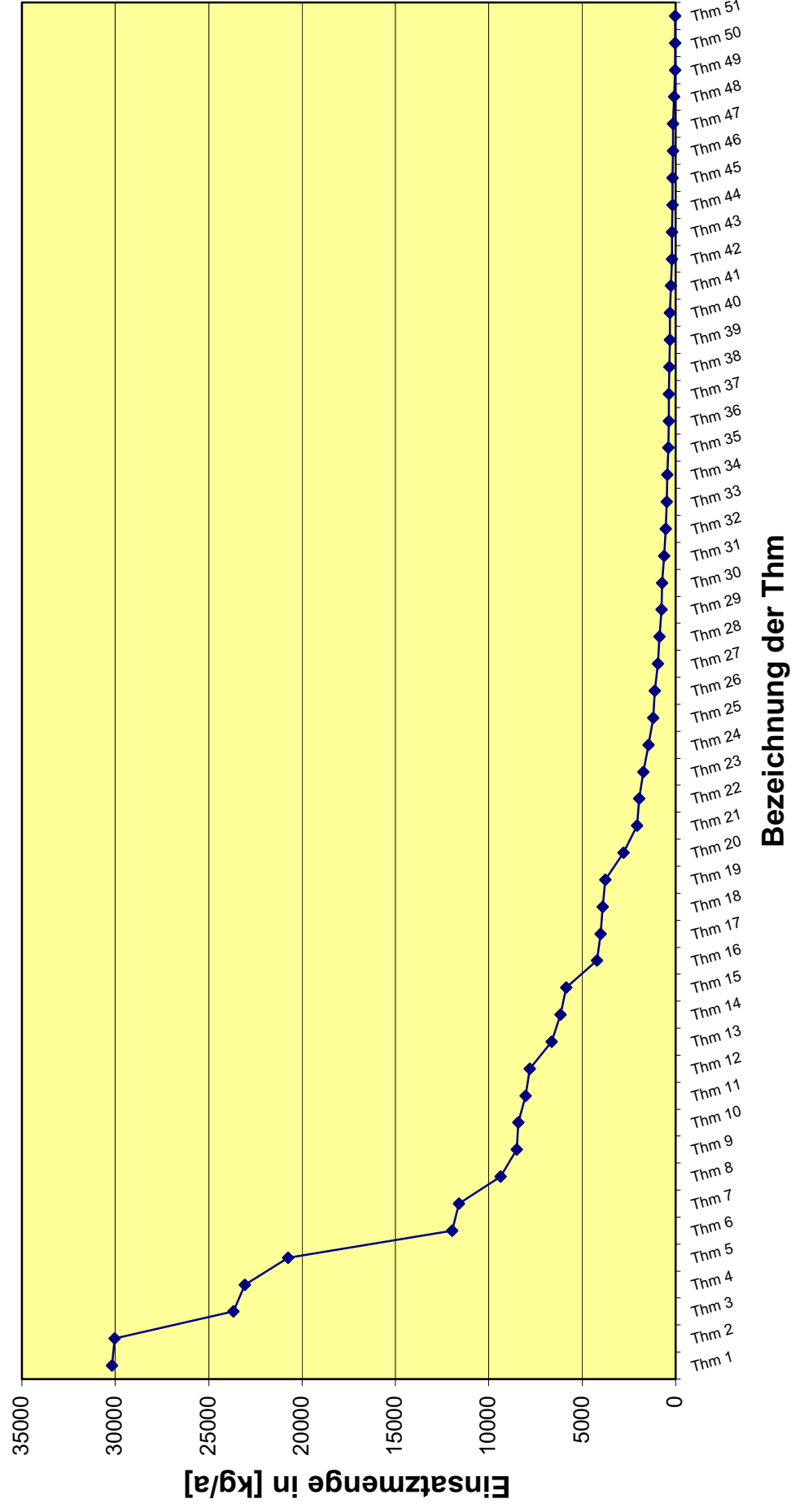
Veredler von Garn aus überwiegend Polyester - Einsatz von Farbstoffen (Fbst)



Veredler von Garn aus überwiegend Polyester -
Einsatz von Textilhilfsmitteln (Thm)



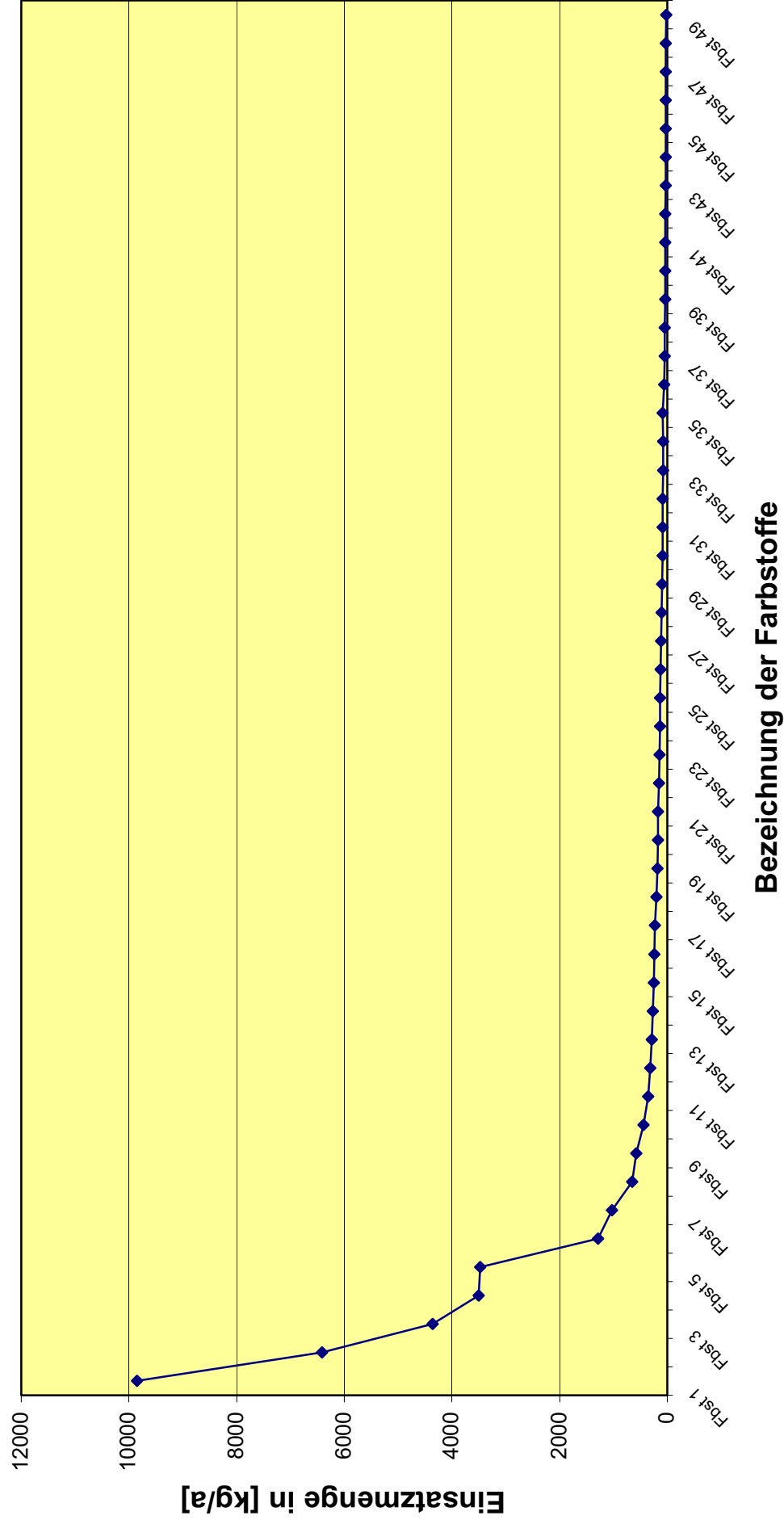
Veredler von Garn aus überwiegend Polyester - Einsatz von Textilhilfsmitteln (Thm)



