

7. Änderung Rahmenbetriebsplan Steinsalzbergwerk und Saline Borth – RBP_neu

UVP-Bericht

18.01.2022

K+S Minerals and Agriculture GmbH
Karlstraße 80
46495 Rheinberg



**K+S Minerals and
Agriculture GmbH**

Steinsalzbergwerk und Saline Borth

Bearbeitung:

OEKOPLAN Ingenieure GmbH & Co. KG
Koepenweg 2a
46499 Hamminkeln

OEKOPLAN 
Ingenieure GmbH & Co. KG

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemein verständliche, nicht technische Zusammenfassung	1
1.1.	Zusammenfassendes Ergebnis	1
1.2.	Anlass der UVP	1
1.3.	Übersicht über die wichtigsten vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten	2
1.4.	Beschreibung des Vorhabens.....	2
1.5.	Fachgutachten und ergänzende Untersuchungen	3
1.6.	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	4
1.7.	Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter und Prognose der Auswirkungen des Vorhabens	5
1.8.	Fazit.....	12
2.	Einführung.....	13
2.1.	Anlass.....	13
2.2.	Lage im Raum	14
2.3.	Rechtliche Grundlagen	15
2.3.1.	UVP-Pflicht des Vorhabens	15
2.3.2.	Inhalt einer Umweltverträglichkeitsprüfung.....	16
2.4.	Scopingtermin.....	17
2.5.	Erläuterung des vorliegenden UVP-Berichtes	17
2.5.1.	Inhalt und Aufbau	17
2.5.2.	Vorgehensweise zur Ermittlung der schutzgutbezogenen Umwelterheblichkeit	18
3.	Übersicht über die wichtigsten vom Vorhabenträger geprüften Alternativen	19
4.	Beschreibung der Planung unter Umweltgesichtspunkten	20
4.1.	Grundsätzliches	20
4.2.	Räumliche Ausdehnung	21
4.3.	Abbauverfahren	22
4.4.	Sprengungen	22
4.5.	Senkungen	23
4.5.1.	Erfahrungswerte und Prognosesicherheit	23
4.5.2.	Senkungsverhalten und Senkungsgeschwindigkeiten.....	23
4.5.3.	Senkungsprognose RBP_1985	24
4.5.4.	Senkungsprognose RBP_neu	25

4.5.5.	Senkungsprognose gesamt.....	26
4.6.	Fachgutachten und ergänzende Untersuchungen.....	27
4.6.1.	Kartierungen.....	27
4.6.2.	Modelltechnische Berechnung der LINEG	27
4.6.3.	Erstellung von Hochwasserkarten	28
4.6.4.	Gutachterliche Stellungnahme zum Hochwasserschutz.....	29
4.6.5.	Spreng- und immissionstechnisches Gutachten	30
4.6.6.	Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	30
4.6.7.	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	31
4.6.8.	FFH-Verträglichkeitsstudie	32
4.7.	Vermeidungs-und Verminderungsmaßnahmen	33
4.7.1.	Grundlagen	33
4.7.2.	Verminderung der Sprengerschütterungen durch sprengtechnische Maßnahmen	33
4.7.3.	Anpassungen der Deiche	34
4.7.4.	Gegensteuernde Maßnahmen der LINEG.....	36
4.7.5.	Sonderbetriebsplan „Abbau unter dem Rhein“	37
4.7.6.	Erhöhtes Freibord der Deichbauwerke.....	38
4.7.7.	Überwachungen	38
5.	Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens	41
5.1.	Grundlagen.....	41
5.2.	Wirkfaktoren	42
5.3.	Wirkpfade	43
5.4.	Mögliche Betroffenheit der Schutzgüter.....	45
5.4.1.	Sprengerschütterungen.....	45
5.4.2.	Senkungen	46
5.5.	Wechselwirkungen	49
5.6.	Zusammenfassende Darstellung	52
6.	Untersuchungsgebiet	53
6.1.	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.....	53
6.2.	Bestimmung des Ausgangszustandes.....	54
7.	Planerische Vorgaben im Raum.....	55
7.1.	Raumplanung	55
7.1.1.	Landesentwicklungsplan	55

7.1.2.	Regionalplan	56
7.2.	Bauleitplanung	60
7.2.1.	Flächennutzungspläne	60
7.2.2.	Bebauungspläne	60
7.3.	Landschaftsplanung	61
7.4.	Ergänzende Konzepte und Programme	62
7.4.1.	Hochwasserschutzkonzept Nordrhein-Westfalen	62
7.4.2.	Wasserressourcen-Management der LINEG	63
8.	Darstellung der Schutzgüter und Prognose der Auswirkungen des Vorhabens	64
8.1.	Schutzgut Mensch	64
8.1.1.	Relevante Wirkungen	64
8.1.2.	Methodisches Vorgehen	67
8.1.2.1.	Datengrundlage	67
8.1.2.2.	Bewertungsmethode	67
8.1.3.	Bestandsbeschreibung und –beurteilung	72
8.1.3.1.	Beschreibung	72
8.1.3.2.	Vorbelastung	80
8.1.3.3.	Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit	83
8.1.4.	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	87
8.1.5.	Auswirkungsprognose/Risikoanalyse	87
8.1.6.	Null-Variante	93
8.1.7.	Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern	94
8.2.	Schutzgut Pflanzen und Tiere und die biologische Vielfalt	95
8.2.1.	Relevante Wirkungen	95
8.2.2.	Methodisches Vorgehen	98
8.2.2.1.	Datengrundlage	98
8.2.2.2.	Bewertungsmethode	99
8.2.3.	Bestandsbeschreibung und –beurteilung	104
8.2.3.1.	Beschreibung	104
8.2.3.2.	Vorbelastung	141
8.2.3.3.	Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit	147
8.2.4.	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	153
8.2.5.	Auswirkungsprognose/Risikoanalyse	154

8.2.6.	Null-Variante.....	167
8.2.7.	Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern	168
8.3.	Schutzgut Fläche	169
8.3.1.	Relevante Wirkungen	169
8.3.2.	Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern	169
8.4.	Schutzgut Boden	170
8.4.1.	Relevante Wirkungen	170
8.4.2.	Methodisches Vorgehen.....	173
8.4.2.1.	Datengrundlage	173
8.4.2.2.	Bewertungsmethode.....	174
8.4.3.	Bestandsbeschreibung und –beurteilung	177
8.4.3.1.	Beschreibung.....	177
8.4.3.2.	Vorbelastung	182
8.4.3.3.	Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit	186
8.4.4.	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	189
8.4.5.	Auswirkungsprognose/Risikoanalyse	189
8.4.6.	Null-Variante.....	193
8.4.7.	Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern	193
8.5.	Schutzgut Wasser	195
8.5.1.	Relevante Wirkungen	195
8.5.2.	Methodisches Vorgehen.....	197
8.5.2.1.	Datengrundlage	197
8.5.2.2.	Bewertungsmethode.....	198
8.5.3.	Bestandsbeschreibung und –beurteilung	203
8.5.3.1.	Beschreibung.....	203
8.5.3.2.	Vorbelastung	213
8.5.3.3.	Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit	221
8.5.4.	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	225
8.5.5.	Auswirkungsprognose/Risikoanalyse	226
8.5.6.	Null-Variante.....	232
8.5.7.	Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern	233
8.6.	Schutzgut Luft.....	234
8.6.1.	Relevante Wirkungen	234

8.7.	Schutzgut Klima.....	235
8.7.1.	Relevante Wirkungen	235
8.7.2.	Methodisches Vorgehen.....	236
8.7.2.1.	Datengrundlage	236
8.7.2.2.	Bewertungsmethode.....	236
8.7.3.	Bestandsbeschreibung und –beurteilung	239
8.7.3.1.	Beschreibung.....	239
8.7.3.2.	Vorbelastung	241
8.7.3.3.	Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit	244
8.7.4.	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	245
8.7.5.	Auswirkungsprognose/Risikoanalyse	245
8.7.6.	Null-Variante.....	248
8.7.7.	Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern	248
8.8.	Schutzgut Landschaft	250
8.8.1.	Relevante Wirkungen	250
8.8.2.	Methodisches Vorgehen.....	251
8.8.2.1.	Datengrundlage	251
8.8.2.2.	Bewertungsmethode.....	251
8.8.3.	Bestandsbeschreibung und –beurteilung	253
8.8.3.1.	Beschreibung.....	253
8.8.3.2.	Vorbelastung	275
8.8.3.3.	Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit	279
8.8.4.	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	281
8.8.5.	Auswirkungsprognose/Risikoanalyse	281
8.8.6.	Null-Variante.....	284
8.8.7.	Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern	284
8.9.	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	285
8.9.1.	Relevante Wirkungen	285
8.9.2.	Methodisches Vorgehen.....	289
8.9.2.1.	Datengrundlage	289
8.9.2.2.	Bewertungsmethode.....	290
8.9.3.	Bestandsbeschreibung und –beurteilung	292
8.9.3.1.	Beschreibung.....	292

