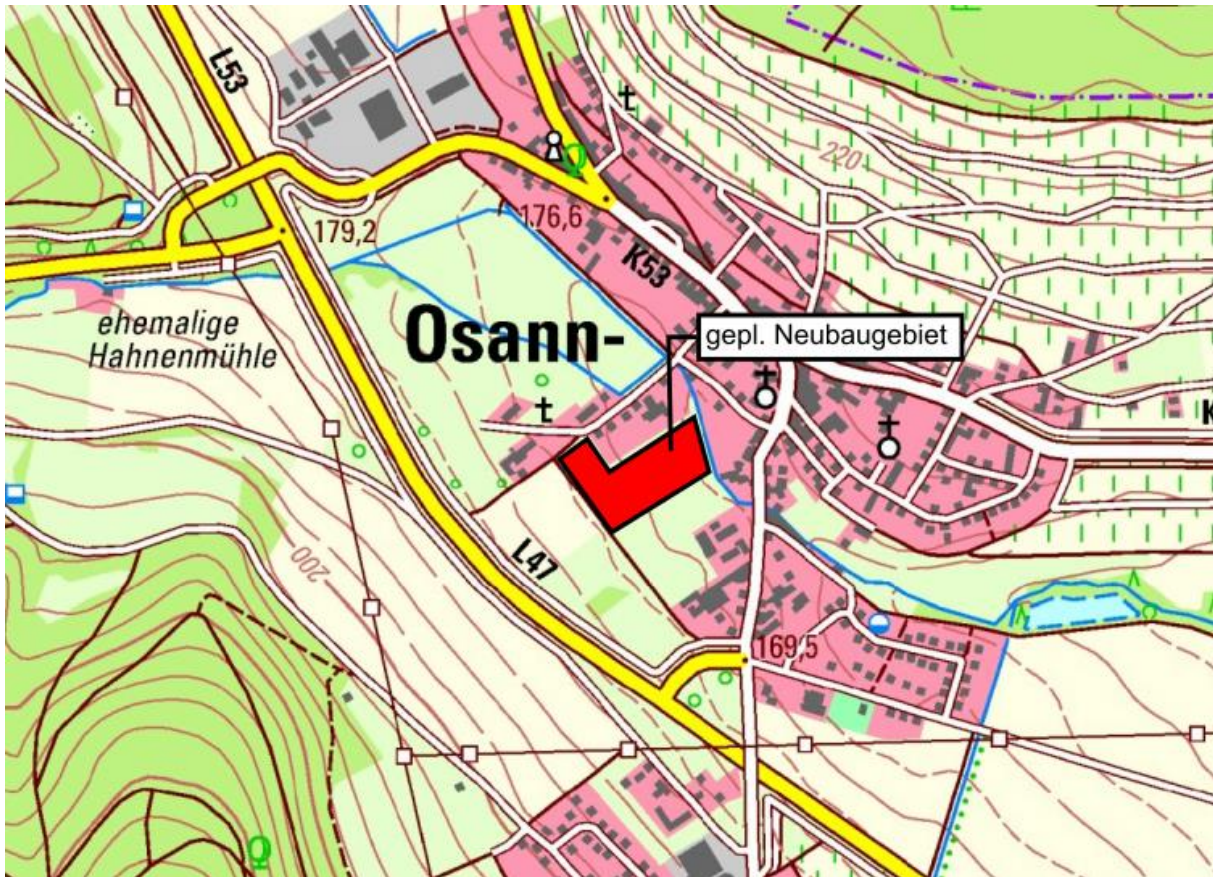




Untersuchung der Wasserspiegellage zwischen der L47 und K53 für den Oestelbach (Gew. III. Ordnung) im Bereich des geplanten Neubaugebietes „Im großen Pesch“, Gemarkung Osann-Monzel



Auftraggeber: Ortsgemeinde Osann-Monzel
Weinbergstraße 1
54518 Osann-Monzel

INGENIEURBÜRO
Reihnsner

Straßenbau	- Bauleitplanung	- Wasserwirtschaft	- Ing.-Vermessung
GIS-Systeme	- Wasserversorgung	- Wasserbau	- Konstr. Ingenieurbau
Industriebau	- Abwassertechnik	- Kanalsanierung	- SiGe-Koordination

54516 Wittlich
fon: 0 65 71 / 90 25-0
mail: info@reihnsner.de

Eichenstraße 45
fax: 0 65 71/90 25-29
page: www.reihnsner.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Allgemeines	3
1.1 Anlass zur Untersuchung	3
2 Methodik der Untersuchung	4
2.1 Datengrundlage.....	4
2.2 Modellsystem	10
2.3 Modellkalibrierung	11
3 Hydraulische Berechnung	12
3.1 Wasserspiegellagenberechnung	12
3.2 „IST-Zustand“	13
3.3 „PLAN-Zustand“	15
4 Interpretation der Ergebnisse	19
Anlage I: Übersichtskarte	20
Anlage II: Berechnungsergebnisse des „IST- und PLAN-Zustandes“	21

1 Allgemeines

1.1 Anlass zur Untersuchung

Die Ortsgemeinde Osann-Monzel in der Verbandsgemeinde Wittlich-Land beabsichtigt die Erschließung eines Neubaugebietes in der Nähe des „Oestelbachs“, Gewässer III. Ordnung. Zur Verwirklichung des Baugebietes sind die Anforderungen der oberen Wasserbehörde zu erfüllen. Die Anforderungen der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord, Trier, richten sich nach § 77 WHG. Gemäß § 77 WHG sind die Überschwemmungsbereiche in Ihrer Funktion als Rückhalteflächen zu erhalten. Um den Hochwasserschutz sicherzustellen, statuiert das Gesetz eine Ausgleichspflicht bei einem zu erwartenden Retentionsraumverlust. Die Vorschrift hebt die besondere Bedeutung der Rückhalteflächen für den Hochwasserschutz, zur Vermeidung von Sachschäden und Gefahren für Leib und Leben hervor. Nur wenn die notwendigen Ausgleichsmaßnahmen getroffen werden, besteht die Möglichkeit der bauleitplanerischen Zulassung.

Beim „Oestelbach“ handelt es sich um ein Gewässer III. Ordnung mit vielen Nebengewässern. Insgesamt ist der „Oestelbach“ bis zum Endes des Betrachtungsbereichs ca. 7,2 km lang. Der nachfolgende Kartenausschnitt (Abbildung 1) zeigt die Lage des geplanten Neubaugebietes „Im großen Pesch“.

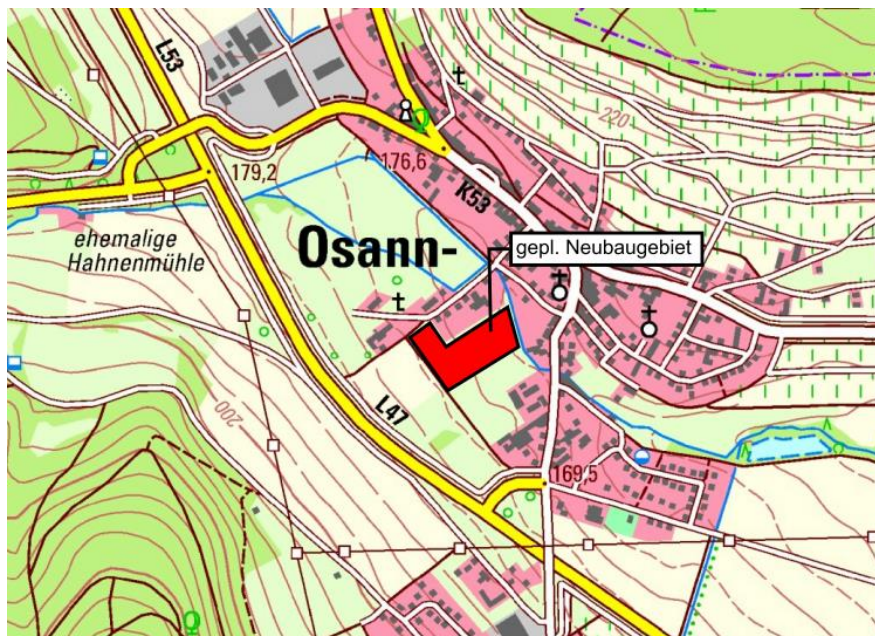


Abbildung 1: Kartenausschnitt OG Osann-Monzel mit Lageeintragung des Neubaugebietes

Das Ingenieurbüro Reihnsner, Wittlich wurde im März 2022 mit der Erstellung einer Wasserspiegellagenberechnung beauftragt.

2 Methodik der Untersuchung

2.1 Datengrundlage

Für Gewässer III. Ordnung stehen i.d.R. keine Pegelmessstellen und somit keine Abflussmengen der Gewässer zur Verfügung. Die in der Berechnung angesetzten Abflussmengen wurden anhand eines vereinfachten N-A-Modells (Niederschlags-Abfluss-Modell) wie folgt ermittelt.

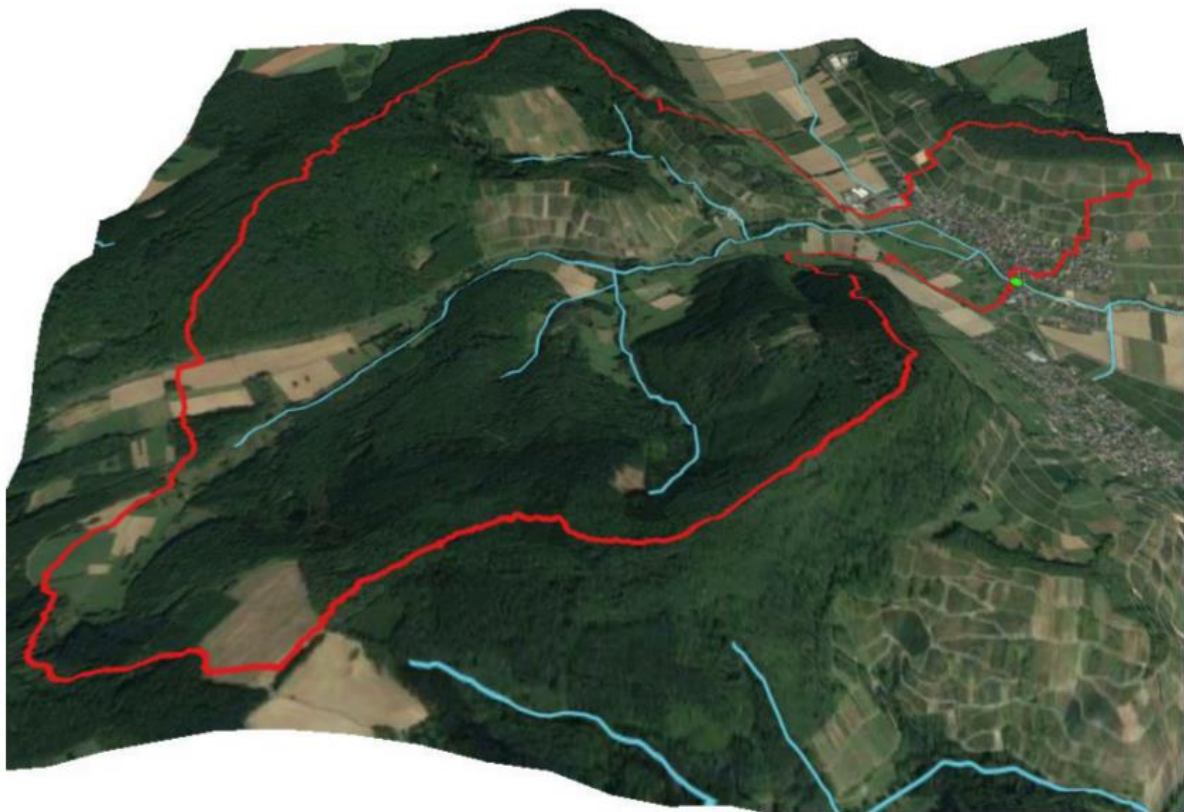


Abbildung 2: 3D-Darstellung des Einzugsgebietes des Oestelbachs

Die Größe des Einzugsgebietes des „Oestelbachs“ bis zum Betrachtungspunkt beträgt 9,1 km² (Abbildung 2). Die Landnutzung im Einzugsgebiet ist geprägt von Wald (ca. 66 %), Ackerland (ca. 5 %), Weinbauflächen (ca. 9 %) sowie Wiesen und Weiden (ca. 20 %) (Abbildung 3).

Die vorherrschenden Bodenarten sind geprägt durch lehmige Böden (Abbildung 4).

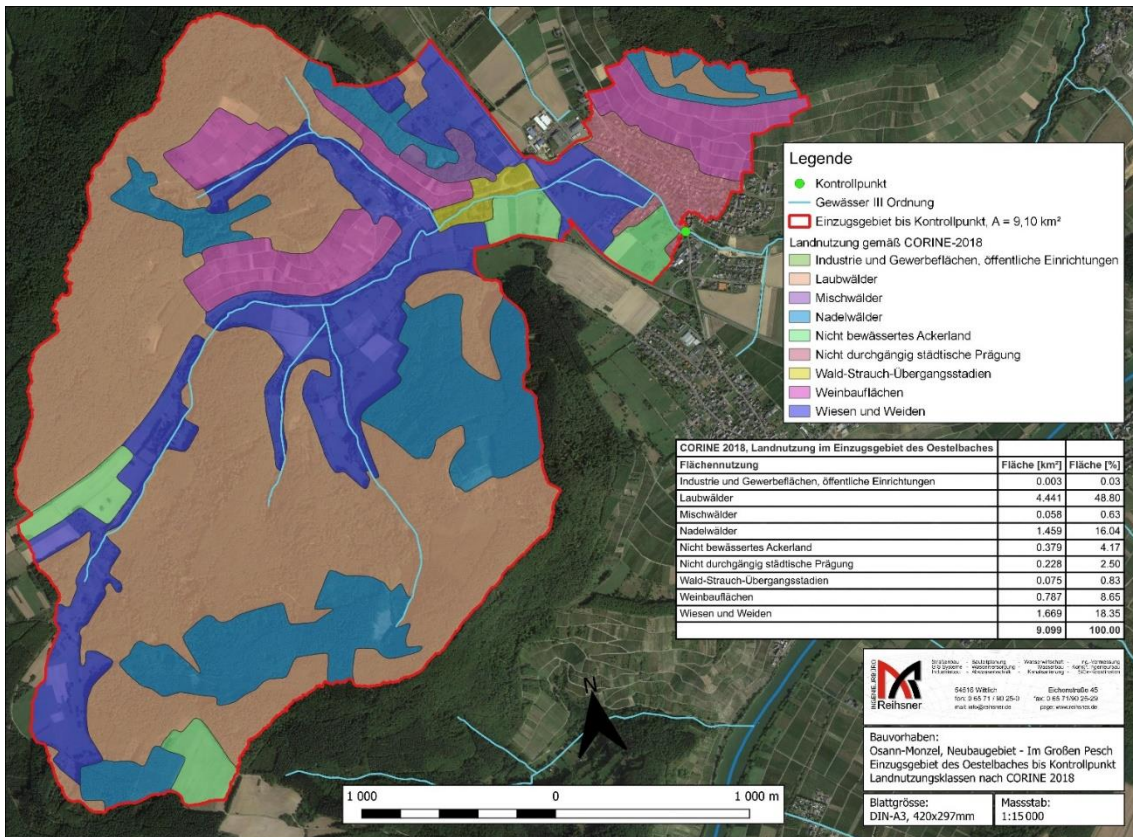


Abbildung 3: Landnutzung im untersuchten Einzugsgebiet

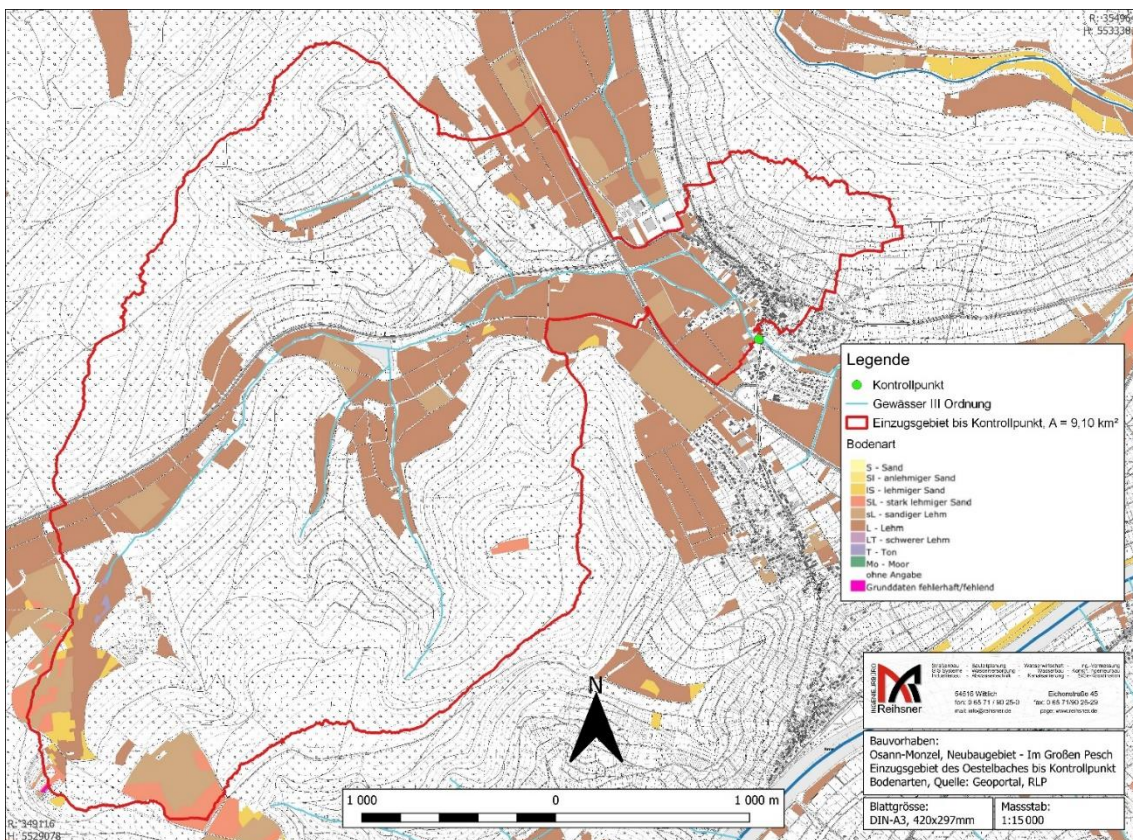


Abbildung 4: Bodenarten im untersuchen Einzugsgebiet

Die Niederschlagsmengen wurden anhand der KOSTRA 2010R Daten des Deutschen Wetterdienstes ermittelt (Tabelle 1).

Tabelle 1: Maßgebende Niederschlagshöhen nach KOSTRA 2010R des Deutschen Wetterdienstes

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R									
Rasterfeld:	Spalte 9, Zeile 69								Eingabe
Ortsname:	Osann-Monzel								
	Niederschlagshöhen [mm] je Wiederkehrintervall [a]								
Dauerstufe	1a	2a	3a	5a	10a	20a	30a	50a	100a
5 min	5.6	7.6	8.8	10.3	12.3	14.3	15.5	17	19
10 min	8.7	11.4	13	14.9	17.6	20.3	21.8	23.8	26.5
15 min	10.8	13.9	15.8	18.1	21.2	24.3	26.2	28.5	31.6
20 min	12.2	15.7	17.8	20.4	23.9	27.4	29.5	32	35.5
30 min	14.1	18.2	20.7	23.7	27.8	31.9	34.3	37.4	41.5
45 min	15.7	20.6	23.4	27	31.8	36.6	39.5	43	47.9
60 min	16.7	22.1	25.3	29.3	34.7	40.1	43.3	47.3	52.7
90 min	18.3	24.1	27.5	31.8	37.7	43.5	46.9	51.2	57
2 h	19.5	25.7	29.3	33.8	39.9	46.1	49.7	54.2	60.3
3 h	21.4	28	31.9	36.7	43.4	50	53.8	58.7	65.3
4 h	22.8	29.8	33.9	39	46	52.9	57	62.1	69.1
6 h	25	32.5	36.9	42.4	49.9	57.4	61.8	67.3	74.8
9 h	27.4	35.5	40.2	46.1	54.2	62.3	67	72.9	81
12 h	29.3	37.7	42.7	49	57.5	66	70.9	77.2	85.7
18 h	32.1	41.2	46.5	53.3	62.4	71.6	76.9	83.7	92.8
24 h	34.2	43.8	49.5	56.6	66.2	75.8	81.5	88.6	98.2
48 h	43.8	53.6	59.4	66.6	76.3	86.1	91.9	99.1	108.9
72 h	50.7	60.6	66.3	73.6	83.5	93.4	99.1	106.4	116.3
Wiederkehrintervall	100a	▼	(ändert die Wiederkehrzeit der Berechnung)						
Dauerstufe	9 h	▼	32400	Sekunden	nur zur Kontrolle				
gesuchte Niederschlagshöhe [mm]	81		nur zur Kontrolle						
Multiplikationsfaktor	1.00		1.20	(vorgeschlagener Wert anhand dem Wiederkehrintervall)					
Modifizierte Höhe [mm]	81		nur zur Kontrolle						
D [Sekunden]	300		nur zur Kontrolle						
Anzahl der Regenintervalle	108		nur zur Kontrolle						
Diskretisierung als DVWK-Regen (N:20-50-30, D:30-20-50) aller Dauerstufen in Intervalle von 300 Sekunden = 5 Minuten wird automatisch berechnet.									

Aufgrund der zuvor ermittelten Landnutzung wird der CN-Wert ermittelt (Tabelle 2). Der CN-Wert basiert auf Untersuchungen des Abflussverhaltens auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die in einem Zeitraum von 100 Jahren durchgeführt wurden.

