

Beratungshilfe

des Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit

Beratungshilfe-Programm für den Umweltschutz in Mittel- und Osteuropa sowie
in den Neuen Unabhängigen Staaten

Förderkennzeichen 380 01 036

Möglichkeiten der Förderung von umweltorientierter Unternehmensführung
in der Ukraine

von

Dr. Hettler & Partner - Consulting GUS

Dipl.-Ing. Elmar Baumann

Dr.-Ing. Volker Hettler

IM AUFTRAG
DES UMWELTBUNDESAMTES

Dezember 2002

Berichts-Kennblatt

1. Berichtsnummer UBA-FB	2.	3.
4. Titel des Berichts Möglichkeiten der Förderung von umweltorientierter Unternehmensführung in der Ukraine		
5. Autor(en), Name(n), Vorname(n) Baumann, Elmar Hettler, Volker		8. Abschlussdatum 20.12.02
6. Durchführende Institution (Name, Anschrift) Dr. Hettler & Partner Volmerstr. 7B 12489 Berlin		9. Veröffentlichungsdatum 20.12.02
		10. FKZ 380 01 036
		11. Seitenzahl 26
		12. Literaturangaben
7. Fördernde Institution (Name, Anschrift) Umweltbundesamt Postfach 33 00 22 14191 Berlin		13. Tabellen und Diagramme
		14. Abbildungen
15. Zusätzliche Angaben Hinweis auf verfügbare Berichte		
16. Zusammenfassung Auf der Grundlage der Ergebnisse der ersten Projektphase (UFOPLAN-FKZ 201 19 102) wurden Maßnahmen zur Förderung einer umweltorientierten Unternehmensführung in den 3 ukrainischen Unternehmen RIVNEOBLVODOKANAL, KREMENT-SCHUKVODOKANAL und POLTAVAVODOKANAL durchgeführt. Ein Seminar am Beginn der zweiten Projektphase bot den Rahmen für eine Schulung des Managements der ukrainischen Partnerunternehmen. Durch die Einbindung des deutschen Projektpartners Berlinwasser International GmbH sowie fortgeschrittener polnischer Unternehmen konnte ein Erfahrungsaustausch (West-Ost-Ost-Dialog) zur Anwendung von Umweltmanagementsystemen initiiert werden. Mit der Beratungsmaßnahme wurde die Präzisierung der Betriebschecks für den Bereich Pumpstationen sowie die Ausarbeitung von Projektkonzepten zur Umsetzung ausgewählter Umweltziele unterstützt. In dem parallel durchgeführten Teilprojekt „Unterstützung für ukrainische und polnische Unternehmen bei EU-Fördermittelbeantragung für betriebliche Umweltschutzprojekte“ (FKZ 380 01 034) wurden Hinweise und Unterstützung zur Finanzierung ausgewählter Energiesparprojekte gegeben. Die Einbindung der Staatlichen Technischen Universität Rowno als Multiplikator der Projektergebnisse in der Ukraine wurde fortgesetzt.		
17. Schlagwörter Ukraine, umweltorientierte Unternehmensführung, Umweltmanagementsystem, Unternehmenspartnerschaft, Öko-Audit		
18. Preis 62.542,66 EUR	19.	20.

Report Cover Sheet

1. Report No. UBA-FB	2.	3.
4. Report Title Possibilities of promoting environment-oriented management in the Ukraine		
5. Autor(s), Family Name(s), First Name(s) Baumann, Elmar Hettler, Volker		8. Report Date 20.12.02
6. Performing Organisation (Name, Address) Dr. Hettler & Partner Volmerstr. 7B 12489 Berlin		9. Publication Date 20.12.02
		10. Ref. No. 380 01 036
		11. No. of Pages 26
7. Funding Agency (Name, Address) Umweltbundesamt (Federal Environmental Agency) Postfach 33 00 22 14191 Berlin		12. No. of Reference
		13. No. of Tables, Diagrams
		14. No. of Figures
15. Supplementary Notes Reference to available reports		
16. Abstract On the basis of the results achieved in the first project phase (UFOPLAN-FKZ 201 19 102) measures to promote an ecologically oriented management were taken in the 3 Ukrainian companies RIVNEOBLVODOKANAL, KREMENTSHUKVODOKNAL and POL-TAVAVODOKANAL. A seminar held at the beginning of the second project phase provided the framework for training the management of the Ukrainian co-partnership companies. By integrating the German project partner Berlinwasser International GmbH and progressive Polish companies it was possible to initiate an exchange of experiences (west-east-east dialogue) relating to the application of environmental management systems. By the consulting measure the specification of the operational check for pumping stations was supported. Assistance was provided in preparing project plans to implement selected environmental targets. With the subproject "Support of Ukrainian and Polish companies in applying for EU subsidies for environmental protection projects of companies" (FKZ 380 01 034) being carried out parallelly advice and support were provided in financing selected energy economy projects. The integration of the State Technical University Rovno as multiplier of the project results in the Ukraine was continued.		
17. Keywords Ukraine, environment-oriented management, environmental management system, partnership between enterprises, eco-audit		
18. Price 62.542,66 EUR	19.	20.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
2. Erfahrungsbericht zum Vorhaben	6
2.1. Seminar	6
2.2. weitere Veranstaltungen	8
2.2.1. IFAT	9
2.2.2. Vortragsreise KSB AG	10
2.2.3. Konferenz Donetzk	11
2.3. Präzisierung der Betriebschecks	11
2.3.1. Pumpstationen	11
2.3.2. Kanaldichtigkeit	13
2.4. Ergebnisse und Entwicklung der ukrainischen Partnerunternehmen: Betriebschecks, Umweltziele und Auswahl Investitionsobjekte	14
2.4.1. RIVNEOBLVODOKANAL	14
2.4.2. KREMENTSCHUKVODOKANAL	17
2.4.3. POLTAVAVODOKANAL	20
2.5. Einbeziehung der Staatlichen Technischen Universität Rowno	22
2.6. Projektnetzwerk	24
3. Ausblick	25

Anhang

1. RIVNEOBLVODOKANAL	18
1.1. Präzisierung Betriebscheck: Pumpstationen Abwasser.....	18
1.2. Schema der Energie- und Wasserbilanz der Trinkwasserversorgung in Rowno	26
1.3. Optimierungsvorschlag zur Energieeinsparung bei der Trinkwasserversor- gung von Rowno.....	28
1.4. technische Beschreibung und Zertifizierung der Kunststofffenster	30
2. KREMENTSCHUKVODOKANAL.....	34
2.1. Betriebscheck.....	34
2.2. Präzisierung Betriebscheck: Pumpstationen Abwasser.....	48
3. POLTAVAVODOKANAL	52
3.1. überarbeiteter Betriebscheck.....	52
3.2. Präzisierung Betriebscheck: Pumpstationen Abwasser.....	62
3.3. Präzisierung Betriebscheck: Pumpen Trinkwasser.....	64

1. Einleitung

Hohe Umweltbelastungen, die aus ineffektivem Energieeinsatz sowie veralteten technischen Ausrüstungen in allen Wirtschaftsbereichen und der kommunalen Versorgung resultieren, kennzeichnen die ökologische Situation der Ukraine. Zur Fokussierung der bilateralen Zusammenarbeit auf den Bereich des betrieblichen Umweltschutzes wurde vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit das Vorhaben „Möglichkeiten der Förderung von umweltorientierter Unternehmensführung in der Ukraine“ initiiert.

In der ersten Projektphase (UFOPLAN-FKZ 201 19 102) wurde mit dem Know-how-Transfer zur gewinnbringenden Anwendung von Umweltmanagementsystemen im Rahmen von deutsch-ukrainischen Unternehmenspartnerschaften begonnen; es wurden Betriebschecks in den ukrainischen Betrieben durchgeführt und erste Umweltziele definiert. Als Grundlage diente ein in Zusammenarbeit mit ukrainischen Stellen erarbeiteter Länderbericht.

Mit der 2. Projektphase wurden zwei Ziele verfolgt: Zum einen sollte das Management der ukrainischen Partnerunternehmen in Bezug auf das Umweltmanagement und den betrieblichen Umweltschutz geschult und zu entsprechender eigenständiger Projektarbeit qualifiziert werden. Zum anderen wurden konkrete Vorhaben zur Umsetzung ausgewählter Umweltziele vorbereitet. So wurden die Betriebschecks in ausgewählten Unternehmensbereichen vertieft, Umweltziele präzisiert und Investitionsobjekte ermittelt. Außerdem sollten die ukrainischen Unternehmen in einem parallel durchgeführten Projekt bei der Beantragung von EU-Fördermitteln unterstützt werden (FKZ 380 01 036).

Für die zweite Projektphase wurde das bestehende Netzwerk des Auftragnehmers genutzt und erweitert. Insbesondere wurde die enge Zusammenarbeit mit der Staatlichen Technischen Universität Rowno und dem Komitee für Kommunalwirtschaft erfolgreich fortgesetzt. Die Einbindung polnischer Unternehmen wurde durch ECOPOL CONSULT besorgt. Neben dem deutschen Partnerunternehmen Berlinwasser International GmbH wurde die KSB AG als weiterer Kompetenzträger eingebunden.

2. Erfahrungsbericht zum Vorhaben

Die zweite Projektphase gliederte sich in 4 einzelne Komplexe: Seminar mit Schulung, Erfahrungsaustausch und Besichtigung zertifizierter Werke; Anleitung zur Präzisierung der Betriebschecks; Einbeziehung der Staatlichen Technischen Universität Rowno sowie Auswahl möglicher Investitionsobjekte.

Auf ukrainischer Seite wurde der Vorsitzende des Komitees für Kommunalwirtschaft, Herr Semtschuk, über die Ergebnisse informiert. Der Abteilungsleiter Wasserversorgung und Abwasserwirtschaft im Komitee für Kommunalwirtschaft, Herr Chomko, wurde als fachlicher Berater auf ukrainischer Seite eingebunden.

2.1 Seminar

Als Beginn der 2. Projektphase wurde ein 4-tägiges Seminar in Berlin durchgeführt. Teilziele waren die Schulung des ukrainischen Managements, die Besichtigung zertifizierter Werke sowie ein Erfahrungsaustausch mit polnischen Gästen bzgl. der Einführung von Umweltmanagementsystemen. Hinzu kamen erste Hinweise zur Präzisierung der Betriebschecks und zur Auswahl geeigneter Investitionsobjekte.

Die ukrainische Delegation bestand aus Vertretern der drei Partnerunternehmen RIVNEOBLVODOKANAL, KREMENTSCHUKVODOKANAL und POLTAVAVODOKANAL und war hochrangig besetzt (jeweils Direktor und Hauptingenieur). Hinzu kamen zwei Vertreter des Ingenieur- und Consultingbüros Bratibor Ltd. (jetzt: M. Konsalt). Bratibor war bereits in Projektphase 1 in die Durchführung der Betriebschecks eingebunden und kann als landesweit tätiges Büro auch als Multiplikator für die Projektergebnisse fungieren.

Nach dem umfangreichen Abschnitt Schulung zur Vertiefung der theoretischen Kenntnisse wurden fach- und anwendungsbezogene Erfahrungen vermittelt. Hierdurch konnten die anfangs geäußerten Zweifel der ukrainischen Teilnehmer am Nutzen und der Notwendigkeit der Einführung eines Umweltmanagementsystems bereits zum Teil ausgeräumt werden.

Die von ECOPOL Consult exzellent vorbereitete polnische Delegation repräsentierte zwei zertifizierte Wasserwirtschaftsbetriebe (Chelm und Lublin), einen Betrieb mit Erfahrung bei der Beantragung von EU-Fördermitteln (Bydgoszcz) sowie den Verband der polnischen Wasser-/Abwasserbetriebe.

Die Vorträge der polnischen Know-how-Träger waren inhaltlich sehr gut vorbereitet und professionell gestaltet. Für die ukrainischen Gäste waren folgende Aspekte von besonderem Interesse: Wettbewerb und Kundenorientierung, Zertifizierung als immer neu zu erarbeitender Qualitätsbeweis gegenüber Behörden und Kunden, Angleichung der Tarife von Haushalten und Industrie (Ende der Quersubventionierung), drastisches Sinken der Trinkwasserverbräuche, Mittel zur Hebung der Zahlungsmoral und ihre Grenzen (soziale Aspekte). So konnten Entwicklungen aufgezeigt werden, die mittelfristig auch in der Ukraine zu erwarten sind.

Ein sehr wichtiger, zunächst etwas unterschätzter Faktor für das Verständnis und das Engagement der ukrainischen Delegation war der als West-Ost-Ost-Dialog integrierte Erfahrungsaustausch mit den polnischen Gästen. Schwerpunkte der Gespräche waren die Themen Umweltmanagement, moderne Technologien und EU (Änderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie Fördermittel). Der fachliche Austausch zwischen den fortgeschrittenen polnischen Betrieben und den ukrainischen Unternehmen war ausgezeichnet.

Eine gute Illustration der Thematik und Abrundung des Programms boten die beiden Exkursionen: Beim Besuch der nach DIN EN ISO 14001 zertifizierten Pumpenfertigung im Werk Halle/S. der KSB Fluid Systems GmbH wurde im Anschluss an die Besichtigung der Produktion und die Vorstellung der Produktpalette über Einführung und Aufbau des Umweltmanagementsystems sowie über den betrieblichen Umweltschutz berichtet. Interessant für die ukrainischen Teilnehmer war, dass das Öko-Audit bei einem renommierten deutschen Ausrüstungsproduzenten und seinen Zulieferern zur betrieblichen Praxis gehört.

Die zweite Exkursion führte zum Klärwerk Wansdorf b. Berlin. Das Klärwerk Wansdorf ist gegenwärtig neben dem Werk Ruhleben (Besichtigung bereits im Rahmen des Workshops der Projektphase 1) eines der beiden zertifizierten

Klärwerke der Berliner Wasserbetriebe. Die Zertifizierung der Betriebsführung stellt einen Sonderfall des Öko-Audits dar. Die Besichtigung der modernen Anlage, die von der Anschlussgröße gut zur Größe der ukrainischen Betriebe passte, ermöglichte es, Fragen zum Umweltmanagementsystem und zur technischen Ausrüstung direkt an Ort und Stelle zu diskutieren.

Mit beiden Betriebsbesichtigungen konnte augenfällig dokumentiert werden, dass Umweltmanagementsysteme tatsächlich mit Erfolg zum Nutzen des Unternehmens, seiner Kunden und der Umwelt angewandt werden.

