



hydraulische Prüfung

- Überprüfung einer Drosseleinrichtung Seite 56
- Überprüfung einer Durchflussmesseinrichtung Seite 58

Fremdwasser

- Datenerhebung bei Trockenwetter mit Fremdwasserauswertung Seite 60
- Identifikation von Fremdwasserquellen Seite 62

Niederschlag-Abfluss-Messung

- Zeitgleiche Messdatenerfassung an 78 Messstellen Seite 64

Schmutzstoffkonzentrationen

- Umfangreiche Grundlagendatenerhebung zur Schmutzfrachtmodellierung Seite 66
- Schmutzfrachtermittlung mittels Probenehmer Seite 68
- Ermittlung von Schmutzfrachten in einem Regenwasserkanal Seite 70

Abwasserwärmenutzung

- Überprüfung Abwasserwärmenutzungsanlage Seite 72
- Wärmerückgewinnung aus Abwasser Seite 74

Abflüsse von Fließgewässern

- Hydraulische Belastungen natürlicher Fließgewässer durch Starkregen Seite 76

Überprüfung einer Drosseleinrichtung

Aufgabenstellung

- Messtechnische Überprüfung der Drosseleinrichtung gemäß Eigenkontrollverordnung (EKVO)
- Überprüfung der genehmigten Weiterleitungsmenge von $Q = 10 \text{ l/s}$ (Messwerte dürfen nicht mehr als 20% vom Sollwert abweichen)



RÜB – Fangbecken im Hauptschluss mit mechanisch gesteuerter Drosselblende

Planung / Konzeption

- Informationssammlung über Regenbecken und Drosselorgan bereits vor der Angebotserstellung
- Besichtigung der zu überprüfenden Drosseleinrichtung
- Überprüfungskonzept unter Berücksichtigung der örtlichen Bedingungen
- Festlegung der Messpunkte unter Berücksichtigung von Zugänglichkeit und Hydraulik
- Planung der durchzuführenden Arbeiten und Auswahl der Messtechnik

Durchführung

- Beurteilung der Drosseleinrichtung bei Betriebsbedingungen hinsichtlich Zustand des Drosselorgans, Staumarken, hydraulischer Randbedingungen etc.
- Kontrolle der maßgebenden Abmessungen (Höhen, Längen und Querschnitte)
- Einbau der Messtechnik zur Aufnahme von Beckenfüllstand und Drosselabfluss
- künstlicher Einstau des Regenbeckens durch Befüllung mit Flusswasser
- Vergleichsmessung zur Aufzeichnung der Abflusskurve (Kennlinie)
- Dokumentation der Überprüfung



Vergleichsmessung mit NIVUS Pipe Profiler

Daten

- Daten- und Plausibilitätsprüfung
- Auswertung der Abflusskurve (Kennlinie)
- Vergleich der Kennlinie mit dem Sollwert und Berechnung der Abweichung



Mündung des Entlastungskanal in den Vorfluter (bei Hochwasser)

Datenübergabe

- Bericht über die Durchführung der Prüfung: Dokumentation aller maßgebenden Daten der Drosseleinrichtung sowie der Prüfmethode und Prüfergebnisse
- Maßnahmenkatalog zur Ertüchtigung der Drosseleinrichtung unter Berücksichtigung der ATV-A 111. (Im Ergebnis wurde eine mittlere Abweichung vom Sollwert > 60 % festgestellt)
- Prüfbescheinigung in 2-facher Ausfertigung



Ergebnis der Überprüfung in grafischer Form:
Gegenüberstellung der Ganglinien von Beckenfüllstand und Drosselabfluss

Überprüfung einer Durchflussmesseinrichtung

Aufgabenstellung

- Messtechnische Überprüfung der Durchflussmesseinrichtung gemäß Eigenkontrollverordnung (EKVO)
- Überprüfung der im wasserrechtlichen Bescheid genannten, maßgeblichen Durchflussmessstelle für Einleitungen



Maßgebliche Durchflussmessstelle für Einleitungen (DN 300, sohlgebundene Geschwindigkeitssonde)

Planung / Konzeption

- Informationssammlung über die Durchflussmesseinrichtung vor der Angebotserstellung
- Besichtigung der zu überprüfenden Durchflussmesseinrichtung
- Überprüfungskonzept unter Berücksichtigung der örtlichen Bedingungen
- Festlegung der Messpunkte unter Berücksichtigung von Zugänglichkeit und Hydraulik
- Planung der durchzuführenden Arbeiten, Auswahl der Messtechnik und Sicherstellung stationärer Bedingungen

Durchführung

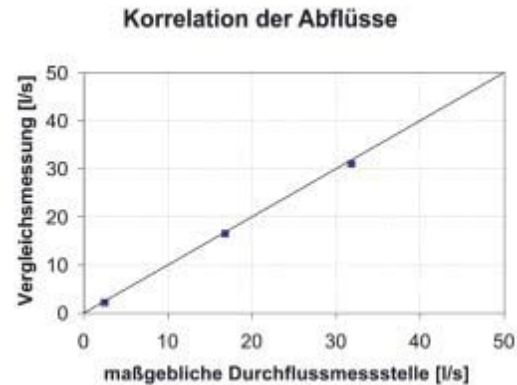
- Beurteilung der Durchflussmessstelle bei Betriebsbedingungen hinsichtlich der hydraulischen Randbedingungen und des Messbereiches
- Kontrolle der maßgebenden Abmessungen
- Kontrolle der Messwertübertragung und Messwertregistrierung
- Einbau der Vergleichsmessung zur Kontrolle des Durchflusses
- Vergleichsmessung bei verschiedenen Betriebszuständen zur Ermittlung der relativen Abweichung
- Dokumentation der Überprüfung



Eingebaute Vergleichsmessung: NIVUS Pipe Profiler (NPP)