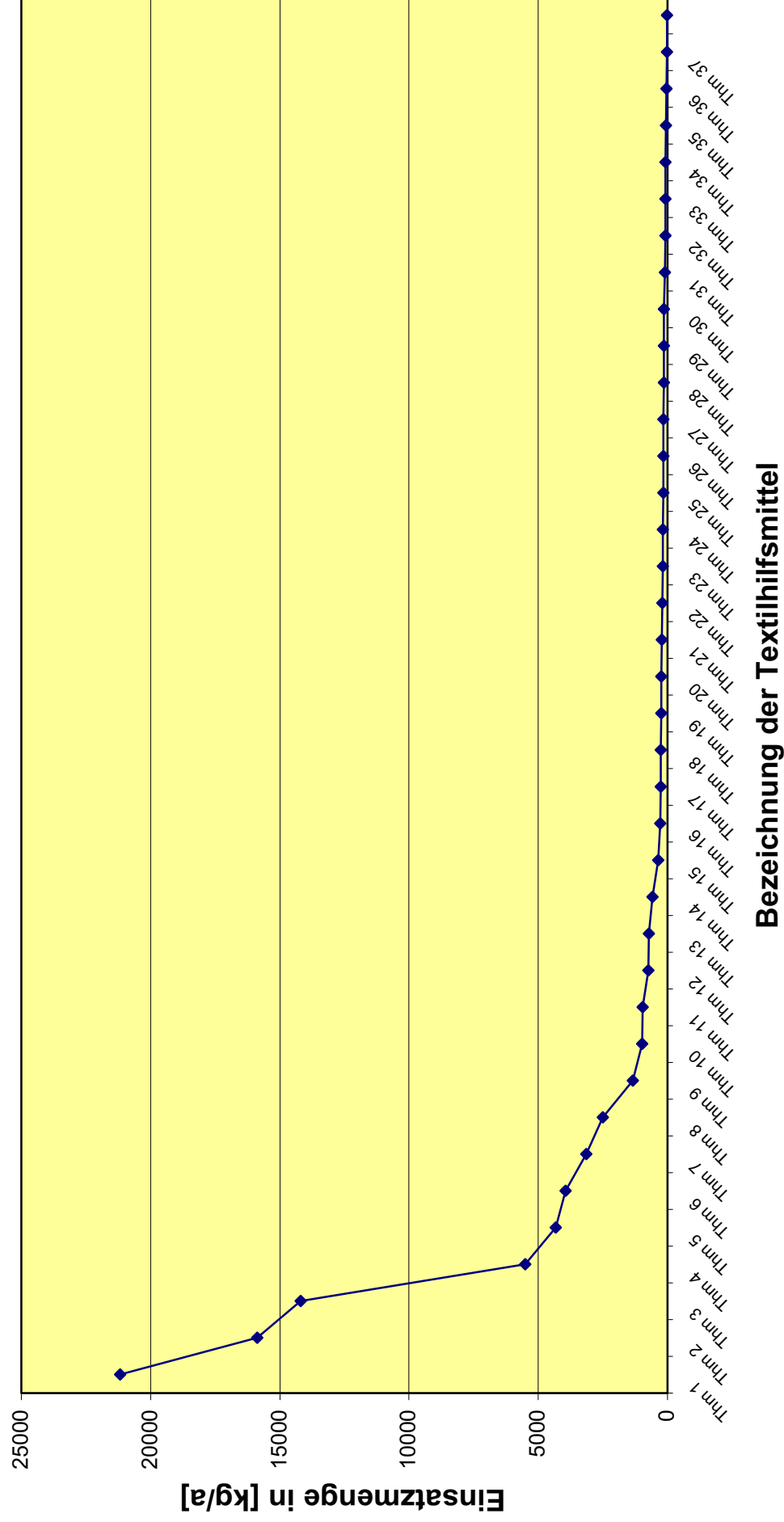
Anlage 5b

Einsatz von Farbstoffen, Textilhilfsmittel und
Textilgrundchemikalien
eines Veredlers von **Maschenware** aus
überwiegend **Synthesefasern**

