

**Antrag der Harzwasserwerke GmbH auf Neufassung der wasserrechtlichen
Bewilligung für die Odertalsperre
Erläuterungsbericht**



Hildesheim, den 02.12.2019

Abteilung Wasserwirtschaft
Dipl.-Ing. Frank Eggelsmann

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Veranlassung	11
2 Begründung der Maßnahme.....	12
2.1 Odertalsperre.....	12
2.2 Sperrlutter.....	12
2.3 Seebuttenbach	13
2.4 Breitenbeek	13
3 Wasserwirtschaftliche Verhältnisse	14
3.1 Gebietsbeschreibung.....	14
3.1.1 Odertalsperre	15
3.1.2 Sperrlutter	18
3.1.3 Seebuttenbach	20
3.1.4 Breitenbeek	21
3.2 Meteorologie.....	22
3.2.1 Odertalsperre	28
3.2.2 Sperrlutter	30
3.2.3 Seebuttenbach	31
3.2.4 Breitenbeek	32
3.3 Abflussverhältnisse.....	34
3.3.1 Odertalsperre	37
3.3.2 Sperrlutter	46
3.3.3 Seebuttenbach	53
3.3.4 Breitenbeek	54
3.4 Wasserhaushalt.....	62
3.4.1 Odertalsperre	63
3.4.2 Sperrlutter	66
3.4.3 Seebuttenbach	68
3.4.4 Breitenbeek	68
3.5 Klimawandel	69
4 Wasserbauliche Anlagen.....	71
4.1 Talsperre	71
4.1.1 Odertalsperre Hauptsperre.....	72
4.1.2 Odertalsperre Unterwasserbecken	76
4.2 Überleitungsanlagen.....	78
4.2.1 Hanggraben	79
4.2.2 Großer Eschenberg-Stollen.....	80
4.2.3 Hillebille-Stollen.....	82
4.3 Überleitungen	84
4.3.1 Sperrlutter	84
4.3.2 Seebuttenbach	86
4.3.3 Breitenbeek	89
5 Betriebliche Steuerungen.....	92
5.1 Hochwasserschutz, Anlagensicherheit.....	96
5.1.1 Odertalsperre	99
5.1.2 Sperrlutter	102
5.1.3 Breitenbeek	103
5.2 Niedrigwasseraufhöhung und Mindestwasserführung.....	104
5.2.1 Odertalsperre	106
5.2.2 Sperrlutter	108
5.2.3 Breitenbeek	109

5.3	Energieerzeugung	110
5.4	Freizeitnutzung	113
6	Betriebliche Wirkungen	115
6.1	Hochwasserschutz.....	116
6.1.1	Odertalsperre	117
6.1.2	Sperrlutter	121
6.1.3	Seebuttenbach	122
6.1.4	Breitenbeek	123
6.2	Niedrigwasseraufhöhung und Mindestwasserführung.....	124
6.2.1	Odertalsperre	125
6.2.2	Sperrlutter	127
6.2.3	Seebuttenbach	128
6.2.4	Breitenbeek	129
6.3	Energieerzeugung	130
6.4	Freizeitnutzung	132
6.4.1	Odertalsperre	133
6.4.2	Sperrlutter	133
6.4.3	Seebuttenbach	133
6.4.4	Breitenbeek	133
7	Ökologische Wirkungen	134
7.1	Talsperrengewässerökologie	137
7.2	Fließgewässerökologie	139
7.2.1	Oder	140
7.2.2	Sperrlutter	144
7.2.3	Seebuttenbach	144
7.2.4	Breitenbeek	144
7.3	Gewässerdurchgängigkeit	145
7.3.1	Odertalsperre	146
7.3.2	Sperrlutter	148
7.3.3	Seebuttenbach	149
7.3.4	Breitenbeek	149
8	UVP-Vorprüfung und FFH-Verträglichkeitsvorprüfung	150
8.1	UVP Prüfung.....	150
8.2	FFH Verträglichkeitsvorprüfung	152
9	Fischschutz	153
10	Wasserwirtschaftliche Pläne	156
10.1	Betriebsplan	157
10.2	Überleitungsregeln	159
10.2.1	Sperrlutter	160
10.2.2	Breitenbeek	160
11	Optimierter Weiterbetrieb, Betriebsplan.....	161
12	Quellenverzeichnis	167

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 1 Einzugsgebiet Odertalsperre	14
Abb. 2 Odertalsperre Wasserseite	15
Abb. 3 Sperrlutter oberhalb der Überleitung	18
Abb. 4 Seebuttenbach oberhalb der Überleitung Winterimpressionen	20
Abb. 5 Breitenbeek	21
Abb. 6 Niederschlagsmessstationen im Westharz	22
Abb. 7 Monatliche Niederschlagshöhen Extremwerte Station Clausthal 1857-2018	23
Abb. 8 Jahresniederschlagssummen Station Clausthal 1857-2018	23
Abb. 9 Mittlere Niederschlagsverteilung im Westharz (Abflussjahr 1941 - 2010)	25
Abb. 10 Wasserfläche Odertalsperre	26
Abb. 11 Monatliche Verdunstungsmengen Odertalsperre (Abflussjahr 2016)	26
Abb. 12 Regensammler Waldstraße	28
Abb. 13 Messstation Odertalsperre bis 2018	28
Abb. 14 Gebietsniederschläge Odertalsperre Abflussjahr 1941 – 2018	29
Abb. 15 Regensammler Koboldstal	30
Abb. 16 Gebietsniederschläge Sperrlutter Abflussjahr 1941 – 2018	30
Abb. 17 Regensammler Hornungstal	32
Abb. 18 Gebietsniederschläge Breitenbeek Abflussjahr 1941 – 2018	32
Abb. 19 Pegelmessstationen im Westharz Stand 2010	34
Abb. 20 Monatliche Abflussschwankungen Oder / Pegel Erikabrücke (1941-2018)	35
Abb. 21 Winterhochwasser Oder / Pegel Erikabrücke 1981	36
Abb. 22 Sommerhochwasser Oder / Pegel Erikabrücke 1981	36
Abb. 23 Lagepunkt des Pegels Oder / Erikabrücke im Einzugsgebiet	37
Abb. 24 Pegel Oder / Erikabrücke	38
Abb. 25 Lagepunkt des Pegels Oder / Odertal I im Einzugsgebiet	41
Abb. 26 Pegel Oder / Odertal I	42
Abb. 27 Unterwasserabgabe der Odertalsperre Ausleitung Breitenbeek	45
Abb. 28 Lagepunkt des Pegels Sperrlutter / Hanggraben im Einzugsgebiet	46
Abb. 29 Pegel Sperrlutter / Hanggraben	47
Abb. 30 Lagepunkt des Pegels Sperrlutter / Odertal II im Einzugsgebiet	49
Abb. 31 Pegel Sperrlutter / Odertal II	50
Abb. 32 Lagepunkt des Pegels Breitenbeek / Breitenbeek im Einzugsgebiet	54
Abb. 33 Pegel Breitenbeek / Breitenbeek	55
Abb. 34 Lagepunkt des Pegels Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf im Einzugsgebiet	58
Abb. 35 Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf	59
Abb. 36 Odertalsperre mit mittlerer Wasserbilanz (1981-2017)	63
Abb. 37 Natürlicher Gebietsabfluss / Gebietsniederschlag (Odertalsperre Abflussjahr 1941-2018)	64
Abb. 38 Natürlicher Gebietsabfluss / Gebietsniederschlag (Sperrlutter Abflussjahr 1941-2018)	66
Abb. 39 Wasserbauliche Anlagen Odertalsperre	71
Abb. 40 Odertalsperre Hauptsperre Wasserseite	72
Abb. 41 Odertalsperre Hauptsperre Lageplan	73
Abb. 42 Odertalsperre Hauptsperre Lageplan Entnahmeleitungen	74
Abb. 43 Odertalsperre Hauptsperre Lageplan Hochwasserentlastungsanlage	75
Abb. 44 Odertalsperre Hauptsperre Querschnitt Grundablass / Entnahmeleitung	75
Abb. 45 Odertalsperre Hauptsperre Regelquerschnitt	75
Abb. 46 Odertalsperre Unterwasserbecken Lageplan	76
Abb. 47 Odertalsperre Unterwasserbecken Regelquerschnitt Dammaufbau	77
Abb. 48 Odertalsperre Unterwasserbecken Schnitt durch die neue Wehrschwelle	77
Abb. 49 Ableitung zum Hanggraben	79
Abb. 50 Ableitung zum Hanggraben Querschnitt	79
Abb. 51 Großer Eschenberg-Stollen Einlaufbauwerk Grundriss	80
Abb. 52 Großer Eschenberg-Stollen Auslaufbauwerk Querschnitte	81

Abb. 53 Großer Eschenberg-Stollen Unterführung Breitenbeek Längsschnitt.....	81
Abb. 54 Hillebille-Stollen Einlaufbauwerk Querschnitt.....	82
Abb. 55 Hillebille-Stollen Wasserschloss.....	83
Abb. 56 Hillebille-Stollen Auslaufbauwerk.....	83
Abb. 57 Hillebille-Stollen Auslaufbauwerk Längsschnitt.....	83
Abb. 58 Überleitung Sperrlutter Lageplan.....	84
Abb. 59 Überleitung Sperrlutter Wehranlage.....	85
Abb. 60 Überleitung Sperrlutter Wehranlage.....	85
Abb. 61 Überleitung Seebuttenbach Lageplan.....	86
Abb. 62 Überleitung Seebuttenbach Querschnitt.....	86
Abb. 63 Überleitung Seebuttenbach.....	87
Abb. 64 Überleitung Seebuttenbach Lageplan.....	88
Abb. 65 Überleitung Breitenbeek Lageplan.....	89
Abb. 66 Einleitung Breitenbeek Hillebille-Stollen.....	89
Abb. 67 Überleitung Breitenbeek Wehr.....	90
Abb. 68 Odertalsperre gültiger Betriebsplan nach Bewilligung vom 17.04.1989.....	95
Abb. 69 Sperrlutter Pegel Odertal II Hochwasserabfluss 23.02.2017.....	97
Abb. 70 Einzugsgebiete.....	97
Abb. 71 Odertalsperre Hochwasserschutz Hochwasserereignisse Mai 2013 und Februar 2017.....	98
Abb. 72 Odertalsperre Fließschema mit Entnahmeeinrichtungen ab 2012.....	99
Abb. 73 Odertalsperre Hauptsperre Abgabe bei entleertem Unterwasserbecken.....	100
Abb. 74 Odertalsperre Hauptsperre Abgabe bei gefülltem Unterwasserbecken.....	100
Abb. 75 Odertalsperre Unterwasserbecken Abgabe über feste Wehrschwelle Luftseite.....	101
Abb. 76 Sperrlutter-Überleitung Wehranlage in Fließrichtung.....	102
Abb. 77 Breitenbeek-Überleitung Wehranlage von oberhalb.....	103
Abb. 78 Harzvorland mit eingetragenen Wasserrechten an der Oder.....	105
Abb. 79 Odertalsperre Trockenwetter Füllung.....	105
Abb. 80 Odertalsperre Niedrigwasseraufhöhung im Sommer 2016.....	107
Abb. 81 Odertalsperre Niedrigwasseraufhöhung im Sommer 2018.....	107
Abb. 82 Sperrlutter Mindestwasserführung.....	108
Abb. 83 Breitenbeek Mindestwasserführung.....	109
Abb. 84 Oderkraftwerk seit 2013 mit neuer Turbine, Generator und Abluftkanal.....	111
Abb. 85 Odertalsperre Unterwasserturbine Anlagen Querschnitt.....	112
Abb. 86 Wanderweg mit Blick auf das Unterwasserbecken der Odertalsperre.....	113
Abb. 87 Odertalsperre Segelclub Bad Lauterberg.....	114
Abb. 88 Oder/Rhume Einzugsgebiet bis zum Pegel Northeim.....	115
Abb. 89 Bad Lauterberg Historisches Hochwasser der Oder vor dem Bau der Odertalsperre.....	116
Abb. 94 Odertalsperre Hochwasser Talsperrenzufluss > 10 MQ und gleichzeitige Unterwasserabgabe.....	118
Abb. 91 Odertalsperre Hochwasser Talsperrenzufluss >10 MQ und Unterwasserabgabe > 10 MQ.....	119
Abb. 92 Oder Hochwasserschutzwirkung der Odertalsperre bezogen auf den Pegel Oder / Scharzfeld.....	120
Abb. 93 Harzvorland Karte mit den eingetragenen Wasserrechten (Plan 003).....	124
Abb. 94 Oder Niedrigwasseraufhöhung der Odertalsperre bezogen auf den Pegel Oder / Scharzfeld.....	125
Abb. 95 Oder Niedrigwasseraufhöhung der Odertalsperre bezogen auf den Pegel Oder / Scharzfeld.....	126
Abb. 96 Sperrlutter Pegel Odertal II Niedrigwasserabfluss.....	127
Abb. 97 Breitenbeek Pegel Breitenbeek Überlauf Niedrigwasserabfluss.....	129
Abb. 98 Odertalsperre Kraftwerk Oder jährliche Stromerzeugung.....	131
Abb. 99 Harz im Winter mit Blick auf den Brocken.....	132
Abb. 100 Generallegende für die Seen-Karten (Quelle: Bericht Oberirdische Gewässer Band 35, NLWKN).....	137

Abb. 101 Gewässergüte Zustand Odertalsperre (Quelle : Bericht Oberirdische Gewässer Band 35, NLWKN).....	138
Abb. 102 Legende für die Fließgewässer-Karten (Quelle: Bericht Oberirdische Gewässer Band 35, NLWKN).....	139
Abb. 103 Gewässergüteklasse Oder (Quelle : Bericht Oberirdische Gewässer Band 35, NLWKN).....	140
Abb. 104 RaKon-Orientierungswerte Oder (Quelle : Bericht Oberirdische Gewässer Band 35, NLWKN).....	141
Abb. 105 Odertalsperre Wassertemperaturen UW-Abgabe und natürliche Gewässerabflüsse	143
Abb. 106 Pegel Breitenbeek mit Gewässersohlgleite	147
Abb. 107 Pegel Breitenbeek Überlauf mit Gewässersohlgleite	147
Abb. 108 Sperrlutter Überleitungswehr Fisch- und Makrozoobenthosaufstieg	148
Abb. 109 Breitenbeek Überleitungswehr Fisch- und Makrozoobenthosaufstieg.....	149
Abb. 110 Odertalsperre Betriebsplan Ist-Zustand gültig bis 31.12.2020	158
Abb. 111 Berechneter Wasserhaushalt der Odertalsperre Variante_D	166
Abb. 112 Odertalsperre Betriebsplan zur Beantragung (gültig vom 01.01.2021 bis 31.12.2050).....	166

Tabellenverzeichnis	Seite
Tab. 1 Extremwerte Seeverdunstung (1941-2018)	26
Tab. 2 Seeverdunstungsmengen in mm im Westharz.....	27
Tab. 3 Gebietsniederschlag Odertalsperre (1941-2018).....	29
Tab. 4 Gebietsniederschlag Sperrlutter (1941-2018).....	30
Tab. 5 Gebietsniederschlag Breitenbeek (1941-2018).....	32
Tab. 6 Gebietsniederschläge im Odergebiet in mm	33
Tab. 7 Stammdaten Pegel Oder / Erikabrücke	37
Tab. 8 Gewässerkundliche Hauptwerte Oder / Pegel Erikabrücke (1932-2018).....	38
Tab. 9 Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Oder / Erikabrücke (1941-2018).....	39
Tab. 10 HQ-Werte in m ³ /s Pegel Oder / Erikabrücke (1941-2018).....	40
Tab. 11 Stammdaten Pegel Oder / Odertal I.....	41
Tab. 12 Gewässerkundliche Hauptwerte Oder / Pegel Odertal I (1934-2018).....	42
Tab. 13 Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Oder / Odertal I (1941-2018).....	43
Tab. 14 HQ-Werte in m ³ /s Pegel Oder / Odertal I (1941-2018).....	44
Tab. 15 Stammdaten Pegel Sperrlutter / Hanggraben	46
Tab. 16 Gewässerkundliche Hauptwerte Pegel Sperrlutter / Hanggraben (1935-2018).....	47
Tab. 17 Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Sperrlutter / Hanggraben (1941-2018)	48
Tab. 18 Stammdaten Pegel Sperrlutter / Odertal II	49
Tab. 19 Gewässerkundliche Hauptwerte Pegel Sperrlutter / Odertal II (1930-2018).....	50
Tab. 20 Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Sperrlutter / Odertal II (1941-2018) ...	51
Tab. 21 HQ-Werte in m ³ /s Pegel Sperrlutter / Odertal II (1941-2018)	52
Tab. 22 Stammdaten Pegel Breitenbeek / Breitenbeek	54
Tab. 23 Gewässerkundliche Hauptwerte Pegel Breitenbeek / Breitenbeek (1935-2018)	55
Tab. 24 Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Breitenbeek / Breitenbeek (1941-2018)	56
Tab. 25 HQ-Werte in m ³ /s Pegel Breitenbeek / Breitenbeek (1941-2018).....	57
Tab. 26 Stammdaten Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf	58
Tab. 27 Gewässerkundliche Hauptwerte Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf (1935- 2018).....	59
Tab. 28 Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf (1941-2018).....	60
Tab. 29 Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Breitenbeek Überleitung zur Odertalsperre (1941-2018).....	61
Tab. 30 Natürlicher Gebietsabfluss Odertalsperre (1941-2018).....	64
Tab. 31 Wasserhaushalt der Odertalsperre Abflussjahr (1941-2018)	65
Tab. 32 Natürlicher Gebietsabfluss Sperrlutter (1941-2018).....	66
Tab. 33 Wasserhaushalt der Sperrlutter Abflussjahr (1941-2018).....	67
Tab. 34 Odertalsperre Hauptsperre technische Daten.....	73
Tab. 35 Odertalsperre Unterwasserbecken technische Daten	76
Tab. 36 Odertalsperre Niedrigwasseraufhöhung	106
Tab. 37 Wasserkraftwerke der Harzwasserwerke GmbH (Stand Okt. 2008).....	110
Tab. 38 Odertalsperre Wasserkraftwerksanlagen Technische Daten	111
Tab. 39 Gemessene Hochwasserabflüsse am Pegel Oder / Erikabrücke	117
Tab. 40 Gemessene Hochwasserabflüsse am Pegel Sperrlutter / Odertal II.....	121
Tab. 41 Gemessene Hochwasserabflüsse am Pegel Breitenbeek / Breitenbeek	123
Tab. 42 Basisdaten Odertalsperre Ist-Zustand	162
Tab. 43 Odertalsperre Variantenuntersuchung Langzeitberechnung 84 Jahre	165
Tab. 44 Überleitungen Variantenuntersuchung Langzeitberechnung 84 Jahre	165

Planverzeichnis

- Plan 001 Einzugsgebiet Odertalsperre mit Überleitungen
- Plan 002 Geologische Karte Harz
- Plan 003 Harzvorland mit eingetragenen Wasserrechten an der Oder
- Plan 004 Odertalsperre Hauptsperre Absperrbauwerk – Damm Draufsicht
- Plan 005 Odertalsperre Hauptsperre Absperrbauwerk – Damm Regelquerschnitt
- Plan 006 Odertalsperre Hauptsperre Absperrbauwerk – Damm Längsschnitt,
Draufsicht, Ansicht
- Plan 007 Odertalsperre Unterwasserbecken Lageplan
- Plan 008 Odertalsperre Unterwasserbecken Wehranlage Grundriss,
Längs- und Querschnitt
- Plan 009 Odertalsperre Unterwasserbecken Absperrbauwerk – Damm Draufsicht,
Längs- und Querschnitt, Ansicht
- Plan 010 Odertalsperre Unterwasserbecken Pegelanlage Odertal I Grundriss,
Längs- und Querschnitt
- Plan 011 Odertalsperre Überleitungssystem Wehranlage Sperrlutter Grundriss,
Längs- und Querschnitte
- Plan 012 Einzugsgebiete Oder, Sperrlutter, Breitenbeek Lageplan
- Plan 013 Sperrlutter- und Breitenbeek-Überleitung Lageplan
- Plan 014 Odertalsperre Überleitungssystem Pegelanlage Hanggraben Grundriss,
Längs- und Querschnitt
- Plan 015 Odertalsperre Überleitungssystem Pegel III. Ordnung Breitenbeek Grundriss,
Längs- und Querschnitt
- Plan 016 Odertalsperre Überleitungssystem Wehranlage Breitenbeek mit
Breitenbeekzuleitung Grundriss, Längs- und Querschnitt
- Plan 017 Odertalsperre Überleitungssystem Sperrlutter- und Breitenbeeküberleitung
Stollen Längsschnitt
- Plan 018 Odertalsperre Überleitungssystem Hillebille-Stollen mit Auslaufbauwerk
Draufsicht, Längs- und Querschnitte
- Plan 019 Odertalsperre Überleitungssystem Abgabemöglichkeit im Breitenbeektal
Nutzung im Revisionsfall Grundriss, Längs- und Querschnitte
- Plan 020 Odertalsperre Odertal II Pegelanlage Grundrisse, Längs- und Querschnitte

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Bericht: Berechnung von Talsperrenzuflussganglinien mit PANTA RHEI für die Odertalsperre - Hydrologische Untersuchungen -, IFW GmbH, Dr.-Ing. S. Lange, Braunschweig 20.01.2016
- Anlage 2: Bericht: Odertalsperre Verwendung der IFW-Zuflussganglinien vor dem Hintergrund der neuen Kostra-DWD 2010R 3.2 Daten, Dipl.-Ing L. Unger, HWW, Hildesheim 09.05.2018
- Anlage 3: Bericht: Freibordbemessung der Hauptsperre, Dipl.-Ing. F. Eggelsmann, Hildesheim 10.09.2019
- Anlage 4: Bericht: Freibordbemessung des Unterwasserbeckens, Dipl.-Ing. F. Eggelsmann, Hildesheim 10.09.2019
- Anlage 5: Bericht: Odertalsperre Neuberechnung des Hochwasserstauziels und des gewöhnlichen Hochwasserrückhalterauges gemäß DIN 19700 nach Betriebsplan Variante D voraussichtlich gültig ab 01.01.2021, Dipl.-Ing L. Unger, Dipl.-Ing F. Eggelsmann, HWW, Hildesheim 30.01.2019
- Anlage 6: Bericht: Odertalsperre Unterwasserbecken Neuberechnung des Hochwasserstauziels gemäß DIN 19700 nach Betriebsplan Variante D für die Hauptsperre voraussichtlich gültig ab 01.01.2021, Dipl.-Ing L. Unger, Dipl.-Ing F. Eggelsmann, HWW, Hildesheim 31.01.2019
- Anlage 7: Bericht: Restrisikobetrachtung zum Hochwasserschutz, für die Odertalsperre, nach Betriebsplan Variante D voraussichtlich gültig ab 01.01.2021, Dipl.-Ing L. Unger, Dipl.-Ing F. Eggelsmann, HWW, Hildesheim 09.09.2019
- Anlage 8: Bericht: Restrisikobetrachtung zum Hochwasserschutz, für das Unterwasserbecken der Odertalsperre, nach Betriebsplan Variante D voraussichtlich gültig ab 01.01.2021, Dipl.-Ing F. Eggelsmann, HWW, Hildesheim 10.09.2019
- Anlage 9: Odertalsperre Überleitungen, Wehranlage Sperrlutter und Breitenbeek Nachweis der Hochwassersicherheit gemäß DIN 19700, Dipl.-Ing F. Eggelsmann, HWW, Hildesheim 28.10.2019
- Anlage 10: Bericht: Fischbestandsuntersuchung 2015 Odertalsperre, RWG Ruhr-Wasserwirtschafts-Gesellschaft mbH, Büro Arnsberg, Arnsberg April 2016
- Anlage 11: Bericht: Odertalsperre Hauptsperre Entnahmeleitungen, Fließgeschwindigkeiten am Einlauf, HWW, Dipl.-Ing. C. Bellak, Hildesheim 19.02.2019

-
- Anlage 12: Bericht: Ergebnisse zur Untersuchung von Talsperren nach EU-WRRL in 2018, HWW, Dr. Mehling, 2019
Untersuchung des Phyto- und Zooplanktons in drei Talsperren im Westharz (Niedersachsen) zur Bewertung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie - Untersuchungsjahr 2018 -, LBH Limnologie-Büro Dipl.-Biol. E. Hoehn, Annette Tworeck, Ursula Riedmüller und Eberhard Hoehn, Freiburg im Juli 2019
- Anlage 13: Bericht: Dokumentation der Makrozoobenthos-Besiedlung der Oder oberhalb und unterhalb der Odertalsperre, der Breitenbeek, der Sperrlutter und des Seebuttenbaches im Rahmen des Neubewilligungsverfahrens der Odertalsperre Erfassungszeitraum 10.2018 bis 10.2019, Dipl.-Ökol. H. Kessler, Dr. J. Widera, Kessler & Co., Mühlheim Nov. 2019
- Anlage 14: Bericht: Thesenpapier Betriebsplan Varianten, Dipl.-Ing F. Eggelsmann, HWW, Hildesheim 04.02.2019
- Anlage 15: Bericht: Klimawandel Check, Dipl.-Ing F. Eggelsmann, HWW, Hildesheim 30.10.2019
- Anlage 16: Bericht: FFH-Verträglichkeitsvorprüfung FFH-Gebiet DE 4228-331 Nr. 134 „Sieber, Oder, Rhume“, Privat-Forstoberrat H. Tiedt, ALNUS GbR, Bad Harzburg 26.09.2019
- Anlage 17: Aufstellung: Odertalsperre und Überleitungssystem Eigentümerverzeichnis, Abt. Liegenschaften und Vermessung, HWW, Hildesheim 20.11.2019

1 Veranlassung

Für den Hochwasserschutz, die Niedrigwasseraufhöhung und Erzeugung umweltfreundlicher Energie aus Wasserkraft betreibt die Harzwasserwerke GmbH im Südharz die 1934 in Betrieb gegangene Odertalsperre einschließlich Unterwasserbecken.

Der 0,53 km lange Hanggraben, der 0,80 km lange Große Eschenbergstollen und der 0,70 km lange Hillebillestollen verbinden die Nebentäler mit der Odertalsperre. Diese Bergstollen leiten Wasser von der Sperrlutter, dem Seebuttenbach und der Breitenbeek im freien Gefälle zur Odertalsperre über.

Im Einzugsgebiet der Oder beeinflussen die Zu- und Ableitungen des Oderteichs und Gräben des Ober-Harzer-Wasserregals den Wasserhaushalt der Odertalsperre.

Für folgende der oben genannten Anlagen laufen gemäß Niedersächsischem Wassergesetz die befristet erteilten Wasserrechte zum 31.12.2020 aus:

- Odertalsperre (Staurecht, Wasserkraftnutzung),
- Sperrlutter (Stau- und Überleitungsrecht in die Odertalsperre),
- Seebuttenbach (Stau- und Überleitungsrecht in die Odertalsperre),
- Breitenbeek (Stau- und Überleitungsrecht in die Odertalsperre).

Der vorliegende Erläuterungsbericht ist Bestandteil des Antrags auf Neufassung der wasserrechtlichen Bewilligung für die Odertalsperre gemäß §§ 8 und 11 WHG sowie § 9 NWG.

Auf eine Überleitung aus dem Seebuttenbach wird zukünftig aus fließgewässerökologischen Gründen verzichtet.

2 Begründung der Maßnahme

2.1 Odertalsperre

Die 1934 in Betrieb genommene Odertalsperre hat im Westharz eine historische Bedeutung. Im Wesentlichen erfüllt sie folgende wasserwirtschaftliche Aufgaben:

Hochwasserschutz: Die Odertalsperre nutzt vornehmlich zu Hochwasserzeiten den Wasserreichtum der Oder. Das Wasser wird in der Talsperre gespeichert und gleichmäßig über ein Wasserkraftwerk zu 100 % in den Oder-Unterlauf abgegeben. Im Hochwasserfall profitiert nicht nur die Ortslage Bad Lauterberg, sondern auch überregional das südliche Harzvorland sowie die Ortschaften, die an der Oder außerhalb des Harzes bis in die Leineniederung hinein liegen, durch die Hochwasserschutzwirkung.

Niedrigwasseraufhöhung: Das in den Oder-Unterlauf abgegebene Wasser füllt den Oderlauf, besonders auch in Trockenzeiten, mit mehr Wasser auf, als natürlicherweise zur Verfügung stehen würde. Dadurch ergeben sich positive Aspekte für die Fließgewässerökologie und eine vielfältige Nutzung des Wassers durch Unterlieger.

Energieerzeugung: Die Nutzung umweltfreundlicher Energie aus regenerativen (erneuerbaren) Energieträgern ist erklärtes Ziel unserer Gesellschaft. Die Odertalsperre mit ihrem Wasserkraftwerk leistet einen großen Beitrag dazu.

Freizeitnutzung: Der Stausee der Odertalsperre, eingebettet in die grüne bewaldete Mittelgebirgslandschaft, eröffnet eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Freizeitnutzung, ist ein Bestandteil des Westharztourismus und ein Anziehungspunkt für die Region Harz.

2.2 Sperrlutter

Die mit dem Einstau der Talsperre in Betrieb genommene Sperrlutter-Überleitung hat für die Odertalsperre eine besondere Bedeutung. Im Wesentlichen erfüllt sie folgende wasserwirtschaftliche Aufgaben:

Energieerzeugung: Die Nutzung umweltfreundlicher Energie aus regenerativen (erneuerbaren) Energieträgern ist erklärtes Ziel unserer Gesellschaft. Die Odertalsperre, somit auch das Wasser aus der Sperrlutter, mit ihrem Wasserkraftwerk leistet einen großen Beitrag dazu.

Hochwasserschutz: Die Überleitung der Sperrlutter nutzt zu Hochwasserzeiten den Wasserreichtum der Sperrlutter. Das Wasser wird bis zu einer Menge von 2,0 m³/s über den Hanggraben, Großen Eschenbergstollen und Hillebillestollen zur Odertalsperre übergeleitet. Im Hochwasserfall profitiert überwiegend die Ortslage Bad Lauterberg in geringem Maße von dieser Hochwasserschutzwirkung.

Freizeitnutzung: Das Sperrlutter-Tal bietet eine Reihe von Nutzungsmöglichkeiten für den Harztourismus (Naherholung, Wandern, Radfahren, Skiwandern).

2.3 Seebuttenbach

Auf eine Überleitung aus dem Seebuttenbach wird zukünftig aus fließgewässerökologischen Gründen verzichtet.

2.4 Breitenbeek

Die betriebene Überleitung aus der Breitenbeek erfüllt im Wesentlichen folgende wasserwirtschaftliche Aufgaben:

Energieerzeugung: Auch das Wasser aus der Breitenbeek ist Bestandteil der Energieerzeugung an der Odertalsperre.

Hochwasserschutz: Hochwässer im Bereich der Breitenbeek werden zusammen mit den Wassern aus der Sperrlutter und dem Seebuttenbach über den Hillebillestollen der Odertalsperre zugeführt. Im Hochwasserfall profitiert überwiegend die Ortslage Bad Lauterberg von dieser Hochwasserschutzwirkung.

Freizeitnutzung: Das Breitenbeek-Tal bietet eine Reihe von Nutzungsmöglichkeiten für den Harztourismus (Naherholung, Wandern).

3 Wasserwirtschaftliche Verhältnisse

3.1 Gebietsbeschreibung

Aufgrund seines Wasserreichtums ist der Harz ein Gebiet, in dem schon seit Jahrhunderten intensive wasserbauliche Betätigung stattfindet. Während in früherer Zeit die Nutzung des Wassers als Aufbereitungs- und Antriebswasser im Oberharzer Bergbau und Hüttenwesen im Vordergrund stand, steht heute die Bewirtschaftung der großen Stauseen im Westharz im Fokus. Die 1934 in Betrieb genommene Talsperre an der Oder hat als Multifunktionspeicher umfangreiche Aufgaben zu erfüllen.

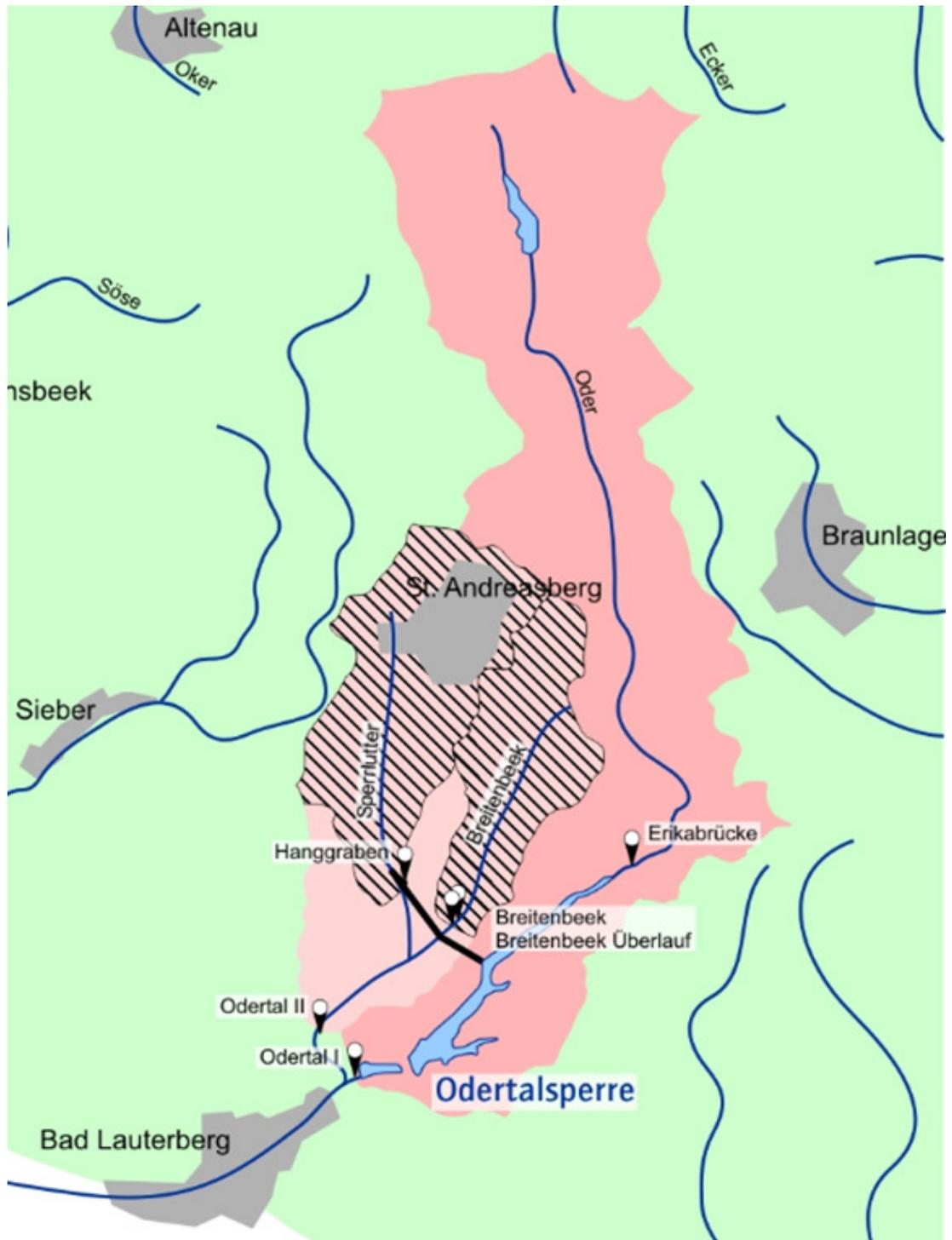


Abb. 1 Einzugsgebiet Odertalsperre

3.1.1 Odertalsperre

Das Odergebiet umfasst den südöstlichen Bereich des Westharzes. Seine östliche Wasserscheide stellt infolgedessen die Hauptwasserscheide der Weser gegen die Elbe dar.

Die Oder greift wie kein anderer Fluss des Harzes in die Zentrallage des Gebirges ein, wodurch sie Anteil nimmt an den geografischen und klimatischen Bedingungen des hohen und inneren Harzes. Die Lauflänge bis zur Sperrstelle beträgt 21 km, das Einzugsgebiet 54 km². Daraus resultiert eine mittlere Breite, von nur 2,6 km. Das mittlere Talgefälle beträgt 23 ‰. Diese langgestreckte Form stellt den Fluss unter die Abflussbedingungen der mittleren wie der höheren Berglagen, stellt ihn aber auch unter den Einfluss der beiderseits kurzen und steilen Talhänge.



Abb. 2 Odertalsperre Wasserseite

Eingerahmt von den höchsten Erhebungen des Harzes: Sonnenberg 853 m, Bruchberg 928 m, Brocken 1142 m, Achtermann 926 m, breitet sich um den Quellbereich der Oder bis zum Oderteich eine weite Hochmulde aus, deren Klima und Niederschlagsverhältnisse der Oder ihren besonderen Charakter verleihen. Das Gefälle der Oder beträgt in diesem Abschnitt 31-33 ‰.

Abwärts von dieser Hochmulde folgt ein tiefer Einschnitt in das Harzmassiv, der für die Gefälle und Abflussbedingungen bedeutsam ist. Der Charakter dieses Bereiches des Odertals reicht etwa bis Oderhaus. Das Talgefälle beträgt zwischen 47 ‰ und 22 ‰. Die extremen Hangverhältnisse treten an der engsten Stelle zwischen den „Hohe Klippen“ und „Hahnenkleeklippen“ auf. Hier gliedert sich die Gesamtbreite des Fels-

gebietes von 1800 m auf einem westlichen Hang zu 1150 m mit 350 m Gefälle = 300 ‰, im östlichen Hang zu 650 m mit 208 m Gefälle = 320 ‰. Die Höhe der Bergkuppen nimmt dabei von ca. 900 m im Norden auf ca. 600 m bei Oderhaus ab.

Im unteren Abschnitt des durch die Odertalsperre abgeschlossenen Oberlaufes durchschneidet die Oder die Harzhochfläche, deren mittlere Höhenlage von rund 600 m NN von ihr um rd. 200 m ausgeräumt wird. Das Talgefälle beträgt hier durchweg 10,5 ‰, die Hangneigungen nehmen dagegen nur unwesentlich ab. Mit der topographischen Ausgeglichenheit des Geländes und der Annäherung an den Gebirgsrand geht allerdings eine verminderte Kondensationsbereitschaft der Atmosphäre einher, so dass hier ostwärts der Oder die charakteristische Umbiegungsstelle der Niederschlagslinien einsetzt, die schließlich in die Regenschattzone des Harzes überleitet.

Im Einzugsgebiet liegen keine Ortschaften. Lediglich folgende Einzelsiedlungen: Oderbrück, Königskrug, Sonnenberg, Internationales Haus Sonnenberg, Oderhaus und einige Einzelhäuser. Durch das Gebiet führt die Bundesstraße 27 (Bad Lauterberg - Braunlage).

Das Flussgebiet der Oder bis zur Sperrluttermündung ist bis auf 1,7 km² bewaldet. In den waldfreien Flächen sind natürlich auch Oderteich und Odertalsperre enthalten. Der waldfreie Gebietsanteil beträgt 3,2 %.

Der oben gegebenen Dreiteilung des Odergebietes: Oderteichmulde, Odertal zwischen Oderteich und Oderhaus, Harzhochfläche, entspricht fast in gleicher Anordnung auch die geologische Gliederung. Die Hochmulde der Oder, mit Ausnahme des nordwestlich umrahmenden Bruchberges, der aus Quarzit besteht, ist im Granit des Brockenmassivs angelegt. Das Odertal zwischen Oderteich und Oderhaus wird zwar im westlichen Hang noch von Granit begleitet, doch ist der überwiegende Teil des Untergrundes und das Hangende des Westrandes (Rehberg) von den zu Hornfelsen und Quarziten verhärteten Tonschiefern und Grauwacken des Kontakthofes sowie von Diabas eingenommen. Der Unterlauf liegt schließlich in Tanner-Grauwacke, die auch die Basis des Odertalsperrendammes bildet.

Gesteinsart, Verwitterung, Hangverhältnisse und Wasserführung gefährden den Oderlauf und seine Nebenflüsse, so dass stellenweise eine Wildbachverbauung in den Seitentälern durchgeführt worden ist.

Die Seitentäler sind bei der Kleinheit ihrer Einzugsgebiete nicht wasserreich, entwickeln aber durch ihr steiles Gefälle eine große Transportkraft. Mit diesem Material der Seitenbäche verfügt die Oder über enorme Mengen von Geröll und Felsbrocken, die dem Fluss verschiedentlich andere Laufstrecken aufzwingen, wodurch es in diesem Abschnitt wiederholt zu Flussverzweigungen und Doppelläufen kommt.

Im unteren Abschnitt hat die Tanner-Grauwacke die Ausbildung einer hohen Flussdichte ermöglicht. Zahllos sind die kleinen benannten und unbenannten Bäche beider Hangseiten, unter denen Steiger, Thennbeek und Herzbeeke am linken, Kaisertal, Schweinetal, Roloffstal am rechten Hang erwähnt seien. Im Oderlauf selbst lagern östlich des Rehberges Moränen und Beckenschluffe, die eine pleistozäne Vergletscherung im oberen Talabschnitt hinterlassen hat. Im weiteren Unterlauf bilden Schotter und Gerolle den Talboden, die vom Wasser nicht mehr transportiert werden,

da dessen Transportkraft wegen Gefälleverminderung und Erweiterung des Fließquerschnittes nachläßt.

Obwohl die Oder im „Odersprung“ beim Oderbruch nahe der östlichen Wasserscheide in Höhe NN + 821,50 entspringt, bildet nicht sie, sondern die Rotenbeek die eigentliche Mittellinie und müsste als Hauptquellfluss angesehen werden. In etwa 800 m ü. NN entwässert sie das Flörishaier und Rotenbeeker Moor. Sie bestimmt die Generalrichtung der Oder mit Nord auf Süd und nimmt von Westen die Bäche des Bruchberges, von Osten die Gerinne und Gräben folgender Hochmoore auf: Schwarzenbeekmoor, Brockenfeld, Rotes Bruch, Oderbruch, von denen ein Abfluss auch die Oder ist. Im Oderteich, dessen Stauziel auf 723,3 m NN liegt, ist der Quellenabschnitt der Oder abgeschlossen. Das Talgefälle bis zur Basis des Oderteiches von 706 m NN ist bis hier:

Rotenbeek 94 m auf 3000 m Lauflänge = 31 ‰

Oder 115 m auf 3500 m Lauflänge = 33 ‰

Das stärkste Gefälle weist die „Sonnenkappe“ auf, die vom Bruchberg kommt. In dessen Gipfel von 928,10 m NN besitzt das Odergebiet seine größte Höhe. Die Sonnenkappe hat bei 2000m Länge und 170 m Höhenunterschied 85 ‰ Gefälle. Die Flüsse sind mit großen Geröllen gefüllt, in den Totwinkeln lagern häufig beträchtliche Kiesbänke, die mit Moos verfestigt das Bachbett wiederholt einengen.

Im Mittelabschnitt zwischen Oderteich und Oderhaus tritt die große Gefällestufe ein, deren natürlicher Wert von der Sohle des Oderteiches von 706 m NN etwa bis zur Einmündung des Dietrichstales 179 m auf 4500 m Lauflänge, also 40 ‰ beträgt. Bis Oderhaus fällt die Oder noch bis 427 m NN, so dass das Restgefälle vom Dietrichstal noch 100 m auf weitere 4500 m Lauflänge = 22 ‰, der gesamte Mittelabschnitt danach 9000 m Länge und ca. 280 m Höhenunterschied = 31 ‰ Gefälle aufweist.

Das Gefälle der Oder zwischen Oderhaus und Sperrstelle ist auf 8500 m Lauflänge 96 m, also nur noch 11 ‰. Das Gesamtgefälle der Oder vom Odersprung (821 m NN) bis zur Odersperre (331,60 m NN) beträgt 490 m auf 21 km = 23 ‰.

3.1.2 Sperrlutter

Das Einzugsgebiet der Sperrlutter umfasst am Beobachtungspegel kurz oberhalb der Einmündung in die Oder 27 km². Dieser Mündungspunkt hat bei seiner Höhenlage von 316 m NN und dem nur 11 km eingreifenden Tal in die bis 730 m hohen Berge des Zentralharzes bei St. Andreasberg Anlass zu kräftiger Ausräumung gegeben.

Bedingt durch die Niederschläge dieses Hochgeländes ist die Sperrlutter infolgedessen zu einem stürmischen und geröllreichen Gewässer geworden.

Das Längsgefälle vermindert sich von ca. 130 ‰ im Quellbereich auf 12‰ an der Mündung und beträgt im Mittel 36 ‰. Das Tal der Sperrlutter ist im Durchschnitt etwa 2,5 km breit. Die extremen Hangneigungen im Sperrluttertal betragen 500 ‰ und treten erst im unteren Bereich auf, wo sich das Tal schlauchartig verengt.

Im Einzugsgebiet der Sperrlutter liegt die Stadt St. Andreasberg.

Im Verhältnis zu den übrigen Flussgebieten im Harz hat das Sperrluttergebiet einen ziemlich großen Anteil an unbewaldeten Flächen (7,07 km² = 26,2 % des Gesamtgebietes). Die unbewaldeten Flächen liegen in unmittelbarer Nähe von St. Andreasberg und sind durch den früheren Bergbau bedingt.



Abb. 3 Sperrlutter oberhalb der Überleitung

Das Sperrluttergebiet oberhalb von Bad Lauterberg wird vollständig von den paläozoischen Schichten des Harzgebirges getragen. Die Wasserscheide zieht sich im Gebiet südlich von St. Andreasberg auf den Grenzhöhen zwischen 500 m und 600 m NN hin, also etwa auf der Höhe der alltertiären Fastebene. Die Sperrlutter hat steile

und tiefe Einschnitte in das alte Gebirge gegraben. Das Flusstal folgt dabei, wie vielfach im Harz, vorwiegend dem südwestnordöstlichen Streichen der Schichten.

Südlich der Andreasberger Silberhütte besteht das Gebirge fast ausschließlich aus der Tanner Grauwacke. Um Andreasberg herum treten hauptsächlich devonische Ton und Kieseliefer sowie Diabas auf. Das Gebirge ist hier von zahlreichen Spalten und Erzgängen durchzogen, auf denen jahrhundertlang Bergbau umging.

Die Sperrlutter besitzt bei Andreasberg zwei Quellbäche: westlich der Stadt das Sperrental, östlich den Wäschegrund. Beide Bäche, sie besitzen meist kurz entwickelte Zubringer, vereinigen sich bei der alten St. Andreasberger Silberhütte zur Sperrlutter. Auch in dem anschließenden Abschnitt bis zur Mündung der Breitenbeek sind die Seitenbäche kurz und steil (z. B. Moortal 250 ‰). Die Sperrlutter selbst hat bis zur Mündung der Breitenbeek eine Länge von 7 km und ein Gefälle von 49 ‰ (gemessen über das Sperrental).

3.1.3 Seebuttenbach

Der Seebuttenbach, als kleines Nebengewässer der Sperrlutter, ist sowohl hydrologisch, geologisch und Lage bezogen ähnlich wie das Gebiet der Sperrlutter und Breitenbeek anzusehen.

Der Seebuttenbach ist ein linksseitiger Nebenbach der Sperrlutter. Er entspringt in ca. 600 m Höhe und hat eine Lauflänge von 1200 m.



Abb. 4 Seebuttenbach oberhalb der Überleitung Winterimpressionen

3.1.4 Breitenbeek

Der nur 6,5 km lange Seitenbach Breitenbeek hat ein mittleres Gefälle von 41 ‰. Sein Einzugsgebiet beträgt bis zum Pegel Breitenbeek, kurz oberhalb der Mündung in die Sperrlutter, 7,6 km². Das Tal ist im Durchschnitt etwa 1,2 km breit. Die extremen Hangneigungen im Breitenbeektal betragen 500 ‰ und treten erst im unteren Bereich auf, wo sich das Tal schlauchartig verengt.

Das Breitenbeekgebiet wie auch das Sperrluttergebiet oberhalb von Bad Lauterberg werden vollständig von den paläozoischen Schichten des Harzgebirges getragen. Die Wasserscheide zieht sich im Gebiet südlich von St. Andreasberg auf den Grenzhöhen zwischen 500 m und 600 m NN hin, also etwa auf der Höhe der alttertiären Fastebene. Die Breitenbeek hat steile und tiefe Einschnitte in das alte Gebirge gegraben. Das Flusstal folgt dabei, wie vielfach im Harz, vorwiegend dem südwestnordöstlichen Streichen der Schichten.

Südlich der Andreasberger Silberhütte besteht das Gebirge fast ausschließlich aus der Tanner Grauwacke. Um Andreasberg herum treten hauptsächlich devonische Ton und Kieselschiefer sowie Diabas auf. Das Gebirge ist hier von zahlreichen Spalten und Erzgängen durchzogen, auf denen jahrhundertlang Bergbau umging.

Die Breitenbeek ist der größte Seitenbach der Sperrlutter. Er hat seine Quellen auf dem Osthang des Mathias-Schmidt-Berges und des Beer-Berges. Die Mehrzahl der Breitenbeek-Zubringer ist nur wenige hundert Meter lang, dafür jedoch ziemlich steil.



Abb. 5 Breitenbeek

3.2 Meteorologie

Zur Erfassung des Wasserdargebots aus Niederschlag wurde durch die Harzwasserwerke insbesondere in den 1930er Jahren ein Beobachtungsmessnetz eingerichtet. Es handelte sich dabei im Wesentlichen um Monatsmähler, die in abgelegenen Teilen des Gebirges die Beobachtungen an Niederschlagsmessern (Tagesmessungen) des Deutschen Wetterdienstes ergänzen sollten. Das Messnetz wurde in den Folgejahren stetig erweitert und ausgebaut und umfasste im Maximum nahezu 200 Messpunkte.

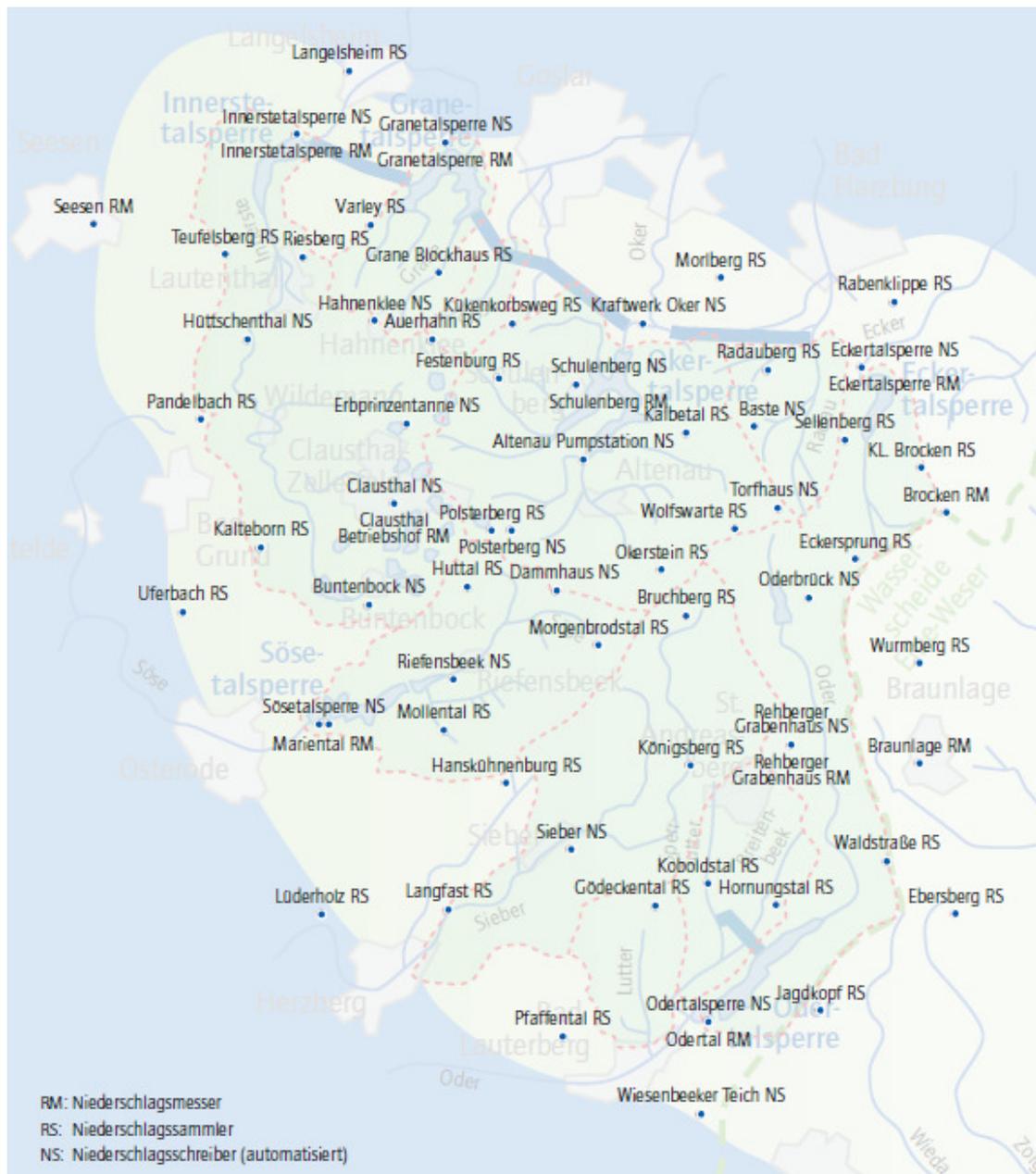


Abb. 6 Niederschlagsmessstationen im Westharz

Zum Ende des 20. Jahrhunderts wurde die Anzahl der Messstationen des Deutschen Wetterdienstes im Westharz erheblich reduziert. Eine umfangreiche Überprüfung und Neubewertung der Harzwasserwerke-Messstationen führte schließlich im Jahr 2007 zu einer weiteren Ausdünnung des Messnetzes.

Heute werden für die Niederschlagserfassung im Westharz noch die Messdaten von 70 Stationen genutzt. 37 Regensammler, 8 Regenmesser und 22 automatische Niederschlagsmessgeräte sind zurzeit im Einsatz.

Eine sehr lange Beobachtungsreihe steht am Beobachtungsstandort Clausthal zur Verfügung. Hier liegen die Niederschlagsmonatssummen seit 1857 lückenlos vor.

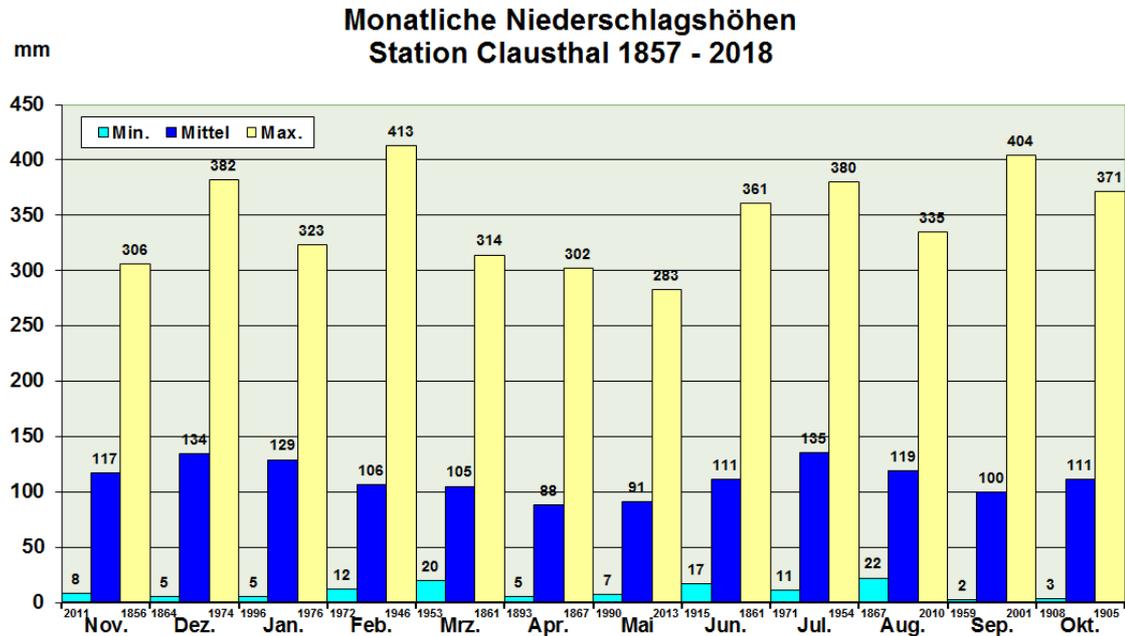


Abb. 7 Monatliche Niederschlagshöhen Extremwerte Station Clausthal 1857-2018

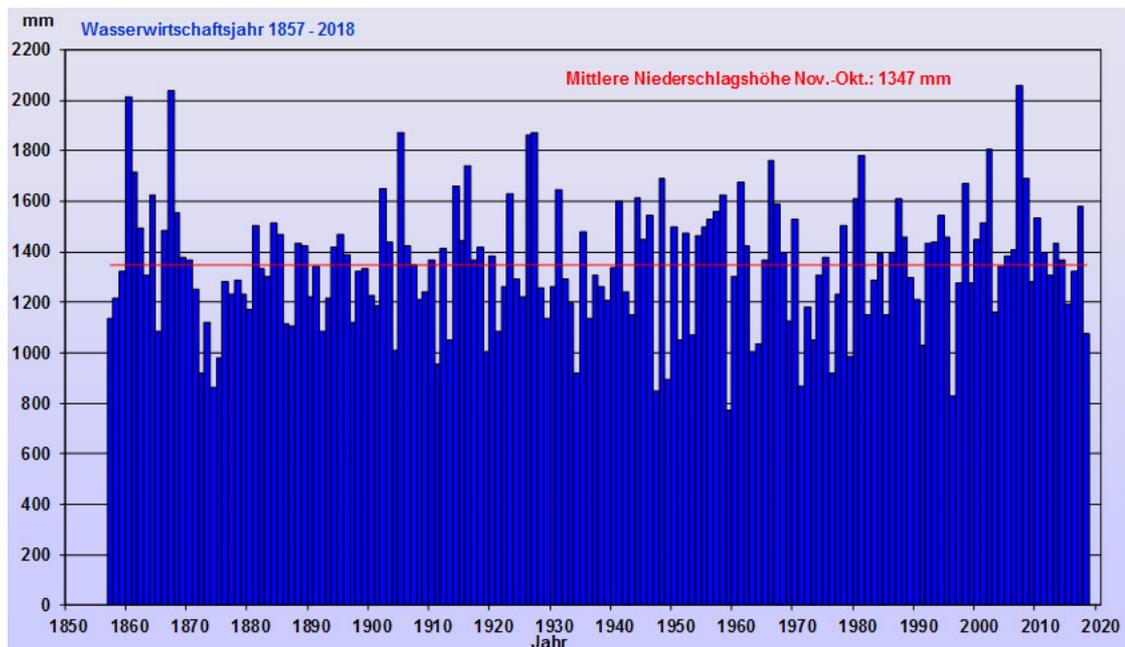


Abb. 8 Jahresniederschlagssummen Station Clausthal 1857-2018

Neben den Niederschlagsstationen unterhält die Harzwasserwerke GmbH ein umfangreiches Messnetz zur Erfassung weiterer Meteorologischer Parameter. Hierzu

zählen 4 automatische Schneehöhenmessungen im Zusammenhang mit 75 manuellen Schneemesspunkten (sowohl in der Freifläche als auch in der Waldfläche). Weitere Parameter sind die Messung der Lufttemperatur an 22 automatischen und 7 manuellen Messstellen, 6 automatische Thermohygrografen und 5 Sondermesseinrichtungen. Die Messwerte der automatischen Stationen werden im 15 Minuten Zeitraster erfasst und stehen „online“ zur Beobachtung der aktuellen meteorologischen Situation im Westharz zur Verfügung.

Die Messdaten werden bei der Harzwasserwerke GmbH erfasst, kontrolliert, abgeglichen, ggf. korrigiert und für statistische Berechnungen Langzeit auf EDV-Systemen abgespeichert und vorgehalten.

Die Einzeldaten der Niederschlagsstationen in einem Flusseinzugsgebiet ergeben noch kein genaues Bild des Niederschlagsaufkommens. Erst die Ermittlung der Gebietsniederschläge führt zu brauchbaren Ergebnissen zur Feststellung des Wasserdargebotes. Die Auswertung der Gebietsniederschläge erfolgt mit dem Thiessen-Polygon-Verfahren auf der Grundlage der Monatsniederschlagssummen von insgesamt 62 Messstationen für die Jahre 1941 bis 2010. Bei den verwendeten Niederschlagsdaten handelte es sich überwiegend um die Messdaten der Monatssammler, welche das relativ dünne Messnetz an vorhandenen Regenmessern und automatischen Niederschlagsstationen im Harz ergänzen. Einzelne Datenlücken wurden durch den Vergleich mit Nachbarstationen geschlossen. Die Messdaten wurden zuvor auf Ausreißer und durch Abgleich mit der Isohyetenkarte auf Plausibilität überprüft.

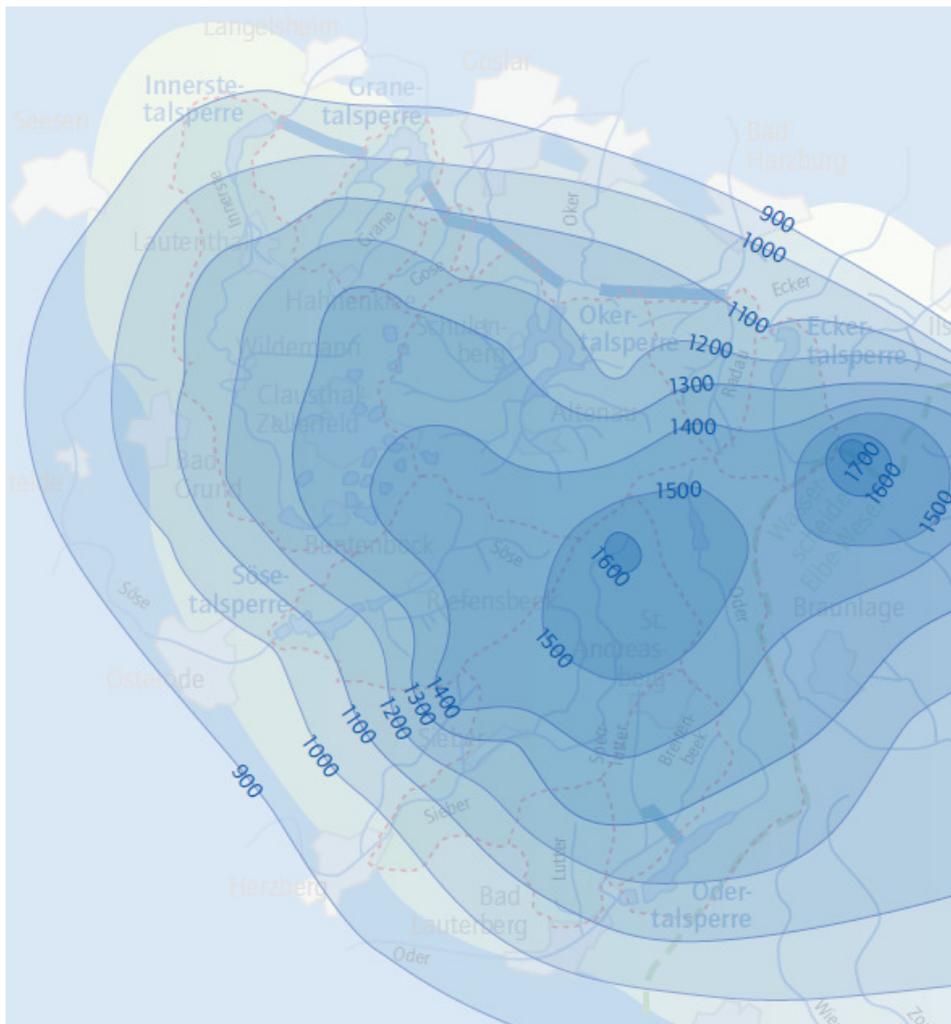


Abb. 9 Mittlere Niederschlagsverteilung im Westharz (Abflussjahr 1941 - 2010)

Der im Erläuterungsbericht dargestellte Talsperrenzufluss wird berechnet aus der Abgabe und der Speicherinhaltsveränderung. Zusätzlich ist die Verdunstung von der Seeoberfläche als ein weiterer meteorologischer Parameter zu berücksichtigen, die insbesondere im Sommer beträchtliche Werte annehmen kann. Die Seeverdunstung wird nicht direkt gemessen, sondern bestimmt aus der von der Stauhöhe abhängigen Seeoberfläche und der monatlichen Verdunstungshöhe in mm.

In früheren Untersuchungen [1] wurde eine Beziehung aufgestellt, nach der sich die monatliche Seeverdunstung an den Harztalsperren aus der Landverdunstung ermitteln lässt, die der Deutsche Wetterdienst für die meteorologische Station Braunlage zur Verfügung stellt. Die Beziehung lautet

$$\text{Seeverdunstung} = 1,32 \times \text{Landverdunstung (Braunlage)} + 4 \text{ [mm/Monat]}$$

Nach dieser Formel ergibt sich im langjährigen Mittel eine Verdunstungshöhe von 578 mm pro Jahr. Bei einer maximalen Seeoberfläche von 1,4 km² entspricht das einer Verdunstungsmenge von rund 0,81 Mio. m³/Jahr.



