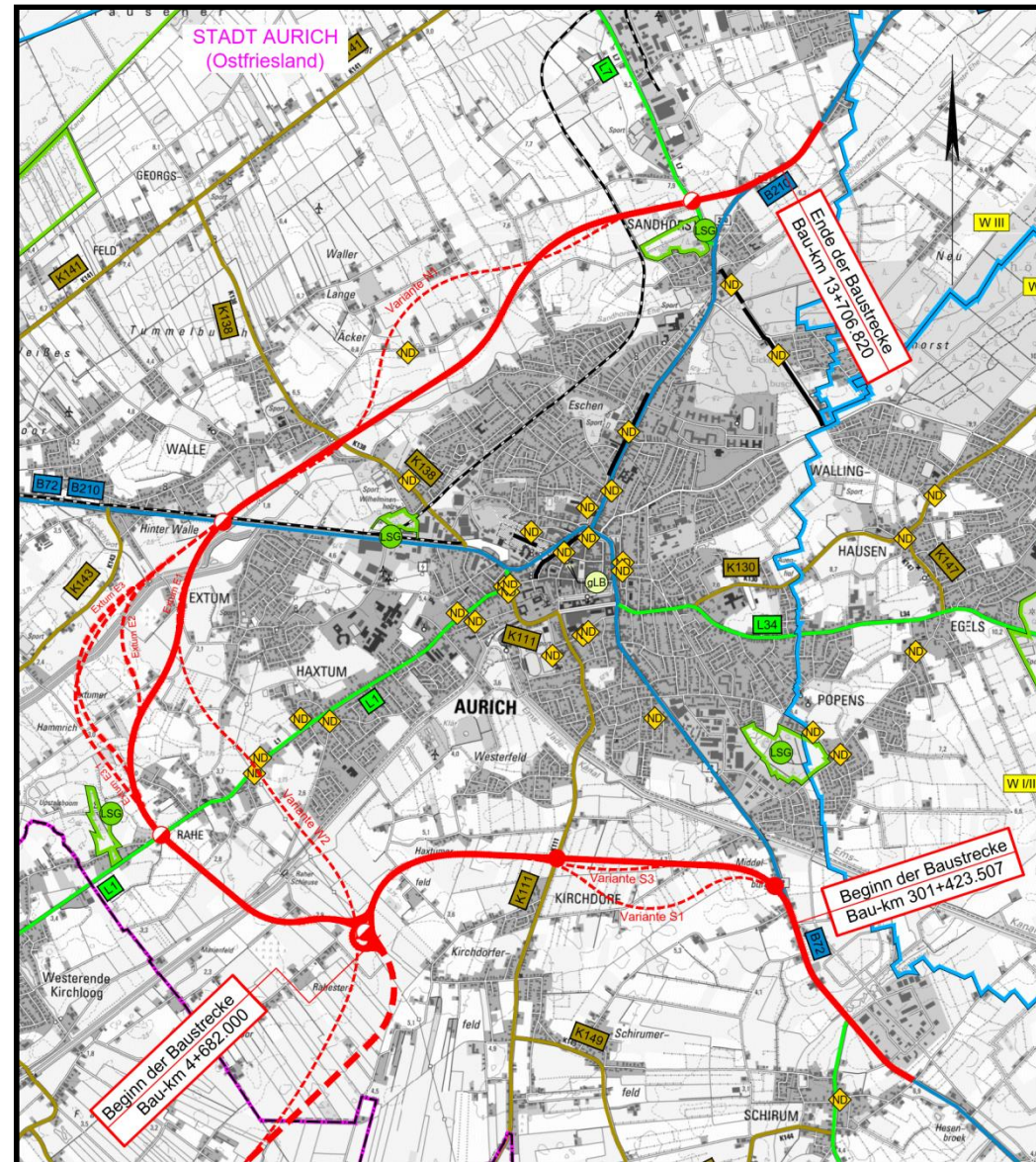


**Neubau der B 210n  
zwischen Riepe (A 31) und Aurich  
- Ortsumgehung Aurich -  
Großer Arbeitskreis  
am 09.11.2017**

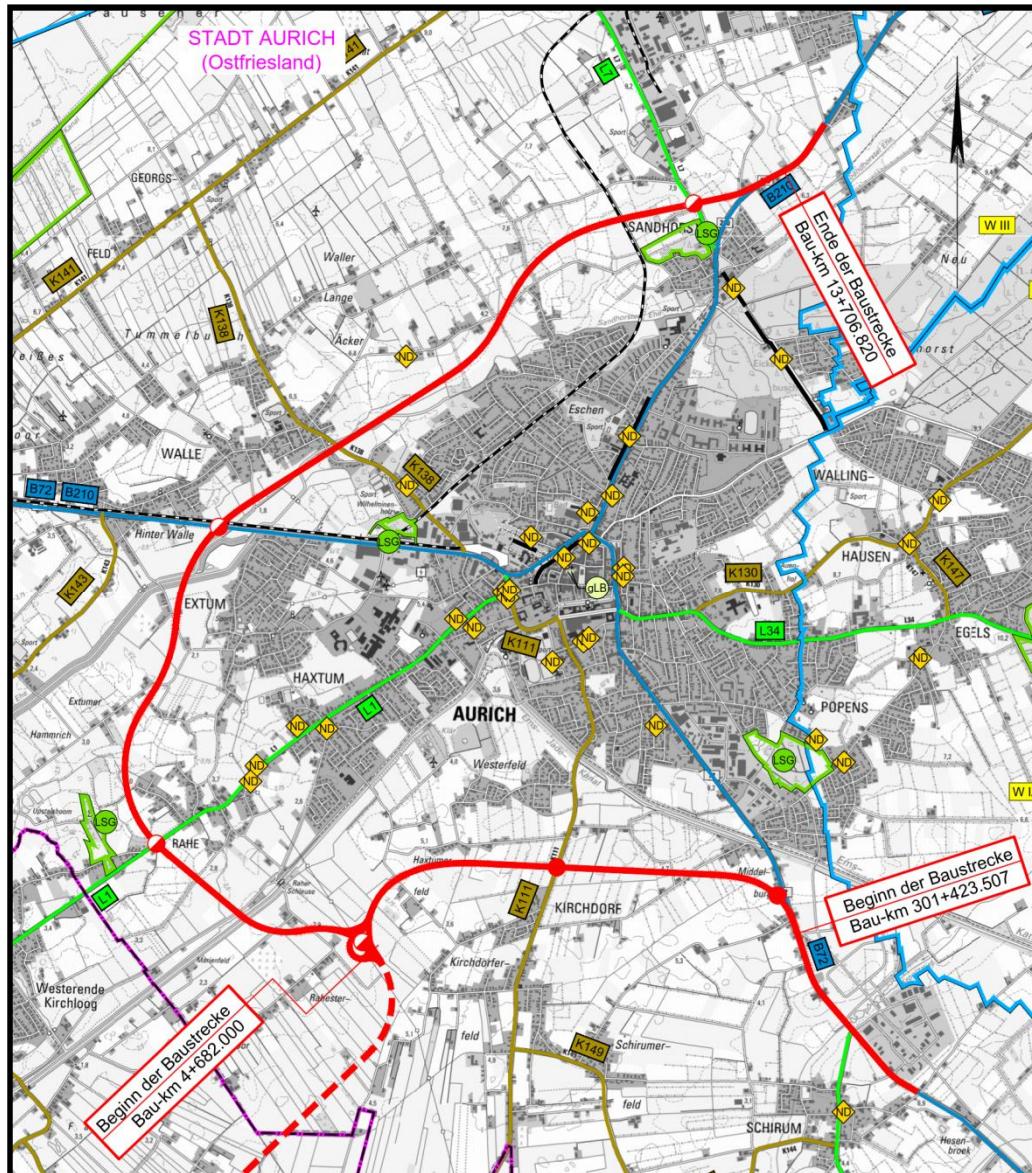




## Inhalt

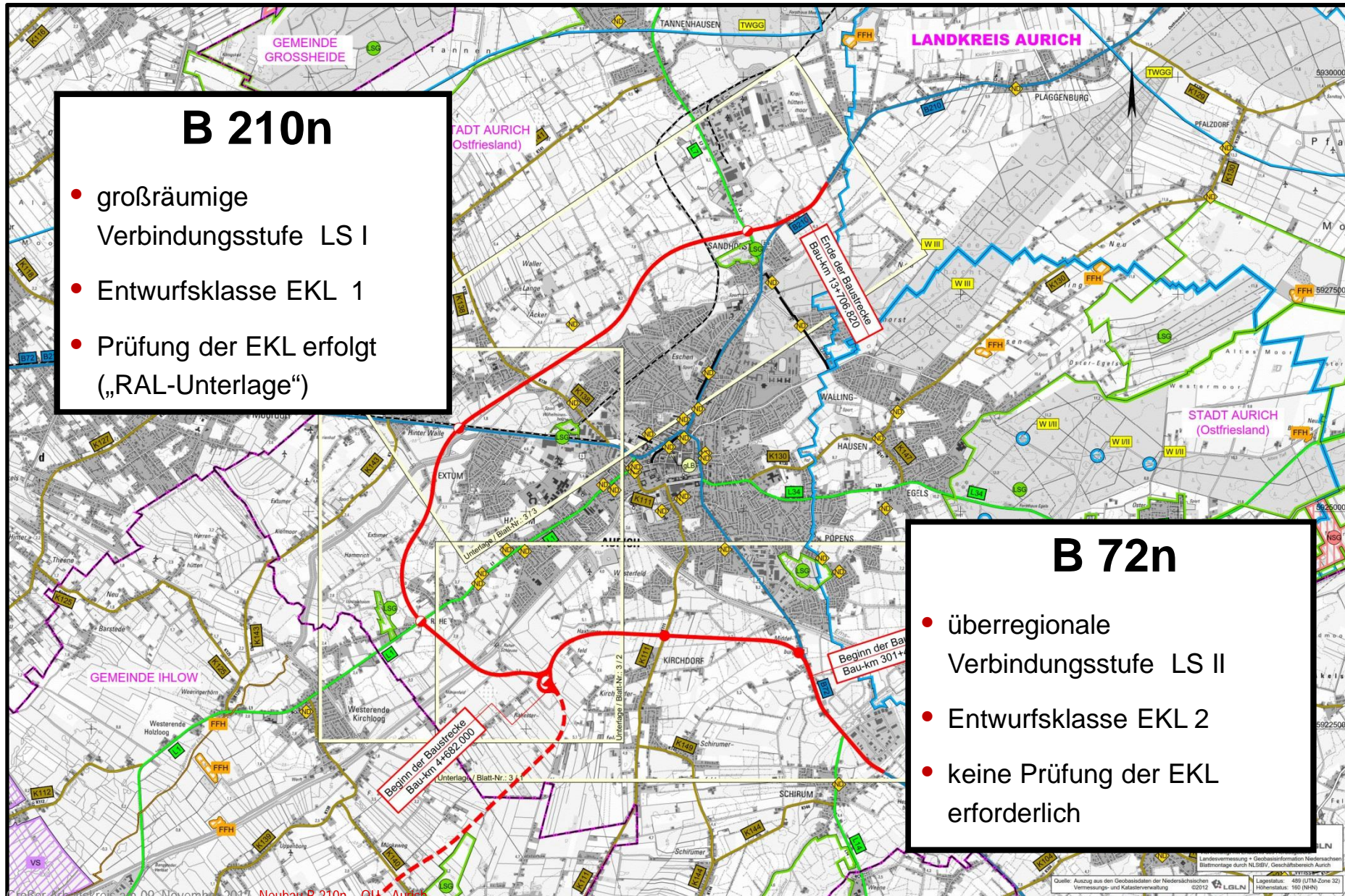
- § Planungsraum/Darstellung des Vorhabens, zu erwartende Verkehrsverhältnisse
- § Trassierung/Querschnittsgestaltung
- § Nachgeordnetes Netz/Knotenpunkte
- § Lärmschutzmaßnahmen
- § Ingenieurbauwerke
- § Leitungen
- § ausgewählte Bereiche im 1.000-er Lageplan
- § Straßenentwässerung
- § Wasserwirtschaft

## Planungsraum – Vorstellung/Besonderheiten

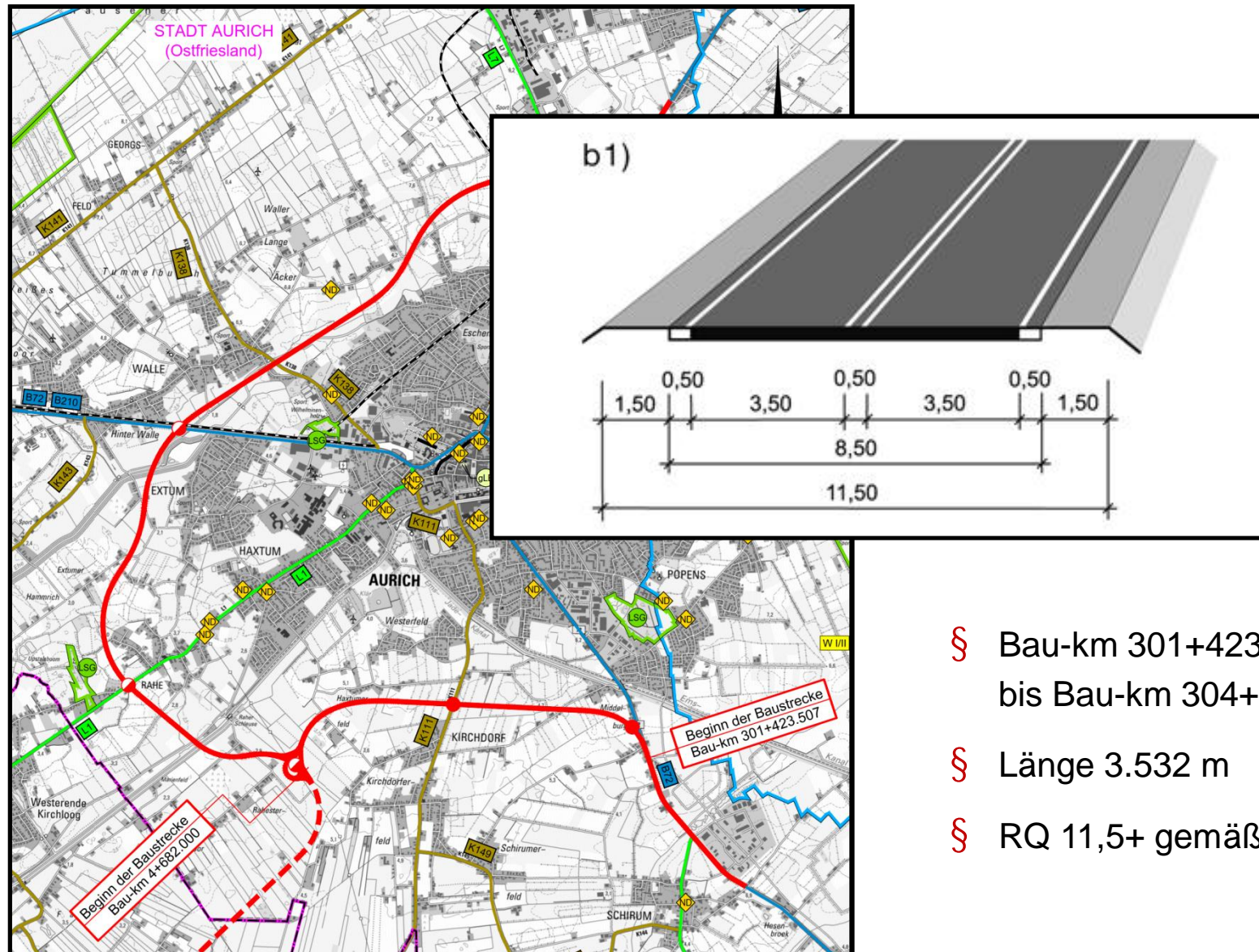


- § Bebauung-/Siedlungsstrukturen
- § sehr dichtes gemeindliches Straßen- und Wegenetz, mehrere klassifizierte Straßen
- § Agrarstruktur
- § Wasserwirtschaftlicher Bestand
- § Ems-Jade-Kanal und der Sandhorster Ee
- § Gleise der EAE mit Ausbauplanungen
- § kulturhistorische Besonderheiten: Upstalsboom, Schleuse Kukelorum
- § Anschlussbereiche/  
2. Planungsabschnitt
- § weitere

## Darstellung des Vorhabens – Planerische Beschreibung



## Darstellung des Vorhabens – Straßenbauliche Beschreibung B 72n

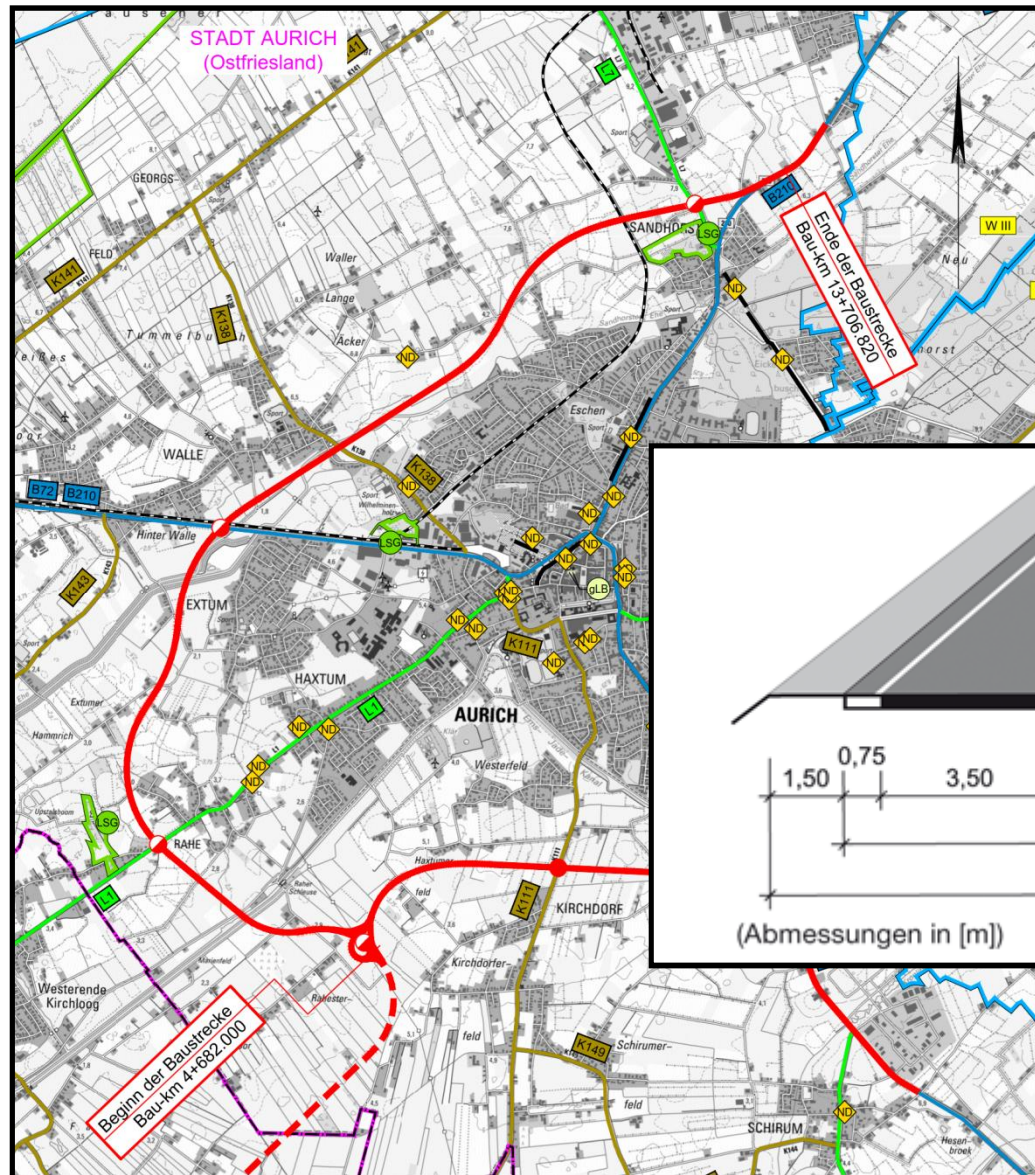


§ Bau-km 301+423  
bis Bau-km 304+955

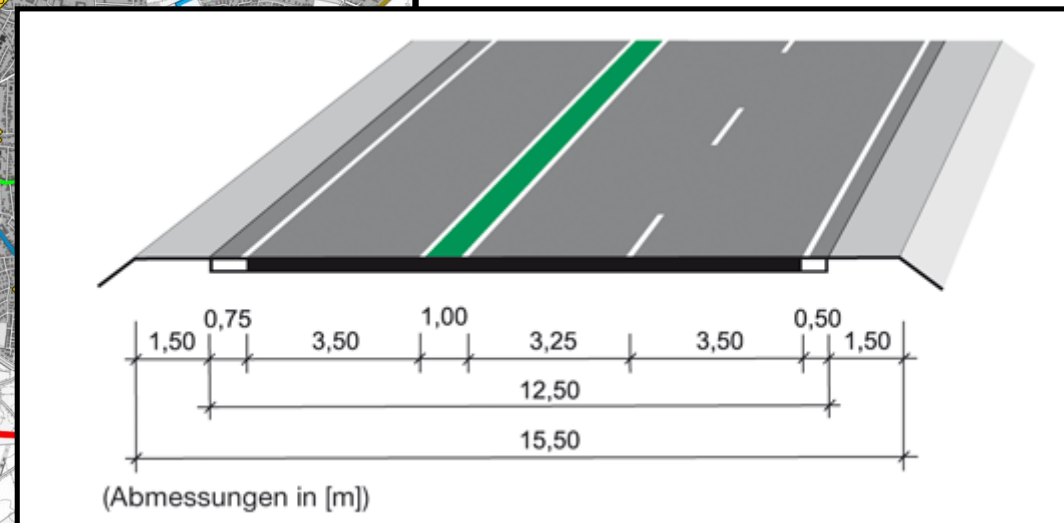
§ Länge 3.532 m

§ RQ 11,5+ gemäß RAL

## Darstellung des Vorhabens – Straßenbauliche Beschreibung B 210n



- § Bau-km 4+682  
bis Bau-km 13+706
- § Länge 9.024 m (mit B 72n  
Gesamtlänge 12.556 m)
- § RQ 15,5 gemäß RAL



## zu erwartende Verkehrsverhältnisse – Prognose 2030 im Planfall 3.5 (mit Zubringer)



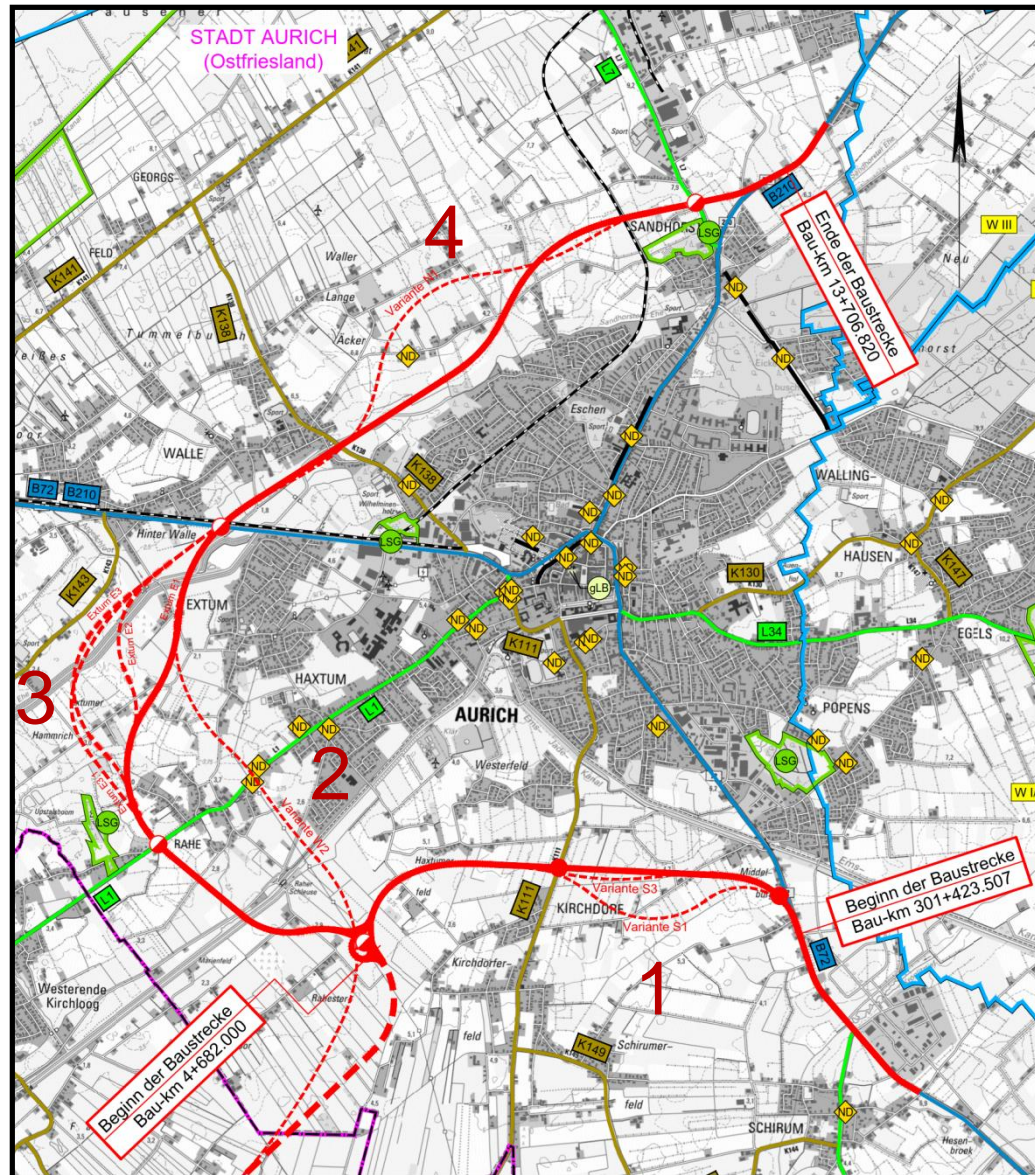
§ B 72n: 10.900 Kfz/24h  
bis 11.700 Kfz/24h

§ B 72n: 1.190 SV/24h  
bis 1.220 SV/24h  
- ca. 10 %

§ B 210n: 14.100 Kfz/24h  
bis 16.700 Kfz/24h

§ B 210n: 1.810 SV/24h  
bis 2.380 SV/24h  
- max. 14,3 %

## Varianten/Wahl der Linie – (wesentliche) Variantenuntersuchungen zur Vorplanung



### Trasse

1. Südumgehung
2. Westumgehung
3. Extum
4. Nordumgehung

### Querschnitt

„RAL-Unterlage“,  
Lage Überholfahrstreifen

### Knotenpunkte

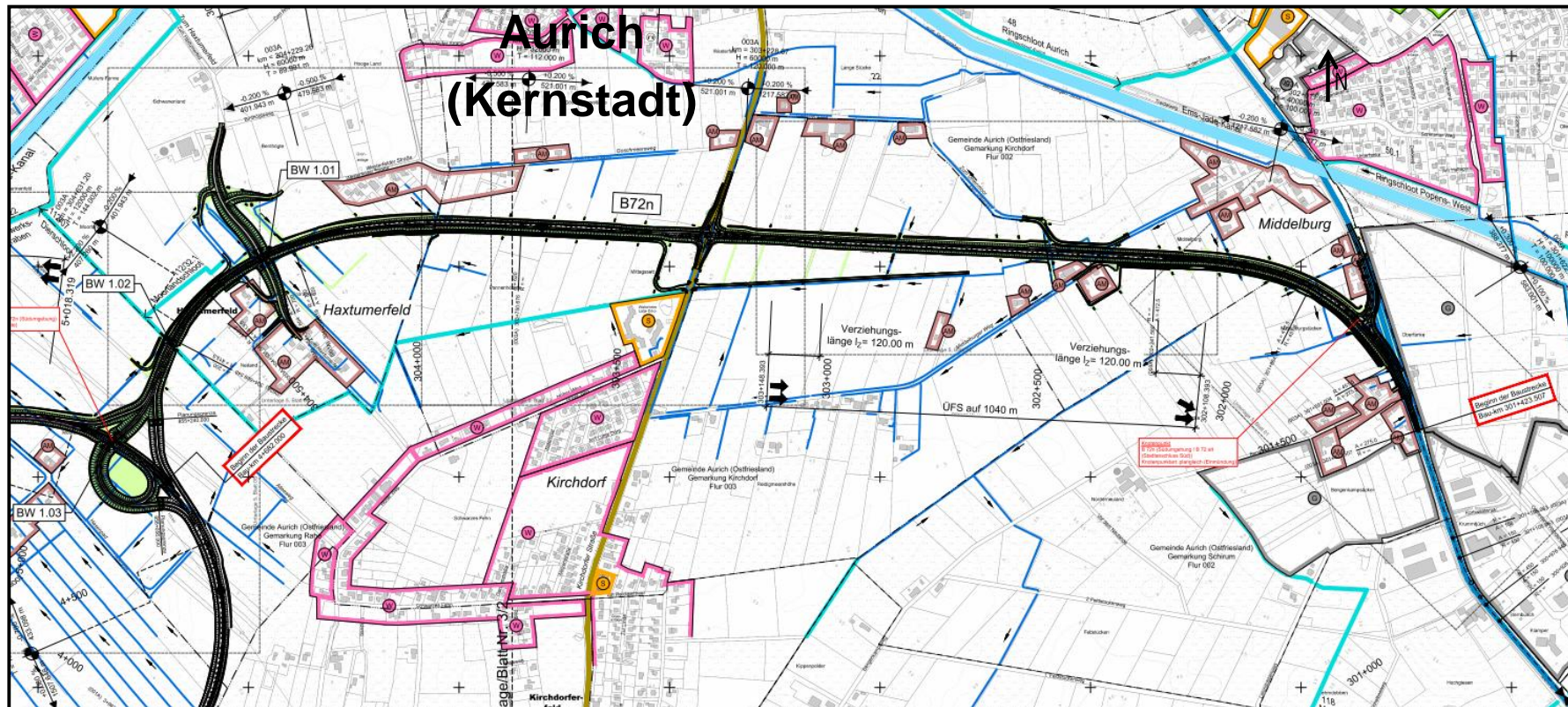
B 210n/ B72n, weitere

### Querungen

K 138, Sandhorster Ehe ,  
weitere



## Linienführung – Trassenverlauf, Zwangspunkte, Trassierungselemente (Blatt 1)



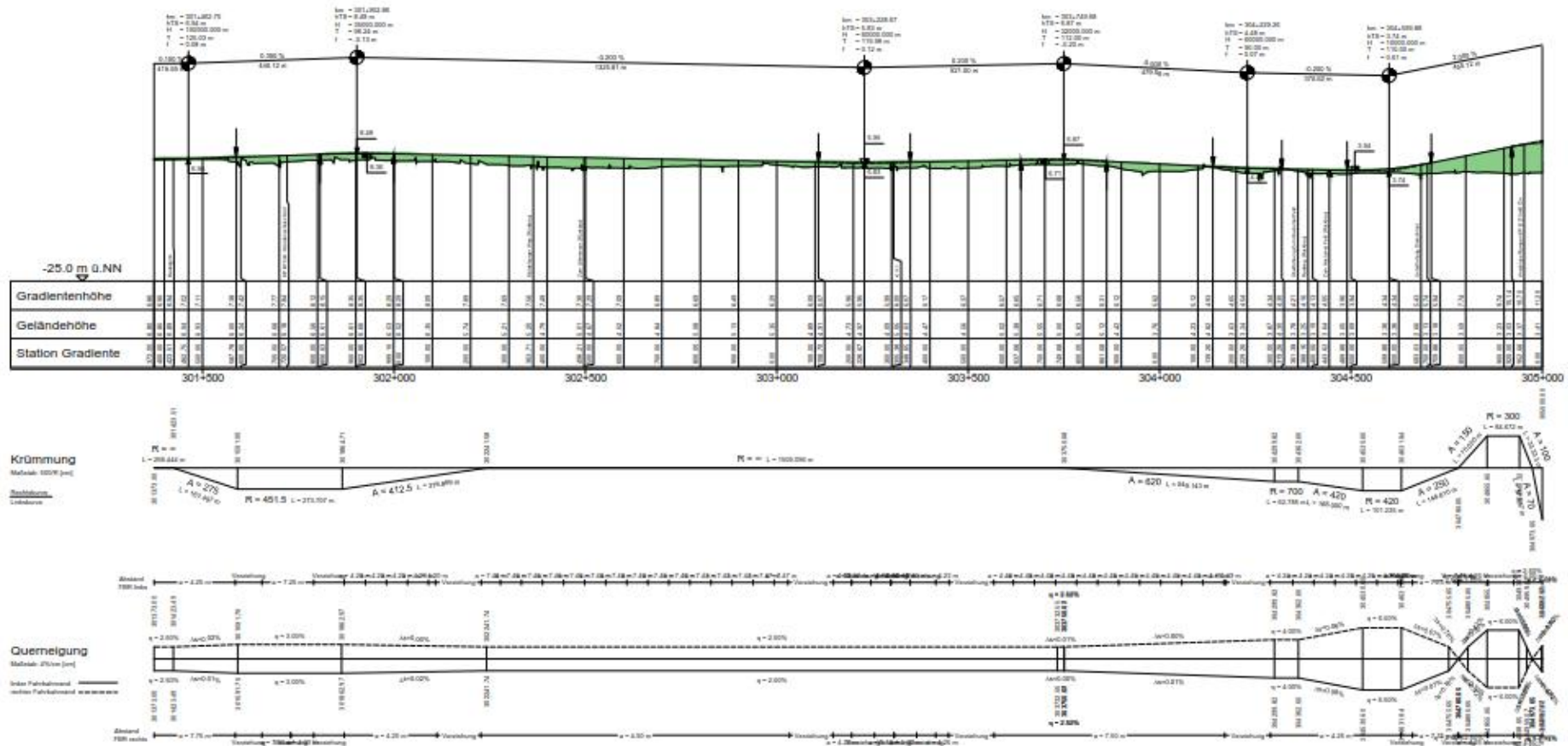
### B 72n zwischen der B 72 bei Schirum und dem Zubringer

- § Anschluss an den Ausbaubereich Schirum/Anschluss der bestehenden B 72 (Leerer Landstraße); Anschluss der K 111 (Kirchdorfer Straße); Anschluss der B 210n (Zubringer)
- § Radien zwischen 413 m und 452 m (RAL EKL 2 400 – 900 m), Geradenlänge ca. 1.500 m