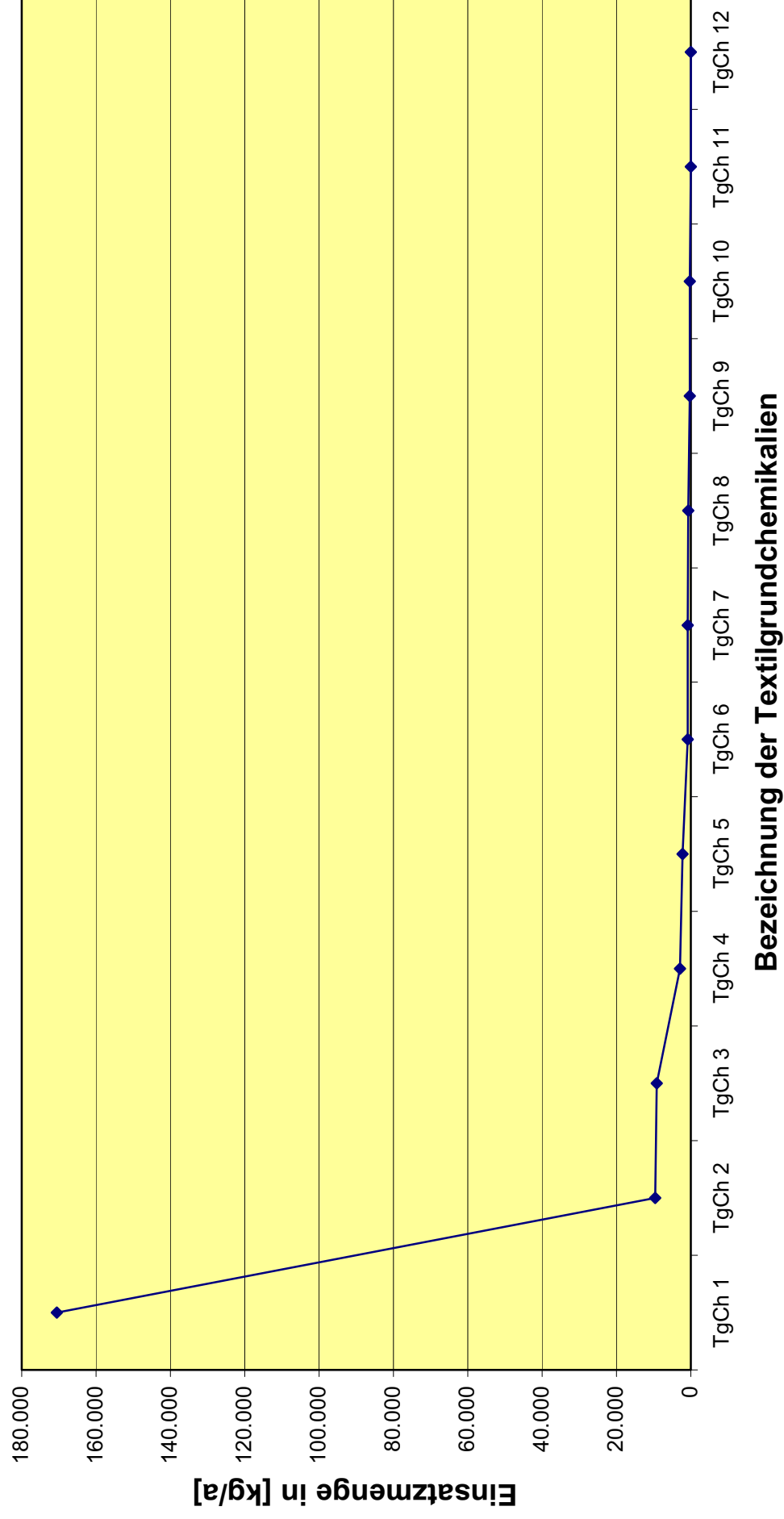
Veredler von Maschenware aus überwiegend synthetischen Fasern - Einsatz von Farbstoffen (Fbst)



Veredler von Maschenware aus überwiegend synthetischen Fasern - Einsatz von Textilhilfsmitteln (Thm)



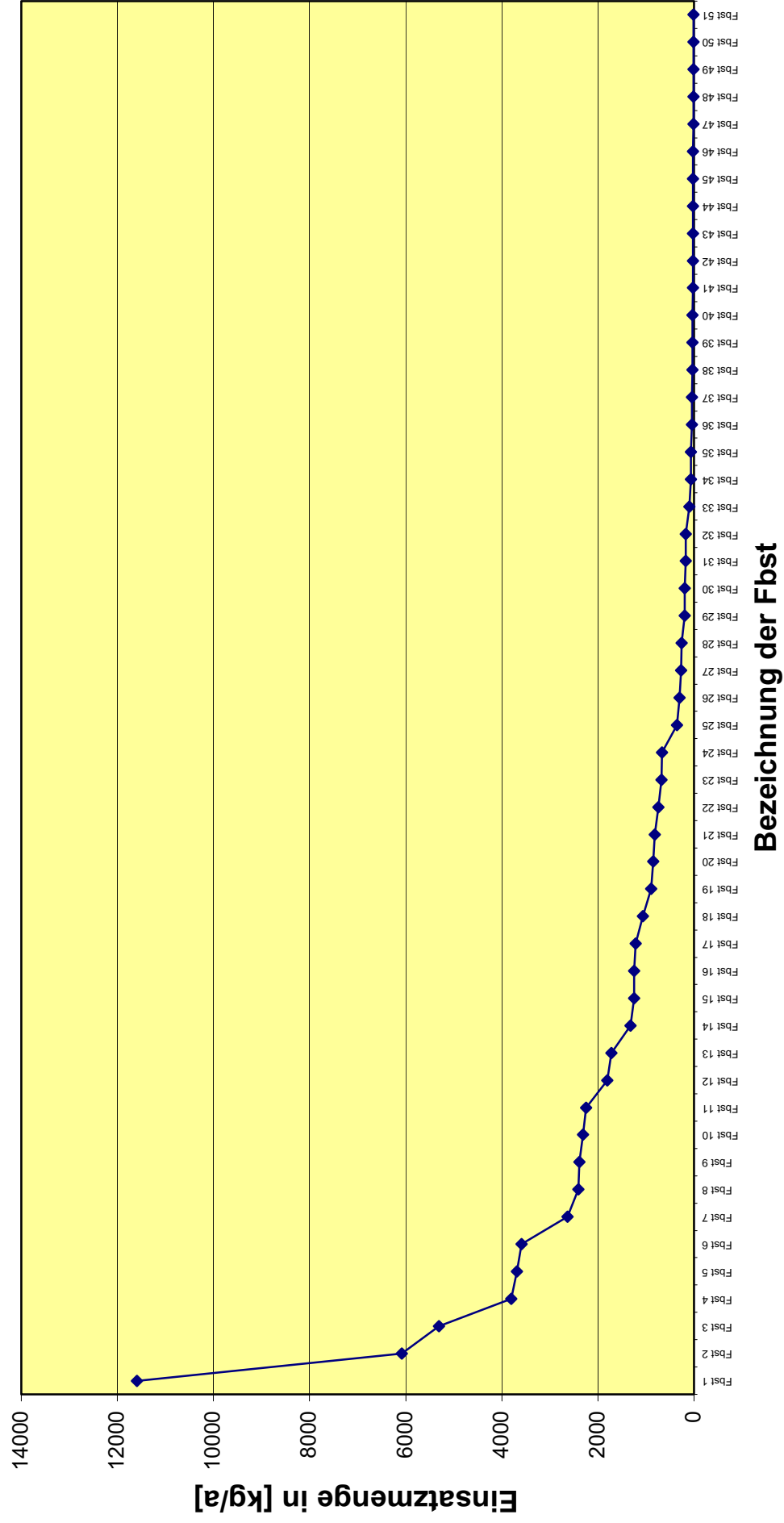
Veredler von Maschenware aus überwiegend synthetischen Fasern - Einsatz von Textilgrundchemikalien (TgCh)



