

Bericht zur bauzeitlichen N-A-Modellierung

Zuarbeit zum hydrogeologischen Gutachten für den Absenktunnel Fehmarnsundquerung:

Ermittlung von starkregenimplizierten Durchflüssen im Umfeld des geplanten Absenktunnels Fehmarnsundquerung mittels Niederschlag-Abfluss-Modellierung – Starkregenabflüsse während der Bauphasen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Veranlassung, Zielstellung	5
2. Methodik	5
3. Umsetzung der Methodik auf den Untersuchungsstandort	5
4. Simulationsergebnisse, Ergebnisinterpretation	7
5. Literaturverzeichnis	9
7. Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	9
8. Anlagenverzeichnis	9

Anlagen

Vorbemerkungen

Im September 2008 wurde mit einem Staatsvertrag zwischen dem Königreich Dänemark und der Bundesrepublik Deutschland (BRD) der Bau einer „Festen Fehmarnbeltquerung“ beschlossen. Während Dänemark sich zum Bau des Tunnels durch den Fehmarnbelt verpflichtet hat, ist die Bundesrepublik Deutschland verantwortlich für die Herstellung einer leistungsfähigen landseitigen Straßen- und Schienenanbindung für das Bauwerk auf deutscher Seite (Hinterlandanbindung).

Für den Ausbau der Eisenbahnstrecke Lübeck – Puttgarden wurde die DB InfraGO AG (vor dem 01.01.2024 DB Netz AG) im Jahr 2008 auf der Grundlage des Bundesschienenwegeausbaugesetzes (BSWAG) vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV, vormals BMVI) beauftragt. Die vorhandene Eisenbahnstrecke Lübeck – Puttgarden (DB-Strecken-Nr. 1100) soll auf ca. 88 km zweigleisig ausgebaut, elektrifiziert und streckenweise auf eine maximale Geschwindigkeit von 200 km/h ertüchtigt werden. Als Ergebnis eines vom Land Schleswig-Holstein durchgeführten Raumordnungsverfahrens (ROV) werden durch Umfahrungen davon 55 km als Neubaustrecke realisiert.

Gemäß Bundesverkehrswegeplan 2030 und dem Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes vom 23.12.2016 wird die B 207 mit einem vierstreifigen Querschnitt zwischen Heiligenhafen-Ost und Puttgarden ausgebaut. Der Planfeststellungsbeschluss für den Ausbau der B 207 wurde 2015 erlassen. Dieser ist seit dem 25.08.2021 bestandskräftig. Die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (nachfolgend kurz DEGES) wurde im Jahr 2019 vom Land Schleswig-Holstein beauftragt, den Ausbau der B 207 zu realisieren.

Im Zuge der Anbindung des Fehmarnbelt-Tunnels an das deutsche Schienen- und Straßennetz ist ein leistungsfähiger Ersatz bzw. eine Erweiterung für die bestehende Fehmarnsundquerung zwischen der Insel Fehmarn und dem ostholsteinischen Festland notwendig. Im Jahr 2010 durchgeführte Belastungstests haben gezeigt, dass die Fehmarnsundbrücke von 1963 den künftigen Belastungen des Verkehrs von Straße und Schiene nicht mehr gewachsen ist.

Deshalb wurden nachgelagert zum Projektauftrag von 2008 ab dem Jahr 2014 in einem aufwändigen Verfahren zahlreiche Varianten (Bohr- und Absenktunnel sowie kombinierte und getrennte Brücken) für eine leistungsfähigere Sundquerung untersucht. Der auf Ebene der Vorplanung durchgeführte Variantenvergleich hat als Vorzugsvariante einen „Kombinierten Absenktunnel“ für den zukünftigen Straßen- und Eisenbahnverkehr ergeben.

Die Tunnellösung mit Erhalt der Fehmarnsundbrücke trägt den verkehrlichen Erfordernissen im Hinblick auf Leichtigkeit und Sicherheit Rechnung und entspricht zudem der im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung vom „Dialogforum Feste Fehmarnbeltquerung“ erarbeiteten Konsensvariante.

Der kombinierte Absenktunnel für Schiene und Straße wird gemeinsam von den Vorhabenträgerinnen DB InfraGO AG und Bundesrepublik Deutschland, letztgenannte vertreten durch das Land Schleswig-Holstein, vertreten durch die DEGES, geplant und realisiert. Die Ertüchtigung der Fehmarnsundbrücke für die langsamen Verkehre wird durch die DEGES im Auftrag des Landes Schleswig-Holstein als eigenständiges Projekt realisiert.

1. Veranlassung, Zielstellung

Die bislang realisierten Modellrechnungen bezüglich der im Starkregenfall zu erwartenden Scheiteldurchflüsse betreffen den Endzustand und sind in den Berichten vom 28. März 2023 (DUNGER, 2023 a für die Anlagen der Deutschen Bahn) und vom 08. Mai 2023 (DUNGER, 2023 b für die Straßenentwässerungseinrichtungen) dokumentiert. Nunmehr gilt es, Scheiteldurchflüsse zu ermitteln, die sich für die Flächen während der Baumaßnahmen ergeben.

2. Methodik

Die methodische Herangehensweise entspricht der, die im Bericht vom 28. März 2023 (DUNGER, 2023 a) dokumentiert worden ist. Zur Erfüllung der im Abschnitt 1 skizzierten Zielstellung ist das Niederschlag-Abfluss-Modell HQBEMESS (DUNGER, 2015) verwendet worden.

3. Umsetzung der Methodik auf den Untersuchungsstandort

Die Anwendung des N-A-Modells setzt die Kenntnis folgender Informationen voraus:

- KOSTRA-DWD-2020-Starkregenwerte (JUNGHÄNEL U. A., 2022) analog DUNGER (2023 a, b): www.dwd.de/DE/leistungen/kostra_dwd_rasterwerte/kostra_dwd_rasterwerte (Werte s. Anlage 1), wobei zwei Fälle betrachtet werden:
 - Mid Case: Verwendung der KOSTRA-Starkregenwerte ohne Berücksichtigung der statistischen Unsicherheiten (Toleranzen) → Verwendung ohne Modifikationen sowie
 - Worst Case: Verwendung erhöhter KOSTRA-Starkregenwerte → Berücksichtigung von Auswirkungen der Unsicherheiten auf die Starkregendurchflüsse (oberes Ende des Toleranzbereiches).
- Wiederkehrintervall (Jährlichkeiten) lt. Vorgabe: 5 Jahre
- Regendauer: 15 min (analog DUNGER, 2023 a, b, da die Entwässerungsgebiete, die durch die Baumaßnahmen beeinflusst sind, sehr klein sind)
- Regenverteilung: Blockregen → Dieser hatte sich von den in DUNGER (2023 a, b) untersuchten Regenverteilungen als derjenige mit den höchsten Scheiteldurchflüssen herausgestellt. Der Einfluss der Regenverteilung auf die Modellergebnisse war zudem gering.
- Einzugsgebiets- und Landnutzungsparameter:
 - Diese betreffen die Flächengrößen, die Länge der Fließwege, den höchsten und niedrigsten Punkt in Einzugsgebiet sowie die Landnutzung.
 - Die Festlegung der Werte erfolgte für die Bauphasen 1, 2, 3, 4 – 7, 8 – 9 B, 9 C – 13 C, 14 + 15 und 16 (Festlandseite) sowie 1 – 3 sowie 4 – 16 (Inselseite) unter Mitwirkung der Ramboll Deutschland GmbH Hamburg sowie des Ingenieurbüros für Verkehrsanlagen GmbH Halle (Werte s. Anlagen 2 und 3).

- Es ist davon ausgegangen worden, dass sich auf den Bodenlagerflächen infolge ständiger Substratbewegungen kein Bewuchs ausbildet.
- Charakteristik des Infiltrationsvermögens der Bodenoberfläche:
 - für die Baustelleneinrichtungen (Schotter): hohes Infiltrationsvermögen (BT 1)
 - für die Baufelder (Oberboden): sehr geringes Infiltrationsvermögen (BT 4) → Berücksichtigung des Umstandes, dass diese Flächen häufig durch Baufahrzeuge befahren und somit verdichtet werden,
 - für die Baufelder Sand (Flächen FL BF O-3 und FL BF O-4): gutes Infiltrationsvermögen (BT 2) → Da Sand kaum verdichtungsfähig ist, kann davon ausgegangen werden, dass trotz Befahrung durch Baufahrzeuge ein gutes Infiltrationsvermögen gegeben ist.
 - für die Baufelder (Sand und Mergel): geringes Infiltrationsvermögen (BT 3) → Sand ohne Mergel hätte dazu berechtigt, ein höheres Infiltrationsvermögen anzunehmen. Verdichtungsfähige Mergelanteile verringern das Infiltrationsvermögen jedoch spürbar. → Berücksichtigung des Umstandes, dass diese Flächen häufig durch Baufahrzeuge befahren und somit verdichtet werden,
 - für das Spülfeld (Fläche FL BF O-5): geringes Infiltrationsvermögen (BT 3) → analog den Böden in den nicht durch Baumaßnahmen beeinflussten Gebieten,
 - für die Baustraßen: sehr geringes Infiltrationsvermögen (BT 4) infolge Versiegelung,
 - für die Wirtschaftswege sehr geringes Infiltrationsvermögen (BT 4), da diese häufig durch Fahrzeuge befahren werden,
 - für die Verkehrsanlage der Bahn: mittleres Infiltrationsvermögen (BT 2) unter Berücksichtigung des Gleisschotter, aber auch seitlicher Böschungen,
 - für die Tröge der Bahn: sehr geringes Infiltrationsvermögen (BT 4) ebenfalls unter Berücksichtigung des Umstandes, dass diese Flächen durch Baufahrzeuge befahren und somit verdichtet werden,
 - für die Unterkünfte (Fläche FL BE O-1): sehr geringes Infiltrationsvermögen (BT 4) für die Dachflächen infolge Versiegelung bzw. geringes Infiltrationsvermögen (BT 3) für die nicht versiegelten Bereich analog den Böden in den nicht durch Baumaßnahmen beeinflussten Gebieten,
 - für die Parkplätze (Fläche FL BE O-2 und FL BE W-1): analog den Unterkünften (Fläche FL BE O-1) sowie
 - für das Betonmischwerk (Fläche FL BE W-2): analog den Unterkünften (Fläche FL BE O-1).
 - Angabe der Vorfeuchte (hydrologische Vorgeschichte): analog DUNGER (2023 a, b) Betrachtung von zwei Fällen → mittlere Vorfeuchte in Kombination mit den KOSTRA-Regenmengen ohne Veränderungen (Mid Case) und hohe Vorfeuchte in Kombination mit den KOSTRA-Regenmengen, die um die Werte, die sich aus den statischen Unsicherheiten (Toleranzen) ergeben, erhöht wurden (Worst Case).
 - Basisabflüsse: analog DUNGER (2023 a, b) $12 \text{ l / (s km}^2\text{)}$ in Anlehnung an SCHRÖDER U. A. (1999) und SCHNEIDER (2022) mit Ausnahme der Baustraßen, für die auf Grund

der Versiegelung der Basisabfluss nicht existent ist.

- Art der Abflusskonzentration: wegen der kleinen Flächengrößen schnelle Abflusskonzentration

Die Flächen EA 1 VA Straße, EA 2 VA Straße und EA 5 VA Straße sind bezüglich der Einzugsgebiets- und Landnutzungsparameter sowie der Charakteristik des Infiltrationsvermögens der Bodenoberfläche analog dem Endzustand (vgl. DUNGER, 2023 a, b) behandelt worden.

Der Aufbau des N-A-Modells schließt die Entwässerungsstrategie (Entwässerungsrichtungen, Knotenpunkte) ein. In den Anlagen 4 und 5 sind die Entwässerungsschemata für die Festland- und Inselseite grafisch dargestellt (die entsprechenden Zuarbeiten erfolgten durch die Ramboll Deutschland GmbH Hamburg sowie das Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH Halle).

Die für jeden Entwässerungspunkt ermittelten Durchflussganglinien werden entsprechend der Abflussrichtung mittels Isochronenmethode überlagert, d. h. es finden Laufzeitdifferenzen bei der Konzentration der gebildeten Abflüsse Berücksichtigung. Da die Gestaltung der Entwässerungseinrichtungen hinsichtlich der Querprofile und hydraulischen Rauigkeiten zum gegenwärtigen Planungsstand nur näherungsweise bekannt ist und da die in diesem Bericht dokumentierten Ergebnissen Vorplanungscharakter haben, wurde in 0. Näherung von einer mittleren Fließgeschwindigkeit im Starkregenfall von 2 m/s ausgegangen. Die Laufzeitverzögerungen (Isochronen) sind ebenfalls den Anlagen 4 und 5 zu entnehmen.

4. Simulationsergebnisse, Ergebnisinterpretation

In den Tabellen 1 – 4 sind die modellierten Scheiteldurchflüsse für die verschiedenen Bauphase an den Systemendpunkten aufgelistet, die für die einzelnen Bauphasen modelliert wurden. Die Anlagen 6 bis 17 enthalten darüber hinaus detaillierte Informationen zu den einzelnen Berechnungspunkten. Betrachtet wurden die beiden Fälle (vgl. Abschnitt 3):

- Mid Case: Annahme einer mittleren Feuchte in den Einzugsgebieten zu Beginn des Starkregenereignisses (mittlere Vorfeuchte) in Kombination mit den KOSTRA-Regenmengen ohne Veränderungen und
- Worst Case: hohe Vorfeuchte in Kombination mit den KOSTRA -Regenmengen, die um die Werte, die sich aus den statistischen Unsicherheiten (Toleranzen) ergeben, erhöht wurden.

Die modellierten Scheiteldurchflüsse machen deutlich, wie groß der Einfluss der Vorfeuchte und der KOSTRA-Regentoleranzen auf die Modellierungsergebnisse ausfällt. Im Schnitt sind die für den Worst Case berechneten Scheiteldurchflüsse für die Festlandseite um den Faktor 1,56 größer, für die Inselseite sogar um den Faktor 1,83.

Tabelle 1: Scheiteldurchflüsse für die Systemendpunkte (Lage der Punkte → s. Anlagen 4 und 4, alle Werte in l/s) der Festlandseite, Mid Case

Bauphase	G1BZ	G2BZ	G4BZ	G5BZ	G6BZ
1	21	437	-	506	142
2	333	604	5	935	142
3	765	473	5	937	142
4 – 7	818	473	5	937	142
8 – 9 B	915	473	5	937	142
9 C – 13 C	915	473	5	937	142
14 und 15	915	473	5	937	142
16	244	473	5	937	142

Tabelle 2: Scheiteldurchflüsse für die Systemendpunkte (Lage der Punkte → s. Anlagen 4 und 4, alle Werte in l/s) der Festlandseite, Worst Case

Bauphase	G1BZ	G2BZ	G4BZ	G5BZ	G6BZ
1	40	544	-	838	241
2	557	784	5	1 519	241
3	906	606	5	1 521	241
4 – 7	1 245	606	5	1 521	241
8 – 9 B	1 449	606	5	1 521	241
9 C – 13 C	1 449	606	5	1 521	241
14 und 15	1 449	606	5	1 521	241
16	473	606	5	1 521	241

Tabelle 3: Scheiteldurchflüsse für die Systemendpunkte (Lage der Punkte → s. Anlagen 4 und 4, alle Werte in l/s) der Inselseite, Mid Case

Bauphase	F1BZ	F2BZ	F4BZ
1 – 3	806	165	715
4 – 16	1 097	166	715

Tabelle 4: Scheiteldurchflüsse für die Systemendpunkte (Lage der Punkte → s. Anlagen 4 und 4, alle Werte in l/s) der Inselseite, Worst Case

Bauphase	F1BZ	F2BZ	F4BZ
1 – 3	1 425	333	1 209
4 – 16	1 977	333	1 209

5. Literaturverzeichnis

Dunger, V. (2015): Dokumentation des Modells HQBEMESS zur quantitativen Abschätzung des Oberflächenabflusses in Einzugsgebieten sowie zur hydrologischen Bemessung von Entwässerungsstrecken und zur Dimensionierung eines Rückhaltebeckens. Nutzerhandbuch, Version 12/2015.

Dunger, V. (2023 a): Ermittlung von starkregenimplizierten Durchflüssen im Umfeld des geplanten Absenktunnels Fehmarnsundquerung mittels Niederschlag-Abfluss-Modellierung – Entwässerungseinrichtungen der Deutschen Bahn. Bericht für IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Freiberg.

Dunger, V. (2023 b): Ermittlung von starkregenimplizierten Durchflüssen im Umfeld des geplanten Absenktunnels Fehmarnsundquerung mittels Niederschlag-Abfluss-Modellierung – Straßenentwässerungseinrichtungen. Bericht für IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Freiberg.

Junghänel, T., T. Deutschländer, U. Haberlandt, J. Ostermöller, B. Shehu und W. Willems (2022): KOSTRA-DWD-2020 – Die neue Starkregenstatistik für Deutschland, DACH2022, Leipzig, Deutschland, 21–25 Mar 2022, DACH2022-151.

Schneider, K.-J. (2022): Bautabellen für Ingenieure mit Berechnungshinweisen und Beispielen. Verlag Reguvis Köln, 25. Auflage.

Schröder, W., G. Euler, F. Schneider und D. Knauf (1999): Grundlagen des Wasserbaus. Werner-Verlag, Düsseldorf, 4. Auflage.

6. Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

Symbol	Bedeutung/Erklärung	Einheit
BP	Berechnungspunkt	-
D	Regendauer der KOSTRA-Regenmengen	min, h, d
hN	KOSTRA-Niederschlagshöhe	mm
KOSTRA	Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und -auswertung	-
N-A-Modell	Niederschlag-Abfluss-Modell	-
Q_A	Ausflussmenge aus dem Speicher	l/s
Q_{MAX}	Durchflussmaximum (Scheitelwert)	l/s, m ³ /s
T	Wiederkehrzeit (Wiederkehrintervall, Jährlichkeit)	a
UC	Toleranzbereich der KOSTRA-Regenmengen	± %
Ψ	Abflussbeiwert	%

7. Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Niederschlagshöhen für den Untersuchungsstandort nach KOSTRA-DWD-2020 (JUNGHÄNEL U. A., 2022)

Anlage 2: Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Festlandseite

- Anlage 3: Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Inselfseite
- Anlage 4: Entwässerungsschemata für die Bauphasen, Festlandseite
- Anlage 5: Entwässerungsschemata für die Bauphasen, Inselfseite
- Anlage 6: Scheiteldurchflüsse der Einzugsgebiete im Starkregenfall, Festlandseite, Mid Case
- Anlage 7: Scheiteldurchflüsse der Einzugsgebiete im Starkregenfall, Festlandseite, Worst Case
- Anlage 8: Scheiteldurchflüsse der Einzugsgebiete im Starkregenfall, Inselfseite, Mid Case
- Anlage 9: Scheiteldurchflüsse der Einzugsgebiete im Starkregenfall, Inselfseite, Worst Case
- Anlage 10: Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflusssganglinien, Festlandseite, Mid Case
- Anlage 11: Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflusssganglinien, Festlandseite, Mid Case
- Anlage 12: Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflusssganglinien, Festlandseite, Worst Case
- Anlage 13: Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflusssganglinien, Festlandseite, Worst Case
- Anlage 14: Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflusssganglinien, Inselfseite, Mid Case
- Anlage 15: Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflusssganglinien, Inselfseite, Mid Case
- Anlage 16: Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflusssganglinien, Inselfseite, Worst Case
- Anlage 17: Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflusssganglinien, Inselfseite, Worst Case

Anlagen

Anlage 1:

Niederschlagshöhen für den Untersuchungsstandort nach KOSTRA-DWD-2020 (JUNGHÄNEL U. A., 2022)

a) Starkregenmengen für Zeile 64, Spalte 158 (Index_rc: 64158), Auswertungszeitraum: 1951 – 2020, Januar – Dezember:

	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrzeit T [a]								
Dauerstufe	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,5	6,7	7,5	8,4	9,9	11,3	12,3	13,5	15,3
10 min	7,4	9,1	10,1	11,4	13,3	15,2	16,5	18,2	20,6
15 min	8,6	10,5	11,7	13,2	15,4	17,7	19,2	21,1	23,9
20 min	9,5	11,6	12,9	14,6	17,0	19,5	21,1	23,3	26,4
30 min	10,8	13,2	14,7	16,6	19,3	22,2	24,0	26,5	30,0
45 min	12,2	14,9	16,6	18,7	21,8	25,1	27,2	29,9	33,9
60 min	13,3	16,2	18,0	20,3	23,7	27,2	29,5	32,5	36,8
90 min	14,9	18,1	20,2	22,8	26,6	30,5	33,1	36,4	41,2
2 h	16,1	19,6	21,8	24,7	28,8	33,0	35,8	39,4	44,6
3 h	18,0	21,9	24,3	27,5	32,1	36,8	39,9	44,0	49,8
4 h	19,4	23,7	26,3	29,7	34,7	39,8	43,1	47,5	53,8
6 h	21,6	26,3	29,3	33,1	38,6	44,3	48,0	52,9	59,9
9 h	24,1	29,3	32,6	36,8	42,9	49,3	53,4	58,8	66,6
12 h	26,0	31,6	35,1	39,7	46,3	53,1	57,6	63,4	71,8
18 h	28,9	35,1	39,0	44,1	51,5	59,1	64,0	70,5	79,9
1 d	31,1	37,9	42,1	47,6	55,5	63,7	69,0	76,0	86,1
2 d	37,3	45,4	50,4	57,0	66,5	76,3	82,7	91,1	103,1
3 d	41,4	50,4	56,0	63,3	73,9	84,8	91,9	101,2	114,6
4 d	44,7	54,4	60,4	68,3	79,6	91,4	99,0	109,1	123,5
5 d	47,3	57,6	64,0	72,3	84,4	96,8	105,0	115,6	130,9
6 d	49,6	60,4	67,1	75,9	88,5	101,5	110,0	121,2	137,2
7 d	51,6	62,9	69,8	79,0	92,1	105,7	114,5	126,2	142,9

Legende:

- T Wiederkehrzeit (Jährlichkeit) [a], in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe [min, h], definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in Millimeter [mm] bzw. Liter pro Quadratmeter [l/m²]

Fortsetzung Anlage 1:

Niederschlagshöhen für den Untersuchungsstandort nach KOSTRA-DWD-2020 (JUNGHÄNEL U. A., 2022)

b) Toleranzbereiche (Unsicherheiten) für Zeile 64, Spalte 158 (Index_rc: 64158), Auswertungszeitraum: 1951 – 2020, Januar – Dezember:

	Toleranzbereich in plus-minus Prozent [± %] je Wiederkehrzeit T [a]								
Dauerstufe	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	15	15	15	16	16	17	17	18	18
10 min	14	16	17	17	19	20	20	21	21
15 min	15	17	18	19	20	21	22	23	23
20 min	15	17	18	20	21	22	23	23	24
30 min	15	18	19	20	22	23	23	24	25
45 min	15	17	19	20	22	23	23	24	25
60 min	14	17	18	20	21	22	23	24	24
90 min	13	16	17	19	20	21	22	23	24
2 h	13	15	17	18	19	21	21	22	23
3 h	12	14	16	17	18	20	20	21	22
4 h	12	14	15	16	18	19	19	20	21
6 h	12	13	14	15	17	18	18	19	20
9 h	12	13	14	15	16	17	18	18	19
12 h	13	14	14	15	16	17	17	18	18
18 h	14	14	15	15	16	17	17	18	18
1 d	16	16	15	16	16	16	17	17	18
2 d	20	19	18	18	18	19	19	19	19
3 d	22	21	21	20	20	20	20	20	20
4 d	24	23	22	22	22	22	22	22	22
5 d	25	24	24	23	23	23	23	23	23
6 d	27	25	25	24	24	24	24	24	24
7 d	28	26	26	25	25	25	25	24	24

Legende:

- T Wiederkehrzeit (Jährlichkeit) [a], in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe [min, h, d], definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzbereich in plus-minus Prozent [±%]

Anlage 2:

Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Festlandseite

a) morphometrische Parameter, Bauphase 1:

Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Bau- straßen und anderer versie- gelter Flächen [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) [%]
Festlandseite								
FL BE O-1	0,0295	0,39	0,00	5,50	4,00	BE Ost (Unterkünfte)	75,00	0,00
FL BE O-2	0,0156	0,30	0,00	5,50	4,10	BE Ost (Parkplatz)	90,00	0,00
FL BF O-7	0,0052	0,21	0,18	7,05	1,90	BF Ost (Sand&Mergel)	0,00	15,75
FL BF W-1.1	0,0698	0,76	4,20	7,30	0,60	BF West (Oberboden)	11,37	7,72
FL BF W-1.2	0,0082	0,24	0,33	6,30	0,30	BF West (Oberboden)	0,00	0,00
FL BF W-1.3	0,0081	0,21	0,54	5,50	0,10	BF West (Oberboden)	31,90	5,85
FL BF W-5	0,0282	0,49	1,35	7,40	1,90	BF West (Sand&Mergel)	13,11	6,46
Bauzeitliche Umfahrung VA Straße	0,0160	0,86	1,63	6,28	3,45	VA Straße	55,00	0,00

Fortsetzung Anlage 2:

Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Festlandseite

b) morphometrische Parameter, Bauphase 2:

Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Bau- straßen und anderer versie- gelter Flächen [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) [%]
Festlandseite								
FL BE O-1	0,0295	0,39	0,00	5,50	4,00	BE Ost (Unterkünfte)	75,00	0,00
FL BE O-2	0,0156	0,30	0,00	5,50	4,10	BE Ost (Parkplatz)	90,00	0,00
FL BE W-1	0,0022	0,10	0,00	1,10	0,10	BE West (Parkplatz etc.)	90,00	0,00
FL BF O-1.1	0,0412	0,24	1,96	10,05	2,50	BF Ost (Sand&Mergel)	14,07	4,06
FL BF O-1.2	0,0230	0,22	1,07	10,95	3,10	BF Ost (Sand&Mergel)	17,25	2,94
FL BF O-6	0,0075	0,24	0,81	9,80	4,80	BF Ost (Oberboden)	0,00	9,72
FL BF O-7	0,0052	0,21	0,18	7,05	1,90	BF Ost (Sand&Mergel)	0,00	15,75
FL BF W-1.1	0,0698	0,76	4,20	7,30	0,60	BF West (Oberboden)	11,37	7,72
FL BF W-1.2	0,0082	0,24	0,33	6,30	0,30	BF West (Oberboden)	0,00	0,00
FL BF W-1.3	0,0081	0,21	0,54	5,50	0,10	BF West (Oberboden)	31,90	5,85
FL BF W-2	0,0168	0,38	1,15	4,95	0,10	BF West (Sand&Mergel)	26,05	5,23
FL BF W-3	0,0314	0,53	1,10	7,55	-0,30	BF West (Sand&Mergel)	15,20	1,95
FL BF W-4	0,0256	0,36	1,00	8,15	1,20	BF West (Sand&Mergel)	20,95	0,00
FL BF W-5	0,0282	0,49	1,35	7,40	1,90	BF West (Sand&Mergel)	13,11	6,46
Bauzeitliche Umfahrung VA Straße	0,0160	0,86	1,63	6,28	3,45	VA Straße	55,00	0,00
½ EA 1 VA Straße End- zustand	0,0241	0,64	1,58	4,10	1,53	VA Straße	79,00	0,00
EA 2 VA Straße End- zustand	0,0407	0,64	1,53	3,07	-2,30	VA Straße	68,00	0,00

Fortsetzung Anlage 2:

Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Festlandseite

c) morphometrische Parameter, Bauphase 3:

Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Bau- straßen und anderer versie- gelter Flächen [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) [%]
Festlandseite								
FL BE O-1	0,0295	0,39	0,00	5,50	4,00	BE Ost (Unterkünfte)	75,00	0,00
FL BE O-2	0,0156	0,30	0,00	5,50	4,10	BE Ost (Parkplatz)	90,00	0,00
FL BE W-1	0,0022	0,10	0,00	1,10	0,10	BE West (Parkplatz etc.)	90,00	0,00
FL BE W-2	0,0157	0,30	0,00	3,90	0,10	BE West (Betonmisch- werk) + Baustraße	84,00	0,00
FL BF O-1.1	0,0412	0,24	1,96	10,05	2,50	BF Ost (Sand&Mergel)	14,07	4,06
FL BF O-1.2	0,0230	0,22	1,07	10,95	3,10	BF Ost (Sand&Mergel)	17,25	2,94
FL BF O-2	0,0223	0,23	1,26	9,65	2,90	BF Ost (Sand&Mergel)	19,33	3,73
FL BF O-3	0,0320	0,34	1,34	9,65	1,60	BF Ost (Sand)	13,18	2,98
FL BF O-4	0,0468	0,60	1,94	7,75	1,00	BF Ost (Sand)	12,96	3,39
FL BF O-5	0,0260	0,49	1,14	9,65	1,00	BF Ost (Spülfeld)	23,85	0,00
FL BF O-6	0,0075	0,24	0,81	9,80	4,80	BF Ost (Oberboden)	0,00	9,72
FL BF O-7	0,0052	0,21	0,18	7,05	1,90	BF Ost (Sand&Mergel)	0,00	15,75
FL BF W-1.1	0,0698	0,76	4,20	7,30	0,60	BF West (Oberboden)	11,37	7,72
FL BF W-1.2	0,0082	0,24	0,33	6,30	0,30	BF West (Oberboden)	0,00	0,00
FL BF W-1.3	0,0081	0,21	0,54	5,50	0,10	BF West (Oberboden)	31,90	5,85
FL BF W-2	0,0168	0,38	1,15	4,95	0,10	BF West (Sand&Mergel)	26,05	5,23
FL BF W-3	0,0314	0,53	1,10	7,55	-0,30	BF West (Sand&Mergel)	15,20	1,95
FL BF W-4	0,0256	0,36	1,00	8,15	1,20	BF West (Sand&Mergel)	20,95	0,00
FL BF W-5	0,0282	0,49	1,35	7,40	1,90	BF West (Sand&Mergel)	13,11	6,46
Bauzeitliche Umfahrung VA Straße	0,0160	0,86	1,63	6,28	3,45	VA Straße	55,00	0,00
½ EA 1 VA Straße End- zustand	0,0241	0,64	1,58	4,10	1,53	VA Straße	79,00	0,00
EA 2 VA Straße End- zustand	0,0407	0,64	1,53	3,07	-2,30	VA Straße	68,00	0,00
2/3 EA 5 VA Straße End- zustand	0,0240	0,51	1,68	7,27	3,55	VA Straße	62,00	0,00

Fortsetzung Anlage 2:

Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Festlandseite

d) morphometrische Parameter, Bauphasen 4 – 7:

Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Bau- straßen und anderer versie- gelter Flächen [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) [%]
Festlandseite								
FL BE O-1	0,0295	0,39	0,00	5,50	4,00	BE Ost (Unterkünfte)	75,00	0,00
FL BE O-2	0,0156	0,30	0,00	5,50	4,10	BE Ost (Parkplatz)	90,00	0,00
FL BE W-1	0,0022	0,10	0,00	1,10	0,10	BE West (Parkplatz etc.)	90,00	0,00
FL BE W-2	0,0157	0,30	0,00	3,90	0,10	BE West (Betonmisch- werk) + Baustraße	84,00	0,00
FL BF O-1.1	0,0412	0,24	1,96	10,05	2,50	BF Ost (Sand&Mergel)	14,07	4,06
FL BF O-1.2	0,0230	0,22	1,07	10,95	3,10	BF Ost (Sand&Mergel)	17,25	2,94
FL BF O-2	0,0223	0,23	1,26	9,65	2,90	BF Ost (Sand&Mergel)	19,33	3,73
FL BF O-3	0,0320	0,34	1,34	9,65	1,60	BF Ost (Sand)	13,18	2,98
FL BF O-4	0,0468	0,60	1,94	7,75	1,00	BF Ost (Sand)	12,96	3,39
FL BF O-5	0,0260	0,49	1,14	9,65	1,00	BF Ost (Spülfeld)	23,85	0,00
FL BF O-6	0,0075	0,24	0,81	9,80	4,80	BF Ost (Oberboden)	0,00	9,72
FL BF O-7	0,0052	0,21	0,18	7,05	1,90	BF Ost (Sand&Mergel)	0,00	15,75
FL BF W-1.1	0,0698	0,76	4,20	7,30	0,60	BF West (Oberboden)	11,37	7,72
FL BF W-1.2	0,0082	0,24	0,33	6,30	0,30	BF West (Oberboden)	0,00	0,00
FL BF W-1.3	0,0081	0,21	0,54	5,50	0,10	BF West (Oberboden)	31,90	5,85
FL BF W-2	0,0168	0,38	1,15	4,95	0,10	BF West (Sand&Mergel)	26,05	5,23
FL BF W-3	0,0314	0,53	1,10	7,55	-0,30	BF West (Sand&Mergel)	15,20	1,95
FL BF W-4	0,0256	0,36	1,00	8,15	1,20	BF West (Sand&Mergel)	20,95	0,00
FL BF W-5	0,0282	0,49	1,35	7,40	1,90	BF West (Sand&Mergel)	13,11	6,46
FL VA Bahn	0,0217	1,18	0,00	7,50	0,35	Verkehrsanlage Bahn (freie Strecke)	0,00	0,00
FL TRG Bahn-1	0,0065	0,32	0,00	-2,19	-3,95	Geschlossene Baugrube (VA Bahn Trog Nord)	0,00	0,00
Bauzeitliche Umfahrung VA Straße	0,0160	0,86	1,63	6,28	3,45	VA Straße	55,00	0,00
½ EA 1 VA Straße End- zustand	0,0241	0,64	1,58	4,10	1,53	VA Straße	79,00	0,00
EA 2 VA Straße End- zustand	0,0407	0,64	1,53	3,07	-2,30	VA Straße	68,00	0,00
2/3 EA 5 VA Straße End- zustand	0,0240	0,51	1,68	7,27	3,55	VA Straße	62,00	0,00

Fortsetzung Anlage 2:

Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Festlandseite

e) morphometrische Parameter, Bauphasen 8 – 9 B:

Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Bau- straßen und anderer versie- gelter Flächen [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) [%]
Festlandseite								
FL BE O-1	0,0295	0,39	0,00	5,50	4,00	BE Ost (Unterkünfte)	75,00	0,00
FL BE O-2	0,0156	0,30	0,00	5,50	4,10	BE Ost (Parkplatz)	90,00	0,00
FL BE W-1	0,0022	0,10	0,00	1,10	0,10	BE West (Parkplatz etc.)	90,00	0,00
FL BE W-2	0,0157	0,30	0,00	3,90	0,10	BE West (Betonmisch- werk) + Baustraße	84,00	0,00
FL BF O-1.1	0,0412	0,24	1,96	10,05	2,50	BF Ost (Sand&Mergel)	14,07	4,06
FL BF O-1.2	0,0230	0,22	1,07	10,95	3,10	BF Ost (Sand&Mergel)	17,25	2,94
FL BF O-2	0,0223	0,23	1,26	9,65	2,90	BF Ost (Sand&Mergel)	19,33	3,73
FL BF O-3	0,0320	0,34	1,34	9,65	1,60	BF Ost (Sand)	13,18	2,98
FL BF O-4	0,0468	0,60	1,94	7,75	1,00	BF Ost (Sand)	12,96	3,39
FL BF O-5	0,0260	0,49	1,14	9,65	1,00	BF Ost (Spülfeld)	23,85	0,00
FL BF O-6	0,0075	0,24	0,81	9,80	4,80	BF Ost (Oberboden)	0,00	9,72
FL BF O-7	0,0052	0,21	0,18	7,05	1,90	BF Ost (Sand&Mergel)	0,00	15,75
FL BF W-1.1	0,0698	0,76	4,20	7,30	0,60	BF West (Oberboden)	11,37	7,72
FL BF W-1.2	0,0082	0,24	0,33	6,30	0,30	BF West (Oberboden)	0,00	0,00
FL BF W-1.3	0,0081	0,21	0,54	5,50	0,10	BF West (Oberboden)	31,90	5,85
FL BF W-2	0,0168	0,38	1,15	4,95	0,10	BF West (Sand&Mergel)	26,05	5,23
FL BF W-3	0,0314	0,53	1,10	7,55	-0,30	BF West (Sand&Mergel)	15,20	1,95
FL BF W-4	0,0256	0,36	1,00	8,15	1,20	BF West (Sand&Mergel)	20,95	0,00
FL BF W-5	0,0282	0,49	1,35	7,40	1,90	BF West (Sand&Mergel)	13,11	6,46
FL VA Bahn	0,0217	1,18	0,00	7,50	0,35	Verkehrsanlage Bahn (freie Strecke)	0,00	0,00
FL TRG Bahn-1	0,0065	0,32	0,00	-2,19	-3,95	Geschlossene Baugrube (VA Bahn Trog Nord)	0,00	0,00
FL TRG Bahn-2	0,0260	0,28	0,00	0,35	-2,89	Geschlossene Baugrube (VA Bahn Trog Süd)	0,00	0,00
Bauzeitliche Umfahrung VA Straße	0,0160	0,86	1,63	6,28	3,45	VA Straße	55,00	0,00
½ EA 1 VA Stra- ße Endzustand	0,0241	0,64	1,58	4,10	1,53	VA Straße	79,00	0,00
EA 2 VA Straße Endzustand	0,0407	0,64	1,53	3,07	-2,30	VA Straße	68,00	0,00
2/3 EA 5 VA Straße Endzust.	0,0240	0,51	1,68	7,27	3,55	VA Straße	62,00	0,00

