
GINA-4

Gewässerbezogener
Immissionsnachweis
für Abwassereinleitungen

KURZBESCHREIBUNG

Version 4

Oktober 2021

D-64297 Darmstadt ≙ Pfungstädter Straße 20
Tel. +49 (0) 6151/9453-0 ≙ Fax 9453-80
mail@bgswasser.de ≙ www.bgswasser.de



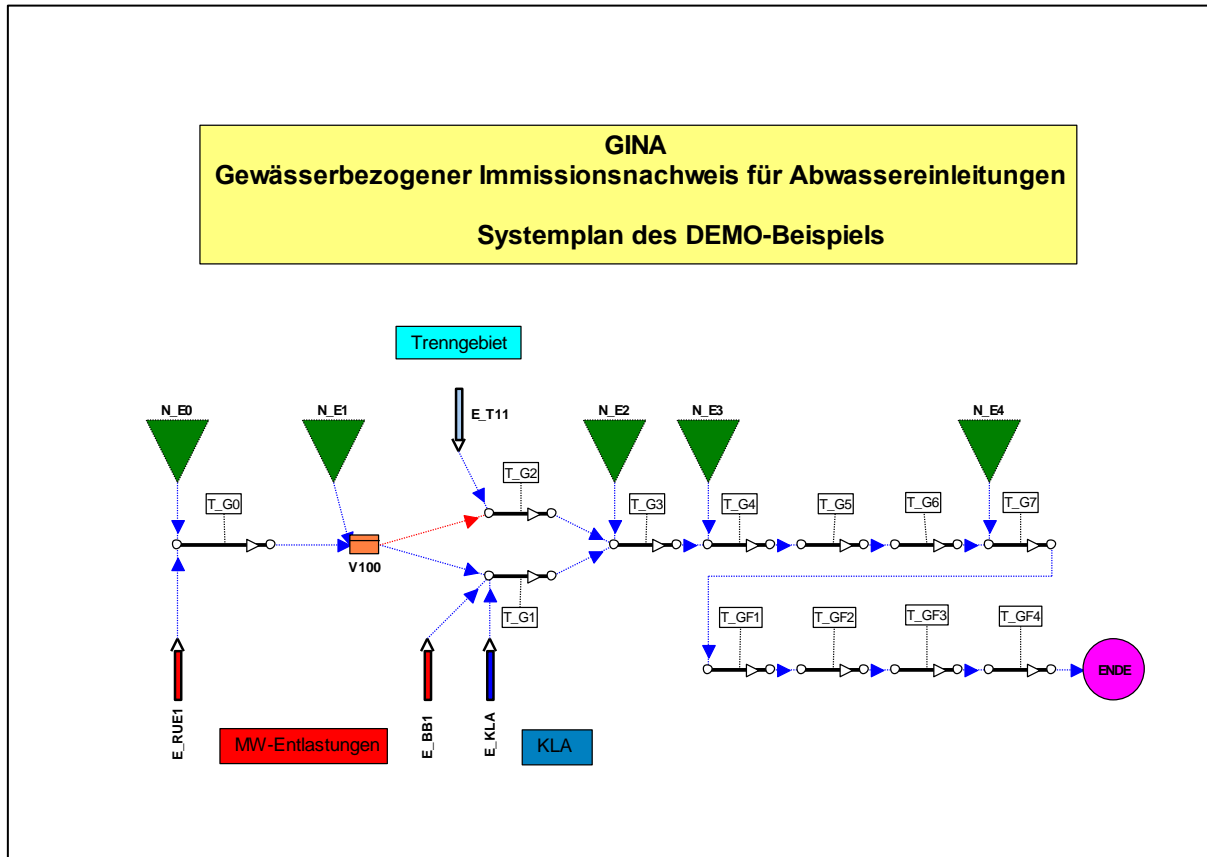
BGS Wasser

Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH

GINA 4

Kurzbeschreibung

Systemplan des DEMO-Beispiels



Inhalt

1	ALLGEMEINES	1.1
1.1	Veranlassung	1.1
1.2	Links.....	1.2
1.3	Siedlungsgebiete	1.2
2	EINGABE	2.1
2.1	Grafischer Systemaufbau	2.1
2.2	Sachdaten des Gewässersystems.....	2.3
2.2.1	Tabelle <Nachweis>	2.5
2.2.2	Tabelle <natürl. Flächen>	2.6
2.2.3	Tabelle <Einleitungen>	2.7
2.2.4	Tabelle <Transportstrecken>	2.8
3	AUSGABE	3.1
3.1	Protokolle	3.1
3.2	Ganglinien	3.1
3.2.1	Ganglinien aus Siedlungsgebieten	3.1
3.2.2	Maximale Entlastungsabflüsse	3.2
3.2.3	Ganglinien in Gewässerabschnitten	3.3
4	AUSWERTUNGEN.....	4.1
4.1	hydraulischer Nachweis.....	4.1
4.1.1	HNW: Liste der Ereignisse.....	4.1
4.1.2	HNW: Gesamtauswertung	4.2
4.1.3	HNW: Hydraulischer Längsschnitt	4.4
4.1.4	hydraulischer Längsschnitt eines realen Gewässers	4.5
4.2	Vereinfachter Stofflicher Nachweis	4.6
4.3	Erweiterter Stofflicher Nachweis	4.7
4.3.1	SN2: Listen der Ereignisse	4.7
4.3.2	SN2: Gesamtauswertung	4.8
4.3.3	SN2: Gesamtauswertung mit Grenzwerten.....	4.10
5	ERWEITERTE BERECHNUNGSOPTIONEN.....	5.1

1 ALLGEMEINES

1.1 Veranlassung

Gemäß den Anforderungen des WHG und der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) RL 2000/60/EG wurden

vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) der

„Leitfaden
zum Erkennen
ökologisch kritischer Gewässerbelastungen
durch Abwassereinleitungen (2012)“

und

vom Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) das

Merkblatt BWK-M7

Detaillierte Nachweisführung

immissionsorientierter Anforderungen

an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen

gemäß BWK-Merkblatt 3

Stand: November 2008

herausgegeben.

Nach Maßgabe dieser Regelwerke sind Nachweise für die Immission von Abwassereinleitungen aus Siedlungsgebieten zu führen.

Die Nachweise sind auf der Grundlage von Simulationsmodellen für die drei Parameter, Abfluss Q, Sauerstoff O₂ und Ammoniakstickstoff NH₃-N, zu führen. Hierbei sind zwei hintereinander geschaltete Modellkomponenten für den Abfluss und die Schutzfracht zu unterscheiden.

1. Siedlungsgebiete:

Es sind Niederschlag und Trockenwetterabfluss basierte Ganglinien an den Einleitungsstellen in das betrachtete Gewässer zu berechnen. Die maßgebenden Schutzparameter verhalten sich konservativ. Die Konzentrationen unterliegen nur der Mischungsrechnung und der Absetzwirkung.

2. Gewässer:

Es sind Ganglinien aus der Überlagerung der Einleitungswellen und einer Basisbelastung zu berechnen. Die Retentionseigenschaften der Gerinne sind zu berücksichtigen. Die maßgebenden Schutzparameter unterliegen biochemischen Prozessen (Petersen-Matrix).

Mit GINA (**G**ewässerbezogener **I**mmissions**N**achweis für **A**bwassereinleitungen) wurde ein EDV-Programm entwickelt, das den oben genannten Grundsätzen gerecht wird und auf in der Praxis bewährte Modellkomponenten zurückgreift.

1. Siedlungsgebiete:
MOMENT ist ein eingeführtes, dem Stand der Technik entsprechendes Schmutzfrachtmodell (Zulassung in NRW, u.a.). Mit ihm wurden Langzeitsimulationen für sehr große Kanalsysteme (1.8 Mio. Einwohner) durchgeführt.
2. Gewässer:
Mit HYBNAT liegt ein Niederschlag-Abfluss-Modell vor, dessen Transportmodul für den Gewässerabfluss sich auch in flachen Flussgebieten bewährt hat. HYBNAT wurde um das Schmutzfrachtmodul gemäß Hessischem Leitfaden erweitert.

Beide Programme wurden in GINA integriert.

Neben den genannten Schmutzparametern können zusätzlich zwei weitere beliebige konservative Stoffe (z.B. AFS63, Pges) mitsimuliert werden.

Die Eignung von GINA zur Sachverhaltsaufklärung gemäß dem hessischen WRRL-Maßnahmenprogramm (Anforderungen nach §57Abs.1 und 2. des WHG) wurde vom Hessischen HMUKLV nach Vorstellung und Prüfung offiziell bestätigt.

1.2 Links

Neben dieser Kurzbeschreibung können folgende DEMO-Versionen von unserer Homepage heruntergeladen werden:

<http://www.bqswasser.de/moment/>

<http://www.bqswasser.de/gina/>

Für den interessierten Anwender können unter dem Hilfe-Button der geöffneten Programme die vollständigen Dokumentationen eingesehen werden.

1.3 Siedlungsgebiete

Die Berechnung der aus Siedlungsgebieten in das Gewässer eingeleiteten Ganglinien entspricht der Simulation durch das Schmutzfrachtberechnungsprogramm MOMENT.

Für das Programmpaket MOMENT liegt eine eigene Kurzbeschreibung vor.

„MOMENT9-Kurzbeschreibung.pdf“.