8.9.3.2.	Vorbelastung	301
8.9.3.3.	Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit	305
8.9.4.	Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	306
8.9.5.	Auswirkungsprognose/Risikoanalyse	306
8.9.6.	Null-Variante.....	313
8.9.7.	Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern	314
9.	Gesamteinschätzung	315
10.	Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen	317
11.	Abschließende gutachterliche Empfehlung	318
Literatur		319
Gesetze und Verordnungen.....		327
Normen.....		329
Anhang		330

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900 Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)) 4
Abb. 2:	Lage im Raum (Kartengrundlage: DTK250 © GeoBasis-DE / BKG 2021) 15
Abb. 3:	Rahmenbetriebsplanflächen genehmigt und geplant.....21
Abb. 4:	Maximal zu erwartende Senkungen (in cm) nach Bodenruhe auf der Grundlage des genehmigten RBP_1985 (Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900 Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)).....24
Abb. 5:	Maximal zu erwartende Senkung (in cm) nach Bodenruhe aus Erweiterungsflächen RBP_neu (Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900 Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)).....25
Abb. 6:	Senkungen gesamt (in cm) im Gebiet nach Bodenruhe (RBP_1985 und RBP_neu) (Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900 Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)) 26
Abb. 7:	Wirkungsanalyse: Sprengerschütterungen 44
Abb. 8:	Wirkungsanalyse: Senkungen – Direkte Wirkungen und indirekte Wirkungen über den Wasserpfad 45
Abb. 9:	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900 Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)).....54
Abb. 10:	Ausschnitt aus dem gültigen Gebietsentwicklungsplan GEP99 58
Abb. 11:	Ausschnitt aus dem Entwurf des neuen Regionalplans Ruhr (Stand: 07.2021) 59
Abb. 12:	Geltungsbereich der Landschaftspläne Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900 Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)).....62
Abb. 13:	Tabelle 1 der DIN 4150-2, Anhaltswerte A für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen 69
Abb. 14:	Natura 2000 - Übersicht (Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900 Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)) 106
Abb. 15:	Naturschutzgebiete - Übersicht (Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900 Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))....116

Abb. 16:	Am Ufer des Kolks nördlich von Borth sind aufgrund der durch die Senkungen des RBP_1985 verringerten Grundwasserflurabstände einige Bäume bereits in ihrer Vitalität beeinträchtigt	143
Abb. 17:	Abgestorbene Bäume am Ufer des Xantener Altrheins auf der Bislicher Insel	144
Abb. 18:	Die Seggen- und binsenreiche Nasswiese (BT-4304-0123-2016) am Ufer des Wesendonker Abzugsgrabens weist mit ihrem Bestand des Breitblättrigen Knabenkrautes (<i>Dactylorhiza majalis</i>) und zahlreichen weiteren typischen Arten auch aktuell noch einen guten Erhaltungszustand auf	148
Abb. 19:	Auf zahlreichen ehemaligen seggen- und binsenreichen Nasswiesen dominiert mittlerweile, wie hier im NSG Grenzdyck, ein artenarmes Wirtschaftsgrünland	148
Abb. 20:	Artenreiche Feuchtwiese am Wesendonker Abzugsgraben (BT-4304-0123-2016)	158
Abb. 21:	Breitblättriges Knabenkraut (<i>Dactylorhiza majalis</i>) in der artenreichen Feuchtwiese am Wesendonker Abzugsgraben (BT-4304-0123-2016)	158
Abb. 22:	Blick vom Europaplatz auf den Dom St. Viktor in Xanten (LR 01)	260
Abb. 23:	Die Niedere Ley mit ihrem baumbestandenen Ufer ist ein typisches Element der niederrheinischen Kendel-Donken-Landschaft der LR 02	261
Abb. 24:	Alte Bunkeranlage in der Hees (LR 03)	262
Abb. 25:	Das Offenland zwischen Hees und Fürstenberg (LR 04) ist relativ stark strukturiert	263
Abb. 26:	Die Hänge des Fürstenberges (LR 05) sind mit einem artenreichen Mischwald bestanden	263
Abb. 27:	Alleen und Hohlwege prägen das Landschaftsbild auf dem Rücken des Fürstenberges (LR 05)	264
Abb. 28:	Der Xantener Altrhein und die Bislicher Insel sind Bestandteil der LR 06	265
Abb. 29:	Die feuchte Niederung Grenzdyck (LR 07) vor der Kulisse der angrenzenden Hees (LR 03)	265
Abb. 30:	Der artenreiche Laubwaldkomplex des Latzenbuschs (LR 08)	266
Abb. 31:	Intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen im LR 09: Veener Ley ...	267
Abb. 32:	Die Ortschaft Veen mit der Kirche St. Nikolaus im Zentrum bildet den LR 10	267
Abb. 33:	Oberbirten auf dem Fürstenberg (LR 11)	268
Abb. 34:	Der Winnenthaler Kanal im LR 12. Im Hintergrund erstrecken sich intensiv genutzte, mit Folie abgedeckte Spargelfelder	269
Abb. 35:	Blick über die landwirtschaftlichen Flächen in Bönning in der LR 13	270
Abb. 36:	Die Borthsche Ley verläuft durch Grünland und wird von Kopfbäumen begleitet	271

Abb. 37:	Gewerbeflächen in Alpen.....	271
Abb. 38:	Blick auf Drüpt in der LR 17	272
Abb. 39:	Der Ortseingang von Borth in der LR 18	273
Abb. 40:	Intensiv genutzte Ackerflächen südlich von Borth in der LR 19	273
Abb. 41:	Das Deichvorland „An der Momm“ (LR 20) mit dem Abgrabungsgewässer	274
Abb. 42:	Der Ortsdurchgang von Ossenberg (LR 21)	275
Abb. 43:	Windenergieanlagen stellen für die LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley eine Vorbelastung dar	277
Abb. 44:	Blick von der B57 auf die abgestorbenen Bäume am Ufer des Xantener Altrheins bei Unterbirten	278
Abb. 45:	Der nördliche Teilbereich des Untersuchungsgebiets auf der Karte von TRANCHOT & V. MÜFFLING um 1819 (Kartengrundlage: Land NRW (2021) 1801 – 1828: Kartenaufnahme der Rheinlande 1:25.000; Tranchot/v. Müffling http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_tranchot Lizenz: dl- de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	293
Abb. 46:	Der südliche Teilbereich des Untersuchungsgebiets auf der Karte von TRANCHOT & V. MÜFFLING um 1819 (Kartengrundlage: Land NRW (2021) 1801 – 1828: Kartenaufnahme der Rheinlande 1:25.000; Tranchot/v. Müffling http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_tranchot Lizenz: dl- de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)	294

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Schutzgutbezogene Zusammenstellung der berücksichtigten Wechselwirkungen	49
Tab. 2:	Wirkfaktoren und zu betrachtende Schutzgüter	52
Tab. 3:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Siedlungsbereiche gegenüber Sprengerschütterungen entsprechend DIN 4150-2 (Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden).....	69
Tab. 4:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Bedeutung für die Erholung und die Erholungseinrichtungen.....	71
Tab. 5:	Krankenhäuser und Seniorenheime im Untersuchungsgebiet.....	74
Tab. 6:	Schulen und Kindertagesstätten im Untersuchungsgebiet	74
Tab. 7:	Kirchen im Untersuchungsgebiet.....	75
Tab. 8:	Friedhofsanlagen im Untersuchungsgebiet (vgl. Karte 1)	76
Tab. 9:	Öffentliche Spielplätze im Untersuchungsgebiet	77
Tab. 10:	Sportanlagen im Untersuchungsgebiet.....	78
Tab. 11:	Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Siedlungsbereiche gegenüber Sprengerschütterungen entsprechend DIN 4150 Teil 2.....	84
Tab. 12:	Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Bedeutung für die Erholung und die Erholungseinrichtungen (Bewertung der Landschaftsästhetischen Raumeinheiten vgl. Tab. 49).....	86
Tab. 13:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Biotope und Lebensräume.....	100
Tab. 14:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Biotope und Lebensräume gegenüber einer Veränderung des (Grund)-Wasserhaushaltes (Feuchtezahlen nach ELLENBERG 1979).	102
Tab. 15:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Arteninventars	103
Tab. 16:	Geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW im Untersuchungsgebiet.....	117
Tab. 17:	Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet (Ungenauigkeiten sind auf Rundungen zurückzuführen).....	124
Tab. 18:	Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen, im Anhang II bzw. IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Säugetierarten und ihre Gefährdung (BFN 2009, MEINIG ET AL 2010).	127
Tab. 19:	Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen planungsrelevanten Brutvögel und ihre Gefährdung (GRÜNBERG 2015, NWO 2017A).	129
Tab. 20:	Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen planungsrelevanten Rastvögel und Wintergäste und ihre Gefährdung (HÜPPPOP ET AL. 2013, NWO 2017B).	132