Fortsetzung Anlage 2:

Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Festlandseite

f) morphometrische Parameter, Bauphasen 9 C – 13 C:

Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Bau- straßen und anderer versie- gelter Flächen [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) [%]
Festlandseite								
FL BE O-1	0,0295	0,39	0,00	5,50	4,00	BE Ost (Unterkünfte)	75,00	0,00
FL BE O-2	0,0156	0,30	0,00	5,50	4,10	BE Ost (Parkplatz)	90,00	0,00
FL BE W-1	0,0022	0,10	0,00	1,10	0,10	BE West (Parkplatz etc.)	90,00	0,00
FL BE W-2	0,0157	0,30	0,00	3,90	0,10	BE West (Betonmisch- werk) + Baustraße	84,00	0,00
FL BF O-1.1	0,0412	0,24	1,96	10,05	2,50	BF Ost (Sand&Mergel)	14,07	4,06
FL BF O-1.2	0,0230	0,22	1,07	10,95	3,10	BF Ost (Sand&Mergel)	17,25	2,94
FL BF O-2	0,0223	0,23	1,26	9,65	2,90	BF Ost (Sand&Mergel)	19,33	3,73
FL BF O-3	0,0320	0,34	1,34	9,65	1,60	BF Ost (Sand)	13,18	2,98
FL BF O-4	0,0468	0,60	1,94	7,75	1,00	BF Ost (Sand)	12,96	3,39
FL BF O-5	0,0260	0,49	1,14	9,65	1,00	BF Ost (Spülfeld)	23,85	0,00
FL BF O-6	0,0075	0,24	0,81	9,80	4,80	BF Ost (Oberboden)	0,00	9,72
FL BF O-7	0,0052	0,21	0,18	7,05	1,90	BF Ost (Sand&Mergel)	0,00	15,75
FL BF W-1.1	0,0698	0,76	4,20	7,30	0,60	BF West (Oberboden)	11,37	7,72
FL BF W-1.2	0,0082	0,24	0,33	6,30	0,30	BF West (Oberboden)	0,00	0,00
FL BF W-1.3	0,0081	0,21	0,54	5,50	0,10	BF West (Oberboden)	31,90	5,85
FL BF W-2	0,0168	0,38	1,15	4,95	0,10	BF West (Sand&Mergel)	26,05	5,23
FL BF W-3	0,0314	0,53	1,10	7,55	-0,30	BF West (Sand&Mergel)	15,20	1,95
FL BF W-4	0,0256	0,36	1,00	8,15	1,20	BF West (Sand&Mergel)	20,95	0,00
FL BF W-5	0,0282	0,49	1,35	7,40	1,90	BF West (Sand&Mergel)	13,11	6,46
FL VA Bahn	0,0217	1,18	0,00	7,50	0,35	Verkehrsanlage Bahn (freie Strecke)	0,00	0,00
FL TRG Bahn-1	0,0065	0,32	0,00	-2,19	-3,95	Geschlossene Baugrube (VA Bahn Trog Nord)	0,00	0,00
FL TRG Bahn-2	0,0260	0,28	0,00	0,35	-2,89	Geschlossene Baugrube (VA Bahn Trog Süd)	0,00	0,00
Bauzeitliche Umfahrung 2 VA Straße	0,0081	0,6	1,2	7,49	4,00	VA Straße	55,00	0,00
½ EA 1 VA Stra- ße Endzustand	0,0241	0,64	1,58	4,10	1,53	VA Straße	79,00	0,00
EA 2 VA Straße Endzustand	0,0407	0,64	1,53	3,07	-2,30	VA Straße	68,00	0,00
EA 5 VA Straße Endzustand	0,0360	0,76	2,52	7,27	3,55	VA Straße	62,00	0,00

Fortsetzung Anlage 2:

Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Festlandseite

g) morphometrische Parameter, Bauphasen 14 und 15:

Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Bau- straßen und anderer versie- gelter Flächen [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) [%]
Festlandseite								
FL BE O-1	0,0295	0,39	0,00	5,50	4,00	BE Ost (Unterkünfte)	75,00	0,00
FL BE O-2	0,0156	0,30	0,00	5,50	4,10	BE Ost (Parkplatz)	90,00	0,00
FL BE W-1	0,0022	0,10	0,00	1,10	0,10	BE West (Parkplatz etc.)	90,00	0,00
FL BE W-2	0,0157	0,30	0,00	3,90	0,10	BE West (Betonmisch- werk) + Baustraße	84,00	0,00
FL BF O-1.1	0,0412	0,24	1,96	10,05	2,50	BF Ost (Sand&Mergel)	14,07	4,06
FL BF O-1.2	0,0230	0,22	1,07	10,95	3,10	BF Ost (Sand&Mergel)	17,25	2,94
FL BF O-2	0,0223	0,23	1,26	9,65	2,90	BF Ost (Sand&Mergel)	19,33	3,73
FL BF O-3	0,0320	0,34	1,34	9,65	1,60	BF Ost (Sand)	13,18	2,98
FL BF O-4	0,0468	0,60	1,94	7,75	1,00	BF Ost (Sand)	12,96	3,39
FL BF O-5	0,0260	0,49	1,14	9,65	1,00	BF Ost (Spülfeld)	23,85	0,00
FL BF O-6	0,0075	0,24	0,81	9,80	4,80	BF Ost (Oberboden)	0,00	9,72
FL BF O-7	0,0052	0,21	0,18	7,05	1,90	BF Ost (Sand&Mergel)	0,00	15,75
FL BF W-1.1	0,0698	0,76	4,20	7,30	0,60	BF West (Oberboden)	11,37	7,72
FL BF W-1.2	0,0082	0,24	0,33	6,30	0,30	BF West (Oberboden)	0,00	0,00
FL BF W-1.3	0,0081	0,21	0,54	5,50	0,10	BF West (Oberboden)	31,90	5,85
FL BF W-2	0,0168	0,38	1,15	4,95	0,10	BF West (Sand&Mergel)	26,05	5,23
FL BF W-3	0,0314	0,53	1,10	7,55	-0,30	BF West (Sand&Mergel)	15,20	1,95
FL BF W-4	0,0256	0,36	1,00	8,15	1,20	BF West (Sand&Mergel)	20,95	0,00
FL BF W-5	0,0282	0,49	1,35	7,40	1,90	BF West (Sand&Mergel)	13,11	6,46
FL VA Bahn	0,0217	1,18	0,00	7,50	0,35	Verkehrsanlage Bahn (freie Strecke)	0,00	0,00
FL TRG Bahn-1	0,0065	0,32	0,00	-2,19	-3,95	Geschlossene Baugrube (VA Bahn Trog Nord)	0,00	0,00
FL TRG Bahn-2	0,0260	0,28	0,00	0,35	-2,89	Geschlossene Baugrube (VA Bahn Trog Süd)	0,00	0,00
½ EA 1 VA Stra- ße Endzustand	0,0241	0,64	1,58	4,10	1,53	VA Straße	79,00	0,00
EA 2 VA Straße Endzustand	0,0407	0,64	1,53	3,07	-2,30	VA Straße	68,00	0,00
EA 5 VA Straße Endzustand	0,0360	0,76	2,52	7,27	3,55	VA Straße	62,00	0,00

Fortsetzung Anlage 2:

Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Festlandseite

h) morphometrische Parameter, Bauphase 16:

Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Bau- straßen und anderer versie- gelter Flächen [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) [%]
Festlandseite								
FL BE O-1	0,0295	0,39	0,00	5,50	4,00	BE Ost (Unterkünfte)	75,00	0,00
FL BE O-2	0,0156	0,30	0,00	5,50	4,10	BE Ost (Parkplatz)	90,00	0,00
FL BE W-1	0,0022	0,10	0,00	1,10	0,10	BE West (Parkplatz etc.)	90,00	0,00
FL BE W-2	0,0157	0,30	0,00	3,90	0,10	BE West (Betonmisch- werk) + Baustraße	84,00	0,00
FL BF O-6	0,0075	0,24	0,81	9,80	4,80	BF Ost (Oberboden)	0,00	9,72
FL BF O-7	0,0052	0,21	0,18	7,05	1,90	BF Ost (Sand&Mergel)	0,00	15,75
FL BF W-1.1	0,0698	0,76	4,20	7,30	0,60	BF West (Oberboden)	11,37	7,72
FL BF W-1.2	0,0082	0,24	0,33	6,30	0,30	BF West (Oberboden)	0,00	0,00
FL BF W-1.3	0,0081	0,21	0,54	5,50	0,10	BF West (Oberboden)	31,90	5,85
FL BF W-2	0,0168	0,38	1,15	4,95	0,10	BF West (Sand&Mergel)	26,05	5,23
FL BF W-3	0,0314	0,53	1,10	7,55	-0,30	BF West (Sand&Mergel)	15,20	1,95
FL BF W-4	0,0256	0,36	1,00	8,15	1,20	BF West (Sand&Mergel)	20,95	0,00
FL BF W-5	0,0282	0,49	1,35	7,40	1,90	BF West (Sand&Mergel)	13,11	6,46
FL VA Bahn	0,0217	1,18	0,00	7,50	0,35	Verkehrsanlage Bahn (freie Strecke)	0,00	0,00
FL TRG Bahn-1	0,0065	0,32	0,00	-2,19	-3,95	Geschlossene Baugrube (VA Bahn Trog Nord)	0,00	0,00
FL TRG Bahn-2	0,0260	0,28	0,00	0,35	-2,89	Geschlossene Baugrube (VA Bahn Trog Süd)	0,00	0,00
½ EA 1 VA Straße End- zustand	0,0241	0,64	1,58	4,10	1,53	VA Straße	79,00	0,00
EA 2 VA Stra- ße End- zustand	0,0407	0,64	1,53	3,07	-2,30	VA Straße	68,00	0,00
EA 5 VA Stra- ße End- zustand	0,0360	0,76	2,52	7,27	3,55	VA Straße	62,00	0,00

Anlage 3:

Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Inselfeite

a) morphometrische Parameter, Bauphasen 1 – 3:

Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Baustraßen an der Fläche [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) an der Fläche [%]
Inselfeite								
FM BE W-1	0,0044	0,06	0,00	4,55	3,70	Baustelleneinrichtung West (Schotter)	33	0
FM BE W-2	0,0041	0,04	0,00	6,00	5,00	Baustelleneinrichtung West (Schotter)	33	0
FM BF W-1	0,0444	0,27	1,95	6,90	0,60	Baufelder West (Oberboden)	5	43
FM BF W-2	0,0108	0,18	0,44	7,45	2,40	Baufelder West (Sand&Mergel)	7	11
FM BF W-3	0,0392	0,39	2,11	8,85	2,80	Baufelder West (Sand&Mergel)	5	4
FM BF W-4	0,0506	0,24	2,38	9,15	3,30	Baufelder West (Sand&Mergel)	6	4
FM BF W-5	0,0077	0,23	0,26	9,05	3,90	Baufelder West (Sand&Mergel)	0	0
FM BF W-6	0,0193	0,36	1,40	8,10	3,70	Baufelder West (Oberboden)	6	0
FM BF W-7	0,0238	0,26	2,07	9,70	3,80	Baufelder West (Oberboden)	12	0
FM BF W-8	0,0687	0,85	4,99	5,90	2,40	Baufelder West (Oberboden)	10	18
FM BF W-9	0,0569	0,69	4,07	6,60	1,80	Baufelder West (Oberboden)	9	17
FM BW W-5	0,002	0,40	0,40	3,30	2,00	Baustraße West	100	0
FM U-2	0,0275	0,53	0,63	5,70	2,80	Unberührte Grünflächen	0	0
Bauzeitliche Umfahrung Straße	0,0453	1,70	1,70	22,79	1,56	VA Straße	56	0

Fortsetzung Anlage 3:

Wesentliche Eingabeparameter des N-A-Modells zur Berechnung der Oberflächenabflüsse im Starkregenfall für die Bauphasen, Inselfeite

b) morphometrische Parameter, Bauphasen 4 – 16:

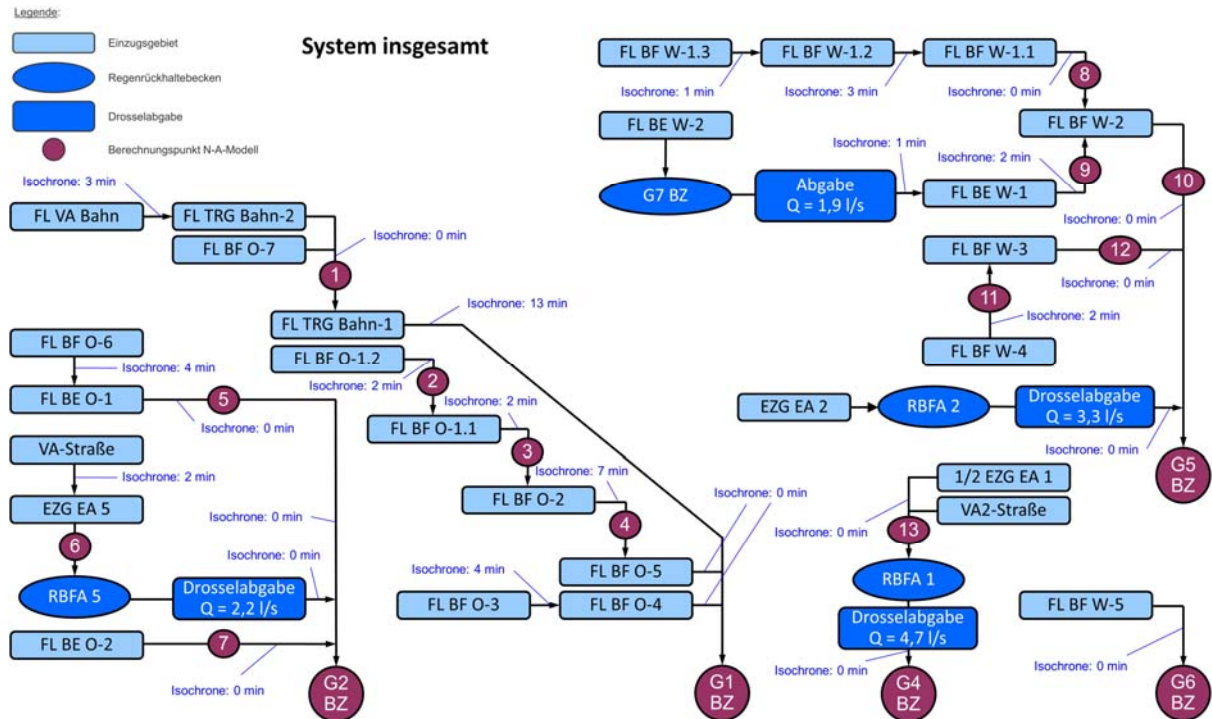
Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Baustraßen an der Fläche [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) an der Fläche [%]
Inselfeite								
FM BE W-1	0,0044	0,06	0,01	4,55	3,70	Baustelleneinrichtung West (Schotter)	33	0
FM BE W-2	0,0041	0,04	0,00	6,00	5,00	Baustelleneinrichtung West (Schotter)	33	0
FM BF W-1	0,0444	0,27	1,95	6,90	0,60	Baufelder West (Oberboden)	5	43
FM BF W-2	0,0108	0,18	0,44	7,45	2,40	Baufelder West (Sand&Mergel)	7	11
FM BF W-3	0,0392	0,39	2,11	8,85	2,80	Baufelder West (Sand&Mergel)	5	4
FM BF W-4	0,0506	0,24	2,38	9,15	3,30	Baufelder West (Sand&Mergel)	6	4
FM BF W-5	0,0077	0,23	0,26	9,05	3,90	Baufelder West (Sand&Mergel)	0	0
FM BF W-6	0,0193	0,36	1,40	8,10	3,70	Baufelder West (Oberboden)	6	0
FM BF W-7	0,0238	0,26	2,07	9,70	3,80	Baufelder West (Oberboden)	12	0
FM BF W-8	0,0687	0,85	4,99	5,90	2,40	Baufelder West (Oberboden)	10	18
FM BF W-9	0,0569	0,69	4,07	6,60	1,80	Baufelder West (Oberboden)	9	17
FM BW W-5	0,002	0,40	0,40	3,30	2,00	Baustraße West	100	0
FM VA Bahn	0,0046	1,20	0,00	8,02	-3,19	Verkehrsanlage Bahn (freie Strecke)	0	0
TOF	0,0098	0,19	0,00	-11,70	-11,70	Baugrube Tunnel offene Bauweise	0	0
TRF	0,0596	0,73	0,00	-5,00	-10,00	Baugrube Verkehrsanlagen Trog (kombinierter, Straße, Bahn)	0	0

Einzugsgebiet	Fläche [km ²]	Längster Fließweg [km]	Länge aller Vorfluter [km]	Höchster Punkt [m NHN]	Niedrigster Punkt [m NHN]	Nutzung der Fläche / Flächenart	Anteil der befestigten Baustraßen an der Fläche [%]	Anteil der Baustraßen (Wirtschaftswege) an der Fläche [%]
Inselseite								
FM RRB B-6	0,0034	-	0,00	-	-	Regenrückhalte- becken Bahn	-	-
FM U-1	0,0275		0,00			Unberührte Grünflächen	0	0
FM U-2	0,0275	0,53	0,63	5,70	2,80	Unberührte Grünflächen	0	0
Bauzeitliche Umfahrung Straße	0,0453	1,70	4,03	22,79	1,25	VA Straße	56	0
L217	0,0013	0,10	0,10	17,05	13,45	VA Straße	65	0
K43 nach Blieschendorf	0,0047	0,45	0,22	16,68	12,39	VA Straße	55	0
K43 nach Avendorf	0,0061	0,62	0,31	16,61	6,35	VA Straße	57	0
Ausgebaute Radwegrampe	0,0039	0,40	0,40	22,70	5,48	VA Straße	38	0
RRB 6	0,0022					VA Straße		