Abb. 10 Wasserfläche Odertalsperre

Seeverdunstung (1941 – 2018)			
	Min	Mittel	Max
	[mm]	[mm]	[mm]
Abflussjahr	412	578	867
Winterhalbjahr	81	140	201
Sommerhalbjahr	301	438	666

Tab. 1 Extremwerte Seeverdunstung (1941-2018)

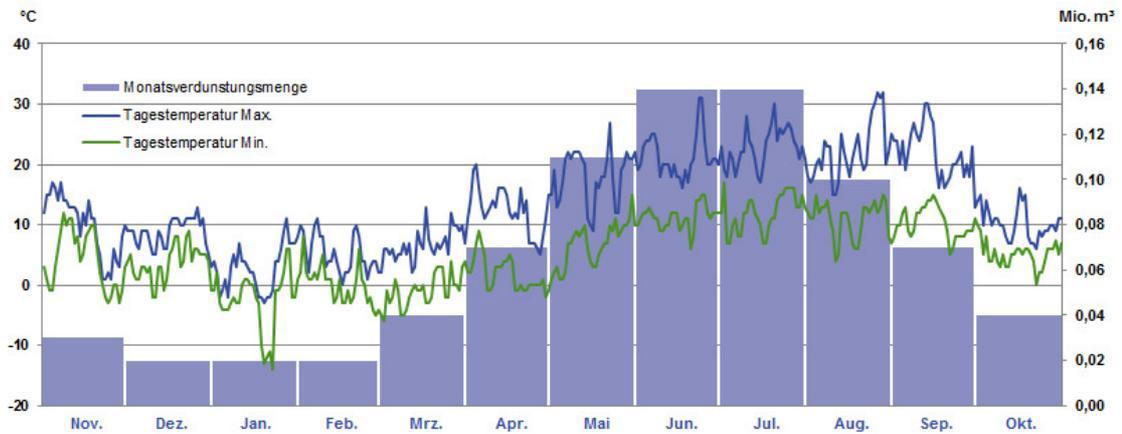


Abb. 11 Monatliche Verdunstungsmengen Odertalsperre (Abflussjahr 2016)

Seeverdunstungsmengen in mm im Westharz															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	14	10	21	10	25	29	57	94	95	36	59	26	109	367	476
1942	11	9	10	8	26	50	66	77	58	102	63	35	114	401	515
1943	10	17	12	24	49	58	93	60	92	95	49	47	170	436	606
1944	14	10	8	10	14	55	71	52	75	113	54	16	111	381	492
1945	10	11	13	14	38	55	95	115	122	97	62	35	141	526	667
1946	17	13	13	14	38	55	95	115	122	97	62	35	150	526	676
1947	17	13	10	8	19	59	111	111	103	122	109	55	126	611	737
1948	8	7	9	12	47	71	86	96	76	68	55	31	154	412	566
1949	22	18	15	18	30	70	77	62	110	110	100	55	173	514	687
1950	17	8	13	15	32	33	79	117	79	97	33	34	118	439	557
1951	9	9	8	11	19	66	59	68	86	77	60	52	122	402	524
1952	15	13	7	12	23	91	65	77	94	85	28	17	161	366	527
1953	9	7	7	14	56	81	100	79	72	82	65	39	174	437	611
1954	22	17	11	14	29	49	102	95	36	61	47	24	142	365	507
1955	17	10	15	14	23	53	62	76	65	60	54	31	132	348	480
1956	20	10	10	10	30	38	106	45	70	56	55	27	118	359	477
1957	14	14	13	13	40	68	79	130	104	62	39	41	162	455	617
1958	16	13	16	14	20	42	74	72	85	82	70	31	121	414	535
1959	10	11	17	34	55	74	93	128	150	100	125	70	201	666	867
1960	20	10	10	14	32	62	85	128	105	77	48	36	148	479	627
1961	17	9	10	24	43	58	44	128	95	105	85	38	161	495	656
1962	17	10	10	10	20	54	49	102	95	85	54	46	121	431	552
1963	18	16	8	10	32	57	117	128	174	116	55	29	141	619	760
1964	17	16	14	21	20	70	96	115	122	97	77	30	158	537	695
1965	15	12	11	9	33	52	91	115	97	110	57	50	132	520	652
1966	15	7	11	15	33	50	108	104	75	83	71	46	131	487	618
1967	22	11	12	21	34	53	90	71	116	78	57	32	153	444	597
1968	22	9	9	15	37	94	74	94	98	90	49	30	186	435	621
1969	20	11	9	9	17	50	77	92	110	87	62	55	116	483	599
1970	16	8	17	21	42	55	67	114	77	71	45	20	159	394	553
1971	19	11	19	12	16	57	77	49	106	96	45	45	134	418	552
1972	11	9	8	22	36	41	62	73	78	59	41	48	127	361	488
1973	12	24	16	16	49	30	77	96	75	115	62	26	147	451	598
1974	16	13	13	16	28	78	66	65	54	79	55	15	164	334	498
1975	19	9	20	34	26	44	78	78	125	124	71	40	152	516	668
1976	13	8	9	16	24	57	94	123	148	115	42	33	127	555	682
1977	16	11	9	16	25	34	77	62	67	12	46	37	111	301	412
1978	11	11	28	17	22	54	58	75	74	63	28	38	143	336	479
1979	24	7	7	16	17	38	74	82	53	69	58	38	109	374	483
1980	15	11	11	25	19	42	71	59	46	78	54	25	123	333	456
1981	15	15	12	20	24	55	87	59	65	59	53	24	141	347	488
1982	12	9	21	26	33	55	83	94	127	103	98	32	156	537	693
1983	22	11	15	19	24	53	55	107	144	114	57	30	144	507	651
1984	26	16	9	15	26	58	49	61	66	85	29	28	150	318	468
1985	26	15	9	19	22	41	74	54	74	71	40	38	132	351	483
1986	9	11	9	11	20	37	86	85	98	77	45	44	97	435	532
1987	21	11	7	16	19	66	54	52	75	53	42	42	140	318	458
1988	11	9	11	11	11	59	103	74	82	87	46	22	112	414	526
1989	13	11	22	20	61	41	114	94	96	104	54	36	168	498	666
1990	29	19	11	26	36	49	108	65	86	123	34	46	170	462	632
1991	11	11	19	16	37	54	54	57	102	87	78	38	148	416	564
1992	17	16	15	15	22	54	71	118	112	104	66	22	139	493	632
1993	15	20	16	26	32	85	102	82	61	62	32	26	194	365	559
1994	17	11	9	17	22	55	75	90	178	104	40	34	131	521	652
1995	19	12	12	16	22	50	79	67	124	129	42	42	131	483	614
1996	13	11	12	19	21	73	50	79	75	85	32	35	149	356	505
1997	7	11	13	16	32	49	87	92	74	122	74	29	128	478	606
1998	12	9	14	18	23	41	86	70	58	83	32	14	117	343	460
1999	10	9	12	10	23	51	85	68	102	79	82	24	115	440	555
2000	9	8	8	13	18	63	88	85	39	87	39	26	119	364	483
2001	13	9	11	14	14	42	99	59	85	69	22	30	103	364	467
2002	11	7	11	19	25	43	63	64	54	86	45	18	116	330	446
2003	10	5	7	15	35	61	79	119	117	144	74	22	133	555	688
2004	17	12	7	14	23	56	54	70	73	109	57	31	129	394	523
2005	11	15	10	11	21	63	64	83	91	64	76	56	131	434	565
2006	9	5	13	11	14	41	83	99	168	47	90	33	93	520	613
2007	16	14	11	12	33	106	86	75	82	73	45	28	192	389	581
2008	9	13	12	24	22	45	103	109	107	81	47	26	125	473	598
2009	7	9	11	9	18	97	87	66	88	106	63	18	151	428	579
2010	14	8	5	9	25	79	46	116	161	59	39	35	140	456	596
2011	10	6	9	15	44	100	114	105	81	73	69	46	184	488	672
2012	35	8	11	12	44	61	98	63	82	100	55	34	171	432	603
2013	13	7	7	8	21	49	51	85	118	98	39	26	105	417	522
2014	11	14	8	19	54	67	66	91	109	73	46	32	173	417	590
2015	16	7	10	20	30	73	83	81	113	121	39	28	156	465	621
2016	22	12	10	13	22	62	101	97	100	108	99	17	141	522	663
2017	17	15	15	13	43	51	93	97	87	90	38	30	154	435	589
2018	11	10	17	15	15	13	43	51	93	97	87	90	81	461	542
Mittel	15	11	12	16	29	57	80	86	94	88	56	34	140	438	578

Tab. 2 Seeverdunstungsmengen in mm im Westharz

3.2.1 Odertalsperre

Im Einzugsgebiet der Odertalsperre befinden sich 10 Messstationen, die das Niederschlagsgeschehen detailliert abbilden.



Abb. 12 Regensammler Waldstraße



Abb. 13 Messstation Odertalsperre bis 2018

Für das Einzugsgebiet der Odertalsperre ergeben sich folgende langjährige Gebietsniederschläge, die in Tab. 3 als Abfluss-, Winterhalb- und Sommerhalbjahreswerte dargestellt sind.

Gebietsniederschlag (1941 – 2018)			
	Min h_N	Mittel h_N	Max h_N
	[mm]	[mm]	[mm]
Abflussjahr	767	1383	1906
Winterhalbjahr	372	749	1271
Sommerhalbjahr	253	634	1113

Tab. 3 Gebietsniederschlag Odertalsperre (1941-2018)

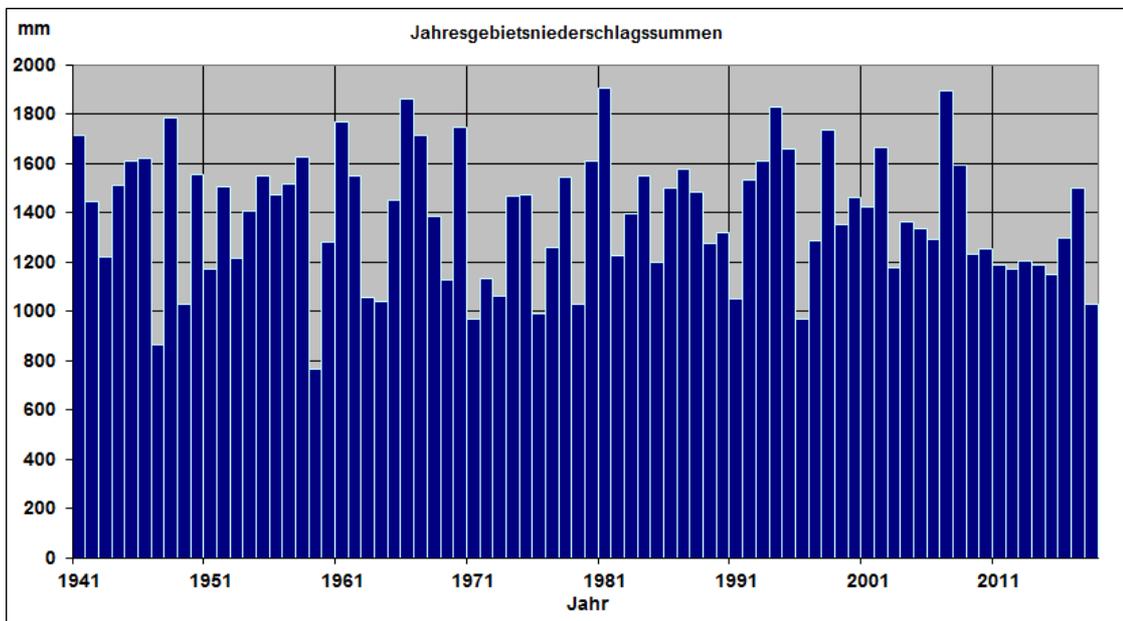


Abb. 14 Gebietsniederschläge Odertalsperre Abflussjahr 1941 – 2018

3.2.2 Sperrlutter

Im Einzugsgebiet der Sperrlutter befindet sich eine Messstation. Für die detaillierte Abbildung des Niederschlagsgeschehens werden zusätzlich die Stationen aus dem Odergebiet und angrenzenden Gebieten genutzt.



Abb. 15 Regensammler Koboldstal

Für das Einzugsgebiet der Sperrlutter ergeben sich folgende langjährige Gebietsniederschläge, die in Tab. 4 Gebietsniederschlag Sperrlutter (1941-2018) als Abfluss-, Winterhalb- und Sommerhalbjahreswerte tabellarisch dargestellt sind.

Gebietsniederschlag (1941 – 2018)			
	Min h_N	Mittel h_N	Max h_N
	[mm]	[mm]	[mm]
Abflussjahr	715	1339	1854
Winterhalbjahr	354	728	1281
Sommerhalbjahr	207	611	1032

Tab. 4 Gebietsniederschlag Sperrlutter (1941-2018)

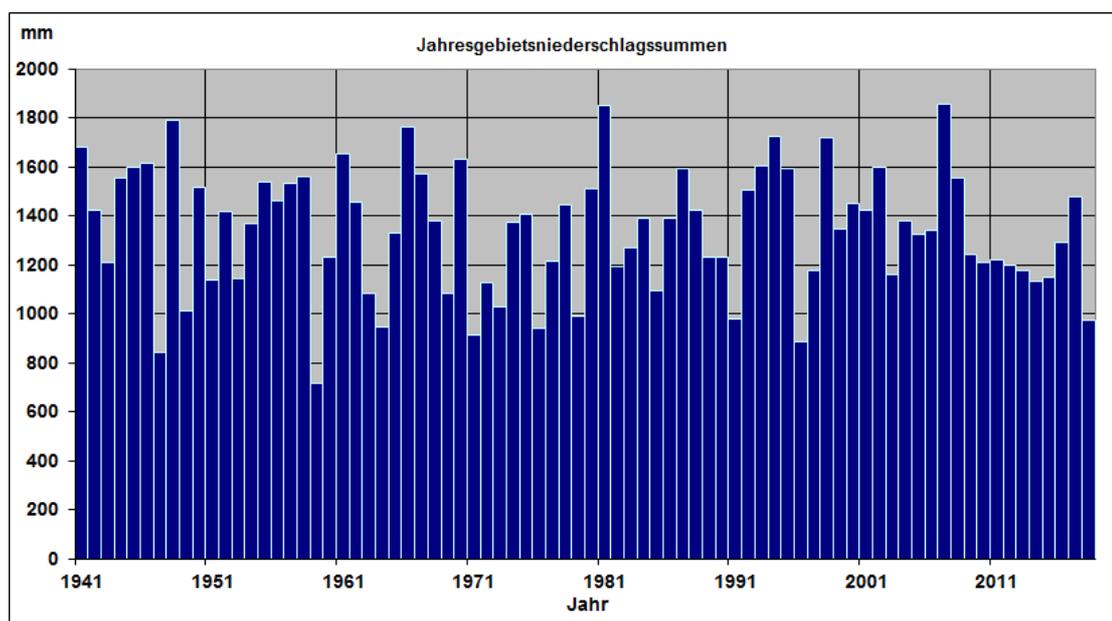


Abb. 16 Gebietsniederschläge Sperrlutter Abflussjahr 1941 – 2018

3.2.3 Seebuttenbach

Im Einzugsgebiet des Seebuttenbach befindet sich keine Niederschlagsstation. Hier werden die Daten der umliegenden Stationen bzw. der angrenzenden Einzugsgebiete verwendet.

3.2.4 Breitenbeek

Im Einzugsgebiet der Breitenbeek befindet sich eine Messstation. Für die detaillierte Abbildung des Niederschlagsgeschehens werden zusätzlich die Stationen aus den Nebengebieten genutzt.



Abb. 17 Regensammler Hornungstal

Für das Einzugsgebiet der Breitenbeek ergeben sich folgende langjährige Gebietsniederschläge, die in Tab. 5 Gebietsniederschlag Breitenbeek (1941-2018) als Abfluss-, Winterhalb- und Sommerhalbjahreswerte tabellarisch dargestellt sind.

Gebietsniederschlag (1941 – 2018)			
	Min h_N	Mittel h_N	Max h_N
	[mm]	[mm]	[mm]
Abflussjahr	713	1317	1840
Winterhalbjahr	351	723	1334
Sommerhalbjahr	204	594	1014

Tab. 5 Gebietsniederschlag Breitenbeek (1941-2018)

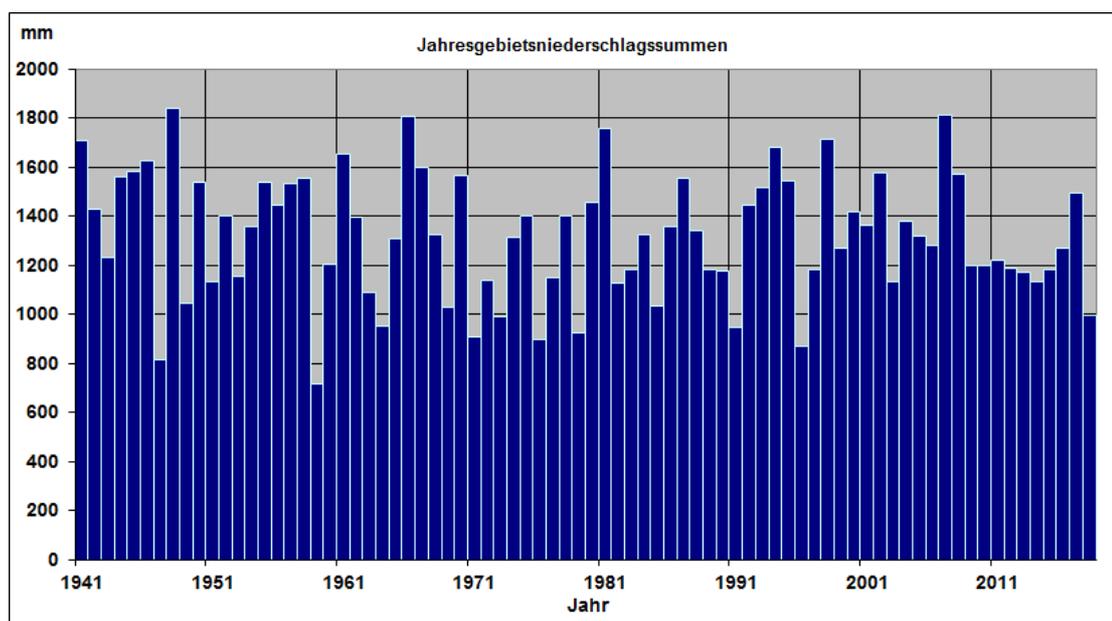


Abb. 18 Gebietsniederschläge Breitenbeek Abflussjahr 1941 – 2018

Abflussjahr	Gebietsniederschläge in mm											
	Oderteich 10,8 km ²			Oder 53,6 km ²			Sperrlutter 27,3 km ²			Breitenbeek 7,6 km ²		
	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer
1941	1920	817	1103	1713	743	970	1677	752	925	1707	774	933
1942	1532	646	886	1443	599	844	1419	563	856	1428	601	828
1943	1261	678	582	1220	644	576	1206	637	569	1231	674	557
1944	1587	910	678	1507	874	633	1555	953	602	1560	949	610
1945	1676	832	844	1609	797	812	1597	830	767	1580	831	749
1946	1729	961	768	1620	903	718	1614	868	746	1625	896	730
1947	900	487	413	861	483	377	842	462	380	815	466	349
1948	1896	1319	577	1786	1271	515	1790	1281	509	1840	1334	505
1949	1151	747	405	1025	676	349	1010	672	338	1044	701	343
1950	1660	957	704	1552	885	667	1517	853	665	1535	881	654
1951	1294	800	493	1173	684	488	1135	638	497	1133	648	484
1952	1671	842	829	1504	751	753	1415	710	705	1401	713	688
1953	1293	689	604	1215	615	600	1145	573	572	1153	571	582
1954	1464	522	941	1407	480	928	1368	447	921	1354	460	894
1955	1578	727	851	1549	728	820	1535	746	788	1540	749	791
1956	1505	710	795	1471	691	779	1460	678	782	1443	677	766
1957	1557	874	683	1514	821	694	1534	813	721	1529	833	697
1958	1759	859	900	1624	803	822	1557	739	818	1551	755	797
1959	837	506	331	767	455	312	715	422	293	713	423	290
1960	1409	583	826	1278	540	739	1231	508	723	1203	530	672
1961	1945	1090	855	1769	966	803	1654	863	791	1655	917	738
1962	1688	1074	614	1546	965	581	1453	873	581	1395	841	553
1963	1060	419	641	1054	400	654	1080	394	686	1090	386	704
1964	1162	525	637	1039	496	544	947	462	484	950	483	466
1965	1588	897	691	1451	803	648	1330	715	615	1309	707	602
1966	2031	1192	839	1861	1105	757	1764	1043	721	1806	1101	704
1967	1858	1036	821	1714	996	718	1569	925	644	1597	960	638
1968	1424	770	654	1382	751	630	1377	742	635	1323	708	615
1969	1182	618	565	1125	571	555	1081	536	545	1028	518	510
1970	1843	1001	841	1747	917	830	1628	803	824	1565	782	784
1971	1016	596	420	968	564	404	911	528	383	905	536	369
1972	1165	502	663	1129	477	652	1127	482	645	1140	483	657
1973	1157	582	575	1061	547	514	1027	540	487	991	520	471
1974	1520	714	806	1466	698	768	1375	638	737	1310	607	704
1975	1653	1092	561	1470	1011	460	1405	991	414	1400	991	409
1976	1045	659	385	991	637	354	939	587	352	896	538	357
1977	1364	786	578	1259	684	575	1211	644	567	1147	596	551
1978	1599	792	807	1540	731	809	1444	664	781	1402	640	762
1979	1122	695	427	1028	628	400	988	621	366	925	574	351
1980	1794	910	885	1609	814	795	1508	781	728	1452	734	719
1981	2052	1062	989	1906	1004	902	1847	972	875	1755	929	826
1982	1256	798	458	1223	783	440	1190	764	425	1126	751	375
1983	1588	1039	549	1393	944	449	1266	864	402	1179	817	361
1984	1742	838	904	1550	753	797	1387	657	729	1325	633	693
1985	1376	670	706	1199	614	584	1094	564	530	1035	539	496
1986	1607	871	736	1501	788	713	1389	697	692	1354	645	709
1987	1665	946	719	1574	917	657	1591	954	638	1555	944	612
1988	1599	1021	578	1483	936	546	1425	878	546	1338	819	518
1989	1329	818	511	1272	775	497	1230	728	502	1178	709	469
1990	1444	896	548	1315	803	512	1232	744	489	1173	705	468
1991	1123	669	454	1049	625	425	979	593	386	947	568	379
1992	1538	937	601	1530	935	595	1503	937	566	1444	911	533
1993	1652	888	764	1606	851	756	1601	838	763	1517	792	726
1994	1888	1220	668	1826	1178	648	1724	1108	616	1679	1065	614
1995	1735	1140	595	1656	1100	557	1593	1078	515	1543	1046	497
1996	1032	358	673	968	372	596	887	354	532	866	351	515
1997	1325	699	627	1283	702	581	1177	664	513	1182	679	503
1998	1747	815	932	1735	759	976	1718	705	1013	1711	697	1014
1999	1376	867	509	1351	816	534	1343	813	530	1269	746	523
2000	1445	919	525	1462	922	540	1449	920	528	1417	912	505
2001	1446	713	733	1424	697	727	1421	686	735	1360	672	688
2002	1700	889	811	1664	942	723	1597	951	646	1577	956	622
2003	1232	649	583	1174	653	522	1159	655	504	1129	634	495
2004	1439	762	677	1362	711	651	1379	710	669	1377	747	630
2005	1325	717	607	1333	748	585	1323	775	548	1317	794	523
2006	1264	688	576	1292	717	575	1341	772	569	1278	744	534
2007	2007	800	1208	1891	778	1113	1854	822	1032	1810	816	994
2008	1701	1025	675	1592	1001	591	1555	1030	525	1571	1039	532
2009	1292	536	756	1230	533	697	1240	563	677	1200	555	644
2010	1410	686	724	1250	628	622	1210	627	583	1197	626	570
2011	1260	640	621	1184	602	582	1219	631	588	1219	646	573
2012	1214	636	578	1172	642	530	1199	687	512	1187	701	486
2013	1323	599	724	1201	602	599	1177	627	550	1172	627	545
2014	1392	560	832	1189	522	667	1133	502	632	1133	525	608
2015	1250	664	586	1147	652	495	1145	654	491	1184	677	506
2016	1364	809	555	1293	835	458	1290	865	425	1267	853	414
2017	1560	537	1023	1499	605	894	1477	666	811	1491	681	810
2018	1120	802	325	1026	773	204	975	768	207	995	791	204
Mittel	1471	723	594	1383	749	594	1339	728	611	1317	723	594

Tab. 6 Gebietsniederschläge im Odergebiet in mm

In Tab. 6 wurde der Gebietsniederschlag des Oderteiches zur Vollständigkeit mit aufgeführt.

3.3 Abflussverhältnisse

Neben dem Niederschlagsmessnetz betreiben die Harzwasserwerke ein umfangreiches Netz an Abflussmessstationen im Westharz. Der Abfluss wird an insgesamt 56 Pegeln von der Weser-Elbe-Wasserscheide im Osten bis zum westlichen Harzrand beobachtet. Alle Pegelanlagen sind mit automatischen Messwertaufnehmern und Datenfernübertragungen ausgerüstet.

Die Beziehung zwischen gemessenem Wasserstand und der Abflussmenge wird auf Basis von regelmäßigen Flügelmessungen hergestellt. Im Ergebnis werden für alle Pegel Abflusstabellen aufgestellt, die kontinuierlich überprüft und ggf. aktualisiert werden.

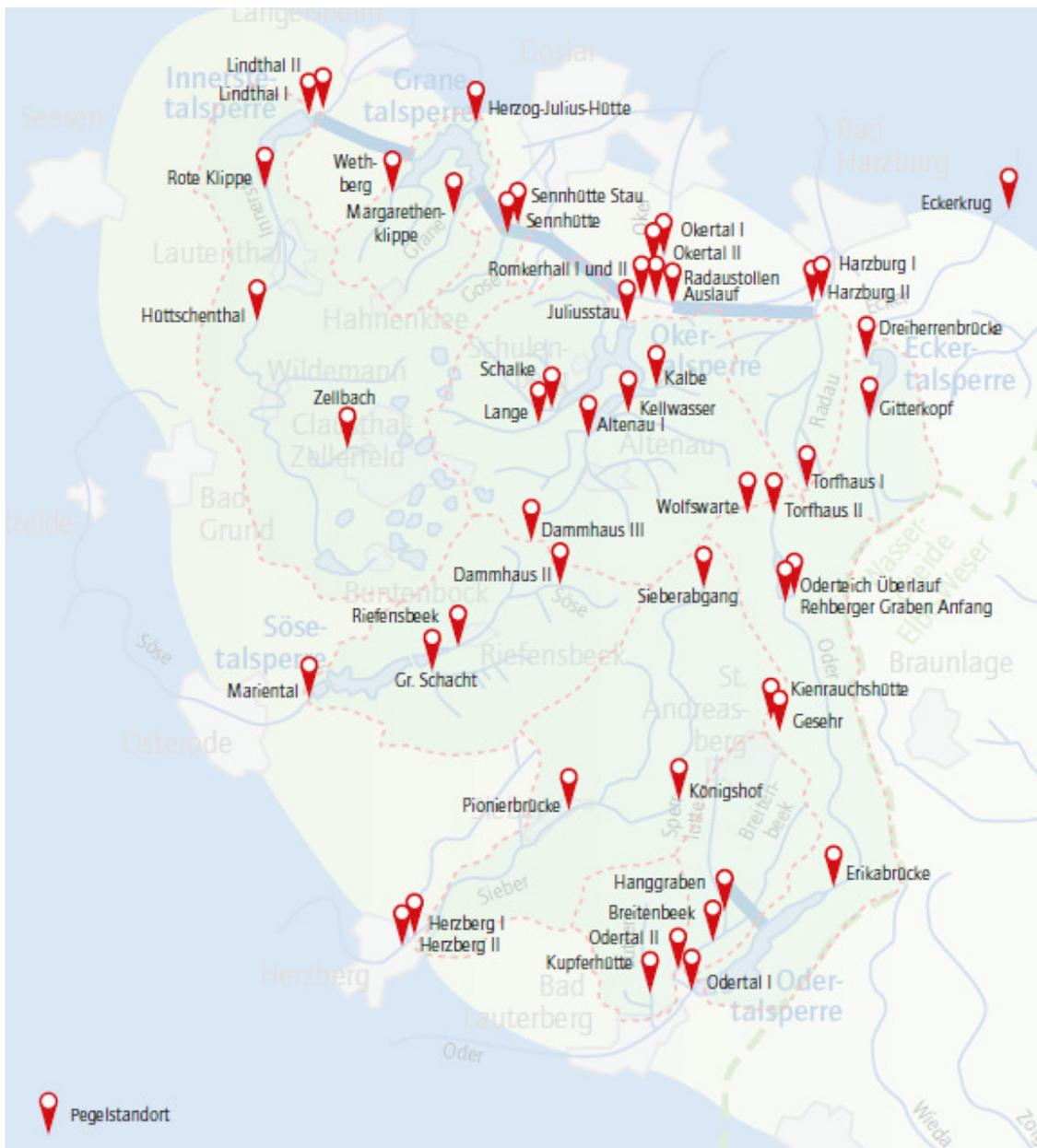


Abb. 19 Pegelmessstationen im Westharz Stand 2010

Die an den Pegelanlagen aufgenommenen Daten sind bei der Harzwasserwerke GmbH auf EDV-Systemen abgespeichert und liegen als Tages-, Monats- und Jahres-

bzw. Halbjahreswerte vor. Seit Mitte der 1990er Jahre werden auch hochauflösende (15 Minuten Raster) Daten aufgenommen und abgespeichert.

Die Daten werden für verschiedene Statistiken (Monatslisten, Jahreslisten nach gewässerkundlichem Jahrbuch, Haupttabellen, Dauerlinien und besonderen Auswertungen) ausgewertet.

Sie dienen weiter der Ermittlung der Wasserhaushaltberechnungen für die einzelnen Einzugsgebiete der Talsperren bzw. Flusssysteme. Ähnlich wie bei den Niederschlägen treten auch bei den Abflüssen in den Gewässern erhebliche Schwankungen auf.

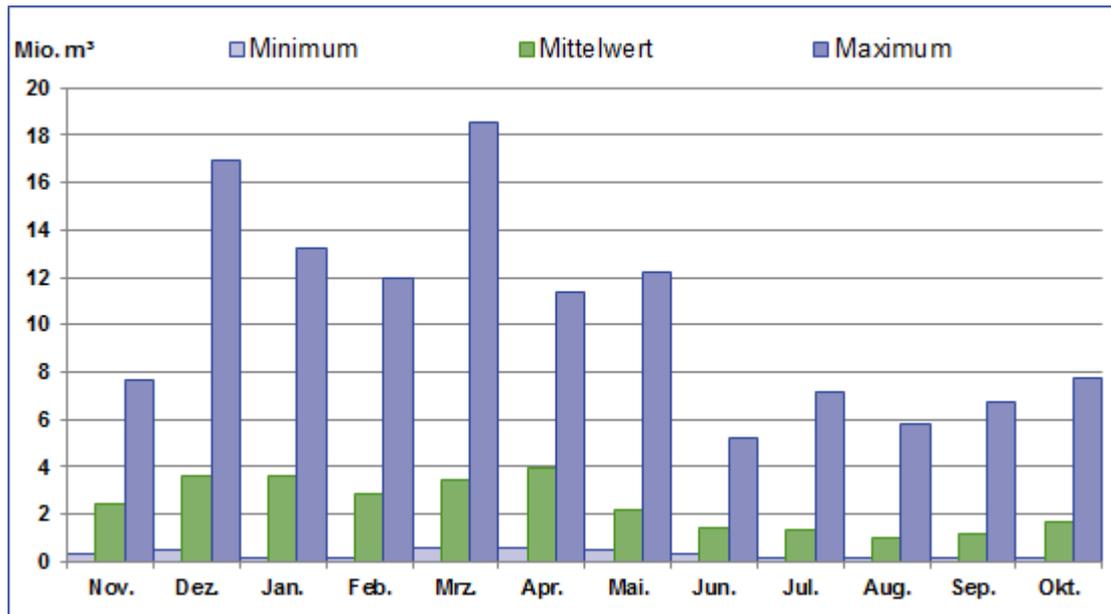


Abb. 20 Monatliche Abflussschwankungen Oder / Pegel Erikabrücke (1941-2018)

Zusätzlich zu den „normalen“ Abflüssen werden durch starke Niederschläge, und im Winterhalbjahr zusätzlich durch Schneeschmelze, Hochwasserabflüsse erzeugt. Für die Harzwasserwerke GmbH ergibt sich die Definition eines Hochwasserabflusses aus dem mittleren Abfluss eines Pegels multipliziert mit 10 (dem 10fachen mittleren Abfluss).

Jedes Hochwasser hat im Harz seine eigene Charakteristik. Dabei ist zwischen Sommer- und Winterhochwasser zu unterscheiden. Typische Sommerhochwasser entstehen durch wolkenbruchartige Regenfälle. Dabei schwellen die Bäche in den steilen Harztälern in kürzester Zeit an, ebbten aber genauso schnell wieder ab. Das Hochwasservolumen, die Abflussfülle, ist meistens gering. Ausnahmen bilden Hochwasser, welche durch einen großflächigen, tagelang andauernden Landregen verursacht sind. Bei diesen Ereignissen ist dann auch im Sommer mit einem sehr großen Volumen zu rechnen.

Winterhochwasser kommen in der Regel auf nicht so hohe Scheitelwerte, sind jedoch sehr viel inhaltsreicher. Die Schneelage beeinflusst den Hochwasserabfluss sehr unterschiedlich. In der Mehrzahl der Fälle wirkt der Schnee abflusshemmend, weil er den Regen zum großen Teil auffängt. Eine besondere Situation liegt im Winter vor, wenn starke Regenfälle von einem lang anhaltenden Wärmelufteinbruch begleitet werden. In diesem Fall entstehen zusammen mit der Schneeschmelze Hochwasser, welche sowohl hohe Scheitelwerte als auch große Volumina aufweisen.

In den folgenden Beispielgrafiken werden zwei für den Westharz charakteristische Hochwasserereignisse dargestellt.

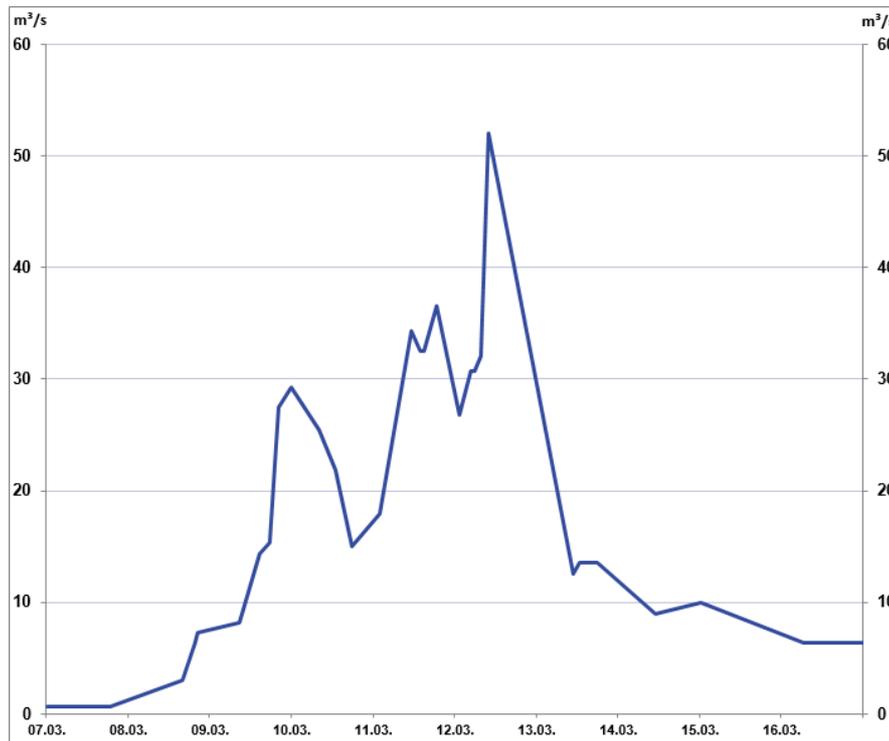


Abb. 21 Winterhochwasser Oder / Pegel Erikabrücke 1981

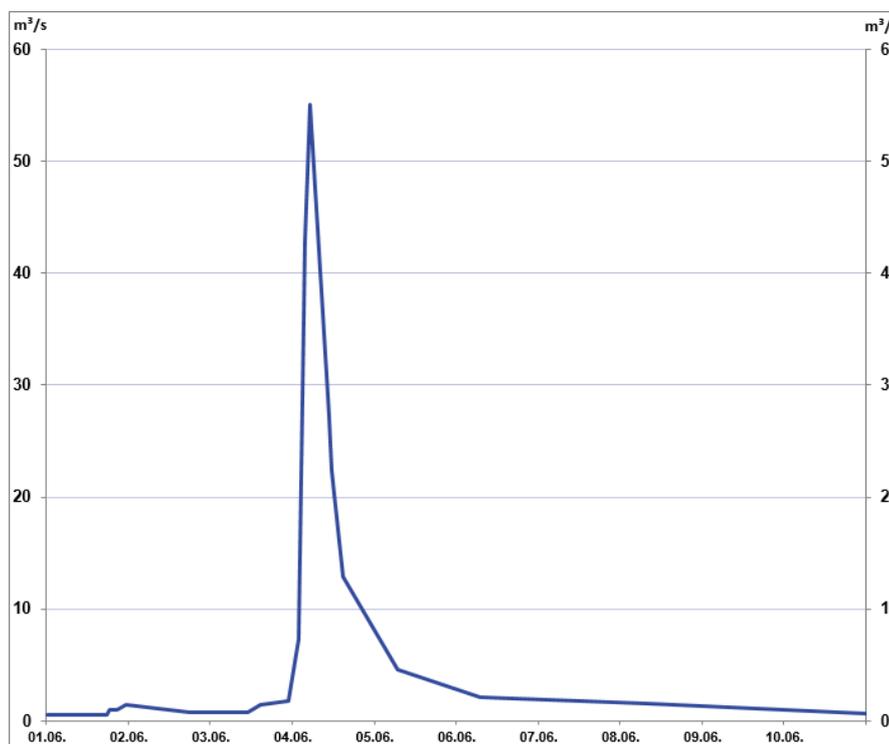


Abb. 22 Sommerhochwasser Oder / Pegel Erikabrücke 1981

Alle für ein Talsperreneinzugsgebiet ermittelten Abflussdaten werden in den Wasserhaushaltsberechnungen der Talsperren berücksichtigt und bilden die Grundlage der Wasserwirtschaft zur Beurteilung des Wasserdargebotes.

3.3.1 Odertalsperre

Die Messstelle Erikabrücke ist der Hauptzuflusspegel für die Odertalsperre. Mit 43,60 km² erfasst der Pegel 82 % des Einzugsgebietes der Odertalsperre.



Abb. 23 Lagepunkt des Pegels Oder / Erikabrücke im Einzugsgebiet

Stammdaten		
Bezeichnung	Inhalt	Info
Flussgebiet	Leine	
Gewässername	Oder	
Pegelname	Erikabrücke	
Beobachtet seit	01.07.1931	
Höhe über NN	382,68 mNN	
Einzugsgebiet	43,60 km ²	
Lage am Gewässer	37 km	bis zur Mündung
Rechtswert	3607882	
Hochwert	5727812	
Geräteausstattung	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	15 Minuten-Werte
Geräteausstattung Redundanz	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	5 Minuten-Werte

Tab. 7 Stammdaten Pegel Oder / Erikabrücke

Die beiden größten Hochwasserspitzen sind am Pegel Erikabrücke bei dem Winterereignis 13.01.1948 (78,0 m³/s) und dem Sommerereignis 04.06.1981 (55,0 m³/s) aufgetreten.



Abb. 24 Pegel Oder / Erikabrücke

Aus den ermittelten Daten ergeben sich für den Pegel Oder / Erikabrücke die in Tab. 8 bis Tab. 10 aufgeführten Hauptwerte, monatlichen Abflusssummen und Hochwasserabflüsse.

Gewässerkundliche Hauptwerte (1932-2018)					
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Abflussjahr	0,020 (23.08.2018)	0,108	0,905	20,1	78,0 (13.01.1948)
Winterhalbjahr	0,025 (18.01.1940)	0,186	1,27	18,1	78,0 (13.01.1948)
Sommerhalbjahr	0,020 (23.08.2018)	0,108	0,545	10,2	55,0 (04.06.1981)

Tab. 8 Gewässerkundliche Hauptwerte Oder / Pegel Erikabrücke (1932-2018)

Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Oder / Erikabrücke															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	7,68	0,70	0,77	1,52	3,28	4,85	3,74	1,71	0,90	3,09	4,34	7,03	18,80	20,81	39,61
1942	2,53	8,84	0,66	0,20	0,76	4,37	1,32	0,66	5,74	1,46	0,43	2,79	17,34	12,39	29,73
1943	2,42	3,07	1,15	4,25	1,80	3,50	1,11	1,04	1,14	1,85	1,23	0,64	16,20	7,00	23,20
1944	1,28	1,41	7,79	3,02	1,48	11,33	3,58	2,56	1,28	1,70	0,54	1,10	26,32	10,76	37,08
1945	6,02	2,49	0,30	4,63	5,42	3,26	2,16	0,72	0,95	5,78	1,25	1,63	22,11	12,49	34,60
1946	1,74	3,67	4,19	11,98	3,05	3,52	0,46	3,16	0,54	0,28	0,98	1,72	28,15	7,14	35,29
1947	0,74	0,84	0,39	0,15	2,61	3,92	0,97	0,36	0,27	0,33	0,20	0,20	8,65	2,32	10,97
1948	4,99	8,70	13,21	7,19	2,34	1,63	0,51	0,36	1,19	1,03	0,63	0,52	38,05	4,24	42,29
1949	1,37	0,62	1,51	1,58	3,13	7,98	1,02	1,44	0,36	0,32	0,23	0,26	16,19	3,64	19,84
1950	0,39	3,95	3,22	5,75	3,79	5,25	4,11	1,57	1,17	0,82	0,74	1,14	22,35	9,55	31,90
1951	4,09	2,04	2,24	1,49	4,32	4,64	1,92	1,46	0,96	0,55	0,39	0,24	18,82	5,53	24,35
1952	1,79	3,47	2,53	0,95	2,76	7,45	1,79	0,79	0,55	0,38	1,35	3,93	18,97	8,79	27,76
1953	2,58	1,35	2,21	3,49	4,42	4,06	0,90	0,78	0,78	1,11	0,81	0,77	18,12	5,14	23,26
1954	0,68	0,50	1,56	0,60	2,21	4,49	1,11	0,46	5,77	2,98	2,89	4,96	10,04	18,17	28,21
1955	1,54	6,60	3,36	1,59	2,47	5,22	2,92	2,31	5,79	1,57	0,81	0,88	20,79	14,29	35,07
1956	1,05	4,33	2,87	0,64	3,71	5,32	2,45	2,64	3,41	2,62	1,23	1,63	17,91	13,99	31,90
1957	2,91	7,05	2,77	4,42	7,35	1,47	0,61	0,36	0,57	1,12	4,24	2,06	25,96	8,97	34,93
1958	0,78	2,03	2,36	6,47	2,02	4,81	6,76	2,56	1,66	1,39	0,81	2,09	18,46	15,27	33,73
1959	0,93	1,74	2,23	0,97	1,63	0,80	0,47	0,28	0,41	0,28	0,19	0,18	8,29	1,82	10,11
1960	0,35	0,57	2,43	1,13	2,11	0,59	0,80	0,54	0,49	0,83	1,25	4,57	7,19	8,49	15,68
1961	3,69	5,80	1,20	6,60	6,65	5,38	4,21	1,92	1,06	1,94	1,68	0,84	29,32	11,66	40,98
1962	1,76	7,64	4,57	3,40	1,49	9,27	2,96	1,17	3,36	1,12	0,93	0,46	28,13	10,01	38,13
1963	0,30	0,93	0,54	0,26	2,04	2,79	1,78	1,81	1,03	1,07	0,74	2,00	6,88	8,42	15,30
1964	4,32	0,85	0,17	0,99	0,98	1,85	2,32	0,48	0,38	0,45	0,59	0,84	9,17	5,06	14,23
1965	2,36	2,83	3,47	0,98	3,12	8,29	6,63	1,70	2,09	2,01	0,61	0,42	21,05	13,45	34,50
1966	0,52	8,04	2,88	8,62	2,96	7,94	2,39	3,87	2,44	0,96	0,53	0,86	30,97	11,04	42,01
1967	0,97	4,09	3,51	6,70	6,18	4,89	3,11	3,61	0,81	0,61	0,75	1,44	26,33	10,32	36,66
1968	1,05	5,70	2,93	0,89	2,48	5,63	1,67	0,71	0,41	0,36	1,00	2,50	18,68	6,64	25,32
1969	0,65	0,68	0,92	1,02	0,64	8,63	5,44	2,64	0,73	0,43	0,33	0,36	12,54	9,93	22,47
1970	1,19	0,62	0,46	0,82	1,79	9,19	12,24	1,58	2,35	1,51	1,14	4,66	14,07	23,47	37,53
1971	6,70	2,32	1,49	1,37	1,25	1,64	0,76	0,95	0,67	0,29	0,25	0,24	14,78	3,17	17,95
1972	0,37	2,35	0,67	0,36	0,60	2,39	1,38	1,15	1,52	1,34	0,64	0,56	6,76	6,59	13,35
1973	1,68	1,02	0,55	1,39	1,39	2,61	3,69	0,61	0,51	0,48	0,31	1,53	8,64	7,14	15,78
1974	2,34	1,89	5,83	3,40	2,48	1,16	0,67	0,75	2,05	1,23	0,52	3,84	17,09	9,06	26,16
1975	3,77	16,90	5,44	1,16	1,03	3,18	2,50	1,23	0,55	0,26	0,28	0,50	31,48	5,32	36,79
1976	0,50	0,97	9,48	0,95	1,78	2,95	0,71	0,98	0,31	0,30	0,27	0,23	16,64	2,80	19,44
1977	0,68	1,53	1,69	4,01	3,91	3,76	1,48	1,88	0,98	1,59	0,99	1,42	15,58	8,34	23,92
1978	3,77	3,37	1,72	0,90	4,98	4,00	2,09	1,76	2,71	0,95	4,73	3,25	18,74	15,49	34,23
1979	0,99	4,11	1,79	0,81	2,46	5,71	5,03	1,22	0,76	0,76	0,44	0,32	15,87	8,53	24,39
1980	1,09	3,69	0,78	2,96	2,06	5,30	3,24	3,57	7,17	1,04	3,04	1,18	15,87	19,24	35,11
1981	4,15	4,62	4,00	1,86	18,51	2,40	1,67	3,75	2,31	3,20	1,12	3,76	35,54	15,80	51,34
1982	4,72	2,44	5,81	1,53	2,19	3,59	2,21	0,91	0,42	0,38	0,31	0,58	20,28	4,81	25,09
1983	1,08	2,51	7,93	3,03	3,81	6,15	1,33	0,45	0,28	0,19	0,15	0,30	24,52	2,71	27,22
1984	2,20	3,38	3,46	1,74	0,92	3,33	4,24	2,66	1,47	0,75	3,12	4,16	15,03	16,41	31,44
1985	2,36	2,23	0,70	2,13	0,78	4,76	3,80	2,22	1,37	0,67	0,68	0,43	12,96	9,17	22,13
1986	0,46	3,51	4,79	0,79	2,30	5,92	3,05	5,17	0,37	0,37	0,89	2,48	17,78	12,34	30,12
1987	1,92	4,18	3,74	1,70	2,48	9,95	4,78	3,18	0,87	1,54	0,86	0,68	23,97	11,90	35,87
1988	2,68	3,03	4,26	2,36	3,40	7,24	2,80	1,00	1,21	0,51	1,16	1,53	22,97	8,21	31,18
1989	2,35	9,25	2,84	3,01	3,74	1,18	0,63	0,45	0,48	0,76	0,53	1,09	22,38	3,94	26,32
1990	1,51	5,96	3,35	4,34	6,21	1,28	0,73	1,20	0,62	0,52	0,94	0,85	22,65	4,87	27,52
1991	4,50	2,07	6,22	0,57	3,07	0,92	0,70	0,84	0,70	0,34	0,37	0,52	17,36	3,48	20,83
1992	4,27	5,23	3,70	2,14	4,99	3,77	1,41	0,59	0,33	0,41	0,67	1,69	24,10	5,10	29,20
1993	7,09	3,37	7,42	1,19	2,49	2,21	0,80	1,16	1,30	1,53	2,38	1,96	23,77	9,13	32,91
1994	1,27	5,50	9,10	1,80	10,84	7,58	1,52	1,45	0,18	0,52	1,64	1,07	36,11	6,38	42,50
1995	3,80	5,70	6,29	8,59	3,39	6,58	1,51	1,13	0,69	0,41	1,19	1,14	34,35	6,07	40,42
1996	1,39	1,66	0,89	0,50	0,67	2,24	1,83	1,22	0,69	0,59	0,57	1,80	7,36	6,70	14,05
1997	4,14	2,04	0,88	5,63	5,15	3,25	2,30	1,08	2,38	1,20	0,53	1,15	21,10	8,65	29,74
1998	1,06	3,56	4,94	1,78	6,99	1,34	1,03	0,98	1,29	1,20	3,89	7,72	19,66	16,11	35,77
1999	5,82	3,65	3,98	2,26	6,15	2,64	0,67	0,91	0,44	0,40	0,37	0,79	24,51	3,59	28,10
2000	0,69	5,26	3,99	6,32	12,52	1,11	0,89	0,56	0,62	0,52	0,81	0,49	29,89	3,89	33,77
2001	0,58	1,58	3,28	4,44	3,97	3,36	1,28	1,27	0,72	0,53	6,69	2,54	17,22	13,03	30,26
2002	2,14	3,71	6,90	8,48	3,86	1,06	1,64	0,69	2,32	1,53	0,65	2,98	26,14	9,82	35,96
2003	5,53	2,41	5,70	0,97	2,54	0,81	0,55	0,56	0,41	0,37	0,63	1,15	17,97	3,67	21,64
2004	0,72	3,33	2,59	7,40	3,68	1,71	2,01	0,56	0,87	0,85	1,31	1,07	19,43	6,67	26,10
2005	3,24	2,53	4,56	3,00	5,04	3,17	1,92	0,68	0,58	0,59	0,39	0,53	21,53	4,68	26,21
2006	0,54	2,61	1,05	1,08	3,59	8,68	2,85	2,14	0,55	0,67	0,73	0,58	17,55	7,53	25,08
2007	2,86	1,94	7,56	4,92	4,89	1,14	3,32	2,39	2,89	3,06	4,69	2,32	23,31	18,67	41,98
2008	2,96	7,24	9,18	2,19	3,67	4,46	1,09	0,58	0,84	0,50	0,41	1,29	29,71	4,71	34,42
2009	1,18	2,07	0,95	0,84	4,22	4,61	1,35	0,62	0,91	0,59	0,43	2,12	13,87	6,02	19,88
2010	3,53	2,96	0,79	0,67	5,28	3,25	1,39	1,06	0,48	0,89	1,91	1,14	16,48	6,88	23,36
2011	5,76	1,34	7,31	2,77	1,12	0,83	0,74	0,36	0,41	0,66	1,05	1,49	19,13	4,71	23,84
2012	0,51	3,80	6,72	1,75	4,10	1,30	1,31	0,74	1,36	0,61	0,40	0,77	18,18	5,19	23,37
2013	1,03	4,93	5,04	1,87	0,91	2,57	4,27	2,40	0,61	0,40	0,64	0,84	16,35	9,16	25,51
2014	2,99	2,67	2,04	1,37	1,01	1,04	2,33	1,51	0,79	0,75	0,45	1,21	11,12	7,04	18,16
2015	0,66	5,50	5,86	0,86	2,21	3,56	1,11	0,75	0,87	0,59	0,62	0,59	18,65	4,53	23,18
2016	5,77	5,68	3,22	8,01	2,52	1,38	1,18	1,10	0,61	0,41	0,22	0,69	26,58	4,21	30,79
2017	1,18	1,55	1,04	4,20	5,33	0,95	0,69	0,47	3,77	1,35	0,81	5,04	14,25	12,13	26,38
2018	5,27	5,29	8,27	2,18	1,58	3,11	0,80	0,38	0,17	0,15	0,37	0,44	25,70	2,31	28,01
Mittel	2,42	3,58	3,57	2,82	3,48	3,97	2,19	1,39	1,32	1,01	1,14	1,63	19,83	8,67	28,51

Tab. 9 Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Pegel Oder / Erikabrücke (1941-2018)

HQ-Werte in m³/s Pegel Oder / Erikabrücke															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	30,90	0,58	1,15	1,30	3,78	5,80	18,60	1,62	0,70	10,20	13,30	37,60	30,90	37,60	37,60
1942	2,58	22,45	0,85	0,10	0,70	6,08	0,85	0,85	34,20	2,58	0,70	7,52	22,45	34,20	34,20
1943	1,80	5,02	1,80	11,50	1,46	4,76	0,70	1,15	1,30	7,20	1,30	0,46	11,50	7,20	11,50
1944	5,28	1,46	17,80	4,26	0,70	9,14	3,78	3,54	4,26	8,48	0,85	1,15	17,80	8,48	17,80
1945	10,80	2,16	0,17	7,52	6,08	3,30	1,62	0,34	0,85	16,60	1,30	5,02	10,80	16,60	16,60
1946	2,44	8,16	24,80	38,80	6,64	3,96	0,34	11,20	0,42	0,34	5,00	5,00	38,80	11,20	38,80
1947	0,85	1,15	0,49	0,09	6,65	8,86	1,24	0,34	0,14	0,54	0,10	0,10	8,86	1,24	8,86
1948	16,86	25,80	78,00	13,72	3,90	1,24	0,30	0,17	2,44	3,40	0,37	0,23	78,00	3,40	78,00
1949	4,00	0,38	3,16	2,40	3,00	21,60	1,58	3,00	0,38	0,52	0,10	0,15	21,60	3,00	21,60
1950	0,45	4,36	3,64	10,12	3,82	5,35	5,15	1,22	1,70	0,88	0,88	2,41	10,12	5,15	10,12
1951	7,06	3,64	2,85	2,10	6,40	4,75	5,35	4,00	1,00	0,88	0,26	0,10	7,06	5,35	7,06
1952	5,20	5,00	2,70	0,52	3,30	8,20	3,45	0,95	0,38	0,32	2,85	5,60	8,20	5,60	8,20
1953	2,30	1,08	4,32	3,58	6,88	5,12	1,76	1,64	1,88	3,06	0,98	0,40	6,88	3,06	6,88
1954	0,48	0,34	1,76	0,48	3,76	7,60	0,88	0,34	18,80	7,30	5,00	13,80	7,60	18,80	18,80
1955	1,20	20,00	4,80	1,42	6,20	7,20	7,20	9,45	28,00	1,42	0,84	1,54	20,00	28,00	28,00
1956	0,60	10,80	2,05	0,68	5,00	7,70	2,35	3,80	7,95	14,10	2,05	2,67	10,80	14,10	14,10
1957	8,20	16,20	18,80	5,96	27,60	1,90	0,27	0,18	1,00	1,54	13,80	4,00	27,60	13,80	27,60
1958	0,44	4,20	5,96	15,30	2,05	14,40	10,80	11,10	4,00	2,20	1,00	3,80	15,30	11,10	15,30
1959	0,68	1,90	2,05	0,76	2,50	1,00	0,52	0,22	1,54	0,18	0,18	0,22	2,50	1,54	2,50
1960	0,22	1,90	2,84	1,00	3,20	0,27	1,20	0,60	0,44	0,52	2,05	30,00	3,20	30,00	30,00
1961	6,70	36,80	2,20	14,40	15,00	9,45	9,20	4,20	1,15	2,80	3,48	1,40	36,80	9,20	36,80
1962	1,64	27,60	18,40	7,45	4,20	8,70	3,48	1,05	4,60	5,00	1,05	0,23	27,60	5,00	27,60
1963	0,13	1,05	0,30	0,13	2,60	2,20	2,20	3,84	1,45	5,80	1,75	2,05	2,60	5,80	5,80
1964	6,45	0,66	0,09	0,95	1,25	2,40	5,00	0,30	0,50	1,25	0,75	1,75	6,45	5,00	6,45
1965	5,40	3,66	4,20	0,50	4,20	12,30	15,60	2,80	6,70	2,80	0,84	0,23	12,30	15,60	15,60
1966	0,55	25,67	6,25	24,88	2,79	12,72	4,80	26,89	4,15	0,62	0,24	1,44	25,67	26,89	26,89
1967	1,57	8,60	6,92	14,24	7,86	5,40	10,17	4,80	1,10	5,00	2,29	5,00	14,24	10,17	14,24
1968	0,89	20,32	7,39	0,55	4,41	8,35	1,70	0,62	0,29	0,71	4,61	4,15	20,32	4,61	20,32
1969	0,55	0,71	1,10	1,10	1,57	10,44	15,19	7,39	0,55	0,34	0,24	0,47	10,44	15,19	15,19
1970	1,44	0,41	0,34	0,99	2,14	15,19	12,42	1,99	7,15	2,14	2,45	7,86	15,19	12,42	15,19
1971	20,32	8,85	2,97	1,10	0,89	0,99	0,41	1,32	0,62	0,29	0,24	0,11	20,32	1,32	20,32
1972	2,14	3,53	0,62	0,19	0,71	5,20	3,15	1,21	3,53	1,57	0,34	0,89	5,20	3,53	5,20
1973	2,62	1,10	0,34	1,99	0,99	2,97	6,47	0,80	0,71	0,24	0,24	3,15	2,97	6,47	6,47
1974	6,69	1,99	11,55	5,82	2,97	1,57	0,34	0,89	2,79	1,57	0,47	8,85	11,55	8,85	11,55
1975	3,94	31,12	13,32	1,21	1,10	5,00	5,61	28,13	1,32	0,17	0,19	0,62	31,12	28,13	31,12
1976	0,80	0,62	17,16	0,80	1,44	2,79	1,10	0,89	0,34	0,19	0,19	0,15	17,16	1,10	17,16
1977	5,81	3,37	2,54	3,92	5,81	9,40	0,99	3,46	1,81	1,55	0,54	1,20	9,40	3,46	9,40
1978	6,75	4,51	1,43	1,09	10,27	10,27	2,54	2,23	9,97	0,62	6,75	7,76	10,27	9,97	10,27
1979	0,62	15,85	2,70	0,33	3,20	5,58	4,55	2,54	1,00	0,73	0,21	0,16	15,85	4,55	15,85
1980	1,81	7,66	1,38	4,55	4,76	5,19	5,88	10,59	15,48	0,91	7,13	2,70	7,66	15,48	15,48
1981	12,57	17,45	25,98	2,54	52,14	5,19	5,19	54,96	3,16	4,36	0,64	5,70	52,14	54,96	54,96
1982	5,50	4,36	22,83	3,33	5,91	6,11	2,55	0,73	0,56	0,40	0,27	1,60	22,83	2,55	22,83
1983	4,92	9,26	12,62	9,75	5,70	20,47	1,47	0,56	1,98	0,73	0,27	1,85	20,47	1,98	20,47
1984	13,17	9,26	6,11	1,85	1,60	3,24	10,76	2,85	2,40	1,13	6,96	6,53	13,17	10,76	13,17
1985	5,11	3,83	0,52	4,55	3,66	4,92	8,08	5,70	1,78	1,72	2,40	0,37	5,11	8,08	8,08
1986	1,02	4,59	12,86	0,76	4,25	6,76	5,03	22,37	0,40	1,17	6,05	9,83	12,86	22,37	22,37
1987	1,61	22,86	20,22	1,32	2,98	8,49	6,03	3,50	1,06	1,09	0,80	0,55	22,86	6,03	22,86
1988	4,43	5,92	3,96	1,85	3,50	5,96	3,37	1,00	2,60	0,45	4,67	1,57	5,96	4,67	5,96
1989	5,33	16,34	3,47	13,54	7,85	0,88	0,40	0,37	1,69	4,12	0,62	4,72	16,34	4,72	16,34
1990	1,46	17,24	9,54	7,45	10,88	0,85	0,43	8,63	0,48	2,52	1,80	1,28	17,24	8,63	17,24
1991	28,60	5,58	12,20	0,38	7,21	0,61	0,38	4,67	0,57	0,23	0,37	1,00	28,60	4,67	28,60
1992	16,90	14,70	13,10	3,14	14,60	6,56	1,85	0,53	0,71	2,87	0,89	4,30	16,90	4,30	16,90
1993	13,40	5,47	18,30	0,83	3,09	5,39	0,58	2,17	3,51	1,80	4,92	6,84	18,30	6,84	18,30
1994	2,10	14,70	11,70	2,90	23,70	38,50	4,12	7,03	0,25	2,72	4,12	5,11	38,50	7,03	38,50
1995	4,05	19,90	25,90	11,50	8,22	7,81	1,20	1,00	0,44	0,28	4,51	1,26	25,90	4,51	25,90
1996	3,05	5,19	0,62	0,26	0,86	6,43	2,46	0,86	0,58	0,61	0,49	2,51	6,43	2,51	6,43
1997	4,75	1,53	0,46	13,20	5,67	6,63	2,88	1,48	7,06	1,09	0,31	4,87	13,20	7,06	13,20
1998	0,75	4,53	8,02	2,73	24,60	1,16	1,96	0,93	1,68	4,93	12,30	50,20	24,60	50,20	50,20
1999	23,20	6,86	6,86	5,13	18,80	3,41	0,93	1,16	1,54	0,36	0,36	1,82	23,20	1,82	23,20
2000	0,93	13,60	15,10	11,10	39,50	0,91	0,82	0,93	1,54	0,53	2,57	0,24	39,50	2,57	39,50
2001	0,29	2,11	14,00	12,30	4,63	4,16	0,86	4,32	1,69	0,62	9,28	4,20	14,00	9,28	14,00
2002	2,76	7,74	30,30	21,20	7,41	1,93	1,75	0,77	11,70	5,82	0,83	9,66	30,30	11,70	30,30
2003	5,67	8,26	17,90	0,92	6,88	0,91	0,42	0,52	0,69	0,27	3,55	2,51	17,90	3,55	17,90
2004	0,44	10,70	3,33	12,60	14,50	1,02	3,95	0,63	1,43	1,62	1,33	0,91	14,50	3,95	14,50
2005	10,30	4,54	7,94	8,04	6,85	4,54	1,91	0,92	1,00	0,76	0,28	0,74	10,30	1,91	10,30
2006	0,41	4,56	0,77	0,77	16,10	11,90	2,97	2,99	0,66	1,47	3,26	1,45	16,10	3,26	16,10
2007	3,72	1,35	22,80	8,61	8,29	1,30	4,32	2,13	5,29	34,00	31,20	5,22	22,80	34,00	34,00
2008	4,48	33,60	28,20	3,95	5,19	5,95	0,87	1,33	4,82	0,54	0,79	3,89	33,60	4,82	33,60
2009	2,27	2,08	0,70	1,63	2,95	4,77	1,79	0,41	1,05	0,66	0,41	2,93	4,77	2,93	4,77
2010	4,19	5,33	0,58	1,32	6,92	4,30	2,97	3,14	0,38	2,80	3,47	0,75	6,92	3,47	6,92
2011	29,10	1,13	21,80	6,06	0,71	0,72	0,58	0,31	0,65	1,15	2,26	5,48	29,10	5,48	29,10
2012	0,27	3,92	11,40	3,37	3,79	1,01	0,84	1,35	3,44	0,35	0,27	2,46	11,40	3,44	11,40
2013	1,51	11,10	9,70	2,76	0,45	3,79	26,20	9,70	0,88	0,27	1,28	1,44	11,10	26,20	26,20
2014	5,99	3,94	2,72	0,97	0,62	4,97	2,80	1,28	1,26	0,46	0,29	6,77	5,99	6,77	6,77
2015	0,39	18,80	21,90	0,54	9,14	5,53	1,03	0,61	1,24	0,75	0,33	0,39	21,90	1,24	21,90
2016	19,50	25,20	8,33	16,00	1,84	1,27	1,67	1,91	0,33	0,47	0,19	1,11	25,20	1,91	25,20
2017	2,33	1,80	0,67	21,80	6,22	0,72	0,50	0,54	26,00	1,40	1,20	12,90	21,80	26,00	26,00
2018	10,40	9,16	11,50	5,94	2,55	5,97	0,52	0,39	0,17	0,19	0,36	0,83	11,50	0,83	11,50
Maximum	30,90	36,80	78,00	38,80	52,14	38,50	26,20	54,96	34,20	34,00	31,20	50,20	78,00	54,96	78,00

Die Messstelle Odertal I ist der Abgabepegel aus der Odertalsperre. Die Pegelmessung liegt direkt unterhalb des Unterwasserbeckens und misst die Abflussmenge bei Betrieb des Gundablasses bzw. des Betriebsauslasses und der Überlaufschwelle.



Abb. 25 Lagepunkt des Pegels Oder / Odertal I im Einzugsgebiet

Stammdaten		
Bezeichnung	Inhalt	Info
Flussgebiet	Leine	
Gewässername	Oder	
Pegelname	Odertal I	
Beobachtet seit	01.12.1928	
Höhe über NN	317,41 mNN	
Einzugsgebiet	53,6 km ²	
Lage am Gewässer	32,0 km	bis zur Mündung
Rechtswert	3603376	
Hochwert	5724335	
Geräteausstattung	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	15 Minuten-Werte
Geräteausstattung Redundanz	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	5 Minuten-Werte

Tab. 11 Stammdaten Pegel Oder / Odertal I

Die beiden größten Unterwasserabgaben sind am Pegel Odertal I jeweils im Winter 14.01.1948 (122,0 m³/s) und 09.02.1946 (25,7 m³/s) aufgetreten. Die hohe Abgabe 1948 war durch einen Pfeilerbruch an der Talsperre ausgelöst worden.



Abb. 26 Pegel Oder / Odertal I

Aus den ermittelten Daten ergeben sich für den Pegel Oder / Odertal I die in Tab. 12 bis Tab. 14 aufgeführten Hauptwerte, monatlichen Abflusssummen und Hochwasserabflüsse.

Gewässerkundliche Hauptwerte (1934-2018)					
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Abflussjahr	0,000 (10.04.1935)	0,265	1,68	8,17	122,0 (14.01.1948)
Winterhalbjahr	0,000 (10.04.1935)	0,531	1,91	7,69	122,0 (14.01.1948)
Sommerhalbjahr	0,000 (14.05.1949)	0,495	1,44	3,81	17,0 (29.10.1998)

Tab. 12 Gewässerkundliche Hauptwerte Oder / Pegel Odertal I (1934-2018)

Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Oder / Odertal I															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	7,03	6,44	4,04	6,44	5,98	2,22	1,67	1,98	2,09	6,07	6,42	6,45	32,16	24,68	56,83
1942	5,64	6,15	6,28	6,27	5,70	2,37	2,13	1,54	2,11	5,00	3,84	2,56	32,41	17,18	49,59
1943	2,99	4,97	3,47	3,72	4,29	1,63	1,70	1,69	1,98	2,28	2,34	2,77	21,06	12,76	33,82
1944	2,29	2,62	4,70	5,01	4,37	9,58	3,65	2,45	2,47	4,99	2,56	2,24	28,56	18,36	46,92
1945	3,34	5,18	4,68	5,05	7,23	4,94	2,56	3,96	4,17	5,39	7,28	4,48	30,42	27,84	58,26
1946	3,59	3,88	4,07	11,76	4,83	3,13	3,17	3,07	3,26	3,89	4,22	4,43	31,26	22,04	53,30
1947	4,43	4,31	3,24	2,85	2,77	2,07	2,87	2,77	3,05	3,01	2,88	2,82	19,68	17,41	37,09
1948	2,96	4,01	21,79	12,70	5,10	3,49	3,33	2,91	3,20	3,08	3,20	3,36	50,05	19,09	69,14
1949	2,92	2,89	2,84	2,87	3,11	2,68	1,88	2,44	3,31	5,40	4,02	3,23	17,32	20,28	37,59
1950	3,11	3,60	3,89	4,74	5,84	5,91	4,69	2,71	1,92	6,72	3,97	4,08	27,09	24,09	51,18
1951	5,20	6,09	4,20	3,97	6,19	3,84	2,57	3,38	3,32	6,27	4,22	3,63	29,48	23,39	52,87
1952	2,72	2,97	3,91	4,06	4,95	3,99	2,50	3,14	3,25	6,62	4,33	6,20	22,60	26,03	48,64
1953	6,23	6,58	5,17	6,66	6,95	3,77	2,38	3,22	3,47	6,12	4,03	4,23	35,36	23,44	58,80
1954	3,29	3,36	3,23	3,02	3,86	2,55	2,03	3,08	2,62	6,82	6,96	7,18	19,32	28,70	48,02
1955	6,82	7,04	6,90	6,20	7,68	3,53	2,24	3,42	5,56	6,44	6,68	5,24	38,17	29,58	67,75
1956	3,78	3,67	6,54	6,12	6,00	3,47	2,79	3,11	3,44	6,19	6,45	6,71	29,58	28,69	58,26
1957	3,97	7,05	6,54	6,69	5,80	2,82	2,84	3,09	3,40	4,51	4,39	6,95	32,87	25,18	58,05
1958	6,79	4,07	5,82	6,27	6,33	2,33	7,04	3,55	3,58	6,36	6,24	5,62	31,61	32,39	64,01
1959	3,86	4,08	6,83	4,47	3,35	2,28	3,09	2,88	2,94	2,74	2,54	2,56	24,86	16,74	41,60
1960	2,84	0,53	1,68	2,58	2,78	2,25	2,29	2,50	2,71	2,52	2,44	2,67	12,65	15,13	27,78
1961	3,54	5,96	6,56	5,54	6,95	6,17	5,29	3,57	2,74	6,24	6,37	5,25	34,71	29,45	64,17
1962	3,39	5,30	6,31	5,82	6,52	6,01	2,92	2,76	2,83	6,25	6,45	4,81	33,34	26,03	59,37
1963	3,72	3,90	3,42	2,70	3,21	2,64	2,30	2,88	3,11	3,12	3,16	3,04	19,59	17,61	37,21
1964	3,10	3,89	3,36	2,93	3,14	2,58	3,56	3,46	3,37	3,53	3,45	3,55	19,00	20,92	39,92
1965	3,27	3,44	3,53	3,44	3,93	4,39	7,89	3,11	2,48	6,42	6,72	4,79	22,00	31,41	53,41
1966	4,09	5,53	7,09	6,67	7,32	9,05	4,14	4,27	5,13	7,15	6,48	5,14	39,75	32,31	72,06
1967	4,29	5,68	7,37	7,06	7,48	6,78	3,53	4,09	3,94	7,12	5,17	4,76	38,67	28,62	67,28
1968	3,73	6,02	7,10	7,04	8,02	4,64	2,85	3,41	3,64	5,08	4,03	4,27	36,54	23,28	59,82
1969	3,83	4,00	3,98	3,51	3,81	2,45	5,53	3,52	3,20	6,63	3,86	3,91	21,58	26,66	48,24
1970	3,69	3,88	3,61	2,77	3,18	3,85	8,78	3,66	2,62	5,83	6,18	6,82	20,98	33,89	54,86
1971	5,94	8,33	6,74	6,61	7,24	2,97	2,39	2,68	2,95	3,19	2,95	2,74	37,83	16,91	54,74
1972	2,61	1,91	2,79	2,47	2,46	1,87	2,62	2,66	2,80	2,98	3,04	3,12	14,10	17,22	31,32
1973	3,83	4,06	4,12	3,58	3,99	2,79	3,62	3,77	4,10	4,16	3,35	3,52	22,37	22,52	44,89
1974	3,39	3,84	5,66	6,91	6,96	2,88	3,55	3,45	3,47	3,98	4,50	4,63	29,64	23,58	53,22
1975	6,23	16,97	11,94	6,57	6,55	2,81	3,65	3,52	3,48	5,38	4,19	3,95	51,08	24,16	75,24
1976	3,75	3,86	4,95	5,98	4,64	2,22	1,53	3,71	3,73	4,10	3,88	3,94	25,39	20,89	46,28
1977	3,46	3,61	3,26	3,42	3,92	3,01	3,51	3,48	3,87	3,36	3,17	3,15	20,69	20,53	41,22
1978	4,16	6,60	7,66	7,08	7,52	3,35	3,93	3,68	3,54	4,33	4,81	7,21	36,37	27,50	63,88
1979	6,44	6,05	7,31	6,99	4,37	2,81	6,48	3,63	3,63	3,88	4,17	4,35	33,96	26,14	60,10
1980	3,60	3,94	4,44	6,18	6,80	3,02	4,86	3,99	9,49	6,74	6,34	5,91	27,98	37,34	65,32
1981	5,19	7,12	9,24	6,17	18,17	4,95	2,60	4,98	3,70	6,13	6,98	7,17	50,84	31,55	82,40
1982	8,28	9,70	9,55	6,51	7,29	1,98	3,40	3,53	3,70	5,01	4,25	3,49	43,31	23,38	66,68
1983	3,86	4,15	5,78	8,84	7,98	9,49	4,38	3,71	3,73	3,88	3,99	3,69	40,11	23,38	63,49
1984	3,37	3,44	6,52	6,83	7,22	3,40	3,07	1,92	1,98	4,62	5,53	7,69	30,79	24,81	55,59
1985	7,00	6,98	7,90	7,26	7,68	3,91	3,08	3,58	3,66	4,37	6,04	4,70	40,74	25,42	66,16
1986	3,57	3,82	7,33	7,10	6,80	4,21	6,17	8,44	4,07	4,85	4,69	4,15	32,83	32,37	65,20
1987	5,43	5,75	9,24	5,92	5,96	8,95	5,30	5,39	3,71	5,23	4,56	4,29	41,25	28,48	69,73
1988	4,81	6,29	8,03	7,71	9,90	5,19	7,02	6,73	5,57	6,74	1,68	2,04	41,93	29,79	71,73
1989	2,08	4,47	7,39	6,43	6,94	3,20	3,62	3,58	3,54	3,37	3,27	3,21	30,50	20,59	51,09
1990	3,10	2,41	3,99	4,78	11,25	3,81	3,79	3,75	3,73	3,87	3,56	3,48	29,35	22,19	51,53
1991	3,19	4,38	6,03	4,64	3,62	3,61	3,58	3,76	3,66	3,83	3,78	3,51	25,48	22,11	47,59
1992	2,76	2,55	5,17	4,81	8,82	4,15	2,86	4,02	4,06	3,57	3,49	3,29	28,26	21,30	49,57
1993	3,28	7,48	11,91	5,27	4,03	3,88	3,40	3,51	3,42	3,91	3,86	4,19	35,84	22,29	58,13
1994	3,51	8,98	16,26	8,13	13,97	12,12	3,95	4,42	4,11	4,09	3,41	3,15	62,97	23,13	86,09
1995	3,04	5,26	10,29	16,70	7,26	11,18	4,29	3,79	4,92	4,31	3,92	3,29	53,72	24,52	78,24
1996	2,17	3,20	3,37	3,13	3,22	2,83	2,77	3,18	3,09	2,85	1,60	1,87	17,91	15,36	33,27
1997	2,72	3,26	3,31	2,29	6,33	5,10	4,00	4,33	3,92	4,83	4,57	3,32	23,01	24,98	47,99
1998	3,45	3,15	3,89	3,84	9,49	3,72	3,16	4,26	3,16	1,62	0,79	8,58	27,54	21,57	49,11
1999	14,65	6,33	6,89	6,98	9,97	4,94	3,68	3,44	4,14	3,72	3,73	3,09	49,77	21,79	71,56
2000	2,99	3,17	3,55	7,55	17,74	4,17	3,32	3,83	4,05	4,03	3,80	3,54	39,16	22,57	61,73
2001	3,20	2,92	2,84	2,69	3,38	3,88	3,84	4,06	4,40	4,27	3,45	6,25	18,91	26,27	45,18
2002	4,33	7,58	8,23	14,32	10,47	3,97	3,48	3,76	4,04	4,38	4,31	4,08	48,88	24,05	72,93
2003	5,47	5,27	9,61	5,27	4,89	3,75	3,60	3,47	3,61	3,65	3,50	3,14	34,27	20,98	55,25
2004	2,21	3,05	3,11	5,71	5,61	4,55	3,68	3,57	3,84	3,71	3,52	3,77	24,25	22,09	46,34
2005	4,15	4,14	5,87	7,57	6,30	6,33	3,66	4,47	4,13	4,06	3,90	2,89	34,37	23,12	57,49
2006	2,86	2,43	3,50	3,29	3,65	6,72	4,83	5,62	4,60	4,58	4,49	3,48	22,45	27,61	50,06
2007	3,37	3,48	5,61	8,29	9,49	4,20	3,67	4,06	5,38	5,02	6,53	8,22	34,43	32,89	67,32
2008	6,98	10,85	11,32	7,64	6,61	8,05	3,70	3,47	3,92	3,93	3,94	3,65	51,44	22,60	74,04
2009	3,54	3,65	3,68	3,29	3,02	3,49	3,71	3,64	3,79	3,73	3,58	3,66	20,68	22,11	42,78
2010	3,56	3,77	3,91	3,30	4,96	6,88	3,68	3,84	3,97	3,95	3,85	1,95	26,38	21,23	47,62
2011	1,93	3,97	10,26	5,52	1,45	0,20	0,18	0,17	0,18	0,18	0,17	0,18	23,33	1,05	24,38
2012	0,17	0,21	1,45	0,17	0,82	0,30	0,12	0,11	0,09	0,06	0,06	0,06	3,12	0,51	3,63
2013	0,08	1,03	1,15	0,23	0,11	0,60	0,84	1,39	0,07	1,88	2,60	2,90	3,20	9,69	12,89
2014	3,50	3,56	4,24	3,47	3,93	2,83	2,72	3,31	3,42	3,41	3,31	3,42	21,52	19,59	41,11
2015	3,31	3,66	6,02	5,48	4,51	6,21	4,06	3,63	3,52	3,68	3,57	3,48	29,18	21,95	51,12
2016	3,25	5,48	5,55	11,95	6,43	3,82	3,62	3,64	4,01	3,51	3,34	3,46	36,48	21,59	58,07
2017	3,10	3,28	3,46	3,12	5,03	4,60	3,48	3,37	3,48	4,06	3,89	4,14	22,59	22,42	45,01
2018	5,81	10,66	13,02	7,96	4,82	3,48	3,69	3,62	3,56	3,26	3,28	3,13	45,75	20,54	66,29
Mittel	4,01	4,84	6,02	5,70	6,03	4,15	3,52	3,46	3,49	4,44	4,10	4,10	30,75	23,10	53,85

Tab. 13 Monatliche

Abflussjahr	HQ-Werte in m ³ /s Pegel Oder / Odertal I													Winter	Sommer	Jahr
	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt				
1941	4,32	3,50	2,03	3,30	5,99	1,43	0,94	0,94	1,43	3,30	3,10	4,10	5,99	4,10	5,99	
1942	2,84	4,68	3,72	3,36	2,84	1,17	1,30	0,94	2,20	2,36	2,36	1,43	4,68	2,36	4,68	
1943	1,72	2,41	2,60	2,79	2,05	1,06	1,18	1,06	1,06	1,18	1,30	1,43	2,79	1,43	2,79	
1944	1,06	1,43	2,98	2,98	2,41	8,70	2,60	2,23	1,57	2,79	1,20	1,20	8,70	2,79	8,70	
1945	3,40	3,20	3,40	3,60	3,80	4,66	2,00	1,82	3,80	3,40	2,20	2,20	4,66	3,80	4,66	
1946	2,00	1,83	2,00	25,70	3,04	1,40	1,53	2,00	1,83	1,83	2,00	2,80	25,70	2,80	25,70	
1947	2,58	2,00	1,53	1,18	1,29	1,18	1,18	1,18	1,29	1,40	1,29	1,18	2,58	1,40	2,58	
1948	1,30	3,17	122,00	12,80	2,79	2,20	1,57	4,72	1,72	1,43	1,43	1,43	122,00	4,72	122,00	
1949	1,26	1,14	1,51	1,38	1,38	1,91	1,64	1,26	1,38	3,30	1,91	1,64	1,91	3,30	3,30	
1950	1,91	1,77	1,64	3,12	2,96	4,25	4,05	1,26	1,38	2,96	1,77	1,64	4,25	4,05	4,25	
1951	2,86	3,18	2,22	2,06	2,86	2,22	1,46	1,60	1,60	3,02	2,06	1,60	3,18	3,02	3,18	
1952	1,40	1,40	1,68	1,82	2,55	4,54	1,42	1,30	1,42	3,00	1,92	3,16	4,54	3,16	4,54	
1953	2,68	3,00	2,36	3,20	3,20	2,20	1,42	1,42	1,42	3,00	1,70	1,70	3,20	3,00	3,20	
1954	1,55	1,85	1,55	1,42	1,70	1,28	1,28	1,28	3,00	3,00	3,00	3,00	1,85	3,00	3,00	
1955	3,00	4,10	3,20	3,00	3,64	2,15	1,85	1,55	4,60	3,00	3,00	3,00	4,10	4,60	4,60	
1956	2,00	1,55	3,00	3,00	3,00	3,86	1,28	1,28	1,85	2,80	2,80	3,00	3,86	3,00	3,86	
1957	2,00	5,40	2,80	6,60	10,10	1,74	1,16	1,28	2,00	2,45	2,45	3,42	10,10	3,42	10,10	
1958	3,00	2,00	2,90	2,90	2,90	1,67	7,62	2,25	2,10	3,10	2,90	2,90	3,00	7,62	7,62	
1959	2,24	2,40	3,04	3,20	1,46	1,22	1,34	1,22	1,11	1,00	1,00	3,20	1,34	3,20	3,20	
1960	1,18	0,40	1,06	1,06	1,06	1,18	1,00	1,12	1,12	1,00	1,12	1,12	1,18	1,12	1,18	
1961	1,74	3,00	3,08	2,90	5,46	6,30	5,67	2,25	1,38	2,72	2,72	2,90	6,30	5,67	6,30	
1962	1,42	2,88	2,84	2,84	2,84	6,02	4,00	1,26	2,06	2,68	2,75	2,60	6,02	4,00	6,02	
1963	1,77	1,62	1,42	1,20	1,30	1,17	1,30	1,30	1,30	1,30	1,43	1,17	1,77	1,43	1,77	
1964	1,90	1,90	1,62	1,30	1,24	1,36	1,36	1,36	1,34	1,34	1,34	1,34	1,90	1,36	1,90	
1965	1,30	1,40	1,52	1,52	1,65	5,00	13,80	1,30	1,10	2,80	3,12	2,96	5,00	13,80	13,80	
1966	1,84	2,76	3,05	3,20	2,90	8,29	2,62	9,61	4,75	2,90	2,90	1,98	8,29	9,61	9,61	
1967	1,98	3,85	3,20	5,75	5,75	5,33	1,98	3,05	1,84	3,52	3,20	2,76	5,75	3,52	5,75	
1968	1,84	4,20	3,20	3,20	3,36	3,20	2,22	1,42	1,54	2,98	1,67	1,79	4,20	2,98	4,20	
1969	1,67	1,60	1,60	1,60	1,47	1,35	4,42	3,00	1,47	3,00	1,73	1,60	1,67	4,42	4,42	
1970	1,47	1,60	1,35	1,23	1,35	4,88	9,37	3,03	1,30	2,69	2,53	2,69	4,88	9,37	9,37	
1971	2,69	6,00	2,86	2,86	3,03	1,54	1,19	1,09	1,19	1,30	1,19	1,09	6,00	1,30	6,00	
1972	3,77	1,09	1,09	0,99	0,99	1,09	1,09	1,09	1,19	1,30	1,30	1,19	3,77	1,30	3,77	
1973	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	4,50	1,43	1,43	1,56	4,50	4,50	
1974	1,33	1,67	3,20	4,58	2,89	1,55	1,33	1,33	1,33	1,67	2,74	1,79	4,58	2,74	4,58	
1975	2,74	14,40	14,10	3,36	2,74	2,04	1,44	1,44	1,33	3,04	2,66	1,55	14,40	3,04	14,40	
1976	1,55	1,55	2,89	2,89	1,92	1,50	1,34	1,52	1,46	1,65	1,58	1,58	2,89	1,65	2,89	
1977	1,46	1,46	1,34	1,58	1,58	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,34	1,34	1,58	1,46	1,58	
1978	2,13	3,28	3,10	3,10	3,28	2,28	1,58	1,46	1,46	1,71	3,10	3,46	3,28	3,46	3,46	
1979	2,76	2,76	2,93	3,10	2,93	1,71	5,08	1,58	1,46	1,71	1,71	1,71	3,10	5,08	5,08	
1980	1,58	1,99	1,71	3,10	3,28	1,58	2,84	3,00	6,09	2,84	2,69	2,69	3,28	6,09	6,09	
1981	2,84	5,23	7,49	3,00	14,60	7,01	1,45	2,69	1,45	2,84	3,00	3,00	14,60	3,00	14,60	
1982	6,77	7,01	6,77	2,91	2,91	3,07	1,58	1,43	1,43	2,01	1,87	1,43	7,01	2,01	7,01	
1983	1,73	1,87	3,85	7,91	3,48	8,17	3,12	1,58	1,43	1,58	1,58	1,43	8,17	3,12	8,17	
1984	1,43	1,29	3,12	2,95	3,12	1,87	1,43	1,29	1,29	1,87	3,12	3,30	3,12	3,30	3,30	
1985	3,48	3,39	3,57	3,57	3,30	1,73	1,51	1,51	1,51	1,73	2,70	2,46	3,57	2,70	3,57	
1986	1,43	1,58	3,48	3,30	3,30	5,95	5,50	10,60	1,94	2,01	2,01	1,94	5,95	10,60	10,60	
1987	2,93	3,10	6,36	3,10	2,76	8,38	7,59	4,70	1,80	2,60	2,15	2,53	8,38	7,59	8,38	
1988	3,25	3,42	5,14	4,72	5,77	5,24	6,56	6,56	3,68	14,70	1,10	0,84	5,77	14,70	14,70	
1989	1,26	3,32	3,69	5,55	15,70	2,57	1,38	1,38	2,18	1,26	1,26	1,26	15,70	2,18	15,70	
1990	1,66	2,49	1,79	4,94	9,36	1,92	1,42	1,92	1,42	1,53	1,42	1,30	9,36	1,92	9,36	
1991	1,55	1,93	4,60	2,51	1,67	1,80	1,49	2,14	1,43	1,43	1,49	1,43	4,60	2,14	4,60	
1992	4,07	1,85	3,11	2,80	8,36	3,04	1,48	2,42	2,42	1,99	1,60	2,64	8,36	2,64	8,36	
1993	2,80	6,87	8,89	2,57	1,73	3,21	2,42	1,48	2,13	2,49	2,27	2,72	8,89	2,72	8,89	
1994	2,49	7,85	8,75	7,97	10,70	10,70	1,76	2,82	2,51	2,37	1,83	1,83	10,70	2,82	10,70	
1995	3,30	5,15	9,87	10,90	5,15	8,04	3,53	1,80	1,87	1,61	1,61	2,31	10,90	3,53	10,90	
1996	1,61	1,55	1,42	1,25	1,25	1,25	1,25	1,36	1,31	1,31	0,74	1,61	1,61	1,61	1,61	
1997	1,25	1,36	1,25	1,36	4,40	6,37	3,29	2,38	2,59	2,03	2,03	1,74	6,37	3,29	6,37	
1998	4,77	1,36	1,61	1,74	7,47	1,80	2,17	3,21	4,40	0,83	0,74	17,00	7,47	17,00	17,00	
1999	14,60	5,55	4,22	7,02	7,93	4,68	2,17	1,74	2,45	1,48	2,24	2,03	14,60	2,45	14,60	
2000	2,03	1,36	1,80	4,83	14,10	1,91	1,89	1,64	1,91	1,98	1,89	2,26	14,10	2,26	14,10	
2001	1,49	1,20	1,36	1,51	1,54	1,88	1,76	1,81	1,94	1,75	1,91	3,50	1,88	3,50	3,50	
2002	2,49	5,59	11,70	11,40	7,83	3,75	1,59	1,50	1,81	1,72	1,77	2,04	11,70	2,04	11,70	
2003	3,60	2,78	8,11	3,94	2,80	1,70	1,76	1,34	1,43	1,87	1,62	1,67	8,11	1,87	8,11	
2004	1,23	1,67	1,30	2,87	2,74	2,72	1,57	1,50	1,71	1,64	1,64	2,44	2,87	2,44	2,87	
2005	2,32	1,83	2,87	4,29	4,84	4,71	1,95	2,36	2,36	1,66	2,30	1,26	4,84	2,36	4,84	
2006	1,21	1,22	1,50	1,48	1,70	5,82	2,77	3,04	2,44	2,66	2,52	1,70	5,82	3,04	5,82	
2007	1,82	1,39	4,75	5,70	7,45	2,00	1,96	1,91	2,95	2,74	4,33	8,04	7,45	8,04	8,04	
2008	4,18	11,40	11,30	7,54	6,32	5,40	1,59	2,17	2,03	1,56	1,59	1,55	11,40	2,17	11,40	
2009	1,55	1,48	1,48	1,53	1,62	1,83	1,57	1,62	1,59	2,25	1,53	1,51	1,83	2,25	2,25	
2010	1,54	1,85	2,23	1,51	8,09	7,59	1,56	1,76	1,62	1,54	1,62	1,53	8,09	1,76	8,09	
2011	2,05	1,84	8,16	2,81	1,83	0,24	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	8,16	0,07	8,16	
2012	0,07	0,14	1,37	0,22	0,59	0,42	0,35	0,17	0,04	0,02	0,03	0,16	1,37	0,35	1,37	
2013	0,05	2,05	1,60	0,79	0,05	14,70	1,73	4,84	1,34	5,55	1,50	1,50	14,70	5,55	14,70	
2014	2,31	4,78	3,19	1,79	1,58	1,31	1,99	1,29	1,33	1,28	1,30	1,31	4,78	1,99	4,78	
2015	1,30	1,78	2,68	2,75	1,79	2,78	2,63	1,48	1,45	1,44	1,45	1,44	2,78	2,63	2,78	
2016	1,32	2,83	2,72	7,60	7,59	1,83	1,50	14,60	1,53	1,50	1,31	1,31	7,60	14,60	14,60	
2017	1,31	1,34	1,31	1,31	3,00	2,92	1,32	1,31	1,34	2,25	1,74	1,82	3,00	2,25	3,00	
2018	7,46	7,42	10,20	7,55	1,85	1,82	1,47	1,47	1,42	1,38	1,31	1,29	10,20	1,47	10,20	
Maximum	14,60	14,40	122,00	25,70	15,70	14,70	13,80	14,60	6,09	14,70	4,33	17,00	122,00	17,00	122,00	

Tab. 14 HQ-Werte in m³/s Pegel Oder / Odertal I (1941-2018)

Eine Besonderheit der Unterwasserabgabe aus der Odertalsperre liegt darin, dass bei hohem Talsperreneinstau auch Wasser über den Hillebillestollen über die Breitenbeek und dann weiter über die Sperrlutter rück ausgeleitet werden kann.

Dies erkennt man deutlich an den Daten (Pegel Odertal I und Pegel Odertal II) für die Jahre 2011 – 2013. Hier wurde auf Grund der Sanierungsarbeiten an der Hauptsperre und dem Unterwasserbecken die Unterwasserabgabe in die Oder über diese Rückausleitung gewährleistet.

Für zukünftige notwendige Arbeiten an der Odertalsperre Hauptsperre bzw. am Unterwasserbecken sowie den vorhandenen Verschlussorganen, bei denen eine direkte Unterwasserabgabe nicht möglich ist, wird diese Rückausleitung mit einer maximalen Menge von $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$ bei der Neubewilligung Odertalsperre mit beantragt.



Abb. 27 Unterwasserabgabe der Odertalsperre Ausleitung Breitenbeek

3.3.2 Sperrlutter

Die Messstelle Hanggraben dient der Erfassung der Wassermengen, die der Odertalsperre aus der Sperrlutter über den Hanggraben, den Großen Eschenbergstollen und den Hillebillestollen zugeführt werden.



Abb. 28 Lagepunkt des Pegels Sperrlutter / Hanggraben im Einzugsgebiet

Stammdaten		
Bezeichnung	Inhalt	Info
Flussgebiet	Leine	
Gewässername	Sperrlutter	
Pegelname	Hanggraben	
Beobachtet seit	01.10.1934	
Höhe über NN	378,94 mNN	
Einzugsgebiet	13,40 km ²	
Lage am Gewässer	6,00 km	bis zur Mündung
Rechtswert	3604183	
Hochwert	5727490	
Geräteausstattung	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	15 Minuten-Werte

Tab. 15 Stammdaten Pegel Sperrlutter / Hanggraben

Durch die künstliche Ableitung und die maximale Leistungsfähigkeit des Hanggrabens von ca. 3,0 m³/s entstehen an dieser Pegelanlage keine natürlichen Hochwasserspitzen.



Abb. 29 Pegel Sperrlutter / Hanggraben

Aus den ermittelten Daten ergeben sich für den Pegel Sperrlutter / Hanggraben die in Tab. 16 und Tab. 17 aufgeführten Hauptwerte und monatlichen Abflusssummen.

Gewässerkundliche Hauptwerte (1935-2018)					
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Abflussjahr	0,000 (23.02.1935)	0,010	0,480	2,13	3,60 (08.04.1939)
Winterhalbjahr	0,000 (23.02.1935)	0,085	0,632	2,10	3,60 (08.04.1939)
Sommerhalbjahr	0,000 (01.05.1935)	0,016	0,327	1,53	3,00 (28.10.1935)

Tab. 16 Gewässerkundliche Hauptwerte Pegel Sperrlutter / Hanggraben (1935-2018)

Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Sperrlutter / Hanggraben															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	1,39	1,17	1,18	1,72	3,00	2,16	0,00	0,00	0,00	1,58	1,04	1,13	10,61	3,75	14,36
1942	0,03	0,55	0,23	0,89	1,26	2,48	1,10	0,91	1,53	0,61	0,93	1,51	5,43	6,59	12,02
1943	1,86	1,97	1,26	2,30	1,28	1,87	1,33	1,28	1,34	1,38	1,40	0,74	10,56	7,47	18,03
1944	0,47	1,08	2,79	0,49	1,11	1,36	1,11	1,21	1,33	0,76	0,48	1,16	7,31	6,06	13,37
1945	2,28	2,02	0,92	2,42	2,14	1,35	0,47	0,79	0,97	1,82	1,02	1,08	11,14	6,15	17,29
1946	1,34	1,81	1,59	0,21	0,34	0,00	0,19	0,41	0,24	0,69	1,18	1,23	5,29	3,94	9,23
1947	1,11	1,21	0,82	0,57	1,56	1,89	0,97	0,82	0,69	0,47	0,20	0,07	7,17	3,21	10,38
1948	1,76	1,57	0,53	2,20	1,25	1,19	0,60	0,43	1,03	0,89	0,73	0,63	8,50	4,31	12,81
1949	1,27	0,85	1,23	1,25	2,19	1,26	0,00	0,06	0,76	0,77	0,44	0,01	8,06	2,03	10,09
1950	0,21	2,17	2,09	2,45	1,71	1,46	0,00	0,00	0,00	0,07	1,11	1,44	10,10	2,61	12,71
1951	1,77	1,24	1,68	1,10	2,04	1,64	1,25	1,28	0,96	0,69	0,66	0,47	9,48	5,31	14,79
1952	1,10	1,72	1,73	0,72	2,36	2,34	0,68	1,29	1,10	0,79	1,44	2,69	9,99	7,98	17,97
1953	1,92	1,24	1,41	2,56	2,47	1,38	1,11	1,02	1,09	1,30	1,10	0,64	10,97	6,26	17,23
1954	0,64	0,42	1,16	0,58	1,59	2,48	1,17	0,59	2,32	1,97	1,62	2,50	6,87	10,18	17,06
1955	1,62	2,58	2,10	1,66	1,74	2,17	0,17	0,02	0,24	0,46	1,02	0,90	11,88	2,81	14,69
1956	0,83	2,40	1,79	0,62	2,17	2,21	0,54	0,64	0,00	0,33	1,03	1,59	10,02	4,13	14,15
1957	1,84	2,69	1,81	2,06	0,00	0,00	0,14	0,42	0,40	1,21	2,48	1,92	8,39	6,57	14,96
1958	1,16	1,54	2,08	2,67	1,72	1,18	0,00	0,00	0,00	1,41	1,02	1,93	10,34	4,36	14,71
1959	1,19	1,69	2,22	1,13	1,56	1,02	0,67	0,36	0,67	0,33	0,26	0,03	8,80	2,32	11,12
1960	0,05	0,37	1,99	1,29	1,83	0,69	0,73	0,75	0,71	1,08	1,35	2,25	6,22	6,88	13,09
1961	2,52	2,14	1,10	2,86	0,64	0,00	0,00	0,00	0,78	1,94	1,35	0,84	9,26	4,92	14,18
1962	1,39	2,30	1,14	0,66	1,00	0,96	0,00	0,00	0,00	0,60	0,91	0,57	7,44	2,08	9,53
1963	0,38	0,67	0,23	0,14	1,73	1,53	1,08	0,82	0,51	1,32	1,08	2,10	4,68	6,92	11,59
1964	2,69	1,15	0,59	0,95	0,79	1,38	1,90	0,83	0,61	0,66	0,45	0,83	7,57	5,28	12,85
1965	1,83	2,19	2,24	1,10	2,61	1,90	0,00	0,00	0,00	0,62	1,01	0,70	11,87	2,33	14,20
1966	0,65	2,83	2,04	0,96	0,99	0,30	0,00	0,58	0,00	0,89	0,98	1,07	7,75	3,51	11,26
1967	1,64	3,07	2,85	0,72	0,00	0,00	0,52	0,00	0,75	1,10	1,15	1,82	8,28	5,34	13,62
1968	1,72	3,23	2,02	1,52	2,57	1,81	0,32	0,75	1,09	1,04	1,59	2,65	12,86	7,45	20,31
1969	1,14	0,97	1,42	1,40	1,13	3,78	0,00	0,00	0,64	1,03	0,84	0,58	9,86	3,08	12,94
1970	1,00	0,63	0,49	0,48	1,41	3,06	0,92	0,00	0,63	1,08	1,36	2,71	7,07	6,70	13,77
1971	0,55	1,82	1,45	1,50	1,36	1,21	1,03	1,19	0,99	0,61	0,34	0,16	7,89	4,31	12,20
1972	0,33	1,98	1,00	0,74	0,85	1,89	1,10	1,73	1,87	1,83	1,40	1,26	6,80	9,19	16,00
1973	1,88	1,41	0,90	1,78	1,94	2,57	1,92	1,02	0,97	0,84	0,77	0,92	10,48	6,44	16,91
1974	1,95	1,76	2,69	2,05	1,51	1,35	1,21	1,26	2,15	1,49	1,13	2,71	11,32	9,94	21,26
1975	2,38	0,29	0,99	1,29	1,28	2,43	1,19	0,73	1,04	0,78	0,52	0,61	8,67	4,87	13,53
1976	0,70	1,12	3,52	1,24	1,75	1,23	0,00	0,52	0,59	0,42	0,08	0,08	9,55	1,68	11,24
1977	0,15	1,18	1,51	2,66	2,07	2,51	1,55	1,63	1,63	0,36	0,00	0,00	10,07	5,18	15,25
1978	2,79	2,29	1,90	1,29	3,38	2,09	1,48	0,41	2,11	1,17	2,70	1,33	13,74	9,20	22,94
1979	1,42	2,35	1,74	1,02	2,26	3,12	0,47	0,70	1,07	1,08	0,90	0,33	11,90	4,54	16,44
1980	1,02	2,84	1,27	2,61	2,12	2,82	1,36	0,80	0,97	1,12	1,68	1,23	12,69	7,16	19,85
1981	2,10	2,42	1,97	1,75	1,73	1,33	0,99	1,06	1,92	1,57	1,34	2,42	11,31	9,29	20,60
1982	3,01	2,19	2,65	1,84	2,15	1,34	1,29	0,84	1,33	0,66	0,09	0,57	13,19	4,78	17,97
1983	1,07	2,06	3,77	2,00	2,50	2,76	0,72	0,91	0,92	0,85	0,68	0,58	14,16	4,66	18,82
1984	1,10	2,35	2,29	1,61	1,56	2,39	1,00	0,07	0,05	1,33	1,95	2,79	11,31	7,19	18,49
1985	1,78	2,10	1,37	2,05	1,27	2,42	1,93	1,18	1,57	1,25	1,28	1,15	11,00	8,37	19,36
1986	1,05	2,53	2,80	1,23	2,25	2,45	0,87	0,63	1,14	0,96	1,25	1,79	12,30	6,65	18,96
1987	1,80	1,99	1,85	1,31	2,23	2,56	0,00	0,71	1,34	1,84	1,34	1,18	11,73	6,41	18,14
1988	2,14	2,27	2,47	1,85	2,77	0,26	0,71	0,38	1,26	0,77	0,00	1,06	11,77	4,19	15,96
1989	0,69	4,27	2,09	1,95	2,24	1,33	0,85	0,51	0,36	0,22	0,73	0,84	12,57	3,51	16,09
1990	1,34	2,98	2,08	2,19	2,13	1,31	0,93	0,74	0,99	0,70	1,06	1,04	12,03	5,45	17,49
1991	2,35	1,65	2,52	0,68	1,57	1,07	0,77	0,68	0,86	0,50	0,15	0,36	9,84	3,32	13,16
1992	2,13	2,71	2,44	2,04	2,72	1,31	0,26	0,73	0,94	0,85	1,17	1,32	13,34	5,28	18,62
1993	3,63	2,37	3,07	1,52	2,24	1,73	1,18	0,62	1,32	1,79	2,21	1,96	14,56	9,09	23,65
1994	1,01	2,98	4,12	1,74	2,70	1,17	1,10	0,57	0,86	0,67	1,06	1,26	13,72	5,52	19,24
1995	2,88	2,56	2,41	3,47	2,48	2,58	0,69	1,05	0,99	0,62	0,81	1,25	16,38	5,41	21,79
1996	0,39	1,34	0,89	0,41	0,29	1,04	0,79	0,23	0,69	0,77	0,45	1,33	4,37	4,25	8,62
1997	2,32	1,83	0,91	2,71	2,05	1,65	1,37	0,84	1,18	1,11	0,78	1,01	11,48	6,29	17,76
1998	0,94	2,12	2,53	1,26	2,20	1,29	1,04	0,51	0,44	0,00	0,71	1,68	10,33	4,39	14,72
1999	1,29	2,18	2,27	1,84	2,73	1,65	1,03	0,44	0,74	0,50	0,27	0,85	11,97	3,84	15,81
2000	0,68	2,67	2,16	2,78	2,59	1,26	0,31	0,91	0,99	0,85	1,00	0,63	12,13	4,68	16,81
2001	0,60	1,32	2,06	2,15	2,30	2,09	0,72	1,24	1,03	0,80	2,98	1,78	10,52	8,54	19,06
2002	1,68	2,11	2,19	2,73	2,37	1,14	0,89	1,02	1,19	1,46	0,87	1,72	12,21	7,16	19,38
2003	2,36	1,24	0,37	1,22	1,96	1,10	0,71	0,30	0,47	0,13	0,48	1,12	8,25	3,20	11,45
2004	0,96	2,06	2,05	2,72	1,70	1,27	0,61	0,84	1,16	1,00	1,28	1,19	10,77	6,07	16,84
2005	2,11	2,02	2,54	2,07	2,27	1,36	0,93	0,99	0,89	0,93	0,58	0,24	12,37	4,56	16,93
2006	0,55	2,09	1,19	1,06	1,60	2,72	1,51	0,69	0,80	0,80	0,74	0,59	9,22	5,13	14,36
2007	1,86	1,62	3,13	2,48	2,41	1,12	1,40	1,53	2,12	1,77	1,48	1,21	12,62	9,51	22,13
2008	2,27	0,86	1,53	1,62	2,19	2,46	0,66	0,86	1,07	0,81	0,44	1,04	10,93	4,88	15,80
2009	1,01	1,75	0,97	0,66	3,18	1,61	0,81	0,88	1,10	0,77	0,42	1,37	9,19	5,36	14,55
2010	1,40	1,97	1,20	0,90	3,20	1,61	0,63	1,14	0,62	0,66	1,50	0,17	10,29	4,72	15,01
2011	0,00	0,36	2,80	1,42	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,07	0,00	5,07
2012	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2013	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,21	0,21
2014	1,77	1,41	1,56	1,22	1,08	0,23	0,69	0,67	0,89	0,98	0,83	1,31	7,28	5,37	12,65
2015	0,95	2,18	2,58	1,02	1,72	2,08	0,88	0,56	1,06	0,83	0,71	0,63	10,53	4,66	15,19
2016	1,89	2,12	1,40	2,80	0,97	0,95	0,46	0,45	0,03	0,23	0,22	0,85	10,13	2,25	12,38
2017	1,30	1,55	1,27	1,80	2,56	1,34	0,24	0,84	1,51	1,37	1,15	2,56	9,82	7,67	17,49
2018	2,77	2,86	2,41	1,61	1,43	1,36	0,55	0,43	0,44	0,10	0,00	0,15	12,44	1,67	14,11
Mittel	1,40	1,82	1,76	1,53	1,78	1,56	0,74	0,66	0,87	0,89	0,93	1,12	9,85	5,21	15,06

Tab. 17 Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Pegel Sperrlutter / Hanggraben (1941-2018)

Die Messstelle Odertal II ist der Hauptabflusspegel für die Sperrlutter. Der Pegel liegt in der Sperrlutter kurz oberhalb des nördlichen Ortsausgangs von Bad Lauterberg. Der Pegel weist ein Einzugsgebiet von 27,3 km² auf.



Abb. 30 Lagepunkt des Pegels Sperrlutter / Odertal II im Einzugsgebiet

Stammdaten		
Bezeichnung	Inhalt	Info
Flussgebiet	Leine	
Gewässername	Sperrlutter	
Pegelname	Odertal II	
Beobachtet seit	10.12.1928	
Höhe über NN	330,82 mNN	
Einzugsgebiet	27,30 km ²	
Lage am Gewässer	1,00 km	bis zur Mündung
Rechtswert	3602835	
Hochwert	5725116	
Geräteausstattung	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	15 Minuten-Werte
Geräteausstattung Redundanz	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	5 Minuten-Werte

Tab. 18 Stammdaten Pegel Sperrlutter / Odertal II

Die größte Hochwasserspitze am Pegel Odertal II war in der jüngsten Vergangenheit bei dem Hochwasser im Februar 2017 mit einem Abfluss von 24,6 m³/s.



Abb. 31 Pegel Sperrlutter / Odertal II

Aus den ermittelten Daten ergeben sich für den Pegel Sperrlutter / Odertal II die in Tab. 19 bis Tab. 21 aufgeführten Hauptwerte, monatlichen Abflusssummen und Hochwasserabflüsse.

Gewässerkundliche Hauptwerte (1930-2018)					
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Abflussjahr	0,000 (20.08.1934)	0,056	0,439	10,2	57,0 (13.01.1948)
Winterhalbjahr	0,000 (18.01.1964)	0,082	0,566	9,89	57,0 (13.01.1948)
Sommerhalbjahr	0,000 (20.08.1934)	0,064	0,310	3,24	13,3 (28.10.1998)

Tab. 19 Gewässerkundliche Hauptwerte Pegel Sperrlutter / Odertal II (1930-2018)

Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Sperrlutter / Odertal II															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	2,16	0,15	0,24	0,41	0,98	1,03	1,74	1,82	1,25	1,36	1,97	3,23	4,97	11,37	16,33
1942	3,02	4,32	1,38	0,08	0,30	0,93	0,18	0,32	2,18	1,33	0,06	1,27	10,04	5,34	15,39
1943	0,50	0,82	0,27	1,69	0,16	0,67	0,15	0,23	0,24	0,43	0,27	0,17	4,11	1,49	5,60
1944	0,44	0,28	3,07	1,84	0,30	3,92	0,53	0,57	0,15	0,14	0,15	0,15	9,85	1,69	11,54
1945	1,70	0,59	0,08	1,64	0,68	0,40	1,07	0,32	0,25	1,81	0,23	0,42	5,09	4,10	9,19
1946	0,47	1,28	1,03	7,77	3,02	1,63	0,71	2,25	0,89	0,18	0,26	0,28	15,20	4,56	19,77
1947	0,20	0,27	0,17	0,05	1,12	0,61	0,18	0,12	0,08	0,12	0,11	0,08	2,42	0,69	3,11
1948	1,46	4,00	6,34	1,65	0,16	0,29	0,14	0,23	0,32	0,17	0,12	0,13	13,91	1,11	15,01
1949	0,23	0,13	0,51	0,30	0,75	1,97	0,82	1,04	0,09	0,11	0,07	0,07	3,90	2,22	6,12
1950	0,30	1,27	0,80	1,33	0,78	1,90	3,01	1,76	1,55	0,97	0,24	0,21	6,38	7,74	14,12
1951	0,57	0,30	0,86	0,25	1,03	0,36	0,29	0,73	0,36	0,21	0,12	0,08	3,37	1,79	5,15
1952	0,59	1,53	0,44	0,13	0,65	0,90	1,11	0,26	0,23	0,07	0,16	0,63	4,24	2,48	6,72
1953	0,43	0,24	0,60	1,12	0,42	0,20	0,24	0,16	0,12	0,13	0,06	0,10	3,01	0,81	3,82
1954	0,10	0,09	0,34	0,10	0,28	0,39	0,19	0,06	1,07	0,21	0,17	0,91	1,30	2,60	3,90
1955	0,15	3,12	0,84	0,33	0,62	0,96	1,99	1,99	4,38	0,98	0,14	0,15	6,02	9,61	15,63
1956	0,14	0,85	0,46	0,09	0,90	0,89	0,63	1,50	2,56	1,85	0,17	0,31	3,34	7,02	10,36
1957	0,62	3,06	1,13	3,00	5,06	2,04	1,01	0,31	0,27	0,55	1,65	1,00	14,92	4,79	19,71
1958	0,45	0,59	1,06	2,15	0,77	2,35	3,81	2,35	3,01	1,69	0,34	0,57	7,37	11,75	19,12
1959	0,31	0,55	0,78	0,35	0,46	0,64	0,29	0,18	0,21	0,17	0,10	0,11	3,10	1,06	4,16
1960	0,22	0,22	0,79	0,39	0,51	0,33	0,42	0,41	0,20	0,45	0,50	0,80	2,46	2,78	5,24
1961	0,97	1,61	0,42	3,50	3,56	4,99	4,25	2,99	1,24	1,15	0,65	0,27	15,05	10,56	25,61
1962	0,49	2,51	2,63	2,98	0,65	5,14	2,55	1,51	4,44	1,03	0,29	0,18	14,40	10,00	24,39
1963	0,07	0,32	0,14	0,11	0,75	0,29	0,27	0,67	0,16	0,27	0,19	0,56	1,68	2,12	3,80
1964	0,67	0,15	0,01	0,26	0,14	0,39	0,32	0,02	0,00	0,02	0,02	0,04	1,62	0,44	2,06
1965	0,35	0,48	0,59	0,10	1,07	2,45	4,17	1,58	2,05	1,70	0,10	0,03	5,05	9,62	14,67
1966	0,09	4,87	0,69	4,83	1,84	4,10	1,41	2,04	3,10	0,59	0,07	0,12	16,41	7,34	23,75
1967	0,30	1,89	1,59	3,97	4,22	2,68	0,98	2,05	0,56	0,08	0,06	0,20	14,64	3,94	18,58
1968	0,17	3,26	1,63	0,40	1,25	1,03	1,39	0,13	0,03	0,06	0,20	0,59	7,74	2,40	10,14
1969	0,08	0,08	0,28	0,23	0,16	2,35	3,81	2,09	0,84	0,07	0,03	0,04	3,17	6,89	10,06
1970	0,15	0,06	0,04	0,20	0,64	4,65	2,93	0,80	1,59	1,24	0,13	0,76	5,74	7,44	13,18
1971	4,93	0,56	0,18	0,17	0,15	0,09	0,06	0,23	0,09	0,03	0,03	0,03	6,08	0,47	6,54
1972	0,02	0,27	0,05	0,03	0,08	0,27	0,17	0,23	0,17	0,16	0,08	0,12	0,71	0,93	1,65
1973	0,36	0,13	0,10	0,85	0,79	1,03	0,40	0,11	0,07	0,06	0,07	0,27	3,26	0,98	4,25
1974	0,45	0,48	2,89	1,18	0,28	0,19	0,19	0,22	0,45	0,27	0,18	0,94	5,47	2,24	7,72
1975	1,18	11,81	3,46	0,26	0,29	1,61	0,61	0,25	0,20	0,11	0,11	0,14	18,61	1,41	20,03
1976	0,11	0,24	3,84	0,19	0,41	0,84	2,03	0,15	0,04	0,04	0,05	0,05	5,62	2,36	7,98
1977	0,08	0,21	0,40	0,68	0,43	0,63	0,18	0,58	0,15	1,65	1,21	1,49	2,43	5,25	7,69
1978	1,02	0,43	0,40	0,23	1,09	0,30	0,19	0,30	0,78	0,18	1,45	2,61	3,46	5,51	8,97
1979	0,34	0,84	0,32	0,16	0,94	1,03	1,47	0,25	0,15	0,17	0,10	0,08	3,63	2,22	5,84
1980	0,29	0,85	0,14	1,01	0,36	1,07	0,77	1,05	4,37	0,27	0,35	0,23	3,72	7,04	10,76
1981	0,64	0,92	2,11	0,49	10,52	0,36	1,12	3,14	1,01	0,97	0,28	0,66	15,03	7,18	22,21
1982	1,62	1,06	2,90	0,50	0,35	1,25	0,77	0,15	0,08	0,04	0,04	0,09	7,68	1,16	8,84
1983	0,25	0,40	1,93	1,08	0,66	1,82	0,91	0,36	0,06	0,09	0,08	0,16	6,14	1,66	7,81
1984	0,60	0,76	0,63	0,49	0,29	0,47	0,64	1,97	2,13	0,27	0,93	1,83	3,24	7,77	11,01
1985	0,76	0,71	0,24	0,91	0,09	0,61	0,77	0,49	0,61	0,19	0,13	0,14	3,34	2,32	5,66
1986	0,13	0,86	1,92	0,27	0,79	1,54	1,31	3,77	0,20	0,17	0,31	0,91	5,51	6,67	12,18
1987	0,55	3,58	2,91	0,91	1,33	5,39	3,58	2,11	0,56	1,00	0,32	0,22	14,66	7,79	22,45
1988	0,93	0,76	1,24	0,49	1,92	6,22	0,81	0,06	0,33	0,44	1,80	1,23	11,56	4,67	16,23
1989	1,89	2,33	0,80	0,65	0,60	0,28	0,14	0,06	0,08	0,10	0,11	0,38	6,55	0,88	7,42
1990	0,68	1,47	0,70	0,91	3,42	0,43	0,20	0,24	0,15	0,27	0,44	0,37	7,61	1,67	9,28
1991	1,50	0,72	2,33	0,32	0,80	0,50	0,44	0,34	0,40	0,30	0,18	0,20	6,18	1,87	8,05
1992	1,08	1,97	1,42	0,70	2,21	2,00	1,60	0,19	0,11	0,10	0,22	0,38	9,38	2,61	11,98
1993	1,59	1,30	2,84	0,50	0,95	0,87	0,37	0,41	0,63	0,78	0,89	0,66	8,04	3,75	11,79
1994	0,95	2,02	4,31	0,91	5,35	3,48	0,39	0,20	0,14	0,17	0,71	0,75	17,04	2,36	19,39
1995	0,97	1,70	3,03	2,72	1,13	1,75	0,44	0,69	0,25	0,13	0,41	0,33	11,30	2,24	13,54
1996	1,58	0,66	0,40	0,27	0,39	0,64	0,62	0,33	0,34	0,26	0,46	0,47	3,96	2,48	6,45
1997	0,90	0,85	0,36	1,36	0,95	1,38	0,86	0,31	0,37	0,33	0,17	0,25	5,79	2,29	8,08
1998	0,33	0,71	0,87	0,46	2,73	0,69	0,54	0,30	1,56	1,52	3,40	4,75	5,80	12,05	17,85
1999	3,89	1,33	1,41	1,26	3,31	0,86	0,44	0,49	0,25	0,31	0,22	0,36	12,07	2,06	14,13
2000	0,46	1,07	1,27	2,12	5,72	0,40	0,53	0,24	0,41	0,28	0,40	0,21	11,04	2,07	13,11
2001	0,45	0,63	0,89	0,95	0,95	0,85	0,43	0,48	0,35	0,26	1,31	1,20	4,72	4,02	8,75
2002	0,86	1,44	3,38	3,58	1,58	0,59	0,61	0,26	0,55	0,55	0,33	0,81	11,43	3,11	14,53
2003	1,61	1,46	2,74	0,53	0,89	0,45	0,47	0,27	0,38	0,21	0,34	0,43	7,68	2,09	9,77
2004	0,41	1,18	0,97	1,95	0,76	0,53	0,62	0,35	0,55	0,39	0,54	0,51	5,82	2,96	8,78
2005	1,42	0,77	1,43	1,53	1,47	0,69	0,69	0,38	0,34	0,42	0,21	0,66	7,32	2,70	10,02
2006	0,49	1,31	0,62	0,81	2,44	2,04	0,94	0,72	0,32	0,48	0,34	0,35	7,71	3,15	10,86
2007	1,03	0,86	2,18	1,98	1,49	0,47	0,92	0,78	1,57	1,38	2,00	1,60	8,02	8,25	16,27
2008	1,93	4,04	5,60	0,82	1,20	1,86	0,42	0,27	0,35	0,26	0,22	0,48	15,45	1,99	17,44
2009	0,72	1,08	0,65	0,85	1,87	0,68	0,51	0,40	0,55	0,34	0,34	0,65	5,86	2,80	8,66
2010	0,97	1,08	0,65	0,53	2,44	0,85	0,43	0,48	0,40	0,48	0,71	1,69	6,52	4,18	10,71
2011	4,94	1,75	3,40	1,15	1,61	2,79	2,04	1,95	1,92	2,01	2,07	2,50	15,65	12,47	28,13
2012	2,38	8,60	15,10	4,05	6,79	3,72	2,58	2,36	4,11	2,77	2,12	2,16	40,64	16,10	56,74
2013	2,17	8,06	9,39	6,10	3,90	3,50	4,60	6,65	2,80	1,59	1,04	1,13	33,12	17,81	50,92
2014	1,10	1,56	0,95	0,79	0,76	1,24	1,63	0,56	0,49	0,54	0,33	0,54	6,41	4,09	10,50
2015	0,46	1,96	2,09	0,48	0,82	0,93	0,36	0,23	0,46	0,35	0,38	0,29	6,74	2,08	8,82
2016	1,95	1,98	0,94	2,67	0,55	0,56	0,39	0,33	0,10	0,12	0,09	0,20	8,65	1,22	9,87
2017	0,30	0,51	0,36	3,15	0,96	0,37	0,39	0,28	0,58	0,26	0,26	1,54	5,65	3,31	8,96
2018	2,08	1,69	3,24	0,64	0,67	0,50	0,35	0,26	0,26	0,15	0,06	0,11	8,82	1,19	10,01
Mittel	0,93	1,54	1,66	1,23	1,45	1,42	1,05	0,86	0,84	0,54	0,47	0,65	8,23	4,40	12,63

Tab. 20 Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Pegel Sperrlutter / Odertal II (1941-2018)

HQ-Werte in m³/s Pegel Sperrlutter / Odertal II															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	12,65	0,13	0,26	0,44	2,69	1,64	1,64	1,57	1,96	1,34	4,22	8,50	12,65	8,50	12,65
1942	2,33	7,54	1,28	0,08	0,47	2,22	0,23	0,54	12,00	2,50	0,05	7,78	7,54	12,00	12,00
1943	0,54	2,50	0,79	7,10	1,76	1,76	0,17	0,47	0,34	2,92	1,12	0,08	7,10	2,92	7,10
1944	2,22	0,92	21,00	2,08	0,52	4,39	0,62	0,92	0,16	0,16	0,24	0,20	21,00	0,92	21,00
1945	4,48	0,42	0,07	2,23	1,12	0,24	0,72	0,52	0,52	9,50	0,16	0,62	4,48	9,50	9,50
1946	0,56	2,62	2,34	32,00	5,56	1,40	0,48	4,88	1,07	0,18	0,22	0,28	32,00	4,88	32,00
1947	0,16	0,30	0,16	0,08	5,00	1,02	0,16	0,20	0,16	0,20	0,20	0,08	5,00	0,20	5,00
1948	14,00	24,50	57,00	8,90	0,12	0,36	0,20	0,26	0,30	0,65	0,12	0,20	57,00	0,65	57,00
1949	0,30	0,08	2,40	0,36	1,22	9,00	0,65	0,92	0,05	0,08	0,05	0,05	9,00	0,92	9,00
1950	0,50	1,83	0,50	5,20	0,88	3,34	2,80	1,56	1,30	1,07	0,20	0,16	5,20	2,80	5,20
1951	1,96	0,34	3,50	0,17	3,14	0,22	0,22	3,20	0,34	0,57	0,17	0,06	3,50	3,20	3,50
1952	3,68	3,68	0,54	0,11	1,30	1,70	0,96	0,28	0,18	0,06	0,11	1,70	3,68	1,70	3,68
1953	0,35	0,18	3,18	1,96	0,64	0,11	0,14	0,11	0,35	0,54	0,03	0,18	3,18	0,54	3,18
1954	0,06	0,08	0,44	0,06	0,23	0,44	0,23	0,03	3,02	0,44	0,23	1,83	0,44	3,02	3,02
1955	0,08	12,40	1,42	0,44	2,55	1,30	0,96	1,30	8,00	0,85	0,11	0,14	12,40	8,00	12,40
1956	0,08	1,30	0,54	0,11	3,80	1,42	0,54	1,07	1,70	1,83	0,14	0,44	3,80	1,83	3,80
1957	0,47	5,90	1,76	3,65	15,80	1,21	0,65	0,15	0,40	6,80	6,80	1,90	15,80	6,80	15,80
1958	0,20	0,55	5,05	5,90	0,65	1,90	2,17	1,36	1,62	1,25	0,35	0,47	5,90	2,17	5,90
1959	0,15	0,35	0,55	0,20	0,25	0,55	0,20	0,12	0,20	0,12	0,06	0,06	0,55	0,20	0,55
1960	0,12	0,25	0,95	0,30	0,47	0,47	0,40	0,35	0,12	0,25	0,40	0,65	0,95	0,65	0,95
1961	1,15	3,05	0,40	9,00	4,32	5,05	4,80	2,05	1,25	1,15	0,65	0,15	9,00	4,80	9,00
1962	0,35	3,65	8,00	8,00	2,35	5,30	1,15	1,15	4,80	0,75	0,12	0,09	8,00	4,80	8,00
1963	0,05	0,30	0,07	0,05	0,85	0,25	0,13	2,30	0,10	0,20	0,20	0,46	0,85	2,30	2,30
1964	2,40	0,15	0,01	0,25	0,11	0,52	0,44	0,02	0,01	0,08	0,02	0,05	2,40	0,44	2,40
1965	0,46	0,30	0,62	0,08	2,10	3,60	5,05	1,00	1,80	1,80	0,12	0,02	3,60	5,05	5,05
1966	0,07	33,15	2,45	11,13	1,65	4,32	1,24	10,38	5,32	0,89	0,25	0,15	33,15	10,38	33,15
1967	0,25	5,86	3,86	11,13	2,82	1,79	1,12	1,95	1,00	1,50	0,15	0,19	11,13	1,95	11,13
1968	0,37	22,26	3,22	0,30	2,45	1,24	1,00	0,07	0,03	0,30	0,52	1,00	22,26	1,00	22,26
1969	0,07	0,06	0,52	0,48	0,30	3,22	2,45	2,82	0,89	0,05	0,01	0,07	3,22	2,82	3,22
1970	0,11	0,05	0,05	0,30	2,11	8,62	3,75	0,52	2,45	2,82	0,15	2,28	8,62	3,75	8,62
1971	8,28	0,60	0,65	0,19	0,11	0,30	0,30	0,30	0,25	0,07	0,03	0,01	8,28	0,30	8,28
1972	0,05	0,30	0,05	0,01	0,07	0,34	0,15	0,19	0,19	0,15	0,05	0,11	0,34	0,19	0,34
1973	0,69	0,11	0,44	1,37	0,44	0,89	0,52	0,52	0,07	0,05	0,05	0,44	1,37	0,52	1,37
1974	0,43	0,36	7,45	1,48	0,17	0,13	0,33	0,15	0,50	0,17	0,36	2,72	7,45	2,72	7,45
1975	0,97	23,60	5,99	0,17	0,86	5,66	0,66	2,32	1,34	0,05	0,05	0,07	23,60	2,32	23,60
1976	0,16	0,16	7,03	0,33	0,33	0,74	1,36	0,39	0,03	0,03	0,03	0,06	7,03	1,36	7,03
1977	0,16	0,16	1,36	0,55	0,47	0,55	0,19	8,04	0,27	1,84	0,96	1,59	1,36	8,04	8,04
1978	1,36	0,39	0,33	0,51	2,63	0,64	0,16	0,39	1,22	0,27	1,51	3,96	2,63	3,96	3,96
1979	0,39	4,35	0,74	0,16	1,67	2,22	1,67	0,22	0,96	0,10	0,06	0,03	4,35	1,67	4,35
1980	0,39	2,86	0,22	2,22	0,22	2,02	1,36	3,22	5,18	0,27	0,39	0,19	2,86	5,18	5,18
1981	2,02	4,75	10,55	0,96	20,20	0,55	0,84	8,84	1,36	0,84	0,27	1,22	20,20	8,84	20,20
1982	3,58	1,67	10,55	2,02	0,96	1,67	1,08	0,10	0,06	0,03	0,03	0,22	10,55	1,08	10,55
1983	0,96	1,36	4,96	3,40	0,47	3,40	0,84	1,22	0,22	0,22	0,10	0,22	4,96	1,22	4,96
1984	4,35	3,05	0,43	0,64	0,64	0,39	0,84	2,63	1,22	0,74	1,51	2,63	4,35	2,63	4,35
1985	1,22	0,84	0,27	4,15	0,27	0,55	0,64	0,64	0,16	0,10	0,90	4,15	0,90	4,15	4,15
1986	0,10	2,85	6,30	0,39	0,96	1,35	1,67	12,60	0,30	0,13	1,02	6,07	6,30	12,60	12,60
1987	0,28	28,60	25,90	1,21	3,16	4,93	2,58	2,68	0,36	0,65	0,23	0,15	28,60	2,68	28,60
1988	1,83	0,99	0,94	0,30	4,05	5,90	1,21	0,04	0,57	0,70	2,22	1,21	5,90	2,22	5,90
1989	2,14	4,80	0,70	2,68	0,53	0,23	0,12	0,04	0,28	0,20	0,99	4,80	0,99	4,80	4,80
1990	0,39	2,96	1,60	0,88	8,51	0,20	0,12	0,46	0,12	0,43	0,33	0,23	8,51	0,46	8,51
1991	9,64	1,34	3,82	0,18	0,74	0,23	0,23	0,50	0,33	0,12	0,20	0,20	9,64	0,50	9,64
1992	5,07	9,64	3,27	0,46	4,30	1,47	1,10	0,28	0,12	0,08	0,33	0,89	9,64	1,10	9,64
1993	1,91	1,22	9,25	0,39	1,28	0,61	0,33	0,33	0,79	0,53	2,77	0,94	9,25	2,77	9,25
1994	0,84	7,15	6,83	2,23	8,52	7,82	0,89	0,33	0,28	0,70	1,34	1,55	8,52	1,55	8,52
1995	1,24	6,69	20,60	4,16	2,26	2,73	0,55	0,96	0,23	0,30	2,14	0,70	20,60	2,14	20,60
1996	1,05	1,19	0,26	0,17	0,55	0,38	0,75	0,26	0,21	0,36	0,41	0,33	1,19	0,75	1,19
1997	1,16	0,55	0,21	4,24	0,88	1,69	0,59	0,36	0,21	0,26	0,09	0,41	4,24	0,59	4,24
1998	0,59	0,48	0,92	0,28	8,64	0,44	1,57	0,31	1,46	1,98	6,72	13,30	8,64	13,30	13,30
1999	11,30	2,04	0,88	1,01	13,00	0,44	0,44	0,55	1,06	0,33	0,21	0,55	13,00	1,06	13,00
2000	0,48	2,55	9,07	5,88	19,20	0,71	0,63	0,21	0,48	0,26	0,48	0,21	19,20	0,63	19,20
2001	0,31	0,48	4,32	2,68	0,63	0,41	0,36	0,97	0,31	0,36	2,16	2,16	4,32	2,16	4,32
2002	0,71	2,16	13,70	6,67	2,71	0,60	0,38	0,18	0,38	1,57	0,38	2,86	13,70	2,86	13,70
2003	2,58	2,44	9,03	0,43	0,86	0,23	0,23	0,32	0,38	0,18	0,86	0,48	9,03	0,86	9,03
2004	0,23	5,69	1,68	6,70	0,68	0,26	0,42	0,26	0,53	0,42	0,37	0,37	6,70	0,53	6,70
2005	6,31	0,76	1,89	3,69	4,01	0,42	0,48	0,26	0,60	0,26	0,48	0,53	6,31	0,60	6,31
2006	0,41	4,17	0,41	0,48	14,00	8,71	1,13	0,75	0,44	0,40	0,33	0,57	14,00	1,13	14,00
2007	1,33	0,48	4,42	2,55	1,69	0,27	1,43	1,34	2,04	3,75	10,30	4,37	4,42	10,30	10,30
2008	2,66	7,69	17,40	0,82	0,85	2,15	0,28	0,64	0,57	0,26	0,23	0,50	17,40	0,64	17,40
2009	1,03	0,72	0,35	1,64	2,96	0,53	0,40	0,29	0,66	0,24	0,34	0,55	2,96	0,66	2,96
2010	0,87	0,99	0,31	0,85	5,91	1,27	0,30	0,40	0,27	0,38	0,58	0,91	5,91	0,91	5,91
2011	16,70	1,24	12,40	3,50	2,21	1,62	1,17	1,48	1,09	2,33	1,78	2,67	16,70	2,67	16,70
2012	1,15	7,27	8,67	3,98	5,73	2,47	2,09	1,50	4,73	1,63	1,34	2,03	8,67	4,73	8,67
2013	1,83	14,20	6,21	4,48	2,09	2,78	7,25	5,48	2,65	1,11	1,92	1,66	14,20	7,25	14,20
2014	2,00	3,10	0,51	0,42	0,34	1,97	1,41	0,39	3,05	0,84	0,20	1,78	3,10	3,05	3,10
2015	0,23	8,01	8,01	0,24	0,92	1,29	0,24	0,22	0,34	0,26	0,48	0,16	8,01	0,48	8,01
2016	11,20	20,00	1,13	4,61	0,51	0,34	0,22	0,25	0,15	0,25	0,09	0,50	20,00	0,50	20,00
2017	1,06	0,36	0,33	24,60	0,96	0,22	1,11	0,43	1,34	0,28	0,26	2,73	24,60	2,73	24,60
2018	6,13	1,51	7,62	1,22	0,42	0,31	0,36	0,17	0,12	0,23	0,21	0,23	7,62	0,36	7,62
Maximum	16,70	33,15	57,00	32,00	20,20	9,00	7,25	12,60	12,00	9,50	10,30	13,30	57,00	13,30	57,00

Tab. 21 HQ-Werte in m³/s Pegel Sperrlutter / Odertal II (1941-2018)

3.3.3 Seebuttenbach

Zur Erfassung der Wassermengen aus dem Seebuttenbach ist kein eigenständiger Pegel vorhanden. Hier nutzt man die umliegenden Pegel zur Berechnung des Wasserdargebots.

3.3.4 Breitenbeek

Die Messstelle Breitenbeek ist der Hauptpegel der Breitenbeek. Der Pegel liegt oberhalb der Überleitungsstelle der Breitenbeek in den Hillebillestollen bzw. der Überleitung zur Odertalsperre.



Abb. 32 Lagepunkt des Pegels Breitenbeek / Breitenbeek im Einzugsgebiet

Stammdaten		
Bezeichnung	Inhalt	Info
Flussgebiet	Leine	
Gewässername	Breitenbeek	
Pegelname	Breitenbeek	
Beobachtet seit	01.04.1933	
Höhe über NN	377,99 mNN	
Einzugsgebiet	7,60 km ²	
Lage am Gewässer	1,00 km	bis zur Mündung
Rechtswert	3605010	
Hochwert	5726787	
Geräteausstattung	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	15 Minuten-Werte

Tab. 22 Stammdaten Pegel Breitenbeek / Breitenbeek

Die größten bisher gemessenen Hochwasserabflüsse lagen bei rund 9,8 m³/s im Januar 1944 und rund 9,6 m³/s im Dezember 1965.



Abb. 33 Pegel Breitenbeek / Breitenbeek

Aus den ermittelten Daten ergeben sich für den Pegel Breitenbeek / Breitenbeek die in Tab. 23 bis Tab. 25 aufgeführten Hauptwerte, monatlichen Abflusssummen und Hochwasserabflüsse.

Gewässerkundliche Hauptwerte (1935-2018)					
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Abflussjahr	0,000 (12.09.1947)	0,012	0,184	3,34	9,84 (03.01.1944)
Winterhalbjahr	0,002 (01.11.1991)	0,032	0,272	3,13	9,84 (03.01.1944)
Sommerhalbjahr	0,000 (12.09.1947)	0,014	0,095	1,13	6,00 (23.07.1942)

Tab. 23 Gewässerkundliche Hauptwerte Pegel Breitenbeek / Breitenbeek (1935-2018)

Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Pegel Breitenbeek / Breitenbeek															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	1,14	0,13	0,13	0,46	1,07	1,02	0,26	0,31	0,11	0,62	0,64	1,04	3,95	2,98	6,93
1942	0,74	1,16	0,26	0,04	0,28	1,13	0,21	0,22	1,21	0,31	0,06	0,70	3,61	2,70	6,31
1943	0,47	0,73	0,24	1,18	0,21	0,52	0,18	0,20	0,25	0,42	0,27	0,07	3,35	1,38	4,73
1944	0,33	0,47	2,03	0,56	0,25	1,74	0,31	0,26	0,16	0,16	0,07	0,18	5,38	1,15	6,53
1945	1,28	0,63	0,11	1,24	0,68	0,33	0,30	0,09	0,14	0,86	0,15	0,19	4,28	1,71	5,99
1946	0,34	0,73	0,59	2,59	0,66	0,18	0,07	0,57	0,14	0,04	0,25	0,38	5,10	1,45	6,55
1947	0,27	0,35	0,15	0,04	0,83	0,86	0,16	0,11	0,05	0,03	0,01	0,00	2,50	0,37	2,87
1948	1,11	2,14	2,78	1,28	0,33	0,29	0,06	0,03	0,19	0,12	0,06	0,04	7,94	0,50	8,44
1949	0,26	0,08	0,58	0,43	0,92	1,25	0,09	0,17	0,03	0,03	0,03	0,03	3,52	0,37	3,89
1950	0,08	1,29	0,92	1,28	0,59	0,72	0,61	0,29	0,26	0,14	0,17	0,28	4,89	1,74	6,63
1951	0,81	0,45	0,90	0,36	1,17	0,53	0,17	0,34	0,22	0,09	0,09	0,06	4,21	0,98	5,19
1952	0,48	0,87	0,64	0,21	0,89	1,09	0,25	0,20	0,16	0,05	0,30	0,90	4,18	1,86	6,03
1953	0,62	0,44	0,58	1,08	0,87	0,25	0,09	0,13	0,19	0,26	0,12	0,08	3,85	0,87	4,72
1954	0,10	0,11	0,47	0,07	0,55	0,78	0,13	0,04	0,96	0,42	0,30	0,91	2,09	2,75	4,84
1955	0,38	1,73	0,59	0,47	0,69	0,96	0,32	0,33	0,94	0,32	0,28	0,24	4,81	2,44	7,25
1956	0,21	1,27	0,85	0,17	1,27	1,05	0,17	0,59	0,67	0,53	0,18	0,47	4,82	2,62	7,44
1957	0,57	1,36	0,64	1,23	1,43	0,27	0,09	0,04	0,06	0,31	1,22	0,56	5,50	2,28	7,77
1958	0,20	0,50	1,01	1,63	0,48	1,01	0,84	0,51	0,35	0,49	0,23	0,65	4,84	3,06	7,91
1959	0,20	0,65	0,88	0,25	0,49	0,24	0,10	0,04	0,07	0,03	0,02	0,03	2,71	0,29	3,00
1960	0,04	0,12	0,84	0,31	0,55	0,12	0,24	0,18	0,09	0,24	0,40	0,84	1,97	2,00	3,97
1961	0,94	0,90	0,31	1,92	0,78	1,15	0,99	0,56	0,27	0,70	0,39	0,12	5,99	3,02	9,01
1962	0,47	1,35	0,99	0,89	0,31	1,73	0,30	0,13	0,92	0,14	0,10	0,03	5,74	1,62	7,36
1963	0,03	0,32	0,11	0,04	0,88	0,62	0,23	0,76	0,21	0,37	0,14	0,59	1,99	2,30	4,29
1964	1,04	0,13	0,03	0,32	0,25	0,54	0,61	0,08	0,03	0,06	0,04	0,09	2,31	0,91	3,22
1965	0,64	0,72	0,95	0,14	1,15	1,50	0,95	0,22	0,34	0,43	0,14	0,09	5,09	2,17	7,26
1966	0,11	2,22	0,74	1,71	0,68	1,14	0,18	0,50	0,77	0,16	0,06	0,16	6,59	1,82	8,41
1967	0,40	1,58	1,15	1,41	1,10	0,58	0,12	0,44	0,08	0,07	0,09	0,34	6,22	1,14	7,36
1968	0,31	1,83	1,09	0,22	1,09	0,65	0,15	0,05	0,01	0,04	0,35	0,88	5,19	1,49	6,68
1969	0,18	0,17	0,40	0,44	0,29	2,20	0,96	0,57	0,14	0,07	0,07	0,06	3,67	1,86	5,53
1970	0,35	0,10	0,11	0,29	0,85	2,68	1,47	0,22	0,59	0,44	0,26	1,03	4,38	4,01	8,39
1971	1,60	0,61	0,40	0,44	0,40	0,30	0,16	0,36	0,21	0,05	0,04	0,03	3,75	0,85	4,60
1972	0,06	0,76	0,20	0,07	0,19	0,75	0,38	0,49	0,64	0,46	0,16	0,17	2,04	2,30	4,34
1973	0,74	0,26	0,08	0,71	0,65	0,93	0,47	0,14	0,09	0,06	0,04	0,32	3,37	1,12	4,50
1974	0,82	0,64	1,64	0,84	0,38	0,17	0,12	0,24	0,67	0,28	0,09	0,93	4,49	2,33	6,81
1975	0,92	2,87	1,05	0,31	0,31	1,12	0,54	0,14	0,12	0,04	0,02	0,07	6,59	0,93	7,52
1976	0,10	0,28	2,00	0,28	0,53	0,41	0,09	0,08	0,02	0,03	0,04	0,04	3,60	0,30	3,90
1977	0,06	0,28	0,44	0,94	0,54	0,77	0,29	0,47	0,25	0,40	0,17	0,39	3,03	1,96	5,00
1978	1,19	0,72	0,41	0,23	1,44	0,61	0,22	0,14	0,67	0,16	0,97	0,80	4,61	2,98	7,58
1979	0,21	0,76	0,38	0,11	0,88	1,29	0,44	0,13	0,10	0,14	0,03	0,01	3,63	0,86	4,49
1980	0,31	0,97	0,18	0,97	0,59	0,98	0,29	0,52	1,19	0,15	0,53	0,17	4,01	2,84	6,86
1981	0,72	0,82	0,73	0,48	2,22	0,25	0,29	0,65	0,44	0,49	0,20	0,66	5,23	2,74	7,97
1982	0,92	0,55	1,15	0,43	0,57	0,46	0,25	0,09	0,10	0,02	0,02	0,12	4,09	0,60	4,68
1983	0,38	0,76	1,66	0,58	0,89	1,06	0,21	0,13	0,05	0,05	0,11	0,11	5,32	0,60	5,92
1984	0,57	1,02	0,94	0,57	0,48	1,01	0,32	0,46	0,35	0,21	0,68	1,07	4,59	3,09	7,68
1985	0,57	0,71	0,29	0,72	0,27	0,80	0,67	0,36	0,28	0,14	0,18	0,18	3,36	1,81	5,17
1986	0,17	1,07	1,25	0,26	0,89	1,11	0,28	1,10	0,07	0,06	0,27	0,72	4,77	2,51	7,28
1987	0,53	1,35	1,01	0,54	0,99	2,09	0,54	0,59	0,20	0,47	0,20	0,17	6,52	2,16	8,68
1988	0,79	0,80	0,92	0,54	1,23	1,46	0,09	0,04	0,15	0,05	0,25	0,40	5,74	0,99	6,73
1989	0,55	2,01	0,53	0,67	0,72	0,19	0,06	0,04	0,03	0,04	0,06	0,23	4,67	0,47	5,14
1990	0,45	1,33	0,71	0,76	1,23	0,24	0,12	0,12	0,04	0,04	0,19	0,19	4,72	0,70	5,43
1991	1,16	0,51	1,11	0,09	0,53	0,20	0,10	0,13	0,11	0,03	0,02	0,03	3,60	0,42	4,02
1992	0,73	0,97	0,55	0,60	1,06	0,65	0,25	0,09	0,04	0,06	0,18	0,39	4,55	1,01	5,57
1993	1,43	0,65	1,29	0,26	0,70	0,43	0,12	0,15	0,31	0,42	0,58	0,48	4,76	2,06	6,83
1994	0,33	1,17	1,71	0,33	1,90	0,90	0,09	0,11	0,01	0,08	0,34	0,18	6,34	0,82	7,16
1995	0,96	1,10	1,36	1,53	0,80	0,93	0,17	0,22	0,11	0,06	0,24	0,32	6,68	1,11	7,79
1996	0,40	0,51	0,18	0,10	0,22	0,51	0,29	0,16	0,12	0,06	0,07	0,37	1,91	1,06	2,97
1997	0,86	0,60	0,18	1,18	0,65	0,52	0,35	0,13	0,13	0,12	0,05	0,14	3,98	0,92	4,91
1998	0,19	0,68	0,77	0,24	1,10	0,29	0,20	0,11	0,25	0,17	0,87	1,72	3,27	3,33	6,60
1999	1,16	0,78	0,75	0,54	1,57	0,39	0,14	0,19	0,06	0,06	0,04	0,18	5,20	0,69	5,88
2000	0,18	1,03	0,85	1,09	2,14	0,18	0,10	0,10	0,12	0,10	0,17	0,08	5,47	0,66	6,13
2001	0,13	0,43	0,77	0,74	0,70	0,61	0,16	0,22	0,11	0,06	1,09	0,49	3,38	2,12	5,50
2002	0,44	0,66	1,45	1,56	0,80	0,18	0,27	0,08	0,16	0,22	0,07	0,52	5,08	1,32	6,40
2003	1,02	0,49	1,26	0,24	0,63	0,15	0,10	0,05	0,05	0,01	0,05	0,20	3,79	0,46	4,25
2004	0,18	0,80	0,83	1,26	0,58	0,26	0,30	0,09	0,20	0,13	0,31	0,27	3,90	1,29	5,19
2005	0,91	0,60	0,92	0,72	0,84	0,26	0,31	0,11	0,09	0,12	0,05	0,10	4,25	0,79	5,03
2006	0,16	0,97	0,27	0,37	1,14	1,18	0,35	0,27	0,05	0,07	0,09	0,10	4,09	0,93	5,02
2007	0,64	0,40	1,33	0,95	0,81	0,16	0,56	0,37	0,60	0,50	0,67	0,53	4,29	3,23	7,52
2008	0,89	1,16	1,70	0,43	0,82	0,89	0,13	0,06	0,10	0,07	0,05	0,23	5,88	0,65	6,53
2009	0,30	0,65	0,20	0,25	1,35	0,34	0,15	0,09	0,20	0,08	0,05	0,42	3,10	1,00	4,10
2010	0,65	0,66	0,21	0,20	1,67	0,50	0,17	0,16	0,06	0,15	0,53	0,27	3,89	1,33	5,22
2011	1,31	0,34	1,75	0,61	0,18	0,15	0,08	0,06	0,08	0,18	0,29	0,39	4,33	1,08	5,41
2012	0,11	1,24	1,67	0,54	0,67	0,20	0,20	0,13	0,35	0,10	0,07	0,13	4,44	0,98	5,42
2013	0,26	1,27	0,82	0,56	0,24	0,62	0,56	0,39	0,08	0,05	0,11	0,24	3,77	1,43	5,20
2014	0,73	0,66	0,49	0,36	0,22	0,18	0,48	0,22	0,12	0,18	0,10	0,34	2,64	1,44	4,08
2015	0,19	1,32	1,39	0,25	0,77	0,90	0,17	0,07	0,26	0,14	0,17	0,13	4,84	0,93	5,76
2016	1,26	1,12	0,76	1,49	0,35	0,32	0,18	0,13	0,06	0,07	0,03	0,10	5,29	0,58	5,87
2017	0,30	0,49	0,27	1,26	0,80	0,21	0,12	0,08	0,48	0,25	0,16	1,31	3,33	2,40	5,73
2018	1,23	1,22	1,43	0,42	0,41	0,34	0,09	0,04	0,01	0,01	0,02	0,04	5,05	0,21	5,26
Mittel	0,56	0,84	0,81	0,65	0,78	0,71	0,29	0,24	0,25	0,19	0,22	0,35	4,36	1,54	5,90

Tab. 24 Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Pegel Breitenbeek / Breitenbeek (1941-2018)

HQ-Werte in m³/s Pegel Breitenbeek / Breitenbeek															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	3,89	0,08	0,12	0,37	1,12	0,94	0,37	0,50	0,14	0,55	1,00	1,56	3,89	1,56	3,89
1942	0,58	2,60	0,24	0,03	0,31	1,65	0,17	0,17	6,00	0,39	0,08	2,72	2,60	6,00	6,00
1943	0,27	1,28	0,31	2,72	0,14	0,63	0,12	0,20	0,20	0,94	0,39	0,03	2,72	0,94	2,72
1944	2,39	0,94	9,84	0,69	0,14	1,75	0,20	0,24	0,20	0,20	0,14	0,20	9,84	0,24	9,84
1945	2,08	0,53	0,10	1,28	0,69	0,17	0,35	0,04	0,24	4,04	0,14	0,17	2,08	4,04	4,04
1946	0,31	0,87	0,81	9,24	1,10	0,17	0,10	1,19	0,14	0,14	0,58	0,48	9,24	1,19	9,24
1947	0,22	0,41	0,14	0,05	1,56	1,02	0,14	0,37	0,16	0,14	0,03	0,02	1,56	0,37	1,56
1948	4,50	5,66	8,96	2,38	0,25	0,22	0,05	0,02	0,16	0,41	0,05	0,05	8,96	0,41	8,96
1949	0,52	0,05	1,28	0,64	1,04	2,90	0,11	0,35	0,02	0,02	0,01	0,01	2,90	0,35	2,90
1950	0,14	1,00	0,70	2,18	0,44	0,49	0,82	0,34	0,34	0,30	0,20	0,26	2,18	0,82	2,18
1951	0,82	0,54	1,46	0,26	1,60	0,39	0,26	1,12	0,23	0,26	0,39	0,03	1,60	1,12	1,60
1952	1,32	1,24	0,78	0,16	1,03	1,72	0,30	0,26	0,19	0,11	0,30	1,40	1,72	1,40	1,72
1953	0,34	0,34	1,72	1,32	0,62	0,26	0,09	0,62	2,20	0,67	0,11	0,05	1,72	2,20	2,20
1954	0,13	0,13	0,52	0,07	0,72	0,72	0,13	0,03	1,56	0,52	0,84	1,17	0,72	1,56	1,56
1955	0,22	4,60	0,90	0,57	1,72	0,96	0,19	0,32	2,30	0,37	0,16	0,16	4,60	2,30	4,60
1956	0,14	1,38	0,78	0,20	2,22	1,02	0,17	0,84	0,66	0,96	0,20	0,40	2,22	0,96	2,22
1957	0,78	2,22	1,25	1,39	5,00	0,24	0,05	0,02	0,32	0,32	2,50	1,12	5,00	2,50	5,00
1958	0,17	0,60	2,30	2,80	0,44	0,60	0,52	0,72	0,44	1,12	0,14	0,66	2,80	1,12	2,80
1959	0,17	0,56	0,78	0,20	0,40	0,17	0,07	0,07	0,14	0,05	0,01	0,05	0,78	0,14	0,78
1960	0,05	0,28	0,78	0,32	0,66	0,07	0,36	0,20	0,07	0,20	0,44	0,72	0,78	0,72	0,78
1961	1,02	1,60	0,78	2,70	1,08	1,32	1,67	0,56	0,24	0,78	0,48	0,11	2,70	1,67	2,70
1962	0,48	1,98	2,80	1,32	1,32	1,98	0,17	0,36	1,08	0,14	0,05	0,03	2,80	1,08	2,80
1963	0,02	0,44	0,09	0,02	0,96	0,44	0,17	1,46	0,28	0,44	0,24	0,56	0,96	1,46	1,46
1964	1,18	0,20	0,02	0,48	0,17	0,44	0,72	0,05	0,02	0,11	0,07	0,11	1,18	0,72	1,18
1965	0,78	0,48	0,78	0,09	1,25	1,25	1,39	0,24	0,44	0,44	0,11	0,07	1,25	1,39	1,39
1966	0,11	9,60	1,20	2,32	0,52	0,84	0,14	2,50	1,13	0,11	0,06	0,20	9,60	2,50	9,60
1967	0,48	2,41	1,40	3,13	0,73	0,39	0,20	0,20	0,09	0,11	0,17	0,27	3,13	0,27	3,13
1968	0,39	4,10	1,40	0,17	1,33	0,95	0,09	0,05	0,01	0,03	0,78	0,78	4,10	0,78	4,10
1969	0,14	0,14	0,67	0,62	0,23	1,69	0,67	0,50	0,11	0,08	0,06	0,08	1,69	0,67	1,69
1970	0,22	0,06	0,13	0,33	1,01	3,48	1,52	0,16	0,84	0,45	0,37	0,96	3,48	1,52	3,48
1971	2,76	0,69	0,96	0,41	0,33	0,22	0,37	0,41	0,26	0,22	0,04	0,01	2,76	0,41	2,76
1972	0,41	0,64	0,19	0,04	0,19	0,74	0,33	0,29	1,66	0,29	0,08	0,16	0,74	1,66	1,66
1973	0,59	0,22	0,11	0,84	0,41	0,59	0,33	0,13	0,08	0,04	0,04	0,41	0,84	0,41	0,84
1974	0,69	0,54	2,59	1,01	0,26	0,13	0,08	0,37	0,84	0,16	0,06	1,45	2,59	1,45	2,59
1975	0,69	5,22	1,07	0,26	0,26	1,95	0,64	1,32	0,90	0,08	0,03	0,11	5,22	1,32	5,22
1976	0,19	0,19	2,34	0,37	0,45	0,37	0,08	0,08	0,13	0,04	0,06	0,11	2,34	0,13	2,34
1977	0,20	0,26	0,82	0,72	0,29	0,53	0,23	2,95	0,23	0,26	0,11	0,41	0,82	2,95	2,95
1978	1,02	0,62	0,37	0,53	1,44	0,87	0,17	0,11	0,77	0,17	0,72	0,87	1,44	0,87	1,44
1979	0,20	1,70	0,67	0,09	1,08	0,92	0,27	0,07	0,09	0,09	0,04	0,01	1,70	0,27	1,70
1980	0,27	1,14	0,16	1,19	0,63	1,19	0,36	0,36	0,94	0,11	0,40	0,16	1,19	0,94	1,19
1981	0,99	1,30	1,64	0,67	5,00	0,27	0,33	2,01	0,51	0,36	0,13	0,59	5,00	2,01	5,00
1982	0,80	0,51	4,14	0,63	0,90	0,30	0,16	0,05	0,07	0,02	0,02	0,30	4,14	0,30	4,14
1983	0,77	0,97	1,62	1,02	0,62	0,92	0,11	0,11	0,03	0,20	0,07	0,23	1,62	0,23	1,62
1984	1,89	1,82	0,87	0,58	0,87	0,97	0,26	0,58	0,20	0,17	0,87	0,87	1,89	0,87	1,89
1985	0,79	0,79	0,24	1,82	0,43	0,74	0,82	0,29	0,23	0,07	0,14	0,09	1,82	0,82	1,82
1986	0,09	1,25	2,28	0,23	1,08	1,02	0,29	4,58	0,18	0,10	0,51	2,91	2,28	4,58	4,58
1987	0,41	6,29	5,65	0,63	1,39	1,71	0,45	0,51	0,23	0,37	0,17	0,11	6,29	0,51	6,29
1988	1,25	0,93	0,66	0,45	1,56	1,35	0,11	0,03	0,33	0,07	0,53	0,33	1,56	0,53	1,56
1989	0,47	2,36	0,45	1,63	0,71	0,20	0,05	0,07	0,07	0,35	0,17	0,49	2,36	0,49	2,36
1990	0,47	1,63	1,02	0,76	2,54	0,14	0,10	0,53	0,11	0,29	0,26	0,20	2,54	0,53	2,54
1991	5,78	1,17	1,84	0,05	0,64	0,15	0,08	0,39	0,20	0,03	0,06	0,06	5,78	0,39	5,78
1992	2,31	2,83	1,14	0,48	1,63	0,46	0,18	0,15	0,10	0,17	0,27	0,73	2,83	0,73	2,83
1993	1,23	0,57	2,87	0,16	0,97	0,35	0,19	0,42	0,68	0,40	1,17	0,68	2,87	1,17	2,87
1994	0,33	2,10	1,89	0,72	2,40	1,56	0,30	0,35	0,07	0,50	0,25	0,54	2,40	0,54	2,40
1995	1,18	2,90	6,06	1,60	1,15	1,18	0,14	0,17	0,13	0,08	0,60	0,37	6,06	0,60	6,06
1996	0,27	0,88	0,16	0,06	0,39	0,37	0,20	0,16	0,13	0,08	0,06	0,37	0,88	0,37	0,88
1997	0,79	0,39	0,11	1,71	0,64	0,75	0,24	0,15	0,11	0,15	0,03	0,30	1,71	0,30	1,71
1998	0,15	0,58	0,96	0,19	3,56	0,18	0,90	0,10	0,30	0,37	1,80	5,43	3,56	5,43	5,43
1999	5,00	1,17	0,49	0,46	5,14	0,23	0,51	0,30	0,21	0,15	0,09	0,19	5,14	0,51	5,14
2000	0,16	1,63	2,77	2,41	6,35	0,14	0,11	0,11	0,24	0,18	0,23	0,07	6,35	0,24	6,35
2001	0,09	0,46	1,98	1,67	0,53	0,42	0,16	0,31	0,19	0,08	1,31	0,96	1,98	1,31	1,98
2002	0,51	0,96	5,14	3,10	0,96	0,23	0,23	0,09	0,23	0,56	0,09	1,31	5,14	1,31	5,14
2003	0,96	1,47	3,10	0,28	1,03	0,10	0,09	0,21	0,30	0,02	0,37	0,40	3,10	0,40	3,10
2004	0,11	2,16	1,37	2,43	0,78	0,15	0,38	0,26	0,24	0,30	0,30	0,28	2,43	0,38	2,43
2005	2,34	0,87	1,19	1,56	1,60	0,21	0,28	0,09	0,33	0,11	0,05	0,21	2,34	0,33	2,34
2006	0,18	1,33	0,21	0,34	5,48	3,53	0,49	0,36	0,11	0,15	0,18	0,28	5,48	0,49	5,48
2007	0,64	0,22	1,80	1,26	0,81	0,16	0,69	0,69	0,87	0,75	3,47	1,16	1,80	3,47	3,47
2008	1,12	2,83	4,81	0,40	0,75	0,99	0,21	0,47	0,45	0,16	0,11	0,34	4,81	0,47	4,81
2009	0,38	0,54	0,18	0,75	0,81	0,40	0,22	0,12	0,21	0,09	0,15	0,45	0,81	0,45	0,81
2010	0,49	0,76	0,13	0,67	2,31	0,80	0,14	0,33	0,20	0,36	0,58	0,22	2,31	0,58	2,31
2011	5,26	0,21	4,72	0,52	0,10	0,09	0,13	0,14	0,08	0,82	0,40	0,80	5,26	0,82	5,26
2012	0,10	1,29	1,40	1,00	0,80	0,13	0,33	0,18	0,71	0,12	0,10	0,29	1,40	0,71	1,40
2013	0,30	2,92	0,76	0,62	0,15	0,78	1,20	0,60	0,34	0,11	0,33	0,34	2,92	1,20	2,92
2014	1,26	0,93	0,36	0,22	0,13	0,27	0,37	0,33	0,50	0,39	0,10	0,71	1,26	0,71	1,26
2015	0,14	3,16	3,51	0,14	1,29	1,28	0,18	0,17	0,33	0,21	0,13	0,08	3,51	0,33	3,51
2016	4,34	6,32	1,03	2,10	0,27	0,29	0,13	0,22	0,05	0,15	0,03	0,14	6,32	0,22	6,32
2017	0,47	0,44	0,24	7,16	0,65	0,22	0,12	0,24	1,04	0,40	0,37	1,75	7,16	1,75	7,16
2018	1,73	1,05	1,96	0,67	0,29	0,25	0,15	0,04	0,01	0,01	0,08	0,12	1,96	0,15	1,96
Maximum	5,78	9,60	9,84	9,24	6,35	3,53	1,67	4,58	6,00	4,04	3,47	5,43	9,84	6,00	9,84

Tab. 25 HQ-Werte in m³/s Pegel Breitenbeek / Breitenbeek (1941-2018)

Die Messstelle Breitenbeek Überlauf liegt direkt unterhalb der Breitenbeek Überleitung. Der Pegel registriert die in die Breitenbeek abzugebenden Wassermengen nach Überleitung der Abflüsse in den Hillebillestollen.



Abb. 34 Lagepunkt des Pegels Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf im Einzugsgebiet

Stammdaten		
Bezeichnung	Inhalt	Info
Flussgebiet	Leine	
Gewässername	Breitenbeek	
Pegelname	Breitenbeek Überlauf	
Beobachtet seit	01.11.1934	
Höhe über NN	374,89 mNN	
Einzugsgebiet	7,66 km ²	
Lage am Gewässer	0,60 km	bis zur Mündung
Rechtswert	3604930	
Hochwert	5726692	
Geräteausstattung	Datenerfassung automatisch mit Datenfernübertragung	15 Minuten-Werte

Tab. 26 Stammdaten Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf



Abb. 35 Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf

Aus den ermittelten Daten ergeben sich für den Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf die in Tab. 27 bis Tab. 29 aufgeführten Hauptwerte und monatlichen Abflusssummen.

Gewässerkundliche Hauptwerte (1935-2018)					
	NQ	MNQ	MQ	MHQ	HQ
	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]	[m³/s]
Abflussjahr	0,000 (01.11.1934)	0,002	0,083	2,50	9,24 (08.02.1946)
Winterhalbjahr	0,000 (01.11.1934)	0,008	0,113	2,36	9,24 (08.02.1946)
Sommerhalbjahr	0,000 (01.08.1935)	0,002	0,052	0,73	4,68 (28.10.1998)

Tab. 27 Gewässerkundliche Hauptwerte Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf (1935-2018)

Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,26	0,31	0,11	0,01	0,25	0,64	0,20	1,58	1,78
1942	0,69	0,86	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,24	0,00	0,00	1,78	0,71	2,49
1943	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1944	0,00	0,00	0,36	0,34	0,00	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,29	0,00	1,29
1945	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,05	0,23	0,28
1946	0,00	0,00	0,00	2,43	0,55	0,18	0,05	0,48	0,12	0,00	0,00	0,00	3,16	0,65	3,81
1947	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1948	0,24	1,08	2,24	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,66	0,00	3,66
1949	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,09	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,25	0,85
1950	0,00	0,00	0,00	0,11	0,24	0,72	0,61	0,29	0,26	0,13	0,00	0,00	1,07	1,29	2,36
1951	0,00	0,00	0,03	0,00	0,08	0,00	0,17	0,34	0,20	0,00	0,00	0,00	0,11	0,72	0,83
1952	0,07	0,35	0,00	0,00	0,02	0,54	0,25	0,20	0,16	0,01	0,00	0,02	0,98	0,64	1,62
1953	0,00	0,00	0,15	0,07	0,00	0,14	0,09	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,14	0,50
1954	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,29	0,00	0,35	0,35
1955	0,00	0,96	0,59	0,03	0,06	0,50	0,32	0,33	0,94	0,32	0,00	0,00	2,14	1,92	4,06
1956	0,00	0,18	0,00	0,00	0,23	0,45	0,17	0,59	0,67	0,53	0,02	0,00	0,87	1,98	2,85
1957	0,00	1,06	0,64	1,23	1,43	0,27	0,09	0,03	0,00	0,35	0,42	0,00	4,62	0,89	5,51
1958	0,00	0,00	0,18	0,88	0,35	0,55	0,84	0,51	0,35	0,49	0,03	0,00	1,95	2,21	4,16
1959	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1960	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,01	0,04
1961	0,00	0,66	0,00	1,22	0,78	1,15	0,99	0,56	0,27	0,70	0,32	0,00	3,81	2,83	6,64
1962	0,00	1,02	0,77	0,89	0,16	1,50	0,30	0,13	0,92	0,12	0,00	0,00	4,34	1,47	5,81
1963	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1964	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10
1965	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,89	0,95	0,22	0,34	0,43	0,00	0,00	0,96	1,94	2,90
1966	0,00	0,95	0,50	1,35	0,69	1,14	0,18	0,50	0,77	0,14	0,00	0,00	4,62	1,60	6,22
1967	0,00	0,27	1,00	1,41	1,11	0,59	0,13	0,44	0,09	0,02	0,00	0,00	4,38	0,68	5,06
1968	0,00	1,01	1,09	0,15	0,14	0,39	0,17	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00	2,78	0,24	3,02
1969	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,98	0,60	0,16	0,01	0,00	0,00	0,55	1,75	2,30
1970	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09	1,21	0,22	0,61	0,45	0,03	0,12	1,09	2,64	3,73
1971	1,50	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97	0,00	1,97
1972	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1973	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1974	0,00	0,00	1,08	1,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	2,13	0,30	2,43
1975	1,10	3,00	0,86	0,00	0,00	0,32	0,44	0,11	0,03	0,00	0,00	0,00	5,28	0,58	5,85
1976	0,01	0,01	0,83	0,01	0,01	0,23	0,95	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	1,10	1,00	2,10
1977	0,31	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,36	0,09	0,45
1978	0,01	0,01	0,01	0,01	0,07	0,04	0,01	0,01	0,17	0,10	0,61	0,75	0,16	1,65	1,81
1979	0,12	0,10	0,04	0,01	0,03	0,22	0,49	0,18	0,06	0,01	0,01	0,01	0,52	0,76	1,28
1980	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,28	0,39	0,50	1,23	0,14	0,00	0,00	0,36	2,27	2,62
1981	0,05	0,20	0,66	0,01	2,10	0,15	0,35	0,74	0,48	0,61	0,13	0,00	3,17	2,32	5,49
1982	0,44	0,37	0,42	0,09	0,00	0,13	0,17	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	1,45	0,21	1,66
1983	0,00	0,06	0,23	0,36	0,00	0,69	0,20	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	0,24	1,58
1984	0,10	0,06	0,00	0,00	0,00	0,01	0,08	0,33	0,28	0,14	0,38	0,71	0,17	1,93	2,10
1985	0,36	0,16	0,05	0,09	0,00	0,00	0,21	0,20	0,28	0,09	0,00	0,00	0,65	0,78	1,43
1986	0,03	0,08	0,38	0,08	0,07	0,34	0,26	0,87	0,14	0,14	0,14	0,24	0,98	1,80	2,78
1987	0,05	0,48	0,51	0,17	0,14	1,08	0,85	0,49	0,16	0,34	0,01	0,01	2,43	1,86	4,29
1988	0,08	0,05	0,36	0,04	0,26	1,40	0,11	0,02	0,13	0,06	0,19	0,32	2,18	0,82	3,01
1989	0,23	0,29	0,28	0,10	0,03	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,07	0,97	0,13	1,10
1990	0,09	0,22	0,10	0,20	0,95	0,09	0,06	0,05	0,03	0,03	0,09	0,09	1,65	0,35	1,99
1991	0,56	0,15	0,80	0,03	0,14	0,13	0,10	0,06	0,10	0,02	0,03	0,02	1,80	0,33	2,13
1992	0,29	0,41	0,51	0,13	0,90	0,59	0,18	0,05	0,02	0,02	0,10	0,06	2,83	0,44	3,27
1993	0,51	0,73	1,23	0,17	0,20	0,43	0,11	0,11	0,12	0,13	0,20	0,21	3,26	0,88	4,14
1994	0,19	0,90	1,90	0,32	1,66	0,81	0,09	0,07	0,01	0,02	0,20	0,12	5,78	0,51	6,29
1995	0,15	0,60	1,07	1,66	0,47	0,72	0,15	0,13	0,06	0,04	0,11	0,14	4,67	0,63	5,30
1996	0,27	0,21	0,11	0,06	0,08	0,15	0,15	0,09	0,05	0,03	0,03	0,13	0,88	0,48	1,36
1997	0,14	0,13	0,12	0,33	0,24	0,58	0,45	0,08	0,08	0,08	0,03	0,11	1,55	0,83	2,38
1998	0,11	0,15	0,16	0,15	0,89	0,15	0,14	0,08	0,20	0,18	0,73	1,41	1,59	2,74	4,33
1999	1,12	0,46	0,58	0,54	1,11	0,35	0,13	0,13	0,04	0,05	0,03	0,15	4,16	0,52	4,68
2000	0,15	0,25	0,27	0,93	1,98	0,13	0,09	0,10	0,10	0,07	0,13	0,07	3,70	0,55	4,26
2001	0,12	0,15	0,24	0,20	0,15	0,19	0,21	0,15	0,08	0,05	0,19	0,56	1,05	1,24	2,28
2002	0,13	0,57	1,10	1,59	0,70	0,12	0,15	0,09	0,10	0,14	0,07	0,16	4,22	0,71	4,92
2003	0,26	0,24	0,86	0,13	0,17	0,16	0,12	0,04	0,03	0,01	0,03	0,12	1,81	0,35	2,16
2004	0,13	0,34	0,18	0,49	0,18	0,15	0,15	0,09	0,14	0,09	0,13	0,15	1,46	0,75	2,21
2005	0,30	0,14	0,49	0,63	0,51	0,26	0,15	0,08	0,05	0,08	0,03	0,07	2,33	0,46	2,79
2006	0,11	0,18	0,15	0,15	0,61	0,71	0,44	0,33	0,05	0,07	0,07	0,07	1,91	1,03	2,94
2007	0,17	0,17	0,64	0,98	0,65	0,14	0,16	0,35	0,68	0,56	0,64	0,47	2,74	2,86	5,60
2008	0,77	1,14	1,57	0,23	0,19	0,85	0,13	0,05	0,08	0,06	0,04	0,14	4,74	0,50	5,25
2009	0,14	0,17	0,14	0,15	0,16	0,13	0,16	0,09	0,14	0,09	0,04	0,13	0,89	0,65	1,55
2010	0,19	0,21	0,16	0,14	0,83	0,36	0,10	0,10	0,02	0,06	0,14	0,21	1,89	0,63	2,52
2011	1,17	0,29	1,10	0,26	0,16	0,15	0,07	0,05	0,05	0,21	0,31	0,41	3,12	1,11	4,23
2012	0,09	1,21	1,64	0,56	0,69	0,22	0,18	0,14	0,39	0,08	0,04	0,09	4,39	0,92	5,32
2013	0,25	1,26	0,77	0,50	0,31	0,60	0,54	0,35	0,06	0,04	0,10	0,21	3,69	1,30	4,98
2014	0,28	0,32	0,25	0,22	0,20	0,16	0,26	0,22	0,16	0,17	0,11	0,13	1,42	1,06	2,48
2015	0,15	0,49	0,70	0,13	0,24	0,20	0,13	0,08	0,18	0,10	0,12	0,14	1,92	0,76	2,68
2016	0,59	0,46	0,24	1,07	0,19	0,22	0,15	0,12	0,05	0,04	0,03	0,09	2,77	0,48	3,25
2017	0,14	0,13	0,05	0,79	0,12	0,12	0,11	0,05	0,14	0,07	0,04	0,36	1,35	0,77	2,12
2018	0,57	0,46	1,03	0,21	0,10	0,11	0,09	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	2,48	0,16	2,64
Mittel	0,19	0,33	0,41	0,32	0,30	0,33	0,22	0,17	0,16	0,10	0,08	0,13	1,88	0,86	2,75

Tab. 28 Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf (1941-2018)

Da die Abflussmengen am Pegel Breitenbeek Überleitung durch die Überleitung in die Odertalsperre beeinflusst sind, werden die HQ-Werte nicht dargestellt.

Die Abflussdifferenz zwischen dem Pegel Breitenbeek und Breitenbeek Überlauf ergibt die Überleitungsmenge über den Hillebillestollen zur Odertalsperre.

Monatliche Abflusssummen in Mio.m ³ Breitenbeek Überleitung zur Odertalsperre															
Abflussjahr	Nov	Dez	Jan.	Feb.	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Jahr
1941	1,02	0,13	0,13	0,46	1,07	0,94	0,00	0,00	0,00	0,61	0,39	0,41	3,75	1,40	5,15
1942	0,05	0,30	0,02	0,04	0,28	1,13	0,21	0,22	0,75	0,07	0,06	0,70	1,83	1,99	3,83
1943	0,47	0,73	0,24	1,18	0,21	0,52	0,18	0,20	0,25	0,42	0,27	0,07	3,35	1,38	4,73
1944	0,33	0,47	1,67	0,22	0,25	1,15	0,31	0,26	0,16	0,16	0,07	0,18	4,09	1,15	5,24
1945	1,23	0,63	0,11	1,24	0,68	0,33	0,12	0,09	0,14	0,80	0,15	0,19	4,23	1,48	5,71
1946	0,34	0,73	0,59	0,16	0,11	0,00	0,02	0,09	0,02	0,04	0,25	0,38	1,94	0,80	2,74
1947	0,27	0,35	0,15	0,04	0,83	0,86	0,16	0,11	0,05	0,03	0,01	0,00	2,50	0,37	2,87
1948	0,87	1,07	0,54	1,18	0,33	0,29	0,06	0,03	0,19	0,12	0,06	0,04	4,28	0,50	4,78
1949	0,26	0,08	0,58	0,43	0,92	0,65	0,00	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	2,93	0,12	3,05
1950	0,08	1,29	0,92	1,17	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,17	0,28	3,82	0,45	4,27
1951	0,81	0,45	0,87	0,36	1,08	0,53	0,00	0,00	0,02	0,09	0,09	0,06	4,10	0,26	4,36
1952	0,41	0,52	0,64	0,21	0,87	0,54	0,00	0,00	0,00	0,04	0,30	0,88	3,19	1,22	4,41
1953	0,62	0,44	0,43	1,01	0,87	0,11	0,00	0,08	0,19	0,26	0,12	0,08	3,49	0,73	4,22
1954	0,10	0,11	0,47	0,07	0,55	0,78	0,13	0,04	0,89	0,42	0,30	0,62	2,09	2,40	4,49
1955	0,38	0,77	0,00	0,43	0,62	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,24	2,67	0,52	3,19
1956	0,21	1,08	0,85	0,17	1,04	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,47	3,95	0,63	4,59
1957	0,57	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,06	0,31	0,87	0,14	0,87	1,39	2,26
1958	0,20	0,50	0,84	0,75	0,14	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,65	2,89	0,85	3,74
1959	0,20	0,65	0,88	0,25	0,49	0,24	0,10	0,04	0,07	0,03	0,02	0,03	2,71	0,29	3,00
1960	0,04	0,12	0,84	0,31	0,55	0,09	0,23	0,18	0,09	0,24	0,40	0,84	1,95	1,99	3,93
1961	0,94	0,23	0,31	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,12	2,19	0,19	2,37
1962	0,47	0,33	0,22	0,00	0,15	0,23	0,00	0,00	0,00	0,01	0,10	0,03	1,41	0,14	1,55
1963	0,03	0,32	0,11	0,04	0,88	0,62	0,23	0,76	0,21	0,37	0,14	0,59	1,99	2,30	4,29
1964	1,03	0,13	0,03	0,32	0,25	0,45	0,61	0,08	0,03	0,06	0,04	0,09	2,21	0,91	3,12
1965	0,64	0,72	0,95	0,14	1,09	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,09	4,14	0,23	4,37
1966	0,11	1,27	0,24	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	0,16	1,99	0,23	2,22
1967	0,40	1,31	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,09	0,34	1,86	0,48	2,34
1968	0,31	0,82	0,00	0,07	0,96	0,26	0,00	0,00	0,01	0,04	0,35	0,88	2,42	1,28	3,70
1969	0,18	0,17	0,40	0,44	0,29	1,65	0,00	0,00	0,00	0,06	0,07	0,06	3,12	0,19	3,31
1970	0,35	0,10	0,11	0,29	0,85	1,58	0,26	0,01	0,00	0,00	0,23	0,91	3,28	1,40	4,68
1971	0,10	0,13	0,40	0,40	0,40	0,30	0,16	0,36	0,21	0,05	0,04	0,03	1,77	0,85	2,62
1972	0,06	0,76	0,20	0,07	0,19	0,75	0,38	0,49	0,64	0,46	0,16	0,17	2,04	2,30	4,34
1973	0,74	0,26	0,08	0,71	0,65	0,93	0,47	0,14	0,09	0,06	0,04	0,32	3,37	1,12	4,50
1974	0,82	0,64	0,56	0,00	0,38	0,17	0,12	0,24	0,67	0,28	0,09	0,63	2,57	2,03	4,60
1975	0,00	0,00	0,20	0,31	0,31	0,81	0,10	0,04	0,08	0,04	0,02	0,07	1,63	0,35	1,98
1976	0,09	0,27	1,17	0,27	0,52	0,18	0,00	0,07	0,01	0,02	0,03	0,03	2,50	0,16	2,66
1977	0,00	0,27	0,43	0,93	0,53	0,76	0,28	0,43	0,24	0,39	0,16	0,37	2,92	1,87	4,80
1978	1,18	0,71	0,40	0,22	1,36	0,57	0,21	0,13	0,50	0,07	0,36	0,05	4,45	1,32	5,77
1979	0,09	0,66	0,34	0,10	0,85	1,07	0,00	0,00	0,05	0,13	0,02	0,00	3,11	0,20	3,31
1980	0,31	0,94	0,18	0,94	0,59	0,70	0,00	0,01	0,00	0,01	0,53	0,17	3,66	0,72	4,38
1981	0,67	0,63	0,08	0,46	0,12	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,66	2,06	0,74	2,80
1982	0,48	0,18	0,73	0,35	0,57	0,32	0,08	0,04	0,10	0,02	0,02	0,12	2,64	0,38	3,02
1983	0,37	0,70	1,42	0,22	0,89	0,37	0,01	0,10	0,05	0,05	0,05	0,11	3,98	0,36	4,34
1984	0,47	0,95	0,94	0,57	0,48	1,00	0,24	0,13	0,07	0,07	0,30	0,35	4,42	1,16	5,58
1985	0,21	0,56	0,24	0,63	0,27	0,80	0,46	0,15	0,00	0,05	0,18	0,18	2,71	1,03	3,74
1986	0,15	1,00	0,87	0,18	0,82	0,77	0,02	0,23	0,00	0,00	0,13	0,48	3,79	0,86	4,65
1987	0,48	0,87	0,50	0,37	0,85	1,01	0,00	0,10	0,04	0,13	0,19	0,16	4,09	0,61	4,70
1988	0,71	0,76	0,56	0,50	0,97	0,06	0,00	0,02	0,02	0,00	0,06	0,08	3,56	0,18	3,75
1989	0,32	1,71	0,25	0,57	0,68	0,16	0,03	0,03	0,02	0,04	0,05	0,16	3,70	0,34	4,04
1990	0,36	1,11	0,61	0,56	0,28	0,15	0,05	0,06	0,02	0,02	0,11	0,10	3,08	0,36	3,43
1991	0,60	0,36	0,32	0,06	0,39	0,08	0,00	0,07	0,01	0,01	0,00	0,01	1,80	0,09	1,90
1992	0,44	0,55	0,04	0,47	0,16	0,07	0,07	0,04	0,02	0,03	0,08	0,33	1,72	0,57	2,30
1993	0,93	0,00	0,06	0,09	0,49	0,01	0,01	0,03	0,20	0,29	0,39	0,27	1,58	1,19	2,76
1994	0,13	0,27	0,00	0,01	0,24	0,09	0,01	0,04	0,01	0,06	0,14	0,06	0,75	0,30	1,05
1995	0,80	0,49	0,29	0,00	0,33	0,22	0,03	0,09	0,04	0,02	0,13	0,18	2,14	0,48	2,62
1996	0,12	0,30	0,07	0,04	0,14	0,36	0,14	0,06	0,06	0,02	0,04	0,24	1,03	0,58	1,61
1997	0,72	0,47	0,06	0,85	0,41	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	0,02	0,03	2,50	0,19	2,69
1998	0,08	0,53	0,61	0,10	0,21	0,15	0,06	0,03	0,05	0,00	0,13	0,31	1,68	0,59	2,27
1999	0,03	0,33	0,17	0,00	0,47	0,04	0,02	0,06	0,02	0,01	0,01	0,04	1,04	0,17	1,21
2000	0,03	0,78	0,58	0,16	0,17	0,05	0,01	0,00	0,02	0,04	0,04	0,01	1,76	0,11	1,87
2001	0,01	0,29	0,52	0,54	0,55	0,42	0,00	0,06	0,03	0,01	0,90	0,00	2,33	1,00	3,33
2002	0,31	0,08	0,35	0,00	0,09	0,06	0,13	0,00	0,06	0,08	0,00	0,36	0,89	0,63	1,52
2003	0,75	0,25	0,41	0,11	0,46	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,02	0,08	1,98	0,13	2,11
2004	0,05	0,46	0,65	0,76	0,41	0,11	0,14	0,00	0,06	0,04	0,18	0,12	2,44	0,54	2,99
2005	0,61	0,45	0,43	0,09	0,33	0,00	0,17	0,03	0,05	0,04	0,02	0,03	1,92	0,33	2,25
2006	0,06	0,78	0,12	0,22	0,53	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,03	2,18	0,05	2,23
2007	0,48	0,23	0,69	0,00	0,16	0,02	0,40	0,02	0,00	0,00	0,03	0,06	1,58	0,52	2,09
2008	0,12	0,02	0,13	0,20	0,63	0,04	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,09	1,14	0,14	1,28
2009	0,16	0,48	0,06	0,10	1,19	0,20	0,00	0,00	0,07	0,00	0,01	0,29	2,20	0,37	2,57
2010	0,46	0,45	0,05	0,06	0,84	0,14	0,06	0,07	0,03	0,09	0,38	0,05	2,00	0,69	2,70
2011	0,14	0,05	0,65	0,35	0,02	0,00	0,01	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	1,21	0,04	1,25
2012	0,03	0,03	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,02	0,03	0,10	0,09	0,19
2013	0,01	0,01	0,05	0,06	0,00	0,01	0,02	0,05	0,02	0,01	0,00	0,03	0,15	0,13	0,28
2014	0,45	0,34	0,24	0,14	0,03	0,02	0,22	0,00	0,00	0,01	0,00	0,20	1,22	0,44	1,66
2015	0,04	0,84	0,69	0,12	0,54	0,70	0,04	0,00	0,07	0,03	0,04	0,00	2,92	0,19	3,11
2016	0,67	0,66	0,52	0,42	0,16	0,10	0,03	0,02	0,01	0,03	0,00	0,01	2,52	0,10	2,62
2017	0,16	0,36	0,22	0,47	0,68	0,09	0,01	0,03	0,34	0,18	0,12	0,95	1,98	1,63	3,61
2018	0,66	0,77	0,40	0,21	0,31	0,23	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01	0,02	2,58	0,05	2,63
Mittel	0,36	0,50	0,39	0,32	0,46	0,37	0,08	0,07	0,09	0,09	0,13	0,22	2,40	0,69	3,09

Tab. 29 Monatliche Abflusssummen in Mio.m³ Breitenbeek Überleitung zur Odertalsperre (1941-2018)

3.4 Wasserhaushalt

Die in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Niederschlags- und Abflussbeobachtungen wurden für die Wasserhaushaltsberechnungen der Sperrlutter und der Odertalsperre zur Erstellung der Abflussbilanzen herangezogen.

Eine Besonderheit in den Einzugsgebieten liegt in der künstlichen Speicherung (Oderteich), Ab- oder Überleitung von Wassermengen, die den natürlichen Wasserhaushalt nachhaltig beeinflussen. Bei der Aufstellung der Wasserbilanzen in den Fluss- / Talsperreneinzugsgebieten wurden folgende Einflussgrößen berücksichtigt:

- Speicherinhaltsveränderungen (Talsperre, Oderteich)
- Entzug durch Seeverdunstung
- Überleitungen durch Stollen
- Ableitungen durch Gräben
- Entzug durch Abwassertransportleitung

Der natürliche Gebietsabfluss wird als Abflusshöhe h_A [mm] dargestellt, um ihn direkt mit der Gebietsniederschlagshöhe h_N [mm] vergleichen zu können.

In den nachfolgenden Kapiteln zum Wasserhaushalt werden die Wasserhaushaltsberechnungen nach Wasserwirtschaftsjahr dargestellt.

Der zu Grunde gelegte Zeitraum beginnt mit dem Jahr 1941, um eine möglichst lange Datenreihe nutzen zu können, auch wenn die Odertalsperre schon 1934 in Betrieb gegangen ist. Hierdurch ergibt sich ein detailliertes Bild der natürlichen Abflussverhältnisse in den Einzugsgebieten.

Auf Grund der Vergleichbarkeit mit den weiteren Westharz Talsperrengebieten werden die mittleren Wasserbilanzen für den Zeitraum 1981 bis 2017 dargestellt. Für diesen Zeitraum lagen für jede Talsperre verschiedene, aber über den Zeitraum gleiche Überleitungs- und Betriebsregeln vor.

3.4.1 Odertalsperre

Die Gesamtwasserabgabe aus der Talsperre wird am Pegel Odertal I unterhalb des Unterwasserbeckens registriert. Das „Talsperrensystem“ besteht aus einer Hauptsperre und einem Unterwasserbecken. Dies wird unter dem Kapitel 4 „Wasserbauliche Anlagen“ genauer beschrieben.

Der Wasserhaushalt der Odertalsperre wird stark bestimmt von den Beileitungen aus Fremdgebieten. Über den Flörichshaier Graben (Pegel Torfhaus II) und den Clausthaler Flutgraben (Pegel Wolfswarte) wird Wasser aus dem Oder-Einzugsgebiet abgeleitet. Der Sonnenberger Graben (Pegel Kienrauchshütte), der Clausthaler Flutgraben (Pegel Sieberabgang), die Sperrlutter Überleitung (Pegel Hanggraben) sowie die Breitenbeek Überleitung (Pegel Breitenbeek – Pegel Breitenbeek Überlauf) führen dem Odergebiet Wasser zu.



Abb. 36 Odertalsperre mit mittlerer Wasserbilanz (1981-2017)

Für das Einzugsgebiet der Odertalsperre (Hauptsperrre) ergeben sich folgende lang-jährige Gebietsabflüsse.

Natürlicher Gebietsabfluss (1941 – 2018)			
	Min h_A	Mittel h_A	Max h_A
	[mm]	[mm]	[mm]
Abflussjahr	469	948	1457

Tab. 30 Natürlicher Gebietsabfluss Odertalsperre (1941-2018)

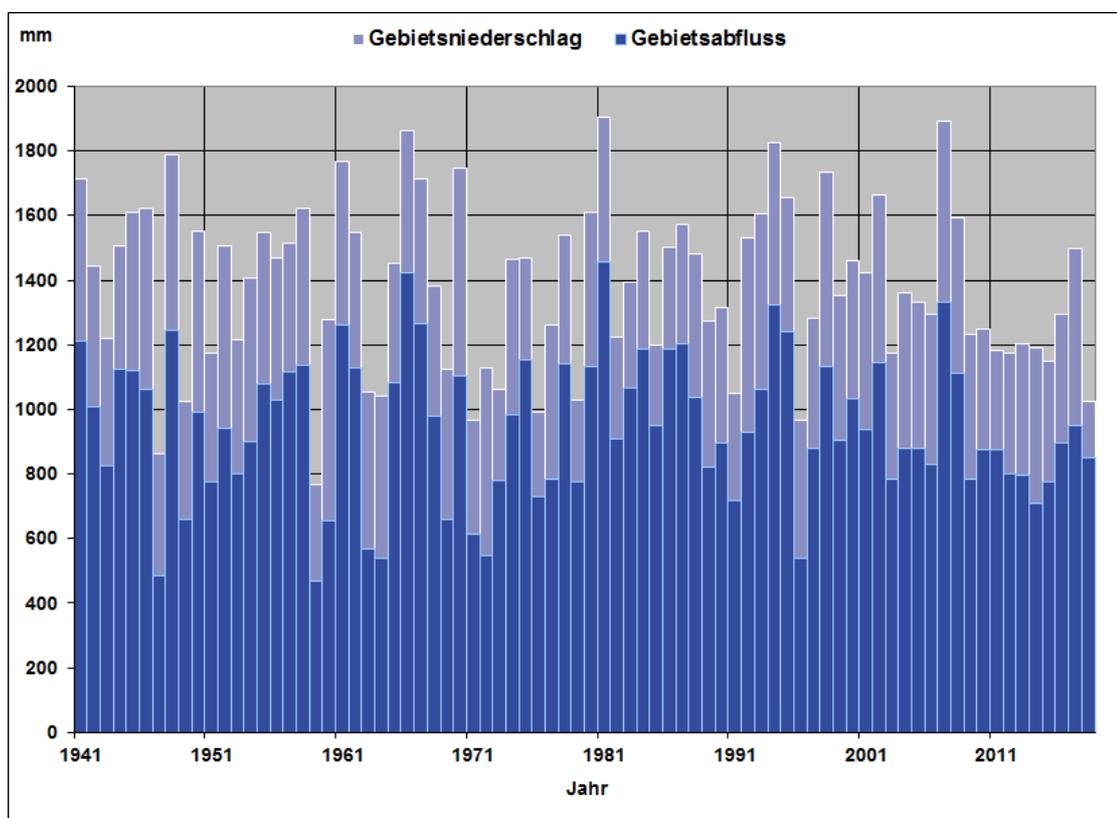


Abb. 37 Natürlicher Gebietsabfluss / Gebietsniederschlag (Odertalsperre Abflussjahr 1941-2018)

Aufgrund einer besonderen Abgabesteuerung während der Bauzeit (Generalsanie-
 rung Odertalsperre) über die Ausleitung in der Breitenbeek wurden die Daten der
 Wasserhaushaltsberechnungen der Odertalsperre Abgabe Pegel Odertal I und für
 den Bereich der Sperrlutter Abfluss Pegel Odertal II rechnerisch ermittelt. Dies gilt für
 die Abflussjahre 2011-2013 (siehe hellblaue Markierung).

Wasserhaushalt der Oder bis Pegel Odertal I in Mio. m³															
Abflussjahr	Inhaltsänderung Hauptsperr und Ausgleichsbecken	Abgabe Pegel Odertal I +Graben 41-45	Seeverdunstung	Talsperrenzufluss	Beileitung Hanggraben	Beileitung Breitenbeek	Beileitung Sonnenberger Gr. Kienrauschhütte	Beileitung Clausthaler Flutgr. Sieberabgang	Summe Beleitungen	Ableitung Rehberger Graben Gesehr	Ableitung Clausthaler Flutgr. Wolfsware	Ableitung Flörchshaler Gr. Torfhaus II	Summe Ableitungen	Inhaltsänderung Oderteich	Natürlicher Abfluss
1	2	3	4	5= 2+3+4	6	7	8	9	10= 6+7+8+9	11	12	13	14= 11+ 12+13	15	16=5-10 +14+15
1941	7,97	60,58	0,60	69,16	14,36	4,12	2,81	0,87	22,17	14,03	2,84	0,80	17,67	0,16	64,83
1942	-7,43	62,54	0,58	55,69	12,02	3,06	1,97	0,81	17,86	13,65	2,13	0,37	16,15	0,06	54,04
1943	-2,97	55,58	0,71	53,33	18,03	3,78	1,76	0,78	24,35	13,91	2,20	0,54	16,64	-1,45	44,16
1944	-2,02	66,57	0,58	65,13	13,37	4,19	2,65	0,86	21,07	12,55	2,68	0,51	15,74	0,49	60,29
1945	2,87	63,57	0,79	67,23	17,29	4,57	2,74	0,91	25,50	13,90	2,88	0,70	17,48	0,74	59,95
1946	1,11	53,30	0,84	55,26	9,23	2,19	2,20	0,70	14,32	13,29	2,07	0,53	15,89	0,00	56,83
1947	-8,62	37,09	0,76	29,24	10,38	2,30	0,95	0,28	13,90	10,66	0,99	0,30	11,95	-1,33	25,96
1948	1,43	69,14	0,58	71,15	12,81	3,82	2,37	0,59	19,59	12,35	1,96	0,51	14,82	0,23	66,62
1949	0,37	37,59	0,76	38,73	10,09	2,44	1,51	0,29	14,33	9,73	1,28	0,17	11,18	-0,28	35,30
1950	5,47	51,18	0,69	57,34	12,71	3,42	1,84	0,49	18,46	10,82	1,52	0,73	13,07	1,21	53,16
1951	-3,65	52,87	0,62	49,85	14,79	3,49	1,56	0,53	20,37	11,12	1,40	0,64	13,16	-1,15	41,48
1952	9,16	48,64	0,66	58,45	17,97	4,41	2,16	0,58	25,13	12,90	2,00	0,85	15,75	1,50	50,57
1953	-7,54	58,80	0,74	52,00	17,23	4,22	1,49	0,51	23,46	13,55	1,53	0,71	15,79	-1,37	42,97
1954	9,15	48,02	0,53	57,70	17,06	4,49	2,01	0,49	24,05	11,00	1,39	0,87	13,26	1,36	48,27
1955	-6,28	67,75	0,63	62,09	14,69	3,19	2,55	0,56	20,99	14,45	1,97	1,19	17,61	-0,83	57,89
1956	1,00	58,26	0,61	59,88	14,15	4,59	2,28	0,67	21,70	13,02	2,18	0,87	16,07	0,80	55,05
1957	4,42	58,05	0,80	63,27	14,96	2,26	2,41	0,62	20,25	13,77	2,32	0,82	16,91	-0,05	59,88
1958	-2,67	64,01	0,70	62,04	14,71	3,74	2,21	0,74	21,40	17,22	2,50	0,94	20,66	-0,28	61,02
1959	-14,33	41,60	0,81	28,08	11,12	3,00	1,04	0,33	15,50	11,89	1,35	0,44	13,67	-1,09	25,16
1960	10,60	27,78	0,50	38,88	13,09	3,93	1,56	0,53	19,11	11,10	2,08	0,63	13,81	1,44	35,02
1961	2,48	64,17	0,89	67,54	14,18	2,37	2,13	0,63	19,32	16,18	2,51	1,00	19,69	-0,31	67,60
1962	-2,87	59,37	0,74	57,23	9,53	1,55	2,24	0,68	14,00	15,15	2,23	0,86	18,24	-0,91	60,57
1963	-1,69	37,21	0,68	36,20	11,59	4,29	1,11	0,36	17,35	8,97	1,32	0,45	10,74	0,79	30,39
1964	-5,80	39,92	0,70	34,82	12,85	3,12	1,03	0,28	17,28	9,85	1,11	0,42	11,39	-0,07	28,85
1965	7,54	53,41	0,84	61,80	14,20	4,37	2,26	0,81	21,64	15,43	2,46	0,75	18,64	-0,85	57,94
1966	1,56	72,06	0,82	74,43	11,26	2,22	2,30	0,90	16,68	14,37	2,07	0,90	17,34	1,11	76,20
1967	0,90	67,28	0,78	68,96	13,62	2,34	2,59	1,06	19,61	15,81	2,02	0,73	18,57	-0,02	67,90
1968	2,18	59,82	0,78	62,78	20,31	3,70	1,93	0,70	26,63	14,60	1,31	0,47	16,38	-0,03	52,50
1969	-6,82	48,24	0,74	42,16	12,94	3,31	1,16	0,48	17,89	11,07	0,79	0,51	12,36	-1,26	35,38
1970	10,13	54,86	0,67	65,67	13,77	4,68	1,92	0,30	20,67	10,59	1,39	0,60	12,58	1,55	59,12
1971	-18,94	54,74	0,50	36,30	12,20	2,62	1,49	0,19	16,50	12,91	1,24	0,48	14,63	-1,55	32,87
1972	4,12	31,32	0,36	35,79	16,00	4,34	1,49	0,36	22,19	13,61	1,34	0,49	15,43	0,35	29,39
1973	4,08	44,89	0,61	49,57	16,91	4,50	1,05	0,38	22,84	12,51	1,63	0,55	14,69	0,28	41,70
1974	10,18	53,22	0,61	64,01	21,26	4,60	1,91	0,64	28,40	13,10	2,41	0,65	16,16	0,89	52,66
1975	-10,36	75,24	0,81	65,70	13,53	1,98	1,99	0,64	18,13	12,78	1,99	0,74	15,51	-1,34	61,74
1976	-3,83	46,28	0,77	43,22	11,24	2,66	1,12	0,37	15,39	9,52	1,44	0,45	11,42	-0,03	39,22
1977	6,73	41,22	0,44	48,38	15,25	4,80	1,97	0,33	22,35	13,45	1,65	0,55	15,65	0,31	41,99
1978	8,78	63,88	0,59	73,24	22,94	5,77	2,70	0,47	31,88	15,87	2,31	0,70	18,88	0,99	61,24
1979	-10,59	60,10	0,60	50,11	16,44	3,31	1,40	0,57	21,72	12,53	1,61	0,48	14,62	-1,49	41,52
1980	4,14	65,32	0,58	70,03	19,85	4,38	1,99	0,91	27,13	13,52	2,18	0,71	16,41	1,40	60,71
1981	4,63	82,40	0,64	87,66	20,60	2,80	1,88	0,86	26,15	14,11	1,75	0,84	16,70	-0,10	78,11
1982	-10,17	66,68	0,84	57,36	17,97	3,02	1,76	0,71	23,46	14,09	1,25	0,50	15,83	-1,02	48,72
1983	-0,66	63,49	0,76	63,59	18,82	4,34	1,78	0,63	25,57	17,47	1,12	0,59	19,18	-0,02	57,17
1984	13,65	55,59	0,57	69,81	18,49	5,58	2,76	0,82	27,66	18,36	1,25	0,78	20,39	1,08	63,62
1985	-8,86	66,16	0,59	57,89	19,36	3,74	2,32	0,67	26,09	18,21	1,38	0,53	20,12	-1,04	50,88
1986	3,06	65,20	0,68	68,94	18,96	4,65	2,50	0,75	26,85	17,56	2,53	0,64	20,72	0,80	63,62
1987	0,65	69,73	0,59	70,97	18,14	4,70	2,81	0,64	26,28	18,11	1,47	0,73	20,32	-0,51	64,49
1988	-12,12	71,73	0,56	60,16	15,96	3,75	2,74	0,69	23,14	16,09	1,55	0,64	18,28	0,26	55,57
1989	0,09	51,09	0,69	51,87	16,09	4,04	2,15	0,24	22,52	13,11	1,11	0,60	14,82	-0,24	43,93
1990	3,98	51,53	0,71	56,22	17,49	3,43	2,45	0,14	23,51	13,76	1,19	0,63	15,58	-0,17	48,12
1991	-4,66	47,59	0,60	43,53	13,16	1,90	1,55	0,33	16,93	11,18	0,44	0,49	12,11	-0,16	38,55
1992	6,10	49,57	0,74	56,41	18,62	2,30	2,05	0,38	23,35	13,91	1,53	0,75	16,19	0,44	49,69
1993	9,89	58,13	0,71	68,73	23,65	2,76	2,61	0,49	29,52	14,95	1,69	0,72	17,35	0,37	56,93
1994	-9,25	86,09	0,76	77,60	19,24	1,05	2,34	0,70	23,33	13,84	2,26	0,75	16,85	-0,17	70,97
1995	-1,86	78,24	0,72	77,10	21,79	2,62	2,70	0,68	27,80	14,66	1,92	0,81	17,40	-0,21	66,49
1996	-4,57	33,27	0,39	29,08	8,62	1,61	1,10	0,38	11,71	9,61	0,98	0,26	10,85	0,64	28,87
1997	6,44	47,99	0,74	55,17	17,76	2,69	1,75	0,51	22,71	13,47	1,25	0,56	15,28	-0,69	47,04
1998	14,02	49,11	0,53	63,66	14,72	2,27	2,33	0,77	20,10	14,15	1,58	0,64	16,37	0,85	60,78
1999	-18,03	71,56	0,65	54,18	15,81	1,21	1,88	0,62	19,52	13,10	1,31	0,59	15,00	-1,17	48,49
2000	-0,47	61,73	0,54	61,81	16,81	1,87	1,86	0,58	21,12	12,71	1,57	0,71	14,99	-0,24	55,43
2001	13,22	45,18	0,55	58,95	19,06	3,33	1,77	0,61	24,78	12,85	1,36	0,54	14,75	1,22	50,14
2002	-4,99	72,93	0,54	68,48	19,38	1,52	2,17	0,59	23,65	14,19	1,40	0,78	16,37	0,06	61,26
2003	-10,40	55,25	0,70	45,55	11,45	2,11	1,58	0,39	15,53	11,57	0,96	0,44	12,97	-1,08	41,90
2004	7,39	46,34	0,59	54,32	16,84	2,99	1,83	0,44	22,10	13,09	1,07	0,51	14,67	0,13	47,02
2005	-3,77	57,49	0,65	54,37	16,93	2,25	1,48	0,52	21,17	12,64	0,97	0,52	14,13	-0,17	47,16
2006	0,36	50,06	0,73	51,15	14,36	2,23	1,12	0,53	18,24	10,19	0,87	0,47	11,53	0,05	44,50
2007	11,25	67,32	0,75	79,32	22,13	2,09	2,95	0,59	27,76	16,79	1,58	0,80	19,18	0,58	71,32
2008	-11,87	74,04	0,70	62,86	15,80	1,28	2,10	0,56	19,75	14,97	1,36	0,66	16,99	-0,50	59,61
2009	2,10	42,78	0,63	45,51	14,55	2,57	1,70	0,36	19,18	13,03	1,08	0,50	14,61	0,97	41,91
2010	2,43	47,62	0,69	50,74	15,01	2,70	1,77	0,43	19,91	14,68	1,52	0,61	16,81	-0,79	46,85
2011	6,17	33,45	0,76	40,38	5,07	1,18	1,73	0,50	8,48	12,90	1,43	0,56	14,89	0,01	46,80
2012	-1,31	31,41	0,71	30,81	0,00	0,10	1,80	0,52	2,42	12,66	1,48	0,58	14,72	-0,30	42,81
2013	-4,97	35,02	0,61	30,66	0,21	0,22	1,83	0,53	2,79	12,45	1,52	0,59	14,56	0,17	42,60
2014	-2,78	41,11	0,65	38,98	12,65	1,59	1,51	0,44	16,19	12,98	1,27	0,50	14,75	0,42	37,96
2015	-2,71	51,12	0,68	49,09	15,20	3,08	1,64	0,47	20,39	11,72	1,35	0,52	13,59	-0,75	41,54
2016	-3,60	58,07	0,68	55,15	12,3										

3.4.2 Sperrlutter

Das Flussgebiet der Sperrlutter liegt nordwestlich neben dem Odertal. Im Quellgebiet stellen Sperrlutter und Breitenbeek zwei fast gleichwertige Wasserläufe dar. Beide Gewässer entspringen im Bereich von St. Andreasberg und fließen südwärts bis zum Zusammenfluss mit der Oder kurz unterhalb des Oder Unterwasserbeckens. Die Abflussmenge wird am Pegel Odertal II gemessen. Das Sperrluttergebiet ist durch die Beileitung des Rehberger Grabens, die Ableitung Sieber-Stollen und die Überleitung durch den Hanggraben zur Odertalsperre beeinflusst. Die Breitenbeek hat keine Beileitung, ist aber durch die Überleitung zur Odertalsperre beeinflusst.

Alle Bei- und Überleitungen beeinflussen das Abflussgeschehen der Sperrlutter.

Für das Einzugsgebiet der Sperrlutter ergibt sich folgender langjähriger Gebietsabfluss.

Natürlicher Gebietsabfluss (1941 – 2018)			
	Min h_A	Mittel h_A	Max h_A
	[mm]	[mm]	[mm]
Abflussjahr	410	827	1371

Tab. 32 Natürlicher Gebietsabfluss Sperrlutter (1941-2018)

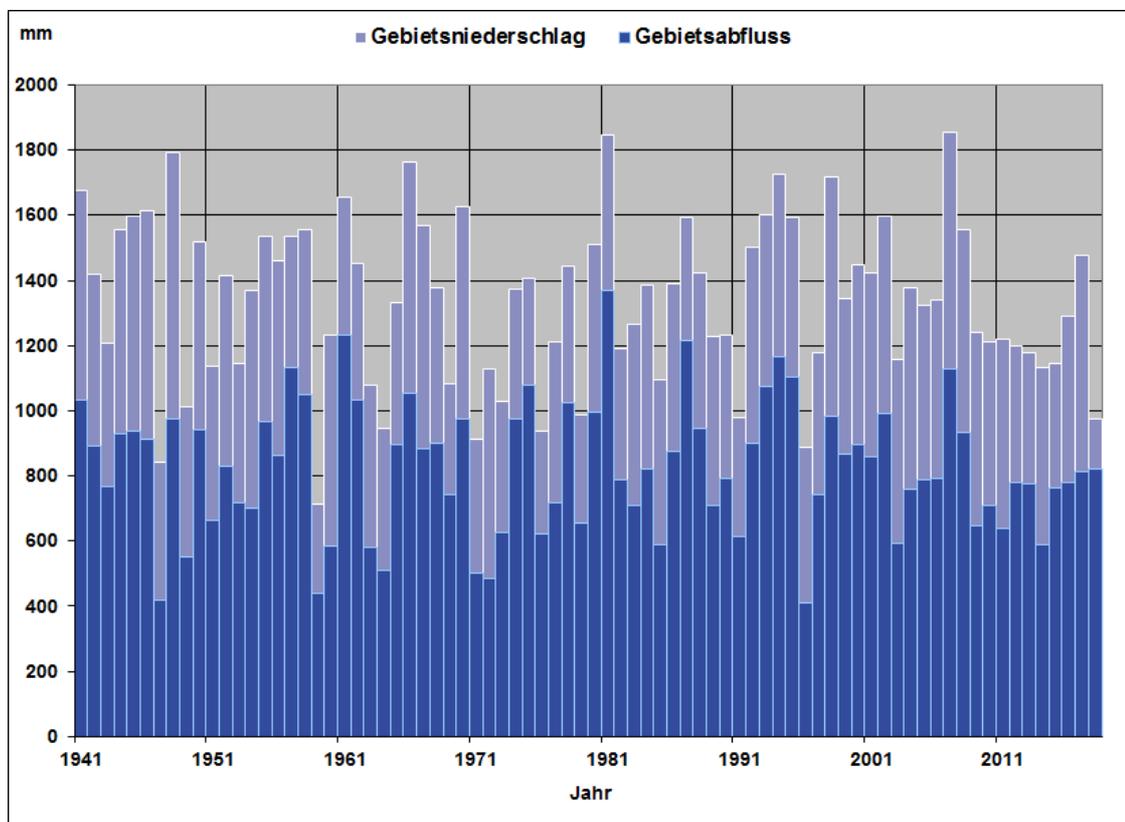


Abb. 38 Natürlicher Gebietsabfluss / Gebietsniederschlag (Sperrlutter Abflussjahr 1941-2018)

Wasserhaushalt der Sperrlutter bis Pegel Odertal II in Mio. m³								
Abflussjahr	Abfluss Pegel Odertal II	Beleitung Rehberger Graben Gesehr	Ableitung Hanggraben	Ableitung Breitenbeek	Ableitung Sieber-Stollen Königshof	Ableitung AWL	Summe Ableitungen	Natürlicher Abfluss
1	2	3	4	5	6=3+4+5	7	8=4+5+6+7	9=2-3+8
1941	16,33	14,03	14,36	4,12	7,40		25,88	28,18
1942	15,39	13,65	12,02	3,06	7,50		22,59	24,32
1943	5,60	13,91	18,03	3,78	7,44		29,25	20,94
1944	11,54	12,55	13,37	4,19	8,81		26,37	25,36
1945	9,19	13,90	17,29	4,57	8,42		30,28	25,56
1946	19,77	13,29	9,23	2,19	7,05		18,47	24,95
1947	3,11	10,66	10,38	2,30	6,27		18,95	11,40
1948	15,01	12,35	12,81	3,82	7,33		23,96	26,62
1949	6,12	9,73	10,09	2,44	6,14		18,67	15,05
1950	14,12	10,82	12,71	3,42	6,32		22,45	25,75
1951	5,15	11,12	14,79	3,49	5,81		24,08	18,12
1952	6,72	12,90	17,97	4,41	6,48		28,86	22,68
1953	3,82	13,55	17,23	4,22	7,86		29,32	19,59
1954	3,90	11,00	17,06	4,49	4,66		26,22	19,12
1955	15,63	14,45	14,69	3,19	7,36		25,24	26,42
1956	10,36	13,02	14,15	4,59	7,47		26,21	23,54
1957	19,71	13,77	14,96	2,26	7,74		24,97	30,90
1958	19,12	17,22	14,71	3,74	8,26		26,71	28,61
1959	4,16	11,89	11,12	3,00	5,59		19,72	11,99
1960	5,24	11,10	13,09	3,93	4,81		21,83	15,97
1961	25,61	16,18	14,18	2,37	7,66		24,21	33,64
1962	24,39	15,15	9,53	1,55	7,85		18,93	28,17
1963	3,80	8,97	11,59	4,29	5,11		20,99	15,82
1964	2,06	9,85	12,85	3,12	5,79		21,76	13,96
1965	14,67	15,43	14,20	4,37	6,61		25,17	24,41
1966	23,75	14,37	11,26	2,22	5,89		19,37	28,74
1967	18,58	15,81	13,62	2,34	5,39		21,35	24,11
1968	10,14	14,60	20,31	3,70	5,03		29,04	24,58
1969	10,06	11,07	12,94	3,31	4,98		21,23	20,22
1970	13,18	10,59	13,77	4,68	5,50		23,96	26,55
1971	6,54	12,91	12,20	2,62	5,18		20,01	13,64
1972	1,65	13,61	16,00	4,34	4,91		25,25	13,29
1973	4,25	12,51	16,91	4,50	3,95		25,36	17,10
1974	7,72	13,10	21,26	4,60	6,10		31,95	26,56
1975	20,03	12,78	13,53	1,98	6,74		22,25	29,50
1976	7,98	9,52	11,24	2,66	4,57		18,47	16,92
1977	7,69	13,45	15,25	4,80	5,32		25,37	19,61
1978	8,97	15,87	22,94	5,77	6,20		34,91	28,01
1979	5,84	12,53	16,44	3,31	4,86		24,61	17,93
1980	10,76	13,52	19,85	4,38	5,73		29,96	27,20
1981	22,21	14,11	20,60	2,80	5,92		29,33	37,42
1982	8,84	14,09	17,97	3,02	5,75		26,74	21,49
1983	7,81	17,47	18,82	4,34	5,90		29,06	19,40
1984	11,01	18,36	18,49	5,58	5,70		29,76	22,41
1985	5,66	18,21	19,36	3,74	5,48		28,58	16,03
1986	12,18	17,56	18,96	4,65	5,72		29,32	23,94
1987	22,45	18,11	18,14	4,70	5,98		28,82	33,15
1988	16,23	16,09	15,96	3,75	5,96		25,66	25,80
1989	7,42	13,11	16,09	4,04	4,94		25,07	19,38
1990	9,28	13,76	17,49	3,43	5,20		26,12	21,64
1991	8,05	11,18	13,16	1,90	4,78		19,84	16,71
1992	11,98	13,91	18,62	2,30	5,55		26,47	24,54
1993	11,79	14,95	23,65	2,76	6,02		32,44	29,28
1994	19,39	13,84	19,24	1,05	5,98		26,26	31,82
1995	13,54	14,66	21,79	2,62	6,31	0,49	31,21	30,10
1996	6,45	9,61	8,62	1,61	3,84	0,30	14,37	11,20
1997	8,08	13,47	17,76	2,69	4,75	0,41	25,62	20,23
1998	17,85	14,15	14,72	2,27	5,63	0,49	23,12	26,82
1999	14,13	13,10	15,81	1,21	5,18	0,46	22,66	23,69
2000	13,11	12,71	16,81	1,87	4,90	0,47	24,05	24,46
2001	8,75	12,85	19,06	3,33	4,70	0,44	27,53	23,43
2002	14,53	14,19	19,38	1,52	5,32	0,48	26,70	27,05
2003	9,77	11,57	11,45	2,11	4,11	0,37	18,04	16,24
2004	8,78	13,09	16,84	2,99	4,83	0,42	25,08	20,77
2005	10,02	12,64	16,93	2,25	4,51	0,41	24,10	21,48
2006	10,86	10,19	14,36	2,23	3,99	0,41	20,99	21,65
2007	16,27	16,79	22,13	2,09	6,51	0,54	31,27	30,75
2008	17,44	14,97	15,80	1,28	5,37	0,49	22,95	25,43
2009	8,66	13,03	14,55	2,57	4,54	0,36	22,02	17,65
2010	10,71	14,68	15,01	2,70	5,24	0,42	23,37	19,40
2011	19,06	12,90	5,07	1,18	4,61	0,43	11,29	17,45
2012	28,99	12,66	0,00	0,10	4,38	0,43	4,91	21,24
2013	28,79	12,45	0,21	0,22	4,03	0,42	4,88	21,22
2014	10,50	12,98	12,65	1,59	3,93	0,36	18,53	16,05
2015	8,82	11,72	15,20	3,08	4,99	0,45	23,72	20,82
2016	9,87	7,58	12,38	2,62	3,53	0,46	18,99	21,28
2017	8,96	13,78	17,48	3,61	5,46	0,46	27,01	22,19
2018	9,99	9,94	14,11	2,61	5,26	0,42	22,40	22,45
Mittel	11,87	13,30	15,06	3,08	5,73	0,43	24,01	22,58

Tab. 33 Wasserhaushalt der Sperrlutter Abflussjahr (1941-2018)

3.4.3 Seebuttenbach

Aufgrund des sehr kleinen Einzugsgebiets und dem Fehlen einer Pegelmessung wurde an dieser Stelle auf eine eigenständige Wasserhaushaltsberechnung verzichtet. Die zur Verfügung stehenden Wassermengen können durch Berechnung aus den Daten der Breitenbeek ermittelt werden.

3.4.4 Breitenbeek

In der Breitenbeek werden zwei Pegelanlagen betrieben. Zum einen ist dies der Pegel Breitenbeek oberhalb der Überleitung zur Odertalsperre zum anderen der Pegel Breitenbeek Überlauf unterhalb der Überleitung der Breitenbeek, der die im Gewässer verbleibende Mindestwassermenge aufzeichnet.

Die aus der Breitenbeek übergeleitete Wassermenge ist in der Wasserhaushaltsberechnung der Sperrlutter integriert (siehe Tab. 33).

3.5 Klimawandel

Die Klimaforscher prognostizieren für die Harzregion eine überdurchschnittliche Zunahme der Winterniederschläge, während die Sommerniederschläge durch eine überdurchschnittliche Abnahme gekennzeichnet sind. Gleichzeitig wird in den Sommermonaten ein deutlicher Anstieg der Anzahl heißer Tage erwartet. Nahezu in jedem Jahr werden neue Temperaturrekordwerte nicht nur in Deutschland, sondern an vielen Orten der Erde gemeldet.

Dass das Klima sich verändert, ist messbar und unbestritten. Seit dem Beginn der Industrialisierung ist ein Anstieg der Globaltemperatur von ca. 0,8 °C festzustellen. Besonders stark ist die Erderwärmung mit etwa 0,6 °C in den letzten 30 Jahren gewesen. Die Erwärmung führt physikalisch zu einem höheren Energieumsatz in der Erdatmosphäre. Dadurch wird der Wasserkreislauf aus Niederschlag und Verdunstung in seinem Ablauf beschleunigt. Klimaforscher prognostizieren, dass in Zukunft ausgeprägte Wetterextreme häufiger auftreten (z. B. Starkregenereignisse, Hitze- und Dürreperioden). Für den mitteleuropäischen Raum wird mit höheren Winterniederschlägen und geringeren Sommerniederschlägen gerechnet.

Die prognostizierten Veränderungen sind für die Harzwasserwerke GmbH wasserwirtschaftlich von großer Bedeutung. Eine eingehende Datenanalyse wurde für den Westharz durch die Harzwasserwerke GmbH (Datenbasis 1941-2008 und Datenbasis 1941-2018) durchgeführt [14]. In dem Bericht hierzu werden erkennbare Entwicklungen der Klimaveränderung für das Gebiet des Harzes aufgezeigt. Daraus lassen sich die Folgen für die zukünftige Bewirtschaftung der Talsperren ableiten.

Seitens der Wassermengenwirtschaft ergibt sich für den Harz nach der neuen Datenbasis infolge des Klimawandels voraussichtlich ein geringeres Wasserdargebot gegenüber den heutigen Verhältnissen. Dies hängt damit zusammen, dass generell auf Grund der vergangenen 10 trockenen Jahre zukünftig weniger Wasser für den Abfluss zur Verfügung stehen wird. Die konkurrierenden Multifunktionalitäten der Talsperren sind mit den Folgen des Klimawandels in Einklang zu bringen. Im Hinblick auf die Gewässergüte muss mit höheren Wassertemperaturen in einzelnen Segmenten des Wasserkreislaufes gerechnet werden. In den Talsperren der Harzwasserwerke - hier der Odertalsperre - werden allerdings die relevanten Güteparameter primär durch den Stoffhaushalt in dem Wasserkörper bestimmt.

Langfristig ergibt sich infolge der sich verändernden klimatischen Rahmenbedingungen folgende Handlungsempfehlung für die Odertalsperre: Zur Überbrückung von langen Trockenzeiten (z. B. 1959, 2018) ist das bestehende Talsperren-Überleitungssystem ein wesentlicher Baustein der Wassermengenbewirtschaftung der Oder. Es bietet auch in Zukunft die Gewähr für den deutlichen Ausgleich zwischen sehr nassen und trockenen Perioden.

Die Harzwasserwerke GmbH hat zu diesem Themenkomplex nicht nur eigene Untersuchungen durchgeführt, sondern auch an überregionalen und niedersächsischen Projekten mitgewirkt. Hierzu gehörten das Projekt KLiBiW (Globaler Klimawandel Wasserwirtschaftliche Folgenabschätzung für das Binnenland) des NLWKN Phase I bis III [15] und das Projekt KLIFF (Klimafolgenforschung in Niedersachsen) des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur [16].

Rechtsverbindliche Vorgaben wurden durch das Land Niedersachsen zur Berücksichtigung eventueller Klimafaktoren noch nicht vorgenommen. Auf Basis der bisherigen Ergebnisse aus KLiBiW wird empfohlen, den Klimawandel und seine möglichen Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft Niedersachsens als ein (weiteres) qualitatives Bemessungskriterium anzusehen und zu berücksichtigen. Eine weitere Basis, die es zu diesem Thema zu berücksichtigen gilt, ist die Ausarbeitung der DWA (Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.), DWA-Themenheft T1/2014 Anpassungsstrategien für Stauanlagen an den Klimawandel [13].

Die o. g. Empfehlungen wurden auch für das Neubewilligungsverfahren Odertalsperre angewandt. Hier ist zum einen der Klimawandelcheck (Anlage 15) und zum anderen der ergänzende Nachweis in Anlehnung an die HWRM-RL (Anlage 05) zu nennen. Mit der Darstellung von HQ_{EX} ($1,3 \times HQ_{100}$) wird der Berücksichtigung etwaiger zukünftiger „Klimafaktoren“ (1,05/1,10/1,15) hinreichend Rechnung getragen.

Des Weiteren beinhalten die Daten aus der Vergangenheit (1935-2018), die zur Berechnung der zukünftigen Betriebsplanvariante genutzt werden, in sich schon eine gewisse klimatische Veränderung der vergangenen 84 Jahre.

4 Wasserbauliche Anlagen

4.1 Talsperre

Im Südharz bei Bad Lauterberg befindet sich die im 20. Jahrhundert gebaute Odertalsperre mit dem Unterwasserbecken. Mit einem Gesamtstauraum von 30,6 Mio. m³ dient sie als Multifunktionsspeicher dem Hochwasserschutz, der Energieerzeugung und der Aufhöhung des Niedrigwasserabflusses im Talsperrenunterlauf sowie der Freizeitnutzung bzw. Naherholung.

Für die Talsperre wird ein Talsperrenbuch geführt. Es beinhaltet alle maßgeblichen Daten und Ergebnisse aus der Vorbereitung und Durchführung des Stauanlagenbaus, alle wesentlichen zeichnerischen Unterlagen, alle Genehmigungen und betriebstechnischen Festlegungen zur Bewirtschaftung, Instandhaltung und Überwachung der Talsperre. Das Talsperrenbuch wird laufend aktuell gehalten. Ein wesentlicher Bestandteil des Talsperrenbuchs sind die relevanten Betriebsvorschriften.

Da es bei der Neubewilligung Odertalsperre nur um betriebliche Belange geht und es nicht zu Veränderungen, Umbauten oder Neubauten der Anlage kommt oder diese beantragt werden, sind die einzelnen wasserbaulichen Anlagen nur unter dem Gesichtspunkt der Basisinformationen und in Kapitel 5 auch unter dem Gesichtspunkt der Anlagenüberwachung nach DIN 19700 sowie unter der Berücksichtigung des „Klimawandelchecks“ (Anlage 15) zur technischen Sicherheit von Stauanlagen nach DWA Themenheft T2/2014 dargestellt.

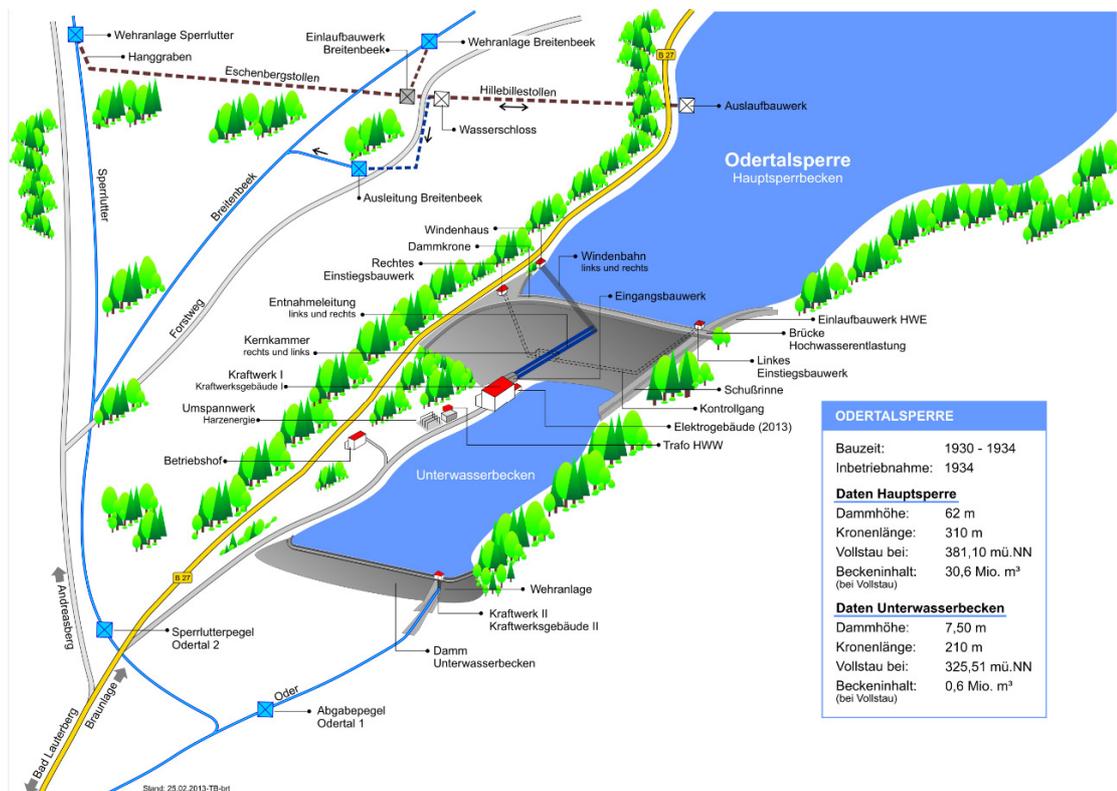


Abb. 39 Wasserbauliche Anlagen Odertalsperre

4.1.1 Odertalsperre Hauptsperre

Die gesamten wasserbaulichen Anlagen umfassen neben der Hauptsperre (Odertalsperre) noch das Unterwasserbecken.

Bevor mit dem Bau des Hauptabsperrbauwerkes begonnen werden konnte, waren umfangreiche Nebenarbeiten auszuführen. Die im Tal verlaufenden Verkehrswege mussten an die Hänge verlegt werden. Zunächst wurde der Grundablassstollen erstellt, der die Oder bis zu einem maximalen Abfluss von rund 26 m³/s umleiten konnte.



Abb. 40 Odertalsperre Hauptsperre Wasserseite

Die Untergrundgeologie der Odertalsperre liegt ausschließlich im Bereich von Grauwacke und Tonschiefer. Die Richtung des Talsperrendamms und das Streichen der Schichtgrenzen verlaufen parallel. Ausspülungen des Untergrundes sind aufgrund des Schichtenverlaufs nicht zu befürchten. Die Dichtigkeit des Sperrenbeckens ist günstig zu beurteilen, da weder größere Grauwackeschichten noch Störungen von Verwerfungen aus dem Becken in tiefer liegende Täler führen. Als Dichtungselement wurde bei dem Damm ein Betonkern gewählt, an dem sich wasserseitig ein möglichst reiner und fetter Lehm anschließt. Luftseitig des Kerns befindet sich eine Dränschicht aus Flussschotter.

Technische Daten	
Typ des Absperrbauwerks	Erddamm / Betonkern mit Lehmvorlage
Bauzeit	1930 - 1933
Jahr der Inbetriebnahme	1934
Talsperrenklasse gemäß DIN 19700-11	1
Höhe über Gründungssohle	62,00 m
Stauseefläche bei Vollstau	1,36 km ²
Stauraum bei Vollstau	30,61 Mio.m ³
Kronenhöhe	383,21 mNN
Stauziel (Vollstau) Winter / Sommer	377,05 mNN / 378,71 mNN
Typ der Hochwasserentlastungsanlage	Feste Überlaufschwelle mit Schusssrinne
Anzahl der HWE-Öffnungen	13 je 4 m
Kapazität der Hochwasserentlastungsanlage	140 m ³ /s

Tab. 34 Odertalsperre Hauptsperrre technische Daten

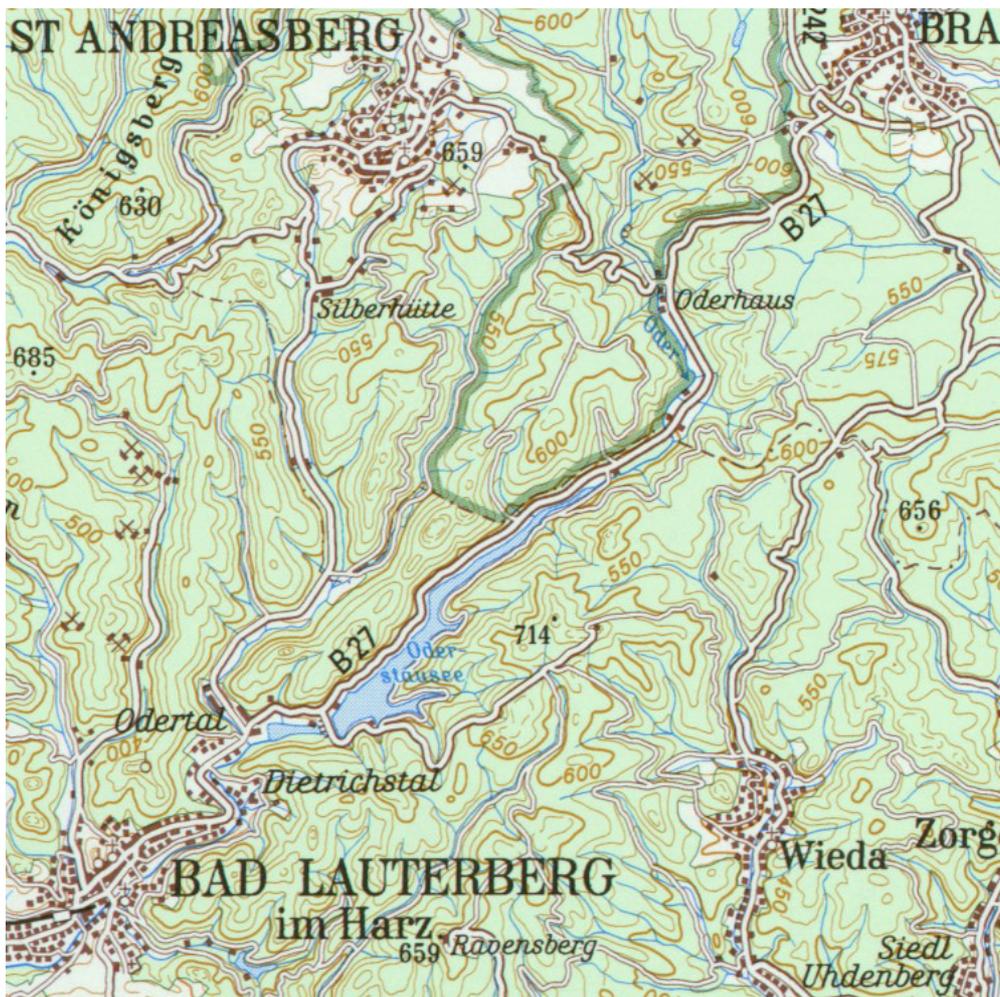


Abb. 41 Odertalsperre Hauptsperrre Lageplan

Als Entnahmeanlage dienen zwei Grundablässe mit einem maximalen Durchfluss bei Vollstau von rund 21 m³/s bzw. 16 m³/s bestehend aus zwei Entnahmeleitungen DN 2500, jeweils einer Fallgewichtsklappe innerhalb der Kernkammer und jeweils einem Ringkolbenventil am Auslauf der Grundablassleitungen sowie jeweils einer Schütztabelle als Revisionsverschluss auf der Wasserseite. Die Betriebswasserentnahme für das Kraftwerk Oder wird über eine der Grundablassleitungen gesteuert.



Abb. 42 Odertalsperre Hauptsperrre Lageplan Entnahmeleitungen

Die Hochwasserentlastungsanlage (HWE) der Odertalsperre besteht aus einem 62 m langen Überlaufbauwerk hinter dem ein Sammelkanal angeordnet ist. An den Sammelkanal schließt sich eine Schusrrinne an, über die das Wasser in das Unterwasserbecken der Odertalsperre abgeführt wird. Das Überlaufbauwerk hat eine feste Wehrschwelle mit herausstehenden Pfeilern, die den Überlaufquerschnitt einengen. Im Zuge der Generalsanierung der Odertalsperre bis 2018 wurden unter anderem der Hochwassereinlaufbereich und die gesamte Schusrrinne der Hochwasserentlastungsanlage saniert bzw. umgebaut und erneuert.



Abb. 43 Odertalsperre Hauptsperre Lageplan Hochwasserentlastungsanlage

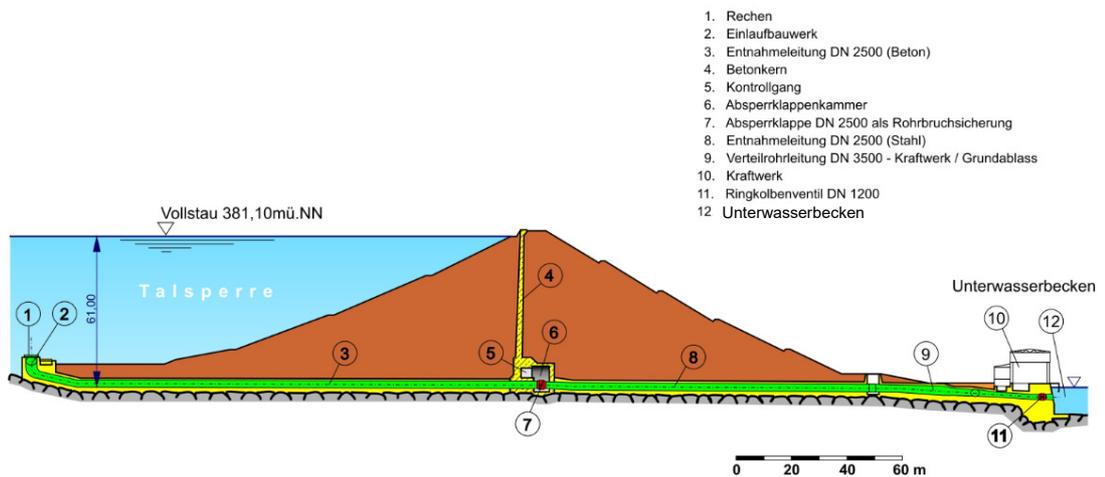


Abb. 44 Odertalsperre Hauptsperre Querschnitt Grundablass / Entnahmeleitung

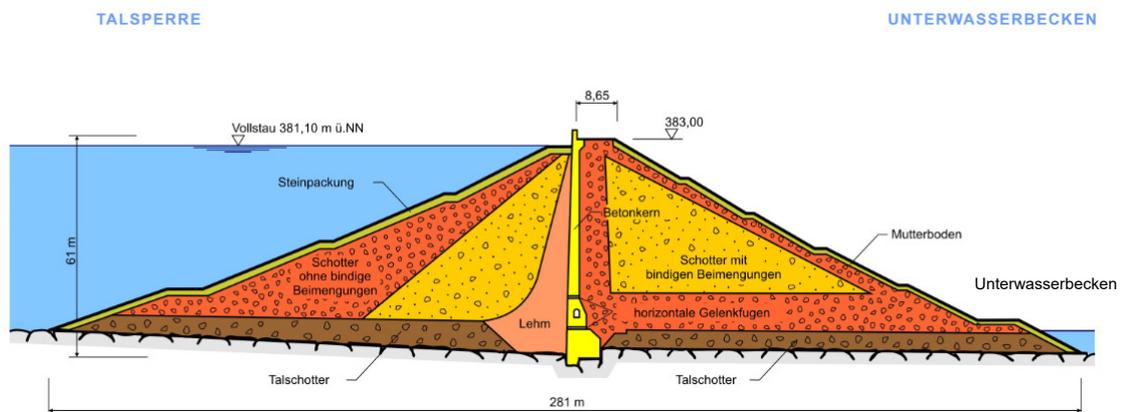


Abb. 45 Odertalsperre Hauptsperre Regelquerschnitt

4.1.2 Odertalsperre Unterwasserbecken

Das Odertalsperre-Unterwasserbecken direkt unterhalb der Hauptsperre fasst max. 571.000 m³ Wasser für den Tagesausgleich bzw. die Unterwasserabgabe in die Oder. Die Sperre ist als gerader Erdschüttdamm von ca. 12 m Höhe über der Gründungssohle und einer mittleren Kronenhöhe von 329,00 mNN gebaut. Als Entnahme dient der auf der linken Seite liegende Betriebsauslass für die in der Wehranlage bestehende Wasserkraftanlage sowie der Grundablass. Für die Hochwasserentlastung ist seit der Generalsanierung (2011-2013) eine feste Wehrschwelle von 11,82 m Breite vorhanden.

Technische Daten	
Typ des Absperrbauwerks	Erdschüttdamm
Bauzeit	1930 - 1933
Jahr der Inbetriebnahme	1934
Talsperrenklasse gemäß DIN 19700-11	2
Höhe über Gründungssohle	12,00 m
Stauseefläche bei Vollstau	0,12 km ²
Stauraum bei Vollstau	0,57 Mio.m ³
Kronenhöhe	329,00 mNN
Stauziel (Vollstau)	325,51 mNN
Typ der Hochwasserentlastungsanlage	Fester Überlauf
Anzahl der HWE-Öffnungen	1
Kapazität der Hochwasserentlastungsanlage	140 m ³ /s bei 3,49 m Überfallhöhe

Tab. 35 Odertalsperre Unterwasserbecken technische Daten

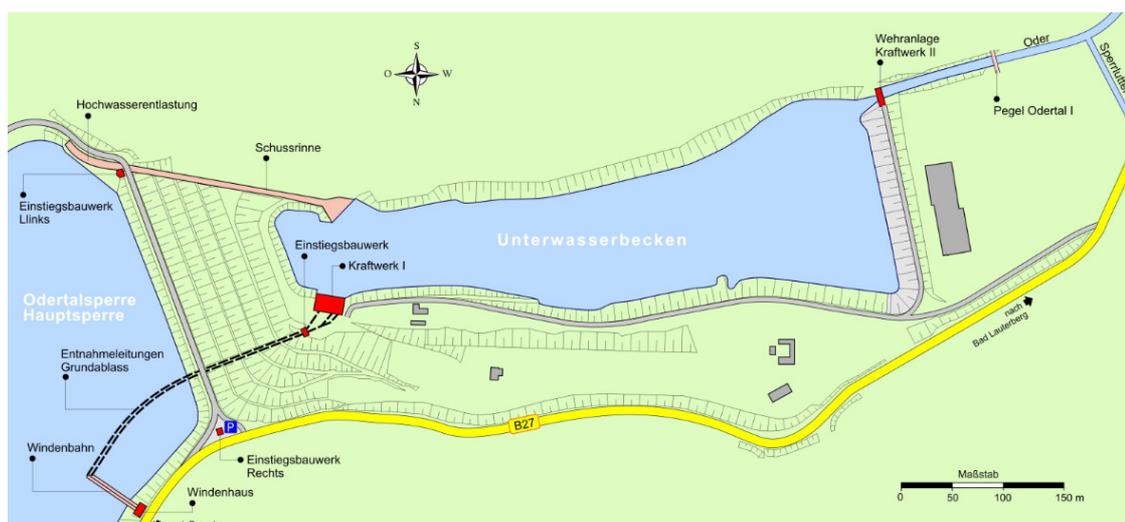


Abb. 46 Odertalsperre Unterwasserbecken Lageplan

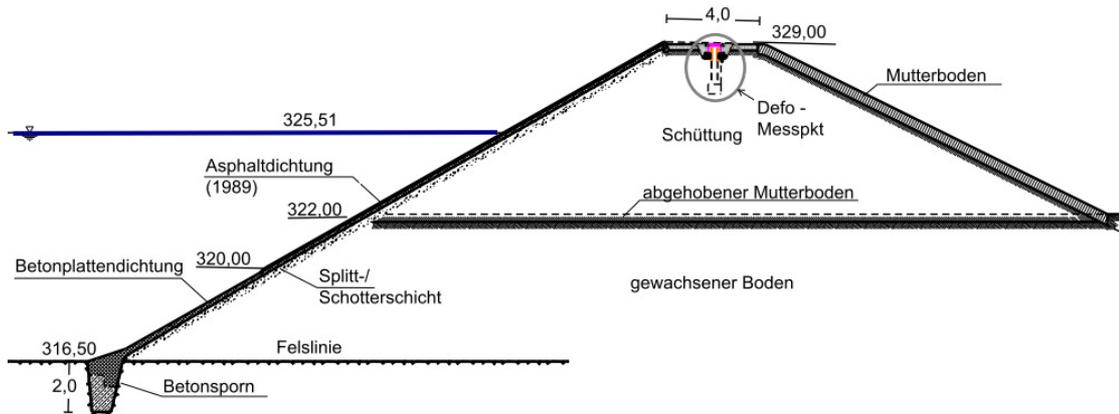


Abb. 47 Odertalsperre Unterwasserbecken Regelquerschnitt Dammaufbau

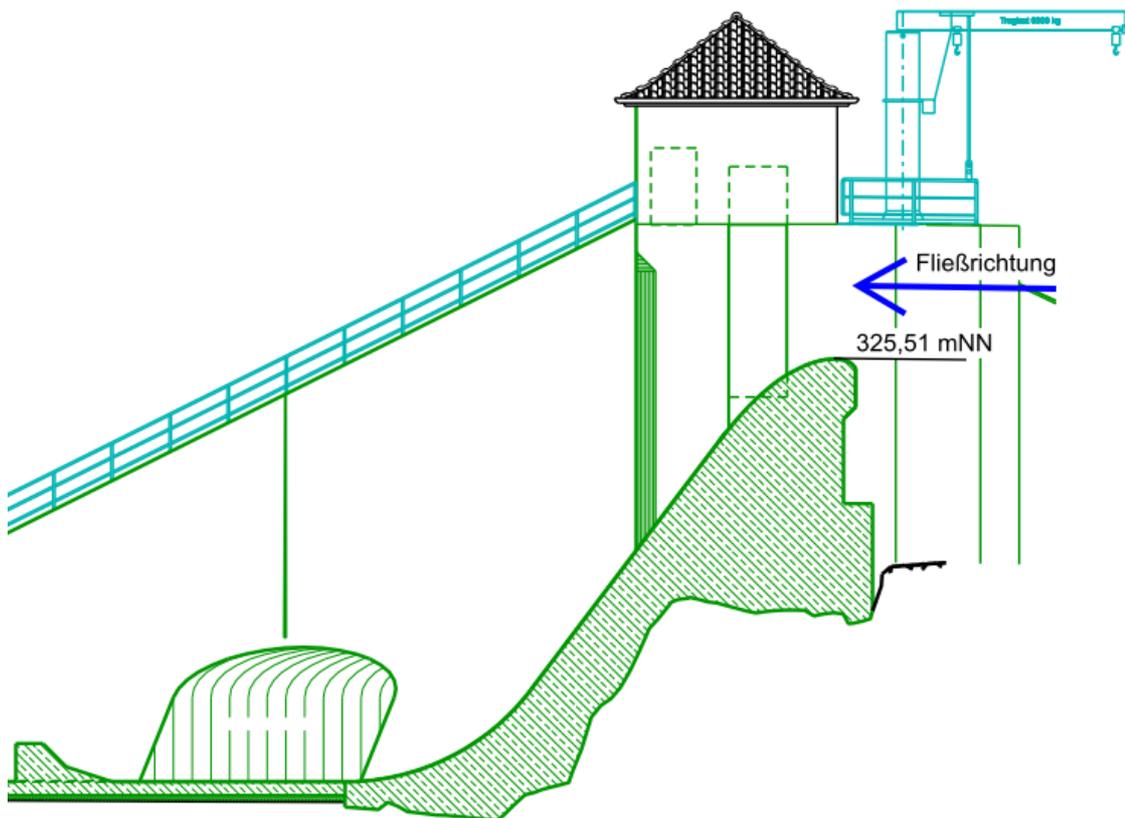


Abb. 48 Odertalsperre Unterwasserbecken Schnitt durch die neue Wehrschwelle

4.2 Überleitungsanlagen

Unter diesem Kapitel werden die wasserbaulichen Anlagen der Überleitungen zur Odertalsperre kurz beschrieben. Die Überleitungsanlagen in der Sperrlutter und Breitenbeek werden unter Kapitel 4.3 näher erläutert.

Das Überleitungssystem entstand größtenteils während der Bauzeit der Odertalsperre in den Jahren 1930-1933 und wurde durch den Bau des Gr. Eschenberg-Stollens, der Stahlrohrleitung zur Breitenbeek-Überleitung, der Entleerungsleitung und des Wasserschlosses in den Jahren 1947 - 1950 erweitert. Weitere Umbaumaßnahmen, wie dem Auslaufbauwerk im Breitenbeektal, erfolgten 2010 im Rahmen der Generalüberholung der Odertalsperre.

Das an der Wehranlage Sperrlutter abgeleitete Wasser passiert den Hanggraben, in den auch das Wasser aus dem Seebuttenbach eingespeist wird, und den Gr. Eschenberg-Stollen. Dieser geht in den Überführungsstollen über, der das Flussbett der Breitenbeek dükert, und mit dem abgeleiteten Breitenbeek-Wasser, in das Einlaufbauwerk zum Hillebille-Stollen mündet, welcher anschließend das gesamte Wasser über das Auslaufbauwerk in die Odertalsperre abführt. Kurz nach dem Einlaufbauwerk zum Hillebille-Stollen befindet sich das Wasserschloss.

4.2.1 Hanggraben

Der aus Bruchsteinen gemauerte Hanggraben ist mit Betonplatten abgedeckt und hat ein Trapezprofil, welches sich von 1 m Sohlenbreite auf 2 m Deckenbreite erweitert. Er endet nach etwa 491,40 m im Einlaufbauwerk des Gr. Eschenberg-Stollens, welches einen Überlauf aufweist. Der Hanggraben wird als Freispiegel-Gerinne mit einem Sohlgefälle von durchschnittlich 1:433 betrieben.



Abb. 49 Ableitung zum Hanggraben

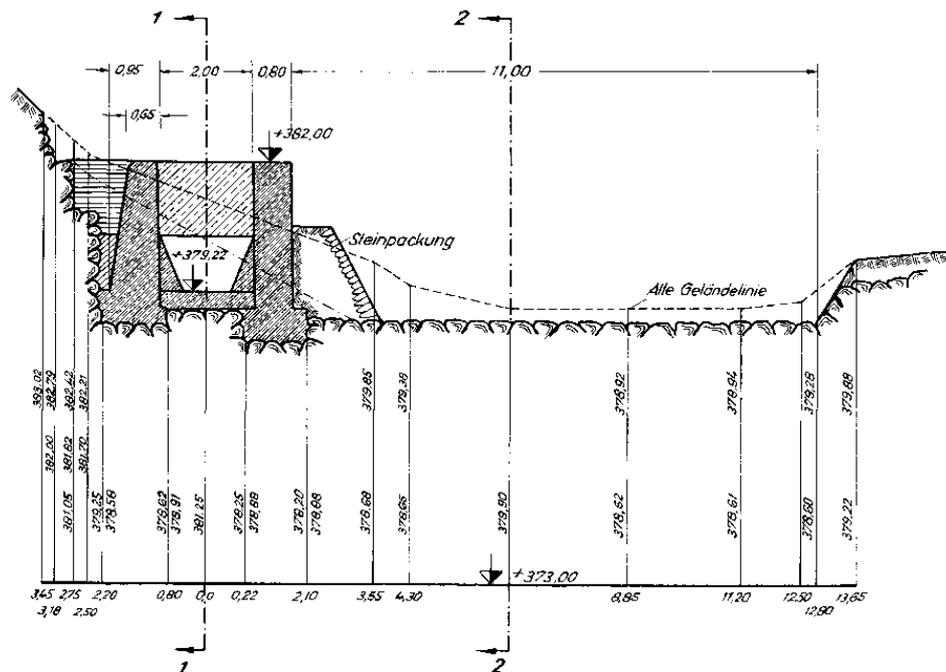


Abb. 50 Ableitung zum Hanggraben Querschnitt

4.2.2 Großer Eschenberg-Stollen

Das Einlaufbauwerk zum Gr. Eschenberg-Stollen verbindet den Hanggraben mit dem Stollen und besitzt unterhalb der Decke auf 378,88 mNN Öffnungen als Überlauf. Die Öffnungen bewirken, dass der Wasserspiegel im Hanggraben ca. 0,8 m nicht übersteigt und stellen eine Be- bzw. Entlüftung des Systems dar. Das übergelaufene Wasser wird durch einen Entlastungsgraben und einen Durchlass im Forstweg wieder der Sperrlutter zugeführt.

Der konventionell aufgefahrne Stollen hat eine Länge von rd. 790 m und ein Sohlgefälle von im Mittel 1:367. Er besitzt ein Profil von 1,2 m x 1,8 m mit Wölbung im Radius von 0,6 m. Im Bereich dreier geologisch stark gestörter Strecken von ca. 80 m ist der Stollen aufgeweitet und durch teilweise hinterfüllten Betonausbau mit Sohlschluss gesichert.

Am Stolleneende gibt es ein Bauwerk aus Stahlbeton, welches sich gabelt. Der Abflussquerschnitt knickt nach unten ab, während geradeaus auf gleichem Niveau ein Ausstieg mit druckfestem Verschluss vorgesehen ist. In dem Bereich gibt es zudem ein Belüftungsrohr DN 150 von rd. 2,5 m Länge.

Eine über 4,5 m abfallende Schräge führt zu der Breitenbeek-Unterführung, welche zum Einlaufbauwerk des Hillebille-Stollens angrenzt.

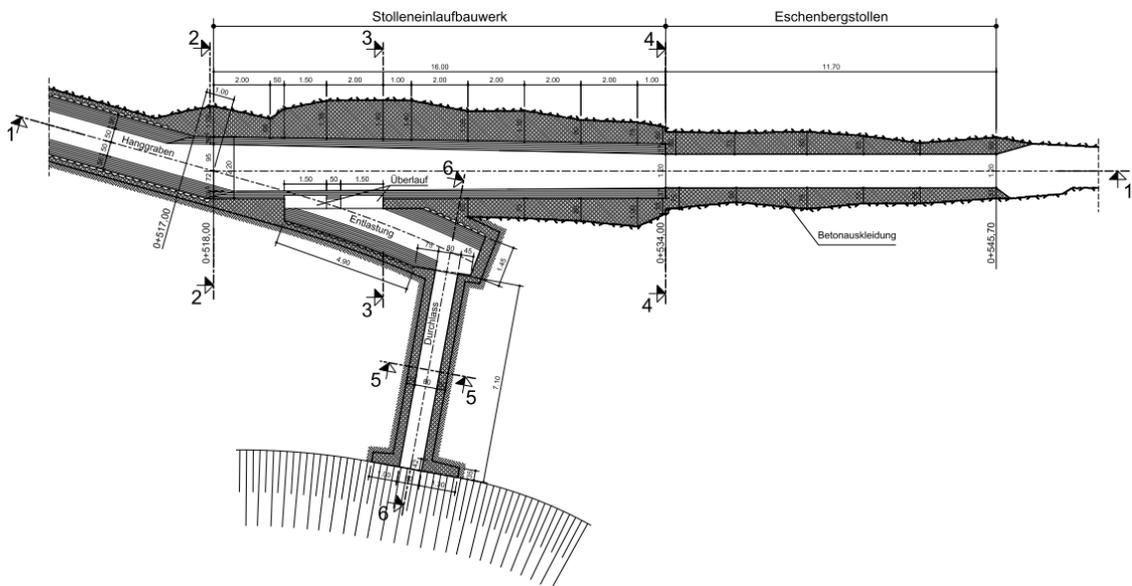


Abb. 51 Großer Eschenberg-Stollen Einlaufbauwerk Grundriss

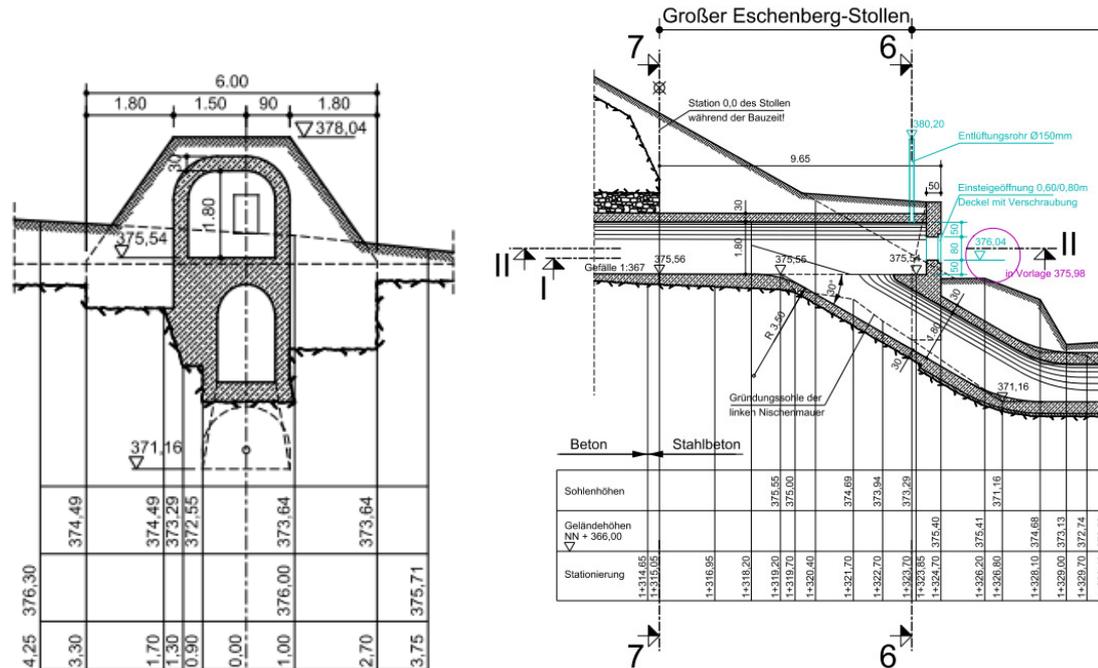


Abb. 52 Großer Eschenberg-Stollen Auslaufbauwerk Querschnitte

Die Unterführung der Breitenbeek ist die Verbindung zwischen dem Gr. Eschenberg- und dem Hillebille-Stollen. Die Unterquerung der Breitenbeek erfolgt mit einer Stollen-Sohlenhöhe von 371,10 mNN und mündet mit einem Gefälle von 1:400 in das Einlaufbauwerk zum Hillebille-Stollen.

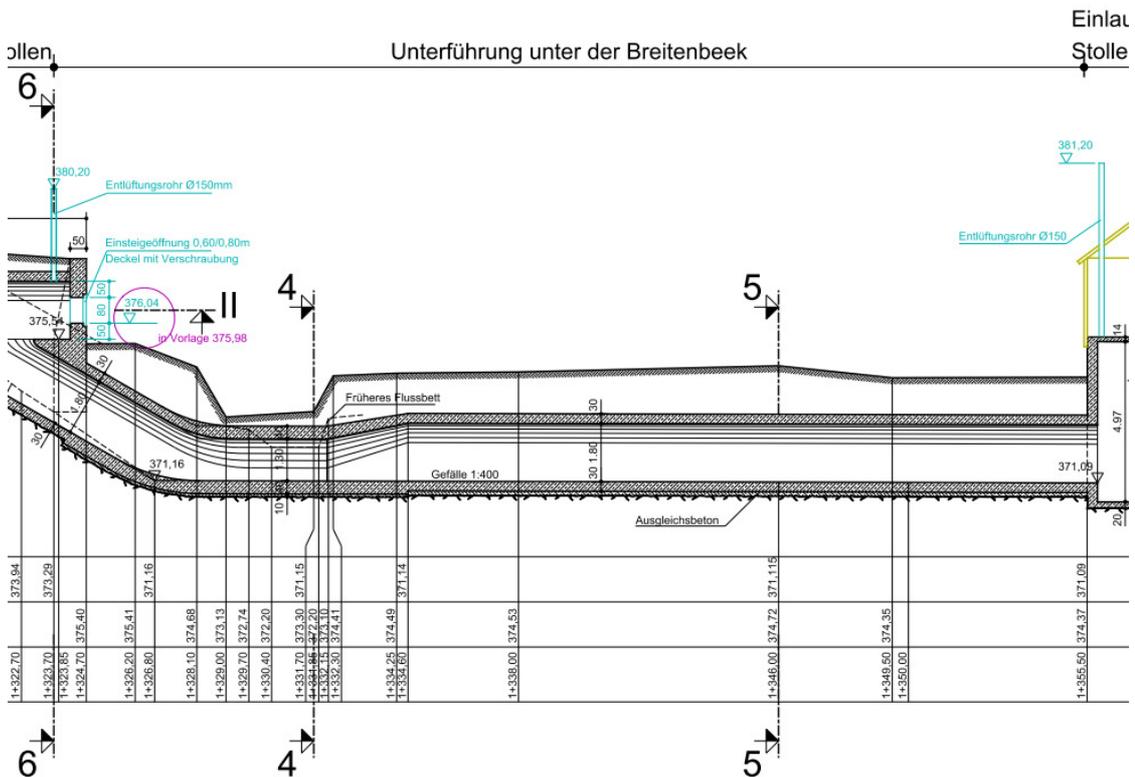


Abb. 53 Großer Eschenberg-Stollen Unterführung Breitenbeek Längsschnitt

4.2.3 Hillebille-Stollen

Das Einlaufbauwerk des Hillebille-Stollens befindet sich im Breitenbeektal und ist ein Stahlbetonschacht (3,20 m x 3,20 m x 5 m) mit druckfest verschlossener Einstiegsöffnung und Be-/Entlüftungsrohr.

In das Einlaufbauwerk münden der Stahlbetonstollen der Breitenbeek-Unterführung und die Breitenbeek-Einleitung. Zum Wasserschloss des Hillebille-Stollens führt ein Stahlbetonstollen weiter. Im außen angebauten Schieberschacht befindet sich der zugehörige Absperrschieber.

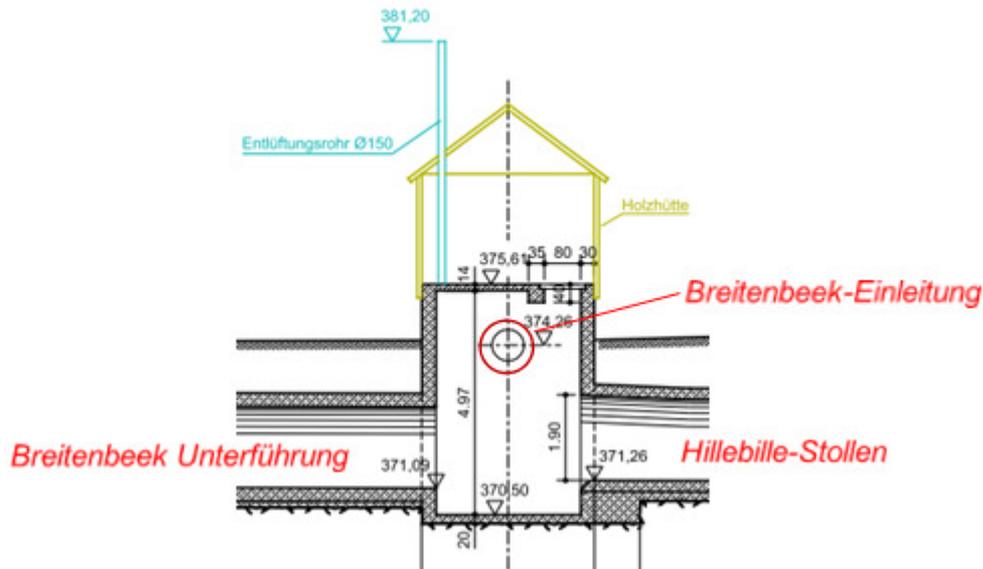


Abb. 54 Hillebille-Stollen Einlaufbauwerk Querschnitt

Der konventionell aufgefahrene Hillebille-Stollen hat eine Länge von rd. 734 m und ein Sohlgefälle von im Mittel 1:244 (4,1 ‰). Er besitzt ein Profil von 1,2 m x 1,8 m mit einer Wölbung im Radius von 0,6 m. Die Felswände sind gebirgsrau. Über weite Strecken ist der Stollen mit Ziegeln ausgemauert. Die Stollensohle ist bei späteren Instandsetzungsarbeiten mit einem Unterwasserbeton geglättet worden.

Der Schacht des Wasserschlosses ist 11 m hoch. Auf seiner Decke befindet sich der Antrieb für ein Gleitschütz sowie eine Einstiegsöffnung. Die Schachtdecke ist nicht vollständig dicht, so dass Druckausgleich stattfinden kann. Das Wasserschloss verbindet den Stahlbetonstollen vom Einlaufbauwerk mit dem Hillebille-Stollen. Mit dem Gleitschütz lässt sich der Hillebille-Stollen verschließen, wobei Wasserschloss und Stollen eingestaut bleiben.

Das Auslaufbauwerk, an der Odertalsperre, aus Stahlbeton hat ein Belüftungsrohr Ø 800 mm, einen Schützverschluss und eine Auslaufrinne, die bei späteren Instandsetzungsarbeiten aus Stahlbeton hergestellt und verlängert wurde. Der Bediensteg (Stahlkonstruktion) in Höhe von 379,55 mNN mit dem Antrieb des Schützes liegt unter dem normalen Höchststau der Odertalsperre, das Schütz muss daher rechtzeitig geschlossen werden.



Abb. 55 Hillebille-Stollen Wasserschluss



Abb. 56 Hillebille-Stollen Auslaufbauwerk

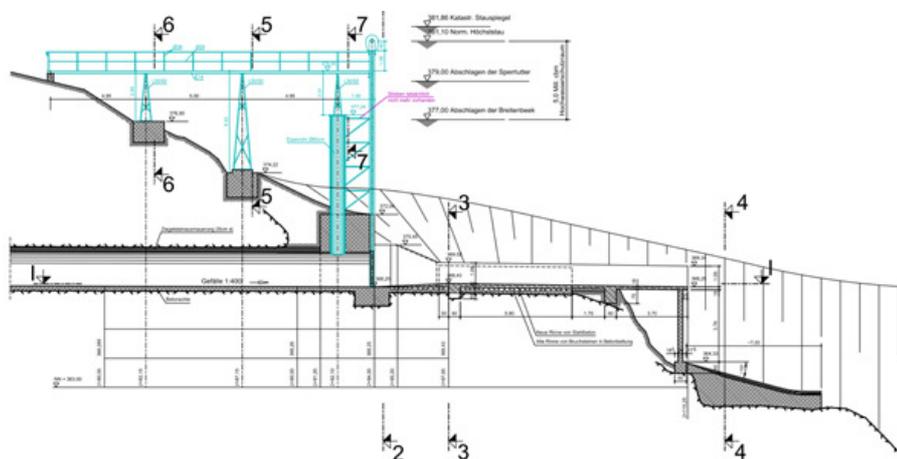


Abb. 57 Hillebille-Stollen Auslaufbauwerk Längsschnitt

4.3 Überleitungen

Die hier aufgeführten Überleitungen betreffen den Bereich des Einzugsgebiets der Odertalsperre mit der Überleitung der Sperrlutter, des Seebuttenbachs und der Breitenbeek.

4.3.1 Sperrlutter

Von der Odertalsperre wird die 4,5 km entfernte Wehranlage Sperrlutter über die Landesstrasse L 520 Richtung Sankt Andreasberg erreicht. Auf der rechten Seite führt ein kleiner Forstweg zu einem Platz direkt vor der Stauanlage.

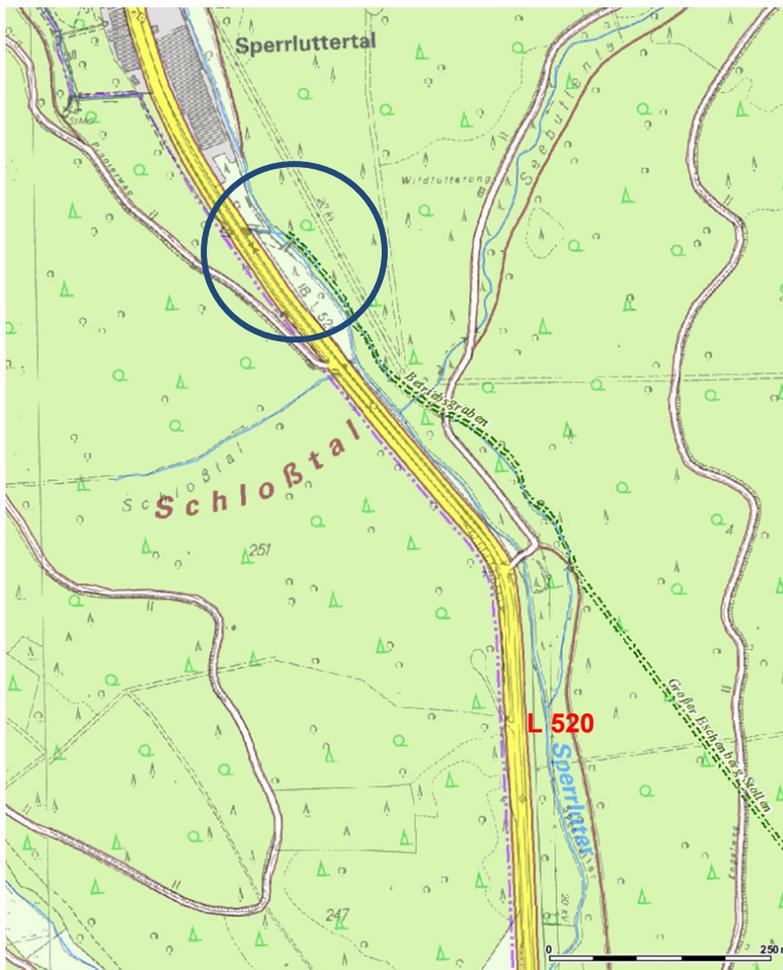


Abb. 58 Überleitung Sperrlutter Lageplan

Die 4 Wehrfelder der Wehranlage Sperrlutter sind als Hubschütze ausgebildet und dienen zur Stauhaltung des Wassers der Sperrlutter. Durch das linke Wehrfeld kann Wasser über den Hanggraben, Gr. Eschenberg- und den Hillebille-Stollen in die Odertalsperre abgeleitet werden. Angrenzend befindet sich das Wehrfeld der „Fischaufstiegsanlage“, über welches wasserrechtlich eine Mindestabgabe an den Unterlauf von 67 l/s erfolgen muss. Der rechte Verschluss weist eine lichte Breite von 3,00 m auf und übernimmt mit dem danebenliegenden Schütz (Breite: 2,95 m) den weiteren Teil der Stauhaltung.

Die Schütze wurden aus 7 cm starken witterungsfesten Eichen-Kanthölzern mit einer Höhe von etwa 15 bis 16 cm gefertigt. Die Schmalseiten sind mittig längs genutet, so dass ein 3 mm Bandstahl vor dem Zusammenfügen eingelegt werden konnte.

Die Regulierung der Verschlussorgane erfolgt durch Zahnstangenantriebe, welche manuell betätigt werden müssen.

Die zwischen den Schützen befindlichen 3 Pfeiler, über die der Bediensteg verläuft, weisen jeweils eine Breite von 80 cm auf.

Parallel zu dem Ableitungsgraben in den Hanggraben verläuft, auf einer Länge von rund 12 m, eine Rampe für Fische und Kleinstlebewesen. Die Aufstiegsanlage besteht aus Bruchsteinen unterschiedlichster Größe und weist ein Gefälle von 1:20 auf, siehe Abb. 60. Die Leitwand ist so ausgebildet, dass eine entsprechende Lockströmung realisiert wird.



Abb. 59 Überleitung Sperrlutter Wehranlage



Abb. 60 Überleitung Sperrlutter Wehranlage

4.3.2 Seebuttenbach

Die Wehranlage Seebuttenbach wird von der Odertalsperre über die Landesstrasse L 520 Richtung Sankt Andreasberg nach etwa 4,8 km erreicht. Auf der rechten Seite führt ein kleiner Forstweg über die Sperrlutter und den Hanggraben zu der Stauanlage.

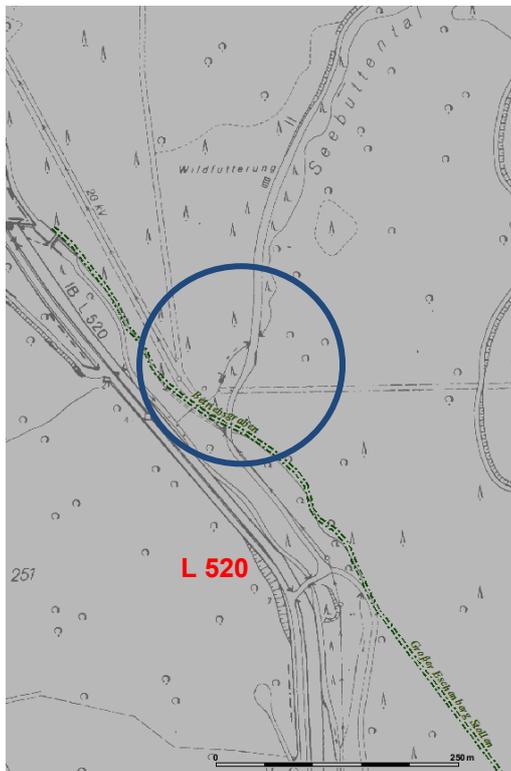


Abb. 61 Überleitung Seebuttenbach Lageplan

Istzustand:

Zur Stauhaltung des Wassers aus dem Seebutten(-tal)bach ist die Wehranlage mit 2 Hubschützen ausgerüstet. Das Wasser wird durch das rechte (geöffnete) Schütz (Breite: 0,7 m) über eine Tonrohrleitung DN 400, dem Hanggraben und anschließend durch den Hillbille-Stollen in die Odertalsperre abgeleitet. Der linke Verschluss weist eine Breite von 1,50 m auf und dient der Stauhaltung.

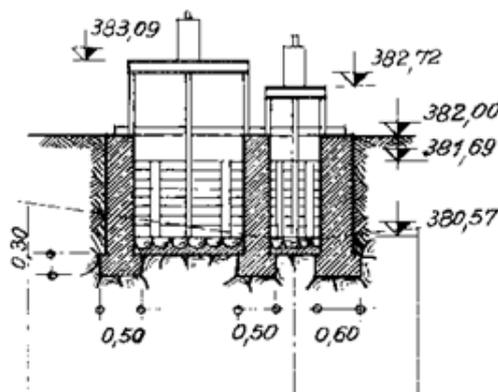


Abb. 62 Überleitung Seebuttenbach Querschnitt

Die Wehrfelder bestehen aus 7 cm starken Eichen-Kanthölzern mit einer Höhe von etwa 15 bis 16 cm. In der Vergangenheit wurden bereits Bohlen, aber auch die kompletten Wehrfelder, erneuert und in diesem Zuge eine Aussparung an der untersten Bohle gefertigt, die eine Durchgängigkeit für Kleinstlebewesen darstellt. Die Verschlussorgane der Wehranlage werden durch Zahnstangenantriebe reguliert und müssen manuell betätigt werden.

Der zwischen den Schützen befindliche Pfeiler hat eine Breite von 40 cm. Über die Außenwände und den Pfeiler führt ein Steg zu den Antriebskonstruktionen. Das abgeleitete Wasser wird in einen etwa 7,45 m langen Führungsgraben geleitet. Wird ein Wasserstand von 381,51 mNN erreicht, geht das Wasser über ein 4,0 m breites Streichwehr.

Der Führungsgraben ist aus Beton gefertigt. Vor dem Einlauf in das Tonrohr DN 400 gibt es einen Absatz von rund 20 cm Höhe, bevor das Seebuttenbach-Wasser einen Rechen, mit 15 cm Stababstand, passiert. Der Tonrohr-Einlauf kann ggf. durch ein Zahnradbetriebenes Schütz abgesperrt werden. Das abgeleitete Wasser des Seebuttenbachs läuft durch eine Tonrohrleitung DN 400 in ein Beruhigungsbecken, von dem es über eine Schwelle in den Hanggraben abfließt. Es ist ein Sohlenhöhenunterschied von 1,14 m in der Rohrleitung gegeben. Die Länge der Leitung beträgt ca. 37,30 m und weist zunächst ein Gefälle von fast 6 % auf um dann auf dem längsten Abschnitt unter 1 % abzuflachen.



Abb. 63 Überleitung Seebuttenbach

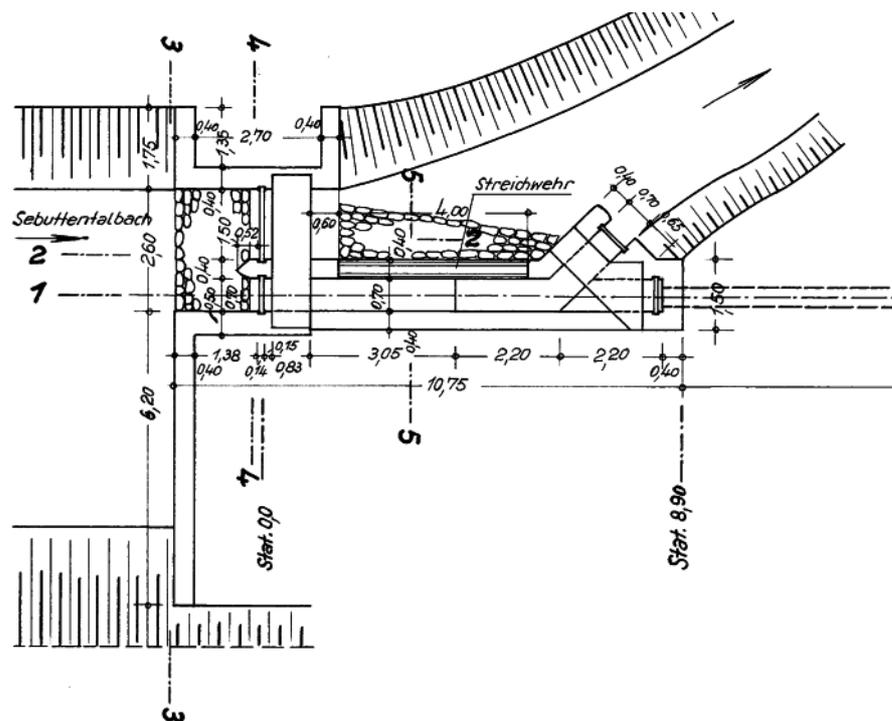


Abb. 64 Überleitung Seebuttentalbach Lageplan

Neubewilligung:

Der Seebuttentalbach verfügt über eine naturraumtypische Ausstattung. Dieses Seitental der Sperrlutter wird als ein Baustein bei der Verbesserung der Fließgewässerökologie betrachtet. Hierzu wird die ökologische Durchgängigkeit im Bereich der Wehranlage und der Mündung in die Sperrlutter vollständig hergestellt und die Wasserüberleitung beendet.

4.3.3 Breitenbeek

Die etwa 4,0 km von der Odertalsperre entfernte Wehranlage im Breitenbeektal wird über die Landesstrasse L 520 Richtung Sankt Andreasberg erreicht. Oberhalb der Mündung der Breitenbeek in die Sperrlutter führt rechts ein kleiner Forstweg an einem Parkplatz vorbei zu der Stauanlage Breitenbeek.

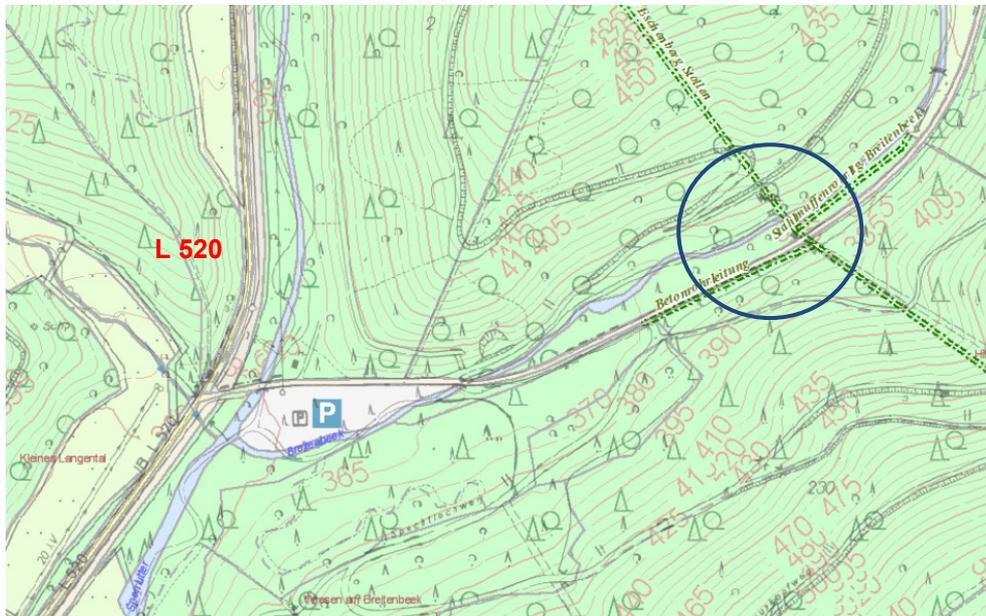


Abb. 65 Überleitung Breitenbeek Lageplan

Zur Stauhaltung des Wassers der Breitenbeek auf maximal 377,04 mNN dient das rechte Wehrfeld mit einer lichten Weite von 3,40 m. Über das mittlere Wehrfeld ist zur Zeit eine wasserrechtliche Mindestmenge von 52 l/s über die „Fischaufstiegsanlage“ an den Unterlauf der Breitenbeek abzugeben. Bei Öffnung des linken Schützes wird Wasser über eine Stahlrohrleitung DN 700 in das Einlaufbauwerk und anschließend durch den Hillebille-Stollen in die Odertalsperre abgeleitet. Die Wehrfelder bestehen aus 7 cm starken Eichen-Kanthölzern und sind mit einer Höhe von etwa 15 bis 16 cm gefertigt. Die Schmalseiten wurden mittig längs genutet, so dass ein 3 mm Bandstahl vor dem Zusammenfügen eingelegt werden konnte. Wie an der Wehranlage Sperrlutter erfolgt die Regulierung der Verschlussorgane durch Zahnstangenantriebe, welche manuell betätigt werden müssen.



Abb. 66 Einleitung Breitenbeek Hillebille-Stollen

Die zwei zwischen den Schützen befindlichen Pfeiler haben eine Breite von 80 cm. Über die Pfeiler führt der Bediensteg. Das Flussbett wird im Bereich der Wehranlage zunächst aufgeweitet und bildet zusammen mit der anschließenden Verjüngung, auf der rechten Seite, eine Ruhewasserzone aus.

Das linke Wehrfeld besteht aus einem beweglichen Hubschütz und einem darunterliegenden festen angeordneten Fachbaum, welcher aus Holzbohlen der Stärke 70 mm besteht und eine Höhe von 66 cm über der Einlaufsohle aufweist. Der Fachbaum garantiert bei einem geschlossenen rechten Wehrfeld einen bestimmten Wasserstand im Stauraum, welcher die geforderte Mindestabgabemenge über die „Fischaufstiegsanlage“ gewährleisten soll.

Das abgeleitete Wasser wird in einen etwa 24 m langen Führungsgraben bis zu einer Gabelung geleitet. Bei Rückstau wird ab einem Wasserstand von 377,37 mNN dieses über ein 5 m breites Streichwehr in den Unterlauf der Breitenbeek entlastet. Dieser Überlauf wurde von einer ursprünglichen Höhe von 377,04 mNN durch Holzbohlen erhöht.

Am Ende des Grabens wird dieser leicht abgesenkt, wodurch Geschiebe über die linksseitige Kiesschleuse an den unteren Breitenbeek-Flusslauf abgegeben werden kann. Diese Geschiebeabführung ist mit einem unterströmbaren Schütz ausgelegt. Der Führungsgraben und die angrenzenden Wände sind aus Beton gefertigt. Vor dem Einlauf in das Stahlmuffenrohr befindet sich ein Absatz von 34 cm Höhe, bevor das Breitenbeek-Wasser einen Rechen mit 15 cm Stababstand, passiert. Das Überleitungsrohr kann ggf. durch eine Klappe DN 700 abgesperrt werden.

Die Aufstiegsanlage für Fische und Kleinstlebewesen verläuft auf einer Länge von rund 12 m parallel zu dem Ableitungsgraben siehe Abb. 67. Wie an dem Sperrlutterwehr besteht auch hier die Rampe aus einer Leitwand mit Anschluss an das unterhalb liegende Gewässer. Die Leitwand ist so ausgebildet, dass eine entsprechende Lockströmung realisiert wird.



Abb. 67 Überleitung Breitenbeek Wehr

Neubewilligung:

Da die Breitenbeek anders als die Sperrlutter silikatisch geprägtes Wasser besitzt und in der Gewässerstruktur sowie ihrer Naturausstattung vergleichsweise gering beeinträchtigt ist, bietet sich dieses Gewässer zusätzlich als Ersatzoberlauf an.

Die Breitenbeek Überleitung ist jedoch weiterhin ein fester Bestandteil der Bewirtschaftung der Odertalsperre. Dabei stehen den wirtschaftlichen Interessen der Energiegewinnung im Kraftwerk Oder die ökologischen Aspekte der damit einhergehenden CO₂ Einsparungen (Wasserkraft) und der Finanzierung der Odertalsperre (Hochwasserschutz südliches Harzvorland) gegenüber. Eine Einstellung der Überleitung hätte im Mittel einen jährlichen Verlust in Höhe von mehreren Hunderttausend Euro zur Folge. Die mittlere jährliche Überleitungsmenge von der Breitenbeek zur Odertalsperre beträgt 3 Mio. m³ bei einer maximalen Überleitungsmenge von 1,0 m³/s.

Die Mindestwasserführung in die Breitenbeek beträgt zur Zeit 0,052 m³/s, was dem 4,3 fachen MNQ entspricht (MNQ1935-2017 ~ 0,012 m³/s, MQ1935-2017 ~ 0,184 m³/s). Das Mindestwasser wird an der Wehranlage über eine Sohlgleite, die seit Jahrzehnten in Betrieb ist, in die Breitenbeek geführt.

Auch am Wehr der Breitenbeek soll die fließgewässerökologische Situation weiter verbessert werden; der Zustand ist zur Zeit mit gut bis sehr gut bewertet. Folgende Verbesserungen sollen im Rahmen des Neubewilligungsverfahrens umgesetzt werden:

1. Die Mindestwasserführung wird am Wehr der Breitenbeek zukünftig auf 0,070 m³/s erhöht um eine deutliche Verbesserung der Wasserführung in der Breitenbeek zu erreichen (entspricht dann 5,8 fach MNQ).
2. Der Pegel Breitenbeek Überlauf wird ökologisch durchgängig gestaltet und erhält hierzu eine entsprechende Konstruktion wie an den anderen HWW Pegel.

Für die durch die Talsperre eingestaute Oder wird auf diese Weise, neben der Lutter und dem Seebuttenbach in der Sperrlutter, auch die Verbesserung im Gewässer der Breitenbeek nach EU-WRRL sichergestellt und Voraussetzungen für eine weitergehende Entwicklung der Ersatzoberlaufgewässer geschaffen.

5 Betriebliche Steuerungen

Die Odertalsperre mit Unterwasserbecken und Überleitungen wird nach den durch die Talsperrenaufsicht genehmigten Betriebsvorschrift betrieben. Die Betriebsvorschrift muss mindestens folgende Bestandteile enthalten:

- Kurzbeschreibung der Stauanlage
- Namentliche Benennung des verantwortlichen Betriebspersonals (Betriebsleiter, Talsperrenwärter)
- Betriebsplan für die Bewirtschaftung des Stauraums
- Melde- und Alarmpläne
- Dienstanweisungen für das Betriebspersonal einschließlich der Anweisung für die Durchführung des Mess- und Kontrollprogramms
- Bedienungs- und Wartungsanleitungen sowie Instandhaltungs- und Überprüfungspläne

Abweichungen oder Änderungen der Betriebsvorschrift bedürfen der Genehmigung. Die Odertalsperre ist nach dem genehmigten Betriebsplan zu steuern. Abweichungen vom Betriebsplan bedürfen der Zustimmung durch die Talsperrenaufsicht (NLWKN) bzw. können durch sie bei besonderen Lagen bzw. Gründen des überwiegenden Wohls der Allgemeinheit angeordnet werden.

Die in der Betriebsvorschrift verankerte Überwachung der Talsperre wird durch den Talsperrenbetreiber (HWW) regelmäßig durchgeführt und ausgewertet. Die Talsperre wird so unterhalten und instand gehalten, dass ihre Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit jederzeit gewährleistet ist und alle Anlagen und Einrichtungen funktionsfähig sind.

Über Einschränkungen wird die Talsperrenaufsicht unverzüglich unterrichtet. Zur Erhaltung und Wiederherstellung der Sicherheitslage hat die Talsperrenaufsicht das Recht, organisatorische, betriebliche und bauliche Maßnahmen anzuordnen.

Ziel der Überwachung ist der praktische Nachweis der Zuverlässigkeit der Talsperre in allen Bau- und Betriebsphasen. Mit Überwachungsmaßnahmen ist das Verhalten der Talsperre unter den tatsächlichen statischen, hydraulischen, hydrologischen und betrieblichen Bedingungen und Beanspruchungen über die Zeit zu erfassen [12]. Die Überwachung der Talsperre erfolgt durch Messungen, mit Hilfe von fest eingebauten oder beweglichen Messeinrichtungen sowie durch visuelle Kontrollen und Funktionsprüfungen.

Hierzu gehört die gesamte wasserwirtschaftliche Überwachung des Einzugsgebiets der Talsperre mit den dort vorhandenen Pegelanlagen und meteorologischen Stationen (siehe Kapitel 3). Die überwiegend automatisierten Messsysteme, bis hin zur datenbankbasierten Datenablage und Auswertung, werden mit dem TALIS – System (Talsperreninformationssystem) der Harzwasserwerke GmbH erfasst, visualisiert und archiviert.

Als Weiteres werden die Bauwerke mit unterschiedlichen Messeinrichtungen und Messwerterfassungen beobachtet und die Ergebnisse dokumentiert. Hinzu kommt

zusätzlich die Betriebsüberwachung in Form von Funktionsprüfungen an den Betriebseinrichtungen sowie die Dokumentation des gesamten Betriebs entsprechend der Vorgaben der Bewilligung und der Betriebsvorschrift. Hierzu zählen auch die Untersuchungen und Überwachungen der Gewässer und des Wasserkörpers durch das Zentrallabor der Harzwasserwerke GmbH sowie die ständige Aktualisierung der Melde- und Alarmpläne, der Dienstanweisungen für das Betriebspersonal sowie die Bedienungsanleitungen und Betriebsvorschriften.

Die Ergebnisse der Bauwerks- und Betriebsüberwachung werden in einem jährlichen Sicherheitsbericht zusammengeführt. Hierbei werden die Ergebnisse der o. g. Messungen, visuellen Kontrollen und Funktionsprüfungen bewertet und durch Vergleiche mit langjährigen Beobachtungen tendenzielle Veränderungen festgestellt. Der jährliche Sicherheitsbericht wird der Talsperrenaufsicht vorgelegt.

Die Ergebnisse der weiteren Überwachungen werden in vielfältigen Dokumentationen und Berichten, wie z. B. dem Betriebstagebuch und dem Mess- und Kontrollprogramm, fortlaufend ausgewertet und dann - wie auch die Sicherheitsberichte - in zeitlich festgelegten Abständen (Wochen-, Monats-, Jahres- ... berichte) der Talsperrenaufsicht zur Prüfung und Beurteilung übermittelt. Für aktuelle wasserwirtschaftliche Daten wird seitens der Harzwasserwerke GmbH dem NLWKN GB VI und HWVZ eine internetbasierte Visualisierung der wichtigen Talsperrendaten (Zufluss, Abgabe, Stauinhalt) zur Verfügung gestellt.

Im Zuge der o. g. talsperrenaufsichtlichen Sicherheitsprüfungen wurden die HWW aufgefordert die Freibordbemessungen zu aktualisieren. Die entsprechenden Berichte werden dem NLWKN mit dieser Neubewilligung zur Genehmigung vorgelegt (Anlage 3 und Anlage 4). Die genehmigten Unterlagen werden in die Talsperrenbücher aufgenommen. Aufgrund neuer Erkenntnisse von neuen Zuflussganglinien, die vom IFW mit dem Modell Panta Rhei ermittelt wurden (Anlage 1 und Anlage 2), wurden die Hochwassersicherheitsnachweise neu erbracht (Anlage 5 und Anlage 6). Darüber hinaus wurden Restrisikobetrachtungen durchgeführt (Anlage 7 und Anlage 8), wobei die hierfür anzunehmenden Lastfälle mit der Talsperrenaufsicht abgestimmt wurden. Für die Hochwassersicherheit der Wehranlagen Sperrlutter und Breitenbeek wurde ein entsprechender Bericht als Anlage (Anlage 9) diesem Erläuterungsbericht beigelegt.

Darüber hinaus wird die Talsperre in einem Abstand von max. 15 Jahren einer vertieften Sicherheitsprüfung unterzogen. Besondere Überprüfungen können zudem bei bzw. nach extremen Einwirkungen auf die Talsperren erforderlich werden, wie insbesondere extreme Zuflusssituationen, atypisches Bauwerksverhalten oder Quellbildungen.

Die behördliche Überwachung der Talsperren obliegt der Talsperrenaufsicht. Gehen mit überarbeiteten anerkannten Regeln der Technik höhere Sicherheitsanforderungen für die Talsperren einher, so wird geprüft, inwieweit die Anlagen an diese Sicherheitsanforderungen angepasst werden müssen.

Wird im Rahmen einer vertieften Sicherheitsprüfung festgestellt, dass sich die hydrologischen Bedingungen im Einzugsgebiet so verändert haben, dass für die Talsperre ein Sicherheitsdefizit entstanden ist, so wird geprüft, inwieweit die Anlage durch be-

triebliche oder bauliche Änderungen an diese neuen hydrologischen Bedingungen angepasst werden muss.

Zu den oben angeführten Überwachungen ergibt sich aus dem Themenheft DWA-Themen T2/2014 „Anpassungsstrategien für Stauanlagen an den Klimawandel“ bei der Neubewilligung zusätzlicher Handlungsbedarf [13].

Anzumerken ist, dass die Harzwasserwerke GmbH zum Thema Klimawandel eigene Untersuchungen [14] aber auch Untersuchungen in Zusammenarbeit mit Universitäten und dem Land Niedersachsen durchgeführt hat. Hierzu ist die Mitarbeit als Projekt Partner in den Projekten KLIFF – Klimafolgenforschung in Niedersachsen [16] und KLiBiW –Globaler Klimawandel Wasserwirtschaftliche Folgenabschätzung für das Binnenland Phase 1 + 2 und Phase 3 [15] zu nennen.

In dem DWA-Themenheft wird die Überprüfung der technischen Sicherheit von Stauanlagen im Hinblick auf mögliche Auswirkungen des Klimawandels empfohlen (Klimawandel-Check). Dieser Klimawandel-Check (DWA-Themenheft T2/2014 Seite 71 bis 73), der sich auf viele Bereiche der Talsperre bezieht, wird ständig in der Betriebsphase der Anlagen durchgeführt und mit Rücksprache und teilweise auch Genehmigungs-Pflichten mit der Talsperrenaufsicht genauso umgesetzt wie die weiteren Empfehlungen (DWA-Themenheft T2/2014 Kapitel 7). Auch in diesem Erläuterungsbericht und den dazugehörigen Anlagen findet man an vielen Stellen die Verbindung zu diesen Empfehlungen und den Klimawandelcheck für die Odertalsperre in der Anlage 15.

Die Neubewilligung der Odertalsperre dient dazu, das Talsperrensystem mit dem Beileitungssystem nach einem Bewilligungszeitraum von 30 Jahren weiter zu betreiben und mit Hilfe neuer Erkenntnisse aus einzelnen Themenbereichen sowie der Beurteilung des Gesamtsystems auf Grund aktueller Daten zu optimieren.

An dieser Stelle wird die betriebliche Steuerung im Ist-Zustand dargestellt. Auch die folgenden Kapitel 6 bis 8 dienen der Beschreibung des Ist-Zustandes. Die betriebliche Steuerung unterliegt in erster Linie den Festlegungen in der zurzeit bestehenden Bewilligung der Anlage. Besondere Merkmale sind der gültige Betriebsplan, die Überleitungsregeln sowie die Steuerungsanweisungen.

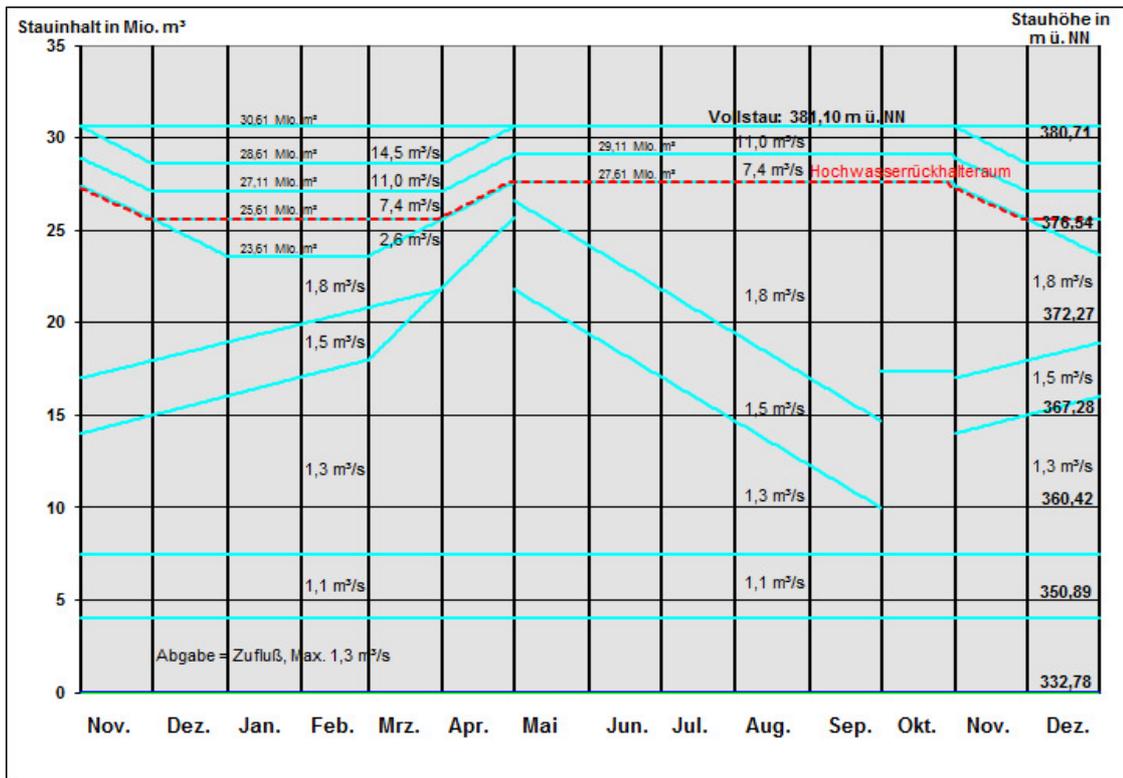


Abb. 68 Odertalsperre gültiger Betriebsplan nach Bewilligung vom 17.04.1989

Auf Besonderheiten der Betriebsplaninhalte und die multifunktionalen Aufgaben der Talsperre wird unter den nachfolgenden Absätzen eingegangen.

5.1 Hochwasserschutz, Anlagensicherheit

Die Aufgabe des Hochwasserschutzes ist eines der grundlegenden Bausteine aus der Bauzeit der Talsperre und bis heute eine der wichtigsten Funktionen der Anlage.

Der Hochwasserschutz (Hochwasserbemessungsfall 3 - BHQ3) bezieht sich auf den Schutz des Harzvorlandes bzw. der Gewässer unterhalb der Talsperre vor extremen Überflutungen.

Für die Anlagen- und Überflutungssicherheit des Absperrbauwerkes (Hochwasserbemessungsfall 1 u. 2 – BHQ1, BHQ2) - müssen nach DIN 19700 bestimmte Sicherheitsprüfungen (Freibordnachweis, Hochwasserstauzielnachweis, Restrisikobetrachtung) durchgeführt werden, sodass eine extrem hohe Sicherheit für das Bauwerk nachgewiesen werden kann.

Freibordbemessung

Die Freibordbemessung (Berechnung aus Windstau und Wellenhöhe) ergibt als Ergebnis - unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlags - einen Wert in Metern, der als Freiraum in der Talsperre bei bestimmten Lastfällen vorhanden sein muss.

Hochwasserstauzielnachweis

Die Hochwasserstauzielberechnung (Berechnung aus Hochwasserbemessungsabflüssen, Leistungsfähigkeiten der Verschlussorgane und Hochwasserentlastung) ergibt die Hochwassersicherheit der Stauanlage.

Restrisikobetrachtung

Die Restrisikobetrachtung beinhaltet die Lastfälle einer Talsperre, die nicht durch die o. g. Berechnungen nachzuweisen sind und die zu einer weiteren Sicherheit der Anlage führen bzw. die Anlagensicherheit weiter untermauern.

Für die Sicherheitsprüfungen bzw. für die einzelnen Berechnungen der Ist-Zustände an der Talsperre wurde seitens der Harzwasserwerke GmbH vorab die Ermittlung der (nach DIN 19700 geforderten) Hochwasserbemessungsabflüsse in Auftrag gegeben. Dieser Auftrag ging an das Ing.-Büro IFW GmbH, Braunschweig, und führte zu den Berechnungen der statistisch auftretenden Extrem-Zuflussganglinien für die Odertalsperre.

Für die Berechnungen der Ganglinien wurde das Niederschlags-Abfluss-Modell PANTA RHEI genutzt, welches für die Einzugsgebiete der Leine und der Oker vorliegt und beim NLWKN Hochwasservorhersagezentrale zum Einsatz kommt.

Die Ergebnisse sind in die weiteren Nachweis-Berechnungen als Basisdaten eingeflossen.

Der gesamte Bericht ist unter der Anlage 1 zu finden.



Abb. 69 Sperrlutter Pegel Odertal II Hochwasserabfluss 23.02.2017

Die Odertalsperre leistet einen bedeutenden Hochwasserschutz, im oberen Einzugsgebiet der Leine, für die Oder im südlichen Harzvorland Richtung Northeim.



Abb. 70 Einzugsgebiete

Die Steuerungen (Abgabeveränderungen nach Betriebsplan) bei Hochwasser werden immer mit Blick auf das Hochwassergeschehen im Harzvorland und unter Abstimmung bzw. Genehmigung mit der Talsperrenaufsicht und Heranziehen von Daten und Prognosen der Hochwasservorhersagezentrale vorgenommen. Generell wird die Talsperre so gesteuert, dass zunächst das einlaufende Hochwasser gespeichert wird und erst bei steigendem Talsperreninhalt die Abgabe nach Betriebsplan erhöht wird. Eine „Vorentlastung“ der Talsperren, in besonderen Hochwassersituationen, durch außerplanmäßige Erhöhung der Abgabe ist möglich, bedarf aber einer eingehenden Hochwasserlagebeurteilung und einer Einzelfallentscheidung der Talsperrenaufsicht.

Bei überregionalen Hochwasserereignissen erfolgt eine weitere Zusammenarbeit mit den unterschiedlichsten Behörden z. B. Überregionaler Hochwassermeldedienst, Krisenstäben, Feuerwehreinsatzleitstellen bis hin zu Katastrophenschutzstäben.

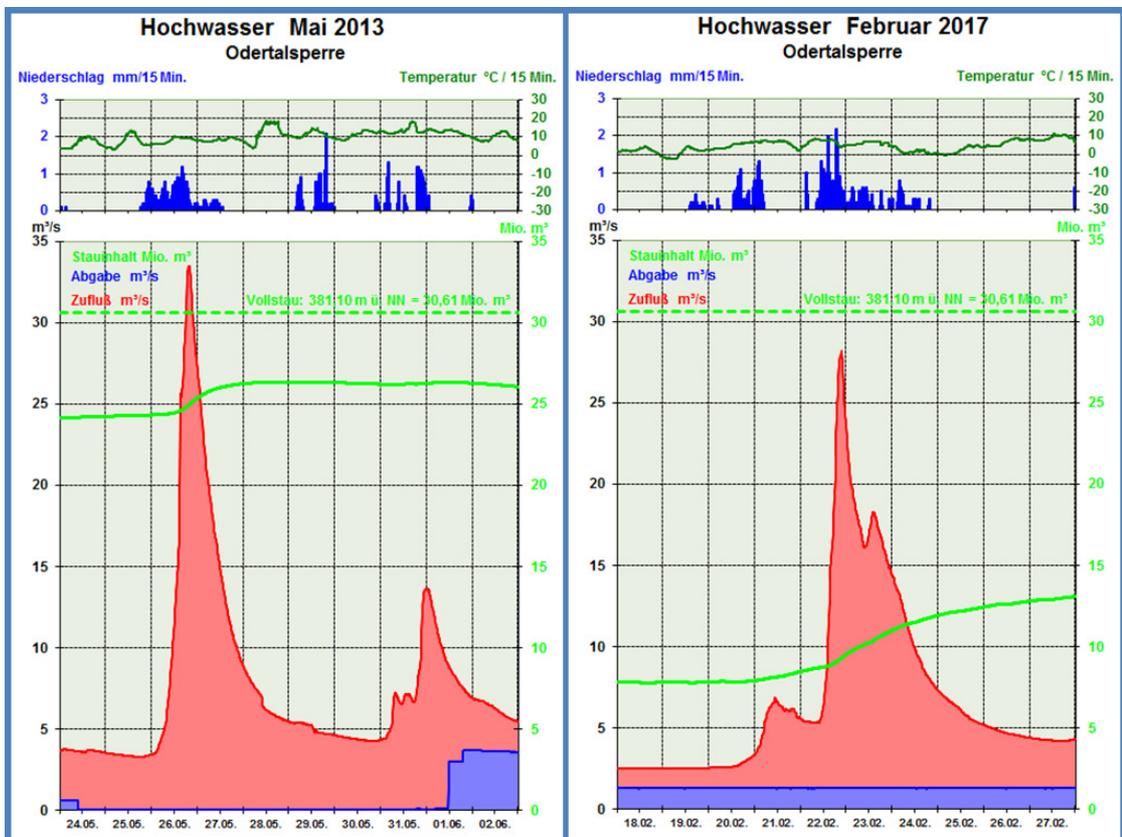


Abb. 71 Odertalsperre Hochwasserschutz Hochwasserereignisse Mai 2013 und Februar 2017

5.1.1 Odertalsperre

Bei der Odertalsperre findet man in dem bestehenden Betriebsplan einen eingetragenen sogenannten Hochwasserrückhalteraum. Der Hochwasserrückhalteraum ist je nach Jahreszeit (Winter, Sommer) unterschiedlich groß und dient dazu, einen Freiraum in der Talsperre vorzuhalten, um ggf. auftretende Hochwasserereignisse aufnehmen zu können. Er beinhaltet die maximalen Abgabemengen (Winter 14,5 m³/s, Sommer 11,0 m³/s), um auf ein Hochwasser entsprechend zu reagieren. Desweiteren dienen diese Abgaben der Anlagensicherheit unter Berücksichtigung der vorgenannten Sicherheitsnachweise und der zusätzlichen Restrisikobetrachtung zum Hochwasserschutz Odertalsperre Hauptsperrre (Anlage 7).

Die Abgaben laut Betriebsplan sind jene, die in das Gewässer, also in den Unterlauf der Oder, abgegeben werden müssen. Die Unterwasserabgabe erfolgt aus dem Odertalsperre Unterwasserbecken zu einem Teil über die dort vorhandene Turbine bis max. 3,0 m³/s, zum anderen Teil über den Grundablass bzw. über den festen Überlauf der Anlage, gemessen am Pegel Odertal I.

Die betrieblichen Steuerungen zwischen der Abgabe aus der Hauptsperrre und Abgabe aus dem Unterwasserbecken sind aufgrund der Betriebsplanabgaben so zu steuern, dass eine ständige Unterwasserabgabe gewährleistet ist.

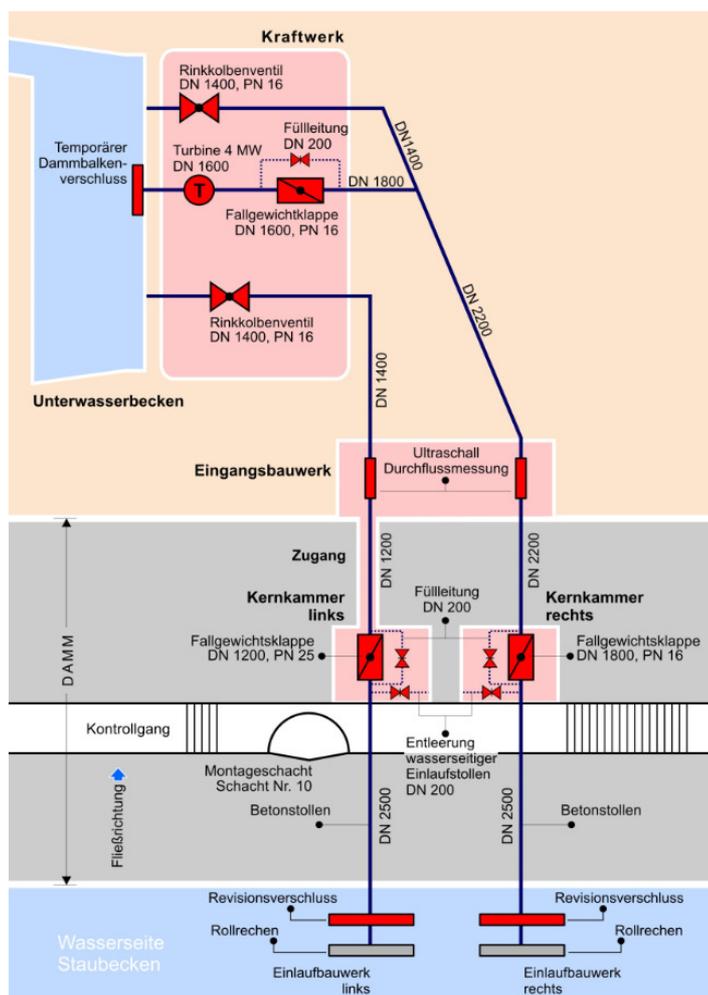


Abb. 72 Odertalsperre Fließschema mit Entnahmeeinrichtungen ab 2012

Wie aus dem Schema zu den Entnahmeeinrichtungen zu entnehmen ist, fließt das Wasser aus der Odertalsperre Hauptsperre über verschiedene Wege dem Unterwasserbecken zu. An den überwiegenden Tagen im Jahr wird das Wasser über die Turbine im Kraftwerk Oder der Talsperre entnommen. Diese Entnahme erfolgt stundenweise nach der Mengenberechnung für die Unterwasserabgabe. Zusätzlich kann Wasser im Bedarfsfall über den Grundablass bzw. die Hochwasserentlastungsanlage abgegeben werden. Diese Wasser füllen zunächst das Unterwasserbecken der Odertalsperre (Sicherung der Unterwasserabgabe nach Betriebsplan).



Abb. 73 Odertalsperre Hauptsperre Abgabe bei entleertem Unterwasserbecken



Abb. 74 Odertalsperre Hauptsperre Abgabe bei gefülltem Unterwasserbecken

Wie in der Restrisikobetrachtung zum Hochwasserschutz Odertalsperre Hauptsperre (Anlage 7) detailliert beschrieben, ergeben sich gerade für den Bereich Hochwasser zusätzliche betriebliche Steuerungen.

Die Abgabe an die Oder (Unterwasser) erfolgt - wie oben beschrieben - aus dem Unterwasserbecken. Bei Hochwasser oder Abgaben $\geq 3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ wird die Abgabe neben der Betriebswasserleitung über die feste Wehrschwelle (freier Überfall) geführt. Der Vorteil in der festen Wehrschwelle liegt darin, dass das gesamte Wasser schadlos abgeführt werden kann, ohne dass weitere Steuerungen erforderlich sind.



Abb. 75 Odertalsperre Unterwasserbecken Abgabe über feste Wehrschwelle Luftseite

Durch die oben beschriebene betriebliche Steuerung ist ein Schwebstoffaustrag aus dem Odertalsperre Unterwasserbecken bei Turbinen- bzw. Grundablassbetrieb deutlich reduziert bzw. nicht vorhanden.

Die Entnahme aus der Hauptsperre erfolgt ebenfalls nicht direkt an der Sohle der Talsperre sondern ca. 8 m über Talgrund. Somit ist auch an dieser Stelle ein Schwebstoffaustrag deutlich reduziert bzw. nicht vorhanden.

Daher kann man für die Odertalsperre feststellen, dass ein Schwebstoffaustrag aus dem Wasserkörper in das Gewässer der Oder in normalen Betriebszeiten kaum oder gar nicht vorhanden ist.

5.1.2 Sperrlutter

Die Überleitung der Sperrlutter dient überwiegend der Gewinnung von Wasser für die Energieerzeugung aus Wasserkraft an der Odertalsperre und der Ableitung von Hochwasser zum Schutz der Ortschaft Bad Lauterberg.

Zur Überleitung muss die Sperrlutter mittels der in Kapitel 4.3 genannten Wehranlage aufgestaut werden. Das in der Sperrlutter vorhandene Wasser fließt bis zu einer Menge von $0,067 \text{ m}^3/\text{s}$ über die Fischaufstiegsanlage.

Steigt der Zufluss der Sperrlutter über den o. g. Schwellenwert, so kann die $0,067 \text{ m}^3/\text{s}$ übersteigende Wassermenge bis zu einer Menge von $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ in den Hanggraben abgeschlagen und über die Stollen in die Odertalsperre eingeleitet werden. Sollte der Zufluss in der Sperrlutter so groß werden, dass die Abflussmenge den o. g. Wert übersteigt, so wird dieses Wasser der Sperrlutter zugeführt und sorgt somit für den Erhalt der Abflussdynamik im Gewässerbett.



Abb. 76 Sperrlutter-Überleitung Wehranlage in Fließrichtung

5.1.3 Breitenbeek

Die Überleitung der Breitenbeek dient, wie auch die Überleitung der Sperrlutter, überwiegend der Gewinnung von Wasser für die Energieerzeugung aus Wasserkraft an der Odertalsperre und zur Überleitung von Hochwasser zum Schutz der Ortschaft Bad Lauterberg.

Zur Überleitung muss die Breitenbeek mittels der in Kapitel 4.3 genannten Wehranlage aufgestaut werden. Das in der Sperrlutter vorhandene Wasser fließt zur Zeit bis zu einer Menge von $0,052 \text{ m}^3/\text{s}$ über die Fischaufstiegsanlage.

Steigt der Zufluss der Breitenbeek über den o. g. Schwellenwert, so kann die $0,052 \text{ m}^3/\text{s}$ übersteigende Wassermenge bis zu einer Menge von $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ in den Hille-Bille-Stollen abgeschlagen und in die Odertalsperre eingeleitet werden. Sollte der Zufluss in der Breitenbeek so groß werden, dass die Abflussmenge den o. g. Wert übersteigt, so wird dieses Wasser über die Breitenbeek natürlicherweise der Sperrlutter zugeführt und sorgt somit für den Erhalt der Abflussdynamik im Gewässerbett.



Abb. 77 Breitenbeek-Überleitung Wehranlage von oberhalb

Zukünftig soll bei dieser Steuerung, wie unter Kapitel 4.3.3 beschrieben, die Mindestwassermenge von derzeit $0,052 \text{ m}^3/\text{s}$ auf $0,070 \text{ m}^3/\text{s}$ erhöht werden.

5.2 Niedrigwasseraufhöhung und Mindestwasserführung

Die Niedrigwasseraufhöhung ist die zweite Funktion der Odertalsperre. Niedrigwasseraufhöhung bedeutet, dass ständig Wasser aus der Talsperre, so wie in den Betriebsplänen vorgesehen, in den Unterlauf der Oder abgegeben werden muss, unberücksichtigt dessen, wie hoch der jeweilige Zufluss zu dem Zeitpunkt ist.

Durch die Talsperre wird eine Aufhöhung des Niedrigwassers in Trockenzeiten auf das 5- bis 10-fache des natürlichen Abflusses ermöglicht. Die Wasserführungen unterhalb der Sperre werden dabei an durchschnittlich 160 bis 190 Tagen aufgehört, also an der überwiegenden Anzahl an Trockentagen im Sommerhalbjahr. Im Vergleich dazu findet in extrem trockenen Jahren die Aufhöhung an wesentlich mehr Tagen statt [4].

Die Niedrigwasseraufhöhung dient für verschiedenen Zwecken:

- Vermeidung des Trockenfallens des Gewässers unterhalb der Talsperre
- Aufwertung der Gewässerökologie
- Verfügbarkeit von bestimmten Wassermengen zur Nutzung durch Dritte

Für die minimalen Abgabemengen aus der Talsperre wurden Festlegungen in dem Betriebsplan verankert. Sollten sich auf Grund extremer meteorologischer Situationen sehr trockene Verhältnisse einstellen, was bedeuten würde, dass die Talsperre sehr gering gefüllt ist, kann auch für dieses Szenario die minimale Unterwasserabgabe in Abstimmung mit oder mit Genehmigung durch die Talsperrenaufsicht ggf. reduziert werden.

Die Nutzung des ständig abgegebenen Wassers durch Dritte (Gewässeranrainer) unterhalb der Talsperren ist sehr vielfältig. Hier bestehen Wasserrechte zum Aufstau, für Wasserentnahmen, Wassereinleitungen, Grundwasserentnahmen.

Dies dient:

- der Energieerzeugung durch Wasserkraftanlagen
- dem Betrieb von Wassermühlen
- der Nutzung von Kühlwasser für Industrieanlagen
- der Wassergewinnung aus Uferfiltrat
- der Nutzung von Brauchwasser für unterschiedliche Anwendungen
- der Gewässergüte in dem das Mischungsverhältnis unterhalb von Wassereinleitungen begünstigt wird

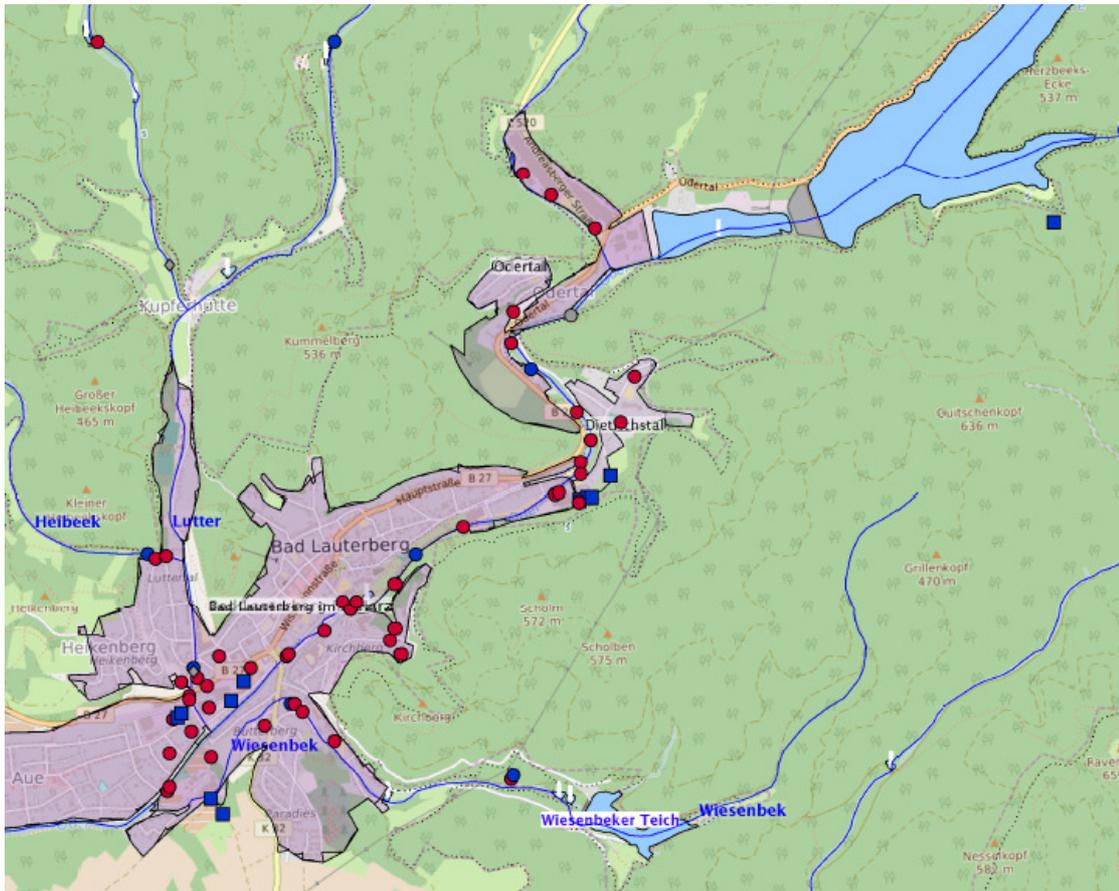


Abb. 78 Harzvorland mit eingetragenen Wasserrechten an der Oder



Abb. 79 Odertalsperre Trockenwetter Füllung

5.2.1 Odertalsperre

An der Odertalsperre ist im zur Zeit gültigen Betriebsplan die minimale Unterwasserabgabe mit 1,10 m³/s festgelegt. Dies gilt bis zu einem Talsperreninhalt von 4,0 Mio. m³. Unterhalb von diesem Bereich „Reserveraum“ wird die Unterwasserabgabe nach besonderer Regelung und in Absprache mit der Talsperrenaufsicht bewirtschaftet (Ablauf = Zulauf Max. 1,30 m³/s).

Die Niedrigwasseraufhöhung bzw. die Unterwasserabgabe läuft das gesamte Jahr über 24 Stunden am Tag und wird dementsprechend betrieblich und organisatorisch durch die Harzwasserwerke GmbH ständig sichergestellt.

Die Niedrigwasseraufhöhung gemäß Betriebsplan erfolgt aus dem Unterwasserbecken der Odertalsperre bis zu 3,00 m³/s über die dortige Wasserkraftanlage.

Sollte die Kraftwerksanlage ausfallen oder zu Revisionszwecken außer Betrieb genommen werden, wird automatisch die gesamte Unterwasserabgabe über den Grundablass des Unterwasserbeckens bzw. über die feste Wehrschwelle abgegeben. Hiermit wird ein Trockenfallen der Oder ausgeschlossen.

Als ein Beispiel für die Erhöhung des natürlichen Abflusses an der Oder für das Unterwasser kann man den Herbst 2016 anführen. Zum Teil erfolgte eine Aufhöhung von rund 1625% (Talsperrenzufluss = 0,080 m³/s, Talsperrenabgabe = 1,30 m³/s).

Niedrigwasseraufhöhung				
	Abflussjahr		Sommerhalbjahr	
	Tage	%	Tage	%
2007	225	62	128	70
2008	320	87	178	97
2009	281	77	169	92
2010	279	76	165	90
2011	313	86	166	90
2012	345	94	174	95
2013	341	93	177	96
2014	297	81	164	89
2015	316	87	182	99
2016	308	84	179	97
2017	270	74	144	78
2018	291	80	180	100

Tab. 36 Odertalsperre Niedrigwasseraufhöhung

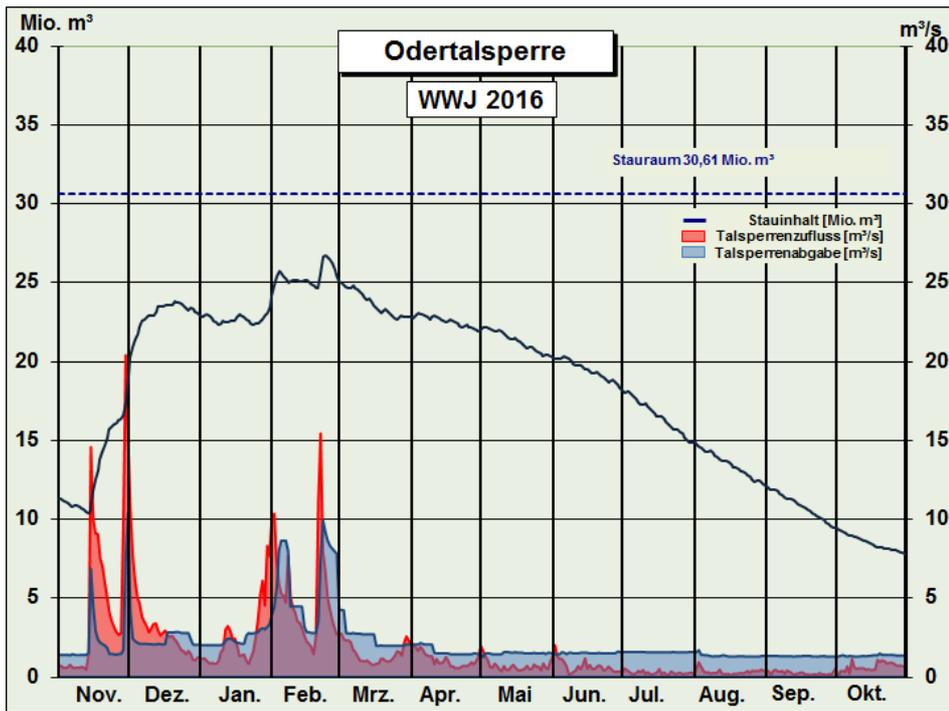


Abb. 80 Odertalsperre Niedrigwasseraufhöhung im Sommer 2016

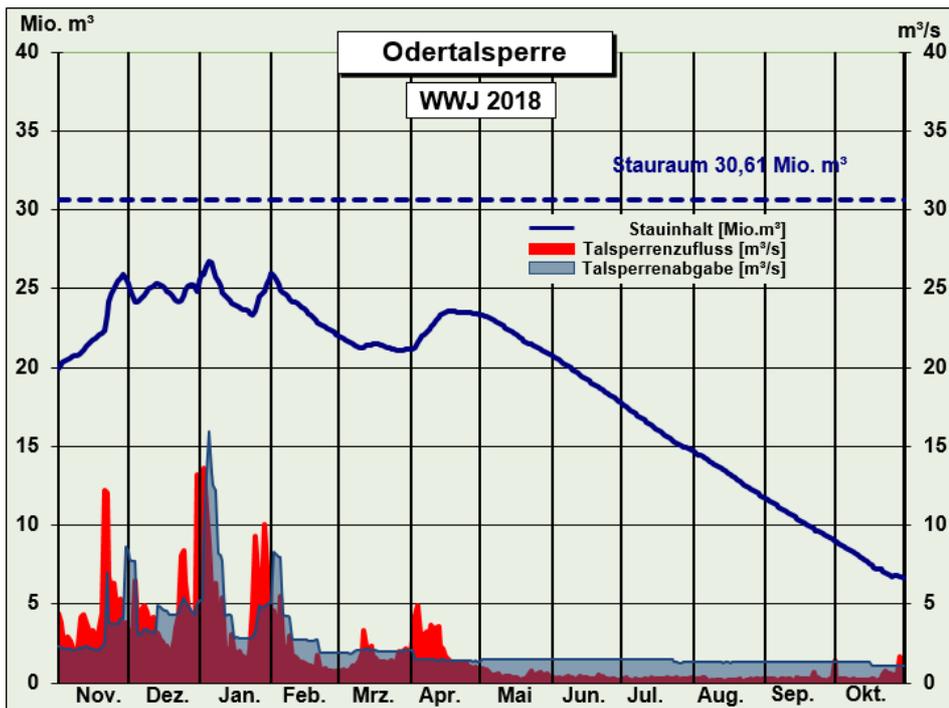


Abb. 81 Odertalsperre Niedrigwasseraufhöhung im Sommer 2018

Am Beispiel des Abflussjahres 2016 und 2018 kann man die Niedrigwasseraufhöhung besonders verdeutlichen. Nach einem höheren Einstau der Talsperre im Februar 2016 brachten die Folgemonate auf Grund der meteorologischen Verhältnisse nur geringe Zuflüsse zur Talsperre. An der Differenz zwischen dem Zufluss (rot) und der Abgabe (blau) sieht man sehr eindrucksvoll die Aufhöhung des Unterwassers. Zu verdeutlichen ist hier auch die Ausgleichswirkung der Talsperre, die die gespeicherten Hochwasser im Laufe des Sommers an den Unterlauf abgeben konnte.

5.2.2 Sperrlutter

Die Wehranlage an der Ableitungsstelle zum Hanggraben wird, wie unter Kapitel 4.3.1 und 5.1.2 beschrieben, manuell auf Grund der Abflussmengen in der Sperrlutter gesteuert. Als betriebliche Steuerung der Mindestwasserführung kann man an dieser Stelle den Mindestabfluss von $0,067 \text{ m}^3/\text{s}$ betrachten, der ständig über die Fischaufstiegsanlage oder bei gezogenem Wehr direkt in der Sperrlutter weitergeleitet wird.



Abb. 82 Sperrlutter Mindestwasserführung

5.2.3 Breitenbeek

Die Wehranlage an der Ableitungsstelle zum Hillebille-Stollen wird, wie unter Kapitel 4.3.3 und 5.1.4 beschrieben, manuell auf Grund der Abflussmengen in der Breitenbeek gesteuert. Als betriebliche Steuerung der Mindestwasserführung kann man an dieser Stelle den Mindestabfluss von z. Zt. $0,052 \text{ m}^3/\text{s}$ zukünftig $0,070 \text{ m}^3/\text{s}$ betrachten, der ständig über die Fischaufstiegsanlage oder bei gezogenem Wehr direkt in der Breitenbeek weitergeleitet wird.



Abb. 83 Breitenbeek Mindestwasserführung

5.3 Energieerzeugung

Die meisten Rohstoffe, auf deren Nutzung und Verarbeitung unser wirtschaftliches Leben beruht, sind begrenzt. Das betrifft auch die Grundlagen unseres Energieverbrauchs. Öl- und Erdgasvorräte, Stein- und Braunkohlenlager werden eines Tages erschöpft und abgebaut sein. Hinzu kommt, dass die Verbrennung fossiler Energieträger verschiedene Gase und Schadstoffe freisetzt, die für den „sauren Regen“, das Ozonloch und den Treibhauseffekt mitverantwortlich gemacht werden.

Seit einiger Zeit hat sich ein zunehmendes Interesse an regenerativen (erneuerbaren) Energieträgern wie Wasser, Wind, Biomasse und Sonne entwickelt.

Die Wasserkraft ist unter den regenerativen Energieträgern diejenige, die bedarfsgerecht und regulierbar zur Verfügung steht. Die Nutzung der Wasserkraft ist eine der klimafreundlichsten Methoden, um elektrischen Strom zu erzeugen. Weder Luft noch Wasser werden aufgeheizt oder mit Abgasen bzw. Schadstoffen belastet.

Kraftwerk Nr.	Name	Baujahr / Umbau	Turbinen Anzahl	Generatorleistung kW	Erzeugung kWh/Jahr
1	Söse	1934 / 1989	3	1.600	2.900.000
2	Oder	1934 / 1987	2	5.045	7.100.000
3	Ecker	1943 / 1997	2	600	1.400.000
4	Oker	1956	1	4.410	12.500.000
5	Grane	1972	1	180	400.000
6	Lewerberg	1980 / 1993	2	700	3.900.000
7	Petze	1991 / 1992	2	415	2.500.000
8	Pattensen	1994	3	130	800.000
9	Weende	2001	1	200	800.000
10	Wolfstein	2003	2	104	650.000
11	Friedrichshöhe	2004	1	200	1.150.000
12	Lindenberg	2006	2	222	1.300.000
Talsperrenkraftwerke (Speicherkraftwerke)			9	11.835	24.300.000
Verbundleitungskraftwerke (Laufwasserkraftwerke)			13	1.971	11.100.000
Summe aller Kraftwerke			22	13.806	35.400.000

Tab. 37 Wasserkraftwerke der Harzwasserwerke GmbH (Stand Okt. 2008)

Die Harzwasserwerke GmbH betreibt zwölf Wasserkraftwerke (zwei davon in Kooperation mit Wasserkunden des Unternehmens), von denen fünf – in oben stehender Tabelle grün unterlegt – als Speicherkraftwerke das in den Talsperren angestaute Wasser nutzen. Die sieben weiteren Kraftwerke arbeiten als Laufwasserkraftwerke – blau unterlegt – im Verbundleitungsbetrieb. Durchschnittlich werden in einem Jahr im Talsperrenbereich insgesamt 24,3 Millionen Kilowattstunden Strom erzeugt. Im Verbundleitungsbereich sind es im Mittel 11,1 Millionen Kilowattstunden. Rund 2 Millionen Kilowattstunden werden jedes Jahr örtlich für den Betrieb der eigenen Wasserkraftwerke verwendet. Die restlichen 33 Millionen Kilowattstunden werden in das Netz der örtlichen Stromversorgungsunternehmen eingespeist [7].

An der Odertalsperre werden zwei Wasserkraftanlagen betrieben. Es handelt sich um das Wasserkraftwerk Oderkraftwerk (Odertalsperre) und die Unterwasserturbine (Odertalsperre Unterwasserbecken).

Bei der Harzwasserwerke GmbH produziert das Wasserkraftwerk an der Odertalsperre die zweit größte Strommenge. Im Zuge der Generalsanierung der Odertalsperre wurde auch das Kraftwerk erneuert. Die Maschinenhalle wurde umgebaut und die Turbine, der Generator mit Abluftkanal und die gesamte Steuerung neu erstellt. Im Jahr 2013 wurde die Anlage nach dem Umbau erstmals wieder in Betrieb genommen.



Abb. 84 Oderkraftwerk seit 2013 mit neuer Turbine, Generator und Abluftkanal

Das Wasserkraftwerk, als Francis-Spiralturbine erstellt, arbeitet als Speicherkraftwerk und wird über die Schaltwarte an der Odertalsperre automatisch gesteuert [7].

Technische Daten	Oderkraftwerk	Unterwaserturbine
Bauart	Francis-Spiralturbine	Kaplan
Inbetriebnahme	2013	1987
maximales Gefälle	61 m	7 m
Maximaler Durchfluss	9,5 m³/s	3,0 m³/s
Generatorleistung	4.700 KW	160 KW
mittlere Jahresarbeit	6.700.000 KWh	600.000 KWh
CO ₂ Einsparung (bezogen auf fossile Energieträger)	7.370.000 kg	660.000 kg

Tab. 38 Odertalsperre Wasserkraftwerksanlagen Technische Daten

Die mögliche täglich erzeugbare Strommenge richtet sich in erster Linie nach der Abgabemenge aus der Odertalsperre, laut Betriebsplan. Die hieraus ermittelten Abflussmengen werden in dem Spitzenlastkraftwerk stundenweise gefahren, je nachdem wie die Fahrzeiten mit dem Energieabnehmer vereinbart werden.

Im Zuge der Generalsanierung wurde auch die Unterwasserturbine einer kompletten Revision unterzogen und die Steuerung der Anlage erneuert.

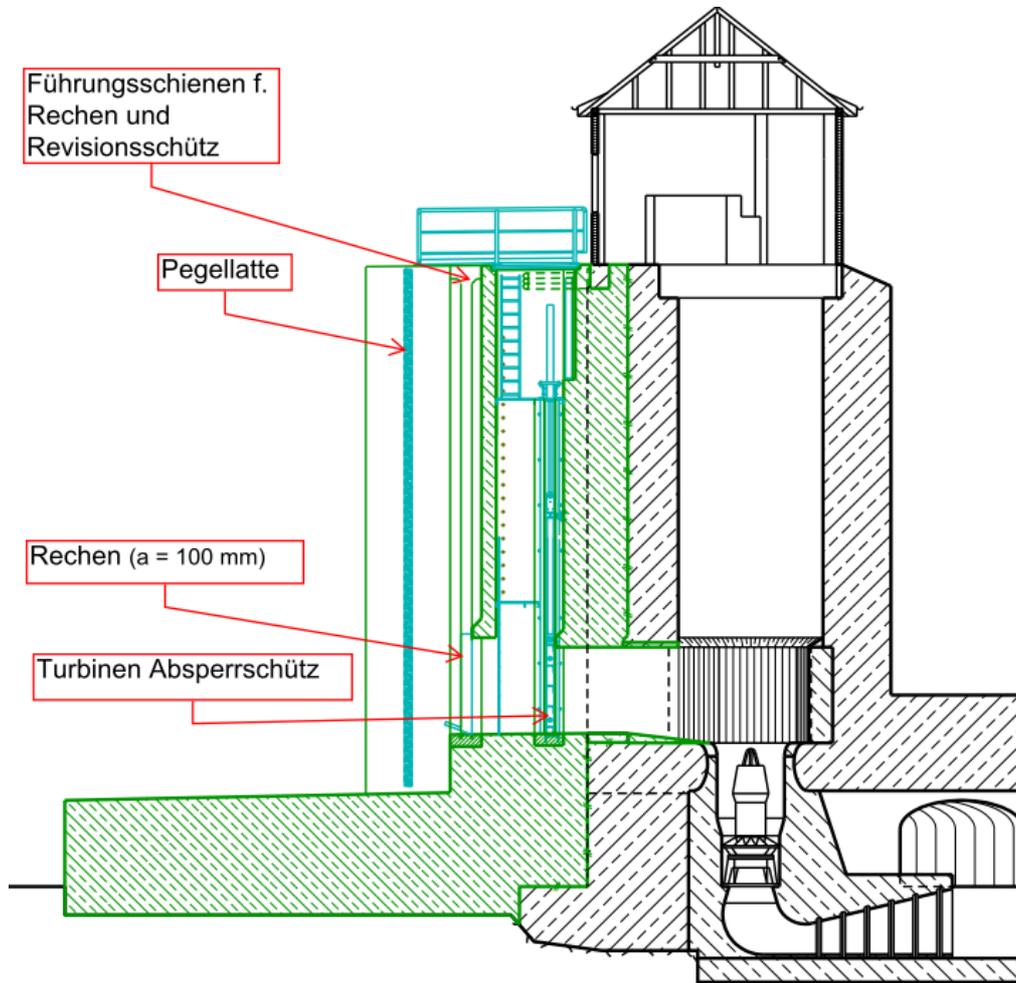


Abb. 85 Odertalsperre Unterwasserturbine Anlagen Querschnitt

5.4 Freizeitnutzung

Der von den Bedürfnissen des Harzvorlandes bestimmte wasserwirtschaftliche Ausbau hat auch im Harz selbst positive Nebenwirkungen. Ein wesentlicher Erwerbszweig des Harzes, der Tourismus aus Nah und Fern, gewinnt mit den Talsperren zusätzliche Anziehungspunkte. Die Wasserflächen beleben die Landschaft, die Wassersportler und Angler finden hier ihre „Reviere“. Auf der Odertalsperre sind alle Wassersportarten mit Ausnahme des Motorbootsportes zugelassen.

Die Talsperre und das Einzugsgebiet sind Oasen der Ruhe, die man heute umso mehr zu schätzen weiß [8].

Gerade um die Talsperre herum sind in den vergangenen Jahrzehnten beliebte Wanderwege mit vielfältigen Informations- und Schautafeln für den interessierten Besucher entstanden.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit betreut die Harzwasserwerke GmbH eine große Anzahl von jährlichen Besuchern (Schulklassen, Universitäten, Fachpublikum ...), um nicht nur den Betrieb der Stauanlage und des Wasserkraftwerks zu vermitteln, sondern auch um eine Sensibilisierung für die Landschaft und die positive Auswirkung der Anlage für den Bereich des Tourismus Harz hervorzuheben.



Abb. 86 Wanderweg mit Blick auf das Unterwasserbecken der Odertalsperre

Rund um die Odertalsperre führt ein beschaulicher Wanderweg, der immer wieder einen Blick auf die blaue Wasserfläche der Talsperre frei gibt. Verschiedene Zielpunkte können erlaufen werden - Erholung pur.

Auf der Wasserfläche ist Wassersport wie z. B. Segeln (Segelclub Bad Lauterberg) und an dem Stausee und dem Unterwasserbecken Angelsport (Angelsportverein Bad Lauterberg im Harz e. V) erlaubt.

Als weitere Freizeitnutzung liegt an der Odertalsperre der Campingplatz (Campingplatz Glockental).

Betriebliche Steuerungen für bestimmte Freizeitnutzungen sind nicht im Betriebsplan festgelegt. Die betrieblichen Wirkungen in Bezug auf die Freizeitnutzung werden unter Punkt 6.5 näher beschrieben.



Abb. 87 Odertalsperre Segelclub Bad Lauterberg

6 Betriebliche Wirkungen

Aus den vorbeschriebenen betrieblichen Steuerungen ergeben sich betriebliche Wirkungen für die Gewässer der Stauanlage, die Flüsse im Nahbereich zu der Anlage und für die Flusssysteme des Harzvorlandes. Die im Folgenden dargelegten Wirkungen beziehen sich zunächst nur auf die Wasserquantität. Die betrieblichen Wirkungen mit Blick auf die Ökologie werden in Kapitel 7 gesondert beschrieben.

Als maßgeblicher Wirkraum wird angenommen:

Die Oder bis zum Zusammenfluss mit der Sieber bei Hattorf und im weiteren Verlauf mit der Einmündung in die Rhume bei Berka. Nach dem Zusammenfluss mit der Söse wird der Wirkraum bis zum Pegel Northeim angenommen.

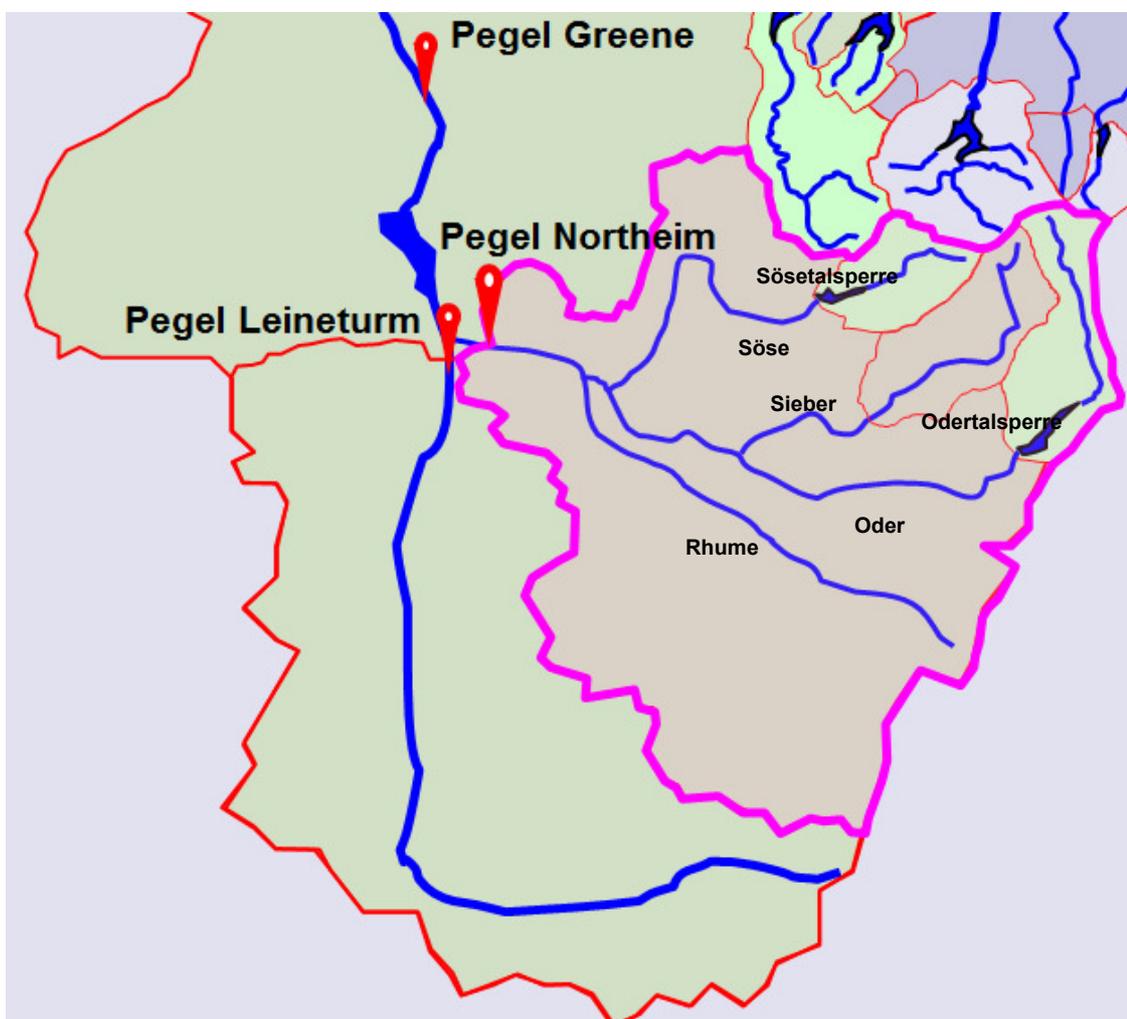


Abb. 88 Oder/Rhume Einzugsgebiet bis zum Pegel Northeim

6.1 Hochwasserschutz

Nicht die Hochwasserfülle, sondern erst Mäßigung bringt den Menschen Nutzen und Gedeihen. Ohne die Talsperre gäbe es keinen Ausgleich zwischen Zeiten des Überflusses und des Mangels an Wasser. Nur Talsperren schaffen den Speicherraum, den die Natur im Harz nicht bereitgestellt hat. Nur die ermöglichen es, Hochwasser zurückzuhalten, den Abfluss zu verzögern und zu strecken. Aus dem angesammelten Vorrat können somit an der Odertalsperre zwei „Werte“ geschöpft werden: Zuschusswasser für den Unterlauf in Trockenzeiten und elektrische Energie. Das Hochwasser ist gewissermaßen die „Einnahme“ für die anderen „Ausgaben“: Niedrigwasseraufhöhung und Stromerzeugung.

Um diese Aufgaben in ein ausgewogenes Verhältnis zu bringen, wird der Speicherraum nach einem Betriebsplan bewirtschaftet (Kapitel 5). Kernstück ist der Betriebsraum. Sein Stauinhalt dient der Niedrigwasseraufhöhung und der dabei stattfindenden Energieerzeugung. Darunter befindet sich der wichtige „Reserveraum“, der nur in außerordentlich trockenen Jahren angetastet werden darf. Oberhalb des Betriebsraums liegt der Hochwasserrückhalteraum, der ausschließlich dem Hochwasserschutz dient. Der größte Hochwasserauffangraum ist jedoch der Betriebsraum. Durch die allgemeine Talsperrenbewirtschaftung ist die Talsperre nur teilweise gefüllt. Hierdurch steht generell ein noch höherer Speicherraum zur Verfügung und somit ein höherer Hochwasserrückhalt.

Bis zum Bau der Odertalsperre waren im Harzvorland Jahr für Jahr Überschwemmungen die Regel. Im Durchschnitt traten die Flüsse zweimal im Jahr über die Ufer. Die bestehende Talsperre hat diese fatalen Naturereignisse im Unterland erheblich reduziert [11].



Abb. 89 Bad Lauterberg Historisches Hochwasser der Oder vor dem Bau der Odertalsperre

6.1.1 Odertalsperre

In Tab. 39 sind die zehn größten – gemessen am Pegel Oder / Erikabrücke - Zufluss Hochwasserscheitelwerte aufgelistet. Multipliziert mit dem Einzugsgebietsfaktor 1,2 (das Verhältnis der Einzugsgebietsgröße bis zum Odertalsperre Staudamm und dem Einzugsgebiet des Pegels Erikabrücke), erhält man überschläglich ermittelt die Hochwasserzuflüsse zur Odertalsperre bis zur Sperrstelle ohne Berücksichtigung der jeweiligen Überleitungsmengen aus der Sperrlutter und Breitenbeek.

Das größte Hochwasser im Beobachtungszeitraum 1932 bis 2018 war am 13.01.1948 mit einer Spitze von 78,0 m³/s am Pegel Erikabrücke zu verzeichnen (siehe Tab. 8 und Tab. 10).

Es ist offenkundig, dass im Sinne des Hochwasserschutzes für das südliche Harzvorland bzw. für die Oder extrem viel erreicht wird, wenn durch den Betrieb der Odertalsperre die zufließenden Hochwasserwellen bis zu 100 % gespeichert werden können.

Gemessene Hochwasserabflüsse am Pegel Oder / Erikabrücke		
Datum	Abfluss	Abflussspende
	[m³/s]	[l/s*km²]
13.01.1948	78,0	1789
04.06.1981	55,0	1261
12.03.1981	52,1	1196
28.10.1998	50,2	1151
27.11.1939	43,6	1000
04.01.1932	43,5	997
09.03.2000	39,5	906
09.02.1946	38,8	890
13.04.1994	38,5	883
18.10.1941	37,6	862

Tab. 39 Gemessene Hochwasserabflüsse am Pegel Oder / Erikabrücke

Dies wird noch deutlicher in den beiden folgenden Abbildungen, in denen alle Hochwässer seit Bestehen der Odertalsperre in Grafiken eingetragen sind. Zu Grunde liegt hierfür die Statistik, die 10fache Überschreitung des mittleren Talsperrenzuflusses.

Für den gesamten Zeitraum 1933 bis 2018 handelt es sich nach oben genannter Definition um insgesamt 167 Hochwasser (im Schnitt 2 bis 3 Ereignisse pro Jahr), von denen 164 in der Talsperre vollständig zurückgehalten wurden. Aber auch bei den Ereignissen, bei denen eine höhere Abgabe ins Unterwasser abgegeben wurde, war eine deutliche Reduzierung der zufließenden Hochwasserwelle zu verzeichnen.

Zu den betrieblichen Wirkungen des Hochwasserschutzes an der Odertalsperre kann man somit feststellen, dass rund 98 % der Hochwasser in der Talsperre gespeichert wurden.

Ein besonderes Hochwasserereignis war im Januar 1948 zu verzeichnen. Hierbei fiel im Westharz der stärkste Niederschlag im Gebiet der Odertalsperre. Der Abfluss erreichte hier etwa die doppelte Höhe vom März 1981. Nennenswerte Schneemengen im oberen Einzugsgebiet schmolzen bei besonders hohen Lufttemperaturen und Niederschlagsmengen von mehr als 100 mm in 24 Stunden in kurzer Zeit. Das zufließende Hochwasser wurde durch die Odertalsperre gespeichert unter Nutzung des Hochwasserrückhalteraumes. Die katastrophale Unterwasserabgabe von 122 m³/s wurde bei diesem Hochwasserereignis durch einen Pfeilerbruch der Hochwasserentlastungsanlage hervorgerufen.

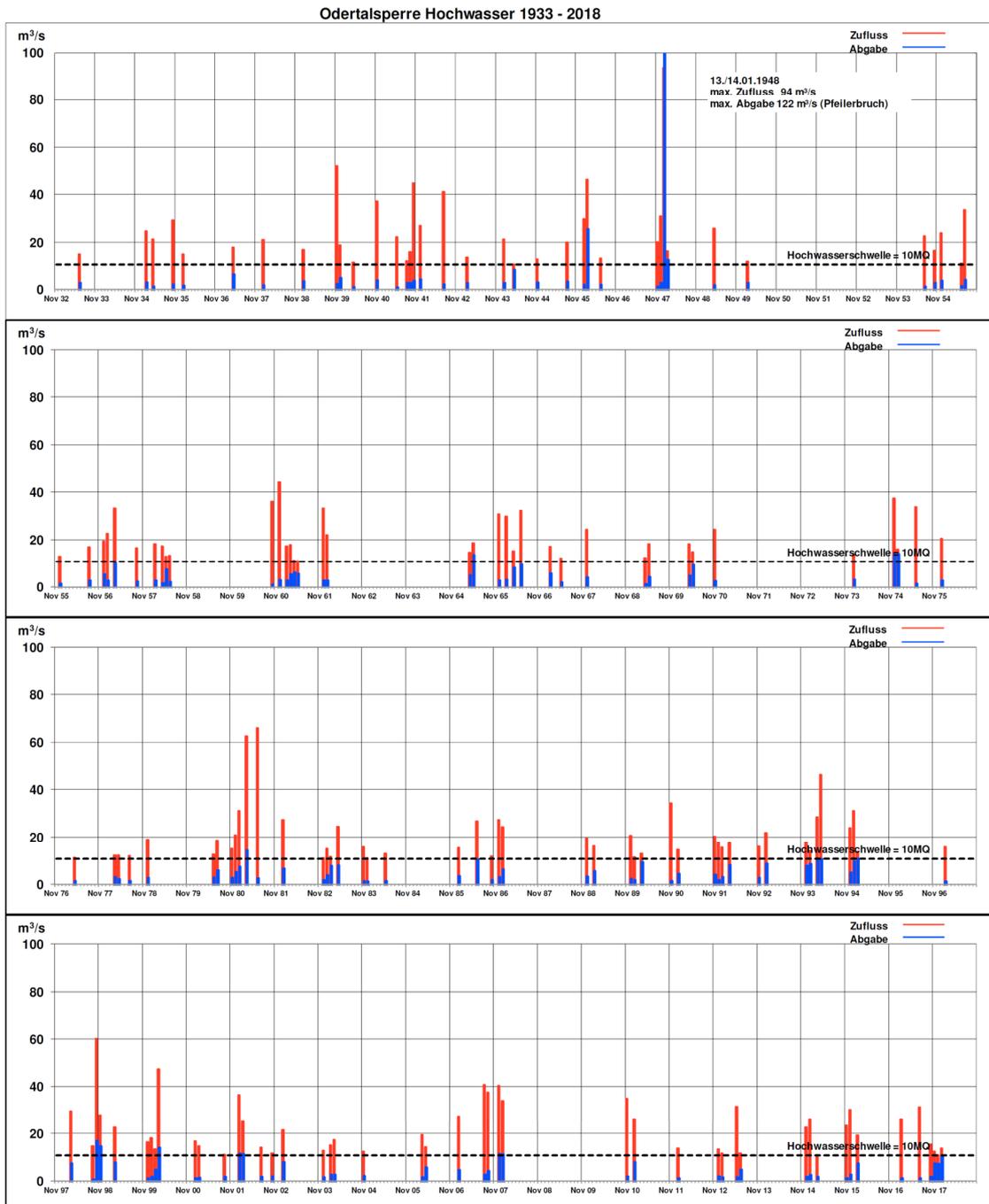


Abb. 90 Odertalsperre Hochwasser Talsperrenzufluss > 10 MQ und gleichzeitige Unterwasserabgabe

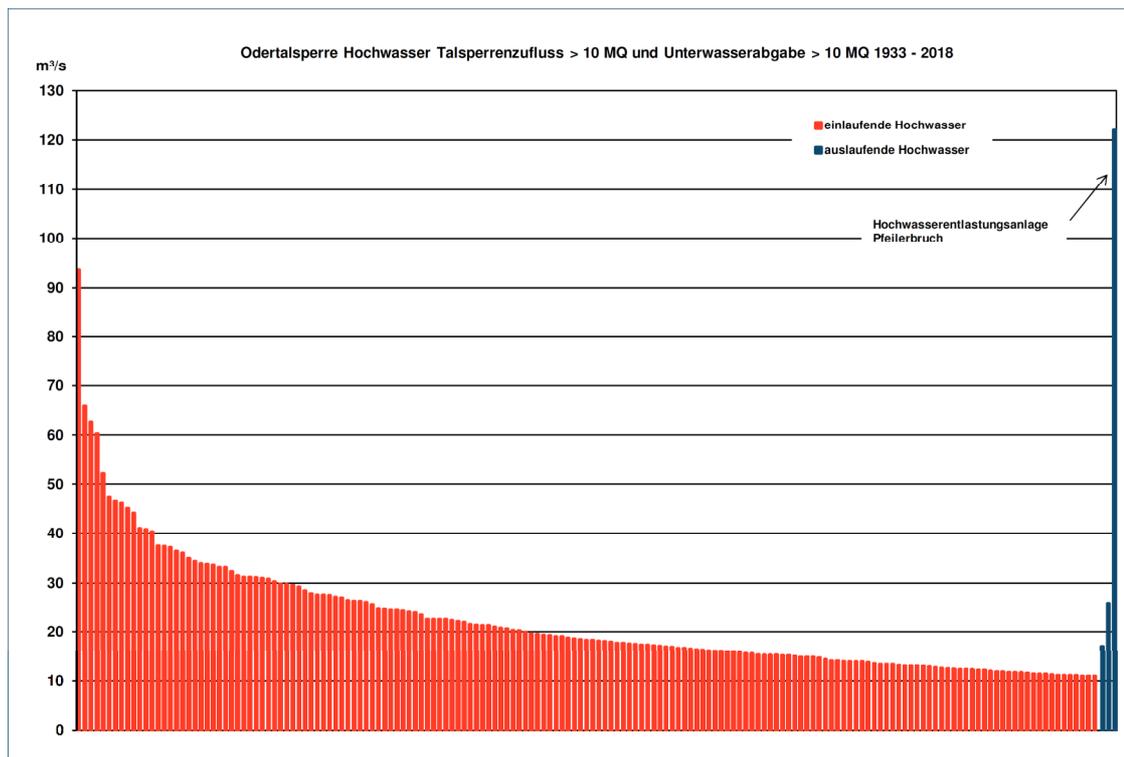


Abb. 91 Odertalsperre Hochwasser Talsperrenzufluss >10 MQ und Unterwasserabgabe > 10 MQ

Das aus der Hauptsperre abgegebene Wasser (über Turbine, Grundablass, Hochwasserentlastungsanlage) fließt zunächst in das Unterwasserbecken, aus dem es dann vergleichmäßig an den Unterlauf der Oder abgegeben wird.

Die Abgaben richten sich an dieser Stelle nach den Mengen, die im Betriebsplan verankert sind.

Hierdurch ergibt sich für das Harzvorland in Zukunft keine Veränderung (Verbot der Verschlechterung wird eingehalten).

Betrachtet man die betriebliche Wirkung der Hochwasserschutzfunktion der Odertalsperre auf das Harzvorland, muss man klar feststellen, dass die Abflussspitzen im Vorland an der Oder deutlich gekappt werden, die natürliche Abflussdynamik in der Oder, wichtig für die Fließgewässerökologie (Kapitel 7.2), aber nach wie vor vorhanden ist. Die vorhandene Abflussdynamik ist auch dadurch begründet, dass kurz unterhalb des Unterwasserbeckens der Odertalsperre die Sperrlutter, und in der Ortslage Bad Lauterberg die unbeeinflusste Lutter in die Oder münden.

Dass es an der Oder trotzdem zu extremen Hochwasserereignissen kommen kann, liegt daran, dass ergiebige Niederschläge auch im Bereich des Harzvorlandes (Hochwasserentstehungsgebiet) fallen können.

Zur Verdeutlichung der Hochwasserschutzwirkung der Odertalsperre und der Abflussdynamik wird in der Abb. 92 - als Beispiel das Hochwasserjahr 2007 - dargestellt. Bei den rosa/hellblau dargestellten Flächen erkennt man den tatsächlichen Abfluss (Hochwasserschutz Odertalsperre), wie er vorhanden war. Bei der roten Fläche sieht man den berechneten Abfluss für den Pegel Scharzfeld (betrieben bis Mai 2008), so als wenn die Odertalsperre nicht vorhanden gewesen und die Hochwas-

serwelle aus dem Harz ungebremst ins Vorland abgeflossen wäre. Rechnet man nun die Abflussmengen um auf die Pegelstände, würden sich Wasserstandshöhen / Überschwemmungen von extremem Ausmaß ergeben.

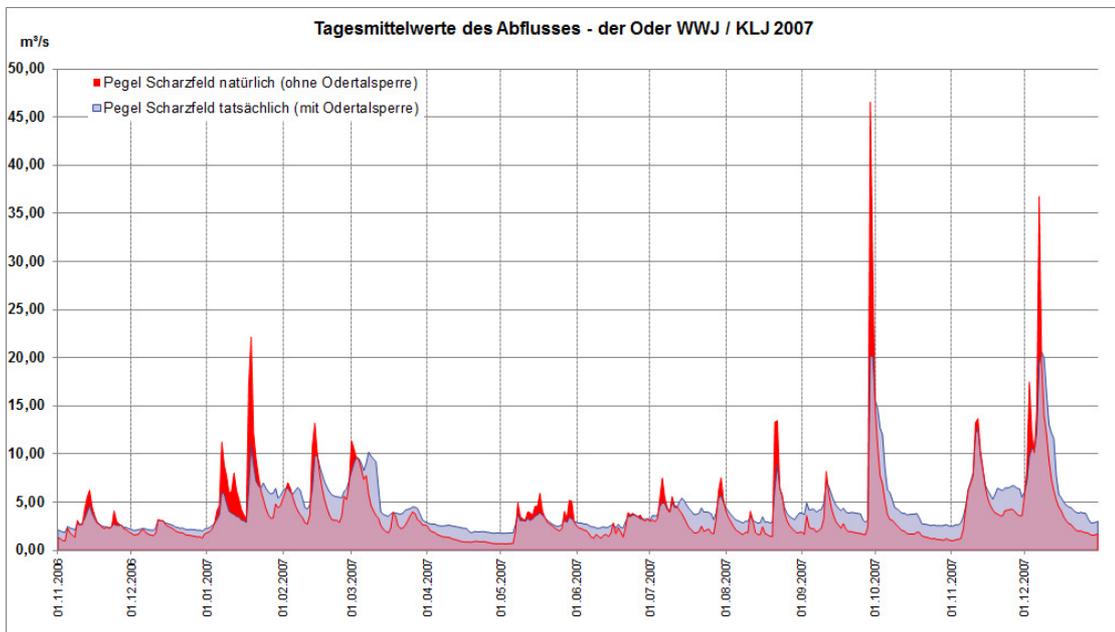


Abb. 92 Oder Hochwasserschutzwirkung der Odertalsperre bezogen auf den Pegel Oder / Scharzfeld

Die betriebliche Wirkung der Odertalsperre in Bezug auf den Hochwasserschutz entspricht somit den Vorgaben aus der Bauzeit in vollem Umfang.

6.1.2 Sperrlutter

In der Tabelle Tab. 40 sind die zehn größten - am Pegel Sperrlutter / Odertal II gemessen - Hochwasserscheitelwerte aufgelistet. Die Abflussdaten machen deutlich, dass seit Beginn der Beobachtungen im Jahre 1930 bereits mehrere beachtenswerte Hochwasser registriert worden sind. Große Hochwasser treten danach überwiegend im Winter auf.

Das größte Hochwasser im Beobachtungszeitraum 1930 bis 2018 war am 13.01.1948 mit einer Spitze von 57,0 m³/s - am Pegel Odertal II gemessen - zu verzeichnen.

Es ist offenkundig, dass im Sinne des Hochwasserschutzes für Bad Lauterberg einiges erreicht wird, wenn durch den Weiterbetrieb der Überleitung der Sperrlutter in den Hanggraben in Zukunft weiterhin bis zu 2,0 m³/s aus der fließenden Welle der Sperrlutter abgeleitet werden kann.

Gemessene Hochwasserabflüsse am Pegel Sperrlutter / Odertal II		
Datum	Abfluss	Abflusspende
	[m ³ /s]	[l/s*km ²]
13.01.1948	57,0	2088
19.12.1965	33,2	1214
09.02.1946	32,0	1172
30.12.1986	28,6	1048
01.01.1987	25,9	949
22.02.2017	24,6	901
28.12.1947	24,5	897
27.12.1974	23,6	865
23.12.1967	22,3	815
04.01.1944	21,0	769

Tab. 40 Gemessene Hochwasserabflüsse am Pegel Sperrlutter / Odertal II

Der Abfluss für die Sperrlutter in den Unterlauf erfolgt direkt an der Wehranlage (Einkauf Hanggraben). Die in der Sperrlutter zu belassende Mindestwassermenge (Mindestwasserführung gemäß § 33 WHG) richtet sich nach der Bewilligung.

Betrachtet man die betriebliche Wirkung der Hochwasserschutzfunktion der Sperrlutter auf das unterhalb der Wehranlage liegende Gewässer, muss man klar feststellen, dass die Abflussspitzen an der Sperrlutter bis zu einer Menge von 2,0 m³/s gekappt werden können.

6.1.3 Seebüttenbach

Zukünftig soll diese Überleitung nicht mehr beantragt werden um die Fließgewässerökologie der Sperrlutter und des Seebüttenbachs zu verbessern.

6.1.4 Breitenbeek

In Tab. 41 sind die zehn größten - am Pegel Breitenbeek / Breitenbeek gemessen - Hochwasserscheitelwerte aufgelistet. Die Abflussdaten machen auch für dieses Gewässer deutlich, dass seit Beginn der Beobachtungen im Jahre 1935 bereits mehrere beachtenswerte Hochwasser registriert worden sind. Große Hochwasser treten danach auch überwiegend im Winter auf.

Das größte Hochwasser im Beobachtungszeitraum 1935 bis 2018 war am 03.01.1944 mit einer Spitze von 9,84 m³/s - am Pegel Breitenbeek gemessen - zu verzeichnen.

Im Sinne des Hochwasserschutzes für Bad Lauterberg wird Zusätzliches erreicht, wenn durch den Weiterbetrieb der Überleitung der Breitenbeek in den Hillebille-Stollen in Zukunft weiterhin bis zu 1,0 m³/s aus der fließenden Welle der Breitenbeek abgeleitet werden kann.

Gemessene Hochwasserabflüsse am Pegel Breitenbeek / Breitenbeek		
Datum	Abfluss	Abflussspende
	[m ³ /s]	[l/s*km ²]
03.01.1944	9,84	1295
19.12.1965	9,60	1263
08.02.1946	9,24	1216
13.01.1948	8,96	1179
22.02.2017	7,16	942
09.03.2000	6,35	836
01.12.2015	6,32	832
30.12.1986	6,29	828
30.01.1995	6,06	797
23.07.1942	6,00	789

Tab. 41 Gemessene Hochwasserabflüsse am Pegel Breitenbeek / Breitenbeek

Der Abfluss für die Breitenbeek in den Unterlauf erfolgt direkt an der Wehranlage (Einlauf Hillebille-Stollen). Die in der Breitenbeek zu belassende Mindestwassermenge (Mindestwasserführung gemäß § 33 WHG) richtet sich nach der Bewilligung.

Betrachtet man die betriebliche Wirkung der Hochwasserschutzfunktion der Breitenbeek auf das unterhalb der Wehranlage liegende Gewässer, muss man klar feststellen, dass die Abflussspitzen an der Breitenbeek bis zu einer Menge von 1,0 m³/s gekappt werden.

6.2 Niedrigwasseraufhöhung und Mindestwasserführung

Ohne die Talsperren im Westharz gäbe es keinen Ausgleich zwischen Zeiten des Überflusses und des Mangels an Wasser. Das zu Hochwasserzeiten gespeicherte Wasser kann in Zeiten mit geringen Abflüssen an das unterhalb der Talsperren liegende Flusssystem als Niedrigwasseraufhöhung abgegeben werden.

Um diese Aufgabe über das ganze Jahr gewährleisten zu können, wird der Speicher- raum nach einem Betriebsplan bewirtschaftet (Kapitel 5). Ein Teil des Stauinhalts dient somit der Niedrigwasseraufhöhung. Zusätzlich dazu ist noch der wichtige Reserveraum im Betriebsplan verankert, der nur in außerordentlich trockenen Jahren angetastet werden darf.

Für die Zukunft sei an dieser Stelle darauf hinzuweisen (siehe Kapitel 10), dass wei- tere zusätzliche Abgaben zur Verbesserung der ökologischen Verhältnisse des Harz- vorlandgewässers in dem neuen Betriebsplan verankert werden sollen. Dies ist ein Bereich flexibler Unterwasserabgaben.

Bis zum Bau der Odertalsperre waren im Harzvorland Jahr für Jahr Zeiten mit Was- sermangel die Regel. Die bestehende Talsperre hat diese Situation deutlich, wenn nicht sogar entscheidend, für das Unterland verbessert.

Das nutzbringende Nass steht in bekannten und kalkulierbaren Mengen für die vielfäl- tige Nutzung im Harzvorland zur Verfügung. Dies verdeutlicht die folgende Karte Abb. 93 mit der Vielzahl an Wasserbucheinträgen/Wassernutzungen.

Landesweite Datenbank für wasserwirtschaftliche Daten

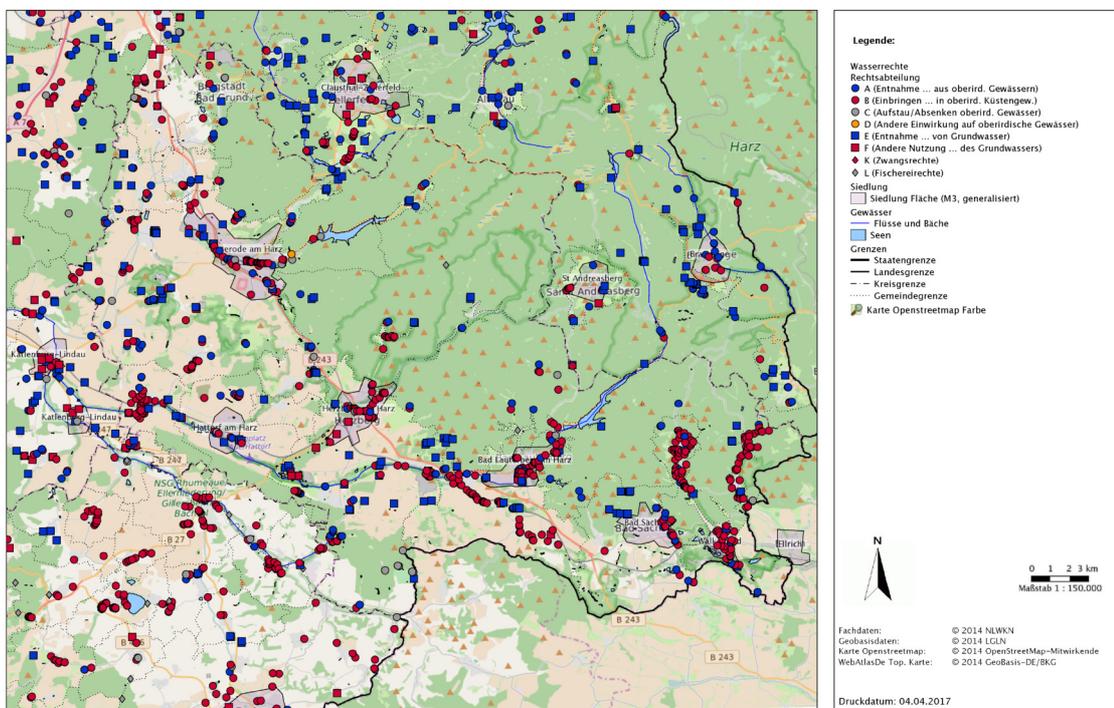


Abb. 93 Harzvorland Karte mit den eingetragenen Wasserrechten (Plan 003)

6.2.1 Odertalsperre

Für die betriebliche Wirkung in Bezug auf die Niedrigwasseraufhöhung bedeutet dies an der Odertalsperre, dass immer die Mindestwasserabgaben eingehalten werden müssen.

Für das Harzvorland erfolgt die Niedrigwasseraufhöhung / Wasserabgabe für die Oder im Unterlauf aus dem Unterwasserbecken. Die Abgabe richtet sich an dieser Stelle nach den Mengen, die im Betriebsplan verankert sind. Für die Neubewilligung der Odertalsperre sollen die zurzeit geltenden minimalen Unterwasserabgaben ($1,10 \text{ m}^3/\text{s}$ bzw. Zufluss = Abgabe max. $1,30 \text{ m}^3/\text{s}$) auch für die Zukunft festgeschrieben werden.

Hierdurch ergibt sich für das Harzvorland in Zukunft keine Veränderung (keine Verschlechterung).

Betrachtet man nun die betriebliche Wirkung der Niedrigwasseraufhöhung der Odertalsperre auf das Harzvorland, muss man klar feststellen, dass die Abflussmengen im Vorland von hoher Bedeutung sind.

Eine Besonderheit im Unterlauf der Oder ist das sog. Pöhlder Becken. In diesem Bereich versickert auf Grund der geologischen Verhältnisse ein Teil des Oder-Wassers und tritt an der Rhume-Quelle wieder zu Tage. Ohne die nennenswerte Niedrigwasseraufhöhung würde die Oder in diesem Bereich in trockenen Jahren keine Wasserführung mehr aufweisen können.

Zur Verdeutlichung der Niedrigwasseraufhöhung der Odertalsperre und der Abflussdynamik wird in den Abb. 94 und Abb. 95 als Beispiel das Trockenjahr 2003 dargestellt. Bei den in rosa/hellblau dargestellten Flächen erkennt man den tatsächlichen Abfluss (Niedrigwasseraufhöhung Odertalsperre), wie er vorhanden war. Bei der in rot dargestellten Fläche sieht man den berechneten Abfluss für den Pegel Scharzfeld, so als wenn die Odertalsperre nicht vorhanden gewesen und die niedrigen Abflüsse aus dem Harz ins Vorland abgeflossen wären.

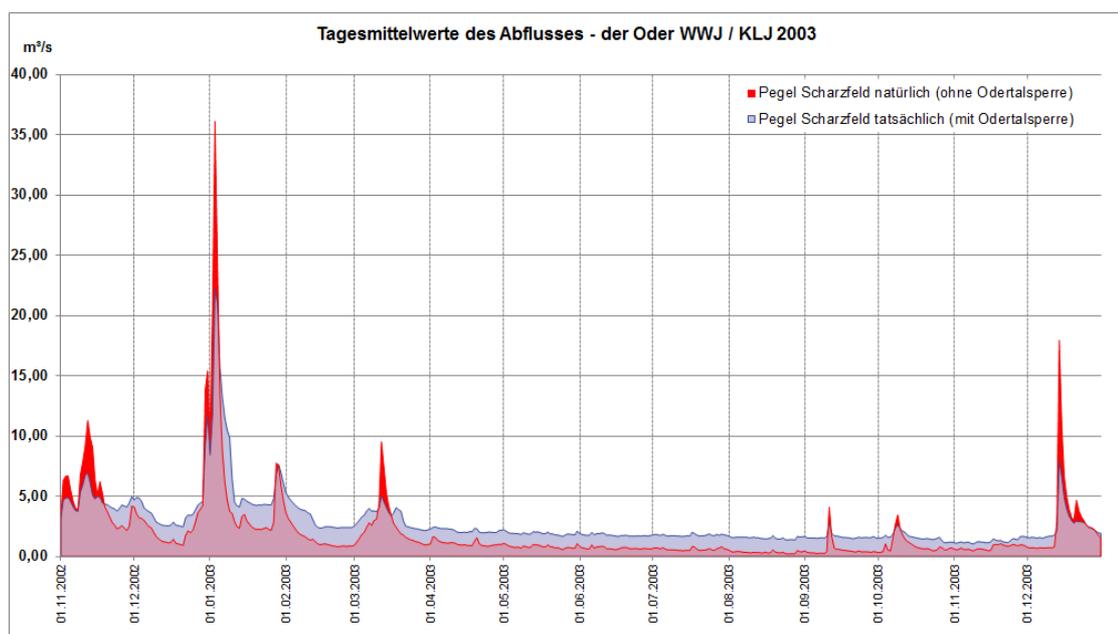


Abb. 94 Oder Niedrigwasseraufhöhung der Odertalsperre bezogen auf den Pegel Oder / Scharzfeld

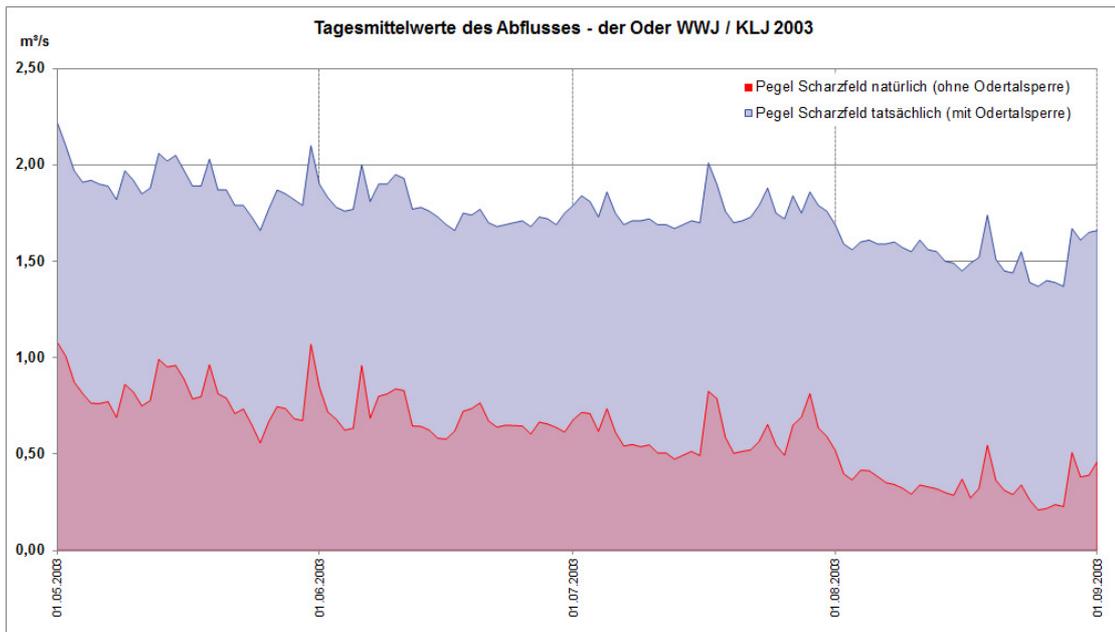


Abb. 95 Oder Niedrigwasseraufhöhung der Odertalsperre bezogen auf den Pegel Oder / Scharzfeld

Die betriebliche Wirkung der Odertalsperre in Bezug auf die Niedrigwasseraufhöhung entspricht somit den Vorgaben aus der Bauzeit der Anlage in vollem Umfang. In dem zukünftigen Betriebsplan wird eine zusätzliche Verbesserung der Vorlandgewässerökologie durch die geplante flexible Unterwasserabgabe angestrebt (siehe Kapitel 10).

6.2.2 Sperrlutter

Betrachtet man die betriebliche Wirkung der Mindestwasserführung der Sperrlutter auf den Gewässerabschnitt unterhalb der Wehranlage, muss man klar feststellen, dass die Abflussmengen für diesen Bereich von hoher Bedeutung für die Fließgewässerökologie (Kapitel 7.2.4) sind.

An der Sperrlutter soll die Mindestwasserführung von bisher 0,067 m³/s auch zukünftig auf diesen Wert festgelegt werden (keine Verschlechterung).



Abb. 96 Sperrlutter Pegel Odertal II Niedrigwasserabfluss

6.2.3 Seebuttenbach

Die betriebliche Wirkung der derzeitigen Mindestwasserführung im Seebuttenbach führt dazu, dass immer Wasser im Gewässer vorhanden ist.

Auf eine Überleitung aus dem Seebuttenbach wird zukünftig aus fließgewässerökologischen Gründen verzichtet.

6.2.4 Breitenbeek

Betrachtet man die betriebliche Wirkung der Mindestwasserführung der Breitenbeek auf den Gewässerabschnitt unterhalb der Wehranlage, muss man klar feststellen, dass die Abflussmengen für diesen Bereich von hoher Bedeutung für die Fließgewässerökologie (Kapitel 7.2.4) sind.

An der Breitenbeek soll die Mindestwasserführung von bisher 0,052 m³/s auf zukünftig 0,070 m³/s festgelegt werden (Verbesserung).

Zum Nachweis wird unterhalb der Überleitung der Pegel Breitenbeek / Breitenbeek Überlauf betrieben.



Abb. 97 Breitenbeek Pegel Breitenbeek Überlauf Niedrigwasserabfluss

6.3 Energieerzeugung

Die Wasserkraft gehört zu den klimafreundlichen erneuerbaren Energieträgern, die jederzeit regulierbar ins Stromnetz eingespeist werden kann.

Hauptmerkmal der Stromerzeugung aus Wasserkraft liegt in der Einsparung von fossilen Energieträgern.

Auf den Zeitraum von 1980 bis 2018 ergibt dies für das Kraftwerk Oder und die Unterwasserturbine in Summe bei einer erzeugten Strommenge von rund 220 Mio. KWh eine Einsparung von rund 240.000 t CO₂ bezogen auf fossile Energieträger.

Odertalsperre

An der Odertalsperre wird seit Bestehen der Talsperre die Wasserkraftanlage Kraftwerk Oder (zusätzlich seit 1987 die Unterwasserturbine) betrieben. Der Betrieb dieser Anlage hatte alleine eine CO₂-Einsparung von rund 240.000 t (1980-2018) zur Folge.

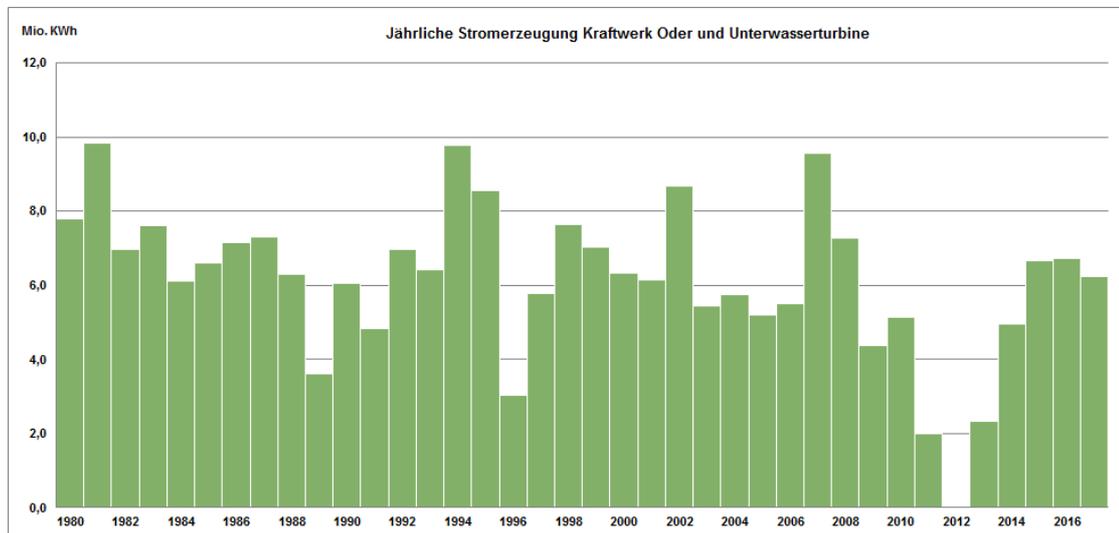


Abb. 98 Odertalsperre Kraftwerk Oder jährliche Stromerzeugung

Die mittlere jährliche Kraftwerksleistung beträgt an der Wasserkraftanlage Oder rund 6,32 Mio. kWh/Jahr (1980-2018). Bei den extrem nassen Jahren 1981 mit 9,8 Mio. kWh, 2002 mit 8,7 Mio. kWh und 2007 mit 9,6 Mio. kWh lag die Kraftwerksleistung deutlich über den mittleren Verhältnissen.

Im Gegensatz dazu lagen die Kraftwerksleistungen in den sehr trockenen Jahren 1996 mit 3,0 Mio. kWh und 2014 mit 4,9 Mio. kWh deutlich unter dem Mittelwert.

Im Jahr 2012 wurde das Kraftwerk saniert und die Turbine erneuert.

6.4 Freizeitnutzung

Die betriebliche Wirkung der Talsperren in Bezug auf die Freizeitnutzung bzw. die touristischen Aktivitäten im Westharz ist an den einzelnen Standorten unterschiedlich zu betrachten.

In den Sommermonaten sind bei den Besuchern die Talsperren von hohem Interesse. Hier laden unterschiedliche Bereiche zu ausgedehnten Wanderungen, Wasseraktivitäten und Erholung ein.



Abb. 99 Harz im Winter mit Blick auf den Brocken

6.4.1 Odertalsperre

An der Odertalsperre muss man in Bezug auf die Freizeitnutzung die betriebliche Wirkung in zwei Bereiche unterteilen. Neben der allgemeinen Freizeitnutzung (Wandern, Erholung und Information) gibt es hier den Bereich der Hauptsperre und den Bereich des Unterwasserbeckens.

Auf der Hauptsperre sind unterschiedliche Freizeitaktivitäten möglich (siehe Kapitel 5.4). Die betriebliche Wirkung auf diese Aktivitäten liegt überwiegend in der meteorologischen Situation bzw. ist ursächlich mit dem Talsperrenwasserstand verknüpft. In sehr trockenen Jahren und bei niedrigen Talsperrenständen ist die Nutzung als Segelrevier deutlich eingeschränkt. So ist die Freizeitnutzung sehr unterschiedlich je nach Jahreszeit und Füllstand der Talsperre.

6.4.2 Sperrlutter

An der Sperrlutter kann man in Bezug auf die Freizeitnutzung die betriebliche Wirkung so beurteilen, dass immer Wasser im Bachbett ist und somit ein natürliches Bild des Gewässers vorhanden ist.

6.4.3 Seebuttenbach

Hier ist die betriebliche Wirkung wie an der Sperrlutter und Breitenbeek zu sehen.

6.4.4 Breitenbeek

An der Breitenbeek kann man in Bezug auf die Freizeitnutzung die betriebliche Wirkung ähnlich beurteilen wie an der Sperrlutter.

7 Ökologische Wirkungen

Zur allgemeinen Erklärung und Bewertung der ökologischen Betrachtungen und als Basis für die folgenden Unterkapitel sei an dieser Stelle der allgemeine Text aus dem Bericht „Oberirdische Gewässer“, Band 35 des NLWKN [17] zitiert.

„Die Wasserqualität, insbesondere die Belastung der Gewässer durch Nährstoffe, spielt eine wichtige Rolle. Eine intakte Gewässerflora und –fauna benötigt neben einem strukturreichen Gewässer nahezu anthropogen unbeeinflusste Nährstoffverhältnisse. Der gewässerkundliche Landesdienst im NLWKN erhebt über seine Messnetze des Gewässerüberwachungssystems Niedersachsen (GÜN) seit vielen Jahren verschiedene Monitoringdaten zur Gütesituation der Gewässer und wertet diese aus. Aufgrund der in der Regel langen Datenreihen werden die GÜN – Monitoringdaten als Grundlage für Darstellungen von Gewässerzuständen verwendet. Sie ermöglichen damit einen orientierenden Überblick über die Wasserqualität und zeigen Bereiche auf, in denen Handlungsbedarf besteht.

In der o. g. Dokumentation werden GÜN-Daten an überregionalen Messstellen ausgewertet und vorgestellt. Anhand von Messwerten der Jahre 2000 bis 2011 wird ein Überblick über die landesweite Gütesituation der niedersächsischen Oberflächengewässer - bezogen auf die Parameter Stickstoff und Phosphor - gegeben. Zusätzlich werden in lokalen Betrachtungen auf Ebene der Bearbeitungsgebiete weitere Messstellen herangezogen und ermöglichen darüber hinaus ein detaillierteres Bild.

Nährstoffe spielen für die Pflanzenproduktion in Gewässern eine entscheidende Rolle. Insbesondere Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor sind für das Wachstum der Wasserpflanzen wichtige Ausgangsstoffe. Höhere und niedere Wasserpflanzen sind in der Lage, aus Nährstoffen im Rahmen der Primärproduktion (Photosynthese) unter Nutzung des Sonnenlichtes organische Substanz aufzubauen. Diese organische Substanz steht dann den Konsumenten (aquatische Kleinlebewesen, Fische) zur Verfügung. Während der Primärproduktion wird Sauerstoff freigesetzt. Umgekehrt verwandeln Destruenten (Bakterien, Pilze) die organische Substanz unter Sauerstoffverbrauch über Stoffwechsellvorgänge in anorganische Stoffe, die den Pflanzen wieder als Nährstoffe zur Verfügung stehen. Auch durch den bakteriellen Abbau tierischer und pflanzlicher abgestorbener Reste werden Nährstoffe frei gesetzt. Dieser fein abgestimmte Kreislauf kann bei einem Überangebot von Nährstoffen aus dem Takt geraten. Zu hohe Nährstoffkonzentrationen führen zu einem ungehemmten Wachstum von Wasserpflanzen. Dadurch wird das ökologische Gleichgewicht gestört. Abgestorbene Pflanzenteile werden verstoffwechselt, wodurch sich die Sauerstoffzehrung weiter erhöht. Im Extremfall kann der gesamte gelöste Sauerstoff für Abbauprozesse verbraucht werden und steht somit für atmende Organismen nicht mehr zur Verfügung; das Überleben der Gewässerfauna ist gefährdet. Die Steigerung der Primärproduktion wird als Eutrophierung bezeichnet. Die Anreicherung mit Nährstoffen verstärkt sich natürlicherweise mit dem Längsverlauf eines Gewässers, da im Laufe des Fließweges zahlreiche Nährstoffe aus dem Einzugsgebiet und durch den Eintrag von Biomasse in das Gewässer gelangen. Die negativen Begleiterscheinungen einer Eutrophierung aufgrund erhöhter Nährstoffzufuhr sind Sauerstoffmangelsituationen, insbesondere an der Gewässersohle, Wassertrübung mit Verminderung der Sichttiefe, Verkrautung, Verschiebung des Artenspektrums zu schnell wachsenden Arten mit

hohem Nährstoffbedarf und eingeschränkte Nutzungsmöglichkeit des Gewässers, beispielsweise als Trink- oder Erholungsgewässer.

Phosphor

Der am stärksten limitierende Faktor für das Pflanzenwachstum in Fließgewässern und Seen ist Phosphor, weil das Verhältnis seiner Verfügbarkeit im Gewässer zu der von den Pflanzen benötigten Menge sehr ungünstig ist. In unbeeinflussten Gewässern kommt Phosphor meist nur in niedrigen Konzentrationen vor, lediglich Moorgewässer weisen natürlicherweise höhere Phosphatgehalte auf. Phosphor wird in Düngemitteln und Waschmitteln eingesetzt. Eine Faustregel besagt, dass ca. 1 g Phosphat-Phosphor die Entwicklung von ca. 1000g Phytoplanktonbiomasse ermöglicht. In Gewässern sind zwei Phosphatfraktionen vorhanden: organisch und anorganisch gelöstes Orthophosphat und partikuläres Phosphat (in Organismen, Detritus sowie im Sediment gebunden). Das Orthophosphat ist für Algen und Wasserpflanzen frei und schnell verfügbar, deshalb bewirkt ein erhöhter Anteil an Orthophosphat ein sehr starkes Algenwachstum und dadurch bedingte Sauerstoffmangelsituationen im Gewässer. Neben dem gelösten Orthophosphat ist im Gewässer auch das an Feststoffen gebundene Phosphat enthalten. Letzteres spielt jedoch aufgrund seiner stabilen Verbindung weitgehend nur eine untergeordnete Rolle. Die in Feststoffen enthaltenen Phosphoranteile können jedoch durch ihre Sedimentation und anschließende Zersetzung zu Orthophosphat eine Belastung darstellen. Auch eine Remobilisation von Phosphor aus den Sedimenten ist bei sehr sauerstoffarmen Bedingungen möglich. Der Gesamtphosphor (TP) ist der Summenparameter aller Phosphorfraktionen in einem Gewässer.

Stickstoff

Stickstoff tritt in Gewässern überwiegend als Ammonium und Nitrat auf. In unbelasteten Gewässern liegt Stickstoff im Wesentlichen als Nitrat vor und in sehr geringeren Mengen als Ammonium. In mit Abwässern belasteten Gewässern spielt auch das toxische Zwischenprodukt Nitrit mengenmäßig eine Rolle. Ammonium ist ein wichtiger Indikator für eine Belastung mit Abwasser. Im Gewässer kann sich bei einer pH-Wert Verschiebung in den alkalischen Bereich Ammoniak bilden, welches toxisch gegenüber Gewässerorganismen wirkt. Unter aeroben Bedingungen wird Ammonium über Nitrit zu Nitrat oxidiert, was mit einem erheblichen Sauerstoffverbrauch verbunden ist. Nitrat-Stickstoff Nitrat ist ein wichtiger Pflanzennährstoff und nach Phosphor ein maßgeblicher Faktor für die Eutrophierung. Die Nitratkonzentrationen schwanken im Jahresverlauf stark; während der Vegetationsperioden im Frühjahr und Sommer sind deutlich geringere Konzentrationen als in den Wintermonaten, in denen über Drän- und Grundwasserzufluss Nitrat maßgeblich zugeführt wird, zu verzeichnen. Die Erfassung aller Stickstoffverbindungen in einem Gewässer wird als Gesamtstickstoff (TN) bezeichnet.

Für Oberirdische Gewässer sind vorrangig die gelösten Stickstoffverbindungen pflanzenwirksam. Um die Stickstoffkonzentrationen verschiedener Verbindungen miteinander vergleichen zu können, wird für die Oberflächengewässer bei Konzentrationsangaben in mg/l nur der jeweilige Stickstoffanteil aus den Verbindungen angegeben. Für die Umrechnung gelten folgende Faktoren: Ammonium $1\text{mg/l NH}_4\text{-N} = 1,29\text{ mg/l NH}_4$; Nitrat $1\text{mg/l NO}_3\text{-N} = 4,43\text{ mg/l NO}_3$

Seen weisen einen vom gesamten Einzugsgebiet sowie vom Zirkulationstyp abhängigen Stoffhaushalt auf. Von Natur aus kommen sowohl oligotrophe (nährstoffarme) als auch meso- und eutrophe (nährstoffreiche) Seen vor. Während sich oligotrophe Seen durch eine geringe Nährstoffzufuhr und demzufolge niedrige Primärproduktion auszeichnen, herrschen in eutrophen Stillgewässern für das Pflanzenwachstum „optimale“ Nährstoffverhältnisse. Ein wesentliches Kriterium für die Einstufung des Nährstoffzustandes (Trophie) von stehenden Gewässern ist der Gesamtposphorgehalt im Seewasser, da Phosphor in natürlichen Gewässern den für das Pflanzenwachstum limitierenden Nährstoff darstellt. Die Folgen einer steigenden Nährstoffverfügbarkeit führen in Seen zu Algenblüten, häufig in Form von Blaualgenmassenentwicklungen, die neben ökologischen Folgen auch erhebliche Nutzungsprobleme mit sich bringen. Die sich bei entsprechendem Nährstoffangebot natürlicherweise einstellende Referenztrophy von Seen, ist von zahlreichen Faktoren, wie z.B. der Seetiefe, dem Volumen des Seewasserkörpers, der Einzugsgebietsgröße und der Beschaffenheit der Zuflüsse abhängig. Die niedersächsischen Flachseen sind von Natur aus eutrophe limnische Systeme (eutroper Referenzzustand). Eine im Verhältnis zum Gewässervolumen relative große Gewässeroberfläche bei einer relativ geringen Wassertiefe und stetiger Durchmischung des Wasserkörpers bedingt eine effektive photosynthetische Ausnutzung der Einstrahlungsenergie. Die Produktivität der Flachseen ist somit deutlich höher als die tiefer geschichteten Seen (z.B. Baggerseen, Talsperren). Für die Beurteilung der Seewasserkörper können sogenannte "unterstützende allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten" herangezogen werden. So sollte beispielsweise die Phosphorkonzentration in einem Bereich liegen, der die Funktionsfähigkeit des Ökosystems gewährleistet [17].“

7.1 Talsperrengewässerökologie

Für den o. g. Bericht „Oberirdische Gewässer“, Band 35 des NLWKN hat die Harzwasserwerke GmbH eine umfangreiche Untersuchung (Beprobung und Analyse) an den Talsperrengewässern durch ihr Zentrallabor im Jahre 2011 durchgeführt. In dem dazu erstellten Bericht [17] werden nicht nur die Messergebnisse zusammengefasst, sondern auch die Bewertung der Wasserkörper vorgenommen. Die Messergebnisse und die Bewertungen wurden daraufhin mit dem NLWKN abgestimmt.

Die Odertalsperre wird in dem unter Kapitel 7 genannten Bericht des NLWKN in den Kartenblättern „Seen 1 bis 5“ und hier unter Nummer 28 aufgezeigt. Dargestellt ist die Einstufung der Gewässergüte anhand des Parameters Gesamtphosphor (TP) gemäß der LAWA-Orientierungswerte für Seen. Außerdem ist die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials nach EG-WRRL, die insbesondere aufgrund biologischer Parameter getroffen wird, enthalten. Die Legende zu den nachfolgenden Darstellungen ist in Abb. 100 aufgezeigt.

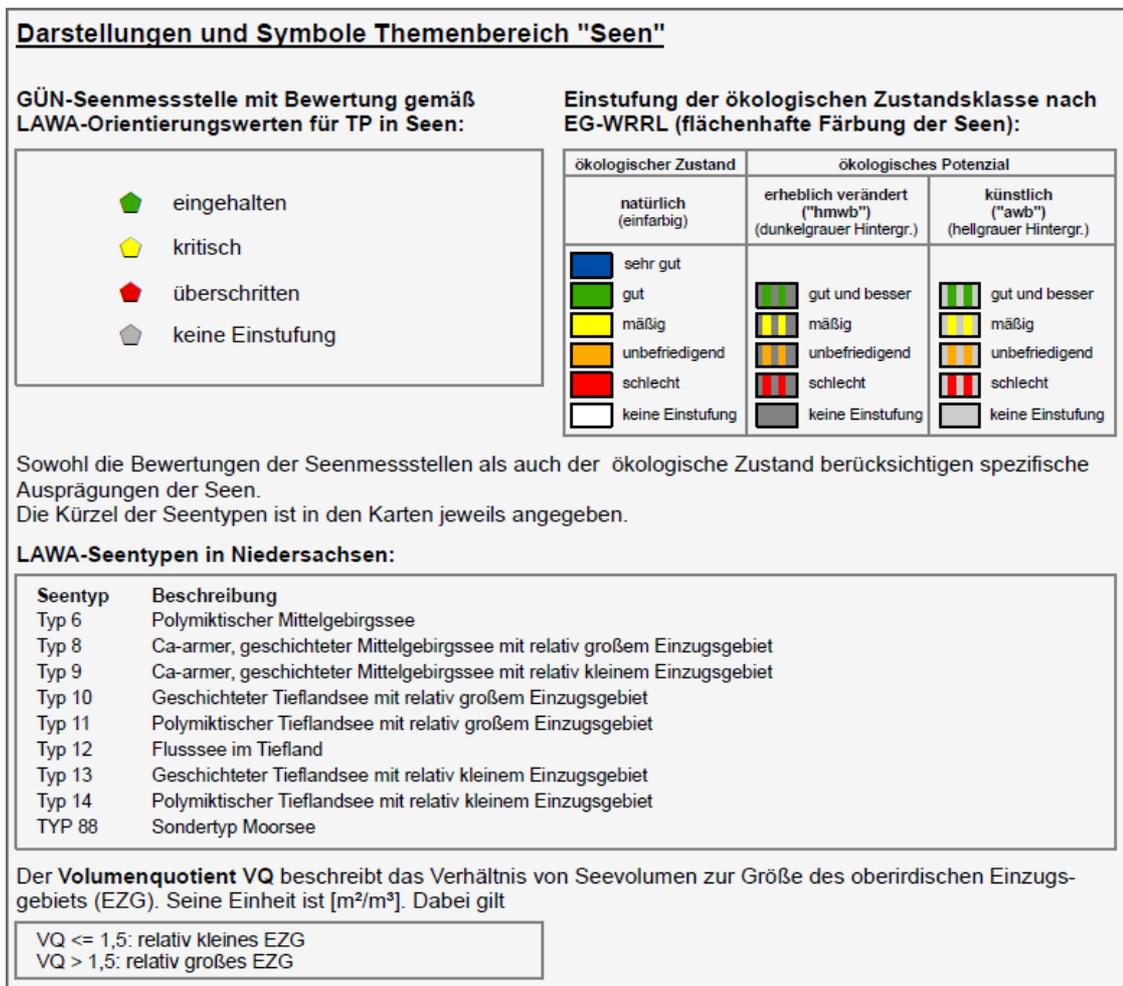


Abb. 100 Generallegende für die Seen-Karten (Quelle: Bericht Oberirdische Gewässer Band 35, NLWKN)

Odertalsperre

Nach dem Bericht des NLWKN [17] weist die Odertalsperre nach der Bewertung des ökol. Zustands/Potentials nach EG-WRRL ein als gut bis besser bewertetes ökologisches Potenzial aus. Nach der Bewertung gemäß LAWA - Orientierungswerten für TP in Seen liegt auch hier die Einhaltung der Werte vor.

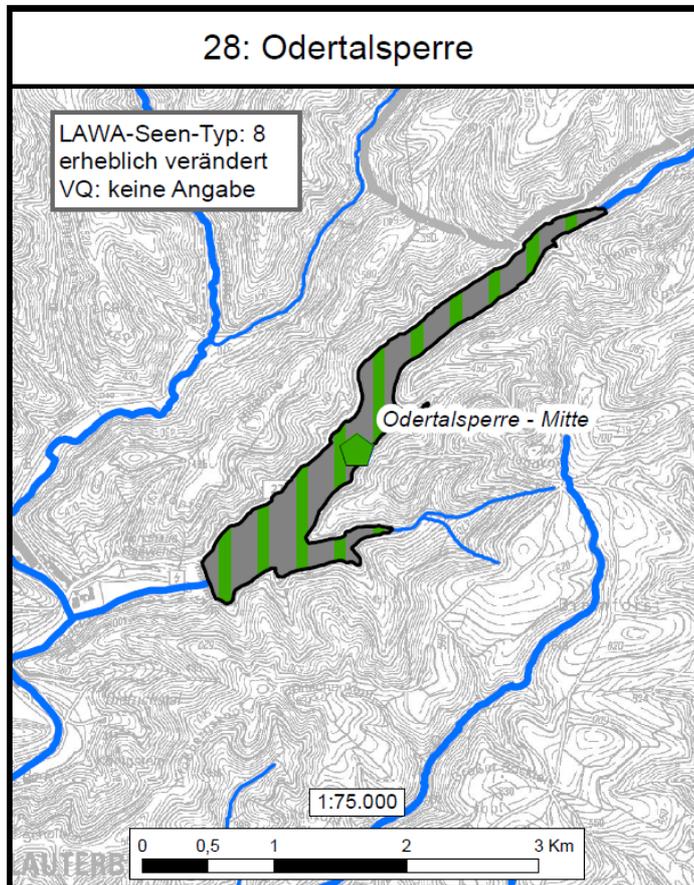


Abb. 101 Gewässergüte Zustand Odertalsperre (Quelle : Bericht Oberirdische Gewässer Band 35, NLWKN)

Die Bewertung des Wasserkörpers der Odertalsperre spiegelt sich auch in den ständigen Rohwasseruntersuchungen der Harzwasserwerke GmbH wider, die den Nachweis der sehr guten Rohwasserqualität erbringen. Die Rohwasseruntersuchungen werden in Berichten zusammengefasst und nicht nur zur Qualitätssicherung, sondern auch für die behördlichen Nachweise erstellt und den entsprechenden Behörden im Land Niedersachsen übermittelt.

Weitere Untersuchungen und Sonderfragestellungen zu dem Wasserkörper werden durch das Zentrallabor der Harzwasserwerke GmbH durchgeführt und dokumentiert.

Als Beispiel sei hier auf den Bericht zur Fischbestandsuntersuchung (Anlage 10), zum Fischschutz (Anlage 11) und zur Wasserqualität und Fischbestand hingewiesen.

Neue Untersuchungen aus dem Jahre 2018 zur Bewertung des Wasserkörpers gemäß EU-WRRL (Anlage 12) kommen zu der gleichen Bewertung - dem sehr guten bis guten Zustand.

7.2 Fließgewässerökologie

Die Fließgewässerökologie muss man in zwei Bereiche unterteilen. Zum einen ist es der Bereich oberhalb und zum anderen der Bereich unterhalb der Talsperren bis zu den unter Kapitel 6 beschriebenen Einflussbereichen (Pegeln) im Harzvorland.

In der Vergangenheit ist die Wasserqualität der Fließgewässer des Landes Niedersachsen in Form von Gewässergüteberichten dokumentiert worden. Der Gewässergütebericht 2000 ist der letzte seiner Art, seitdem werden keine Gewässergüteberichte mehr erstellt. Die Untersuchungen, Bewertungen und Dokumentationen der Wasserqualität erfolgen nunmehr nach den Kriterien der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) [17].

In der Gewässergütekarte 2000 entsprechen die Gewässer sowohl oberhalb als auch unterhalb der Talsperre der Güteklasse I-II (Beileitungen Güteklasse I) in weiter Entfernung zur Sperre bis hin zur Güteklasse III (Pöhlder Becken).

Das Flussgebiet der Odertalsperre wird in dem unter Kapitel 7 genannten Bericht des NLWKN in dem Bearbeitungsgebiet Nummer 19 (Rhume) aufgezeigt. Dargestellt ist die Einstufung der Gewässergüte anhand des Parameters Gesamtphosphor (TP) gemäß den LAWA-Güteklassen für Fließgewässer. Außerdem sind in einer zweiten Karte die Einstufungen gem. RaKon-Orientierungswerten für TP in Fließgewässern dargestellt. Die Legende zu den nachfolgenden Darstellungen ist in Abb. 102 aufgezeigt.

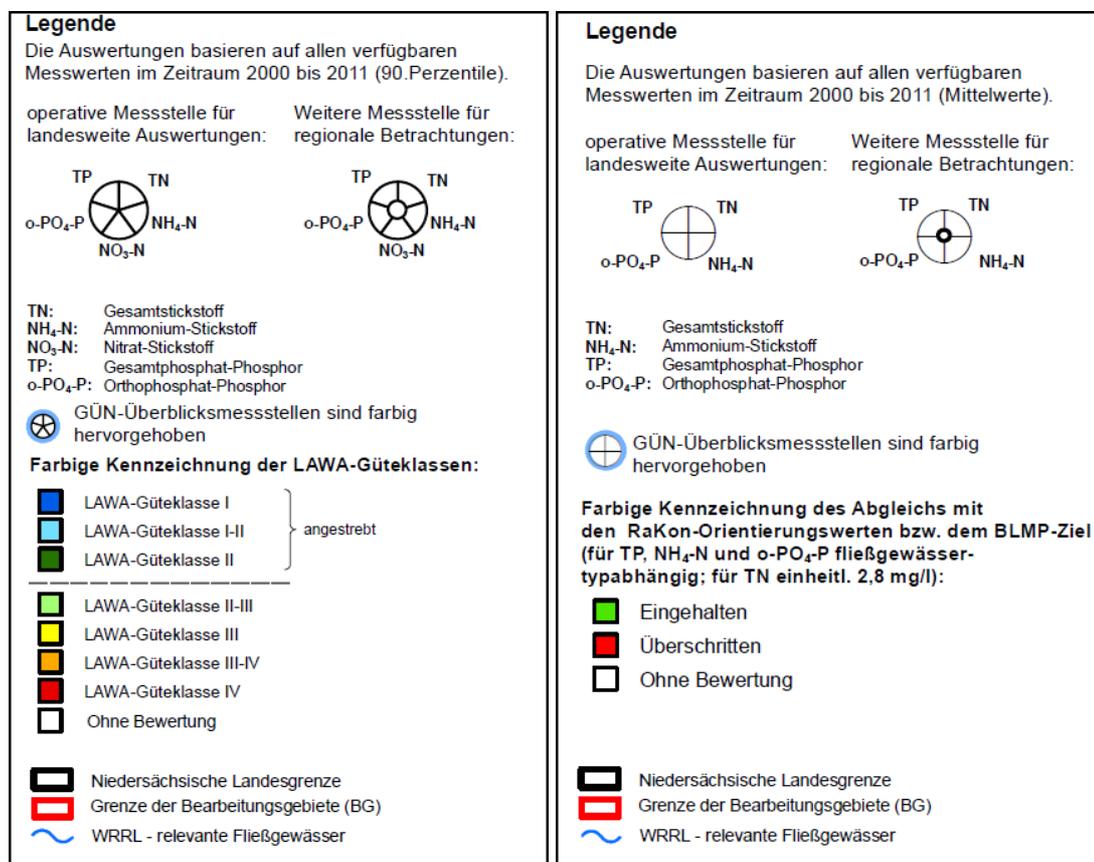


Abb. 102 Legende für die Fließgewässer-Karten (Quelle: Bericht Oberirdische Gewässer Band 35, NLWKN)

7.2.1 Oder

Nach dem Bericht des NLWKN [17] entspricht die Oder oberhalb und unterhalb der Talsperre nach der Einstufung gemäß LAWA - Güteklassen der Güteklasse I bis Güteklasse I-II / Güteklasse II.

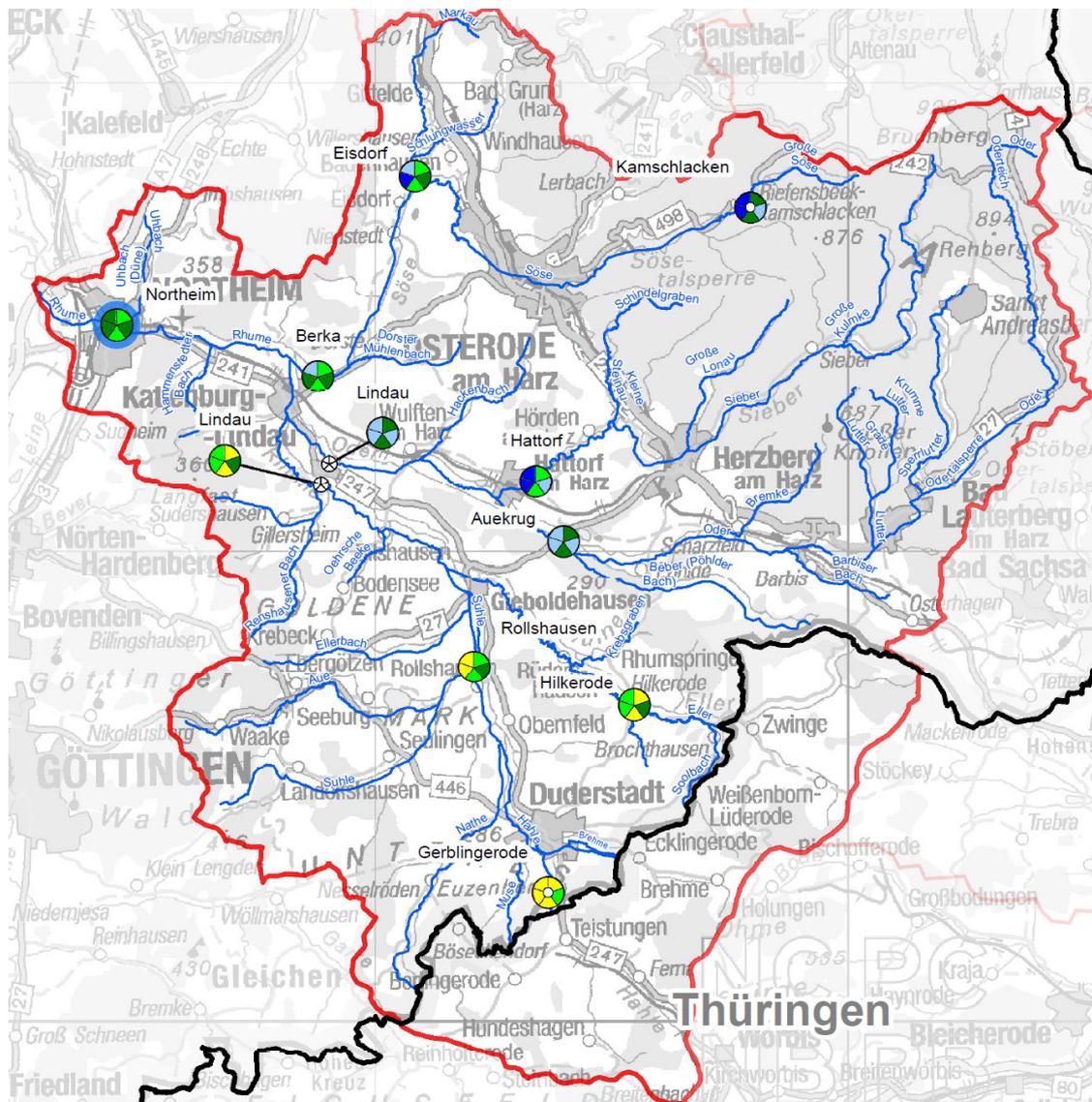


Abb. 103 Gewässergüteklasse Oder (Quelle : Bericht Oberirdische Gewässer Band 35, NLWKN)

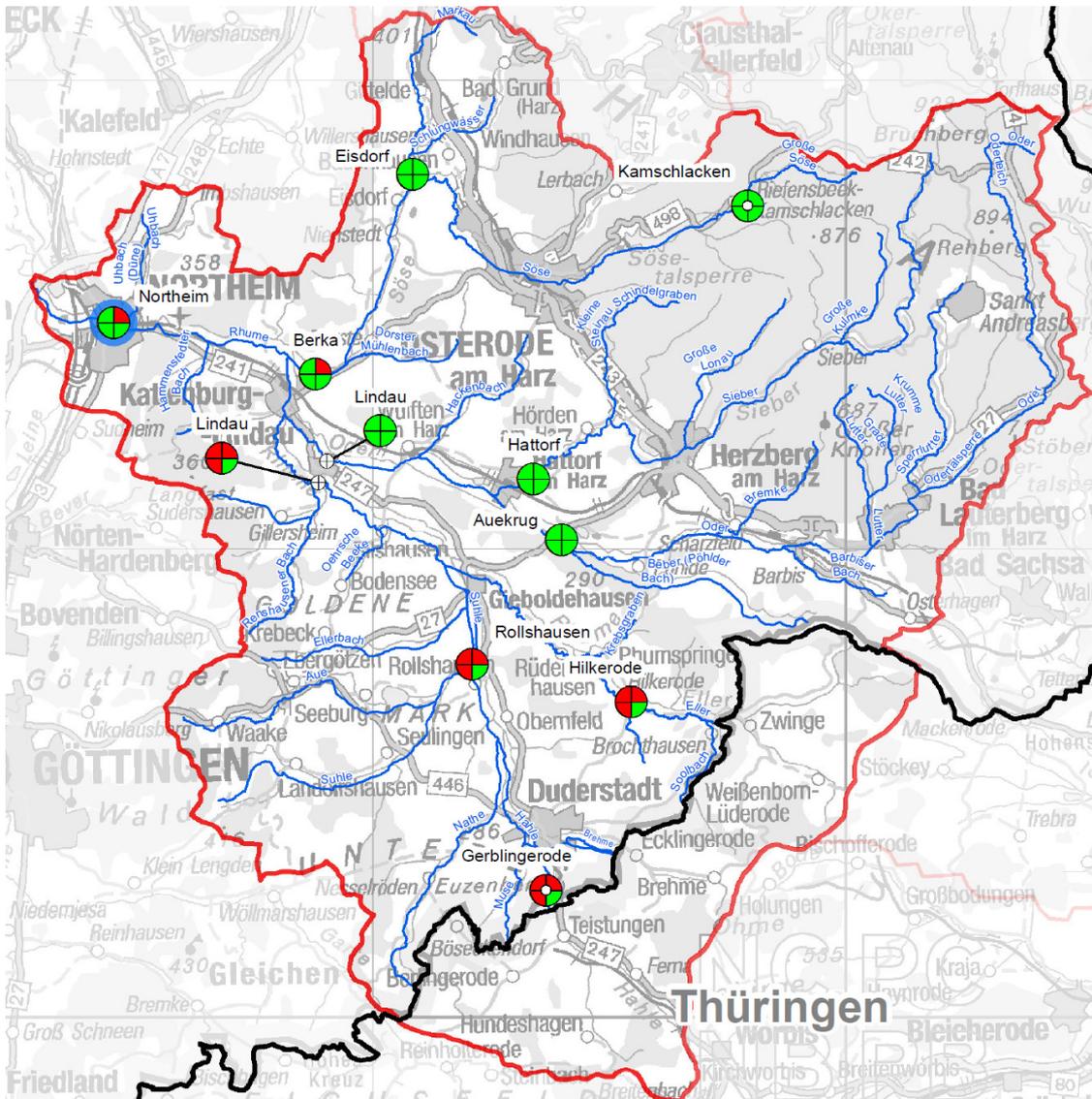


Abb. 104 RaKon-Orientierungswerte Oder (Quelle : Bericht Oberirdische Gewässer Band 35, NLWKN)

Aus den beiden Karten kann man für die Oder entnehmen, dass die Wasserqualität genauso wie in den früheren Gewässergütekarten als sehr gut bis gut bewertet wird.

Die Gewässer oberhalb der Odertalsperre werden durch die Harzwasserwerke GmbH (Zentrallabor-Granetalsperre) ständig beprobt und überwacht, damit verlässliche Aussagen über die Rohwasserbeschaffenheit getroffen werden können. Die Messergebnisse werden in Berichten zusammengestellt und an die entsprechenden Landesbehörden weiter gegeben.

Die Fließgewässerökologie wurde für einzelne Zuflussgewässer (Sperrlutter, Breitenbeek) im Rahmen von ökologischen Fachbeiträgen durch das Büro Kessler & Co. untersucht. Für das Neubewilligungsverfahren wurde die Zustandserfassung der Gewässer durch aktuelle Untersuchungen ergänzt, die sich über den Zeitraum 2018 bis 2019 erstreckten. Diese Untersuchungen wurden ebenfalls durch das Büro Kessler & Co. durchgeführt. Auch für die Oder unterhalb der Odertalsperre (Unterwasserbecken) bis zur ersten Ableitung (Nutzung durch Unterlieger) gelten diese Untersuchungen.

gen. Diese Fachbeiträge im Rahmen der Gewässeruntersuchungen in Bezug auf das Makrozoobenthos werden diesem Erläuterungsbericht als Bericht (Anlage 13) beigelegt.

Im Einzugsgebiet der Oder ist die Makrozoobenthos-Fauna der Oberläufe aufgrund der Datenlage und den Einschätzungen zu den Fischbeständen als sehr gut bis gut zu bezeichnen. Eine Verarmung der Biozönose der Gebirgsbäche muss aufgrund der derzeitigen Zustände wie dem weit verzweigten Bachsystem, den nur punktuell auftretenden anthropogenen Beeinträchtigungen, der seit Jahren rückläufigen Versauerung und den Ergebnissen der dauerhaften Überprüfungen der Wasserqualität durch die HWW nicht erwartet werden. Unterhalb der Odertalsperre ist die Oder bis zum Harzrand stark in ihrem Abflussgeschehen verändert. Aber auch unter diesen Bedingungen ist die Makrozoobenthos-Besiedlung nicht grundsätzlich defizitär. Auf dem weiteren Fließweg ins Vorland treten die typischen Veränderungen in Gefälle, Sohlstruktur und Fließgeschwindigkeit auf. Das Gewässer geht im Harzvorland von der Forellen- in die Äschenregion über. Auswirkungen der Talsperre auf die Makrozoobenthoszönose sind hier nicht mehr von den regionalen Einflüssen, wie Einleitungen und Veränderung der Gewässermorphologie, durch Gewässer-Unterhaltung zu unterscheiden. Grundsätzlich ist die Makrozoobenthoszönose an das jetzt vorliegende Fließgewässer und die extrem trockenen Jahre 2018 und 2019 angepasst.

Zu den stofflichen Wirkungen zum Thema Unterwasserabgabe und Temperaturen lässt sich Folgendes feststellen:

Die Unterwasserabgabe aus der Odertalsperre Hauptsperre (kaltes Tiefenwasser) erfolgt stundenweise am Tag in das Unterwasserbecken der Odertalsperre. Im Unterwasserbecken wird dieses Wasser mit dem dort vorhandenen Wasser vermischt und bildet somit eine neue Wassertemperatur aus, die sich annähernd an den natürlichen Verhältnissen orientiert. Die Unterwasserabgabe an der Odertalsperre wird dann aus dem UW-Becken vorgenommen. Im weiteren Flussverlauf der Oder wird dieses Wasser (Temperatur) ca. 50 m unterhalb des UW-Beckens mit dem Zufluss aus der Sperrlutter (Wassertemperatur) vermischt. Hiernach kann man von annähernd natürlichen Wassertemperaturverhältnissen ausgehen.

Auf der Abb. 105 sind verschiedene Wassertemperaturen als Tagesmittelwerte dargestellt. Man erkennt sehr deutlich nicht nur den jahreszeitlichen Verlauf sondern auch die fast identischen Tagesmittelwassertemperaturen der natürlichen Gewässer Oder / Erikabrücke Zuflusspegel zur Talsperre und Sperrlutter / Pegel Odertal II. Die Temperaturen der Fließgewässer Oder (oberhalb Talsperre) und Sperrlutter sind fast identisch. Die hohen Wassertemperaturen im Monat Juni bis August hängen ursächlich mit den extrem hohen Lufttemperaturen zusammen.

Die Temperatur des Wassers der UW-Abgabe aus dem Unterwasserbecken bildet den Jahresverlauf deutlich nach. Größere Temperaturunterschiede erkennt man bei den Sommermonaten Juni bis August (im Mittel 2 bis 4 °C Differenz). Die Wassertemperatur der Wasserabgabe (Tiefenwasser) aus der Hauptsperre (rote Linie) zeigt zwar einen Anstieg im Jahresverlauf aber keine natürlichen Tagesschwankungen.

Die Unterwasserabgabe in die Oder aus dem Unterwasserbecken (grün, orange) verdeutlicht, dass das Wasser aus dem Unterwasserbecken (Vermischung) die Wassertemperatur-Tagesgänge wieder aufnimmt.

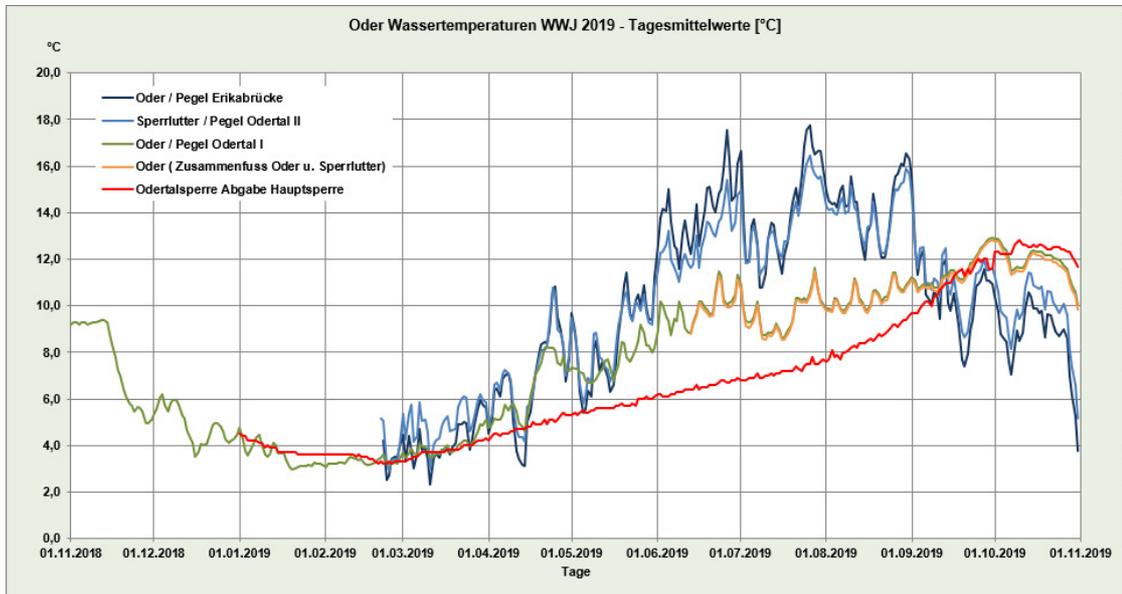


Abb. 105 Odertalsperre Wassertemperaturen UW-Abgabe und natürliche Gewässerabflüsse

7.2.2 Sperrlutter

Nach dem Bericht des NLWKN [17] gibt es für die Sperrlutter keine Einstufungen, siehe hierzu die Abb. 103 und Abb. 104.

Besondere Untersuchungen im Zusammenhang mit der Generalsanierung der Odertalsperre und der geplanten Sanierung im Bereich der Sperrlutterüberleitung seitens der HWW und dem Büro Kessler & Co. GmbH bescheinigen der Sperrlutter einen außerordentlich guten Gewässerzustand. Die Sperrlutter wird somit als ökologisch wertvolles Fließgewässer eingestuft, was auch durch die Makrozoobenthosbesiedlung bestätigt wird. Es wurden bei den umfangreichen Untersuchungen gleich mehrere Rote-Liste-Arten angetroffen. Ebenso sind Bachforelle und Groppe Indikatoren für eine hervorragende Wasserqualität. Auf die aktuelle Gewässeruntersuchung durch das Büro Kessler & Co. wird verwiesen (Anlage 13).

7.2.3 Seebuttenbach

Nach dem Bericht des NLWKN [17] gibt es für den Seebuttenbach keine Einstufungen, siehe hierzu die Abb. 103 und Abb. 104.

Besondere Untersuchungen im Zusammenhang mit der Generalsanierung der Odertalsperre und der geplanten Sanierung im Bereich des Seebuttenbachs seitens der HWW und dem Büro Kessler & Co. GmbH bescheinigen dem Gewässer einen außerordentlich guten Zustand. Der Seebuttenbach wird somit als ökologisch wertvolles Fließgewässer eingestuft, was auch durch die Makrozoobenthosbesiedlung bestätigt wird. Es wurden bei den umfangreichen Untersuchungen gleich mehrere Rote-Liste-Arten angetroffen. Ebenso sind Bachforelle und Groppe Indikatoren für eine hervorragende Wasserqualität. Auf die aktuelle Gewässeruntersuchung durch das Büro Kessler & Co. wird verwiesen (Anlage 13).

7.2.4 Breitenbeek

Nach dem Bericht des NLWKN [17] gibt es für die Sperrlutter keine Einstufungen, siehe hierzu die Abb. 103 und Abb. 104.

Die o. g. Untersuchungen bescheinigen auch der Breitenbeek einen dementsprechenden guten Gewässerzustand. Die Breitenbeek wird somit als ökologisch wertvolles Fließgewässer eingestuft, was auch durch die Makrozoobenthosbesiedlung bestätigt wird. Es wurden auch hier bei den umfangreichen Untersuchungen gleich mehrere Rote-Liste-Arten angetroffen. Ebenso sind Bachforelle und Groppe Indikatoren für eine hervorragende Wasserqualität. Auf die aktuelle Gewässeruntersuchung durch das Büro Kessler & Co. wird verwiesen (Anlage 13).

7.3 Gewässerdurchgängigkeit

Talsperren im Dauerstau stellen eine Durchgängigkeitsbarriere für die aquatische Fauna dar. Da die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sowie das novellierte Wasserhaushaltsgesetz (WHG) die Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern fordern, ist auch in der Neubewilligung Odertalsperre sorgfältig zu prüfen, ob bzw. in welcher Form Möglichkeiten zur Minderung dieser Barrierewirkung bestehen.

In Bezug auf die Hauptsperre und das Unterwasserbecken der Odertalsperre lässt sich feststellen:

- Aus der Fortsetzung des Talsperrenbetriebs kann keine Verstärkung des seit Langem bestehenden Barriereeffektes abgeleitet werden.
- Bau und Anlage bedingte Wirkungen sind nicht Gegenstand dieses Bewilligungsverfahrens. Eine Stauniederlegung des Odertalsperrensystems ist nicht vorgesehen.
- Wegen der örtlichen topografischen Gegebenheiten ist weder durch ein Umgehungsgerinne noch durch andere (technische) Fischaufstiegshilfen die gewünschte ökologische Wirkung zu erwarten. Der Blick ist auf die eigenständige Reproduktionsfähigkeit der im Oberlauf isolierten Populationen zu richten.
- Innerhalb der Fließgewässersysteme der Oder bleiben zwischen Mündung und Quellen barrierefreie Durchgängigkeiten trotz der Talsperre möglich, wenn andere als der aufgestaute Fließgewässer-Oberlauf priorisiert werden („Ersatzoberläufe“). Bezogen auf die Oder sind dies zum einen die Lutter und zum anderen die Sperrlutter mit dem Seebuttenbach.
- Nach vorliegenden ortsspezifischen Daten wird anhand der Leit- und Indikatorart Bachforelle gezeigt, dass die Oberlaufbestände einen guten Zustand aufweisen und sich dauerhaft eigenständig reproduzieren können.
- Die Auswertung diverser Untersuchungen zum Makrozoobenthos kann insgesamt belegen, dass trotz teilweise vorhandener Strukturdefizite von erheblichen Beeinträchtigungen der Makrozoobenthos-Zönosen unter- bzw. oberhalb der Talsperre aufgrund deren Betriebsabläufe nicht ausgegangen werden kann.

Die Herstellung der Durchgängigkeit an Hauptsperre und Unterwasserbecken der Odertalsperre ist aus fischereiökologischer, naturschutzfachlicher und ökonomischer Sicht nicht sinnvoll bzw. vertretbar. Die Herstellung von Umgehungsgerinnen zur Überwindung dieser Höhenunterschiede in derartigen Hanglagen würden erhebliche Eingriffe in Natur- und Landschaft nach sich ziehen.

7.3.1 Odertalsperre

In dem Besprechungsprotokoll Schutz der Fischpopulation an der Odertalsperre – Hauptsperre vom 16.06.2014 (Anlage 11) werden die o. g. Aussagen auch für die Odertalsperre bekräftigt. *„Die Herstellung der Durchgängigkeit an der Odertalsperre für Bachforelle und Mühlkoppe innerhalb der Oberen Forellenregion wird als nicht verhältnismäßig angesehen, da die Fischpopulationen dieser Arten oberhalb der Talsperre überlebensfähig sind und der Bau eines Umgehungsgerinne nicht verhältnismäßig ist.“*

Die weitere Betrachtung der Gewässerdurchgängigkeit bezieht sich daraufhin nur auf die Gewässer oberhalb und kurz unterhalb der Talsperre und hierbei auch nur auf die dort vorhandenen und durch die Harzwasserwerke GmbH betriebenen Pegelanlagen. Diese Pegelanlagen sind Bestandteil der bestehenden und zukünftigen Bewilligungen. Die Daten der betriebenen Anlagen sind sowohl für den Talsperrenbetrieb der Harzwasserwerke GmbH, wie auch für den gewässerkundlichen Landesdienst sowie für die Hochwasservorhersagezentrale beim NLWKN von besonderer Bedeutung.

Die Pegelanlagen dienen der Erfassung von Wasserständen und durch zusätzliche Messungen der Ermittlung von Abflussmengen. Aus weiteren Berechnungen ergeben sich dazu die Wasserstands-Abfluss-Beziehungen. Die Anlagen werden für unterschiedliche hydrologische Betrachtungen benötigt, sie dienen der Beschreibung der Einzugsgebiete, der Talsperrenbewirtschaftung, der Ermittlung des Wasserhaushaltes sowie der Beweissicherung. Die Pegel liefern, z. B. im Hochwasserfall, wesentliche Daten im Hinblick auf die Talsperrensteuerung und das Hochwassermanagement. Die nachfolgend aufgeführten Pegel müssen in zwei Gruppen unterteilt werden. Zum einen ist dies der Abgabepiegel, zum anderen sind es die Pegel, die im Zuflussbereich der Talsperre bzw. der Nebengewässer liegen.

Für den Abgabepiegel ist eine Durchgängigkeit nicht sinnvoll, da hier die Entfernung zu dem Absperrbauwerk des Unterwasserbeckens sehr gering ist und es gerade bei den Talsperrenabgaben auf genaue Messungen bzw. Messvoraussetzungen ankommt, die mit den vorhandenen Anlagen gegeben sind.

Bei dem Zuflusspegel und den Pegeln der Nebengewässer ist eine Durchgängigkeit wünschenswert. Diese Durchgängigkeit liegt in Form einer Gewässersohlgleite am Pegel Sperrlutter / Odertal II und Pegel Breitenbeek / Breitenbeek vor. Bei allen weiteren Anlagen, bei denen dieses Erfordernis gesehen wird, wird im Zuge eines zukünftigen Neubaus oder einer wesentlichen Umgestaltung auch eine Durchgängigkeit in Form einer Gewässersohlgleite vorgesehen.

Abgabepiegel:

Odertalsperre	Pegel Oder / Odertal I	durchgängig nein
---------------	------------------------	------------------

Zuflusspegel:

Odertalsperre	Pegel Oder / Erikabrücke	durchgängig nein
---------------	--------------------------	------------------

Nebengewässer:

Sperrlutter	Pegel Odertal II	durchgängig ja
	Pegel Hanggraben	Grabenmessung
Breitenbeek	Pegel Breitenbeek	durchgängig ja
	Pegel Breitenbeek Überlauf	durchgängig ja



Abb. 106 Pegel Breitenbeek mit Gewässersohlgleite



Abb. 107 Pegel Breitenbeek Überlauf mit Gewässersohlgleite

7.3.2 Sperrlutter

Im Zuge der schon erwähnten Generalüberholung an der Odertalsperre wurde auch geprüft in welcher Form das Ableitungswehr der Sperrlutter ertüchtigt werden sollte. Die Frage der Durchgängigkeit der Wehranlage und die Funktionsfähigkeit der Fisch- und Makrozoobenthosaufstiegsanlage wurde ebenfalls geprüft (Anlage 13).

Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit ist eine Durchgängigkeit des Wehres und eine Mindestwasserführung in diesem Fließgewässer. Dies gilt für das Makrozoobenthos wie für die Fischfauna gleichermaßen. Mit dem aktuell in der Sperrlutter eingestellten Mindestwassermengen, die auch für die Zukunft beantragt werden, von $0,067 \text{ m}^3/\text{s}$ kann dies gewährleistet werden.

In 2018 wurde die Wehranlage teilsaniert und zur Verbesserung der Aufstiegshilfe eine zusätzliche Leitwand eingebaut, die den Anschluss an das natürliche Gewässerbett der Sperrlutter sicherstellt. Die Leitwand ist so ausgebildet, dass eine entsprechende Lockströmung realisiert wird.



Abb. 108 Sperrlutter Überleitungswehr Fisch- und Makrozoobenthosaufstieg

7.3.3 Seebuttenbach

Die Frage der Durchgängigkeit der Wehranlage und die Funktionsfähigkeit der Fisch- und Makrozoobenthosaufstiegsanlage wurde ebenfalls geprüft (Anlage 13). An der Wehranlage Seebuttenbach existiert keine Rampe für den Aufstieg von Fischen oder Makrozoobenthos. In der Vergangenheit wurde bei Erneuerungsarbeiten der hölzernen Wehre eine Aussparung an der untersten Bohle vorgesehen um damit eine Durchgängigkeit herzustellen.

Am Seebuttenbach liegt eine der Oberlauf- bzw. Quellsituation des Baches angepasste Fischfauna vor. So besiedeln Bachforelle und Mühlkoppe beide auch den Gewässerabschnitt im Quellbereich. Das als typisches Reproduktionsgewässer für die Bachforelle und geeignetes Habitat für Mühlkoppen anzusprechende Gewässer zeigt diese Zustände.

Zukünftig wird der Seebuttenbach aus fließgewässerökologischen Gründen nicht mehr in den Hanggraben eingeleitet, sodass durch den Umbau der Wehranlage eine Gewässerdurchgängigkeit vollständig hergestellt wird.

7.3.4 Breitenbeek

Auch an der Wehranlage der Breitenbeek gibt es wie am Sperrlutter Wehr eine Aufstiegshilfe für Fische und Makrozoobenthos. Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit ist eine Durchgängigkeit des Wehres und eine Mindestwasserführung in diesem Fließgewässer. Dies gilt für das Makrozoobenthos wie für die Fischfauna gleichermaßen. Mit dem aktuell in der Breitenbeek beantragten Mindestwassermengen von 0,070 m³/s kann dies gewährleistet werden.

In 2018 wurde auch diese Wehranlage teilsaniert und zur Verbesserung der Aufstiegshilfe eine zusätzliche Leitwand eingebaut, die den Anschluss an das natürliche Gewässerbett der Breitenbeek sicherstellt. Die Leitwand ist so ausgebildet, dass eine entsprechende Lockströmung realisiert wird.



Abb. 109 Breitenbeek Überleitungswehr Fisch- und Makrozoobenthosaufstieg

8 UVP-Vorprüfung und FFH-Verträglichkeitsvorprüfung

Zur Beurteilung sowohl der UVP-Vorprüfung als auch der FFH-Verträglichkeitsvorprüfung - im Zusammenhang mit der Neubewilligung der Odertalsperre – hat die Harzwasserwerke GmbH das Büro ALNUS GbR, Herrn Tiedt, Bad Harzburg mit der Durchführung und Erarbeitung dieser Gutachten / Berichte beauftragt.

8.1 UVP Prüfung

Das UVPG findet gem. § 1 Abs. 1 Nr. 1 UVPG i. V. m. Nr- 13.14 der Anlage 1 des UVPG Anwendung auf die Wasserkraftnutzungen an den zwei Standorten:

- Odertalsperre Wasserkraftwerk Oder
- Odertalsperre Laufwasserkraftanlage Unterwasserbecken

Hiernach ist die der Umweltverträglichkeitsprüfung nach UVPG vorgeschaltete allgemeine Vorprüfung (UVP-Vorprüfung) für den Betrieb der Wasserkraftanlagen Odertalsperre durchzuführen.

Odertalsperre

Die Harzwasserwerke GmbH betreiben das Wasserkraftwerk Oder, das aus der Odertalsperre gespeist wird und direkt unterhalb der Talsperre liegt sowie die Turbine am Unterwasserbecken der Odertalsperre.

Die Nutzung der Wasserkraft ist eine der umweltfreundlichsten Methoden, elektrischen Strom zu erzeugen. Hierdurch gelingt eine Reduzierung des CO₂-Eintrags in die Atmosphäre bereits heute. Es wird damit ein Beitrag zum Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung geleistet, das bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 eine Reduktion der Treibhausgase um 40 % zum Ziel hat.

Die umwelt- und naturschutzfachlichen Untersuchungen und Beurteilungen haben im Rahmen der UVP-Vorprüfung gezeigt, dass es bei der beantragten Neubewilligung Odertalsperre nur um betriebsbedingte Wirkungen geht. Deren Auswirkungen auf die Schutzgüter sind insgesamt als gering identifiziert worden. Für die Schutzgüter Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit, Luft und Klima, Boden, Landschaft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind keine Auswirkungen bzw. Auswirkungen in entscheidungserheblichem Umfang zu erwarten. Die Auswirkungen auf die Fischfauna (Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt) sind gering.

Unter Berücksichtigung der für den Einzelfall zu prüfenden Kriterien ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nicht erforderlich.

Diese Aussage wurde abschließend durch den NLWKN GB VI - Wasserwirtschaftliche Zulassungsverfahren beurteilt und bestätigt. Das Ergebnis der UVP-Vorprüfung wurde am 18.02.2019 im Nds. Ministerialblatt bekanntgegeben [22].

Auszug aus dem Nds. MBL. Nr. 11/2019:

**Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz**

Feststellung gemäß § 5 UVPG;
Bewilligungsverfahren Odertalsperre;
Betrieb der Wasserkraftanlagen Odertalsperre

Bek. d. NLWKN v. 18. 2. 2019
– D6.62011-876-005 –

Die Harzwasserwerke GmbH ist Betreiberin der Odertalsperre. Die Odertalsperre befindet sich im Südharz im Landkreis Göttingen oberhalb der Stadt Bad Lauterberg. Es handelt sich um ein Talsperrensystem bestehend aus einer Hauptsperre, einem Unterwasserbecken sowie Beileitungen aus Nebeneinzugsgebieten.

Mit den Zweckbestimmungen Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung und regenerative Energieerzeugung erfüllt das System multifunktionale Speicheraufgaben. Daneben dient die Odertalsperre auch der Freizeitnutzung bzw. Naherholung.

Die Bewirtschaftungsregeln und die damit in Verbindung stehenden Gewässerbenutzungen der Odertalsperre sind in einer wasserrechtlichen Bewilligung geregelt, die bis zum 31. 12. 2020 befristet ist. Die Harzwasserwerke GmbH beabsichtigt, eine Zulassung für weitere 30 Jahre zu erwirken. Hierzu ist die Durchführung eines Bewilligungsverfahrens erforderlich.

Einen Teilaspekt des Bewilligungsverfahrens bildet die Nutzung der Wasserkraft. Das Wasser der Odertalsperre wird hierfür zum Antrieb einer Spitzenlastturbine genutzt, die der Hauptsperre und dem Unterwasserbecken zwischengeschaltet ist; weiterhin wird am Unterwasserbecken eine Laufwasserkraftanlage betrieben. Die Anlagen sind vorhanden und sollen ebenfalls über den 31. 12. 2020 hinaus genutzt werden.

Die Harzwasserwerke GmbH hat am 4. 2. 2019 die allgemeine Vorprüfung für den Betrieb der Wasserkraftanlagen Odertalsperre beantragt (§ 1 Abs. 1 Nr. 1, § 5 Abs. 1 und § 7 i. V. m. Nummer 13.14 der Anlage 1 UVPG).

Die Vorprüfung wurde durchgeführt und sie hat ergeben, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung für das o. g. Vorhaben nicht erforderlich ist.

Die einzelnen Gründe für die Entscheidung sind im Internet unter <http://www.umwelt.niedersachsen.de> und dort über den Pfad „Service > Umweltinformationssysteme > UVP-Portal > <https://uvp.niedersachsen.de/portal> > UVP-Kategorien > Wasserwirtschaftliche Vorhaben > Verfahrenstypen > Negative Vorprüfungen > Harzwasserwerke GmbH – Bewilligungsverfahren Odertalsperre, Betrieb der Wasserkraftanlagen Odertalsperre“ einsehbar.

Diese Feststellung wird hiermit öffentlich bekannt gegeben. Sie ist nicht selbständig anfechtbar.

8.2 FFH Verträglichkeitsvorprüfung

Die FFH Verträglichkeitsvorprüfungen relevanten Themen wurden mit dem NLWKN für die Odertalsperre abgestimmt. Hierbei handelt es sich um folgende Grundannahmen:

1. Durch den Betrieb der Talsperre wird aus dem Fließgewässersystem der Oder kein Wasser abgeführt.
2. Der Betrieb der Odertalsperre unterbindet Hochwasserereignisse nicht vollständig, so dass es im Unterlauf der Oder weiterhin zu gewissen „Störungen“ durch Hochwasserereignisse kommt.
3. Der Betrieb der Odertalsperre unterbindet das völlige Austrocknen der Oder durch eine Mindestwasserabgabe. Die Mindestwasserabgabe dient eher den Zielen der FFH-Richtlinie als diesen zum Nachteil zu gereichen.
4. Wegen vielfältiger externer Einflüsse ab dem östlichen Ortsrand von Bad Lauterberg auf das Fließgewässersystem der Oder und den damit verbundenen komplexen ökologischen Zusammenhängen, ist ein unmittelbarer, singulärer Zusammenhang zwischen den ökologischen Zuständen im vom Betrieb der Odertalsperre beeinflussten FFH-Gebiet Sieber, Oder, Rhume nicht herzustellen.
5. Der Unterlage zur FFH-Verträglichkeitsvorprüfung wird daher die These zu Grunde gelegt, dass betriebsbedingte, nachteilige Effekte für das Fließgewässersystem Sieber, Oder, Rhume, insbesondere für das FFH-Gebiet, bereits im Mittellauf der Oder zwischen der Talsperre und der Ortslage Bad Lauterberg auftreten müssten. Dort sind sonstige nachteilige externe Wirkungen weitestgehend ausgeschlossen.

In der zusammenfassenden Bewertung und Empfehlung kommt die FFH Verträglichkeitsvorprüfung (Anlage 16) zu dem Ergebniss, dass nach gutachterlichem Befund auszuschließen ist, dass durch die Neubewilligung erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Sieber, Oder, Rhume“ hinsichtlich seiner für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile entstehen können. Auch durch kumulative Wirkungen mit anderen Plänen und Projekten oder durch Zerschneidungswirkungen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen des Gebietes zu erwarten.

Eine Notwendigkeit zur Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung liegt nach Meinung der Gutachter daher nicht vor.

9 Fischschutz

Das sehr weiche, elektrolytarme, schwach gepufferte und neutrale Wasser der Odertalsperre besitzt eine typische Qualität für Gewässer des Harzes. Seit 1996 werden keine geklärten Abwässer mehr in die Odertalsperre geleitet (St. Andresaberg/Sperrlutter). Seither verringert sich der Nährstoffgehalt in der Talsperre von vormals eutroph mit Blaualgenblüten hin zu oligotrophen Verhältnissen (LAWA-Index in 2007 – 1,72 mesotroph, in 2012 – 1,5 oligotroph). Dieser als Oligotrophierung bezeichnete Prozess sowie die Verringerung der Sichttiefe durch den Anstieg der Huminstoff-Konzentration (Verringerung der lichtabhängigen Primärproduktion) führen seit 1996 zu einem Rückgang der fischereilichen Erträge der Talsperre und somit auch zu einer Verringerung des Fischbestandes (Individuendichte).

Die Odertalsperre Hauptsperre wird fischereilich bewirtschaftet. Ziel der Bewirtschaftung ist der Aufbau eines an die limnologischen Verhältnisse und die Nährstoffsituation (Trophie) des Gewässers angepasster Fischbestand mit standortgerechten, möglichst selbst reproduzierenden und einheimischen Fischarten. Der Fischbestand in Fischartenzusammensetzung und Fischabundanz soll so beschaffen sein, dass die Wasserqualität nicht negativ beeinflusst wird. Dementsprechend passt sich der fischereiliche Ertrag eines Gewässers an die Nährstoffsituation an. Eine Maximierung des Fischertrages, z.B. durch starke Besatzmaßnahmen, steht hier dem Ziel einer möglichst hohen Wasserqualität entgegen.

Die Zusammensetzung und Bestandsgröße der Fischarten übt über das Nahrungsnetz einen deutlichen Einfluss auf die Wasserqualität aus. So kann ein starker Fischfraßdruck von Friedfischen auf das Zooplankton die gewässerinterne Biofiltrationsleistung, die durch das Zooplankton hervorgerufen wird, deutlich beeinflussen. Die Folge kann eine Zunahme der Phytoplanktonbiomasse und eine Veränderung der Phytoplanktonarten-Zusammensetzung in der Talsperre sein. Hohe Raubfischbestände haben hier, über ihren Fraßdruck auf die Friedfische, einen ausgleichenden Einfluss.

Ein Ziel der fischereilichen Bewirtschaftung an der Odertalsperre ist es, einen Raubfischbestand von größer als 30% (Berechnet als gemittelte Dominanz - Mittelwert aus Fischbiomasse- und Abundanz-Anteil der jeweiligen Art) zu erhalten. Über diesen Raubfischbestand, der sich aus Arten wie Hecht, Zander, Aal, Salmoniden und Flussbarsch zusammensetzt, lässt sich eine Beeinflussung von Friedfischarten ableiten. Massenfischarten, wie viele Cypriniden, lassen sich nicht in allen Gewässern durch hohe Raubfischbestände begrenzen. Bei eutrophen Gewässern ist die Nährstoffkonzentration und damit die interne Produktion im Gewässer so hoch (Nahrungsnetz Bottom-up gesteuert), dass der Raubfischbestand die Friedfischarten kaum kontrollieren kann. In Gewässern mit niedrigem Trophiegrad, wie der Odertalsperre, (oligo- bis mesotroph) lässt sich der Fischbestand aber durch gezielte fischereiliche Maßnahmen weitgehend kontrollieren, um so eine hohe Wasserqualität zu sichern. Das Nahrungsnetz wird dann von `oben` also Top-down gesteuert.

Verschiedene Fischbestandsuntersuchungen (2001, 2005 und 2015) verdeutlichen den Fischbestand und den Besatz der Odertalsperre. Mit Hilfe von aufwendigen Echolotuntersuchungen an neun verschiedenen Querschnitten in der Odertalsperre Hauptsperre wurde die Fischbesiedelung im Wasserkörper erfasst, so dass sich die

Habitatbesiedlung im Wasserkörper nachvollziehen lässt. So zeigen die Echogramme eine starke Besiedlung des Lithorals (lichtbeeinflusste Uferzone) sowie des oberflächennahen Pelagials (Freiwasserzone) mit Fischschwärmen und großen Einzelfischen. Die im Sommerhalbjahr ausgebildete Temperaturschichtung (dimiktische Schichtung) führt im oberflächennahen warmen Epilimnion (0 bis 15 m Wassertiefe, 16 bis 22 °C) zu einer starken Fischbesiedlung. Die kalte Tiefenwasserzone (> 15 m Wassertiefe, 5 bis 10 °C) wird dagegen gemieden (Nahrungsarmut, Temperatursprüche der Fische). Eine Fischbesiedlung des Hypolimnions wird dabei nicht durch eine starke Sauerstoffzehrung unterbunden. Der Sauerstoffgehalt lässt eine Besiedlung des Hypolimnions auch mit sauerstoffbedürftigen Fischarten zu. In Anlage 10 ist die neueste Untersuchung (Oktober 2015) in einem Bericht zusammengefasst.

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) § 35 fordert bei Betrieb von Wasserkraftanlagen, wie sie an der Odertalsperre vorhanden ist, den Schutz von Fischpopulationen. Geeignete Maßnahmen sind hier Fischescheuchanlagen oder/und Rechensysteme mit geeigneten Stababständen, die eine Schädigung von Fischen durch ein Unterbinden des Zutrittes in die Turbinenanlagen bzw. Betriebswasserleitungen oder auch Grundablassleitungen verhindern. Die Grundlagen für den Fischschutz in Talsperren wurden aus Verhältnissen, die in Fließgewässersystemen gelten, hergeleitet. Bei stehenden Gewässern und Talsperren, in denen eine Wasserentnahme in Grundnähe erfolgt, sind die Verhältnisse, wie Fischartenzusammensetzung, Fischindividuen-dichte, Wanderungs- und Migrationsverhalten, Fortpflanzung und Habitatbesiedlung, deutlich anders als in Fließgewässern. Aus den Unterschieden zwischen den Gewässertypen lassen sich einige grundlegende Erkenntnisse zum Schutz von Fischpopulationen an Talsperren ziehen.

Ein weiterer Bericht zum Thema Schutz der Fischpopulation an der Odertalsperre durch Rechensysteme vor Grundablass- und Betriebswasserleitungen, siehe Anlage 11, sollte für die Neubewilligung zusätzliche Berechnungen über die Fließgeschwindigkeiten an den Einlaufrechen der Verschlussorgane der Entnahmeanlagen, wie Grundablässe und Betriebswasserleitungen der Talsperre und daraus resultierende Erkenntnis für den Fischschutz, aufzeigen. Dieser Bericht ist eine Zusammenstellung der Berechnungen der vorhandenen Fließgeschwindigkeiten und Grundlage für den vorliegenden Fischschutz in der Weise, dass davon auszugehen ist, dass die vorliegenden Berechnungen keinen weitreichenden „Sogeffekt“ zeigen, der auf die Fische wirkt und zu deutlichen Verlusten bei der Fischpopulation führen kann. Kritische Verhältnisse, bei denen zu erwarten ist, dass die Sprintgeschwindigkeiten der Fische überschritten werden sind in Abhängigkeit vom Abstand zu den Entnahmeanlagen kaum zu erwarten. Fische, die sich aus dem Gefahrenbereich bewegen, finden für ihre Ausruhezzeit schon in kurzem Abstand zum Rechen einen stehenden Wasserkörper vor.

Rechenabstände Einlaufrechen:	Hauptsperrre	Unterwasserbecken
Betriebswasserleitung	50 mm	100 mm
Grundablassleitung	50 mm	270 mm

Gemäß § 50 des Niedersächsischen Fischereigesetzes i. V. m. § 8 der Binnenfischereiordnung soll der Stababstand oder die lichte Weite bei mechanischen Schutzzei-

richtungen vor Wasserableitungen nicht mehr als 2 cm betragen. Das neue Entnahmesystem besteht aus 2 Leitungen in 45 m Tiefe (334 m üNN), von denen die Turbinenleitung (Durchmesser 2,2 m) überwiegend genutzt wird. So wird die Turbine 3-5 Stunden pro Tag (7 Tage die Woche) bei etwa Vollast (7,4 m³/s) gefahren. Im Hochwasserfall wird ebenfalls auf die Turbinenleitung zurückgegriffen, die Laufzeit der Turbine kann dann bis zu 24 h am Tag betragen. Sind deutlich höhere Zuflüsse abzuführen, kann die zweite Leitung (Grundablass mit einem Durchmesser von 1,6 m) zusätzlich eingesetzt werden. Beide Leitungen sind mit einem Rechen mit einem Stababstand von 6 cm (5 cm lichte Weite) abgedeckt.

In Trockenjahren z.B. 1996 oder 2018 wurden immer noch 20 – 30 m Wassersäule über den Entnahmeeinrichtungen erreicht. In „normalen“ Jahren liegt die Wassersäule hier zwischen 35 und 40 m.

Aus den Anlagen 10 und 11 kann man ableiten, dass derzeit nicht von einer unmittelbaren, maßgeblichen und akuten Bestandsgefährdung der Fischpopulationen der Odertalsperre durch den Betrieb der Wasserkraftanlage am Ablauf der Odertalsperre auszugehen ist.

Das Unterwasserbecken der Odertalsperre wird, genauso wie die Hauptsperre, fischereilich bewirtschaftet. Am Unterwasserbecken wird eine Bewirtschaftung mit Regenbogenforellen durchgeführt. Der Fischbestand wurde hier nicht weiter untersucht. Die Entleerung des Unterwasserbeckens im Jahre 2011, im Zuge der Generalüberholung der Odertalsperre und des Unterwasserbeckens (hierzu liegt dem NLWKN eine Abschlussdokumentation vor), erfolgte nicht einfach unkontrolliert über den Grundablass bzw. Betriebsauslass, sondern wurde durch behutsames Abfischen begleitet. Hierbei wurden neben den Regenbogenforellen weitere Massenfischarten wie Flussbarsch und Rotaugen aufgefunden.

Der Fischschutz im Unterwasserbecken kann nicht an den vorhandenen Rechenabständen der beiden Einlaufrechen abgeleitet werden, sondern durch den Betrieb des Beckens unter Beachtung der Hochwassersicherheit und der fischereilichen Bewirtschaftung (Entleerung nur mit Fischschutzmaßnahmen, Geringer Vordruck im Mittel ca. 6 m Wassersäule, min. 2 m bis 4 m Wassersäule, max. Wassersäule 9,0 m).

10 Wasserwirtschaftliche Pläne

Die Wasserwirtschaftspläne dienen dem Nachweis, dass die Talsperre ihre vielfältigen Aufgaben (Multifunktion) unter Berücksichtigung aller relevanten Bedingungen aus Sicht der Wassermengenwirtschaft, Wasserqualität und Ökologie erfüllen kann.

Die Aufgabenstellung für die Anlage ergibt sich aus den einzelnen Nutzungen (wie in den vorangegangenen Absätzen beschrieben) und umfasst im Wesentlichen:

- den Hochwasserschutz
- die Niedrigwasseraufhöhung
- die Wasserbereitstellung zur Entnahme aus der Talsperre für unterschiedliche Nutzungen (Energieerzeugung)

Nach der Definition der DIN 19700-11 [12] bedeutet dies:

- Im Wasserwirtschaftsplan ist die langfristige Realisierung der einzelnen Ziele des Talsperrenbetriebes im Zusammenwirken der Nutzungen darzustellen.
- Der Wasserwirtschaftsplan stellt in seiner Gesamtheit die Grundlage für den wasserwirtschaftlichen Betriebsplan dar.

Auch für den zukünftigen geplanten Betriebsplan ist dieser Nachweis, siehe Kapitel 10, darzustellen.

10.1 Betriebsplan

Der zurzeit gültige Betriebsplan (laufende Bewilligung) wurde auf Grund der zum Bewilligungszeitpunkt vorhandenen Fragestellungen, Daten- und Rechtsgrundlagen sowie der Multifunktionalitäten der Odertalsperre berechnet und aufgestellt.

Die Neubewilligung der Wasserrechte (Benutzungstatbestände, Betriebs- und Bewirtschaftungsregeln) bietet die Option, das Gesamtsystem nach neuesten Erkenntnissen aus Wissenschaft, Technik und unter Berücksichtigung der bis heute weiterhin erhobenen hydrologischen und meteorologischen Daten zu überarbeiten und zu optimieren. Die Bewirtschaftung der Talsperre mit ihren Beileitungen ist wegen der unterschiedlichen Funktionen, die zum Teil in Konkurrenz zueinander stehen, hochkomplex und muss ganzheitlich betrachtet werden. Die bisherige Bewirtschaftung soll auf Basis der geltenden Planfeststellung, der betrieblichen Erfahrungen aus mehreren Jahrzehnten, geänderten (Nutzungs-) Anforderungen unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus Klimaforschungsprojekten sowie der aktuellen rechtlichen Rahmenbedingung optimiert werden. Eine bauliche Änderung der Anlagen der Odertalsperre ist mit der anstehenden Neubewilligung nicht beabsichtigt. Anlagebedingte Wirkungen, die sich aus dem planfestgestellten Bestand der Talsperren ergeben, sind nicht Gegenstand des Bewilligungsverfahrens.

Für die Optimierung wird seitens der DIN 19700-11 [12] vorgegeben, den Nachweis der Speicherleistung einer Talsperre mit Simulations- bzw. Optimierungsrechnungen - auch unter Beachtung konkurrierender Nutzungen - durchzuführen.

Die Zeitreihe der tatsächlichen Vergangenheit (Zeitreihe 84 Jahre) wurde für die Berechnung in dem Speichermodell der Harzwasserwerke GmbH (Excel) zu Grunde gelegt.

Die Berechnungsergebnisse werden - geordnet nach bestimmten Themen – für die Aufstellung von neuen Betriebsplan-Varianten genutzt und sind in Kapitel 10 „Optimierter Weiterbetrieb“ näher beschrieben.

Odertalsperre

Der zurzeit gültige Betriebsplan der Odertalsperre berücksichtigt folgende Multifunktionalitäten der Talsperre:

- Hochwasserschutz
- Niedrigwasseraufhöhung
- Wasserbereitstellung zur Energieerzeugung aus Wasserkraft

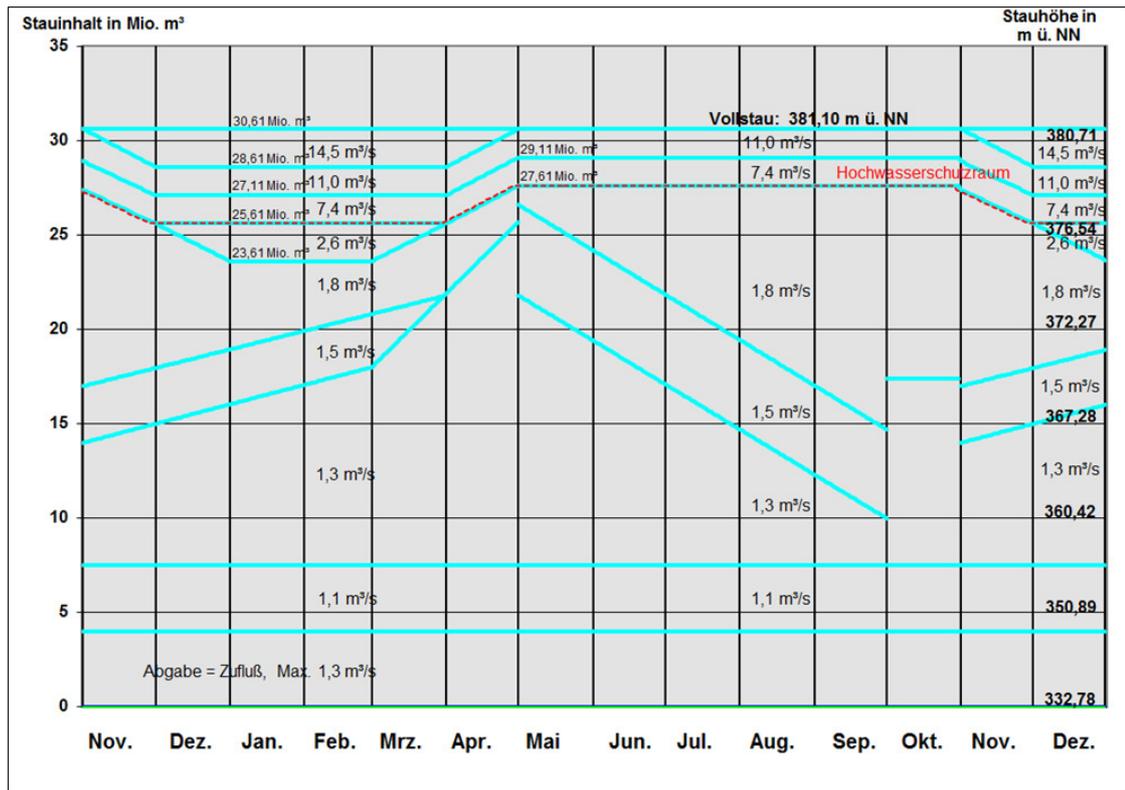


Abb. 110 Odertalsperre Betriebsplan Ist-Zustand gültig bis 31.12.2020

Zur Bewältigung des Hochwasserschutzes ist im gültigen Betriebsplan der Odertalsperre ein Hochwasserrückhalteraum (Hochwasserschutzraum) eingetragen. Die darin enthaltenen maximale Unterwasserabgabe von 14,5 m³/s wird mit Blick auf ihre Wirkung auf das Harzvorland auch zukünftig beibehalten.

Die Mindestunterwasserabgabe (im gesamten Jahr 1,10 m³/s) wurde sowohl nach den Bedürfnissen des Flusssystemes der Oder, als auch nach den Anforderungen an Wassermengen und der Nutzungen durch die Unterlieger vorgenommen.

In der zukünftigen Bewilligung sollen sowohl die maximalen als auch die minimalen Unterwasserabgaben weiterhin beibehalten werden und bilden somit wichtige Rahmenbedingungen für den neuen Betriebsplan, siehe Kapitel 10.

10.2 Überleitungsregeln

Die bestehenden Überleitungsfestlegungen beinhalten die zurzeit gültigen Betriebsregeln zur Überleitung von Wasser aus den Gebieten Sperrlutter und Breitenbeek. Die Überleitungsregeln wurden zu den bestehenden Bewilligungen unter Berücksichtigung komplexer Anforderungen an das System aufgestellt und im Laufe des Tal-sperrbetriebes erfolgreich praktiziert.

Die Überleitungsmengen sowie die Regeln hierzu ergeben sich aus den Antragstexten und werden für die Zukunft (im Neubewilligungsverfahren) für den Seebuttenbach und die Breitenbeek deutlich verändert.

10.2.1 Sperrlutter

Für die Überleitung der Sperrlutter am Standort Sperrlutter-Wehr werden folgende Überleitungsregeln beantragt:

„Das Wasser der Sperrlutter in der Gemarkung Lauterberger Forst durch eine Wehranlage auf 380,48 m NN aufzustauen, und durch die Wehranlage oberhalb des Mindestwasserabflusses von 0,067 m³/s bis zu 2,00 m³/s über den Hanggraben, den Großen Eschenberg- und Hillebille-Stollen in die Odertalsperre abzuleiten“

10.2.2 Breitenbeek

Für die Überleitung der Breitenbeek in den Hillebille-Stollen werden folgende Überleitungsregeln beantragt:

„Das Wasser der Breitenbeek 900 m oberhalb der Einmündung in die Sperrlutter in der Gemarkung Lauterberger Forst durch eine Wehranlage auf 377,04 m NN aufzustauen, und durch die Wehranlage oberhalb des Mindestwasserabflusses von 0,070 m³/s bis zu 1,00 m³/s durch eine Rohrleitung und den Hillebille-Stollen in die Odertalsperre abzuleiten.“

11 Optimierter Weiterbetrieb, Betriebsplan

Der Weiterbetrieb der Odertalsperre mit den Überleitungen der Sperrlutter und der Breitenbeek sowie der Weiterbetrieb des Hanggrabens, des Großen Eschenberg-Stollens und des Hillebille-Stollens wird beantragt, wie es aus den Antragstexten hervorgeht. Die Grundlagen des optimierten Weiterbetriebs der Anlagen bilden alle vorbeschriebenen Eckdaten, zu berücksichtigende Themenbereiche und das neueste Datenmaterial zur Berechnung des Wasserhaushalts der Talsperre bis einschließlich Abflussjahr 2018.

Dies alles wird nun zur Optimierung des Systems in das Speichermodell eingespeist und unter Berücksichtigung der hochkomplexen, zum Teil in Konkurrenz stehenden Funktionen ganzheitlich betrachtet und mit den 84 jährigen Datenreihen berechnet. Die Langzeitberechnung wird mit verschiedenen Varianten, also Variationsmöglichkeiten, durchgeführt und kommt letztendlich zu der Vorzugsvariante und somit zu dem aus heutiger Sicht bestmöglichen Betriebsplan, um allen Anforderungen genüge zu tragen.

Basisdaten Talsperren	
Thema	Odertalsperre
Einzugsgebietsgröße	53,6 km ²
mittlere Jahresabflusssumme (1981-2017)	56,90 Mio.m ³
mittlere Verdunstung (1981-2017)	0,65 Mio.m ³
mittlere jährliche Abgabe-Unterwasser (1981-2017)	56,25 Mio.m ³
mittlerer Gebietsniederschlag (1941-2017)	1387 mm
Speicherbecken	
Kronenstau Z _{K1}	383,21 müNN 33,11 Mio.m ³
Vollstau Z _v	381,10 müNN 30,61 Mio.m ³
Stauziel Sommer Z _{S so}	378,71 müNN 27,61 Mio.m ³
Stauziel Winter Z _{S wi}	377,05 müNN 25,61 Mio.m ³
Absenkziel Z _A	348,70 müNN 4,00 Mio.m ³
Tiefstes Absenkziel Z _T	332,78 müNN 0,02 Mio.m ³
Freibord ZH1 erforderlich	1,00 m
Freibord ZH2 erforderlich	1,21 m
Freibord ZH1 Winter vorhanden	1,61 m
Freibord ZH1 Sommer vorhanden	1,34 m
Freibord ZH2 Winter vorhanden	1,38 m
Freibord ZH2 Sommer vorhanden	1,19 m
Hochwasserbemessungsfall 1 ZH1 Winter	381,60 müNN
Hochwasserbemessungsfall 2 ZH2 Winter	381,87 müNN
Hochwasserbemessungsfall 1 ZH1 Sommer	381,83 müNN
Hochwasserbemessungsfall 2 ZH2 Sommer	382,02 müNN
Hochwasserbemessungsfall 3 BHQ3 Winter	HQ 100
Hochwasserbemessungsfall 3 BHQ3 Sommer	HQ 20
Verschlussorgane	
Leistung der Hochwasserentlastungsanlage	140,0 m ³ /s
Leistung des Grundablass (rechts)	21,0 m ³ /s
Leistung des Grundablass (links)	16,0 m ³ /s
Unterwasserabgabe	
maximale Unterwasserabgabe laut Betriebsplan Winter	14,5 m ³ /s
maximale Unterwasserabgabe laut Betriebsplan Sommer	11,0 m ³ /s
minimale Unterwasserabgabe laut Betriebsplan	1,10 m ³ /s

Tab. 42 Basisdaten Odertalsperre Ist-Zustand

Zur Beurteilung der - über die Langzeitberechnungen optimierten - Betriebsplanvarianten (Anlage 14) sind in den folgenden Tab. 43 und Tab. 44 die wichtigen Berechnungsergebnisse (Beurteilungskriterien) dargestellt.

Zur besseren Beurteilung wurden bestimmte Auswertekriterien definiert und die Langzeitberechnung für den Ist-Zustand durchgeführt, um daraufhin die zukünftigen Varianten-Berechnungen mit dem Ist-Zustand zu vergleichen.

Ist-Zustand Heute: Langzeitberechnung mit dem z. Zt. geltenden Betriebsplan

Variante_A bis _C: Langzeitberechnung mit den grundlegenden zukünftigen Betriebsplanänderungen und besonderen Betriebsplanänderungen

Variante_D: Langzeitberechnung mit den grundlegenden zukünftigen Betriebsplanänderungen und besonders optimierten Betriebsplanänderungen

Um eine Beurteilung vornehmen zu können, wurde zunächst der bestehende Betriebsplan mit den Langzeitdaten „Ist-Zustand“ durchgerechnet. Diese Berechnung bildet die Grundlage der späteren Prüfungen der möglichen Betriebsplanänderungen und zur Feststellung der Optimierungen und Verbesserungen.

Erste Optimierungsziele waren hierfür:

- Zukünftig ganzjährig HQ_{100} -Schutz durch Einrichtung eines entsprechenden Hochwasserrückhalteraums
- Bei den zukünftigen Abgabelammellen keine Differenzierung zwischen Winter und Sommer
- Hochwasserrückhalteraum (HWRR) im Winter und Sommer gleich groß
- Leichte Veränderung der bestehenden Überleitungsregeln einschließlich der zulässigen Wassermengen
- Beibehaltung der maximalen Unterwasserabgaben aus dem bisherigen Betriebsplan auch für die Zukunft
- Beibehaltung der minimalen Unterwasserabgaben aus dem bisherigen Betriebsplan auch für die Zukunft
- Ökologisch ausgerichteter Talsperrenbetrieb durch zukünftige Einführung eines ganzjährigen flexiblen Abgabebereichs unterhalb des Hochwasserrückhalteraums („Flexi-Lamelle“)

Weitere Optimierungsziele wurden in den Berechnungen angestrebt:

- Erhöhung der potenziellen Energierzeugung
- Nachweis Systembelastung bei angenommener Klimaveränderung

Diese grundlegenden Festlegungen bildeten die Basis der Untersuchungsvarianten. Alle Optimierungsziele bzw. Talsperrenfunktionalitäten wurden gleichrangig betrachtet und in den Berechnungen berücksichtigt. Nach Berechnung einer Vielzahl von verschiedenen Varianten, im Hause HWW und der jeweiligen umfangreichen Beurteilung kristallisierte sich schließlich eine Variante, unter Betrachtung der komplexen multifunktionalen Talsperrenfunktionen, als geeignete Lösung heraus.

Ausgewählte Berechnungsergebnisse der Varianten sind in den Tab. 43 und Tab. 44 aufgeführt und wurden weiteren Prüfungen unterzogen sowie mit der Berechnung „Ist-Zustand“ verglichen. Als Vorzugsvariante wurde hierbei die Variante_D lokalisiert, welche nun die Grundlage des zu beantragenden Betriebsplans bildet.

Vergleicht man die Variante_D mit dem heutigen „Ist-Zustand“, erkennt man einige deutliche Betriebsplanveränderungen.

Für die Odertalsperre wird der Hochwasserschutz über das gesamte Jahr auf einen HQ₁₀₀ Schutz angehoben.

Zur weiteren Prüfung der Hochwassersicherheiten an der Odertalsperre ist der Nachweis hierzu mit dem neuen Betriebsplan der Variante_D berechnet worden und der Nachweis der HQ₁₀₀ Sicherheit nachgewiesen (Anlage 5). Eine deutliche Verbesserung ergibt sich somit im Bereich der Hochwassersicherheit und der Hochwasserschutzfunktion. Eine zusätzliche Verbesserung ergibt sich für die Hochwassersicherheit am Unterwasserbecken (Anlage 6). Desweiteren wurde die Restrisikobetrachtung für die Talsperre und das Unterwasserbecken unter Berücksichtigung der Betriebsplan-Variante_D durchgeführt (Anlage 7 und Anlage 8).

Für die Talsperrenfunktion der Niedrigwasseraufhöhung werden für die Zukunft nur geringe Veränderungen zu erwarten sein, was gerade in Trockenzeiten von hoher Bedeutung für das Harzvorland ist, da die minimale Unterwasserabgabe gleich bleiben wird. Die Veränderungen ergeben sich durch die Anpassung des Betriebsraumes infolge der Vergrößerung des Hochwasserrückhalteraaumes und der Einführung der Flexilamelle.

Das Einführen eines flexiblen Abgabebereichs unterhalb des Hochwasserrückhalteraaums im Betriebsraum ermöglicht in Zukunft ein verbessertes Abgabeverhalten unter Berücksichtigung der aktuell vorhandenen hydrologischen und meteorologischen Situationen und bringt somit eine deutliche Verbesserung der ökologischen Abflusssituation des Fließgewässers unterhalb der Talsperre. Davon profitieren würde die Stau-seegüte durch geringeren Verbrauch des Wasserkörpers in Trockenzeiten, aber auch der Hochwasserschutz durch entsprechende Abgaben vor Erreichen des Stauziels. Die Umsetzung würde prognostisch erfolgen aufgrund von Zufluss- und Niederschlagsbedingungen einerseits und auf Grundlage der zu erfüllenden Speicheraufgaben andererseits. Bisher ist im Betriebsplan einem bestimmten Tag und einem bestimmten Speicherinhalt auch eine Unterwasserabgabe zugeordnet. Letztere wäre künftig flexibel, soweit sich der Stauinhalt der Talsperre innerhalb der Flex-Lamelle des neuen Betriebsplans bewegt.

Der Abgabebereich im Betriebsraum der Talsperre unterhalb der flexiblen Abgabelamelle bis zum Reserveraum („Eiserner Bestand“) wird in Zukunft nicht weiter untergliedert, um die weiteren Aufgaben der Talsperren erfüllen zu können. An der zurzeit

festgelegten Größe des Reserveraums wurde eine Veränderung vorgenommen. Dieser Reserveraum ist mit Blick auf die Sicherung einer ausreichenden Wasserqualität und damit der Wassergütebewirtschaftung festgelegt.

Durch die Prüfungen der Betriebsplan-Variante_D kann man feststellen, dass die komplexen multifunktionalen Aufgaben der Odertalsperre berücksichtigt und optimiert wurden.

Zusätzlich ist die Aussage der Klimaforschung, dass die Hochwasser HQ10, HQ20 und HQ50 häufiger auftreten werden, aufgrund des zukünftig einzuhaltenden HQ100-Schutzes an der Talsperre bereits berücksichtigt. Im Prinzip gibt es durch den Klimawandel keine großen Auswirkungen auf den Talsperrenbetrieb, es zeigt sich, dass die Niedrigwasseraufhöhung und der Hochwasserschutz auch weiterhin von großer Bedeutung sind.

Die Variante_D wird somit zur Vorzugsvariante, die in der Neubewilligung als Betriebsplanvariante beantragt wird. Mit den Festlegungen in der Variante_D wurde der neue Betriebsplan für die Odertalsperre aufgestellt und bildet mit dem Antragstext das Kernstück der Neubewilligung Odertalsperre. Dieser neue Betriebsplan ist somit auch Bestandteil der beantragten Bewilligung.

Thema	Ist-Zustand Heute	Variante_D
mittlerer Wasserstand [müNN]	372,06	372,39
mittlerer Speicherinhalt [Mio. m³]	20,48	20,64
max. Wasserstand (Stauziel 381,10 müNN) [müNN]	382,04	382,64
max. Speicherinhalt (Stauinhalt 30,61 Mio.m³) [Mio.m³]	31,93	32,77
mittlerer Talsperrenzufluss [m³/s]	1,09	1,09
mittlerer Talsperrenzufluss mit Beileitungen [m³/s]	1,69	1,68
Zufluss Oder [Mio. m³]	34,30	34,30
Zufluss Beileitungen [Mio. m³]	19,11	18,74
Gesamtzufluss [Mio. m³]	53,41	53,04
mittlere Unterwasserabgabe incl. Sperrlutter [m³/s]	2,10	2,11
mittlere potenzielle Energieerzeugung [KWh/Jahr]	7.828.794	7.878.682
größte aufgetretene Abgabe UW Odertal I [m³/s]	21,40	21,40
größte aufgetretene Abgabe UW Odertal II [m³/s]	27,50	27,20
größte aufgetretene Abgabe Odertal I + Odertal II [m³/s]	36,90	34,92

Tab. 43 Odertalsperre Variantenuntersuchung Langzeitberechnung 84 Jahre

Thema	Ist-Zustand Heute	Variante_D
mittleres Überleitungsvolumen der Sperrlutter [Mio. m³/Jahr]	15,14	15,14
mittleres Überleitungsvolumen der Breitenbeek [Mio. m³/Jahr]	3,97	3,60

Tab. 44 Überleitungen Variantenuntersuchung Langzeitberechnung 84 Jahre



Abb. 111 Berechneter Wasserhaushalt der Odertalsperre Variante_D

Der zu beantragende neue Betriebsplan der Odertalsperre berücksichtigt folgende Multifunktionalitäten der Talsperre:

- Hochwasserschutz
- Niedrigwasseraufhöhung
- Wasserbereitstellung zur Energieerzeugung aus Wasserkraft

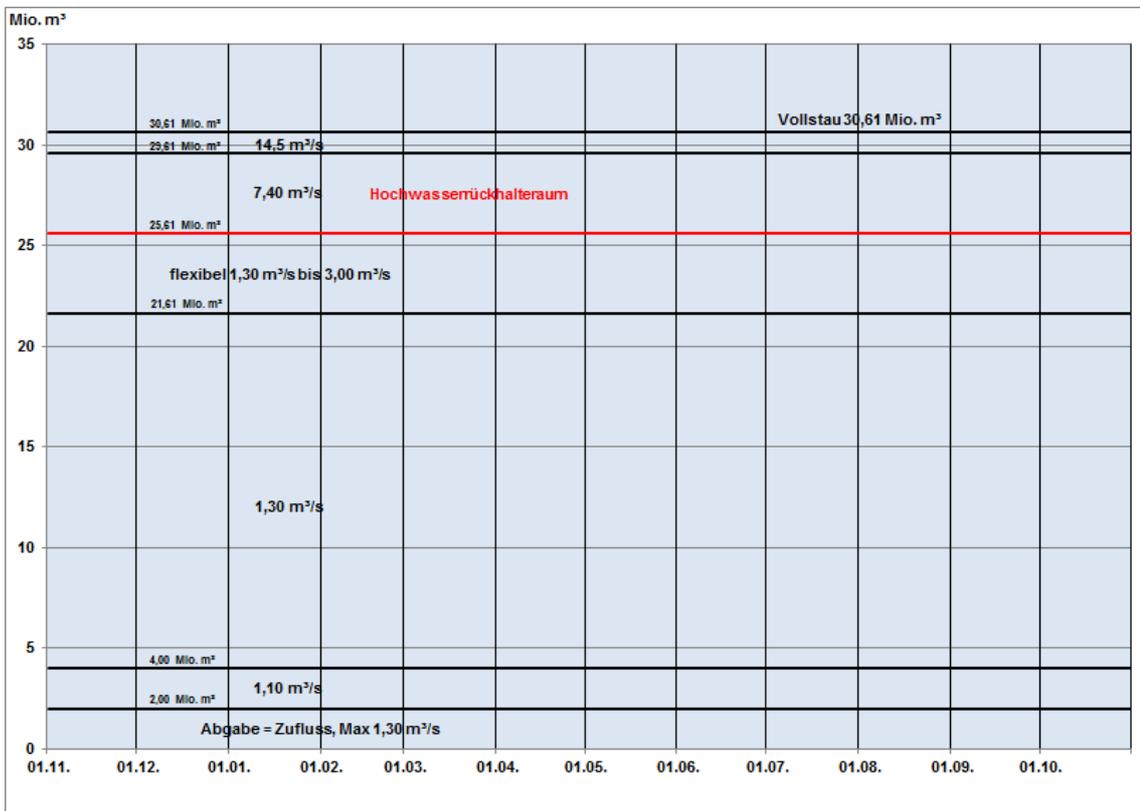


Abb. 112 Odertalsperre Betriebsplan zur Beantragung (gültig vom 01.01.2021 bis 31.12.2050)

12 Quellenverzeichnis

- [1] Haase, H. et al.: Der Wasserhaushalt des Westharzes. Hydrologische Untersuchungen 1941-1965, Wurm Verlag, Göttingen 1970
- [2] Eggelsmann, F.; Lange, Dr. A.: Der Wasserhaushalt des Westharzes. Hydrologische Untersuchungen 1941 – 2010, Schrift der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim 2011
- [3] Harzwasserwerke GmbH: Unesco-Welterbe Oberharzer Wasserwirtschaft. Das Oberharzer Wasserregal, Schrift der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim 2011
- [4] Schmidt, Dr.-Ing. M, TONN; Dipl.-Ing. R: Talsperren im Harz, Schrift der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim 2012
- [5] Harzwasserwerke GmbH: Weiches Wasser – wertvolle Ressource für die Industrie. Schrift der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim 2006
- [6] Harzwasserwerke GmbH: Die Odertalsperre – Generalsanierung 2011-2015, Schrift der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim 2011
- [7] Harzwasserwerke GmbH: Wasser mit Energie - Strom aus Wasserkraft. Schrift der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim 2008
- [8] Harzwasserwerke GmbH: speichern aufbereiten transportieren. Schrift der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim 2000
- [9] Wittwer, R.; Mantwill, H.: Seen und Teiche im Harz. Schrift der Harzwasserwerke GmbH, Georg Olms Verlag, Hildesheim 2000
- [10] Harzwasserwerke GmbH: UNESCO-Welterbe Oberharzer Wasserwirtschaft – Das Oberharzer Wasserregal. Schrift der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim 2011
- [11] Harzwasserwerke GmbH: Aus Hochwasser wird Trinkwasser. Schrift der Harzwasserwerke des Landes Niedersachsen, Hildesheim 1986
- [12] DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN 19700 Stauanlagen Teil 11: Talsperren. Beuth Verlag GmbH, Berlin Juli 2004
- [13] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.: DWA-Themen Heft T2/2014. Anpassungsstrategien für Stauanlagen an den Klimawandel, DWA, Hennef 2014
- [14] Eggelsmann, F.; Lange, Dr. A.: Wasserwirtschaft im Westharz. Hydrologische Untersuchungen mit Blick auf ein sich veränderndes Klima, Schrift der Harzwasserwerke GmbH, Hildesheim 2009, Neuauflage Hildesheim 2019
- [15] Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz NLWKN: Oberirdische Gewässer Band 33. Globaler Klimawandel Wasserwirtschaftliche Folgenabschätzung für das Binnenland KLiBiW Abschlussbericht Phase 1+2, NLWKN, Norden 2012
- [16] Georg-August-Universität Göttingen: Klimafolgenforschung in Niedersachsen KLIF. Vom globalen Klimawandel zu regionalen Anpassungsstrategien, Abstracts, UNI-Göttingen 2013

-
- [17] Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz NLWKN: Oberirdische Gewässer Band 35. Gewässerüberwachungssystem Niedersachsen (GÜN) Nährstoffe in niedersächsischen Oberflächengewässern –Stickstoff und Phosphor-, NLWKN, Norden 2014
- [18] Im Auftrag des Landkreises Hildesheim: Gewässerentwicklungsplan für die Innerste von der Talsperre bis zur Mündung in die Leine, Ingenieurgemeinschaft agwa GmbH, Hannover 2012
- [19] Arbeitskreis Trinkwassertalsperren ATT, Integrale Bewirtschaftung von Trinkwassertalsperren
- [20] Böttcher, M. E.; Rienäcker, I.: Hydrogeochemische und isopenchemische Untersuchungen an Grund- und Oberflächenwässern am Südwestrand des Harzes während eines künstlich induzierten Hochwassers, Z. Wasser- Abwasser-Forsch. 23, 136-140 (1990), VCH Verlagsgesellschaft mbH, D-6940 Weinheim 1990
- [21] Liersch, K.-M.: Zur Wasserbilanz der Rhumequelle und ihres Einzugsgebietes, des Pöhlder Beckens, Neues Archiv für Niedersachsen, Band 36, Heft 3, Seiten 293-305, Göttingen September 1987
- [22] Niedersächsisches Ministerialblatt 69.(74.) Jahrgang, Hannover, den 13.03.2019, Nummer 11 (Nds. MBL Nr. 11/2019)