Tab. 21:	Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen, im Anhang II bzw. IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Amphibien und Reptilien und ihre Gefährdung (BFN 2009, SCHLÜPPMANN ET AL. 2011A, SCHLÜPPMANN ET AL. 2011B).	134
Tab. 22:	Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Fische und Rundmäuler und ihre Gefährdung (BFN 2009, KLINGER ET AL. 2010).....	135
Tab. 23:	Nachgewiesene Fischarten an ausgewählten Probestellen (URL vom 07.10.2021: https://fischinfo.naturschutzinformationen.nrw.de/fischinfo/de/auskunftssystem).	136
Tab. 24:	Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen gefährdeten Tagfalter, Spinner und Schwärmer, Eulenfalter und Zünsler (SCHUMACHER ET AL. 2010, URL vom 07.10.2021: http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/web/babel/media/zdok/DE-4305-301.pdf , URL vom 07.10.2021: http://nrw.schmetterlinge-bw.de/MapServerClient/Map.aspx , URL vom 07.10.2021: https://www.rote-liste-zentrum.de/de/).	138
Tab. 25:	Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen gefährdeten Libellenarten (BINOT 1998, ARBEITSKREIS LIBELLEN NRW 2010A, ARBEITSKREIS LIBELLEN NRW 2010B) (URL VOM 07.10.2021: HTTP://WWW.LIBELLENATLAS-NRW.LWL.ORG/ARTENLISTE/).	140
Tab. 26:	Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Biotope und Lebensräume im Untersuchungsgebiet gegenüber einer Veränderung des (Grund)-Wasserhaushaltes (Feuchtezahlen nach ELLENBERG 1979).	151
Tab. 27:	Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Arteninventars im Untersuchungsgebiet.....	152
Tab. 28:	Geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW, die durch eine gesteuerte Vernässung optimiert werden könnten.....	159
Tab. 29:	Mögliche Verbesserung der Habitatqualitäten für gefährdete Arten der Feuchtbiopte und Gewässer, die bereits aktuell im Gebiet vertreten sind. Die Zuordnung der Lebensraumtypen ist dem Datenbestand des LANUV entnommen (URL vom 07.10.2021 https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/blatt , https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/fische/liste).	162
Tab. 30:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Bodens	175
Tab. 31:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Wassererosionen (Erodierbarkeit des Oberbodens)	176
Tab. 32:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Winderosionen	176
Tab. 33:	Böden im Untersuchungsgebiet.....	179

Tab. 34:	Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Bodentypen hinsichtlich ihrer Funktionserfüllung im Untersuchungsgebiet.....	186
Tab. 35:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit von Oberflächengewässern.....	199
Tab. 36:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Grundwasserkörpers	201
Tab. 37:	Schema zur Bewertung der Erheblichkeit/Konfliktintensität bei Zunahme der Hochwassergefahr	202
Tab. 38:	Stillgewässer im Untersuchungsgebiet.....	203
Tab. 39:	Fließgewässer im Untersuchungsgebiet.....	205
Tab. 40:	Beurteilung der Planungseinheiten in den Abschnitten innerhalb UG (MULNV 2021).....	209
Tab. 41:	Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Fließgewässerabschnitte im Untersuchungsgebiet.....	223
Tab. 42:	Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Grundwasserkörpers im Untersuchungsgebiet.....	224
Tab. 43:	Veränderung des Gefälles bei Fließgewässern	227
Tab. 44:	Klimarelevante Böden im Untersuchungsgebiet mit sehr hoher Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit	245
Tab. 45:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit der Landschaft/Landschaftsästhetischen Raumeinheit in Anlehnung an das Verfahren des LANUV (o.D.).	253
Tab. 46:	Landschaftsschutzgebiete	254
Tab. 47:	Naturschutzgebiete.....	257
Tab. 48:	Landschaftsräume	259
Tab. 49:	Bewertung der Schutzwürdigkeit der Landschaftsästhetischen Raumeinheiten (LR)	280
Tab. 50:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Kulturellen Erbes.	290
Tab. 51:	Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der baulichen Anlagen gegenüber Sprengerschütterungen entsprechend DIN 4150-3.	291
Tab. 52:	Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Kulturellen Erbes im Untersuchungsgebiet.....	305
Tab. 53:	Innerhalb des UG gelegene, rechtskräftige Bebauungspläne und Satzungen gem. BauGB auf dem Gebiet der Stadt Xanten (URL vom 07.10.2021: https://geoportal-niederrhein.de/Verband/?layerIDs=29109,29110,29111,29112,200370,20071,20070,20026,20203&visibility=true,true,true,true,true,true,true,true,true&transparency)	

	=0,0,0,0,0,0,0,0,0 ,0&center=323894.97912586125,5726201.134695252&zoomlevel=5) 330
Tab. 54:	Innerhalb des UG gelegene, rechtskräftige Bebauungspläne und Satzungen gem. BauGB auf dem Gebiet der Gemeinde Alpen (URL vom 07.10.2021: https://geoportal-niederrhein.de/Verband/?layerIDs=29109,29110,29111,29112,200370,20071,20070,20026,20203&visibility=true,true,true,true,true,true,true,true,true&transparency=0,0,0,0,0,0,0,0,0,0&center=323894.97912586125,5726201.134695252&zoomlevel=5) 335
Tab. 55:	Innerhalb des UG gelegene, rechtskräftige Bebauungspläne und Satzungen gem. BauGB auf dem Gebiet der Stadt Rheinberg (URL vom 07.10.2021: https://geoportal-niederrhein.de/Verband/?layerIDs=29109,29110,29111,29112,200370,20071,20070,20026,20203&visibility=true,true,true,true,true,true,true,true,true&transparency=0,0,0,0,0,0,0,0,0,0&center=323894.97912586125,5726201.134695252&zoomlevel=5) 336
Tab. 56:	Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach LANUV (2008) und gemäß Tab. 13. 337
Tab. 57:	Ergebnisse der Strukturgütekartierung der Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes (URL vom 07.10.2021: https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf). 352
Tab. 58:	Denkmalbereiche in Xanten- Übersicht 357
Tab. 59:	Baudenkmale Übersicht.....358
Tab. 60:	Bodendenkmale Übersicht.....362
Tab. 61:	Naturdenkmale Übersicht 363

Kartenverzeichnis

Karte 1: Schutzgut Mensch

Karte 2: Schutzgut Pflanzen und Tiere

Karte 3: Schutzgut Fläche und Boden

Karte 4: Schutzgut Wasser

Karte 5: Schutzgüter Luft und Klima

Karte 6: Schutzgut Landschaft

Karte 7: Schutzgut Kulturelles Erbe und Sonstige Sachgüter

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
a.a.R.d.T.	allgemein anerkannten Regeln der Technik
Ae	Änderung
A_E	Änderung und Ergänzung
ASP	Artenschutzrechtliche Prüfung
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AWB	Artificial Water Body
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
Az.	Aktenzeichen
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BHQ	Bemessungshochwasser
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
BSKW	Biologische Station im Kreis Wesel
BSpV	Bergbausprengeverordnung
D	Deutschland
DSW	Deutsche Solvay-Werke
DüV	Düngeverordnung
EU	Europäische Union
EU-WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
FNP	Flächennutzungsplan
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-VS	FFH-Verträglichkeitsstudie
g	Gramm
GD NRW	Geologischer Dienst von Nordrhein-Westfalen
GEP	Gebietsentwicklungsplan
GOK	Geländeoberkante
GWK	Grundwasserkörper
GWKZ	Gewässerkennzahl
HHW	Höchstes Hochwasser
HMWB	Heavily Modified Water Bodies