Daten

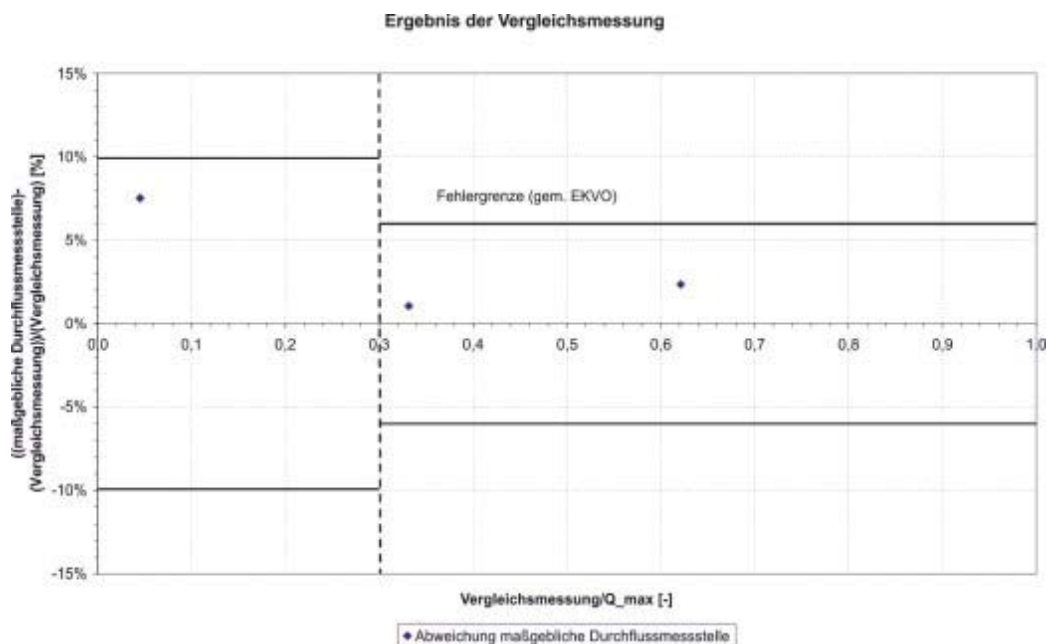
- Daten- und Plausibilitätsprüfung
- Aufstellung der Abflussganglinie für die Kontrollmessperiode
- Ermittlung der absoluten und relativen Abweichungen vom Kontrollwert



Korrelation der Abflüsse
beider Messstellen

Datenübergabe

- Bericht über die Durchführung der Prüfung: Dokumentation aller Daten der Durchflussmesseinrichtung sowie der Prüfmethode und Prüfergebnisse
- Ergebnis: relative Abweichung vom Kontrollwert befindet sich für die jeweiligen Durchflussteilbereiche innerhalb der zulässigen Größenordnung
- Prüfbescheinigung in 2-facher Ausfertigung



Ergebnis der Überprüfung in grafischer Form: relative Abweichung vom Kontrollwert der Vergleichsmessung

Datenerhebung bei Trockenwetter mit Fremdwasserauswertung

Aufgabenstellung

- Einrichtung von 9 Messstellen für die Dauer von 4 Wochen
- Ermittlung des Fremdwasseraufkommens in Teileinzugsgebieten eines Kanalsystems
- Kurzfristige Umsetzung der Messkampagne, damit eventuell notwendige Kanalsanierungsmaßnahmen mit Straßenbaumaßnahmen kombiniert werden können

Planung / Konzeption

- Gezielte Messstellenplanung anhand der Kanallagepläne
- Ortsbegehung in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber
- Messstellenbewertung anhand der Hydraulik und Zugänglichkeit
- Festlegung der Messpunkte und Auswahl der zugehörigen Messtechnik
- Schnelle und unkomplizierte Terminabstimmung mit dem Auftraggeber

Durchführung

- Einbau, Inbetriebnahme und Probelauf der Messtechnik mit anschließendem Feinabgleich
- Zyklische Kontrolle der Messtechnik sowie der Messstellen vor Ort
- Bereitstellung von Informationen über den Fortschritt der Messkampagne (Niederschlagsintensität, Abflussdaten, etc.)
- Ausbau der Messtechnik nach Freigabe durch den Auftraggeber



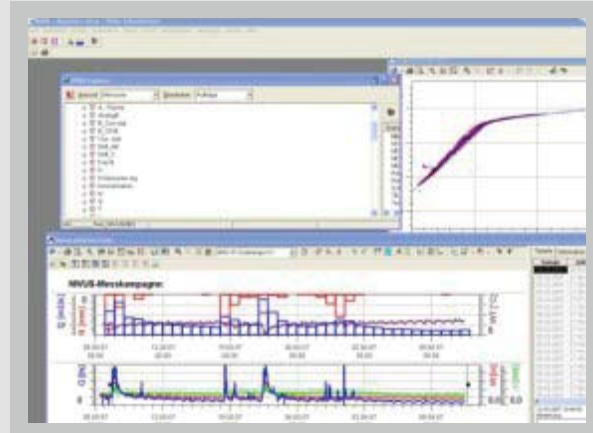
Fremdwassereintritt



Einbau der Messtechnik

Daten

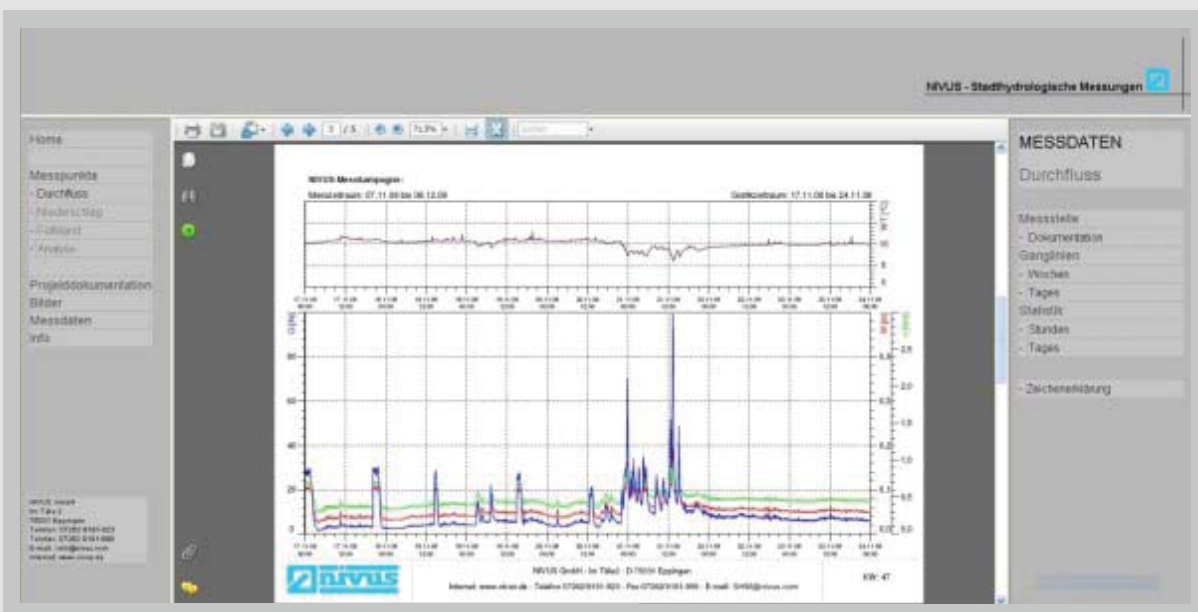
- Sicherung der Rohdaten in einer Datenbank
- Daten- und Plausibilitätsprüfung (Software: WISKI, Kisters AG)
- Fremdwasserauswertung (Software: MANAti, bks HTV GmbH) und Darstellung der Methodik zur Isolierung von Schmutz- und Fremdwasser aus dem Trockenwetterabfluss