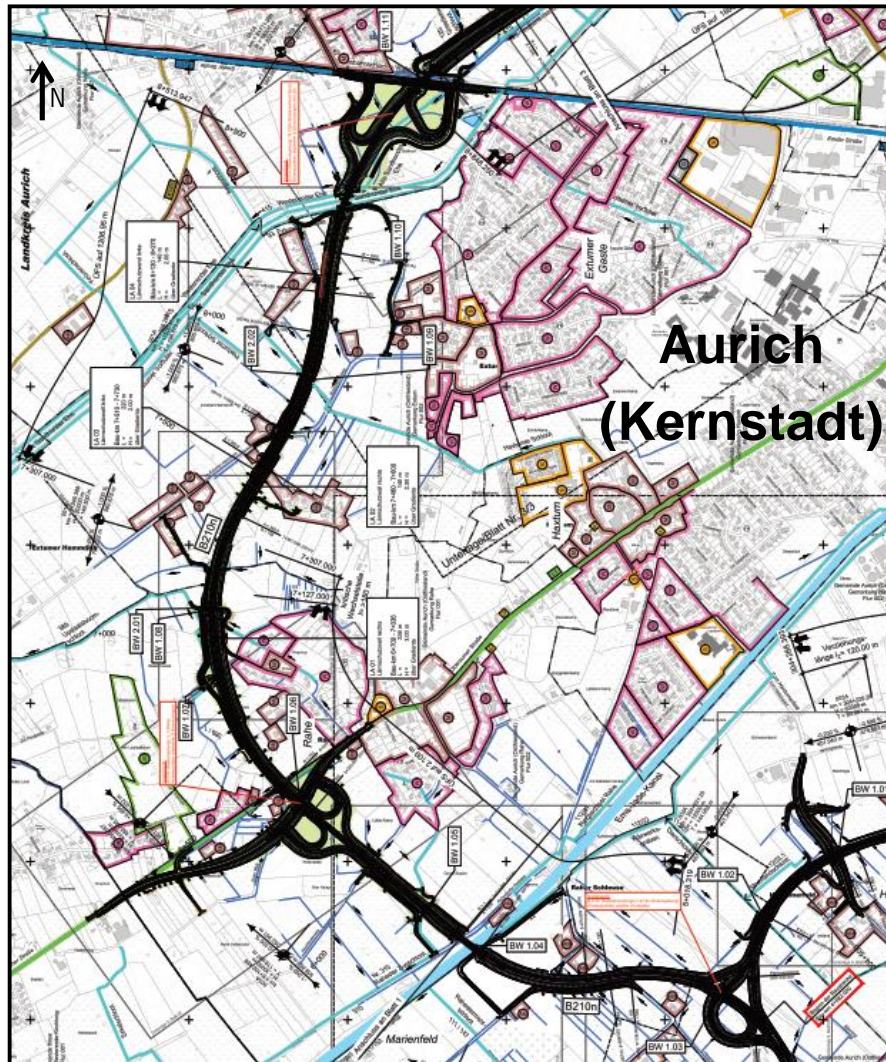


# Linienführung – Trassenverlauf, Zwangspunkte, Trassierungselemente (Blatt 1)

Übersichtshöhenplan B 72n (Achse 003a), Blatt 1



## Linienführung – Trassenverlauf, Zwangspunkte, Trassierungselemente (Blatt 2)



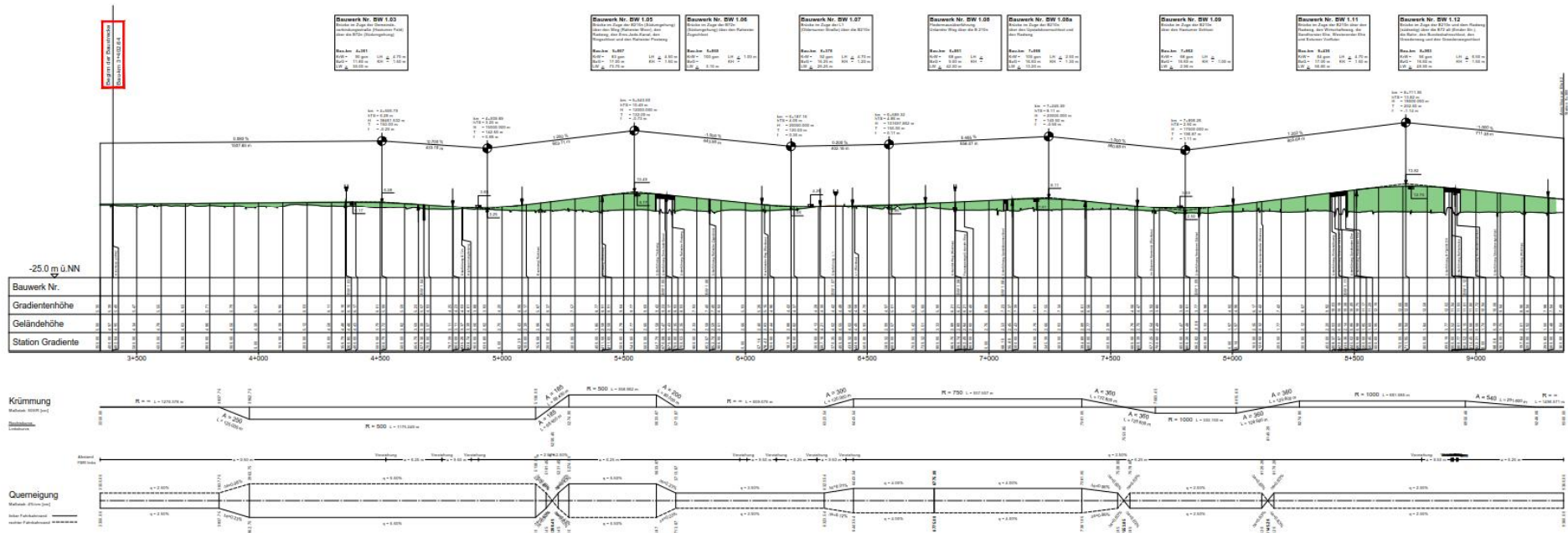
### B 210n zwischen dem Zubringer und der Emders Straße

- § Anschluss an die B 210n (Zubringer)
- § Unterführung des Ems-Jade-Kanals
- § Überführung der L 1 (Oldersumer Straße)
- § Unterführung der Westerender Ehe, der Sandhorster Ehe, des Extumer Vorfluters
- § Unterführung der B 72/B 210 (Emders Straße)
- § Radien zwischen 500 m und 1.000 m (RAL EKL 1 > 500), Geradenlänge ca. 610 m

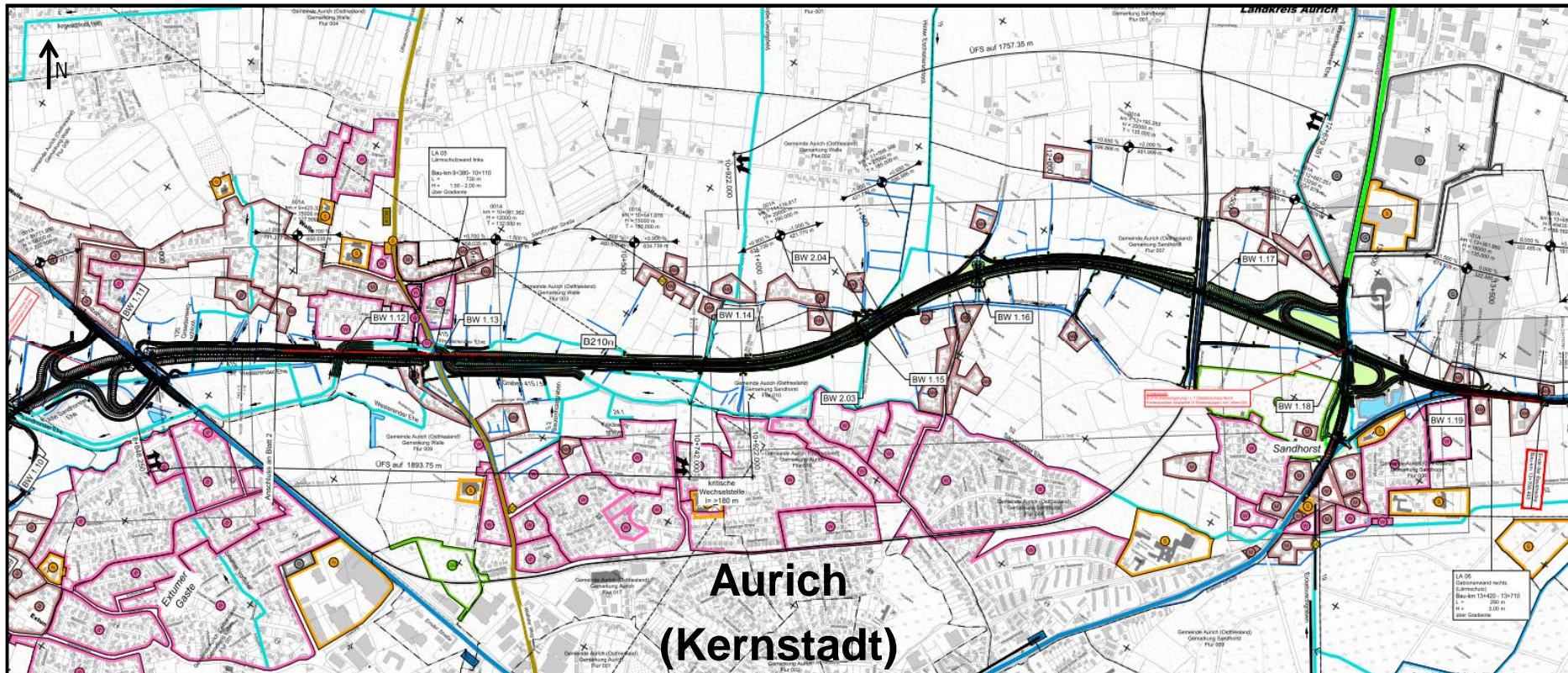


# Linienführung – Trassenverlauf, Zwangspunkte, Trassierungselemente (Blatt 2)

Übersichtshöhenplan B 210n (Achse 001a), Blatt 1



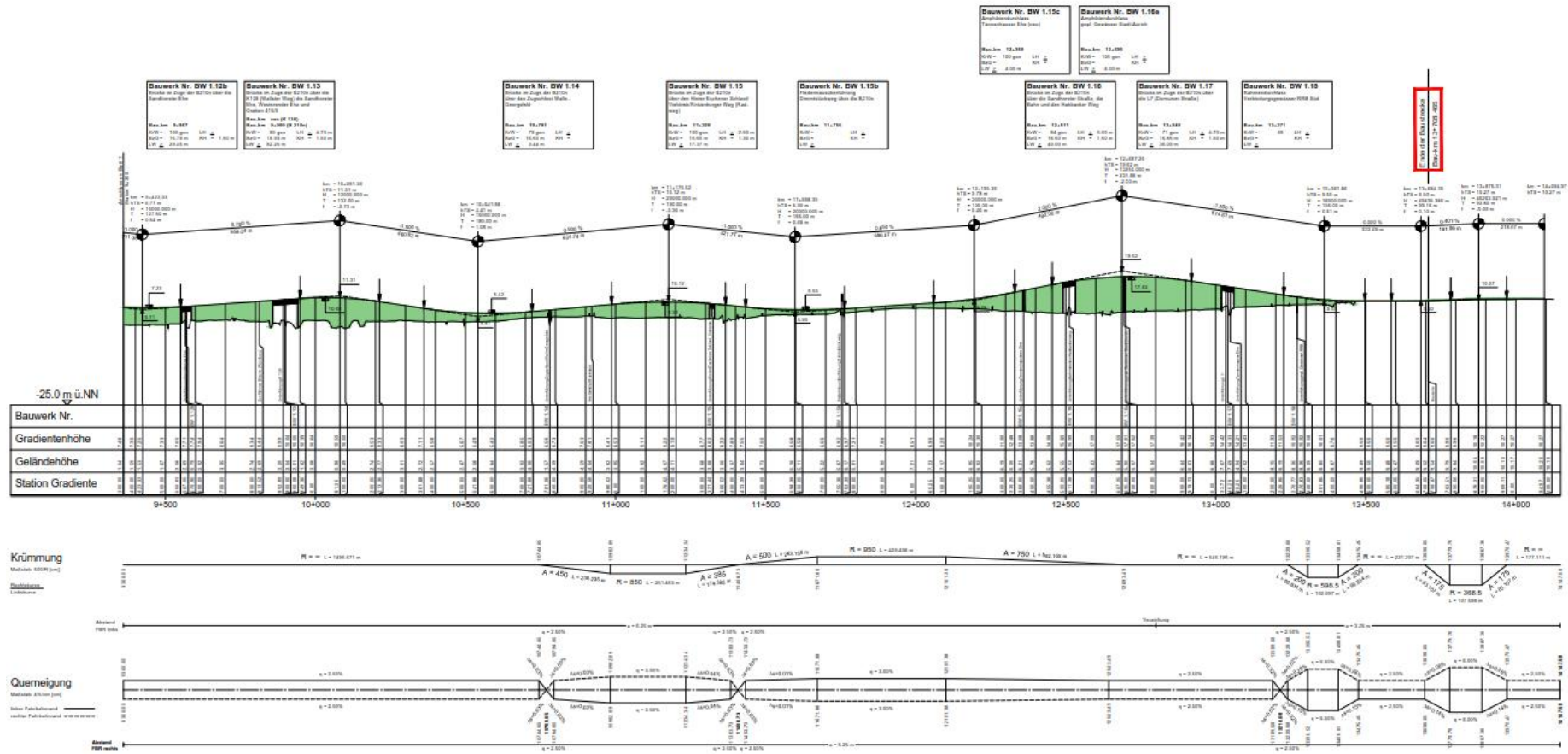
## Linienführung – Trassenverlauf, Zwangspunkte, Trassierungselemente (Blatt 3)



- § Unterführung der K 138 und der Sandhorster Ehe
- § Unterführung der Bahnstrecke und der L 7 (Dornumer Straße)
- § Anschluss der L 7 (Dornumer Straße)
- § Radien zwischen 598 m und 1.000 m (RAL EKL 1 > 500), Geradenlänge ca. 1.500 m

# Linienführung – Trassenverlauf, Zwangspunkte, Trassierungselemente (Blatt 3)

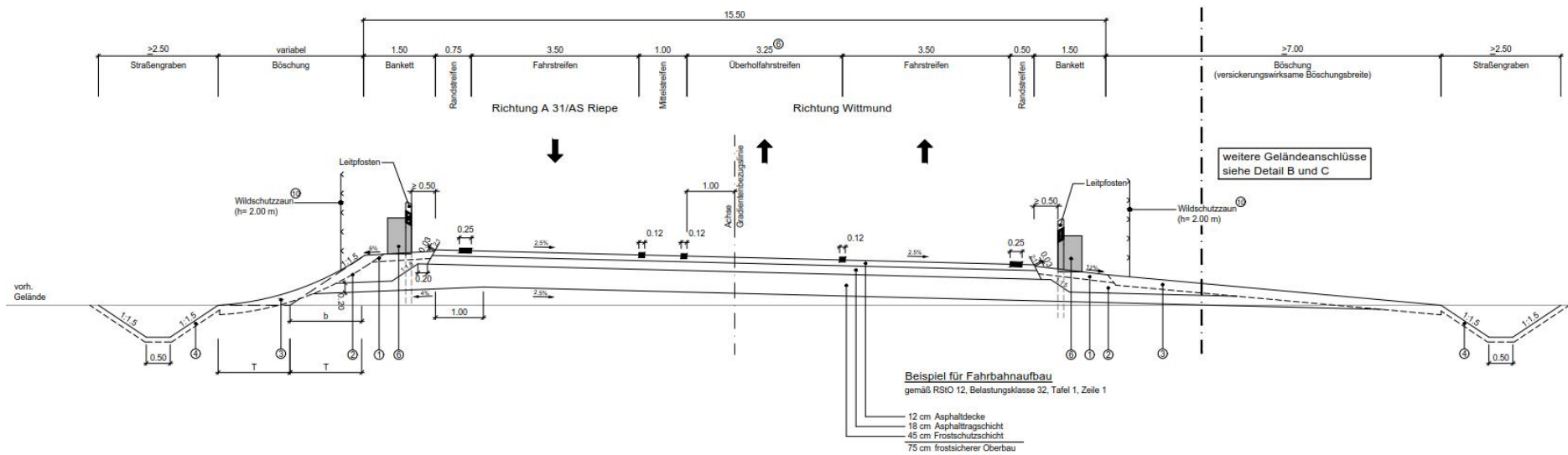
Übersichtshöhenplan B 210n (Achse 001a), Blatt 2



## Straßenquerschnitt B 210n

### Straßenquerschnitt B 210n

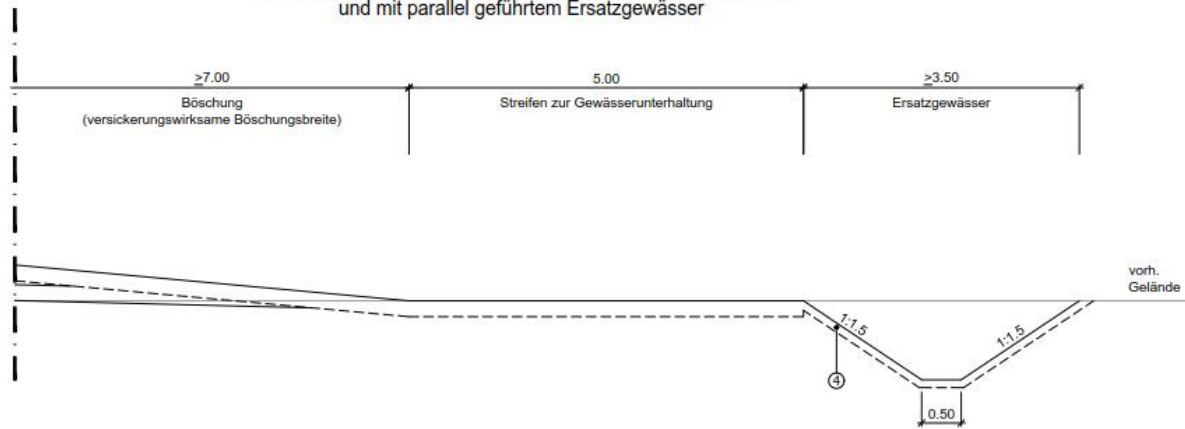
RQ 15,5 gemäß RAL B 210n  
bei niedriger Dammlage (< 4,50 m über GOK) und  
ohne Wirtschaftsweg bzw. Ersatzgewässer



## Straßenquerschnitt B 210n

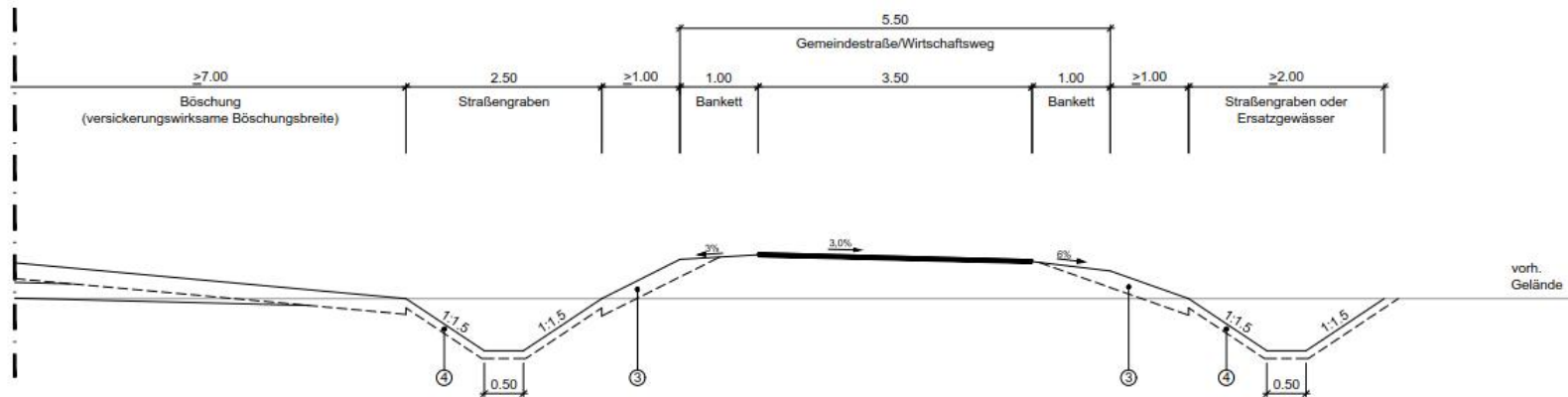
### Detail B

Geländeanschluss bei niedriger Dammlage (< 4.50 m über GOK)  
und mit parallel geführtem Ersatzgewässer



### Detail C

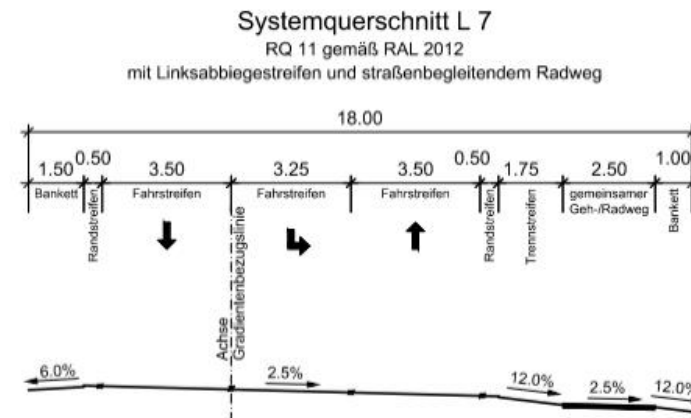
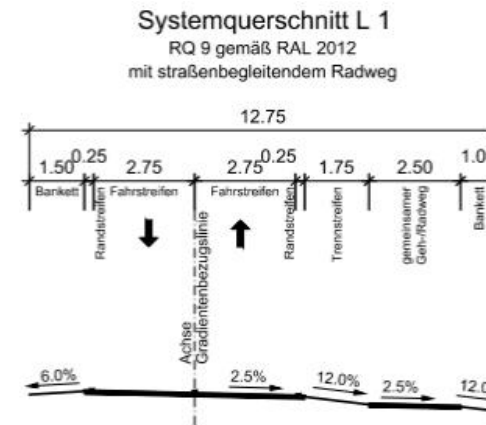
Geländeanschluss bei niedriger Dammlage (< 4.50 m über GOK)  
und mit parallel geführtem Wirtschaftsweg





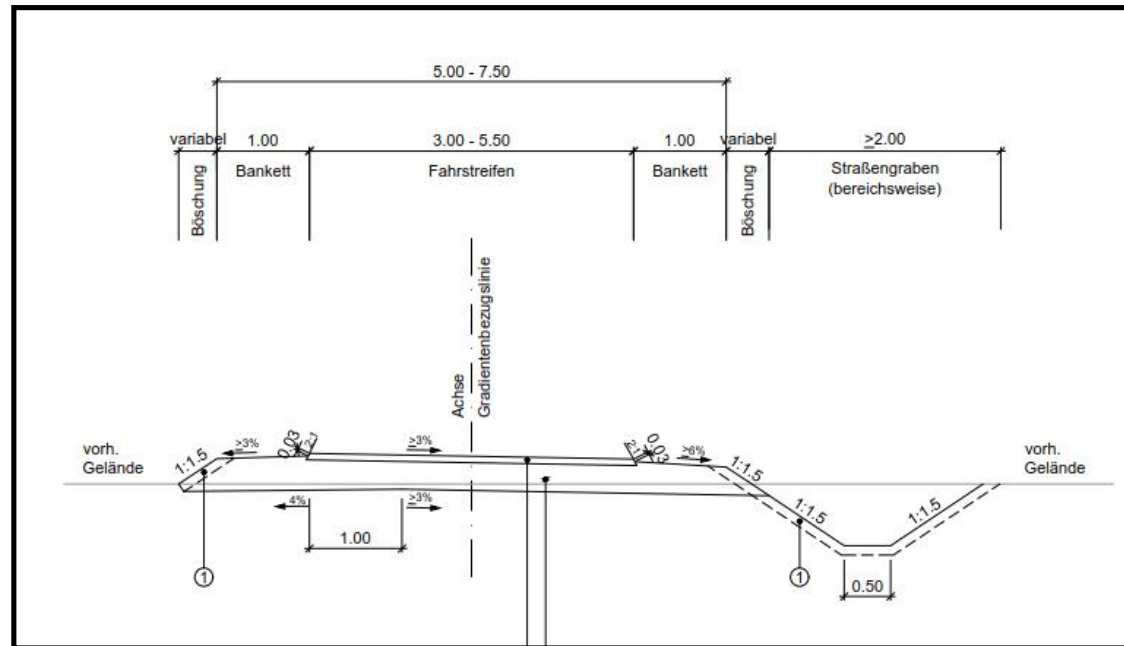
## nachgeordnetes Netz – Übersicht– klassifizierte Straßen

Straße	Entwurfsklasse (RAL)	DTVw 2030	DTVw 2030	Straße Bestand RQ/ befestigte Breite [m]	Straße Planung RQ/ befestigte Breite [m]	Radweg Bestand/ Planung befestigte Breite [m]
		[Kfz/24h]	[SV/24h]			
Anschluss B 72alt (Leerer Landstraße)	EKL 3	14.400	490	kein RQ/ 8,50	kein RQ - weil nur Ergänzung Abbiegespuren/ 8,50	2,00/ 2,00
K 111 (Kirchdorfer Straße)	EKL 3	3.800 - 5.000	-	RQ 9/ 6,00-6,15	RQ 9 - weil nur Anpassung/ 6,00	1,80/ 2,50
L 1 (Oldersumer Straße)	EKL 3	5.800 - 6.000	90 - 170	RQ 9/ 6,00-6,15	RQ 9 - weil Umbaubereich/ 6,00	2,00/ 2,50
B 72/B 210alt westl. der OU (Emder Straße)	EKL 2	23.600	1.220	RQ 10,5 <sup>*)</sup> / 7,50	RQ 10,5 <sup>*</sup> - weil nur Anpassung/ 7,50	2,00/ 2,00
B 72alt östl. OU (Emder Straße)	EKL 3	20.300	570	RQ 10,5 <sup>*)</sup> / 7,50	RQ 10,5 <sup>*</sup> - weil nur Ergänzung Abbiegespuren/ 7,50	2,00/ 2,00
K 138 (Wallster Weg)	EKL 3	5.400	-	6,15	wie Bestand, kein Umbau	1,70/ ein Umbau
L 7 (Dornumer Straße)	EKL 3	10.000	460	8,50	RQ 11/ (8,00 m)	2,00/ 2,50



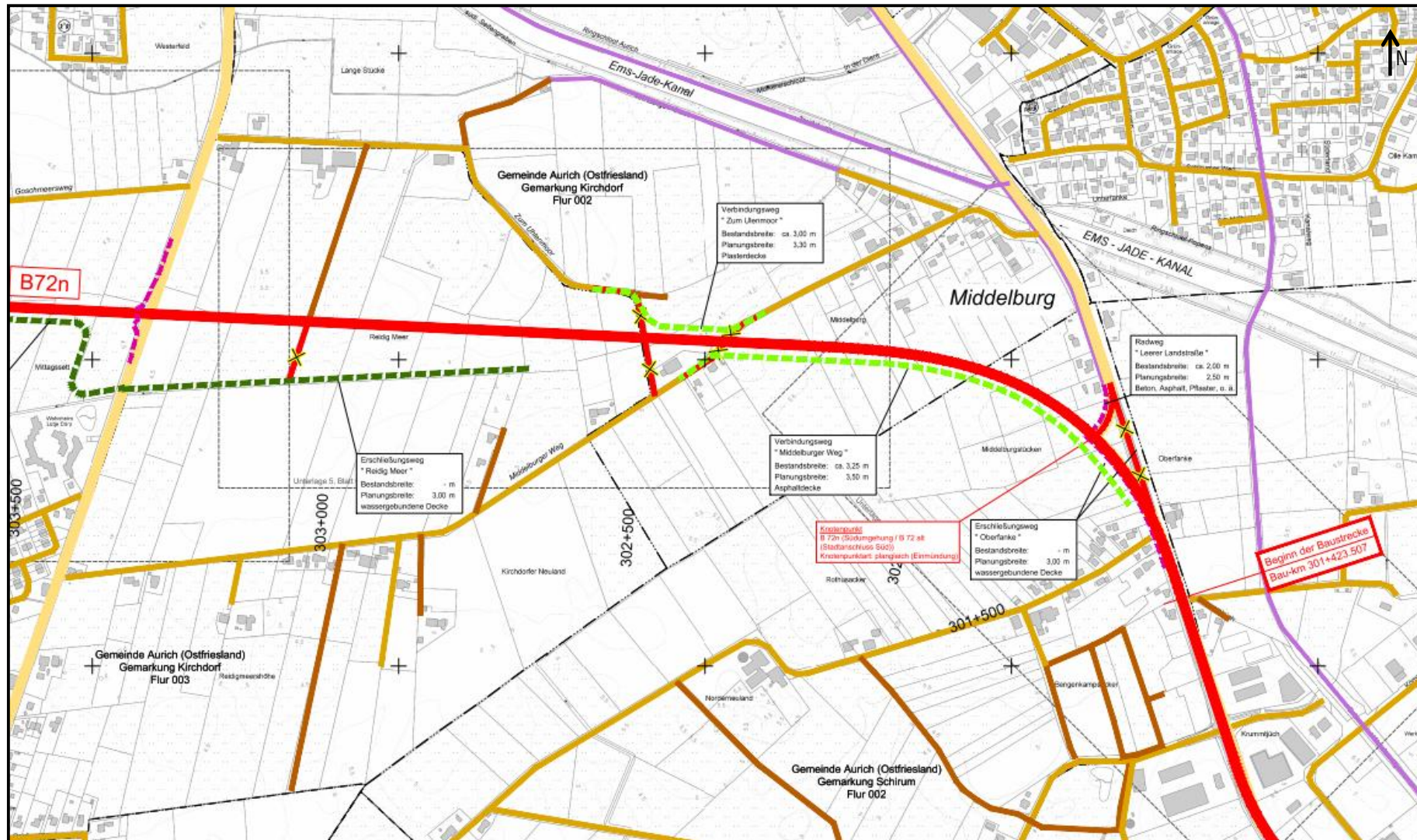
<sup>\*)</sup> gemäß RAS-Q 96

## Nachgeordnetes Netz – Übersicht – gemeindliches Straßen- und Wegenetz

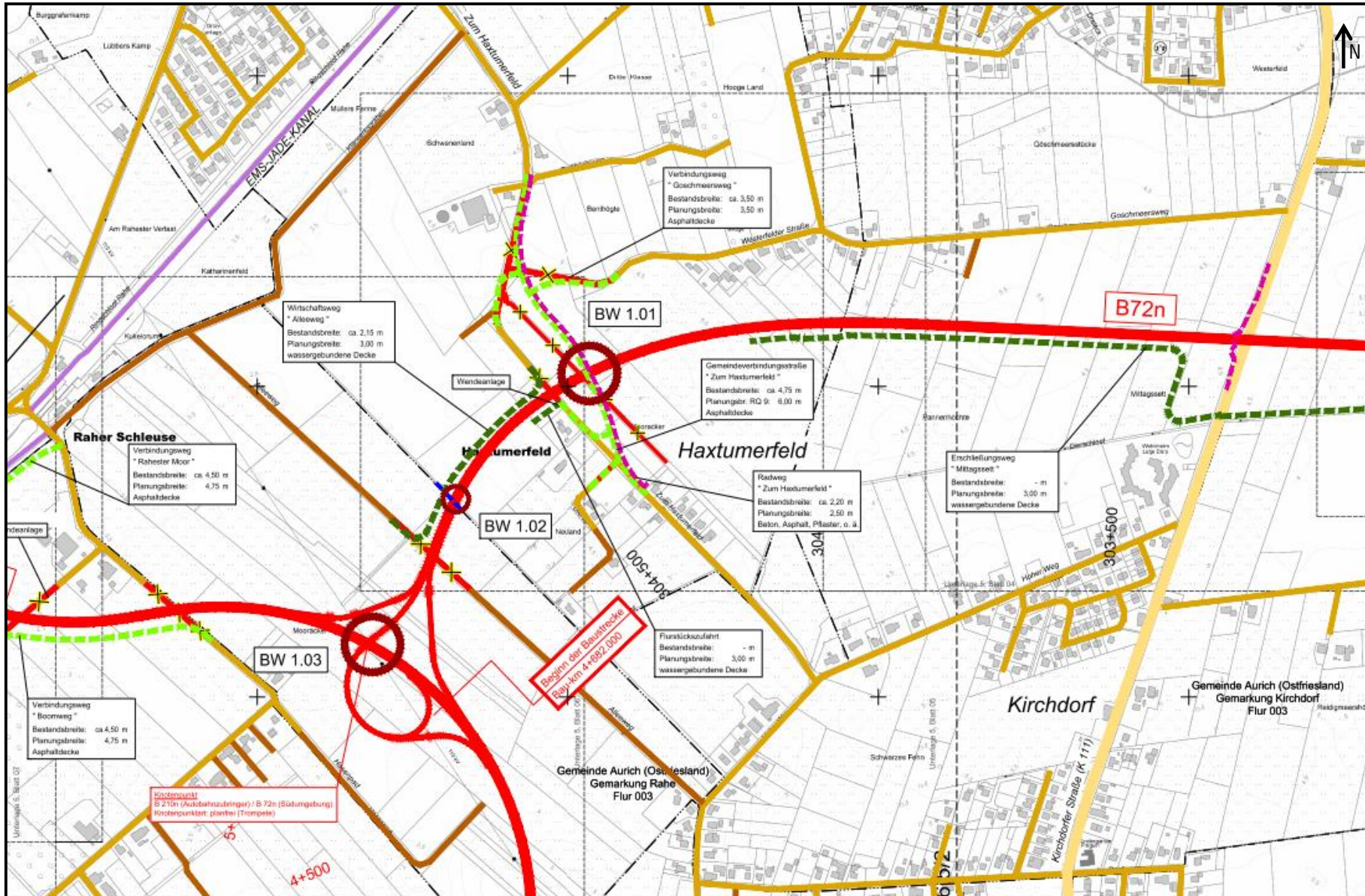


- § bestehende Fahrbahnbreiten (befestigt) zwischen 2,15 m und 4,90 m – überwiegend ca. 3,00 m; vorwiegend Pflaster, teils auch mit Asphaltdecke; teils mit Bedeutung für den Radverkehr (regionale Radwanderrouten)
- § geplante Fahrbahnbreiten vorwiegend 3,00 m bzw. 3,50 m (befestigt), längere Wege mit Ausweichstellen; Befestigung mit bituminöser Deckschicht, wassergebundener Deckschicht, Pflasterdecke bzw. Betonspuren
- § Gestaltung nach DWA-A 904-1 (August 2016) bzw. Fahrbahnoberbauten nach RStO (2012)

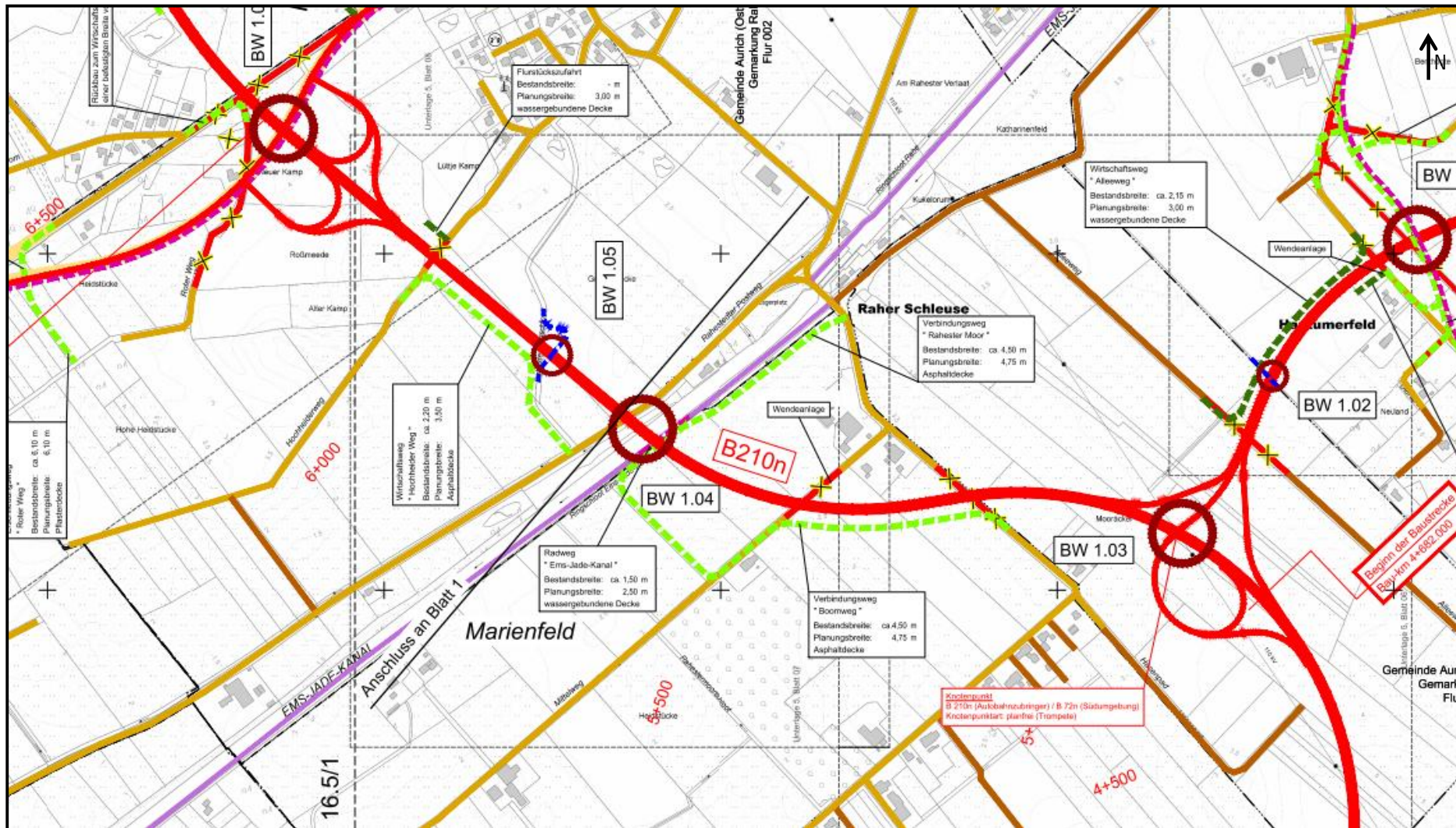
## Nachgeordnetes Straßen- und Wegenetz – Bereich Bauanfang (1)