Tabelle 2: Ermittlung des mittleren CN-Wertes für die Berechnung mit der SCS-Methode

Ermittlung des CN-Wertes nach dem SCS-Verfahren				
Teileinzugsgebiet:	Oestelbach, Osann-Mo			Eingabe
Bezeichnung der Fläche	Fläche [m ²]	CNII-Wert	Fläche [%]	gewichteter CN-Wert
Industrie und Gewerbeflächen, öffentliche Einrichtungen	2712	91	0.03%	0.0271
Laubwälder	4440712	73	48.80%	35.6271
Mischwälder	57661	73	0.63%	0.4626
Nadelwälder	1459077	73	16.04%	11.7059
Nicht bewässertes Ackerland	379437	84	4.17%	3.5029
Nicht durchgängig städtische Prägung	227668	83	2.50%	2.0768
Wald-Strauch-Übergangsstadien	75150	79	0.83%	0.6525
Weinbauflächen	787272	87	8.65%	7.5275
Wiesen und Weiden	1669340	79	18.35%	14.4936
			0.00%	0.0000
			0.00%	0.0000
			0.00%	0.0000
			0.00%	0.0000
			0.00%	0.0000
			0.00%	0.0000
Gesamtfläche:	9099028		100.00%	76.0759
mittlerer CNII-Wert:	76			
EZG-Fläche [km ²]	9.099028			

Vereinfachtes N-A-Modell

Der Bemessungsregen wird nach DVWK mit 20-50-30% des Niederschlags in Intervallen von 30-20-50% der Regendauer oder Blockregen (für kleinere Regendauer) ermittelt.

- Intervalldauer – 5 Minuten
- Abflussbildung - erweitertes SCS-Verfahren nach Zaiß
- Abflusskonzentration - parallele Speicherkaskade, Parametrisierung nach:
 - Arbeitsbericht der DWA-Arbeitsgruppe ES-2.6, „Abflüsse aus Außengebieten der Kanalisation“ für Einzugsgebiete bis 10 km² Größe oder
 - DVWK R113/1984, für Einzugsgebiete von 10 bis 200 km² Größe

Tabelle 3: Ergebnisse des vereinfachten N-A-Modells

Übersicht der Berechnungsergebnisse für verschiedene Regendauer				T [Jahre]: 100a	
Teileinzugsgebiet:		Oestelbach, Osann-Monzel			
Mittlerer CNII-Wert:	76	76		Eingabe	
Vorregenindex, VN21	30				
EZG-Fläche [km ²]	9.099028	9.099028			
längster Fließweg, L [km]	7.12				
mittleres Gefälle, I [m/m]	0.03753				
Auswertung der Ergebnisse					
	Regendauer	Niederschlag [mm]	Spitzenabfluss [m ³ /s]		
Blockregen	10min	26.50	2.018		
	15min	31.60	2.490		
	20min	35.50	2.893		
	30min	41.50	3.583		
	45min	47.90	4.401		
	60min	52.70	5.060		
DWWK-Regen N: 20-50-30 % D: 30-20-50 %	90min	57.00	5.763		
	2h	60.30	6.197		
	3h	65.30	6.819		
	4h	69.10	7.178		
	6h	74.80	7.516		
	9h	81.00	7.415		
	12h	85.70	7.103	Wiederkehrzeit	100a
	18h	92.80	6.615	Maximalwert [m ³ /s]	7.516
	24h	98.20	6.641	für Regendauer	6h

Bei den zuvor aufgezeigten Berechnungen (Tabelle 3) wurde im vereinfachten N-A-Modell der Abfluss des „Oestelbachs“ für ein Bemessungshochwasser (HQ 100) ermittelt. Die Abflussmenge beträgt **ca. 7,5 m³/s**.

Alle zusätzlich zu den bereits berechneten Parametern erforderlichen Grundlagen, wie die Vermessungsunterlagen der einzelnen Gewässerprofile und das Geländemodell des Neubaugebietes, wurden durch das Ingenieurbüro Reihnsner anhand von topografischen Geländeaufnahmen ermittelt.

Um die Wasserspiegellage des „Oestelbachs“ im Untersuchungsgebiet hydraulisch detailliert bestimmen zu können, wurde anhand der Vermessungsdaten ein digitales Geländemodell (DGM) erstellt, aus dem nach strömungstechnischen Gesichtspunkten die für das Rechenmodell erforderlichen Querprofile generiert wurden.

Der nachfolgenden Abbildung können die für die Simulationen festgelegten Profile entlang des Oestelbaches entnommen werden.

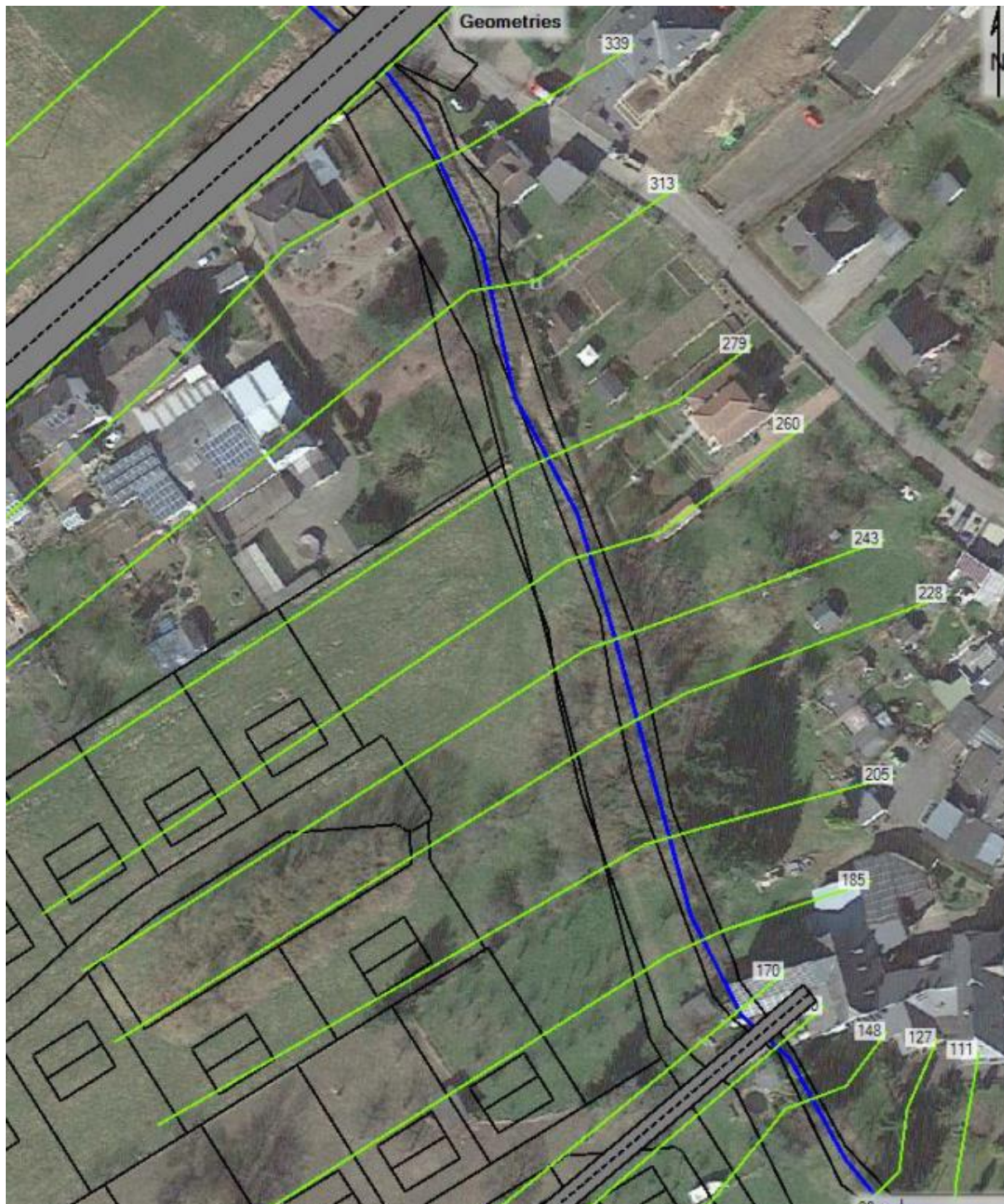


Abbildung 5: Profillageplan mit Luftbild

2.2 Modellsystem

Der Einfluss, den das geplante Neubaugebiet auf den Hochwasserabfluss des „Oestelbaches“ hat, wurde durch Wasserspiegellagenberechnungen analysiert. Die Verwendung realer Abflussdaten ermöglicht eine realitätsnahe Untersuchung des Abflussverhaltens des Gewässers und erlaubt eine Kalibrierung des Modells an diesen Ereignissen.

Die hydraulischen Berechnungen wurden mit dem Programm HEC-RAS durchgeführt. Das Programmsystem wird durch das *US Army Corps of Engineers* am *Institut for Water Resources* in Davis / USA nachhaltig erstellt.

HEC-RAS bietet vielfältige Anwendungsmöglichkeiten der eindimensionalen Berechnung und zahlreiche Optionen der Ergebnisdarstellung. Durch die getrennte Betrachtung von Vorländern und Flussschlauch, welche auch unterschiedliche Fließrichtungen, Fließgeschwindigkeiten und Rauigkeitsbeiwerte besitzen können, ist die iterative Berechnung sowohl in Längs- als auch in Querrichtung erforderlich, wodurch die Ergebnisse mit denen eines 2-dimensionalen Rechenverfahrens vergleichbar sind.

Nach dem Ansatz von Bernoulli wird die Berechnung stationär ungleichförmig, abschnittsweise durchgeführt. Sie erfolgt im strömenden Abfluss gegen die Fließrichtung und im schießenden Abfluss in Fließrichtung. Wo schießende bzw. strömende Abflussverhältnisse herrschen stellt das System nach dem Prinzip des Energieminimums selber fest. Das Programmsystem erlaubt sowohl stationäre als auch instationäre Berechnungen. Grundlage für die Reibungsverluste bildet die Fließformel nach Manning-Strickler.

Die Topografie wird anhand von vermessenen Querprofilen definiert. Dabei können einzelne Gewässerabschnitte bis hin zu gesamten Gewässersystemen simuliert werden. Zur optimalen Modellierung der Gerinnebeschaffenheit stehen zahlreiche Parameter zur Verfügung.

2.3 Modellkalibrierung

Zur Kalibrierung des numerischen Berechnungsmodells wurde ein Bemessungshochwasser HQ_{100} (Hochwasserereignis 1 Mal in 100 Jahren) am „Oestelbach“ gewählt. Das Modell enthält neben konzeptionellen auch empirische Ansätze.

Bei den Eingangsdaten muss zwischen den sehr gut bekannten Daten (sg. „harten Daten“ wie z.B. den Geometriedaten) und solchen, die mit Unsicherheiten behaftet sind (s.g. „weiche Daten“ wie z.B. den Reibungsverlusten) unterschieden werden.

Obwohl die Berechnungsverfahren durch die in der Literatur angegebenen Beiwerte eine recht gute Annäherung an die tatsächlichen örtlichen Abflussverhältnisse erreichen, sind durch diverse Umstände immer wieder Abweichungen der Berechnungsergebnisse von den gemessenen und beobachteten Verhältnissen zu verzeichnen. Daher ist es empfehlenswert, die berechneten Wasserstandshöhen anhand von bestehenden Hochwassermarken und Aussagen von örtlichen Anwohnern zu kontrollieren und gegebenenfalls das Berechnungsmodell zu kalibrieren. Ferner können numerische Programme mathematische Fehler erzeugen, die z.B. bei Iterationsprozessen oder durch Diskretisierungsvorgänge entstehen. Durch das Rechnen mit einer beschränkten Anzahl von Dezimalstellen entstehen Rundungsfehler.

3 Hydraulische Berechnung

3.1 Wasserspiegellagenberechnung

In Abstimmung mit der SGD-Nord, Regionalstelle Trier, wird als Bemessungshochwasser das 100-jährliche Abflussereignis sowie für das Extremabflussverhalten eine Annahme zur Festlegung eines Sicherheitsniveaus angesetzt. Da für ein Gewässer III. Ordnung keine offiziellen Überschwemmungsgebiete ausgewiesen werden, muss ein Nachweis mittels Wasserspiegellagenberechnung erfolgen. Die Abflussmengen des „Oestelbachs“ betragen bei diesen Ereignissen im betrachteten Einzugsgebiet

- HQ 100 = 7,5 m³
- HQ Extrem = 10,0 m³ (Aufschlag HQ 100 von ca. 30 %)

Alle Berechnungsergebnisse sind in der Anlage II zusammengefasst. Weiterhin zeigen die hydraulischen Längsschnitte die Wasserspiegellage für die einzelnen Lastfälle graphisch auf.

3.2 „IST-Zustand“

Die Wasserspiegellagenberechnung wird mit Profilen auf einer Fließstrecke von ca. 1.180 m durchgeführt. Aufbauend auf den Vermessungsgrundlagen erfolgt die Simulation der Abflussverhältnisse des Oestelbaches. Die Analyse des Neubaugebietes wird zwischen den Querprofilen 170 und 313 näher betrachtet (Abbildung 6).



Abbildung 6: Profillageplan mit Geländemodell

Im durch die Simulation erzeugten hydraulischen Längsschnitt des IST-Zustandes (Abbildung 7) wird ersichtlich, dass der Abflussquerschnitt des Gewässers ausreichend dimensioniert ist, um ein Bemessungshochwasser schadlos abführen zu können. Deutlich wird dies auch durch die zu erwartenden Überschwemmungsgebiete (Abbildung 8) während eines HQ_{100} . Die Auswertung der hydraulischen Berechnung zeigt, dass sich das Baugebiet weitestgehend außerhalb des Überschwemmungsgebietes HQ_{100} befindet.

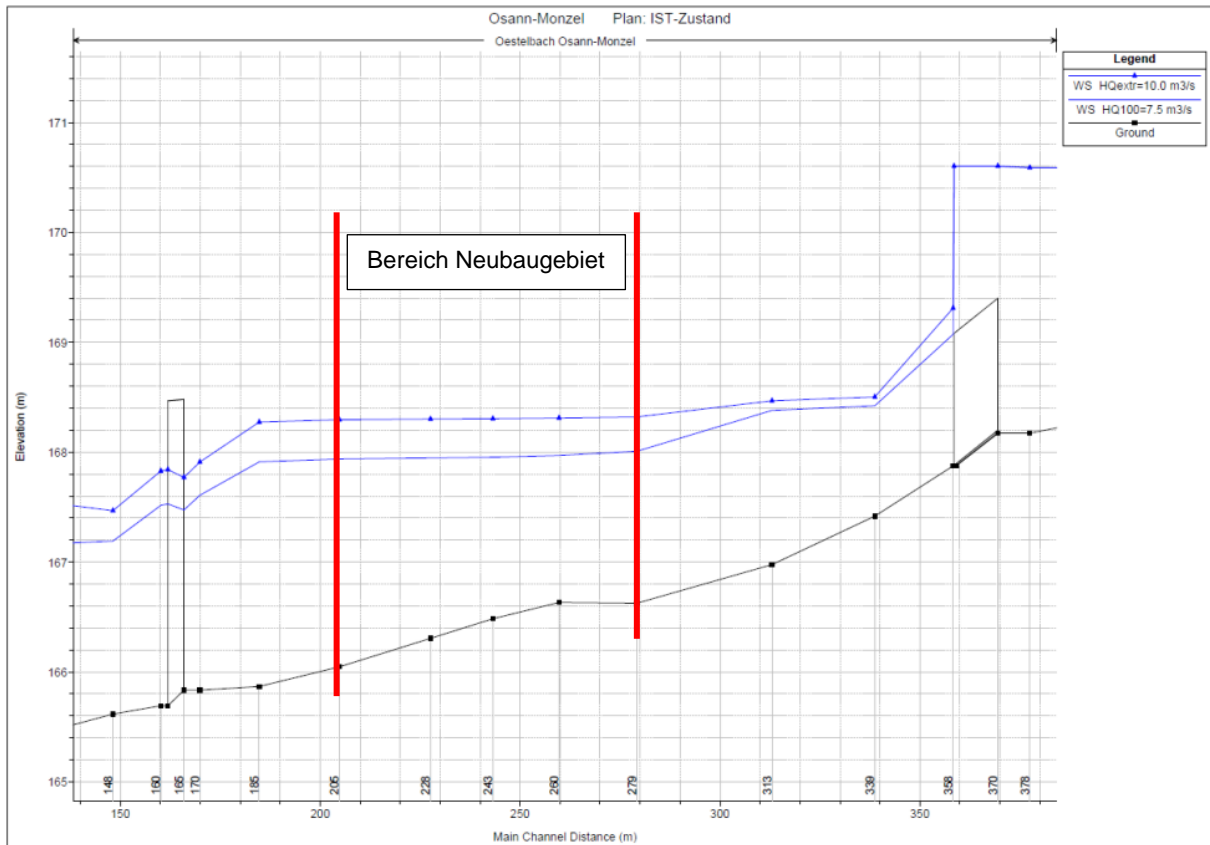


Abbildung 7: Hydraulischer Längsschnitt im IST-Zustand, NBG



Abbildung 8: Überschwemmungsgebiet des Gewässers, HQ₁₀₀ im IST-Zustand

3.3 „PLAN-Zustand“

Im Rahmen der Erschließung des Neubaugebietes wird eine Ausgleichsmaßnahme in Form von Absenkungen des Geländes (Abgrabungen, auf gleicher Höhe (Lamelle) wie der entstandene/entstehende Retentionsraumverlust) im unmittelbaren Bereich der Baumaßnahme/ Uferbereich untersucht. Die geplante Absenkung des Geländes auf einer Länge von ca. 50 m, Breite von 5 m und einer Höhe von 0,50 m bewirkt einen Volumengewinn von ca. 120 m³ und eine Verbreiterung des Abflussquerschnitts (Abbildung 9) unterhalb der Lamelle.

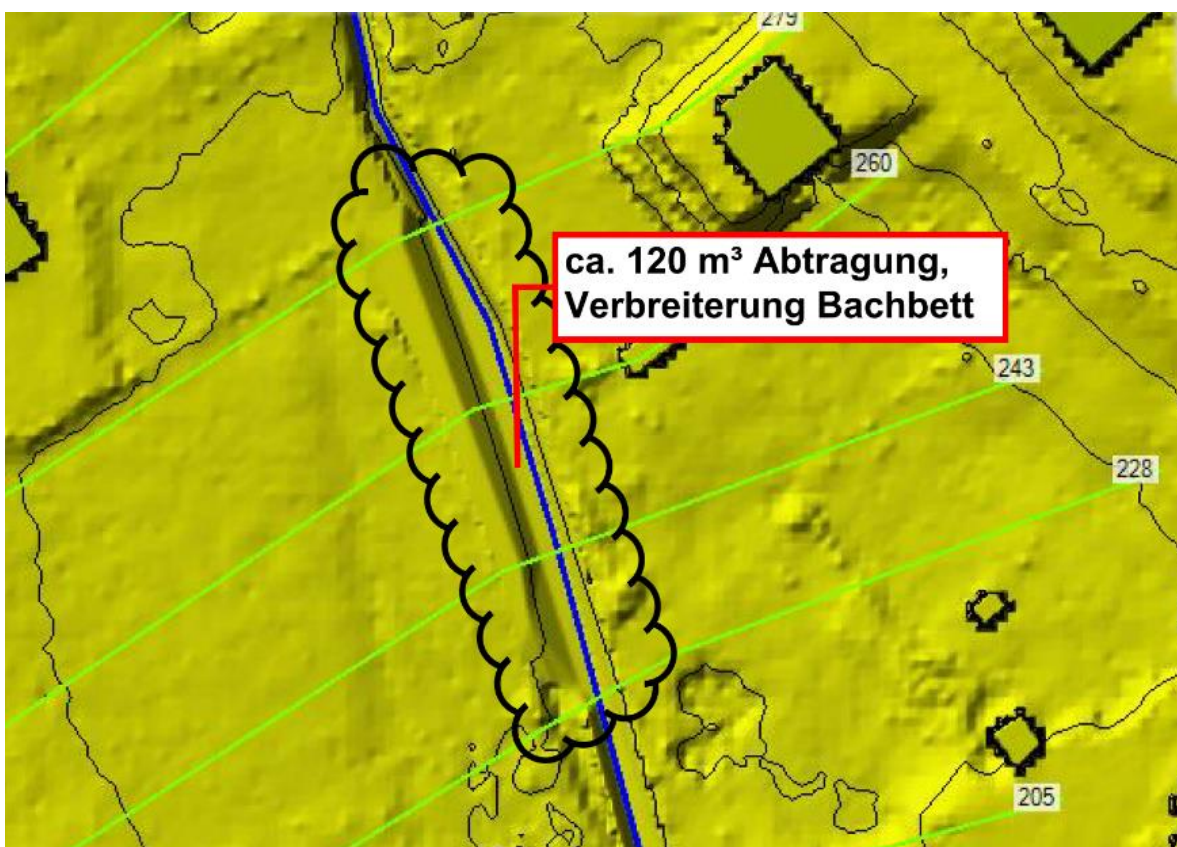


Abbildung 9: Untersuchung Abtragung Gelände

Es ist zu erkennen, dass durch eine Verbreiterung des Bachbettes **keine** Absenkung der Wasserspiegellage erzielt wird. Dies ist zurückzuführen auf die unterhalb liegende Verengung des „Oestelbachs“, die einen Aufstau in diesem Bereich des Gewässerabschnittes zur Folge hat. Die Schaffung von Retentionsraum unterhalb der Lamelle wird keine Veränderung der Wasserspiegellage erzielen. Infolgedessen kann auf eine Verbreiterung des Bachbettes verzichtet werden. Nichtsdestotrotz zeigen die Ergebnisse, dass durch die Erschließung des Neubaugebietes keine negative Veränderung des Wasserspiegels bei HQ 100, Q = 7,5 m³/s entsteht. Dies wird anhand des Profils 260 nachgewiesen (Abbildung 10).