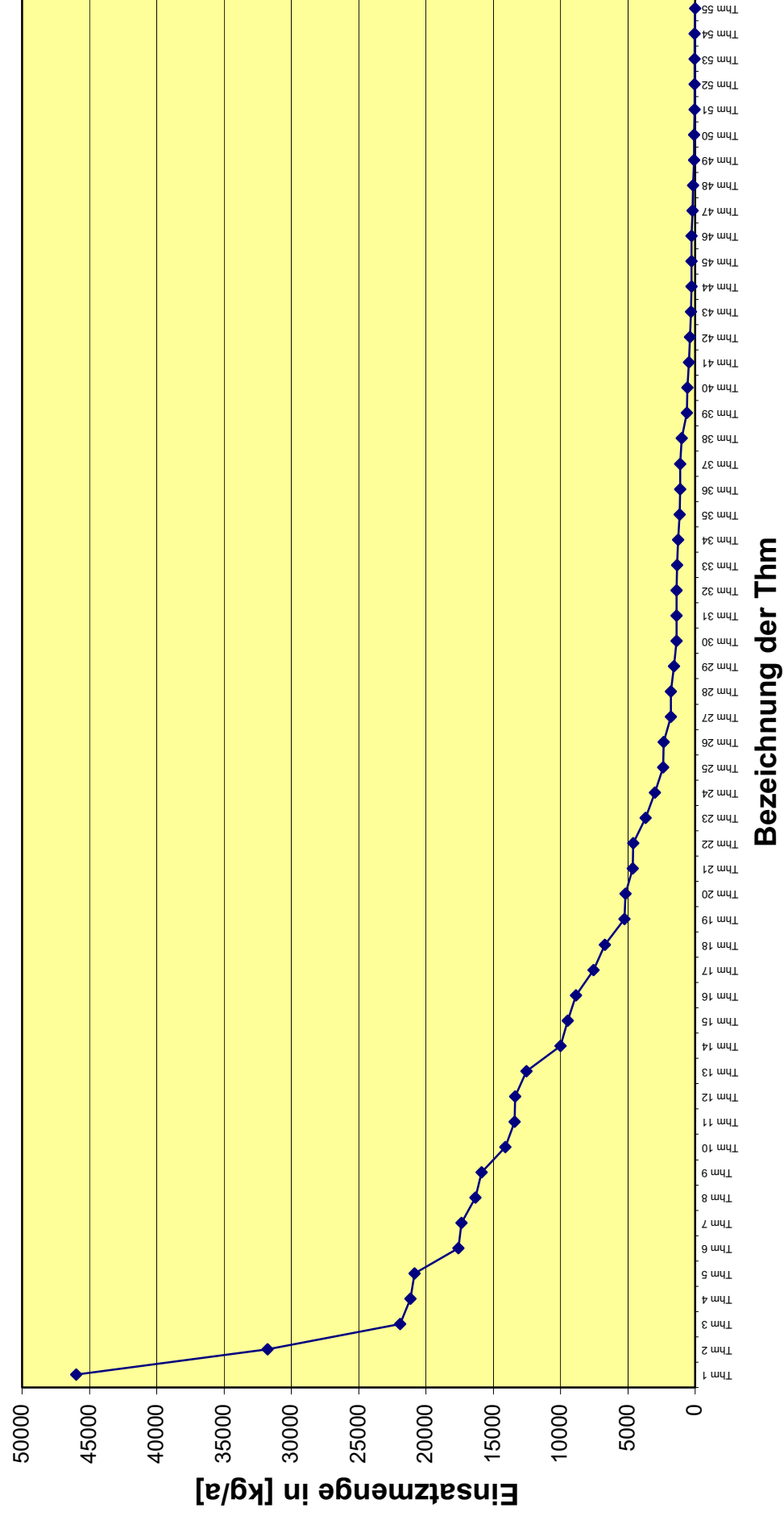
Anlage 5c

Einsatz von Farbstoffen, Textilhilfsmittel und
Textilgrundchemikalien
eines Veredlers von Maschenware aus
Baumwolle

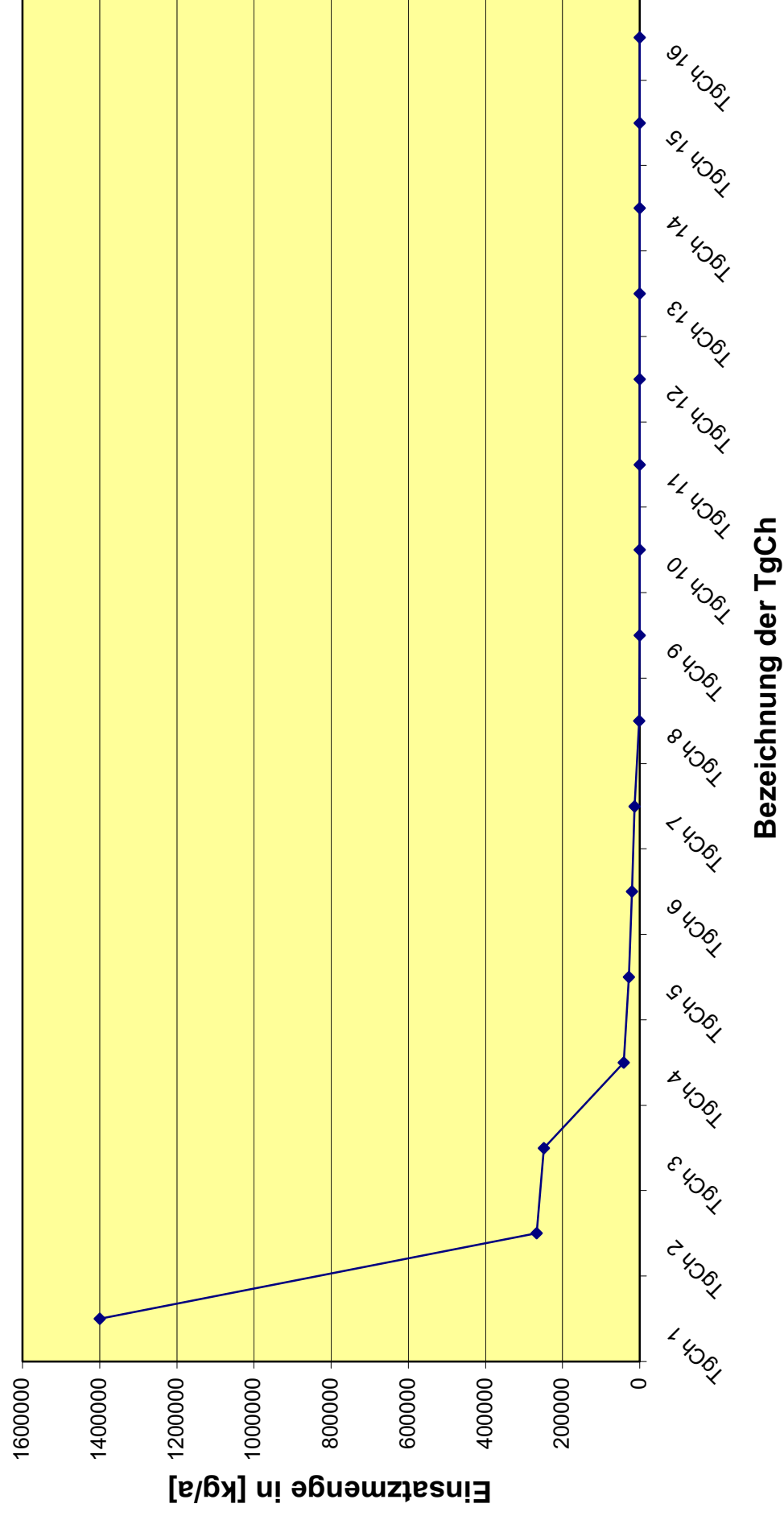
Veredler von Maschenware aus Baumwolle - Einsatz von Farbstoffen (Fbst)