HQ ₁₀₀	100-jähriges Hochwasser
HQ _{extrem}	Extremhochwasser
hpnV	heutige potentiell natürliche Vegetation
K+S MA	K+S Minerals and Agriculture GmbH
kg	Kilogramm
KLB	Kulturlandschaftsbereich
km	Kilometer
KuLaDig	Kultur.Landschaft.Digital
KWW	Kommunales Wasserwerk GmbH
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LB	Geschützter Landschaftsbestandteil
LBE	Landschaftsbildeinheit
LG	Landschaftsgesetz
LNatSchG NRW	Landesnatuschutzgesetz NRW
LEP	Landesentwicklungsplan
LR	Landschaftsästhetische Raumeinheit
LR-I	Landschaftsraum (LANUV)
LRT	Lebensraumtyp
LPB	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LVR	Landschaftsverbandes Rheinland
m	Meter
mg	Milligramm
MKULNV	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucher- schutz des Landes Nordrhein-Westfalen
MW	Mittelwasser
NABU	Naturschutzbund Deutschland
ND	Naturdenkmal
NTL	Niederrheinisches Tiefland
NW	Nordrhein-Westfalen
MHW	Mittleres Hochwasser
NSG	Naturschutzgebiet
OFWK	Oberflächengewässerkörper
PAG	Grundwasserpumpanlage
PAH	Hochwasserpumpanlage
PAV	Vorflutpumpanlage
PNV	Potentielle Natürliche Vegetation
RBP	Rahmenbetriebsplan
RPR	Regionalplan Ruhr
RVR	Regionalverband Ruhr

SBP	Sonderbetriebsplan
TA	Technische Anleitung
THG	Treibhausgas
TÖB	Träger öffentlicher Belange
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
UG	Untersuchungsgebiet
UNB	Untere Naturschutzbehörde
URL	Uniform Resource Locator
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
VSG	Vogelschutzgebiet
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet
WVN	Wasserverbund Niederrhein GmbH
µg	Mikrogramm

1. Allgemein verständliche, nicht technische Zusammenfassung

1.1. Zusammenfassendes Ergebnis

- Aus umweltfachlicher Sicht bestehen keine Einwendungen gegen die geplante 7. Änderung des RBP „Rahmenbetriebsplan neu“ (nachfolgend: RBP_neu).
- Die Planung des RBP_neu ist mit keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für die Schutzgüter verbunden.
- Die Fa. K+S MA sowie die gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag mit der Regulierung des Wasserhaushaltes befasste LINEG werden auch zukünftig imstande sein, mit technischen Gegensteuerungsmaßnahmen die Verhältnisse des Ausgangszustandes zu erhalten.
- Für die meisten Schutzzgüter ergeben sich durch das Vorhaben zudem Möglichkeiten zur Verbesserung der bestehenden Verhältnisse.

1.2. Anlass der UVP

Die K+S MA produziert am Standort Borth anwendungsspezifische Stein- und Siedesalze u. a. für die Lebensmittel- und Futtermittelindustrie, für den gewerblichen Bereich sowie Auftausalz. Es ist darüber hinaus der einzige Produktionsstandort des Unternehmens in Deutschland, an dem mit allen nationalen und internationalen behördlichen Zulassungen hochreines Natriumchlorid für die Pharmaindustrie hergestellt wird.

Die hier beantragte 7. Änderung des RBP „Rahmenbetriebsplan neu“ (nachfolgend: RBP_neu) dient der Sicherung der untertägigen Rohstoffversorgung des Standortes und des lokalen Marktes für die nächsten Jahrzehnte bis etwa zum Jahr 2050.

Gem. § 57c BBergG in Verbindung mit §1 Abs. 1 UVP-V Bergbau bedarf die Gewinnung von sonstigen nichtenergetischen Bodenschätzen - also auch Steinsalz - im Tiefbau mit Senkungen der Oberfläche von 3 m oder mehr einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Dies trifft auf dieses Vorhaben zu.

1.3. Übersicht über die wichtigsten vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten

Die nachfolgend aufgeführten Alternativen wurden bereits im Vorfeld der förmlichen Planung diskutiert und führten zur Wahl der beantragten Vorzugsvariante.

- Standortalternativen

Das Vorhaben ist an die geologischen Steinsalzvorkommen in der Niederrheinischen Salzpflanze sowie an Berechtsame gebunden. Zudem können die bestehenden Schächte sowie die Förder- und Aufbereitungsanlagen in Borth genutzt werden. Standortalternativen ergeben sich für das bereits bestehende, vollerschlossene Bergwerk nicht. Ein alternativer Standort würde die Schließung des bestehenden Bergwerkes bedeuten und ein neues Bergwerk müsste an anderer Stelle mit entsprechendem Flächenverbrauch genehmigt und errichtet werden.

- Technische Alternative der Abbauverfahren

Die Abbauverfahren sind der Örterbau oder der Kammerbau. Gleichwertige Alternativen zu diesen Abbauverfahren bestehen nicht.

1.4. Beschreibung des Vorhabens

Es handelt sich um eine Beschreibung des maximal möglichen Abbaus. Aufgrund von Unsicherheiten bezüglich der Qualität der Lagerstätte ist es wahrscheinlich, dass der Abbau in geringerem Umfang als beschrieben und in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt ausfallen wird. Ein umfangreicherer Abbau kann aber mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Gegenstand des Erweiterungsantrages bis 2050 (RBP_neu) ist der flächige Abbau im „Neuen Westfeld“ und im „Südostfeld (SO-Feld)“ in den Berechtsamen. In diesen Bereichen (vgl. Abb. 3) ist in den letzten Jahren die Lagerstätte mittels Seismik von über Tage untersucht worden. Änderungen an den bestehenden Anlagen des Tages- und Grubenbetriebs werden durch diesen Erweiterungsantrag nicht beantragt. Es findet durch das geplante Vorhaben daher kein Flächenverbrauch über Tage statt.

Der Abbau des Salzes wird im Örterbau oder Kammerbau durchgeführt. Dabei werden aus Gründen der Stabilität Lagerstättenpfeiler stehengelassen. Die Gewinnung erfolgt konventionell über Bohren und Sprengen.

Das Salz kriecht, d.h. es verformt sich plastisch unter Auflast des auflagernden Gebirges. Das darüber liegende Salz drückt die Pfeiler in die Hohlräume und als Folge davon verschließen sich diese wieder. Diese Bewegung ist abgeschlossen, wenn das

natürliche Gleichgewicht hergestellt ist; das heißt die Örter komplett verschlossen sind. Dieser Vorgang dauert über 100 Jahre. Diese Bewegungen pflanzen sich langsam bis an die Tagesoberfläche fort; es entstehen großflächige, gleichmäßige Mulden. Das Volumen der Mulde entspricht dem abgebauten Volumen.

Für die modellierte Senkungsprognose (vgl. Abb. 5) wurde unterstellt, dass der Abbau der dargestellten Erweiterungsflächen ohne Einschränkungen möglich ist. Ebenfalls wurde unterstellt, da der genaue Verlauf der abbaubegrenzenden Subrosionszonen noch nicht exakt bestimmbar ist, dass ein Abbau bis an die westliche Markscheide möglich ist. Insofern stellt der Bodenbewegungsbereich größere Flächen dar als die, die voraussichtlich eintreffen werden (worst case). Im Bereich des geplanten zukünftigen Abbaus werden demnach über beiden Abbauschwerpunkten Endsenkungen von ca. 3,25 m über einen Zeitraum von mehr als 100 Jahren erwartet.

Die Bereiche überschneiden sich zum Teil mit Senkungen, die aus bereits durchgeführten bzw. durch die laufenden Betriebspläne abgedeckten, zukünftigen Abbautätigkeiten resultieren. Die für den bergrechtlich zugelassenen RBP_1985 prognostizierten Endsenkungen nach Bodenruhe sind in Abb. 4 dargestellt. Im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichtes werden sie als Vorbelastung berücksichtigt. Die sich daraus ergebenden absolut zu erwartenden Maxima für das gesamte Gebiet sind aus Abb. 6 ersichtlich.