Datenauswertung

Datenübergabe

- Vollständige Messstellendokumentation
- Übergabe der Messdaten im gewünschten Format (*.txt sowie *.xls)
- Separate Übergabe der Ergebnisse der Fremdwasseranalyse
- Erstellung und Übergabe einer Projektabschluss-CD mit übersichtlicher visueller Darstellung aller Messergebnisse (Tages- und Wochengrafiken) incl. aller relevanten Informationen



Visuelle Darstellung der Messergebnisse als Wochengrafik

Identifikation von Fremdwasserquellen

Aufgabenstellung

- Einrichtung von 15 Messstellen für die Dauer von 4 Wochen
- Fremdwasserermittlung in einer ländlich geprägten Siedlung
- Abdeckung des gesamten Einzugsgebietes durch zeitgleiche Datenerfassung


Fremdwassereintritt

Planung / Konzeption

- Abgrenzung der Teileinzugsgebiete anhand des Kanalbestandsplanes
- Vorbesichtigung der geplanten Messstellen und Bewertung ihrer Randbedingungen (Zugänglichkeit und vorgefundene Hydraulik)
- Auswahl der geeigneten Messpunkte und Messtechnik unter Beachtung der eindeutigen Bilanzierbarkeit der Teileinzugsgebiete
- Festlegung von Standorten für Niederschlagschreiber zur Identifikation der Trockenwettertage

Durchführung

- Einbau und Inbetriebnahme der Messtechnik
- Testbetrieb aller Messstellen
- Feinabgleich zur Gewährleistung einer hohen Genauigkeit
- Zyklische Wartung und Datensicherung
- Bereitstellung von Zwischenergebnissen
- Ausbau der Messtechnik nach Erreichen der für das Messziel notwendigen Datenbasis


Durchflussmessstelle

Daten

- Daten- und Plausibilitätsprüfung (Software: WISKI, Kisters AG)
- Identifikation der Trockenwettertage anhand der Aufzeichnungen des Niederschlagsschreibers
- Fremdwasserauswertung (Software: MANAti, bks HTV GmbH)
- Ausweisung des Fremdwasseraufkommens an jeder Messstelle für den gesamten Messzeitraum; getrennt nach Wochenend- und Werktagen

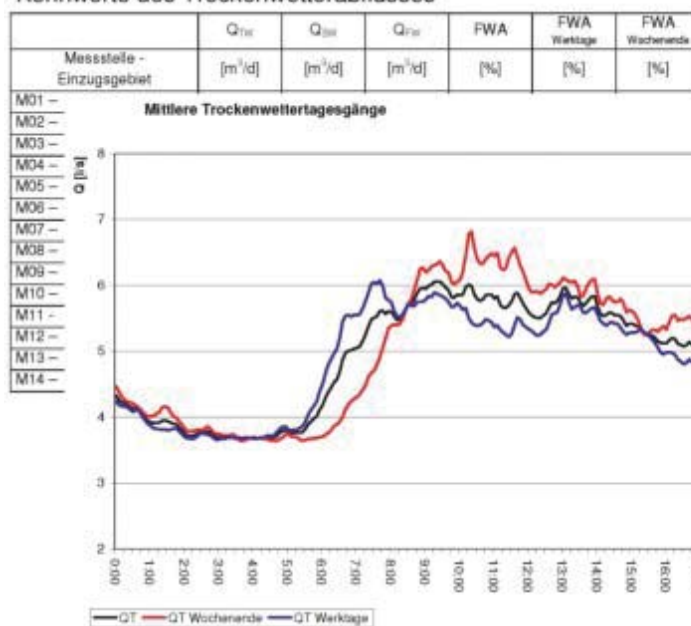


Niederschlagsschreiber mit Datenlogger

Datenübergabe

- Detaillierte Messstellendokumentation aller Durchflussmessstellen und Niederschlagsschreiber
- Aufbereitung und Darstellung der Ergebnisse in tabellarischer und grafischer Form für jedes einzelne Teileinzugsgebiet
- Erstellung und Übergabe einer Projektabschluss-CD mit übersichtlicher Darstellung aller Messergebnisse
- Übergabe der hochaufgelösten Einzelmesswerte zur weiteren Verwendung

Kennwerte des Trockenwetterabflusses



Auszug aus der Ergebnisdarstellung

Zeitgleiche Messdatenerfassung an 78 Messstellen

Aufgabenstellung

- Einrichtung von 78 Messstellen mit einer Messdauer von 4 Monaten
- Durchführung einer Niederschlag-Abfluss-Messung zur Überarbeitung eines Generalentwässerungsplanes (GEP)
- Schaffung der Grundlage für eine Kanalnetzsteuerung
- Nutzung der Messdaten für eine Fremdwasseranalyse



Kanallageplan

Planung / Konzeption

- Festlegung der Messpunkte im Kanalnetz unter Berücksichtigung der für den Auftraggeber relevanten Einzugsgebiete
- Vorbesichtigung der Messstellen: Prüfung auf messtechnische Eignung, Geräte- und Sensorauswahl
- Erstellung eines Ablaufplanes zur Einrichtung und Inbetriebnahme von 73 Durchfluss- und Füllstandsmessstellen sowie 5 Niederschlagsschreibern innerhalb einer Kalenderwoche

Durchführung

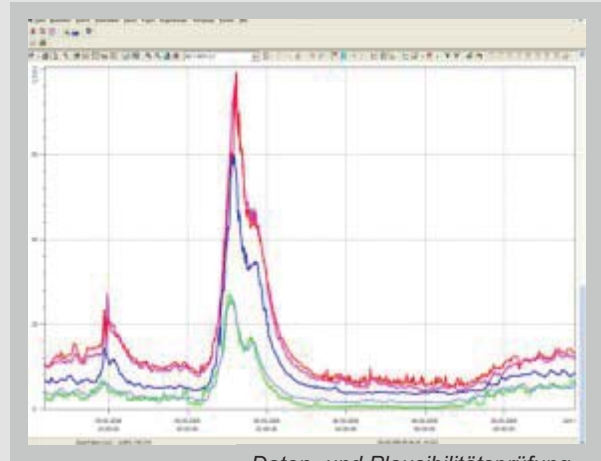
- Einbau der Messtechnik und Inbetriebnahme aller Messstellen innerhalb von 5 Werktagen
- 14-tägliche Wartung der Messstellen (Datensicherung, Akkuwechsel, Sichtkontrolle, Funktionsprüfung und ggf. Reinigung der Sensoren)
- Nach Erreichen des Messziels und anschließender Freigabe durch den Auftraggeber: Ausbau der Sensoren