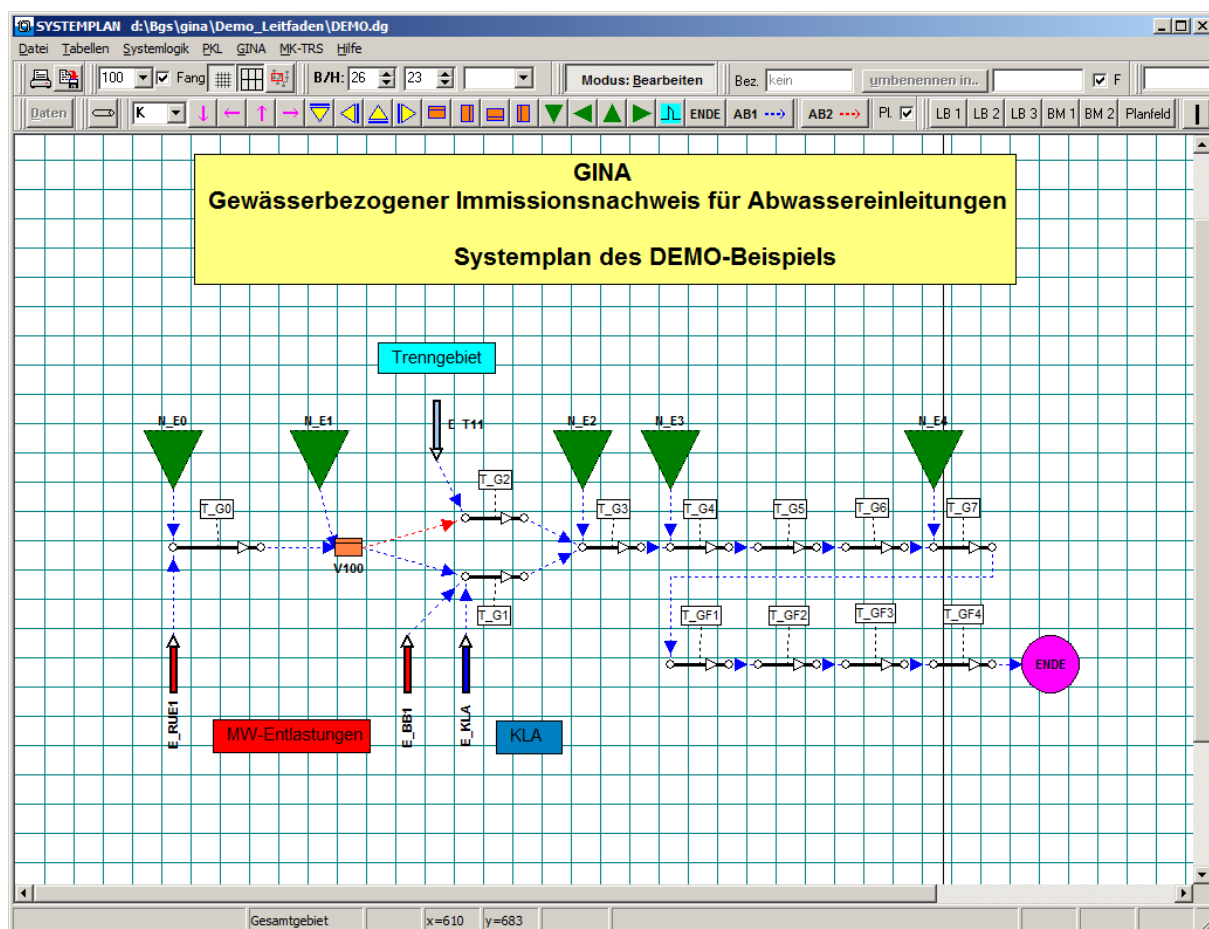
Im Folgenden wird daher nur auf die gewässerrelevanten Gesichtspunkte eingegangen.












2 EINGABE

2.1 Grafischer Systemaufbau

Die Systemlogik (Fließlogik) wird mit dem grafischen Systemeditor erstellt. Auf einer Zeichenfläche werden mit der Maus Symbole (Piktogramme der Systemelemente) platziert und mit Fließpfeilen verknüpft. Über den Button <Daten> können die elementspezifischen Eingabemasken geöffnet und die entsprechenden Daten eingegeben werden.

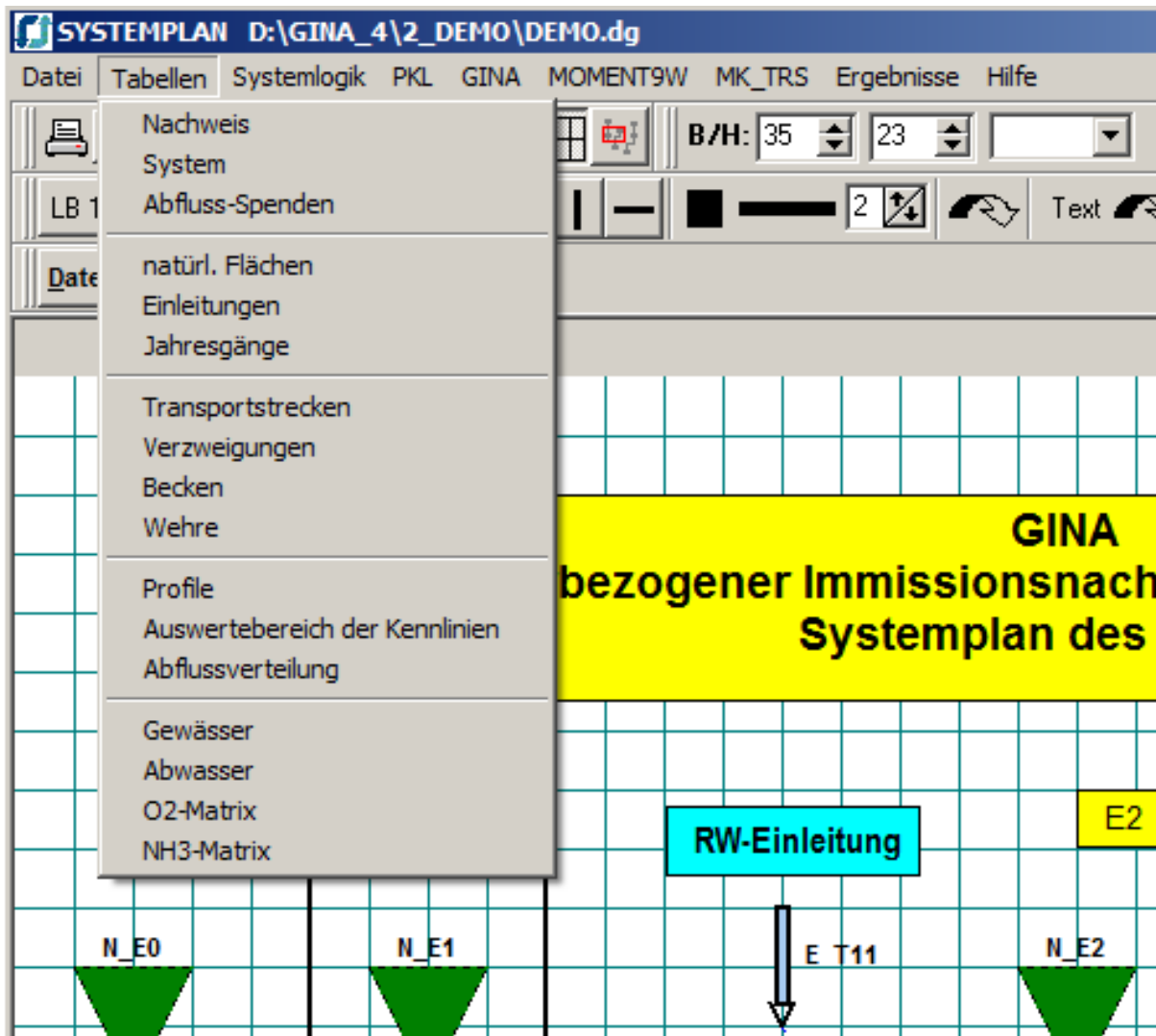
Die Zeichnung selbst kann durch Textboxen redaktionell aufbereitet, als Grafik-Datei abgespeichert und auf diese Weise unmittelbar als Anlage in eine Textverarbeitung eingeladen werden.



Systemelemente:			
Bez.	Typ	Bedeutung	Symbol
N...		natürliche Fläche	
E...		Einleitungen aus Siedlungsgebieten	
	K	Einleitung von Kläranlagen	
	E	Mischwassereinleitung von Entlastungsbauwerken	
	T	Regenwassereinleitung von Trenngebieten	
	G	Einleitung von Gewässerabschnitten	
T...		Transportelement: Gewässerabschnitt	
V...		Verzweigung	
B...		Becken	
W...		Wehr	
		ENDE	

2.2 Sachdaten des Gewässersystems

Die das Gewässersystem beschreibenden Eingabedaten werden in Datenbanken (Microsoft ACCESS, *.mdb) gehalten. Zur Bearbeitung der Daten steht die Benutzeroberfläche GIN3w zur Verfügung, die dem Anwender eine strukturierte, menügesteuerte Dateneingabe und Datenkontrolle bietet.



Die Eingabetabellen sind in fünf Kategorien angeordnet.

Kategorie	Tabelle	Bedeutung
Allgemeines	Nachweis	Art des Nachweise Simulationszeitraum allg. Angaben
	System	tabellarische Darstellung des grafisch erzeugten Gewässersystems (Systemlogik)
	Abfluss-Spenden	
Einleitungen	natürliche Flächen	Einleitung natürlicher Einzugsgebiete
	Einleitungen	Einleitungen von Siedlungsgebieten 1. MW-Entlastungen 2. RW-Entlastungen 3. Kläranlagen

Kategorie	Tabelle	Bedeutung
		4. Einleitung von Gewässerabschnitten
	Jahresgänge	optionale Jahresgänge der Wassertemperaturen und des pH-Werts
Gewässer	Transportstrecken	Gewässerabschnitte Gewässerkennlinien
	Verzweigungen	Verzweigungsbauwerke
	Becken	Becken
	Wehre	Wehre mit zusätzlichem Sauerstoffeintrag
Kennlinienaufbereitung	Profile	Profilabmessungen
	Auswertebereich der Kennlinien	Abflussspanne der zu berechnenden Kennlinien
	Abflussverteilung	Abflussverteilung im Gewässersystem
allgemeine Parameter	Gewässer	biochemische Parameter des Gewässers bzw. Abwassers
	Abwasser	
	O2-Matrix	O2- bzw. NH3-N Grenzwerte für den erweiterten stofflichen Nachweis
	NH3-Matrix	

2.2.1 Tabelle <Nachweis>

Spalte	Bedeutung
ex	Beim Eintrag des Zeichens „#“ in dieses Feld wird die betreffende Zeile ignoriert. Verschiedene Nachweisarten können damit für Variantenrechnungen vorgehalten werden. Die Tabelle darf nur <u>einen</u> gültigen Datensatz enthalten (ohne „#“).
Nachweis	Art des Nachweises HNW hydraulischer Nachweis SN1 vereinfachter Stofflicher Nachweis SN2 erweiterter Stofflicher Nachweis
von	Simulationsbeginn [TT.MM.JJJJ hh:mm]
bis	Simulationsende [TT.MM.JJJJ hh:mm]
Titel_1/3	3 beliebige Überschriften
konservative Stoffe	2 durch Semikolon abgesetzte zusätzliche Stoffbezeichnungen Erfolgt kein Eintrag, werden die Stoffbezeichnungen „Pges;AFS“ gesetzt. Die zugehörigen Parameterwerte müssen in den MOMENT-Varianten vereinbart werden.
BWK-M7	= J Hydraulischer Nachweis nach BWK-M7

Der Simulationszeitraum und die beiden Stoffbezeichnungen werden an dieser Stelle zentral sowohl für die Simulation der Siedlungsgebiete als auch für das Gewässersystem angegeben. Die beiden Stoffe werden als konservative Stoffe behandelt. Sie unterliegen bei der Simulation keinen chemischen Prozessen. Für sie erfolgt keine Auswertung, es werden lediglich Konzentrationsganglinien ausgegeben.