Veredler von Maschenware aus Baumwolle - Einsatz von Textilhilfsmitteln (Thm)



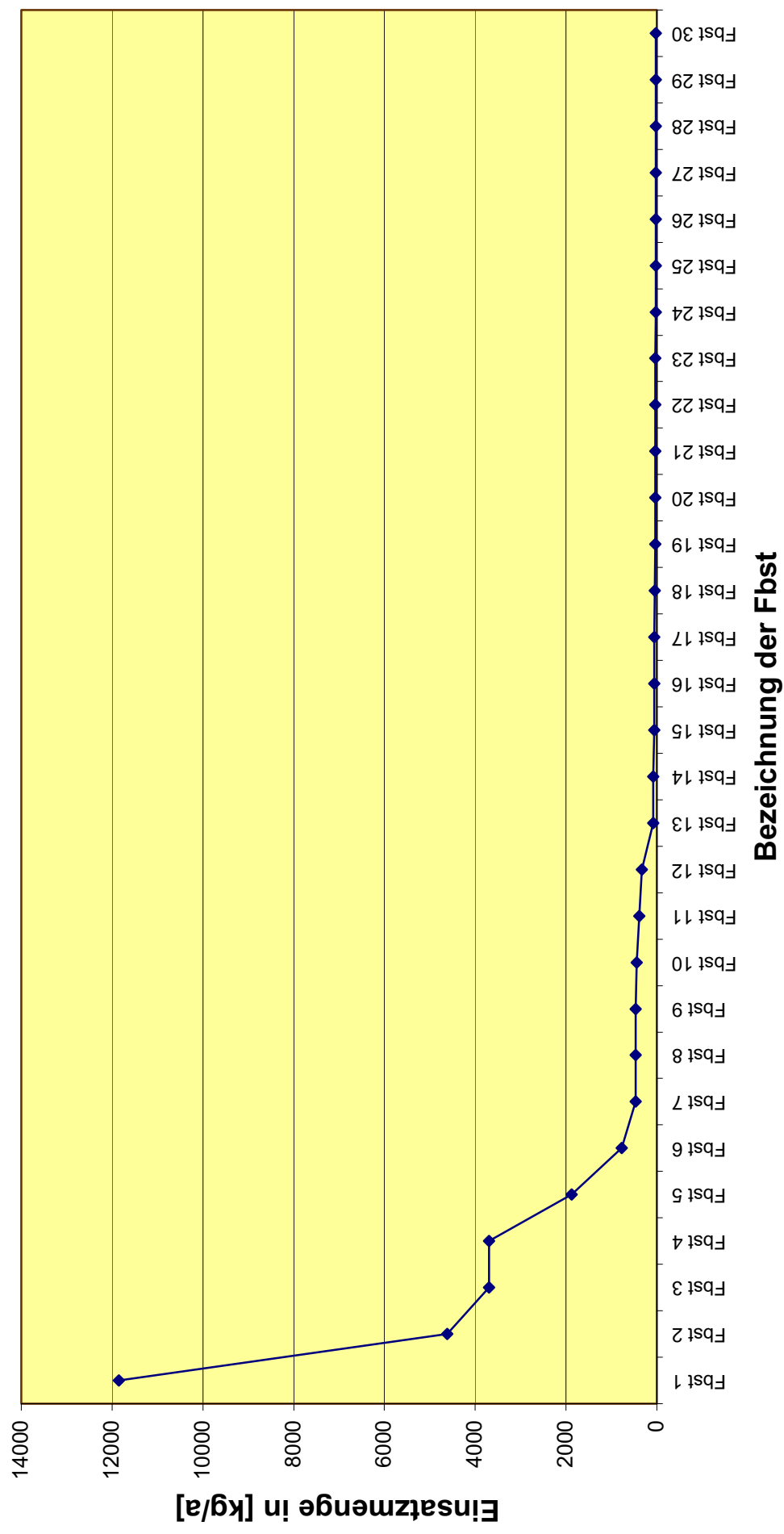
Veredler von Maschenware aus Baumwolle - Einsatz von Textilgrundchemikalien (TgCh)



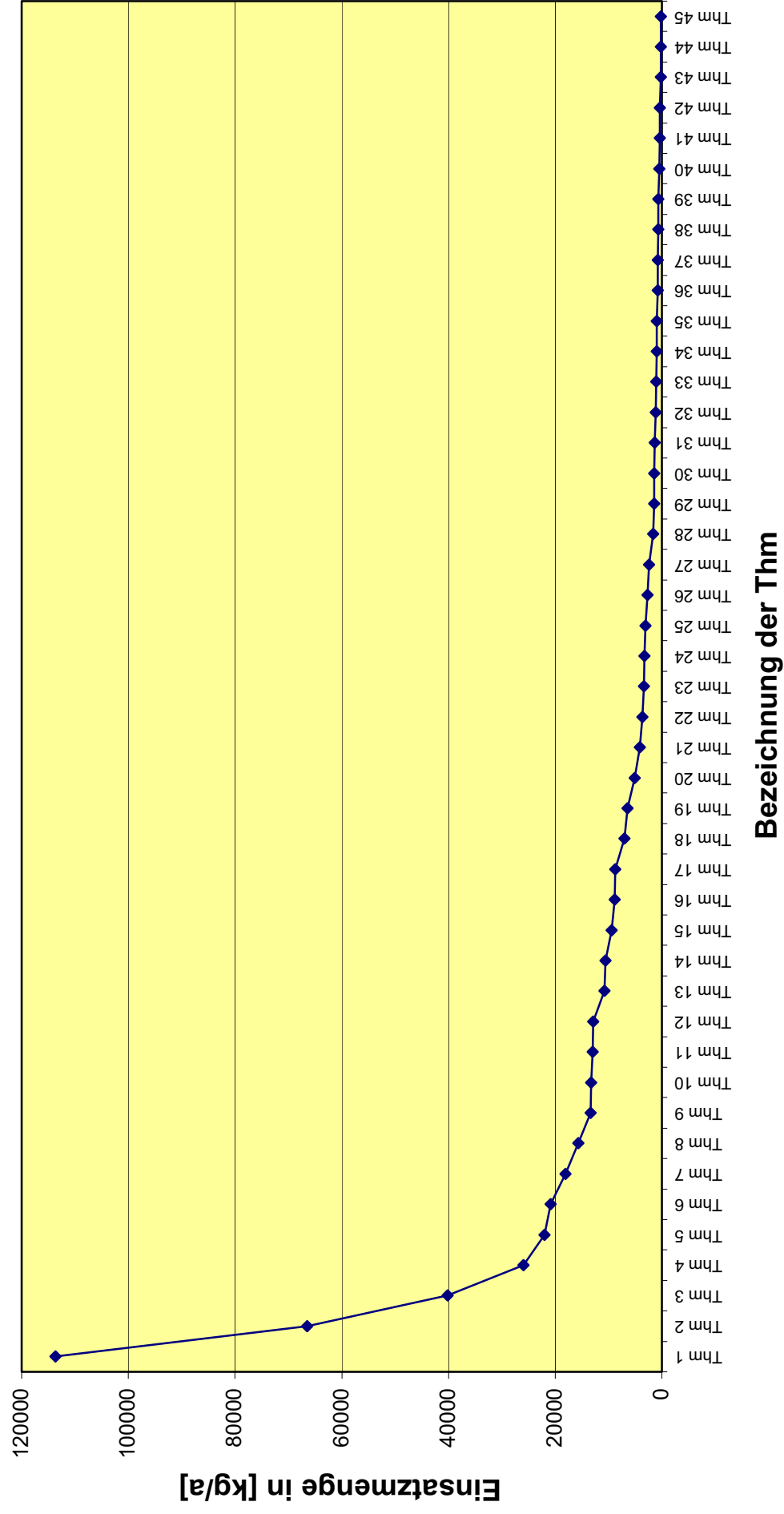
Anlage 5d

Einsatz von Farbstoffen, Textilhilfsmittel und
Textilgrundchemikalien
eines Veredlers von Gewebe aus
überwiegend Cellulosefasern

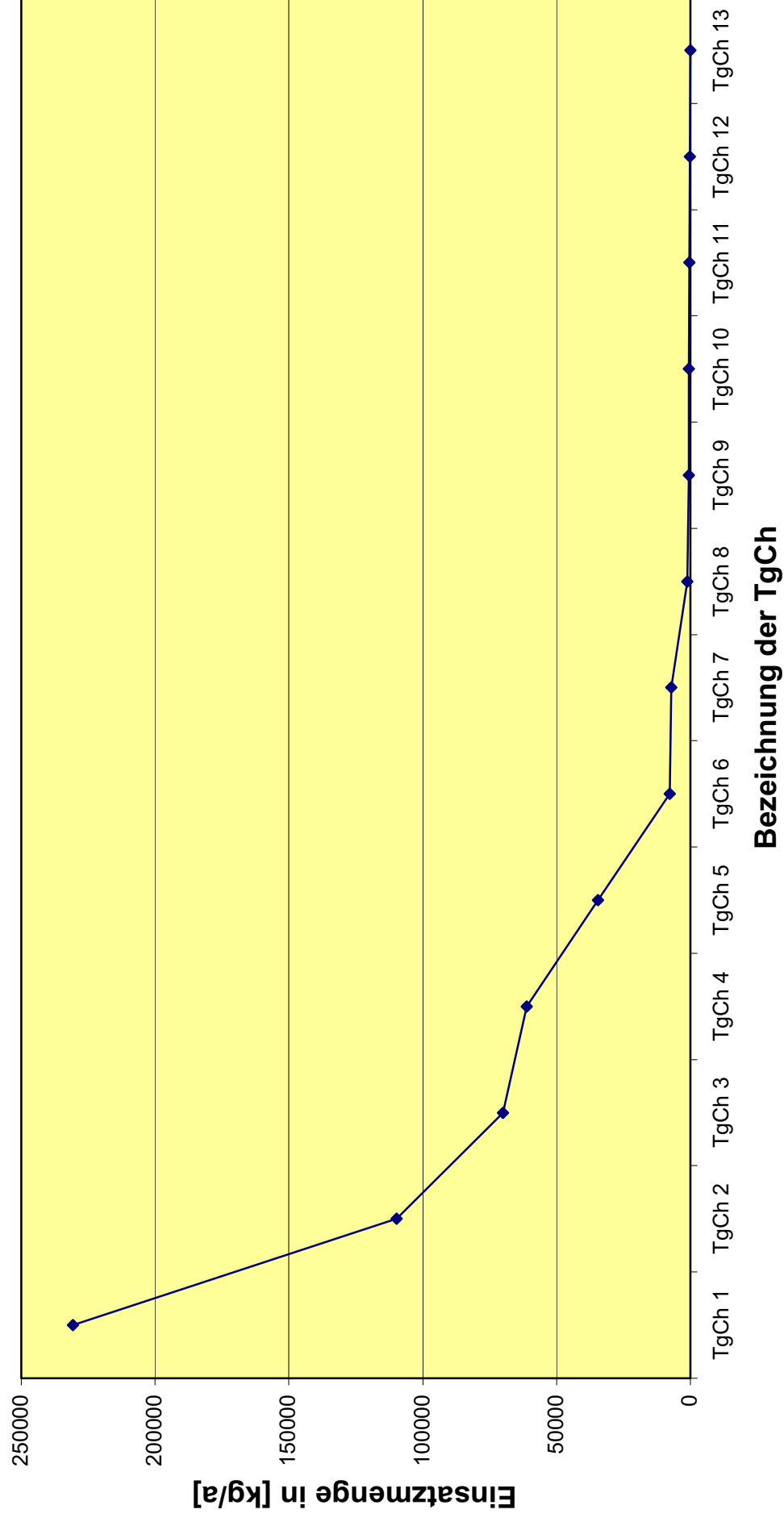
Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern - Einsatz von Farbstoffen (Fbst)



Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern - Einsatz von Textilhilfsmitteln (Thm)



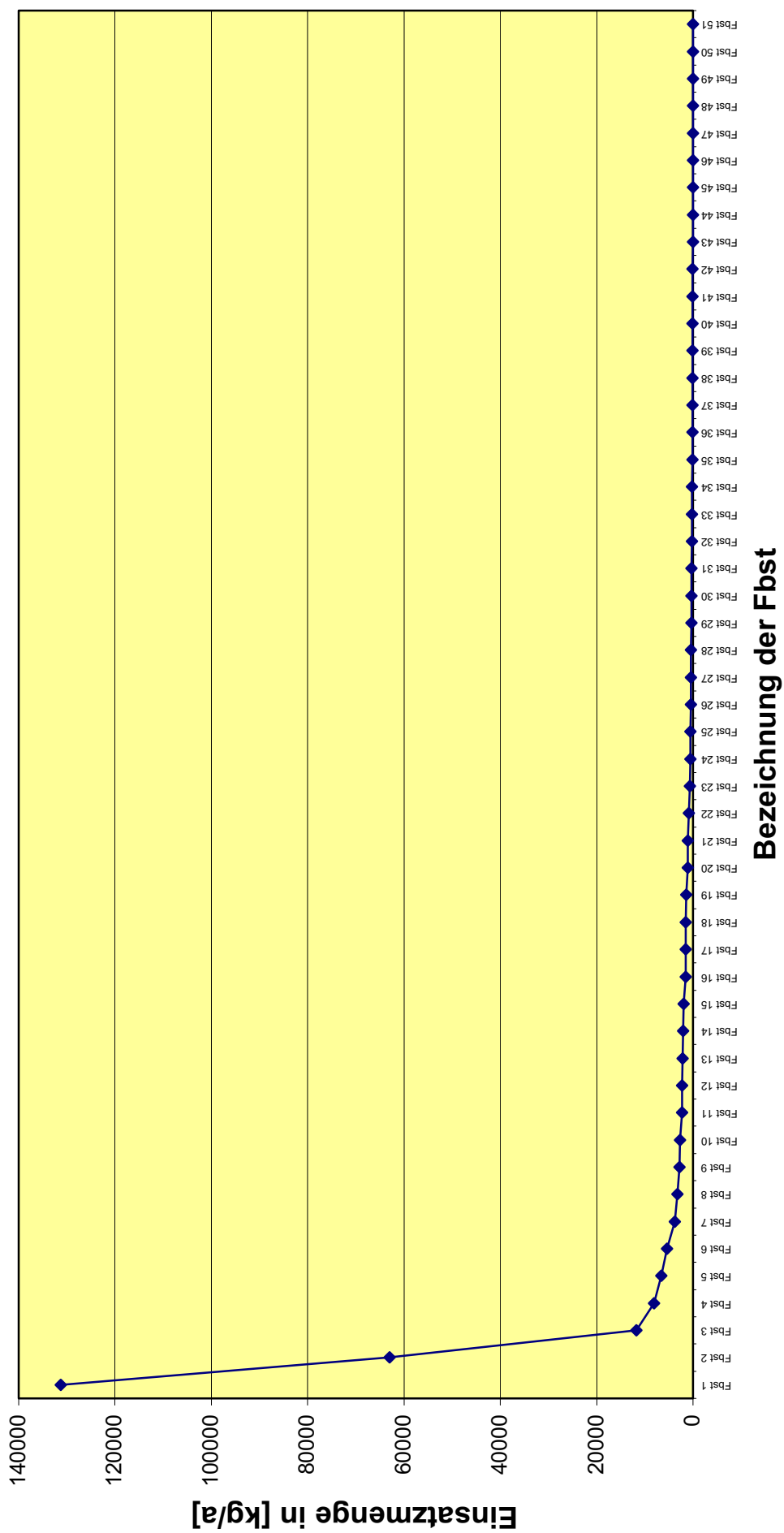
Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern - Einsatz von Textilgrundchemikalien (TgCh)



