

Güteorientierte Abflußsteuerung in Bremen-Linkes-Weserufer

Anlagen zum Abschlußbericht Teil II



Vahrenwalder Str. 7
30165 Hannover

Tel.: 0511-9357 250
Fax: 0511-9357 100

Verzeichnis der Anlagen

Anlagen zum Abschlußbericht Teil II

Anlage 6 Altes Steuerungskonzept (Juni - Oktober 1992)

Anlage 7 Erweitertes Steuerungskonzept (April - Oktober 1993)

Anlage 8 Ganglinien analysierter Tage zur Abschätzung des Potentials
für eine Gütesteuierung

Das entsprechende Steuerungskonzept wurde von Albrecht (Bremer Entsorgungsbetriebe) und Khelil (Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie) zwischen April und Oktober 1992 überarbeitet. Es beruht auf einer mengenmäßigen Betrachtung des Entwässerungssystems. Der Güteaspekt wird lediglich dadurch berücksichtigt, daß eine globale Warnung (Meldung Nr. 15; MEL15 = JA) vom Expertensystem erzeugt wird, wenn einer der Güteparameter (pH, Leitfähigkeit, Ex-Gas, Schwefelwasserstoff oder Sauerstoff) eine gewisse Grenze überschritten bzw. unterschritten hat.

BLOCK 0 : Die "Metaregeln"

In der jetzigen Version des Regelbasierten Systems in Bremen Linkes-Weserufer gibt es keinen Lernprozeß. Es sind also keine Metaregeln erforderlich

AAAAA

INITIALISIERUNGSBLOCK

(DUMMY =R 0) -> (PRTKL =R 0)

(DUMMY =R 0) -> (STINT =R 5)

(DUMMY =R 0) -> (KAKAP =R 3800)

Initialisierung der Strategie in HPWL

(DUMMY =R 0) -> (QKA = NOVAL)(BETR2 = NOVAL)(UEWES = NOVAL)
(UEWAS = NOVAL)(BEFHP = NOVAL)(ENTHP = NOVAL)

(DUMMY =R 0) -> (MEL01 = NOVAL)(MEL02 = NOVAL)(MEL03 = NOVAL)
(MEL04 = NOVAL)(MEL05 = NOVAL)(MEL06 = NOVAL)(MEL07 = NOVAL)

Initialisierung der Strategie in KRIMPEL

(DUMMY =R 0) -> (BETR3 = NOVAL)(QY4 = NOVAL)(SRKRI = NOVAL)
(BEFKR = NOVAL)(ENTKR = NOVAL)

(DUMMY =R 0) -> (MEL08 = NOVAL)(MEL09 = NOVAL)(MEL10 = NOVAL)

(MEL11 = NOVAL)(MEL12 = NOVAL)(MEL13 = NOVAL)(MEL14 = NOVAL)

Berücksichtigung des Güteaspektes

(DUMMY = R 0) -> (GWHPW = NOVAL)(MEL15 = NOVAL)

BBBBB

Unterscheidung Trockenwetterbetrieb/Regenwetterbetrieb

(R202S >=R 20) -> (BETR2 = RWBET)

(R202S >=R 0)(R202S <R 20) -> (BETR2 = TWBET)

(R302S >=R 20) -> (BETR3 = RWBET)

(R302S >=R 0)(R302S <R 20) -> (BETR3 = TWBET)

BBBBB

Kanalbewirtschaftung in HPWL

HPWL-Steuerungsblock 1: Beschickung KA/Befuellung Becken

(VSR10 <=R 15000) -> (QKA = NORMA)(BEFHP = NEIN)

(VSR10 >R 15000)(VSR10 <=R 30000)(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 300)
-> (QKA = NORMA)(BEFHP = NEIN)

(VSR10 >R 15000)(VSR10 <=R 30000)(W1H10 >R 300)(W1H10 <=R 400)
-> (QKA = MAXZU)(BEFHP = NEIN)

(VSR10 >R 15000)(VSR10 <=R 30000)(W1H10 >R 400) ->
(QKA = MAXZU)(BEFHP = JA)

(VSR10 >R 30000)(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 300) ->(QKA = MAXZU)
(BEFHP = NEIN)

(VSR10 >R 30000)(W1H10 >R 300) ->(QKA = MAXZU)(BEFHP = JA)

BBBBB

HPWL Steuerungsblock 2: Entlastung WES/WAS UND erhöhte
Forderung in die Kläranlage

(W1H12 >=R 0)(W1H11 >=R 0)(W1H12 <R 530)(W1H11 <R 530)
-> (UEWES = NEIN)(UEWAS = NEIN)

(W1H12 >=R 530)(BEFHP = NEIN) -> (UEWES = NEIN)(UEWAS = NEIN)

(W1H11 >=R 530)(BEFHP = NEIN) -> (UEWES = NEIN)(UEWAS = NEIN)

(W1H11 >R 530)(BEFHP = JA)(W1H27 >R 50)(W1H27 <=R 400) ->
(UEWES = JA)(UEWAS = NEIN)

(W1H12 >R 530)(BEFHP = JA)(W1H27 >R 50)(W1H27 <=R 400) ->
(UEWES = JA)(UEWAS = NEIN)

(W1H12 >R 530)(BEFHP = JA)(W1H27 >R 400)(W1H10 <=R 450)
-> (UEWES = JA)(UEWAS = NEIN)

(W1H11 >R 530)(BEFHP = JA)(W1H27 >R 400)(W1H10 <=R 450)
-> (UEWES = JA)(UEWAS = NEIN)

(W1H11 >R 530)(BEFHP = JA)(W1H27 >R 400)(W1H10 >R 450)
(W1H10 <=R 465) -> (UEWES = JA)(UEWAS = NEIN)(QKA = ERHOT)

(W1H12 >R 530)(BEFHP = JA)(W1H27 >R 400)(W1H10 >R 450)
(W1H10 <=R 465) -> (UEWES = JA)(UEWAS = NEIN)(QKA = ERHOT)

(W1H11 >R 530)(BEFHP = JA)(W1H27 >R 400)(W1H10 >R 465) ->
(UEWES = JA)(UEWAS = JA)(QKA = ERHOT)

(W1H12 >R 530)(BEFHP = JA)(W1H27 >R 400)(W1H10 >R 465) ->
(UEWES = JA)(UEWAS = JA)(QKA = ERHOT)

BBBBB

HPWL Steuerungsblock 3: Entleerung

```
(W1H12 >=R 0)(W1H11 >=R 0)(W1H12 <R 50)(W1H11 <R 50) ->
(ENTHP = NEIN)

(W1H12 >=R 50)( BEFHP = NEIN)(QKA = NORMA)(R202S >=R 0)
(R202S <=R 2)(LENTH = NEIN)(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 200) ->
(ENTHP = JA)

(W1H11 >=R 50)( BEFHP = NEIN)(QKA = NORMA)(R202S >=R 0)
(R202S <=R 2)(LENTH = NEIN)(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 200) ->
(ENTHP = JA)

(W1H12 >=R 50)( BEFHP = NEIN)(QKA = NORMA)(R202S >=R 0)
(R202S <=R 2)(LENTH = JA)(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 280) ->
(ENTHP = JA)

(W1H11 >=R 50)( BEFHP = NEIN)(QKA = NORMA)(R202S >=R 0)
(R202S <=R 2)(LENTH = JA)(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 280) ->
(ENTHP = JA)
```

BBBBB

Steuerung des Kanals in KRIMPEL

KRIMPEL Steuerungsblock 1: Bewirtschaftung des Stauraums

VSR22 unkritisch

(BEFHP = NEIN)(VSR22 <=R 3000) -> (QY4 = NORMA)(BEFKR = NEIN).

(BEFHP = JA)(VSR22 <=R 3000) -> (QY4 = REDUZ)(BEFKR = NEIN)

VSR22 wird grösser

(VSR22 >R 3000)(VSR22 <=R 5000) -> (QY4 = NORMA)(SRKRI = HALTE)(BEFKR = NEIN)

VSR22 ist kritisch

(VSR22 >R 5000)(MRB23 >=R 0)(MRB23 <=R 80)(W1H22 >=R 0)
(W1H22 <=R 220) -> (BEFKR = JA)(SRKRI = HALTE)

(VSR22 >R 5000)(MRB23 >R 80)(MRB23 <=R 95)(W1H22 >=R 0)

(W1H22 <=R 220) -> (BEFKR = JA)(QY4 = VOLLF)

(VSR22 >R 5000)(MRB23 >=R 0)(MRB23 <=R 95)(W1H22 >R 220) ->
(BEFKR = JA)(QY4 = VOLLF)

(VSR22 >R 5000)(MRB23 >R 95)(W1H22 >=R 0)(W1H22 <=R 220) ->
(BEFKR = NEIN)(SRKRI = HALTE)

(VSR22 >R 5000)(MRB23 >R 95)(W1H22 >R 220) ->(BEFKR = NEIN)
(QY4 = VOLLF)

BBBBB

KRIMPEL Steuerungsblock 2: Entleerungsphase

(W1H23 >=R 0)(W1H23 <R 50) -> (ENTKR = NEIN)

(BEFKR = NEIN)(LENTK = NEIN)(W1H22 >=R 0)(W1H22 <=R 130)
(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 180)(R302S >=R 0)(R302S <=R 2)
(W1H23 >R 50) -> (ENTKR = JA)

(BEFKR = NEIN)(LENTK = JA)(W1H22 >=R 0)(W1H22 <=R 180)
(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 180)(R302S >=R 0)(R302S <=R 2) ->
(ENTKR = JA)

BBBBB

GÜTEDATEN

(PHHPW >R 1000) -> (GWHPW = JA)

(PHHPW >=R 0) (PHHPW <=R 600) -> (GWHPW = JA)

(ROHPW >R 300) -> (GWHPW = JA)

(EGHPW >R 250) -> (GWHPW = JA)

(H2SHP >R 50) -> (GWHPW = JA)

(O2HPW >=R 0) (O2HPW <=R 170) -> (GWHPW = JA)

BBBBB

Ausgabe der Empfehlungen

Empfehlungen für den Bereich HPWL

(BETR2 = TWBET) -> (MEL01 = JA)

(QKA = MAXZU) -> (MEL02 = JA) (MEL01 = NEIN)

(BEFHP = JA) (UEWES = NEIN) (UEWAS = NEIN) ->
(MEL03 = JA) (MEL01 = NEIN)

(BEFHP = JA) (UEWES = JA) (UEWAS = NEIN) ->
(MEL04 = JA) (MEL01 = NEIN)

(BEFHP = JA) (UEWES = JA) (UEWAS = NEIN) (QKA = ERHOT)
-> (MEL04 = NEIN) (MEL05 = JA) (MEL01 = NEIN)

(BEFHP = JA) (UEWAS = JA) -> (MEL06 = JA) (MEL01 = NEIN)

(ENTHP = JA) -> (MEL07 = JA) (MEL01 = NEIN)

Empfehlungen für den Bereich KRIMPEL

(BETR3 = TWBET) -> (MEL08 = JA)

(QY4 = VOLLF) (BEFKR = NEIN) -> (MEL09 = JA) (MEL08 = NEIN)

(QY4 = REDUZ) (BEFKR = NEIN) -> (MEL10 = JA) (MEL08 = NEIN)

(SRKRI = HALTE) (BEFKR = NEIN) -> (MEL11 = JA) (MEL08 = NEIN)

(QY4 = REDUZ) (BEFKR = JA) -> (MEL12 = JA) (MEL08 = NEIN)

(QY4 = VOLLF) (BEFKR = JA) -> (MEL13 = JA) (MEL08 = NEIN)

(ENTKR = JA) -> (MEL14 = JA) (MEL08 = NEIN)

Warnung bezüglich der Grenzwertüberschreitung

(GWHPW = JA) -> (MEL15 = JA)

BBBBB

Speicherung des Entleerungsstatus im letzten Zeitschritt

(DUMMY =R 0) -> (LENTH =V ENTHP)

(DUMMY =R 0) -> (LENTK =V ENTKR)

BBBBB

Ausführliche Ausgabe der Netzsituation, wenn Regenwetterbetrieb herrscht oder wenn der Wasserstand im Sumpf > 2m über Sohle

(BETR2 = RWBET) -> (PRTKL =R 3)

(BETR3 = RWBET) -> (PRTKL =R 3)

(W1H10 >R 200) -> (PRTKL =R 3)

ENDE

Formulierung der Meldungen im Steuerungskonzept
von April-Oktober 1992 (Albrecht, Khelil)

Das entsprechende Steuerungskonzept zielt hauptsaechlich auf eine Unterstuezung des Maschinisten im Regenwetterfall ab. Es werden insgesamt 15 Meldungen aufgelistet:

- MEL01 Trockenwetterbetrieb im HPWL
- MEL02 Rgwebetr.HPWL; Foerdermenge bis max. Differenzmenge zur Klaieranlage
- MEL03 Rgwebetr.HPWL; Fuellung der RHB HPWL
- MEL04 Rgwebetr.HPWL; Weser-Entlastung
- MEL05 Rgwebetr.HPWL; Erhoehte Foerderung zur Klaieranlage
- MEL06 Rgwebetr.HPWL; Wasserloesen-Entlastung
- MEL07 Entleerungsphase der RHB HPWL

- MEL08 Trockenwetterbetrieb im Pw Krimpel
- MEL09 Rgwebetr.Pw Krimpel; Vollfoerderung zum HPWL
- MEL10 Rgwebetr.Pw Krimpel; Foerder. zum HPWL
reduzieren, Sammler anstauen
- MEL11 Rgwebetr.Pw Krimpel; Sammlerst.etwa
halten, passend. Foerder. zum HPWL
- MEL12 Rgwebetr.Pw Krimpel; Foerder. zum HPWL reduzieren,
Fuellung RHB Kri.
- MEL13 Rgwebetr.Pw Krimpel; Vollfoerderung zum HPWL, Fuellung
RHB Krimpel
- MEL14 Entleerungsphase der RHB Pw Krimpel

- MEL15 Guete-Messwerte ueberhoeht, Messart erkunden, Betr-anw.
beachten

ANLAGE

- das erweiterte Steuerungskonzept (April-Oktober 1993) -

ERSTER KODIERUNGSBLOCK : SCHLUESSELUNG DER ZUSTANDSVARIABLEN

ZWEITER KODIERUNGSBLOCK : SCHLUESSELUNG DER OPERATOREN

DRITTER KODIERUNGSBLOCK : SCHLUESSELUNG DER PRAEDIKATE

A C H T U N G !

1. DIE KODIERUNG DER ZUSTANDSVARIABLEN, OPERATOREN UND PRAEDIKATE ERFOLGT FUER JEDE KATEGORIE UNABHAENGIG. BEI DER FESTLEGUNG EINER KODIERUNGSNUMMER SIND FOLGENDE BEDINGUNGEN ZU BEACHTEN:

1.1 DIE KODIERUNGSNUMMER IST POSITIV

1.2 DIE KODIERUNGSNUMMER DARF NICHT HOEHER ALS 9000. UEBER DIESE GRENZE WERDEN WEITEREN OPERATOREN PROGRAMMINTERN KODIERT. ES SIND INSBESONDERE FOLGENDE BEIDE ZEICHEN:

' -> ' ALS 9988 CODDIERT

'--> ' ALS 9999 CODDIERT

ANMERKUNG :

'-->' WIRD ZUR ZEIT NICHT BENUTZT

2. ZUR KODIERUNG WERDEN HOECHSTENS 10 VARIABLEN PRO ZEILE EINGETRAGEN NACH FOLGENDEN FORMATEN; XPS-VARIABLEN (1X,A5), OPERATORE (1X,A3), PRAEDIKATE (1X,A5).

DAS HEISST;

- HOECHSTENS 5 BUCHSTABEN WERDEN VERWENDET FUER DIE BEZEICHNUNG DER VARIABLEN
- HOECHSTENS 3 BUCHSTABEN WERDEN VERWENDET FUER DIE BEZEICHNUNG DER OPERATORE
- HOECHSTENS 5 BUCHSTABEN WERDEN VERWENDET FUER DIE BEZEICHNUNG DER PRAEDIKATE

DIE VARIABLEN

I) EINGABEVARIABLEN VON TYP 1; WERDEN DIREKT VOM DATENERFASSUNGSSYSTEM GELIEFERT BZW. AUS DER DATEI M5STEU.DXT - FELD IDUMMY - GELESEN.

DATUM UND UHRZEIT (TAG,MONAT,JAHR,STUND,MINUT,SEKUN)

STINT: LAENGE DES STEUERINTERVALLS. IM NORMALEN FALL BETRAEGT STINT 5 MINUTEN. JEDOCH IN KRITISCHEN SITUATIONEN KANN STINT AUF 1 MINUTE HERUNTERGESETZT WERDEN.

WIhi: WASSERSTAND AM PEGEL NUMMER i (MITTELWERT UEBER DIE LETZTE MINUTE IN CM UEBER SOHLHOEHE)

Ri05M: BRUTTO NIEDERSCHLAGSHOEHE DER LETZTEN 5 MINUTEN AUF REGENSCHREIBER Nr. i

V5-Yi: FOERDERVOLUMEN DER LETZTEN 5 MINUTEN VON PUMPE Yi

GUETEDATEN IM PUMPSENSUMPF HPWL (MOMENTANWERTE)

PH200: pH WERTE (-) x 100

RO200: LEITFAEHIGKEIT IN mS x 100

EG200: EXPLOSIONSGEFAHR IN % x 10

H2SHP: H2S GEHALT IN % x 10

H2S20: O2 GEHALT IN V/V% x 10

BSB20: BSB-KONZENTRATION IN mg/l

VERSCHIEDENES:

KAKAP: REINIGUNGSLEISTUNG DER KLAERANLAGE IN l/s

DUMMY: DIESE VARIABLE HAT KEINE BEDEUTUNG (DAS IST EINE HILFSVARIABLE, DIE BENUTZT WIRD UM DEN INFERENZPROZESS IN BESTIMMTEN FAELEN ZU LENKEN).

II) EINGABEVARIABLEN TYP 2 WERDEN DURCH ZUSÄTZLICHE BERECHNUNGEN AUS DEM DATENERFASSUNGSSYSTEM GEWONNEN.

WASSERSTANDSDATEN

ABSOLUTE ABWEICHUNGEN (CM) ZWISCHEN DEM GEMESSENEN UND DEM BERECHNETEN H10-WERT

E1921: ABWEICHUNG; REKONSTRUKTION MIT PEGELN H19 UND H21

E921 : ABWEICHUNG; REKONSTRUKTION MIT PEGELN H9 UND H21

E19 : ABWEICHUNG; REKONSTRUKTION MIT PEGELN H19

EH9 : ABWEICHUNG; REKONSTRUKTION MIT PEGELN H9

NIEDERSCHLAGSDATEN

R102S: NIEDERSCHLAGSHOEHE DER LETZTEN 2 STUNDEN AM REGENSCHREIBER 1

N12SU: ABFLUSSWIRKSAME NIEDERSCHLAGSHOEHE DER LETZTEN 2 STUNDEN AUF DEN
UNDURCHLAESSIGEN FLAECHE

N12SD: ABFLUSSWIRKSAME NIEDERSCHLAGSHOEHE DER LETZTEN 2 STUNDEN AUF DEN
DURCHLAESSIGEN FLAECHE

FOERDERVOLUMINA DER PUMPEN IN DEN LETZTEN 2 STUNDEN

V2SY1: FOERDERVOLUMINA DER LETZTEN 2 STUNDEN VON PUMPE Y1

ZUFLUSSVOLUMINA DER LETZTEN 2 STUNDEN

VZU2R: ZUFLUSSVOLUMINA DER LETZTEN 2 STUNDEN AUS EINZUGSGEBIET RABLINGHAUSEN

VZU2H: ZUFLUSSVOLUMINA DER LETZTEN 2 STUNDEN AUS EINZUGSGEBIET HPWL

VZU2K: ZUFLUSSVOLUMINA DER LETZTEN 2 STUNDEN AUS EINZUGSGEBIET KRIMPEL

STAURAUM AUSLASTUNG

MSR1: MOMENTAN AUSLASTUNG DES STAURAUMS BEZOGEN AUF H1

MRB1: MOMENTAN AUSLASTUNG DES RUEB'S BEZOGEN AUF H1

VSRI: VIRTUELLE AUSLASTUNG DES SR BEZOGEN AUF H1

GUETEDATEN

PH210: MITTLERER PH-WERT DER LETZTEN 10 MINUTEN

PH220: MITTLERER PH-WERT DER LETZTEN 20 MINUTEN

PH230: MITTLERER PH-WERT DER LETZTEN 30 MINUTEN

RO210: MITTLERE LEITFAEHIGKEIT DER LETZTEN 10 MINUTEN

RO220: MITTLERE LEITFAEHIGKEIT DER LETZTEN 20 MINUTEN

RO230: MITTLERE LEITFAEHIGKEIT DER LETZTEN 30 MINUTEN

III) AUSGABEVARIABLEN, DEREN WERT DURCH DEN ENTSCHEIDUNGSPROZESS BESTIMMT WIRD

WASSERSTANDSWERTE

W1BHP: MAXIMALER WASSERSTAND DER BEIDEN BECKEN IN HPWL

TROCKENWETTER/REGENWETTERBETRIEB

BETR1: BETRIEBSART TROCKENWETTER/REGENWETTER IM EINZUGSGEBIET 1

BETRIEBS SICHERHEIT

EGGW1: EXPLOSIONSGEFAHR GRENZWERT 1 UEBERSCHRITTEN

EGGW2: EXPLOSIONSGEFAHR GRENZWERT 2 UEBERSCHRITTEN

O2GW1: SAUERSTOFF GRENZWERT 1 UEBERSCHRITTEN

O2GW2: SAUERSTOFF GRENZWERT 2 UEBERSCHRITTEN

HSGW1: H2S GRENZWERT 1 UEBERSCHRITTEN

HSGW2: H2S GRENZWERT 2 UEBERSCHRITTEN

SCHUTZ DER KLAERANLAGE

GWPH: PH AUSSERHALB DES NORMALEN BEREICHS
 GWPHO: OBERER PH-GRENZWERT UEBERSCHRITTEN
 GWPHU: UNTERER PH-GRENZWERT UNTERSCHRITTEN
 GWRO: LEITFAEHIGKEIT AUSSERHALB DES NORMALEN BEREICHS
 GWROO: OBERER LEITFAEHIGKEIT-GRENZWERT UEBERSCHRITTEN
 GWROU: UNTERER LEITFAEHIGKEIT-GRENZWERT UNTERSCHRITTEN

KONSISTENZANALYSE IN H10

H10t0: DER GEMESSENE H10-WERT IST KONSISTENT
 H10t1: DER VOR 5 MINUTEN GEMESSENE H10-WERT IST KONSISTENT
 H10t2: DER VOR 10 MINUTEN GEMESSENE H10-WERT IST KONSISTENT
 V1H10: DER GEMESSENE H10-WERT UEBER DIE LETZTEN 15 MINUTEN IST KONSISTENT
 V2H10: DER GEMESSENE H10-WERT UEBER DIE VORLETZTEN 15 MINUTEN IST KONSISTENT

STEUERUNGSSTRATEGIE IM HPWL

BTAG: BETRIEB IN DER TAG-PERIODE
 BNACH: BETRIEB IN DER NACHT-PERIODE
 OKA: BESCHICKUNG DER KA
 BEFHP: BEFUELLUNG DER RUEB
 ENTHP: ENTLEERUNG DER RUEB
 UEWES: ENTLASTUNG IN DIE WESER
 UEWAS: ENTLASTUNG IN DIE WASSERLOESE (ZU TREFFENDE ENTSCHEIDUNG)
 WASLO: ENTLASTUNG IN DIE WASSERLOESE (BESCHREIBUNG EINES TATBESTANDES)

STEUERUNGSSTRATEGIE IN KRIMPEL

QY4: FOERDERUNG IN HPWL
 BEFKR: BEFUELLUNG DER RHB
 SRKRI: STAURAUMAUSLASTUNG ETWA HALTEN

DIE MELDUNGSNUMMER

MELi: MELDUNG NUMMER i AUS DER EMPFEHLUNGSDATEI

DIE OPERATOREN

ALLE OPERATOREN SIND VERGLEICHOPERATOREN. SIE UNTERSCHIEDEN SICH IN ZWEIERLEI HINSICHT :

1- IN DEM TYP DER VARIABLEN, DIE VERGlichen WERDEN MUESSEN - NUMERISCHE WERTE ODER PRAEDIKATEN -

2- OB MAN EINE VARIABLE DIREKT MIT EINEM WERT VERGLEICHT ODER 2 VARIABLEN MITEINANDER VERGLEICHT - IN DEM ZWEITEN FALL MUESSEN DIE BEIDEN VARIABLEN VORHER EINEM WERT ZUGEWIESEN WERDEN -.

DEMZUFOLGE GIBT ES 4 GRUPPEN VON VERGLEICHOPERATOREN.

<, <=, =, >=, > : DIREKTER VERGLEICH VARIABLE/PRAEDIKAT
 <R, <=R, =R, >=R, >R : DIREKTER VERGLEICH VARIABLE/INTEGER
 <V, <=V, =V, >=V, >V : INDIREKTER VERGLEICH VARIABLE/VARIABLE (PRAEDIKATIVER NATUR)
 <C, <=C, =C, >=C, >C : INDIREKTER VERGLEICH VARIABLE/VARIABLE (INTEGER)

DIE PRAEDIKATE

ZWECK : BESTIMMTE SITUATIONEN ZU BESCHREIBEN BZW. DIE GUELTIGKEIT EINER INFORMATION ZU QUALIFIZIEREN.

NOVAL: VARIABLE HAT KEINEN WERT ZUGEWIESEN

JA: STATUS GILT

NEIN: STATUS GILT NICHT

TRUE: WAHR

FALSE: NICHT WAHR

OK: ENTSPRECHENDER WERT BZW: ZUSTAND IST KORREKT

TWBET: TROCKENWETTERBETRIEB

KWBET: REGENWETTERBETRIEB

NORMA: NORMALE TROCKENWETTERSITUATION

TWERH: TW, ERHOEHTE FOEDERUNG, DER WASSERSTAND H10 IST ZU HOCH

TWRED: TW, REDUZIERTER WASSERSTAND H10 IST ZU NIEDRIG

MAXZU: MAXIMAL ZULAESSIGE FOEDERLEISTUNG IN DIE KLAERANLAGE

ERHOH: ERHOEHTE FOEDERUNG IN DIE KLAERANLAGE - UEBER DAS ZULAESSIGE -

VOLLF: VOLLFOEDERUNG AUS KRIMPEL NACH HPWL

HALTE: HALTEN DEN STAUZAUFBAU KRIMPEL AUF DIE MOMENTANE AUSLASTUNG

AAAAA

Initialisierung

Verschiedenes

(DUMMY =R 0) -> (PRTKL =R 0) (STINT =R 5) (KAKAP =R 3800)
 (W1BHP =C W1H11)

(W1BHP <C W1H12) -> (W1BHP =C W1H12)

Regenbecken 1 und 2 in HPWL

(W1H11 >=R 0) (W1H11 <R 510) -> (BECK1 = NORMA)

(W1H11 >=R 510) -> (BECK1 = VOLL)

(W1H11 <R 0) -> (BECK1 = UNKNO)

(W1H12 >=R 0) (W1H12 <R 510) -> (BECK2 = NORMA)

(W1H12 >=R 510) -> (BECK2 = VOLL)

(W1H12 <R 0) -> (BECK2 = UNKNO)

Konsistenzanalyse von H10

(DUMMY =R 0) -> (H10t0 = NOVAL) (V1H10 = NOVAL) (MEL60 = NOVAL)

Gueteaspekt 1
Betriebsicherheit

(DUMMY =R 0) -> (EGGW1 = NOVAL) (EGGW2 = NOVAL)
 (O2GW1 = NOVAL) (O2GW2 = NOVAL) (HSGW1 = NOVAL) (HSGW2 = NOVAL)

(DUMMY =R 0) -> (MEL31 = NOVAL) (MEL32 = NOVAL) (MEL33 = NOVAL)
 (MEL34 = NOVAL) (MEL35 = NOVAL) (MEL36 = NOVAL)

Gueteaspekt 2
Schutz der Klaieranlage

(DUMMY =R 0) -> (GWPH = NOVAL)(GWPHO = NOVAL)(GWPHU = NOVAL)
(GWRO = NOVAL)(GWROO = NOVAL)(GWROU = NOVAL)

(DUMMY =R 0) -> (MEL41 = NOVAL)(MEL42 = NOVAL)(MEL43 = NOVAL)
(MEL44 = NOVAL)(MEL45 = NOVAL)(MEL46 = NOVAL)(MEL47 = NOVAL)
(MEL48 = NOVAL)(MEL49 = NOVAL)(MEL50 = NOVAL)

Trockenwetterbetrieb/
Regenwetterbetrieb

(DUMMY =R 0) -> (BETR2 = NOVAL)(BETR3 = NOVAL)

Strategie in HPWL

(DUMMY =R 0) -> (QKA = NOVAL)(UEWES = NOVAL)(UEWAS = NOVAL)
(BEFHP = NOVAL)(ENTHP = NOVAL)(WASLO = NOVAL)(BTAG = NOVAL)
(BNACH = NOVAL)

(DUMMY =R 0) -> (MEL01 = NOVAL)(MEL02 = NOVAL)(MEL03 = NOVAL)
(MEL04 = NOVAL)(MEL05 = NOVAL)(MEL06 = NOVAL)(MEL12 = NOVAL)
(MEL13 = NOVAL)(MEL14 = NOVAL)(MEL15 = NOVAL)(MEL16 = NOVAL)
(MEL17 = NOVAL)

Strategie in KRIMPEL

(DUMMY =R 0) -> (QY4 = NOVAL)(SRKRI = NOVAL)(BEFKR = NOVAL)
(ENTKR = NOVAL)

(DUMMY =R 0) -> (MEL20 = NOVAL)(MEL21 = NOVAL)(MEL22 = NOVAL)
(MEL23 = NOVAL)(MEL24 = NOVAL)(MEL25 = NOVAL)(MEL26 = NOVAL)

BBBBB

Konsistenzprüfung des gemessenen Wasserstandes in H10

(E1921 >=R 30) -> (H10t0 = FALSE)

(E1921 =R -9999)(EH19 >=R 30) -> (H10t0 = FALSE)

(EH19 =R -9999)(EH921 >=R 30) -> (H10t0 = FALSE)

(EH19 =R -9999)(EH921 =R -9999)(EH9 >=R 30) -> (H10t0 = FALSE)

(H10t0 = FALSE)(H10t1 = FALSE)(H10t2 = FALSE) -> (V1H10 = NEIN)

BBBBB

Analyse des Guetezustandes

Beruecksichtigung der Betriebssicherheit

(EG200 >=R 250) -> (EGGW1 = JA)

(EG200 >=R 500) -> (EGGW2 = JA)

(H2S20 >=R 50) -> (HSGW1 = JA)

(H2S20 >=R 100) -> (HSGW2 = JA)

(O2200 >=R 0)(O2200 <R 209) -> (O2GW1 = JA)

(O2200 >=R 0)(O2200 <R 190) -> (O2GW2 = JA)

Schutz der Klaieranlage

(PH210 >R 1000) -> (GWPH = JA)(GWPHO = JA)

(PH210 >=R 0)(PH210 <=R 600) -> (GWPH = JA)(GWPHU = JA)

(RO210 >R 350) -> (GWRO = JA)(GWROO = JA)

(RO210 >R 0) (RO210 <=R 20) -> (GWRO = JA) (GWROU = JA)

BBBBB

Unterscheidung Trockenwetterbetrieb/Regenwetterbetrieb

(R202S >=R 20) -> (BETR2 = RWBET)

(R202S >=R 0) (R202S <R 20) -> (BETR2 = TWBET)

(R302S >=R 20) -> (BETR3 = RWBET)

(R302S >=R 0) (R302S <R 20) -> (BETR3 = TWBET)

BBBBB

Kanalbewirtschaftung in HPWL

HPWL-Steuerungsblock 1

1. Foederleistung in die KA
2. Befuellung der Becken

Anmerkung: zunaechst, ohne Beruecksichtigung der Güteparameter

(VSR10 <=R 15000) -> (QKA = NORMA) (BEFHP = NEIN)

(VSR10 >R 15000) (VSR10 <=R 30000) (W1H10 >=R 0) (W1H10 <=R 200)
-> (QKA = NORMA) (BEFHP = NEIN)

(VSR10 >R 15000) (VSR10 <=R 30000) (W1H10 >R 200) (W1H10 <=R 450)
-> (QKA = MAXZU) (BEFHP = NEIN)

(VSR10 >R 15000) (VSR10 <=R 30000) (W1H10 >R 450) ->
(QKA = MAXZU) (BEFHP = JA)

(VSR10 >R 30000) (W1H10 >=R 0) (W1H10 <=R 300) -> (QKA = MAXZU)
(BEFHP = NEIN)

(VSR10 >R 30000) (W1H10 >R 300) -> (QKA = MAXZU) (BEFHP = JA)

BBBBB

HPWL Steuerungsblock 2

1. Entlastung in die WESER

(BEFHP = NEIN) -> (UEWES = NEIN)