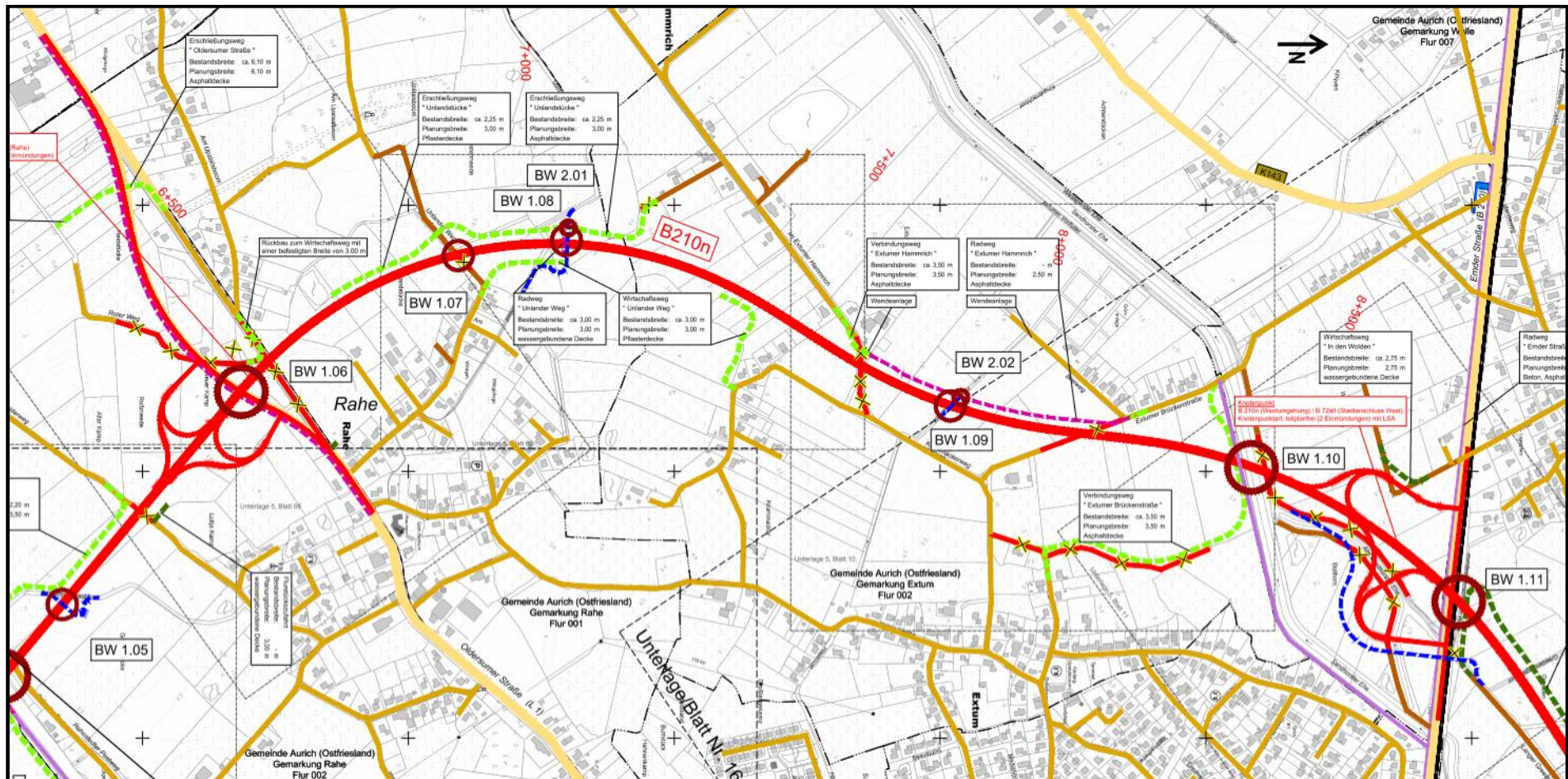
## Nachgeordnetes Straßen- und Wegenetz – Bereich Haxtumerfeld (2)



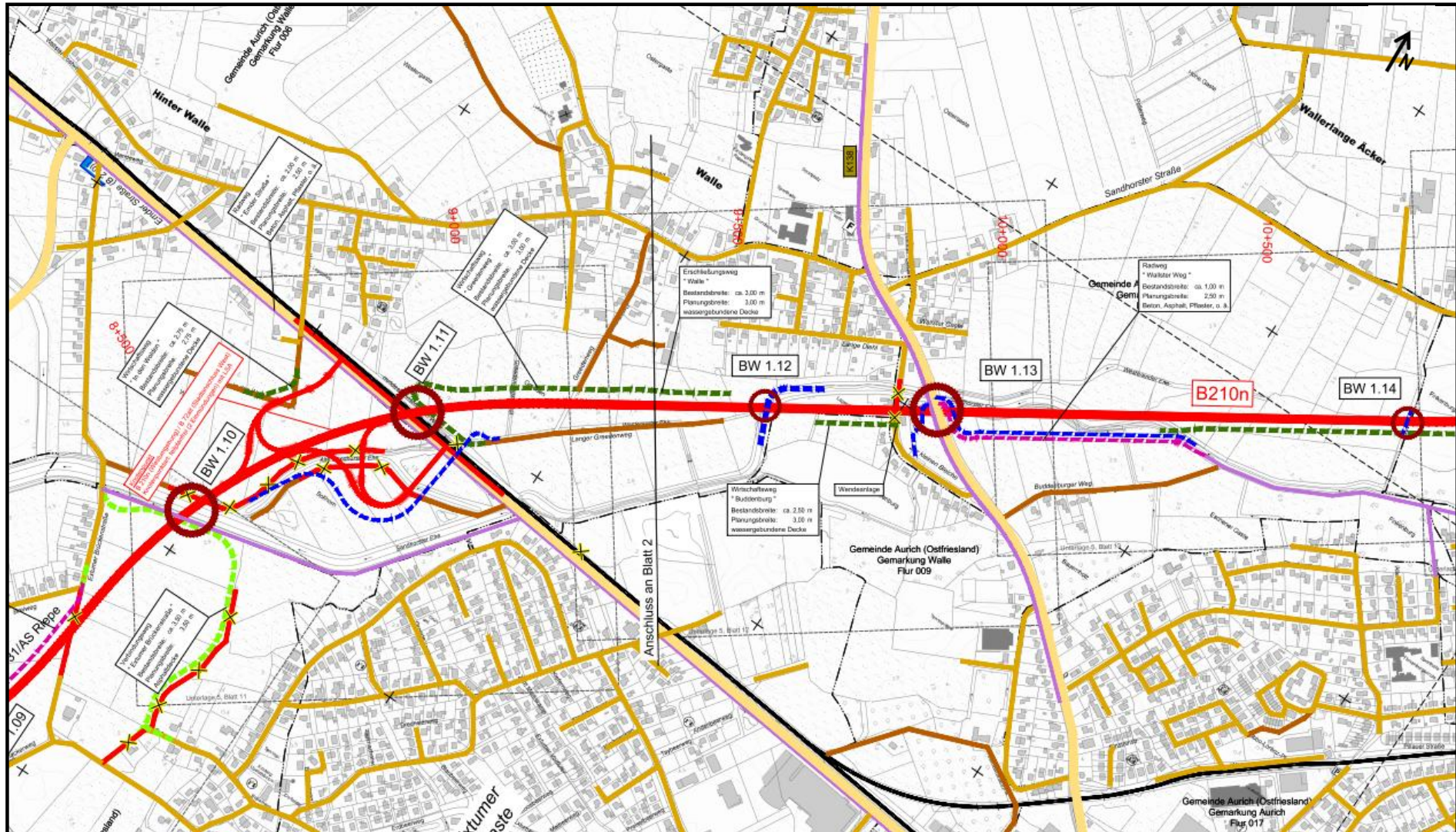
## Nachgeordnetes Straßen- und Wegenetz – Bereich Ems-Jade-Kanal (3)



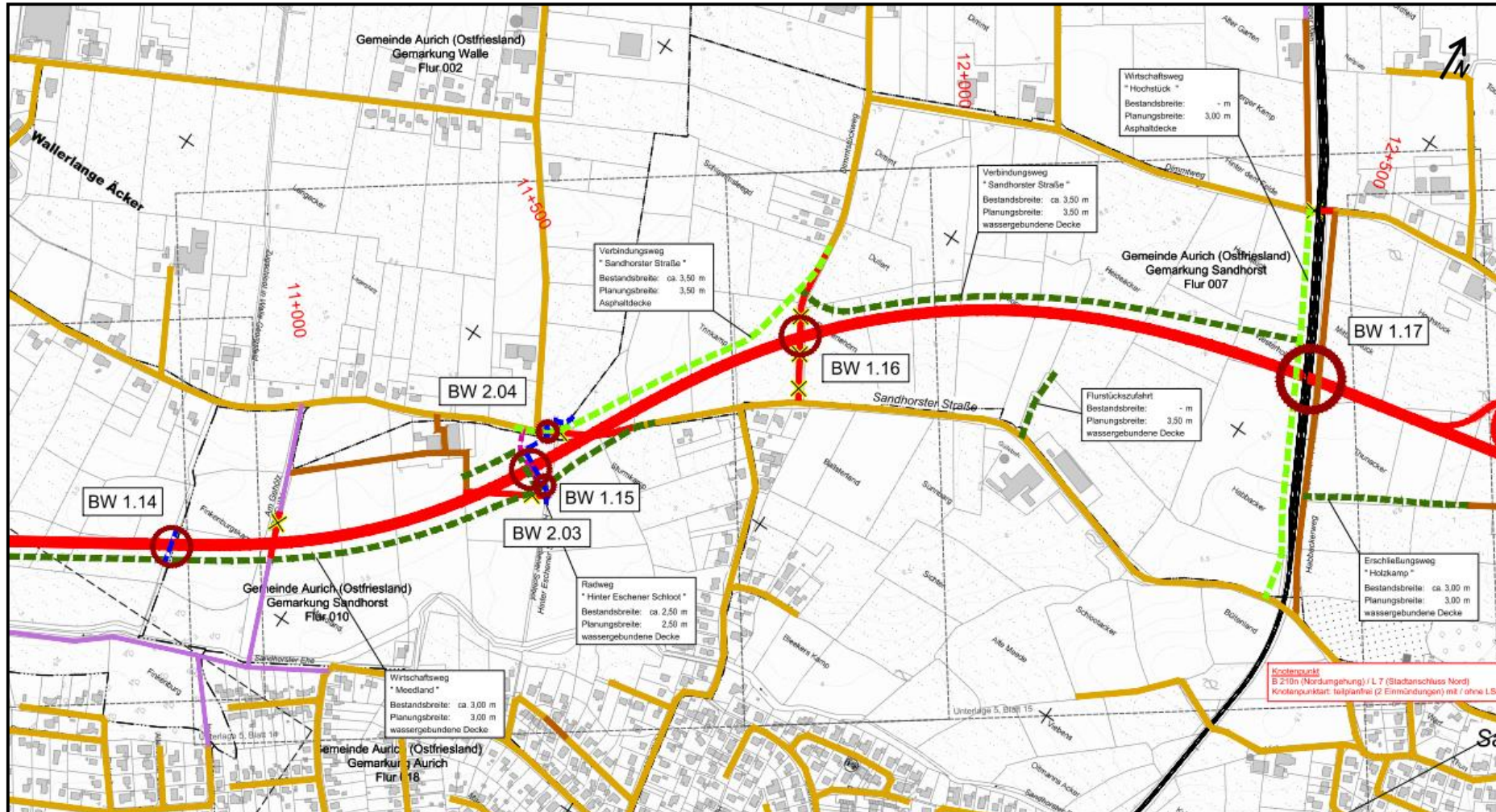
## Nachgeordnetes Straßen- und Wegenetz – Bereich Rahe-Extum (4)



## Nachgeordnetes Straßen- und Wegenetz – Bereich Walle (5)



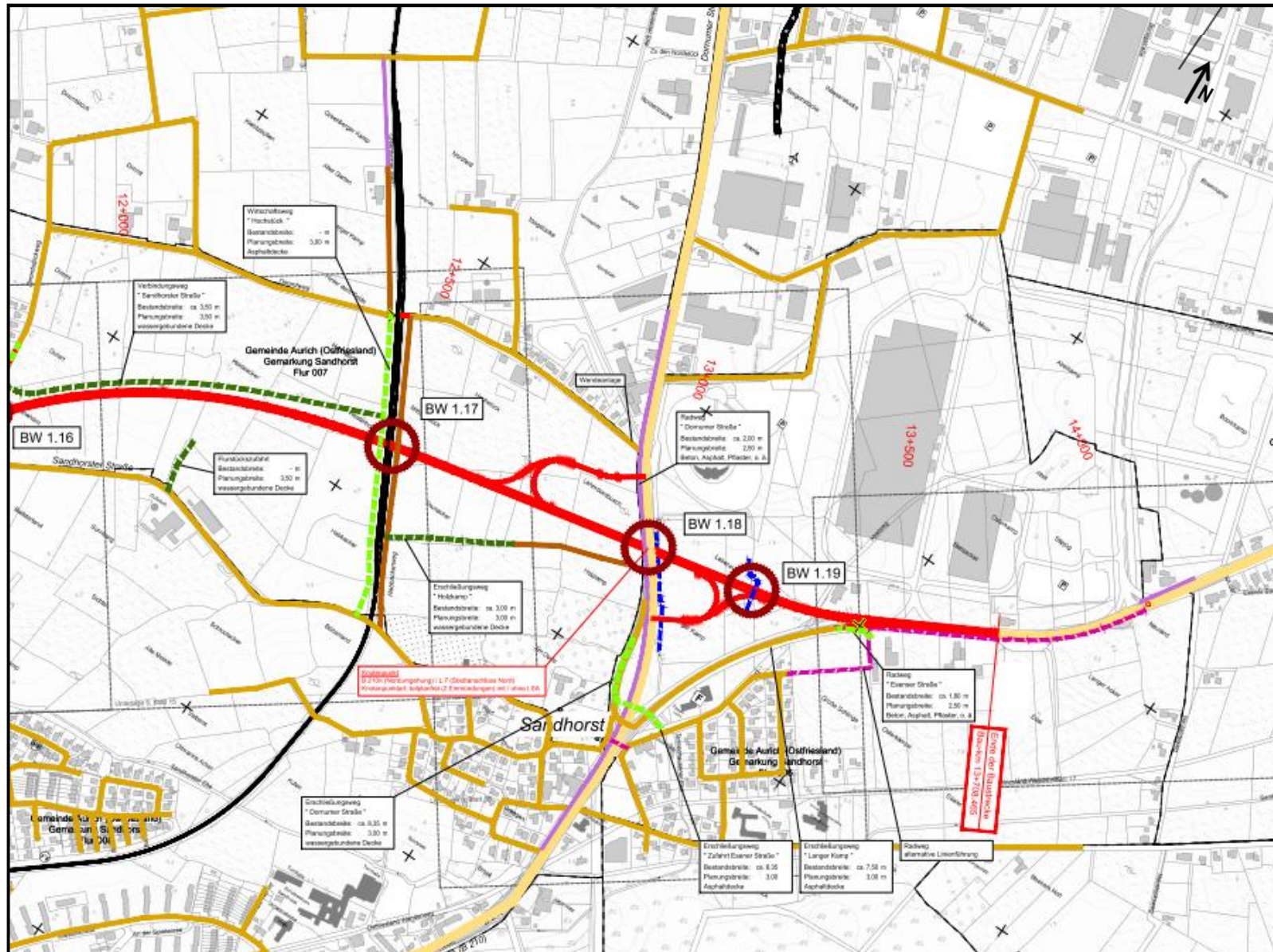
## Nachgeordnetes Straßen- und Wegenetz – Bereich Walle-Sandhorst (6)



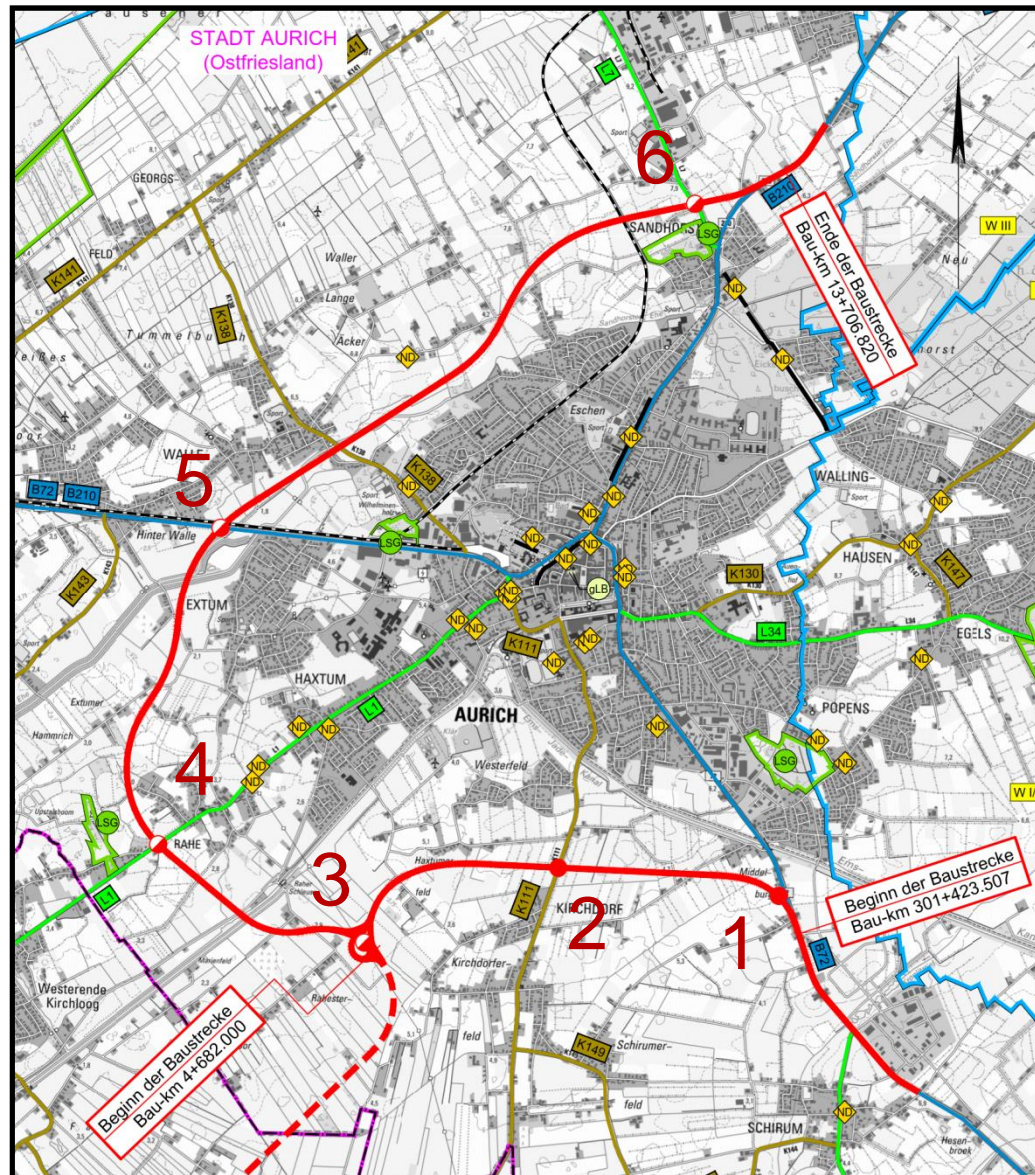




## Nachgeordnetes Straßen- und Wegenetz – Bereich Bauende (7)

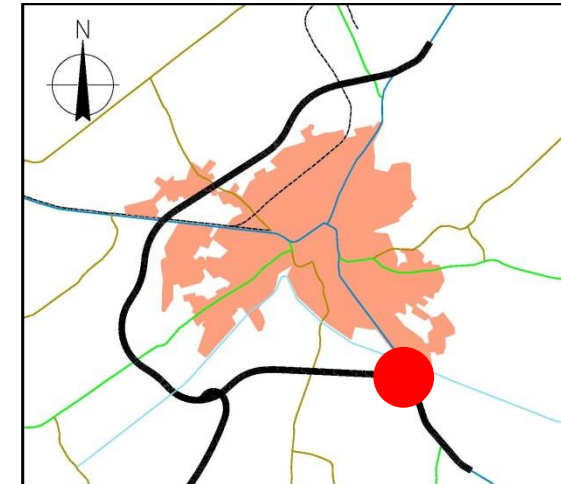
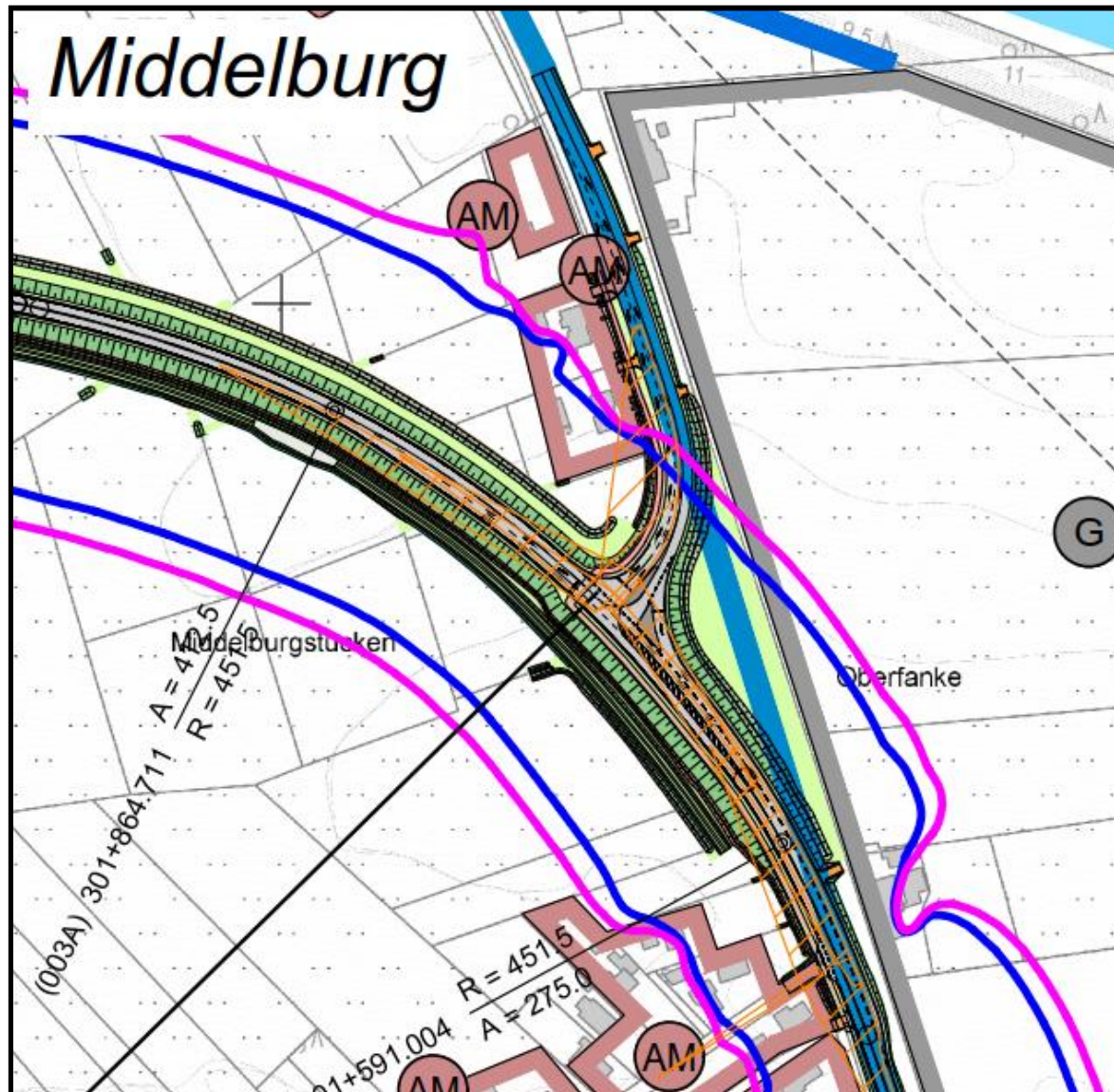


## Technische Gestaltung – Knotenpunkte im Zuge der B 72n/B 210n



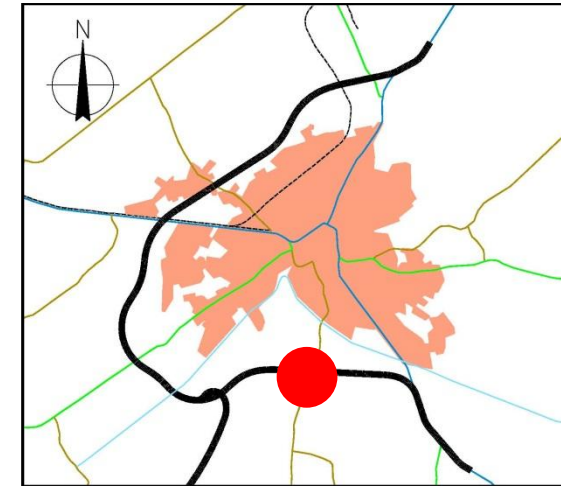
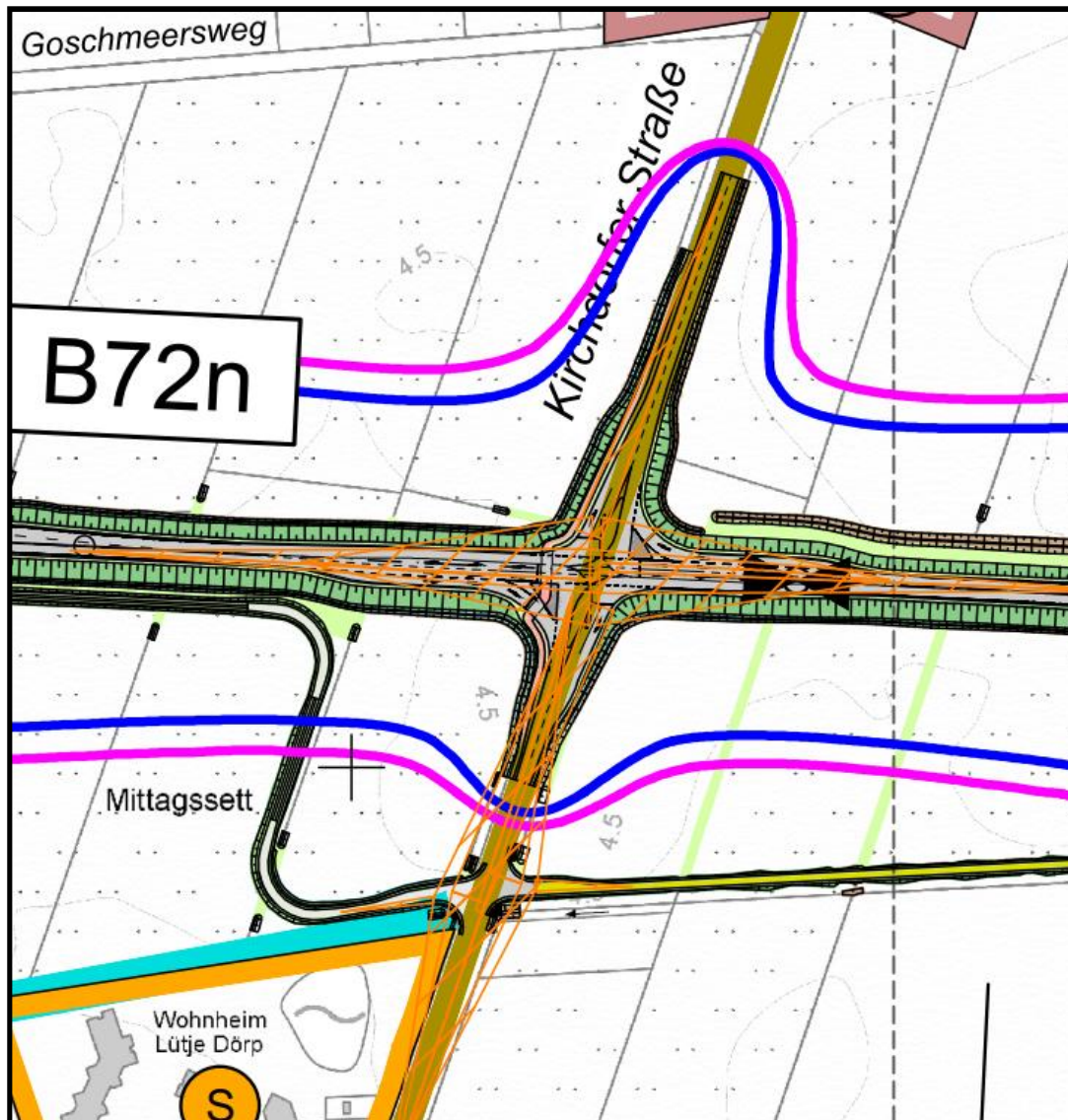
1. KP B 72n/B 72alt:  
plangleiche Einmündung
2. KP B 72n/K 111:  
plangleiche Kreuzung
3. KP B72n/B210n:  
planfreier KP
4. KP B 210n/L 1  
(Oldersumer Straße):  
teilplanfreier KP
5. KP B 210n/B 210/B72  
(Emder Straße):  
teilplanfreier KP
6. KP B 210n/L 7  
(Dornumer Straße):  
teilplanfreier KP

## Technische Gestaltung – Knotenpunkt B 72n/B 210n



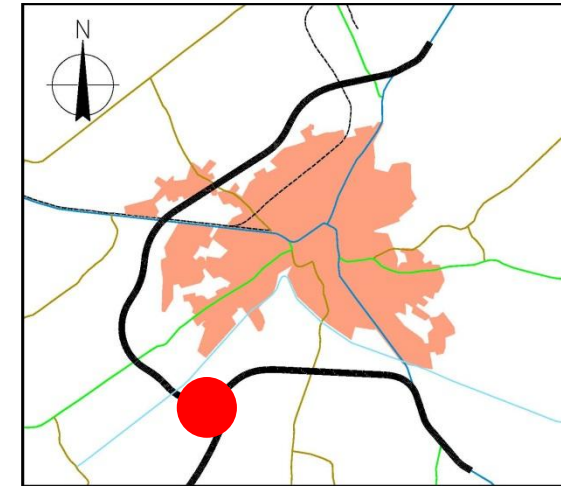
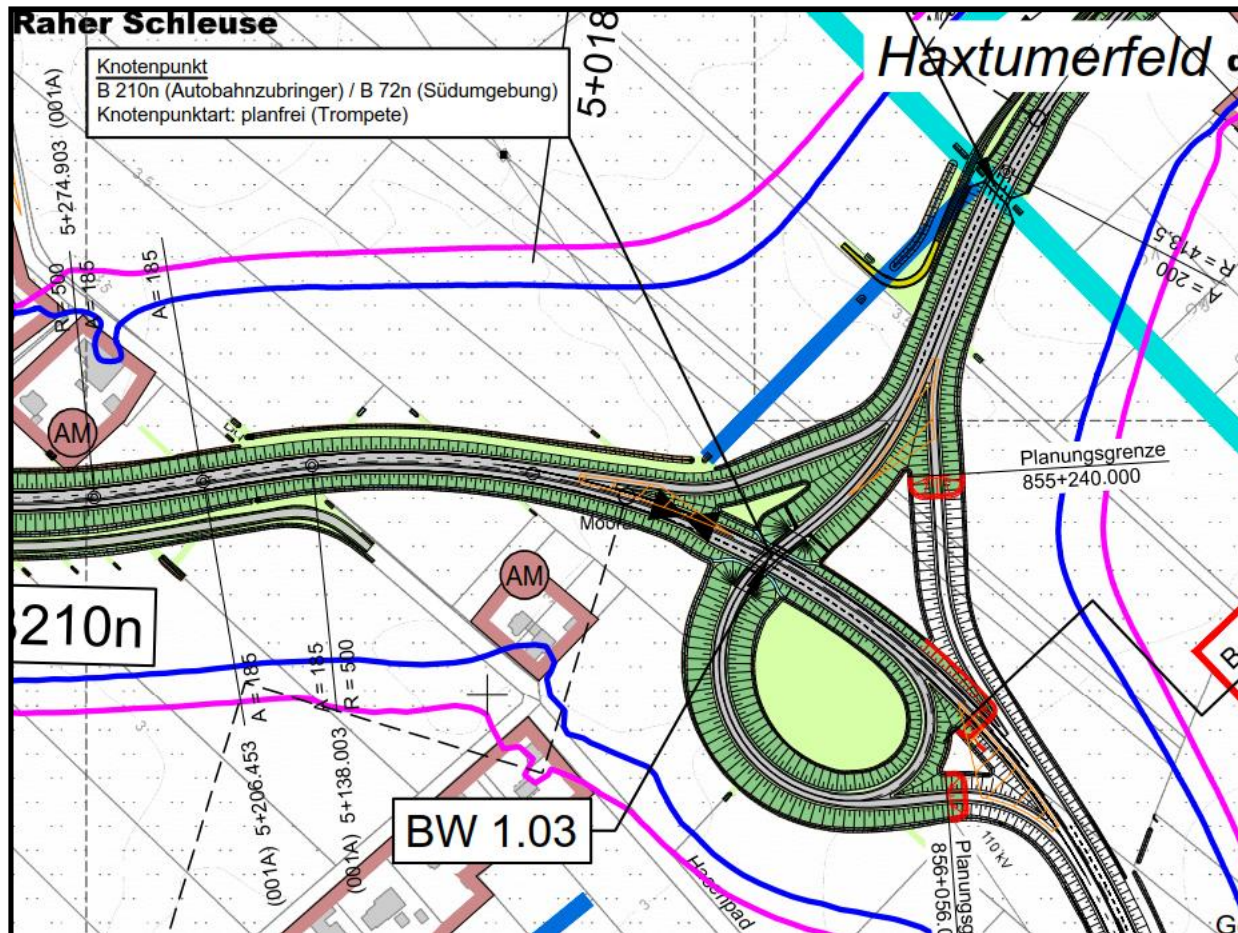
- § Plangleiche Einmündung mit LSA
- § Qualitätsstufe D (PF 3.5)
- § Besonderheiten:  
angrenzend  
Ausbaubereich Schirum,  
große Aufstelllängen

## Technische Gestaltung – Knotenpunkt B 72n/K 111 (Kirchdorfer Straße)



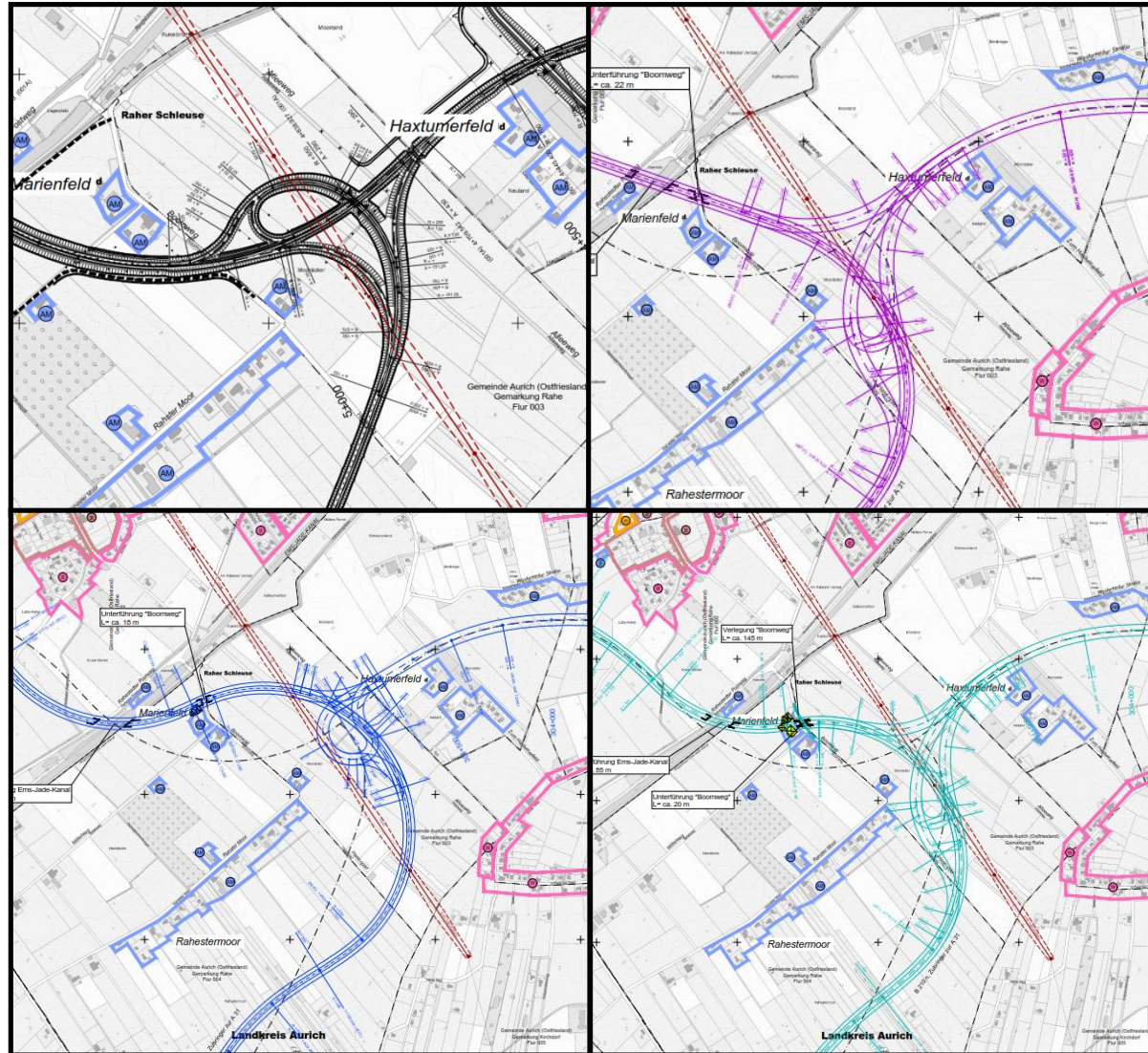
- § Plangleiche Kreuzung mit LSA
- § Qualitätsstufe C (PF 3.5)
- § Besonderheiten: gemäß RAL kein Regeleinsatzbereich

## Technische Gestaltung – Knotenpunkt B 72n/B 210n



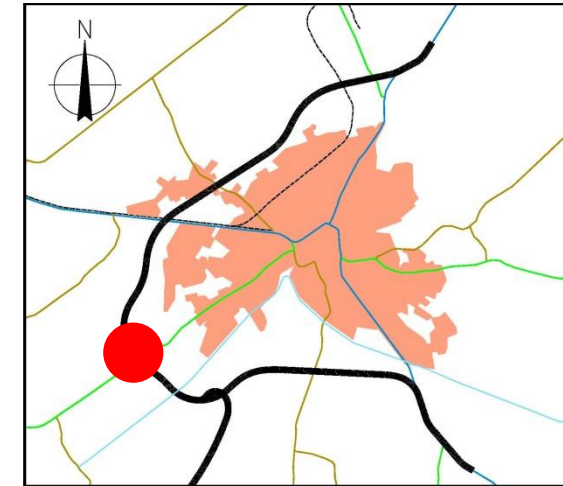
- § Planfreier Knotenpunkt
- § Qualitätsstufe D (PF 3.5)
- § Besonderheiten: Lage im Radius, anliegende Bebauung u.w.