Durchflussmessstelle: Sensoren für Fließgeschwindigkeits- und Füllstandsmessung

Daten

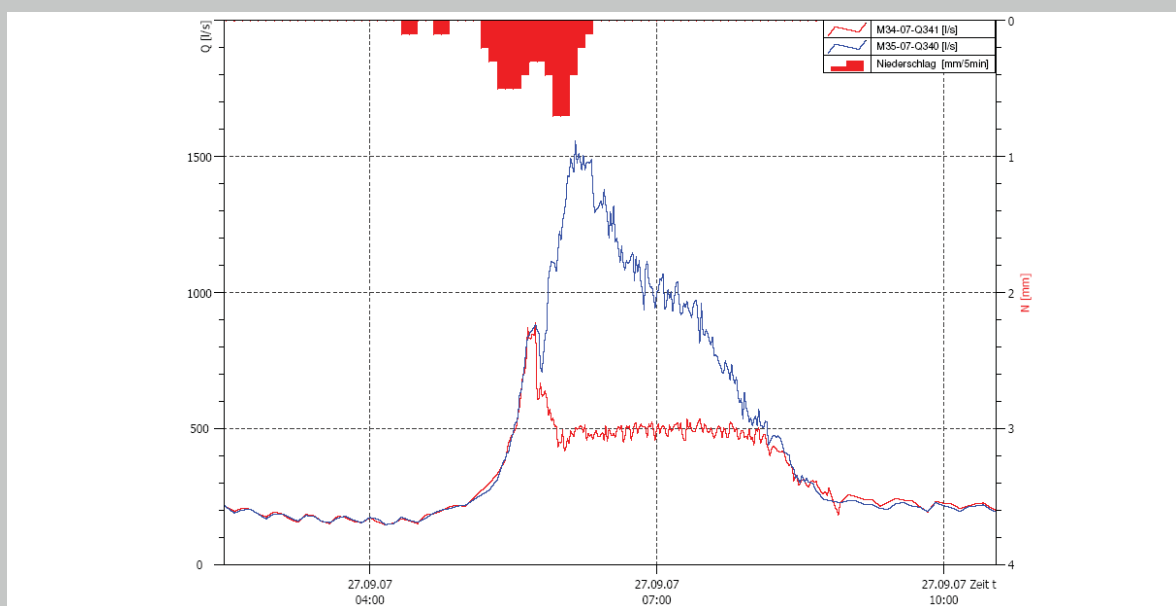
- Import der Rohdaten in eine Datenbank zur ständigen Verfügbarkeit (Software: WISKI, Kisters AG)
- Laufende Daten- und Plausibilitätsprüfung
- Begleitende Bereitstellung von Messdaten für den Auftraggeber



Daten- und Plausibilitätsprüfung

Datenübergabe

- Detaillierte Messstellendokumentation
- Übergabe der Messdaten im benötigten Format (*.txt sowie *.xls)
- Darstellung aller Messdaten als Tages- und Wochenganglinien (*.pdf)
- Projektabschluss-CD: einfache visuelle Darstellung aller Messergebnisse mit allen relevanten Informationen



Grafische Darstellung eines Entlastungsereignisses an einem Regenüberlauf

Umfangreiche Grundlagendatenerhebung zur Schmutzfrachtmodellierung

Aufgabenstellung

- Einrichtung von 16 portablen Durchflussmessstellen und 3 Regenschreibern sowie Betreuung von 17 stationären, kundeneigenen Füllstands- und Durchflussmessungen für 3 Monate
- Kalibrierung von 50 stationären, kundeneigenen Füllstands- und Durchflussmessstellen sowie 5 Regenschreibern
- Einrichtung und tägliche Betreuung von 5 Probenehmern über einen begrenzten Zeitraum innerhalb des Projektes
- Schaffung der Datengrundlage zur Schmutzfrachtberechnung zur Kanalnetz- und Kläranlagenoptimierung



Portabler Probenehmer / 24-Std-Mischprobe

Planung / Konzeption

- Erstellung eines Ablaufplanes zur Einrichtung und Inbetriebnahme der portablen Durchflussmessungen, Regenschreiber und Probenehmer
- Vorbesichtigung und Festlegung der portablen Messpunkte im Kanalnetz unter Berücksichtigung der relevanten Einzugsgebiete
- Vorbesichtigung der kundeneigenen Messgeräte zur Festlegung der Vergleichsmesspunkte
- Erstellung eines Ablaufplans zur Kalibrierung der kundeneigenen Füllstands- und Durchflussmessungen sowie der Regenschreiber

Durchführung

- Einbau der portablen Durchflusssmesstechnik zum vereinbarten Projektstart (ca. 7 Werktage)
- Kalibrierung der kundeneigenen Durchfluss- und Füllstandsmessungen zum vereinbarten Projektstart (ca. 7 Werktage)
- In der Startphase des Projekts: wöchentliche Wartung der 16 portablen und 17 stationären kundeneigenen Messungen.
Nach Freigabe durch den Auftraggeber: 14-tägliche Wartung (Datensicherung, Akkuwechsel, Sichtkontrolle, Funktionsprüfung und ggf. Reinigung der Sensorik; Besprechung von Messdaten und Projektstatus)
- Unter Berücksichtigung der Wettervorhersage: kurzfristiger Einbau und Inbetriebnahme der 5 Probenehmer mit anschließender täglicher Betreuung und Probenübergabe an Kundenlabor
- Nach Erreichen des Messzieles und Freigabe durch den Auftraggeber: Ausbau der Messtechnik

Daten

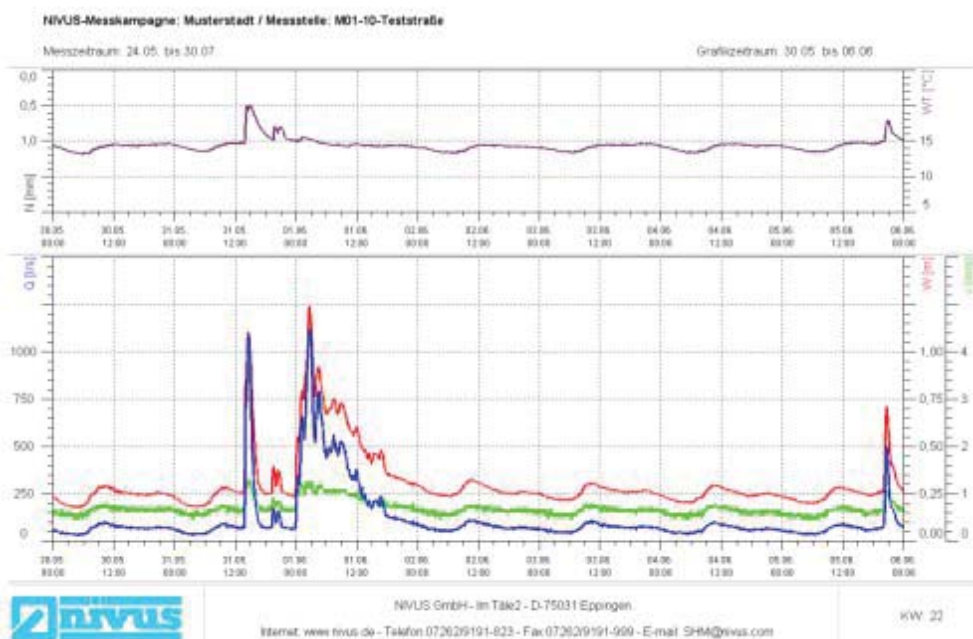
- Import der Rohdaten der portablen sowie der kundeneigenen Messungen zur ständigen Verfügbarkeit in eine Datenbank
- Laufende Daten- und Plausibilitätsprüfung
- 14-tägliche Bereitstellung von Messdaten für den Auftraggeber