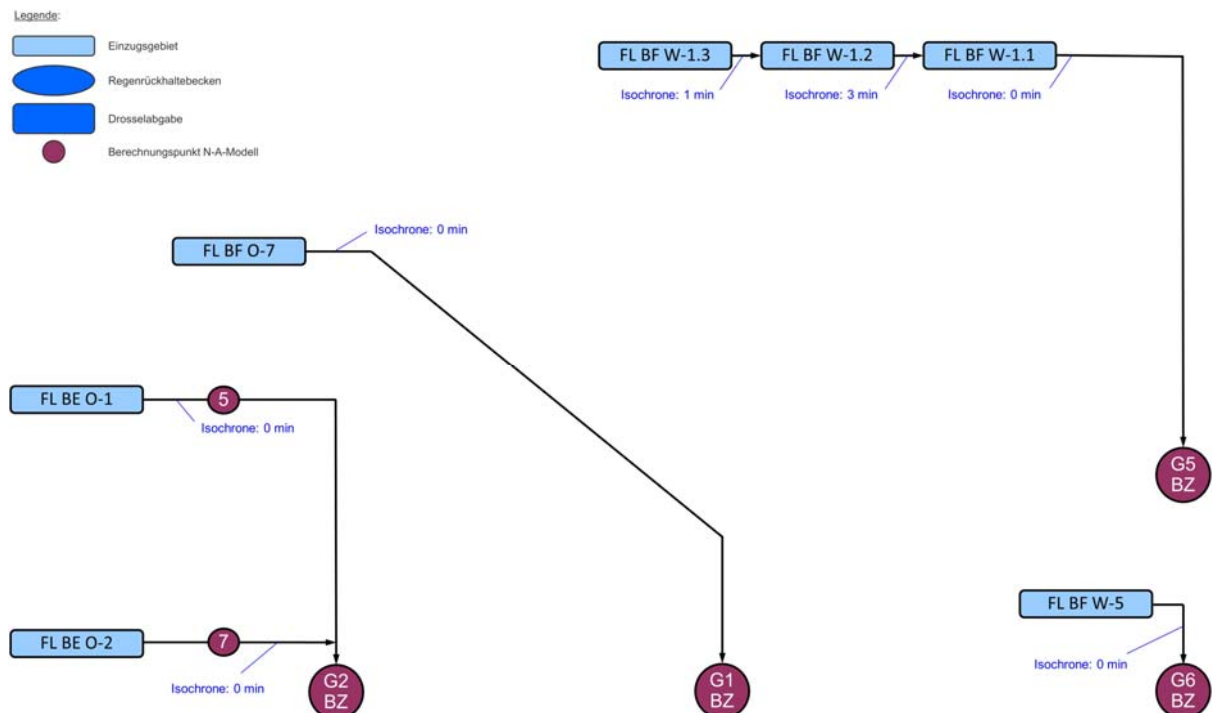
Anlage 4:

Entwässerungsschemata für die Bauphasen, Festlandseite

a) generelles Entwässerungsschema:



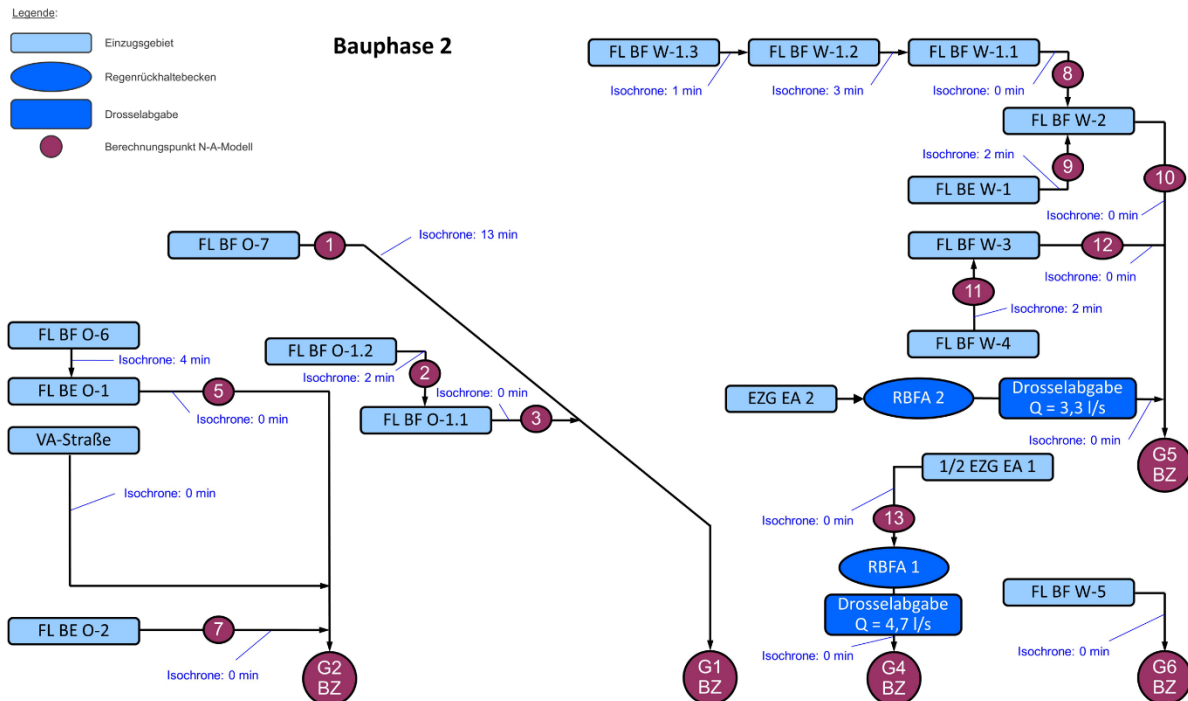
b) Bauphase 1:



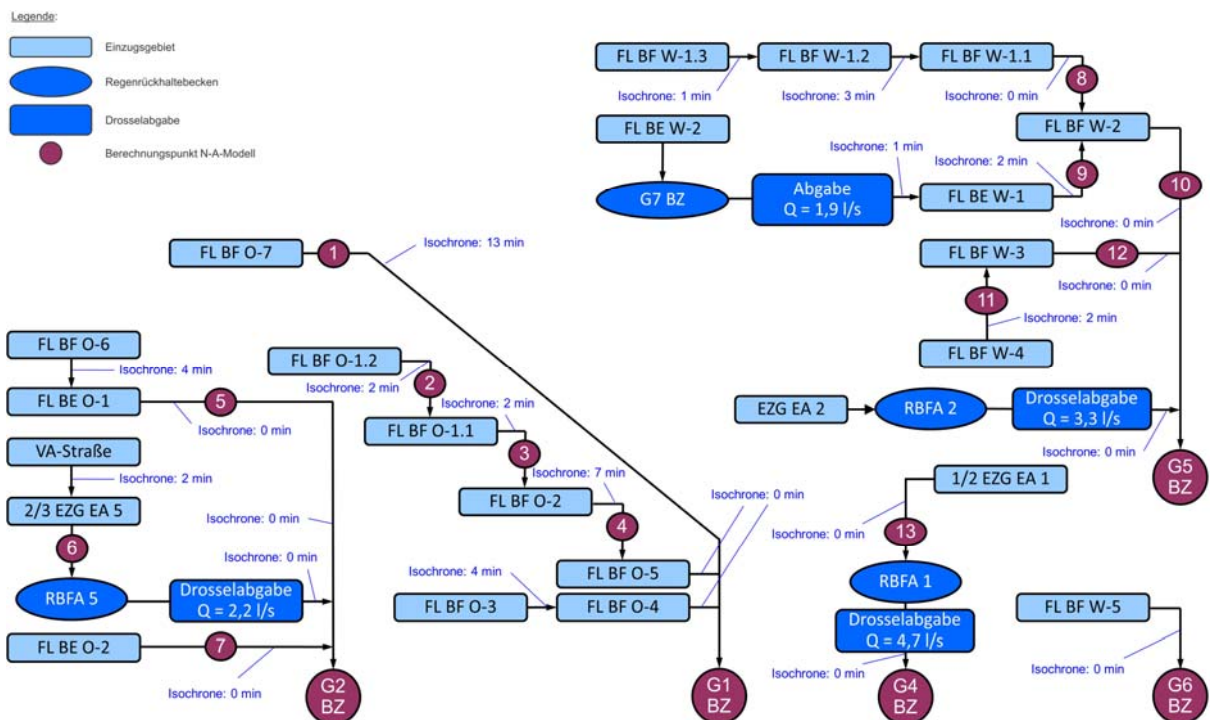
Fortsetzung Anlage 4:

Entwässerungsschemata für die Bauphasen, Festlandseite

c) Bauphase 2:



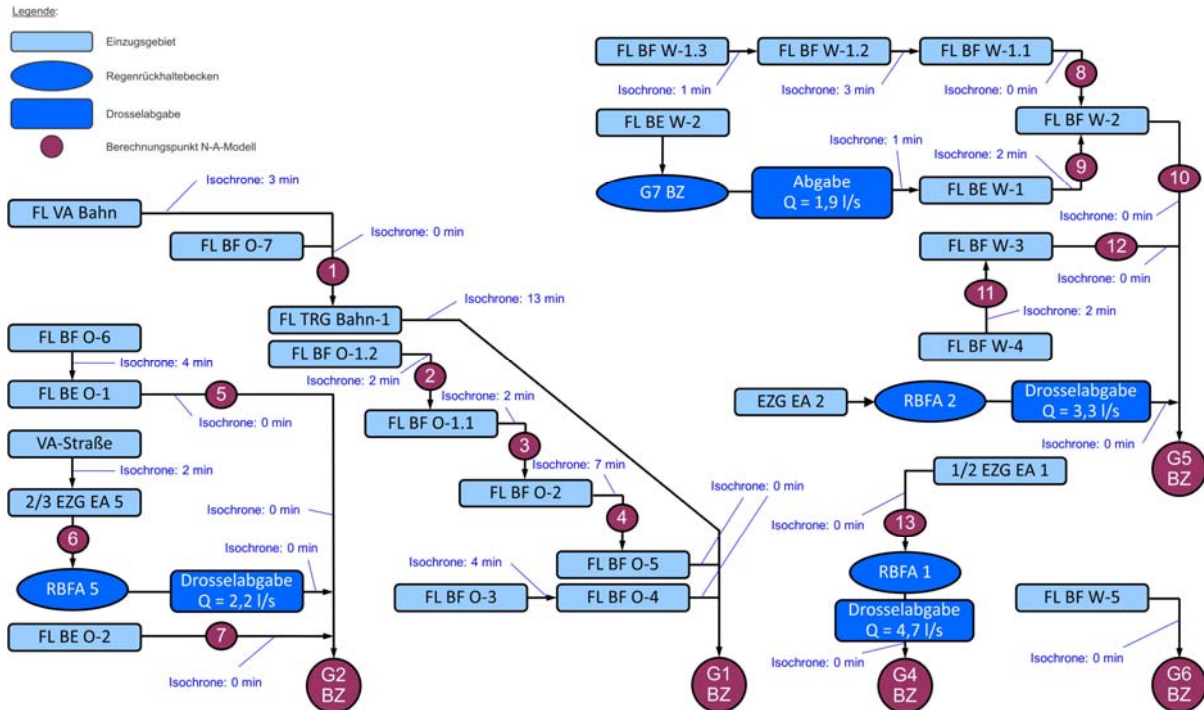
d) Bauphase 3:



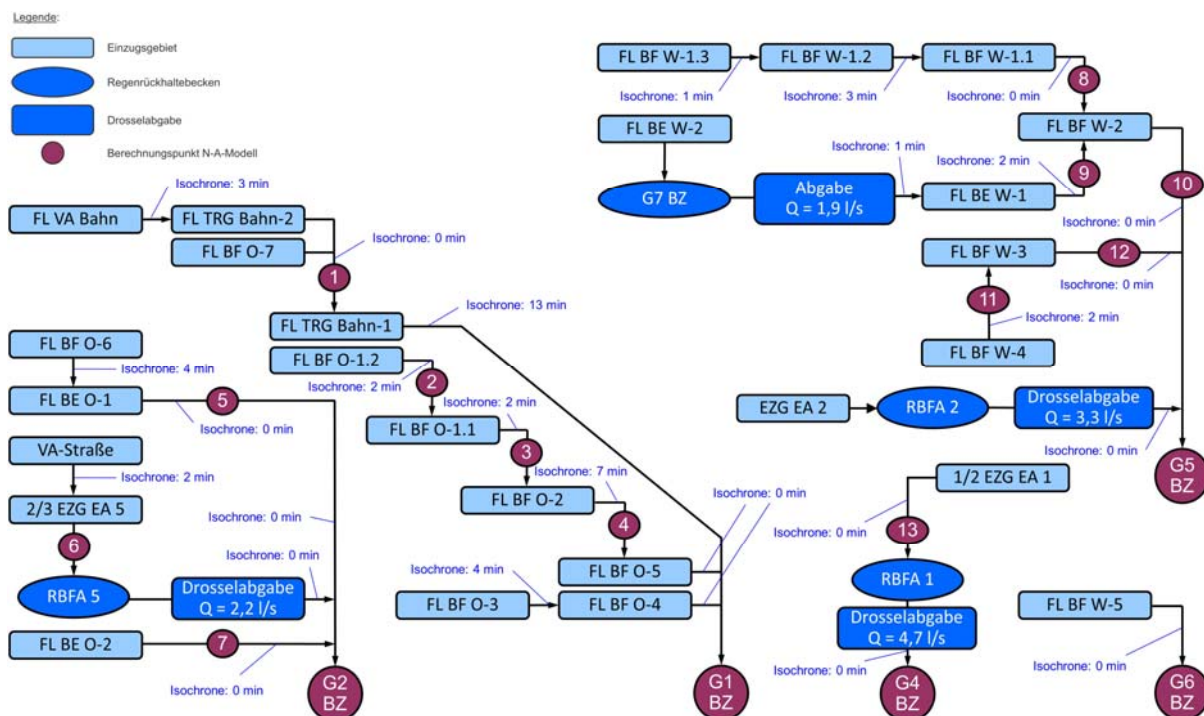
Fortsetzung Anlage 4:

Entwässerungsschemata für die Bauphasen, Festlandseite

e) Bauphasen 4 – 7:



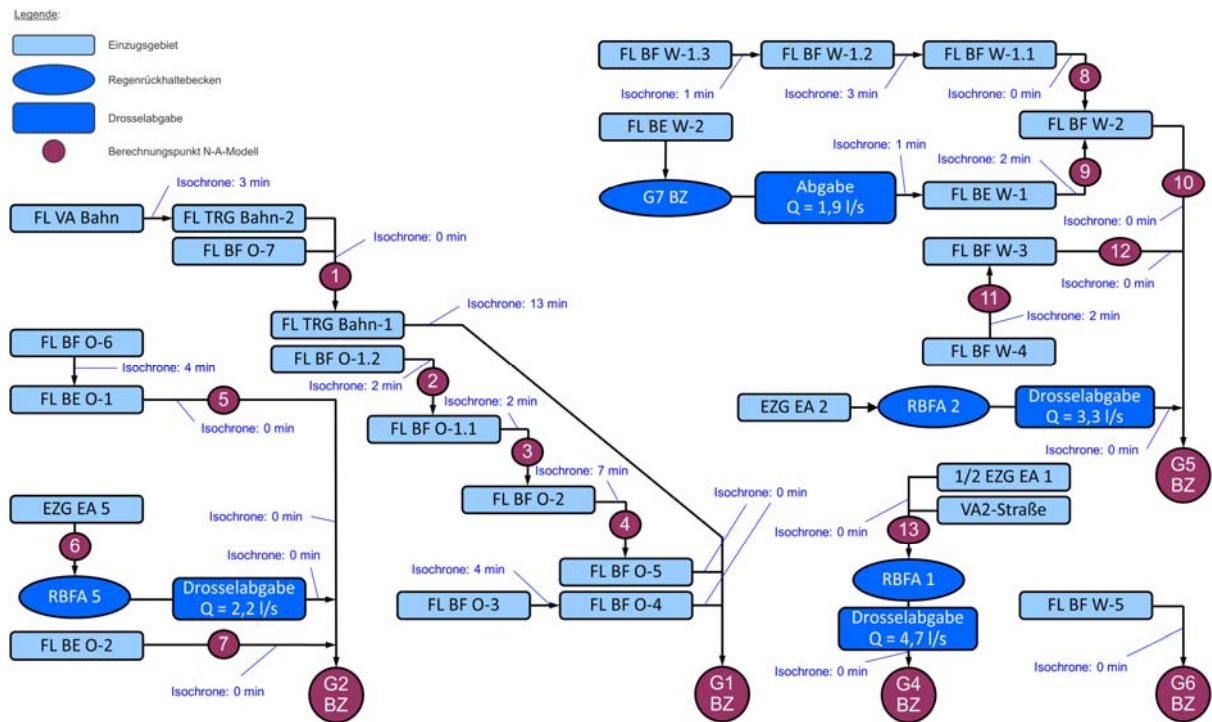
f) Bauphasen 8 – 9 B:



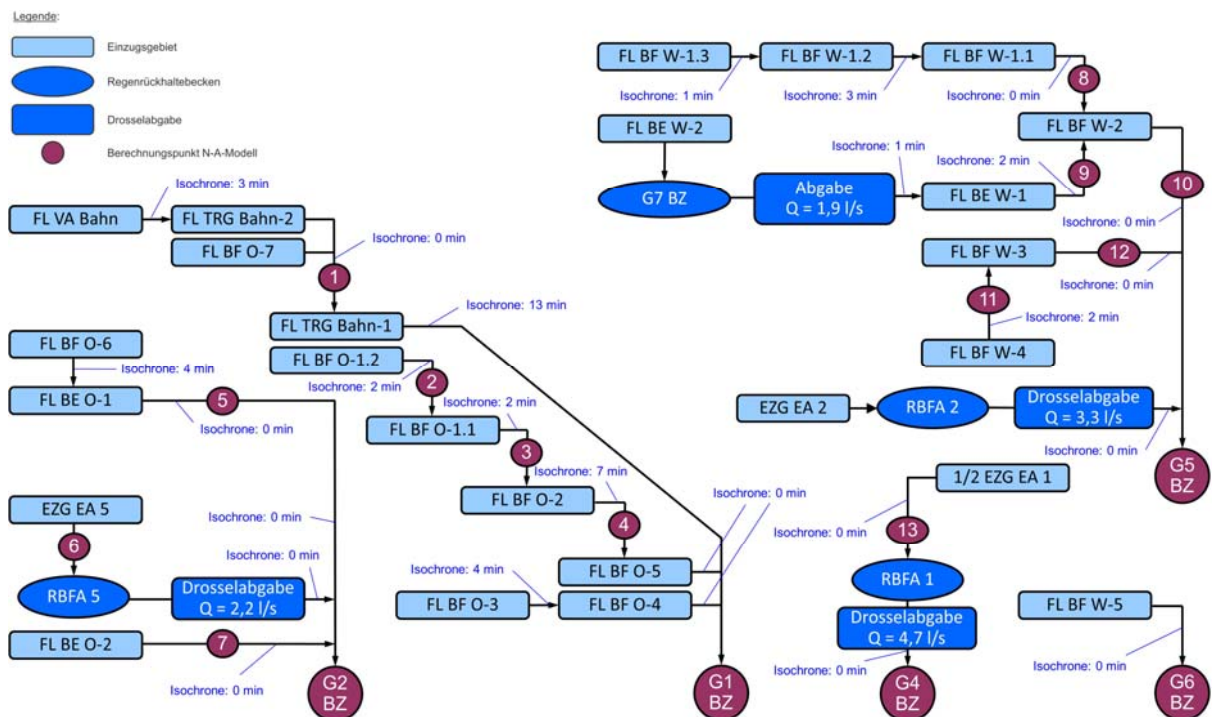
Fortsetzung Anlage 4:

Entwässerungsschemata für die Bauphasen, Festlandseite

g) Bauphasen 9 C – 13 C:



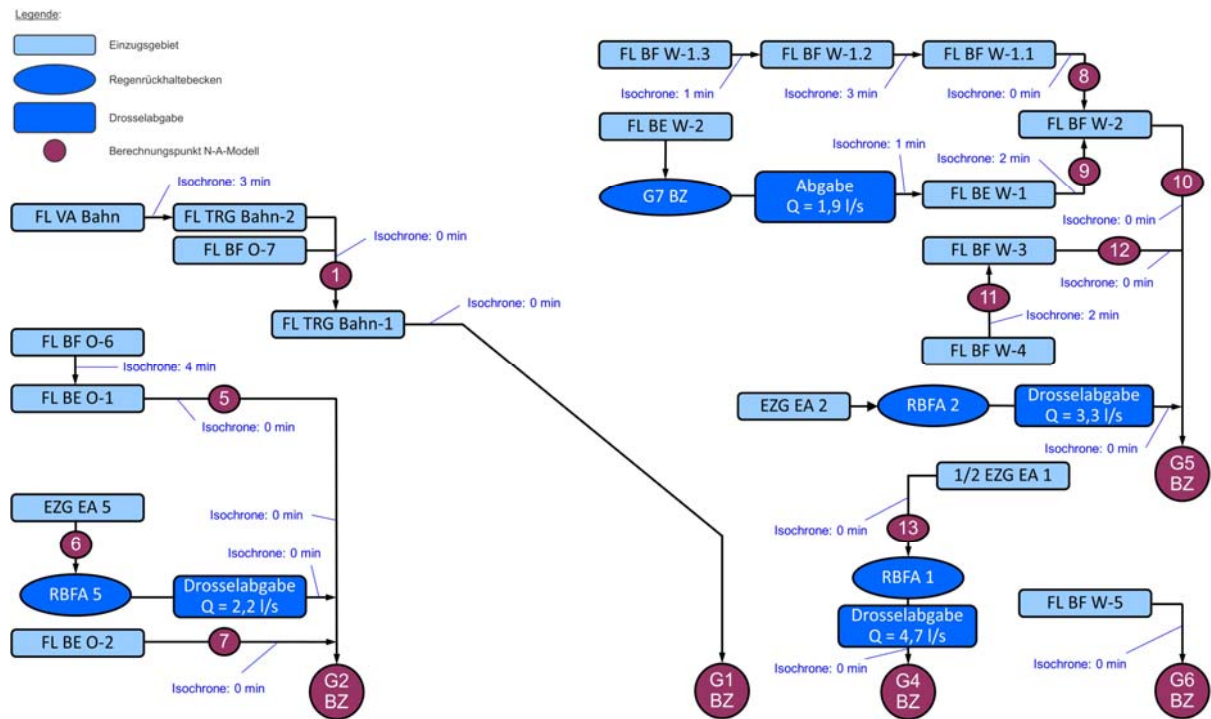
h) Bauphasen 14 und 15:



Fortsetzung Anlage 4:

Entwässerungsschemata für die Bauphasen, Festlandseite

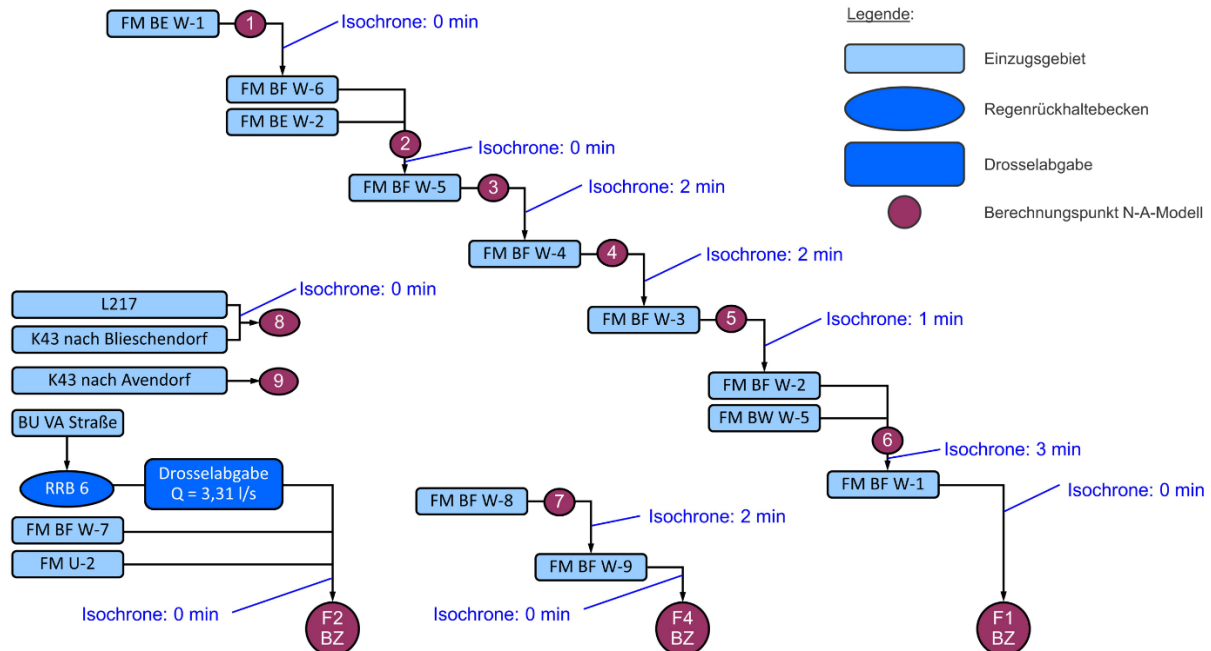
i) Bauphase 16:



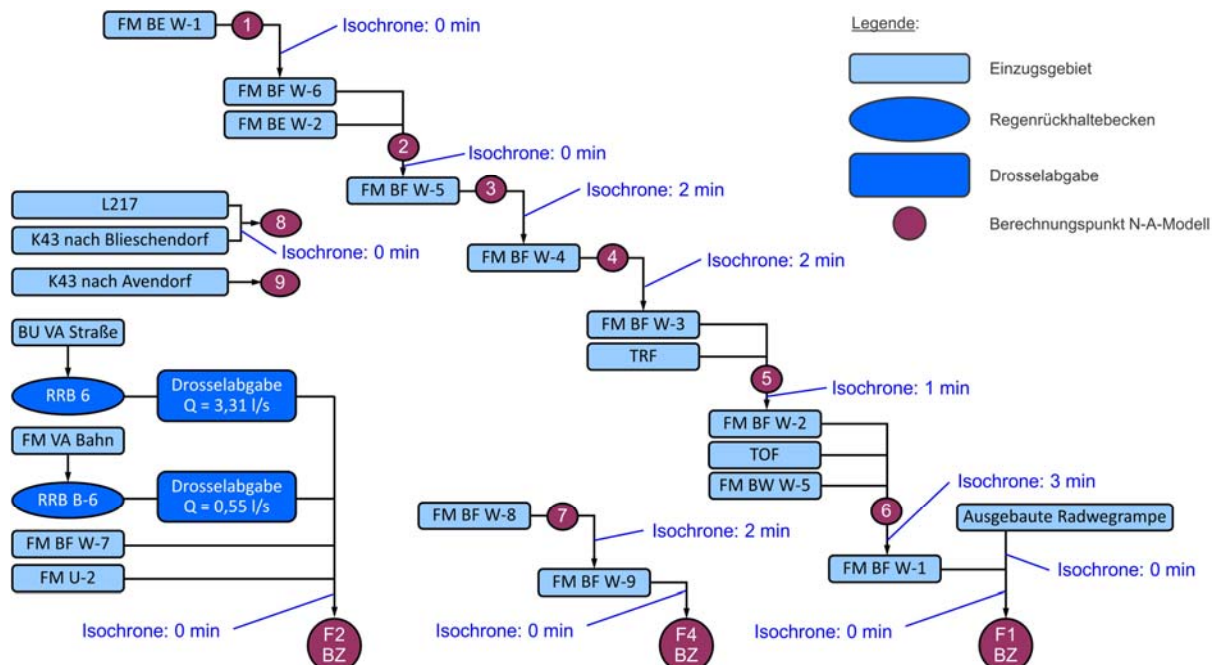
Anlage 5:

Entwässerungsschemata für die Bauphasen, Innenseite

a) Bauphasen 1 – 3:



b) Bauphasen 4 – 16:



Anlage 6:

Scheiteldurchflüsse der Einzugsgebiete im Starkregenfall, Festland- seite, Mid Case

Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt G1BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächen- abfluss [mm]	Scheiteldurch- fluss [l/s]
VL VA-Bahn	15	21,5	2,8	56
FL TRG Bahn-2	15	44,2	5,8	138
FL BF O-7	15	33,6	4,4	21
FL TRG Bahn-1	15	44,2	5,8	34
FL BF O-1.2	15	44,6	5,9	123
FL BF O-1.1	15	42,6	5,6	210
FL BF O-2	15	45,9	6,1	128
FL BF O-5	15	49,1	6,5	153
FL BF O-3	15	32,2	4,2	123
FL BF O-4	15	32,2	4,2	180
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt G2BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächen- abfluss [mm]	Scheiteldurch- fluss [l/s]
FL BF O-6	15	43,4	5,7	39
FL BE O-1	15	76,0	10,0	268
VA-Straße	15	69,9	9,2	134
2/3 EZG EA 5	15	63,6	8,4	183
EZG EA 5	15	63,6	8,4	274
FL BE O-2	15	90,4	11,9	169
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt G4BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächen- abfluss [mm]	Scheiteldurch- fluss [l/s]
1/2 EZG EA 1	15	79,9	10,5	230
VA2-Straße	15	69,9	9,2	68
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt G5BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächen- abfluss [mm]	Scheiteldurch- fluss [l/s]
FL BF W-1.3	15	61,6	8,1	60
FL BF W-1.2	15	44,2	5,8	43
FL BF W-1.1	15	49,7	6,6	415
FL BF W-2	15	50,6	6,7	102
FL BE W-2	15	89,3	11,8	168
FL BE W-1	15	90,4	11,9	24
FL BF W-4	15	47,1	6,2	145
FL BF W-3	15	43,2	5,7	162
EZG EA 2	15	69,3	9,2	338
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt G6BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächen- abfluss [mm]	Scheiteldurch- fluss [l/s]
FL BF W-5	15	42,0	5,5	142

Anlage 7:

Scheiteldurchflüsse der Einzugsgebiete im Starkregenfall, Festland- seite, Worst Case

Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt G1BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächen- abfluss [mm]	Scheiteldurch- fluss [l/s]
VL VA-Bahn	15	44,3	7,0	137
FL TRG Bahn-2	15	66,5	10,4	246
FL BF O-7	15	54,5	8,6	40
FL TRG Bahn-1	15	66,5	10,4	62
FL BF O-1.2	15	61,6	9,7	202
FL BF O-1.1	15	60,3	9,5	354
FL BF O-2	15	62,6	9,8	208
FL BF O-5	15	64,7	10,2	239
FL BF O-3	15	52,0	8,2	237
FL BF O-4	15	52,0	8,2	346
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt G2BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächen- abfluss [mm]	Scheiteldurch- fluss [l/s]
FL BF O-6	15	65,8	10,3	70
FL BE O-1	15	80,8	12,7	339
VA-Straße	15	79,1	12,4	91
2/3 EZG EA 5	15	70,8	11,1	242
EZG EA 5	15	70,8	11,1	363
FL BE O-2	15	92,3	14,5	205
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt G4BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächen- abfluss [mm]	Scheiteldurch- fluss [l/s]
1/2 EZG EA 1	15	83,9	13,2	288
VA2-Straße	15	79,1	12,4	180
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt G5BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächen- abfluss [mm]	Scheiteldurch- fluss [l/s]
FL BF W-1.3	15	76,8	12,1	89
FL BF W-1.2	15	66,5	10,4	78
FL BF W-1.1	15	69,6	10,9	691
FL BF W-2	15	65,9	10,4	158
FL BE W-2	15	92,6	14,5	207
FL BE W-1	15	92,3	14,5	29
FL BF W-4	15	63,3	9,9	231
FL BF W-3	15	60,6	9,5	271
EZG EA 2	15	75,4	11,8	437
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt G6BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächen- abfluss [mm]	Scheiteldurch- fluss [l/s]
FL BF W-5	15	60,0	9,4	241

Anlage 8:

Scheiteldurchflüsse der Einzugsgebiete im Starkregenfall, Inselfeite, Mid Case

Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt F1BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächenabfluss [mm]	Scheiteldurchfluss [l/s]
FM BE W-1	15	39,3	5,2	21
FM BF W-6	15	47,5	6,3	110
FM BE W-2	15	39,3	5,2	19
FM BF W-5	15	33,1	4,4	31
FM BF W-4	15	37,2	4,9	226
FM BF W-3	15	36,6	4,8	172
TRF	15	33,1	4,4	236
FM BF W-2	15	38,1	5,0	49
TOF	15	33,1	4,4	39
FM BW W-5	15	100,0	13,2	24
FM BF W-1	15	43,6	5,8	232
Ausgebaute Radwegrampe	15	40,6	5,4	19
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt F2BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächenabfluss [mm]	Scheiteldurchfluss [l/s]
BU VA Straße	15	57,8	7,6	314
FM VA Bahn	15	21,5	2,8	12
FM BF W-7	15	50,9	6,7	145
FM U-2	15	5,0	0,7	17
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt F4BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächenabfluss [mm]	Scheiteldurchfluss [l/s]
FM BF W-8	15	48,3	6,4	398
FM BF W-9	15	47,9	6,3	326
Sonstige Einzugsgebiete				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächenabfluss [mm]	Scheiteldurchfluss [l/s]
L 217	15	66,5	8,8	10
K 43 nach Blieschendorf	15	56,9	7,5	32
K 43 nach Avendorf	15	58,8	7,8	43

Anlage 9:

Scheiteldurchflüsse der Einzugsgebiete im Starkregenfall, Inselfeite, Worst Case

Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt F1BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächenabfluss [mm]	Scheiteldurchfluss [l/s]
FM BE W-1	15	52,6	8,3	33
FM BF W-6	15	68,5	10,8	188
FM BE W-2	15	52,6	8,3	31
FM BF W-5	15	53,6	8,4	59
FM BF W-4	15	56,6	8,9	408
FM BF W-3	15	56,1	8,8	313
TRF	15	53,6	8,4	455
FM BF W-2	15	57,5	9,0	88
TOF	15	53,6	8,4	75
FM BW W-5	15	100,0	15,7	28
FM BF W-1	15	65,1	10,2	412
Ausgebaute Radwegrampe	15	52,3	8,2	29
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt F2BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächenabfluss [mm]	Scheiteldurchfluss [l/s]
BU VA Straße	15	66,2	10,4	427
FM VA Bahn	15	44,3	7,0	29
FM BF W-7	15	70,5	11,1	239
FM U-2	15	23,1	3,6	91
Einzugsgebiete bis zum Entwässerungspunkt F4BZ				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächenabfluss [mm]	Scheiteldurchfluss [l/s]
FM BF W-8	15	68,6	10,8	670
FM BF W-9	15	68,3	10,7	553
Sonstige Einzugsgebiete				
Einzugsgebiet	Regendauer [min]	Abflussbeiwert Ψ [%]	Oberflächenabfluss [mm]	Scheiteldurchfluss [l/s]
L 217	15	73,1	11,5	14
K 43 nach Blieschendorf	15	65,4	10,3	44
K 43 nach Avendorf	15	66,9	10,5	58

Anlage 10:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

a) Bauphase 1:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
G1BZ	21
5	268
7	169
G2BZ	437
G5BZ	506
G6BZ	142

b) Bauphase 2:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	21
2	123
3	329
G1BZ	333
5	302
7	169
G2BZ	604
13	230
G4BZ	5
8	506
9	24
10	631
11	145
12	303
G5BZ	935
G6BZ	142

Fortsetzung Anlage 10:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

c) Bauphase 3:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	21
2	123
3	329
4	449
G1BZ	765
5	302
6	312
7	169
G2BZ	473
13	230
G4BZ	5
8	506
9	26
10	633
11	145
12	303
G5BZ	937
G6BZ	142

Fortsetzung Anlage 10:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

d) Bauphasen 4 – 7:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	75
2	123
3	329
4	449
G1BZ	818
5	302
6	312
7	169
G2BZ	473
13	230
G4BZ	5
8	506
9	26
10	633
11	145
12	303
G5BZ	937
G6BZ	142

Fortsetzung Anlage 10:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

e) Bauphasen 8 – 9 B:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	210
2	123
3	329
4	449
G1BZ	915
5	302
6	312
7	169
G2BZ	473
13	230
G4BZ	5
8	506
9	26
10	633
11	145
12	303
G5BZ	937
G6BZ	142

Fortsetzung Anlage 10:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

f) Bauphasen 9 C – 13 C:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	210
2	123
3	329
4	449
G1BZ	915
5	302
6	274
7	169
G2BZ	473
13	298
G4BZ	5
8	506
9	26
10	633
11	145
12	303
G5BZ	937
G6BZ	142

Fortsetzung Anlage 10:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

g) Bauphasen 14 und 15:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	210
2	123
3	329
4	449
G1BZ	915
5	302
6	274
7	169
G2BZ	473
13	230
G4BZ	5
8	506
9	26
10	633
11	145
12	303
G5BZ	937
G6BZ	142