## Technische Gestaltung – Knotenpunkt B 72n/B 210n



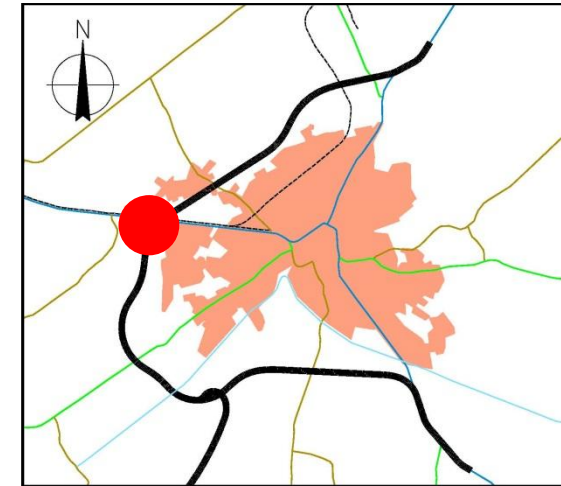
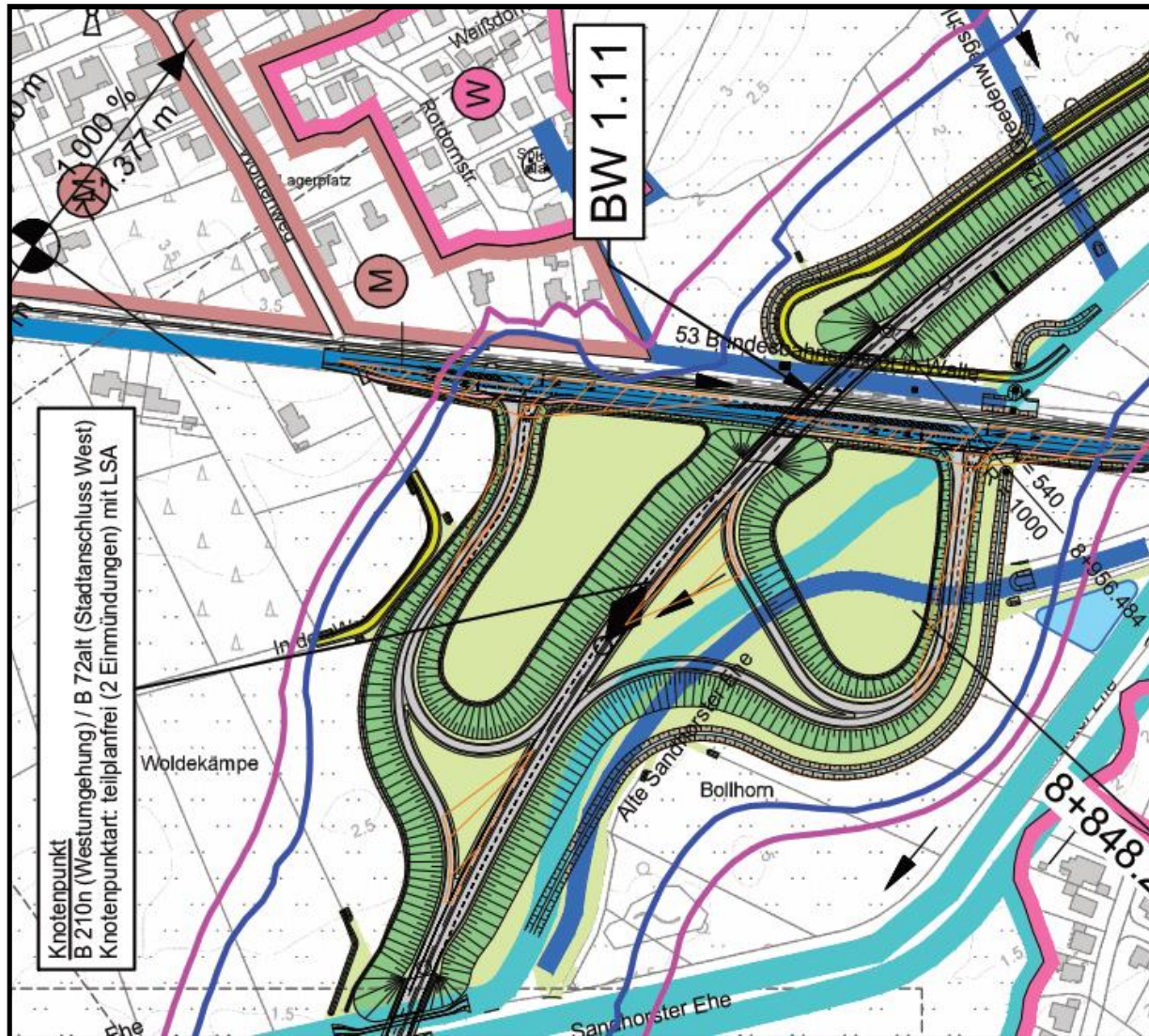
- § erneute Variantenbetrachtung nach Schreiben des BMVI
- § Änderung des KP in 2016
- § maßgebende Aspekte für die Wahl der Vorzugsvariante:  
durchgehende EKL 1,  
Bebauung, Schleuse Kukelorum,  
Verkehrssicherheit,  
Liniennachvollziehbarkeit

## Technische Gestaltung – Knotenpunkt B 210n/L 1 (Oldersumer Straße)



- § Teilplanfreier Knotenpunkt ohne LSA
- § Qualitätsstufen (PF 3.5):
  - planfreie KP QSV B
  - westl. Rampe/L 1 QSV B
  - östl. Rampe/L 1 QSV A
- § Lage der Rampen unter Berücksichtigung der anliegenden Bebauung
- § Besonderheiten: anliegende Bebauung u.w.

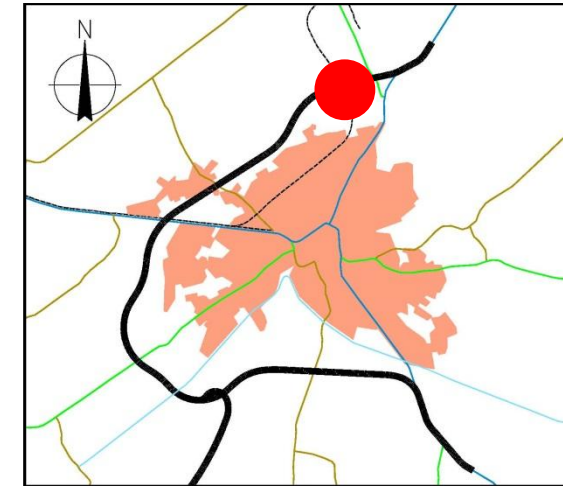
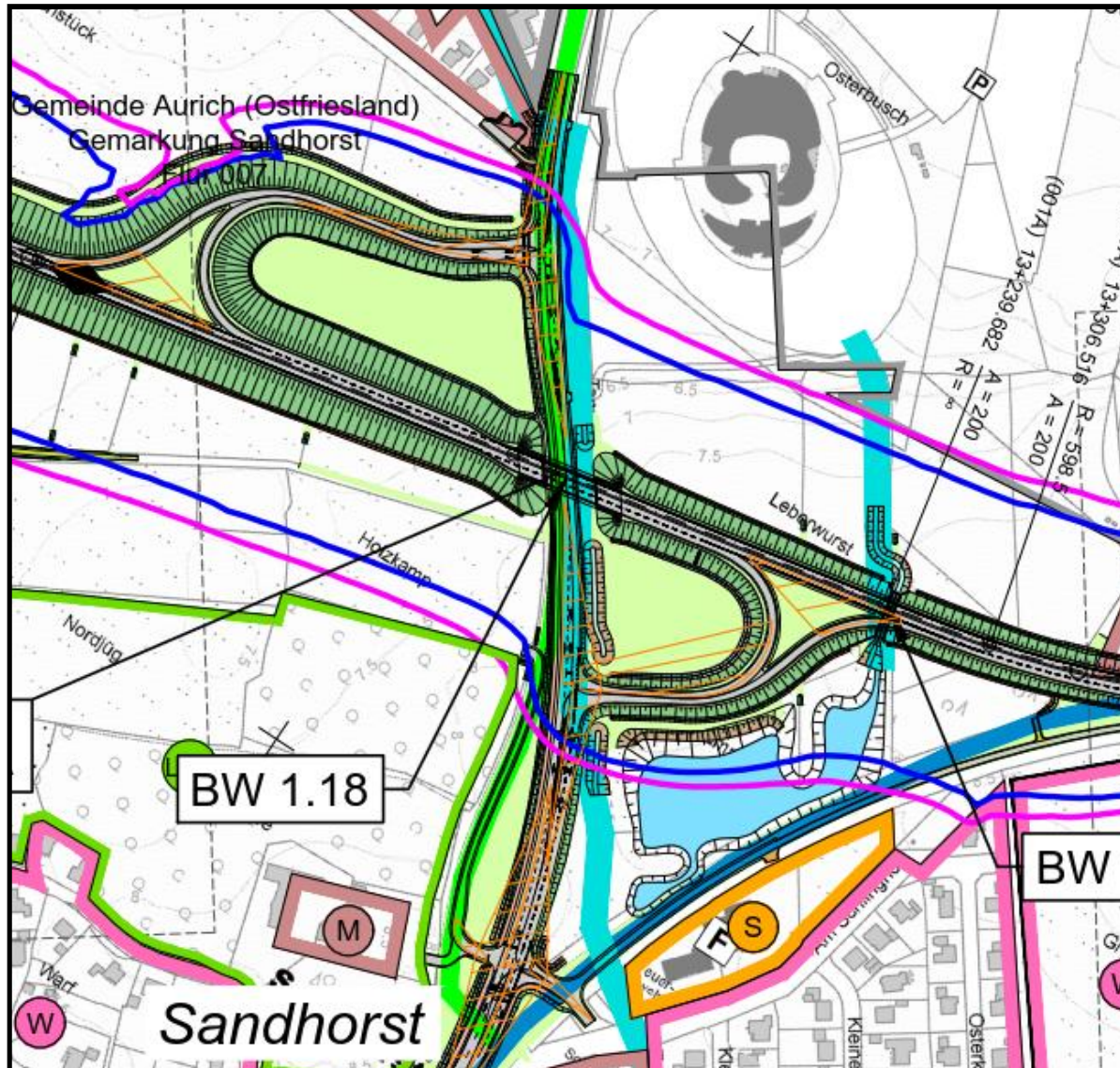
## Technische Gestaltung – Knotenpunkt B 210n/B 210/B 72 (Emder Straße)



- § Teilplanfreier Knotenpunkt mit LSA
- § Qualitätsstufen (PF 3.5):
  - planfreier KP QSV B
  - östl. Rampe/L 1 QSV D
  - west. Rampe/L 1 QSV D
- § Lage der Rampen unter Berücksichtigung der anliegenden Bebauung bzw. als Regellösung
- § Besonderheiten: Gradientenhöhe der B 210n u.w.



## Technische Gestaltung – Knotenpunkt B 210n/L 7 (Dornumer Straße)



- § Teilplanfreier Knotenpunkt - ohne LSA (aus Verkehrstechnik)
- § Qualitätsstufen (PF 3.5):
  - planfreier KP QSV C
  - nördl. KP QSV C
  - südl. KP QSV C
- § Lage der Rampen unter Berücksichtigung der anliegenden Bebauung und Leistungsfähigkeit
- § Besonderheiten: Gradientenhöhe der B 210n, EEZ u.w.

## Technische Gestaltung – Lärmschutz

- § Gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sind die §§ 41 und 42 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) vom 18.09.2002 in Verbindung mit der gemäß § 43 BImSchG erlassenen 16. Rechtsverordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (**Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV**) vom 12.06.1990.
- § **Ansprüche auf Lärmschutz werden bei Überschreitung des gebietsspezifischen Immissionsgrenzwertes der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV ausgelöst.**

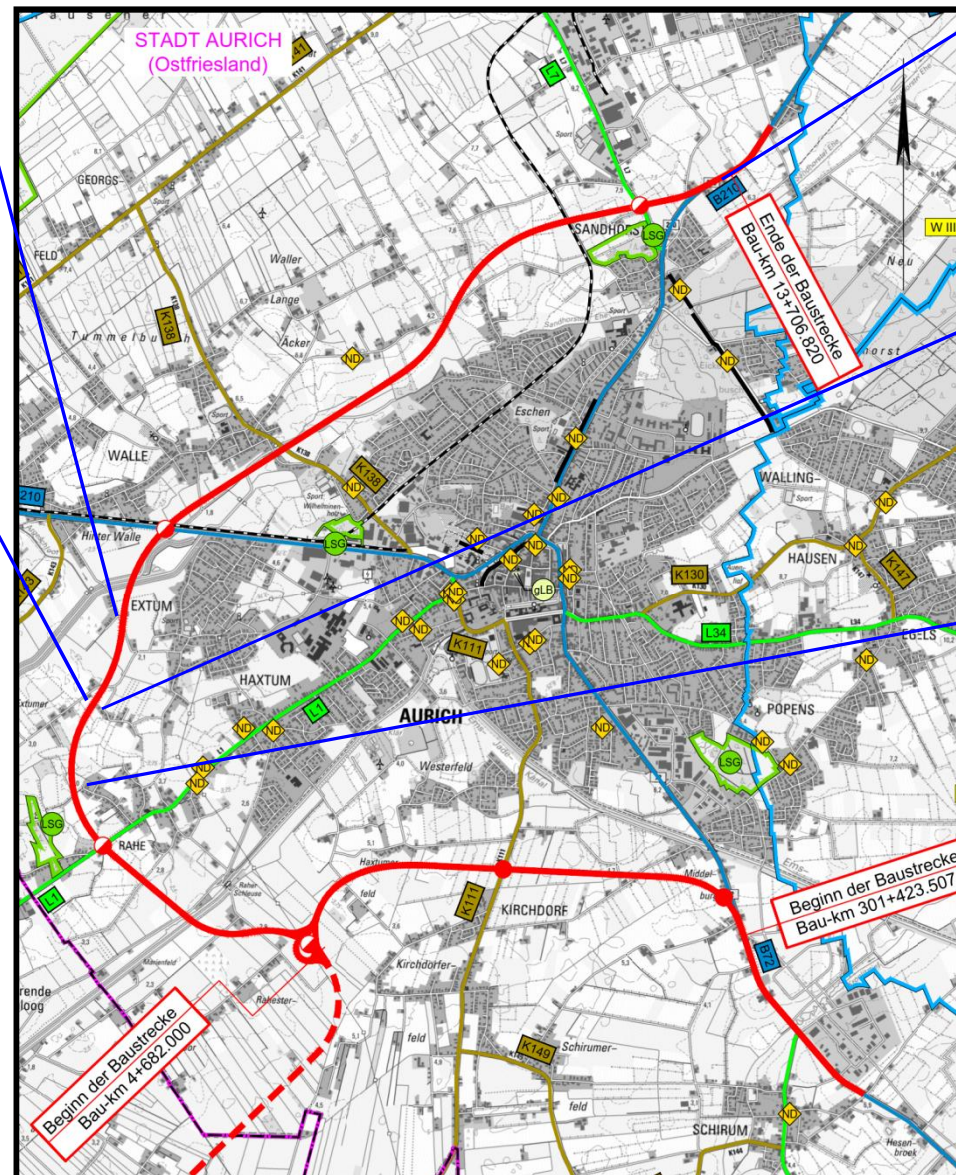
	Tag 6 bis 22 Uhr	Nacht 22 bis 6 Uhr
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

## Technische Gestaltung – aktiver Lärmschutz

LA 04  
Lärmschutzwand links  
  
Bau-km 8+130 - 8+270  
L = 140 m  
H = 2.00 m  
über Gradiente

LA 03  
Lärmschutzwand links  
  
Bau-km 7+510 - 7+730  
L = 220 m  
H = 2.00 m  
über Gradiente



LA 06  
Gabionenwand rechts  
(Lärmschutz)  
Bau-km 13+420 - 13+710  
L = 290 m  
H = 3.00 m  
über Gradiente

LA 02  
Lärmschutzwand rechts  
  
Bau-km 7+460 - 7+600  
L = 140 m  
H = 2.50 m  
über Gradiente

LA 01  
Lärmschutzwand rechts  
  
Bau-km 6+700 - 7+036  
L = 336 m  
H = 3.00 m  
über Gradiente

## Technische Gestaltung – passiver Lärmschutz

**Kann eine bauliche Nutzung mit aktiven Mitteln nicht oder nicht ausreichend geschützt werden, so** steht dem Eigentümer der betroffenen Anlage eine Erstattung der Kosten für die notwendigen Aufwendungen von passiven Lärmschutzmaßnahmen (bauliche Verbesserungen der Umfassungsbauteile wie z. B. Wände, Dächer, Fenster und Rollläden o. ä.) am Gebäude zu. Der Umfang der Maßnahmen richtet sich nach der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV).

**An 8 Gebäuden besteht ein Anspruch auf zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen** dem Grunde nach.

## Technische Gestaltung – Ingenieurbauwerke

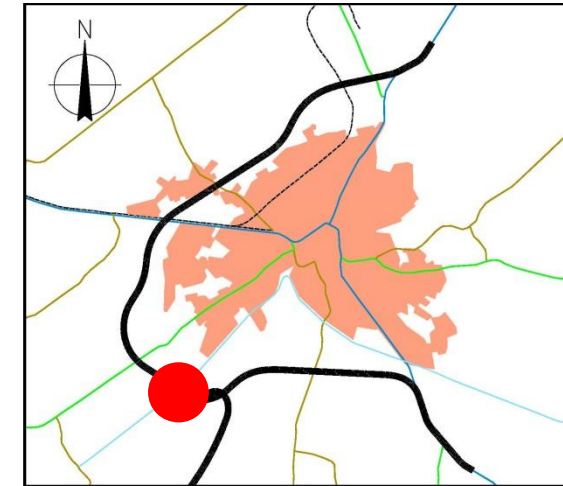
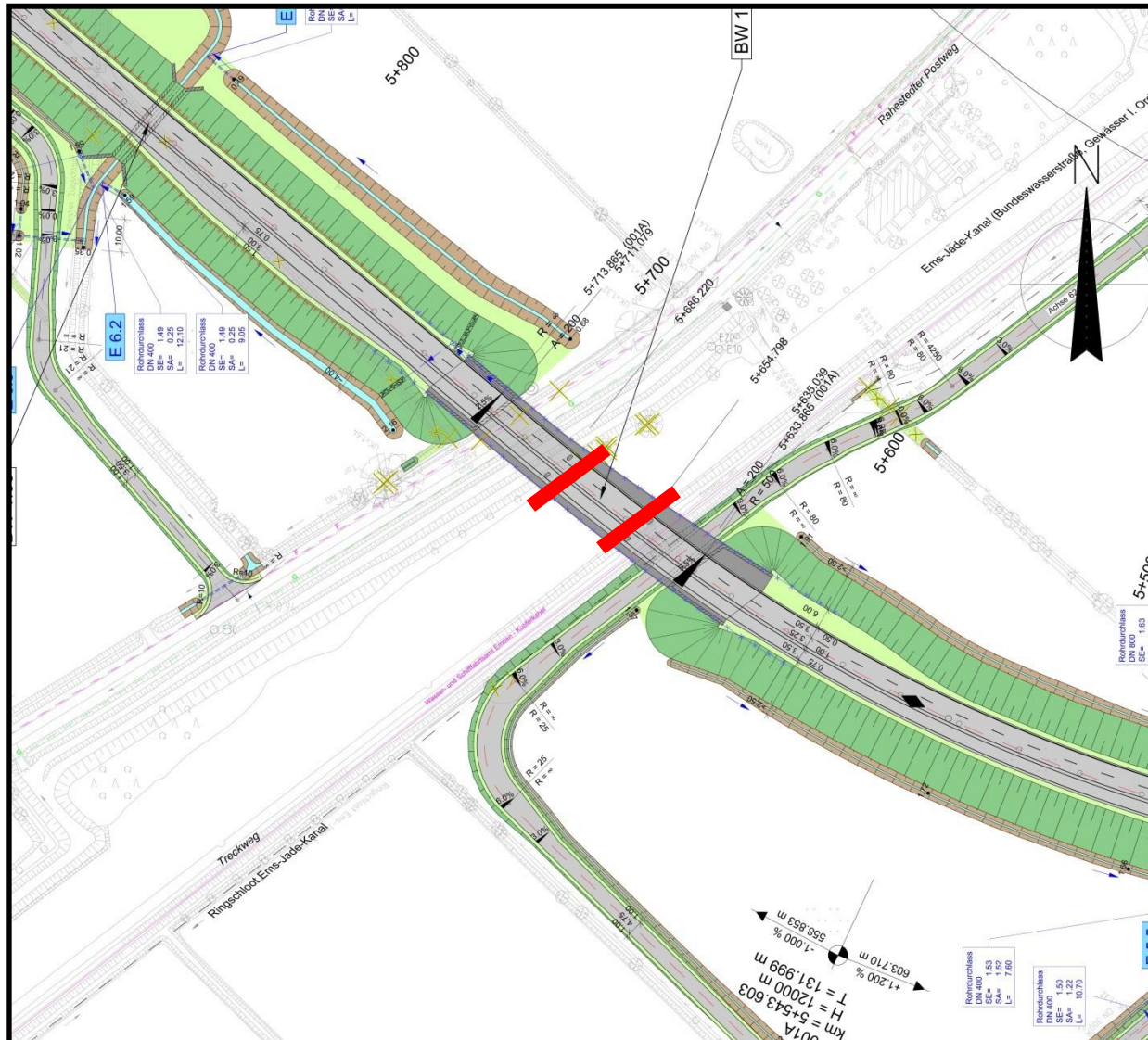
- § 24 Ingenieurbauwerke zur Über- und Unterführung von Verkehrswegen und Gewässern, davon 10 größere Brückenbauwerke
- § 2 ausschließlich umweltfachliche Brückenbauwerke (Fledermausüberführungen)
- § Rahmendurchlässe in Kombination der wasserwirtschaftlichen mit den umweltfachlichen Anforderungen
- § außerdem Durchlässe, Stützwände (an Sandhorster Ehe), Gabionenwände (Schallschutz)



## Technische Gestaltung – Ingenieurbauwerke

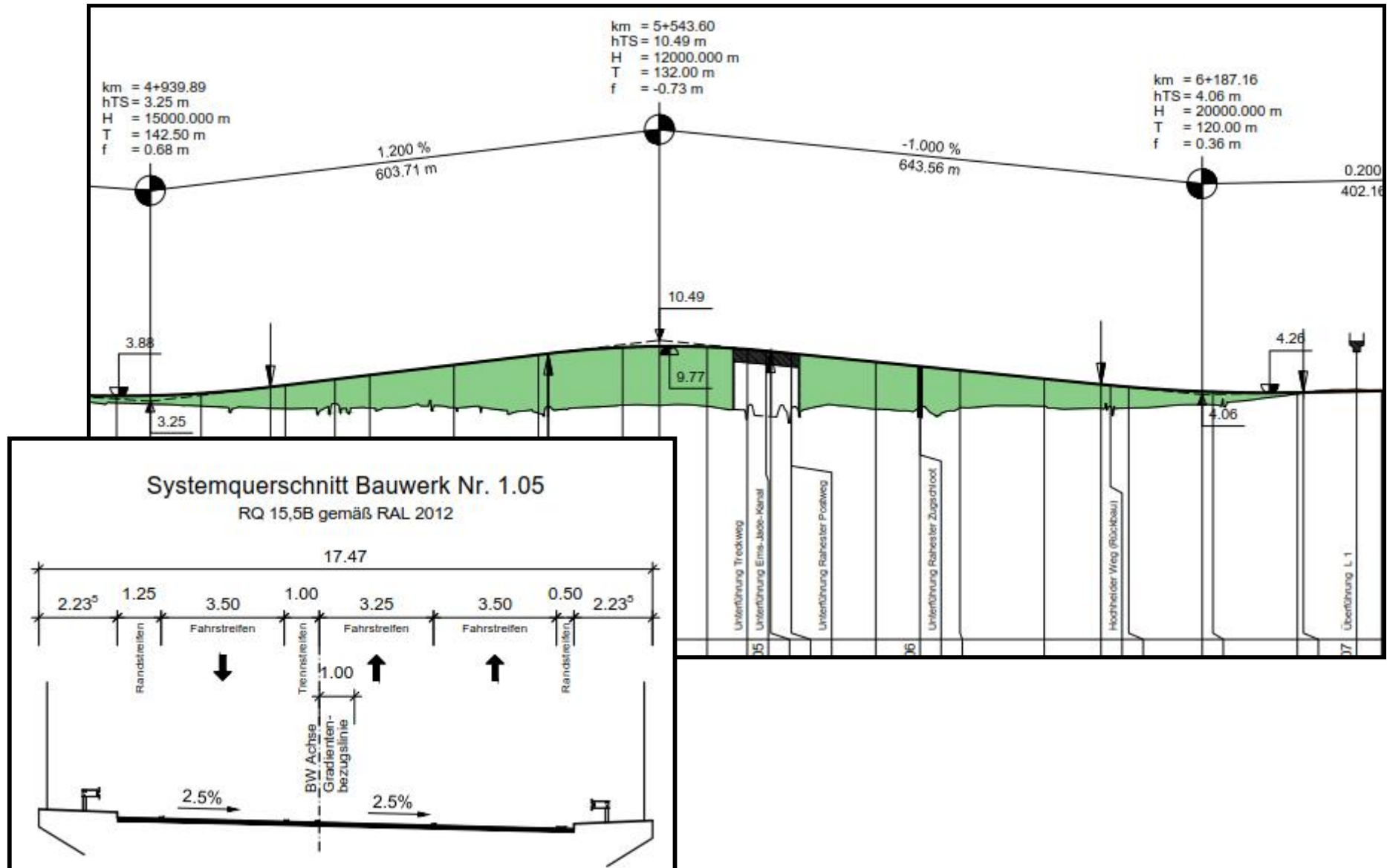
Bauwerk	Lichte Weite (Mindestmaß) [m]	Bauwerksbezeichnung	Bau-km B 72n/ B 210n	Lichte Weite (Mindestmaß) [m]	Länge Rahmen- durchlass [m]	Kreuzungs- winkel [gon]	erforderliche Lichte Höhe lh (Mindestmaß)			Breite zw. Geländern [m]
							über Str./ Weg/Bahn [m]	über Berme [m]	über Wasser [m]	
1.01		Brücke im Zuge der Gemeindeverbindungsstraße (Haxtumer Feld) über die B 72n (Südümgehung)	304+380	15,50	-	90	4,7	-	-	11,8
1.02		Rahmendurchlass im Zuge der B 72n (Südümgehung) über das <b>Dierschloot</b>	304+682	4,04	20,89	78	-	1	1	-
1.03		Brücke im Zuge der B 72n (Südümgehung) über die B 210n	4+842	19,79	-	77	4,7	-	-	11,6
1.04	73,75	Brücke im Zuge der B 210n über den Weg "Rahester Moor", den Radweg, den <b>Ems-Jade-Kanal</b> , den <b>Ringschloot</b> und den Rahester Postweg	5+670	73,75	-	83	4,5	2,5	4	17
1.05		Rahmendurchlass im Zuge der B 210n über den <b>Rahester Zugschloot</b>	5+850	3,10	29,85	100	-	1,5	1,5	-
1.06		Brücke im Zuge der L 1 (Oldersumer Straße) über die B 210n	6+370	26,25	-	92	4,7	-	-	16,25
1.07	42	Fledermausüberführung Unlander Weg über die B 210n	6+861	42,00	-	68	4,7	-	-	9
1.08		Brücke im Zuge der B 210n über den <b>Upstalsboomschloot</b> und den Radweg	7+068	13,20	-	100	2,5	1	1	16,6
2.01		Rahmendurchlass im Zuge des Wirtschaftswegs über das <b>Upstalsboomschloot</b>	-	2,82	7,61	100	-	-	1	-
1.09		Rahmendurchlass im Zuge der B 210n über das <b>Haxtumer Schloot</b>	7+862	2,96	22,29	68	-	1	1	-
2.02		Rahmendurchlass im Zuge des Radwegs über das <b>Haxtumer Schloot</b>	-	2,96	7,70	68	-	1	1	-
1.10	56,80	Brücke im Zuge der B 210n über den Wirtschaftsweg, den <b>Extumer Vorfluter</b> , den Radweg, die <b>Sandhorster Ehe</b> und die <b>Westerender Ehe</b>	8+436	56,80	-	64	4,70 3,90 (Deichw.) 6,5	2,5	3	17
1.11	49,90	Brücke im Zuge der B 210n über die B 72 (Emder Str.), die Bahnstrecke, das <b>Bundesbahnschloot</b> und den <b>Greedeweg</b>	8+890	49,90	-	56	6,5	1	1	16,6
1.12		Brücke im Zuge der B 210n über die <b>Sandhorster Ehe</b>	9+571	30,91	-	100	3,6	1	1	16,785
1.13	82,25	Brücke im Zuge der B 210n über die <b>Westerender Ehe</b> , die K 138 (Wallster Weg), den Radweg und die <b>Sandhorster Ehe</b>	9+900	82,25	-	80	4,7			16,925
1.14		Rahmendurchlass im Zuge der B 210n über das <b>Zugschloot Walle-Georgsfeld</b>	10+781	3,44	25,38	79	-	1,5	1	-
1.15		Brücke im Zuge der B 210n über den Radweg, einen Viehtrieb und das <b>Hinter Eschener Schloot</b>	11+320	15,37	-	100	2,5			16,6
2.03		Rahmendurchlass im Zuge des Wirtschaftswegs "Sandhorster Straße" über das <b>Hinter Eschener Schloot</b>	-	3,52	15,75	100	-	1	1	-
2.04		Rahmendurchlass im Zuge der Sandhorster Straße über das <b>Hinter Eschener Schloot</b>	-	3,12	16,85	100	-	1	1	-
1.16	38	Fledermausüberführung Dimmtstückweg über die B 210n	11+755	38,00	-	100	4,7	-	-	9
1.17		Brücke im Zuge der B 210n über den Wirtschaftsweg "Sandhorster Straße", die zweigleisige Bahnstrecke und den <b>Habacker Weg</b>	12+506	40,00	-	84	6,5	-	-	16,6
1.18		Brücke im Zuge der B 210n über die L7 (Dorumer Straße) und die <b>Tannenhausener Ehe</b>	13+033	29,20	-	71	4,7	1	1	16,85
1.19		Rahmendurchlass im Zuge der B 210n über das <b>Verbindungsgewässer RRB Süd</b>	13+243	4,50	28,88	100	-	1,5	1,5	-