1.5. Fachgutachten und ergänzende Untersuchungen

Zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit wurden ergänzend die folgenden Fachgutachten und Untersuchungen erarbeitet:

- Flächendeckende Biotoptypenkartierung
- Modelltechnische Berechnung der LINEG
- Erstellung von Hochwasserkarten
- Gutachterliche Stellungnahme zum Hochwasserschutz
- Spreng- und immissionstechnisches Gutachten
- Fachbeitr. Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
- FFH-Verträglichkeitsstudie

1.6. Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes ergibt sich aus dem geplanten untertägigen Abbau und dem daraus resultierenden räumlichen Einwirkungsbereich an der Tagesoberfläche. Grundlage der Abgrenzung sind die Senkungsprognosen und die nachfolgend daraus resultierenden Veränderungen des Wasserhaushaltes.

Das Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 1) wird durch die folgenden Parameter begrenzt:

- 5 cm-Senkungslinie der maximal zu erwartenden Senkungsbereiche
- Zuschlag einer umgebenden 500 m-Zone

Damit ergibt sich für alle Schutzgüter ein Untersuchungsgebiet von insgesamt ca. 4.850 ha Fläche. Diese teilt sich auf in die folgenden Teilbereiche:

- Senkungsbereich Nord: 2.788 ha
- Senkungsbereich Süd: 2.062 ha



Abb. 1: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

(Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 <https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900> Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

1.7. Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter und Prognose der Auswirkungen des Vorhabens

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass die Fa. K+S MA sowie die gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag mit der Regulierung des Wasserhaushaltes befasste LINEG zukünftig imstande sein werden, mit technischen Gegensteuerungsmaßnahmen die Verhältnisse des Ausgangszustandes zu erhalten.

Für die in § 2 UVPG aufgeführten Schutzgüter sind durch das Vorhaben folgende betrachtungsrelevante Auswirkungen zu erwarten:

Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Das Untersuchungsgebiet liegt im ländlich strukturierten, westlichen Kreis Wesel. Betroffen sind Teilflächen der Städte und Gemeinden Xanten, Sonsbeck, Alpen und Rheinberg. Im gesamten nördlichen Teilbereich sind geschätzte 12.000 Einwohner betroffen. Im südlichen Teilbereich kann von geschätzten 9.000 Einwohnern ausgegangen werden.

Weite Teile des Stadtgebietes von Xanten, Birten und Menzelene-West sind als Wohnbaufläche ausgewiesen. Aber auch Gewerbeflächen sowie Flächen gemischter Nutzung sowie Parks und Grün- und Sportanlagen sind betroffen. Der betroffene nördliche Ortsrand von Alpen ist fast ausschließlich durch eine Gewerbenutzung gekennzeichnet. Demgegenüber sind in Veen, Borth, Wallach und Ossenbergl keine ausgewiesenen Gewerbegebiete, sondern ausschließlich Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung anzutreffen. Von Bedeutung ist auch das St. Josef Hospital in der Hees in Birten. Im gesamten Untersuchungsgebiet sind zudem immer wieder vereinzelt liegende kleine Gruppen von landwirtschaftlichen Hoflagen oder Streusiedlungen und zahlreiche vereinzelte Höfe im Außenbereich zu finden.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose sind für das Schutzgut Mensch zusammenfassend keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Die zulässigen Immissionswerte der DIN 4150 Teil 2 (Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden) für Sprengerschütterungen werden eingehalten.

Eventuelle Bergschäden werden entsprechend den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) geregelt.

Damit wird auch die Standsicherheit der Deiche sichergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf angepasst werden.

Bei einem Extremhochwasser, welches mit einer Wahrscheinlichkeit von deutlich seltener als 100 Jahren zu erwarten ist, werden die Deiche bereits heute überspült. Als Folge der Senkungen des RBP_neu ergeben sich bei einem Extremhochwasser dadurch neue Betroffenheiten für einen Bereich von etwa 151 ha südlich der Hees und

der Veener Ley zwischen Birten und Veen. Im Falle eines Extremhochwassers oder eines Deichbruchs greifen dort, wie bereits für die angrenzenden Bereiche, die umfassenden Schutzmaßnahmen des Hochwasserrisikomanagementplans (BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF 2015).

Schutzgut Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt

Einige Bereiche des Untersuchungsgebietes sind Bestandteil des Schutzgebietssystems Natura 2000. Betroffen sind insbesondere die FFH-Gebiete „DE-4503-301: NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche“ und „DE-4405-303: NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen, mit Erweiterung“ sowie das Vogelschutzgebiet „DE-4203-401: VSG Unterer Niederrhein“. Die FFH-Gebiete „DE-4405-301: Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ und „DE-4405-303: NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen, mit Erweiterung“ werden nur randlich berührt.

Darüber hinaus sind im Deichvorland sowie westlich der Hees Bereiche als Naturschutzgebiet ausgewiesen, die sich teilweise mit den Natura 2000-Flächen überlagern. Diese beherbergen zahlreiche gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW geschützte Biotope. Aber auch außerhalb der Naturschutzgebiete sind geschützte Biotope anzutreffen.

Das gesamte Untersuchungsgebiet bietet zahlreichen, auch gefährdeten Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum.

Aktuell sind insbesondere die ursprünglichen Feuchtgebiete in den Senken und Rinnen jedoch durch eine zunehmende Austrocknung gefährdet.

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen Auswirkungen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen zu befürchten.

Eine vorhabenbedingte Austrocknung von Flächen ist nicht zu befürchten.

Die bestehenden Hochwasserschutzanlagen sind ausreichend bemessen. Terrestrische Lebensgemeinschaften hinter dem Banndeich werden nicht von den periodischen Rheinhochwässern betroffen sein.

Dennoch sollte man versuchen, die Potentiale, die sich aus den salzbergbaubedingten Senkungen ergeben, zur Optimierung der bestehenden und zukünftigen Standortverhältnisse, insbesondere für eine auf Feuchtstandorte und Fließgewässer angewiesene Flora und Fauna, zu nutzen.

Schutzgut Fläche

Durch das Vorhaben werden keine neuen Flächen zusätzlich in Anspruch genommen. Eine vertiefende Betrachtung ist aus diesem Grunde nicht erforderlich.

Schutzgut Boden

Die Salzvorkommen am Unteren Niederrhein werden geologisch dem Zechstein zugeordnet. Im Pleistozän konnte sich, durch glaziale Vorgänge und Flusstätigkeiten des Rheins, die heutige Niederterrasse mit einer Mächtigkeit von bis zu 30 m Höhe entwickeln. Im Holozän schnitt der Rhein verstärkt in die Niederterrasse ein und das heutige Hochflutbett senkte sich ein. Im nördlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes erhebt sich der Höhenrücken des Fürstenberges und der Hees. Es handelt sich um eine saaleeiszeitliche Stauchmoräne mit angelagerten Sandterrassen.

Auf dem geologischen Untergrund konnten sich, im Lauf der Zeit und unter Einwirken weiterer Bodenbildungsfaktoren, verschiedene Bodentypen entwickeln. Von hoher bzw. sehr hoher Schutzwürdigkeit sind die Böden mit hoher bzw. sehr hoher Funktionserfüllung. Hierunter fallen sämtliche Plaggenesche (E), Niedermoor (HN), Niedermoor-Deckkulturböden (HN-DE) und der Anmoorgleye (GM) sowie die meisten Auenengleye (aG), Gley-Auenböden (G-A) sowie einige Braunauenböden (A). Mit Ausnahme der anthropogenen Plaggenesche, die ein Archiv der Natur- und Kulturgeschichte darstellen, handelt es sich ausschließlich um semiterrestrische Bodentypen, die zumeist keiner intensiven Nutzung unterliegen und, je nach Ausprägung, ihre spezielle Funktion im Naturhaushalt erfüllen. Auf einigen Flächen stellen die vorhandenen Altlasten eine Beeinträchtigung der schutzwürdigen Bereiche dar. Zudem sind die ursprünglich semiterrestrischen Böden zunehmend von Austrocknung bedroht.

Erhebliche Auswirkungen für das Schutzgut Boden sind nicht zu befürchten.

Dennoch sollte man versuchen, die Potentiale, die sich aus den salzbergbaubedingten Senkungen ergeben, zur Optimierung der bestehenden und zukünftigen Bodenverhältnisse zu nutzen und Bereiche gezielt zu vernässen.

Schutzgut Wasser

Sämtliche Stillgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden künstlich angelegt. Das Untersuchungsgebiet wird aber von zahlreichen Fließgewässern durchzogen. Vom Rhein ragen lediglich die Überschwemmungsgebiete der Rheinaue in das Untersuchungsgebiet hinein. Aufgrund der zahlreichen Belastungen werden der ökologische Zustand und das ökologische Potential der meisten dieser Fließgewässer als „schlecht“ beurteilt. Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential des Rheins, des Schwarzen Grabens und der Niederen Ley sind etwas besser, aber immer noch „unbefriedigend“. Strukturell gelten fast alle Fließgewässerabschnitte als „verändert“ oder „sehr stark verändert“.