Osann-Monzel	339	HQ 100=7,5 m3/s	IST-Zustand	7.50	167.42	168.42	168.67	169.02	0.055396	3.42	2.19	3.44
Osann-Monzel	339	HQ 100=7,5 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	7.50	167.42	168.42	168.67	169.02	0.055396	3.42	2.19	3.44
Osann-Monzel	313	HQ 100=7,5 m3/s	IST-Zustand	7.50								56.57
Osann-Monzel	313	HQ 100=7,5 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	7.50								56.57
Osann-Monzel	279	HQ 100=7,5 m3/s	IST-Zustand	7.50								69.83
Osann-Monzel	279	HQ 100=7,5 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	7.50								68.84
Osann-Monzel	260	HQ 100=7,5 m3/s	IST-Zustand	7.50	166.63	167.97	167.65	167.98	0.002189	0.69	23.87	83.58
Osann-Monzel	260	HQ 100=7,5 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	7.50	166.63	167.97		167.98	0.001198	0.55	28.75	83.44
Osann-Monzel	243	HQ 100=7,5 m3/s	IST-Zustand	7.50	166.48	167.95	167.47	167.96	0.000784	0.44	34.60	100.52
Osann-Monzel	243	HQ 100=7,5 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	7.50	166.48	167.96	167.39	167.96	0.000560	0.41	36.29	100.68
Osann-Monzel	228	HQ 100=7,5 m3/s	IST-Zustand	7.50	166.31	167.95	167.26	167.95	0.000421	0.39	39.20	99.91
Osann-Monzel	228	HQ 100=7,5 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	7.50	166.31	167.95	167.26	167.95	0.000414	0.39	39.20	99.91

Wasserspiegellage bleibt unverändert, Vergrößerung Abflussquerschnitt durch Abtragung Uferbereich

Abbildung 10: Auszug Wasserspiegellagenberechnung

Im direkten Vergleich zur IST-Situation ergeben sich durch die zuvor genannten Maßnahmen keine negativen Veränderungen der Überschwemmungssituation im Bereich oberhalb bzw. unterhalb des Neubaugebietes. Auch die Höhe der Wasserspiegellage während eines Bemessungshochwassers im Bereich des Neubaugebietes bleibt durch den Neubau unverändert. Die Ergebnisse der Wasserspiegellagenberechnung zeigen, dass die Erschließung des Neubaugebietes keinen negativen Einfluss auf die Wasserspiegellage bewirkt. Das geplante Baugebiet liegt weitestgehend außerhalb des Überschwemmungsgebietes HQ 100. Infolgedessen wird kein Volumen verdrängt und die Erschließung des Neubaugebietes hat keine negative Veränderung des Wasserspiegels bei HQ 100, Q = 7,5 m³/s zur Folge. Die Höhe der Wasserspiegellage von 167,97 mNN bleibt unverändert. Auf Grund der unterhalb liegenden Verjüngung des Gewässers hat eine Erweiterung des Retentionsraums unterhalb der Lamelle keine Auswirkung auf die Wasserspiegellage. Insofern in einem weiteren unabhängigen Verfahren die Verjüngung entfernt wird, sind die positiven Veränderungen auf die Überschwemmungssituation ersichtlich.

Das geplante Regenrückhaltebecken soll durch Ausschachtung von Bodenmaterial unterhalb des vorhandenen Geländeneiveaus angeordnet werden. Infolgedessen befindet sich der Rückhalteraum unterhalb der Lamelle und hat keine negativen Auswirkungen auf die Wasserspiegellage. Es sind keine Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

3.3.1 Volumenverlust/-gewinn IST-/Plan-Zustand

Zur Einhaltung der Anforderungen des § 77 WHG ist eine Ausgleichsmaßnahme in Form einer Absenkung des Geländes unterhalb der Lamelle im unmittelbaren Bereich der Baumaßnahme/ Uferbereich vorzusehen.

Die Ergebnisse der Wasserspiegellagenberechnung zeigen, dass die Erschließung des Neubaugebietes keinen negativen Einfluss auf die Wasserspiegellage bewirkt. Infolgedessen sind keine wasserwirtschaftlichen Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

Die Anforderungen an den Erhalt der Funktion des Überschwemmungsgebietes als Rückhaltefläche gem. § 77 WHG sind erfüllt.

3.3.2 Vergleich Überschwemmungsgebiet HQ_{100} und HQ_{Extrem}

Zur Überprüfung des Sicherheitsniveaus wird ein direkter Vergleich der Überschwemmungsgebiete HQ_{100} und HQ_{Extrem} im PLAN-Zustand geführt. Zur Simulation des Extremabflussverhaltens wurde der Abfluss des HQ_{100} durch Annahme eines Aufschlags von ca. 30 % erhöht, um ein Sicherheitsniveaus festzulegen. Der Vergleich zeigt, dass die angrenzenden Grundstücke an dem Überschwemmungsgebiet zur Sicherheit um ca. 10 – 20 cm, bezogen auf das Urgelände, erhöht werden sollten. So kann erreicht werden, dass diese Flächen auch während eines HQ_{Extrem} hochwasserfrei bleiben.

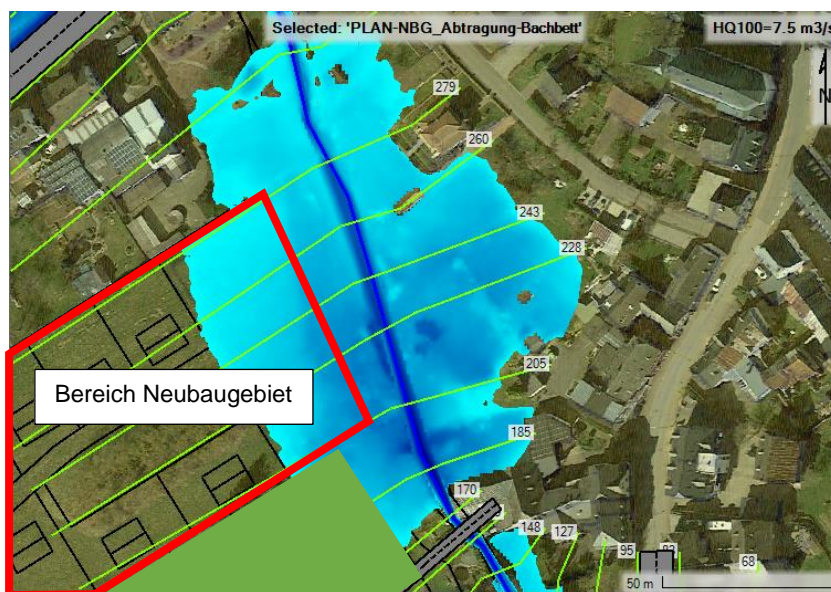


Abbildung 11: Überschwemmungsgebiet des Gewässers, HQ_{100} im PLAN-Zustand

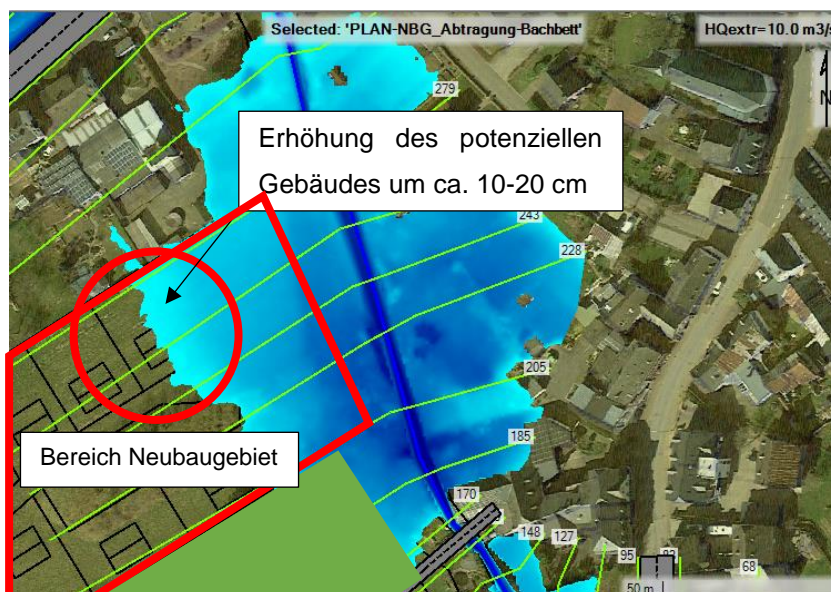


Abbildung 12: Überschwemmungsgebiet des Gewässers, HQ_{Extrem} im PLAN-Zustand

4 Interpretation der Ergebnisse

Das vorliegende Gutachten zeigt, dass der Abflussquerschnitt des Gewässers ausreichend dimensioniert ist, um ein Bemessungshochwasser des Oestelbachs schadlos abführen zu können. Sowohl auf die Höhe der Wasserspiegellage als auch die zu erwartenden Überschwemmungsflächen während eines Bemessungshochwassers hat das geplante Neubaugebiet in Verbindung mit den dargestellten Ausgleichsmaßnahmen im Vergleich zum Bestand keine negativen Auswirkungen.

Zur Beurteilung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Gewässers im IST- und im PLAN-Zustand wurde das 100-jährliche Hochwasserereignis des Oestelbaches zu Grunde gelegt. Ferner wurde die Berechnung durch die Berücksichtigung eines Extremabflussereignisses zur Sicherheitsabwägung geprüft. Hieraus hat sich ergeben, dass die angrenzenden Grundstücke um ca. 10 bis 20 cm, bezogen auf das Urgelände, erhöht werden sollten.

Der Umsetzung des Baugebietes stehen nach Beurteilung des Verfassers nach unter Berücksichtigung der vorangegangenen beschriebenen baulichen Maßnahmen und der Beachtung der Grundsätze des wassersensiblen Planens und Bauens bei Baumaßnahmen keine Bedenken gegenüber. Im Zuge der Genehmigungsplanung des Baugebietes ist ein detaillierter Nachweis des Planungsstandes durch ein Rechenmodell darzulegen, da auf Grund der Niederschlagswasserbewirtschaftung voraussichtlich ein Regenwasserrückhaltebecken im Uferbereich angeordnet werden soll. Da durch die Planung eines Retentionsbeckens zusätzliches Retentionsvolumen unterhalb der Lamelle im Falle eines 100-jährlichen Starkregenereignisses zur Verfügung gestellt wird, stehen der Anordnung des Beckens im Überschwemmungsgebiet keine Bedenken gegenüber und auf einen Nachweis in diesem Planungsstadium kann verzichtet werden.

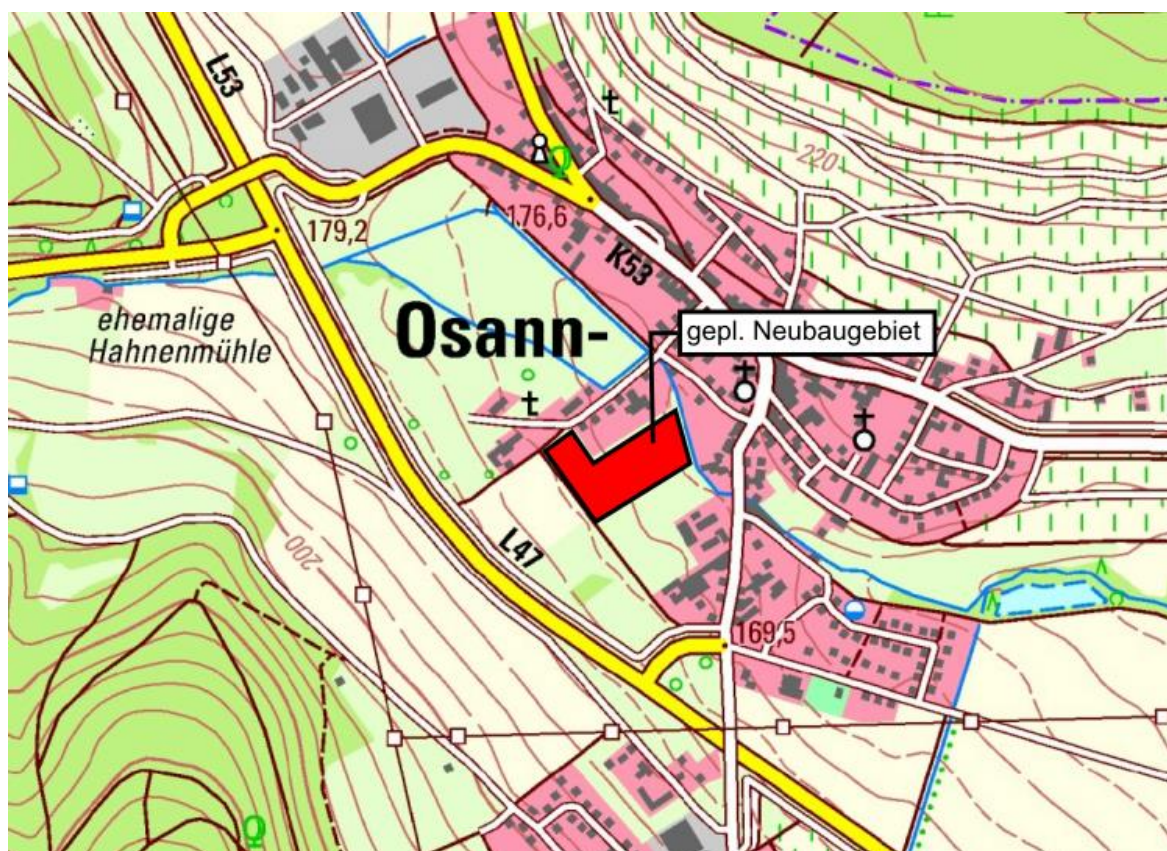
Wittlich, im November 2022



Sebastian Reihnsner

Marcel Polich

Anlage I: Übersichtskarte



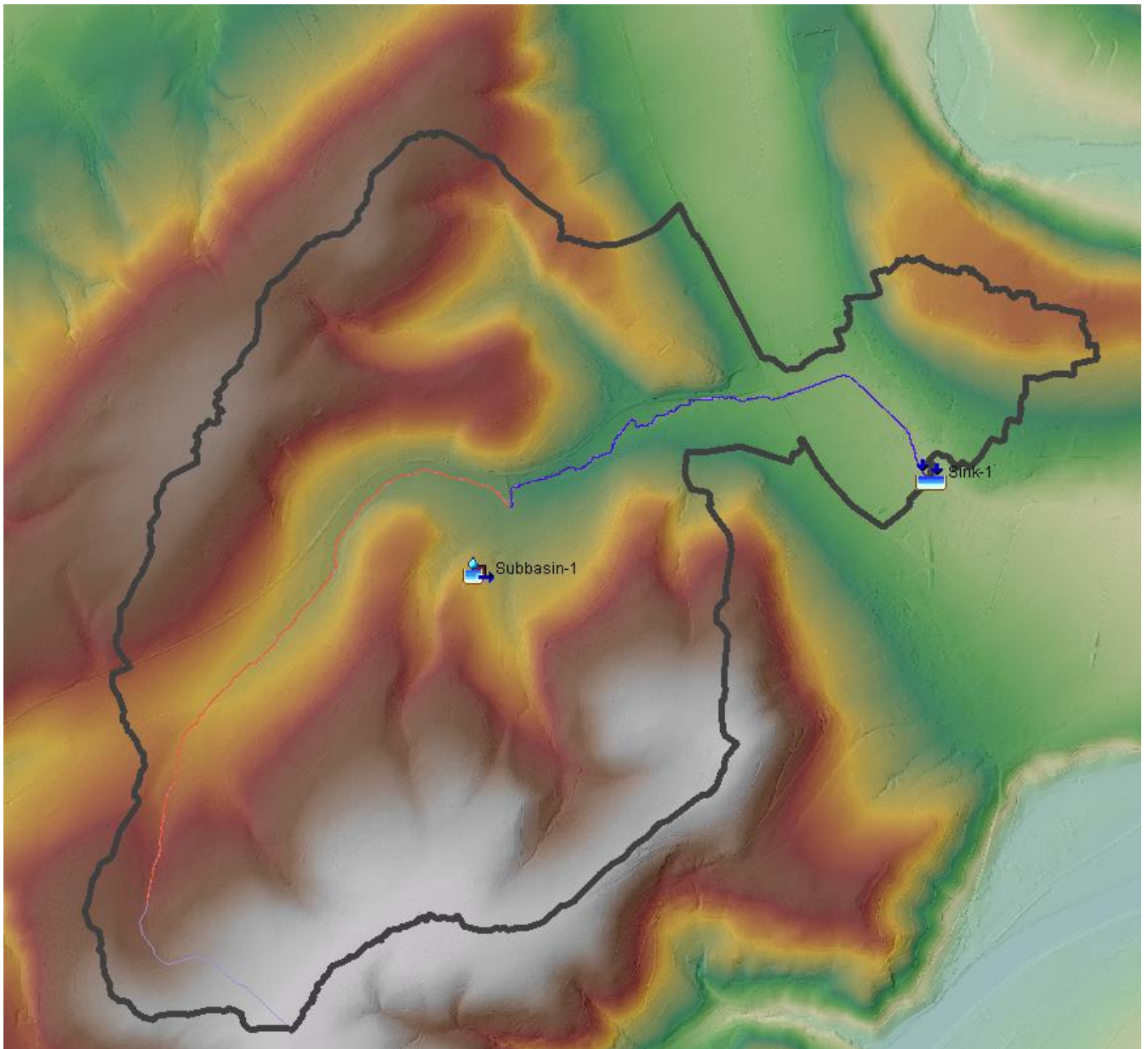
Anlage II: Berechnungsergebnisse des „IST- und PLAN-Zustandes“

Einzugsgebiet des Oestelbaches, Osann-Monzel
Hydrologische Untersuchung
- Berechnungsunterlagen -

Inhalt

Lage und topographische Eigenschaften des untersuchten Einzugsgebietes.....	3
3D-Darstellung des untersuchten Einzugsgebietes	4
Landnutzung im untersuchten Einzugsgebiet, abgeleitet aus CORINE 2018	5
Bodenarten im untersuchten Einzugsgebiet, vom Geoportal des Landes Rheinland-Pfalz	6
N-A Modell	7
Maßgebende Niederschlagshöhen nach KOSTRA 2010R des Deutschen Wetterdienstes	7
Ermittlung des mittleren CN-Wertes für die Berechnung mit SCS-Methode	8
Vereinfachte N-A Berechnung.....	9
Ergebnisse der vereinfachten Berechnung	10

Lage und topographische Eigenschaften¹ des untersuchten Einzugsgebietes



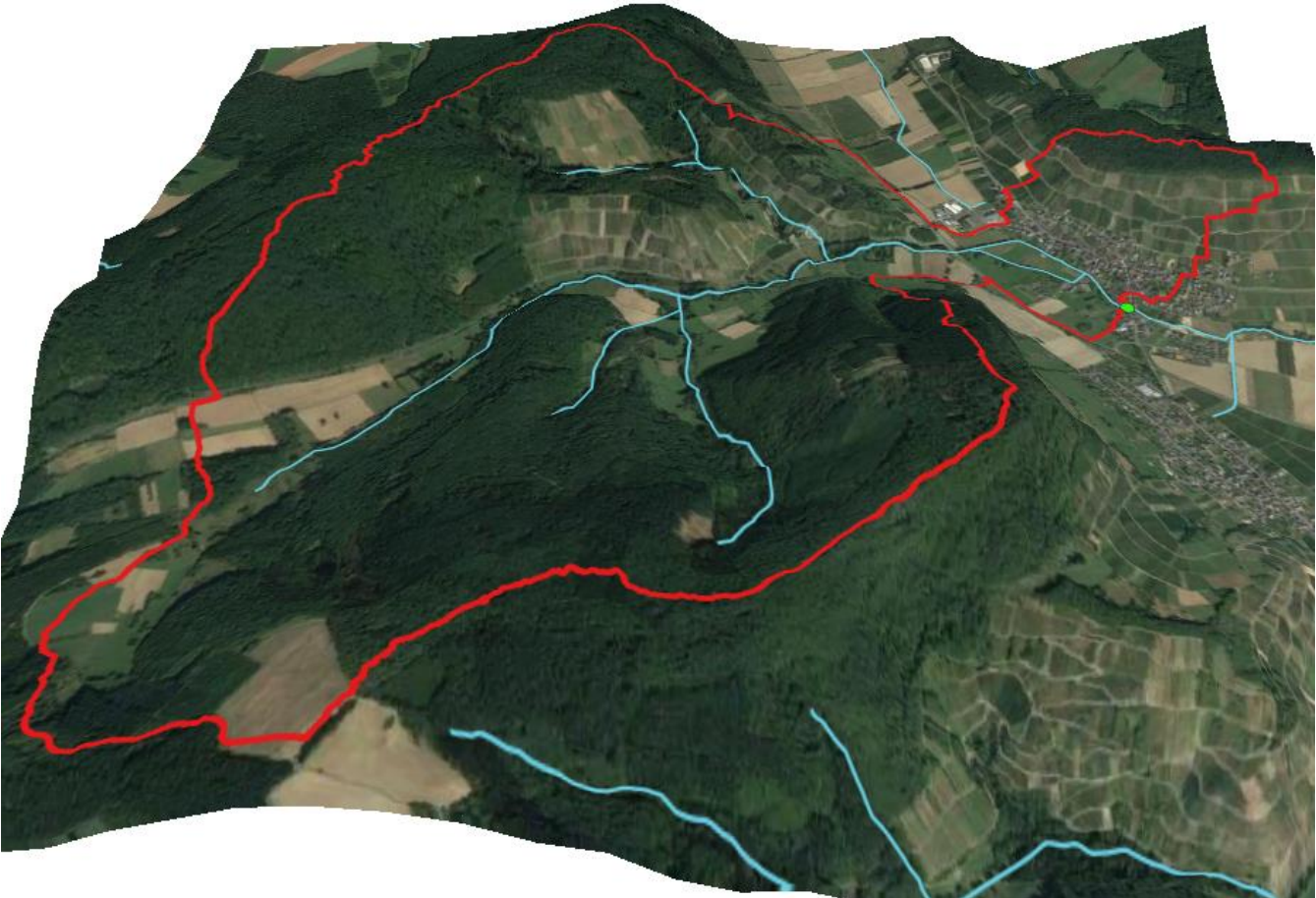
Subbasin Characteristics [Basin 1]