## Technische Gestaltung – Ingenieurbauwerke – BW 1.04



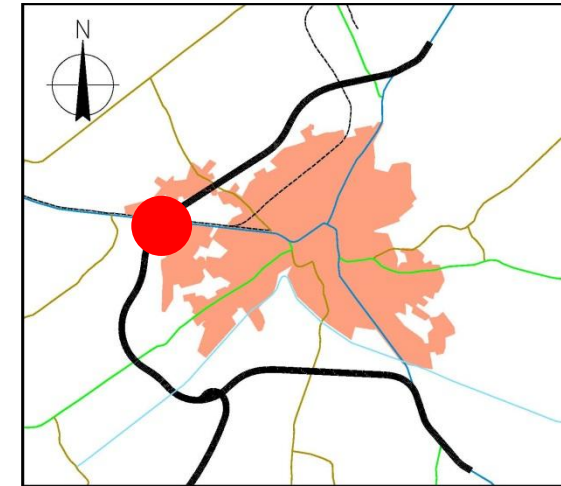
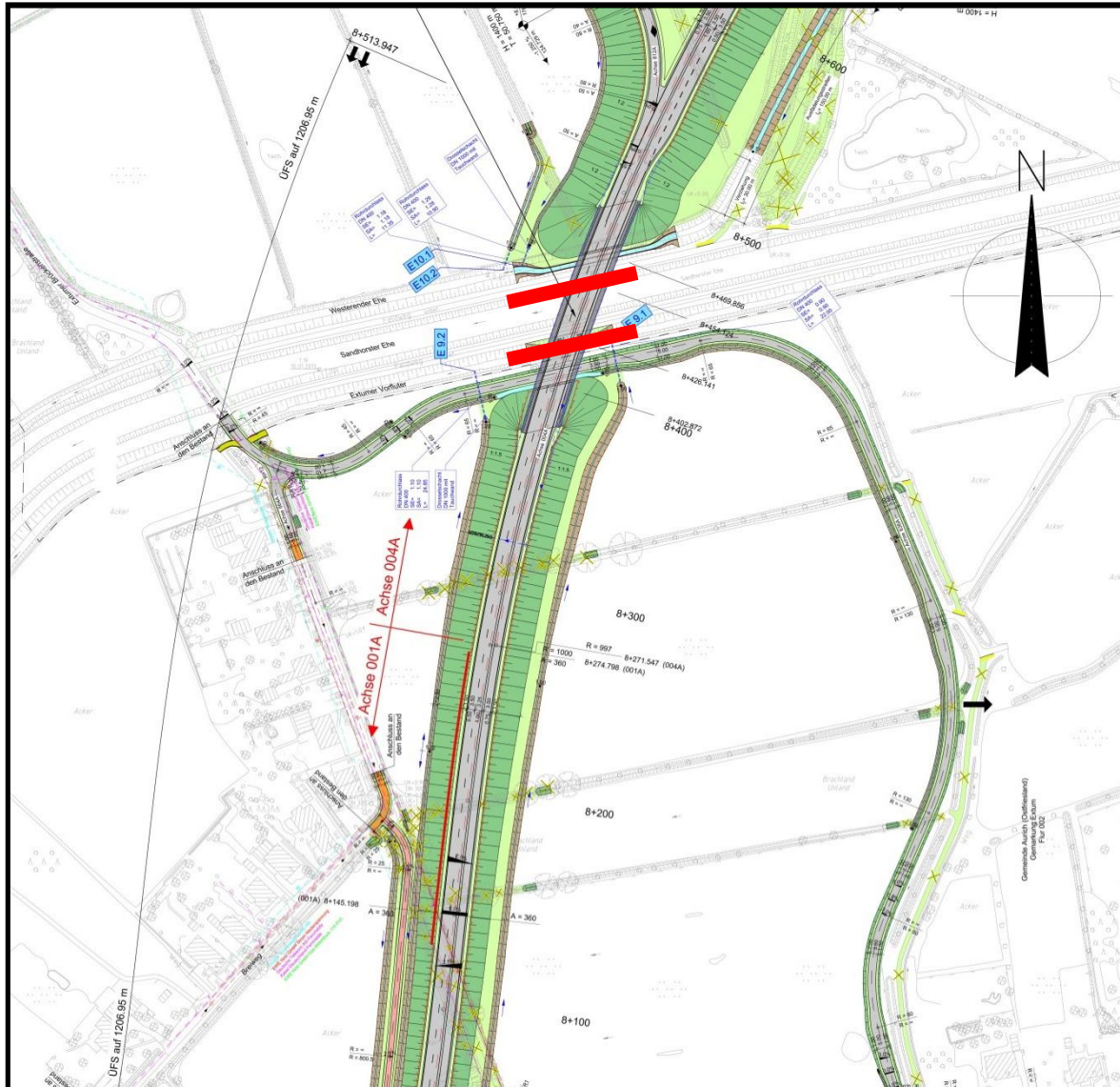
- § Unterführung des Ems-Jade-Kanals, der parallelen Wege und des Ringschloots
- § Länge ca. 77 m
- § Gesamtbreite 17,47 m
- § lichte Höhe von 4,70 über den Wegen

## Technische Gestaltung – Ingenieurbauwerke – BW 1.05



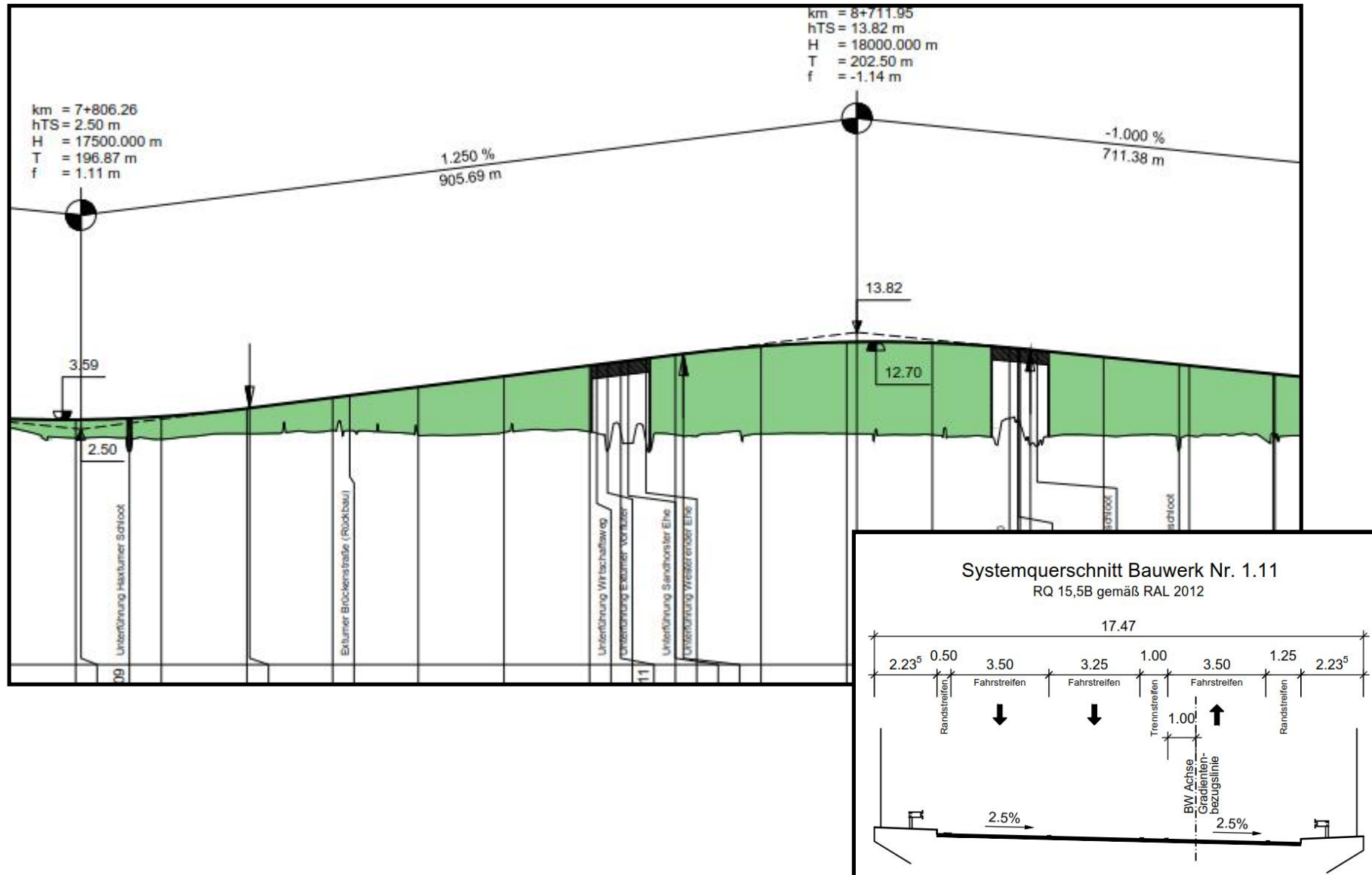


## Technische Gestaltung – Ingenieurbauwerke – BW 1.11

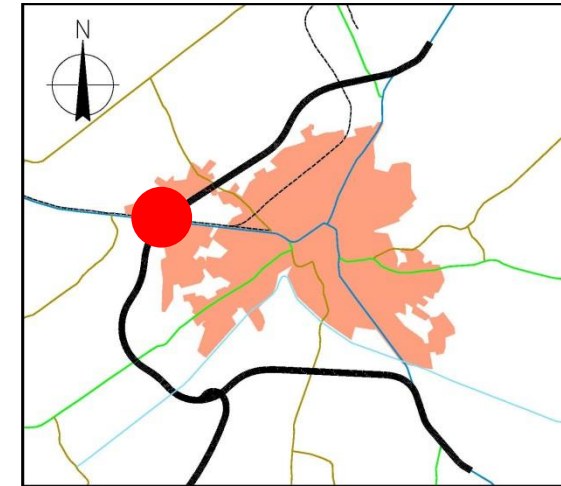
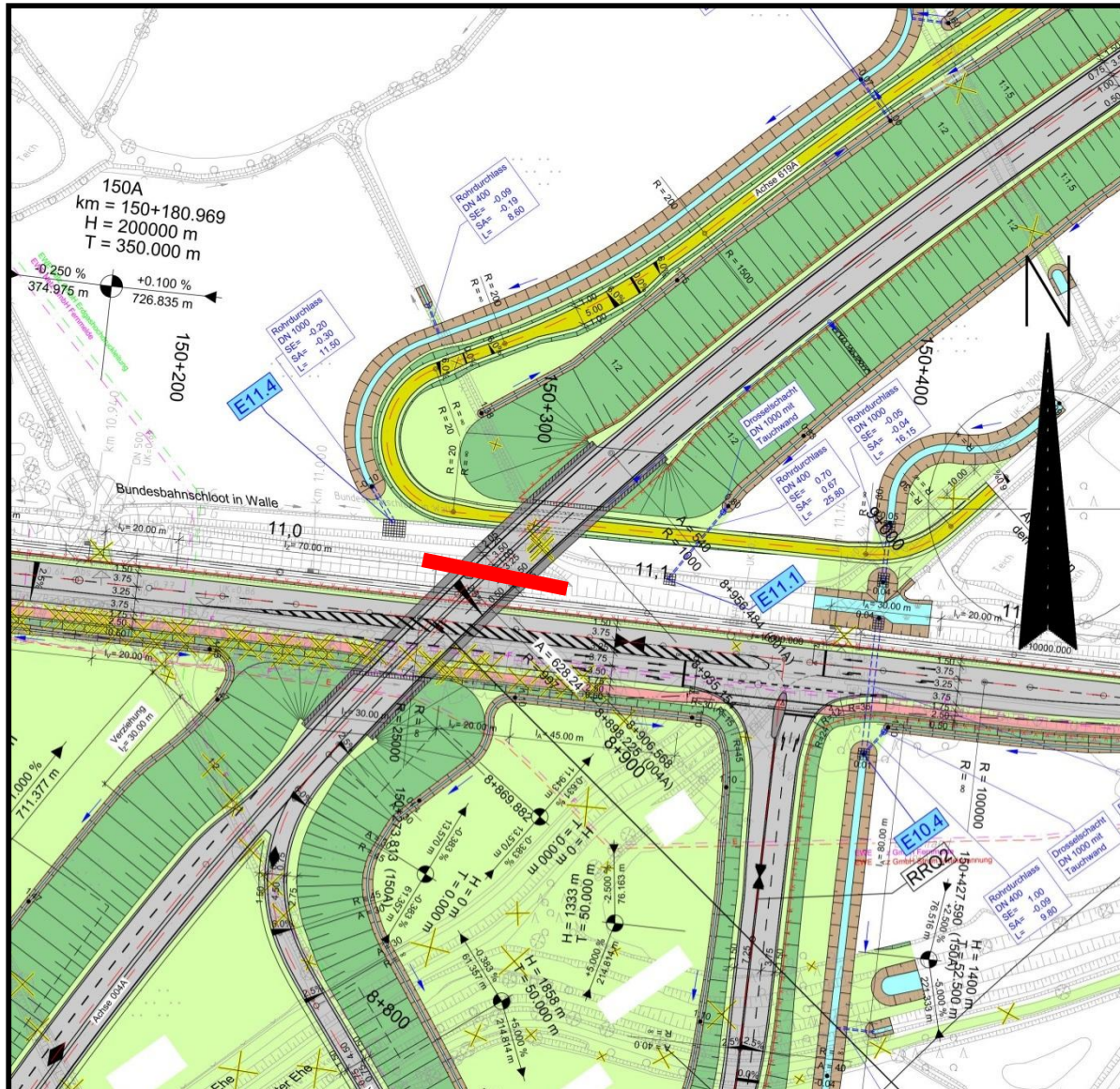


- § Unterführung von 3 Gewässern
- § Länge ca. 67 m
- § Gesamtbreite 17,47 m
- § lichte Höhe von 3,90 über den Wegen

## Technische Gestaltung – Ingenieurbauwerke – BW 1.11



## Technische Gestaltung – Ingenieurbauwerke – BW 1.12



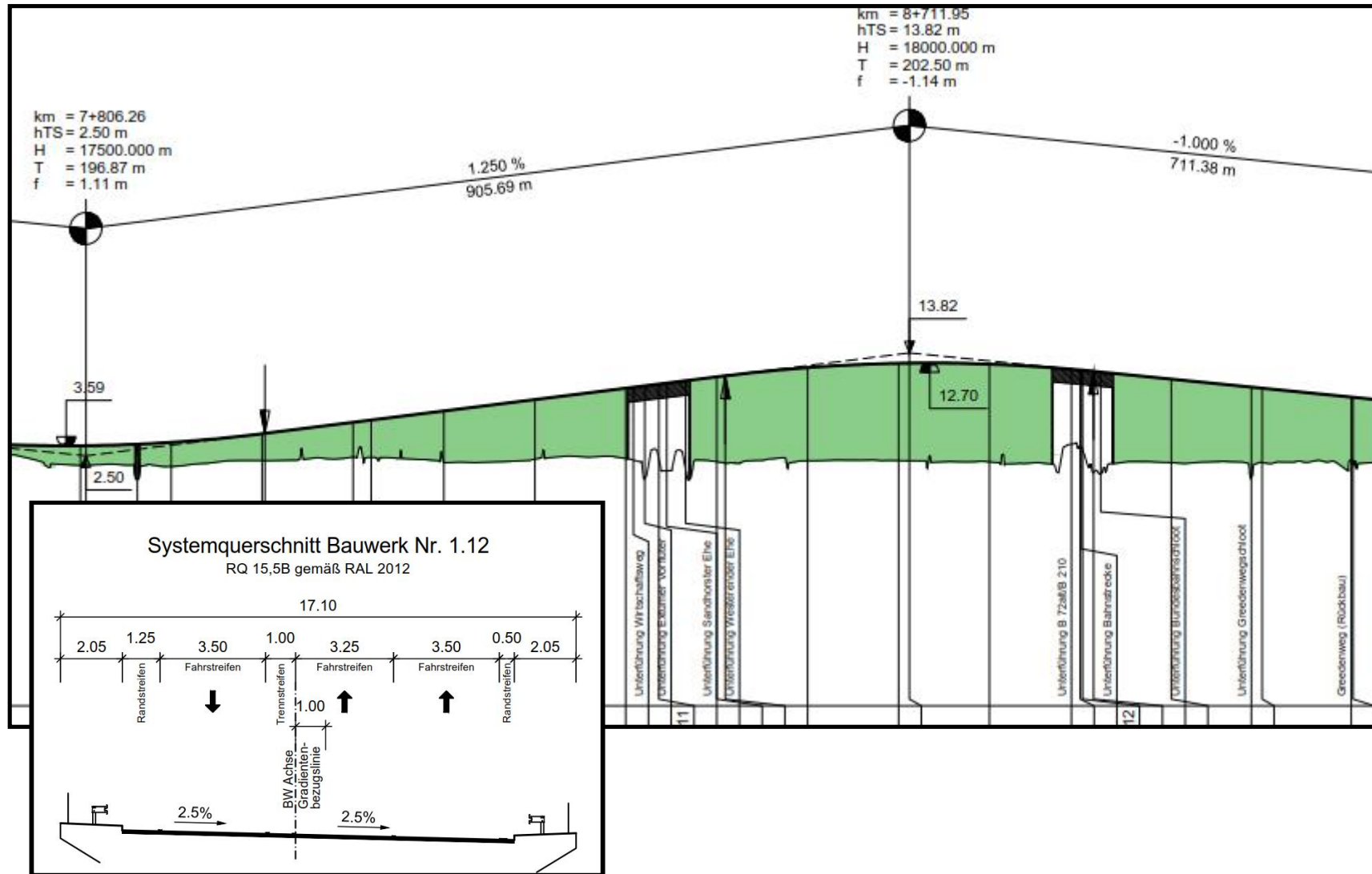
§ Unterführung der Emdener Straße, der parallelen Bahnstrecke und des Bundesbahnschloots

§ Länge ca. 56 m

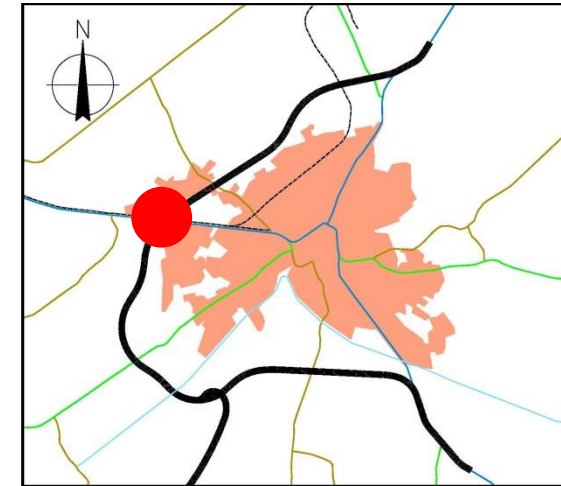
§ Gesamtbreite 17,47 m

§ lichte Höhe von 6,50 über Schienenoberkante

## Technische Gestaltung – Ingenieurbauwerke – BW 1.12

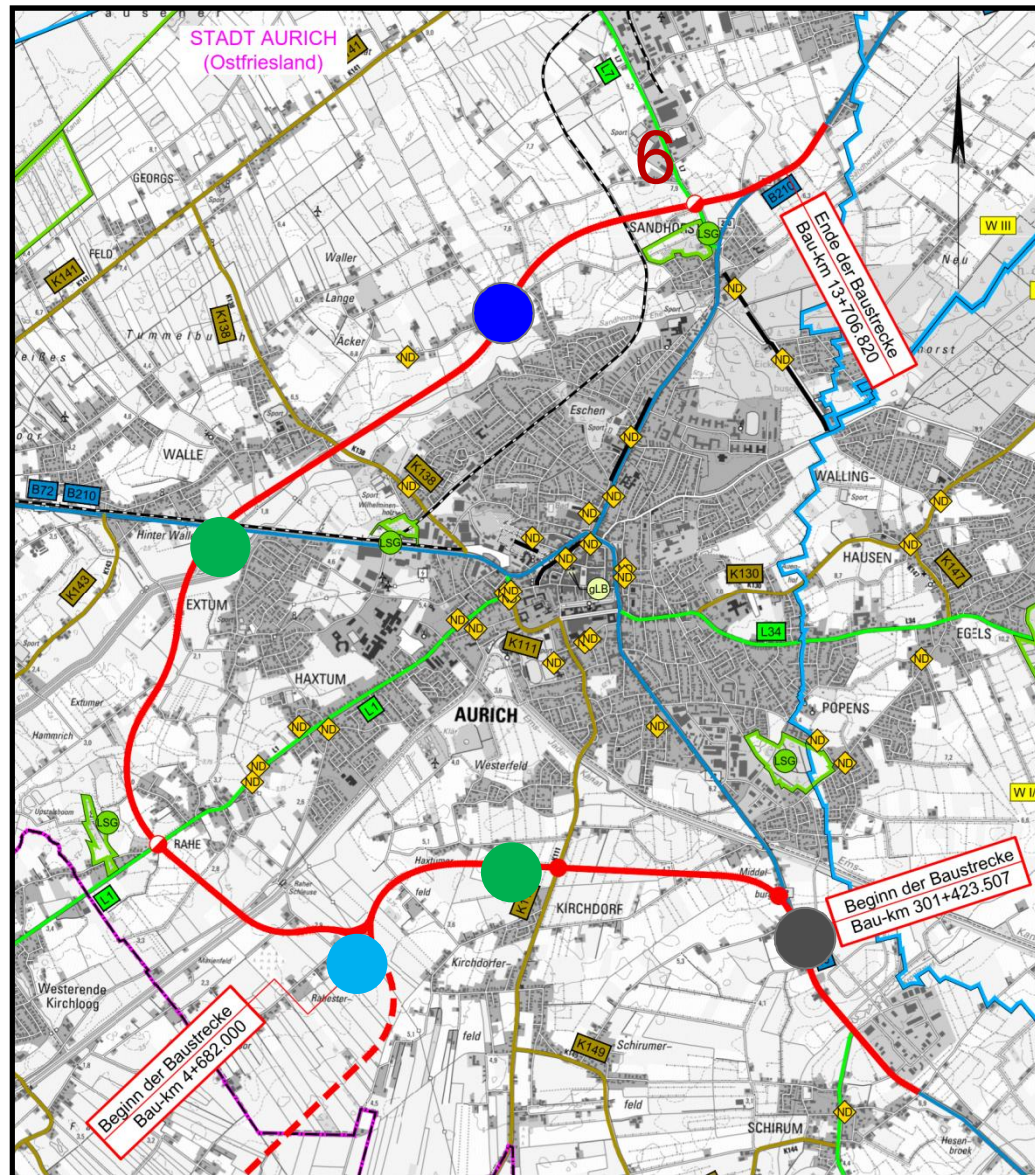


## Technische Gestaltung – Ingenieurbauwerke – BW 1.16



- § Unterführung der  
(geplant) 2 gleisigen  
Bahnstrecke und des  
Habacker Wegs
- § Länge ca. 41 m
- § Gesamtbreite 17,47 m
- § lichte Höhe von 6,50 über  
Schienenoberkante

## Leitungen – Sicherungen/Anpassungen



- Sicherung/Anpassung  
Stromfreileitung 110 kV  
Sicherung/ggf.
- Umverlegung  
Gashochdruckleitung
- Sicherung  
Schmutzwasser-  
Druckrohrleitung DN 250
- Sicherung/ggf.  
Anpassung  
Trinkwasserleitung  
DN300

## Baugrund/Erdarbeiten – bestehende Baugrundverhältnisse

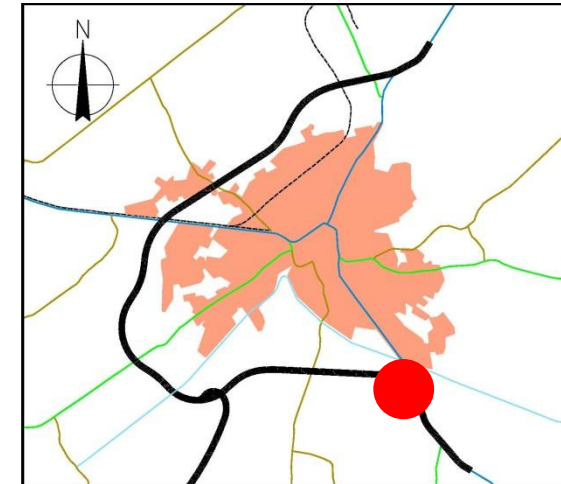
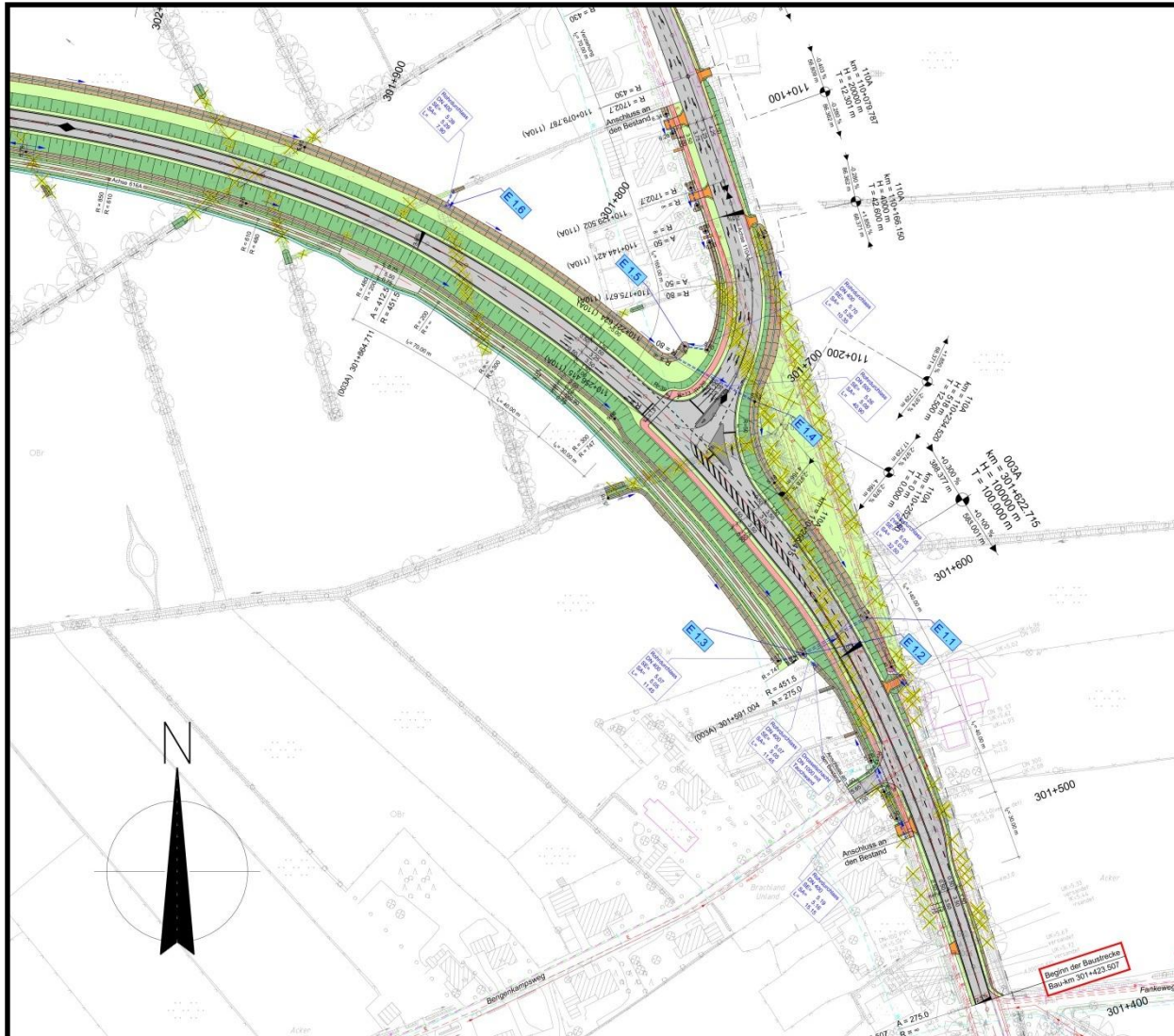
- § Ingenieurgeologisches Streckengutachten vom Oktober 2014 (Ersteller GTU Hannover):
- § „Gebiet nördlich, westlich und südlich von Aurich ist durch Geschiebeböden mit Deckschichten aus Geschiebesanden oder Flugsanden charakterisiert... Im Süden, südwestlich von Middelburg kreuzt die Trasse eine Rinne, in der gemäß geologischer Karte Torfe über Schmelzsanden anstehen“
- § Grundwasser steht oberflächennah an
- § keine Wassergewinnungsgebiete
- § keine Altlasten, Deponien oder Rohstoffentnahmen
- § nur in Teilbereichen Prüfung auf Kampfmittelfreiheit erforderlich
- § gemäß den Aufschlüssen: Oberboden, Geschiebeböden (Geschiebelehm und Geschiebemergel) mit stark wechselnden Fein- und Mittelsandanteilen sowie tonigen Beimengungen, oberflächennah Beckenton und –schluff, Flugsande, teilweise Torf
- § Einstufung der Bodenarten in Höhe des Planums in die Frostempfindlichkeitsklasse (F 1 bis F 3), ungünstige Wasserverhältnisse

## Baugrund/Erdarbeiten – erforderliche Baugrundmaßnahmen

- § Die angetroffenen Böden sind prinzipiell als bedingt geeignet bis geeignet zu beurteilen, aufgrund des unzureichenden Abstandes zwischen Unterkante Versickerungsanlage und Grundwasseroberfläche ist i.A. keine Versickerung möglich
- § ausgebaute Böden können für den Straßenbau nicht wieder verwendet werden
- § vorgeschlagene Gründungsmaßnahmen:
  - § Abtrag des Oberbodens
  - § frühzeitiges Schütten der Dämme zur Setzungsvorwegnahme
  - § in Teilbereichen Bodenverbesserungen mit Kalk- und Kalkzementgemischen bis zu Tiefen von  $t \geq 30$  cm
  - § lokal stark begrenzt: Bodenaustausch
  - § zur Böschungsbruchsicherheit bei Dammhöhen  $> 8$  m Böschungsneigung von 1:2 (sonst 1:1.5)
  - § Dammkörper aus grobkörnigen Böden zur Gewährleistung der Frostsicherheit u.w.

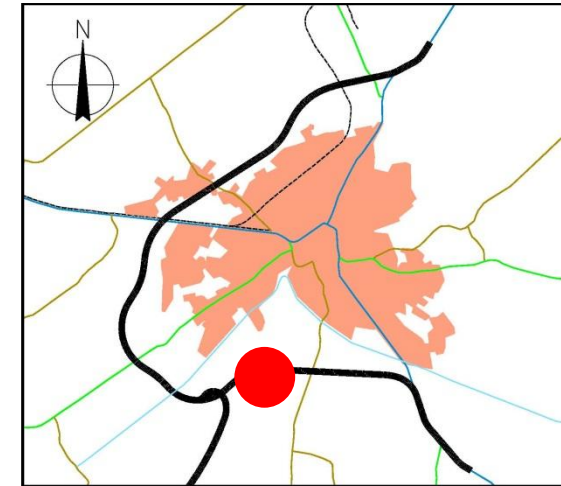
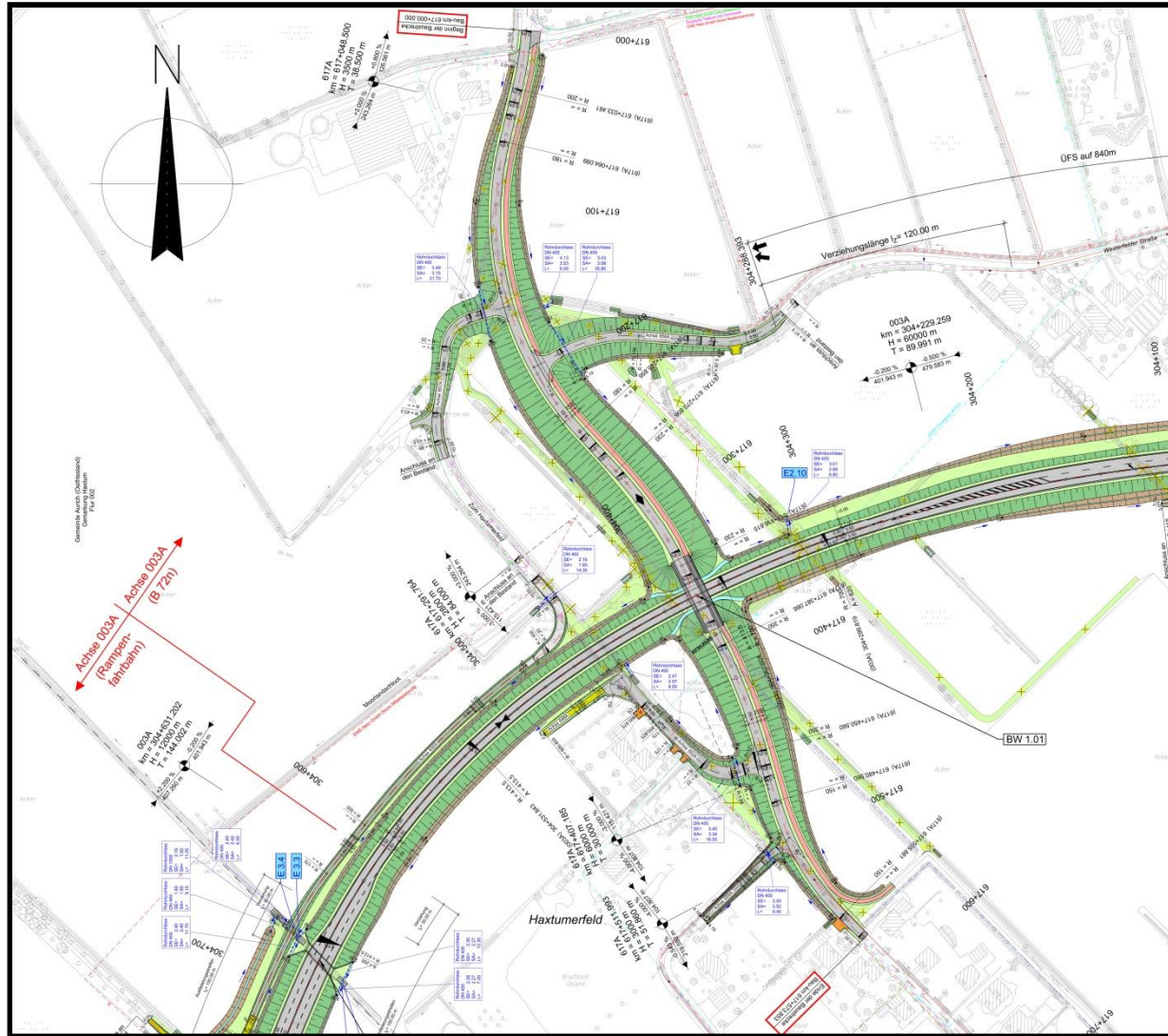