Der Bereich Pumpen ist im Hinblick auf die aktuellen Anforderungen der VO-DOKANAL (Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungs)-Betriebe und die gegenwärtig verfügbaren Budgets zur Realisierung von kleinen Projekten sehr interessant. Die mögliche Einsparung von Elektroenergie beim Betrieb der Abwasserpumpstationen ist ein prioritäres Umweltziel in allen drei ukrainischen Betrieben.

Als Teilnehmer der Veranstaltung konnten neben Berlinwasser International GmbH und ECOPOL Consult auch Vertreter der Handels- und Wirtschaftsmission der Ukraine, des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg sowie der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz des Landes Berlin begrüßt werden.

Verlauf und Ergebnis des Seminars können als außerordentlich positiv und erfolgreich bezeichnet werden.

2.2 weitere Veranstaltungen

Auf Initiative von Dr. Hettler & Partner wurden neben dem Seminar weitere Veranstaltungen in das Projekt integriert, um einzelne fachliche Aspekte zu vertiefen: Stand der Technik bei umwelttechnischen Ausrüstungen (IFAT, München); Planung, Projektierung und Einsatz energiesparender Pumpentechnik (Vortragsreise mit der KSB AG nach Poltawa und Rowno) sowie „Privatisierung der Kommunalwirtschaft in der Ukraine“ (Konferenz, Donetsk).

2.2.1 IFAT

Zum Besuch der weltgrößten Messe für Umwelttechnik folgten alle 3 ukrainischen Partnerunternehmen sowie die Staatliche Technische Universität Rowno, das Deutsch-Ukrainische Institut und Konsultationszentrum sowie das Ingenieur- und Consultingbüro Bratibor Ltd. (jetzt: M. Konsalt) der Einladung von Dr. Hettler & Partner nach München. RIVNEOBLVODOKANAL, KREMENT-SCHUKVODOKANAL und POLTAVAVODOKANAL waren mit ihren Direktoren, den Hauptingenieuren sowie den leitenden Mitarbeitern aus den Bereichen Ingenieurtechnik, Energie und Labor vertreten. Die ukrainische Delegation wurde vom stellvertretenden Leiter der Handels- und Wirtschaftsmission der Ukraine begleitet.

Während der 2 Besuchstage hatten die ukrainischen Gäste Gelegenheit, sich über den Stand der Technik bei modernen energiesparenden Ausrüstungen zu informieren und verschiedene Anbieter kennenzulernen. Inhaltlicher Schwerpunkt war die Einsparung von Elektroenergie durch den Einsatz moderner, optimal dimensionierter Abwasserpumpen mit hohem Wirkungsgrad. Hierzu wurde von der KSB AG ein Kurzseminarprogramm angeboten, das in einem eigens angemieteten Konferenzsaal durchgeführt wurde.

Die Direktoren der VODOKANAL-Betriebe trafen auch mit Herrn Dr. Welzel, dem Beauftragten für die GUS-Staaten beim deutschen Partnerunternehmen Berlinwasser International GmbH, zusammen, um über die bisherige Kooperation sowie Möglichkeiten einer Ausweitung der Zusammenarbeit zu sprechen. Der Besuch der IFAT ermöglichte den ukrainischen Partnern erstmals einen weitgehenden Überblick über den für sie relevanten Stand der Technik; die Möglichkeiten zum Kennenlernen, Vergleichen und Kommunizieren wurden mit großer Begeisterung wahrgenommen.

Die Kosten für Reise und Aufenthalt wurden von den ukrainischen Gästen selbst getragen, die Eintrittskarten wurden durch Dr. Hettler & Partner über Partnerfirmen bereitgestellt. Die Vorbereitung und Betreuung der ukrainischen Delegation durch Dr. Hettler & Partner wurde als zusätzliche Eigenleistung erbracht.

2.2.2 Vortragsreise KSB AG

Bei der Präzisierung der Betriebschecks zeigte sich, dass den ukrainischen VODOKANAL-Unternehmen (ebenso wie westeuropäischen Unternehmen) bisher bei der Dimensionierung und Projektierung der Pumpstationen grundlegende Fehler unterlaufen. Dies kann dazu führen, dass ungeeignete Aggregate eingesetzt bzw. nicht-optimale Rahmenbedingungen (Verrohrung, Absperr- und Regelorgane) geschaffen werden. Zum Teil können auch Angebotsanfragen zu Pumpen aufgrund mangelhafter technischer Angaben nicht zufriedenstellend beantwortet werden.

Deshalb wurde auf Vorschlag von Dr. Hettler & Partner die KSB AG, die bereits mit der Besichtigung ihres zertifizierten Produktionswerkes in Halle/S. und dem Kurzseminar auf der IFAT in München in das UBA-Projekt eingebunden wurde, angefragt, diese wichtigen Themen im Rahmen eines Tagesseminars den ukrainischen Spezialisten vorzustellen.

Dazu wurde vom 08.07.-12.07.02 eine Vortragsreise von 2 Pumpenfachleuten der KSB AG unter Begleitung von Dr. Hettler & Partner unternommen. Die Seminare wurden in Rowno (für RIVNEOBLVODOKANAL und die TU Rowno) und in Poltawa (für POLTAVAVODOKANAL und KREMENTSCHUKVODOKANAL) gehalten. Inhalt der Seminare waren Hinweise zur korrekten Dimensionierung von Trinkwasser- und Abwasserpumpen sowie Möglichkeiten der Energieeinsparung. Im Anschluss an die Vortragsveranstaltungen wurden ausgewählte rekonstruktionsbedürftige Pumpstationen der 3 Unternehmen besichtigt und fachlich bewertet.

Durch das Seminar konnten die weiteren Anfragen der VODOKANAL-Betriebe erkennbar inhaltlich verbessert und präzisiert werden.

Im Rahmen der Zusammenarbeit wurde auch angeregt, das von der KSB AG entwickelte Konzept einer Förderung von Projekten im Bereich Pumpentechnik (Volumen: ca. 10 Mio. EUR) für die ukrainischen Partnerunternehmen anzuwenden (s.a. Abschlussbericht zu FKZ 380 01 034).

2.2.3 Konferenz Donetz

Auf Einladung des Komitees für Kommunalwirtschaft nahm Dr. Hettler & Partner an der Konferenz „Privatisierung der Kommunalwirtschaft in der Ukraine“ teil. Zur Konferenz waren die Leitungsebene der kommunalwirtschaftlichen Betriebe sowie ausländische Experten (Severn Trent Water International Ltd., COWI A/S, Stadtwerke Halle GmbH) geladen. Zugegen waren auch die Partnerunternehmen RIVNEOBLVODOKANAL, KREMENTSCHUKVODOKANAL und POLTAVAVODOKANAL. Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden die Rahmenbedingungen für die Umgestaltung der mehrheitlich kommunalen Betriebe in privatwirtschaftlich geführte Unternehmen vorgestellt. Die ausländischen Gäste nutzten die Gelegenheit, um ihre Modelle zur Umgestaltung zu erläutern. Im Rahmen der Konferenz konnten in Anwesenheit aller ukrainischen VODOKANAL-Betriebe die Ergebnisse des UBA/BMU-Projektes kommuniziert und weitere Kontakte hergestellt werden. Von Seiten der beteiligten staatlichen Stellen und weiterer VODOKANAL-Betriebe wurde Interesse an einer Kooperation im Rahmen von UBA/BMU-Projekten signalisiert.

2.3 Präzisierung der Betriebschecks

Trotz vielfältiger Schwierigkeiten und Unzulänglichkeiten konnten aussagefähige Daten und Informationen gewonnen werden, auf deren Grundlage Projekte ausgearbeitet und evaluiert werden konnten. Mit der Umsetzung einzelner Vorhaben ist im Berichtszeitraum sogar bereits begonnen worden, die Realisierung weiterer Investitionsprojekte steht für 2003 an.

2.3.1 Pumpstationen

Im Verlauf der gemeinsamen Bestandsaufnahme musste festgestellt werden, dass die ukrainischen Partnerunternehmen kaum belastbares Datenmaterial für ihre Pumpstationen besitzen. Häufig liegen zwar die Parameter der einstigen Anlagenprojektierung vor, zu den tatsächlichen Betriebsbedingungen ist aber nichts bekannt. So fehlen zumeist auch jegliche Informationen zum realen Energieverbrauch der einzelnen Pumpen.

Daher wäre es grundsätzlich wünschenswert, die Parameter Volumenstrom [m^3/h], Förderhöhe [m] und Energieverbrauch [kWh/d] mit Hilfe moderner Messgeräte zu bestimmen. Eine Kooperation mit der ukrainischen Energiesparagentur Arena-Eco, die über derartige Geräte verfügt, lehnen die Partnerunternehmen aus Gründen der Geheimhaltung betrieblicher Daten ab. Für das Anmieten von Messgeräten können die ukrainischen Unternehmen gegenwärtig keine Mittel in ihr Budget einordnen.

Damit ist z.Zt. keine Verbesserung der mangelhaften Datenlage möglich. Insbesondere entfällt damit auch die Möglichkeit, nach einem Austausch alter Ausrüstungen die tatsächliche Energieeinsparung zu quantifizieren.

Für die erzielbare Einsparung sind nach Auskunft ukrainischer Experten Werte von ca. 50% realistisch: Durch den gegenüber den Altgeräten deutlich verbesserten Wirkungsgrad kann der Energiebedarf um ca. 20-30% gesenkt werden. Weitere 20-30% Einsparung sind durch die optimale Anpassung der Pumpen an den Einsatzzweck und -ort erzielbar. Diese Einschätzung ist auch die Motivation, alte Aggregate gegen moderne Pumpen auszutauschen, da mit einer hohen Energieeinsparung zu rechnen ist.

Verschiedene technische Rahmenbedingungen und Merkmale sind den Pumpstationen bei allen 3 Partnerunternehmen (und sicher auch anderen ukrainischen VODOKANAL-Betrieben) gemein:

1. veraltete Ausrüstungen
2. Pumpen werden nicht optimal für den Einsatzzweck anhand der Pumpenkennlinie ausgewählt, sondern aufgrund ihrer Verfügbarkeit im Unternehmen verwendet.
3. Teilweise müssen mangels anderer Verfügbarkeit Pumpen eingesetzt werden, deren Fördercharakteristik stark von den tatsächlichen Anforderungen abweicht. So werden große Standardpumpen aus sowjetischer Produktion mit $2.400 \text{ m}^3/\text{h}$ Förderleistung bei 75 m Förderhöhe auch für wesentlich kleinere Volumenströme und Förderhöhen eingesetzt; dies führt zu einer enormen Energieverschwendung und ggf. auch zu verstärkter Abnutzung (u.a. Kavitation).

In den Standardprojekten für Pumpstationen sind die Pumpen häufig neben einem räumlich abgetrennten Vorlagebecken trocken aufgestellt. Probleme mit der Dichtigkeit der zuführungsseitigen Rohrdurchführung durch die Behälterwand sowie mit schlecht dichtenden Absperr- und Regelorganen können dazu führen, dass die trocken aufgestellten Pumpen überflutet und beschädigt werden. Bei neueren Planungen werden häufig sog. überflutbare, trocken aufgestellte Aggregate angefragt; diese Aggregate besitzen jedoch konstruktionsbedingt einen sehr schlechten Wirkungsgrad. Zur Erzielung optimaler Betriebsbedingungen müssen daher entweder Verrohrung und Rohrdurchführung zur Sicherung trocken aufgestellter Pumpen verbessert oder nass aufgestellte Tauchmotorpumpen direkt im Vorlagebehälter eingesetzt werden.

2.3.2 Kanaldichtigkeit

Eine detailliertere Recherche zum Zustand ausgewählter Kanalisationsabschnitte wurde entgegen der ursprünglichen Absicht nicht durchgeführt. Zwar werden vom Komitee für Kommunalwirtschaft gegenwärtig vergleichende Untersuchungen zu unterschiedlichen Sanierungstechnologien durchgeführt; eine Realisierung in den ukrainischen Partnerunternehmen in Rowno, Kremenschuk oder Poltawa ist aber selbst mittelfristig wegen der ungeklärten Finanzierung bei hohem Mittelbedarf nicht absehbar.

Hinzu kommt, dass die für Monitoring und Bewertung der Kanalabschnitte erforderliche technische Ausrüstung (Kamerabefahrung) nicht zur Verfügung steht; alte Untersuchungen sind mit geliehener Technik durchgeführt worden, die jetzt nicht mehr verfügbar ist.

2.4 Ergebnisse und Entwicklung der ukrainischen Partnerunternehmen: Betriebschecks, Umweltziele und Auswahl Investitionsobjekte

2.4.1 RIVNEOBLVODOKANAL

Die Zusammenarbeit mit RIVNEOBLVODOKANAL wurde sehr konstruktiv weitergeführt. Offensichtlich hat - nach Aussage von Direktor Netzkij inspiriert durch den Workshop im Dezember 2001 und das Seminar im April 2002 - im Unternehmen ein Umdenkensprozess eingesetzt; mit der Umsetzung konkreter Umweltziele wurde bereits begonnen.

Umweltziel: Einsparung von Heizenergie

Zur Senkung des Verbrauchs kostenintensiver Fernwärme wurde in 4 Gebäuden mit der Installation von Isolierglasfenstern (Kunststoff) begonnen: Im Verwaltungsgebäude, der mechanischen Werkstatt, dem Gebäude des Havariedienstes und der Pförtnerloge wurden insgesamt 62 Fenster mit einer Gesamtfläche von 90 m² ausgetauscht.

Außerdem wurden die Außentüren der genannten Gebäude gegen moderne Kunststofftüren ausgetauscht.

Damit können insbesondere die Heizenergieverluste durch konstruktions- und abnutzungsbedingte undichte Rahmen und Dichtungen drastisch vermindert werden. Eine weitere Motivation für die kurzfristige Durchführung dieser Maßnahme waren die stark gestiegenen Verbraucherpreise des kommunalen Heizenergieversorgers.

Dies war die erste investive Maßnahme in einem ukrainischen Partnerunternehmen im Rahmen dieses Projektes.

Präzisierung Betriebscheck und Auswahl Investitionsobjekte

Umfangreiche Arbeiten wurden zur Vertiefung des Betriebschecks im Bereich der Abwasserpumpstationen durchgeführt. Dabei haben sich früher gemachte Angaben, wonach Messwerte für den Energieverbrauch ausgewählter Stationen bei RIVNEOBLVODOKANAL bereits vorlägen, nicht bestätigt. Die Aufnahme von Messwerten für Volumenstrom und Förderhöhe war mangels entsprechen-

der Technik nicht möglich; daher wurde der inhaltliche Schwerpunkt auf die Optimierung der Pumpenkonfiguration und der Rohranschlüsse gelegt.