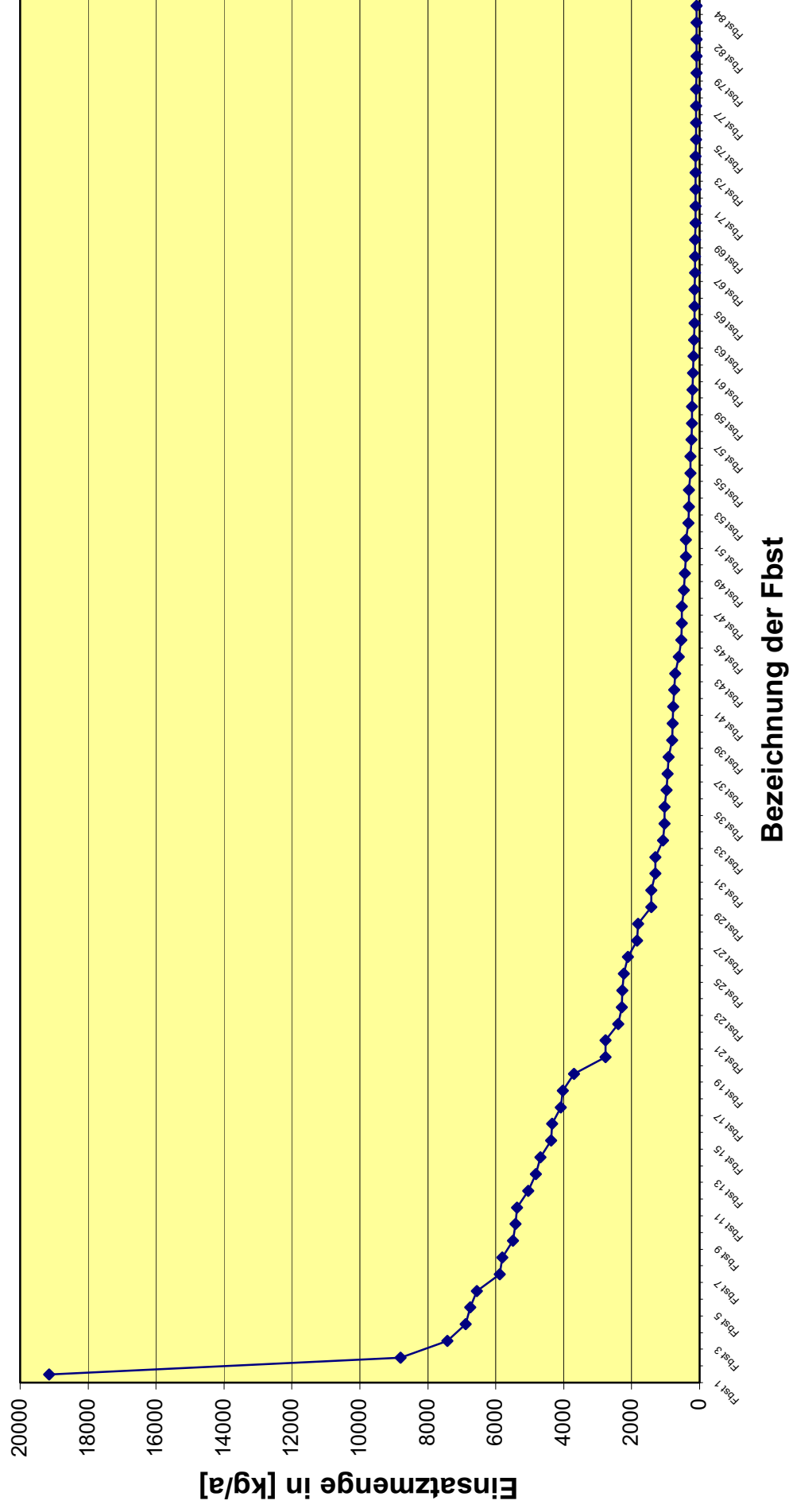
Anlage 5e

Einsatz von Farbstoffen, Textilhilfsmittel und
Textilgrundchemikalien
eines Veredlers von Gewebe aus
überwiegend Cellulosefasern
mit relevanter Druckereiabteilung

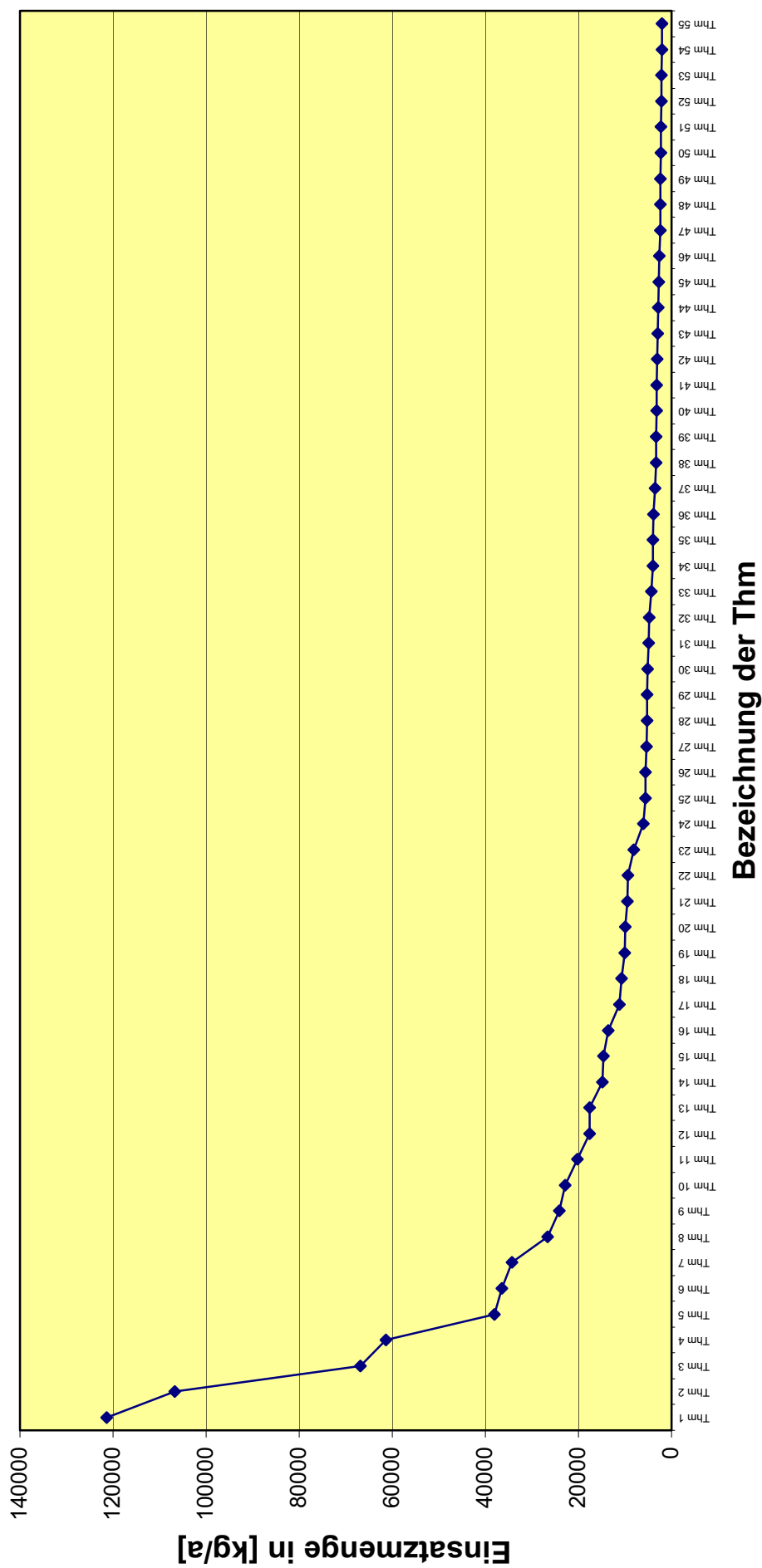
Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern mit relevanter Druckereiabteilung -
Einsatz von Farbstoffen (Fbst) in der Färberei



Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern mit relevanter Druckereiabteilung - Einsatz von Farbstoffen (Fbst) in der Druckerei



Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern mit relevanter Druckereiabteilung - Einsatz von Textilhilfsmitteln (Thm)



Veredler von Gewebe aus überwiegend Cellulosefasern mit relevanter Druckereiabteilung - Einsatz von Textilgrundchemikalien (TgCh)