## ausgewählte Bereiche – Beginn der Baustrecke B 72n (Blatt 1)



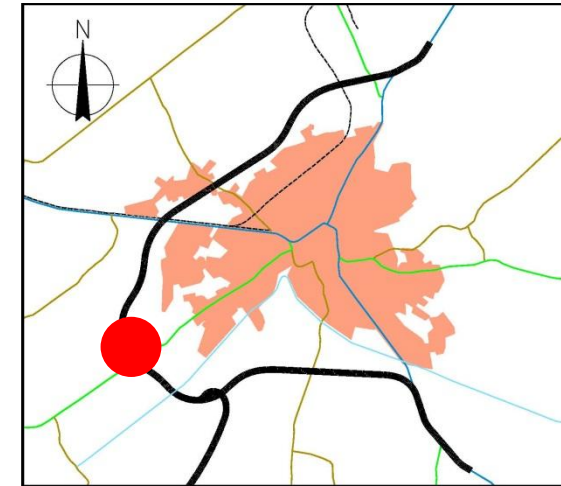
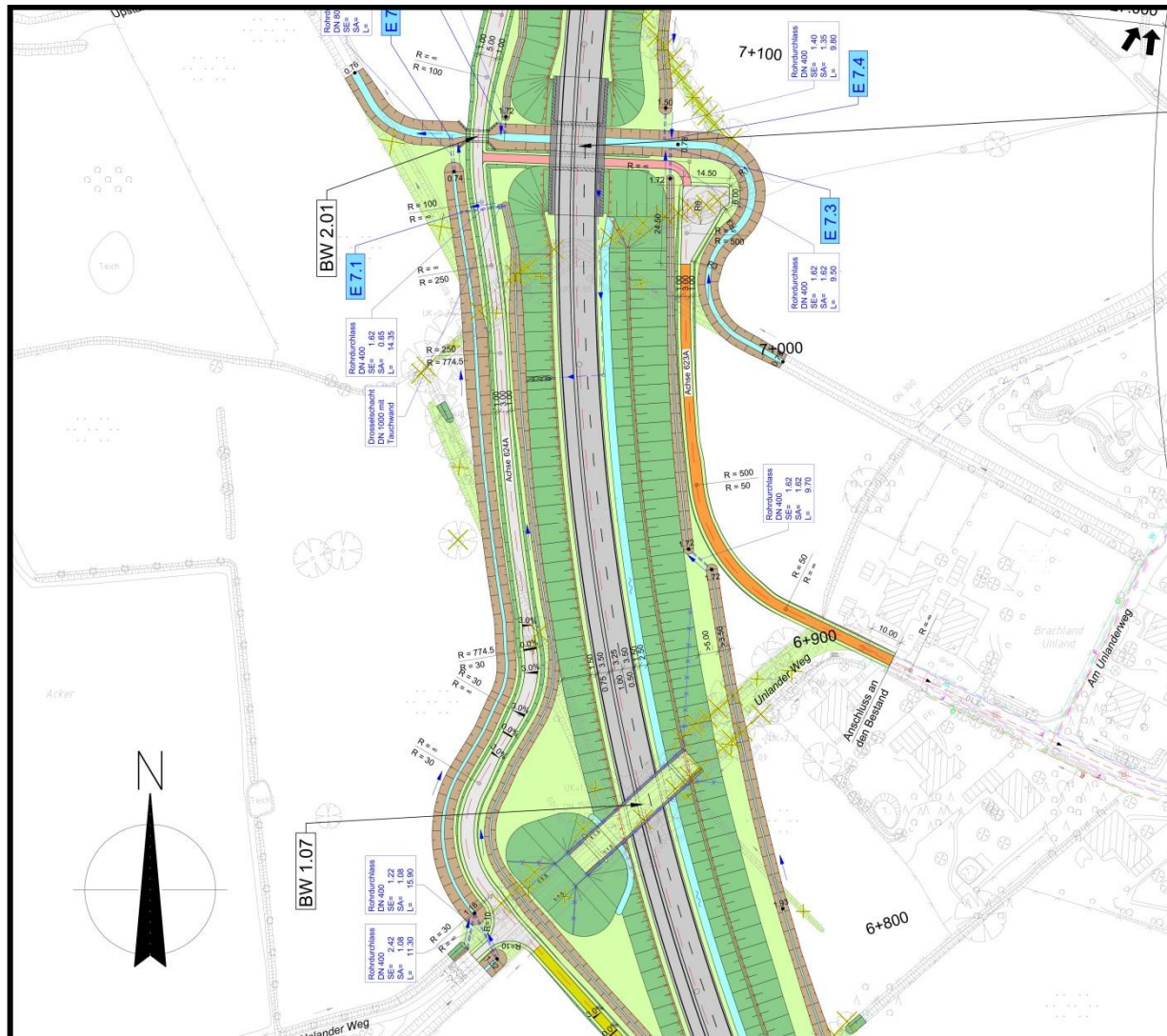
- § Beginn der Baustrecke ergibt sich aus der Trassierung und der KP-Gestaltung
- § Bengenkampsweg mit Einschränkungen
- § straßenbegleitender Radweg wird über den KP geführt

## ausgewählte Bereiche – Verlegung der Gemeindestraße Haxtumer Feld (Blatt 4)



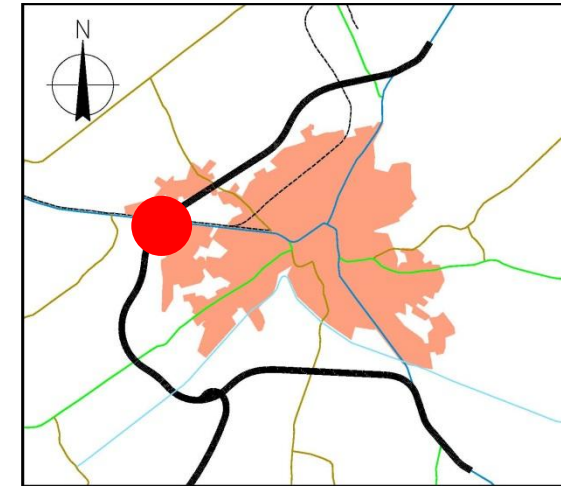
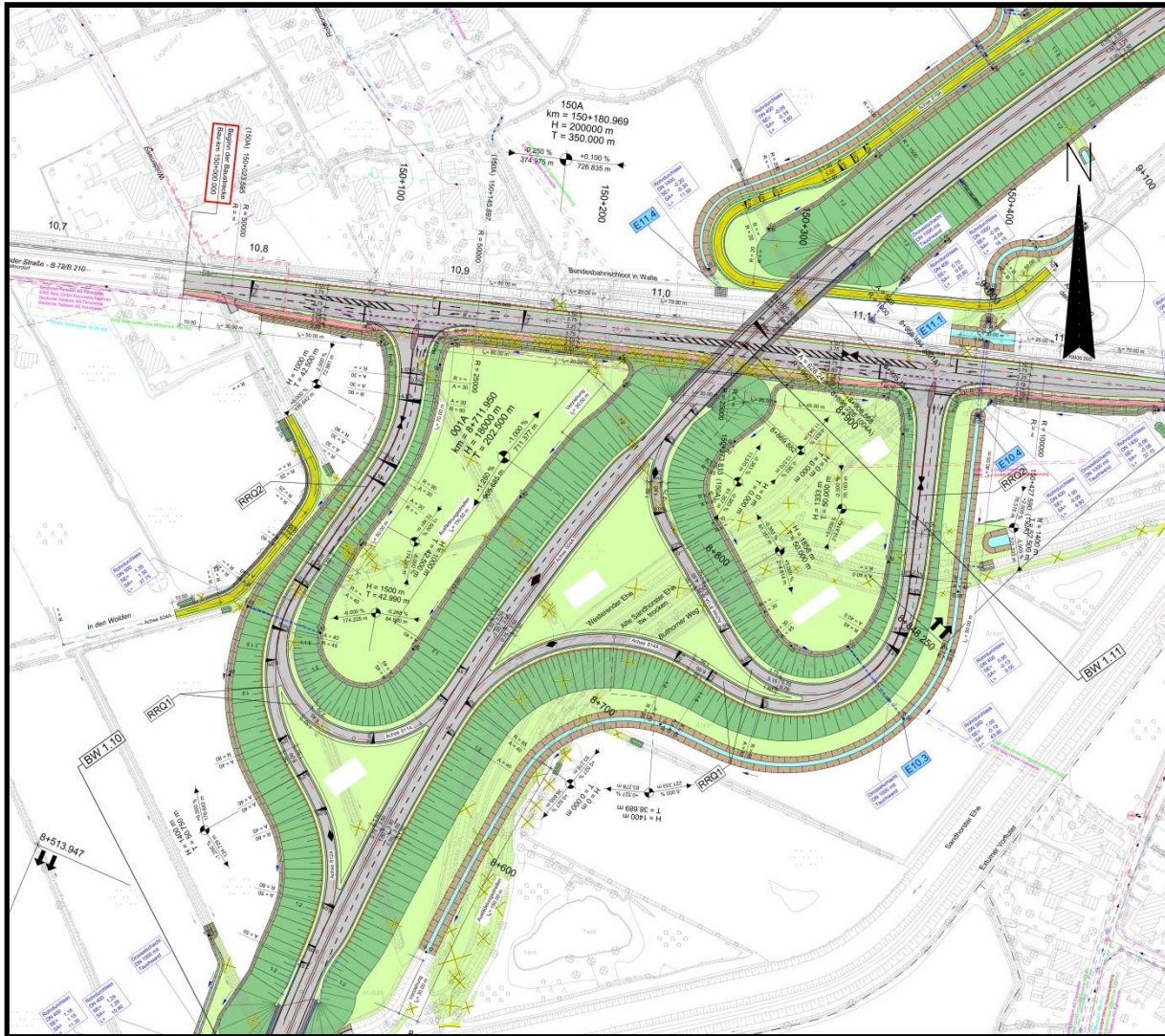
- § Verlegung der Gemeindestraße zur Überführung
- § befestigte Breite 6,00 m und Radweg

## ausgewählte Bereiche – Unterführung Unlander Weg (Blatt 8)



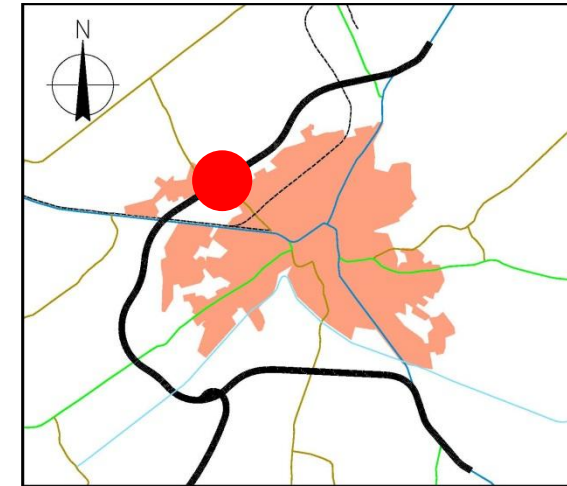
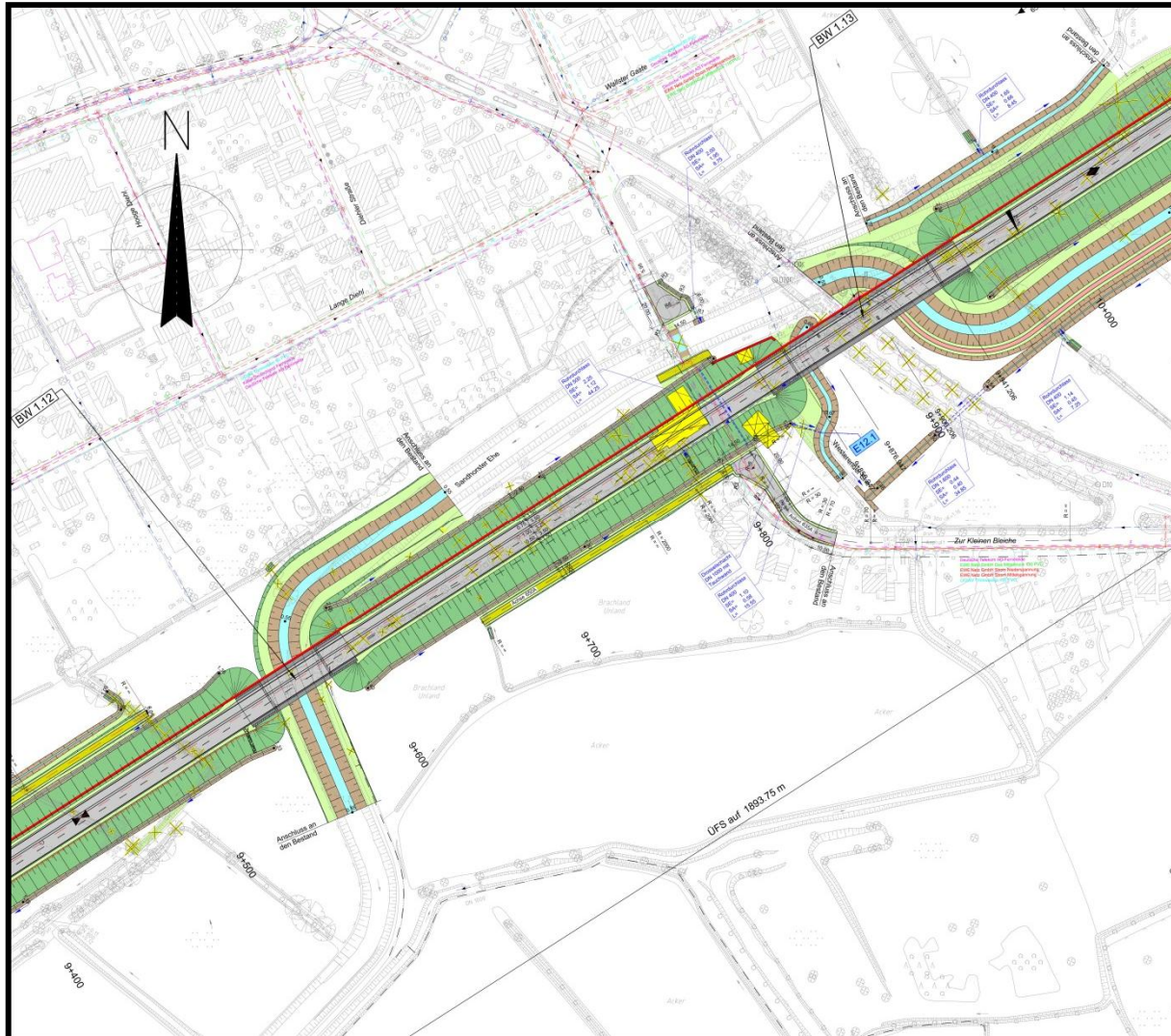
- § Fledermausüberführung  
in bestehender Lage des  
Unlander Wegs
- § kombinierte Radweg/  
Gewässerunterführung  
ca. 200 m nördlich des  
Kreuzungspunktes  
Unlander Weg

## ausgewählte Bereiche – Unterführung der Emdener Straße (B 72/B 210) (Blatt 10)



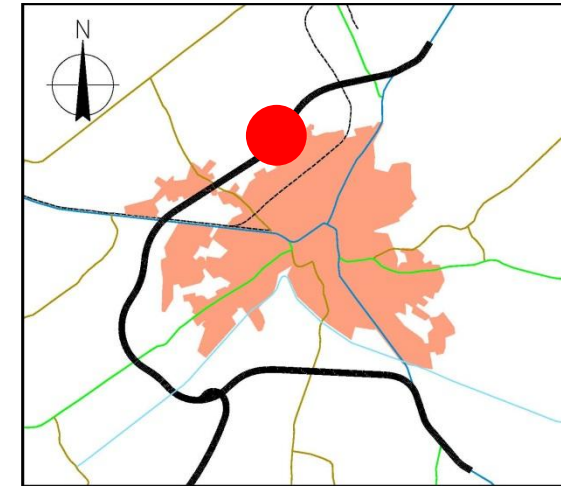
- § Rückbau eines Bahnübergangs
- § Rückbau zahlreicher Gewässer
- § parallele Gleislage

## ausgewählte Bereiche – Bereich Wallster Weg (K 138) (Blatt 11)



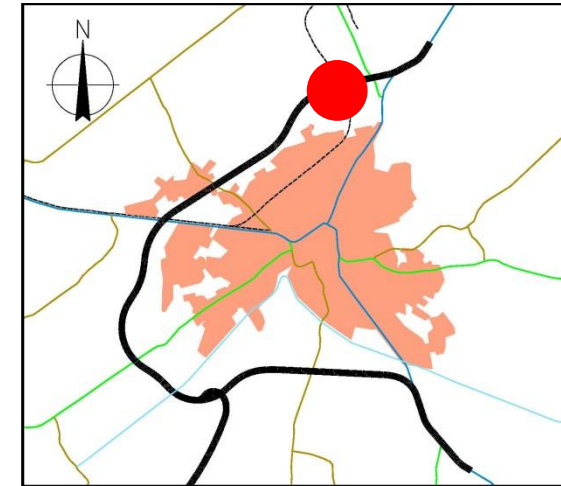
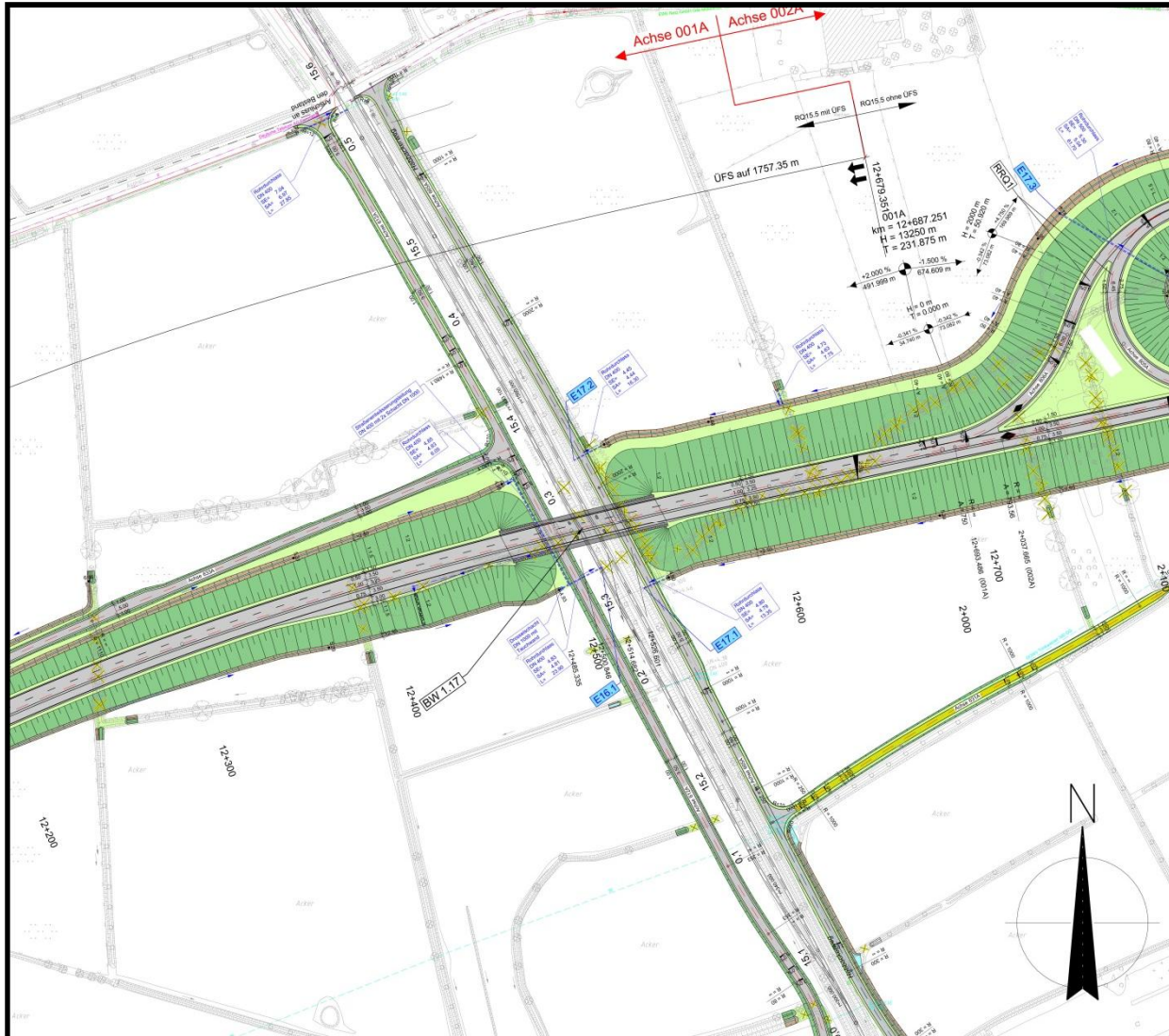
- § B 210n in Dammlage
- § Unterführung der K 138  
(in bestehender Lage)  
und Sandhorster Ehe
- § Rückbau des  
Brückenbauwerks im  
Zuge „Zur kleinen Bleiche“

## ausgewählte Bereiche – Sandhorster Straße/Fußgänger-/Radverkehrsunterführung (13)



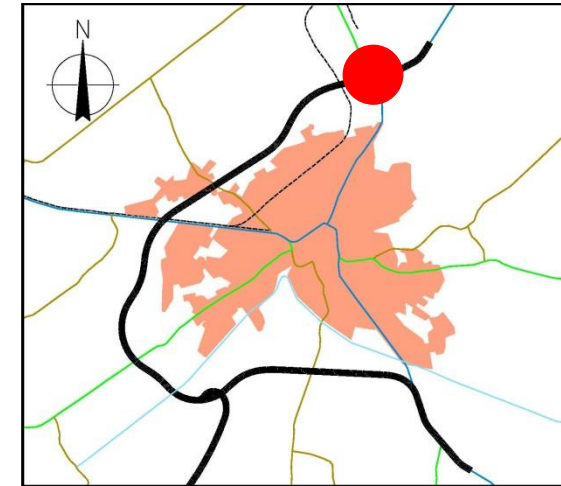
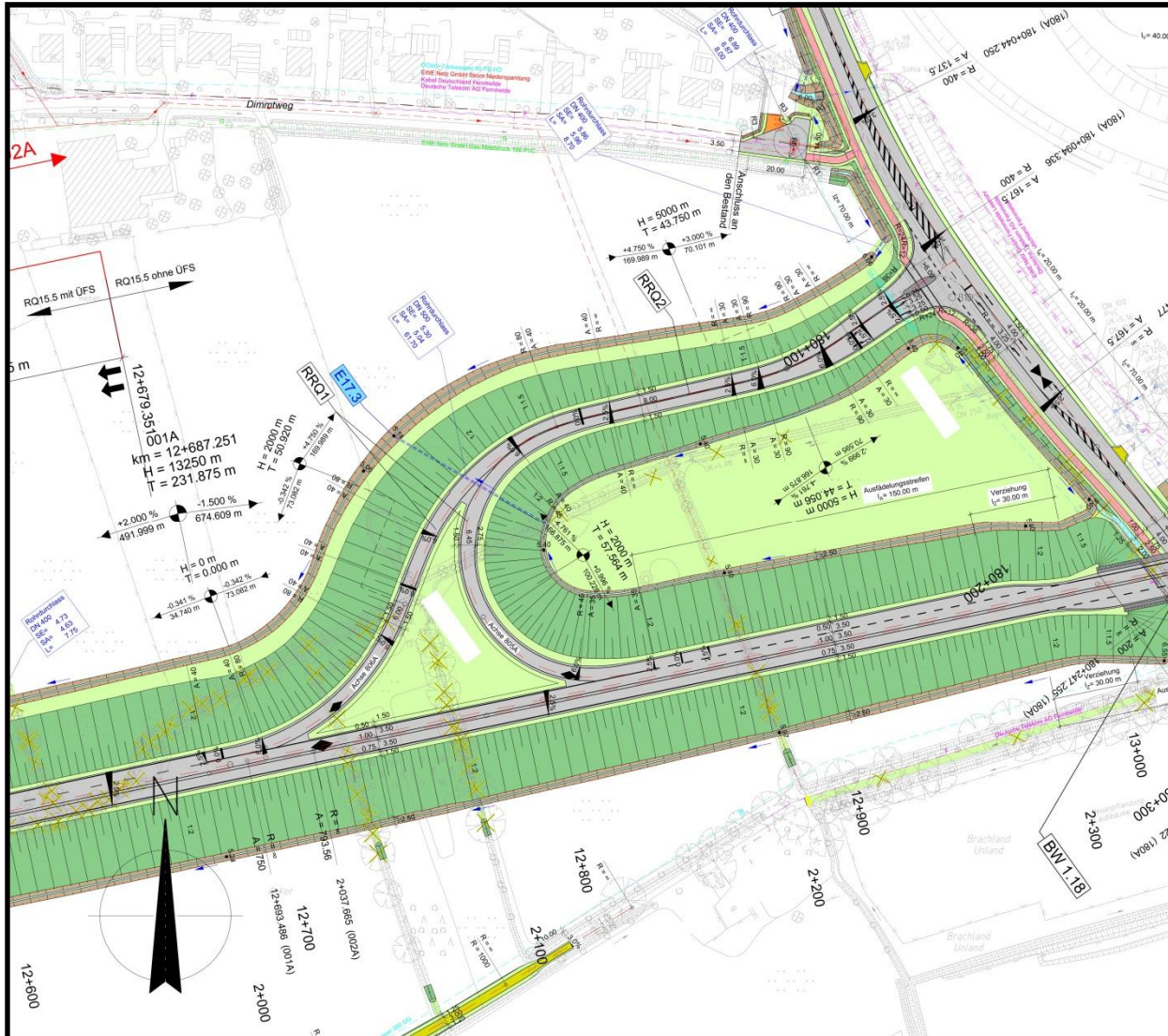
§ Unterführungsbauwerk für  
den nicht motorisierten  
Verkehr (in Kombination  
mit einem Viehtrieb)

## ausgewählte Bereiche – Unterführung EAE-Strecke (Blatt 14)



- § Sandhorster Straße und Habacker Weg werden in Kombination mit der Bahnstrecke unterführt
- § Ausbauplanung der EAE ist zu berücksichtigen

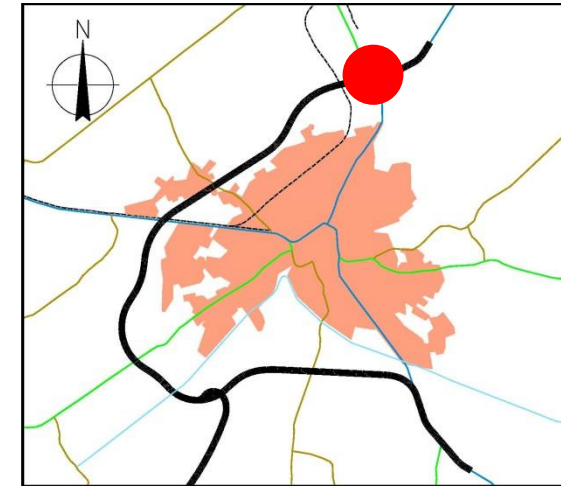
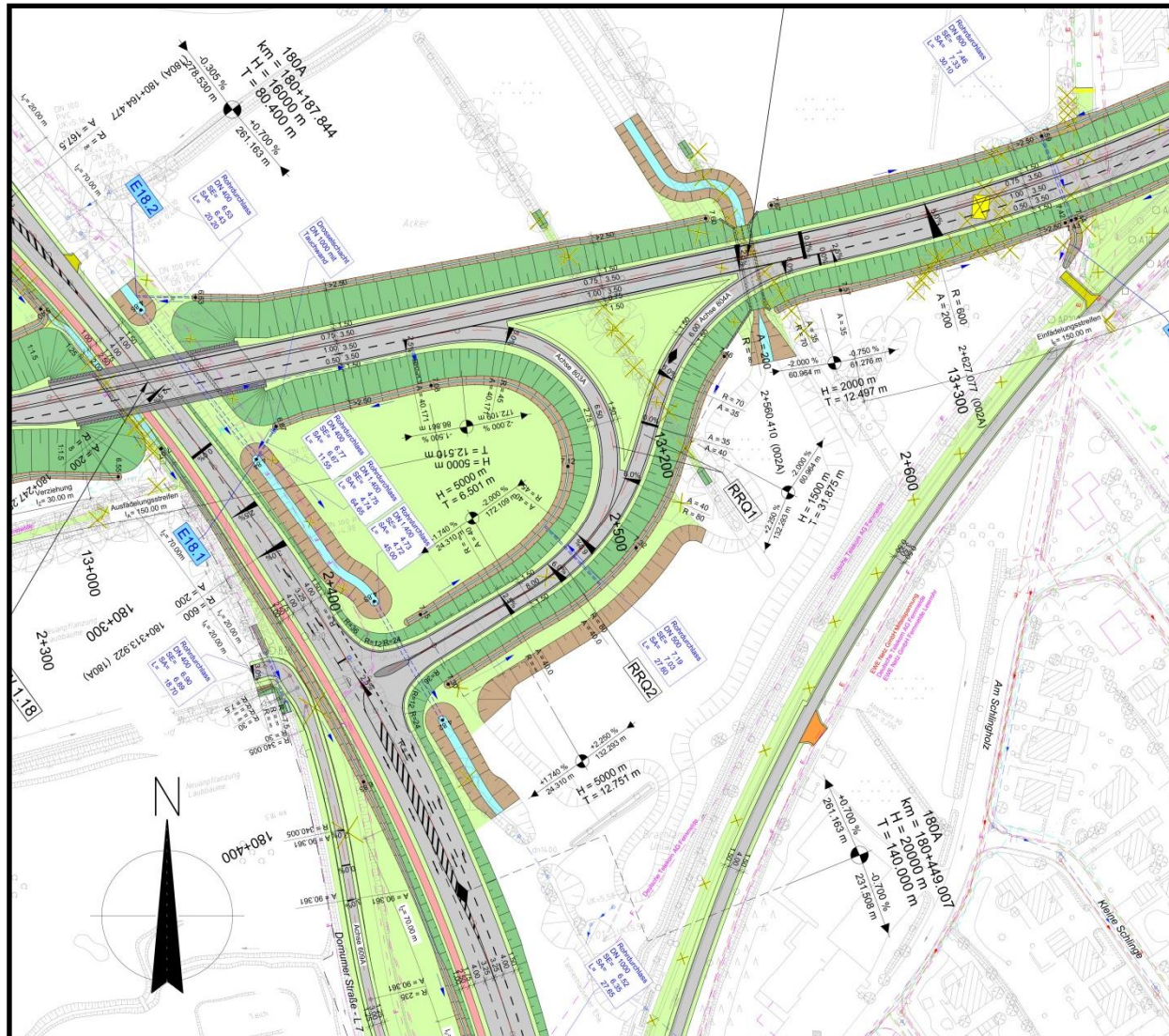
## ausgewählte Bereiche – Unterführung Dornumer Straße (L 7) - Nord (Blatt 15)



- § Dimmtweg wird nicht wieder an L 7 angebunden (nur nicht motorisierter Verkehr) – rückwärtige Erschließung
- § hohe Dammlage führt zu langer Rampe

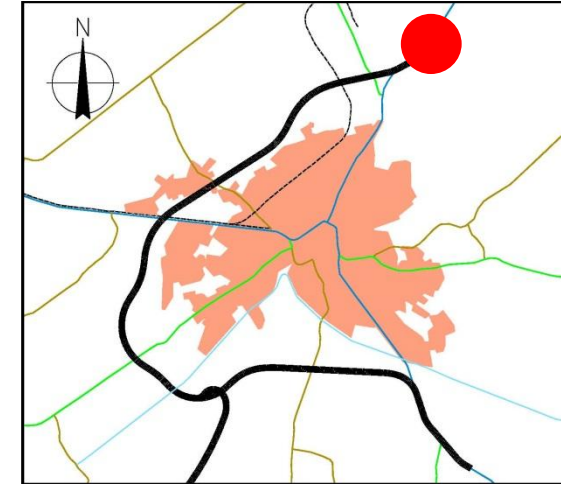
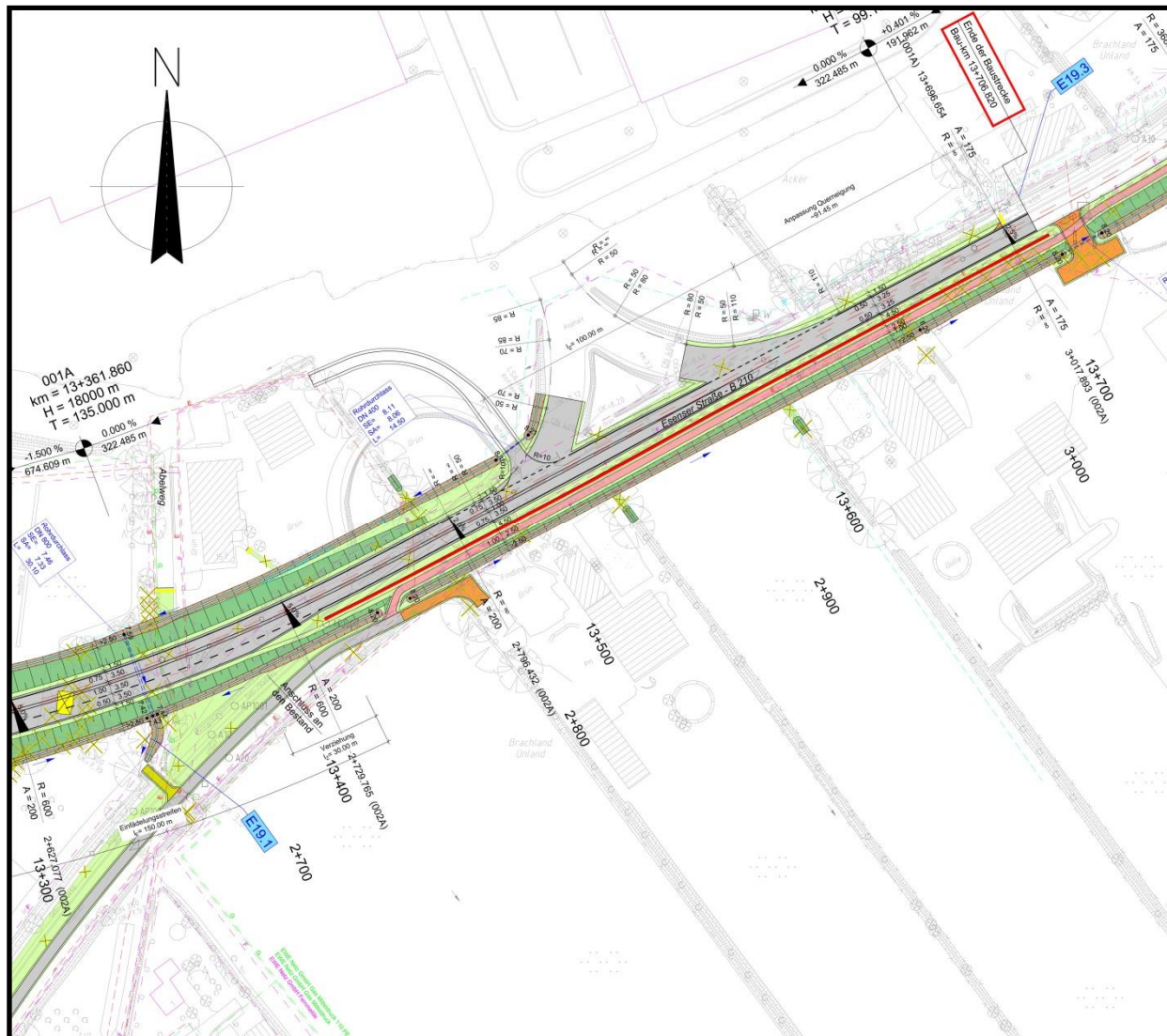


## ausgewählte Bereiche – Unterführung Dornumer Straße (L 7) - Süd (Blatt 15)



- § L 7 wird um maximal ca. 40 m in östliche Richtung verschoben
- § Anpassung des RRB erforderlich
- § Übergang zum 4-streifigen, innerörtlichen Querschnitt

## ausgewählte Bereiche – Bauende - Nord (Blatt 16)



§ Übergang auf den  
zweistreifigen  
Querschnitt ohne  
Mittelstreifen

§ Anschluss Enercon-  
Zufahrt



# Straßenentwässerung – Lösungsfindung

Maßnahmen	System 1 Kanalbau	System 2 hochwassersicherer mit Wasserregensystem	System 3 hochwassersicherer ohne Wasserregensystem	System 4 Vereinfachung der Entwässerung	System 5 Kanalbau mit Wasserregensystem
<b>Verfahren</b>	Verfahren nach VOB	Selbst mit Regenwasser über dem Straßenniveau abgeleitet, das durch den Kanal in die Kanalisation abgeführt wird. Die Entwässerung erfolgt über einen Kanal, der durch den Kanal in die Kanalisation abgeführt wird.	Selbst mit Regenwasser über dem Straßenniveau abgeleitet, das durch den Kanal in die Kanalisation abgeführt wird. Die Entwässerung erfolgt über einen Kanal, der durch den Kanal in die Kanalisation abgeführt wird.	Nachverankerung durch ein Graben mit einem Wasserregensystem. Die Entwässerung erfolgt über einen Kanal, der durch den Kanal in die Kanalisation abgeführt wird.	Nachverankerung nach VOB mit einem Wasserregensystem. Die Entwässerung erfolgt über einen Kanal, der durch den Kanal in die Kanalisation abgeführt wird.
<b>Wasserhaushalt</b>	Keine Berücksichtigung der hohen Grund- und Schichtenwasserstände (keine Vermischung des ungereinigten Straßenwassers mit oberflächennahem Grundwasser oder Geländewasser)	Keine Berücksichtigung der hohen Grund- und Schichtenwasserstände (keine Vermischung des ungereinigten Straßenwassers mit oberflächennahem Grundwasser oder Geländewasser)	Keine Berücksichtigung der hohen Grund- und Schichtenwasserstände (keine Vermischung des ungereinigten Straßenwassers mit oberflächennahem Grundwasser oder Geländewasser)	Keine Berücksichtigung der hohen Grund- und Schichtenwasserstände (keine Vermischung des ungereinigten Straßenwassers mit oberflächennahem Grundwasser oder Geländewasser)	Keine Berücksichtigung der hohen Grund- und Schichtenwasserstände (keine Vermischung des ungereinigten Straßenwassers mit oberflächennahem Grundwasser oder Geländewasser)
<b>Wirkung und Umsetzungsmaß</b>	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß
<b>Gründungs- und Bauwerksanforderungen</b>	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen
<b>Wasserhaushalt</b>	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt
<b>Wirkung und Umsetzungsmaß</b>	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß
<b>Gründungs- und Bauwerksanforderungen</b>	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen
<b>Wasserhaushalt</b>	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt
<b>Wirkung und Umsetzungsmaß</b>	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß
<b>Gründungs- und Bauwerksanforderungen</b>	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen
<b>Wasserhaushalt</b>	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt
<b>Wirkung und Umsetzungsmaß</b>	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß
<b>Gründungs- und Bauwerksanforderungen</b>	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen
<b>Wasserhaushalt</b>	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt	Wasserhaushalt
<b>Wirkung und Umsetzungsmaß</b>	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß	Wirkung und Umsetzungsmaß
<b>Gründungs- und Bauwerksanforderungen</b>	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen	Gründungs- und Bauwerksanforderungen

§ Berücksichtigung der hohen Grund- und Schichtenwasserstände (keine Vermischung des ungereinigten Straßenwassers mit oberflächennahem Grundwasser oder Geländewasser)

§ aufgrund fehlender Versickerungsmöglichkeiten ist ein System einzusetzen welches das Niederschlagswasser möglichst lange vor Ort hält und verzögert an das Grabennetz abgibt

§ Drosselung auf landwirtschaftlichen Abfluss

§ Variantenvergleich wurde erstellt

## **Straßentwässerung – wesentliche Nachweise**

### **Ermittlung der versickerungswirksamen Böschungsbreite**

#### **Ermittlung Böschungsbreite**

$$0 = r_{15,1} \times ((B_F + B_{Ba\ b}) \times \psi_S) + (r_{15,1} - q_{S\ Ba}) \times B_{Ba\ u} + (r_{15,1} - q_{S\ D}) \times B_{br}$$
$$B_{br} = (- r_{15,1} \times ((B_F + B_{Ba\ b}) \times \psi_S) - (r_{15,1} - q_{S\ Ba}) \times B_{Ba\ u}) / (r_{15,1} - q_{S\ D})$$
$$B_{br} = \underline{\underline{6,4\ m}}$$

**Erforderliche Mindestböschungsbreite: 7,0 m**

(das gesamte anfallende Niederschlagswasser versickert über Bankett und erforderliche Böschungsbreite )

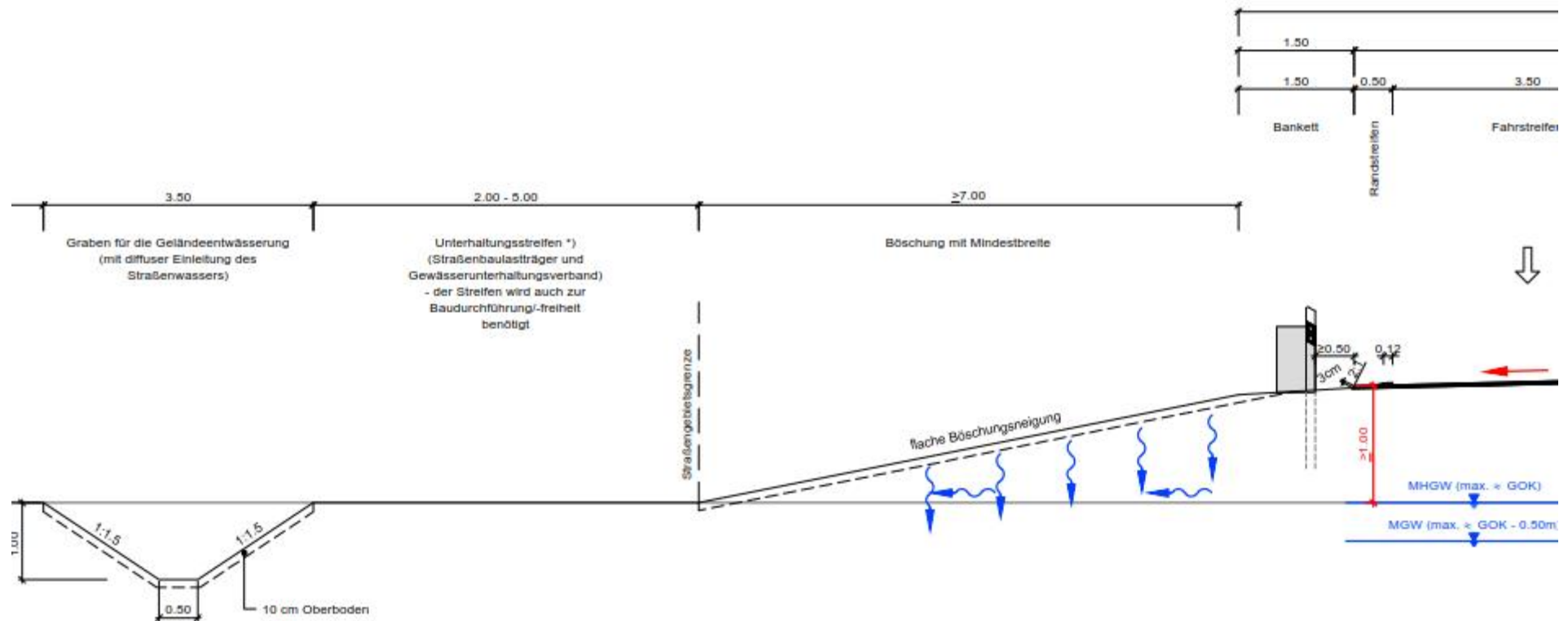
### **Nachweis der Drosselung**

$$q_{Dr} = 0,48 \text{ l(s}\cdot\text{ha)} < 2,0 \text{ l(s}\cdot\text{ha)}$$

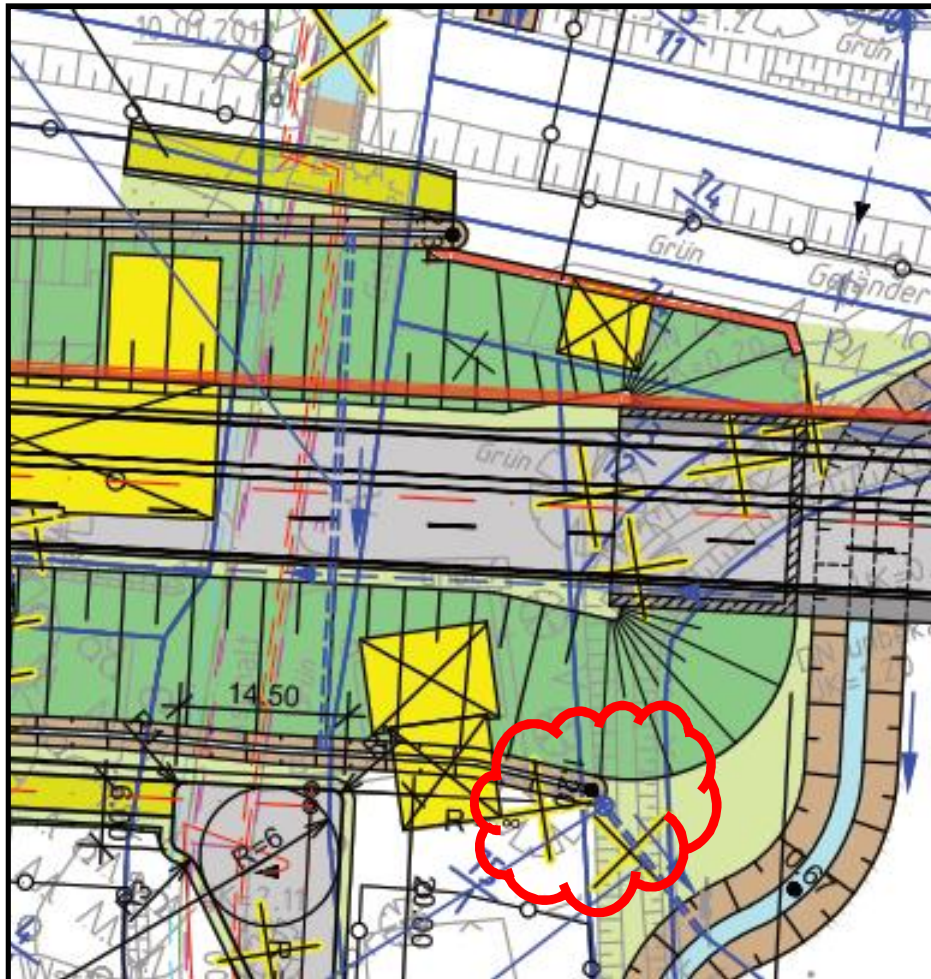
**Ergebnis:** Die Drosselspende in Höhe von 0,48 l/(s·ha) ist kleiner als die zulässige landwirtschaftliche Abflussspende in Höhe von 2,0 l/(s·ha).

## Straßenentwässerung – Systemschnitt

### Vorzugsvariante

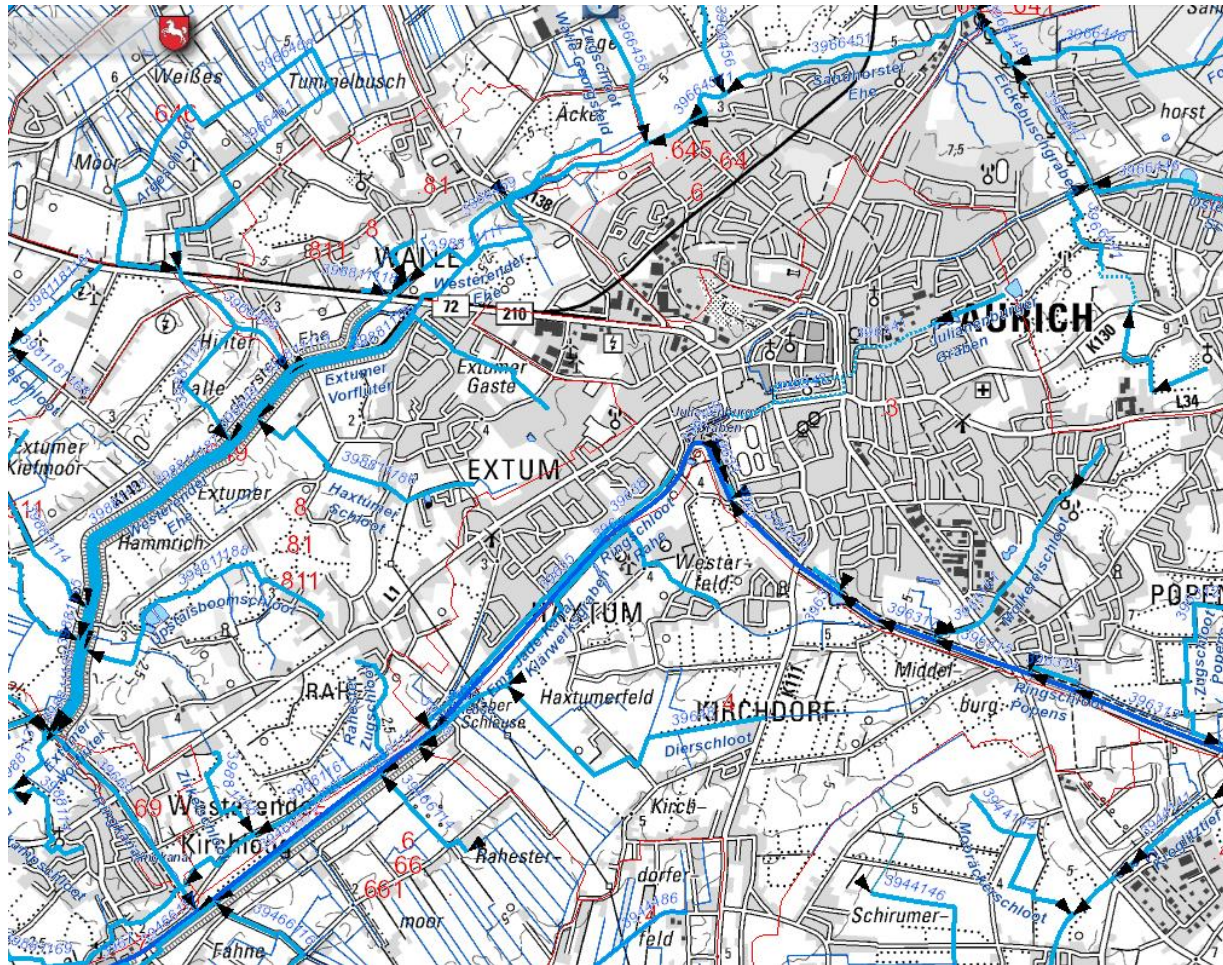


## **Straßenentwässerung – Besonderheiten** bei Notwendigkeit Errichtung eines Drosselschachtes



- § bei direkter Zuführung des Straßenwassers zum Straßengraben (z.B. bei den größeren Brückenbauwerken)
- § Drosselung auf die landwirtschaftliche Abflusspende von  $2,0 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$
- § Gewährleistung eines ausreichenden Speichervolumens im Straßengraben
- § bei Erfordernis Aufweitung des Straßengrabens

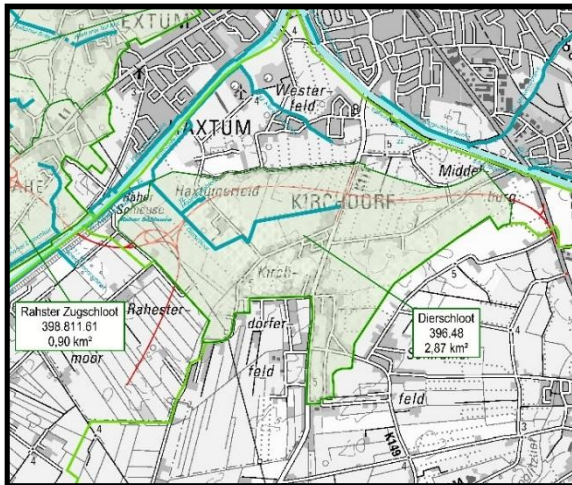
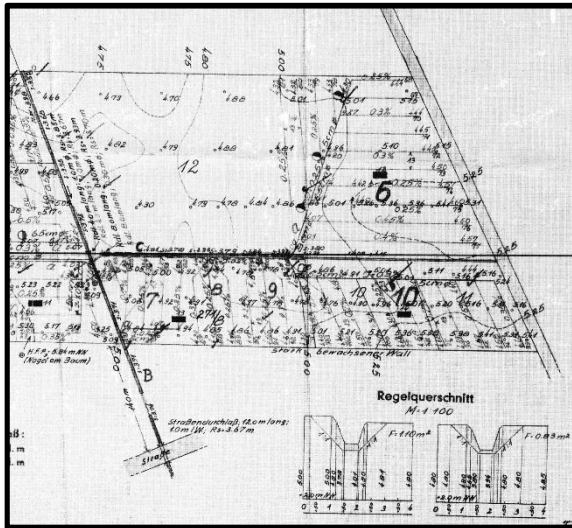
## Wasserwirtschaft – vorhandenes Entwässerungssystem



Quelle: [https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX\\_Umweltkarten/](https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX_Umweltkarten/)

- § Entwässerungsrichtung  
überwiegend in Richtung  
Südwesten (Ems)
- § Ems-Jade-Kanal  
(Gewässer I. Ordnung)
- § 11 betroffene Gewässer  
II. Ordnung
- § Drei betroffene  
Entwässerungsverbände
- § Dichtes Netz aus Gräben  
(Gewässer III. Ordnung)
- § Hohe Grundwasserstände
- § Landwirtschaftlich genutzte  
Flächen größtenteils  
dränert

## Wasserwirtschaftliche Maßnahmen – Vorgehensweise

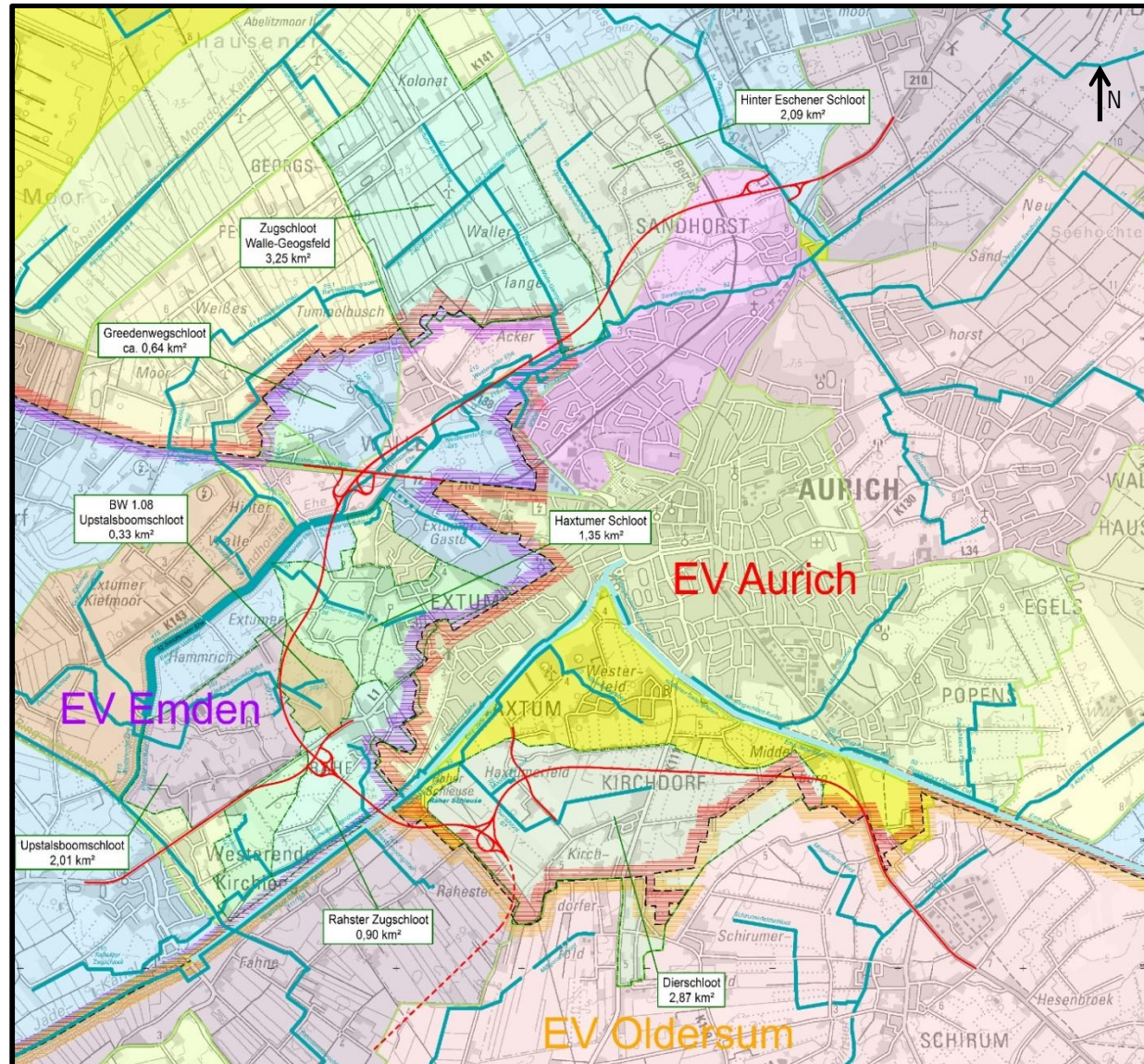


- § Einholen der Grundlagen
  - § Verbandsgebietsgrenzen
  - § Dränierte Flächen
- § Prüfung Entwässerungsrichtung / Fließrichtung
- § Identifizierung der Querungen mit Gewässern II. Ordnung
- § Ermittlung der Einzugsgebiete und hydraulische Dimensionierung der Durchlässe
- § Festlegung der Abmessungen der Durchlässe unter Berücksichtigung des Vernetzungskonzeptes sowie den Anforderungen gemäß MAmS und MAQ
- § Erstellen von Bauwerksskizzen
- § Prüfung der Erfordernis von Ersatzgewässern
- § Planung der Ersatzgewässer
- § Ständiger Abgleich mit Verkehrsplanung

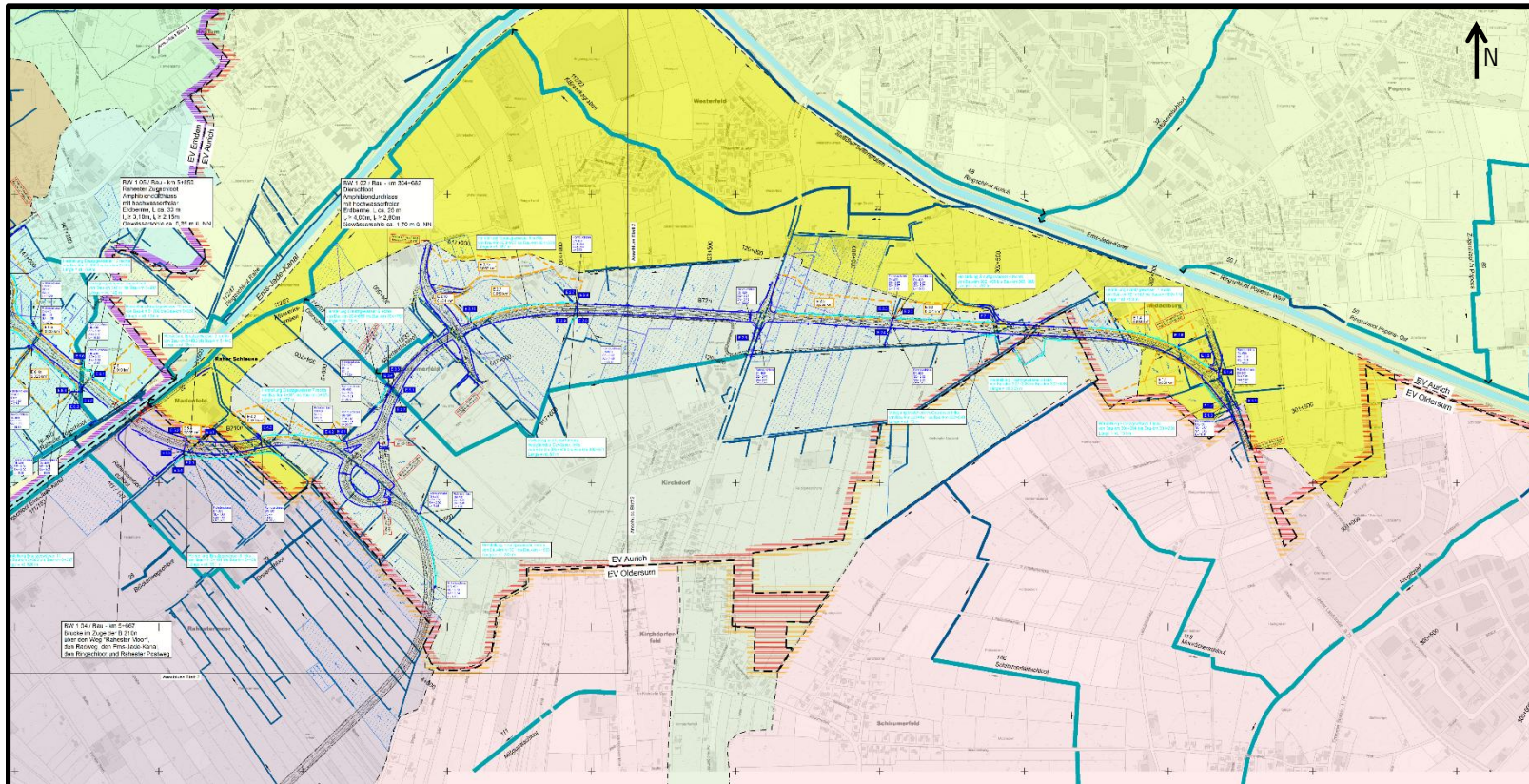




## Übersichtskarte Gewässer



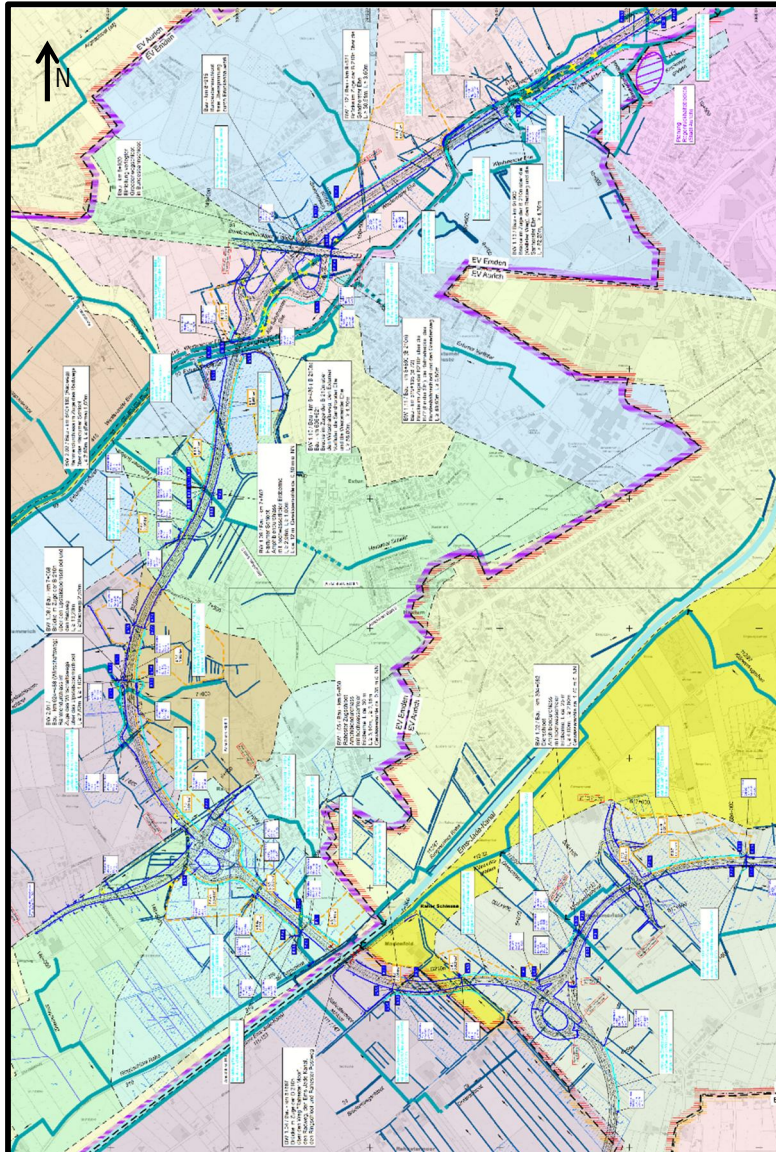
## Übersichtslageplan Gewässer (Blatt 1)



### B 72n zwischen der B 72 bei Schirum und dem Zubringer

- § Unterführung Dierschloot, Rahester Zugschloot (Amphibiendurchlässe mit hochwasserfreier Erdberme)
- § Unterführung Ems-Jade-Kanal (B 210n)

## Übersichtslageplan Gewässer (Blatt 2)

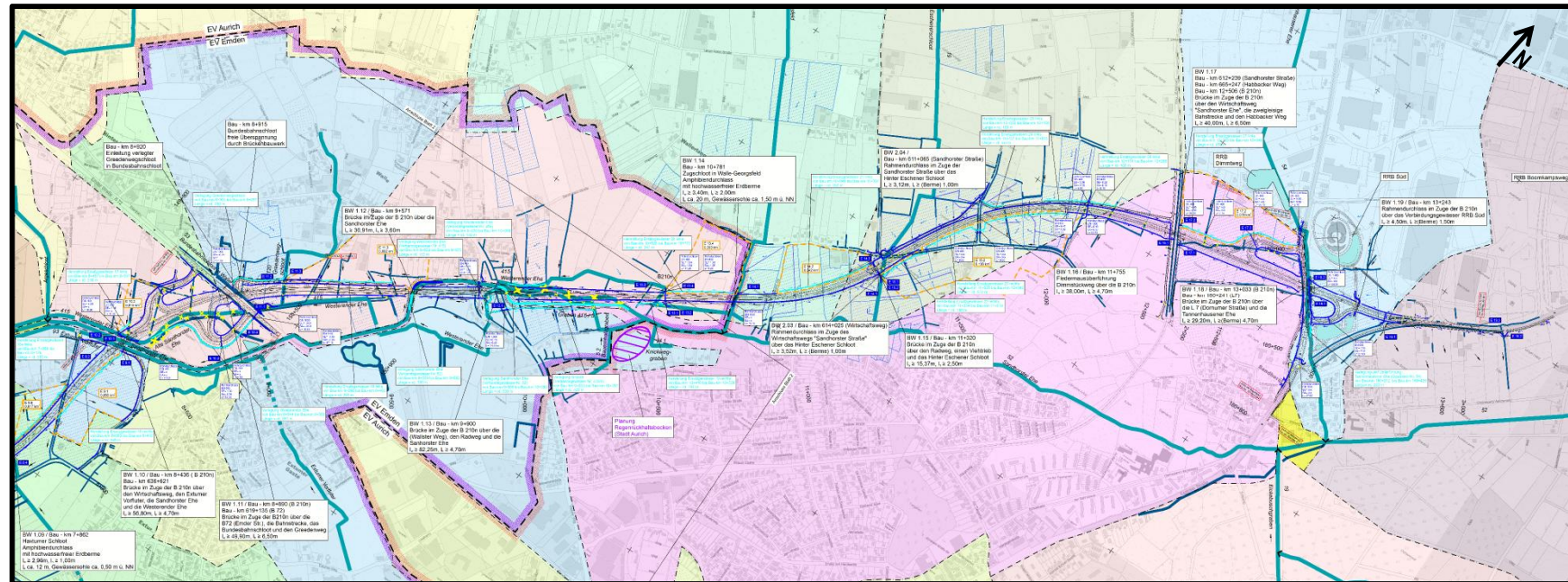


### **B 210n zwischen dem**

### **Zubringer und der Emder Straße**

- § Unterführung Upstalsboomschloot
- § Unterführung Haxtumer Schloot  
(Amphibiendurchlass)
- § Unterführung Westerender Ehe, Sandhorster  
Ehe, Extumer Vorfluter
- § Verlegung der Westerender Ehe im  
Rampenbereich B210n/B 72
- § Unterführung der B 72 (Emder Straße)  
einschließlich Bundesbahnschloot

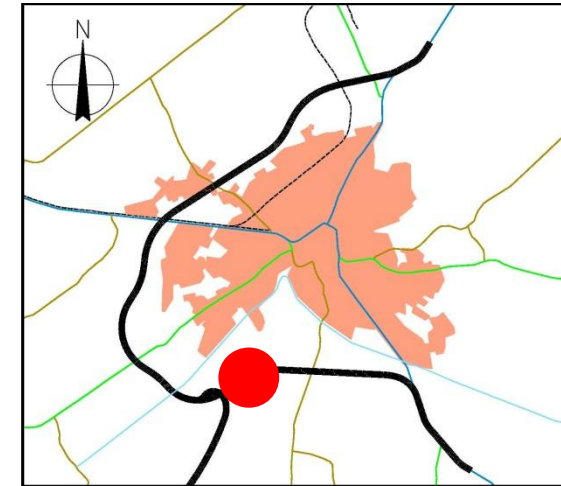
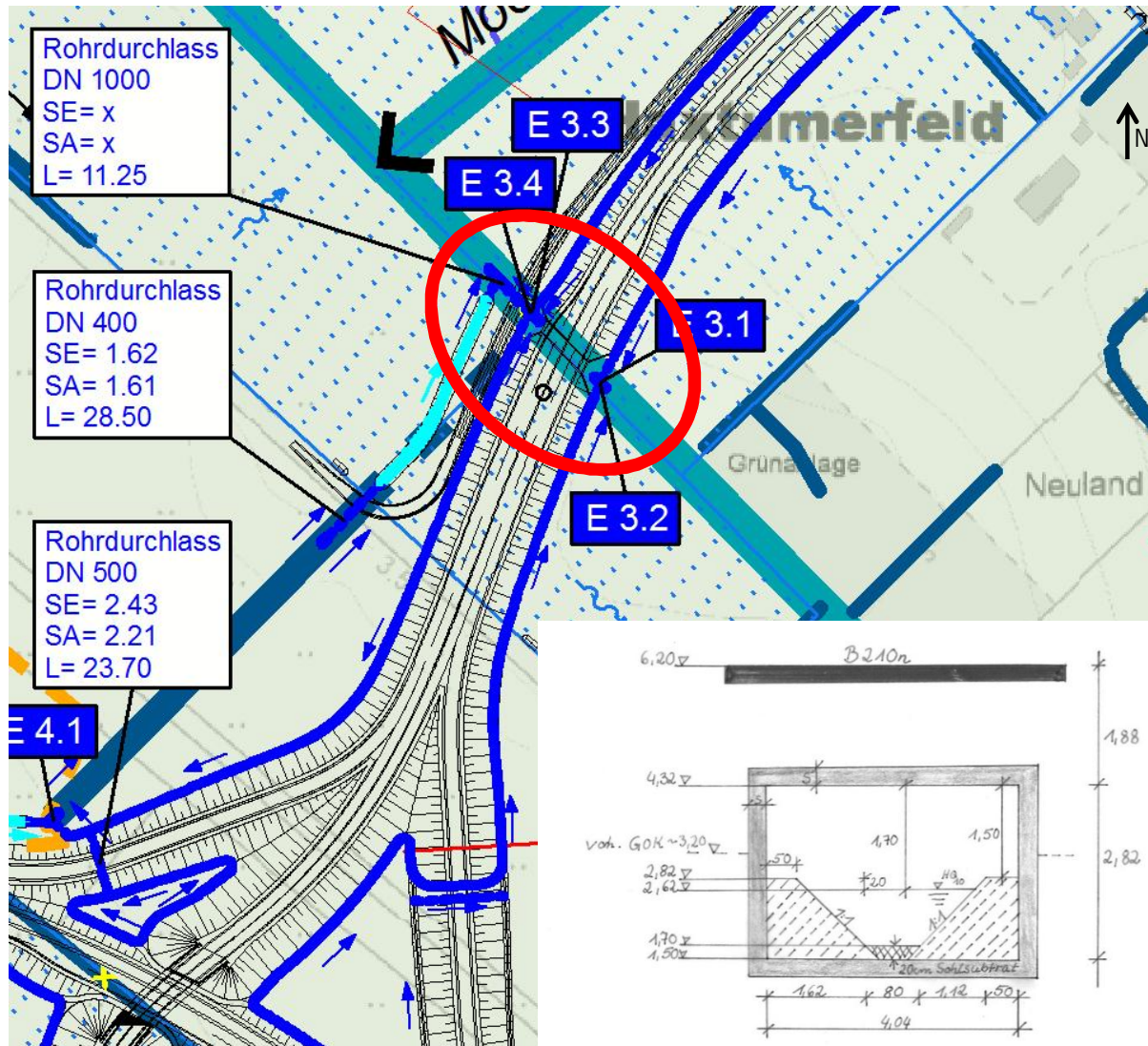
## Übersichtslageplan Gewässer (Blatt 3)



### B 210n zwischen der Emdener Straße und dem Bauende bei Sandhorst

- § Unterführung der K 138 und der Sandhorster Ehe
- § Anpassung/Verlegung der Sandhorster Ehe und paralleler Gewässer
- § Unterführung Zugschloot in Walle-Georgsfeld (Amphibiendurchlass)
- § Unterführung Hinter Eschener Schloot und Tannenhausener Ehe
- § Unterführung geplante Gewässer der Stadt Aurich (Amphibiendurchlässe)