Filter: --None-- Sorting: Hydrologic

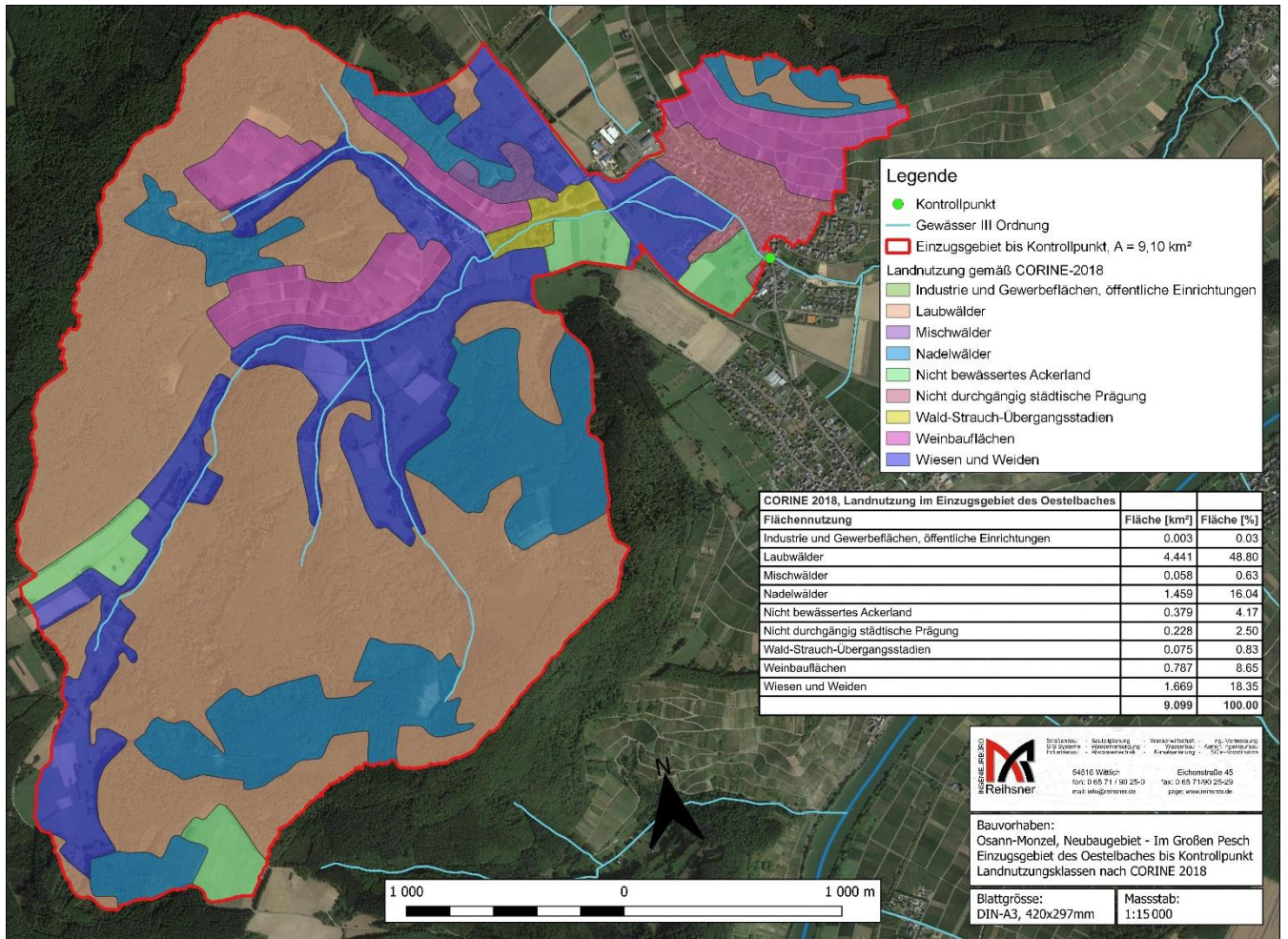
Subbasin	Longest Flowpath Length (KM)	Longest Flowpath Slope	Centroidal Flowpath Length (KM)	Centroidal Flowpath Slope	10-85 Flowpath Length (KM)	10-85 Flowpath Slope	Basin Slope	Basin Relief (M)	Relief Ratio
Subbasin-1	7.12346	0.03753	2.72631	0.01473	5.34260	0.02506	0.19069	268.62000	0.03771

¹ ermittelt mit HECHMS-Programm, Version 4.9 und DGM1

3D-Darstellung des untersuchten Einzugsgebietes



Landnutzung im untersuchten Einzugsgebiet, abgeleitet aus CORINE 2018



Legende

- Kontrollpunkt
- Gewässer III Ordnung
- ▭ Einzugsgebiet bis Kontrollpunkt, A = 9,10 km²

Landnutzung gemäß CORINE-2018

- Industrie und Gewerbeflächen, öffentliche Einrichtungen
- Laubwälder
- Mischwälder
- Nadelwälder
- Nicht bewässertes Ackerland
- Nicht durchgängig städtische Prägung
- Wald-Strauch-Übergangsstadien
- Weinbauflächen
- Wiesen und Weiden

Flächennutzung	Fläche [km ²]	Fläche [%]
Industrie und Gewerbeflächen, öffentliche Einrichtungen	0.003	0.03
Laubwälder	4.441	48.80
Mischwälder	0.058	0.63
Nadelwälder	1.459	16.04
Nicht bewässertes Ackerland	0.379	4.17
Nicht durchgängig städtische Prägung	0.228	2.50
Wald-Strauch-Übergangsstadien	0.075	0.83
Weinbauflächen	0.787	8.65
Wiesen und Weiden	1.669	18.35
Gesamt	9.099	100.00

REIHSNER

Stralshaus 22 | 30900 Walsdorf | 04181 711-100 | www.reihsner.de

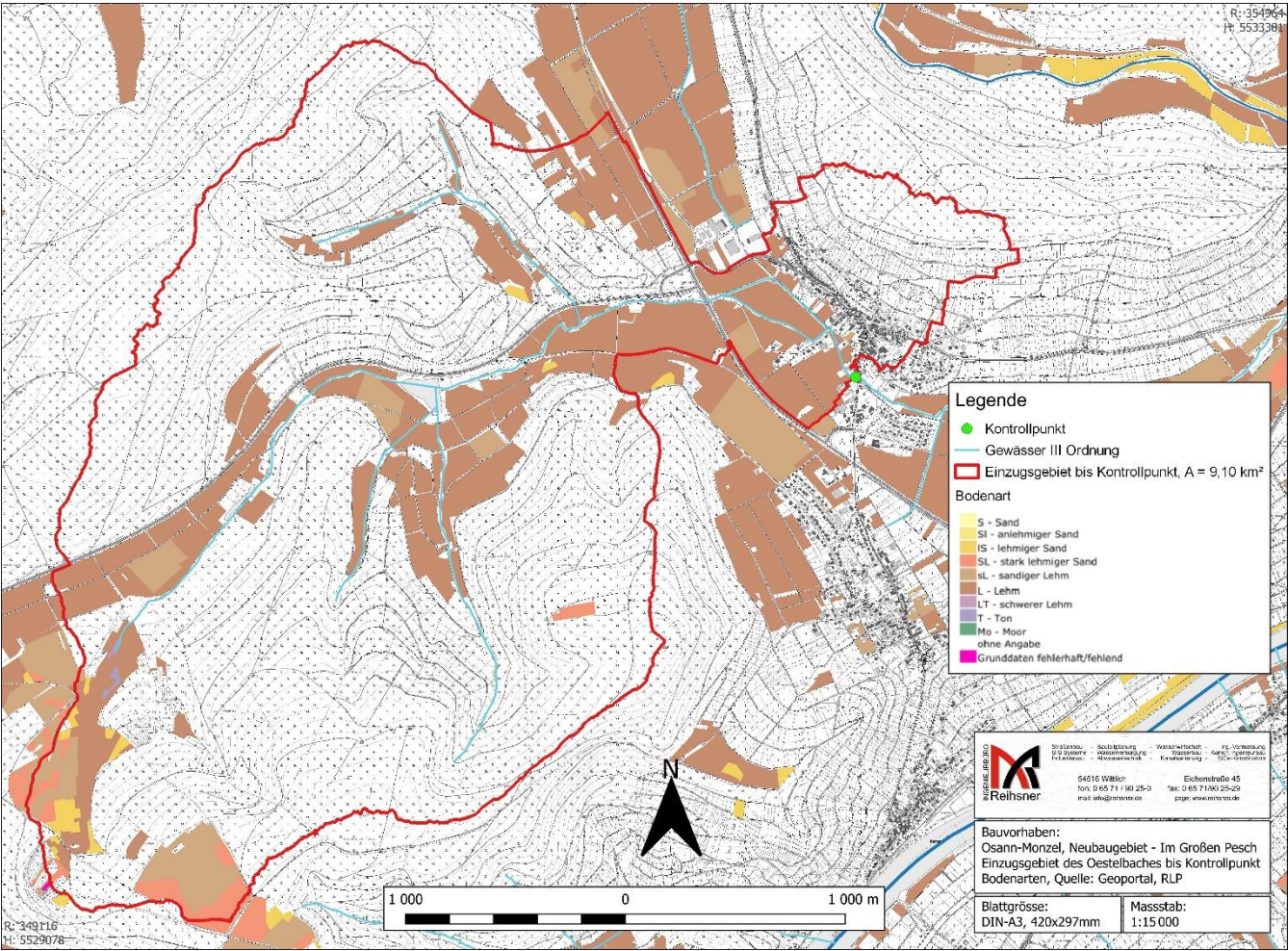
64616 Walsdorf | Erchenstraße 45 | 04181 711-100 | www.reihsner.de

Bauvorhaben:
Osann-Monzel, Neubaugebiet - Im Großen Pesch
Einzugsgebiet des Oestelbaches bis Kontrollpunkt
Landnutzungsclassen nach CORINE 2018

Blattgröße:
DIN-A3, 420x297mm

Maßstab:
1:15 000

Bodenarten im untersuchten Einzugsgebiet, vom Geoportal des Landes Rheinland-Pfalz



N-A Modell

Maßgebende Niederschlagshöhen nach KOSTRA 2010R des Deutschen Wetterdienstes

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R									
Rasterfeld:	Spalte 9, Zeile 69								Eingabe
Ortsname:	Osann-Monzel								
	Niederschlagshöhen [mm] je Wiederkehrintervall [a]								
Dauerstufe	1a	2a	3a	5a	10a	20a	30a	50a	100a
5 min	5.6	7.6	8.8	10.3	12.3	14.3	15.5	17	19
10 min	8.7	11.4	13	14.9	17.6	20.3	21.8	23.8	26.5
15 min	10.8	13.9	15.8	18.1	21.2	24.3	26.2	28.5	31.6
20 min	12.2	15.7	17.8	20.4	23.9	27.4	29.5	32	35.5
30 min	14.1	18.2	20.7	23.7	27.8	31.9	34.3	37.4	41.5
45 min	15.7	20.6	23.4	27	31.8	36.6	39.5	43	47.9
60 min	16.7	22.1	25.3	29.3	34.7	40.1	43.3	47.3	52.7
90 min	18.3	24.1	27.5	31.8	37.7	43.5	46.9	51.2	57
2 h	19.5	25.7	29.3	33.8	39.9	46.1	49.7	54.2	60.3
3 h	21.4	28	31.9	36.7	43.4	50	53.8	58.7	65.3
4 h	22.8	29.8	33.9	39	46	52.9	57	62.1	69.1
6 h	25	32.5	36.9	42.4	49.9	57.4	61.8	67.3	74.8
9 h	27.4	35.5	40.2	46.1	54.2	62.3	67	72.9	81
12 h	29.3	37.7	42.7	49	57.5	66	70.9	77.2	85.7
18 h	32.1	41.2	46.5	53.3	62.4	71.6	76.9	83.7	92.8
24 h	34.2	43.8	49.5	56.6	66.2	75.8	81.5	88.6	98.2
48 h	43.8	53.6	59.4	66.6	76.3	86.1	91.9	99.1	108.9
72 h	50.7	60.6	66.3	73.6	83.5	93.4	99.1	106.4	116.3
Wiederkehrintervall	100a	▼	(ändert die Wiederkehrzeit der Berechnung)						
Dauerstufe	9 h	▼	32400	Sekunden	nur zur Kontrolle				
gesuchte Niederschlagshöhe [mm]	81		nur zur Kontrolle						
Multiplikationsfaktor	1.00		1.20	(vorgeschlagener Wert anhand dem Wiederkehrintervall)					
Modifizierte Höhe [mm]	81		nur zur Kontrolle						
D [Sekunden]	300		nur zur Kontrolle						
Anzahl der Regenintervalle	108		nur zur Kontrolle						

Diskretisierung als DVWK-Regen (N:20-50-30, D:30-20-50) aller Dauerstufen in Intervalle von 300 Sekunden = 5 Minuten wird automatisch berechnet.

Ermittlung des mittleren CN-Wertes für die Berechnung mit SCS-Methode

Ermittlung des CN-Wertes nach dem SCS-Verfahren				
Teileinzugsgebiet:	Oestelbach, Osann-Mo			Eingabe
Bezeichnung der Fläche	Fläche [m ²]	CNII-Wert	Fläche [%]	gewichteter CN-Wert
Industrie und Gewerbeflächen, öffentliche Einrichtungen	2712	91	0.03%	0.0271
Laubwälder	4440712	73	48.80%	35.6271
Mischwälder	57661	73	0.63%	0.4626
Nadelwälder	1459077	73	16.04%	11.7059
Nicht bewässertes Ackerland	379437	84	4.17%	3.5029
Nicht durchgängig städtische Prägung	227668	83	2.50%	2.0768
Wald-Strauch-Übergangsstadien	75150	79	0.83%	0.6525
Weinbauflächen	787272	87	8.65%	7.5275
Wiesen und Weiden	1669340	79	18.35%	14.4936
			0.00%	0.0000
			0.00%	0.0000
			0.00%	0.0000
			0.00%	0.0000
			0.00%	0.0000
			0.00%	0.0000
Gesamtfläche:	9099028		100.00%	76.0759
mittlerer CNII-Wert:	76			
EZG-Fläche [km ²]	9.099028			

Vereinfachte N-A Berechnung

Bemessungsregen - nach DVWK, 20-50-30% des Niederschlags in Intervallen von 30-20-50% der Regendauer oder Blockregen (für kleinere Regendauer)

Intervalldauer – 5 Minuten

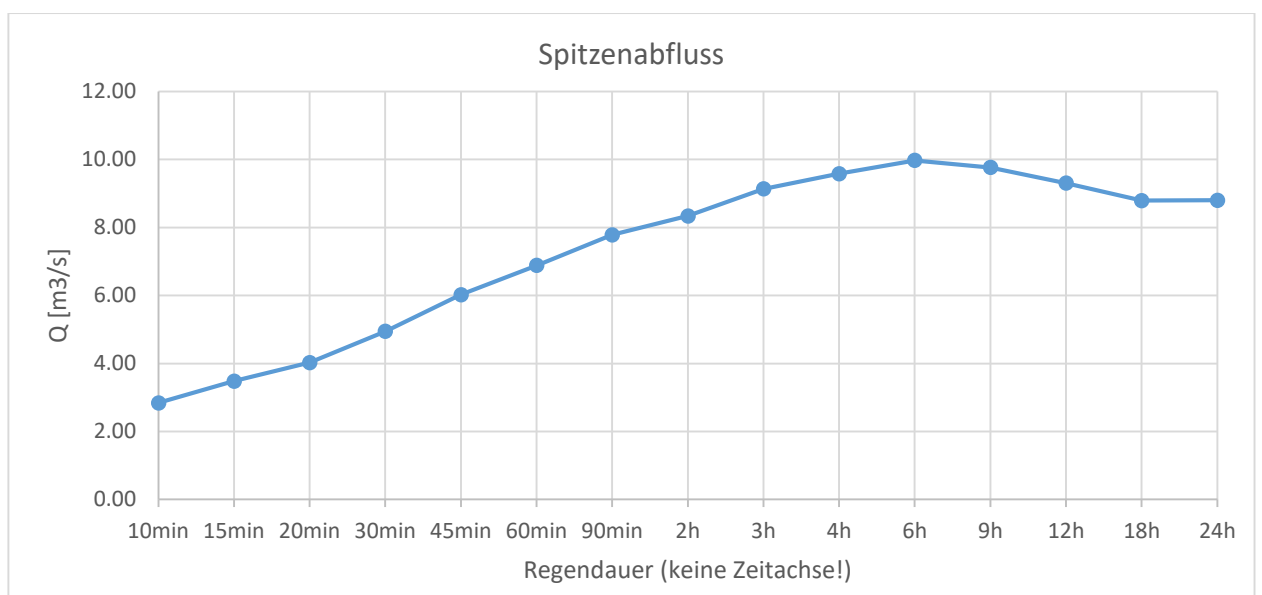
Abflussbildung - erweitertes SCS-Verfahren nach Zaiß

Abflusskonzentration - parallele Speicherkaskade, Parametrisierung nach:

- Arbeitsbericht der DWA-Arbeitsgruppe ES-2.6, „Abflüsse aus Außengebieten der Kanalisation“ für Einzugsgebiete bis 10 km² Größe oder
- DVWK R113/1984, für Einzugsgebiete von 10 bis 200 km² Größe.

Ergebnisse der vereinfachten Berechnung

Übersicht der Berechnungsergebnisse für verschiedene Regendauer				T [Jahre]: 100a	
Teileinzugsgebiet:		Oestelbach, Osann-Monzel			
Mittlerer CNII-Wert:	76	76	Eingabe		
Vorregenindex, VN21	30				
EZG-Fläche [km ²]	9.099028	9.099028			
längster Fließweg, L [km]	7.12				
mittleres Gefälle, I [m/m]	0.03753				
Auswertung der Ergebnisse					
	Regendauer	Niederschlag [mm]	Spitzenabfluss [m ³ /s]		
Blockregen	10min	26.50	2.018		
	15min	31.60	2.490		
	20min	35.50	2.893		
	30min	41.50	3.583		
	45min	47.90	4.401		
	60min	52.70	5.060		
DVKK-Regen N: 20-50-30 %, D: 30-20-50 %	90min	57.00	5.763		
	2h	60.30	6.197		
	3h	65.30	6.819		
	4h	69.10	7.178		
	6h	74.80	7.516		
	9h	81.00	7.415		
	12h	85.70	7.103	Wiederkehrzeit	100a
	18h	92.80	6.615	Maximalwert [m ³ /s]	7.516
	24h	98.20	6.641	für Regendauer	6h



Teileinzugsgebiet:	Oestelbach, Osann-Monzel										Regendauer: 6h		T [Jahre]: 100a		
Berechnung nach der Empfehlung der DWA-Arbeitsgruppe ES-2.6 - "Abflüsse aus Außengebieten der Kanalisation"															
1) Abflussbildung - erweitertes SCS-Verfahren nach Zaiß															
CN-II Wert	[-]	76	Hilfswerte: CN-I Wert [-]										58	B1 [-]	34.3409
Vorregenindex, VN21	[mm]	30	AV0 [mm]										9.19655	AV [mm]	3.83909
Intervalldauer	D [Sekunden]	300													
Anzahl der Regenintervalle	-	72													
Intervallnummer	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Niederschlag	[mm]	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680	0.680		
Summe hNi	[mm]	0.680	1.360	2.040	2.720	3.400	4.080	4.760	5.440	6.120	6.800	7.480	8.160		
Psi, i (Abflussbeiwert)	[-]	-0.088	-0.068	-0.049	-0.030	-0.012	0.006	0.024	0.040	0.057	0.073	0.088	0.104		
Niederschlag, effektiv	[mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.016	0.027	0.039	0.050	0.060	0.071		
Zeit (Intervallende)	[Stunden]	0.083	0.167	0.250	0.333	0.417	0.500	0.583	0.667	0.750	0.833	0.917	1.000		

2) Abflusskonzentration - Parameter der Doppelspeicherkaskade, k1, k2 und α berechnet nach Euler, für Flächengrößen bis etwa 10 km²													
Einzugsgebiet			A [km ²]	9.099028	Ergebnisausgabe								
längster Fließweg			L [km]	7.12									
mittleres Gefälle			I [m/m]	0.03753									
orohydrographischer Faktor			OF = L/√I [km]	36.7707									
Retentionskonstante 1			k1 [h]	1.548568									
Retentionskonstante 2			k2 [h]	5.297006									
Aufteilungsfaktor			α [-]	0.276135									
k1 = $\frac{0.55}{(\frac{L}{\sqrt{I}})^{0.61}} + 0.511 \cdot \ln \frac{L}{\sqrt{I}}$			0.355										
k2 = $3 \cdot k1^{1.3}$													
für $\frac{L}{\sqrt{I}} \leq 10 \text{ km} : \alpha = 1 - 0.02425 \cdot (\ln \frac{L}{\sqrt{I}})^{3.2444}$													
für $\frac{L}{\sqrt{I}} > 10 \text{ km} : \alpha = \frac{3.91}{(\frac{L}{\sqrt{I}})^{0.86}} + 0.1$													

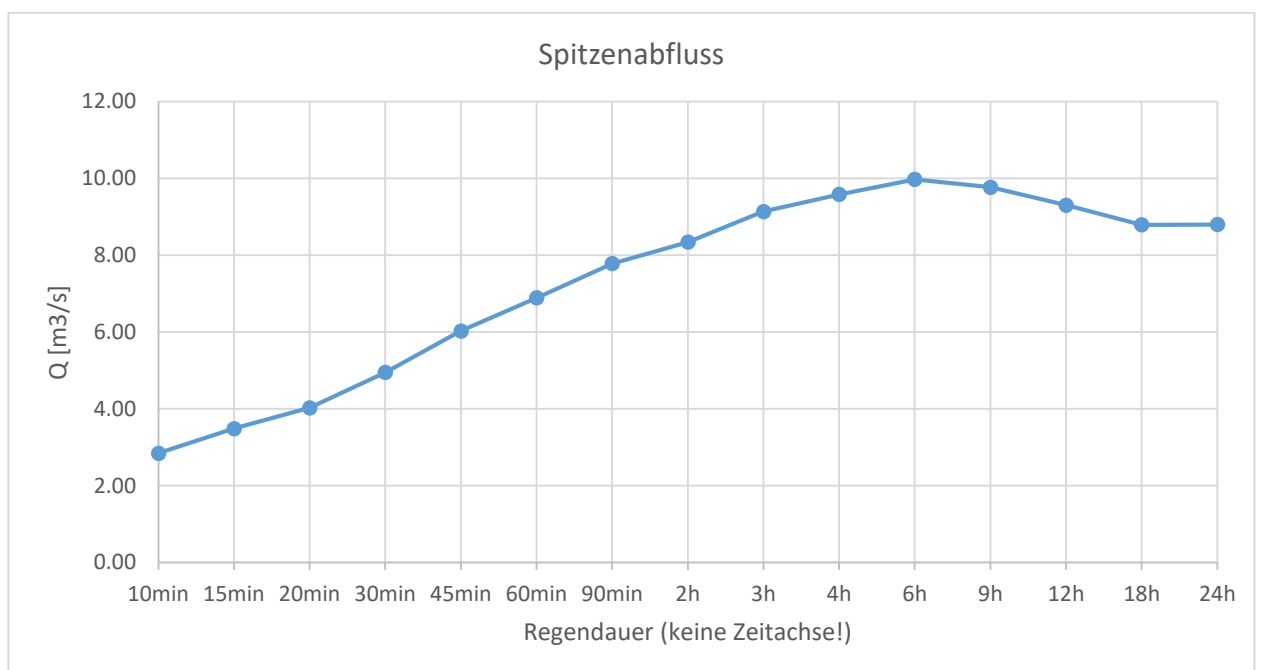
Übertragungsfunktion	U(t) [m³/s/mm]	$U(t) = (\alpha \cdot \frac{t}{K_1^2} \cdot e^{-\frac{t}{K_1}} + (1 - \alpha) \cdot \frac{t}{K_2^2} \cdot e^{-\frac{t}{K_2}}) * A / 3.6$	Qmax [m³/s]=	7.516
			Zeit,max [Stunden]=	6.42

Unten ist ein Auszug aus der Berechnung. Die tatsächliche Tabelle ist wesentlich größer und lässt sich nicht auf einem Blatt ausdrucken.