Im Rahmen der Präzisierung des Betriebschecks wurden 7 der insgesamt 14 Abwasserpumpstationen genauer beschrieben; die Ergebnisse sind in tabellarischer Form im „2. Zwischenbericht, 27.09.02“ in Anhang 1.1 (S. 18) dargestellt. Für ausgewählte Aggregate wurden Angebote zur Rekonstruktion eingeholt. Die möglichen Energieeinsparungen resultieren aus dem höheren Wirkungsgrad der Pumpen und der Möglichkeit einer bedarfsgerechten Regelung (über Frequenzumrichter bzw. eine Pumpenstaffelung).

Bevor eine Investitionsentscheidung getroffen wurde, gab es eine neue Entwicklung: Der Abteilungsleiter für Wasser und Abwasser im Komitee für Kommunalwirtschaft in Kiew und ehemalige Chefingenieur von RIVNEOBLVODOKANAL, Herr Chomko, regte an, den Plan zur Erweiterung der Städtischen Kläranlage aufzugreifen, um den energieintensiven Transport des Abwassers zur Kläranlage von VAT RIVNEAZOT (ehemals größtes Düngemittelwerk der UdSSR, Schwerpunkt: Stickstoffdünger und -nebenprodukte) mittelfristig einstellen zu können. Dieses Konzept wurde auch in der Prefeasibility-Studie von CH2MM HILL International Services (US-Unternehmen für Projektentwicklung und -management im Umweltsektor, 10 / 2000, finanziert von USAID - United States Agency for International Development) befürwortet, an der Herr Chomko in seiner damaligen Tätigkeit mitgearbeitet hat. Für die Realisierung dieses Modellprojektes (Beginn der Planung: 2003) werden Budgetgelder der Stadt Rowno bereitgestellt.

Bis zur Inbetriebnahme der modernisierten und erweiterten Städtischen Kläranlage ist ein zeitlich begrenzter Übergangsbetrieb der größten Pumpstation (Überleitung zur Kläranlage von VAT RIVNEAZOT) erforderlich. Zur Reduzierung des enormen Energiebedarfs dieser Station wurde zusammen mit RIVNEOBLVODOKANAL ein Projekt ausgearbeitet; Kreditmittel für die Umsetzung sollen bei der EBRD beantragt werden (s.a. Abschlussbericht FKZ 380 01 034).

Die Tatsache, dass mit dem Plan zur Erweiterung und Modernisierung der Städtischen Kläranlage die Umsetzung des im Betriebscheck aufgeführten lang-

fristigen Umweltzieles (s.a. Berichtsband „Betriebschecks Ukraine“, S. 19) auf Initiative der ukrainischen Seite betrieben wird, ist wesentlich auf die Teilnahme von RIVNEOBLVODOKANAL am UBA/BMU-Vorhaben zurückzuführen. Für RIVNEOBLVODOKANAL bedeutet die Projektteilnahme auch ein wichtiges Argument, um bei der Mittelvergabe für das Modellprojekt Kläranlagenrekonstruktion bei nationalen Stellen und internationalen Geldgebern ausgewählt zu werden.

Die o.g. schrittweise Optimierung der Abwasserpumpstationen soll erst begonnen werden, wenn im Rahmen der Kläranlagenplanung die endgültigen Rahmenbedingungen für Modifikation und Optimierung der Kanalisation feststehen. Zur Optimierung der Pumpstationen wurde nach dieser Grundsatzentscheidung eine Arbeitsgruppe gebildet, die Konzepte für das Trink- und Abwassernetz entwickeln soll. Herr Chomko wird der Arbeitsgruppe mit seiner fachlichen Kompetenz beratend zur Seite stehen. Die starke Einbindung von Herrn Chomko als Vertreter des Komitees für Kommunalwirtschaft ist auf den Kontakt zu einer Reihe staatlicher Stellen in der Ukraine und die Ausstrahlung der TU Rowno im Rahmen des gebildeten Netzwerkes zurückzuführen.

Zunächst hat die Arbeitsgruppe das Konzept zur Umgestaltung und Optimierung der Trinkwasserversorgung erarbeitet (s. „2. Zwischenbericht, 27.09.02“, Anhang 1.2, S. 26 und 1.3, S. 28). Es ist vorgesehen, einzelne Brunnen stillzulegen (Reservestatus) und Leitungsverbindungen zu ändern, um so die erforderliche Pumpenergie zu reduzieren. Außerdem sollen nach und nach neue Pumpen installiert werden, um durch den optimal angepassten Betrieb und höhere Wirkungsgrade den Energieverbrauch deutlich zu verringern. Hierfür wurden Angebote eingeholt.

Die erste energiesparende Pumpe für die Trinkwassergewinnung wurde in 12/02 bestellt. Es handelt sich um eine horizontal aufgestellte Spiralgehäusepumpe mit einem Volumenstrom von 800 m³/h bei einer Förderhöhe von 85 m. Weitere Aggregate sollen in 2003 folgen, sobald erste Betriebsergebnisse zur Einschätzung der Energieeinsparung vorliegen.

Im Bereich der Trinkwasserversorgung ergibt sich aufgrund der aktuellen Lage eine gewisse Dringlichkeit: Nach der Privatisierung der Elektroenergieversorgung in Rowno haben sich die Strompreise innerhalb von 12 Monaten in etwa verdoppelt. Aus diesem Grund ist die für die Ukraine vorbildliche Rund-um-die-Uhr-Versorgung mit Trinkwasser eingestellt worden, um Pumpenergie einzusparen (keine Versorgung zwischen 23.00 h und 04.00 h). Anlässlich des Seminars im April mit den polnischen Kollegen diskutierte Maßnahmen, die Zahlungsmoral säumiger Kunden zu verbessern, sind erstmals umgesetzt worden.

Im Unternehmen ist durch die gemeinsame Projektarbeit, die Seminare und den Kontakt zu Berlinwasser International GmbH und weiteren zertifizierten deutschen und polnischen Unternehmen fachliches Interesse und Engagement geweckt worden. Aspekte des Qualitäts- und Umweltmanagements beginnen in den täglichen Arbeitsabläufen Berücksichtigung zu finden.

Durch die systematische Bearbeitung des Themenfeldes Umweltmanagement wurden im Laufe der Zeit auch weitergehende Überlegungen angestoßen, so zur Strukturierung der Abwasserentsorgung (Rekonstruktion und Erweiterung der Städtischen Kläranlage) und zur Neuausrichtung des VODOKANAL-Betriebes (unternehmerische Zusammenarbeit mit deutschen Partnern sowie Schaffung eines neuen rechtlichen und institutionellen Rahmens).

2.4.2 KREMENTSCHUKVODOKANAL

KREMENTSCHUKVODOKANAL war auf Wunsch des stellvertretenden Gouverneurs des Gebietes Poltawa, Herrn Kozlenko, nachträglich in das Projekt aufgenommen worden, als sich die Kooperation mit POLTAVAVODOKANAL im Zusammenhang mit einer geplanten Übernahme des Unternehmens schwierig gestaltete. Daher wurde erst in Phase 2 mit dem ersten Betriebscheck begonnen („2. Zwischenbericht, 27.09.02“; Anhang 2.1, S. 34). Das Unternehmen arbeitet mit großem Engagement am Projekt mit.

Umweltziel: Einsparung von Heizenergie

Nach dem Vorbild der Betriebe in Rowno und Poltawa wurden auch bei KREMENTSCHUKVODOKANAL alte Fenster in den Betriebsgebäuden ausgetauscht, um den Verbrauch kostenintensiver Heizenergie zu senken. Dabei wurde ein umfangreiches Programm durchgeführt: Neue Isolierglasfenster wurden in der zentralen Verwaltung, verschiedenen Gebäuden der beiden Kläranlagen (Städtische Kläranlage und Krjukiwsker Kläranlage) sowie dem Verwaltungs- und Laborgebäude eines Wasserwerkes eingesetzt. Insgesamt umfasste diese wichtige Maßnahme 149 Fenster mit einer Gesamtfläche von 293 m².

Präzisierung Betriebscheck und Auswahl Investitionsobjekte

Direkt im Anschluss an die erste Bestandsaufnahme des Unternehmens unter Umweltgesichtspunkten wurde mit der Vertiefung des Betriebschecks angefangen. Als Ergebnis liegt eine tabellarische Auswertung aller Abwasserpumpstationen vor (s. „2. Zwischenbericht, 27.09.02“, Anhang 2.2, S. 48). Aufgrund der örtlichen elektrotechnischen Ausrüstung existieren dabei für jede Pumpstation summarische Verbrauchswerte.

KREMENTSCHUKVODOKANAL ist damit das einzige der drei Unternehmen, das eine Aussage über den Energieverbrauch der einzelnen Stationen treffen kann. Beim Einsatz neuer Pumpen kann auf dieser Grundlage die Energieeinsparung quantifiziert werden.

Mit der Ausarbeitung eines Konzeptes zur Optimierung der Abwasserpumpstationen ist begonnen worden. Wesentliches Ziel ist zunächst, Veränderungen bei den großen Energieverbrauchern zu erreichen. Daher wurden Angebote zum Austausch der großen Aggregate mit 2.400 m³/h Förderleistung bei 75 m Förderhöhe eingeholt. Die angefragten Aggregate haben bei einer optimierten Förderhöhe von ca. 50 m und einer Förderleistung von 2.600 m³ nur eine Anschlussleistung von 500 kW (Reduzierung um 20% im Vergleich zu den alten Pumpen), der Wirkungsgrad liegt mit Sicherheit wesentlich höher.

Zusätzlich zum Bereich der Abwasserentsorgung wurden Fragen der Trinkwasserversorgung in das Projekt mit einbezogen. Das bisherige Konzept von

KREMENTSCHUKVODOKANAL sieht eine Trinkwassergewinnung aus Oberflächengewässern vor. Erhebliche Probleme ergeben sich aus dem durch anthropogene Belastung erfolgten „Umkippen“ eines großen Trinkwasserreservoirs (angestauter Nebenarm des Dnepr). Dieses Reservoir soll mittelfristig durch die Nutzung eines Binnensees (Fläche etwa 400 ha) ersetzt werden. Allerdings wird auch dieses zukünftige Trinkwassergewinnungsgebiet durch Nährstofffrachten aus landwirtschaftlicher Düngung sowie Direkt- und Indirekteinleitungen von Industriebetrieben belastet. Daher wurden von KREMENTSCHUKVODOKANAL ein Konzept sowie technische Ausrüstungen zur Entfernung des kontaminierten Sedimentes angefragt.

Dr. Hettler & Partner hat darauf hingewiesen, dass bei der Nutzung zur Trinkwassergewinnung eine weitergehende, sog. komplexe Seesanieung durchgeführt werden muss. Um eine nachhaltige Nutzung des Reservoirs zu sichern, müsste auch der Aspekt der direkten und diffusen Einträge diskutiert werden. Bei der Beratung zur technischen Ausrüstung einer möglichen Seesanieung wurde empfohlen, spezielle Rohre anzuwenden, die aufgrund ihres geringen Gewichtes auch zur umweltschonenden Verlegung von Abwasser-Havarieleitungen (keine Zerstörungen durch schweres Gerät, sichere Dichtigkeit) angewendet werden können.

Im Rahmen des Tagesseminars der KSB AG in Poltawa wurde von Dr. Hettler & Partner zusammen mit Herrn Serdyuk (Hauptingenieur POLTAVAVODOKANAL) der Gedanke entwickelt, die problematische Trinkwasserversorgung mit Oberflächenwasser in Kremenschuk durch eine Fernwasserversorgung aus Poltawa zu ersetzen. Die Entfernung vom Trinkwassernetz POLTAVAVODOKANAL zum Einspeisepunkt bei KREMENTSCHUKVODOKANAL beträgt nur etwa 120 km; damit ist eine wirtschaftliche Lösung, die gegenüber dem bisherigen Verfahren auch Energieeinsparungen ermöglichen könnte, denkbar.

Obwohl eine Kooperation der beiden VODOKANAL-Unternehmen aufgrund früherer Entwicklungen schwierig erscheint, soll dieses Thema weiter verfolgt werden.

Allerdings sind gegenwärtig alle weiteren Überlegungen zur Umsetzung von Investitionsprojekten gestoppt worden: Aufgrund der uns im November kommunizierten kritischen finanziellen Lage von KREMENTSCHUKVODOKANAL (u.a. hohe Schulden beim örtlichen Energieversorgungsunternehmen) sind keine freien Mittel für die Realisierung von Energiesparprojekten verfügbar. Dies betrifft neben den Budgetmitteln auch die Möglichkeit, Eigenmittel für Projekte internationaler Geldgeber (z.B. EBRD) bereitzustellen. Trotz des Einsatzes der Gebietsverwaltung ist bislang keine Lösung des Problems absehbar.

Der bereits vor Beginn der Phase 1 des UBA/BMU-Projektes vorbereitete EBRD-Antrag zur groß angelegten Sanierung und Umstrukturierung von KREMENTSCHUKVODOKANAL musste mittlerweile zurückgezogen werden, da die erforderliche Kreditbürgschaft vom ukrainischen Staat nicht beigebracht wird. Damit sind mittelfristig weder im großen noch im kleinen Stil investive Vorhaben darstellbar.

2.4.3 POLTAVAVODOKANAL

Die in Phase 1 schwierige Zusammenarbeit wurde von POLTAVAVODOKANAL wesentlich engagierter gestaltet. Der Betriebscheck liegt in überarbeiteter Form vor (s. „2. Zwischenbericht, 27.09.02“, Anhang 3.1, S. 52). Erfreulicherweise konnten exakte Daten zum Energieverbrauch der beiden Kläranlagen bereitgestellt werden.

Die Teilnahme am Seminar in 04/02 sowie der Besuch auf der IFAT haben bei den leitenden Mitarbeitern einen starken Eindruck hinterlassen. Die Kooperation mit westeuropäischen Partnern und die Anwendung von Managementsystemen scheint als Vorteil begriffen zu werden. Diese Entwicklung wird durch die Unterstützung der Gebietsadministration weiter verstärkt.

Umweltziel: Einsparung von Heizenergie

Ebenso wie bei RIVNEOBLVODOKANAL hat man die Möglichkeiten zur Einsparung von Heizenergie eingehender analysiert und im Zeitraum 10-11/02 umfangreiche Umbaumaßnahmen durchgeführt: In verschiedenen Verwaltungs-,

Labor- und Werkstattgebäuden wurden Isolierglasfenster und Kunststoffaußen-türen eingesetzt. Insgesamt wurden 121 Fenster mit einer Gesamtfläche von 317 m² erneuert. Außerdem wurden in den Räumen neue Heizkörper und einfache Ventile installiert. Die Außenfassade der Gebäude wurde mit Kunststoffplatten verkleidet. Die Umsetzung dieser Energiesparmaßnahmen geht auf die Anregungen des UBA/BMU-Projektes zurück.

Präzisierung Betriebscheck und Auswahl Investitionsobjekte

Zur Präzisierung der Betriebschecks wurde mit der Aufnahme des Ist-Zustandes und der Ausarbeitung einer Optimierungsstrategie für den Bereich Abwasserpumpstationen begonnen. Daten zu Energieverbrauchswerten der einzelnen Stationen sind in der Vergangenheit nicht erfasst worden; die technischen Mittel zu einer Verbrauchsmessung stehen gegenwärtig nicht zur Verfügung. Daher wurde beschlossen, die Betriebscharakteristik verschiedener in Poltawa ausgeführter Standardprojekte aufzunehmen. Damit kann bereits ein Großteil der in Betrieb befindlichen Pumpstationen technisch beschrieben werden. Auf dieser Grundlage wurden Angebotsanfragen erarbeitet.

Innerhalb des Berichtszeitraumes wurde bereits ein Investitionsobjekt (Standardprojekt Nr. 3, s. „2. Zwischenbericht, 27.09.02“, S. 63) realisiert: Es wurden 2 Tauchmotorpumpen gekauft und installiert. Diese verhältnismäßig kleinen Aggregate werden in Poltawa typischerweise in Zwischenpumpwerken eingesetzt.

Im Rahmen der Projektarbeit wurden auch Untersuchungen im Bereich der Trinkwasserversorgung durchgeführt. Poltawa verfügt über Trinkwasservorkommen, die hinsichtlich Wasserdargebot und -qualität als sehr gut einzustufen sind. Hieraus resultieren auch die o.g. Überlegungen zu einer möglichen Fernwasserversorgung für KREMENTSCHUKVODOKANAL.

Zur Optimierung der Wasserförderung aus den bis zu 300 m tiefen Brunnen wurden 3 Typen von Standardprojekten zusammengestellt; zu diesen Pumpen wurden auch Angebotsanfragen erarbeitet. Aufgrund der Fördercharakteristik

(hohe Volumenströme bei hohen Förderhöhen) sind prinzipiell große Energieeinsparungen möglich.

Die für 10-11/02 erwarteten Entscheidungen über weitere Investitionen im Bereich der Pumpstationen sind völlig gestoppt worden. Ursächlich ist - ähnlich wie bei KREMENTSCHUKVODOKANAL - die dramatisch verschlechterte finanzielle Lage des Unternehmens (bei hoher Verschuldung gegenüber dem örtlichen Energieversorgungsunternehmen), die keinen Spielraum für Investitionen lässt. Dies ist umso kritischer, als die dringend erforderlichen Energiesparprojekte, die über das Potential einer direkten Refinanzierung verfügen, nicht umgesetzt werden können. Gleiches gilt für die Bereitstellung von Eigenmitteln für kleine EBRD-Projekte im Bereich bis 1 Mio. EUR. Eine Lösung des Problems ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht absehbar.

2.5 Einbeziehung der Staatlichen Technischen Universität Rowno

Die TU Rowno wurde - ebenso wie in Phase 1 - intensiv in die Projektbearbeitung eingebunden. So arbeiteten Dozenten und Studenten bei der Präzisierung der Betriebschecks mit; auch die Arbeitsgruppe zur Optimierung der Pumpstationen bei RIVNEOBLVODOKANAL wurde durch Mitarbeiter der TU Rowno verstärkt.

Zur Initiierung fachlicher Kontakte zu einer deutschen Hochschule wurde die Verbindung zur Technischen Universität Dresden hergestellt. Von Frau Prof. Dr. Günther, der Inhaberin des renommierten Lehrstuhls für Betriebliche Umweltökonomie und Leiterin der Umweltkommission, wurde eine Mitarbeiterin mit entsprechender Fachkompetenz und geeigneten Sprachkenntnissen (u.a. russisch und ukrainisch) für den Aufbau der Zusammenarbeit empfohlen. Für diese Mitarbeiterin wurde beim Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) die Unterstützung einer Gastdozentur an der TU Rowno (Blockseminar im Juni 2003) beantragt. Die Aufgabe der Dozentin besteht in der Einführung des Themas „Umweltmanagement“ als neuen, interdisziplinären Lehrinhalt an der TU Rowno. Zielgruppe des 3-wöchigen Blockseminars sind Graduierte (Absolven-

ten), Doktoranden und Studenten im Hauptstudium. Über den Antrag wird in der nächsten Vergaberunde beim DAAD in 02/03 entschieden.

Durch die vor 1989 bestehenden und mittlerweile erneuerten Kontakte zur TU Dresden bietet sich dabei eine Zusammenarbeit an. Die TU Rowno hat - zusammen mit ihrem An-Institut, dem Deutsch-Ukrainischen Institut und Konsultationszentrum - im Frühjahr 2002 einen Kooperationsvertrag mit dem Technische Universität Dresden Institute of Advanced Studies GmbH (TUDIAS) geschlossen. Langfristig sollen Studienabschlüsse gegenseitig anerkannt werden; Absolventen aus Rowno werden dann nach einer (Sprach)fortbildung am Deutsch-Ukrainischen Institut und Konsultationszentrum zum Aufbaustudium nach Dresden kommen.

Auch zu einer weiteren Institution der TU Dresden wurde Kontakt aufgenommen: Das CIPSEM (Centre for International Postgraduate Studies of Environmental Studies) bietet Ausbildungsprogramme (Stipendien) zum Umweltmanagement an. Angesprochen werden sollen jetzige und zukünftige Führungskräfte in Behörden, Ministerien und Hochschulen aus Schwellen- und Entwicklungsländern. Finanziert wird das CIPSEM von UNEP (United Nations Environment Programme), UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Die Teilnehmer müssen sich für die 3-wöchigen und 6-monatigen Kurse schriftlich bewerben; dabei werden Berufserfahrung und Fachkenntnisse vorausgesetzt. Lt. Auskunft von Dr. Kluge, dem Direktor des CIPSEM, kann die Teilnahme an Projekten des UBA/BMU zu einer bevorzugten Berücksichtigung bei der Vergabe der knappen Teilnehmerplätze führen. Damit bieten sich die Programme des CIPSEM für qualifizierte Führungskräfte aus der TU Rowno oder den Partnerunternehmen als erstklassige Fortbildungsmaßnahme an. Diese Maßnahme ist so als Ergänzung zu einer möglichen Hochschulkooperation denkbar.

Für ein weiteres, bislang an der TU Rowno wenig beachtetes Thema wurde ebenfalls eine Kurzzeitdozentur beim DAAD beantragt: Umweltgeologie / Sanie-

nung von Altlasten und Deponien. Im Rahmen der Betriebschecks wurde festgestellt, dass auf diesem Gebiet ein eklatanter Mangel sowohl im Bereich der umweltgerechten Umsetzung als auch bei der wissenschaftlichen Bearbeitung besteht. Mit der Initiierung einer Gastdozentur sollen an der TU Rowno Untersuchungs- und Sanierungsmethoden sowie praktische Fallbeispiele vorgestellt werden. Für die Durchführung eines entsprechenden Blockseminars im September 2003 konnte Prof. Dr. Hans-Jürgen Voigt von der Brandenburgischen Technischen Universität (BTU) Cottbus gewonnen werden, der neben der fachlichen Kompetenz durch sein Studium am Moskauer Geologischen Erkundungsinstitut über die entsprechenden Sprachkenntnisse und Hintergrundwissen verfügt.

Die Idee der Einrichtung eines Lehrstuhls für Umweltmanagement an der TU Rowno mit deutscher Unterstützung wurde nicht weiterverfolgt, da die Hochschule nach Auskunft des Rektors, Herrn Prof. Dr. Kravets, den erforderlichen finanziellen Eigenanteil nicht erbringen kann.

2.6 Projektnetzwerk

Das bestehende Netzwerk wurde in der zweiten Projektphase weiter ausgebaut.

Mit dem deutschen Pumpenproduzenten KSB AG konnte ein weiterer engagierter Partner für das Vorhaben gewonnen werden. Durch die Aufnahme der Ukraine in das unternehmenseigene Programm für komplexe Modernisierungs- und Optimierungsvorhaben konnte ein privatwirtschaftlicher Ansatz zur Finanzierung von Energiesparprojekten entwickelt werden.

Die Kontakte zur Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik (DGAP) wurden genutzt, um den führenden ukrainischen Oppositionspolitiker, Herrn Juschtschenko („Unsere Ukraine“), sowie den Vorsitzenden der Ruch-Fraktion und ehemaligen Umweltminister der Ukraine, Herrn Kostenko, nach Berlin einzuladen. Im Rahmen ihres Gesprächsprogramms in 06/02 mit Vertretern von Politik und Wirtschaft wurde ein Treffen mit dem Projektpartner Berlinwasser International GmbH organisiert. Außerdem wurden die Ergebnisse der ersten Projekt-

phase präsentiert; die übergebenen Berichtsbände wurden an den zuständigen Fachausschuss beider Oppositionsfraktionen weitergeleitet. Auch Herr Dr. Bonnenberg, der Sonderbeauftragte der deutschen Bundesregierung zu Fragen der Privatisierung in der Ukraine, wurde anlässlich der Veranstaltung in der DGAP über das UBA/BMU-Vorhaben informiert.

Anlässlich der Feierlichkeiten zum 80-jährigen Jubiläum der Staatlichen Technischen Universität Rowno wurde das UBA/BMU-Projekt als deutscher Beitrag vorgestellt und bei verschiedenen Gesprächen mit Vertretern aus Ministerien, Hochschulen und VODOKANAL-Betrieben diskutiert.

3. Ausblick

Die gemeinsame Arbeit bei der Präzisierung der Betriebschecks und der Projektkonzipierung hat den ukrainischen Partnern Defizite bei der Dokumentation ihrer technischen Anlagen aufgezeigt. Hier stehen mittel- und langfristig bei allen 3 Partnerunternehmen umfangreiche Arbeiten zur detaillierten Aufnahme von Daten (u.a. Fördercharakteristik von Pumpen und Energieverbräuche) und Bautechnik (zeichnerische Dokumentation) an.

RIVNEOBLVODOKANAL wird das Konzept zur Rekonstruktion des Abwasserhauptpumpwerkes GKNS Anfang 2003 weiter präzisieren und erste Gespräche zur Beantragung von EBRD-Mitteln in Kiew führen.

Das große Umweltziel der Rekonstruktion und Erweiterung der Städtischen Kläranlage wird RIVNEOBLVODOKANAL ebenfalls mit dem Beginn der Vorplanung im kommenden Jahr in Angriff nehmen. Die Staatliche Technische Universität Rowno, das Deutsch-Ukrainische Institut und Konsultationszentrum sowie deutsche Unternehmen werden für diese Aufgabe mit eingebunden.

Mit der Einstufung als „Musterprojekte“ für die Ukraine wird RIVNEOBLVODOKANAL bei beiden Vorhaben besondere Aufmerksamkeit und Unterstützung von Seiten der zuständigen Ministerien und der örtlichen Administration zuteil.

Mit der Vorbereitung von komplexen Projekten im Bereich der Modernisierung und Optimierung von Pumpstationen und Leitungsnetzen im Rahmen des Programms der KSB AG ist bei RIVNEOBLVODOKANAL und POLTAVAVODO-

KANAL bereits begonnen worden. Inwiefern die Ausarbeitung schlüssiger Konzepte angesichts der schlechten Datenlage und des erforderlichen Arbeitsaufwandes gelingt, bleibt abzuwarten.

Die weitere Einbindung der TU Rowno kann im Bereich der Lehre durch die beiden beantragten Gastdozenturen für 2003 gelingen. In die Vorhaben bei RIVNEOBLVODOKANAL ist die Hochschule bereits fest eingebunden.

Auf Initiative der Staatlichen Technischen Universität Rowno und des Deutsch-Ukrainischen Institutes und Konsultationszentrums wurde Dr. Hettler als sog. integrierte Fachkraft für ein CIM (Centrum für internationale Migration und Entwicklung)-Projekt der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) gewonnen. Das zunächst auf 2 Jahre befristete Vorhaben ist am An-Institut der Hochschule angebunden und trägt den Titel „Nachhaltige Transformation durch Unterstützung von Fortbildung und wirtschaftlicher Kooperation“. Das CIM-Projekt wird als sog. PPP (Public Private Partnership)-Vorhaben in Zusammenarbeit mit einem Tochterunternehmen der Stadtwerke Halle GmbH durchgeführt. Die Einbindung von Hochschule und An-Institut in die Projekte von RIVNEOBLVODOKANAL und die wirtschaftliche Zusammenarbeit deutscher und ukrainischer Unternehmen (u.a. im Bereich Umweltschutz und Umweltmanagement) werden zu den vorrangigen Aufgaben zählen.