Durchflussmessstelle: Sonderprofil mit Trockenwetterrinne

Datenübergabe

- Detaillierte Messstellendokumentation
- Detaillierte Dokumentation der Datenauswertung
- Einpflegen der Laborergebnisse des Auftraggebers in die Dokumentation
- Übergabe der Messdaten im benötigten Format (*.txt, *.xls, *.xlsx,)
- Darstellung der Messdaten als Tages- und Wochenganglinien (*.pdf)
- Projektabschluss-CD (DVD): einfache visuelle Darstellung aller Messergebnisse mit allen relevanten Informationen



Grafische Darstellung eines Wochenverlaufes

Schmutzfrachtermittlung mittels Probenehmer

Aufgabenstellung

- Ereignisbezogene Erfassung der Entlastungsmenge bei einzelnen Ereignissen
- Ereignisbezogene Probenahme im Entlastungsfall bei einzelnen Ereignissen
- Einrichtung einer Ereignisalarmierung zur umgehenden Probenentnahme nach Ereignis



Probenahme mit gekühltem, portabilem Probenehmer

Planung / Konzeption

- Projektplanung und Erörterung aller erforderlichen Randbedingungen
- Vorbesichtigung mit allen Beteiligten und Erörterung von Lösungsmöglichkeiten
- Organisation der Arbeitsprozesse zur Gewährleistung einer sachgerechten Probenverarbeitung und der entsprechenden Alarmpläne
- Einrichtung eines Meldesystems per GPRS zur automatisierten Benachrichtigung bei Ereignisbeginn und Ereignisende
- Ausbau der Messtechnik nach Erreichen des Messzieles

Durchführung

- Messstellenspezifischer Einbau und Inbetriebnahme der Messtechnik
- Einweisung des Auftraggebers zur Bedienung des Probenehmers
- 14-tägige Vorort-Wartung der Messtechnik
- Regelmäßige Sichtung und Sicherung der Messdaten
- Probenahme Protokollierung
- Einrichtung eines Datenfernzugriffs zur umgehenden Ereigniskontrolle



Montage der Messtechnik im Regenwasserkanal

Daten

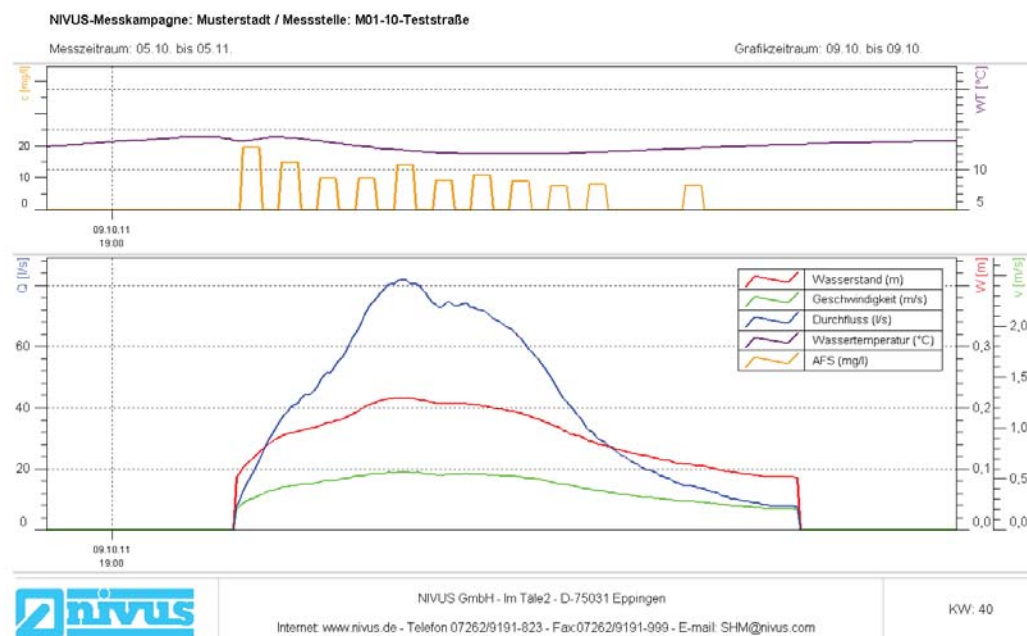
- Sicherung der Rohdaten in einer Datenbank
- Daten- und Plausibilitätsprüfung (Software: WISKI, Kisters AG)
- Datenauswertung nach Zielvorgabe des Auftraggebers
- Probenahmeprotokollierung und Ergebnis-sicherung



Ereignisüberwachung per Fernzugriff

Datenübergabe

- Projektabschluss-CD: visuelle Darstellung der Daten (Tages- und Wochengrafiken), Einpflegen von Konzentrations- und Frachtergebnissen
- Ausführliche Messstellendokumentation
- Übergabe der Daten in gängigen Formaten (*.txt, *.xls, *.xlsx,)
- Ausführlicher Projektbericht

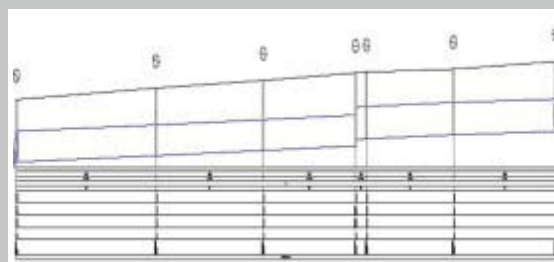


Ereignisdarstellung Durchflussdaten und Beprobungsergebnis

Ermittlung von Schmutzfrachten in einem Regenwasserkanal

Aufgabenstellung

- Kontinuierliche Ermittlung von Durchfluss und Stoffkonzentrationen im Regenwasserkanal über 10 Monate
- Online-Verfügbarkeit der Daten sowie kurzfristige Benachrichtigung des Auftraggebers bei Niederschlagsereignissen
- Erfassung der Parameter h [m]; v [m/s]; Q [l/s]; T [°C]; $C_{CSB_{eq}}$ [mg/l]; $C_{CSBf_{eq}}$ [mg/l] und $C_{AFS_{eq}}$ [mg/l] sowie Niederschlag h_N [mm], Lufttemperatur [°C] und Probenehmersignale (Ein- /Ausschaltpunkte, Flaschenwechsel)