(W1BHP >=R 0) (W1BHP <=R 530) -> (UEWES = NEIN)

(BEFHP = JA) (W1BHP >R 530) -> (UEWES = JA)

(BEFHP = JA) (W1BHP =R -9999) (W1H27 >R 50) -> (UEWES = JA)

BBBBB

HPWL Steuerungsblock 3

1. Entlastung in die WASSERLOESE
2. Erhoehte Foederleistung in die KA

(W1H27 >=R 410) -> (WASLO = JA)

(W1H27 >=R 0) (W1H27 <R 410) -> (WASLO = NEIN)

(UEWES = JA) (W1H27 >R 380) (W1H27 <=R 405) (W1H10 <=R 450) ->
(UEWAS = NEIN)

(UEWES = JA) (W1H27 >R 380) (W1H27 <=R 405) (W1H10 >R 450) ->
(UEWAS = NEIN) (QKA = ERHOT)

(UEWES = JA) (W1H27 >R 405) -> (UEWAS = JA) (QKA = ERHOT)

BBBBB

HPWL Steuerungsblock 4
Entleerung der Becken

(W1BHP >=R 0)(W1BHP <R 50) -> (ENTHP = NEIN)

(W1BHP >=R 50)(BEFHP = NEIN)(QKA = NORMA)(R202S >=R 0)
(R202S <=R 2)(LENTH = NEIN)(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 200) ->
(ENTHP = JA)

(W1BHP >=R 50)(BEFHP = NEIN)(QKA = NORMA)(R202S >=R 0)
(R202S <=R 2)(LENTH = JA)(W1H10 >=R 0)(W1H10 <R 350) ->
(ENTHP = JA)

BBBBB

Steuerung des Kanals in KRIMPEL

KRIMPEL Steuerungsblock 1
Bewirtschaftung des Stauraums

Anmerkung: zunaechst, ohne Beruecksichtigung der Güteparameter

VSR22 unkritisch

(BEFHP = NEIN)(VSR22 <=R 3000) -> (QY4 = NORMA)(BEFKR = NEIN)

(BEFHP = JA)(VSR22 <=R 3000) -> (QY4 = REDUZ)(BEFKR = NEIN)

VSR22 wird groesser

(VSR22 >R 3000)(VSR22 <=R 5000) -> (QY4 = NORMA)(SRKRI = HALTE)
(BEFKR = NEIN)

VSR22 ist kritisch

(VSR22 >R 5000)(MRB23 >=R 0)(MRB23 <=R 80)(W1H22 >=R 0)
(W1H22 <=R 250) -> (BEFKR = JA)(SRKRI = HALTE)

(VSR22 >R 5000)(MRB23 >R 80)(MRB23 <=R 95)(W1H22 >=R 0)
(W1H22 <=R 250) -> (BEFKR = JA)(QY4 = VOLLF)

(VSR22 >R 5000)(MRB23 >=R 0)(MRB23 <=R 95)(W1H22 >R 250) ->
(BEFKR = JA)(QY4 = VOLLF)

(VSR22 >R 5000)(MRB23 >R 95)(W1H22 >=R 0)(W1H22 <=R 250) ->
(BEFKR = NEIN)(SRKRI = HALTE)

(VSR22 >R 5000)(MRB23 >R 95)(W1H22 >R 250) ->(BEFKR = NEIN)
(QY4 = VOLLF)

BBBBB

KRIMPEL Steuerungsblock 2
Entleerungsphase

(W1H23 >=R 0)(W1H23 <R 50) -> (ENTKR = NEIN)

(BEFHP = NEIN)(BEFKR = NEIN)(LENTK = NEIN)(W1H22 >=R 0)
(W1H22 <=R 250)(R302S >=R 0)(R302S <=R 2)(W1H23 >R 50) ->
(ENTKR = JA)

(BEFHP = NEIN)(BEFKR = NEIN)(LENTK = JA)(W1H22 >=R 0)
(W1H22 <=R 400)(R302S >=R 0)(R302S <=R 2) -> (ENTKR = JA)

BBBBB

Beruecksichtigung der Gueteparameter

Betriebsicherheit

(EGGW1 = JA)(EGGW2 = NOVAL) -> (QKA = REDUZ)(ENTHP = NEIN)
(ENTKR = NEIN)(MEL31 = JA)

(EGGW2 = JA) -> (QKA = NULL)(ENTHP = NEIN) (ENTKR = NEIN)
(MEL32 = JA)

Schutz der KA

pH-Vorfall, Standardmeldung

(GWPHO = JA) -> (MEL44 = JA) (ENTHP = NEIN) (ENTKR = NEIN)

(GWPHU = JA) -> (MEL48 = JA) (ENTHP = NEIN) (ENTKR = NEIN)

Wenn pH>10

(EGGW1 = NOVAL) (GWPHO = JA) (BEFHP = NEIN) (QKA = NORMA)

-> (QKA = REDUZ) (MEL41 = JA) (MEL44 = NEIN)

(EGGW1 = NOVAL) (GWPHO = JA) (BEFHP = NEIN) (QKA = MAXZU)

(BECK1 = NORMA) -> (BEFHP = JA) (QKA = REDUZ) (MEL42 = JA)

(MEL44 = NEIN)

(EGGW1 = NOVAL) (GWPHO = JA) (BEFHP = NEIN) (QKA = MAXZU)

(BECK1 = VOLL) (W1H12 >R 0) (W1H12 <=R 250) -> (BEFHP = JA)

(QKA = REDUZ) (MEL43 = JA) (MEL44 = NEIN)

(EGGW1 = NOVAL) (GWPHO = JA) (BEFHP = JA) (BECK1 = VOLL)

(W1H12 >R 250) -> (QKA = ERHOT)

C*** pH<6

(EGGW1 = NOVAL) (GWPHU = JA) (BEFHP = NEIN) (QKA = NORMA) ->

(QKA = REDUZ) (MEL45 = JA) (MEL48 = NEIN)

(EGGW1 = NOVAL) (GWPHU = JA) (BEFHP = NEIN) (QKA = MAXZU)

(BECK1 = NORMA) -> (BEFHP = JA) (QKA = REDUZ) (MEL46 = JA)

(MEL48 = NEIN)

(EGGW1 = NOVAL) (GWPHU = JA) (BEFHP = NEIN) (QKA = MAXZU)

(BECK1 = VOLL) (W1H12 <=R 250) -> (BEFHP = JA) (QKA = REDUZ)

(MEL47 = JA) (MEL48 = NEIN)

(EGGW1 = NOVAL) (GWPHU = JA) (BEFHP = JA) (BECK1 = VOLL)

(W1H12 >R 250) -> (QKA = ERHOT)

(GWROO = JA) -> (MEL49 = JA)

(GWROU = JA) -> (MEL50 = JA)

BBBBB

Ausgabe der Empfehlungen

Konsistenzanalyse von H10

(STUND =R 7) (MINUT =R 0) (V1H10 = NEIN) -> (MEL60 = JA)

(V1H10 = NEIN) (V2H10 = NOVAL) -> (MEL60 = JA)

BBBBB

Betriebsicherheit

(EGGW1 = NOVAL) (HSGW1 = JA) (HSGW2 = NOVAL) -> (MEL33 = JA)

(EGGW1 = NOVAL) (HSGW2 = JA) -> (MEL34 = JA) (MEL 33 = NEIN)

(EGGW1 = NOVAL) (O2GW1 = JA) (O2GW2 = NOVAL) -> (MEL35 = JA)

(EGGW1 = NOVAL) (O2GW2 = JA) -> (MEL36 = JA) (MEL35 = NEIN)

BBBBB

HPWL Vergleichmaessigung

Falls TW-Betrieb; Tagesbetrieb/Nachtbetrieb

(STUND >=R 0) (STUND <R 7) -> (BNACH = JA) (BTAG = NEIN)

(STUND >R 18) -> (BNACH = JA) (BTAG = NEIN)

(STUND >=R 7) (STUND <=R 18) -> (BTAG = JA) (BNACH = NEIN)

Standardmeldung bei TWBetrieb in HPWL

(BNACH = JA) (QKA = NORMA) -> (MEL01 = JA)

(BTAG = JA)(QKA = NORMA) -> (MEL02 = JA)

Der Wasserstand ist zu hoch

(QKA = NORMA)(LQKA = NORMA)(BNACH = JA)(W1H10 >=R 150)

-> (MEL01 = NEIN)(MEL03 = JA)(QKA = TWERH)

(QKA = NORMA)(LQKA = NORMA)(BTAG = JA)(W1H10 >=R 150)

-> (MEL02 = NEIN)(MEL04 = JA)(QKA = TWERH)

(QKA = NORMA)(LQKA = TWERH)(BNACH = JA)(W1H10 >R 100)

-> (MEL01 = NEIN)(MEL03 = JA)(QKA = TWERH)

(QKA = NORMA)(LQKA = TWERH)(BTAG = JA)(W1H10 >R 100)

-> (MEL02 = NEIN)(MEL04 = JA)(QKA = TWERH)

Der Wasserstand ist zu niedrig

(QKA = NORMA)(LQKA = NORMA)(W1H10 >R 80)(W1H10 <R 90) ->

(MEL01 = NEIN)(MEL02 = NEIN)(MEL05 = JA)(QKA = TWRED)

(QKA = NORMA)(LQKA = TWRED)(W1H10 >=R 80)(W1H10 <=R 120) ->

(MEL01 = NEIN)(MEL02 = NEIN)(MEL05 = JA)(QKA = TWRED)

(QKA = NORMA)(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 80) -> (MEL06 = JA)

(MEL01 = NEIN)(MEL02 = NEIN)(MEL05 = NEIN)(QKA = TWNUL)

(QKA = NORMA)(LQKA = TWNUL)(W1H10 >=R 0)(W1H10 <=R 110) ->

(MEL01 = NEIN)(MEL02 = NEIN)(MEL06 = JA)(MEL05 = NEIN)

(QKA = TWNUL)

- HPWL Andere Steuerungsmeldungen

(QKA = MAXZU) -> (MEL12 = JA)

(BEFHP = JA)(UEWES = NEIN)(UEWAS = NEIN) -> (MEL13 = JA)

(MEL12 = NEIN)

(BEFHP = JA)(UEWES = JA)(UEWAS = NEIN) -> (MEL14 = JA)

(MEL13 = NEIN)(MEL12 = NEIN)

(BEFHP = JA)(UEWES = JA)(UEWAS = NEIN) (QKA = ERHOT)

-> (MEL15 = JA)

(BEFHP = JA)(UEWAS = JA) -> (MEL12 = NEIN)(MEL16 = JA)

(ENTHP = JA) -> (MEL17 = JA)

BBBBB

Empfehlungen fuer den Bereich KRIMPEL

(BETR3 = TWBET) -> (MEL20 = JA)

(QY4 = VOLLF)(BEFKR = NEIN) -> (MEL21 = JA)(MEL20 = NEIN)

(QY4 = REDUZ)(BEFKR = NEIN) -> (MEL22 = JA)(MEL20 = NEIN)

(SRKRI = HALTE)(BEFKR = NEIN) -> (MEL23 = JA)(MEL20 = NEIN)

(QY4 = REDUZ)(BEFKR = JA) -> (MEL24 = JA)(MEL20 = NEIN)

(QY4 = VOLLF)(BEFKR = JA) -> (MEL25 = JA)(MEL20 = NEIN)

(ENTKR = JA) -> (MEL26 = JA)(MEL20 = NEIN)

BBBBB

Speicherung einiger
Zustandswerte

Entleerungsstatus

(DUMMY =R 0) -> (LENTH =V ENTHP)(LENTK =V ENTKR)

Foederleistung zur KA

(DUMMY =R 0) -> (LQKA = NOVAL)

(QKA = TWRED) -> (LQKA = TWRED)

(QKA = TWERH) -> (LQKA = TWERH)

(QKA = TWNUL) -> (LQKA = TWNUL)

Konsistenzpruefung des Pegels H10

(DUMMY =R 0) -> (H10t2 =V H10t1)(H10t1 =V H10t0)

(V2H10 =V V1H10)

BBBBB

Ausgabe des Netzzustands, wenn die Situation es erfordert.

Der Umfang der Ausgabe ist bestimmbar:

PRTKL =R 0 keine Ausgabe

PRTKL =R 1 nur die verwendeten Regeln

PRTKL =R 2 nur die Faktenbasis

PRTKL =R 3 Regeln und Faktenbasis

(BEFHP = JA) -> (PRTKL =R 2)

(BEFKR = JA) -> (PRTKL =R 2)

(EGGW1 = JA) -> (PRTKL =R 2)

(HSGW1 = JA) -> (PRTKL =R 2)

(O2GW1 = JA) -> (PRTKL =R 2)

(GWPH = JA) -> (PRTKL =R 2)

(GWRO = JA) => (PRTKL =R 2)

ENDE

Verschiedenes

PRTKL	Speicherungsmodus des XPS in Datei OUTjmmmtt.DAT
STINT	Dauer des Steuerungsintervalls
KAKAP	Klaranlagekapazitaet
W1H11	Wasserstand im Becken 1 von HPWL
W1H12	Wasserstand im Becken 2 von HPWL
W1BHP	Maximaler Wasserstand der beiden Becken von HPWL
BECK1	Befuellungszustand im Becken 1 von HPWL
BECK2	Befuellungszustand im Becken 2 von HPWL

Konsistenzpruefung von H10

I. Die Variablen

	Zustandsvariablen
E1921	Abs. Abweichung H10-f(H19,H21) (cm)
EH19	Abs. Abweichung H10-f(H19) (cm)
EH921	Abs. Abweichung H10-f(H09,H21) (cm)
EH9	Abs. Abweichung H10-f(H09) (cm)
STUND	Uhrzeit -Stunde-
MINUT	Uhrzeit -Minute-

	Entscheidungsvariablen
H10t0	Konsistenz des gemessenen H10-Wertes
H10t1	Konsistenz des vor 5 Min. gemessenen H10-Wertes
H10t2	Konsistenz des vor 10 Min. gemessenen H10-Wertes
V1H10	Konsistenz des gemessenen H10-Wertes im letzten 15 Min.-Intervall
V2H10	Konsistent des gemessenen H10-Wertes im vorletzten 15 Min.-Intervall

II. Die Meldungen

MEL60	Pegel H10 stimmt nicht mit Pegeln H19, H21, H09 ueberein, Daten pruefen.
-------	--

Gueteaspekt 1; Beruecksichtigung der Betriebsicherheit

I. Die Variablen

	Zustandsvariablen
EG200	Momentanwert Explosionsgefahr (10 × %)
H2S20	Momentanwert H2S Konzentration (10 × ppm)
O2200	Momentanwert O2 Konzentration (10 × V/V in %)

	Entscheidungsvariablen
EGGW1	Ex-Gas im Grenzwertbereich Nr. 1 (Gefahr)
EGGW2	Ex-Gas im Grenzwertbereich Nr. 2 (Akute Gefahr)
HSGW1	H ₂ S im Grenzwertbereich Nr. 1 (Gefahr)
HSGW2	H ₂ S im Grenzwertbereich Nr. 2 (Akute Gefahr)
O2GW1	O ₂ S im Grenzwertbereich Nr. 1 (Gefahr)
O2GW2	O ₂ S im Grenzwertbereich Nr. 2 (Akute Gefahr)
ENTHP	Entleerung der Becken in HPWL
ENTKR	Entleerung der Becken in Krimpel

II. Meldungen zur Beruecksichtigung der Betriebssicherheit

MEL31	Gefahr, 25<Ex-Gas(%)<50, wenig Foeder., Betr.-anw. beachten.
MEL32	Akute Gefahr, Ex-Gas(%)>50, Foeder. einstellen, Betr.-anw. beachten.
MEL33	Gefahr, 5<H2S(ppm)<10, Betr.-Anw beachten.
MEL34	Akute Gefahr, H2S(ppm)>10, Betr.-Anw beachten.
MEL35	Gefahr, 19<O2(%)<20,9; Betr.-Anw beachten.
MEL36	Akute Gefahr, O2(%)<19, Betr.-Anw beachten.

Gueteaspekt 2; Schutz der Klaieranlage

I. Die Variablen

	Zustandsvariablen
PH210	pH-Mittelwert der letzten 10 Minuten
RO210	Leitfaehigkeit: Mittelwert der letzten 10 Minuten
EGGW1	Explosionsgefahr Grenzwert 1 ueberschritten
BECK1	Stand der Befuellung im Becken 1 von HPWL
WLH12	Wasserstand im Becken 2 von HPWL

	Entscheidungsvariablen
GWPH	pH ausserhalb des normalen Bereichs
GWPHO	Oberer pH-Grenzwert ueberschritten
GWPHU	Unterer pH-Grenzwert unterschritten
GWRO	Leitfaehigkeit ausserhalb des normalen Bereichs
GWROO	Oberer Leitfaehigkeit-Grenzwert ueberschritten
GWROU	Unterer Leitfaehigkeit-Grenzwert unterschritten
QKA	Foederleistung in die KA
BEFHP	Befuellung der Becken in HPWL

II. Meldungen zum Schutz der Klaieranlage

MEL41	pH>10; reduz. Foederung in die KA (ca. 300 l/s).
MEL42	pH>10; reduz. Foeder. in die KA (ca. 300 l/s) und Becken 1 befuellen.
MEL43	pH>10; reduz. Foeder. in die KA (ca. 300 l/s) und Becken 2 befuellen.
MEL44	hoher pH > 10.
MEL45	pH<6; reduz. Foederung in die KA (ca. 300 l/s).
MEL46	pH<6; reduz. Foeder. in die KA (ca. 300 l/s) und Becken 1 befuellen.
MEL47	pH<6; reduz. Foeder. in die KA (ca. 300 l/s) und Becken 2 befuellen.
MEL48	niedriger pH-Wert < 6.
MEL49	hohe Leitfaehigkeit (> 3,5 mS/cm).
MEL50	niedrige Leitfaehigkeit (< 0,2 mS/cm).

Trockenwetterbetrieb/Regenwetterbetrieb

R202S	N-Hoehe der letzten 2 Std in HPWL (EZ Nr.2)
R302S	N-Hoehe der letzten 2 Stunden in Krimpel (EZ Nr.3)
BETR2	Betriebsart in HPWL (EZ Nr.2)
BETR3	Betriebsart in Krimpel (EZ Nr.3)

HPWL-Steuerungsblock 1

1. Foederleistung in die KA
2. Befuellung der Becken

I.a. Die Variablen

Zustandsvariablen	
VSR10	Virtuelle Stauraumauslastung in HPWL
W1H10	Aktueller Wasserstand am Pegel H10

Entscheidungsvariablen	
QKA	Beschickung der Klaieranlage
BEFHP	Befuellung der Becken in HPWL

HPWL-Steuerungsblock 2

1. Entlastung in die WESER

I.b. Die Variablen

Zustandsvariablen	
W1BHP	Max (W1H11, W1H12)
BEFHP	Befüllung der Becken in HPWL

Entscheidungsvariablen	
UEWES	Entlastung in die WESER in HPWL

HPWL: Steuerungsblock Nr. 3

1. Entlastung in die Wasserloese
2. Erhoehte Forderung in die Klaieranlage

Zustandsvariablen	
UEWES	Entlastung in die Weser
W1H10	Wasserstand am Pegel im Pumpensumpf H10
W1H27	Wasserstand am Pegel im Umlaufgerinne H27
W1BHP	Max (W1H11, W1H12)

Entscheidungsvariablen	
UEWAS	Entlastung in die WASSERLOESE in HPWL, Entscheidung
WASLO	Entlastung in die WASSERLOESE in HPWL, Zustand
QKA	Beschickung der Klaieranlage

HPWL-Steuerungsblock 4: Entleerung

I.c. Die Variablen

Zustandsvariablen	
W1BHP	Wasserstand im Becken HPWL
BEFHP	Befuellung der Becken in HPWL
QKA	Beschickung der Klaieranlage
R202S	Niederschlagshoehe in HPWL ueber die 2 letzten Stunden
W1H10	Wasserstand im Pegel H10
LENTH	Entleerungsstatus im vorherigen Steuerungsschritt

Entscheidungsvariablen	
ENTHP	Entleerungsstatus im laufenden Schritt

Vergleichsmaessigung der Foederleistung in HPWL

I.c. Die Variablen

	Zustandsvariablen
STUND	Uhrzeit
BNACH	Nachtbetrieb; Periode zwischen 19:00 und 7:00 Uhr
BTAG	Tagesbetrieb; Periode zwischen 7:00 und 19:00 Uhr
W1H10	Wasserstand im Pegel H10
QKA	Beschickung der Klaieranlage im jetzigen Schritt
LQKA	Beschickung der Klaieranlage im vorherigen Schritt

	Entscheidungsvariablen
ENTHP	Entleerungsstatus im laufenden Schritt

II. Meldungen, die sich auf HPWL beziehen

Vergleichsmaessigung der Foederleistung in HPWL

MEL01	HPWL; TW,Nachtbetr., mittl. Foedermenge halten (ca. 320 l/s)
MEL02	HPWL; TW,Tagesbetr., mittl. Foedermenge halten (ca. 510 l/s)
MEL03	HPWL; TW,Nachtbetr., Foeder. erhoehen (ca. 800 l/s), bis H10=1,0m
MEL04	HPWL; TW,Tagesbetr., Foeder. erhoehen (ca. 800 l/s), bis H10=1,0m
MEL05	HPWL; TW, niedrig. Zufluss, Foeder. reduzieren (ca. 150 l/s), bis H10=1,20m
MEL06	HPWL; TW, niedrig. Zufluss, Foeder. einstellen, bis H10=1,10 m

Regenwetterbetrieb in HPWL

MEL12	HPWL; Foedermenge bis max. Differenzmenge zur Klaieranlage.
MEL13	HPWL; Fuellung der RHB HPWL.
MEL14	Rgwebetr.HPWL; Weser-Entlastung.
MEL15	Rgwebetr.HPWL; Erhoehte Foederung zur Klaieranlage.
MEL16	Rgwebetr.HPWL; Wasserloesen-Entlastung.
MEL17	Entleerungsphase der RHB HPWL.

Krimpel-Steuerungsblock 1: Bewirtschaftung des Stauraums

I.a. Die Variablen

	Zustandsvariablen
VSR22	Potentielle Stauraumauslastung
W1H22	Wasserstand im Pegel H22

	Entscheidungsvariablen
QY4	Foederung in Richtung HPWL
BEFKR	Befuellung der Becken in KRIMPEL
BEFHP	Befuellung der Becken in HPWL
SRKRI	Krumpelsammler

Krimpel-Steuerungsblock 2: Entleerungsphase

I.b. Die Variablen

	Zustandsvariablen
W1H23	Wasserstand in den Becken in Krimpel
W1H22	Wasserstand ueber Sohle im P.-sumpf KRIMPEL (cm)
W1H10	Wasserstand ueber Sohle im Pumpensumpf HPWL (cm)
BEFHP	Befuellung der Becken in HPWL
BEFKR	Befuellung der Becken in KRIMPEL (JA/NEIN)
R302S	Niederschlagshoehe der letzten beiden Stunden in KRIMPEL (1/10 MM)
LENTK	Entscheidung ueber die Entleerung in KRIMPEL im letzten Zeitschritt

	Entscheidungsvariablen
ENTKR	Entleerung der Becken in KRIMPEL

II. Meldungen, die sich auf Krimpel beziehen

MEL20	Trockenwetterbetrieb im Pw Krimpel.
MEL21	Rgwebetr.Pw Krimpel; Vollfoerderung zum HPWL.
MEL22	Rgwebetr.Pw Krimpel; Foerder. zum HPWL reduzieren, Sammler anstauen.
MEL23	Rgwebetr.Pw Krimpel; Sammlerst.etwa halten, passend. Foerder. zum HPWL.
MEL24	Rgwebetr.Pw Krimpel; Foerder. zum HPWL reduzieren, Fuellung RHB Kri.
MEL25	Rgwebetr.Pw Krimpel; Vollfoerderung zum HPWL, Fuellung RHB Krimpel.
MEL26	Entleerungsphase der RHB Pw Krimpel.

Das erweiterte Steuerungskonzept zieht die Gueteinformationen in den Entscheidungsprozeß mit ein. Insgesamt decken Meldungen des Expertensystems folgende Bereiche ab:

- Konsistenzanalyse von H10
- Betriebsicherheit
- Schutz der Klaieranlage
- Vergleichsmaeßigung der Foerderung in die KA im Trockenwetter
- Kanalsteuerung im Regenwetterfall (das ursprüngliche Konzept)

I. Konsistenzanalyse von H10 - Meld. Nr.60 -

MEL60 Pegel H10 stimmt nicht mit Pegeln H19, H21, H09 ueberein, Daten pruefen.

II. Gueteaspekt 1; Betriebssicherheit - Meld. Nr.31-40 -

MEL31 Gefahr, $25 < \text{Ex-Gas}(\%) < 50$, wenig Foerderung in die KA, Betr-Anw. beachten.

MEL32 Akute Gefahr, $\text{Ex-Gas}(\%) > 50$, Foerderung in die KA einstellen, Betr-Anw. beachten.

MEL33 Gefahr, $5 < \text{H}_2\text{S}(\text{ppm}) < 10$, Betr-Anw. beachten.

MEL34 Akute Gefahr, $\text{H}_2\text{S}(\text{ppm}) > 10$, Betr-Anw. beachten.

MEL35 Gefahr, $19 < \text{O}_2(\%) < 20.9$, Betr-Anw. beachten.

MEL36 Akute Gefahr, $\text{O}_2(\%) < 19$, Betr-Anw. beachten.

III. TW; Schutz der Klaieranlage - Meld. Nr.41-50 -

- MEL41 pH>10; reduz. Foederung in die KA (ca. 300 l/s).
 MEL42 pH>10; reduz. Foeder. in die KA (ca. 300 l/s) und Becken 1 befuellen.
 MEL43 pH>10; reduz. Foeder. in die KA (ca. 300 l/s) und Becken 2 befuellen.
 MEL44 hoher pH-Wert > 10.
 MEL45 pH<6; reduz. Foederung in die KA (ca. 300 l/s).
 MEL46 pH<6; reduz. Foeder. in die KA (ca. 300 l/s) und Becken 1 befuellen.
 MEL47 pH<6; reduz. Foeder. in die KA (ca. 300 l/s) und Becken 2 befuellen.
 MEL48 niedriger pH-Wert<6.
 MEL49 hohe Leitfaehigkeit (>3,5 mS/cm).
 MEL50 niedrige Leitfaehigkeit (<0,2 mS/cm).

IV. Steuerung in HPWL - MELD. Nr.1 bis 15 -

Vergleichsmaessigung der Foederleistung in HPWL

- MEL01 HPWL; TW,Nachtbetr., mittl. Foedermenge halten (ca. 320 l/s)
 MEL02 HPWL; TW,Tagesbetr., mittl. Foedermenge halten (ca. 510 l/s)
 MEL03 HPWL; TW,Nachtbetr., Foerde. erhoehen (ca. 800 l/s), bis H10=1,0m
 MEL04 HPWL; TW,Tagesbetr., Foerder. erhoehen (ca. 800 l/s), bis H10 =1,0m
 MEL05 HPWL; TW, niedrig. Zufluss, Foerder. reduzieren (ca. 150 l/s), bis H10=1,20m
 MEL06 HPWL; TW, niedrig. Zufluss, Foerder. einstellen, bis H10=1,10 m

Regenwetterbetrieb in HPWL

- MEL12 HPWL; Foedermenge bis max. Differenzmenge zur Klaieranlage.
 MEL13 HPWL; Fuellung der RHB HPWL.
 MEL14 Rgwebetr.HPWL; Weser-Entlastung.
 MEL15 Rgwebetr.HPWL; Erhoehte Foederung zur Klaieranlage.
 MEL16 Rgwebetr.HPWL; Wasserloesen-Entlastung.
 MEL17 Entleerungsphase der RHB HPWL.

V. Steuerung in Krimpel - MELD. Nr.20 bis 30 -

- MEL20 Trockenwetterbetrieb im Pw Krimpel.
 MEL21 Rgwebetr.Pw Krimpel; Vollfoederung zum HPWL.
 MEL22 Rgwebetr.Pw Krimpel; Foerder. zum HPWL reduzieren, Sammler anstauen.
 MEL23 Rgwebetr.Pw Krimpel; Sammlerst.etwa halten, passend. Foerder. zum HPWL.
 MEL24 Rgwebetr.Pw Krimpel; Foerder. zum HPWL reduzieren, Fuellung RHB Kri.
 MEL25 Rgwebetr.Pw Krimpel; Vollfoederung zum HPWL, Fuellung RHB Krimpel.
 MEL26 Entleerungsphase der RHB Pw Krimpel.

```

*****
***** EXPERTENSYSTEM ZUR STEUERUNG DES NETZES *****
***** BREMEN-LINKS DER WESER *****
***** von Amar KHELIL (ifs, Hannover) *****
***** last modified in Sept. 1993 *****
*****

```

AUSGABEDATEI DES VORPROGRAMMES

ERWEITERUNG DES STEUERUNGSKONZEPTES AUF DIE GUETEPARAMETER
VON IFS, HANNOVER 1993

LISTE DER EIN/AUSGABEDATEIEN :
AUSGABE DER PRODUKTIONEN : PRODUC.DAT
ZUSTAND DES NETZES : M5STEU.DXT
AUSGABE DER ENTSCHEIDUNGEN : STEUERWE.DXT

LAENGE DES STEUERINTERVALLS : 2 MINUTEN

ANZAHL DER XPS-VARIABLEN : 161
LISTE DER XPS-VARIABLEN

TAG	MONAT	JAHR	STUND	MINUT	SEKUN	SINT	BNACH	BTAG	WIH04
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11
WIH09	WIH10	WIH11	WIH12	WIH22	WIH23	WIH25	WIH27	WIH35	WIBHP
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
BECK1	BECK2	PGH10	PGH22	V1H10	V2H10	V1H22	V2H22	H10t0	H10t1
22	23	31	32	33	34	35	36	37	38
H10t2	E1921	EH19	EH921	EH9	V5-Y1	V5-Y2	V5-Y3	V5-Y4	V5-Y5
39	41	42	43	44	51	52	53	54	55
V5-Y6	V5Y14	V5165	V2SY1	V2SY2	V2SY3	V2SY4	V2SY5	V2SY6	V2S14
56	57	58	61	62	63	64	65	66	67
V2S65	R105M	R205M	R305M	KAKAP	PH200	PH210	PH220	PH230	RO200
68	71	72	73	81	91	92	93	94	95
RO210	RO220	RO230	EG200	H2S20	O2200	BSB20	R102S	R202S	R302S
96	97	98	101	102	103	104	111	112	113
N12SU	N22SU	N32SU	N12SD	N22SD	N32SD	VZU2R	VZU2H	VZU2K	MSR10
114	115	116	117	118	119	151	152	153	201
MSR22	MRB11	MRB12	MRB23	VSR10	VSR22	BETR2	BETR3	QKA	LQKA
202	203	204	205	251	252	1101	1102	1201	1202
BEFHP	ENTHP	UEWES	UEWAS	LENTH	WASLO	BEFKR	ENTKR	SRKRI	QY4
1203	1204	1205	1206	1207	1208	1211	1212	1213	1214
LENTK	EGGW1	EGGW2	O2GW1	O2GW2	HSGW1	HSGW2	GWPFO	GWPFO	GWPFO
1215	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1311	1312	1313
GWROO	GWROU	GWRO	MEL01	MEL02	MEL03	MEL04	MEL05	MEL06	MEL07
1314	1315	1316	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407
MEL08	MEL09	MEL10	MEL11	MEL12	MEL13	MEL14	MEL15	MEL16	MEL17
1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417
MEL18	MEL19	MEL20	MEL21	MEL22	MEL23	MEL24	MEL25	MEL26	MEL31
1418	1419	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1431
MEL32	MEL33	MEL34	MEL35	MEL36	MEL41	MEL42	MEL43	MEL44	MEL45
1432	1433	1434	1435	1436	1441	1442	1443	1444	1445
MEL46	MEL47	MEL48	MEL49	MEL50	MEL60	STINT	DUMMY	ENDE	EXIT
1446	1447	1448	1449	1450	1501	1601	8000	8001	8002
PRTKL									
8003									

ANZAHL DER XPS-OPERATOREN : 20
LISTE DER XPS-OPERATOREN

<	<=	=	>=	>	<V	<=V	=V	>=V	>V
1	2	3	4	5	11	12	13	14	15
<R	<=R	=R	>=R	>R	<C	<=C	=C	>=C	>C
21	22	23	24	25	31	32	33	34	35

ANZAHL DER XPS-PRAEDIKATE : 20
LISTE DER XPS-PRAEDIKATE

JA	NEIN	TRUE	FALSE	OK	NOVAL	UNKNO	TWBET	RWBET	NORMA
1	2	3	4	5	6	7	11	12	21
MAXZU	ERHOF	HALTE	VOLLF	REDUZ	NULL	TWERH	TWRED	TWNUL	VOLL
22	23	24	25	26	27	31	32	33	41

KODIERUNG VON :
ZERO 0 NIL UNENDL
0 0 -9999 999999.