Fortsetzung Anlage 10:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

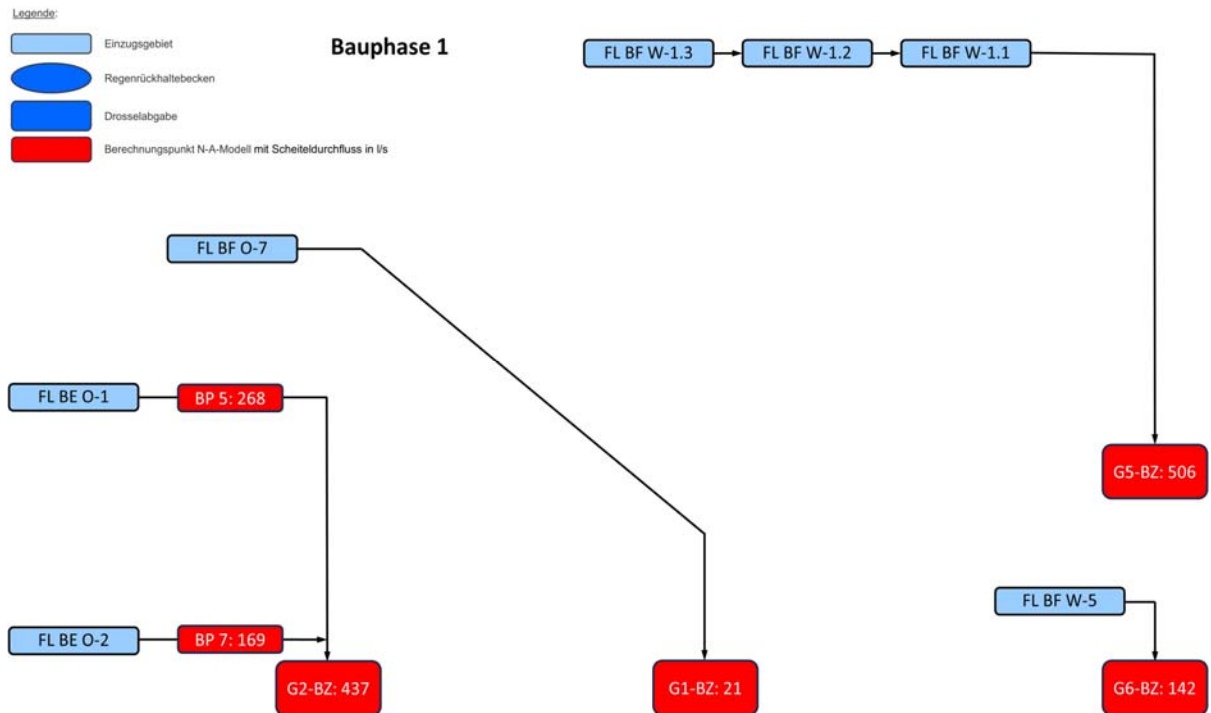
h) Bauphase 16:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	210
G1BZ	244
5	302
6	274
7	169
G2BZ	473
13	230
G4BZ	5
8	506
9	26
10	633
11	145
12	303
G5BZ	937
G6BZ	142

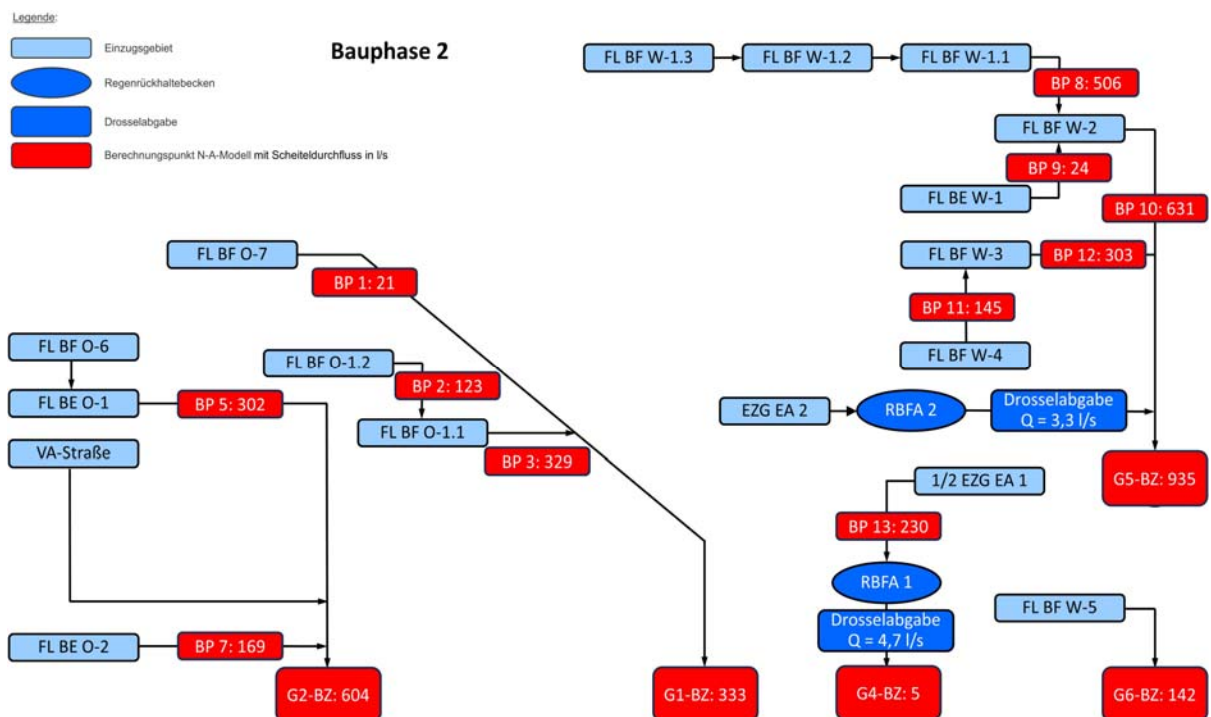
Anlage 11:

Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

a) Bauphase 1:



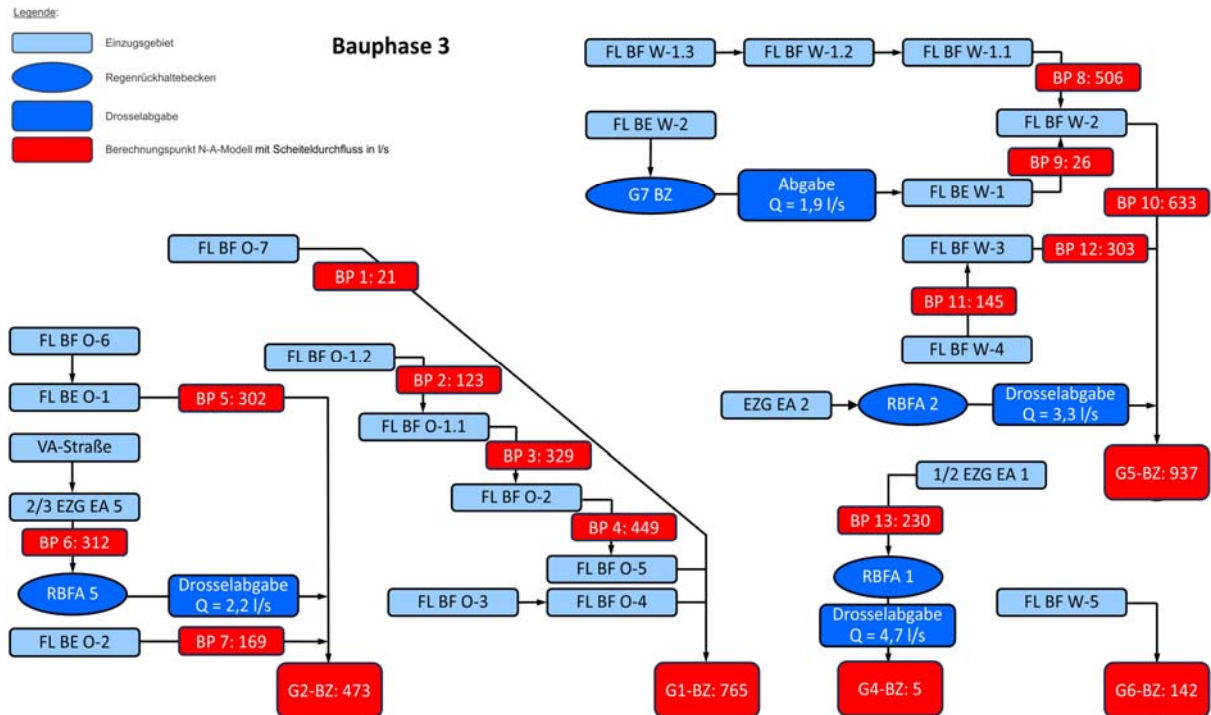
b) Bauphase 2:



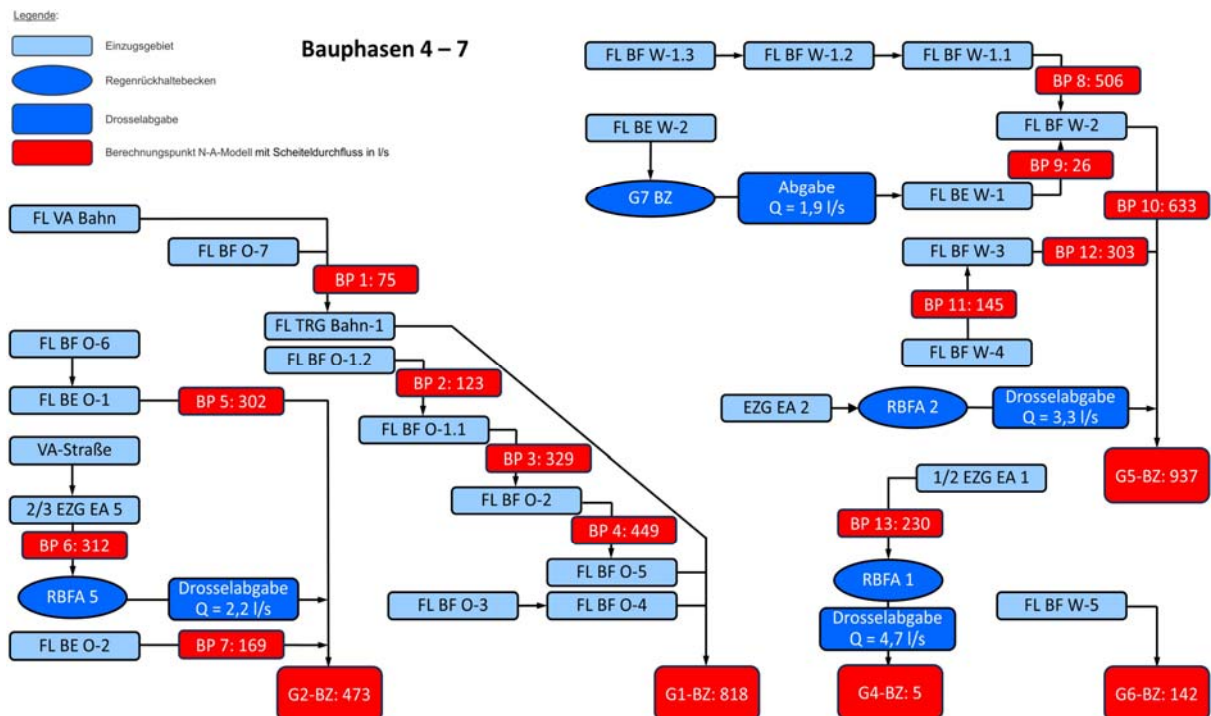
Fortsetzung Anlage 11:

Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

c) Bauphase 3:



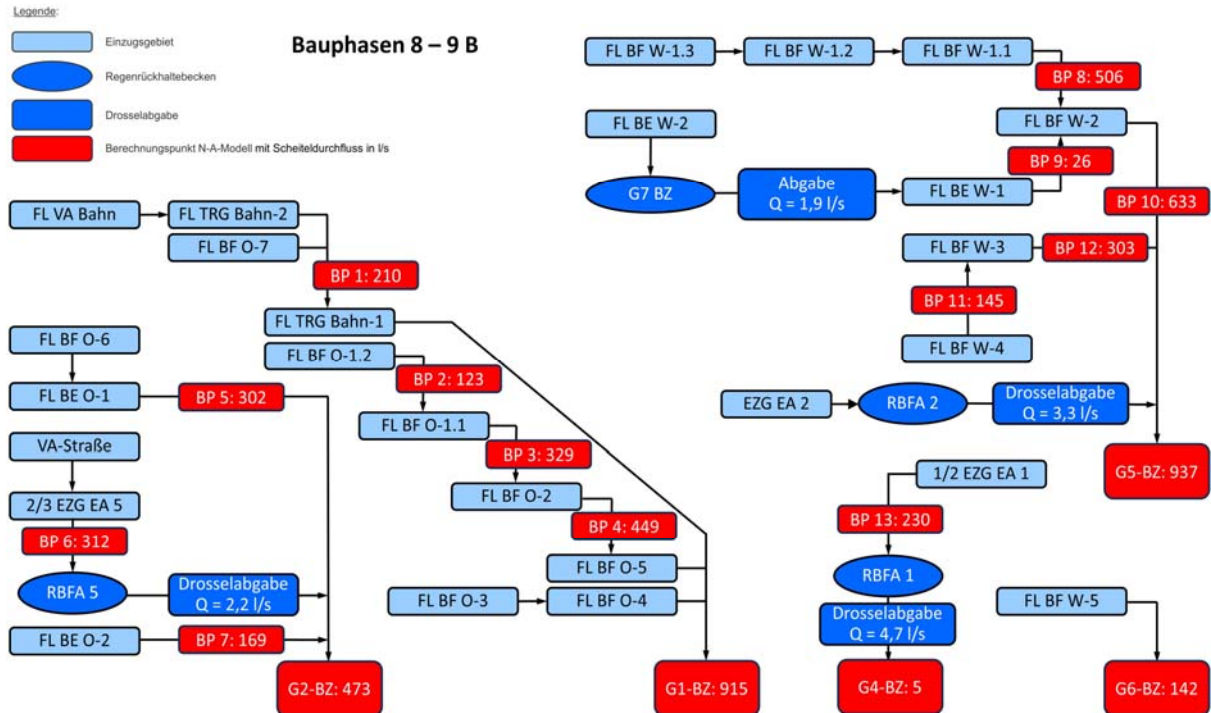
d) Bauphasen 4 – 7:



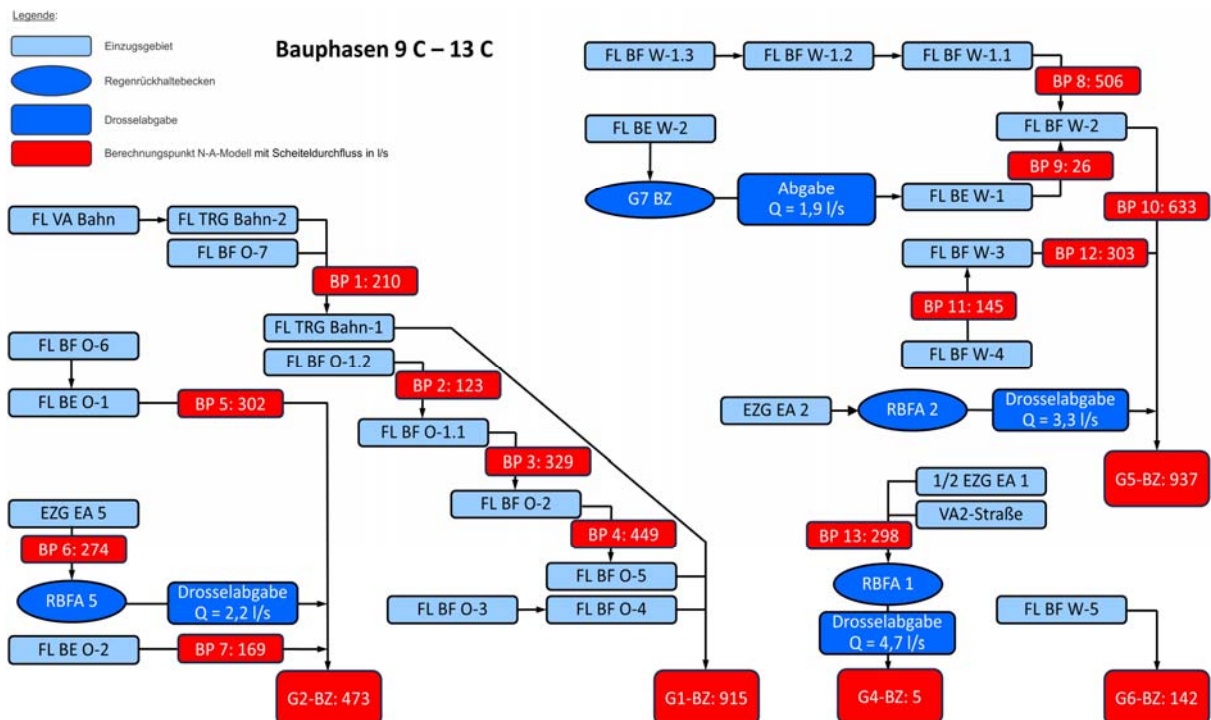
Fortsetzung Anlage 11:

Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

e) Bauphasen 8 – 9 B:



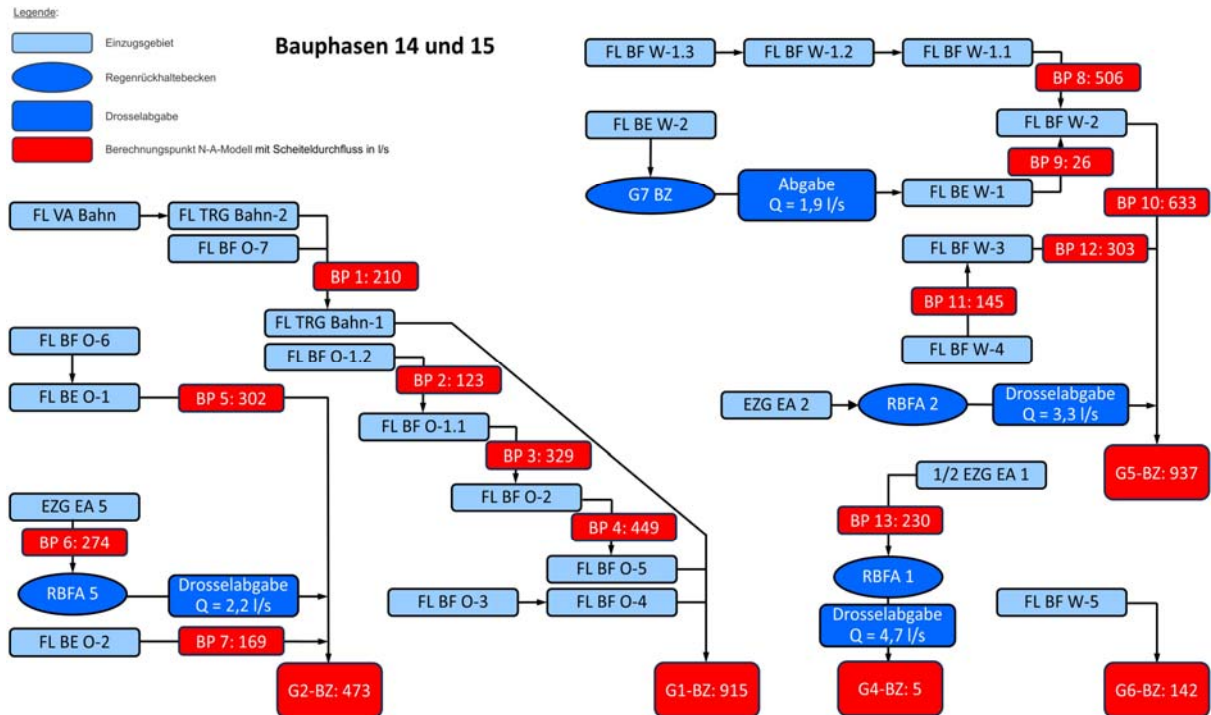
f) Bauphasen 9 C – 13 C:



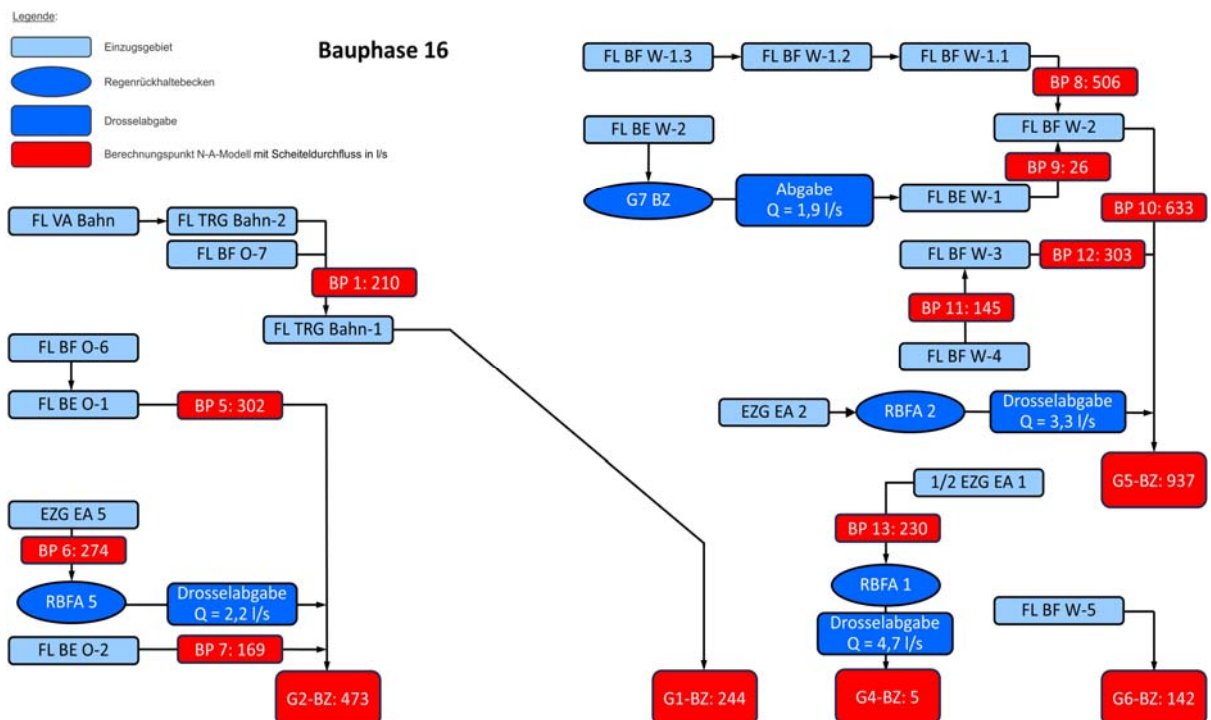
Fortsetzung Anlage 11:

Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Mid Case

g) Bauphasen 14 und 15:



h) Bauphase 16:



Anlage 12:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

a) Bauphase 1:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
G1BZ	40
5	339
7	205
G2BZ	544
G5BZ	838
G6BZ	241

b) Bauphase 2:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	40
2	202
3	548
G1BZ	557
5	399
7	205
G2BZ	784
13	288
G4BZ	5
8	838
9	29
10	1 023
11	231
12	495
G5BZ	1 519
G6BZ	241

Fortsetzung Anlage 12:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

c) Bauphase 3:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	40
2	202
3	548
4	676
G1BZ	906
5	399
6	416
7	205
G2BZ	606
13	288
G4BZ	5
8	838
9	31
10	1 025
11	231
12	495
G5BZ	1 521
G6BZ	241

Fortsetzung Anlage 12:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

d) Bauphasen 4 – 7:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	174
2	202
3	548
4	676
G1BZ	1 245
5	399
6	416
7	205
G2BZ	606
13	288
G4BZ	5
8	838
9	31
10	1 025
11	231
12	495
G5BZ	1 521
G6BZ	241

Fortsetzung Anlage 12:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

e) Bauphasen 8 – 9 B:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	413
2	202
3	548
4	676
G1BZ	1 449
5	399
6	416
7	205
G2BZ	606
13	288
G4BZ	5
8	838
9	31
10	1 025
11	231
12	495
G5BZ	1 521
G6BZ	241

Fortsetzung Anlage 12:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

f) Bauphasen 9 C – 13 C:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	413
2	202
3	548
4	676
G1BZ	1 449
5	399
6	363
7	205
G2BZ	606
13	379
G4BZ	5
8	838
9	31
10	1 025
11	231
12	495
G5BZ	1 521
G6BZ	241

Fortsetzung Anlage 12:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

g) Bauphasen 14 und 15:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	413
2	202
3	548
4	676
G1BZ	1 449
5	399
6	363
7	205
G2BZ	606
13	288
G4BZ	5
8	838
9	31
10	1 025
11	231
12	495
G5BZ	1 521
G6BZ	241

Fortsetzung Anlage 12:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

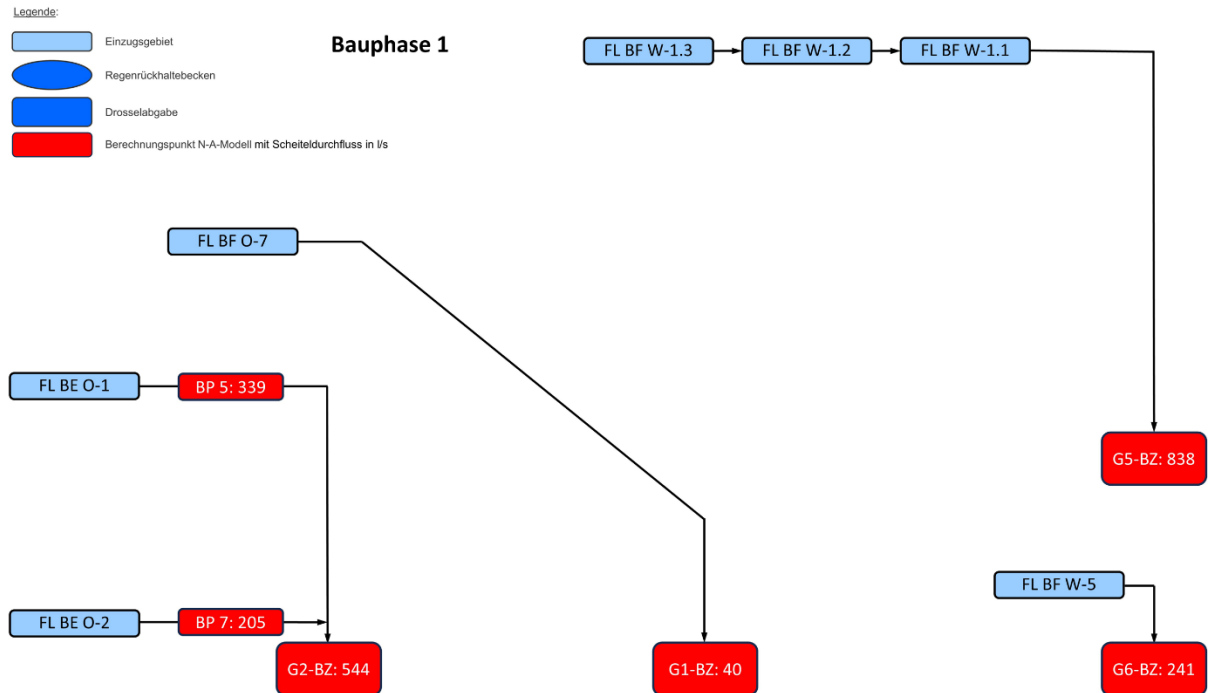
h) Bauphase 16:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	413
G1BZ	473
5	399
6	363
7	205
G2BZ	606
13	288
G4BZ	5
8	838
9	31
10	1 025
11	231
12	495
G5BZ	1 521
G6BZ	241

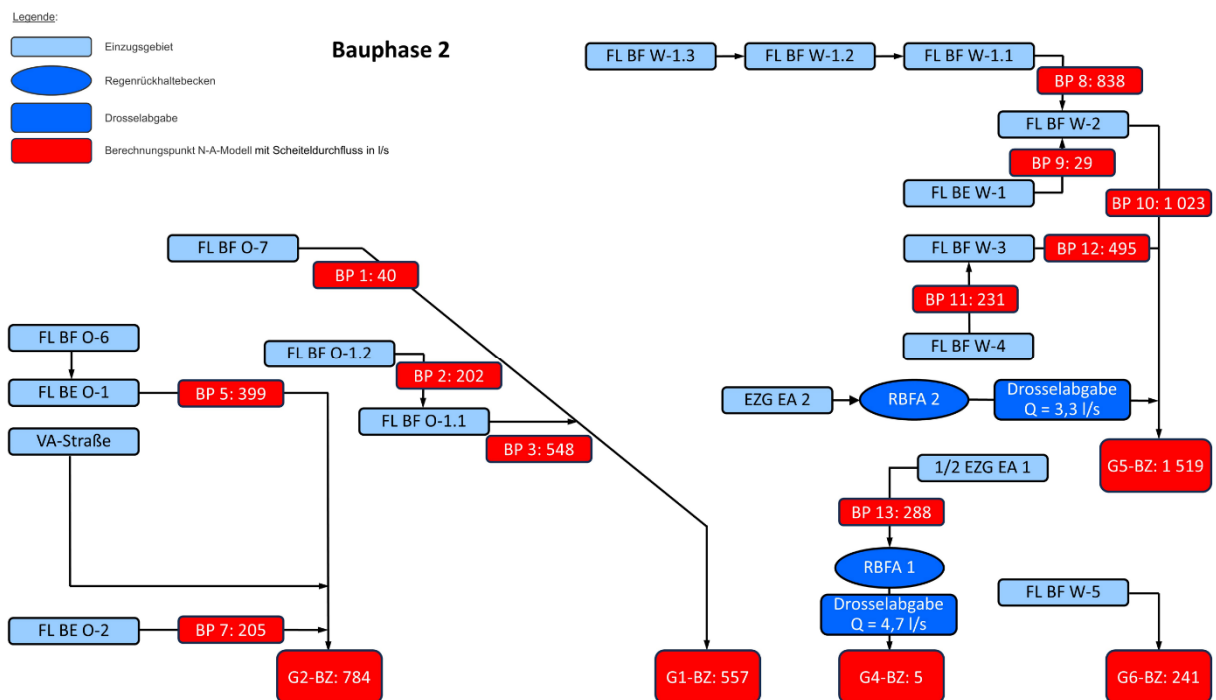
Anlage 13:

Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

a) Bauphase 1:



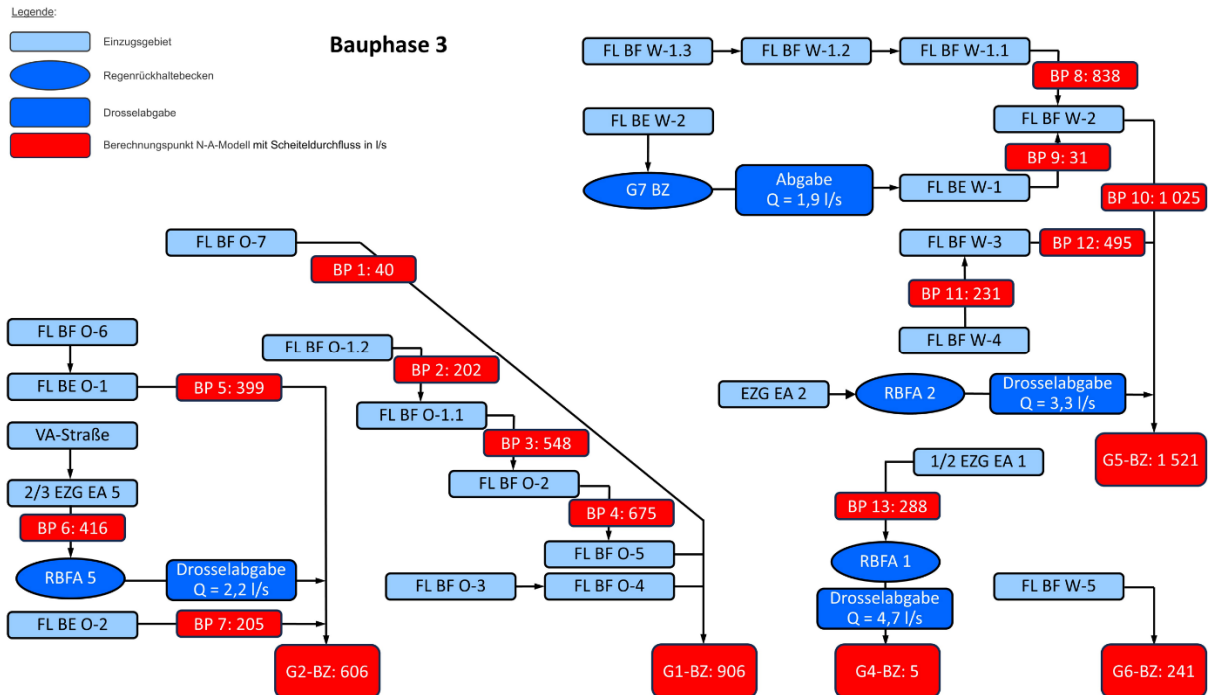
b) Bauphase 2:



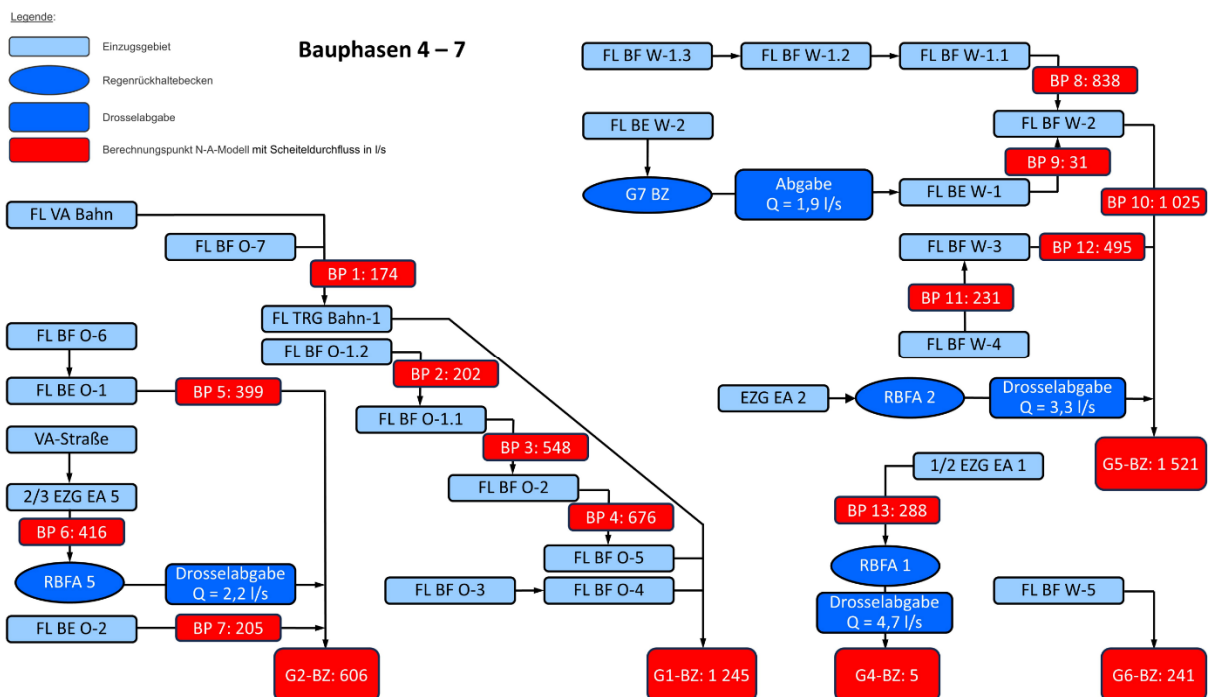
Fortsetzung Anlage 13:

Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

c) Bauphase 3:



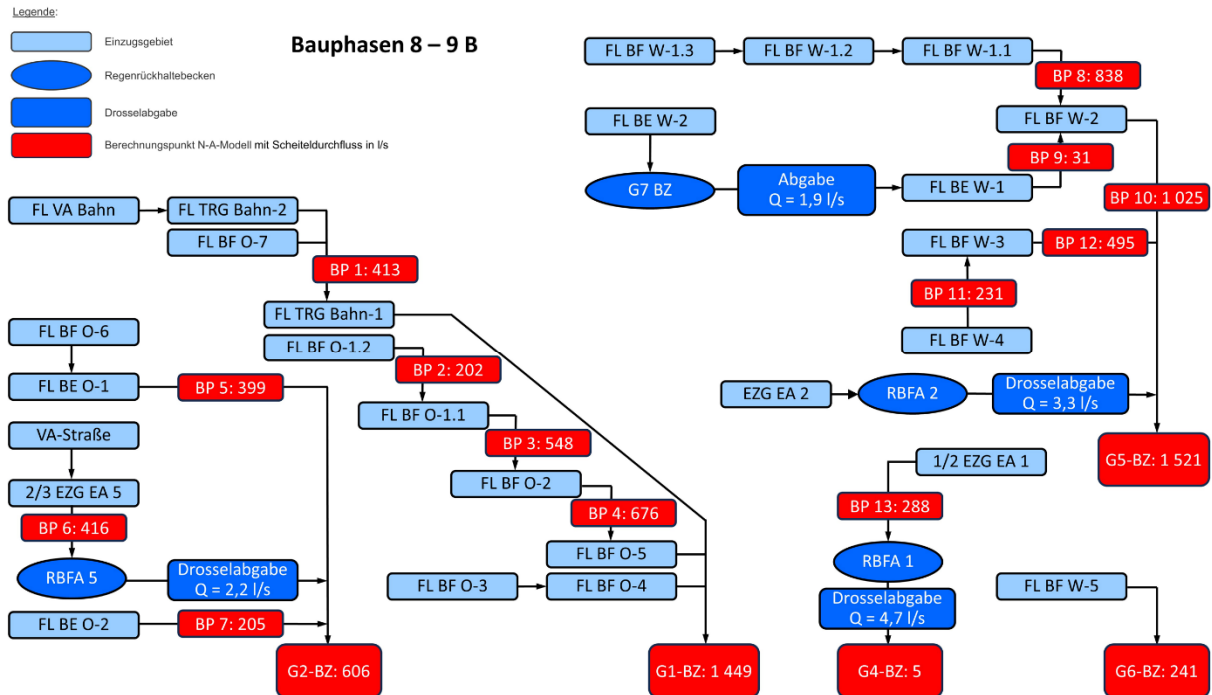
d) Bauphasen 4 – 7:



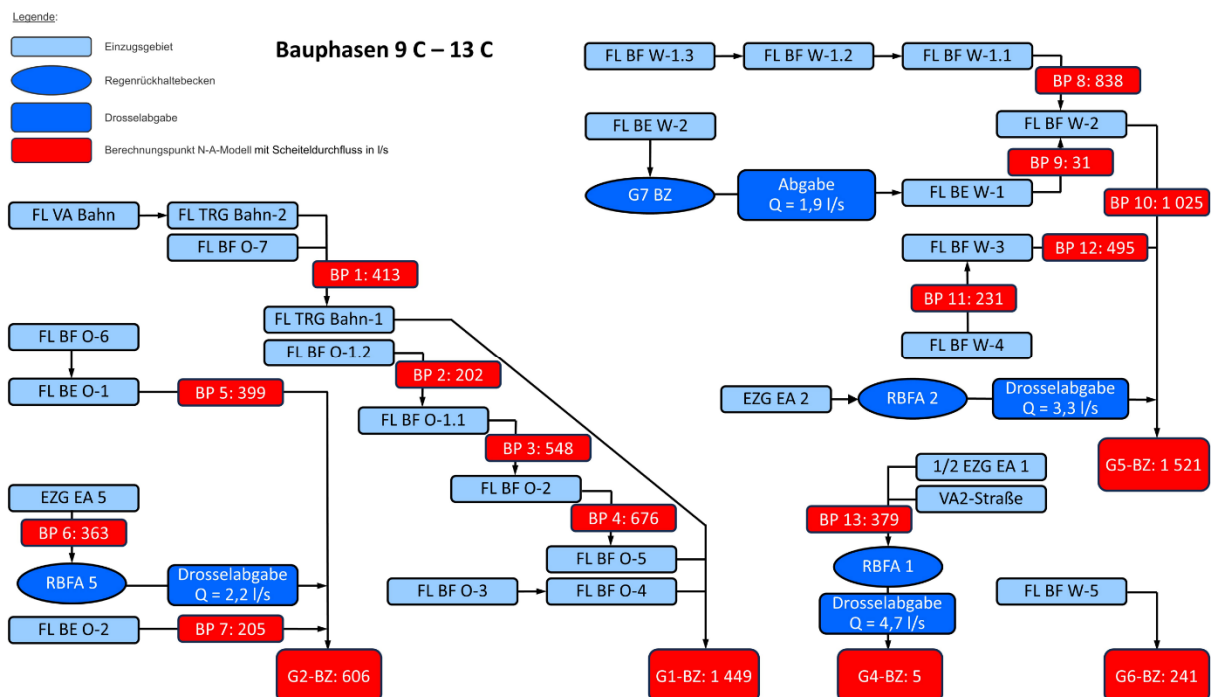
Fortsetzung Anlage 13:

Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

e) Bauphasen 8 – 9 B:



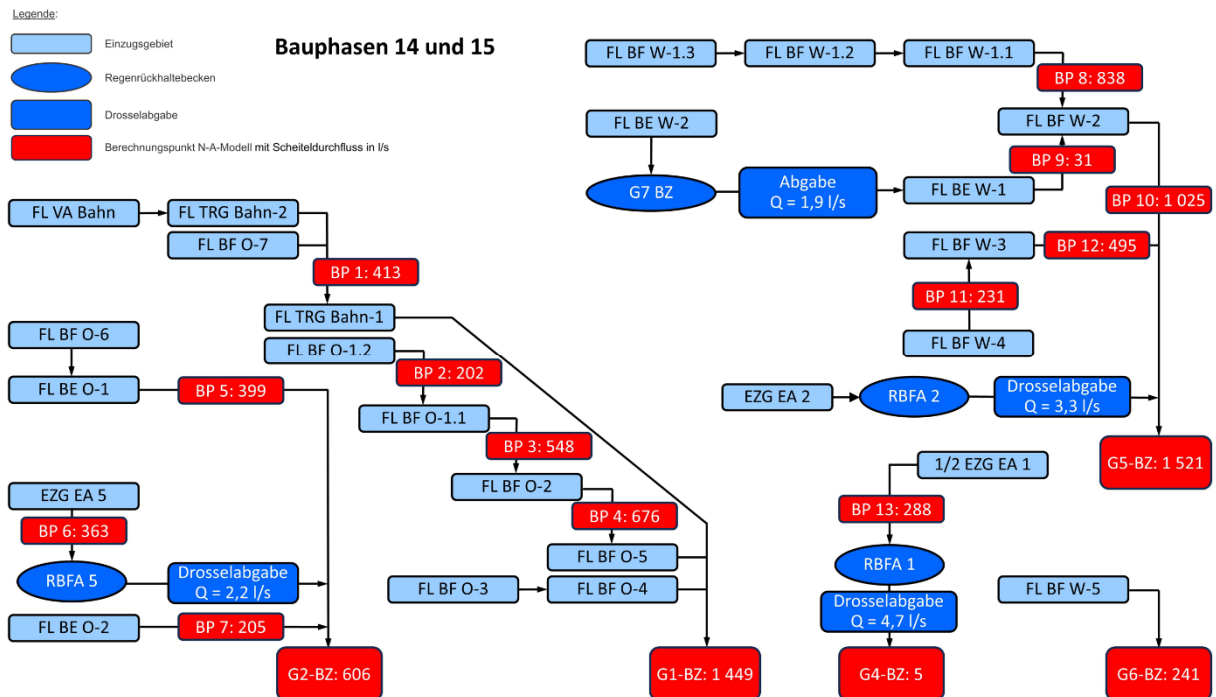
f) Bauphasen 9 C – 13 C:



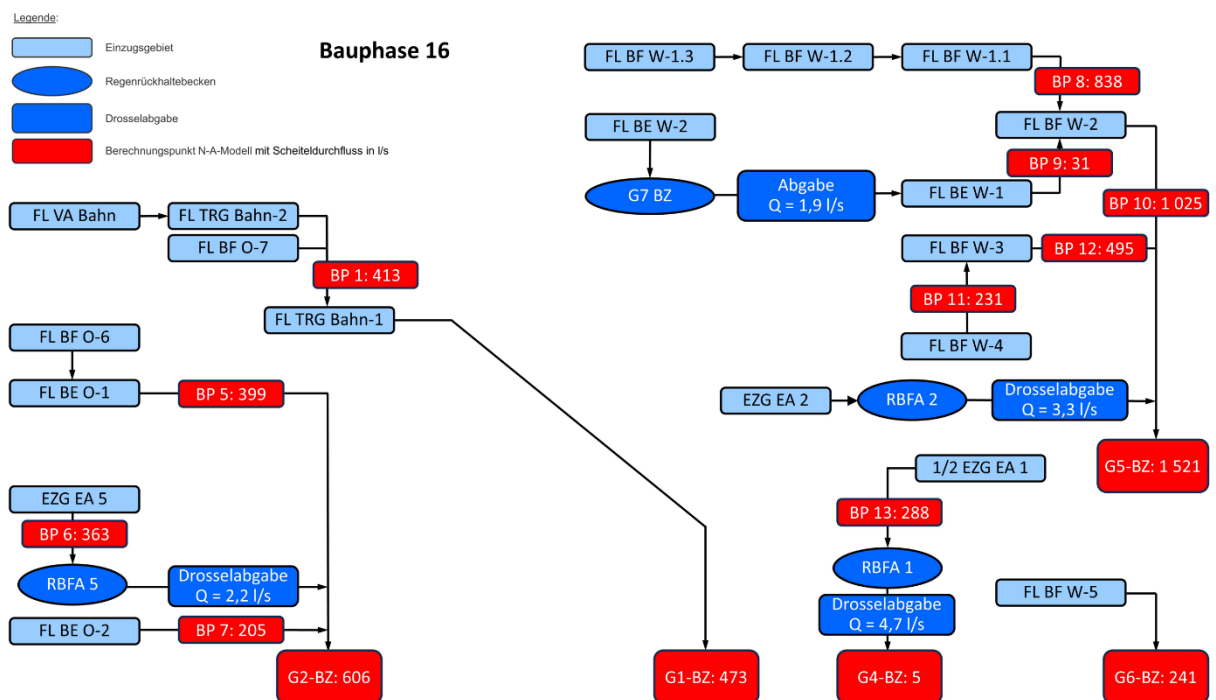
Fortsetzung Anlage 13:

Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Festlandseite, Worst Case

g) Bauphasen 14 und 15:



h) Bauphase 16:



Anlage 14:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Inselfseite, Mid Case

a) Bauphasen 1 – 3:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	21
2	150
3	180
4	401
5	561
6	627
F1BZ	806
F2BZ	165
7	398
F4BZ	715
8	53
9	43

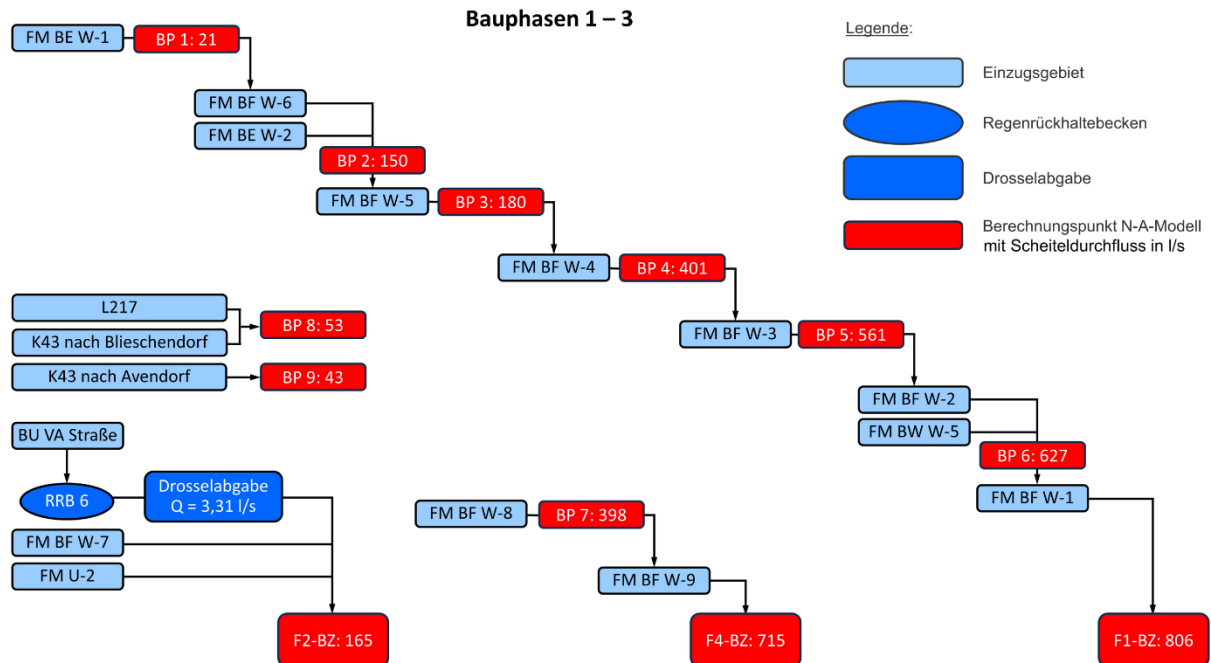
b) Bauphasen 4 – 16:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	21
2	150
3	180
4	401
5	790
6	896
F1BZ	1 097
F2BZ	166
7	398
F4BZ	715
8	53
9	43

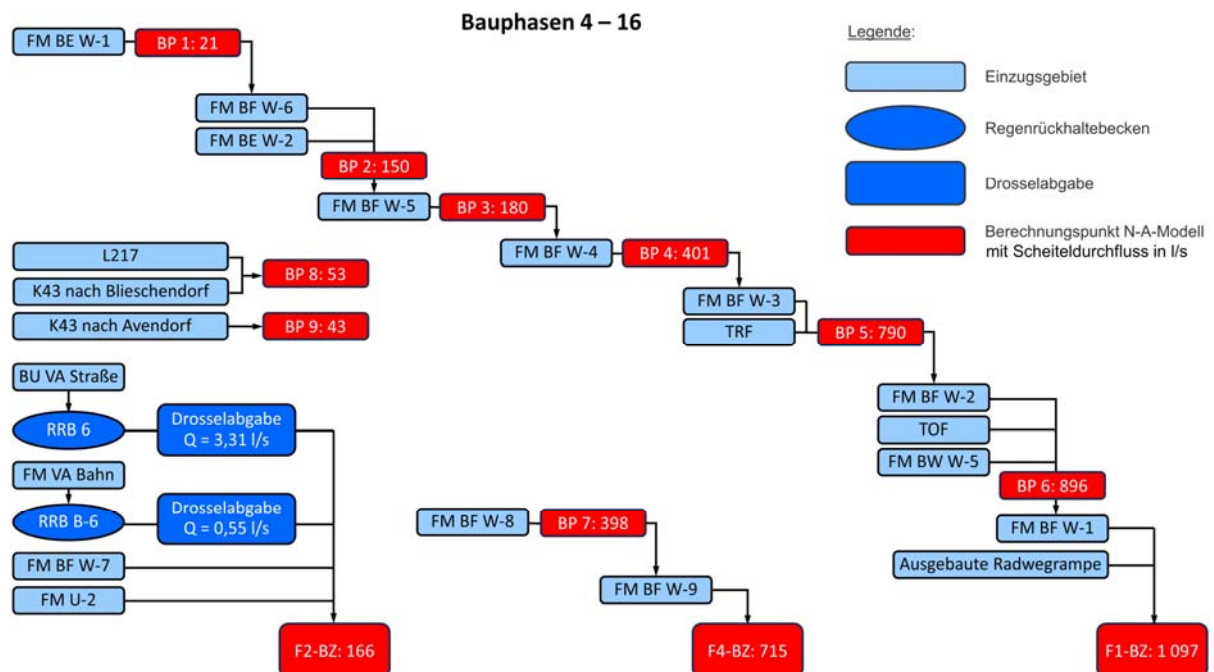
Anlage 15:

Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Inselfseite, Mid Case

a) Bauphasen 1 – 3:



b) Bauphasen 4 – 16:



Anlage 16:

Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Inselfseite, Worst Case

a) Bauphasen 1 – 3:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	33
2	252
3	310
4	709
5	1 002
6	1 085
F1BZ	1 425
F2BZ	333
7	670
F4BZ	1 209
8	57
9	58

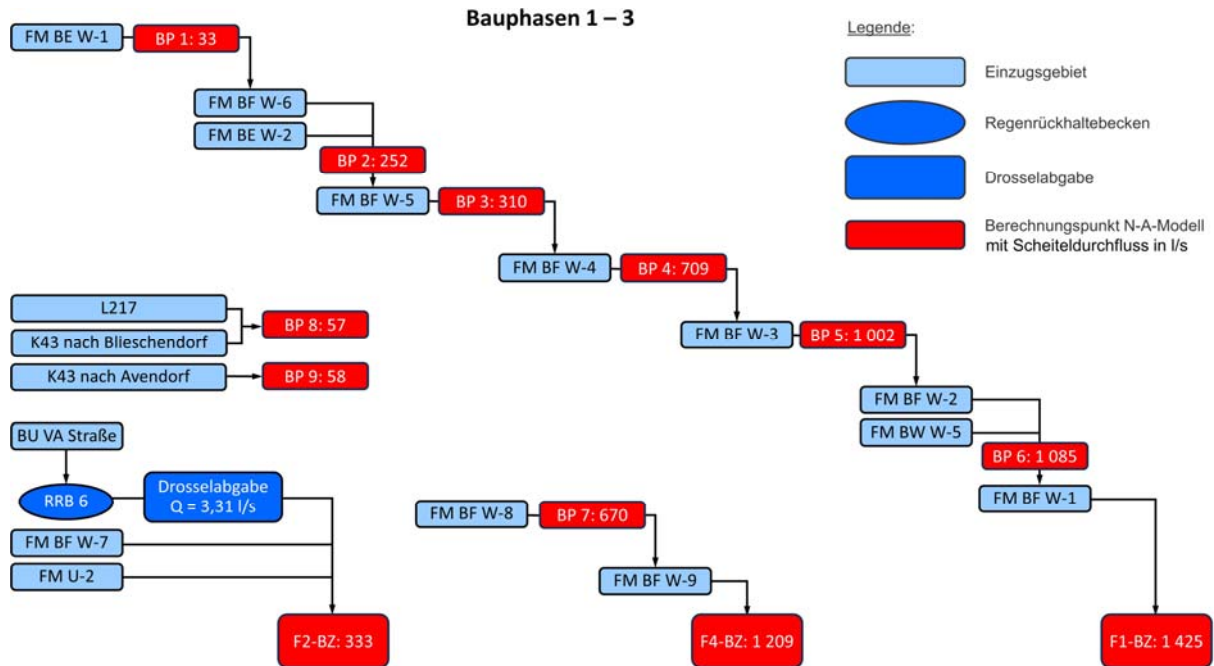
b) Bauphasen 4 – 16:

Berechnungspunkt BP	Scheiteldurchfluss [l/s]
1	33
2	252
3	310
4	709
5	1 442
6	1 623
F1BZ	1 977
F2BZ	333
7	670
F4BZ	1 209
8	57
9	58

Anlage 17:

Visualisierung der Scheiteldurchflüsse an den Berechnungspunkten des N-A-Modells im Ergebnis der Überlagerung der Durchflussganglinien, Inselfseite, Worst Case

a) Bauphasen 1 – 3:



b) Bauphasen 4 – 16:

