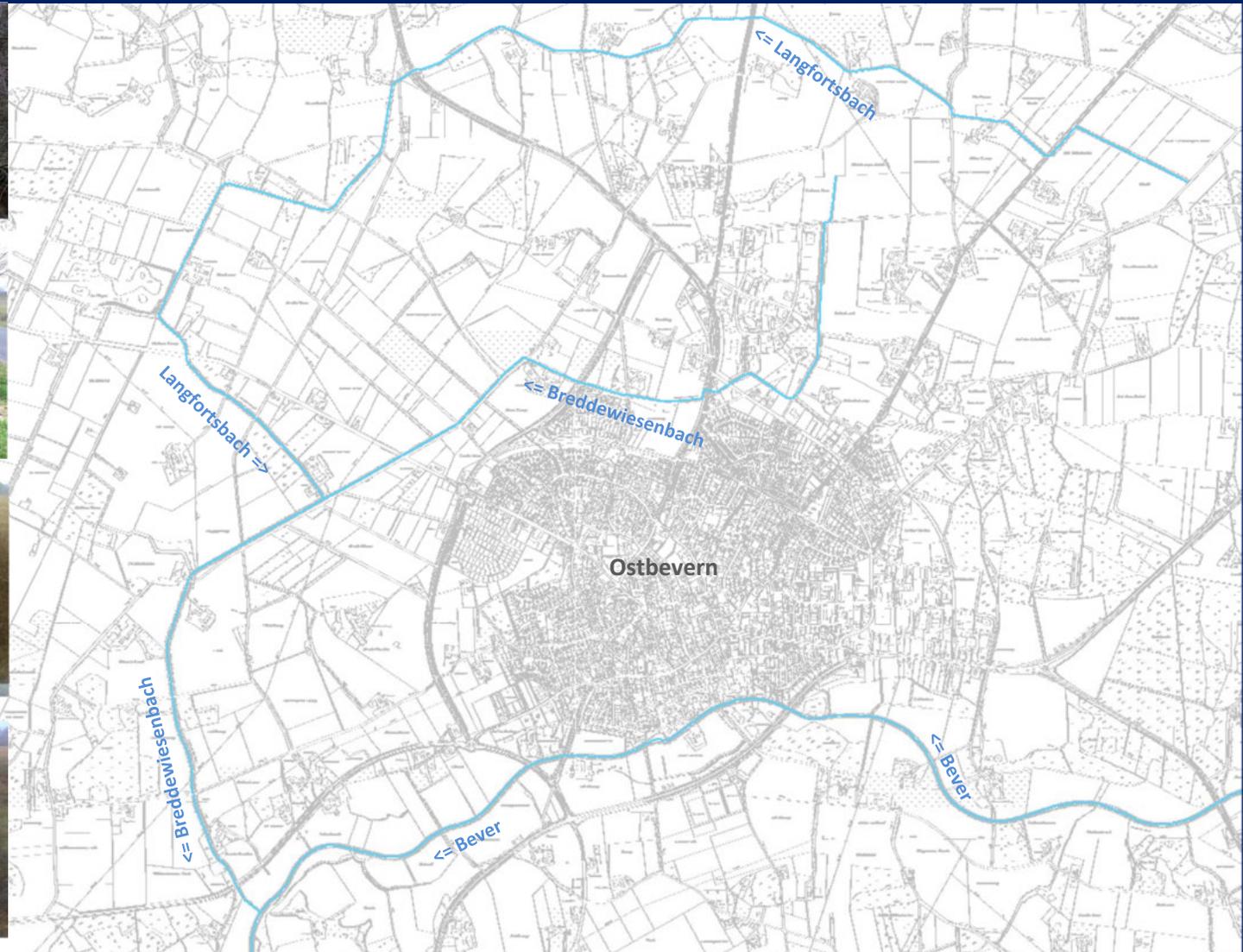


Detallierte Nachweisführung immissionsorientierter Anforderungen an Niederschlagswassereinleitungen gem. BWK-M7 in den Breddewiesenbach





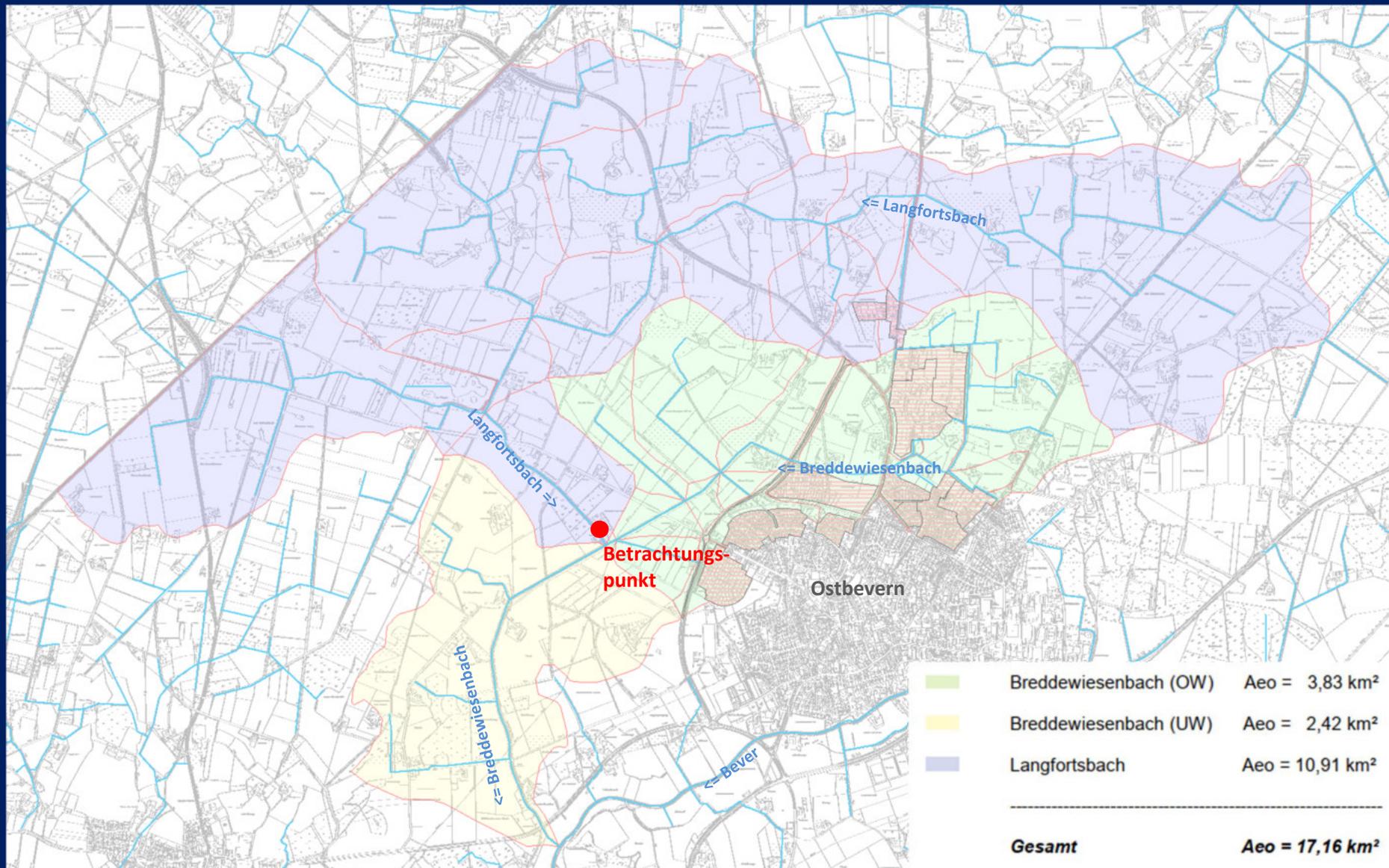
Rechtsgrundlage:

- Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL, 22.12.2000)
=> Qualitätsziele für einen guten „ökologischen“ und „chemischen“ Zustand der Oberflächengewässer
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Landeswassergesetz (LWG, NRW)
- Vereinfachter Nachweis nach BWK-M3
=> Immissionsbetrachtung der Einleitungsstellen

Veranlassung:

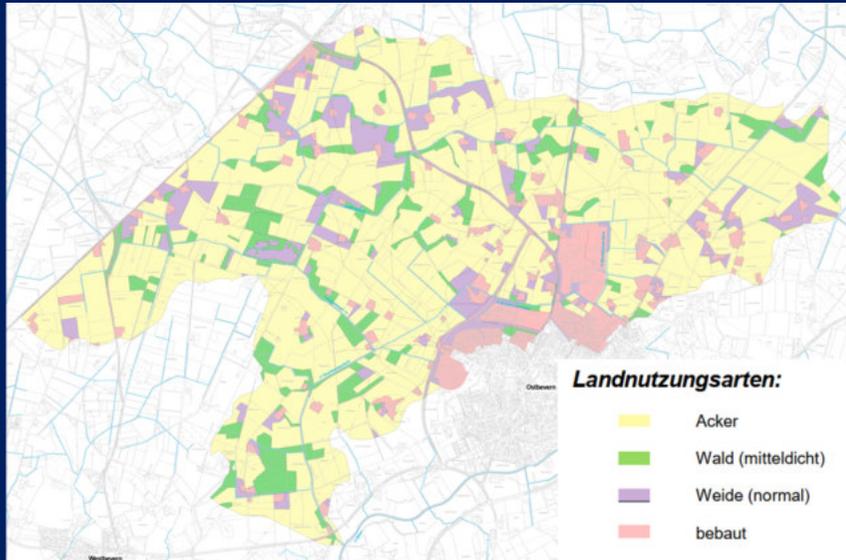
- IPW (2015): BWK-M3 Betrachtung
=> Erhebliche Überlastungen aus den Einleitungsstellen des kanalisiertem Einzugsgebietes
=> keine zusätzliche Einleitungen möglich
- Kreis Warendorf (2018):
=> Forderung zum detaillierten Immissionsnachweis
- Flick IG (2019):
=> Aufstellung eines N/A-Modells mit Immissionsbetrachtung
=> Nachweisgröße: $HQ_{2,einl.} < HQ_{2,pnat}$ mit Koeffizient $< 1,0$

Grundlagen des N/A-Modells: natürliches Einzugsgebiet



Grundlagen des N/A-Modells:

natürliches Einzugsgebiet



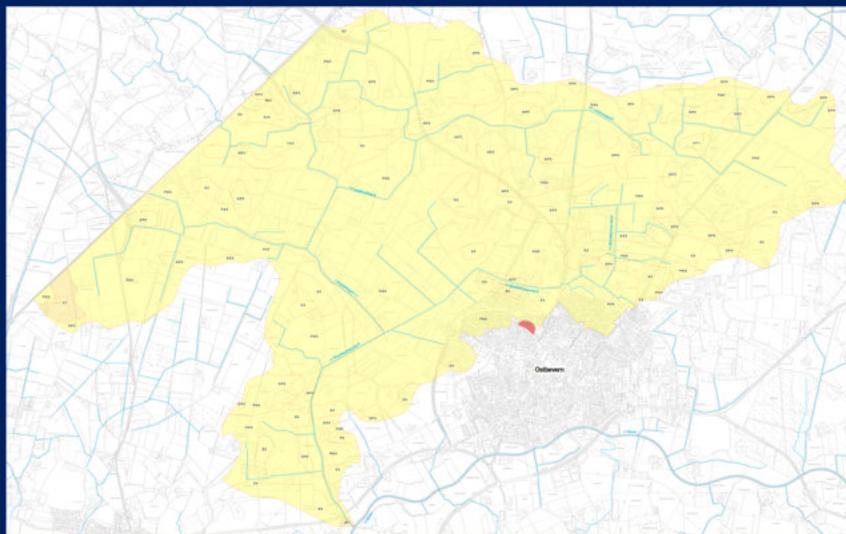
Einzugsgebiet rd. 1.700 ha (bzw. rd. 17 km²)

davon:

Ackerland	74 %	1.258 ha
Dauergrünland	10 %	170 ha
Waldflächen	10 %	170 ha

bebaute Flächen 6 % 102 ha
(davon Ortslage ha)

76



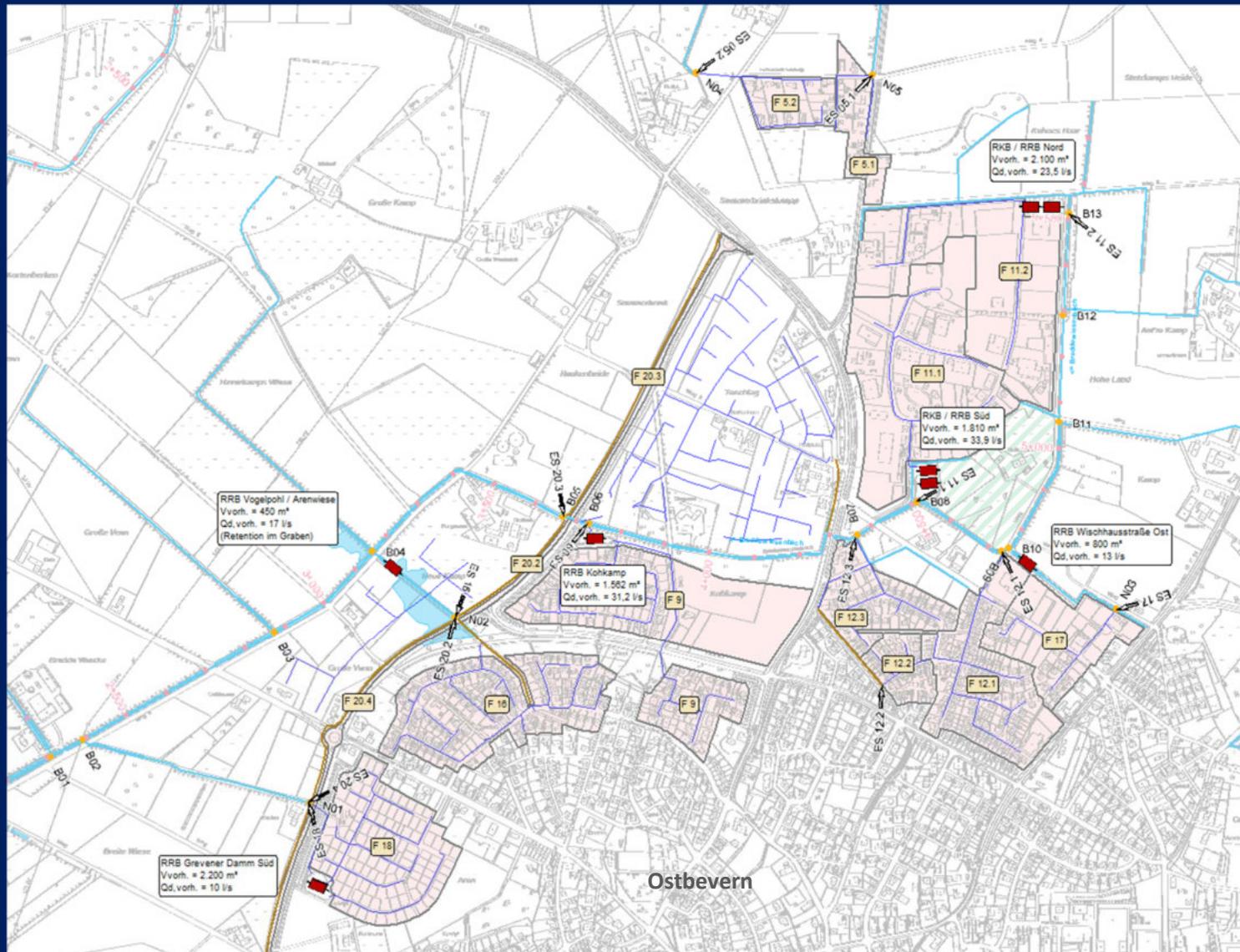
Bodenarten:

9	■	feinbodenarm (z.B. Kiese, Steine)
8	■	sandig
7	■	lehmig-sandig
6	■	sandig-schluffig
5	■	stark lehmig-sandig
4	■	sandig-lehmig
3	■	tonig-schluffig
2	■	tonig-lehmig
1	■	lehmig-tonig

0	■	organogen (z.B. Torfe, Humus)

A
↑
Bodenklassen
für CN-Werte
↓
D

Grundlagen des N/A-Modells: kanalisiertes Einzugsgebiet



EZG gesamt:
 rd. 76,0 ha

davon

- Gewerbe
 rd. 23,5 ha
- Wohnen
 rd. 50,5 ha
- Straßen
 rd. 2,0 ha

Einleitungen:
 14 EL-Stellen

Bauwerke:

- 6 RRB
- 2 RKB

Grundlagen des N/A-Modells: Gewässer



Fließlänge:

- Breddewiesenbach rd. 5.80 km
- Langfortsbach rd. 7.00 km

Gefälle:

- Breddewiesenbach rd. 1,0 ‰
- Langfortsbach rd. 0,7 ‰

Zustand:

- beide im trapezförmigen Profil
- beide strukturmäßig schlecht

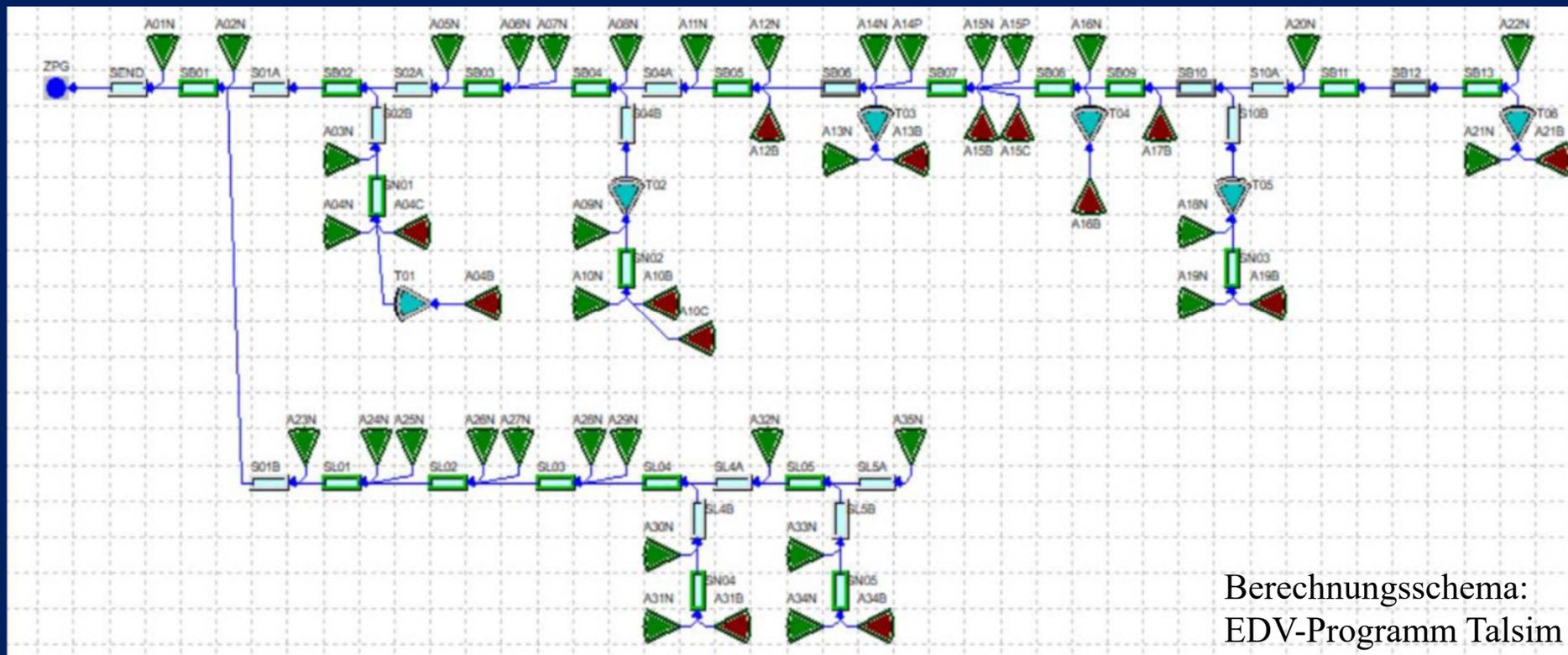
Codierung der Farben der Strukturklassen

Strukturklasse	Farben
1 unverändert	Blau
2 gering verändert	Cyan
3 mäßig verändert	Grün
4 deutlich verändert	Hellgrün
5 stark verändert	Gelb
6 sehr stark verändert	Orange
7 vollständig verändert	Rot
noch nicht bewertet	Grau

Bewirtschaftungsplan:

- nicht vorhanden

Grundlagen des N/A-Modells: **Modellaufbau**



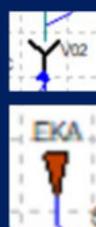
Berechnungsschema:
EDV-Programm Talsim



Gewässerstrecke

Einzugsgebiet

Speicher



Verzweigung

Zufluss (z.B. KA)

Lastfall Bestand:
bestehend aus 92 Elemente

Lastfall Prognose:
bestehend aus 104 Elemente

Grundlagen des N/A-Modells:

Niederschlagshöhen:

2 jährliches Regenereignis

Ortslug Ostbevern

DWD, Kostra-Atlas 2010R

Niederschlag

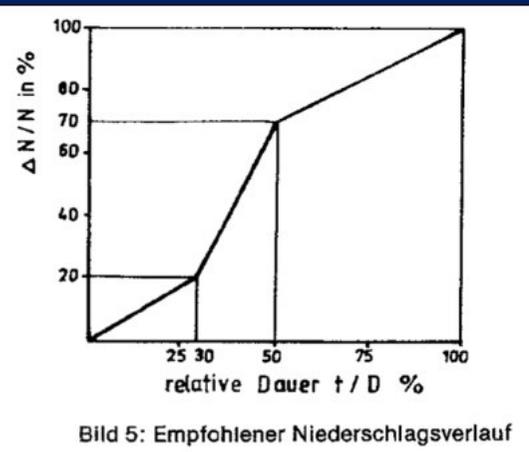
Niederschlagshöhen nach
KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 17, Zeile 41
Ortsname : Ostbevern (NW)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	4,9	6,7	7,8	9,1	10,9	12,6	13,7	15,0	16,8
10 min	7,9	10,2	11,6	13,4	15,7	18,1	19,5	21,2	23,6
15 min	9,8	12,6	14,2	16,3	19,1	21,9	23,5	25,6	28,4
20 min	11,2	14,3	16,2	18,5	21,6	24,8	26,6	29,0	32,1
30 min	13,0	16,7	18,9	21,6	25,4	29,1	31,3	34,0	37,8
45 min	14,6	19,0	21,5	24,8	29,2	33,6	36,2	39,4	43,9
60 min	15,5	20,5	23,4	27,0	32,0	37,0	39,9	43,5	48,5
90 min	16,8	22,1	25,2	29,1	34,5	39,8	42,9	46,8	52,1
2 h	17,8	23,4	26,6	30,7	36,3	41,9	45,2	49,3	54,8
3 h	19,3	25,3	28,8	33,2	39,1	45,1	48,6	53,0	58,9
4 h	20,5	26,7	30,4	35,0	41,2	47,5	51,1	55,7	62,0
6 h	22,2	28,9	32,8	37,7	44,4	51,1	55,0	59,9	66,6
9 h	24,1	31,2	35,4	40,7	47,8	55,0	59,2	64,4	71,6
12 h	25,5	33,0	37,4	42,9	50,4	57,9	62,3	67,8	75,3
18 h	27,7	35,7	40,4	46,3	54,3	62,3	67,0	72,9	81,0
24 h	29,3	37,7	42,6	48,8	57,3	65,7	70,6	76,8	85,2
48 h	36,7	45,9	51,3	58,2	67,4	76,6	82,0	88,8	98,0
72 h	41,9	51,6	57,3	64,4	74,2	83,9	89,5	96,7	106,4

Niederschlags-Verteilung:

Ansatz nach DVWK gewählt



Ergebnis des N/A-Modells:

Zusammenstellung der ermittelten Abflussmengen

Scheitelabfluss:

- Ermittlung iterative Berechnungen zwischen 15 Minuten und 72 Stunden
- HQ₂ nach 6 Stunden (hN₂: 29,0 mm)
- HQ₁₀₀ nach 18 Stunden (hN₁₀₀: 81,0 mm)

Betrachtungspunkt	HQ ₂ -Abfluss (Bestand)	HQ ₂ -Abfluss (Prognose)	HQ ₁₀₀ -Abfluss (Bestand)	HQ ₁₀₀ -Abfluss (Prognose)
Breddewiesenbach – Mündung	2,52 m ³ /s	2,40 m ³ /s	7,78 m ³ /s	7,61 m ³ /s
Breddewiesenbach – oberh. Langfortsbach	0,76 m ³ /s	0,62 m ³ /s	2,41 m ³ /s	2,34 m ³ /s
Langfortsbach – Mündung	1,67 m ³ /s	1,67 m ³ /s	4,90 m ³ /s	4,83 m ³ /s



Gemeinde Ostbevern

Der Bürgermeister

Detaillierte Nachweisführung immissionsorientierter Anforderungen an Niederschlagswassereinleitungen gem. BWK-M7 in den Breddewiesenbach

hydraulische Immissionsbetrachtung Lastfall Bestand

Gewässersystem Breddewiesenbach - Bestand

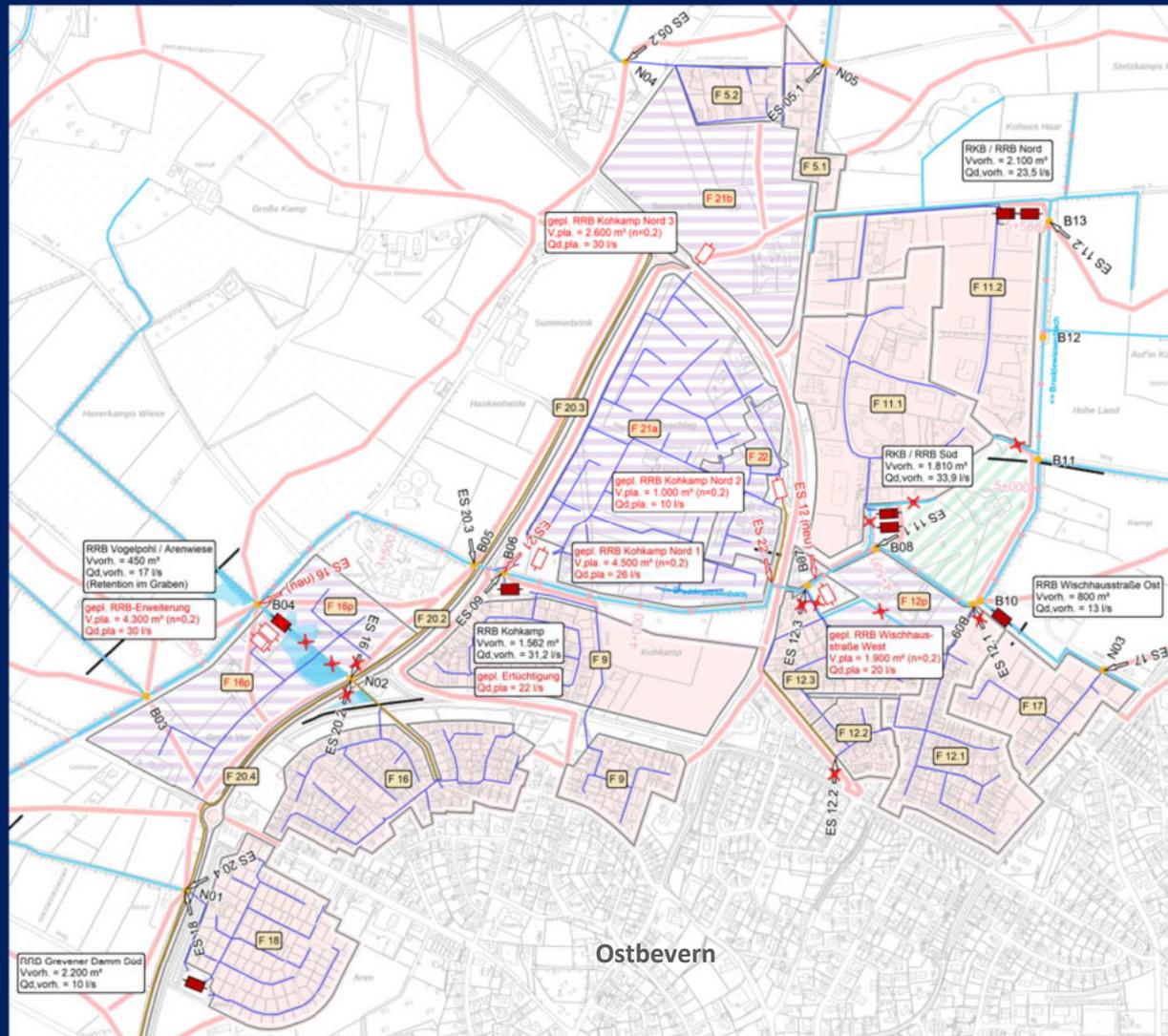
Einleitungsstelle bzw. Betrachtungspunkt	Kontrollpunkt	Gewässer	hydraulische Parameter Kanalisation					hydraulische Parameter Gewässer					vorh. Belastung		znl. Belastung gem. M7 [-]	hydr. Belastung ok?	Volumen RRB [m³]	Hinweise	Bemerkung
			A _{gk} [ha]	A _u [ha]	Σ A _u [ha]	Q ₂₁ (n=1,0) [l/s]	Σ Q ₂₁ (n=1,0) [l/s]	A _{g0} [km²]	Σ A _{g0} [km²]	H _{Q2nat} [l/s*km²]	Σ HQ _{2nat} [l/s]	Σ HQ _{2NA} [l/s]	HQ _{2NA}	HQ _{2nat}					
ES 11.2 (GE Nord - nördlicher Teil)	B13	Breddewiesenbach	11,01	7,71	7,71	24	24	0,43	0,43	234,9	101	113	1,12	1,00	Nein	2.100	RRB Nord V=2.100 m³ / Qd=23,5 l/s / n=0,2		
KP 05a (oberhalb Gew. 1.03)	B10a	Breddewiesenbach	0,00	0,00	7,71	0	24	0,52	0,95	257,9	245	265	1,08	1,00	Nein				
ES 17 (WG Wischhausstraße Ost)	N03	Gew. 1.03	4,81	2,89	2,89	195	195	0,06	0,06	383,3	23	176	7,65	1,00	Nein				
KP 05b (Mündung)	B10b	Gew. 1.03	0,00	0,00	2,89	13	13	0,06	0,12	383,3	46	13	0,28	1,00	Ja	800	Retention im Graben V=800 m³ / Qd=13 l/s		
ES 12.1 (WG Lohheide)	B09	Breddewiesenbach	7,09	3,55	14,15	118	155	0,07	1,14	236,0	269	318	1,18	1,00	Nein				
ES 11.1 (GE Nord - südlicher Teil)	B08	Breddewiesenbach	12,54	8,78	22,93	34	189	0,15	1,29	151,2	195	249	1,28	1,00	Nein	1.810	RRB Süd V=1.810 m³ / Qd=33,9 l/s / n=0,2		
ES 12.2 und ES 12.3 (WG Lohheide)	B07	Breddewiesenbach	5,64	2,54	25,47	30	219	0,16	1,45	144,8	210	281	1,34	1,00	Nein				
ES 09 (WG Fronds Kamp / Kohkamp)	B06	Breddewiesenbach	12,86	5,79	31,26	31	250	0,44	1,89	151,9	287	371	1,29	1,00	Nein	1.562	RRB Kohkamp V=1.562 m³ / Qd=31,2 l/s		
ES 20.3 (Straßenentwässerung Nordring)	B05	Breddewiesenbach	0,70	0,63	31,89	8	258	0,03	1,92	149,5	287	376	1,31	1,00	Nein				
KP 04a (oberhalb Gew. 1.11)	B04a	Breddewiesenbach	0,00	0,00	31,89	0	258	0,24	2,16	157,4	340	438	1,29	1,00	Nein				
ES 16 und ES 20.2 (WG Vogelpoll, WG Arenwiese und Straßenentwässerung Nordring)	N02	Gew. 1.11	9,00	4,19	4,19	273	273	0,16	0,16	143,8	23	253	11,00	1,00	Nein				
KP 04b (Mündung)	B04b	Gew. 1.11	0,00	0,00	4,19	17	17	0,05	0,21	152,4	32	221	6,91	1,00	Nein	450	Retention im Graben V=450 m³ / Qd=17 l/s		
KP 03a (oberhalb Gew. 1.06)	B02a	Breddewiesenbach	0,00	0,00	36,08	0	275	1,18	3,55	154,9	550	702	1,28	1,00	Nein				
ES 18 und ES 20.4 (WG Grevener Damm Süd und Straßenentwässerung Nordring)	N01	Gew. 1.06	8,47	4,19	4,19	10	10	0,13	0,13	223,1	29	58	2,00	1,00	Nein	2.200	RRB Grevener Damm Süd (nur ES 18) V=2.200 m³ / Qd=10 l/s		
KP 03b (Mündung)	B02b	Gew. 1.06	0,00	0,00	4,19	0	10	0,14	0,27	229,6	62	84	1,36	1,00	Nein				
KP 02a (oberhalb Langfortsbach)	B01a	Breddewiesenbach	0,00	0,00	40,27	0	285	0,00	3,82	156,8	599	756	1,26	1,00	Nein		M3-Betrachtungspunkt		
KP 07a (oberhalb Gew. 2.04)	L05a	Langfortsbach	0,00	0,00	0,00	0	0	2,94	2,94	265,0	779	779	1,00	1,00	Ja				
ES 05.1 (WG Eichendorffriedlung)	N05	Gew. 2.04	2,10	0,84	0,84	23	23	0,06	0,06	200,0	12	39	3,25	1,00	Nein				
KP 07b (Mündung)	L05b	Gew. 2.04	0,00	0,00	0,84	0	23	0,12	0,18	233,3	42	70	1,67	1,00	Nein				
KP 06a (oberhalb Gew. 2.05/1)	L04a	Langfortsbach	0,00	0,00	0,84	0	23	0,28	3,40	210,6	716	732	1,02	1,00	Nein				
ES 05.2 (WG Eichendorffriedlung)	N04	Gew. 2.05/1	2,06	0,62	0,62	42	42	0,13	0,13	238,5	31	47	1,52	1,00	Nein				
KP 06b (Mündung)	L04b	Gew. 2.05/1	0,00	0,00	0,62	0	42	0,31	0,44	231,8	102	115	1,13	1,00	Nein				
KP 06 (unterhalb Zufluss Gew. 2.05/1)	L04 (Zulauf)	Langfortsbach	0,00	0,00	1,46	0	65	0,00	3,84	211,7	813	834	1,03	1,00	Nein		M3-Betrachtungspunkt		
KP 02b (Mündung)	B01b	Langfortsbach	0,00	0,00	1,46	0	65	7,07	10,91	153,0	1.669	1.688	1,01	1,00	Nein				
KP 01 (Mündung)	Send	Breddewiesenbach	0,00	0,00	41,73	0	350	2,43	17,16	137,1	2.353	2.524	1,07	1,00	Nein				
Summen			76,28		41,73	350		17,16								8.922			

Bedingung: $HQ_{2einl.} \leq HQ_{2pnat}$
756 l/s > 599 l/s

=> Das Defizit beträgt rd. 157 l/s (Koeffizient 1,26)

hydraulische Immissionsbetrachtung

Lastfall Prognose



Erschließungen:

- WG Kohkamp (z.T. im Bau)
(Ae,k: 31,75 ha / PSI: 45 %)
- WG westliche Wischhausstraße
(Ae,k: 4,00 ha / PSI: 45 %)
- GE West
(Ae,k: 11,25 ha / PSI: 80 %)

Retentionsbauwerke:

- gepl. RRB Kohkamp Nord 1
(V = 4.500 m³)
- gepl. RRB Kohkamp Nord
(V = 1.000 m³)
- gepl. RRB Kohkamp Nord 3
(V = 2.600 m³)
- gepl. RRB Wischhausstraße West
(V = 1.900 m³)
- gepl. Erweiterung
RRB Vogelpohl / Arenwiese
(V = 450 m³ => V = 4.300 m³)
- gepl. Anpassung der Drossel
RRB Kohkamp
(Qd = 31 l/s => Qd = 22 l/s)



Gemeinde Ostbevern

Der Bürgermeister

Detallierte Nachweisführung immissionsorientierter Anforderungen an Niederschlagswassereinleitungen gem. BWK-M7 in den Breddewiesenbach

hydraulische Immissionsbetrachtung

Lastfall Prognose

Gewässersystem Breddewiesenbach - Planung																	
Einleitungsstelle bzw. Betrachtungspunkt	Kontrollpunkt	Gewässer	hydraulische Parameter Kanalisation					hydraulische Parameter Gewässer					vorh. Belastung HQ _{2,5%t} /HQ _{2,5%t} [-]	zul. Belastung gem. M7 [-]	hydr. Belastung ok?	Volumen RRB [m³]	Hinweise Bemerkung
			A _{gk} [ha]	A _n [ha]	Σ A _n [ha]	Q _{z1} (n=1,0) [l/s]	Σ Q _{z1} (n=1,0) [l/s]	A _{g0} [km²]	Σ A _{g0} [km²]	HQ _{2,5%t} [l/s*km²]	Σ HQ _{2,5%t} [l/s]	Σ HQ _{2,5%t,NA} [l/s]					
ES 11.2 (GE Nord - nördlicher Teil)	B13	Breddewiesenbach	11,01	7,71	7,71	24	24	0,40	0,40	234,9	94	103	1,10	1,00	Nein	2.100	RRB Nord V=2.100 m³ / Qd=23,5 l/s / n=0,2
KP 05a (oberhalb Gew. 1.03)	B10a	Breddewiesenbach	0,00	0,00	7,71	0	24	0,51	0,91	257,9	235	258	1,10	1,00	Nein		
ES 17 (WG Wischhausstraße Ost)	N03	Gew. 1.03	4,81	2,89	2,89	195	195	0,06	0,06	383,3	23	176	7,65	1,00	Nein		
KP 05b (Mündung)	B10b	Gew. 1.03	0,00	0,00	2,89	13	13	0,06	0,12	383,3	46	13	0,28	1,00	Ja	800	Retention im Graben V=800 m³ / Qd=13 l/s / n>0,2
ES 11.1 (GE Nord - südlicher Teil)	B08	Breddewiesenbach	12,54	8,78	19,38	34	71	0,15	1,18	151,2	178	210	1,18	1,00	Nein	1.810	RRB Süd V=1.810 m³ / Qd=33,9 l/s / n=0,2
gepl. ES 12neu und gepl. ES 22 (WG Lohleide / Erweiterung Kohlkamp)	B07	Breddewiesenbach	20,02	9,36	28,74	30	101	0,28	1,46	144,8	211	243	1,15	1,00	Nein	2.900	gepl. RRB Wischhausstraße West V=1.900 m³ / Qd=20 l/s / n=0,2 gepl. Kohlkamp Nord 2 V=1.000 m³ / Qd=10 l/s / n=0,2
ES 09 (WG Frönds Kamp / Kohlkamp) gepl. ES 21 (gepl. WG Kohlkamp 3.BA)	B06	Breddewiesenbach	41,31	18,59	47,33	48	149	0,53	1,99	151,9	302	295	0,98	1,00	Ja	8.662	RRB Kohlkamp V=1.562 m³ / Qd=22 l/s / n=0,2 gepl. RRB Kohlkamp Nord 1 V=4.500 m³ / Qd=26 l/s / n=0,2 gepl. RRB Kohlkamp Nord 3 V=2.600 m³ / Qd=30 l/s / n=0,2
ES 20.3 (Straßenentwässerung Nördring)	B05	Breddewiesenbach	0,70	0,63	47,96	8	157	0,03	2,02	149,5	302	301	1,00	1,00	Ja		
KP 04a (oberhalb Gew. 1.11)	B04a	Breddewiesenbach	0,00	0,00	47,96	0	157	0,24	2,26	157,4	356	351	0,99	1,00	Ja		
gepl. ES 2 (neu) (WG Vogelpohl, WG Arenwiese und Straßenentwässerung Nördring, gepl. GE West)	B04b	Gewässerstatus aufgehoben	20,23	13,18	13,18	30	30	0,27	0,27	152,4	41	97	2,36	1,00	Nein	4.300	gepl. RRB GE West V=4.300 m³ / Qd=30 l/s / n=0,2
KP 03a (oberhalb Gew. 1.06)	B02a	Breddewiesenbach	0,00	0,00	61,14	0	187	1,12	3,65	154,9	565	572	1,01	1,00	Nein		
ES 18 und ES 20.4 (WG Grevener Damm Süd und Straßenentwässerung Nördring)	N01	Gew. 1.06	8,47	4,19	4,19	10	10	0,13	0,13	223,1	29	58	2,00	1,00	Nein	2.200	RRB Grevener Damm Süd (nur ES 18) V=2.200 m³ / Qd=10 l/s / n>>0,2
KP 03b (Mündung)	B02b	Gew. 1.06	0,00	0,00	4,19	0	10	0,14	0,27	229,6	62	84	1,36	1,00	Nein		
KP 02a (oberhalb Langfortsbach)	B01a	Breddewiesenbach	0,00	0,00	65,33	0	197	0,00	3,92	156,8	615	622	1,01	1,00	Nein		M3-Betrachtungspunkt
KP 07a (oberhalb Gew. 2.04)	L05a	Langfortsbach	0,00	0,00	0,00	0	0	2,94	2,94	265,0	779	779	1,00	1,00	Ja		
ES 05.1 (WG Eichendorffsiedlung)	N05	Gew. 2.04	2,10	0,84	0,84	23	23	0,04	0,04	200,0	8	38	4,75	1,00	Nein		
KP 07b (Mündung)	L05b	Gew. 2.04	0,00	0,00	0,84	0	23	0,12	0,16	233,3	37	68	1,82	1,00	Nein		
KP 06a (oberhalb Gew. 2.05/1)	L04a	Langfortsbach	0,00	0,00	0,84	0	23	0,28	3,38	210,6	712	730	1,03	1,00	Nein		
ES 05.2 (WG Eichendorffsiedlung)	N04	Gew. 2.05/1	2,06	0,62	0,62	42	42	0,05	0,05	238,5	12	32	2,68	1,00	Nein		
KP 06b (Mündung)	L04b	Gew. 2.05/1	0,00	0,00	0,62	0	42	0,30	0,35	231,8	81	97	1,20	1,00	Nein		
KP 06 (unterhalb Zufluss Gew. 2.05/1)	L04 (Zulauf)	Langfortsbach	0,00	0,00	1,46	0	65	0,00	3,73	211,7	790	811	1,03	1,00	Nein		M3-Betrachtungspunkt
KP 02b (Mündung)	B01b	Langfortsbach	0,00	0,00	1,46	0	65	7,08	10,81	153,0	1.654	1.674	1,01	1,00	Nein		
KP 01 (Mündung)	Send	Breddewiesenbach	0,00	0,00	66,79	0	262	2,43	17,16	137,1	2.353	2.397	1,02	1,00	Nein		
Summen			123,25	66,79	66,79	262	262	17,16	17,16							22.772	

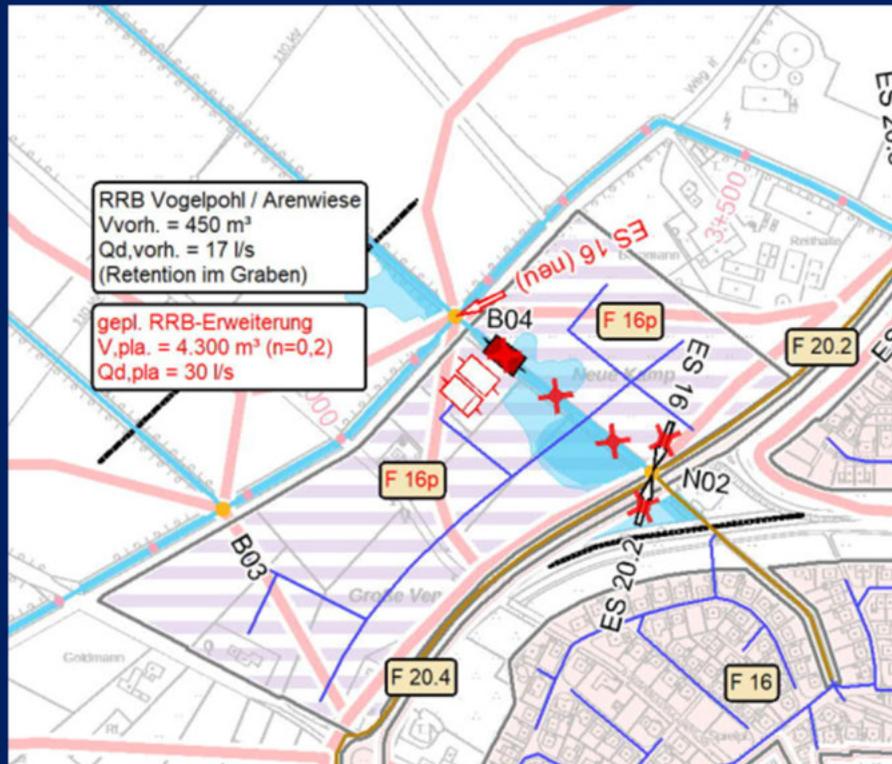
Bedingung: $HQ_{2,5\%t, einl.} \leq HQ_{2,5\%t, pnat}$
622 l/s > 615 l/s

⇒ Das Defizit beträgt rd. 7 l/s (Koeffizient 1,01)
dies entspricht einem Volumen von rd. 200 m³

hydraulischer Nachweis HQ₁₀₀

Lastfall Prognose

Der Breddewiesenbach überwiegend ist in der Lage, ein HQ100 schadlos abzuführen, außer im folgenden Bereich :

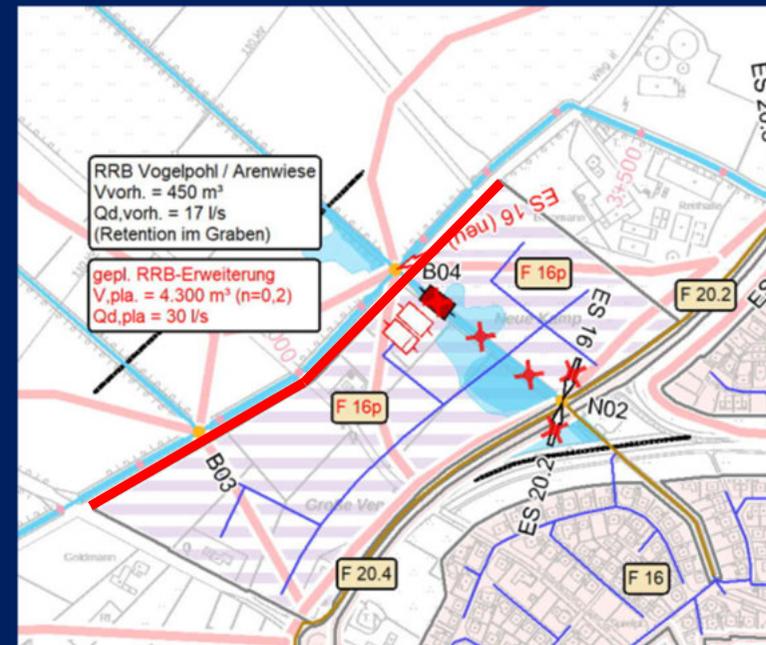
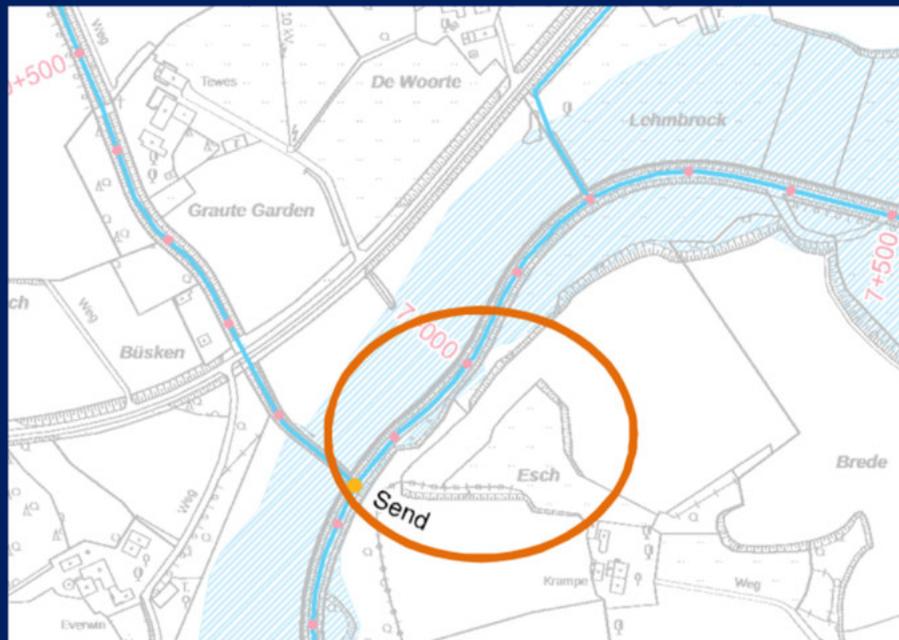


- Volumen des Überschwemmungsgebietes:
rd. 190 m³
- Fläche des Überschwemmungsgebietes:
rd. 3.440 m²
- Einstauhöhe im Überschwemmungsgebiet:
rd. 3 cm

mögliche ökologische Verbesserungsmaßnahmen

Im Bereich der Einmündung des Langfortsbaches in den Breddewiesengraben sieht die Gemeinde auf einer Fläche die Möglichkeit, eine großzügige gewässerstrukturelle Maßnahme zu entwickeln, die neben der Gerinneaufweitung auch einen Überflutungsraum bietet (rd. 200 m³).

Anlage eines Gewässerrandstreifens im Bereich des geplanten Gewerbegebietes West und strukturverbessernde Maßnahmen im Gewässerprofil.





Gemeinde Ostbevern

Der Bürgermeister

*Detaillierte Nachweisführung
immissionsorientierter Anforderungen an
Niederschlagswassereinleitungen gem. BWK-M7
in den Breddewiesenbach*

Ergebnis der Immissionsbetrachtung

Das Modellergebnis zeigt deutlich,

- dass keine weitere Einleitungen von Niederschlagswasser aus einer neuen Erschließung heraus in das Gewässersystem Breddewiesenbach möglich ist
- Kreis Warendorf - Amt für Umweltschutz und Straßenbau
=> Schreiben vom 17.09.2019