KODIERUNG DER STEUERUNGSREGELN

IPRODU : 0 (1=FORMATTIERTE REGELN / 0=UNFORMATTIERTE REGELN)
ANZAHL DER STEUERUNGSBLOECKE : 17

DIE KODIERTE REGELBASIS = FELD PRDMEM

8000	23	0	9988	8003	23	0	1601	23	5	81	2
23	3800	21	33	14	-9999	0	0	0	0	0	0
21	31	15	9988	21	33	15	-9999	0	0	0	0
14	24	0	14	21	510	9988	22	3	21	-9999	0
14	24	510	9988	22	3	41	-9999	0	0	0	0
14	21	0	9988	22	3	7	-9999	0	0	0	0
15	24	0	15	21	510	9988	23	3	21	-9999	0
15	24	510	9988	23	3	41	-9999	0	0	0	0
15	21	0	9988	23	3	7	-9999	0	0	0	0
8000	23	0	9988	37	3	6	33	3	6	1501	11
3	6	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8000	23	0	9988	1301	3	6	1302	3	6	1303	13
3	6	1304	3	6	1305	3	6	1306	3	6	14
-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8000	23	0	9988	1431	3	6	1432	3	6	1433	16
3	6	1434	3	6	1435	3	6	1436	3	6	17
-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8000	23	0	9988	1313	3	6	1311	3	6	1312	19
3	6	1316	3	6	1314	3	6	1315	3	6	20
-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8000	23	-0	9988	1441	3	6	1442	3	6	1443	22
3	6	1444	3	6	1445	3	6	1446	3	6	23
1447	3	6	1448	3	6	1449	3	6	1450	3	24
6	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8000	23	0	9988	1101	3	6	1102	3	6	-9999	0
8000	23	0	9988	1201	3	6	1205	3	6	1206	27
3	6	1203	3	6	1204	3	6	1208	3	6	28
9	3	6	8	3	6	-9999	0	0	0	0	0
8000	23	0	9988	1401	3	6	1402	3	6	1403	30
3	6	1404	3	6	1405	3	6	1406	3	6	31
1412	3	6	1413	3	6	1414	3	6	1415	3	32
6	1416	3	6	1417	3	6	-9999	0	0	0	0
8000	23	0	9988	1214	3	6	1213	3	6	1211	34
3	6	121	3	6	-9999	0	0	0	0	0	0
8000	23	0	9988	1421	3	6	1422	3	6	1423	36

3	6	1424	3	6	1425	3	6	1426	3	6	37
1427	3	6	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0
41	24	30	9988	37	3	4	-9999	0	0	0	0
41	23	-9999	42	24	30	9988	37	3	4	-9999	0
42	23	-9999	43	24	30	9988	37	3	4	-9999	0
42	23	-9999	43	23	-9999	44	24	30	9988	37	42
3	4	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	3	4	38	3	4	39	3	4	9988	33	44
3	2	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
101	24	250	9988	1301	3	1	-9999	0	0	0	0
101	24	500	9988	1302	3	1	-9999	0	0	0	0
102	24	50	9988	1305	3	1	-9999	0	0	0	0
102	24	100	9988	1306	3	1	-9999	0	0	0	0
103	24	0	103	21	209	9988	1303	3	1	-9999	0
103	24	0	103	21	190	9988	1304	3	1	-9999	0
92	25	1000	9988	1313	3	1	1311	3	1	-9999	0
92	24	0	92	22	600	9988	1313	3	1	1312	53
3	1	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	25	350	9988	1316	3	1	1314	3	1	-9999	0
96	25	0	96	22	20	9988	1316	3	1	1315	56
3	1	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
112	24	20	9988	1101	3	12	-9999	0	0	0	0
112	24	0	112	21	20	9988	1101	3	11	-9999	0
113	24	20	9988	1102	3	12	-9999	0	0	0	0
113	24	0	113	21	20	9988	1102	3	11	-9999	0
251	22	15000	9988	1201	3	21	1203	3	2	-9999	0
251	25	15000	251	22	30000	13	24	0	13	22	63
200	9988	1201	3	21	1203	3	2	-9999	0	0	0
251	25	15000	251	22	30000	13	25	200	13	22	65
450	9988	1201	3	22	1203	3	2	-9999	0	0	0
251	25	15000	251	22	30000	13	25	450	9988	1201	67
3	22	1203	3	1	-9999	0	0	0	0	0	0
251	25	30000	13	24	0	13	22	300	9988	1201	69
3	22	1203	3	2	-9999	0	0	0	0	0	0
251	25	30000	13	25	300	9988	1201	3	22	1203	71
3	1	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1203	3	2	9988	1205	3	2	-9999	0	0	0	0
21	24	0	21	22	530	9988	1205	3	2	-9999	0
1203	3	1	21	25	530	9988	1205	3	1	-9999	0
1203	3	1	21	23	-9999	19	25	50	9988	1205	76
3	1	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	24	410	9988	1208	3	1	-9999	0	0	0	0
19	24	0	19	21	410	9988	1208	3	2	-9999	0
1205	3	1	19	25	380	19	22	405	13	22	80
450	9988	1206	3	2	-9999	0	0	0	0	0	0
1205	3	1	19	25	380	19	22	405	13	25	82
450	9988	1206	3	2	1201	3	23	-9999	0	0	0
1205	3	1	19	25	405	9988	1206	3	1	1201	84
3	23	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	24	0	21	21	50	9988	1204	3	2	-9999	0
21	24	50	1203	3	2	1201	3	21	112	24	87
0	112	22	2	1207	3	2	13	24	0	13	88
22	200	9988	1204	3	1	-9999	0	0	0	0	0
21	24	50	1203	3	2	1201	3	21	112	24	90
0	112	22	2	1207	3	1	13	24	0	13	91
21	350	9988	1204	3	1	-9999	0	0	0	0	0
1203	3	2	252	22	3000	9988	1214	3	21	1211	93
3	2	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1203	3	1	252	22	3000	9988	1214	3	26	1211	95
3	2	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
252	25	3000	252	22	5000	9988	1214	3	21	1213	97
3	24	1211	3	2	-9999	0	0	0	0	0	0
252	25	5000	205	24	0	205	22	80	16	24	99
0	16	22	250	9988	1211	3	1	1213	3	24	100

-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
252	25	500	205	25	80	205	22	95	16	24	102
0	16	24	250	9988	1211	3	1	1214	3	25	103
-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
252	25	5000	205	24	0	205	22	95	16	25	105
250	9988	1211	3	1	1214	3	25	-9999	0	0	0
252	25	5000	205	25	95	16	24	0	16	22	107
250	9988	1211	3	2	1213	3	24	-9999	0	0	0
252	25	5000	205	25	95	16	25	250	9988	1211	109
3	2	1214	3	25	-9999	0	0	0	0	0	0
17	24	0	17	21	50	9988	1212	3	2	-9999	0
1203	3	2	1211	3	2	1215	3	2	16	24	112
0	16	22	250	113	24	0	113	22	2	17	113
25	50	9988	1212	3	1	-9999	0	0	0	0	0
1203	3	2	1211	3	2	1215	3	1	16	24	115
0	16	22	400	113	24	0	113	22	2	9988	116
1212	3	1	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0
1301	3	1	1302	3	6	9988	1201	3	26	1204	118
3	2	1212	3	2	1431	3	1	-9999	0	0	0
1302	3	1	9988	1201	3	27	1204	3	2	1212	120
3	2	1432	3	1	-9999	0	0	0	0	0	0
1311	3	1	9988	1444	3	1	1204	3	2	1212	122
3	2	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1312	3	1	9988	1448	3	1	1204	3	2	1212	124
3	2	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1301	3	6	1311	3	1	1203	3	2	1201	3	126
21	9988	1201	3	26	1441	3	1	1444	3	2	127
-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1301	3	6	1311	3	1	1203	3	2	1201	3	129
22	22	3	21	9988	1203	3	1	1201	3	26	130
1442	3	1	1444	3	2	-9999	0	0	0	0	0
1301	3	6	1311	3	1	1203	3	2	1201	3	132
22	22	3	41	15	25	0	15	22	250	9988	133
1203	3	1	1201	3	26	1443	3	1	1444	3	134
2	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1301	3	6	1311	3	1	1203	3	1	22	3	136
41	15	25	250	9988	1201	3	23	-9999	0	0	0
1301	3	6	1312	3	1	1203	3	2	1201	3	138
21	9988	1201	3	26	1445	3	1	1448	3	2	139
-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1301	3	6	1312	3	1	1203	3	2	1201	3	141
22	22	3	21	9988	1203	3	1	1201	3	26	142
1446	3	1	1448	3	2	-9999	0	0	0	0	0
1301	3	6	1312	3	1	1203	3	2	1201	3	144
22	22	3	41	15	22	250	9988	1203	3	1	145
1201	3	26	1447	3	1	1448	3	2	-9999	0	0
1301	3	6	1312	3	1	1203	3	1	22	3	147
41	15	25	250	9988	1201	3	23	-9999	0	0	0
1314	3	1	9988	1449	3	1	-9999	0	0	0	0
1315	3	1	9988	1450	3	1	-9999	0	0	0	0
4	23	7	5	23	0	33	3	2	9988	1501	151
3	1	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	3	2	34	3	6	9988	1501	3	1	-9999	0
1301	3	6	1305	3	1	1306	3	6	9988	1433	154
3	1	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1301	3	6	1306	3	1	9988	1434	3	1	1433	156
3	2	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1301	3	6	1303	3	1	1304	3	6	9988	1435	158
3	1	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1301	3	6	1304	3	1	9988	1436	3	1	1435	160
3	2	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	24	0	4	21	7	9988	8	3	1	9	162
3	2	-9999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	25	18	9988	8	3	1	9	3	2	-9999	0

[illegible]

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	421
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	422
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	423
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	424
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	425
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	426
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	427
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	428
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	429
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	430
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	431
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	432
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	433
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	434
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	435
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	436
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	437
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	438
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	439
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	440
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	441
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	442
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	443
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	444
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	445
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	446
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	447
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	448
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	449
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	450
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	451
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	452
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	453
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	454
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	455
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	456
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	457
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	458
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	459
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	460
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	461
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	462
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	463
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	464
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	465
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	466
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	467
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	468
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	469
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	470
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	471
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	472
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	473
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	474
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	475
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	476
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	477
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	478
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	479
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	481
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	482
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	483
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	484

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	485
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	486
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	487
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	488
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	489
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	490
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	491
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	492
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	493
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	494
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	495
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	496
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	497
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	498
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	499
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

VERWALTUNG DES PRDME (-INSPRO-)
ILX = 125 (ANZAHL DER STEUERUNGSREGELN)
IFP = 228 (ZEILENNUMMER DER LETZTEN REGEL)
ILP = 500 (ZEILENNUMMER DER LETZT-MOEGLICHEN REGEL)

NR	INDEXP	BLOCKP	NUMERP	WIEOFF
1	1	1	101	0
2	3	1	102	0
3	4	1	103	0
4	5	1	104	0
5	6	1	105	0
6	7	1	106	0
7	8	1	107	0
8	9	1	108	0
9	10	1	109	0
10	12	1	110	0
11	15	1	111	0
12	18	1	112	0
13	21	1	113	0
14	25	1	114	0
15	26	1	115	0
16	29	1	116	0
17	33	1	117	0
18	35	1	118	0
19	38	2	201	0
20	39	2	202	0
21	40	2	203	0
22	41	2	204	0
23	43	2	205	0
24	45	3	301	0
25	46	3	302	0
26	47	3	303	0
27	48	3	304	0
28	49	3	305	0
29	50	3	306	0
30	51	3	307	0
31	52	3	308	0
32	54	3	309	0
33	55	3	310	0
34	57	4	401	0
35	58	4	402	0
36	59	4	403	0
37	60	4	404	0

38	61	5	501	0
39	62	5	502	0
40	64	5	503	0
41	66	5	504	0
42	68	5	505	0
43	70	5	506	0
44	72	6	601	0
45	73	6	602	0
46	74	6	603	0
47	75	6	604	0
48	77	7	701	0
49	78	7	702	0
50	79	7	703	0
51	81	7	704	0
52	83	7	705	0
53	85	8	801	0
54	86	8	802	0
55	89	8	803	0
56	92	9	901	0
57	94	9	902	0
58	96	9	903	0
59	98	9	904	0
60	101	9	905	0
61	104	9	906	0
62	106	9	907	0
63	108	9	908	0
64	110	10	1001	0
65	111	10	1002	0
66	114	10	1003	0
67	117	11	1101	0
68	119	11	1102	0
69	121	11	1103	0
70	123	11	1104	0
71	125	11	1105	0
72	128	11	1106	0
73	131	11	1107	0
74	135	11	1108	0
75	137	11	1109	0
76	140	11	1110	0
77	143	11	1111	0
78	146	11	1112	0
79	148	11	1113	0
80	149	11	1114	0
81	150	12	1201	0
82	152	12	1202	0
83	153	13	1301	0
84	155	13	1302	0
85	157	13	1303	0
86	159	13	1304	0
87	161	14	1401	0
88	163	14	1402	0
89	164	14	1403	0
90	166	14	1404	0
91	167	14	1405	0
92	168	14	1406	0
93	171	14	1407	0
94	174	14	1408	0
95	177	14	1409	0
96	180	14	1410	0
97	183	14	1411	0
98	186	14	1412	0
99	189	14	1413	0
100	192	14	1414	0
101	193	14	1415	0

102	195	14	1416	0
103	197	14	1417	0
104	199	14	1418	0
105	201	14	1419	0
106	202	15	1501	0
107	203	15	1502	0
108	205	15	1503	0
109	207	15	1504	0
110	209	15	1505	0
111	211	15	1506	0
112	213	15	1507	0
113	214	16	1601	0
114	215	16	1602	0
115	216	16	1603	0
116	217	16	1604	0
117	218	16	1605	0
118	219	16	1606	0
119	221	17	1701	0
120	222	17	1702	0
121	223	17	1703	0
122	224	17	1704	0
123	225	17	1705	0
124	226	17	1706	0
125	227	17	1707	0
126	0	0	0	0

PATTERN-MATCHING SCHWELLEN

100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.
100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.

PROTOKOLL DES ENTSCHEIDUNGSPROZESSES

IPOUT
0

BESCHREIBUNG DES KANALS

PUMPEN IM DATENERFASSUNGSSYSTEM (D.E.S)

ANZAHL DER PUMPEN : 15

LISTE DER PUMPEN (M5STEU.DXT ZUORDNUNG!)

V5-Y1 V5-Y2 V5-Y3 V5-Y4 V5-Y5 V5-Y6 V5ARS V5HAB V5KAT V5GRO
V5OCH V5FLU V5NHA V5Y14 V5165

PUMPEN IM STEUERUNGSSYSTEM (XPS)

ANZAHL DER PUMPEN : 8

LISTE DER PUMPEN

V5-Y1 V5-Y2 V5-Y3 V5Y14 V5-Y6 V5-Y4 V5-Y5 V5165

ENTSPRECHUNG PUMPEN XPS-D.E.S :

1	2	3	14	6	4	5	15
---	---	---	----	---	---	---	----

PEGEL IM DATENERFASSUNGSSYSTEM (D.E.S)

ANZAHL DER PEGEL : 18

LISTE DER PEGEL (M5STEU.DXT ZUORDNUNG!)

W1H10 W1H11 W1H12 W1H27 W1H28 W1H29 W1H04 W1H21 W1H22 W1H23
W1H25 W1H32 W1H09 W1H15 W1H17 W1H19 W1H35 W1H40

PEGEL IM STEUERUNGSSYSTEM (XPS)
ANZAHL DER PEGEL : 8

LISTE DER PEGEL

W1H10 W1H09 W1H11 W1H12 W1H27 W1H22 W1H25 W1H23

ENTSPRECHUNG PEGEL XPS-D.E.S :
1 13 2 3 4 9 11 10

LOSPER INFRAT LOSIMP VERDUN (REGENSVERLUSTE in 1/10 MM)
80.00 5.00 20.00 .09

DFLEZ1 DFLEZ2 DFLEZ3 : DURCHLAESSIGE FLAECHE (HA)
8.00 360.00 83.00

UFLEZ1 UFLEZ2 UFLEZ3 : UN DURCHLAESSIGE FLAECHE (HA)
8.00 360.00 83.00

TWZ. RABLI TWZ. HPWL TWZ. KRIMP
10.00 300.00 80.00

Anlage 8

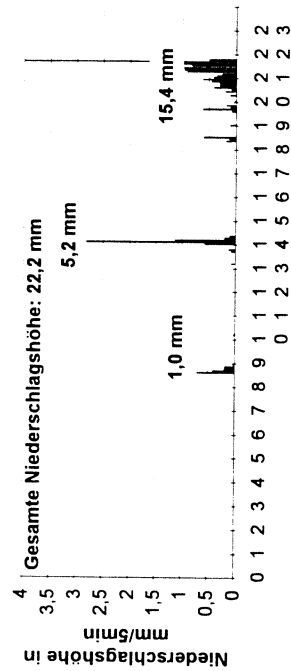
Übersicht der Grafiken

Datum	Niederschläge Wasserstand Weser	Stauraumauslastung Steuerungsstrategie Regenüberlaufbecken	Leitfähigkeit BSB5/BSBM3	Frachten Steuerungsstrategie Wasserstände	PH-Werte
22.09.1993	X	X	X	X	X
23.09.1993	X	X	X		X
24.09.1993	X	X	X		X
03.10.1993	X	X	X	X	X
04.10.1993	X	X	X	X	X
08.10.1993	X	X	X		X
09.10.1993	X	X	X		X
07.12.1993	X	X	X		X
08.12.1993	X	X	X		X
09.12.1993	X	X	X		X
10.12.1993	X	X	X		X
25.01.1994	X	X	X	X	X
26.01.1994	X	X	X	X	X
27.01.1994	X	X	X	X	X

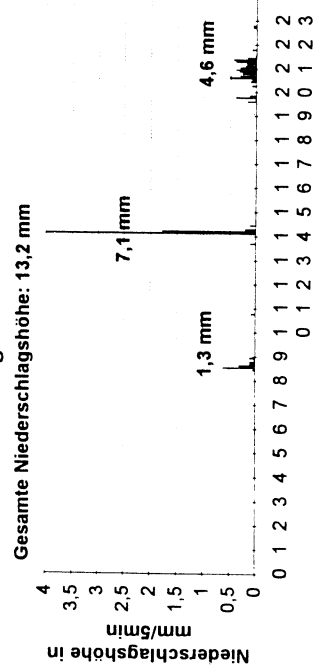
Regenschreiber N01



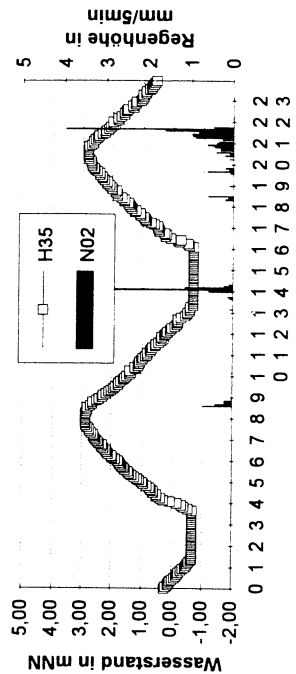
Regenschreiber N02



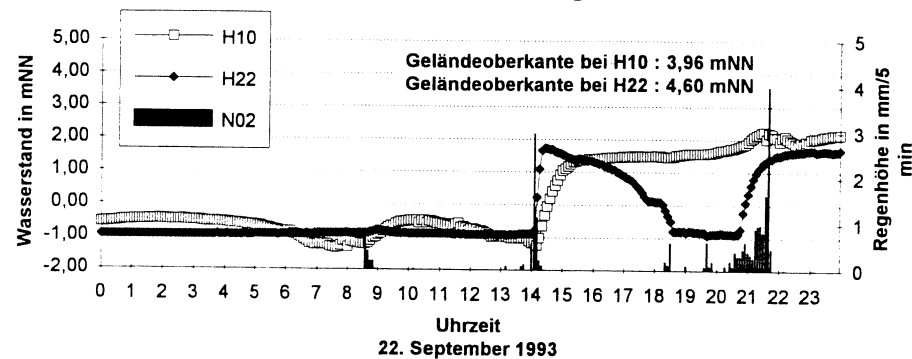
Regenschreiber N03



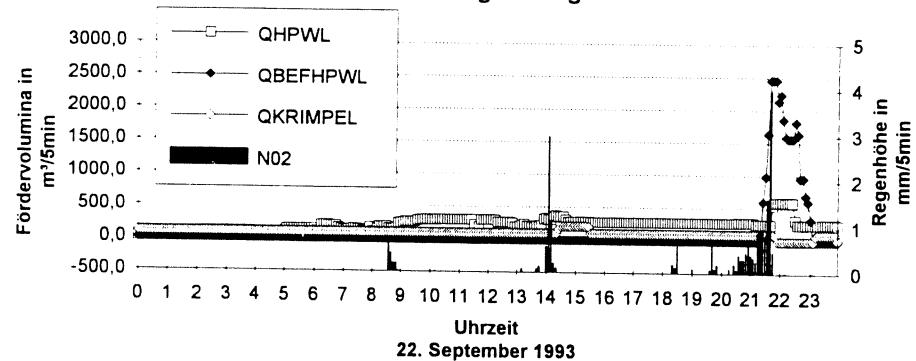
Wasserstand der Weser



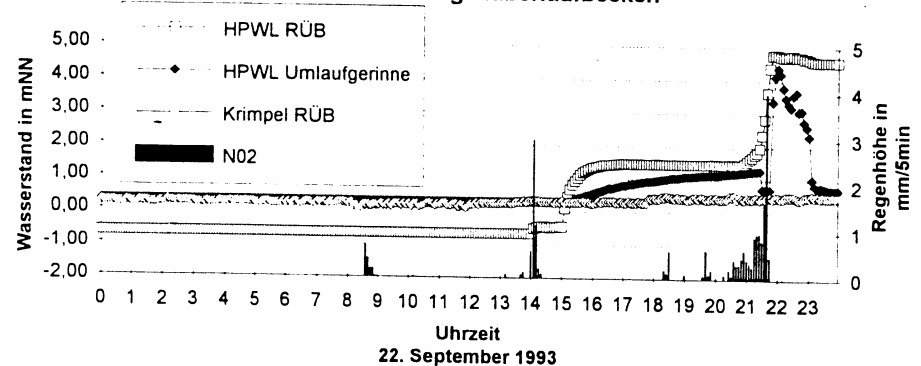
Staurationauslastung



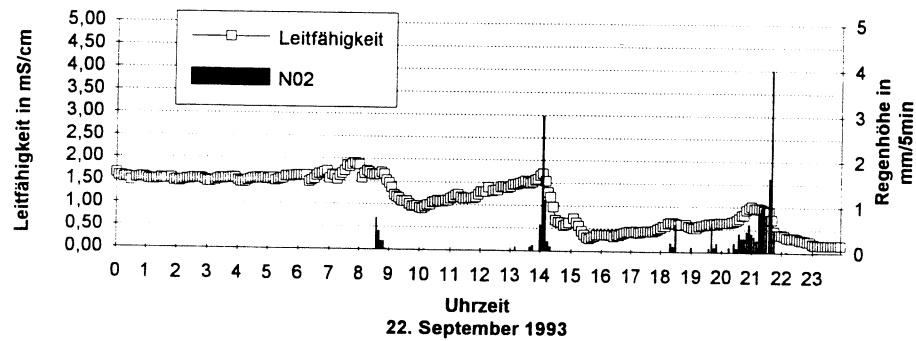
Steuerungsstrategie



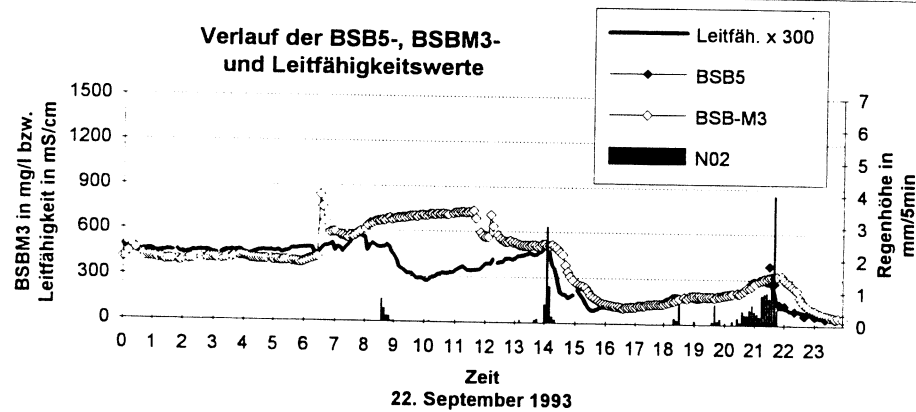
Zustand der Regenüberlaufbecken



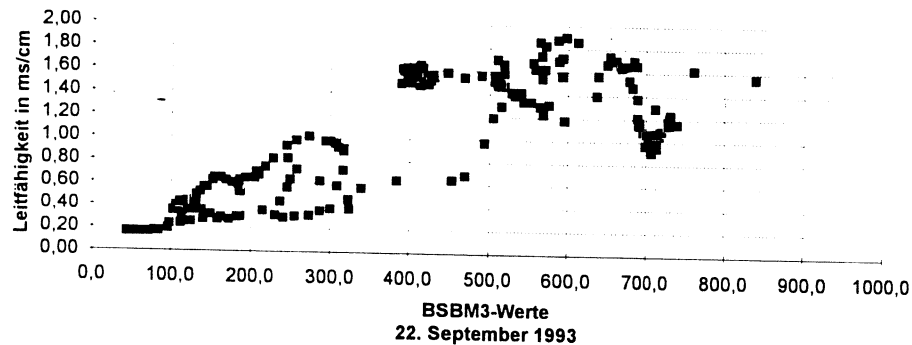
Verlauf der Leitfähigkeit



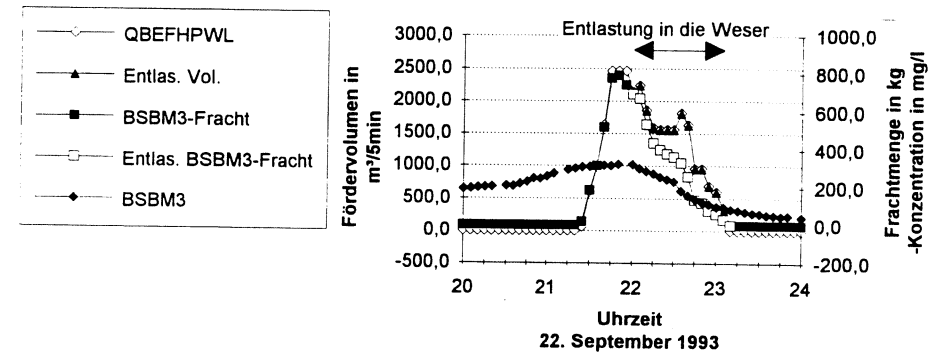
Verlauf der BSB5-, BSBM3- und Leitfähigkeitswerte



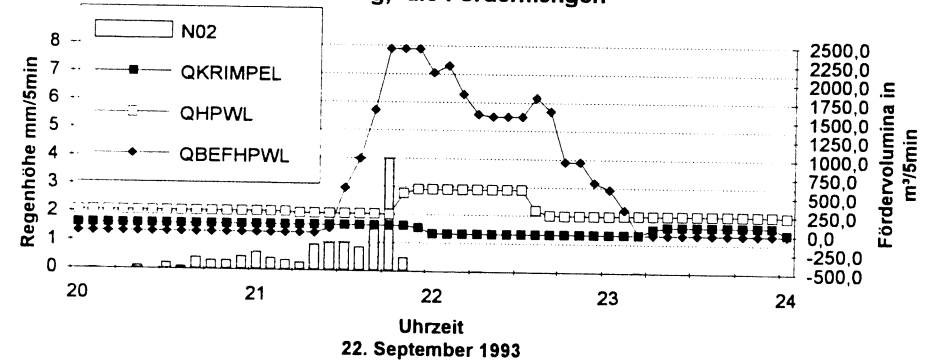
Verhältnis zwischen BSB und Leitfähigkeit



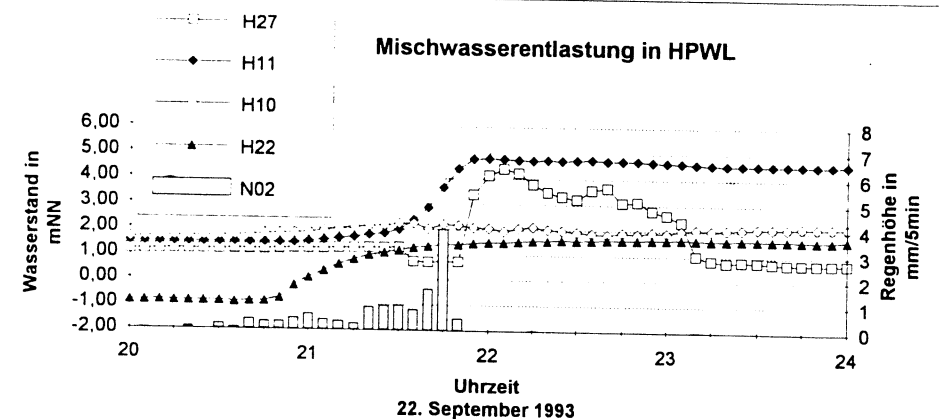
Vergleich zwischen Entlastungs-Volumen und -Menge