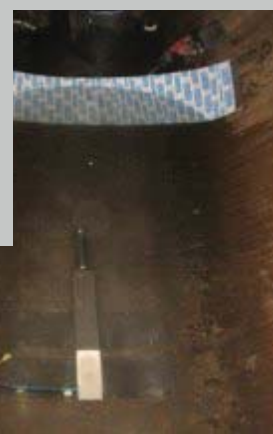
Längsschnitt Regenwasserkanal DN 2000

Planung / Konzeption

- Gezielte Projektplanung mit Erörterung aller relevanten Randbedingungen
- Vorbesichtigung mit allen Beteiligten und Diskussion der Lösungsmöglichkeiten
- Organisation der Arbeitsprozesse mit allen Beteiligten, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten
- Einrichtung eines Meldesystems (SMS) zur automatischen und sofortigen Benachrichtigung des Auftraggebers bei Beginn von Niederschlagsereignissen
- Umsetzung aller Anforderungen mit einem vorparametrierten Messschrank

Durchführung

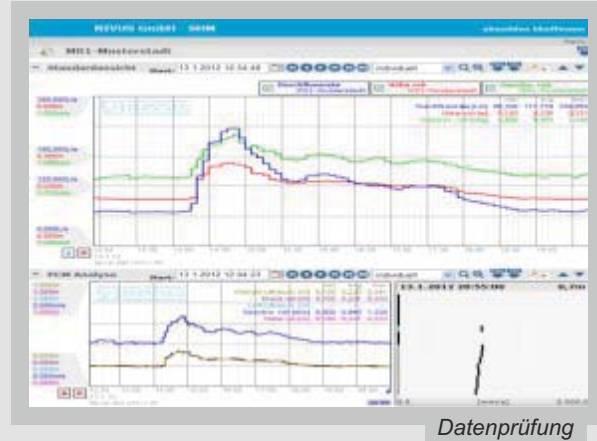
- Aufstellen des Messschrankes sowie Einbau und Inbetriebnahme der Sensoren innerhalb eines Tages
- Monatliche Wartung der Messstelle vor Ort, Kontrolle der Messtechnik
- Regelmäßiges Sichern und Sichten der Messdaten per Datenfernübertragung
- Sofortige Prüfung der Messdaten nach Erhalt von Ereignismeldungen (per SMS)
- Einrichtung eines Datenfernzugriffes für den Auftraggeber, um jederzeit sofortigen Zugriff auf aktuelle Messdaten zu ermöglichen



Online-Spektrometersonde
Oben links: Messschrank

Daten

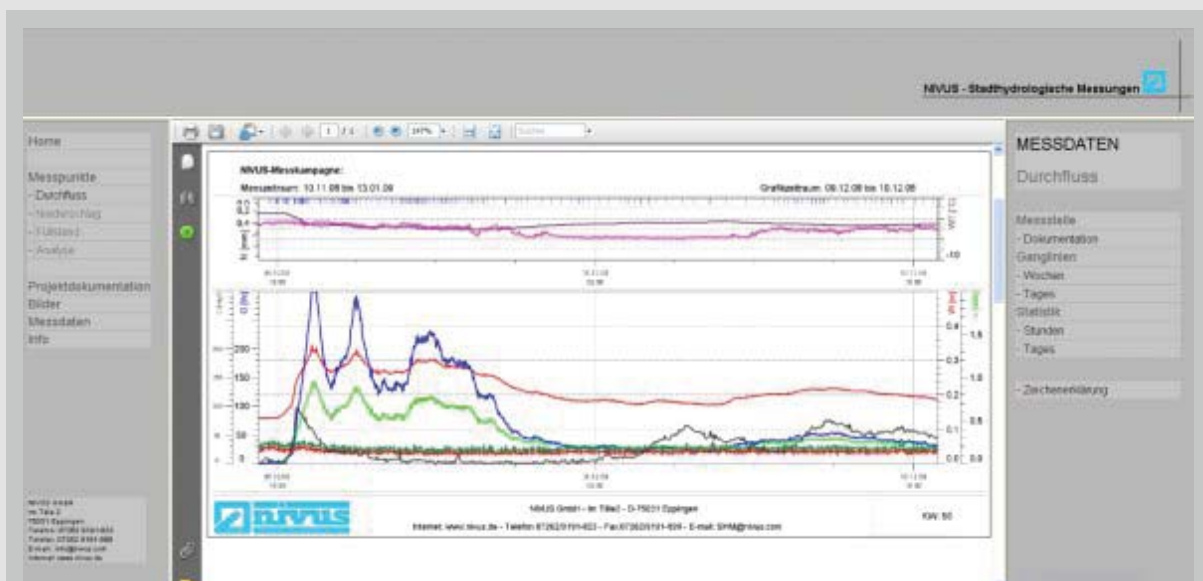
- Sicherung der Rohdaten in einer Datenbank
- Daten- und Plausibilitätsprüfung (Software: WISKI, Kisters AG)
- Kurzfristige Datenauswertung nach Zielvorgabe durch den Auftraggeber



Datenprüfung

Datenübergabe

- Vollständige Messstellendokumentation
- Übergabe der Daten im gewünschten Format (*.txt sowie *.xls)
- Projektabschluss-CD: einfache visuelle Darstellung der Daten (Tages- und Wochengrafiken) mit allen relevanten Informationen ohne Verwendung eines Zusatzprogramms
- Zeitersparnis bei der weiterführenden Datenverarbeitung durch übersichtliche Darstellung der Messergebnisse



Visuelle Darstellung der Messergebnisse als Tagesgrafik

Überprüfung Abwasserwärmenutzungsanlage

Aufgabenstellung

- Messwerterfassung von Füllstand, Durchfluss und Abwassertemperatur im Bereich der Wärmetauscherelemente
- Erfassung von Durchflussmenge und Temperaturänderung im internen Kreislauf der Wärmetauscheranlage mit sehr hoher Datendichte
- Grundlagenermittlung zur Nachberechnung der Anlagenleistung/Funktionsbestätigung



Wärmeüberträger in Regenbecken mit Drachenprofil

Planung / Konzeption

- Diskussion und Erörterung von Lösungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung aller relevanten Randbedingungen
- Vorbesichtigung zur Festlegung der genauen Messpunkte und der entsprechenden Messtechnik
- Ausarbeitung eines Wartungsplans sowie Zeitplanung zur Gewährleistung lückenloser, hochaufgelöster Datenreihen mit minimalen Messintervallen von 15 Sekunden
- Planung vorbereitender Arbeitsschritte für den Geräteeinbau

Durchführung

- Einbau und Inbetriebnahme der ausgewählten Messtechnik
- Zunächst zweitägliche Wartung und Datensicherung. Nach Sicherstellung des ordnungsgemäßen Betriebes: Umstellung auf wöchentliche Wartung
- Regelmäßige Datenausarbeitung, Plausibilitätsprüfung und Datenübergabe
- Ausbau der Messtechnik nach Freigabe durch den Auftraggeber