Σ = 0.9999

Zeit [Stunden]	Übertragungsfunktion	Einheitsganglinie Volumenkontrolle	Abfluss Σ ui * Ni [m³/s]	ui * N1	ui * N2	ui * N3	ui * N4	ui * N5	ui * N6	ui * N7	ui * N8	ui * N9	ui * N10	ui * N11	ui * N12
0.0000	0.00000000	0.00000	0.000	0.00000											
0.0833	0.02833175	0.00093	0.000	0.00000	0.00000										
0.1667	0.05408835	0.00178	0.000	0.00000	0.00000	0.00000									
0.2500	0.07746295	0.00255	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000								
0.3333	0.09863542	0.00325	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000							
0.4167	0.11777316	0.00388	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000						
0.5000	0.13503200	0.00445	0.000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00012	0.00000					
0.5833	0.15055686	0.00496	0.001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00023	0.00045	0.00000				
0.6667	0.16448255	0.00542	0.002	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00033	0.00087	0.00078	0.00000			
0.7500	0.17693439	0.00583	0.004	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00042	0.00124	0.00149	0.00110	0.00000		
0.8333	0.18802885	0.00620	0.008	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00050	0.00158	0.00213	0.00209	0.00140	0.00000	
0.9167	0.19787413	0.00652	0.013	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00057	0.00189	0.00271	0.00300	0.00268	0.00170	0.00000
1.0000	0.20657074	0.00681	0.019	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00064	0.00216	0.00324	0.00381	0.00384	0.00325	0.00200
1.0833	0.21421195	0.00706	0.027	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00070	0.00241	0.00371	0.00455	0.00489	0.00466	0.00381
1.1667	0.22088435	0.00728	0.037	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00075	0.00264	0.00414	0.00522	0.00584	0.00594	0.00546
1.2500	0.22666824	0.00747	0.049	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00080	0.00283	0.00452	0.00582	0.00669	0.00709	0.00696
1.3333	0.23163808	0.00764	0.062	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00084	0.00301	0.00486	0.00636	0.00746	0.00813	0.00831
1.4167	0.23586289	0.00778	0.078	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00088	0.00317	0.00517	0.00684	0.00815	0.00906	0.00952
1.5000	0.23940659	0.00789	0.096	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00091	0.00331	0.00544	0.00727	0.00877	0.00990	0.01062
1.5833	0.24232838	0.00799	0.116	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00094	0.00343	0.00568	0.00765	0.00932	0.01065	0.01160
1.6667	0.24468304	0.00807	0.138	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00096	0.00354	0.00589	0.00799	0.00981	0.01131	0.01248
1.7500	0.24652124	0.00813	0.163	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00098	0.00363	0.00607	0.00828	0.01024	0.01191	0.01326
1.8333	0.24788984	0.00817	0.189	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00100	0.00371	0.00623	0.00854	0.01062	0.01243	0.01396
1.9167	0.24883211	0.00820	0.234	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00102	0.00378	0.00637	0.00877	0.01095	0.01289	0.01457
2.0000	0.24938803	0.00822	0.299	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00103	0.00384	0.00648	0.00896	0.01123	0.01329	0.01511
2.0833	0.24959448	0.00823	0.386	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00104	0.00388	0.00658	0.00912	0.01148	0.01364	0.01558
2.1667	0.24948548	0.00823	0.493	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00105	0.00392	0.00666	0.00926	0.01169	0.01394	0.01599
2.2500	0.24909238	0.00821	0.623	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00105	0.00395	0.00673	0.00937	0.01187	0.01419	0.01634
2.3333	0.24844404	0.00819	0.774	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00106	0.00397	0.00678	0.00946	0.01201	0.01441	0.01663
2.4167	0.24756704	0.00816	0.947	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00106	0.00399	0.00682	0.00953	0.01213	0.01458	0.01688
2.5000	0.24648580	0.00813	1.142	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00106	0.00400	0.00684	0.00959	0.01222	0.01472	0.01709

Übersicht der Berechnungsergebnisse für verschiedene Regendauer			T [Jahre]: 100a mit 20 Prozent mehr Niederschlag		
Teileinzugsgebiet:	Oestelbach, Osann-Monzel				
Mittlerer CNII-Wert:	76	76	Eingabe		
Vorregenindex, VN21	30				
EZG-Fläche [km ²]	9.099028	9.099028			
längster Fließweg, L [km]	7.12				
mittleres Gefälle, I [m/m]	0.03753				
Auswertung der Ergebnisse					
	Regendauer	Niederschlag [mm]	Spitzenabfluss [m ³ /s]		
Blockregen	10min	31.80	2.840		
	15min	37.92	3.482		
	20min	42.60	4.025		
	30min	49.80	4.946		
	45min	57.48	6.023		
	60min	63.24	6.886		
DWWK-Regen N: 20-50-30 %, D: 30-20-50 %	90min	68.40	7.781		
	2h	72.36	8.339		
	3h	78.36	9.132		
	4h	82.92	9.579		
	6h	89.76	9.971		
	9h	97.20	9.766		
	12h	102.84	9.303	Wiederkehrzeit	100a
	18h	111.36	8.789	Maximalwert [m ³ /s]	9.971
	24h	117.84	8.798	für Regendauer	6h

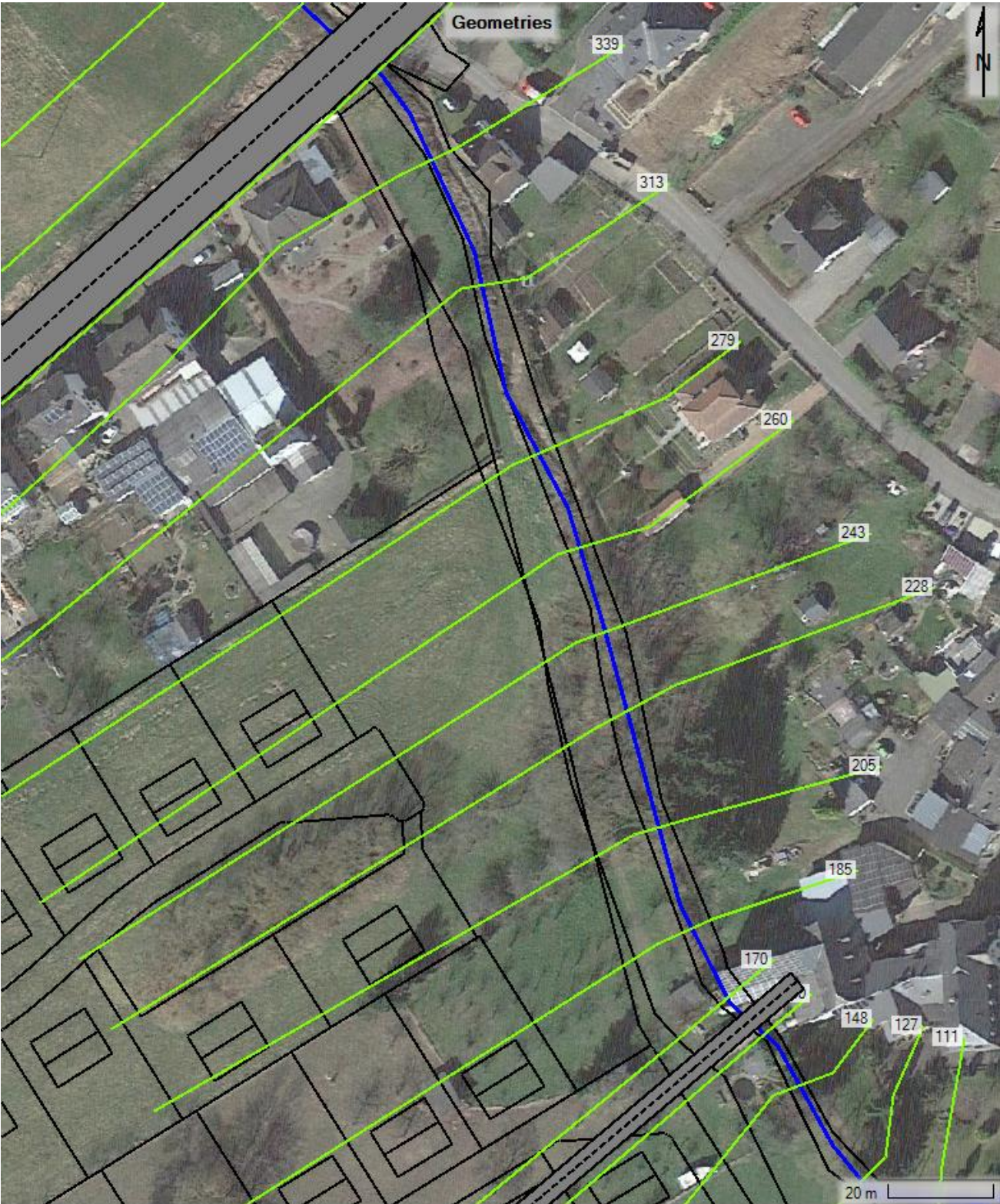


Neubaugebiet, Im großen Pesch
Osann-Monzel
Hydraulische Berechnung des Oestelbaches

Inhalt

Profillageplan mit Luftbild	3
Berechnungsprofile mit Geländemodell	4
Geländemodell, IST gegen PLAN	5
IST-Zustand	6
3D-Abbildung des Rechenmodells von IST-Zustand	6
Überschwemmungsgebiete HQ100 und HQextrem, IST-Zustand	7
Hydraulischer Längsschnitt, IST-Zustand	8
Hydraulische Querprofile, IST-Zustand	9
PLAN-Zustand	11
3D-Abbildung des Rechenmodells von PLAN-Zustand	11
Überschwemmungsgebiet HQ100 und HQextrem, PLAN-Zustand	12
Hydraulischer Längsschnitt, PLAN-Zustand	13
Hydraulische Querprofile, PLAN-Zustand	14
Vergleich der Querschnitte an Profilen 279, 260 und 243, IST gegen PLAN	16
Vergleich der Längsschnitte, IST gegen PLAN	17
Vergleich der Berechnungsergebnisse in Tabelle für HQ100, IST gegen PLAN	18
Vergleich der Berechnungsergebnisse in Tabelle für HQextrem, IST gegen PLAN	19