Das Untersuchungsgebiet ist Teil des linksrheinischen Polders zwischen den Städten Krefeld und Xanten. Der Polder im Einwirkungsbereich erstreckt sich von Rheinstrom-km 805,3 bis 823,9 und wird durch Banndeiche gegen Rheinhochwasser geschützt.

Die Bereiche vor dem Banndeich sind als Überschwemmungsgebiet nach § 76 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) festgesetzt.

Der gesamte Untersuchungsgebiet gehört dem Grundwasserkörper „27_04: Niederung des Rheins“ an. Der Grundwasserkörper weist insgesamt eine Größe von 16,100 ha auf und erstreckt sich auf der linken Rheinseite von nördlich von Xanten bis Rheinberg. Der mengenmäßige und der chemische Zustand dieses Grundwasserkörpers gelten als „gut“

Im nördlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes ragt bei Birten die Zone IIIa des derzeit ungenutzten Wasserschutzgebietes „WSG Gindericher Feld“ in das Untersuchungsgebiet hinein. Nordwestlich von Veen ist zudem die Einrichtung eines weiteren „WSG Xanten/Wardt/Mörmter“ mit der Zone IIIa vorgesehen. Die geplante Zone IIIb erstreckt sich zwischen den beiden Teilbereichen des Untersuchungsgebietes und ragt nur randlich in diese hinein. Auch das ebenfalls geplante „WSG Ginderich“ wird mit der Zone IIIa zukünftig Teile von Birten innerhalb des Untersuchungsgebietes betreffen.

Aufgrund verschiedener Ursachen ist das gesamte Gebiet durch eine zunehmende Austrocknung gefährdet.

Für die von Senkungen betroffenen Deichanlagen im Gebiet wurden bereits zahlreiche Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen entwickelt (H₂P 2021). Gemäß den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) ist der Verursacher von Bergschäden ersatzpflichtig. Entsprechend wird auch die Sicherheit der Deiche hergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf angepasst werden.

Erhebliche Auswirkungen für das Schutzgut Wasser sind nicht zu befürchten.

Dennoch sollte man versuchen, die Möglichkeiten, die sich aus den Salzbergbaubedingten Senkungen ergeben, zur Optimierung des Wasserhaushaltes zu nutzen um damit die natürlichen Grundwasserflurabstände zu sichern und zu regenerieren. Im Zuge der erforderlichen Regulierungsmaßnahmen der Fließgewässer besteht zudem die Möglichkeit, die hydromorphologischen Verhältnisse zu verbessern.

Schutzgut Luft

Für das Schutzgut Luft sind durch das Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Schutzgut Klima

Das Untersuchungsgebiet gehört dem atlantischen Klimabereich „Niederrheinisches Tiefland“ an. Als kennzeichnende Faktoren dieses Großraumes sind relativ niederschlagsreiche Sommer, milde, schneearme Winter sowie eine vorherrschende Windrichtung von Südwest-West zu nennen. Aktuell liegt das Untersuchungsgebiet nicht in einem Bereich, der von häufigen Starkregenereignissen betroffen ist (MULNV 2018).

Als Folgen des Klimawandels werden nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand Starkregenereignisse, mittleres Rheinhochwasser sowie Trockenperioden und Hitze zunehmen.

Der Rhein mit den angrenzenden Auenbereichen stellt ein Hauptluftaustauschgebiet zwischen den dicht bebauten Bereichen des Ruhrgebietes und den offenen Flächen des Niederrheins dar. Der Fürstenberg mit der Hees sowie die südlich angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen dienen als klimatischer Ausgleichsraum zur Erhaltung der luft- und klimahygienischen Verhältnisse (Kaltluftentstehungsgebiete, Funktionsfähigkeit der Luftleitbahnen, Luftaustauschgebiete). Die oberirdische und die im Boden fixierte Biomasse von Wäldern fungieren als Senke für das Treibhausgas Kohlendioxid. Darüber hinaus beeinflussen Wälder durch Transpiration und Evaporation das Regional- und Lokalklima. Die grundwassernahen Böden im Gebiet stellen eine Kohlenstoffsenke dar und wirken kühlend auf die Atmosphäre.

Erhebliche Auswirkungen für das Schutzgut Klima sind nicht zu befürchten.

Dennoch sollte man versuchen die Potentiale, die sich aus den Salzbergbaubedingten Senkungen ergeben, zur Optimierung der bestehenden und zukünftigen klimatischen Verhältnisse zu nutzen und gezielt Böden vernässen und als Kohlenstoffsenke zu entwickeln. Zusätzlich werden die vernässten Böden zur Kühlung des Regionalklimas beitragen. Mit einer entsprechenden Entwicklung wird vollumfänglich dem Klimaschutzplan der Landesregierung NRW (MKULNV 2015a) sowie den Forderungen des Regionalplans Ruhr (RVR 2018) entsprochen.

Schutzgut Landschaft

Insgesamt konnten innerhalb des Untersuchungsgebietes 21 landschaftsästhetische Raumeinheiten (LR) gegeneinander abgegrenzt werden. Orientierung boten die Abgrenzungen der Landschafts- und Naturschutzgebiete sowie der Landschaftsräume. Ergänzend wurden im Sommerhalbjahr 2020 mehrere Ortsbegehungen durchgeführt.

Dem Landschaftsbild des „Fürstenberges“ (LR 05), der „Bislicher Insel“ (LR 06) und der „Borthschen Ley und des Schwarzen Grabens“ (LR 15) kann eine sehr hohe Schutzwürdigkeit zugewiesen werden. Das ist insbesondere auf den typischen Charakter dieser Bereiche zurückzuführen, der das Ideal einer niederrheinischen Land-

schaft mit ihren feuchtegeprägten, mit Kopfbäumen bestandenen Niederungen widerspiegelt. Auch die Landschaftsästhetischen Raumeinheiten „LR 01: Xanten“, „LR 03: Hees“, „LR 04: Offenland zwischen der Hees und Fürstenberg“, „LR 07: Grenzdyk“, „LR 08: Latzenbusch“, „LR 12: Winnenthal“ und „LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley“ weisen eine Vielzahl dieser typischen, unverkennbaren Elemente auf, so dass sie eine hohe Schutzwürdigkeit aufweisen. Die verbleibenden, eher landschaftlich geprägten Landschaftsästhetischen Raumeinheiten „LR 02: Niedere Ley“, „LR 09: Veener Ley“, „LR 14: Nördlich Wallach“, „LR 19: Südlich von Borth“ und „LR 20: An der Momm“ weisen eine etwas stärkere anthropogene Überformung auf, so dass ihnen ein mittlere Schutzwürdigkeit zugesprochen wird. Gleiches gilt für die von Siedlungsflächen geprägten Landschaftsästhetischen Raumeinheiten „LR 10: Veen“, „LR 11: Birten“, „LR 13: Menzelen-West“ und „LR 21: Ossenberg“. Die Landschaftsästhetischen Raumeinheiten „LR 18: Borth und Wallach“ sowie „LR 16: Alpen“ weisen nur einen geringen bzw. sehr geringen typischen Charakter auf, so dass sie lediglich eine geringe bzw. sehr geringe Schutzwürdigkeit besitzen.

Die erforderliche Anpassung der Banndeiche wird in fast allen Bereichen mit gar keinen oder lediglich unerheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild verbunden sein.

Höhere Risiken sind lediglich im Bereich zwischen Borth und Ossenberg möglich. Sollten die angedachten Maßnahmen umgesetzt werden, sind im Rahmen des entsprechenden Genehmigungsverfahrens die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen zu ermitteln. Darüber hinaus sind in diesem Bereich durch den bereits geplanten Bau der neuen Borthschen Ley sowie durch eine mögliche regulierte Vernässung der Bereiche weitere Optimierungen des Landschaftsbildes möglich.

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind nicht zu befürchten.

Sollten die Möglichkeiten für eine Verbesserung der standörtlichen Verhältnisse für die anderen Schutzgüter genutzt werden, werden sich jedoch naturnähere Verhältnisse einstellen, die auch zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes beitragen können.