Clamp-On-Durchflussmessung im Wärmetauschersystem

Daten

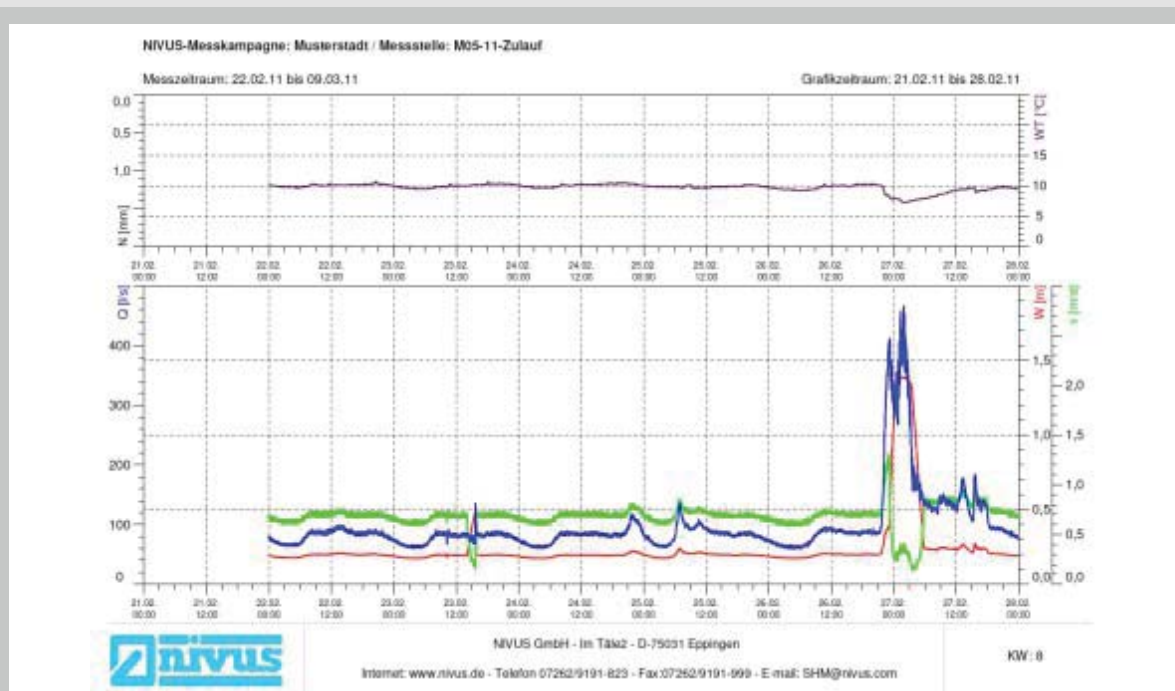
- Sicherung der Rohdaten in einer Datenbank
- Laufende Daten- und Plausibilitätsprüfungen
- Ausweisung unterschiedlicher Betriebszustände und Abflusssituationen
- Ständige Information des Auftraggebers bei aktuellen Ergebnissen zur weiteren Entscheidungsfindung

NIVUS Messwert-Datei für Messstelle: M01-11-Temp			HOCHAUFGELOSTE WERTE
Daten von:	22.02.2011	bis:	07.03.2011
Datum/Uhrzeit	T [°C]		
22.02.2011 00:00:15	3,796		
22.02.2011 00:00:30	3,814		
22.02.2011 00:00:45	3,813		
22.02.2011 00:01:00	3,768		
22.02.2011 00:01:15	3,807		
22.02.2011 00:01:30	3,789		
22.02.2011 00:01:45	3,769		
22.02.2011 00:02:00	3,798		
22.02.2011 00:02:15	3,796		
22.02.2011 00:02:30	3,799		
22.02.2011 00:02:45	3,829		
22.02.2011 00:03:00	3,805		

Hochaufgelöste Temperaturmessung im Wärmetauscherkreislauf

Datenübergabe

- Detaillierte Dokumentation des Projektes und der einzelnen Messstellen
- Darstellung der Messdaten in gängigen Formaten (*.txt, *.xls, *.xlsx,)
- Übergabe einer Projektabschluss-CD mit Gesamtdokumentation und grafischer Darstellung (Tages- und Wochenganglinien) der Messdaten
- Übergabe der Ergebnisse zur Funktionsberechnung der Abwasserwärmenutzungsanlage



Ganglinien von Temperatur und Durchfluss bei unterschiedlichen Betriebszuständen

Wärmerückgewinnung aus Abwasser

Aufgabenstellung

- Energetische Nutzbarmachung der Abwasserwärme mittels Wärmetauscher im Rahmen eines Forschungsprojektes
- Messwerterfassung von Füllstand, Durchfluss und Abwassertemperatur zur optimalen Auslegung des Wärmetauschers



Abwasserwärmeübertrager
(Quelle: ECO.S)

Planung / Konzeption

- Standortauswahl
- Auswahl der erforderlichen Mess- und Datenübertragungstechnik
- Einrichtung einer GPRS-Verbindung zur ständigen Datenverfügbarkeit
- Variabler Einsatz der Messungen an alternativen Standorten
- Vorhalten von zusätzlichen Ressourcen zur kurzfristigen Durchführbarkeit von Sonderaufgaben

Durchführung

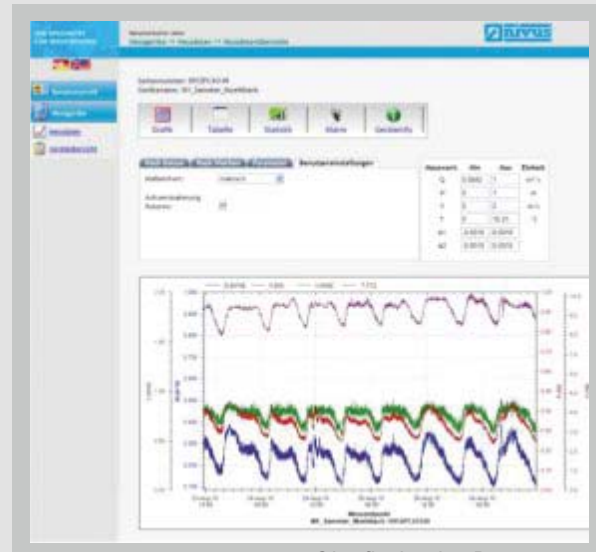
- Einrichtung einer Messstelle zur Erfassung von Durchfluss und Abwassertemperatur bei Trockenwetterabfluss
- Nutzung eines Kombisensors zur gleichzeitigen Ermittlung von Füllstand, Fließgeschwindigkeit, Durchfluss und Abwassertemperatur
- Datenübertragung über GPRS aus dem geschlossenen Kanal heraus
- Kurzfristiges Umsetzen der Messgeräte und Sensoren nach Vorgabe des Auftraggebers



Messgerät mit Datenübertragung über GPRS

Daten

- Sicherung der Rohdaten in einer Datenbank
- Daten- und Plausibilitätsprüfung innerhalb eines Werktages nach Datenübertragung
- Information des Auftraggebers über aktuelle Messergebnisse als Entscheidungsgrundlage



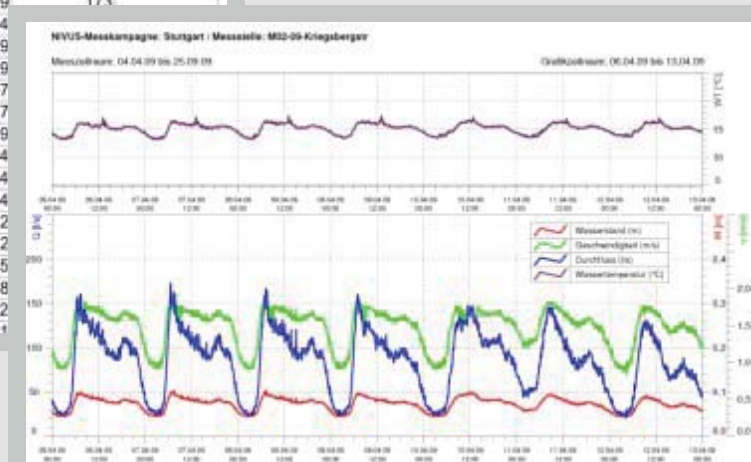
Oberfläche des Daten-
erfassungssystems „D2W“

Datenübergabe

- Regelmäßige Übergabe der aktuellen Messergebnisse
- Erstellung von Statistiken zum Trockenwetterabfluss (minimaler Nachtabfluss, mittlerer und maximaler Trockenwetterabfluss)
- Darstellung aller Messdaten als Ganglinien
- Übergabe der Ergebnisse zur Auslegung von Wärmetauscher und Wärmepumpe

NIVUS Messwert-Datei für Messstelle: M02				Q - TAGESWERTE
Daten von:	05.04.2009 bis:	27.04.2009		
Datum	Q-Gesamt [m³]	Q-Mittel [l/s]	Q-Min [l/s]	Q-Max [l/s]
05.04.2009	7212,738	83,5	24,9	146
06.04.2009	7662,726	88,7	24,9	161
07.04.2009	7637,268	88,4	24,9	173
08.04.2009	7605,56	88	23,4	
09.04.2009	7335,191	84,9	24,9	
10.04.2009	7625,52	88,3	24,9	
11.04.2009	7414,052	85,8	43,7	
12.04.2009	6038,208	69,9	20,7	
13.04.2009	6712,1	77,7	24,9	
14.04.2009	7654,919	88,6	29,4	
15.04.2009	7809,591	90,4	29,4	
16.04.2009	56492,583	654	29,4	
17.04.2009	11297,393	131	42	
18.04.2009	24933,187	289	42	
19.04.2009	6609,093	76,5	37,5	
20.04.2009	7625,975	88,3	38	
21.04.2009	7467,789	86,4	36,2	
22.04.2009	7428,972	86	31,1	

Tabelle Q_{max} - Q_{mittel} -
Trockenwetter



Trockenwetterstatistik und Ganglinien

Hydraulische Belastungen natürlicher Fließgewässer durch Starkregen

Aufgabenstellung

- Einrichtung von 28 Durchflussmessstellen zur Erstellung eines Generalentwässerungsplanes
- Erfassung der hydraulischen und stofflichen Belastungen der Fließgewässer bei Starkregenereignissen
- Durchführung von Durchfluss- und Schmutzstoffkonzentrationsmessungen im Gewässer



Vorbesichtigung der relevanten Fließgewässerabschnitte

Planung / Konzeption

- Gezielte Messstellenplanung vor Ort anhand von Lageplänen der einzelnen Teileinzugsgebiete in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber
- Festlegung der optimalen Messpunkte im Gewässer und Ermittlung der Gerinnegeometrien
- Auswahl der Gerätetechnik und Erarbeitung von Sonderlösungen. (z.B.: Durchflussmessung mittels Schwimmer-Geschwindigkeitsmessung in drei Lotrechten von oben)
- Einrichtung einer Datenfernübertragung zur ständigen Überwachung der Messstellen

Durchführung

- Vorbereitung der einzusetzenden Messtechnik unter Berücksichtigung aller Randbedingungen der Messstelle
- Einbau und Inbetriebnahme der Messtechnik mit Probelauf
- Regelmäßige Wartung der Messstellen vor Ort, Kontrolle der Messtechnik
- Sicherung und Sichtung der Messdaten per Datenfernübertragung im regelmäßigen Zyklus
- Ausbau der Messtechnik nach Erreichen des Messzieles und Freigabe durch den Auftraggeber



Durchflussmessstelle im Oberflächengewässer: Die Sensoren sind auf der Unterseite der Surfbretter montiert (Schwimmer)

Daten

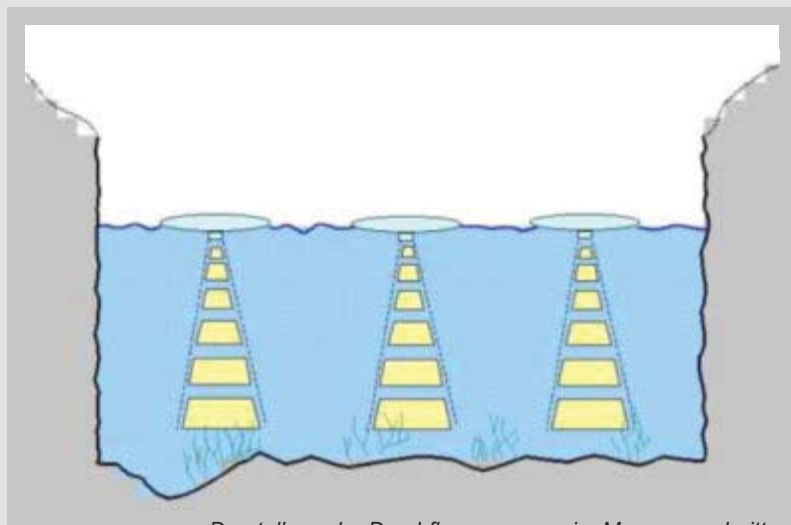
- Sicherung der Rohdaten in einer Datenbank (Software: WISKI, Kisters AG)
- Daten- und Plausibilitätsprüfung
- Auswertung der Fließgeschwindigkeitsmessung (drei Lotrechte zur Erzielung hoher Genauigkeit) zur Ermittlung des Durchflusses aller Messstellen



Sensormontage auf Gewässersohle

Datenübergabe

- Vollständige Messstellendokumentation inklusive Darstellung aller Schritte zur Erfassung der Durchflüsse in den Gewässerabschnitten
- Übergabe der Daten im gewünschten Format (*.txt sowie *.xls)
- Übergabe der Projektabschluss-CD mit grafischer Darstellung aller Messdaten (Tages- und Wochengrafiken) und Projektabschlussbericht



Darstellung der Durchflussmessung im Messquerschnitt