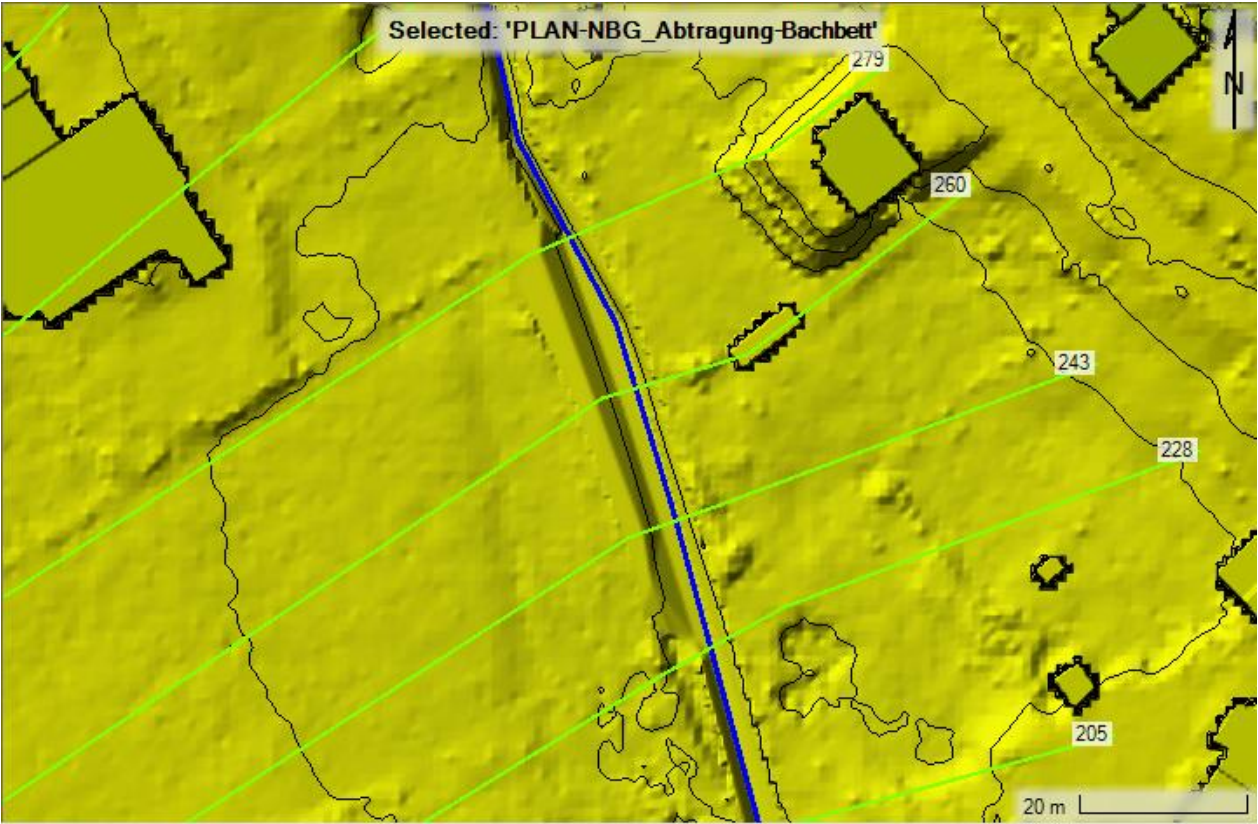
Profillageplan mit Luftbild



Berechnungsprofile mit Geländemodell



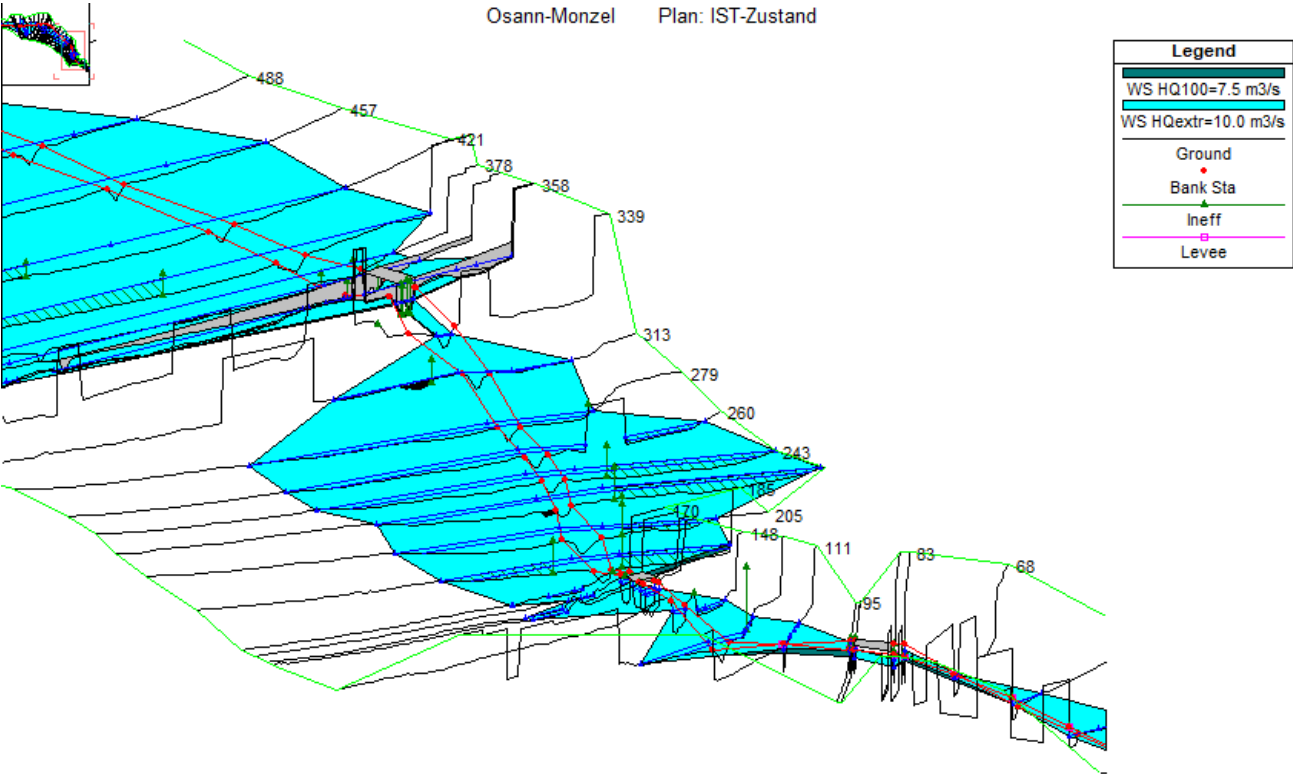
Geländemodell, IST gegen PLAN



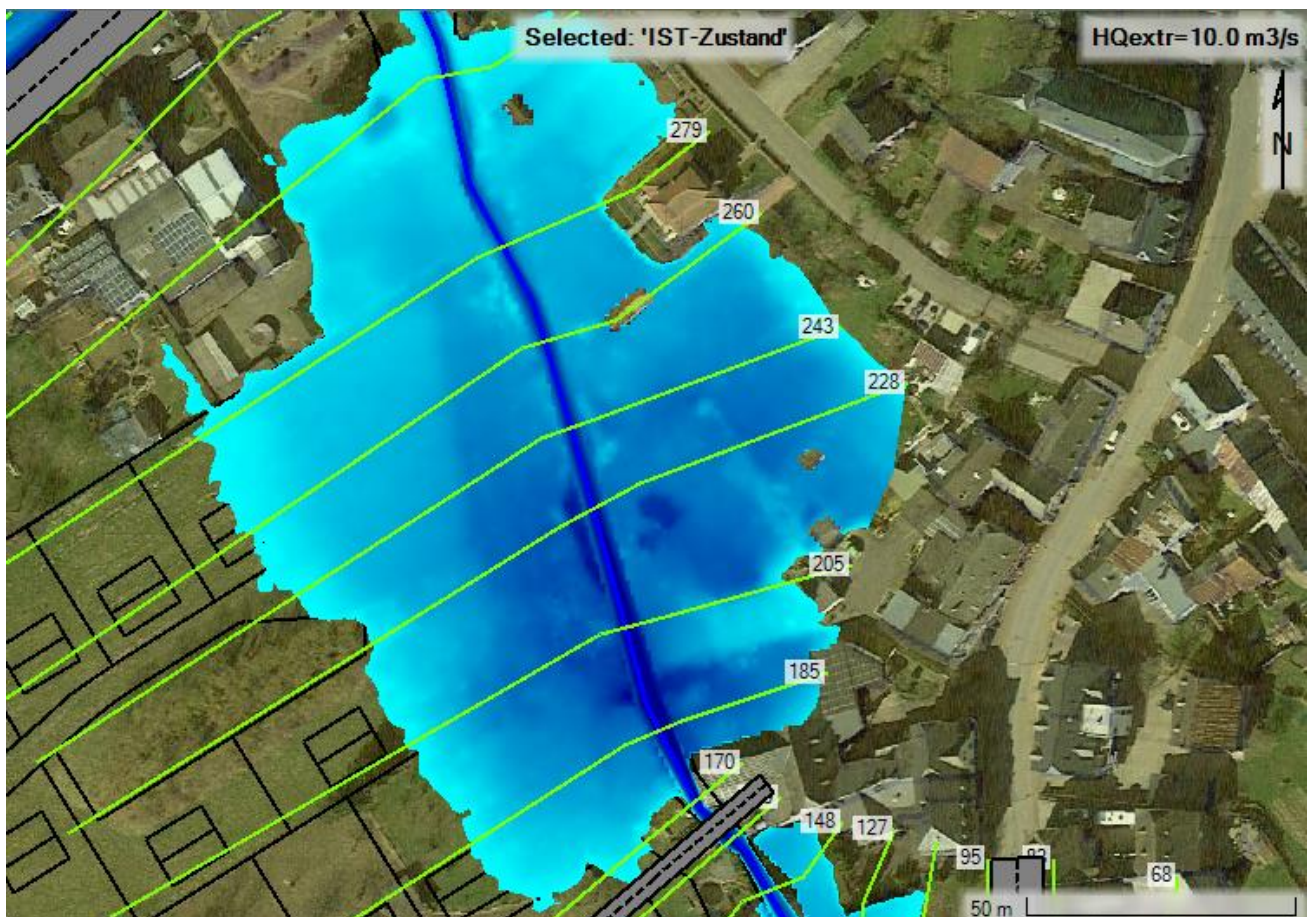
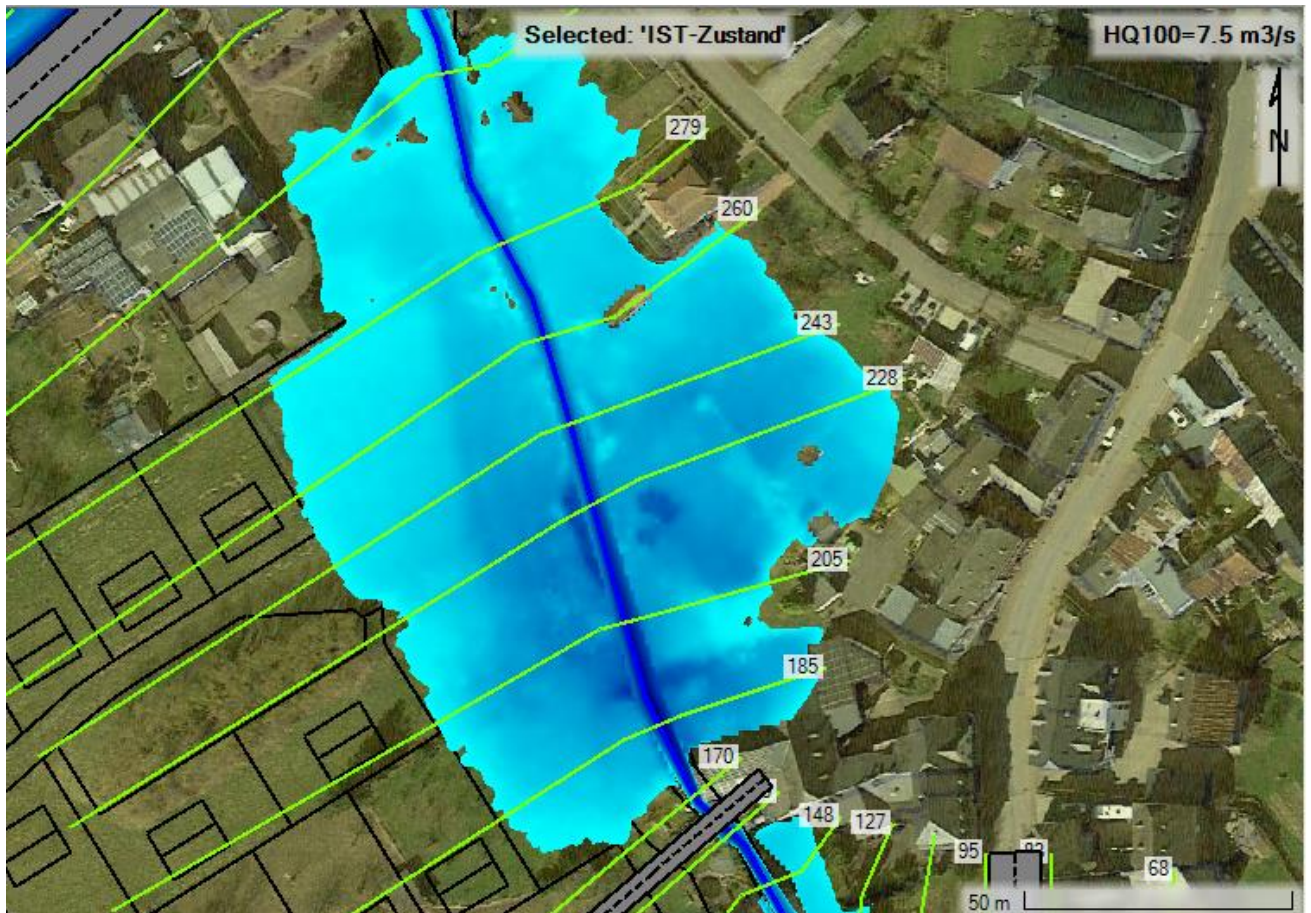
Aushubvolumen = ca. 120 m³

IST-Zustand

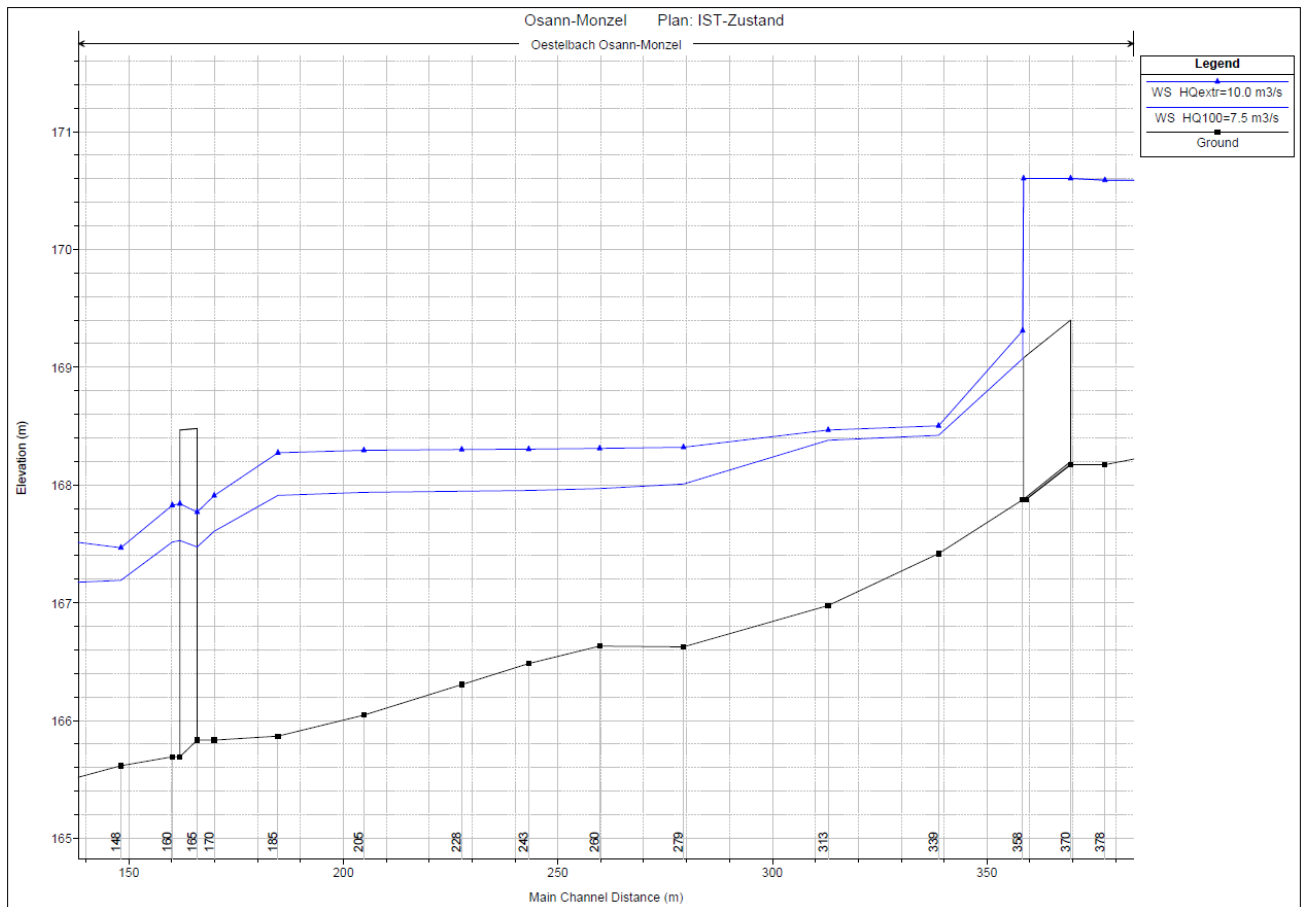
3D-Abbildung des Rechenmodells von IST-Zustand



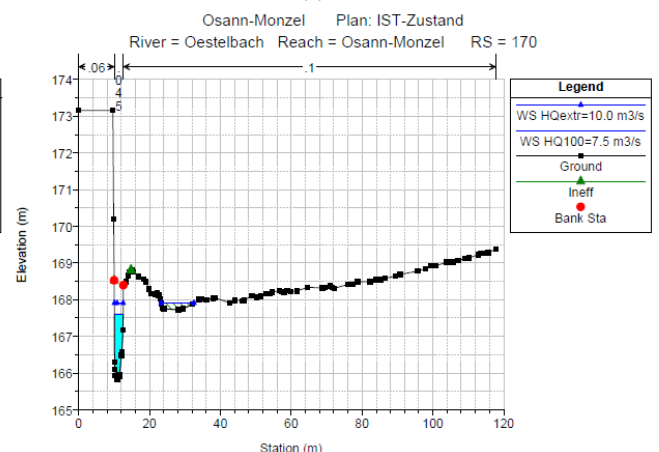
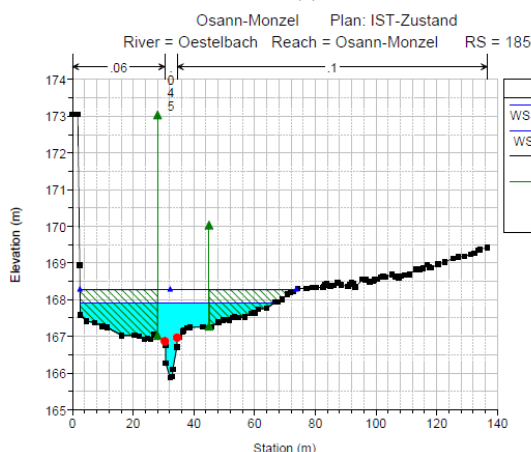
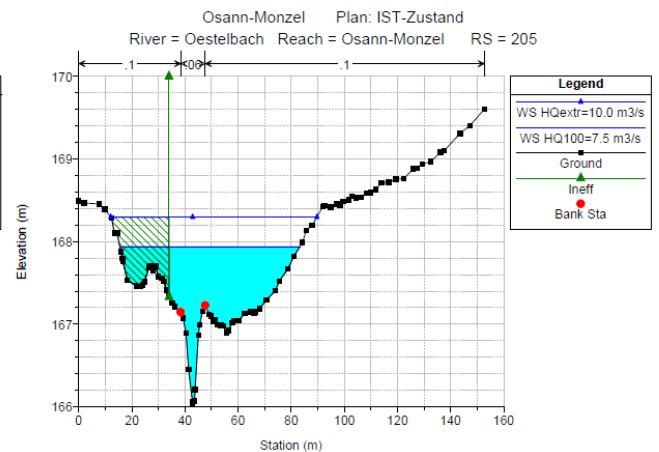
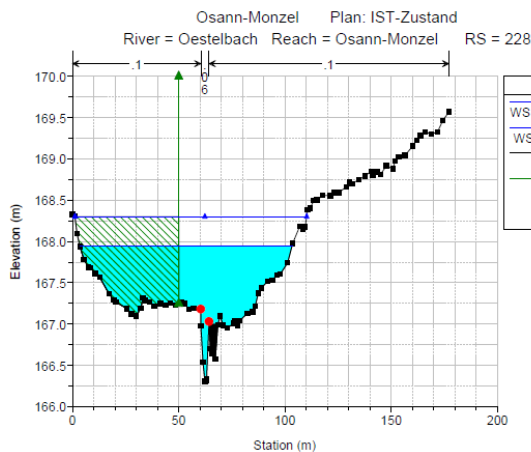
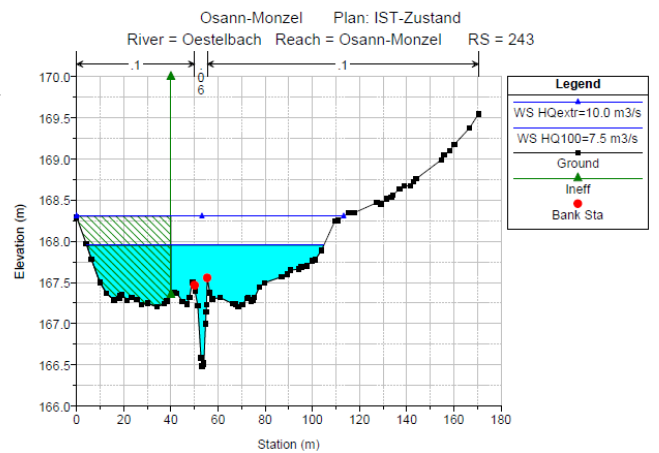
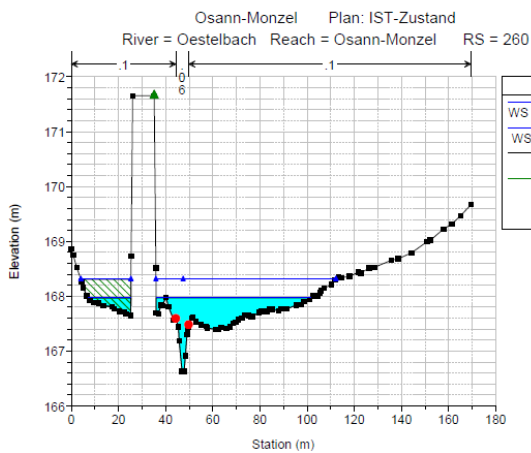
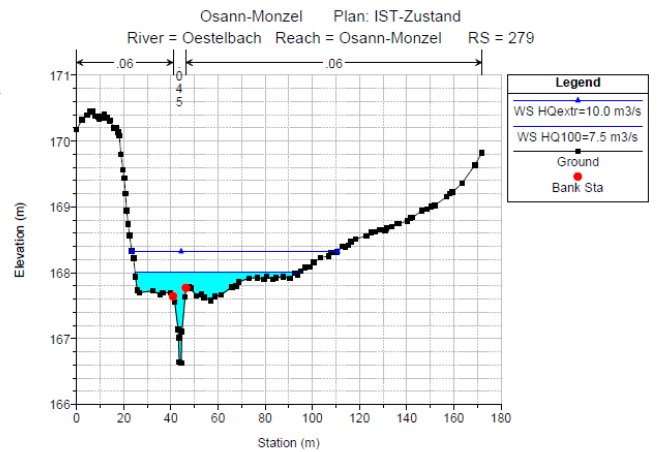
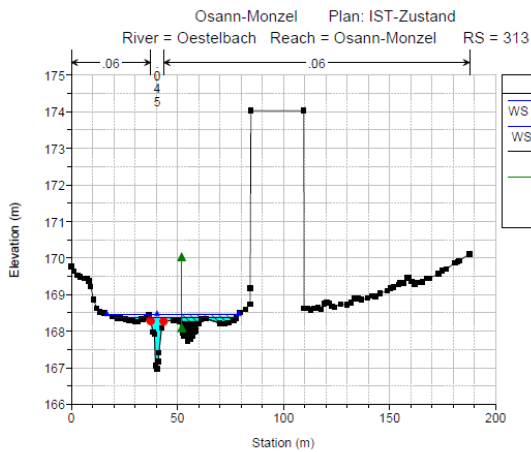
Überschwemmungsgebiete HQ100 und HQextr, IST-Zustand

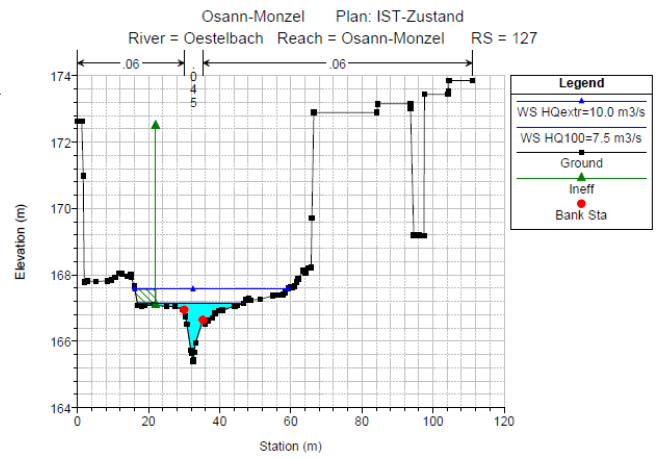
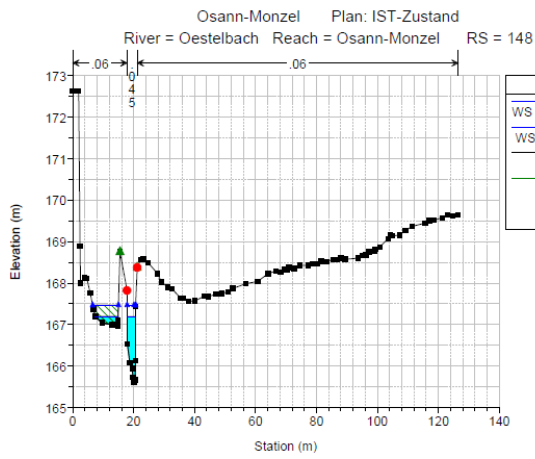
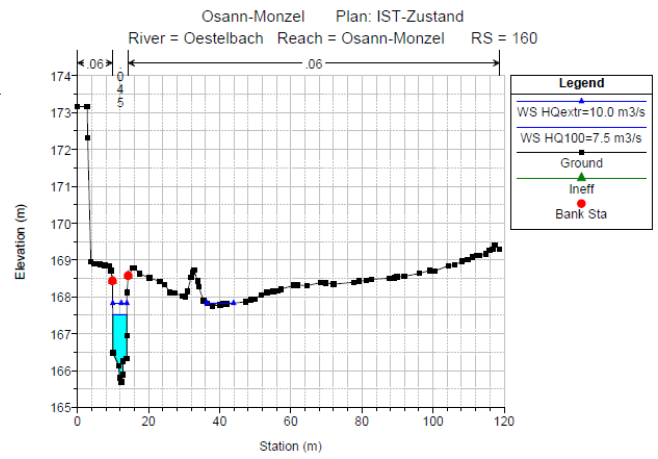
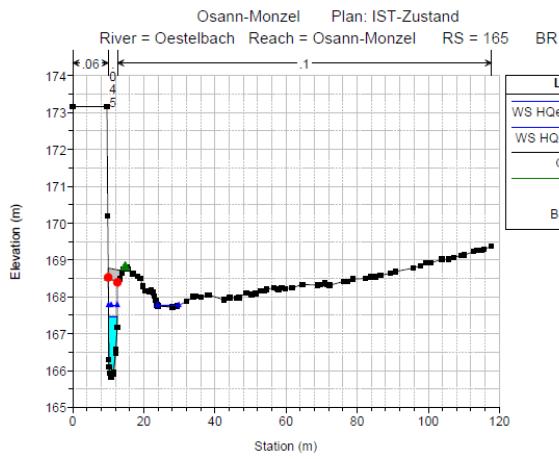