Anhang 1: RIVNEOBLVODOKANAL

Anhang 1.1

Präzisierung Betriebscheck: Pumpstationen Abwasser

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	RIVNEOBLVODOKANAL
----------------------------	------------------------	-------------------

Pumpstation	Nr.1 (KNS 1) Bj. 1964 Samkowaja Str.
--------------------	--

Nr.	Charakterisierung	Projektierungsdaten	Ist-Zustand	geplant neu (Angebot angefragt)
1	Anzahl Pumpen	3	3	3
2	Aufstellung (trocken oder nass aufgestellt)	trocken	trocken	Nr. 1 trocken Nr. 2 trocken Nr. 3 nass
3	Förderhöhe [m WS]	22,5 m	keine realen Daten	22,8 m
4	Förderleistung [m³/h]	Nr. 1 450 m³/h Nr. 2 450 m³/h Nr. 3 450 m³/h	Nr. 1 354 m³/h Nr. 2 375 m³/h Nr. 3 keine Angaben	Nr. 1 354 m³/h Nr. 2 375 m³/h Nr. 3 475 m³/h
5	tägliche Laufzeit jeder Pumpe [h]	Nr. 1 8 h Nr. 2 3 h Nr. 3 13 h	keine realen Daten	Nr. 1 ? Nr. 2 ? Nr. 3 15 h
6	elektrische Leistung [kW]	Nr. 1 75 kW Nr. 2 75 kW Nr. 3 65 kW	Nr. 1 75 kW Nr. 2 75 kW Nr. 3 55 kW	Nr. 1 75 kW Nr. 2 75 kW Nr. 3 44 kW
7	Energieverbrauch [kWh/a]	keine Angaben	keine realen Daten	keine Angaben

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	RIVNEOBLVODOKANAL
----------------------------	------------------------	-------------------

Pumpstation	Nr. 4 (KNS 4) Bj. 1972 Kn. Wladimira Str.
--------------------	---

Nr.	Charakterisierung	Projektierungsdaten	Ist-Zustand	geplant neu (Angebot angefragt)
1	Anzahl Pumpen	5	5	5
2	Aufstellung (trocken oder nass aufgestellt)	trocken	trocken	Nr. 1 trocken Nr. 2 trocken Nr. 3 nass Nr. 4 trocken Nr. 5 trocken
3	Förderhöhe [m WS]	Nr. 1 32 m Nr. 2 42,5 m Nr. 3 32 m Nr. 4 22,5 m Nr. 5 42,5 m	keine realen Daten	wie Projektierung
4	Förderleistung [m³/h]	Nr. 1 800 m³/h Nr. 2 800 m³/h Nr. 3 800 m³/h Nr. 4 800 m³/h Nr. 5 800 m³/h	keine realen Daten	wie Projektierung
5	tägliche Laufzeit jeder Pumpe [h]	keine Angaben	keine realen Daten	?
6	elektrische Leistung [kW]	Nr. 1 160 kW Nr. 2 200 kW Nr. 3 200 kW Nr. 4 160 kW Nr. 5 160 kW	keine Angaben	Nr. 1 160 kW Nr. 2 200 kW Nr. 3 90 kW Nr. 4 160 kW Nr. 5 160 kW
7	Energieverbrauch [kWh/a]	keine Angaben	keine realen Daten	keine Angaben

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	RIVNEOBLVODOKANAL
----------------------------	------------------------	-------------------

Pumpstation	Nr. 5 (KNS 5) Bj. 1974 Kostromstkaja Str.
--------------------	---

Nr.	Charakterisierung	Projektierungsdaten	Ist-Zustand	geplant neu
1	Anzahl Pumpen	5	5	gegenwärtig noch keine Rekonstruktion geplant
2	Aufstellung (trocken oder nass aufgestellt)	trocken	trocken	
3	Förderhöhe [m WS]	Nr. 1 32 m Nr. 2 32 m Nr. 3 42,5 m Nr. 4 42,5 m Nr. 5 42,5 m	keine realen Daten	
4	Förderleistung [m³/h]	Nr. 1 400 m³/h Nr. 2 800 m³/h Nr. 3 800 m³/h Nr. 4 800 m³/h Nr. 5 800 m³/h	Nr. 1 keine Angaben Nr. 2 550 m³/h Nr. 3 560 m³/h Nr. 4 keine Angaben Nr. 5 750 m³/h	
5	tägliche Laufzeit jeder Pumpe [h]	Nr. 1 17 h Nr. 2 12 h Nr. 3 3 h Nr. 4 0 h Nr. 5 0 h	keine realen Daten	
6	elektrische Leistung [kW]	Nr. 1 110 kW Nr. 2 160 kW Nr. 3 160 kW Nr. 4 160 kW Nr. 5 200 kW	keine Angaben	
7	Energieverbrauch [kWh/a]	keine Angaben	keine realen Daten	

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	RIVNEOBLVODOKANAL
----------------------------	------------------------	-------------------

Pumpstation	Nr. 6 (KNS 6) Bj. 1989 Lnokombinatowskaja Str.
--------------------	--

Nr.	Charakterisierung	Projektierungsdaten	Ist-Zustand	geplant neu
1	Anzahl Pumpen	3	3	gegenwärtig noch keine Rekonstruktion geplant
2	Aufstellung (trocken oder nass aufgestellt)	trocken	trocken	
3	Förderhöhe [m WS]	22,5 m	keine realen Daten	
4	Förderleistung [m ³ /h]	Nr. 1 450 m ³ /h Nr. 2 450 m ³ /h Nr. 3 450 m ³ /h	Nr. 1 370 m ³ /h Nr. 2 410 m ³ /h Nr. 3 280 m ³ /h	
5	tägliche Laufzeit jeder Pumpe [h]	Nr. 1 9 h Nr. 2 0 h Nr. 3 9 h	keine realen Daten	
6	elektrische Leistung [kW]	Nr. 1 55 kW Nr. 2 55 kW Nr. 3 75 kW	keine Angaben	
7	Energieverbrauch [kWh/a]	keine Angaben	keine realen Daten	

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	RIVNEOBLVODOKANAL
----------------------------	------------------------	-------------------

Pumpstation	Nr. 7 (KNS 7) Bj. 1974 Krejdjanja Str.
--------------------	--

Nr.	Charakterisierung	Projektierungsdaten	Ist-Zustand	geplant neu
1	Anzahl Pumpen	3	3	gegenwärtig noch keine Rekonstruktion geplant
2	Aufstellung (trocken oder nass aufgestellt)	trocken	trocken	
3	Förderhöhe [m WS]	Nr. 1 22,5 m Nr. 2 22,5 m Nr. 3 32 m	keine realen Daten	
4	Förderleistung [m ³ /h]	Nr. 1 450 m ³ /h Nr. 2 450 m ³ /h Nr. 3 400 m ³ /h	Nr. 1 230 m ³ /h Nr. 2 247 m ³ /h Nr. 3 377 m ³ /h	
5	tägliche Laufzeit jeder Pumpe [h]	Nr. 1 4 h Nr. 2 6 h Nr. 3 0 h	keine realen Daten	
6	elektrische Leistung [kW]	Nr. 1 75 kW Nr. 2 50 kW Nr. 3 110 kW	keine Angaben	
7	Energieverbrauch [kWh/a]	keine Angaben	keine realen Daten	

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	RIVNEOBLVODOKANAL
----------------------------	------------------------	-------------------

Pumpstation	Nr. 8 (KNS 8) Bj. 1977 Stalbunowskaja Str.
--------------------	--

Nr.	Charakterisierung	Projektierungsdaten	Ist-Zustand	geplant neu
1	Anzahl Pumpen	2	2	gegenwärtig noch keine Rekonstruktion geplant
2	Aufstellung (trocken oder nass aufgestellt)	trocken	trocken	
3	Förderhöhe [m WS]	47,5 m	keine realen Daten	
4	Förderleistung [m³/h]	Nr. 1 125 m³/h Nr. 2 125 m³/h	keine realen Daten	
5	tägliche Laufzeit jeder Pumpe [h]	keine Angaben	keine realen Daten	
6	elektrische Leistung [kW]	Nr. 1 30 kW Nr. 2 keine Angaben	keine Angaben	
7	Energieverbrauch [kWh/a]	keine Angaben	keine realen Daten	

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	RIVNEOBLVODOKANAL
----------------------------	------------------------	-------------------

Pumpstation	Hauptpumpstation (GKNS) Bj. 1974 Förderung zur Kläranlage der VAT RIVNEAZOT
--------------------	---

Nr.	Charakterisierung	Projektierungsdaten	Ist-Zustand	geplant neu (Angebot angefragt)
1	Anzahl Pumpen	4	4	4
2	Aufstellung (trocken oder nass aufgestellt)	trocken	trocken	Nr. 1 nass Nr. 2 trocken Nr. 3 trocken Nr. 4 trocken
3	Förderhöhe [m WS]	75 m	keine realen Daten	75 m
4	Förderleistung [m³/h]	Nr. 1 2.400 m³/h Nr. 2 2.400 m³/h Nr. 3 2.400 m³/h Nr. 4 2.400 m³/h	keine realen Daten	Nr. 1 950 m³/h Nr. 2 2.400 m³/h Nr. 3 2.400 m³/h Nr. 4 2.400 m³/h
5	tägliche Laufzeit jeder Pumpe [h]	Nr. 1 24 h Nr. 2 18 h Nr. 3 0 h Nr. 4 0 h	keine realen Daten	Nr. 1 24 h Nr. 2 10 h Nr. 3 0 h Nr. 4 0 h
6	elektrische Leistung [kW]	Nr. 1 800 kW Nr. 2 800 kW Nr. 3 800 kW Nr. 4 800 kW	keine Angaben	Nr. 1 240 kW Nr. 2 800 kW Nr. 3 800 kW Nr. 4 800 kW
7	Energieverbrauch [kWh/a]	keine Angaben	keine realen Daten	keine Angaben

Anhang 1.2

Schema der Energie- und Wasserbilanz der Trinkwasserversorgung in Rowno

Майд.	Brunnen
БНС	Trinkwasser-Pumpstation

W	tägliche Fördermenge [m ³ /d]
Кп	spezifischer Energieverbrauch [kWh/m ³]

①	Versorgungsgebiet „Zentrum“
②	Oberes Versorgungsgebiet
③	Versorgungsgebiet „Bojarka“

СХЕМА ЕНЕРГЕТИЧНОГО ТА ВОДНОГО БАЛАНСУ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ М. РІВНОГО



Anhang 1.3

Optimierungsvorschlag zur Energieeinsparung bei der Trinkwasserversorgung von Rowno

Майд.	Brunnen
БНС	Trinkwasser-Pumpstation

W	tägliche Fördermenge [m ³ /d]
Кп	spezifischer Energieverbrauch [kWh/m ³]

Tabelle:

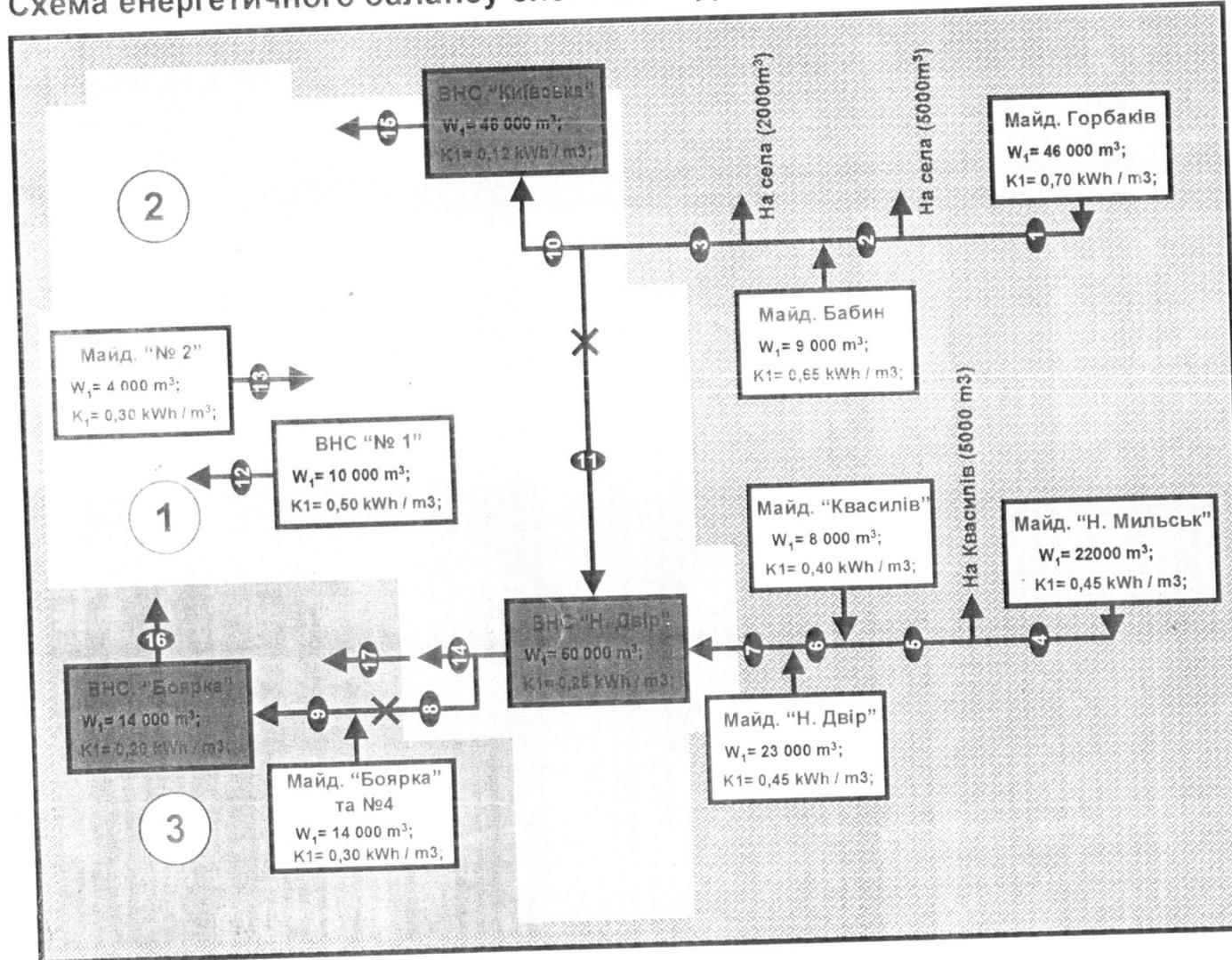
mittlerer Energieverbrauch der Trinkwasserversorgung

Nr.	Volumenstrom [tausend m ³]	spezifischer Energieverbrauch [kWh /m ³]
-----	---	---

РОЗРАХУНОК ОПТИМАЛЬНОГО ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ М. РІВНОГО

Схема енергетичного балансу системи водопостачання м. Рівного

Середньо-зважені значення питомого енергоспоживання



№ п/п	Об'єм, тис.м ³	Питоме енергоспоживання, кВт. год / м ³
1	46	0,70
2	41	0,70
3	48	0,69
4	22	0,45
5	19	0,45
6	27	0,44
7	50	0,45
8	0	0,70
9	14	0,48
10	48	0,69
11	0	0,69
12	10	0,50
13	4	0,30
14	40	0,70
15	48	0,81
16	14	0,50
17	10	0,70
	Серед. зваж.	0,69

Anhang 1.4
technische Beschreibung und Zertifizierung der Kunststofffenster

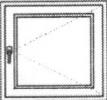
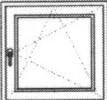
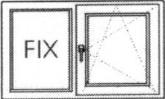
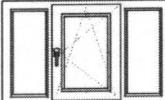
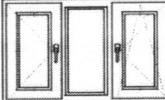
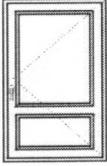
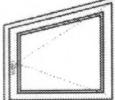
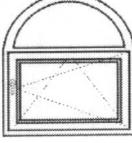
1.	Bezeichnung der Ware	PVC-Fenster und -Türen
2.	Dienstleistungsart	Individuelle Anfertigung nach Kundenvorgaben und Verkauf
3.	Konformität der Ware mit Normativdokumentation	ДСТУ Б В.2.6-15-99 (DSTU B W.2.6-15-99). Gebäude- und Anlagenkonstruktionen PVC-Fenster und -Türen. Allgemeine technische Bedingungen. Konformitätszertifikat: Serie BA, Nr. 207491 vom 19.06.2001
4.	Preise	gem. individueller Abrechnung laut Auftrag
5.	Wichtigste Gebrauchseigenschaften	Wärmeübergangswiderstand: mindestens 0,5 m ² °C / W Luftdurchlässigkeitswiderstand: mindestens 0,5 (m ² * h * Pa) / kg Schalldämmungsindex der geschlossenen Fenster: mindestens 30 dB
6.	Kaufbedingungen	Vorauszahlung in Höhe von mindestens 50% des Auftragswertes. Endabrechnung nach Auftragserfüllung. Die Warenausgabe erfolgt im Lager der Fa. "KARAT" in Horodok, wul. Stejnhelja, 86-a (neben der Produktionsvereinigung "AZOT"). Innerhalb der Stadt Rowno ist die Lieferung kostenlos, falls die Fenstermontage durch die Fachleute der Fa. "KARAT" durchgeführt wird.
7.	Erfüllungstermin	Innerhalb von 3 bis 30 Tagen (je nach Volumen und Kompliziertheit des Auftrages)
8.	Garantiefrist	3 Jahre ab Verkaufstag
9.	Nutzungsbedingungen	gem. Produktdatenblatt

Прайс-лист на вікна та двері з ПВХ.

Ціни вказані в USD з урахуванням ПДВ 20% для виробів з однокамерним склопакетом.

Дата випуску прайс-листа: 28.08.02

Ціни дійсні протягом двох місяців з дати випуску прайс-листа.

Конфігурація вікна, розміри ДМ. Склопакет 1-но камерний.	Площа вікна, м ²	Ціна 1м ²	Ціна вікна
	ОГ 15x6	0,90	53,33 \$48
	ОГ 15x9	1,35	45,93 \$62
	ОГ 15x15	2,25	40,00 \$90
	ОП 15x6	0,90	86,67 \$78
	ОП 15x7,5	1,13	77,88 \$88
	ОП 15x12	1,80	65,56 \$118
	ОПО 15x6	0,90	104,44 \$94
	ОПО 15x7,5	1,13	92,04 \$104
	ОПО 15x12	1,80	72,78 \$131
	ОГ/ПО 15x13,5	2,03	72,41 \$147
	ОГ/ПО 15x15	2,25	68,44 \$154
	ОГ/ПО/Г 15x18	2,70	67,04 \$181
	ОГ/ПО/Г 15x21	3,15	62,54 \$197
	ОП/Г/ПО 15x18	2,70	78,15 \$211
	ОП/Г/ПО 15x21	3,15	72,38 \$228
	Двері балконні 22x7,5	1,65	75,15 \$124
	офісні *		від 142\$ за 1 м ²
	вхідні *		від 142\$ за 1 м ²
	* без замка та ручки		
			+15..40% від вартості прямокутного вікна
			+30\$ до вартості прямокутного вікна
склопакет 24 мм 1-камерний (середня ціна)			\$18
склопакет 24 мм 2-камерний (середня ціна)			\$28

СЕРТИФІКАТИ ЯКОСТІ:

- Віконні та дверні блоки - №UA 1.058.14473-01.
- Профілі ПВХ системи ПАНОРАМА-2000 та профілі оздоблювальних та додаткових елементів - №UA 1.058.14475-01.
- Склопакети - №UA 1.158.14474-01.

САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНА ЕКСПЕРТИЗА:
Висновок МОЗ України № 5.05.07-1482/10146

ВИСНОВОК КОМІСІЇ З ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ:
Протокол № 132/1Ц-97

КОМПЛЕКТАЦІЯ:

Вироби укомплектовані однокамерними склопакетами власного виробництва та фурнітурою фірми WinkHaus.

ГАРАНТІЇ ТА СЕРВІС:

- Термін служби вікон з ПВХ - до 50 років.
- Гарантія - 3 роки за умови монтажу виробів спеціалістами ТОВ "Карат" та правильної експлуатації.
- Термін виконання замовлення - до 10 днів.
- Можлива доставка по північно-західному регіону України.

ЦІНОУТВОРЕННЯ:

- При використанні профілю ламінованого з внутрішньої сторони - націнка прибіл. + 15%; з зовнішньої сторони - націнка прибіл. + 10%
- Вартість монтажу вікон - до 10%; демонтажу - до 5% від вартості замовлення.
- Ціни вказані на умовах поставки з заводу, м. Рівне.
- Остаточна вартість замовлення визначається після уточненого розрахунку.

ДОДАТКОВІ ПОСЛУГИ:

- Виготовлення та монтаж вітражів, офісних перегородок, фасадів, зимових садів, засклення лоджій, балконів.
- Виготовлення арок з профілів систем ПАНОРАМА.

НАДАЮТЬСЯ ЗНИЖКИ ДО 10%.

ЗАПРОШУЄМО ДО СПІВПРАЦІ



Форма 1

ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ
(ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ)

Серія ВА

№ 207491

Система сертифікації УкрСЕПРО

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ



Зареєстрований у Реєстрі
Системи сертифікації УкрСЕПРО
" 19 "червня 2001 р.
№ UA 1.058.14473-01
Дійсний до " 19 "червня 2003 р.

ВИДАНИЙ ТОВ "КАРАТ"
назва підприємства-виробника (постачальника), його адреса
33003, м. Рівне, вул. Гагаріна, 39 13970243
код ЄДРПОУ

ЦЕЙ СЕРТИФІКАТ ПОСВІДЧУЄ, ЩО ІДЕНТИФІКОВАНА НАЛЕЖНИМ ЧИНОМ ПРОДУКЦІЯ Віконні та дверні блоки із полівінілхлоридних профілів системи "PANORAMA"
назва продукції, тип, вид, марка і т. ін.
з одно- та двокамерними склопакетами 22 9139
код ТН ЗЕД код ОКП

ВИПРОБУВАНА І ВІДПОВІДАЄ УСІМ ОBOB'ЯЗКОВИМ ВИМОГАМ, ЩО ВСТАНОВЛЕНІ В ДСТУ Б В.2.6-15-99 "Вікна та двері полівінілхлоридні. Загальні технічні умови", пп. 4.2.1 - 4.2.11, 4.2.15 - 4.2.20
позначення та назви нормативних документів (за необхідності наводяться пункти)

СЕРТИФІКАТ ПОШИРЮЄТЬСЯ НА Віконні та дверні блоки із полівінілхлоридних профілів системи "PANORAMA" з одно- та двокамерними склопакетами, що виробляються серійно ТОВ "КАРАТ" з 19.06.2001 р. по 19.06.2003 р.
наводиться необхідне: виріб, зав. № ; партію в кількості (шт., кг, м, і т. ін.) зав. № ; час випуску продукції з виробництва

Контроль відповідності сертифікованої продукції вимогам нормативних документів під час випуску з виробництва здійснюється шляхом технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції
наводиться необхідне: періодичних випробувань зразків (проб) продукції; технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції, атестованим виробництвом, сертифікованою системою якості.

СЕРТИФІКАТ ВИДАНИЙ Органом з сертифікації будівельної продукції "ЦентрСЕПРОбудметал", 02125, Київ-125, просп. Визволителів, 1, тел./факс 531-93-13. Атестація акредитації № UA 4.001.058 від 18.06.99
назва органу з сертифікації, адреса, номер атестації акредитації і дата вступу в силу
ВВЕЗЕННЯ В УКРАЇНУ ДОЗВОЛЯЄТЬСЯ (для продукції, що ввозиться в Україну).

Керівник органу з сертифікації продукції М. Гринберг
підпис ініціали, прізвище
" 19 "червня 2001 р.



До уваги постачальників, покупців та контролюючих органів.
Копія сертифіката не дійсна без оригіналу підпису і печатки органу, що його видав або центру стандартизації, метрології та сертифікації Держстандарту України (ЦСМС).

1. Виданий на підставі:

- випробувань, що проведені випробувальною(ними) лабораторією(ями)

Назва акредитованої випробувальної лабораторії (АВЛ), адреса	Номер протоколу випробувань, дата його затвердження	Реєстраційний номер АВЛ у Реєстрі Системи УкрСЕПРО
Випробувальний центр Київського Державного технічного університету будівництва і архітектури, м. Київ, Повітрофлотський проспект, 31.	№ 32/1-01 від 28.05.2001 р.	UA 6.001.H.455 21.09.99 р.
Відділ будівельної фізики та ресурсозбереження Державного науково-дослідного інституту будівельних конструкцій, м. Київ, вул. Кліменка, 5/2	№ 11С/2001 від 05.05.2001 р. № 28С/01 від 27.04.2001 р. № 32С/01 від 07.05.2001 р.	UA 6.001.T.121 26.10.00 р.

- обстеження виробництва Акт від 07.05.2001 р
№ акту обстеження, дата реєстрації

- атестації виробництва Не проводилась
№ акту, дата реєстрації, термін дії

- сертифікації системи якості Не проводилась
№ сертифіката, дата реєстрації, термін дії

2. Маркування продукції здійснюється знаком відповідності згідно з ДСТУ 2296-93, що наноситься на кожний виріб відповідно до вимог Не маркується

позначення нормативного документа на продукцію

Місце знаходження знака відповідності Не наноситься

опис місця знаходження знака на продукції

3. Виробник (постачальник) повинен забезпечувати відповідність продукції вимогам нормативних документів, наведених у цьому сертифікаті. За умови порушення вимог сертифікат може бути анульований рішенням органу з сертифікації або Держстандарту України.



Anhang 2: KREMENTSCHUKVODOKANAL

Anhang 2.1

Betriebscheck

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	KREMENTSCHUKVODOKANAL
--	---------------	-----------------------

1. Unternehmensdarstellung

Name des Betriebes	KREMENTSCHUKVODOKANAL
Anschrift	29 a, ul. Herojiw Brestu Krementschuk (Ukraine)
Telefon	0038-05366-2 1145
Fax	0038-05366-2 1145
Branche	kommunales Ver- und Entsorgungsunternehmen
Leistungsprofil	Wasserversorgung / Abwasserentsorgung
Produkte / Dienstleistungen	Bereitstellung von Trinkwasser Ableitung und biologische Reinigung des Abwassers Betrieb aller technischen Einrichtungen (Wasserwerke, Leitungs- und Kanalisationsnetz mit Pumpstationen, Kläranlagen)
Anzahl der Mitarbeiter (2001) davon ingenieurtechnisches Personal Arbeiter	951 123 828
Umsatz (2001)	18,5 Mio. Griwnen (Wechselkurs 2001: 1 DM = ca. 2,46 Griwnen)
Unternehmensstandorte	Wasserwerke Kläranlagen Pumpstationen
Beauftragter für Umweltfragen	Herr Orlow J.W. (Leiter der Produktionsabteilung)
Ansprechpartner im Rahmen des Projektes	Herr Medwedowsky W.W. (Generaldirektor) Herr Ignatenko I.W. (Chefingenieur)

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	KREMENTSCHUKVODOKANAL
--	---------------	-----------------------

2. Rahmenbedingungen

Betrieblicher Umweltschutz	
Gibt es innerbetriebliche Regelungen zum Umweltmanagement?	ja (eine detaillierte Festlegung ist nicht vorhanden)

Realisierbarkeit von Einsparungen	
Ist es prinzipiell möglich, durch die Einsparung von Energie und Medien Kosten zu sparen?	ja
Können die erzielten Einsparungen in den Betrieb investiert werden?	ja; die eingesparten Geldmittel werden zur Durchführung von Energiesparmaßnahmen eingesetzt

Zielsetzung / Motivation	
Welches Ziel besteht in Bezug auf die Einführung eines Umweltmanagementsystems?	<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung der betriebsbedingten Umweltbelastungen • Kosteneinsparungen • Kostenreduzierung (Beseitigung von Havariesituationen) • Zusammenarbeit mit deutschem Partnerunternehmen im Rahmen des Projektes als möglicher Ausgangspunkt einer weitergehenden Kooperation • Imagegewinn durch Teilnahme an einem Projekt des Umweltbundesamtes und Kooperation mit einer deutschen Partnerfirma

3. Betriebscheck: Kanalisation

Überblick

Bestand										
Länge des Kanalnetzes gesamt	283,6 km									
nach Einzelabschnitten										
Hauptsammelkanal	26,1 km									
Straßennetz	98,3 km									
Netz innerhalb einzelner Stadtviertel	104,4 km									
Druckleitungen	54,8 km									
Hauptfreispiegelleitungen	124,8 km									
Hauptdruckleitungen	54,8 km									
Charakterisierung der einzelnen Kanalabschnitte nach Rohrmaterialien, Durchmesser und Länge	<p>nach Rohrmaterialien:</p> <p>Stahl 9,2 km</p> <p>Gussrohr 52,6 km</p> <p>Stahlbeton 92,7 km</p> <p>Steinzeug 76,0 km</p> <p>nach Durchmesser und Länge:</p> <table border="0"> <tr> <td>Hauptsammelkanäle</td> <td>DN 400-DN 800</td> <td>26,1 km</td> </tr> <tr> <td>Straßennetze</td> <td>DN 200-DN 400</td> <td>98,3 km</td> </tr> <tr> <td>interne Stadtviertelnetze</td> <td>DN 150-DN 250</td> <td>106,1 km</td> </tr> </table> <p>Die Wartung und Bedienung des Kanalnetzes erfolgt über 11 Kameras und 28 650 Schächte.</p>	Hauptsammelkanäle	DN 400-DN 800	26,1 km	Straßennetze	DN 200-DN 400	98,3 km	interne Stadtviertelnetze	DN 150-DN 250	106,1 km
Hauptsammelkanäle	DN 400-DN 800	26,1 km								
Straßennetze	DN 200-DN 400	98,3 km								
interne Stadtviertelnetze	DN 150-DN 250	106,1 km								
Charakterisierung der einzelnen Kanalabschnitte nach baulichem Zustand / Dichtigkeit	Von 283,6 km der Abwassernetze sind 99 km abgeschrieben (35,0%). Die durchschnittliche Abnutzung der Abwasserleitungen in der Stadt beträgt 80%.									

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	KREMENTSCHUKVODOKANAL
--	---------------	-----------------------

Fortsetzung: Überblick

Anschlussgrad	> 95%
Art (Mischkanalisation / Trennkanalisation)	vollständige Trennkanalisation
entwässerte Flächen	100 % Trennkanalisation
Rohrmaterialien	Steinzeug Gussrohr Stahl Stahlbeton
Pumpstationen	23 Pumpstationen mit 59 Pumpen 27 Rechen

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	KREMENTSCHUKVODOKANAL
--	---------------	-----------------------

Fortsetzung: Überblick

Bewertung Bestand / Betrieb	
allgemein	geringe Anfälligkeit für Störungen und Havarien bei Regenwetter (Trennkanalisation)
Havarien (2001)	
Kanalnetz	35
baulicher und anlagentechnischer Zustand	Die Kanalisation befindet sich zum großen Teil in schlechtem Zustand.
Überwachung / Monitoring	Beurteilung visuell (u.a. frühere Kamerabefahrung) und anhand der Nutzungsdauer (Erfahrungswerte)
Instandhaltung	Reinigung mit Hochdruckstrahler ermöglicht eine weitgehende Funktionsfähigkeit des Kanalisationsnetzes (Durchlässigkeit).
Sanierung, Erneuerung der Kanalnetze	Der Umfang der jährlichen Erneuerung der Havarie-Kanalnetze beträgt ca. 1000 lfd. m (beträgt 0,7% der Länge der vollständig abgeschriebenen Netze). Sanierung durch Kurzrohr-Relining.

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	KREMENTSCHUKVODOKANAL
--	---------------	-----------------------

Input / Output

Abwasser	
Aufgabe der Kanalisation	Transport des anfallenden Abwassers zur städtischen Kläranlage und zur Krjukiwsker Kläranlage
Mengenmessung Input (Abwasserzuleitung)	keine Messung vorhanden
Mengenmessung Output (Übergabe an Kläranlagen)	ca. 37 Mio. m ³ / Jahr
Leitungsverluste (Leckagen)	nicht berechenbar
Schätzung Leitungsverluste	ca. 30% (typischer Wert für Ukraine unter den gegebenen Bedingungen)

Input

Elektroenergie	
Verwendung	Abwasserpumpen im Kanalnetz (Pumpstationen)
Verbrauchsmessung	s. Anlage: Energieverbräuche Pumpstationen
Verbrauch Pumpstationen	
spezifische Kosten	
Verbrauch (2000)	ca. 8,23 Mio. kWh / Jahr

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	KREMENTSCHUKVODOKANAL
--	---------------	-----------------------

4. Betriebscheck: Kläranlagen

Input	Städtische Kläranlage	Krjukiwsker Kläranlage
-------	-----------------------	------------------------

Abwasser		
Herkunft	ca. 65 % häusliches Abwasser ca. 35 % Abwasser aus Industrie und Gewerbe	
Mengenmessung	im Zulaufgerinne der Kläranlage	
Menge (2000)	29,6 Mio. m ³ / Jahr	6,95 Mio. m ³ / Jahr

Flockungsmittel		
Verwendung	mechanische Schlammwässerung	
Menge	0,3 mg / m ³	

Elektroenergie		
Verwendung	Pumpen, Kompressoren	
Verbrauch	5.296.874 kWh / Jahr	817.920 kWh / Jahr
Gesamt-Elektroenergieverbrauch Bereich Abwasserentsorgung (2000)	14.344.678 kWh / Jahr	
davon Kläranlagen (2000)	6.114.794 kWh / Jahr	

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	KREMENTSCHUKVODOKANAL
--	---------------	-----------------------

Output	Städtische Kläranlage	Krjukiwsker Kläranlage
---------------	------------------------------	-------------------------------

Klarwasser		
Mengenmessung	nicht vorhanden	
Menge	ungefähr wie zulaufendes Abwasser	
	= ca. 75.000 m ³ / Tag	= ca. 14.600 m ³ / Tag
Nachklärung, Entkeimung	2 biologische Teichkaskaden (je 3 Teiche) Gesamtfläche: 9,55 ha Verweilzeit: 5 Tage	--

Überschussschlamm		
Menge	Schlamm-Gesamtmenge : 165.396 m ³	Schlamm-Gesamtmenge : 4.200 m ³
Entsorgung	22 Schlamm lagerplätze Gesamtfläche: 18,6 ha	10 Schlamm lagerplätze Gesamtfläche: 1,6 ha
Zustand / Stabilisierung	zusätzlich versuchsweise Entwässerung mit Zentrifugen (Dekanter) der Fa. Humboldt (Deutschland)	technologisch keine Bearbeitung des Überschussschlammes vorgesehen
Kosten	nicht bestimmt	

Rechengut		
Mengenmessung	nicht vorhanden	
Menge	30-50 l pro 1.000 m ³ Abwasser	
Entsorgung	ungeordnete Deponie	

Sand		
Mengenmessung	nicht vorhanden	
Menge	--	
Entsorgung	Sandlagerplätze auf den Kläranlagen Regeneration des Sandes ist technologisch nicht vorgesehen	

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	KREMENTSCHUKVODOKANAL
--	---------------	-----------------------

5. Konzept zur Verbesserung der betrieblichen Umweltsituation - Umweltziele -

Kategorie	Medium	Maßnahme	erwartete Verbesserung
-----------	--------	----------	------------------------

kurzfristig:

Input Kläranlage	Trinkwasser / Abwasser	weitere Installation von Trinkwasserzählern bei den Verbrauchern	Senkung des Trinkwasserverbrauchs und damit der Menge des zu behandelnden Abwassers
------------------	------------------------	--	---

Input / Output Kanalnetz	Abwasser	Bestandsaufnahme des Kanalnetzes und der neuen Indirekteinleiter (Abwasserkataster)	bessere Bilanzierung des Input besseres Monitoring des Kanalnetzes Erkennen sanierungsbedürftiger Abschnitte Aufspüren illegaler Zuflüsse
--------------------------	----------	---	--

mittelfristig:

Input Kanalnetz	Elektroenergie	Installation von Zählern für Volumenstrom und Elektroenergieverbrauch bei den Pumpstationen	Bilanzierung erleichtert Auswahl und Einsatz optimal angepasster Pumpen zur Reduzierung des Elektroenergieverbrauches
-----------------	----------------	---	---

Input Kanalnetz	Elektroenergie	Installation von Mengenummessungen sowie Füllstandsanzeigern	Bilanzierung der Kanalisation
-----------------	----------------	--	-------------------------------

Input Kanalnetz	Elektroenergie	Installation energieoptimierter Pumpen	Reduzierung des Elektroenergieverbrauchs
-----------------	----------------	--	--

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	KREMENTSCHUKVODOKANAL
--	---------------	-----------------------

Kategorie	Medium	Maßnahme	erwartete Verbesserung
-----------	--------	----------	------------------------

Fortsetzung: mittelfristig

Input / Output Kanalnetz	Elektroenergie, Abwasser	Installation von Ausrüstungen zur mechanischen Vorklärung des Abwassers in den Pumpstationen: Rechen mit Rechengutabstreifern, Trommelrechen und andere Ausrüstungen zur Grobstoffbeseitigung. Die Ausrüstung muss Grobstoffe über 6 mm zurückhalten und eliminieren können.	Reduzierung der Beanspruchung der Pumpenausrüstung und Reduzierung von Havarien der Pumpstationen
-----------------------------	-----------------------------	--	---

Input / Output Kanalnetz	Abwasser	Austausch von Armaturen bei den Pumpstationen (Schieber, Rückschlagventile, Klappenverschlüsse, Drehverschlüsse usw.)	Reduzierung von Strömungsverlusten verbesserte Regelungsmöglichkeiten Energieeinsparung erleichterte Abschaltung für Wartung und Reparatur
-----------------------------	----------	---	---

Input / Output Kanalnetz	Abwasser	Sanierung besonders geschädigter Kanalabschnitte	Reduzierung der von den Leckagen ausgehenden Umweltbelastungen für Boden und Grundwasser Reduzierung der Gefährdung von Bauwerken und Verkehrswegen durch Unterspülung Reduzierung des Eintritts von Fremdwasser
-----------------------------	----------	--	--

Input / Output Kanalnetz	Abwasser	Bau von lokalen Kläranlagen für Abwasser aus Industrie und Gewerbe in Betrieben der Stadt	Reduzierung der Belastung des Kanalnetzes und der Kläranlagen
-----------------------------	----------	---	---

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	KREMENTSCHUKVODOKANAL
--	---------------	-----------------------

Kategorie	Medium	Maßnahme	erwartete Verbesserung
-----------	--------	----------	------------------------

Fortsetzung: mittelfristig

Input Kläranlagen	Abwasser	Rekonstruktion des Bereiches Rechengutabstreifer, Rekonstruktion der Sandfänge	Optimierung der technologischen Prozesse zur Abwasserreinigung, Erhöhung der Prozessqualität, Reduzierung der Belastung der Kläranlagen
-------------------	----------	--	---

Input Kläranlage	Elektroenergie	Einführung einer Belüftungsregelung für die biologische Reinigungsstufe bei beiden Kläranlagen	Optimierung der Milieubedingungen führt zu verbesserter Reinigungsleistung Reduzierung des Elektroenergieverbrauches durch optimierte Fahrweise der energieintensiven Kompressoren
------------------	----------------	--	---

langfristig:

Input / Output Kanalnetz	Abwasser	Bau neuer Netze und Relining der abgeschriebenen Leitungsnetze unter Verwendung korrosionsbeständiger Rohre	Erhöhung der Betriebszuverlässigkeit der Kanalnetze
--------------------------	----------	---	---

Input / Output Kläranlage	Abwasser	Bau von Anlagen zur Schlammbehandlung (Faulbehälter, Schlammwässerung und -entsorgung)	Optimierung der technologischen Prozesse zur Schlammbehandlung, Reduzierung der Umweltbelastung
---------------------------	----------	--	---

Input / Output Kläranlage	Elektroenergie	Biogasnutzung	Gewinnung zusätzlicher Wärme- und Elektroenergie
---------------------------	----------------	---------------	--

ad 3. Kanalisation

Anzahl der Havarien an Drucksammlern	
1997	53
1998	45
1999	40
2000	20
2001	35

Havarien an Freigefälleleitungen, die jährlich 4-8 mal auftreten, werden unter Ausführung von Ausschachtungsarbeiten beseitigt. Die benötigte Zeit für die Beseitigung solcher Havarien beträgt 3-5 Tage. 1-2 solcher Havarien verlaufen mit Austritt beträchtlicher Abwassermengen an die Oberfläche. Jährlich sind 2-3 Havarien mit Rohrbrüchen verbunden. 1-2 Havarien werden durch Verstopfung der Hauptleitungen ausgelöst. Am häufigsten werden Kanalnetzavarien an tiefverlegten Sammlern mit einem Durchmesser von 700-1.400 mm beobachtet.

Die Hauptursache für Zersetzungen im Gewölbeteil der Sammler, die nicht abwasserbenetzt sind, ist Gaskorrosion. Das Gasmedium der Kanalsammler, das hauptsächlich aus Sauerstoff, Schwefelwasserstoff, Kohlendioxid, Methan, Stickoxid und Ammoniak besteht, kondensiert an den Wänden der Kanalanlagen. Dabei entstehen aggressive Säuren, die mit dem Calciumkarbonat des Betons in Wechselwirkung stehen, wobei dieses in ein lösliches Salz verwandelt wird, das aus dem Zementstein leicht ausgespült wird, was zu einer Zerstörung des Betons führt.

Von der Gesamtzahl der Havarien an den Kanalnetzen bei KREMENTSCHUK-VODOKANAL sind 80% durch Gaskorrosion ausgelöst. Der Anteil der Havarien an Rohrleitungen, die durch eine Veränderung des Grundwasserspiegels sowie durch komplizierte hydrogeologische Bedingungen der Lagerung der Netze im Treibsand verursacht sind, betragen ca. 20%.

Die Havarieanfälligkeit der Druckkanalsysteme ist in vielem durch falsche technische Lösungen bei Projektierung und Verlegung dieser Hauptleitungen bedingt. Wenn in einer Zone mehrere Pumpstationen arbeiten, können Druckschwankungen und hydraulischen Stöße auftreten.

Der Hauptfaktor, der die beträchtliche Havarieanfälligkeit der Rohrleitungen in Kremenschuk bedingt, ist eine vollständige physische Abnutzung der Netze (Anteil über 45% der Gesamtlänge).

Die Pumpen sind moralisch und physisch veraltet und entsprechen nicht den heutigen Sicherheitsanforderungen. Der hydraulische Wirkungsgrad beträgt 45-60%, was einen hohen Energieverbrauch bedingt. Der Stand der Automatisierung der Pumpenstationen und des Kontrollsystems der Abwassermengen entspricht auch nicht den heutigen Anforderungen. Es fehlt ein Prozessleitsystem für Meldungen über Havariestillstände und geförderte Abwassermengen.

Die Pumpstationen wurden für den Betrieb trocken aufgestellter Pumpen ausgerüstet und befinden sich in ständiger Gefahr einer Überflutung und des vollständigen Ausfalls.

ad 4. Kläranlagen

Das städtische Abwasser wird vollständig der Städtischen und Krjukiwsker Kläranlage zugeführt, wo es einer vollständigen mechanischen und biologischen Reinigung ohne Anwendung chemischer Reagenzien unterzogen wird.