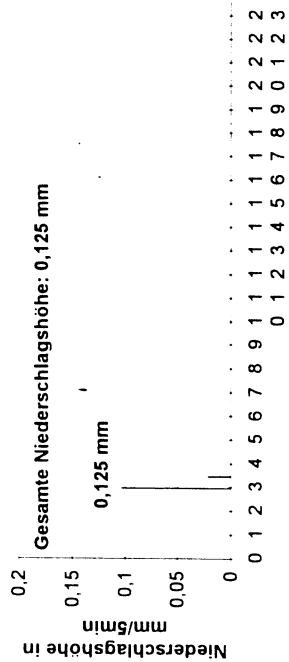
Entlastung; die Fördermengen



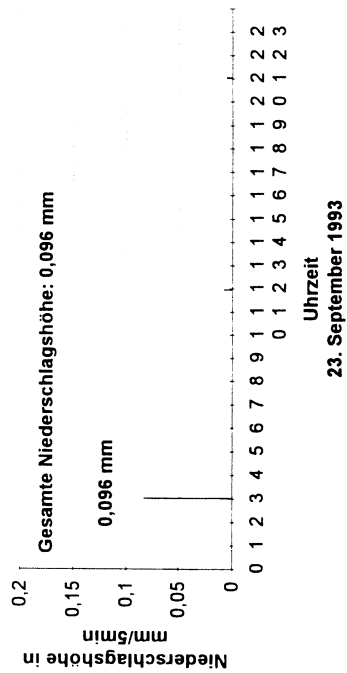
Mischwasserentlastung in HPWL



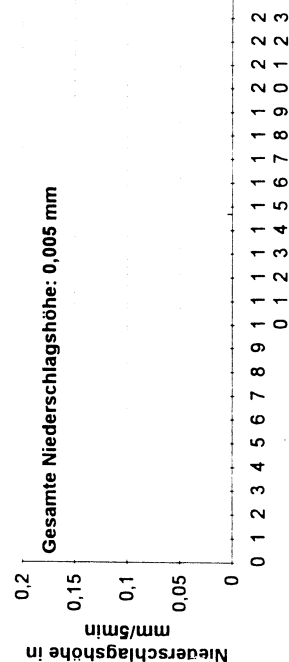
Regenschreiber N01



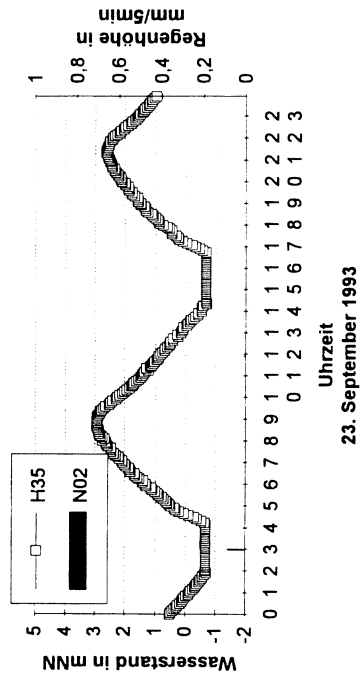
Regenschreiber N02



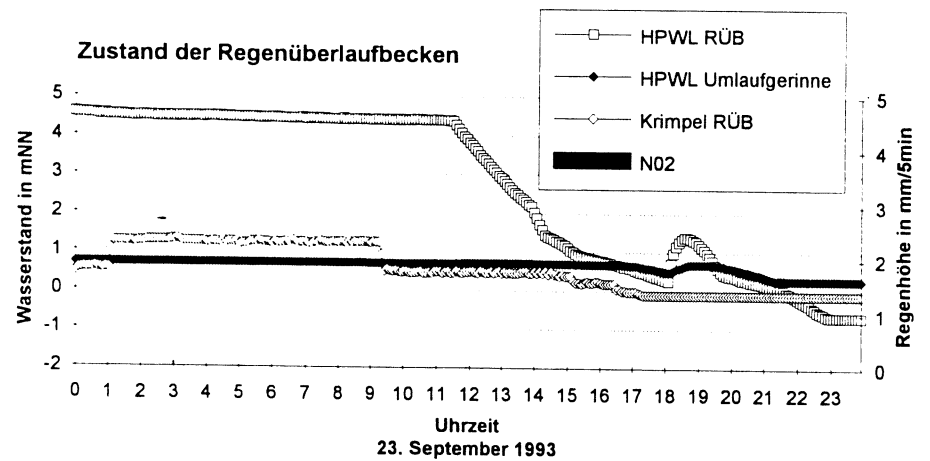
Regenschreiber N03



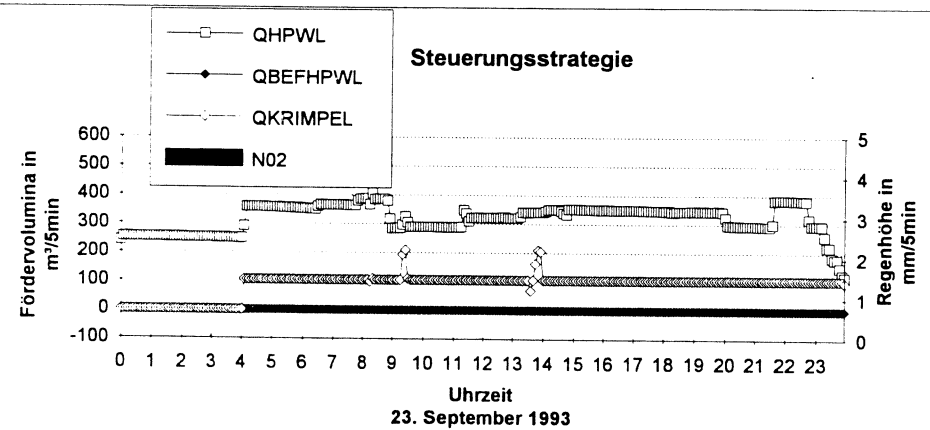
Wasserstand der Weser



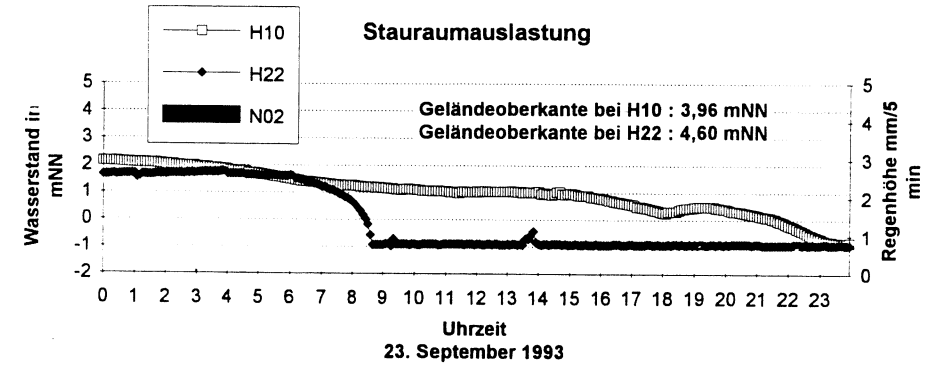
Zustand der Regenüberlaufbecken

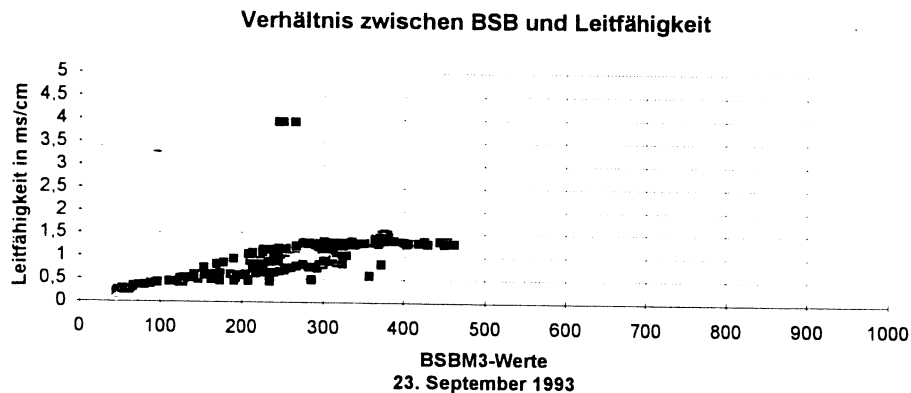
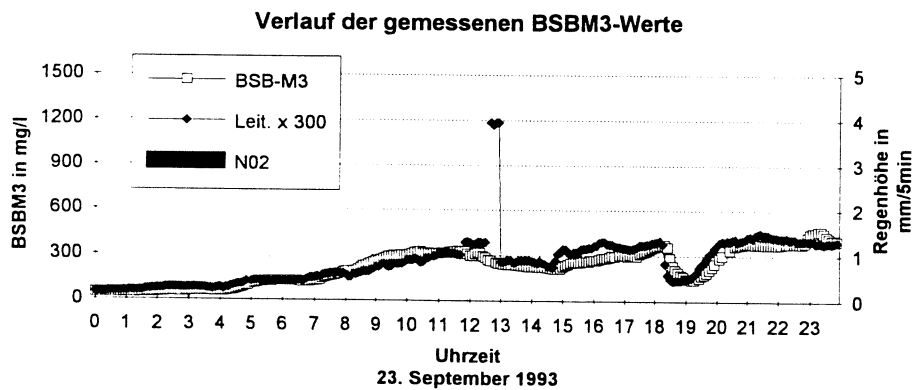
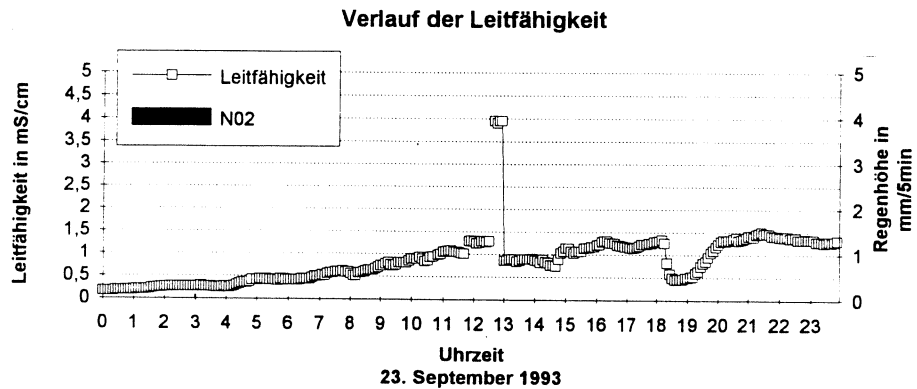


Steuerungsstrategie

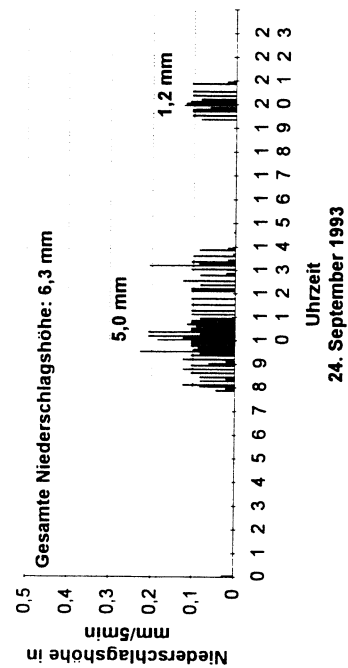


Stauraumauslastung

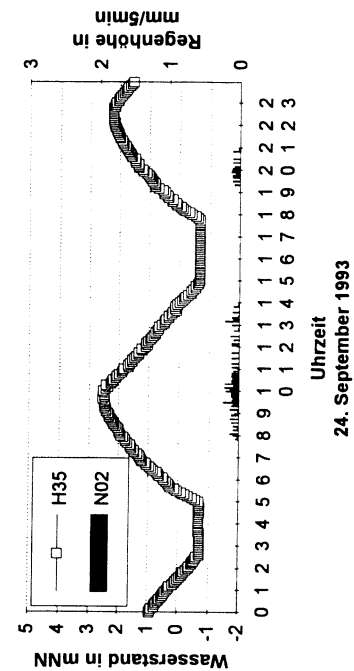




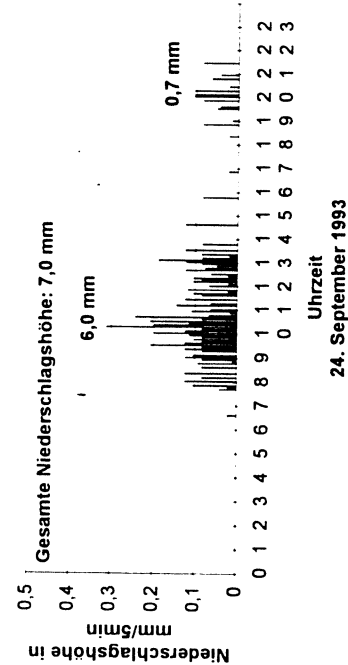
Regenschreiber N02



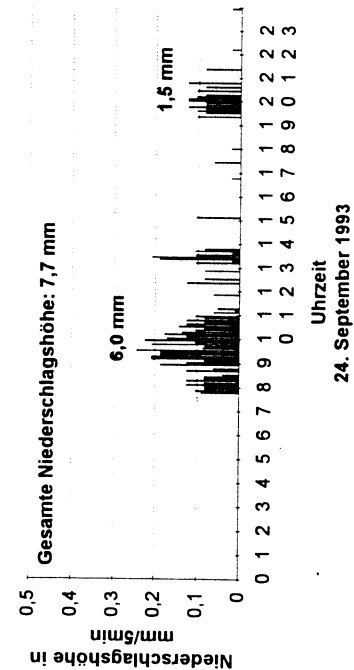
Wasserstand der Weser



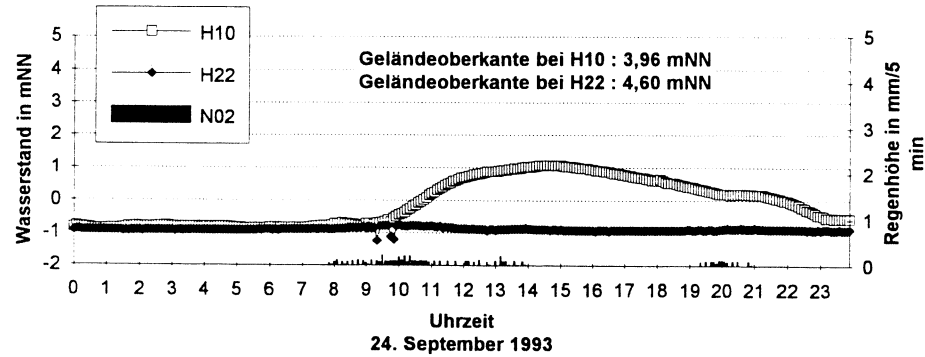
Regenschreiber N01



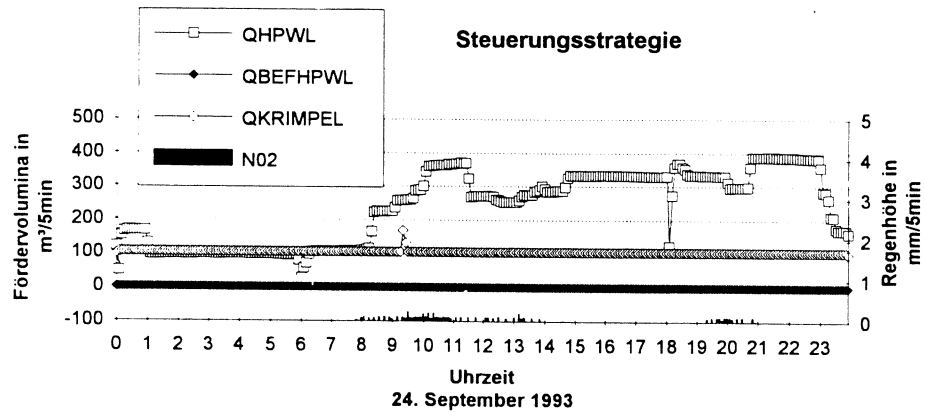
Regenschreiber N03



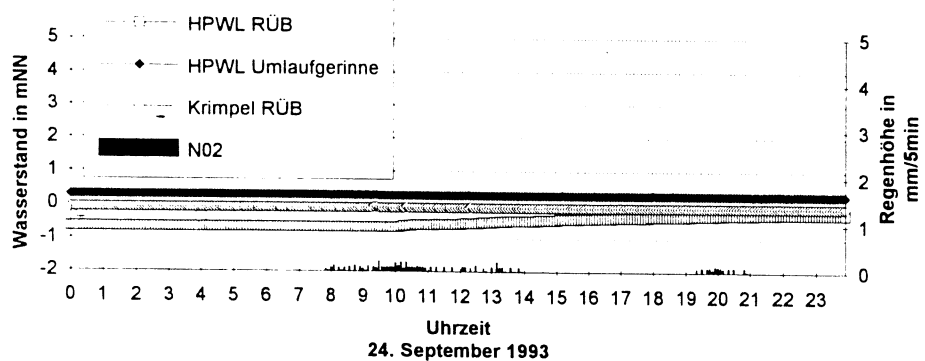
Stauraumauslastung



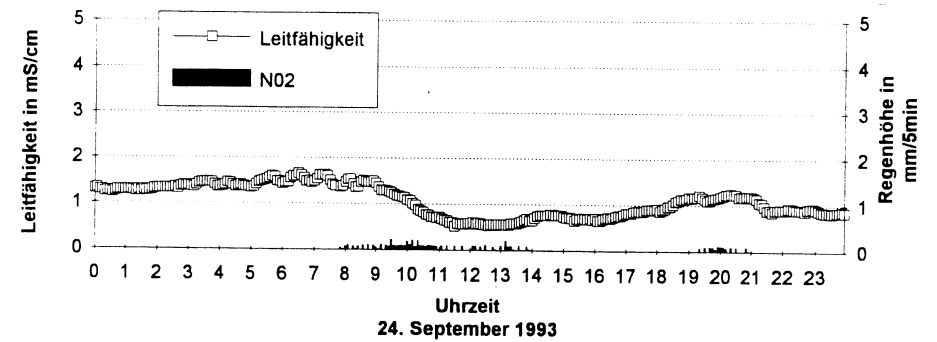
Steuerungsstrategie



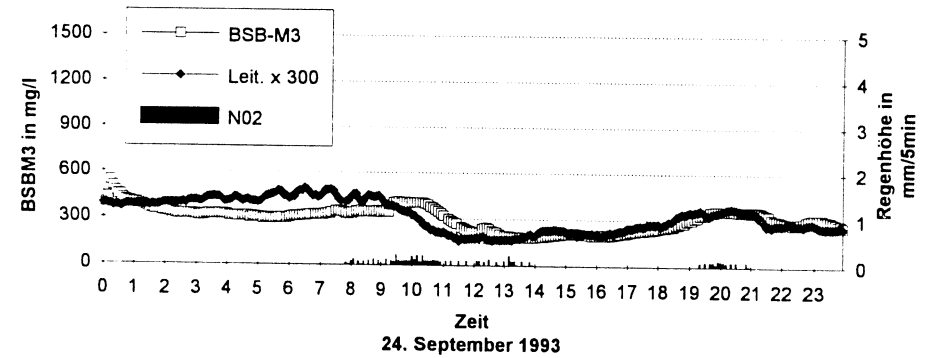
Zustand der Regenüberlaufbecken



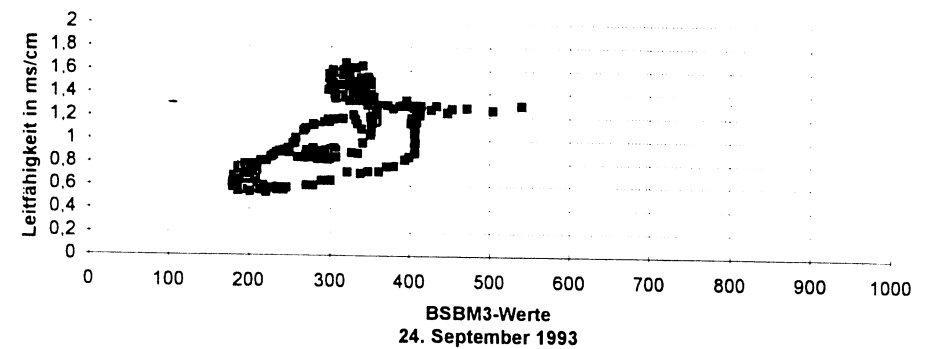
Verlauf der Leitfähigkeit



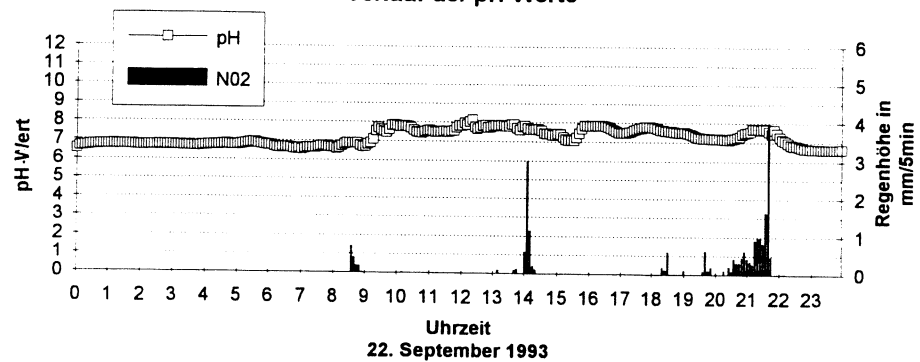
Verlauf der gemessenen BSBM3-Werte



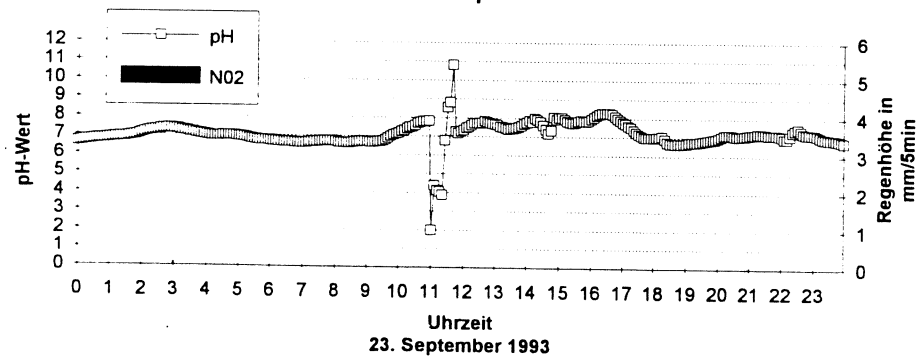
Verhältnis zwischen BSB und Leitfähigkeit



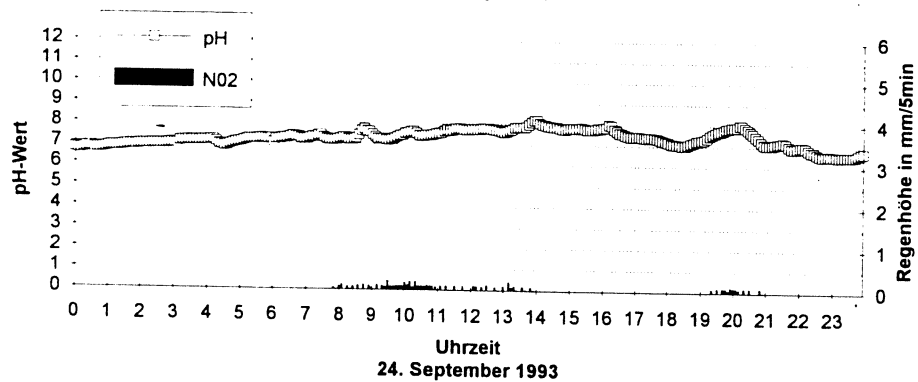
Verlauf der pH-Werte



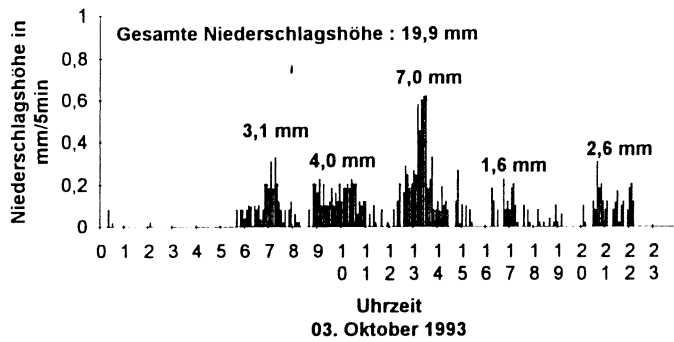
Verlauf der pH-Werte



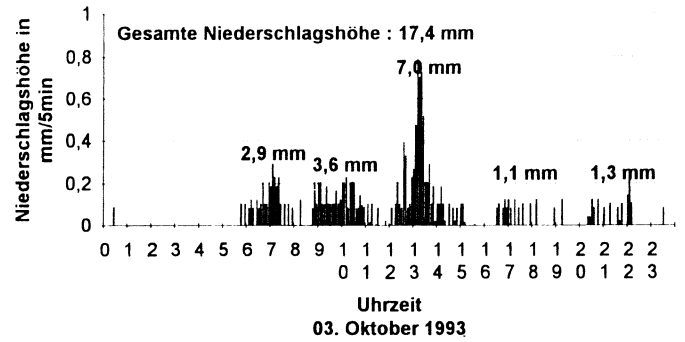
Verlauf der pH-Werte



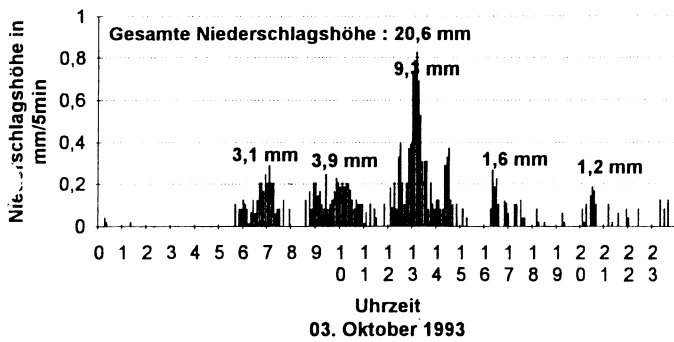
Regenschreiber N01



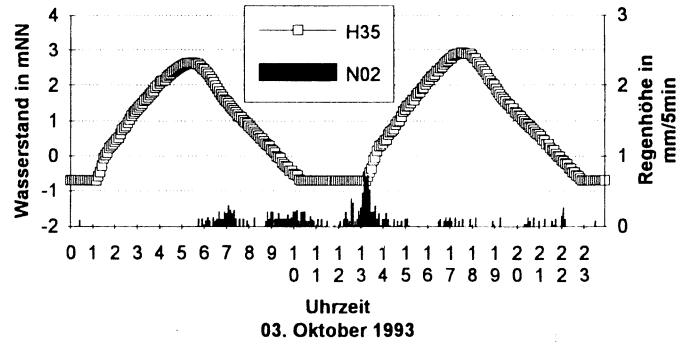
Regenschreiber N02



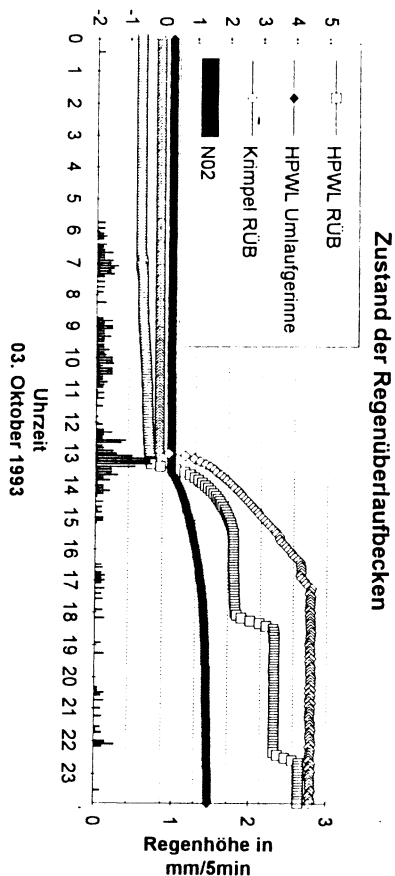
Regenschreiber N03



Wasserstand der Weser

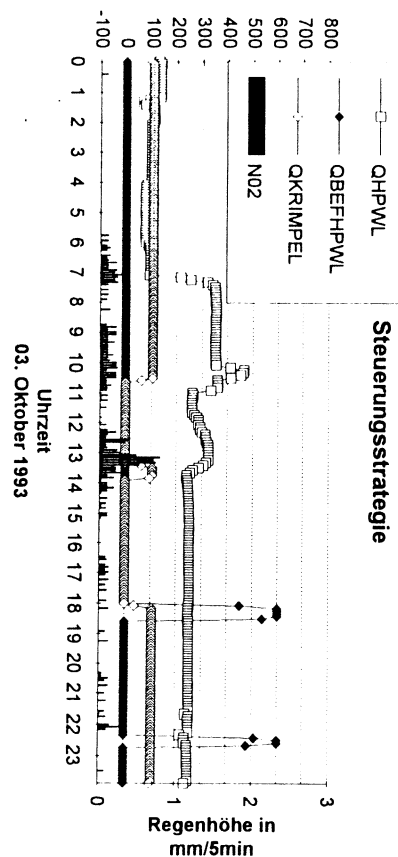


Wasserstand in mNN



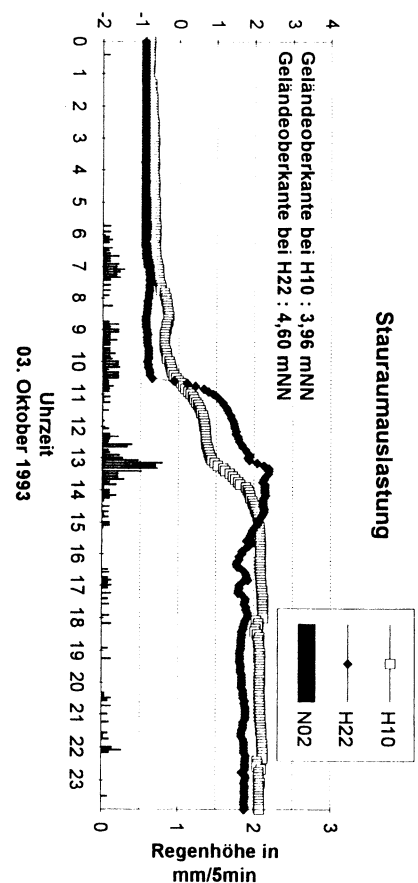
Zustand der Regenüberlaufbecken

Fördervolumina in m³/5min



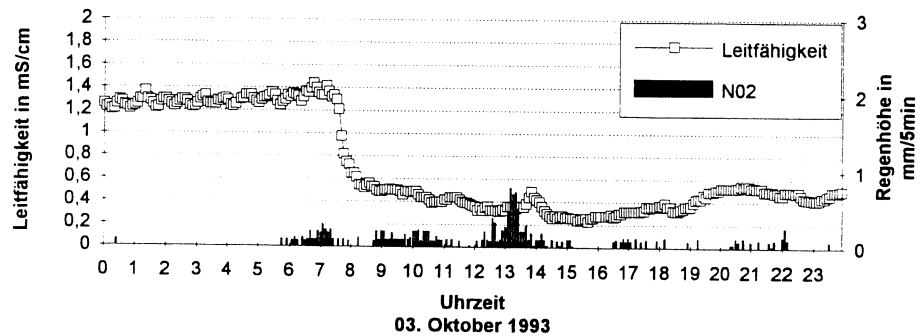
Steuerungsstrategie

Wasserstand in mNN

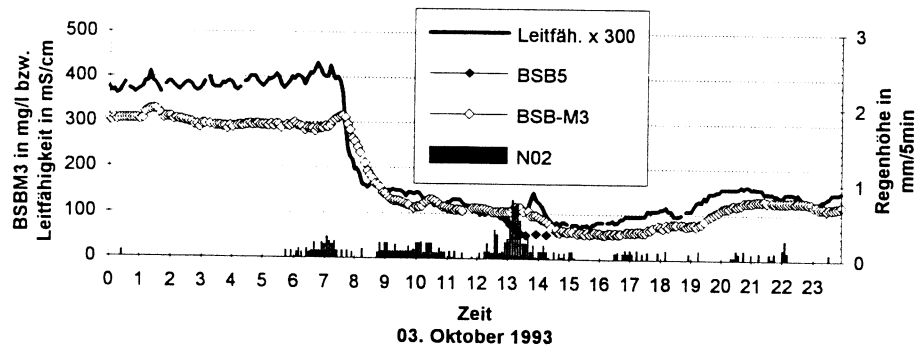


Stauraumauslastung

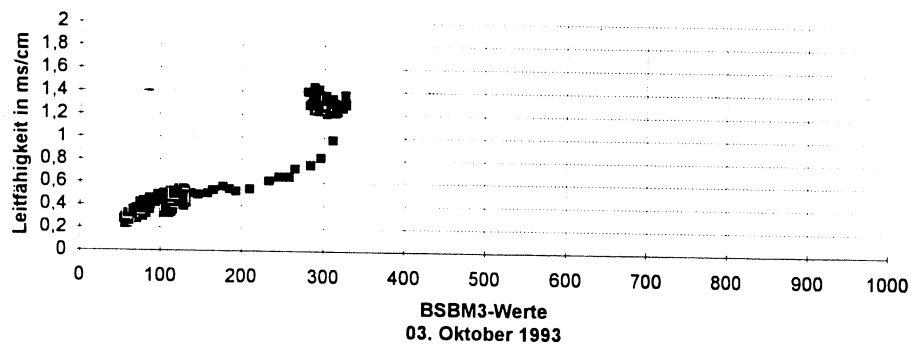
Verlauf der Leitfähigkeit



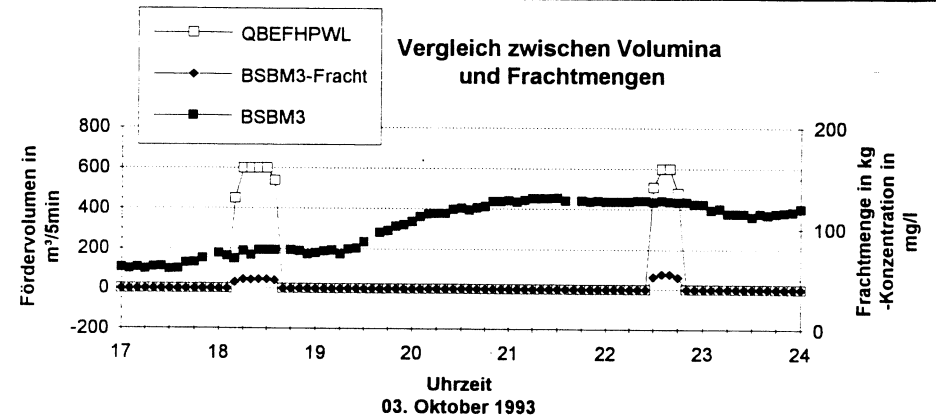
Verlauf der BSB5-, BSBM3- und Leitfähigkeitswerte



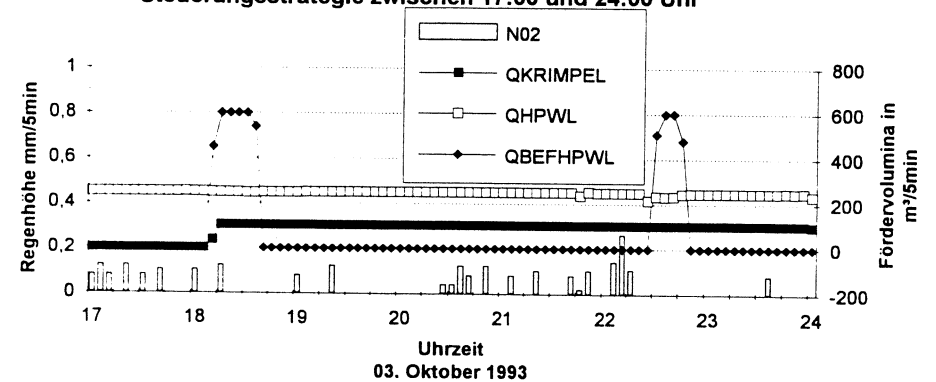
Verhältnis zwischen BSB und Leitfähigkeit



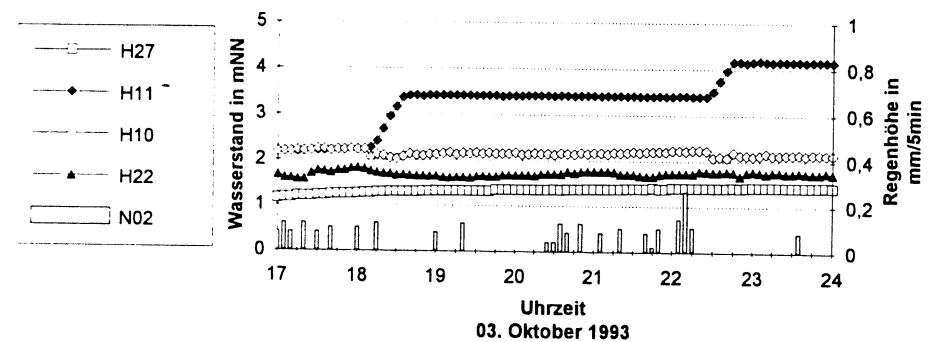
Vergleich zwischen Volumina und Frachtmengen



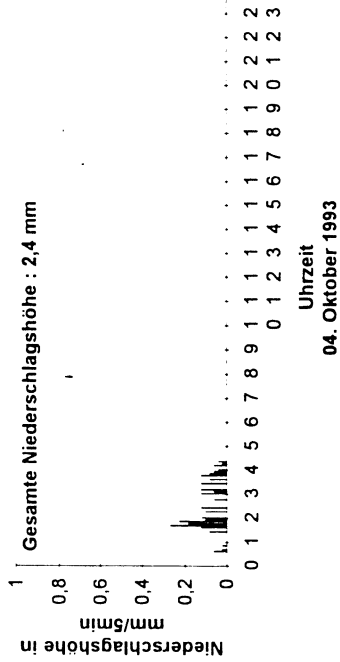
Steuerungsstrategie zwischen 17:00 und 24:00 Uhr



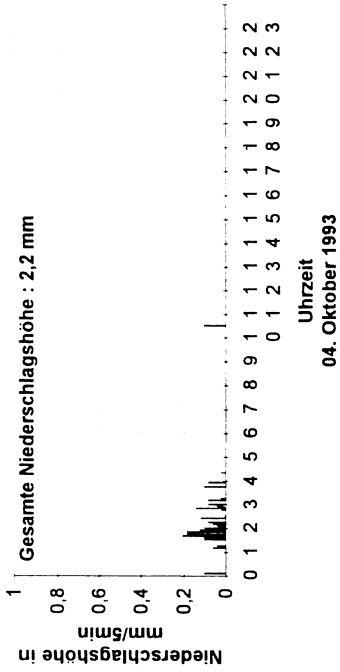
Wasserstände zwischen 17:00 und 24:00 Uhr



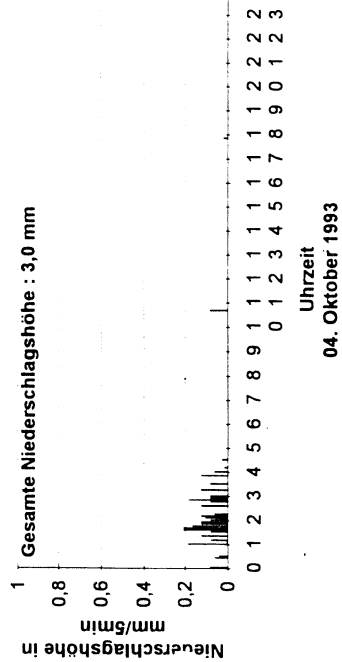
Regenschreiber N01



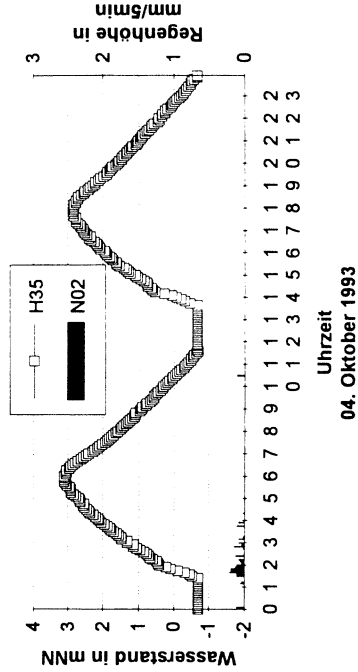
Regenschreiber N02



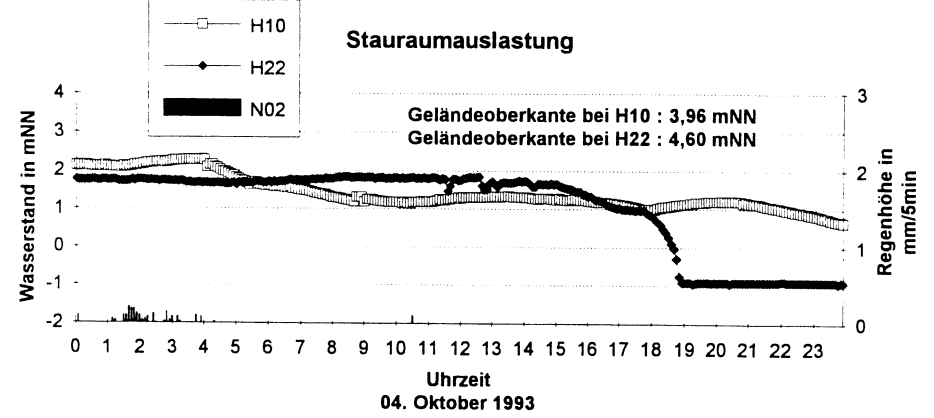
Regenschreiber N03



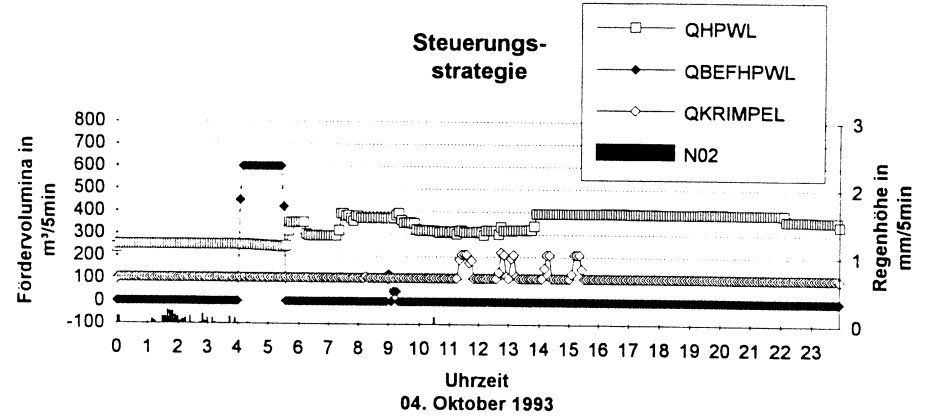
Wasserstand der Weser



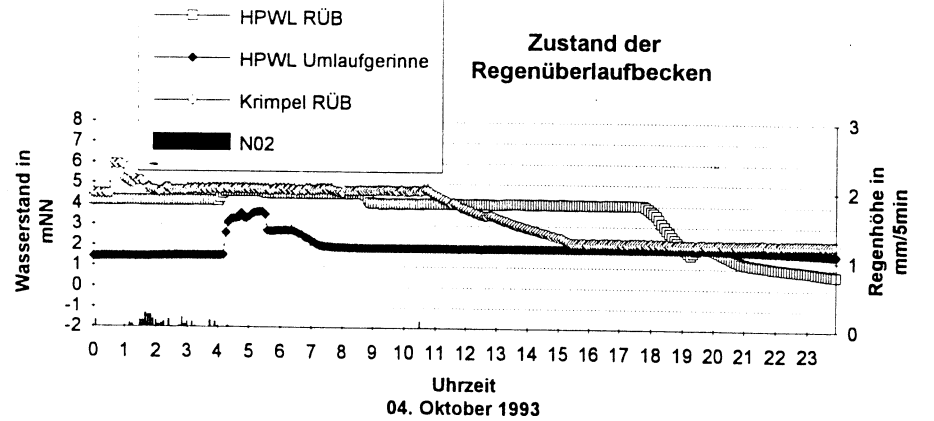
Stauraumauslastung

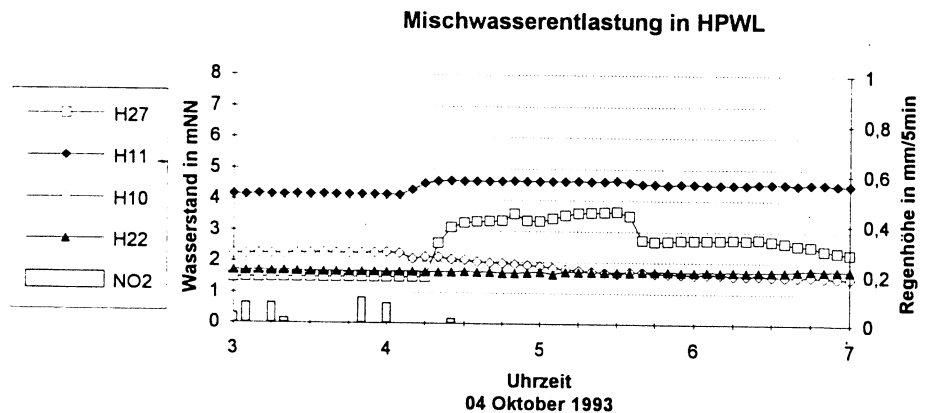
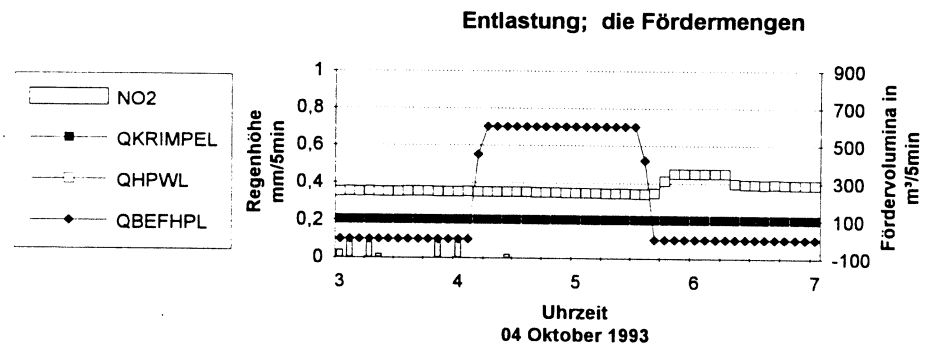
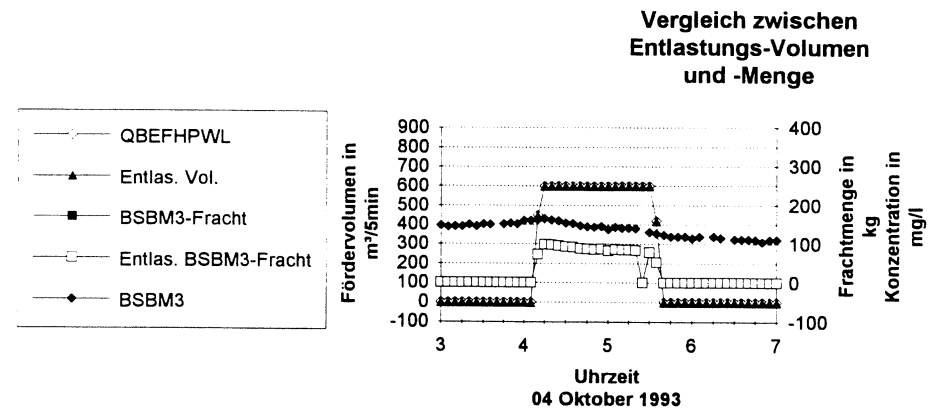
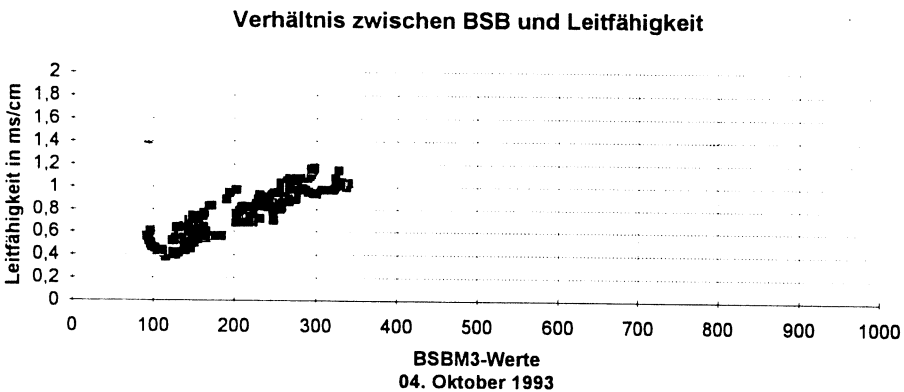
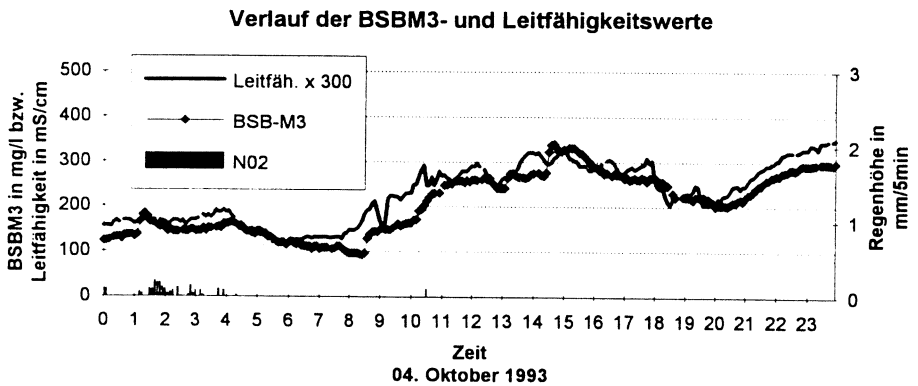
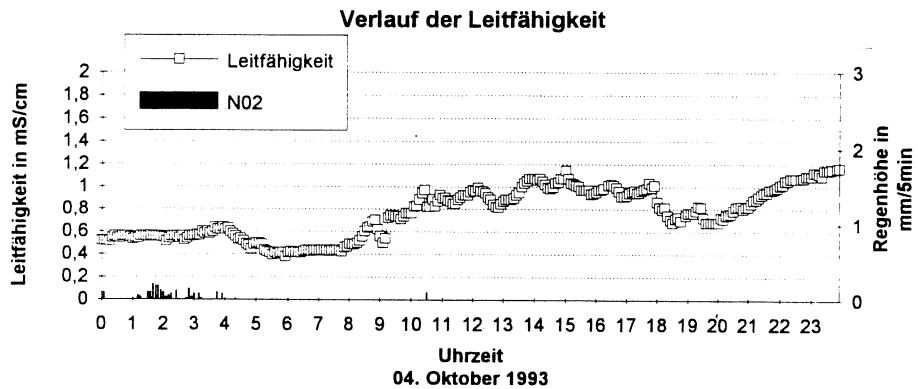


Steuerungsstrategie

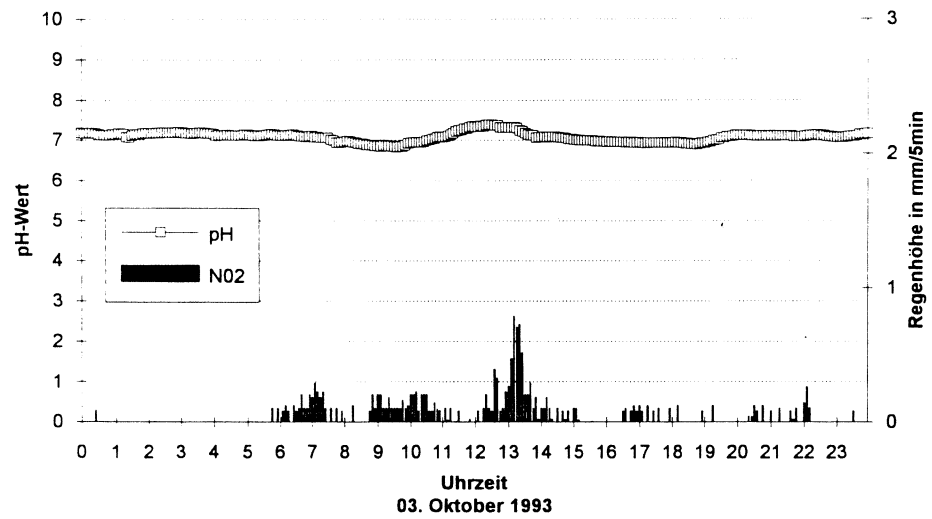


Zustand der Regenüberlaufbecken

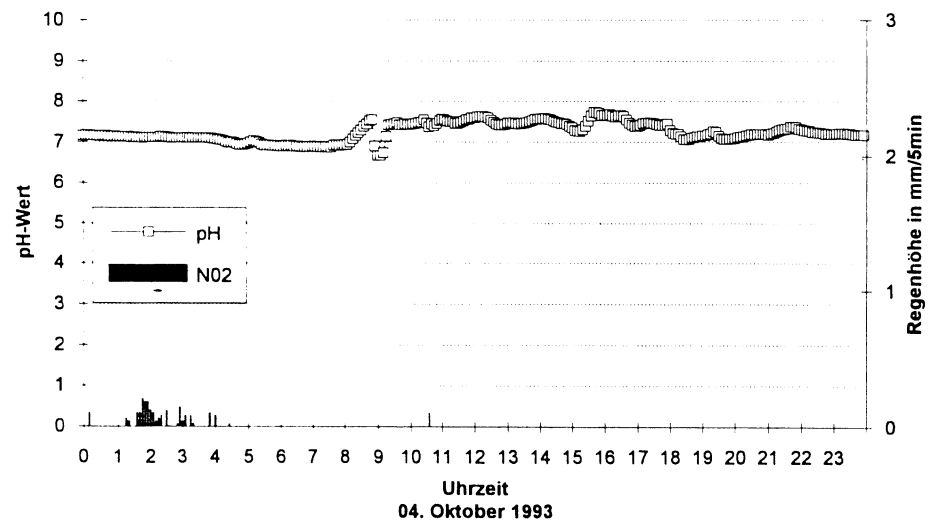




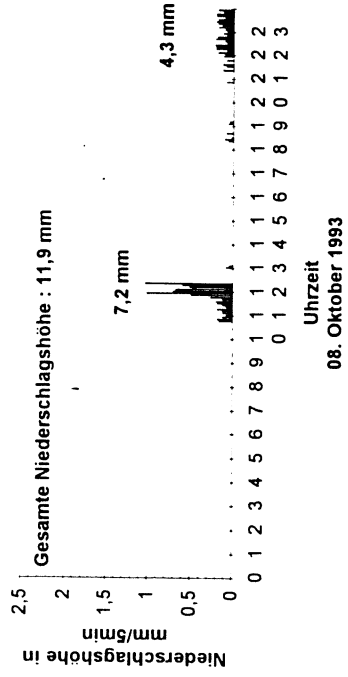
Verlauf der pH-Werte



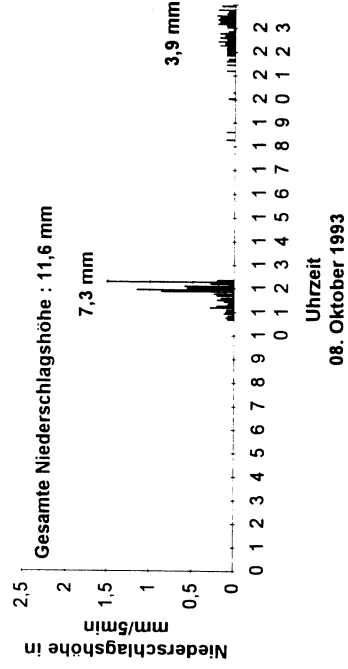
Verlauf der pH-Werte



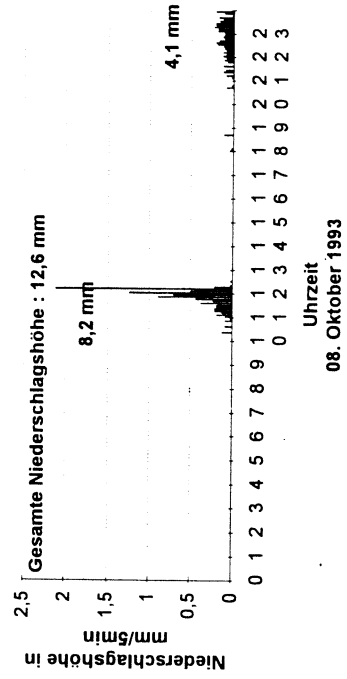
Regenschreiber N01



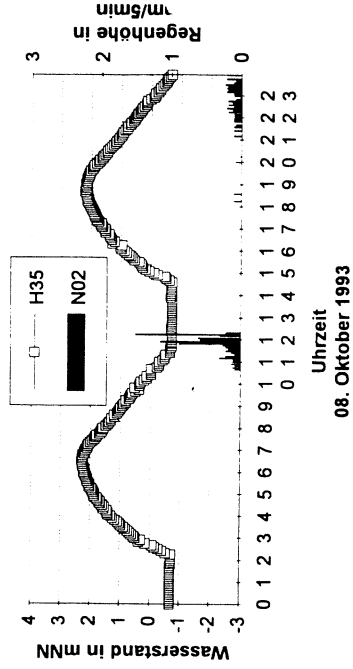
Regenschreiber N02



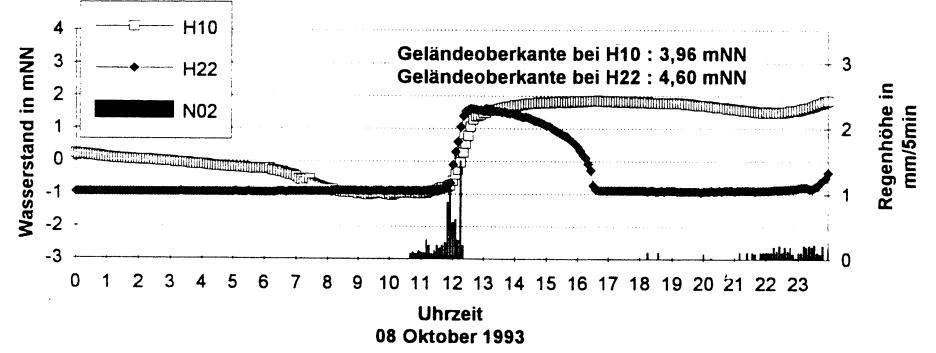
Regenschreiber N03



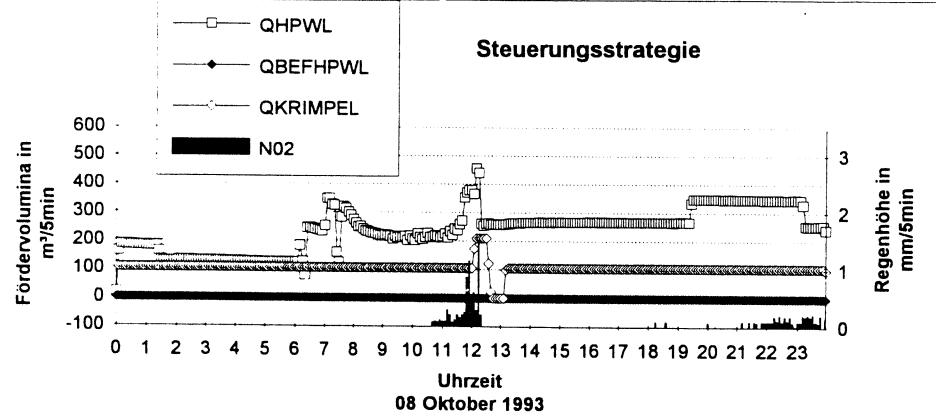
Wasserstand der Weser



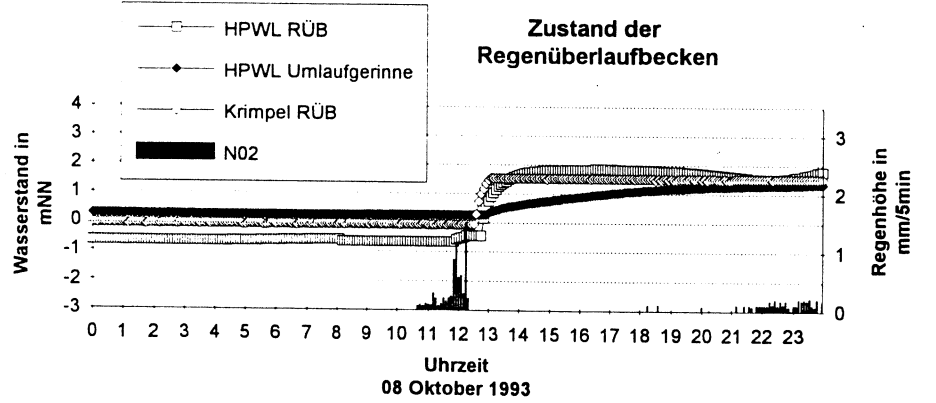
Stauraumauslastung

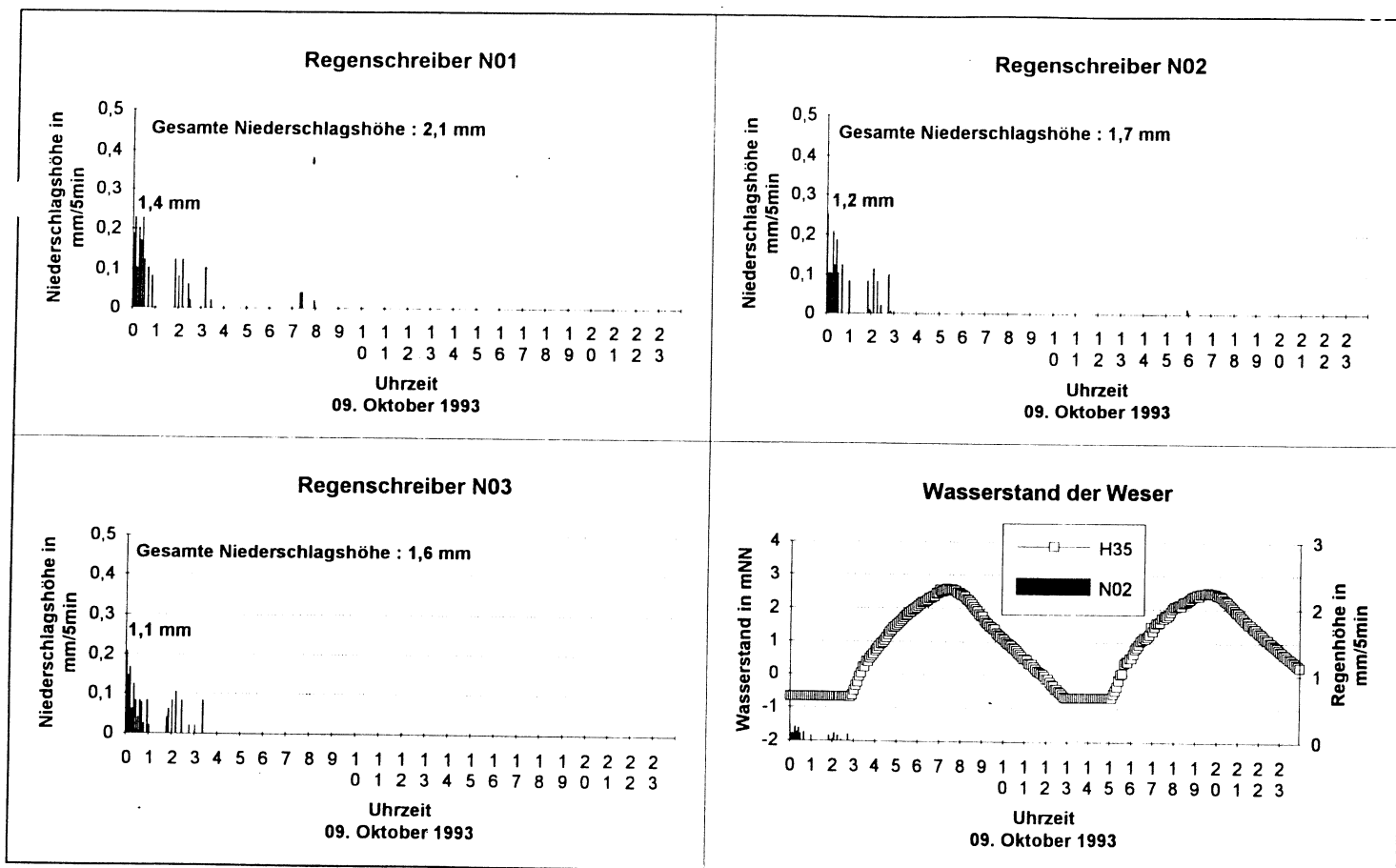
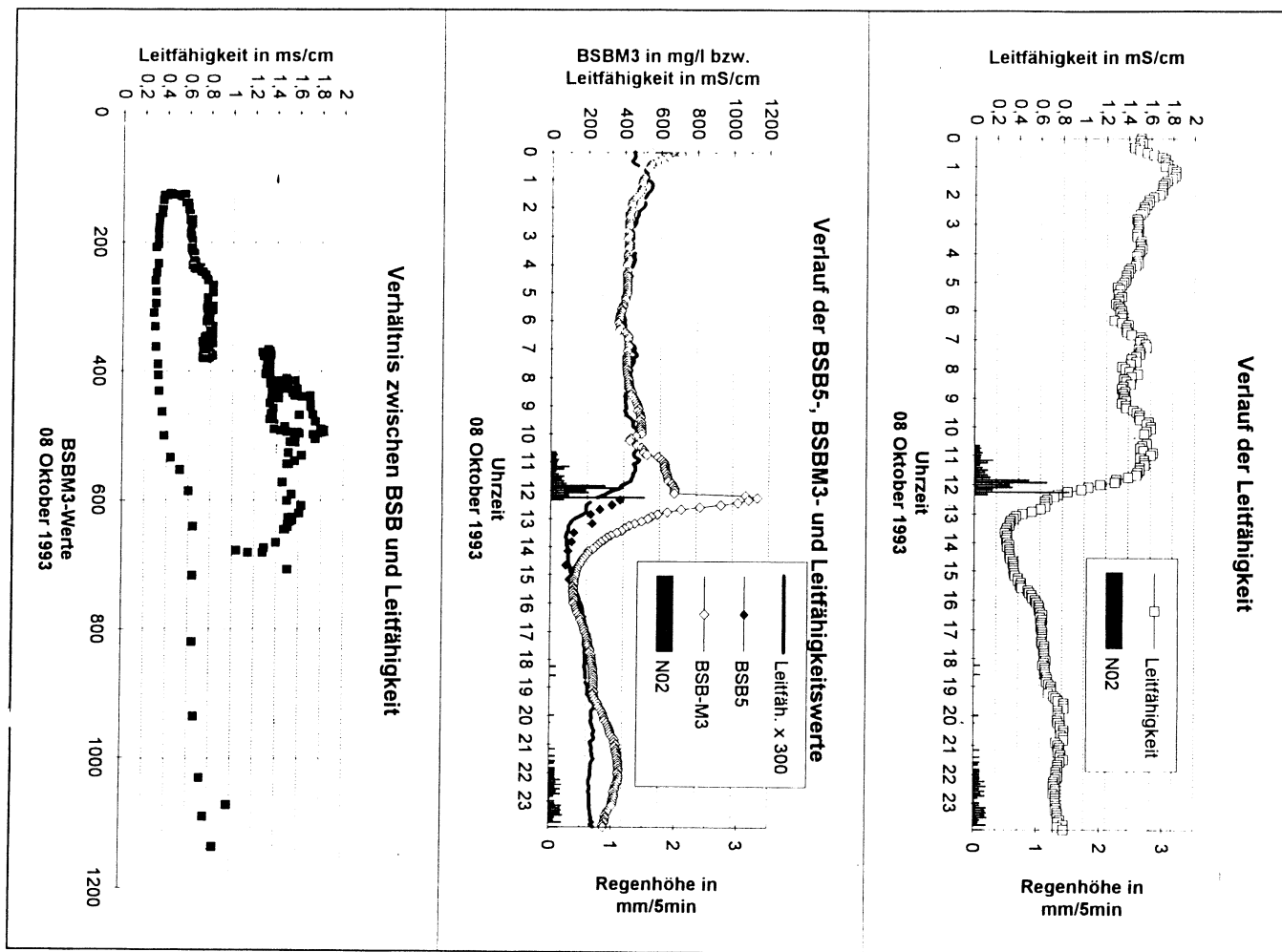


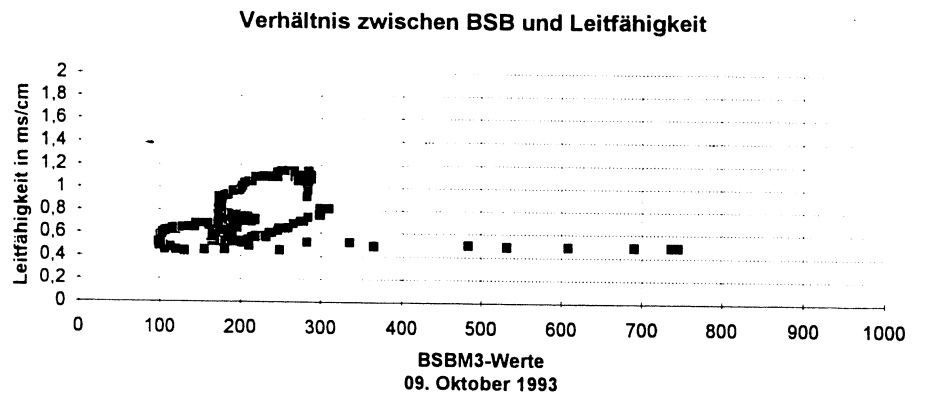
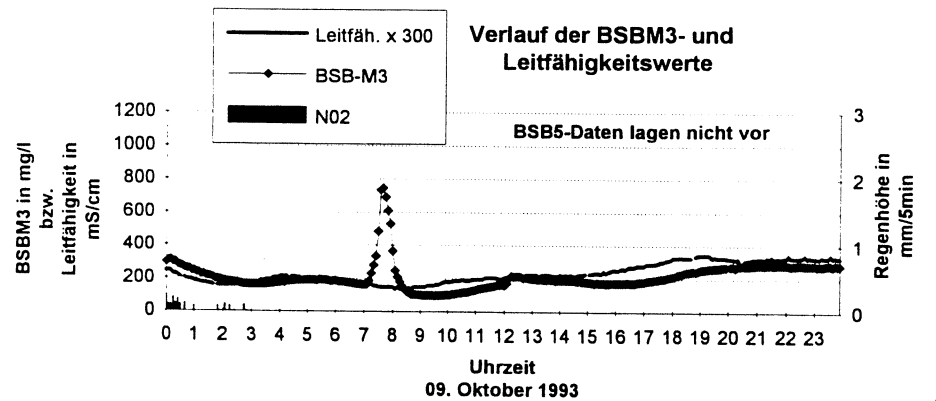
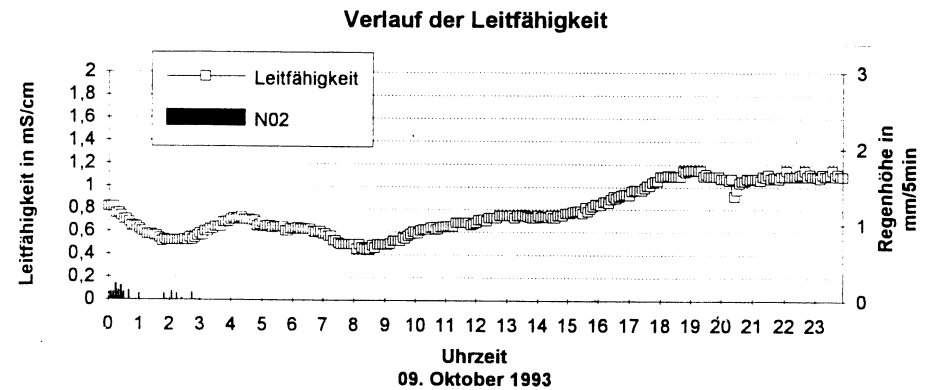
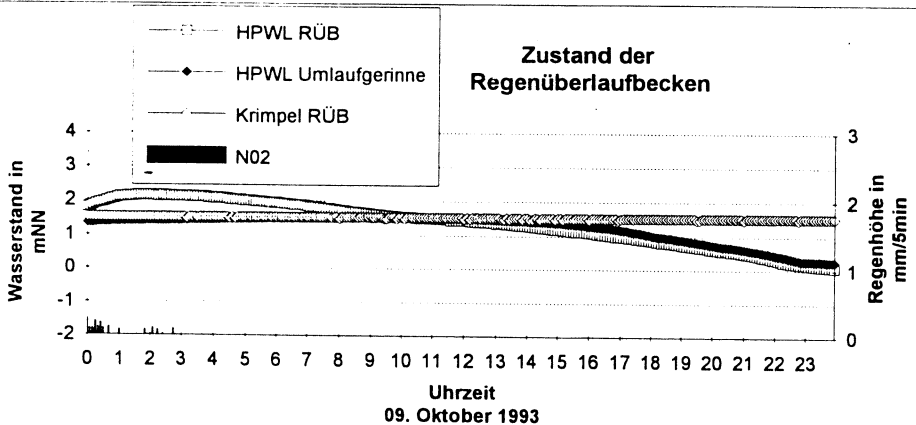
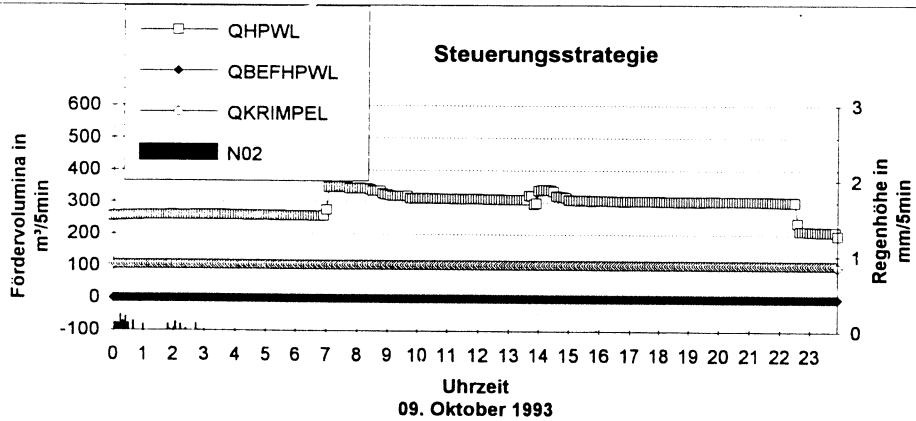
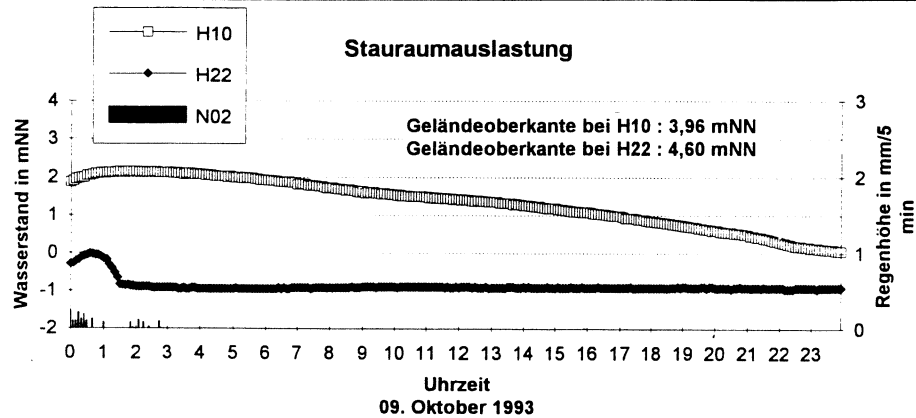
Steuerungsstrategie



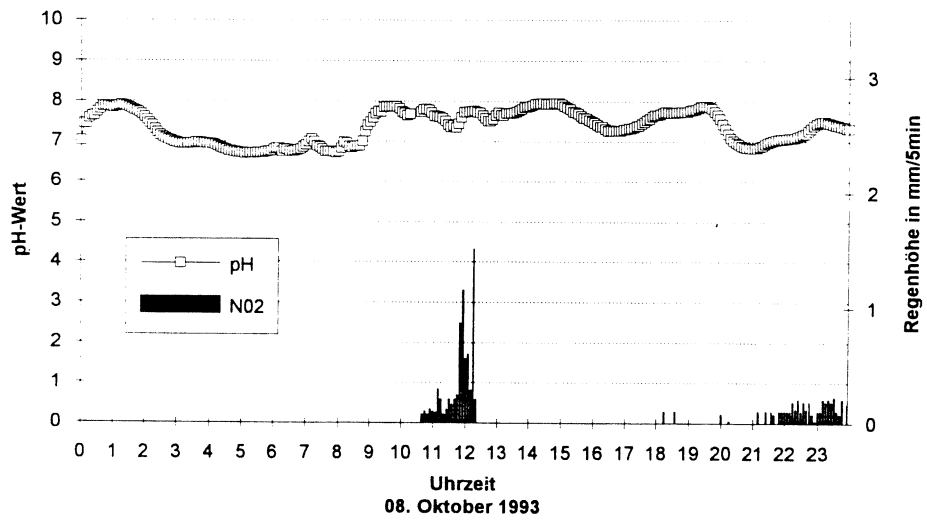
Zustand der Regenüberlaufbecken



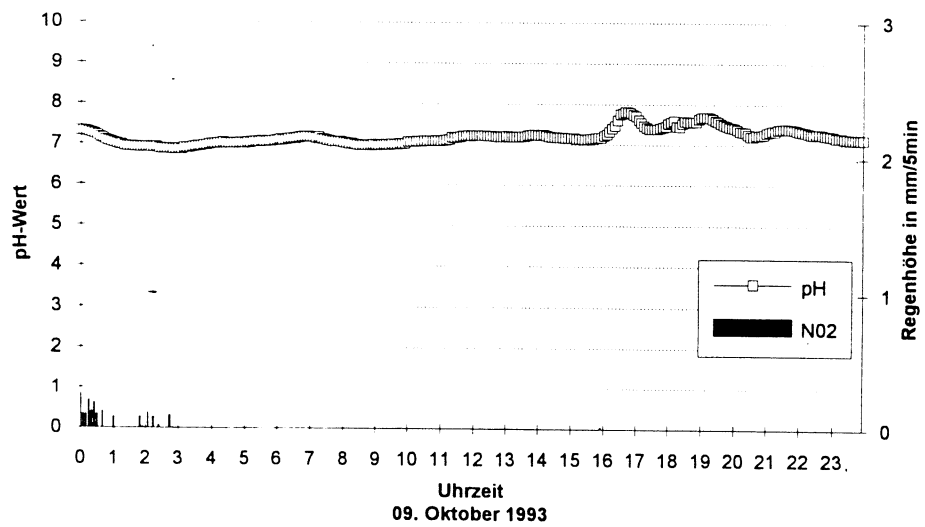




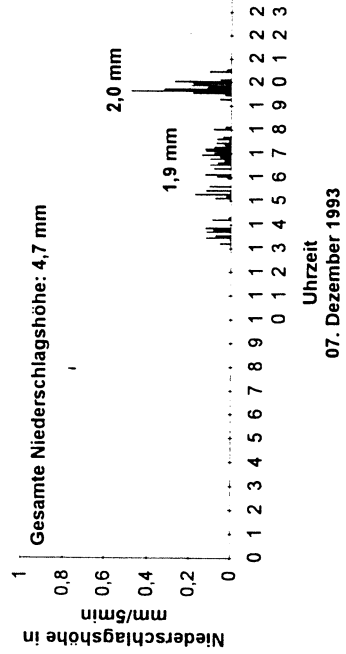
Verlauf der pH-Werte



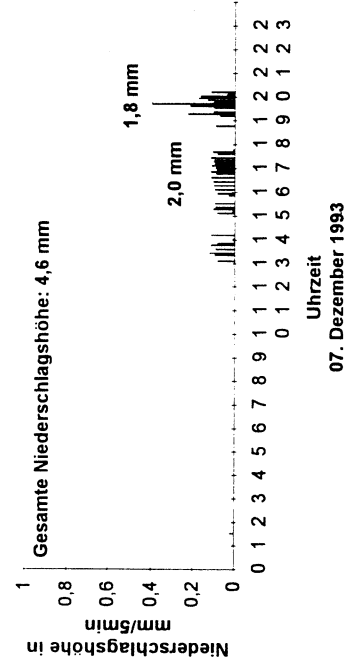
Verlauf der pH-Werte



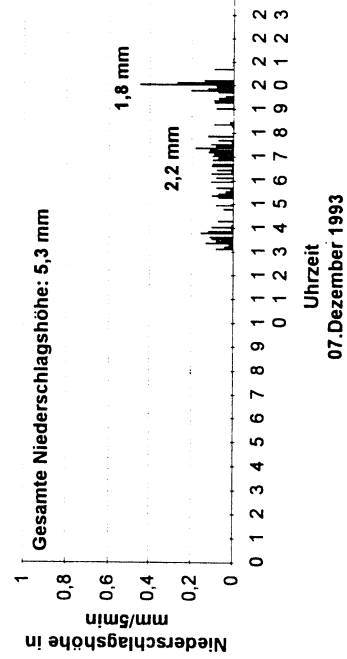
Regenschreiber N01



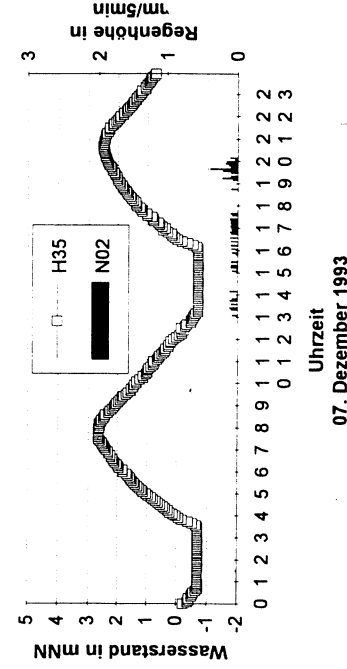
Regenschreiber N02



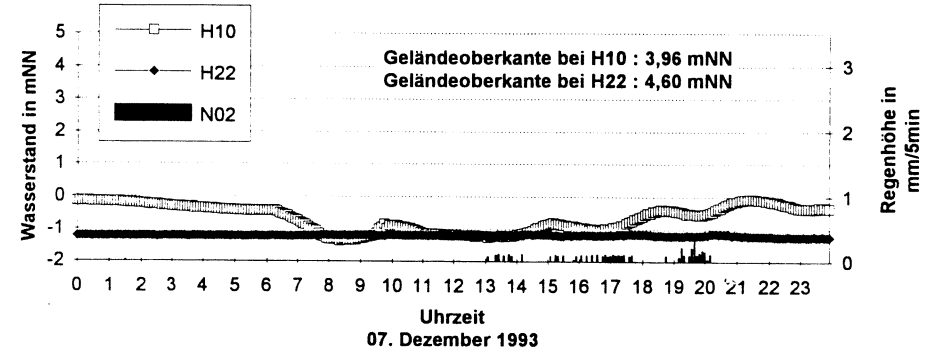
Regenschreiber N03



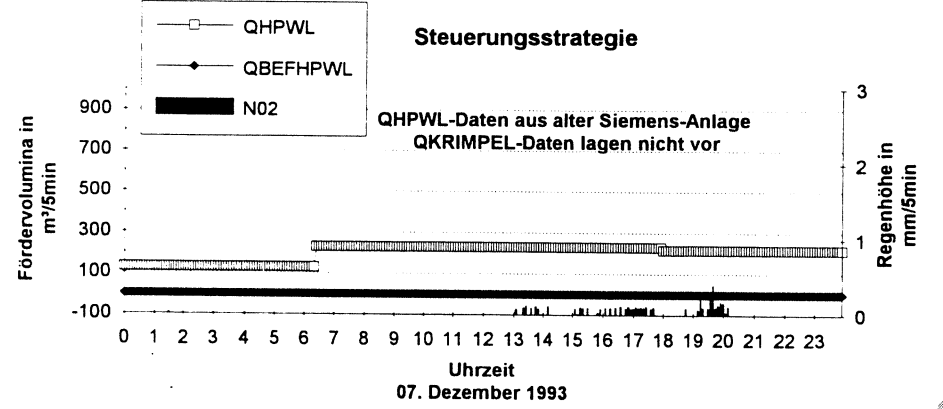
Wasserstand der Weser



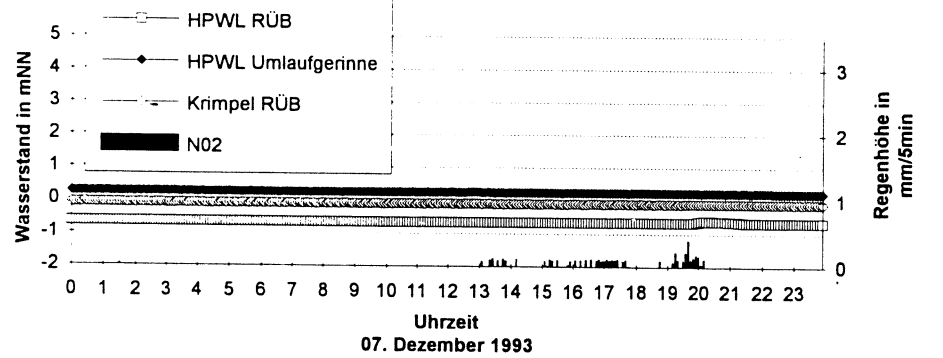
Staurationauslastung

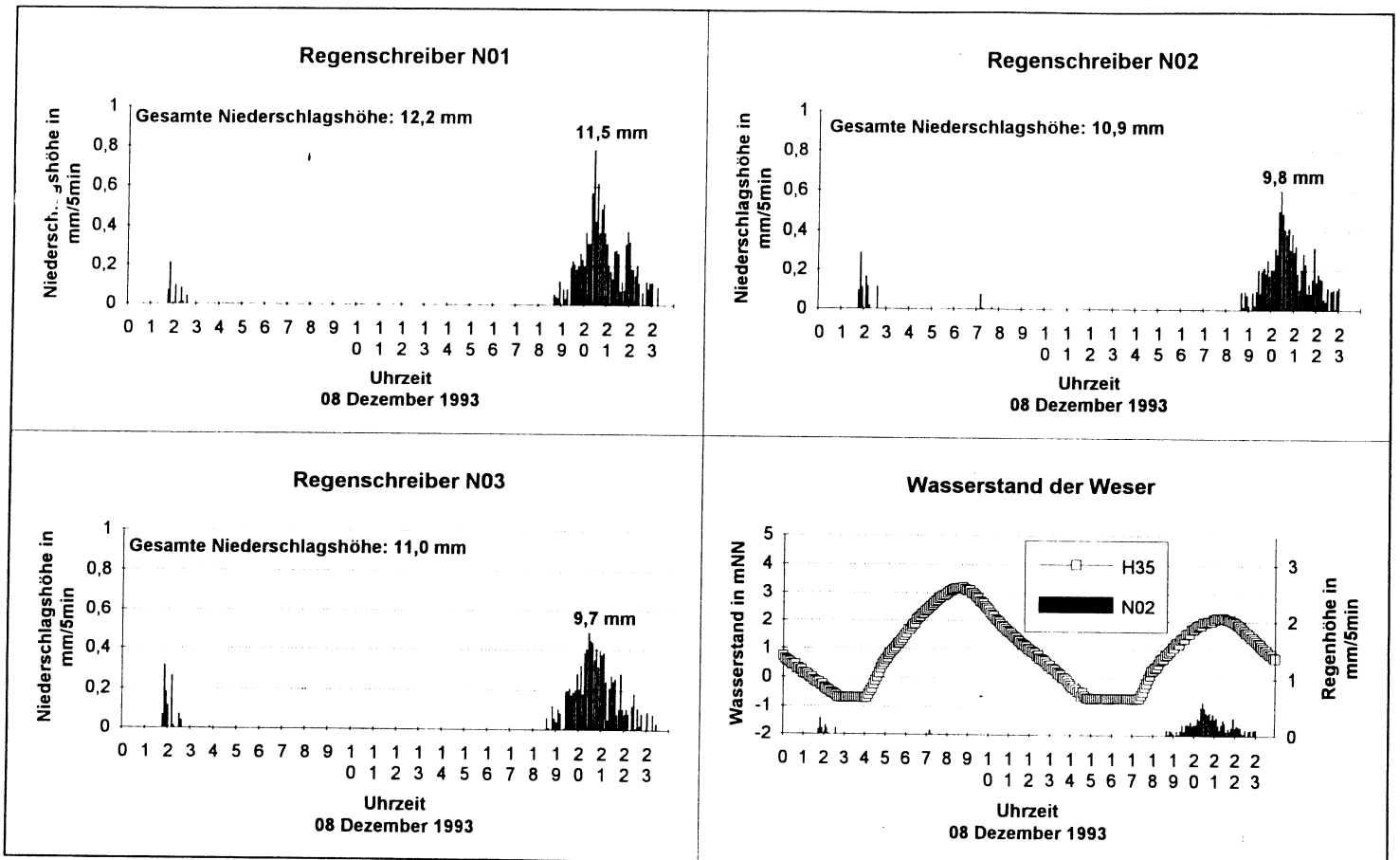
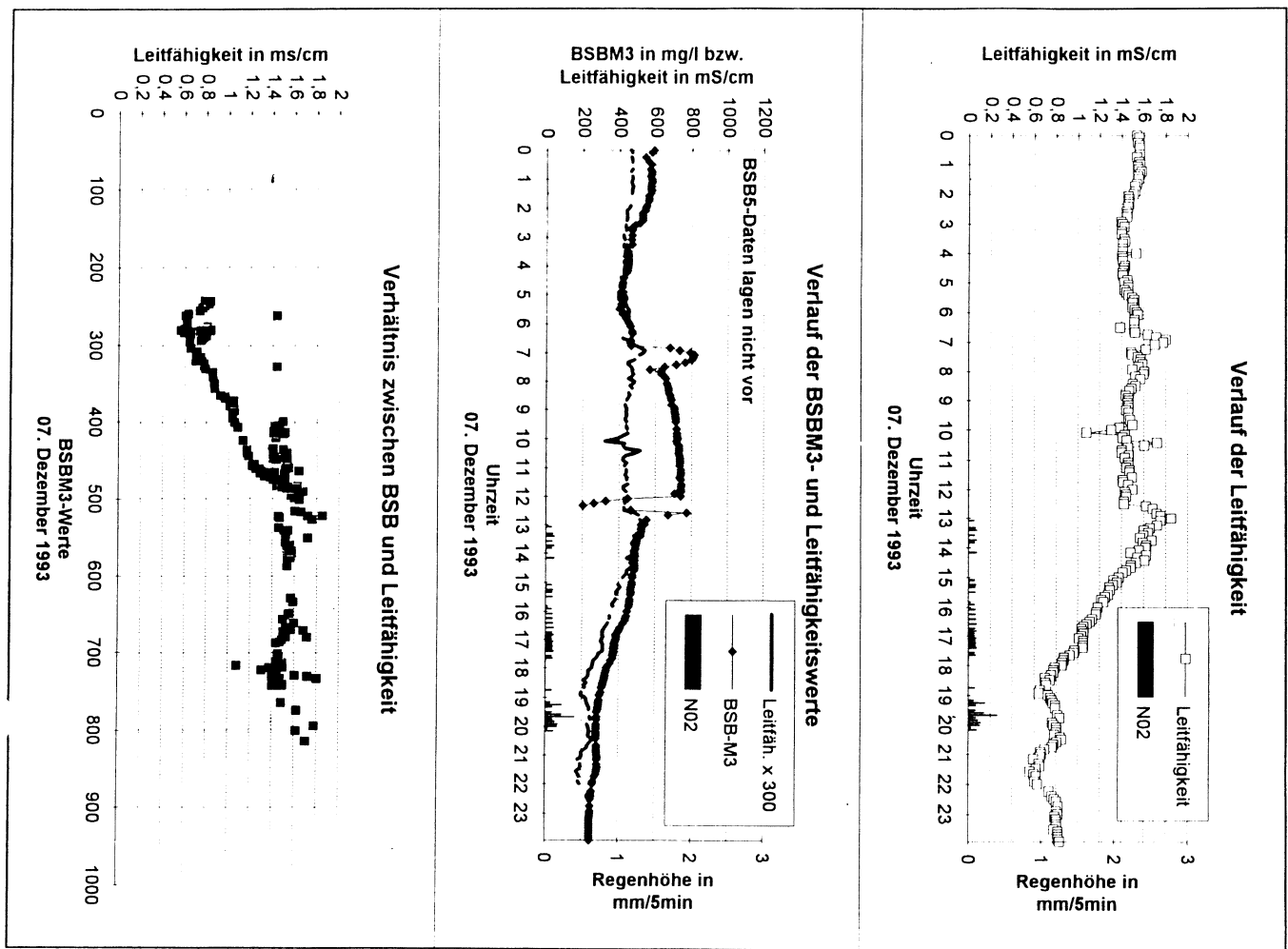


Steuerungsstrategie

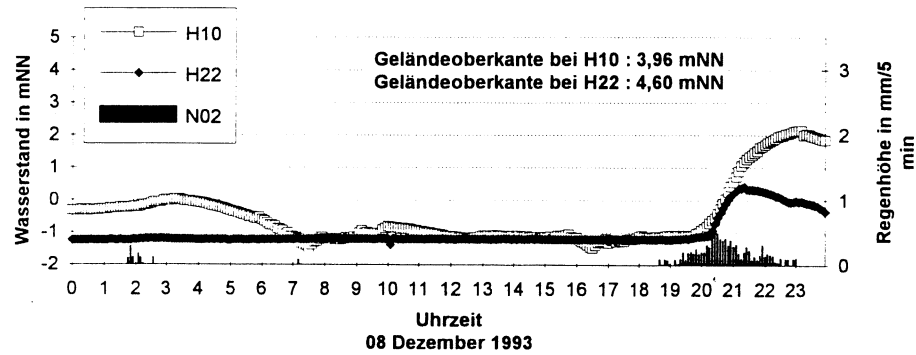


Zustand der Regenüberlaufbecken

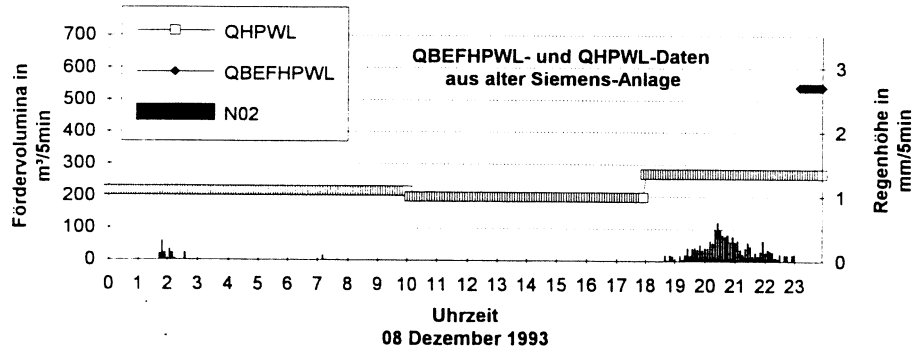




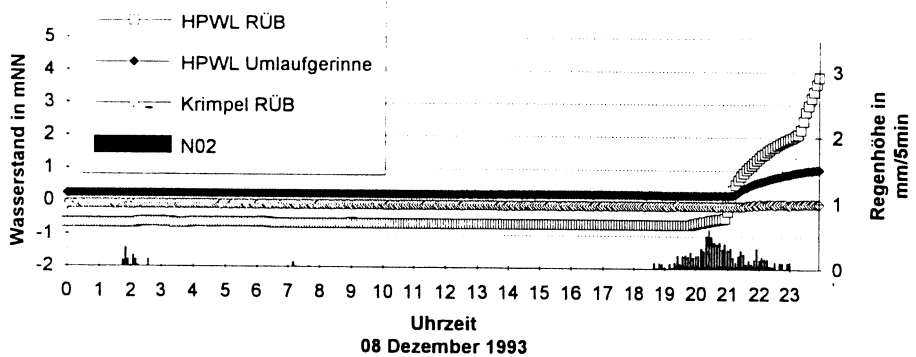
Stauraumauslastung



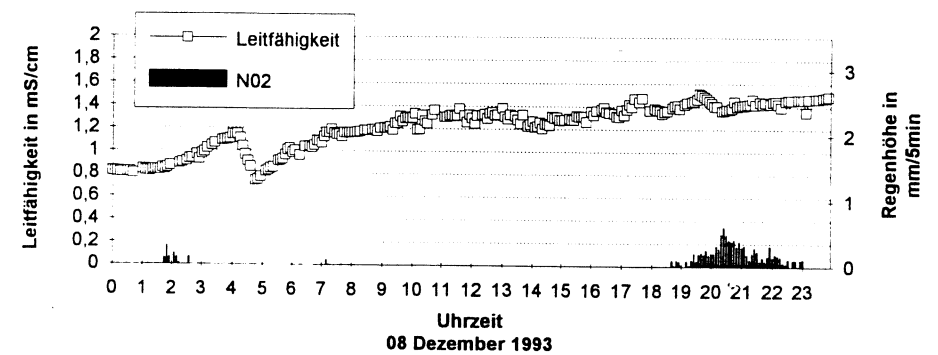
Steuerungsstrategie



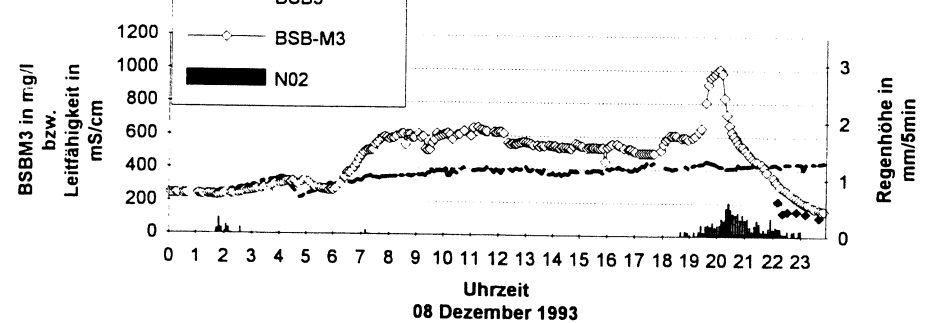
Zustand der Regenüberlaufbecken



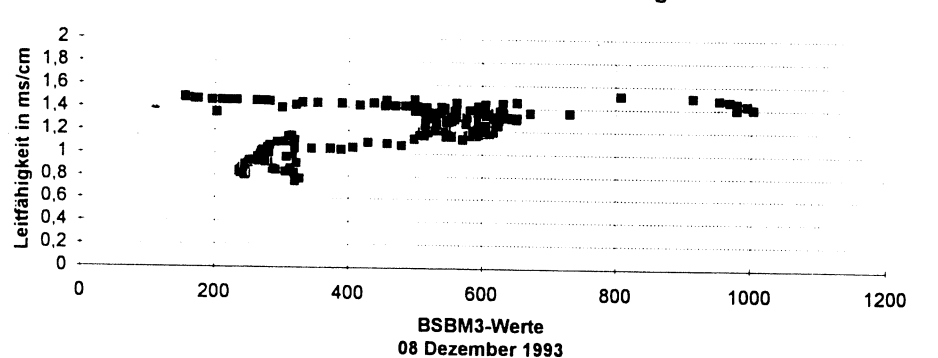
Verlauf der Leitfähigkeit



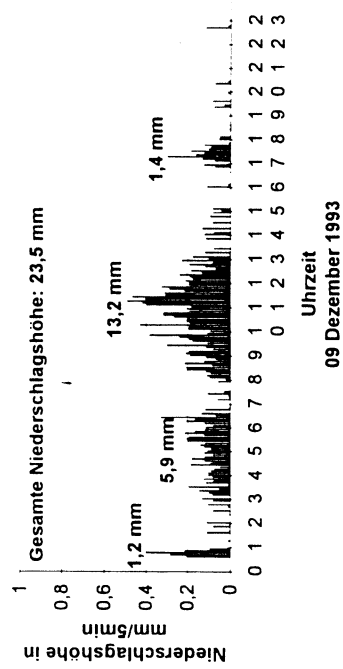
Verlauf der BSB5-, BSBM3- und Leitfähigkeitswerte



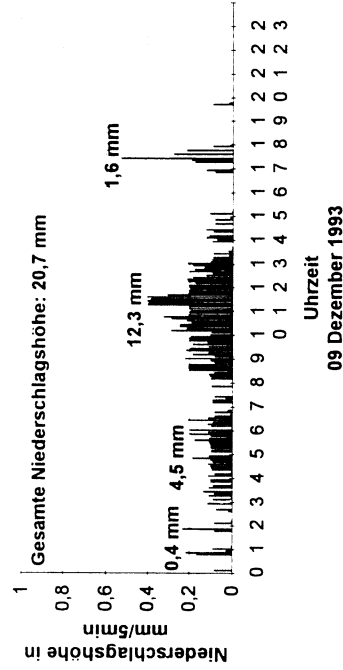
Verhältnis zwischen BSB und Leitfähigkeit



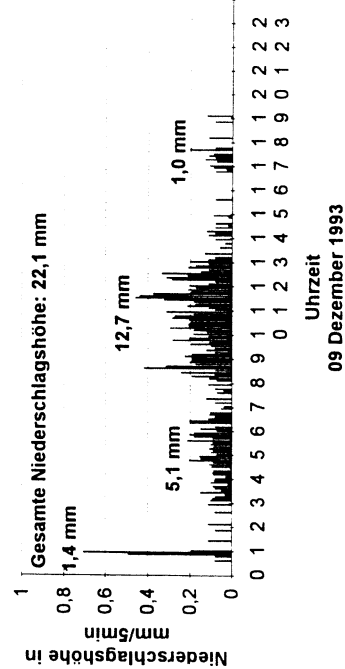
Regenschreiber N01



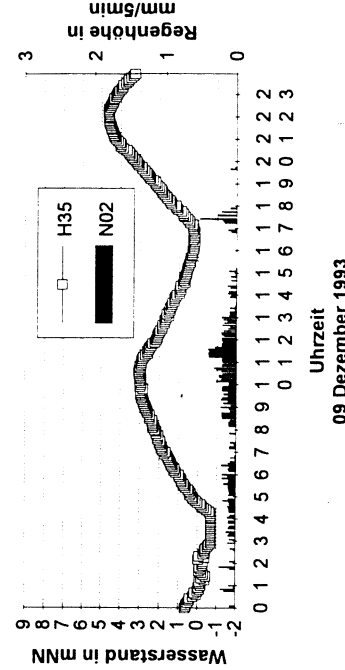
Regenschreiber N02



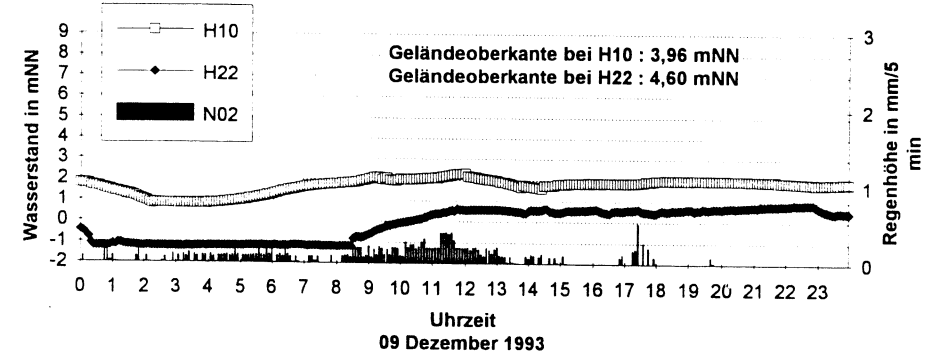
Regenschreiber N03



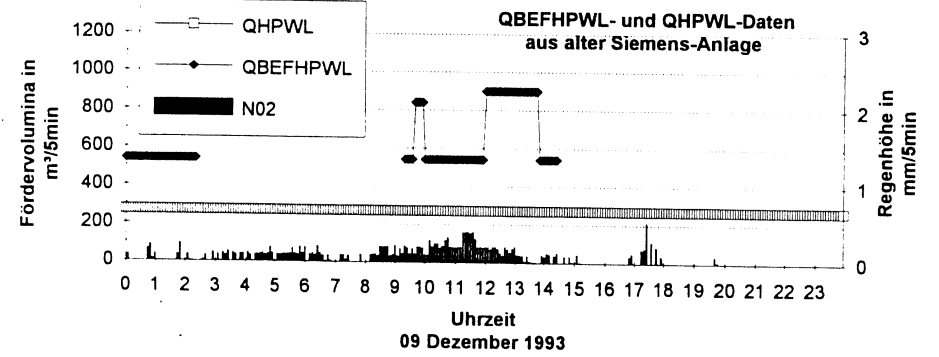
Wasserstand der Weser



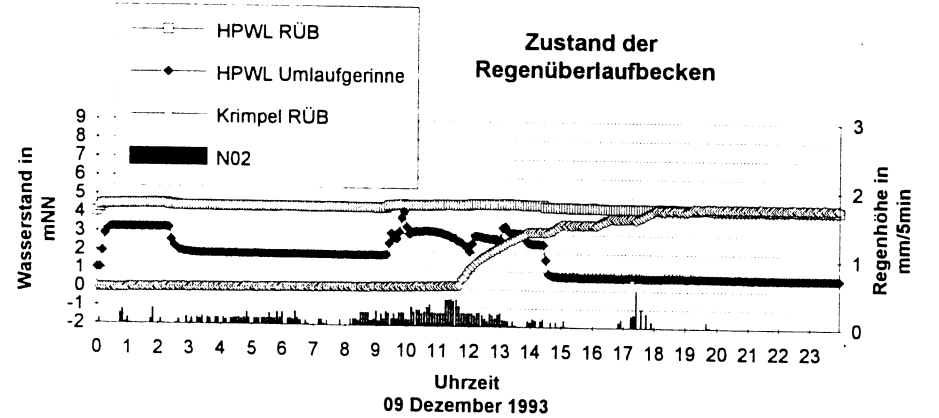
Staurationauslastung



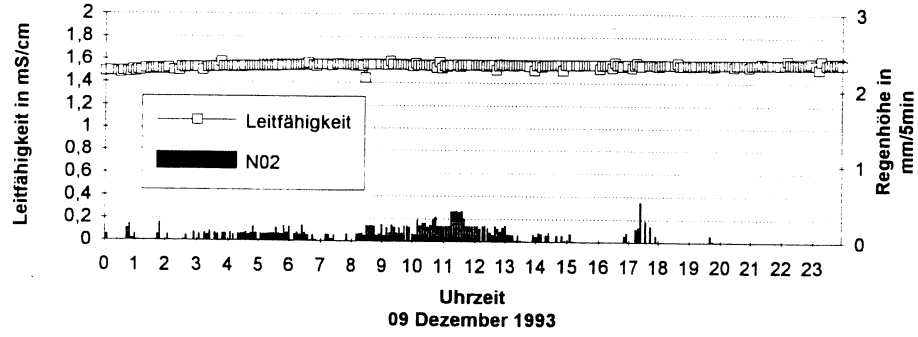
Steuerungsstrategie



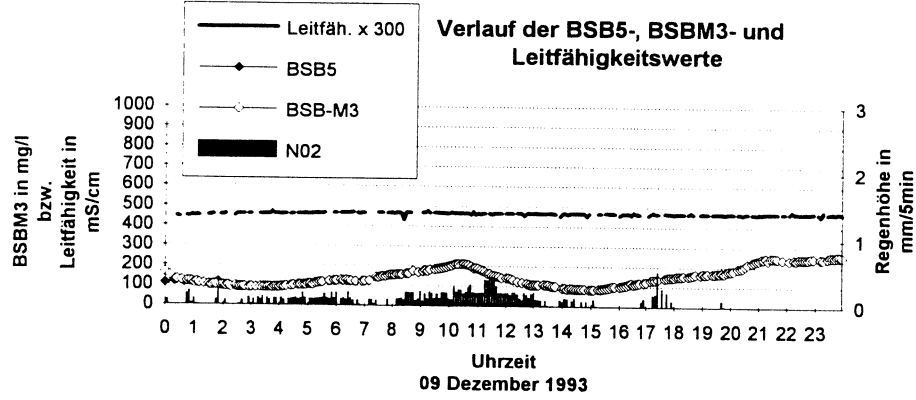
Zustand der Regenüberlaufbecken



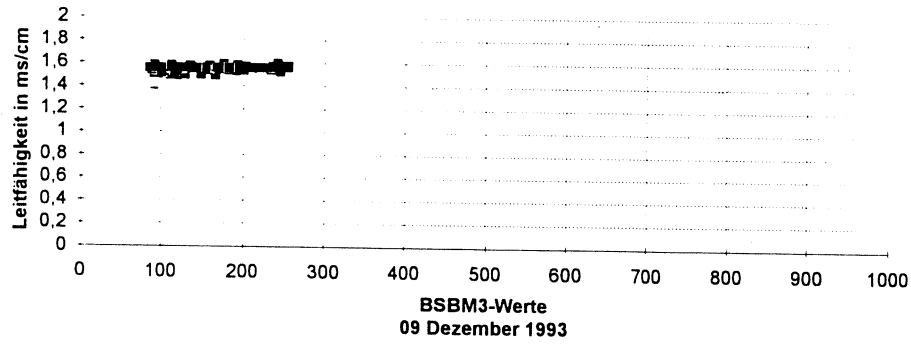
Verlauf der Leitfähigkeit



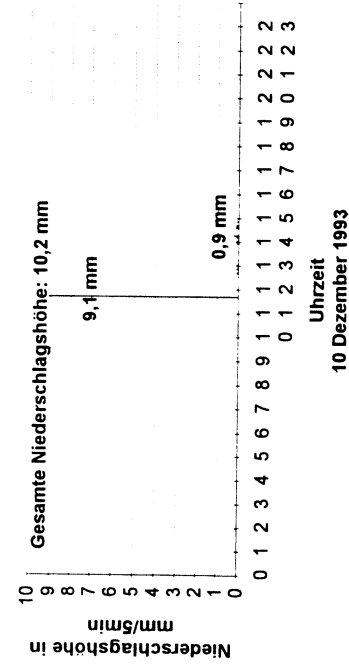
Verlauf der BSB5-, BSBM3- und Leitfähigkeitswerte



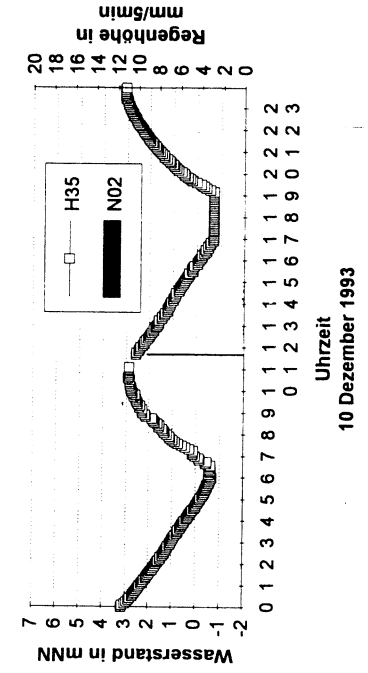
Verhältnis zwischen BSB und Leitfähigkeit



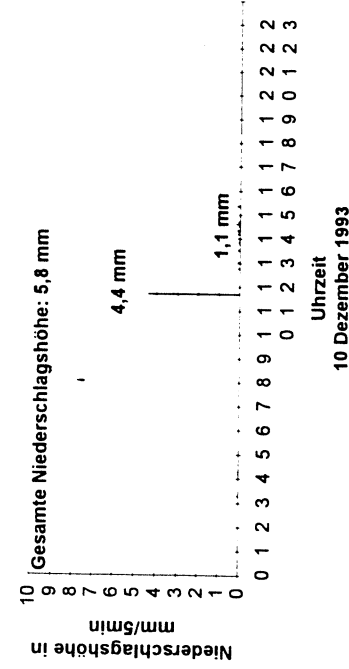
Regenschreiber N02



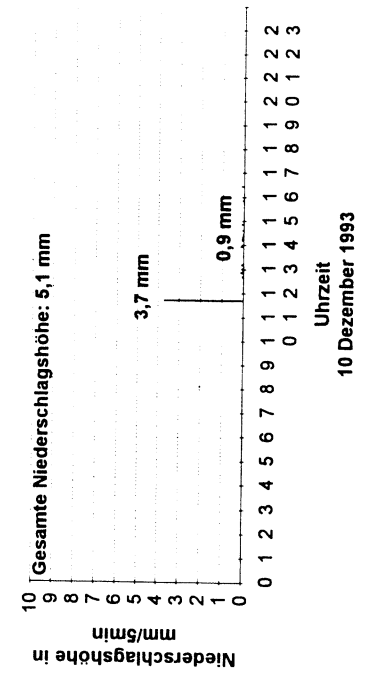
Wasserstand der Weser

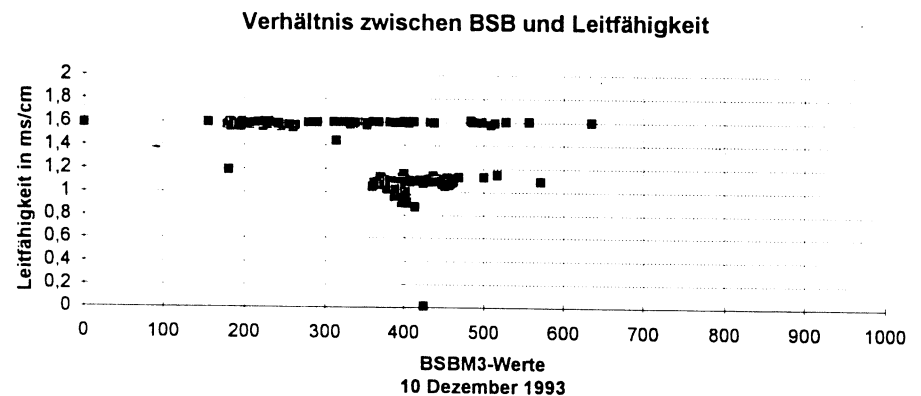
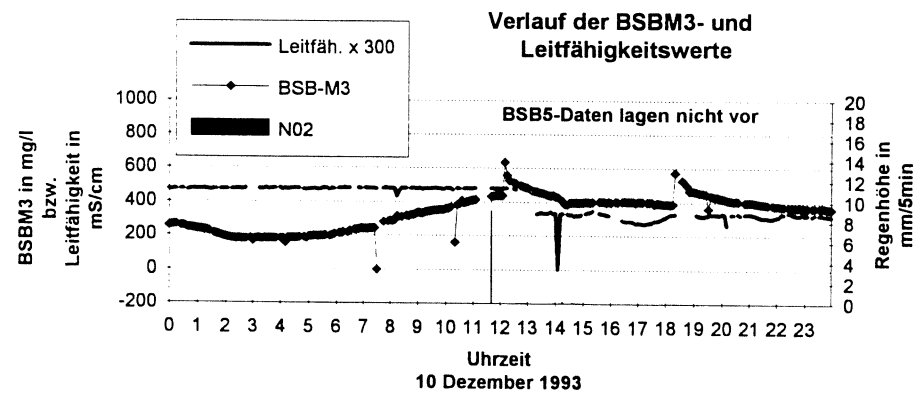
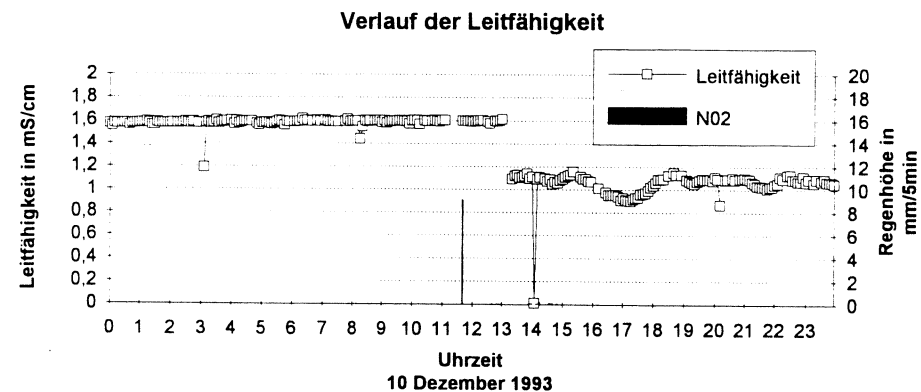
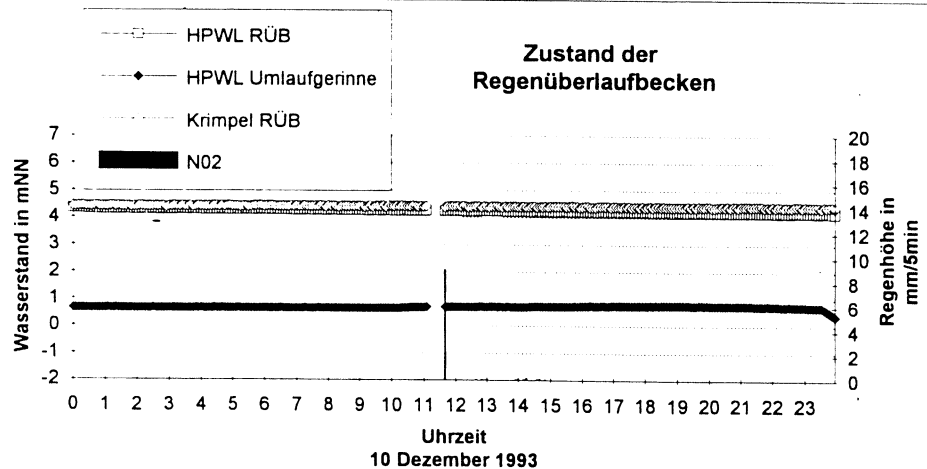
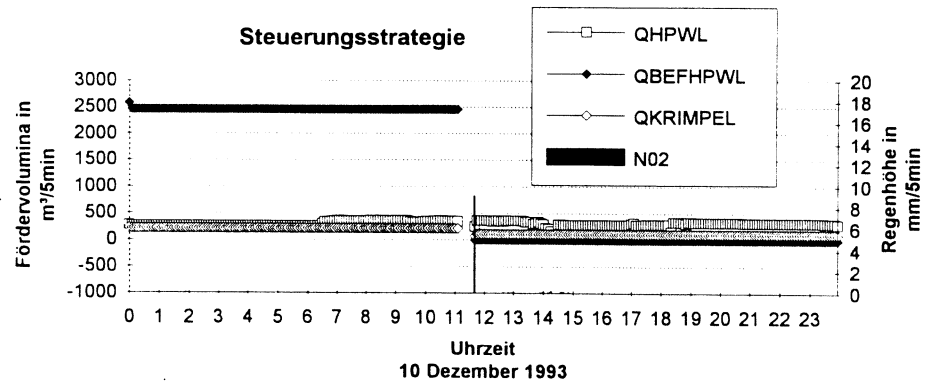
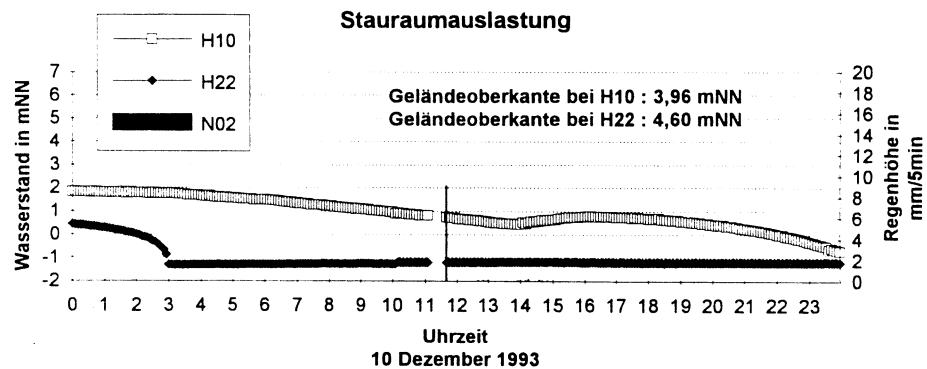


Regenschreiber N01

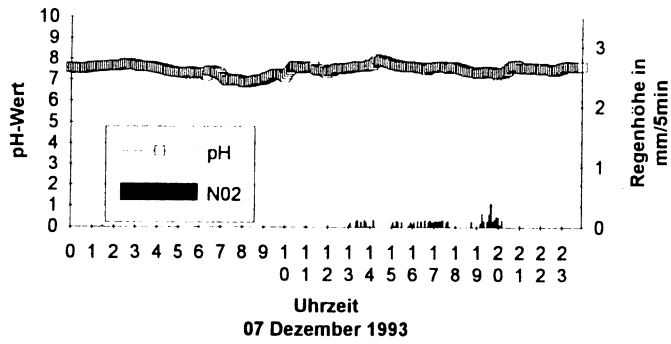


Regenschreiber N03

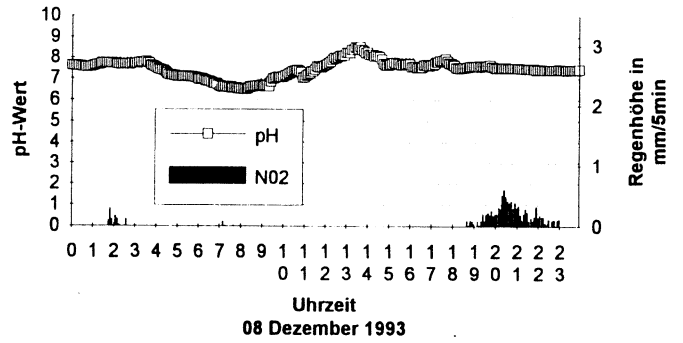




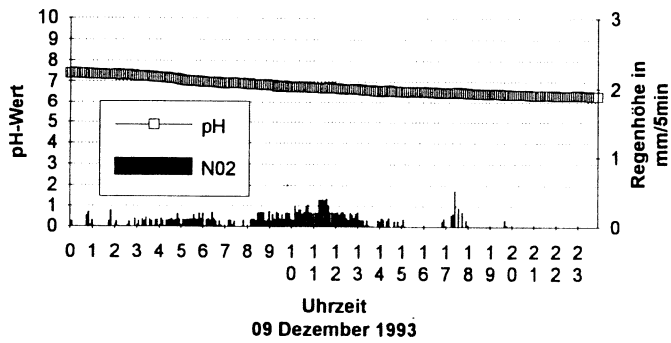
Verlauf der pH-Werte



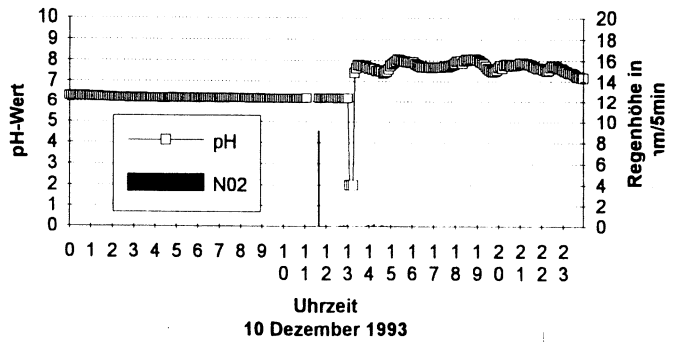
Verlauf der pH-Werte



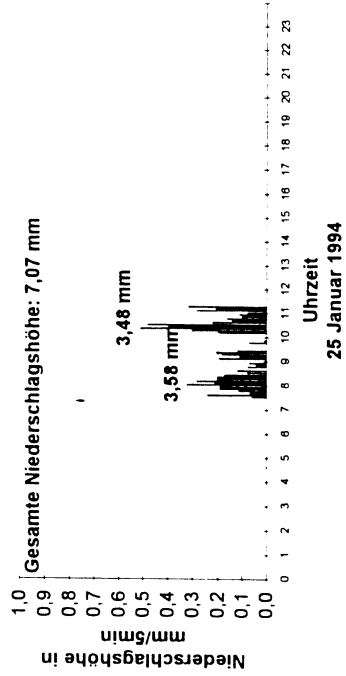
Verlauf der pH-Werte



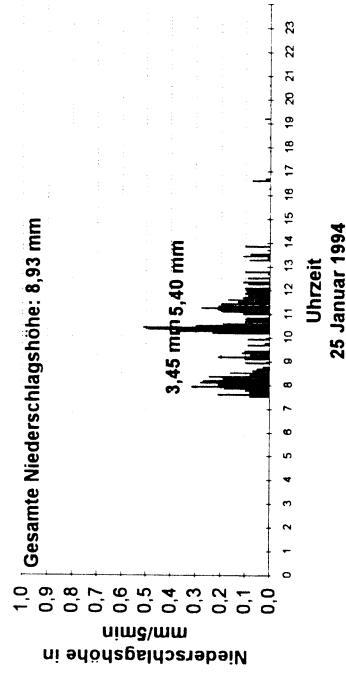
Verlauf der pH-Werte



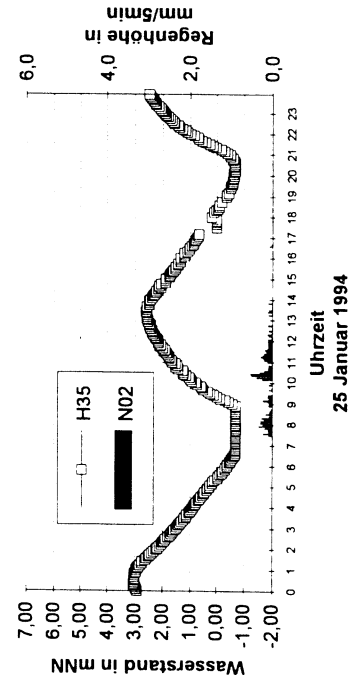
Regenschreiber N01



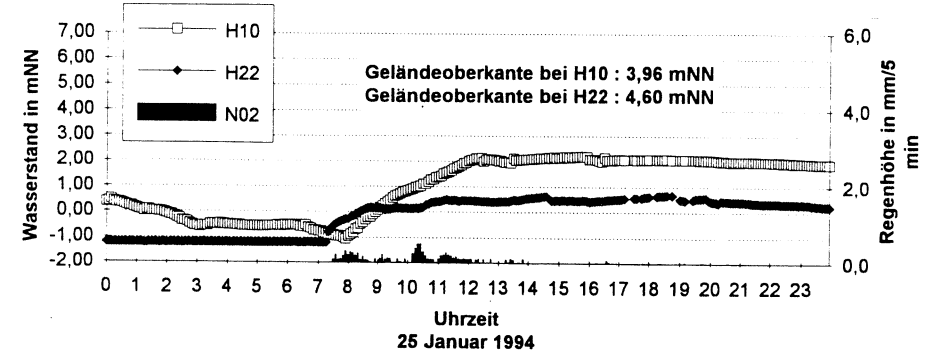
Regenschreiber N02



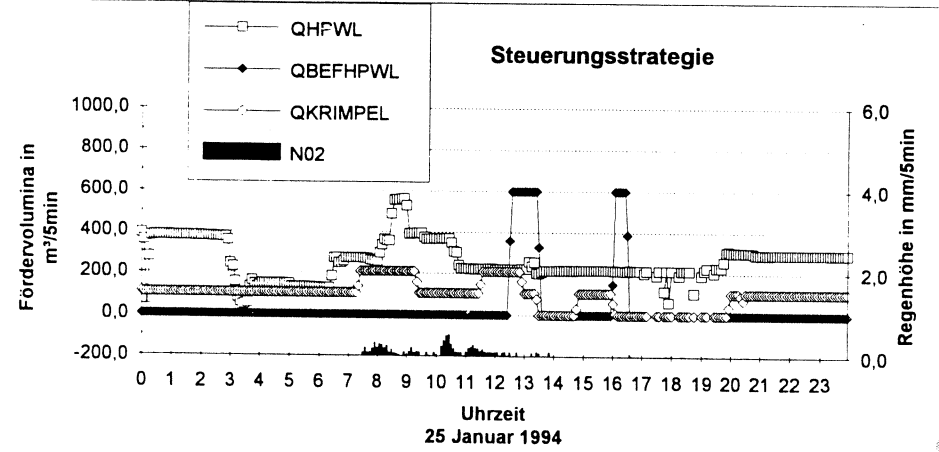
Wasserstand der Weser



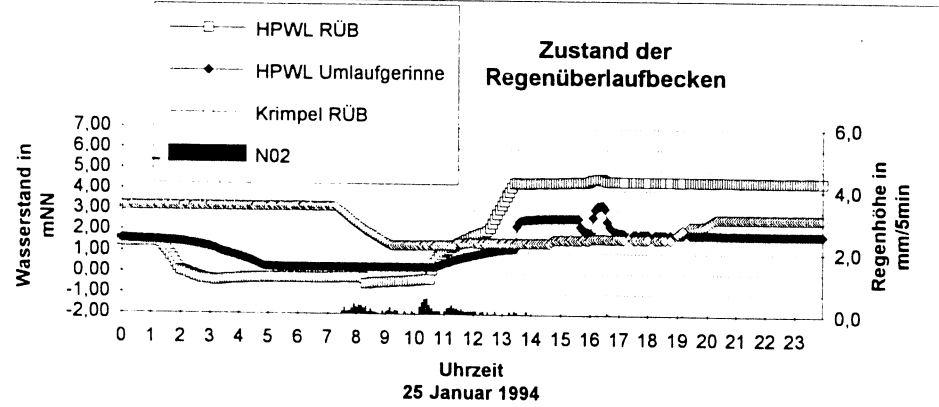
Stauraumauslastung



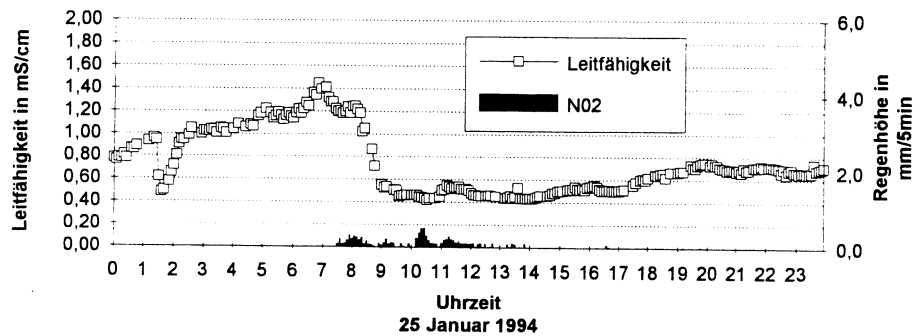
Steuerungsstrategie



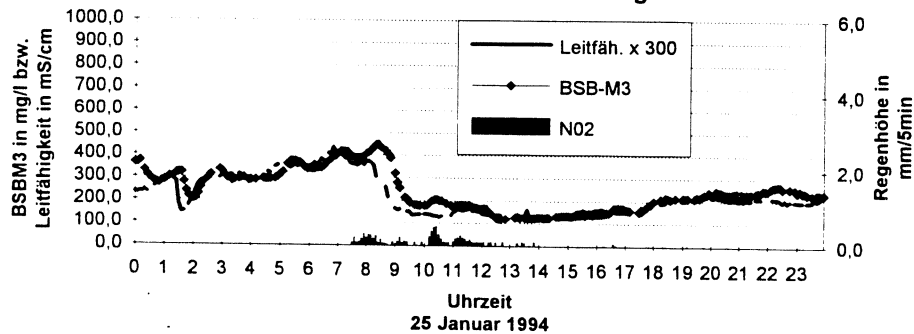
Zustand der Regenüberlaufbecken



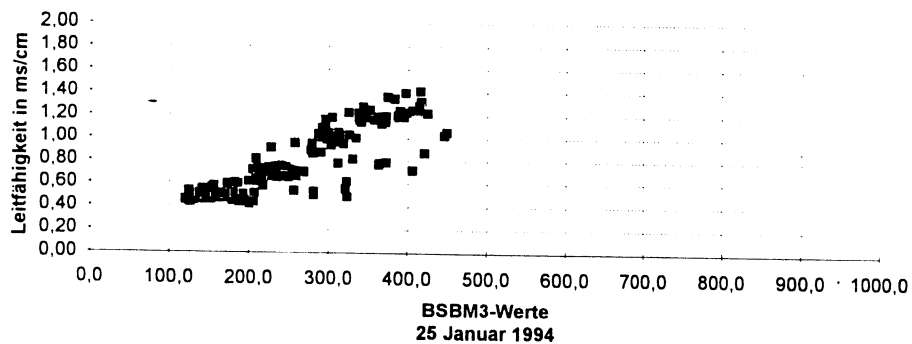
Verlauf der Leitfähigkeit



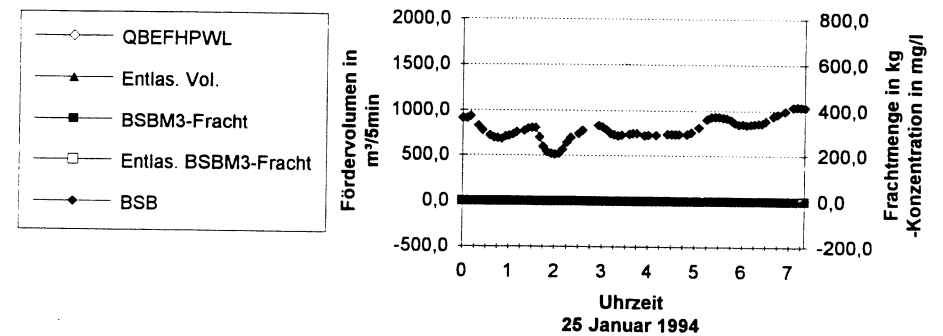
Verlauf der BSBM3- und Leitfähigkeitswerte



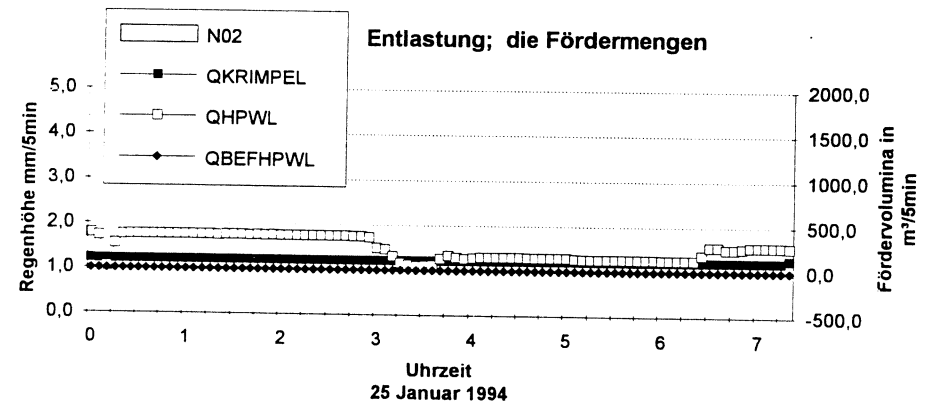
Verhältnis zwischen BSB und Leitfähigkeit



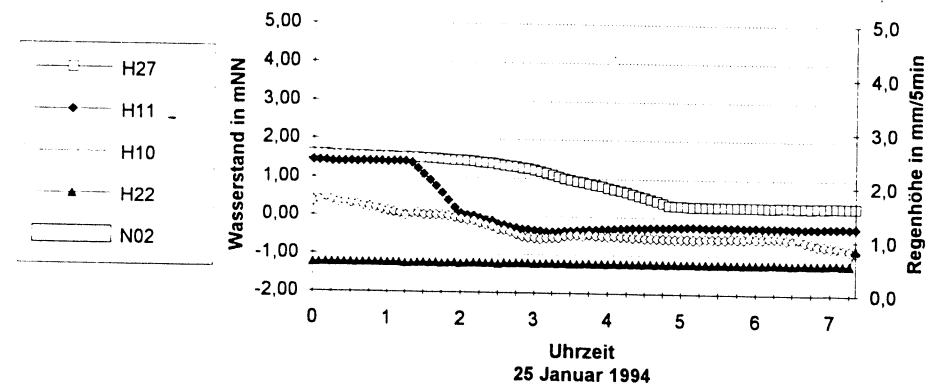
Vergleich zwischen Entlastungs-Volumen und -Menge

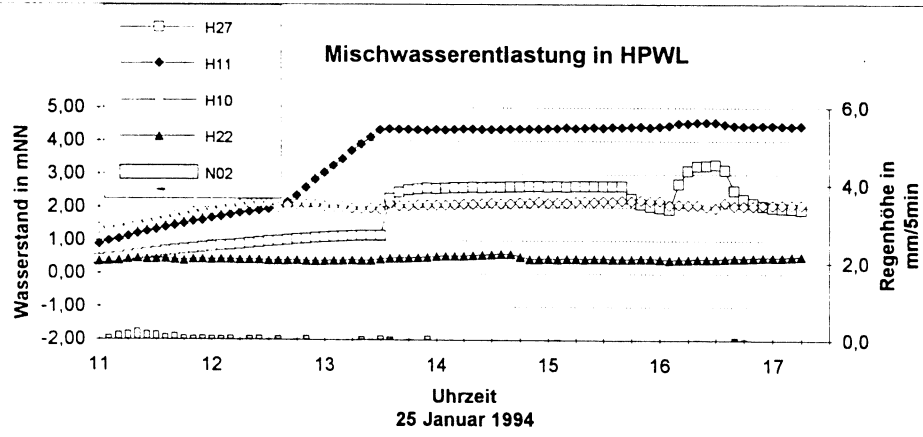
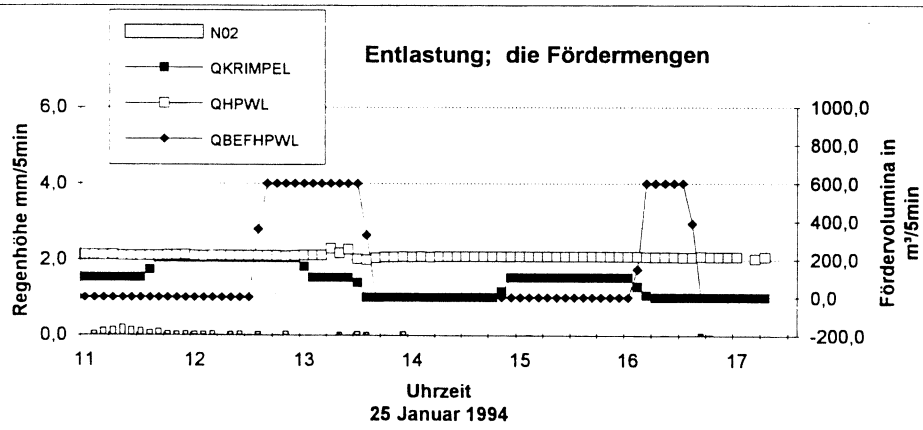
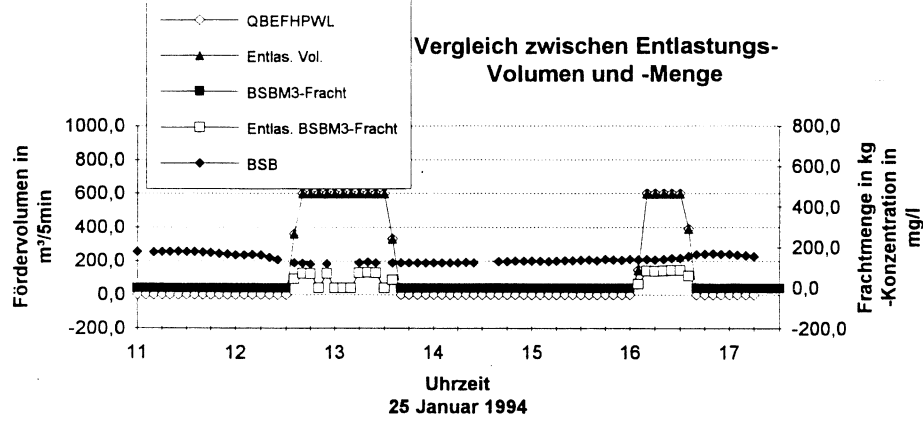


Entlastung; die Fördermengen

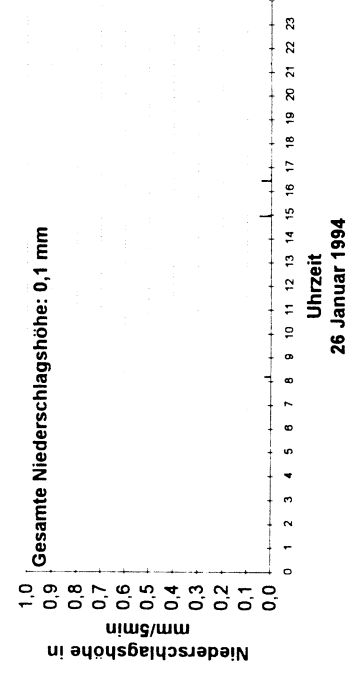


Mischwasserentlastung in HPWL

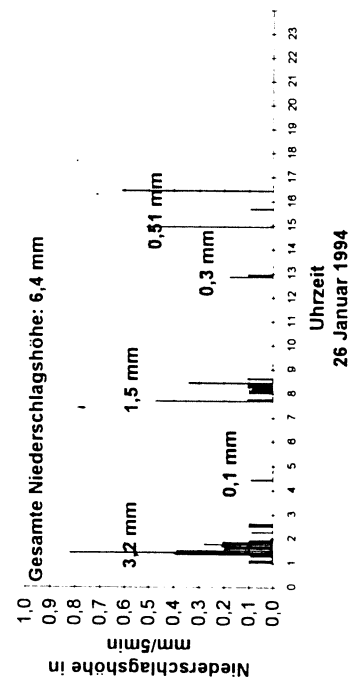




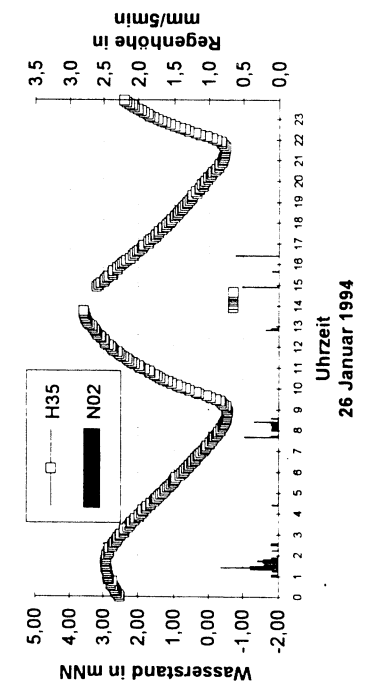
Regenschreiber N03

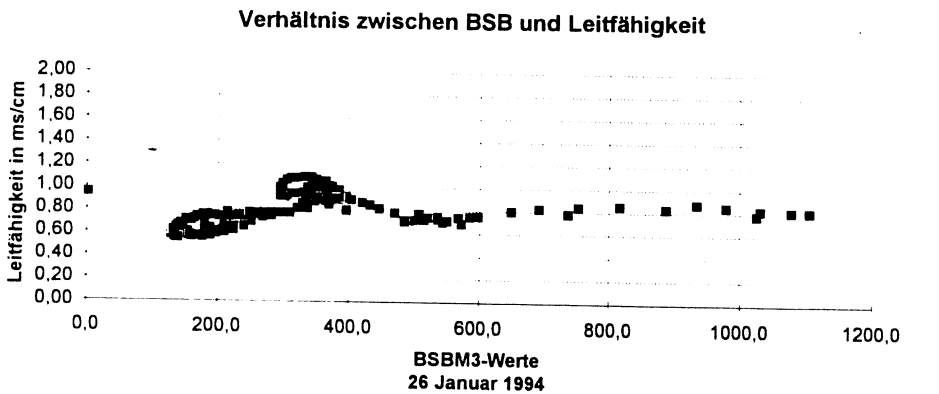
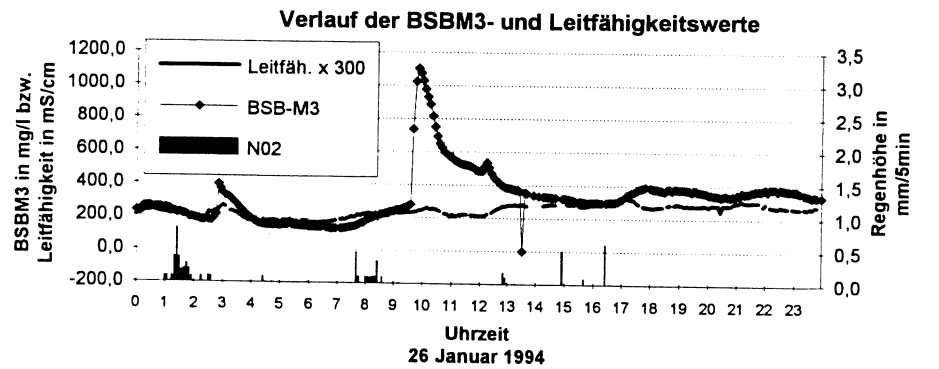
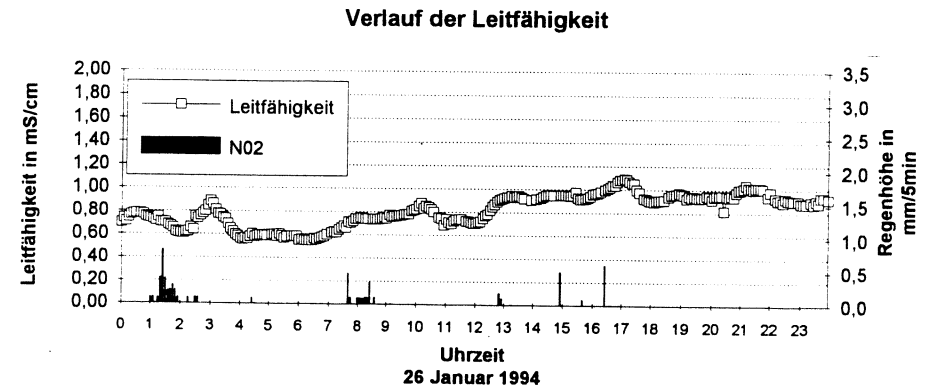
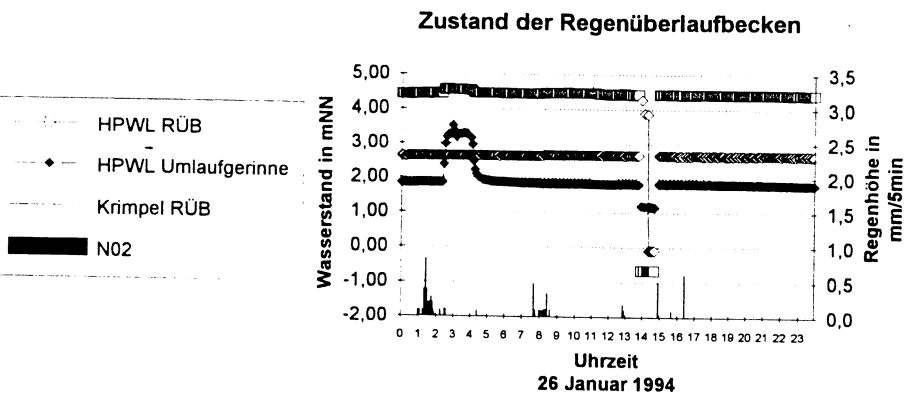
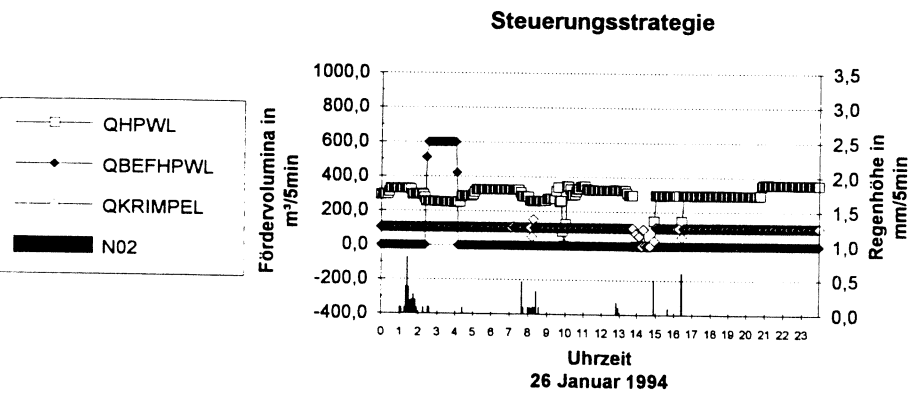
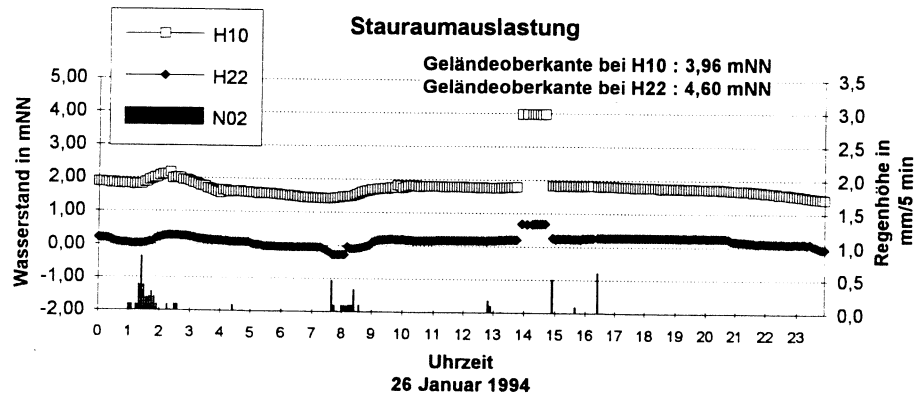


Regenschreiber N02

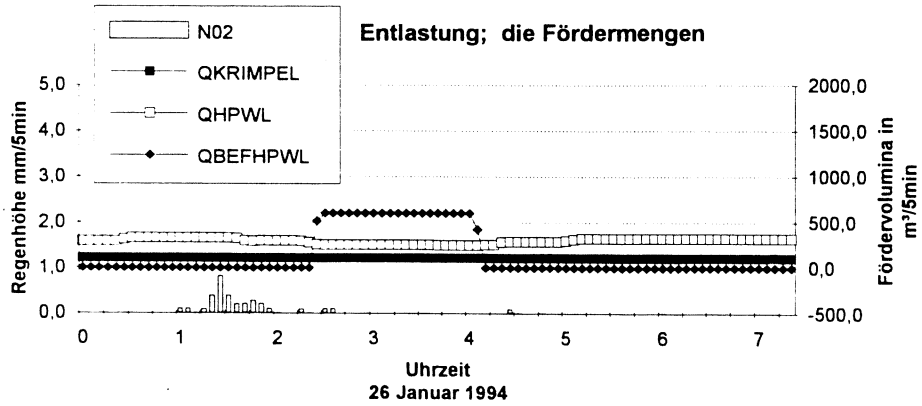
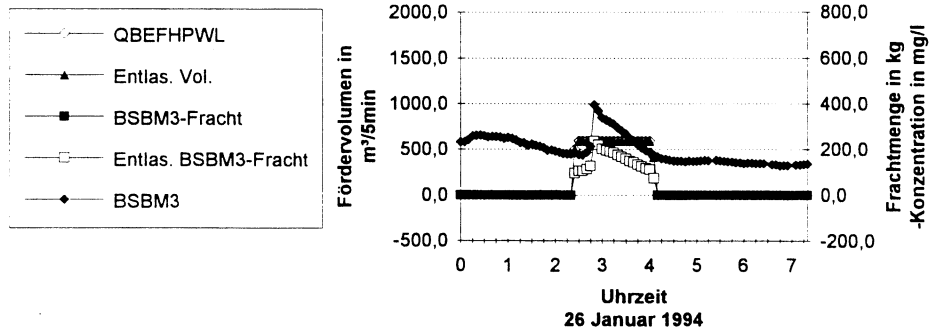


Wasserstand der Weser

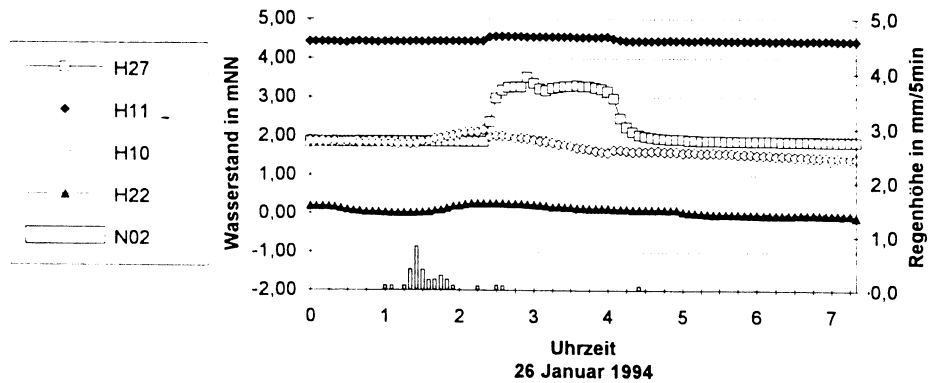




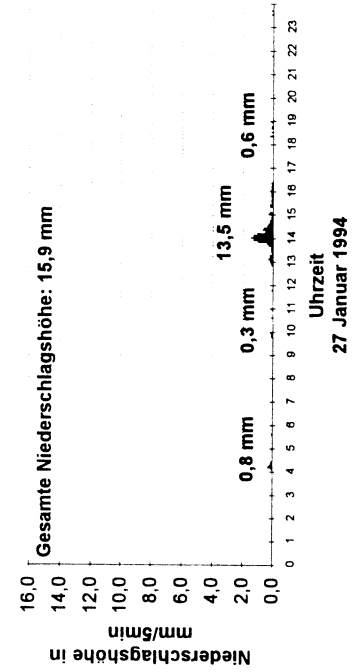
Vergleich zwischen Entlastungs-Volumen und -Menge



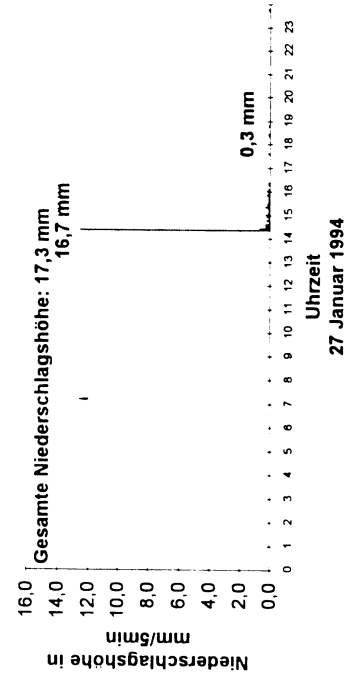
Mischwasserentlastung in HPWL



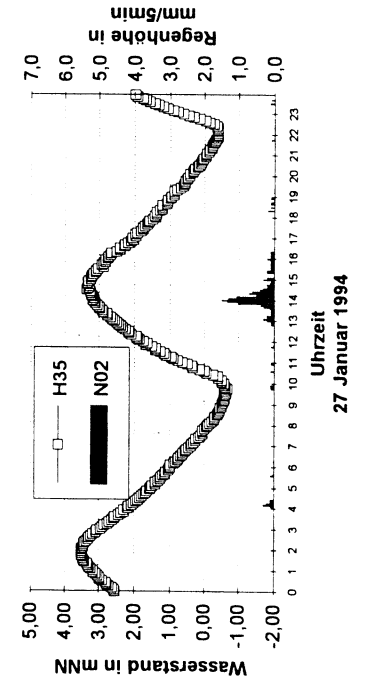
Regenschreiber N02



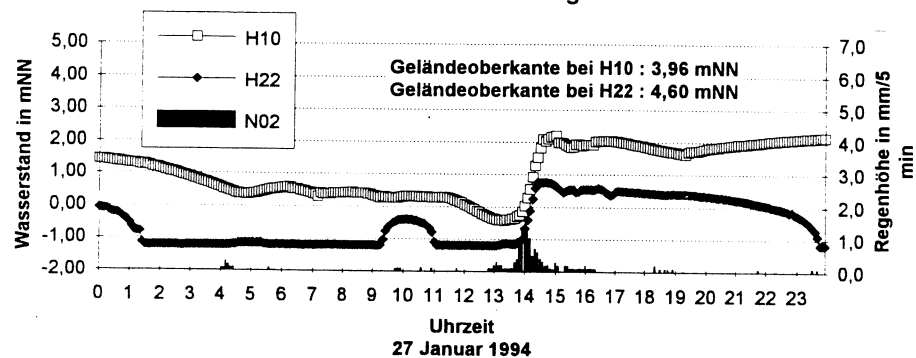
Regenschreiber N01



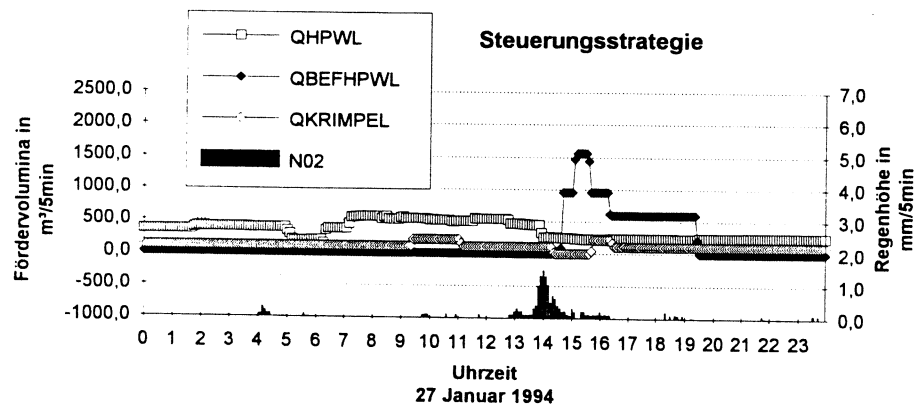
Wasserstand der Weser



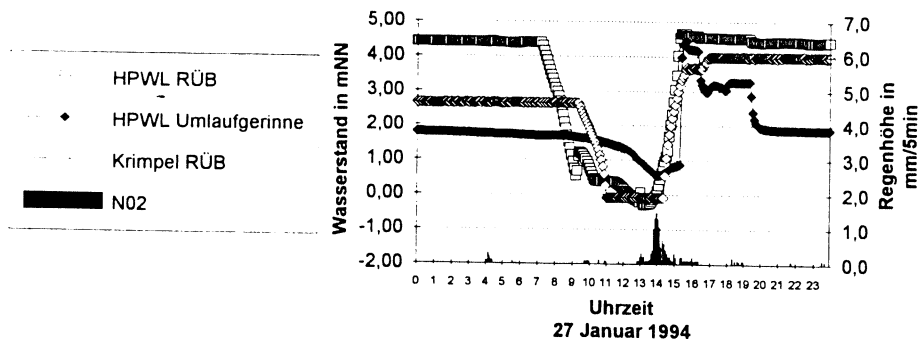
Stauraumauslastung



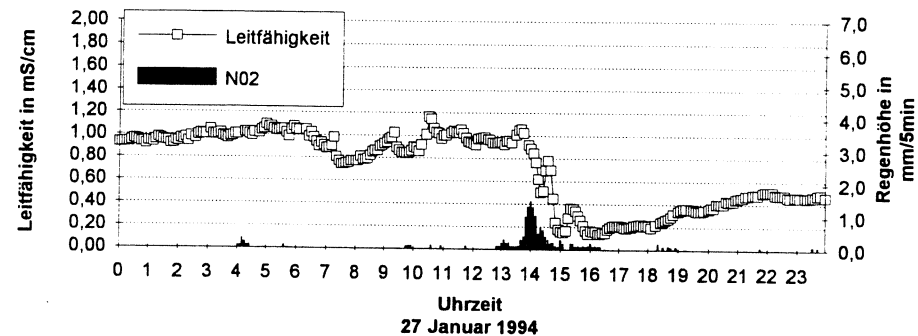
Steuerungsstrategie



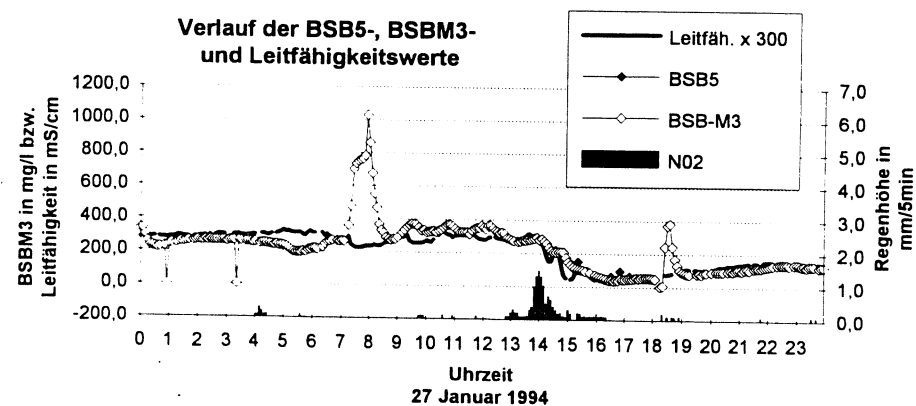
Zustand der Regenüberlaufbecken



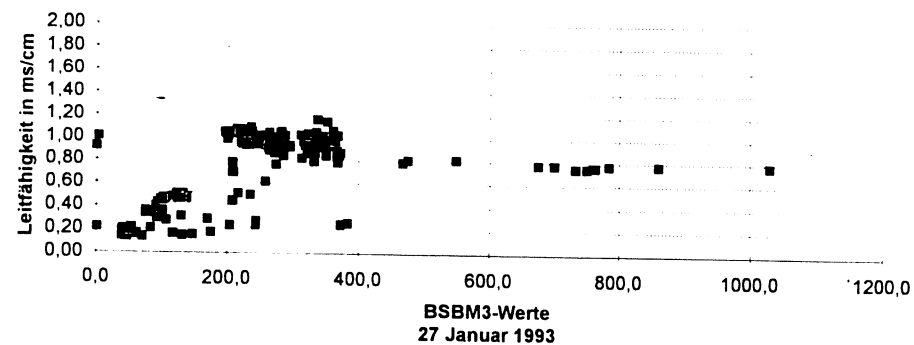
Verlauf der Leitfähigkeit



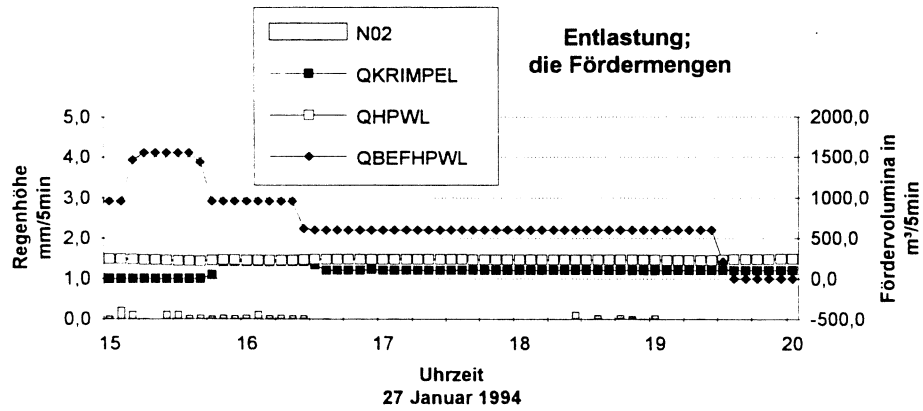
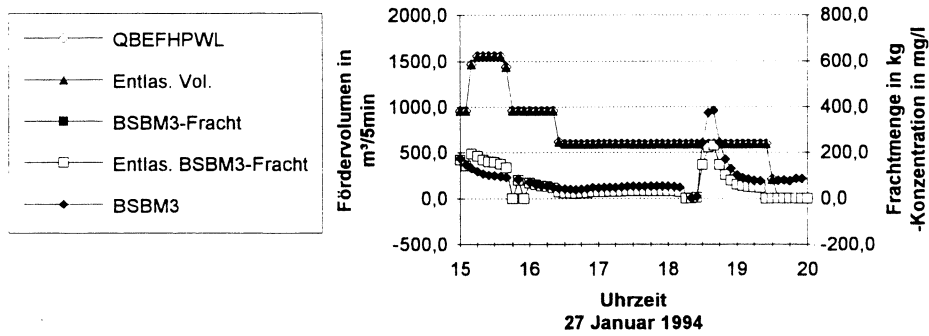
Verlauf der BSB5-, BSBM3- und Leitfähigkeitswerte



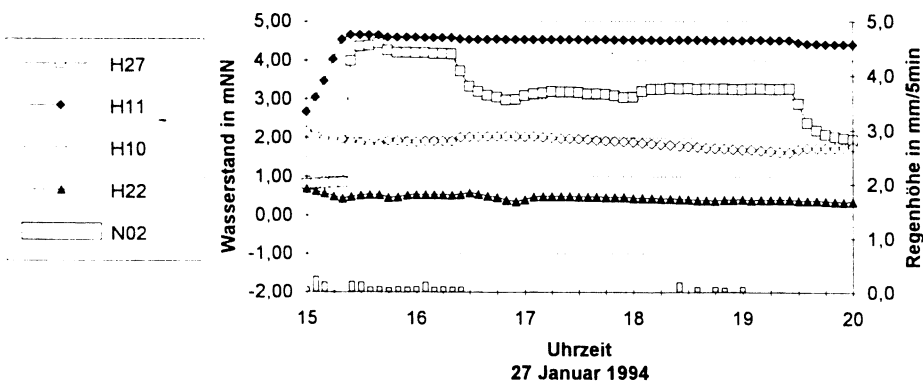
Verhältnis zwischen BSB und Leitfähigkeit



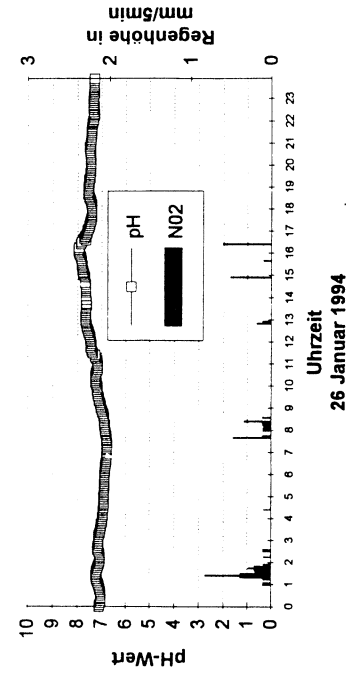
Vergleich zwischen Entlastungs-Volumen und -Menge



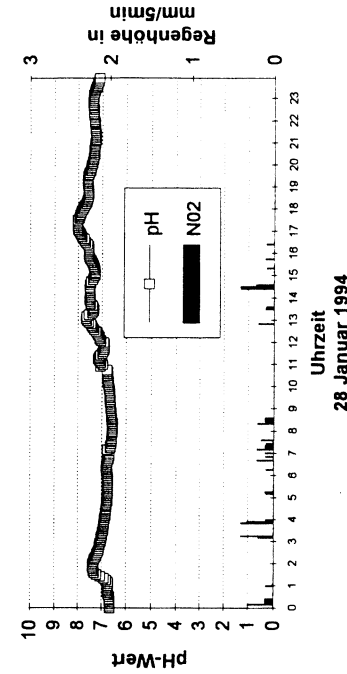
Mischwasserentlastung in HPWL



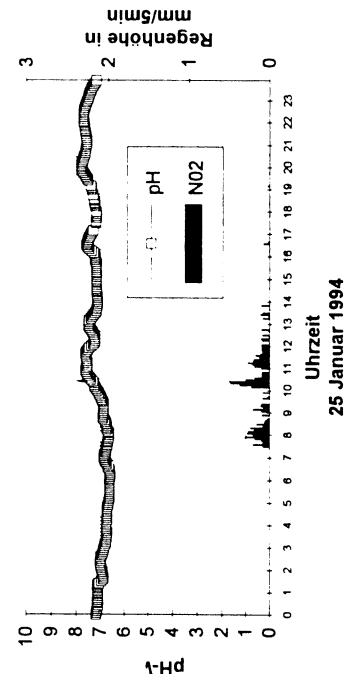
Verlauf der pH-Werte



Verlauf der pH-Werte



Verlauf der pH-Werte



Verlauf der pH-Werte