## ausgewählte Bereiche – Unterführung Dierschloot (Blatt 1)



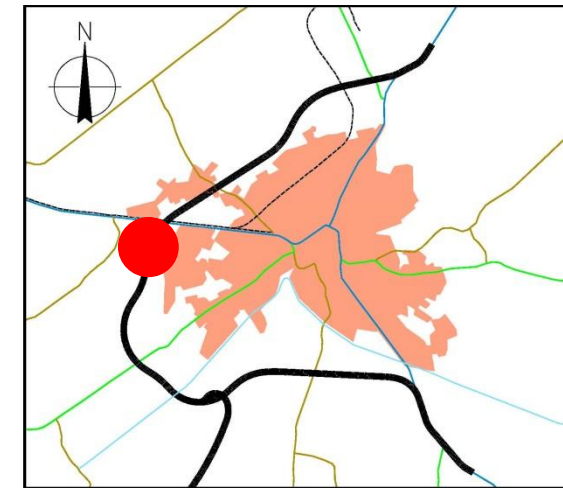
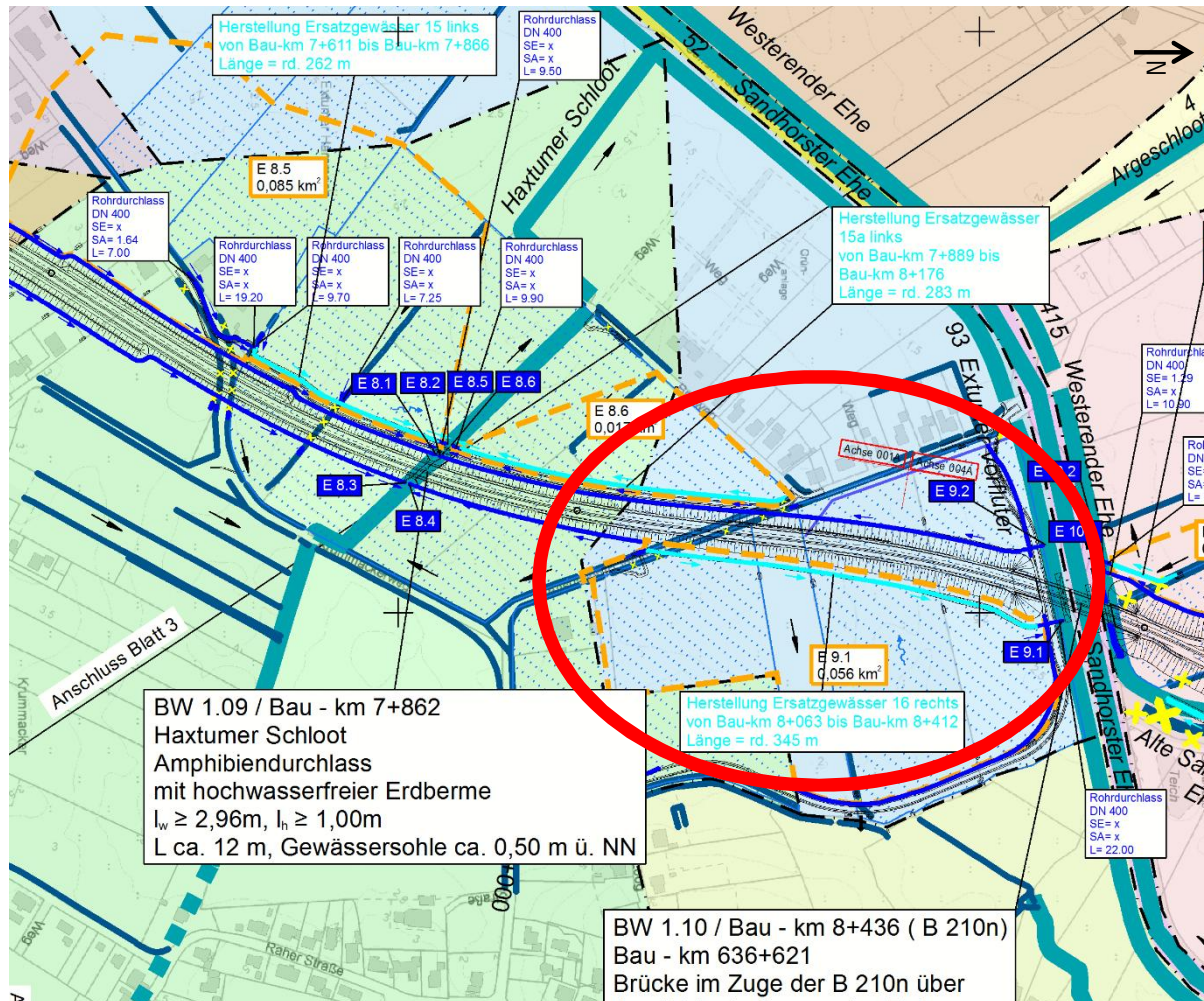
§ Amphibiendurchlass mit  
hochwasserfreier  
Erdberme

§ Länge ca. 25 m

§ lichte Breite ca. 4,00m

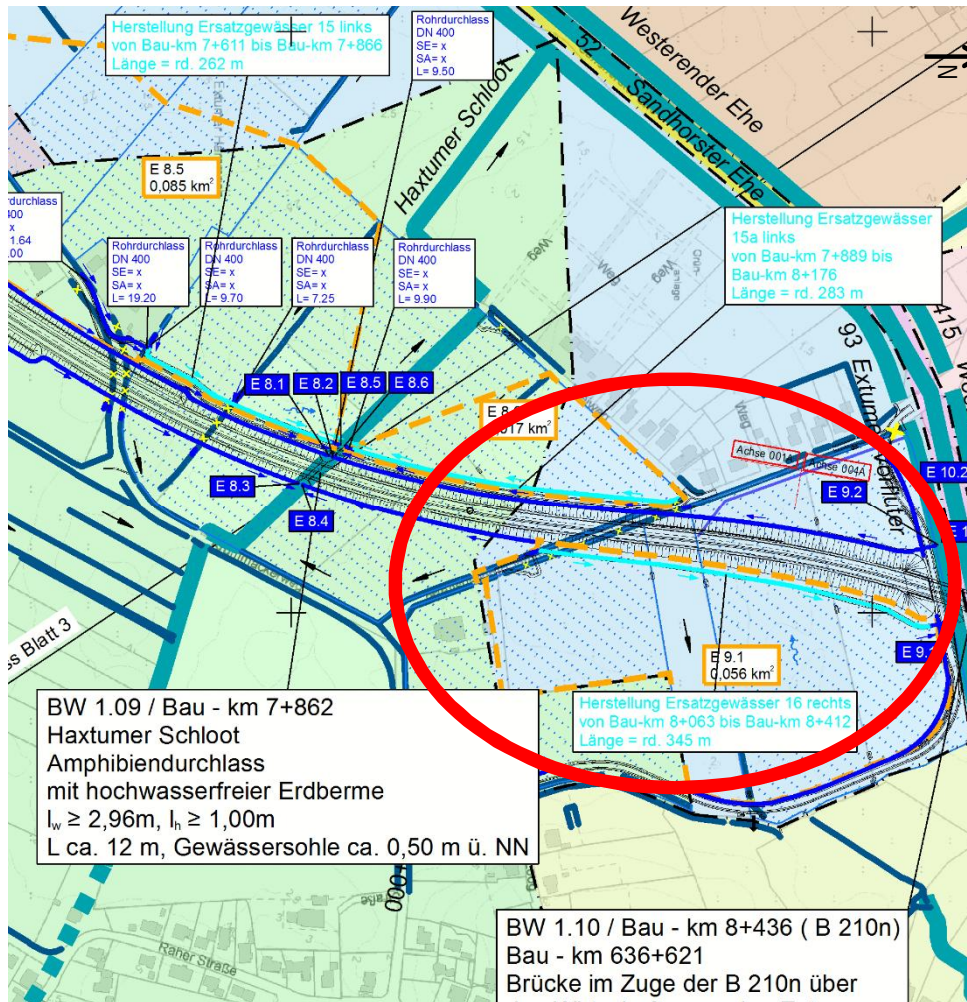
§ lichte Höhe ca. 2,80m

## ausgewählte Bereiche – Beispiel Ersatzgewässer (Blatt 2)

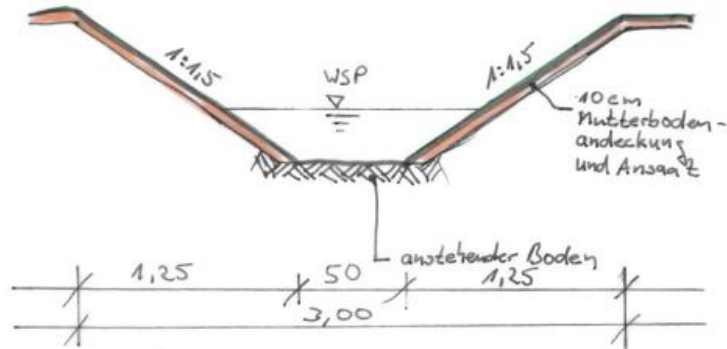


- § Ersatzgewässer Nr. 16,  
östlich B210n
- § Bau-km 8+063 bis  
Bau-km 8+412
- § Länge ca. 345 m
- § Vorflut: Extumer  
Vorfluter

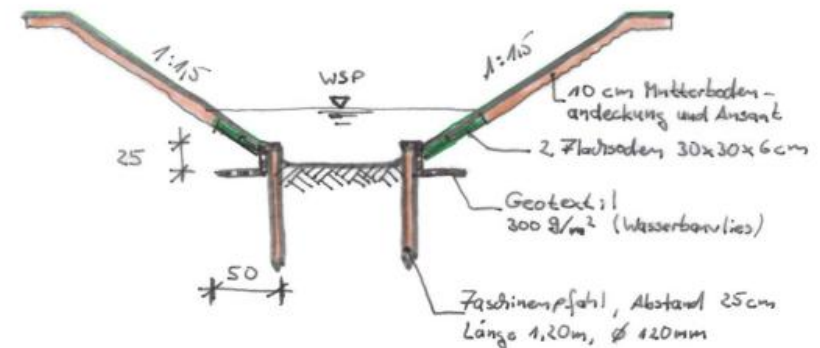
## ausgewählte Bereiche – Beispiel Ersatzgewässer (Blatt 2)



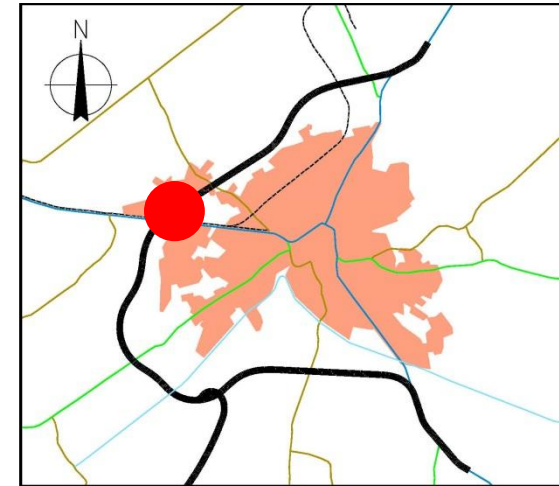
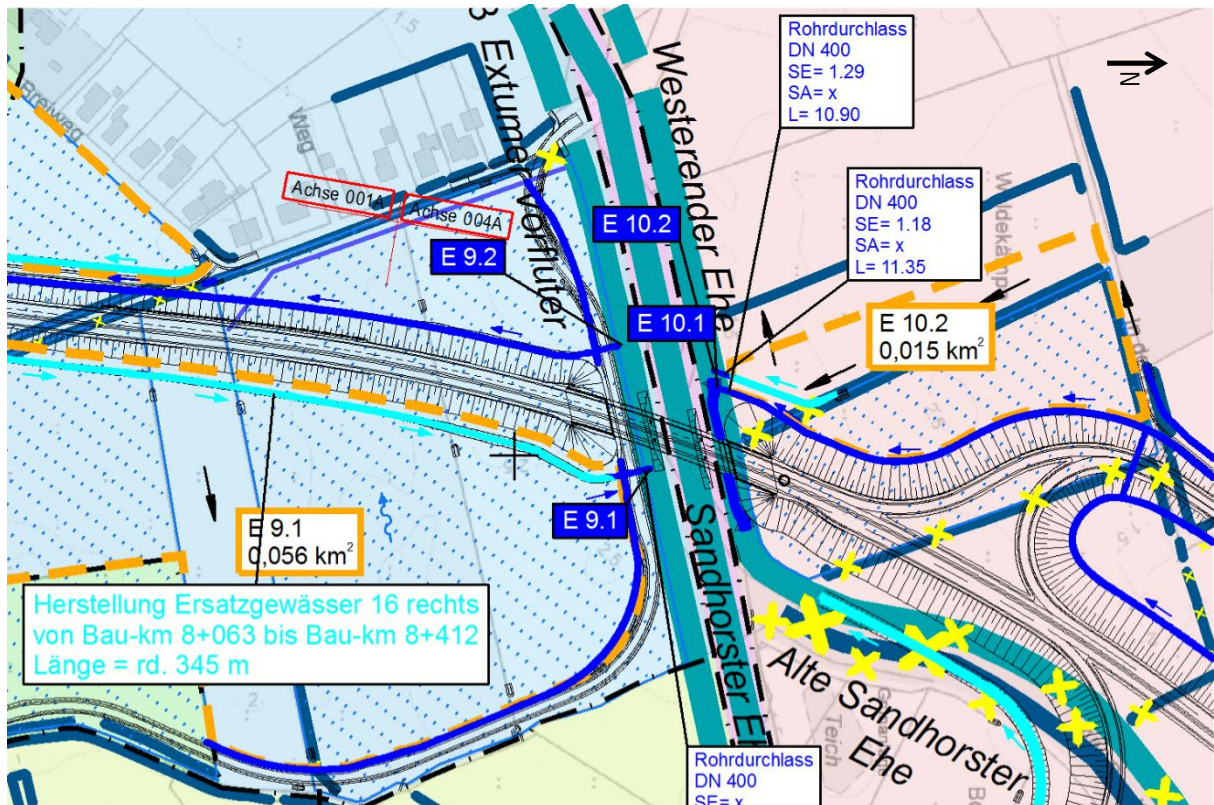
Regelprofil A



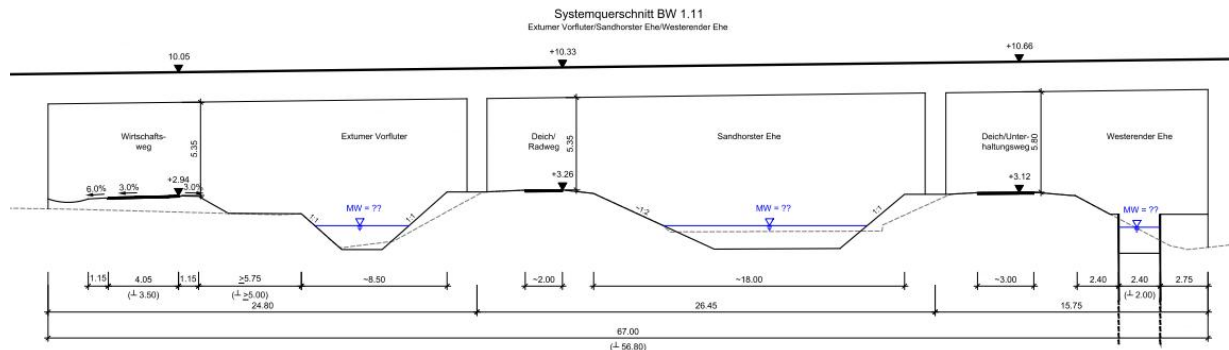
Regelprofil B



## ausgewählte Bereiche – Querung Sandhorster Ehe – BW 1.10 (Blatt 2)

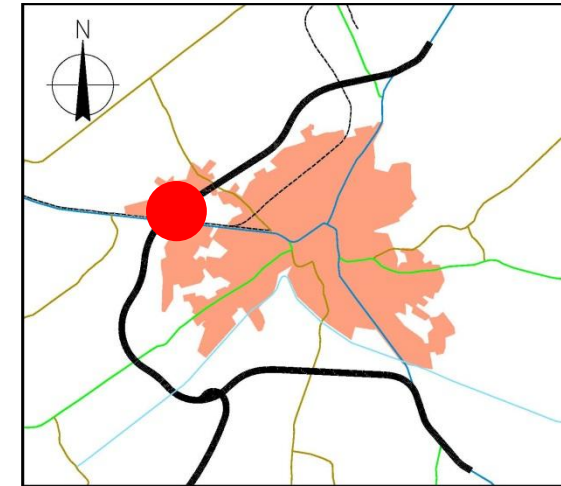
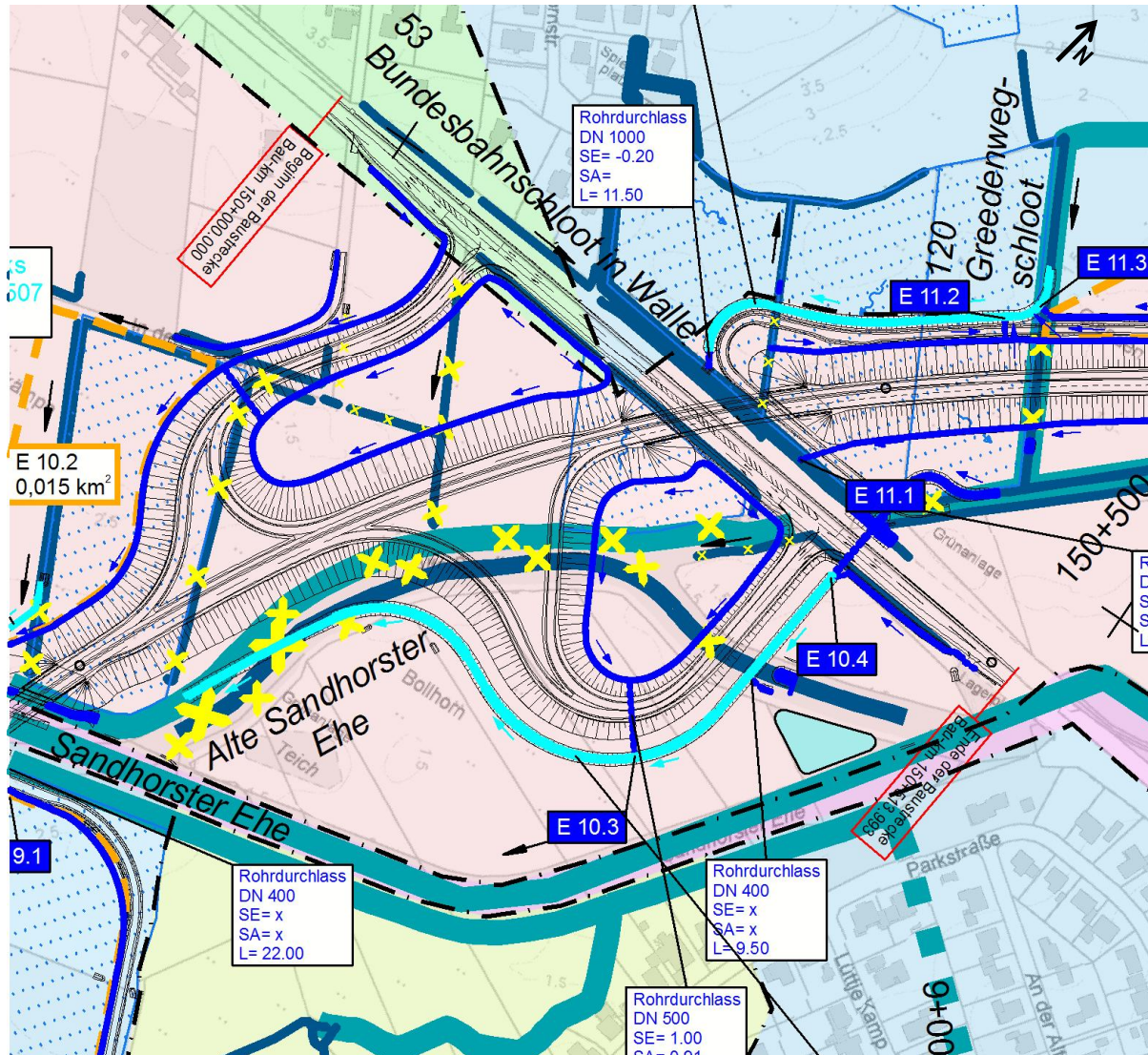


§ Brücke im Zuge der B 210n über den Wirtschaftsweg, den Extumer Vorfluter, die Sandhorster Ehe und die Westerender Ehe, LW ca. 56,80m



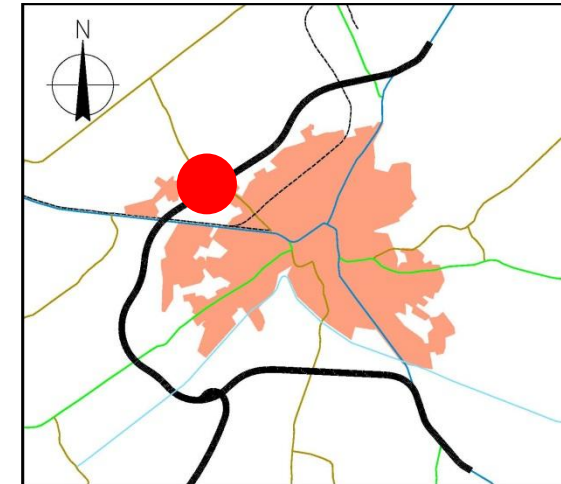
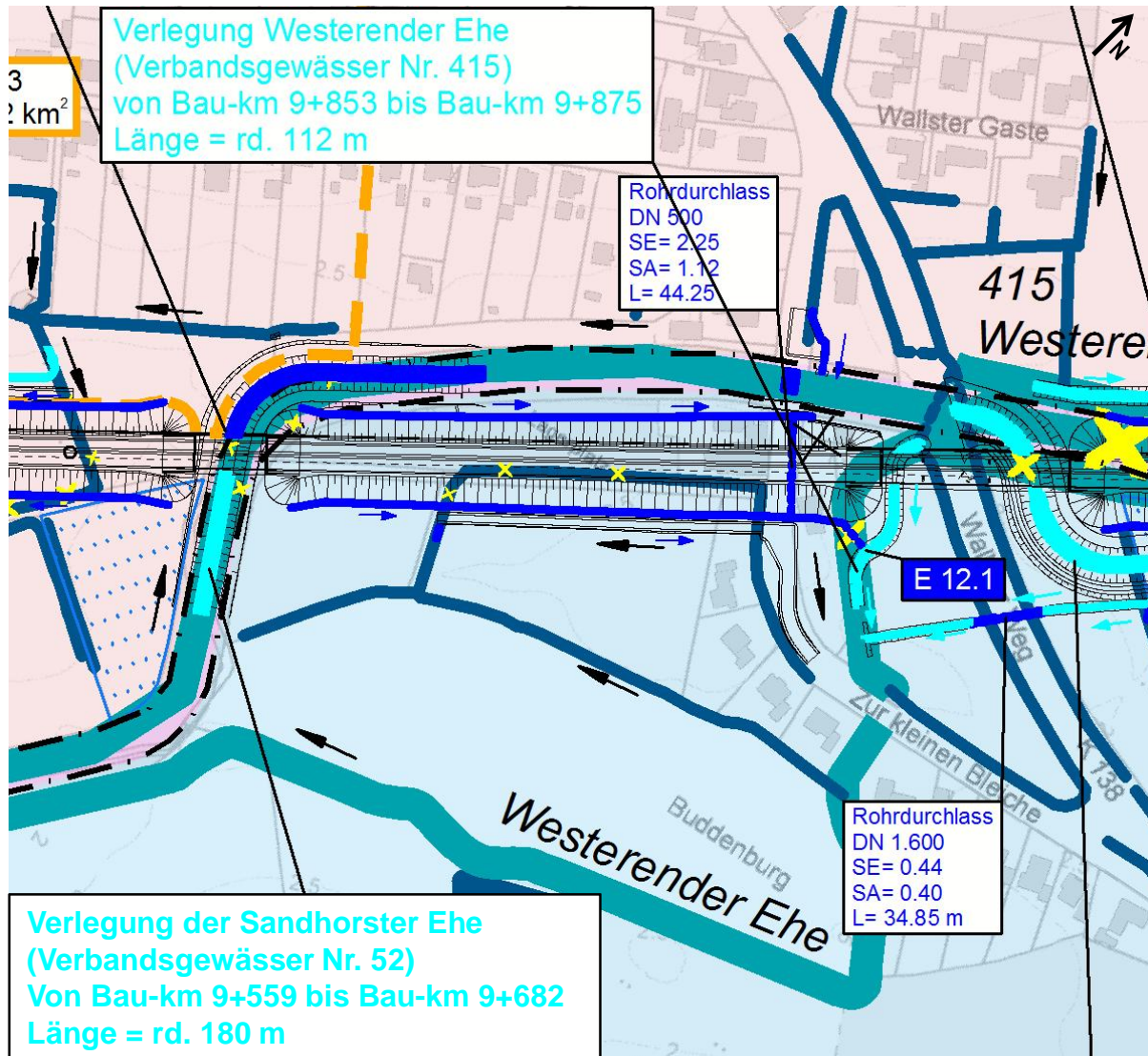


## ausgewählte Bereiche – Bereich B72 - Emden Straße (Blatt 2/3)



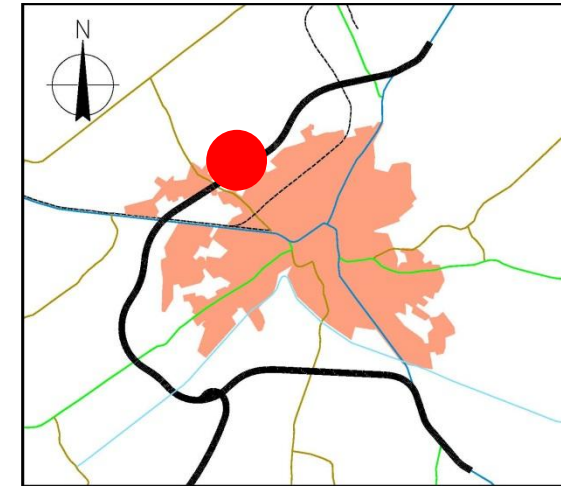
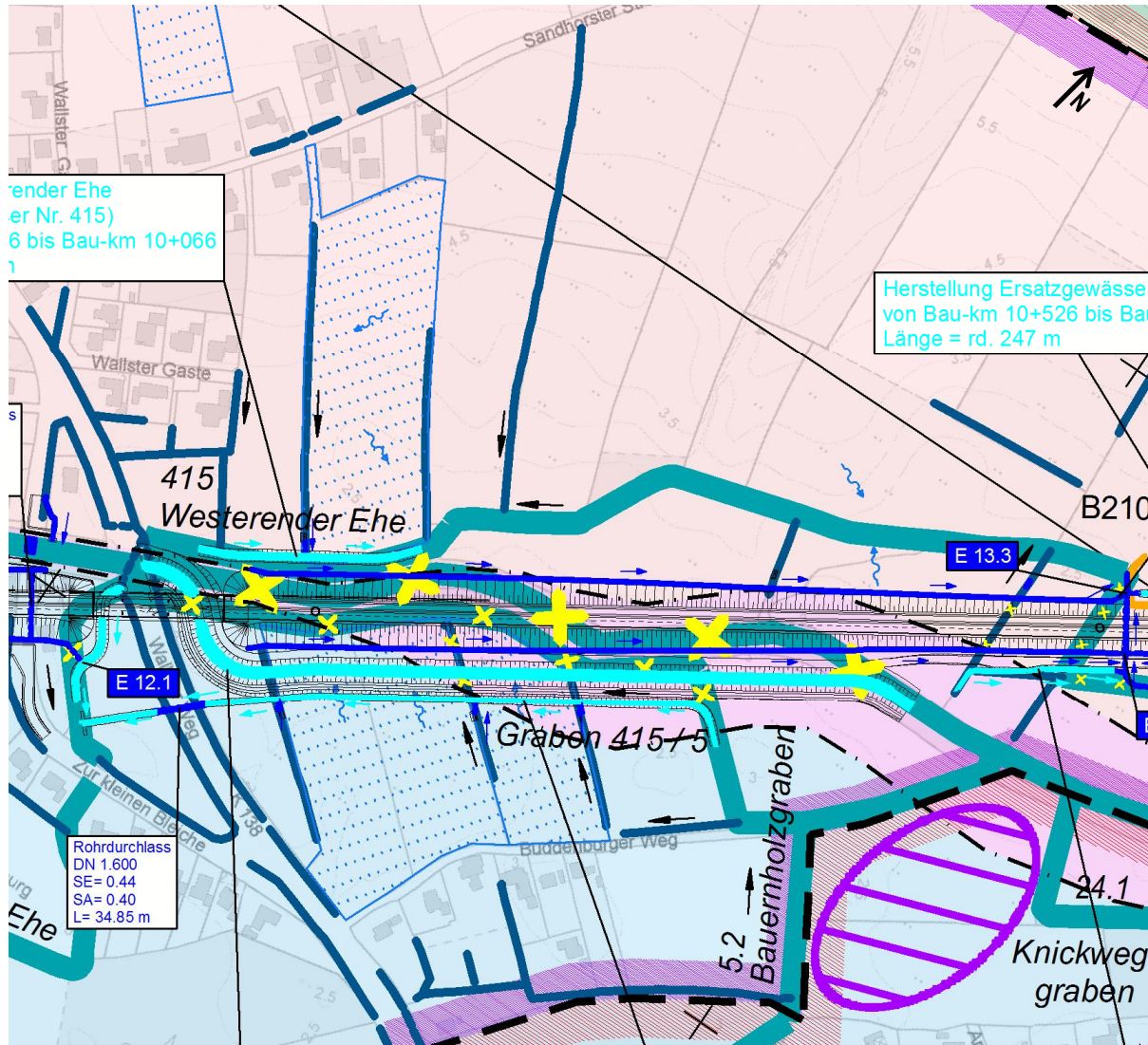
- § Verlegung der Westerender Ehe (Länge ca. 400m)
- § Verlegung des Greedenwegschlootes mit Einleitung in den Bundesbahnschloot
- § Aufhebung der Alten Sandhorster Ehe (Länge ca. 460m)

## ausgewählte Bereiche – Bereich Unterführung der Sandhorster Ehe in Walle (Blatt 3)



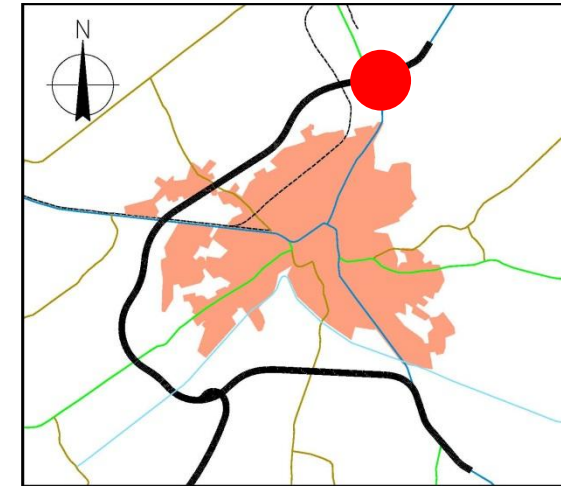
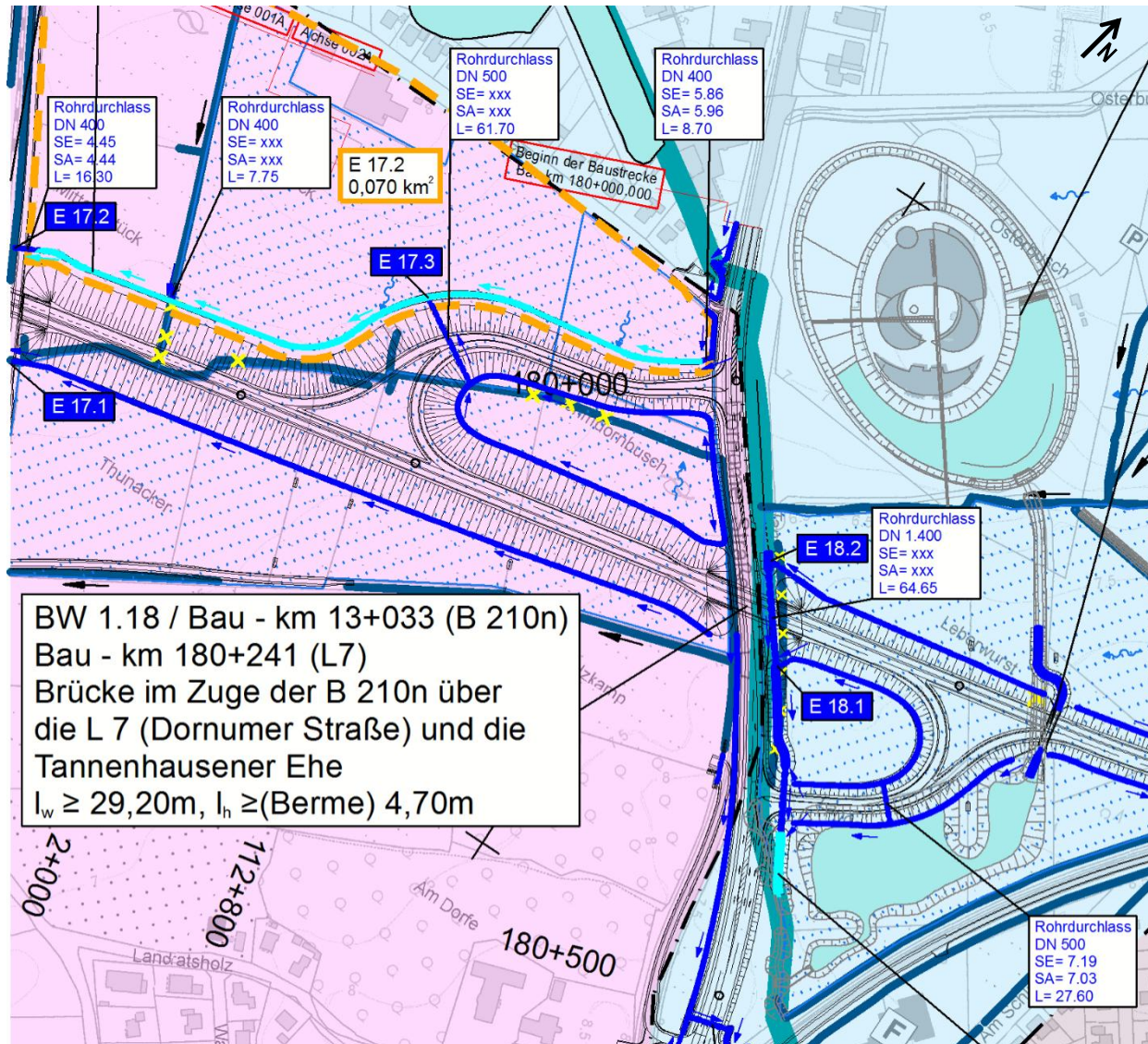
- § Unterführung der Sandhorster Ehe (BW 1.12b)
- § Verlegung der Sandhorster Ehe (Länge ca. 180m)

## ausgewählte Bereiche – Bereich Wallster Weg (K 138) (Blatt 3)



- § Verlegung der Sandhorster Ehe (Länge ca. 550m)
- § Verlegung der Westerender Ehe (Länge ca. 140m)
- § Verlegung Gewässer Nr. 415/5 (Länge ca. 420m)

## ausgewählte Bereiche – Bereich Dornumer Straße (Blatt 3)



- § Verlegung der Tannenhausener Ehe (Länge ca. 200m)
- § Amphibiendurchlass Verbindungsgewässer RRB Süd
- § Anpassung des RRB erforderlich

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Kartengrundlagen:

Quelle : Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen  
Vermessungs- und Katasterverwaltung

© 2011



Ihre Ansprechpartner  
Dipl.-Ing. Matthias Kohl  
Dipl.-Ing. Frank Wulf

OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH

Michaelisstraße 24  
20459 Hamburg  
Tel.: +49 40 349 62 99 - 31  
Fax: +49 40 349 62 99 - 90  
Matthias.Kohl@opb.de  
Frank.Wulf@opb.de

Dipl.-Ing. Stefan Lippert

**BPR** Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner  
Beratende Ingenieure mbB  
Ein Unternehmen der BPRGruppe

Ostertorstraße 38/39  
28195 Bremen  
Tel.: +49 421 33502 - 43  
Fax: +49 421 33502 - 22  
stefan.lippert@bpr-bremen.de