Schutzgute kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die älteste Besiedlung des Landschaftsraumes geht auf die römische und frühmittelalterliche Periode zurück. Herausragende römische Hinterlassenschaft ist die Colonia Ulpia Trajana in Xanten. In der Hees und auf dem Fürstenberg lag das Legionslager Vetera I, das erstmals 12 v. Chr. errichtet worden ist. Die als Bodendenkmal eingetragenen Bereiche „Römisches Legionslager Vetera Castra I mit Canabae legionis“, „Römische Limesstraße bei Alpen-Drüpt“ und „Römischer Lagerkomplex Alpen-Drüpt“ sind als Bestandteil des Niedergermanischen Limes zur Eintragung als Weltkulturerbe vorgesehen.

Darüber hinaus sind im ganzen Untersuchungsgebiet eingetragene Denkmäler und Bodendenkmäler sowie Überreste der historischen Kulturlandschaft zu finden.

Als für das Vorhaben relevante Sachgüter sind im Untersuchungsgebiet die Siedlungsflächen, die Gewerbe- und Industriebereiche, die Straßen und Schienenwege, die ver- und Entsorgungsanlagen sowie die land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen zu nennen.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose sind für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zusammenfassend keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

Die vorhabenbedingten Sprengerschütterungen sind nicht geeignet, Schäden an Gebäuden hervorzurufen.

Eventuell mögliche Bergschäden unterliegen der Bergschadensregelung des Bundesberggesetzes.

Für die von Senkungen betroffenen Deichanlagen im Gebiet wurden bereits zahlreiche Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen entwickelt (H₂P 2021). Gemäß den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) ist der Verursacher von Bergschäden ersatzpflichtig. Entsprechend wird auch die Standsicherheit der Deiche sichergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf angepasst.

Neue Betroffenheiten durch Hochwasser ergeben sich lediglich bei extremen Situationen, wenn die bestehenden Deichanlagen überspült werden. Auf derartige Ereignisse sind auch die bestehenden Anlagen nicht ausgelegt. Durch die mit dem Vorhaben in Verbindung stehenden Senkungen werden langfristig die südlich der Hees gelegenen, sehr schutzwürdigen Baudenkmale Tackenhof (K74) und Fingerhutshof (K76), die Kapelle beim Steinbrückshof (K75) sowie in Xanten einige Wohngebäude im Umfeld der Straßen „Landwehr“ und „Johannes-Janssen-Straße“ und südlich der Hees einige Hof- und Wohnlagen zusätzlich von einem Extremhochwasser betroffen sein. Insbesondere wenn das Hochwasser länger in diesen Bereichen stehen sollte, können Schäden an den Gebäuden nicht ausgeschlossen werden. Dieses Ereignis ist allerdings nur mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit zu befürchten.

Dennoch sollte man versuchen, die Potentiale, die sich aus den salzbergbaubedingten Senkungen ergeben, zu nutzen. So besteht durch eine gesteuerte Vernässung die Möglichkeit der Sicherung und Regenerierung von kulturhistorisch bedeutsamen Vegetationselementen sowie der feuchten Böden mit archäobotanischer Relevanz. Auch die Ertragsleistung der land- und forstwirtschaftlichen Flächen kann langfristig gesichert werden.

1.8. Fazit

Mit der geplanten Abbautätigkeit des RBP_neu sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG verbunden.

Die verbleibenden Risiken und Konflikte stehen im Zusammenhang mit den zur Beibehaltung des Status quo eventuell erforderlichen, gegensteuernden Maßnahmen und werden im Rahmen der nachfolgenden Planungen berücksichtigt.

Aus diesem Grunde wird aus gutachterlicher Sicht die Genehmigung der 7. Änderung des Rahmenbetriebsplanes für das Steinsalzbergwerk und die Saline Borth (RBP_neu) empfohlen.

Darüber hinaus können die erforderlichen Maßnahmen zum Erhalt des Status quo bewusst reduziert und auf Teilflächen eine Vernässung angestrebt werden. Eine Optimierung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wäre somit möglich.

Eine entsprechende Umsetzungsempfehlung kann jedoch nicht im Rahmen der vorliegenden Untersuchung getroffen werden, sondern stellt eine nachfolgende, politische Entscheidung dar.

2. Einführung

2.1. Anlass

Das „Steinsalzbergwerk und Saline Borth“ steht im Eigentum der Fa. „K+S Minerals and Agriculture GmbH“ (K+S MA), firmierte aber bis zum 31.10.2019 unter „esco - european salt company GmbH & Co. KG“ (esco). Die K+S MA ist eine hundertprozentige Tochter der K+S - Aktiengesellschaft.

Das Werk Borth liegt rund 2 km nördlich im gleichnamigen Stadtteil der Stadt Rheinberg am Niederrhein. Hier wurde 1897 auf der Suche nach Kohle ein mächtiges Salzvorkommen entdeckt, dessen bergmännischer Abbau aber aufgrund vieler Schwierigkeiten beim Abteufen der Schächte erst 1926 begann. Heute erschließt das Bergwerk Borth durch zwei Schächte auf 45 km² Fläche und in 740 bis 1000 m Tiefe eine durchschnittlich 200 m mächtige Steinsalzablagerung der Werra-Folge des Zechsteins. Der Abbauhorizont liegt im Tiefsten der Zechsteinsalzablagerung ca. 10 – 15 m über dem Werra-Anhydrit.

Die K+S MA produziert am Standort Borth anwendungsspezifische Stein- und Siedesalze u. a. für die Lebensmittel- und Futtermittelindustrie, für den gewerblichen Bereich sowie Auftausalz. Es ist darüber hinaus der einzige Produktionsstandort des Unternehmens in Deutschland, an dem mit allen nationalen und internationalen behördlichen Zulassungen hochreines Natriumchlorid für die Pharmaindustrie hergestellt wird.

Das Werk Borth besteht aus den Teilbetrieben Steinsalzbergwerk mit untertägigem Grubenbetrieb, übertägiger Aufbereitung und dem Salinenbetrieb, in dem hochreines Natriumchlorid als Siedesalz hergestellt wird. Beide übertägigen Betriebsteile bilden einen verfahrenstechnisch eng verknüpften Verbund und können nur gemeinsam betrieben werden. In der Saline wird der bei der Steinsalzaufbereitung anfallende, unverkäufliche, feine Rückstand zu Siedesalz verarbeitet. Dieses wird für die Herstellung von Lebensmitteln, die Wasserenthärtung und für pharmazeutische Anwendungen verwendet.

Die hier beantragte 7. Änderung des RBP „Rahmenbetriebsplan neu“ (nachfolgend: RBP_neu) dient der Sicherung der untertägigen Rohstoffversorgung des Standortes und des lokalen Marktes für die nächsten Jahrzehnte bis etwa zum Jahr 2050. Dazu soll im Tiefbau in Flächen der verliehenen Grubenfelder Bislicher Insel 1; T 300 und Wallach 4 (im Eigentum der Cavity GmbH) Steinsalz abgebaut werden. In diesen Feldern fand bisher keine Steinsalzgewinnung statt, aber mittels Reflexionsseismik wurden weitere geologisch und wirtschaftlich gewinnbare Vorräte nachgewiesen.

Die hier identifizierten zwei neuen Gewinnungsbereiche befinden sich zum einen unter dem Fürstenberg und der Hees südlich von Xanten und erstrecken sich zum anderen vom südlichen Teil von Menzelen West über Borth bis südlich von Wallach.

Federführend für dieses Zulassungsverfahren ist die Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung 6 – Bergbau und Energie in NRW.

Das Vorhaben wird als Planfeststellungsverfahren mit öffentlicher Auslegung der Planunterlagen zur Feststellung etwaiger Betroffenheit, umfangreicher Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und anschließender öffentlicher Erörterung der Einwände durchgeführt. Der Scoping Termin zu diesem Vorhaben fand am 26.11.2019 unter Beteiligung der Träger öffentlicher Belange statt. Bei diesem Termin wurde der Untersuchungsumfang für die Erstellung der Antragsunterlagen abgestimmt.