Hydraulischer Längsschnitt, IST-Zustand



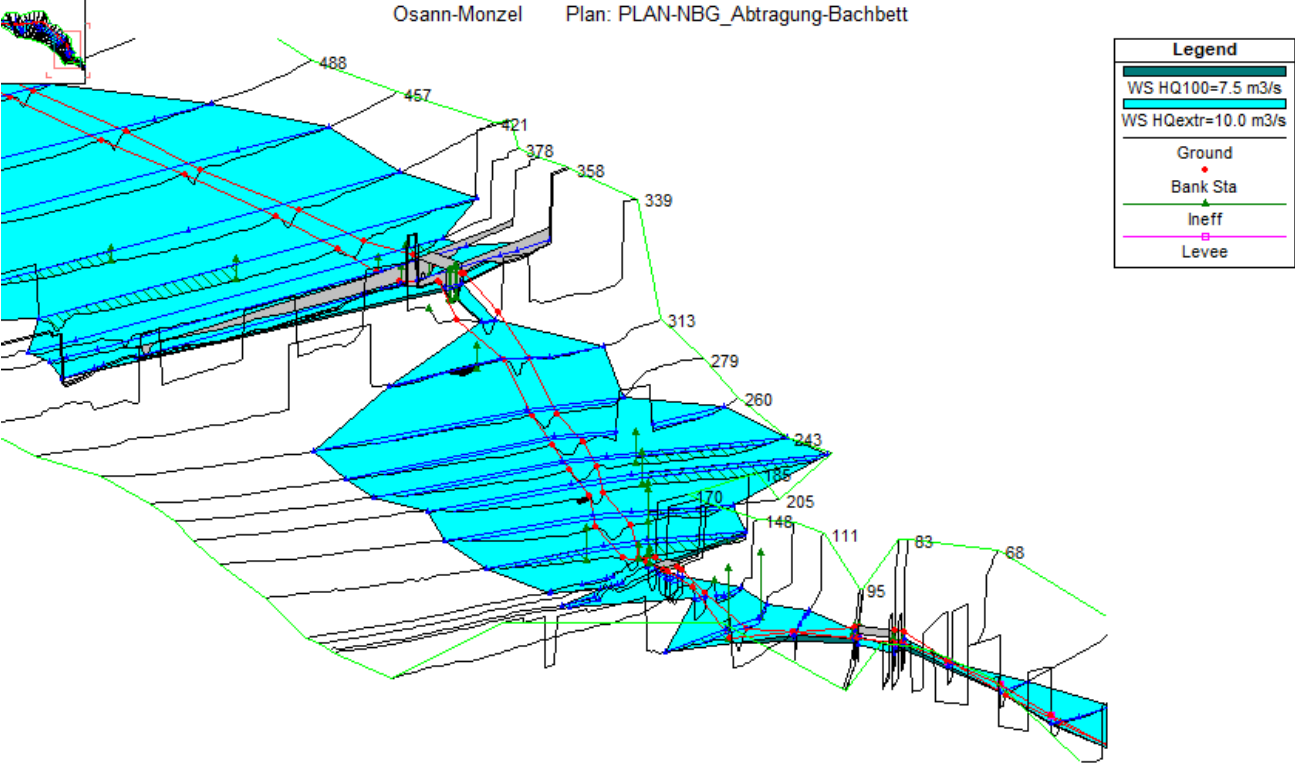
Hydraulische Querprofile, IST-Zustand



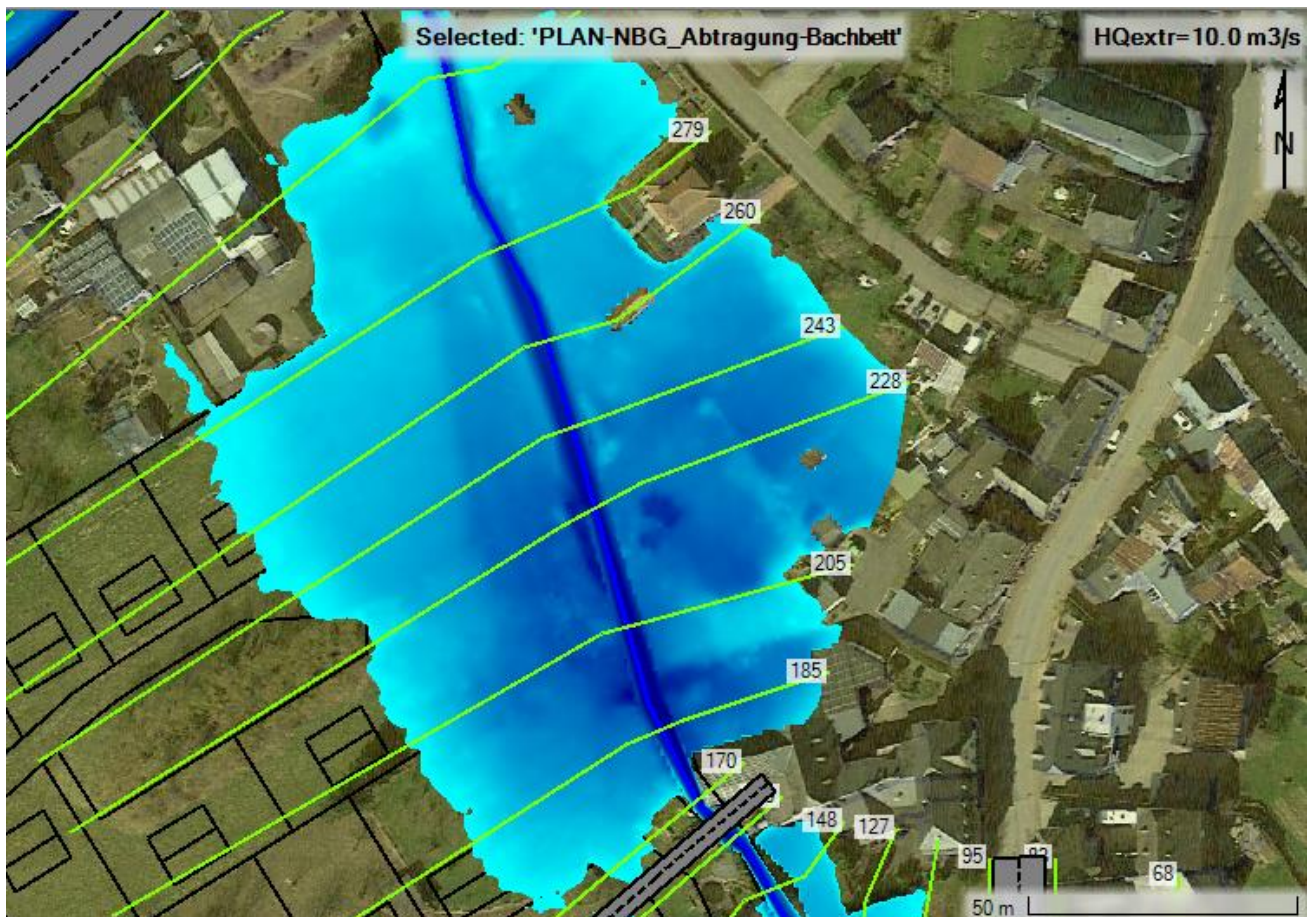
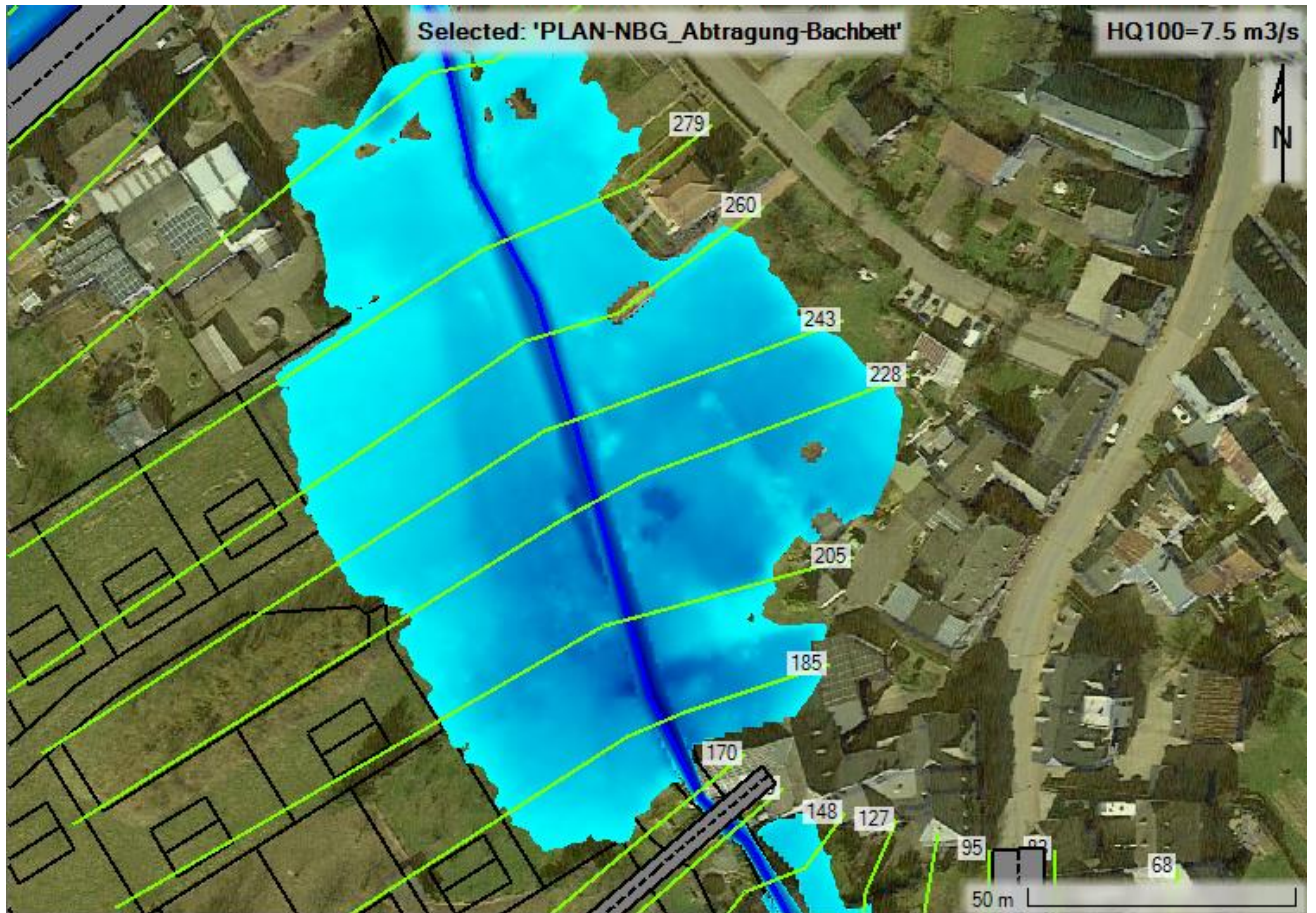


PLAN-Zustand

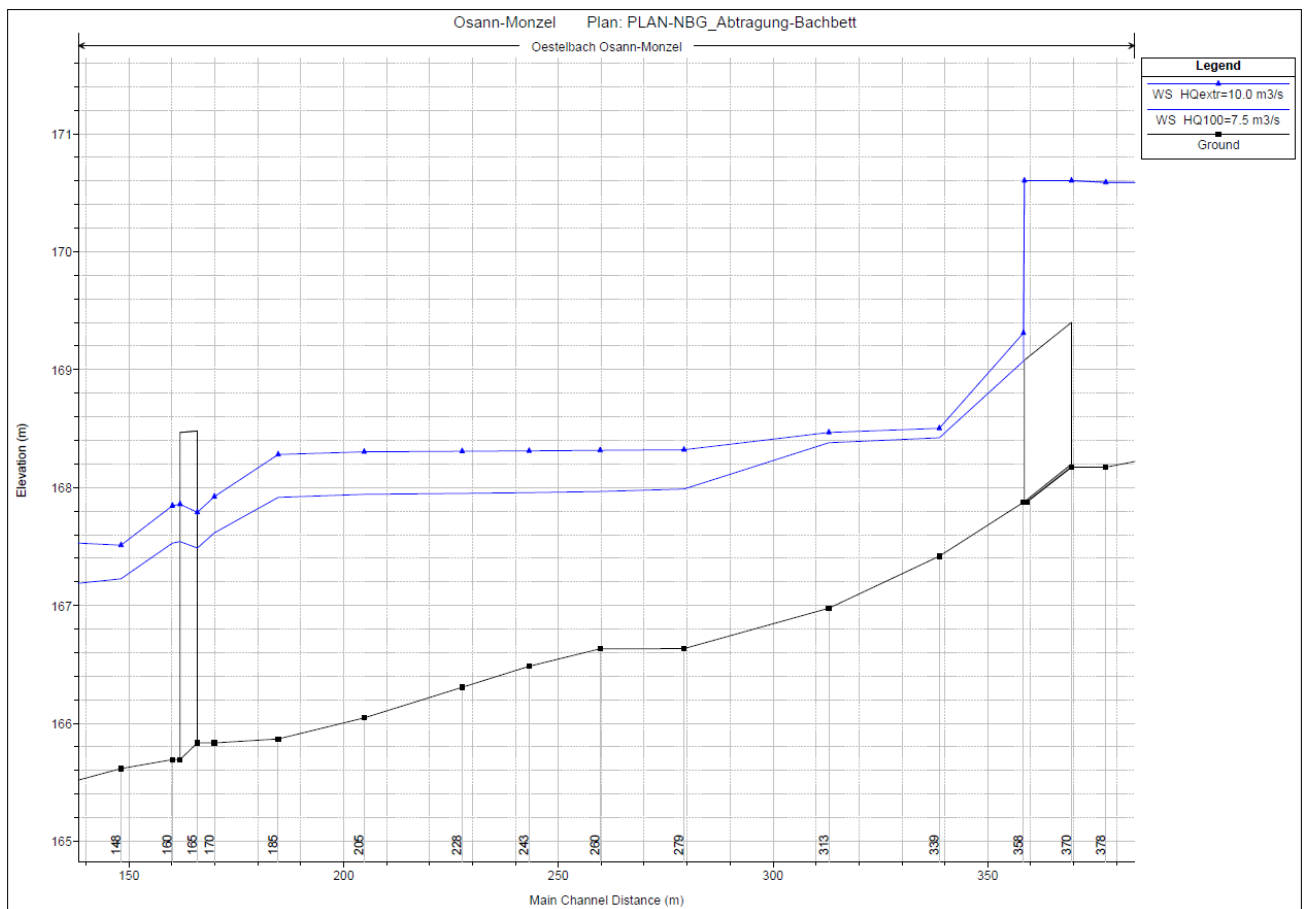
3D-Abbildung des Rechenmodells von PLAN-Zustand



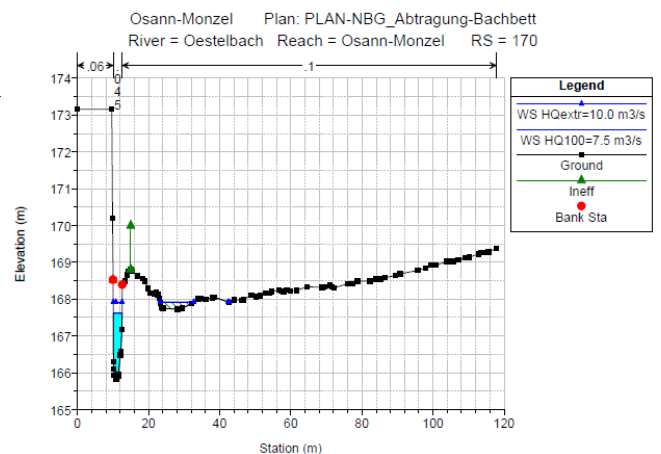
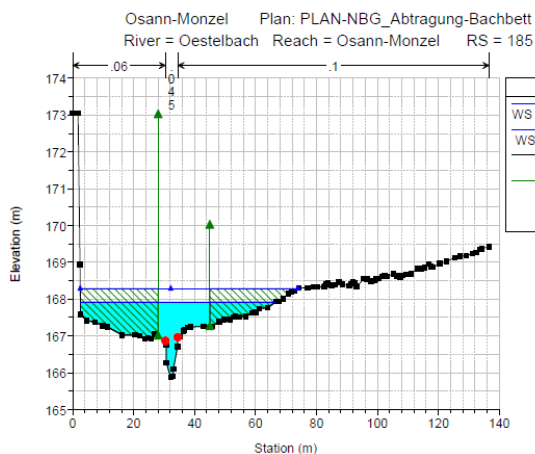
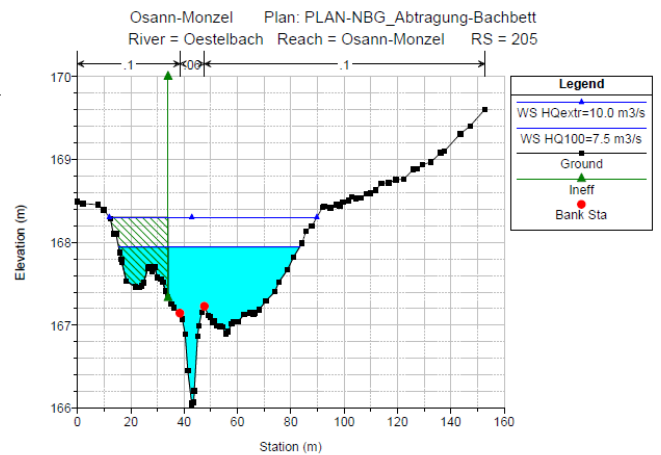
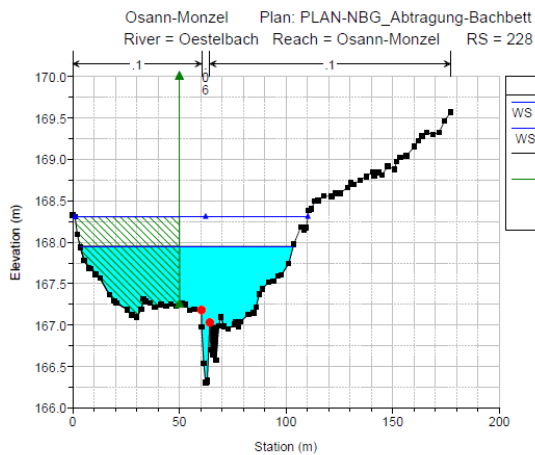
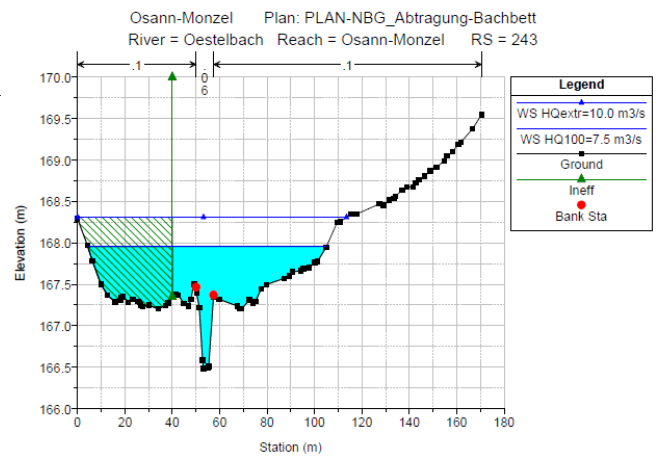
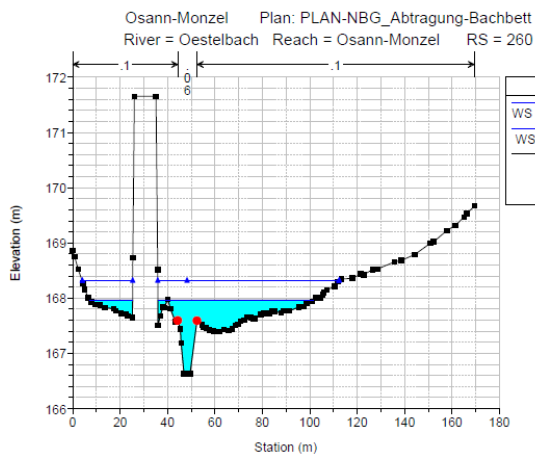
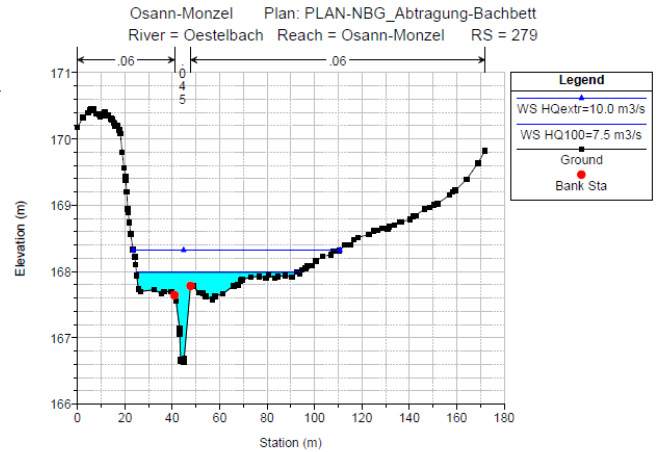
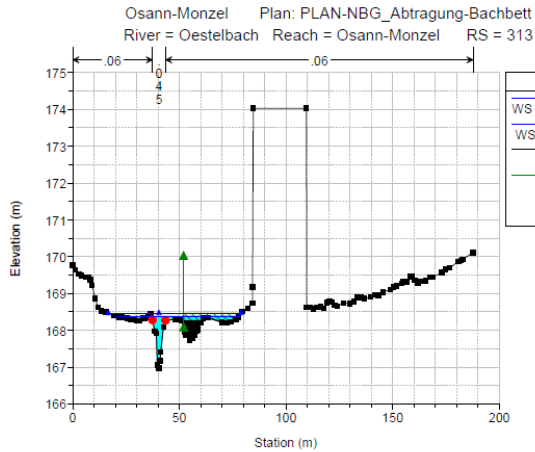
Überschwemmungsgebiet HQ100 und HQextrem, PLAN-Zustand