GINA prüft, ob bereits berechnete Ganglinien der Einleitungen aus den Siedlungsgebieten vorliegen. Gegebenenfalls kann auf Nachfrage durch GINA die Schmutzfrachtberechnung übersprungen werden.

2.2.2 Tabelle <natürl. Flächen>

Der Zufluss von natürlichen Flächen resultiert laut Ansatz des Hessischen Leitfadens nicht aus Niederschlag. Es wird je nach Art der Nachweisführung eine unterschiedliche stationäre Grundlast angenommen, die ins Gewässer einleitet. Die zur Festlegung dieser Grundlast notwendigen Parameter sind in dieser Tabelle zusammenzustellen.

Bez.	AEO [km²]	AEOpnat [km²]	Typ g [-]
N_E0	13.500	13.730	19
N_E1	1.700	1.890	19
N_E2	1.500	1.500	19
N_E3	1.000	1.000	19
N_E4	2.900	2.900	19

Spalte	Bedeutung
Bez	Bezeichnung des natürlichen Einzugsgebiets (max. 14 Zeichen) Als 1. Zeichen ist für natürliche Flächen ein "N" vorgegeben.
AEO	aktuelle Einzugsgebietsfläche [km²] ohne AEK
AEOpnat	potentielle natürliche Einzugsgebietsfläche [km²], an der Einleitungsstelle des aktuellen natürlichen Gebiets
Typ_g	Gewässertyp Der Eintrag <u>muss</u> mit einem der Gewässertypen lt. Tabelle <Gewässer> korrespondieren. Mit den dort angegebenen Standardwerten wird der Zufluss aus den natürlichen Flächen belastet.

2.2.3 Tabelle <Einleitungen>

In der Tabelle <Einleitungen> werden die Einleitungen aus Siedlungsgebieten in das Gewässer spezifiziert. Zur Berechnung der einzuleitenden Ganglinien durch GINA/MOMENT wird vorausgesetzt, dass lauffähige MOMENT-Varianten vollständig vorliegen. Gemäß der MOMENT-Bezeichnung werden Ganglinien an den Einleitungsknoten für den in der Tabelle <Nachweis> geforderten Simulationszeitraum erzeugt.

ex	Bez.	Beschreibung	Typ [E K T]	MOMENT		AEOpnat [km²]	AEO [km²]	QM_kla [l/s]
				Variante	Bez.			
	E_BB1		E	<path>\MW\demo_M	BB1	0.302		
	E_KLA		K	<path>\MW\demo_M	KLA	0.000		14.1
	E_RUE1		E	<path>\MW\demo_M	RU1	0.429		
	E_T11	Trenngebiet	T	<path>\RW\Trenngeb	T11	0.059		

Spalte	Bedeutung
ex	Beim Eintrag des Zeichens „#“ in dieses Feld wird die entsprechende Einleitung „abgeklemmt“.
Bez.	Bezeichnung der Einleitung (max. 14 Zeichen) Als 1. Zeichen ist für Einleitungen ein "E" vorgegeben.
Beschreibung	beschreibender Text (max. 25 Zeichen)
Typ	Typ der Einleitung: E Mischwasser-Einleitung von Entlastungsbauwerken T Regenwasser-Einleitung von Trenngebieten K Einleitung von Kläranlage G Einleitung von zuvor berechneten Gewässerganglinien
MOMENT-Variante	PfadName der Datenbank der MOMENT-Variante, die an der betreffenden Stelle Abwasser eingeleitet. Der Teil des Pfadnamens bis zum Verzeichnis <Gewässer> kann durch den Teilstring "<path>" substituiert werden. z.B.: c:\Leitfaden_Hessen\Modau\Nieder-Ramstadt wird ersetzt durch <path>Nieder-Ramstadt, wobei die Gewässerdaten im Verzeichnis "Modau" abgelegt sind.
MOMENT-Bez.	Bezeichnung des MOMENT-Elements (max. 12 Zeichen), für das eine Einleitungswelle erzeugt werden soll.
AEOpnat	potentielle natürliche Einzugsgebietsfläche [km²] an der Einleitungsstelle des Siedlungsgebiets
AEO	angeschlossene natürliche Einzugsgebietsfläche [km²] <u>nur Typ G</u>
QM_kla	Kläranlagenzufluss [l/s] = Komponente der Grundlast, siehe Fehler!

Spalte	Bedeutung
	Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.

2.2.4 Tabelle <Transportstrecken>

Die Simulation der Transportstrecken basiert i.d.R. auf Abflusskennlinien, die das Ergebnis stationärer Spiegellinienberechnungen durch das Programm MK_TRS darstellen. Der obere Teil der Tabelle ist durch den Anwender zu editieren. Der untere Kennlinien-Teil wird durch MK_TRS ergänzt.

Gebiets-Kennung	Faktor (WBP)	Bez.	Fließzeit [min]	Profil-Datei	Gewässer-Kennung	Station		Typ g [-]	Qvoll [m³/s]
						oben [km]	unten [km]		
E0	5.5	T_G0		Bach.prf	BCH	2.7200	2.3010	19	45.873
E1	5.5	T_E1		Bach.prf	BCH	2.3010	2.3000		0.757
	5.5	T_G1		Bach.prf	BCH	2.3000	1.9100	19	37.189
E2	5.5	T_G3		Bach.prf	BCH	1.9100	1.5600	19	46.578
E3	5.5	T_G4		Bach.prf	BCH	1.5600	1.1550	19	45.673
	5.5	T_G5		Bach.prf	BCH	1.1550	0.7650	19	44.408
	5.5	T_G6		Bach.prf	BCH	0.7650	0.3950	19	41.435
	5.5	T_G7		Bach.prf	BCH	0.3950	0.0000	19	44.139
	5.5	T_GF1		Bach.prf	BCH	0.0000	-7.5000	19	43.85
	5.5	T_GF2		Bach.prf	BCH	-7.5000	-15.0000	19	39.501
	5.5	T_GF3		Bach.prf	BCH	-15.0000	-22.5000	19	38.463
E4	5.5	T_GF4		Bach.prf	BCH	-22.5000	-22.8000	19	37.778
	5.5	T_G2		Bach.prf	NB	0.3500	0.0000	19	24.842

gültig	dtf [min]	hu [müNN]	Qm [m³/s]	S [m²]	S tot [m²]	O wsp [m²]	kst [1/m²*s]	hm [m]	v [m/s]	k2 [1/h]
	0.00	2.57	0.000	0	0	0	35.0	0.00	0.000	20.833
	5.00	2.76	0.033	49	0	423	35.0	0.23	0.281	0.576
	5.00	2.81	0.074	91	0	599	35.0	0.31	0.343	0.537
	4.00	2.86	0.132	144	0	847	35.0	0.39	0.382	0.473
	4.00	2.91	0.206	207	0	1100	35.0	0.45	0.416	0.409
	4.00	2.96	0.296	276	0	1323	35.0	0.51	0.449	0.351
	3.00	3.00	0.403	350	0	1527	35.0	0.56	0.482	0.314

GINA 4
Kurzbeschreibung

Eingabe

2.9

Spalte	Bedeutung
Bez.	Bezeichnung des Gewässerabschnitts (max. 14 Zeichen) Als 1. Zeichen ist für Transportelemente ein "T" vorgegeben.
reine Translation:	
Fließzeit	Fließzeit [Min] Für die Fließzeit t_f muss ein Wert eingetragen werden. Die folgenden Spalten bleiben ohne Eintrag!
Translation und Retention: Für diese Option müssen verschiedene Kennlinien in Abhängigkeit vom Wasserstand (Abfluss, Volumen u.a.) vorliegen. Diese werden durch das Zusatzprogramm MK_TRS anhand stationärer Spiegellinienberechnungen erzeugt. Die Zuweisung der erforderlichen Profildaten erfolgt durch folgende Einträge.	
Profildatei	Quelle der Profildaten, wahlweise kann eingetragen werden: tbl_prf = Tabelle der Datenbank <Variante>.mdb <Name>.mnn = Name einer ANSI-Datei mit Daten im MNN-Format <Name>.prf = Name einer ANSI-Datei mit Daten im PRF-Format
Gewässer-Kennung	Gewässererkennung (max. 4 Zeichen) Die Kennung muss identisch mit der Kennung von mindestens 2 Profilen in der oben angesprochenen Profildatei sein.
Station oben	Die obere Station muss identisch mit der Station von einem Profil in der oben angesprochenen Profildatei sein.
Station unten	Die obere Station muss identisch mit der Station von einem Profil in der oben angesprochenen Profildatei sein.
Typ g	Gewässertyp Der Eintrag <u>muss</u> mit einem der Gewässertypen lt. Tabellen O2- und NH3-Matrix korrespondieren. An dieser Stelle werden die stofflichen Grenzwerte des Gewässers festgelegt. Hinweis: Erfolgt kein Eintrag wird die Ausgabe von Ganglinien und deren Auswertung unterdrückt.
Qvoll	minimale bordvolle Abflussleistung [m ³ /s] wird durch MK_TRS eingetragen

Kennlinien werden durch MK_TRS eingetragen. Sie müssen u.U. durch den Anwender korrigiert werden.	
Spalte	Bedeutung
gültig	Durch Setzen des Zeichens „#“ wird die Stützstelle der Kennlinie bei der Simulation ignoriert.
dtf	Fließzeit [min]
hu	Unterwasserstand [müNN]
Qm	mittlerer Durchfluss [m ³ /s]
S	Speichervolumen [m ³]
Stot	Totraumvolumen [m ³]
Owsp	Wasserspiegeloberfläche [m ²]
kst	Rauheit nach Strickler [m ^{1/3} /s]
hm	mittlere Wassertiefe [m]
v	Fließgeschwindigkeit [m/s]
k2	Wiederbelüftungsrate [h ⁻¹] bei T=20°C, modifizierter Ansatz nach Wolf ¹ Während der Simulation wird k2 an die aktuelle Temperatur angepasst.

¹ Hessischer Leitfaden: Kap. 6.4.2.5, Formel (6)

3 AUSGABE

3.1 Protokolle

Fehler, Warnungen, Hinweise

Nach fast jeder Simulation werden sowohl in die Verzeichnisse der Siedlungsgebiete als auch in das Projektverzeichnis Protokolle *.pkl ausgegeben. Diese sollten zumindest nach den ersten Berechnungsläufen beachtet werden.

Eingabeprotokolle

Während der Simulation legt GINA das Unterverzeichnis <input_ansi> an, in dem verschiedene ANSI-Dateien abgelegt werden, in denen Eingabeparameter zusammengestellt sind. Diese können in Projektberichten als übersichtliche Darstellungen des Dateninputs verwendet werden.

3.2 Ganglinien

Ganglinien werden grundsätzlich im CSV-Format (durch Semikolon separiert) ausgegeben. Damit sind zumindest Ganglinienabschnitte der grafischen Darstellung mit Tabellenkalkulationsprogrammen oder Ganglinienviewern zugänglich.

3.2.1 Ganglinien aus Siedlungsgebieten

Die durch GINA aufgerufene Schutzfrachtsimulation MOMENT gibt grundsätzlich Ganglinien sowohl für den Abfluss als auch für die Schutzkonzentrationen aus. Diese Ganglinien können für Variantenrechnungen vorgehalten und müssen nach einer erstmaligen Simulation nicht neu erzeugt werden. Es muss lediglich gewährleistet sein, dass der Simulationszeitraum der MOMENT-Berechnung den der HYBNAT-Berechnung abdeckt und die Konzentrationsganglinien der in der Tabelle <Nachweis> angesprochenen Stoffe vorliegen.

Die Dateien werden unter den Dateinamen

<MOMENT-Variante>_<Bez>_LZS.CSV

mit <MOMENT-Variante> = Name der MOMENT-Variante (DEMO_M)
 <Bez> = Bezeichnung des Abgabeelements (BB1)
 LZS = Langzeitsimulation

im Verzeichnis der jeweiligen MOMENT-Variante abgelegt.

Beispiel: DEMO_M_BB1_LZS.CSV							
B Datum Zeit	:	QKü;	QBü;	Pges;	AFS;	NH4-N;	CSB;E;
usw.							
11.11.2002 06:45	:	0.0;	0.0;	0.000;	0.000;	0.000;	0.000;;
11.11.2002 06:50	:	0.0;	0.0;	0.000;	0.000;	0.000;	0.000;;
11.11.2002 06:55	:	0.0;	68.1;	1.643;	139.380;	2.178;	125.374;E;
11.11.2002 07:00	:	0.0;	112.6;	1.455;	141.614;	1.758;	119.545;E;
11.11.2002 07:05	:	0.0;	143.8;	1.387;	142.278;	1.607;	117.376;E;
11.11.2002 07:10	:	0.0;	164.6;	1.352;	142.620;	1.529;	116.295;E;
11.11.2002 07:15	:	0.0;	159.9;	1.347;	142.582;	1.520;	116.103;E;
11.11.2002 07:20	:	0.0;	128.9;	1.396;	141.555;	1.635;	117.414;E;
11.11.2002 07:25	:	0.0;	87.1;	1.545;	139.008;	1.975;	121.680;E;
usw.							



Spalte	Bedeutung
Datum Zeit	Anfangszeitpunkt des Simulationsintervalls
Qab, QKü, QBü	Abfluss [l/s] Der Feldname richtet sich nach dem Typ der Einleitung.
Pges	Konzentration des 1. freigewählten Stoffs [mg/l] hier: Gesamtphosphor
AFS	Konzentration des 2. freigewählten Stoffs [mg/l] hier: Abfiltrierbare Stoffe
NH4-N	Konzentration des Ammoniumstickstoff [mg/l]
CSB	Konzentration des chemischen Sauerstoffbedarfs [mg/l]

Hinweis: SMUSI-Ganglinien aus Siedlungsgebieten

Das Programmpaket GINA bietet ein Tool an, mit dem durch SMUSI 6 erzeugte Ganglinien in das unter GINA erforderliche Format konvertiert werden können. Eine Zusammenstellung von MOMENT-Varianten ist daher nicht zwingend erforderlich.

3.2.2 Maximale Entlastungsabflüsse

Unabhängig von der Art des Nachweises liest GINA/HYBNAT die Maximalabflüsse von Entlastungsereignissen aus. Diese Stichproben werden nach abfallendem Wert sortiert für sämtliche Einleitungen in einer Datei zusammengefasst.

<Variante>_Qemax_SP.CSV

mit <Variante> = Name der Gewässer-Variante (DEMO)
 Qemax = max. Entlastungsabfluss
 SP = sortierte Stichprobe

3.2.3 Ganglinien in Gewässerabschnitten

Das durch GINA aufgerufene Transport-Modul von HYBNAT erzeugt Ganglinien an den Endquerschnitten der Gewässerabschnitte. Für den hydraulischen Nachweis werden nur Zu- und Abflüsse ausgewiesen. Für die stofflichen Nachweise werden zusätzlich Konzentrationen bzw. Parameterwerte ausgegeben.

Die Dateien werden im Gewässerverzeichnis abgelegt unten den Namen

- <Variante>_<Nachweis>_<Abschnitt>.CSV
- mit <Variante> = Name der Gewässer-Variante (DEMO)
- <Nachweis> = Art des Nachweises
 - HNW = Hydraulischer Nachweis
 - SN1 = vereinfachter Stofflicher Nachweis
 - SN2 = erweiterter Stofflicher Nachweis (SN2)
- <Abschnitt> = Bezeichnung des Gewässerabschnittes (T_G1)

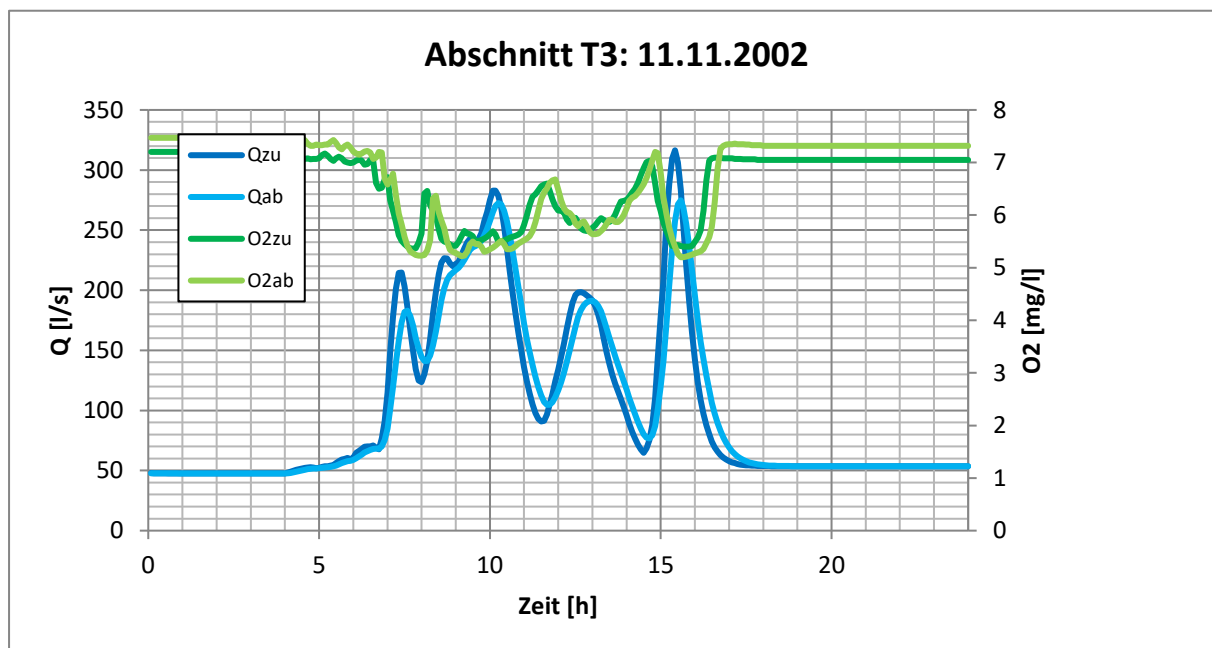
Beispiel: DEMO_SN2_T_G1.CSV

T Datum Zeit	Q_zu:	Q_ab:	Pges_zu:	Pges_ab:	AFS_zu:	AFS_ab:	NH4-N_zu:	NH4-N_ab:	CSB_zu:	CSB_ab:	T_zu:	T_ab:	pH_zu:	pH_ab:	O2_zu:	O2_ab:	NH3_zu:	k2:
11.11.2002 06:45	38.0:	39.4:	0.651:	0.863:	24.503:	44.695:	1.2064:	1.4692:	33.310:	50.508:	20.7:	20.5:	7.7:	7.6:	6.29:	6.27:	0.0224:	0.62:
11.11.2002 06:50	40.5:	39.4:	0.570:	0.846:	19.942:	42.415:	1.0751:	1.4545:	27.982:	48.785:	20.8:	20.5:	7.7:	7.6:	6.42:	6.30:	0.0218:	0.62:
11.11.2002 06:55	113.7:	47.5:	1.193:	0.741:	91.226:	32.506:	1.6942:	1.3248:	85.402:	40.171:	20.3:	20.6:	7.5:	7.6:	5.88:	6.46:	0.0216:	0.54:
11.11.2002 07:00	165.3:	64.4:	1.194:	0.703:	107.088:	28.885:	1.5395:	1.2791:	93.133:	37.067:	20.2:	20.6:	7.5:	7.7:	5.75:	6.47:	0.0179:	0.51:
11.11.2002 07:05	206.1:	88.9:	1.258:	0.877:	119.650:	54.762:	1.5544:	1.3881:	101.682:	55.757:	20.1:	20.5:	7.4:	7.6:	5.60:	6.24:	0.0163:	0.48:
11.11.2002 07:10	232.4:	118.3:	1.254:	1.193:	123.347:	97.612:	1.5089:	1.6421:	103.339:	87.880:	20.1:	20.3:	7.4:	7.5:	5.57:	5.72:	0.0155:	0.45:
11.11.2002 07:15	225.6:	144.6:	1.255:	1.206:	124.046:	109.432:	1.5076:	1.5544:	103.754:	94.007:	20.1:	20.2:	7.4:	7.5:	5.56:	5.57:	0.0153:	0.45:
11.11.2002 07:20	189.6:	161.2:	1.286:	1.258:	122.442:	119.650:	1.5913:	1.5684:	104.149:	100.867:	20.1:	20.1:	7.4:	7.4:	5.54:	5.40:	0.0161:	0.45:
11.11.2002 07:25	142.4:	165.5:	1.351:	1.254:	115.558:	122.949:	1.7980:	1.5285:	103.202:	102.313:	20.1:	20.1:	7.4:	7.4:	5.56:	5.37:	0.0185:	0.47:
11.11.2002 07:30	101.4:	158.5:	1.443:	1.254:	102.409:	123.672:	2.1218:	1.5246:	100.274:	102.593:	20.1:	20.1:	7.5:	7.4:	5.63:	5.35:	0.0231:	0.49:
11.11.2002 07:35	73.2:	144.9:	1.510:	1.255:	88.918:	124.046:	2.3992:	1.5256:	96.207:	102.717:	20.2:	20.1:	7.5:	7.4:	5.68:	5.34:	0.0274:	0.51:

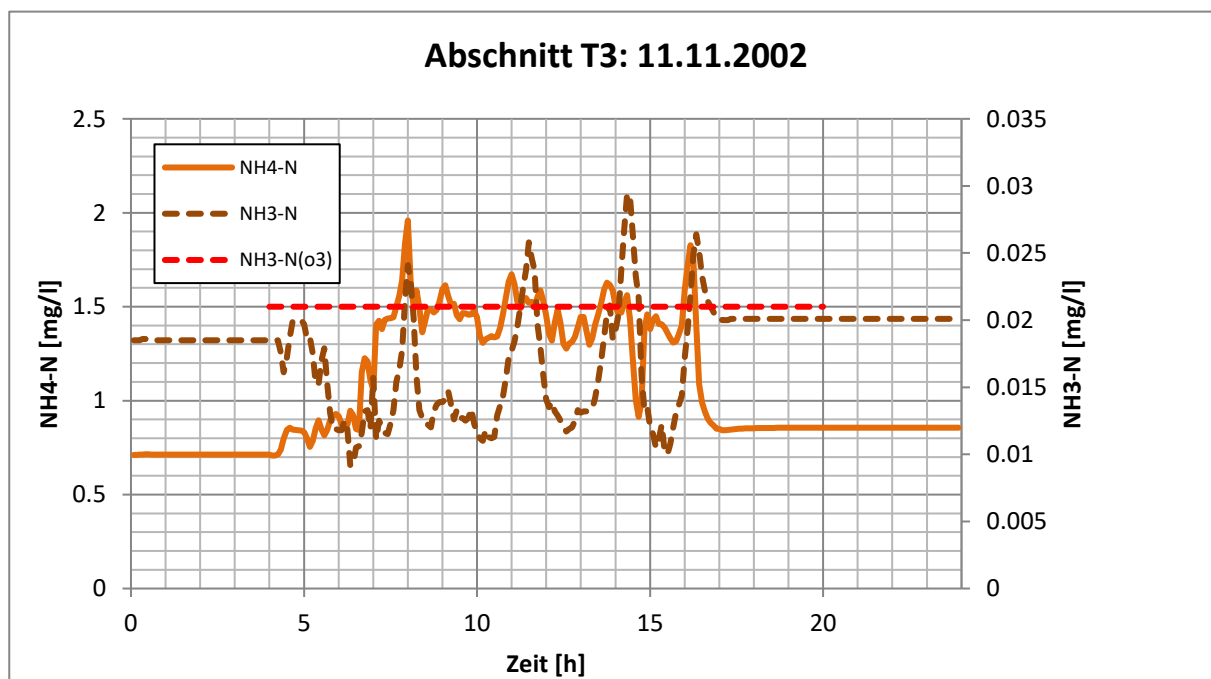
Spalte	Bedeutung
Datum Zeit	Anfangszeitpunkt des Simulationsintervalls
jeweils am oberen („ zu“) und am unteren („ ab“) Querschnitt	
Q	Abfluss [l/s]
Pges	Konzentration des 1. freigewählten Stoffes [mg/l] hier: Gesamtphosphor
AFS	Konzentration des 2. freigewählten Stoffes [mg/l] hier: Abfiltrierbare Stoffe
NH4-N	Konzentration des Ammoniumstickstoff [mg/l]
CSB	Konzentration des chemischen Sauerstoffbedarfs [mg/l]
T	Temperatur [°C]
pH	pH-Wert [-]
O2	Sauerstoffkonzentration [mg/l]
NH3_zu	Ammoniakkonzentration [mg/l] am oberen Querschnitt
k2	Wiederbelüftungsrate [1/h] nach modifiziertem Ansatz von Wolf ² mit mittleren Parametern (T, v, h, kst) am oberen und unteren Querschnitt

² Hessischer Leitfaden, Kap. 6.4.2.5, Formel (6)

Ganglinien des Zu- und Abflusses und der O₂-Konzentrationen (Excel)



Ganglinien der NH₄-N und NH₃-N-Konzentrationen (Excel)



4 AUSWERTUNGEN

4.1 hydraulischer Nachweis

4.1.1 HNW: Liste der Ereignisse

Für jeden Gewässerabschnitt werden zwei Dateien der Ereignisse (Stichproben) unter den Namen

<Variante>_HNW_<Abschnitt>_SP.CSV

<Variante>_HNW_<Abschnitt>_SP_sort.CSV

mit <Variante> = Name der Gewässer-Variante (DEMO)
 HNW = Hydraulischer Nachweis
 <Abschnitt> = Bezeichnung des Gewässerabschnittes (T_G1)
 SP = chronologisch sortierte Stichprobe
 SP_sort = Stichprobe abfallend nach Größe des Maximalzuflusses sortiert

zusammengestellt.

Beispiel: DEMO_HNW_T_G1_SP.csv						
Qsw =;	0.688;	nSP =;	907			
Anfang		;Maximum		;Ende		;Nr :Qmax
26.10.2002 12:20		;26.10.2002 12:25		;26.10.2002 12:35		; 1; 0.691
27.10.2002 15:35		;27.10.2002 16:50		;27.10.2002 18:35		; 2; 0.860
31.10.2002 08:30		;31.10.2002 08:55		;31.10.2002 09:45		; 3; 0.716
31.10.2002 10:35		;31.10.2002 10:40		;31.10.2002 10:50		; 4; 0.690
31.10.2002 11:45		;31.10.2002 11:55		;31.10.2002 12:15		; 5; 0.700
31.10.2002 12:45		;31.10.2002 12:55		;31.10.2002 13:20		; 6; 0.696
02.11.2002 09:05		;02.11.2002 14:35		;02.11.2002 15:30		; 7; 0.830
03.11.2002 12:45		;03.11.2002 12:50		;03.11.2002 13:20		; 8; 0.713
usw.						

Spalte	Bedeutung
header	Qsw = Schwellenwert [m³/s] nSp = Stichprobenumfang
Anfang	Zeitpunkt, an dem der Zufluss den Schwellenwert Q _{sw} überschreitet
Maximum	Zeitpunkt des maximalen Zuflusses
Ende	Zeitpunkt, an dem der Zufluss den Schwellenwert Q _{sw} unterschreitet
Nr.	laufende Ereignisnummer
Qmax	maximaler Zufluss [m³/s]

Der Schwellenwert Q_{sw} liegt 0.01 m³/s über der Grundlast.

Beispiel: DEMO_HNW_T_G1_SP_sort.csv

```

Qsw =;      0.688;  nSP =;      907
Nr   ;Qmax      ;Qmax(sort)
  1;    0.691;    2.532
  2;    0.860;    2.401
  3;    0.716;    1.756
  4;    0.690;    1.567
  5;    0.700;    1.550
USW.
    
```

Spalte	Bedeutung
header	Qsw = Schwellenwert [m³/s] nSp = Stichprobenumfang
Nr	laufende Ereignisnummer der chronologischen Reihenfolge
Qmax	maximale Zuflüsse [m³/s] in chronologischer Reihenfolge
Qmax (sort)	maximale Zuflüsse [m³/s] abfallend nach Größe sortiert

4.1.2 HNW: Gesamtauswertung

Der Hydraulische Nachweis für das Gesamtgewässer wird mit den Dateien

<Variante>_HNW.CSV

<Variante>_HNW1.ERG

<Variante>_HNW2.ERG

- mit <Variante> = Name der Gewässer-Variante (DEMO)
- HNW = Hydraulischer Nachweis
- HNW1 = Hydraulischer Nachweis, Vergleich mit HQ1urban für hohes Wiederbesiedlungspotential
- HNW2 = Hydraulischer Nachweis ,Vergleich mit HQ2urban für nicht hohes WBP

geführt.

Beispiel: DEMO_HNW.csv

```

D:\GINA_3\DEMO_LEITFADEN\DEMO_HNW.csv;      26.10.2002 12:00 - 01.01.2009 13:00
Element      :Qgrund      ;nSP      ;HQ1siedl ;HQ1urban ;HQ2siedl ;HQ2urban ;HQ2pnat ;
T_G0        ;    1.069;    755;    0.866;    1.935;    0.956;    2.025;    1.668; !!
T_G1        ;    0.678;    907;    0.812;    1.490;    1.021;    1.699;    1.049; !!
T_G2        ;    0.543;   1470;    0.561;    1.104;    0.632;    1.175;    0.853; !!
T_G3        ;    1.344;   1098;    0.794;    2.138;    1.016;    2.359;    2.088; !!
T_G4        ;    1.425;    922;    0.707;    2.132;    0.905;    2.331;    2.211; !
T_G5        ;    1.425;    836;    0.663;    2.088;    0.829;    2.254;    2.211; !
T_G6        ;    1.425;    798;    0.618;    2.043;    0.765;    2.190;    2.211;
T_G7        ;    1.669;    751;    0.572;    2.241;    0.704;    2.373;    2.585;
T_GF1       ;    1.669;    726;    0.545;    2.215;    0.667;    2.337;    2.585;
T_GF2       ;    1.669;    500;    0.308;    1.977;    0.405;    2.074;    2.585;
T_GF3       ;    1.669;    433;    0.239;    1.908;    0.330;    2.000;    2.585;
T_GF4       ;    1.669;    390;    0.204;    1.873;    0.292;    1.961;    2.585;
    
```

Beispiel: DEMO_HNW1.erg						hohes WBP
D:\GINA_3\DEMO_LEITFADEN\DEMO_HNW1.erg						26.10.2002 12:00 - 01.01.2009 13:00
I	-----I	-----I	-----I	-----I	-----I	I
I	Element	I	Qgrund	I	HQ1siedl	I
I		I	[m³/s]	I	[m³/s]	I
I	-----I	-----I	-----I	-----I	-----I	I
I	T_G0	I	1.069	I	0.866	I
I	T_G1	I	0.678	I	0.812	I
I	T_G2	I	0.543	I	0.561	I
I	T_G3	I	1.344	I	0.794	I
I	T_G4	I	1.425	I	0.707	I
I	T_G5	I	1.425	I	0.663	I
I	T_G6	I	1.425	I	0.618	I
I	T_G7	I	1.669	I	0.572	I
I	T_GF1	I	1.669	I	0.545	I
I	T_GF2	I	1.669	I	0.308	I
I	T_GF3	I	1.669	I	0.239	I
I	T_GF4	I	1.669	I	0.204	I
I	-----I	-----I	-----I	-----I	-----I	I
Beispiel: DEMO_HNW2.erg						nicht hohes WBP
D:\GINA_3\DEMO_LEITFADEN\DEMO_HNW2.erg						26.10.2002 12:00 - 01.01.2009 13:00
I	-----I	-----I	-----I	-----I	-----I	I
I	Element	I	Qgrund	I	HQ2siedl	I
I		I	[m³/s]	I	[m³/s]	I
I	-----I	-----I	-----I	-----I	-----I	I
I	T_G0	I	1.069	I	0.956	I
I	T_G1	I	0.678	I	1.021	I
I	T_G2	I	0.543	I	0.632	I
I	T_G3	I	1.344	I	1.016	I
I	T_G4	I	1.425	I	0.905	I
I	T_G5	I	1.425	I	0.829	I
I	T_G6	I	1.425	I	0.765	I
I	T_G7	I	1.669	I	0.704	I
I	T_GF1	I	1.669	I	0.667	I
I	T_GF2	I	1.669	I	0.405	I
I	T_GF3	I	1.669	I	0.330	I
I	T_GF4	I	1.669	I	0.292	I
I	-----I	-----I	-----I	-----I	-----I	I

Spalte	Bedeutung
header	Name der Datei und Simulationszeitraum
Element	Bezeichnung des Gewässerschnitts
Qgrund	Grundlast [m³/s] Die Grundlast setzt sich aus den akkumulierten Zuflüssen der natürlichen Einzugsgebiete und der Kläranlagen zusammen.
nSP	Stichprobenumfang
HQ1siedl	einjähriger Siedlungszufluss [m³/s] HQ1siedl = HQ1urban - Qgrund
HQ1urban	einjähriger einleitungsbedingter Gewässerabfluss [m³/s]
HQ2siedl	zweijährlicher Siedlungszufluss [m³/s] HQ2siedl = HQ2urban - Qgrund
HQ2urban	zweijährlicher einleitungsbedingter Gewässerabfluss [m³/s]
HQ2pnat	zweijährlicher potentiell naturnaher Hochwasserabfluss [m³/s]
!!	Randbemerkung !! HQ1urban > HQ2pnat ! HQ2urban > HQ2pnat

4.1.3 HNW: Hydraulischer Längsschnitt

Der Hydraulische Nachweis wird als hydraulischer Längsschnitt in der Datei

<Variante>_HNW_LGS.CSV

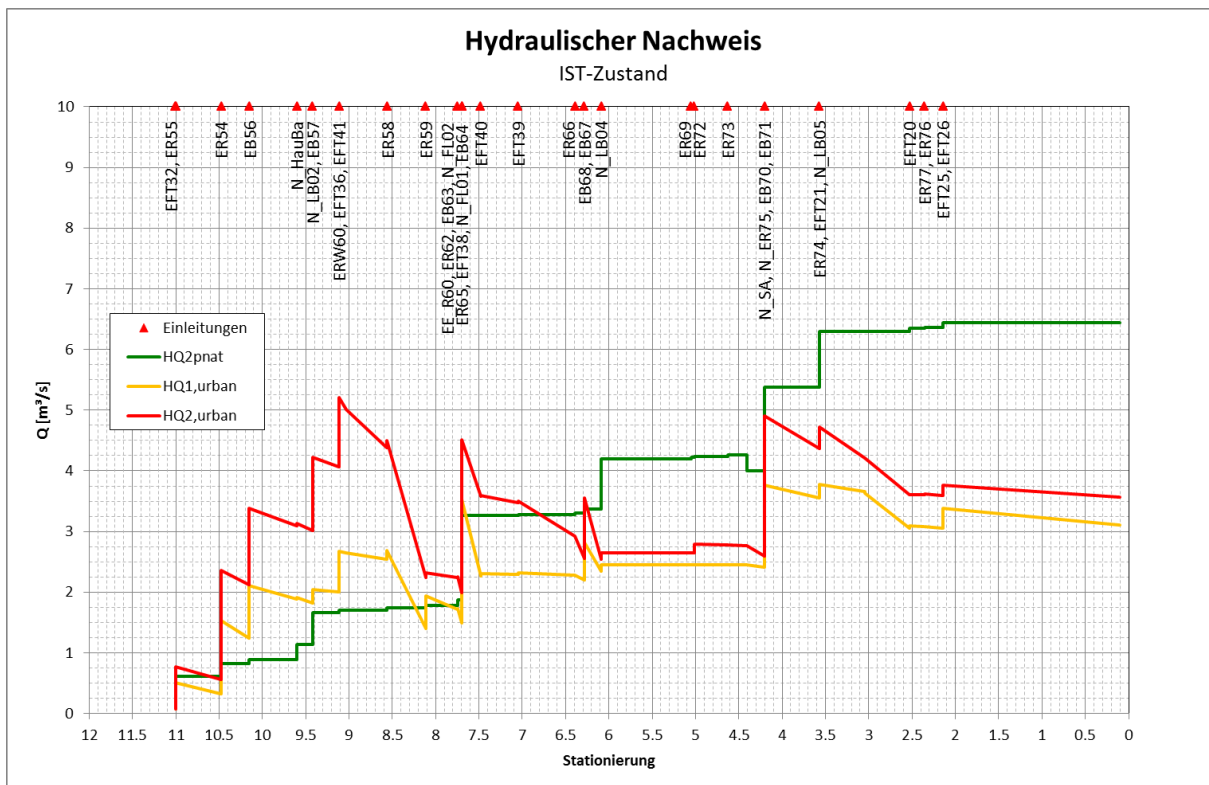
mit <Variante> = Name der Gewässer-Variante (DEMO)
 HNW_LSG = Hydraulischer Nachweis als hydraulischer Längsschnitt

jeweils in zwei Zeilen für den Zufluss und den Abfluss des Gerinneabschnitts dargestellt. Für beide Abflüsse HQ_{zu} und HQ_{ab} wird eine eigene Stichprobe ausgewertet.

Beispiel: DEMO_HNW_LGS.csv							
D:\GINA_3\GINA\HNW_LAENGSSCHNITT\DEMO_HNW.csv;				26.10.2002 12:00 - 01.01.2009 24:00			
Element	:km	:HQ2pnat	:Qgrund	:HQ1siedl	:HQ1urban	:HQ2siedl	:HQ2urban ;
T_G0	; 2.720;	1.668;	1.069;	0.866;	1.935;	0.956;	2.025; !!
T_G0	; 2.300;	1.668;	1.069;	0.856;	1.926;	0.956;	2.025; !!
T_G1	; 2.300;	1.046;	0.678;	0.812;	1.490;	1.021;	1.699; !!
T_G1	; 1.910;	1.046;	0.678;	0.758;	1.437;	0.928;	1.606; !!
T_G2	; 0.350;	0.856;	0.543;	0.561;	1.104;	0.632;	1.175; !!
T_G2	; 0.000;	0.856;	0.543;	0.485;	1.028;	0.632;	1.175; !!
T_G3	; 1.910;	2.088;	1.344;	0.794;	2.138;	1.016;	2.359; !!
T_G3	; 1.560;	2.088;	1.344;	0.794;	2.138;	1.009;	2.352; !!
T_G4	; 1.560;	2.211;	1.425;	0.707;	2.132;	0.905;	2.331; !
T_G4	; 1.155;	2.211;	1.425;	0.704;	2.129;	0.905;	2.331; !
T_G5	; 1.155;	2.211;	1.425;	0.663;	2.088;	0.829;	2.254; !
T_G5	; 0.765;	2.211;	1.425;	0.636;	2.061;	0.819;	2.244; !
T_G6	; 0.765;	2.211;	1.425;	0.618;	2.043;	0.765;	2.190;
T_G6	; 0.395;	2.211;	1.425;	0.612;	2.037;	0.719;	2.145;
T_G7	; 0.395;	2.585;	1.669;	0.572;	2.241;	0.704;	2.373;
T_G7	; 0.000;	2.585;	1.669;	0.553;	2.222;	0.697;	2.366;
T_GF1	; 0.000;	2.585;	1.669;	0.545;	2.215;	0.667;	2.337;
T_GF1	; -7.500;	2.585;	1.669;	0.341;	2.010;	0.421;	2.091;
T_GF2	; -7.500;	2.585;	1.669;	0.308;	1.977;	0.405;	2.074;
T_GF2	; -15.000;	2.585;	1.669;	0.292;	1.962;	0.346;	2.016;
T_GF3	; -15.000;	2.585;	1.669;	0.239;	1.908;	0.330;	2.000;
T_GF3	; -22.500;	2.585;	1.669;	0.217;	1.886;	0.246;	1.915;
T_GF4	; -22.500;	2.585;	1.669;	0.204;	1.873;	0.292;	1.961;
T_GF4	; -22.800;	2.585;	1.669;	0.203;	1.873;	0.292;	1.961;

Spalte	Bedeutung
header	Name der Datei und Simulationszeitraum
Element	Bezeichnung des Gewässerabschnitts (jeweils 2 Zeilen)
km	obere und untere begrenzende Station des Gewässerabschnitts [km]
HQ2pnat	zweijährlicher potentiell naturnaher Hochwasserabfluss [m³/s]
Qgrund	Grundlast [m³/s] Die Grundlast setzt sich aus den akkumulierten Zuflüssen der natürlichen Einzugsgebiete und der Kläranlagen zusammen.
HQ1siedl	einjährlicher Siedlungszufluss [m³/s] HQ1siedl = HQ1urban - Qgrund
HQ1urban	einjährlicher einleitungsbedingter Gewässerabfluss [m³/s]
HQ2siedl	zweijährlicher Siedlungszufluss [m³/s] HQ2siedl = HQ2urban - Qgrund
HQ2urban	zweijährlicher einleitungsbedingter Gewässerabfluss [m³/s]
!!	Randbemerkung !! HQ1urban > HQ2pnat ! HQ2urban > HQ2pnat

4.1.4 hydraulischer Längsschnitt eines realen Gewässers



4.2 Vereinfachter Stofflicher Nachweis

Für den vereinfachten Stofflichen Nachweis wird analog zu den übrigen Nachweisen

- eine Liste der Ereignisse und
- eine Gesamtauswertung

erstellt.

4.3 Erweiterter Stofflicher Nachweis

4.3.1 SN2: Listen der Ereignisse

Für jeden Gewässerabschnitt werden zwei Listen der Ereignisse, jeweils für die O2-Unterschreitung und die NH3-N-Überschreitung der Grenzwerte, unter den Dateinamen

<Variante>_SN2_<Abschnitt>_SP_O2.CSV

<Variante>_SN2_<Abschnitt>_SP_NH3N.CSV

- mit <Variante> = Name der Gewässer-Variante (DEMO)
- SN2 = Erweiterter Stofflicher Nachweis
- <Abschnitt> = Bezeichnung des Gewässerabschnittes (T_G1)
- SP_O2 = Stichprobe Sauerstoff
- SP_NH3N = Stichprobe Ammoniak

zusammengestellt.

Sauerstoff

Beispiel: DEMO_SN2_T_G1_SP_O2.csv									
Nr.	:Anfang	:Ende	:Pos;	Nr.Pos:	O2_lim	:O2_min	:Dauer		
1	;09.11.2002 06:40	;09.11.2002 07:45	; o2;	1;	5.500;	5.380;	1.083		
2	;11.11.2002 08:30	;11.11.2002 10:40	; o2;	2;	5.500;	5.320;	2.167		
3	;30.12.2002 01:35	;30.12.2002 10:25	; o3;	1;	6.000;	5.480;	8.834		
4	;29.01.2003 07:20	;29.01.2003 08:35	; o2;	3;	5.500;	5.240;	1.250		
5	;09.05.2003 07:55	;09.05.2003 09:40	; o2;	4;	5.500;	5.120;	1.750		
6	;19.05.2003 10:30	;19.05.2003 11:40	; o2;	5;	5.500;	5.190;	1.167		
7	;31.05.2003 14:20	;31.05.2003 14:25	; o1;	1;	5.000;	4.990;	0.083		
8	;31.05.2003 13:55	;31.05.2003 15:10	; o2;	6;	5.500;	4.990;	1.250		
9	;14.06.2003 21:45	;14.06.2003 22:55	; o2;	7;	5.500;	5.040;	1.167		
10	;07.10.2003 14:00	;07.10.2003 15:10	; o2;	8;	5.500;	5.120;	1.167		
11	;28.11.2003 10:30	;28.11.2003 18:00	; o3;	2;	6.000;	5.600;	7.500		
12	;14.12.2003 04:35	;14.12.2003 06:00	; o2;	9;	5.500;	5.320;	1.417		
13	;14.12.2003 07:10	;14.12.2003 08:25	; o2;	10;	5.500;	5.340;	1.250		
14	;07.05.2004 07:40	;07.05.2004 23:05	; o3;	3;	6.000;	5.440;	15.417		
15	;07.05.2004 23:50	;08.05.2004 06:55	; o3;	4;	6.000;	5.630;	7.083		

usw.

Spalte	Bedeutung																
Nr.	laufende Ereignisnummer																
Anfang	Zeitpunkt, an dem die O2-Konzentration das maßgebende Limit unterschreitet																
Ende	Zeitpunkt, an dem die O2-Konzentration das maßgebende Limit überschreitet																
Pos	Position innerhalb der 9er-Matrix (Kürzel) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td>0<D<1h</td> <td>1<D<6h</td> <td>D>6h</td> </tr> <tr> <td>selten</td> <td>s1</td> <td>s2</td> <td>s3</td> </tr> <tr> <td>mittel</td> <td>m1</td> <td>m2</td> <td>m3</td> </tr> <tr> <td>oft</td> <td>o1</td> <td>o2</td> <td>o3</td> </tr> </table>		0<D<1h	1<D<6h	D>6h	selten	s1	s2	s3	mittel	m1	m2	m3	oft	o1	o2	o3
	0<D<1h	1<D<6h	D>6h														
selten	s1	s2	s3														
mittel	m1	m2	m3														
oft	o1	o2	o3														
Nr.Pos	laufende Ereignisnummer der entsprechenden Klasse der 9er-Matrix																
O2_lim	O2-Limit [mg/l] der entsprechenden Klasse der 9er-Matrix																
O2_min	Minimum der O2-Konzentration [mg/l] während des Ereignisses im Zu- und Ablaufquerschnitt																
Dauer	Ereignisdauer [h]																

Ammoniak

Beispiel: DEMO_SN2_T_G1_SP_NH3N.csv									
Nr.	:Anfang	:Ende	:Pos;	Nr.Pos;	NH3,lim	:NH3,max	:Dauer		
1	;26.10.2002 12:05	;27.10.2002 16:05	; o3;	1;	0.021;	0.023;	28.000		
2	;27.10.2002 17:30	;31.10.2002 08:50	; o3;	2;	0.021;	0.033;	87.333		
3	;31.10.2002 09:20	;02.11.2002 09:50	; o3;	3;	0.021;	0.034;	48.500		
4	;02.11.2002 14:55	;03.11.2002 18:05	; o3;	4;	0.021;	0.034;	27.167		
5	;03.11.2002 19:40	;04.11.2002 02:30	; o3;	5;	0.021;	0.032;	6.833		
6	;04.11.2002 02:35	;08.11.2002 02:05	; o3;	6;	0.021;	0.035;	95.500		
7	;08.11.2002 02:30	;09.11.2002 06:15	; o3;	7;	0.021;	0.033;	27.750		
8	;09.11.2002 07:40	;09.11.2002 13:50	; o3;	8;	0.021;	0.033;	6.167		
9	;09.11.2002 16:20	;11.11.2002 07:00	; o3;	9;	0.021;	0.035;	38.667		
10	;11.11.2002 15:40	;17.11.2002 05:40	; o3;	10;	0.021;	0.033;	134.000		
11	;17.11.2002 06:00	;22.12.2002 20:30	; o3;	11;	0.021;	0.035;	854.500		
12	;22.12.2002 22:40	;30.12.2002 03:10	; o3;	12;	0.021;	0.035;	172.500		
13	;30.12.2002 07:55	;31.12.2002 15:15	; o3;	13;	0.021;	0.036;	31.333		
14	;31.12.2002 19:35	;02.01.2003 02:35	; o3;	14;	0.021;	0.033;	31.000		
15	;02.01.2003 10:20	;02.01.2003 17:40	; o3;	15;	0.021;	0.035;	7.333		

usw.

Spalte	Bedeutung																
Nr.	laufende Ereignisnummer																
Anfang	Zeitpunkt, an dem die NH3-N-Konzentration das maßgebende Limit überschreitet																
Ende	Zeitpunkt, an dem die NH3-N-Konzentration das maßgebende Limit unterschreitet																
Pos	Position innerhalb der 9er-Matrix (Kürzel) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td>0<D<1h</td> <td>1<D<6h</td> <td>D>6h</td> </tr> <tr> <td>seltener</td> <td>s1</td> <td>s2</td> <td>s3</td> </tr> <tr> <td>mittel</td> <td>m1</td> <td>m2</td> <td>m3</td> </tr> <tr> <td>oft</td> <td>o1</td> <td>o2</td> <td>o3</td> </tr> </table>		0<D<1h	1<D<6h	D>6h	seltener	s1	s2	s3	mittel	m1	m2	m3	oft	o1	o2	o3
	0<D<1h	1<D<6h	D>6h														
seltener	s1	s2	s3														
mittel	m1	m2	m3														
oft	o1	o2	o3														
Nr.Pos	laufende Ereignisnummer der entsprechenden Klasse der 9er-Matrix																
NH3,lim	NH3-Limit [mg/l] der entsprechenden Klasse der 9er-Matrix																
NH3,max	Maximum der NH3-Konzentration [mg/l] während des Ereignisses im Zulaufquerschnitt																
Dauer	Ereignisdauer [h]																

4.3.2 SN2: Gesamtauswertung

Zur Gesamtauswertung des Erweiterten Stofflichen Nachweises werden die jährlichen Unter- bzw. Überschreitungshäufigkeiten für Sauerstoff und Ammoniak in jeweils separaten Dateien

<Variante>_SN2_O2.CSV

<Variante>_SN2_NH3N.CSV

- mit <Variante> = Name der Gewässer-Variante (DEMO)
- SN2 = Erweiterter Stofflicher Nachweis
- O2 = Sauerstoff
- NH3N = Ammoniak

zusammengestellt.