Städtische Kläranlage	Krjukiwsker Kläranlage
am linken Ufer gelegen, 5 km von der Stadt entfernt	im Stadtteil Hakiw am rechten Ufer gelegen
Inbetriebnahme: 1. Bauabschnitt 1972 2. Bauabschnitt 1984	Inbetriebnahme: 1983

Anhang 2.2

Präzisierung Betriebscheck: Pumpstationen Abwasser

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	KREMENTSCHUKVODOKANAL
----------------------------	------------------------	-----------------------

Pumpstation	Alter	Anzahl Pumpen	Förderleistung [m³/h]	Förderhöhe [m WS]	elektrische Leistung [kW]	Energieverbrauch [kWh/a]
-------------	-------	---------------	-----------------------	-------------------	---------------------------	--------------------------

SP 1	> 20 a	5	800	33	160	1.073.020
SP 2	> 40 a	2	216	24	40	209.580
SP 3	> 40 a	1 1	216 250	24 24	40 45	132.800
SP 4	?	1 1	180 216	22 24	7,5 10	10.125
SP 5	> 20 a	2	216	24	10	12.495
SP 6	> 20 a	2	216	24	55	77.880
SP 7	> 30 a	3	800	33	125	785.638
SP 8	> 30 a	2	216	22	55	94.650

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	KREMENTSCHUKVODOKANAL
----------------------------	------------------------	-----------------------

Pumpstation	Alter	Anzahl Pumpen	Förderleistung [m³/h]	Förderhöhe [m WS]	elektrische Leistung [kW]	Energieverbrauch [kWh/a]
SP 9	> 30 a	3	450	22,5	75	250.580
SP 10	> 20 a	3	216	24	40	112.680
SP 11	> 10 a	3	450	22,5	55	78.129
SP 12	> 20 a	2 1	800 450	33 22,5	125 75	182.961
SP 13	> 20 a	2	216	24	22	56.600
SP 14	> 20 a	2	180	24	22	89.440
SP 15	> 20 a	2	214	22	22	66.490
SP 16	> 30 a	2 1 1	360 450 450	22 22 22	50 75 65	580.390

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	KREMENTSCHUKVODOKANAL
----------------------------	------------------------	-----------------------

Pumpstation	Alter	Anzahl Pumpen	Förderleistung [m³/h]	Förderhöhe [m WS]	elektrische Leistung [kW]	Energieverbrauch [kWh/a]
SP 17	> 20 a	2 4	2.400 800	75 33	630 160	3.043.724
SP 18	> 20 a	3	450	22,5	75	297.976
SP 19	> 10 a	1 1 1	216 250 500	22,5 22,5 30	30 37 37	356.440
SP 20	< 10 a	3	800	33	125	527.644
SP 21	< 10 a	2	72-90	51-48	30	20.400
SP 22	> 10 a	1	216	22	40	71.262
SP 23	< 10 a	1	25	22	3,5	?

Anhang 3: POLTAVAVODOKANAL

Anhang 3.1

überarbeiteter Betriebscheck

Die überarbeiteten oder ergänzten Informationen sind **fett** markiert.

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	POLTAVAVODOKANAL
--	---------------	------------------

1. Unternehmensdarstellung

Name des Betriebes	POLTAVAVODOKANAL
Anschrift	40 a, P. Kommuny Str. Poltawa (Ukraine)
Telefon	0038-0532-299 55
Fax	0038-0532-299 55
Branche	kommunales Ver- und Entsorgungsunternehmen
Leistungsprofil	Wasserversorgung / Abwasserentsorgung
Produkte / Dienstleistungen	Bereitstellung von Trinkwasser Ableitung und biologische Reinigung des Abwassers Betrieb aller technischen Einrichtungen (Wasserwerke, Leitungs- und Kanalisationsnetz, Kläranlagen)
Mitarbeiter (2000)	keine Angabe
Ümsatz (2000)	keine Angabe
Unternehmensstandorte	Wasserwerke Kläranlagen Pumpstationen
Beauftragter für Umweltfragen	Hr. Krutybitsch, W.I. (Hauptingenieur Abteilung Wasserversorgung und Kanalisation)
Ansprechpartner im Rahmen des Projektes	Hr. Tschenewoj, V. G. (Generaldirektor) Hr. Serdjuk, A. I. (Hauptingenieur)

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	POLTAVAVODOKANAL
--	---------------	------------------

2. Rahmenbedingungen

Betrieblicher Umweltschutz	
Gibt es innerbetriebliche Regelungen zum Umweltmanagement ?	ja (nicht näher definiert)

Realisierbarkeit von Einsparungen	
Ist es prinzipiell möglich, durch die Einsparung von Energie und Medien Kosten zu sparen ?	ja
Können die erzielten Einsparungen in den Betrieb investiert werden ?	ja; eingesparte Geldmittel werden für Maßnahmen zur Energieeinsparung verwendet

Zielsetzung / Motivation	
Welches Ziel besteht in Bezug auf die Einführung eines Umweltmanagementsystems ?	<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung der betriebsbedingten Umweltbelastungen • Kosteneinsparungen • Zusammenarbeit mit deutschem Partnerunternehmen im Rahmen des Projektes als möglicher Ausgangspunkt einer weitergehenden Kooperation • Imagegewinn durch Teilnahme an einem Projekt des Umweltbundesamtes und Kooperation mit einer deutschen Partnerfirma

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	POLTAVAVODOKANAL
--	---------------	------------------

3. Betriebscheck: Kanalisation

Überblick

Bestand	
Länge Kanalnetz	
insgesamt	317,9 km
Freispiegelleitung	84,7 km (davon 12,4 km Sammler)
Druckleitung	233,2 km
Charakterisierung der einzelnen Kanalabschnitte nach Rohrmaterialien, Durchmesser und Länge	s. Anhang 2.1 (Betriebscheck Phase 1)
Charakterisierung der Sammler nach baulichem Zustand / Dichtigkeit	s. Anhang 2.2 (Betriebscheck Phase 1)
Anschlussgrad	> 95%
Art (Mischkanalisation / Trennkanalisation)	vollständige Trennkanalisation
entwässerte Flächen	100 % Trennkanalisation
Rohrmaterialien	Steinzeug Asbestzement Gussrohr Stahl Stahlbeton PVC
Pumpstationen	keine Angabe

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	POLTAVAVODOKANAL
--	---------------	------------------

Fortsetzung: Überblick

Bewertung Bestand / Betrieb	
allgemein	geringe Anfälligkeit für Störungen und Havarien bei Regenereignissen (Trennkanalisation)
Havarien	
Kanalnetz	Im Durchschnitt ereignen sich 545 Havarien an Rohrleitungen pro Jahr. Dies sind 1,7 Havarien auf 1 km Rohrleitung. Davon müssen etwa 43 Havarien unter Ausführung von Ausschachtungsarbeiten beseitigt werden.
Pumpstationen	Das Abwasser wird von 11 Pumpstationen mit 31 Pumpeneinheiten zu den Kläranlagen gefördert. Im Jahresdurchschnitt kommt es zu 25 Havarien.
baulicher und anlagentechnischer Zustand	Die Kanalisation befindet sich zum großen Teil in schlechtem Zustand. Die meisten Havarien entstehen infolge des unzulänglichen baulichen und anlagentechnischen Zustandes der tiefverlegten (7-12 m tief) Kanalsammler aus Stahlbeton mit einem Durchmesser von 700-1.000 mm. Die Hauptursache für Zersetzungen im Gewölbeteil der Sammler ist Gaskorrosion. Von der Gesamtzahl der Havarien an Kanalsammlern werden ca. 60- 65% durch Gaskorrosion ausgelöst. Brüche an Gussrohrleitungen, die durch eine Veränderung des Grundwasserspiegels oder durch ihre mangelhafte Verlegung verursacht sind, machen 15-20% der Havarien aus, undichte Rohrmuffenverbindungen etwa 20-25%.
Überwachung / Monitoring	Beurteilung visuell und anhand der Nutzungsdauer (Erfahrungswerte)
Instandhaltung	Reinigung mit Hochdruckstrahler (18 bar) ermöglicht eine weitgehende Funktionsfähigkeit des Kanalisationsnetzes (Durchlässigkeit)
Sanierung	In einem Pilotprojekt wurden 300 m eines Abwassersammlers (Durchmesser: 500 mm) nach dem TROLINING-Verfahren saniert.
Anmerkung	Der Umfang der Sanierung havarierter Netzabschnitte beträgt ca. 1.175 lfd. m pro Jahr (entspricht 1,4% der Länge der vollständig abbeschriebenen Kanalisationsleitungen).

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	POLTAVAVODOKANAL
--	---------------	------------------

Input / Output

Abwasser		
Aufgabe der Kanalisation	Transport des Abwassers zur Suprunowsker und zur Zaturinsker Kläranlage	
Mengenmessung Input (Abwasserzuleitung)	keine Messung vorhanden	Mengenmessung erfolgt näherungsweise über Laufzeiten der Pumpenstationen
Mengenmessung Output (Übergabe an Kläranlagen)	keine Messung vorhanden	
Menge des transportierten Abwassers (aus Summe der behandelten Abwassermenge im Zulauf beider Kläranlagen)	87.670 m ³ / Tag	
Leitungsverluste (Leckagen)	nicht berechenbar	
Schätzung Leitungsverluste	ca. 30% (typischer Wert für Ukraine unter den gegebenen Bedingungen) = ca. 26.300 m ³ / Tag	

Input

Elektroenergie	
Verwendung	Abwasserpumpen im Kanalnetz (Pumpstationen)
Verbrauchsmessung	keine Angaben
Verbrauch Pumpstationen	
spezifische Kosten	

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	POLTAVAVODOKANAL
--	---------------	------------------

4. Betriebscheck: Kläranlagen

Input	Suprunowsker Kläranlage	Zaturinsker Kläranlage
Abwasser		
Herkunft	ca. 80% häusliches Abwasser ca. 20% Abwasser aus Industrie und Gewerbe	
Mengenmessung	im Zulaufgerinne der Kläranlage	
Menge (2000)	61.370 m ³ / Tag	26.300 m ³ / Tag

flüssiges Chlor		
Verwendung	Hygienisierung von Klarwasserablauf und Überschussschlamm	
Menge	1,75 g / m ³ gem. SNiP 2.04.03-85	

Elektroenergie		
Verwendung	Pumpen Kompressoren	
durchschnittlicher Verbrauch	1.830 kWh / h	1.200 kWh / h

kein Einsatz weiterer Zuschlagstoffe (Fällungs- und Flockungsmittel)

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Betriebscheck	POLTAVAVODOKANAL
--	---------------	------------------

Output	Suprunowsker Kläranlage	Zaturinsker Kläranlage
---------------	--------------------------------	-------------------------------

Klarwasser		
Mengenmessung	nicht vorhanden	
Menge	ungefähr wie zulaufendes Abwasser	
	= ca. 61.370 m ³ / Tag	= ca. 26.300 m ³ / Tag

Überschussschlamm		
Menge	7.700 t / Jahr	3.300 t / Jahr
Entsorgung	Schlammlagerplätze auf den Kläranlagen	
Zustand / Stabilisierung	keine Entwässerung des Überschussschlammes wegen fehlender Flockungsmittel	technologisch keine Bearbeitung des Überschussschlammes vorgesehen
Kosten	insgesamt 6.600 Griwnen / Jahr	

Rechengut		
Mengenmessung	nicht vorhanden	
Menge	--	
Entsorgung	ungeordnete Deponie	

Sand		
Mengenmessung	nicht vorhanden	
Menge	--	
Entsorgung	Sandlagerplätze auf den Kläranlagen	

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Umweltziele	POLTAVAVODOKANAL
--	-------------	------------------

5. Konzept zur Verbesserung der betrieblichen Umweltsituation - Umweltziele -

Kategorie	Medium	Maßnahme	erwartete Verbesserung
-----------	--------	----------	------------------------

kurzfristig:

Input Kläranlage	Trinkwasser / Abwasser	Fortsetzung der Installation von Trinkwasserzählern bei den Verbrauchern	Senkung des Trinkwasserverbrauchs und damit der Menge des zu behandelnden Abwassers
------------------	------------------------	--	---

Input / Output Kanalnetz	Abwasser	Fortsetzung der Bestandaufnahme des Kanalnetzes und der Indirekteinleiter (Abwasserkastaster)	bessere Bilanzierung des Input besseres Monitoring des Kanalnetzes Erkennen sanierungsbedürftiger Abschnitte Aufspüren illegaler Zuflüsse
--------------------------	----------	---	--

mittelfristig:

Input Kläranlage	Elektroenergie	Installation einer Belüftungsregelung für die biologische Reinigungsstufe (Gelöstsauerstoffkonzentration im Belüftungsbecken) bei beiden Kläranlagen	Optimierung der Milieubedingungen führt zu verbesserter Reinigungsleistung Reduzierung des Elektroenergieverbrauches durch optimierte Fahrweise der energieintensiven Kompressoren
------------------	----------------	--	---

Umweltorientierte Unternehmensführung in der Ukraine	Umweltziele	POLTAVAVODOKANAL
--	-------------	------------------

Kategorie	Medium	Maßnahme	erwartete Verbesserung
-----------	--------	----------	------------------------

Fortsetzung: mittelfristig

Input Kanalnetz	Elektroenergie	Installation von Verbrauchszählern für die einzelnen Pumpenstationen des Kanalnetzes	Bilanzierung ermöglicht Auswahl und Einsatz optimierter Pumpen zur Reduzierung des Energieverbrauches
-----------------	----------------	--	---

Input Kanalnetz	Elektroenergie	Beginn der Installation energieoptimierter Pumpen	Reduzierung des Energieverbrauches
-----------------	----------------	---	------------------------------------

Input / Output Kanalnetz	Abwasser	Sanierung besonders geschädigter Kanalabschnitte	Reduzierung der von den Leckagen ausgehenden Umweltbelastungen für Boden und Grundwasser Reduzierung der Gefährdung von Bauwerken und Verkehrswegen durch Unterspülung Reduzierung des Eintritts von Fremdwasser
--------------------------	----------	--	--

Input / Output Kanalnetz	Abwasser	Einsatz von Sandfängen in den Kanaldeckeln	Verringerung des Eintrages von Sand führt zu einer geringen abrasiven Beanspruchung der Kanalleitungen und damit zu einer geringeren Häufigkeit von Leckagen und Kontaminationen von Boden und Grundwasser
--------------------------	----------	--	--

Anhang 3.2

Präzisierung Betriebscheck: Pumpstationen Abwasser

Präzisierung Betriebscheck	Pumpstationen Abwasser	POLTAVAVODOKANAL
----------------------------	------------------------	------------------

angefragte Abwasser-Pumpstationen (Standardprojekte)					
Nr.	1	2	3	4	5
Förderhöhe [m]	10 m	11 m	13 m	15 m	50 m
Förderleistung [m³/h]	200 m³/h	450 m³/h	60 m³/h	600 m³/h	2.600 m³/h
Aufstellung (trocken oder nass aufgestellt)	nass	nass	nass	nass	nass trocken

Vom **Typ Nr. 3** wurden bereits 2 Pumpen gekauft und in einem Zwischenpumpwerk eingesetzt.

Anhang 3.3

Präzisierung Betriebscheck: Pumpen Trinkwasser

Präzisierung Betriebscheck	Pumpen Trinkwasser	POLTAVAVODOKANAL
----------------------------	--------------------	------------------

angefragte Trinkwasserpumpen (Standardprojekte)			
Nr.	1	2	3
Förderhöhe [m]	150 m	175 m	300 m
Förderleistung [m³/h]	300 m³/h	350 m³/h	300 m³/h
Typ	Unterwasser-Tauchmotorpumpe	Unterwasser-Tauchmotorpumpe	Unterwasser-Tauchmotorpumpe