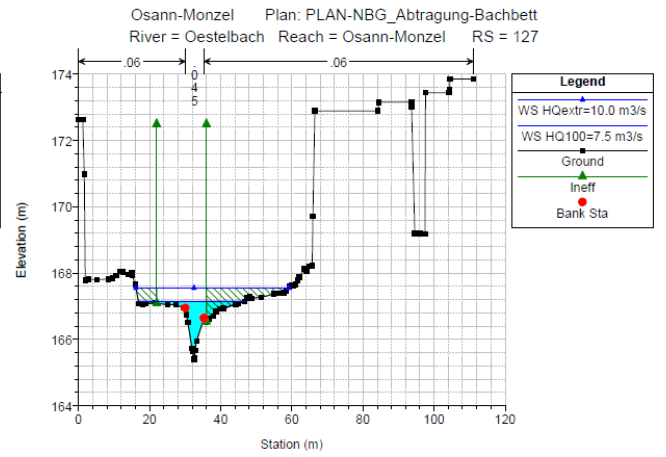
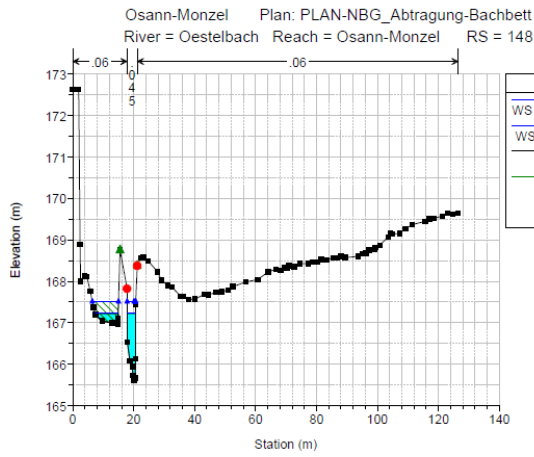
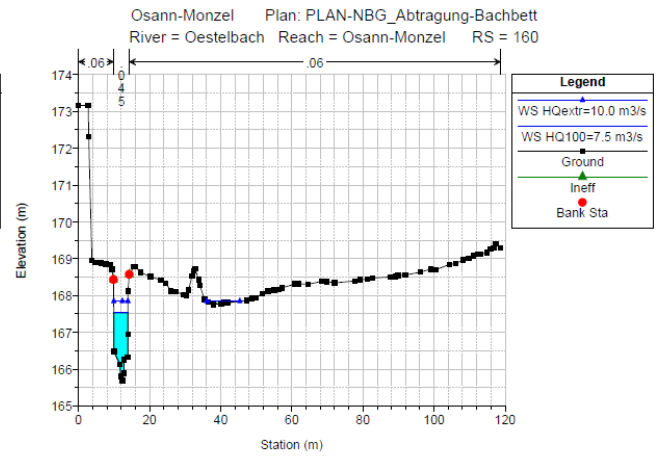
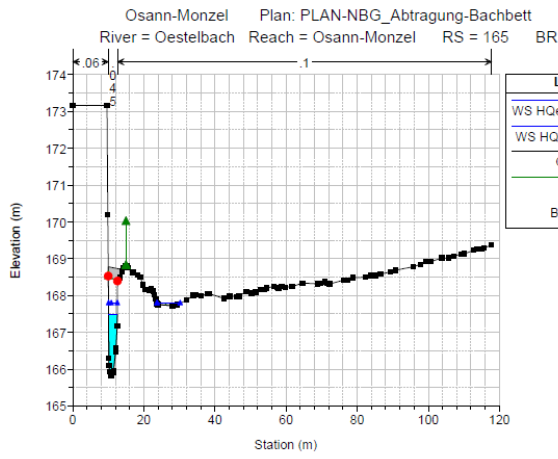


Hydraulischer Längsschnitt, PLAN-Zustand

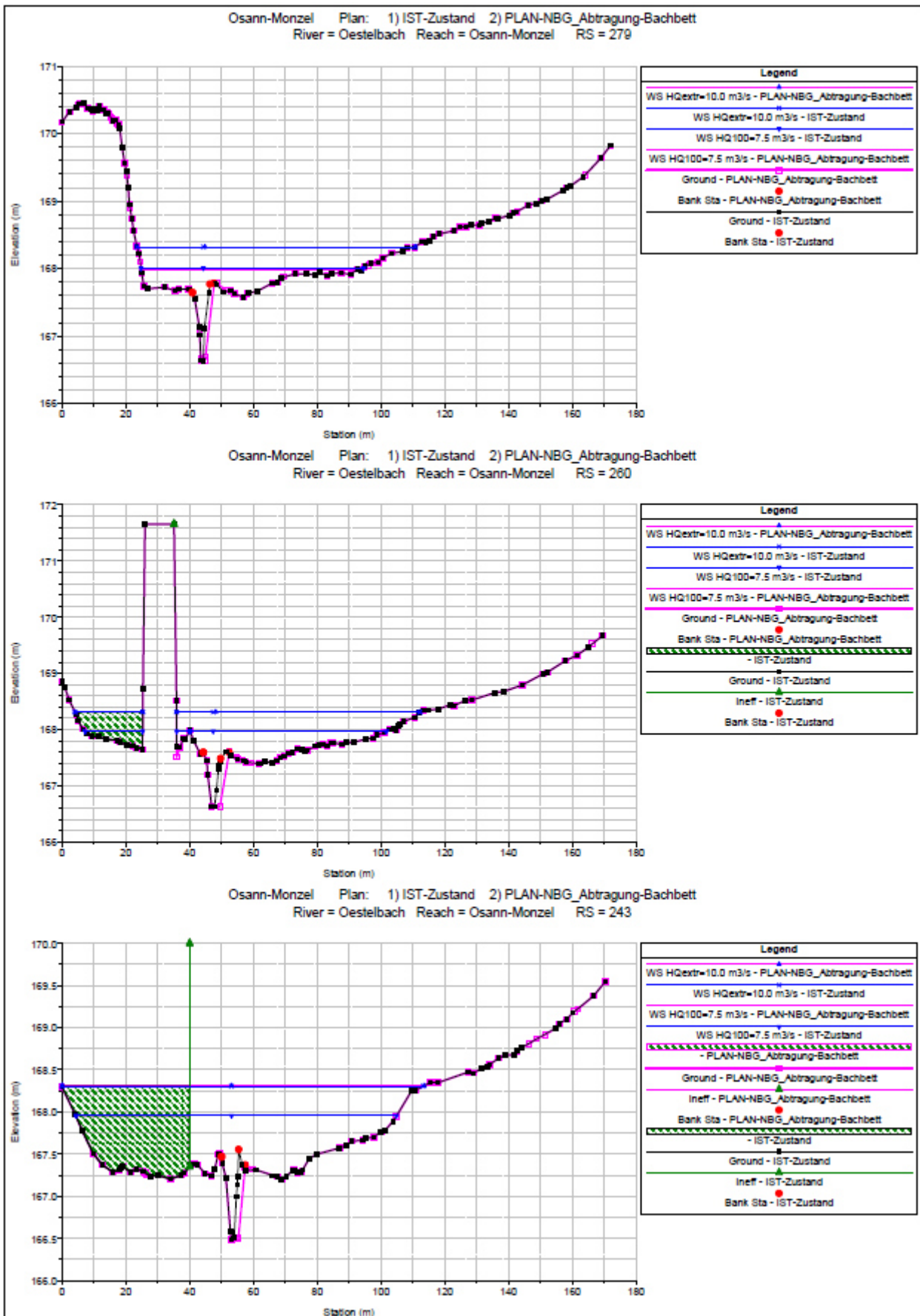


Hydraulische Querprofile, PLAN-Zustand

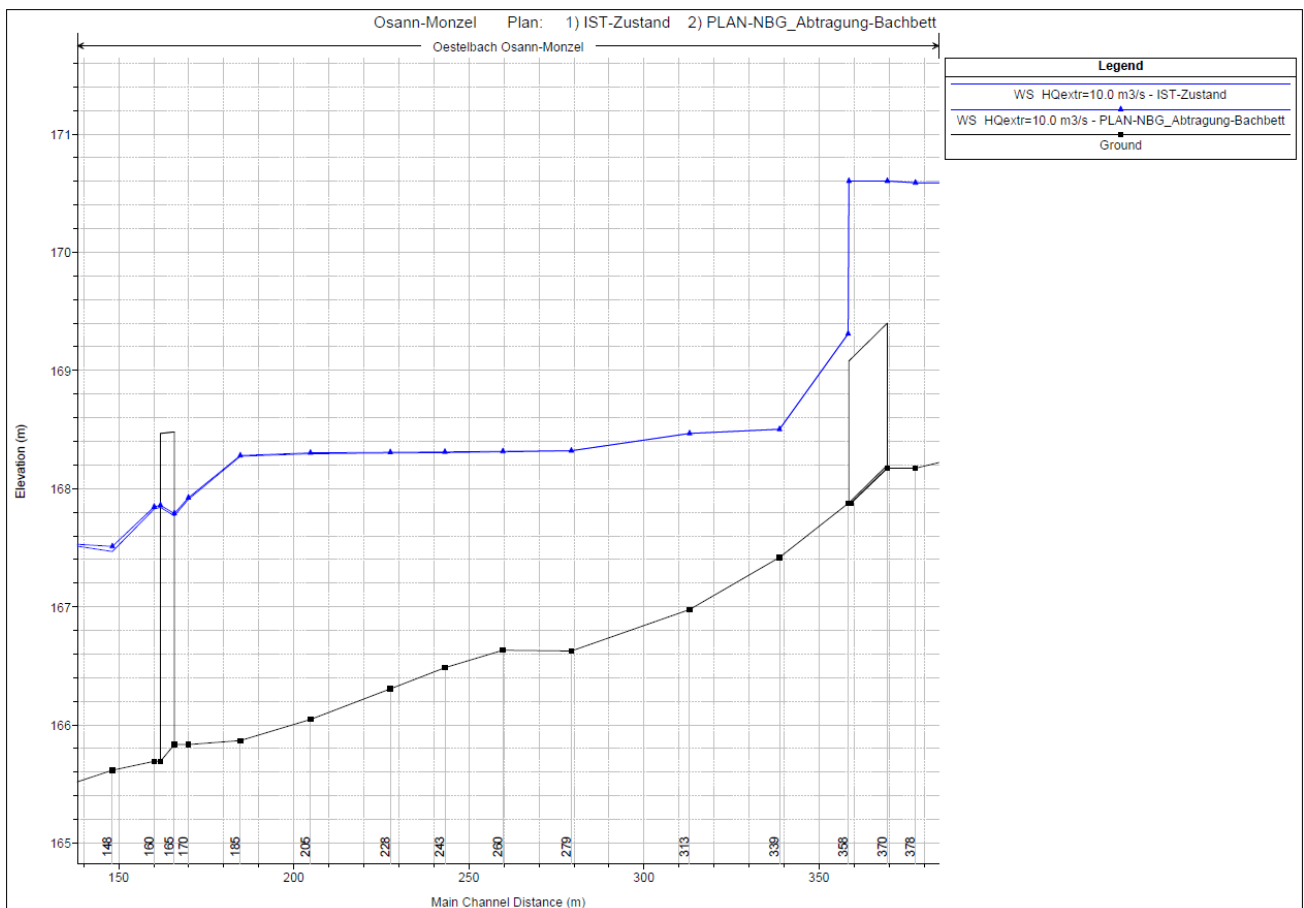
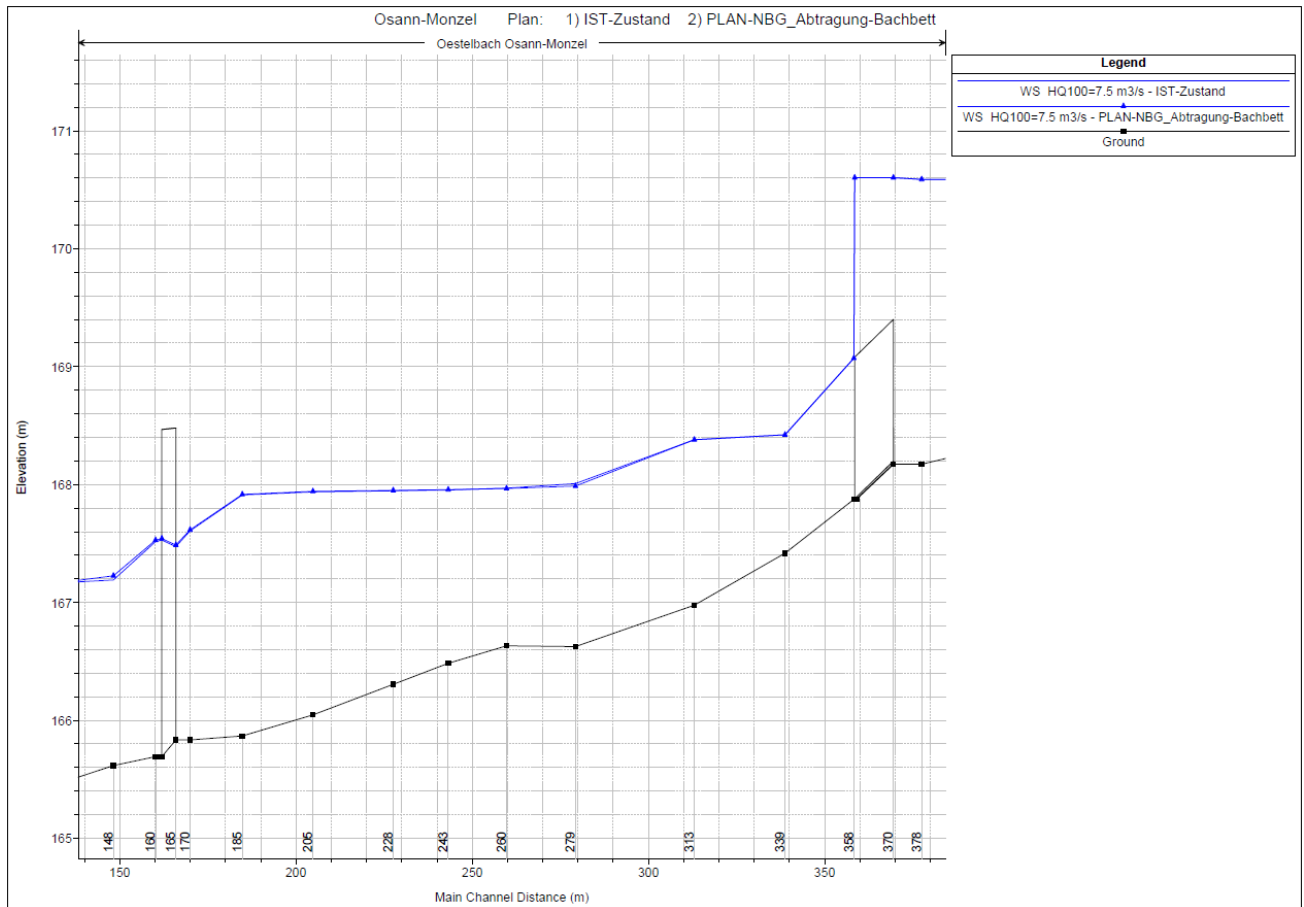




Vergleich der Querschnitte an Profilen 279, 260 und 243, IST gegen PLAN



Vergleich der Längsschnitte, IST gegen PLAN



Vergleich der Berechnungsergebnisse in Tabelle für HQ100, IST gegen PLAN

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS River: Oestelbach Reach: Osann-Monzel Profile: HQ100=7.5 m3/s Reload Data

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Osann-Monzel	358	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	167.88	169.07	169.07	169.63	0.020019	3.32	2.26	4.78	1.00
Osann-Monzel	358	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	167.88	169.07	169.07	169.63	0.020019	3.32	2.26	4.78	1.00
Osann-Monzel	339	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	167.42	168.42	168.67	169.02	0.055396	3.42	2.19	3.44	1.37
Osann-Monzel	339	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	167.42	168.42	168.67	169.02	0.055396	3.42	2.19	3.44	1.37
Osann-Monzel	313	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	166.98	168.38	168.38	168.52	0.012369	1.72	5.78	56.57	0.68
Osann-Monzel	313	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	166.98	168.38	168.38	168.52	0.012369	1.72	5.78	56.57	0.68
Osann-Monzel	279	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	166.63	168.01	167.82	168.03	0.002180	0.81	18.29	69.83	0.29
Osann-Monzel	279	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	166.63	167.99	167.75	168.01	0.001732	0.79	17.98	68.84	0.27
Osann-Monzel	260	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	166.63	167.97	167.65	167.98	0.002189	0.69	23.87	83.58	0.23
Osann-Monzel	260	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	166.63	167.97		167.98	0.001198	0.55	28.75	83.44	0.18
Osann-Monzel	243	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	166.48	167.95	167.47	167.96	0.000784	0.44	34.60	100.52	0.14
Osann-Monzel	243	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	166.48	167.96	167.39	167.96	0.000560	0.41	36.29	100.68	0.12
Osann-Monzel	228	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	166.31	167.95	167.26	167.95	0.000421	0.39	39.20	99.91	0.11
Osann-Monzel	228	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	166.31	167.95	167.26	167.95	0.000414	0.39	39.42	99.98	0.11
Osann-Monzel	205	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	166.05	167.94	167.13	167.94	0.000322	0.33	38.42	67.74	0.10
Osann-Monzel	205	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	166.05	167.94	167.13	167.95	0.000318	0.33	38.63	67.85	0.10
Osann-Monzel	185	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	165.87	167.91	166.93	167.93	0.000670	0.72	16.77	63.86	0.18
Osann-Monzel	185	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	165.87	167.92	166.93	167.93	0.000662	0.71	16.85	63.94	0.17
Osann-Monzel	170	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	165.83	167.61	167.15	167.84	0.014787	2.14	3.51	2.47	0.57
Osann-Monzel	170	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	165.83	167.62	167.15	167.84	0.014575	2.12	3.53	2.47	0.57
Osann-Monzel	165		Bridge										
Osann-Monzel	160	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	165.69	167.52	166.88	167.62	0.005417	1.41	5.32	3.96	0.39
Osann-Monzel	160	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	165.69	167.53	166.88	167.63	0.005270	1.40	5.37	3.96	0.38
Osann-Monzel	148	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	165.62	167.19	166.91	167.46	0.019047	2.29	3.27	10.16	0.67
Osann-Monzel	148	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	165.62	167.23	166.91	167.48	0.017581	2.22	3.37	10.36	0.64
Osann-Monzel	127	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	165.41	167.16	166.75	167.21	0.003213	1.16	9.24	29.95	0.37
Osann-Monzel	127	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	165.41	167.14	166.73	167.23	0.004350	1.34	6.49	29.79	0.43
Osann-Monzel	111	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	165.23	166.96	166.59	167.12	0.010096	1.78	4.21	4.41	0.58
Osann-Monzel	111	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	165.23	166.96	166.59	167.12	0.010096	1.78	4.21	4.41	0.58
Osann-Monzel	95	HQ100=7.5 m3/s	IST-Zustand	7.50	165.46	166.95	166.12	167.00	0.002209	1.02	7.34	5.40	0.28
Osann-Monzel	95	HQ100=7.5 m3/s	PLAN-NBG_Abrtragung-Bachbett	7.50	165.46	166.95	166.12	167.00	0.002209	1.02	7.34	5.40	0.28

Vergleich der Berechnungsergebnisse in Tabelle für HQextr, IST gegen PLAN

Profile Output Table - Standard Table 1

File Options Std. Tables Locations Help

HEC-RAS River: Oestelbach Reach: Osann-Monzel Profile: HQextr=10.0 m3/s Reload Data

Reach	River Sta	Profile	Plan	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Osann-Monzel	358	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	167.88	169.31	169.31	169.99	0.018816	3.66	2.73	5.45	1.00
Osann-Monzel	358	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	167.88	169.31	169.31	169.99	0.018816	3.66	2.73	5.45	1.00
Osann-Monzel	339	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	167.42	168.50	168.84	169.33	0.071178	4.04	2.48	3.65	1.57
Osann-Monzel	339	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	167.42	168.50	168.84	169.33	0.071178	4.04	2.48	3.65	1.57
Osann-Monzel	313	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	166.98	168.47	168.47	168.60	0.011063	1.77	8.64	62.23	0.65
Osann-Monzel	313	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	166.98	168.47	168.47	168.60	0.011063	1.77	8.64	62.23	0.65
Osann-Monzel	279	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	166.63	168.32	167.87	168.32	0.000420	0.45	42.40	87.26	0.14
Osann-Monzel	279	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	166.63	168.32	167.83	168.33	0.000346	0.44	43.60	87.29	0.13
Osann-Monzel	260	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	166.63	168.31	167.72	168.31	0.000588	0.44	48.30	97.56	0.13
Osann-Monzel	260	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	166.63	168.32		168.32	0.000337	0.36	60.64	97.76	0.10
Osann-Monzel	243	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	166.48	168.30	167.52	168.31	0.000312	0.34	58.42	113.26	0.09
Osann-Monzel	243	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	166.48	168.31	167.45	168.31	0.000247	0.33	60.38	113.54	0.09
Osann-Monzel	228	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	166.31	168.30	167.32	168.30	0.000234	0.34	59.30	109.07	0.08
Osann-Monzel	228	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	166.31	168.31	167.32	168.31	0.000229	0.34	59.69	109.14	0.08
Osann-Monzel	205	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	166.05	168.30	167.23	168.30	0.000193	0.30	57.07	77.59	0.08
Osann-Monzel	205	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	166.05	168.30	167.23	168.30	0.000189	0.30	57.43	77.86	0.08
Osann-Monzel	185	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	165.87	168.27	167.13	168.29	0.000499	0.70	22.93	71.24	0.16
Osann-Monzel	185	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	165.87	168.28	167.13	168.30	0.000491	0.70	23.04	71.36	0.16
Osann-Monzel	170	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	165.83	167.91	167.37	168.19	0.016020	2.34	4.27	11.73	0.57
Osann-Monzel	170	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	165.83	167.92	167.37	168.20	0.015742	2.33	4.30	12.26	0.57
Osann-Monzel	165			Bridge									
Osann-Monzel	160	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	165.69	167.83	167.04	167.95	0.005392	1.52	6.56	11.49	0.38
Osann-Monzel	160	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	165.69	167.85	167.04	167.96	0.005236	1.51	6.63	13.25	0.37
Osann-Monzel	148	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	165.62	167.47	167.10	167.78	0.019209	2.47	4.05	11.28	0.66
Osann-Monzel	148	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	165.62	167.51	167.10	167.80	0.017815	2.40	4.17	11.44	0.63
Osann-Monzel	127	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	165.41	167.56	166.86	167.58	0.000867	0.75	22.30	43.05	0.20
Osann-Monzel	127	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	165.41	167.55	166.85	167.59	0.001699	1.05	12.19	42.92	0.28
Osann-Monzel	111	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	165.23	167.43	166.78	167.55	0.004880	1.51	7.39	14.21	0.42
Osann-Monzel	111	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	165.23	167.43	166.78	167.55	0.004880	1.51	7.39	14.21	0.42
Osann-Monzel	95	HQextr=10.0 m3/s	IST-Zustand	10.00	165.46	167.42	166.26	167.47	0.001673	1.00	9.95	5.65	0.24
Osann-Monzel	95	HQextr=10.0 m3/s	PLAN-NBG_Abtragung-Bachbett	10.00	165.46	167.42	166.26	167.47	0.001673	1.00	9.95	5.65	0.24