Sauerstoff

Beispiel: DEMO_SN2_O2.csv										
DEMO_SN2_O2.csv	26.10.2002 12:00 - 01.01.2009 24:00									
Element	:s:0<D<1h	:s:1<D6h	:s:D>6h	:m:0<D<1h	:m:1h<D<6h	:m:D>6h	:o:0<D<1h	:o:1<D6h	:o:D>6h	:
T0	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;
T1	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0.808;	8.406;	3.233;
T2	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0.162;	0.162;	0;
T3	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	2.586;	6.143;	0.162;
T4	:	0;	0;	0;	0.162;	0.323;	0;	4.041;	10.345;	0.162;
T5	:	0;	0;	0;	0.647;	2.425;	0;	3.718;	13.417;	0.162;
T6	:	0;	0.162;	0;	1.455;	3.071;	0;	4.849;	15.841;	0.323;
T7	:	0.162;	0.485;	0;	1.293;	3.071;	0;	3.880;	13.578;	0.323;
T_F1	:	0.162;	0.323;	0;	1.455;	2.748;	0;	4.203;	11.154;	0.162;
T_F2	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	1.293;	0;
T_F3	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0.485;	0;
T_F4	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;

Ammoniak

Beispiel: DEMO_SN2_NH3N.csv										
DEMO_SN2_NH3N.csv	26.10.2002 12:00 - 01.01.2009 24:00									
Element	:s:0<D<1h	:s:1<D6h	:s:D>6h	:m:0<D<1h	:m:1h<D<6h	:m:D>6h	:o:0<D<1h	:o:1<D6h	:o:D>6h	:
T0	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;
T1	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	48.818;
T2	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;
T3	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0.647;
T4	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0.808;
T5	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0.808;
T6	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0.808;
T7	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0.808;
T_F1	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0.808;
T_F2	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	1.293;
T_F3	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	3.071;
T_F4	:	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	4.041;

Spalte	Bedeutung
header	Name der Datei und Simulationszeitraum
Element	Name des Gewässerabschnitts
Folgespalten	relative jährliche Häufigkeiten der O ₂ -Unterschreitungen bzw. NH ₃ -N-Überschreitungen klassifiziert nach der 9er-Matrix

4.3.3 SN2: Gesamtauswertung mit Grenzwerten

In der Gesamtauswertung werden die relativen Unter- bzw. Überschreitungshäufigkeiten ohne ihren Bezug zu den Grenzwerten ausgewiesen. Diese Grenzwerte sind sowohl vom Gewässertyp als auch von den Häufigkeitsklassen der 9er-Matrix abhängig. Um eine bessere Übersicht zu erreichen, wird in den ANSI-Dateien

- ```
<Variante>_SN2_O2_Typ<typ>.ERG
<Variante>_SN2_NH3N_Typ<Typ>.ERG
mit <Variante> = Name der Gewässer-Variante (DEMO)
 SN2 = Erweiterter Stofflicher Nachweis
 O2 = Sauerstoff
 NH3N = Ammoniak
 <Typ> = Gewässertyp (19)
```

folgende Darstellung angeboten.

Für jeden vorliegenden Gewässertyp werden, wegen der unterschiedlichen Grenzwerte, jeweils zwei Dateien ausgegeben.

### Sauerstoff

| Beispiel: DEMO_SN2_O2_Typ19.erg                                                              |                        |          |         |                      |           |                                     |                    |          |          |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|---------|----------------------|-----------|-------------------------------------|--------------------|----------|----------|---------|
| DEMO_SN2_O2_Typ19.erg                                                                        |                        |          |         |                      |           | 26.10.2002 12:00 - 01.01.2009 24:00 |                    |          |          |         |
| I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I                                |                        |          |         |                      |           |                                     |                    |          |          |         |
| I Gew.-Abschnitt I Anzahl n der jährlichen Unterschreitungen der O2-Konzentrationen [mg/l] I |                        |          |         |                      |           |                                     |                    |          |          |         |
| I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I                                |                        |          |         |                      |           |                                     |                    |          |          |         |
| I Häufigkeit                                                                                 | I selten: n(zul) = 0.5 |          |         | I mittel: n(zul) = 4 |           |                                     | I oft: n(zul) = 25 |          |          | I       |
| I Dauer                                                                                      | I 0<D<1h               | I 1<D<6h | I D>6h  | I 0<D<1h             | I 1h<D<6h | I D>6h                              | I 0<D<1h           | I 1<D<6h | I D>6h   | I       |
| I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I                                |                        |          |         |                      |           |                                     |                    |          |          |         |
| I Grenzwerte[mg/l]                                                                           | I 4.000                | I 4.500  | I 5.000 | I 4.500              | I 5.000   | I 5.500                             | I 5.000            | I 5.500  | I 6.000  | I       |
| I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I                                |                        |          |         |                      |           |                                     |                    |          |          |         |
| I T0                                                                                         | I 0                    | I 0      | I 0     | I 0                  | I 0       | I 0                                 | I 0                | I 0      | I 0      | I 0     |
| I T1                                                                                         | I 0                    | I 0      | I 0     | I 0                  | I 0       | I 0                                 | I 0.808            | I 8.406  | I 3.233  | I       |
| I T2                                                                                         | I 0                    | I 0      | I 0     | I 0                  | I 0       | I 0                                 | I 0.162            | I 0.162  | I 0      | I       |
| I T3                                                                                         | I 0                    | I 0      | I 0     | I 0                  | I 0       | I 0                                 | I 2.586            | I 6.143  | I 0.162  | I       |
| I T4                                                                                         | I 0                    | I 0      | I 0     | I 0                  | I 0.162   | I 0.323                             | I 4.041            | I 10.345 | I 0.162  | I       |
| I T5                                                                                         | I 0                    | I 0      | I 0     | I 0                  | I 0.647   | I 2.425                             | I 0                | I 3.718  | I 13.417 | I 0.162 |
| I T6                                                                                         | I 0                    | I 0.162  | I 0     | I 1.455              | I 3.071   | I 0                                 | I 4.849            | I 15.841 | I 0.323  | I       |
| I T7                                                                                         | I 0.162                | I 0.485  | I 0     | I 1.293              | I 3.071   | I 0                                 | I 3.880            | I 13.578 | I 0.323  | I       |
| I T_F1                                                                                       | I 0.162                | I 0.323  | I 0     | I 1.455              | I 2.748   | I 0                                 | I 4.203            | I 11.154 | I 0.162  | I       |
| I T_F2                                                                                       | I 0                    | I 0      | I 0     | I 0                  | I 0       | I 0                                 | I 0                | I 1.293  | I 0      | I       |
| I T_F3                                                                                       | I 0                    | I 0      | I 0     | I 0                  | I 0       | I 0                                 | I 0                | I 0.485  | I 0      | I       |
| I T_F4                                                                                       | I 0                    | I 0      | I 0     | I 0                  | I 0       | I 0                                 | I 0                | I 0      | I 0      | I       |
| I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I                                |                        |          |         |                      |           |                                     |                    |          |          |         |

**Ammoniak**

**Beispiel: DEMO\_SN2\_NH3N\_Typ19.erg**

| DEMO_SN2_NH3_Typ19.erg                                                                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 26.10.2002 12:00 - 01.01.2009 24:00 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------|---|
| I Gew.-Abschnitt I Anzahl n der jährlichen Überschreitungen der NH3-N-Konzentrationen [mg/l] |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |   |
| I Häufigkeit I selten: n(zul) = 0.5 I mittel: n(zul) = 4 I oft: n(zul) = 25 I                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |   |
| I Dauer I 0<D<1h I 1<D<6h I D>6h I 0<D<1h I 1h<D<6h I D>6h I 0<D<1h I 1<D<6h I D>6h I        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |   |
| I Grenzwerte[mg/l] I 0.200 I 0.150 I 0.100 I 0.150 I 0.100 I 0.040 I 0.100 I 0.040 I 0.021 I |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |        |   |
| I T0                                                                                         | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0      |   |
| I T1                                                                                         | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 48.818 | I |
| I T2                                                                                         | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0      | I |
| I T3                                                                                         | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0.647  | I |
| I T4                                                                                         | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0.808  | I |
| I T5                                                                                         | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0.808  | I |
| I T6                                                                                         | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0.808  | I |
| I T7                                                                                         | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0.808  | I |
| I T_F1                                                                                       | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0.808  | I |
| I T_F2                                                                                       | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 1.293  | I |
| I T_F3                                                                                       | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 3.071  | I |
| I T_F4                                                                                       | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I                                   | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 0 | I | 4.041  | I |

**5 ERWEITERTE BERECHNUNGSOPTIONEN****SYSTEM**

- Entlastungen von Durchlaufbecken können getrennt für Klär- und Beckenüberlauf an verschiedenen Stellen eingeleitet werden.
- Stromauf liegende Flussgebiete können direkt eingeleitet werden. Voraussetzung ist, dass die Ganglinien des letzten einleitenden Gewässerabschnitts aus vorangegangenen GINA-Berechnungen vorliegen.

**Gewässerprofile**

- Aus dem Retentionskataster Hessen (HLNUG) bezogene Profildaten können importiert werden. Hierzu müssen als Quelldateien dBASE Profil- und Punkt-Datei (\*.dbf) vorliegen.

**Parameter**

Als Erweiterungen zum "Hessischen Leitfaden" bietet GINA folgende Optionen

- Für Einleitungen aus natürlichen Gebieten können Jahrgänge des Basisabflusses im Gewässer angegeben werden.
- Jahrgänge der Temperatur und des pH-Wertes können für die verschiedenen Einleitungstypen vorgegeben werden.
- Für Einleitungen aus Siedlungsgebieten können individuell Mittelwerte für die Sauerstoffkonzentration, die Wassertemperatur und den pH-Wert festgelegt werden.
- Ein erhöhter Sauerstoffeintrag an Abstürzen kann über das Systemelement Wehr berücksichtigt werden.
- Anpassung der Stoffparameter von Gewässern.