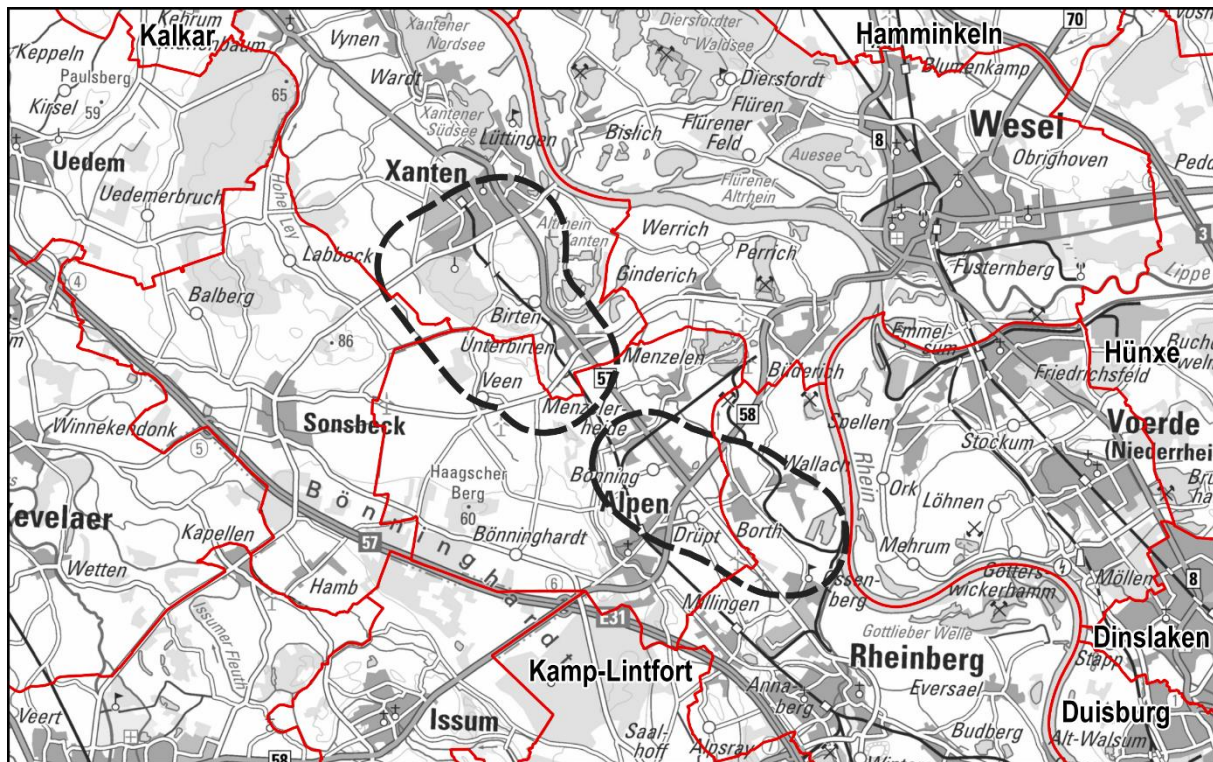
Das Unternehmen K+S MA hat dem Gutachter Oekoplan Ingenieure GmbH & Co. KG Angaben und Pläne zu den prognostizierten Auswirkungen an der Tagesoberfläche übergeben, die Grundlage für den nachstehenden gutachterlichen Prüfumfang sind. Diese sind im Einzelnen:

- Eingetretene Senkungen Messung 2019
- Senkungsprognose RBP_1985
- Senkungsprognose RBP_neu
- Senkungsprognose gesamt

2.2. Lage im Raum

Die Schachtanlage des Bergwerkes steht in Borth, einem Ortsteil der Stadt Rheinberg. Für den weiteren Abbau sind Bereiche in südlicher und südwestlicher Richtung vorgesehen. Betroffen sind neben Borth die Ortschaften Ossenberg und Wallach, die ebenfalls der Stadt Rheinberg angehören, sowie Teile der Ortschaft Alpen mit den Bauernschaften Menzelerheide und Drüpt, die der Gemeinde Alpen zuzurechnen sind. Im Westen handelt es sich um Teile der Stadt Xanten und die ebenfalls zu Xanten gehörende Ortschaft Birten sowie die zu Alpen zählende Ortschaft Veen und Flächen der Gemeinde Sonsbeck.

Einen Überblick über den Untersuchungsbereich bietet Abb. 2.



Gemeindegrenzen

Abb. 2: Lage im Raum
(Kartengrundlage: DTK250 © GeoBasis-DE / BKG 2021)

2.3. Rechtliche Grundlagen

2.3.1. UVP-Pflicht des Vorhabens

Gem. § 52 Abs. 2a BBergG sollen bei Bergbauvorhaben für einen bestimmten längeren, nach den jeweiligen Umständen bemessenen Zeitraum, Rahmenbetriebspläne aufgestellt werden, die allgemeine Angaben über das beabsichtigte Vorhaben, dessen technische Durchführung und voraussichtlichen zeitlichen Ablauf enthalten müssen. Die Aufstellung eines Rahmenbetriebsplanes ist nach BBergG zu verlangen und für dessen Zulassung ein Planfeststellungsverfahren nach Maßgabe der §§ 57a und 57b durchzuführen, wenn ein Vorhaben nach § 57c einer Umweltverträglichkeitsprüfung bedarf. Gem. § 57c BBergG in Verbindung mit §1 Abs. 1a Buchst. Bb) UVP-V Bergbau bedarf die Gewinnung von sonstigen nichtenergetischen Bodenschätzen - also auch Steinsalz - im Tiefbau mit Senkungen der Oberfläche von 3 m oder mehr einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Dies trifft auf das vorliegende Vorhaben zu.

2.3.2. Inhalt einer Umweltverträglichkeitsprüfung

Grundlage bietet das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).

Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens auf die in § 2 UVPG genannten Schutzgüter:

- „1. Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,*
- 2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,*
- 3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,*
- 4. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie*
- 5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.“*

Mit Novellierung des UVPG im Jahre 2017 müssen nun zusätzlich die Wirkungen von klimawandelbeeinflussten Naturgefahren auf das Vorhaben und die sich hieraus ergebenden Umweltauswirkungen überprüft werden (KÖPPKE & BUCHHOLZ 2020).

Der Vorhabenträger hat gem. § 16 Abs. UVPG „der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält:

1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5. eine Beschreibung der zu erwartenden, erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie

7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Der UVP-Bericht muss gem. § 16 Abs. 5 UVPG „den gegenwärtigen Wissensstand und gegenwärtige Prüfmethoden“ berücksichtigen. Er muss die Angaben enthalten, die der Vorhabenträger mit zumutbarem Aufwand ermitteln kann. Die Angaben müssen ausreichend sein, um

- „1. der zuständigen Behörde eine begründete Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens nach § 25 Absatz 1 zu ermöglichen und
2. Dritten die Beurteilung zu ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen sein können.“

Der UVP-Bericht muss auch die in Anlage 4 genannten weiteren Angaben enthalten, soweit diese Angaben für das Vorhaben von Bedeutung sind.

2.4. Scopingtermin

Entsprechend § 15 UVPG wurde zur Unterrichtung des Vorhabenträgers über den erforderlichen Untersuchungsrahmen am 26.11.2019 im Kamper Hof in Rheinberg ein Scopingtermin durchgeführt. Zu der Besprechung wurden von der Behörde die nach § 55 UVPGzubeteilenden Träger öffentlicher Belange (TÖB) hinzugezogen.

Das Ergebnis dieses Termins stellt die Grundlage für die nachfolgende Untersuchung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens zur 7. Änderung des Rahmenbetriebsplans Steinsalzbergwerk und Saline Borth (RBP_neu) dar.

2.5. Erläuterung des vorliegenden UVP-Berichtes

2.5.1. Inhalt und Aufbau

Entsprechend der gesetzlichen Vorgaben ist der vorliegende UVP-Bericht wie folgt aufgebaut:

- In Kapitel 1 findet sich eine allgemeinverständliche, nicht technische Zusammenfassung.
- Kapitel 2 stellt die Einführung in das Thema dar.
- Kapitel 3 bietet eine Übersicht über die wichtigsten, vom Vorhabenträger geprüften, anderweitigen vernünftigen Alternativen. Die wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens werden ebenfalls erläutert.
- Kapitel 4 beinhaltet die Beschreibung der Planung. Besondere Berücksichtigung findet dabei die Erläuterung der umweltrelevanten Aspekte.

- Auf der Grundlage der Wirkungsprognose in Kapitel 5 wird in Kapitel 6 das Untersuchungsgebiet abgegrenzt. Die Abgrenzung des Einwirkungsbereiches des Vorhabens im Sinne des § 16 Abs. 1 UVPG ist schutzgut-, vorhabens- und wirkungsspezifisch vorzunehmen.
- In Kapitel 7 werden die planerischen Vorgaben im Raum dargestellt.
- Ausgehend von den Wirkpfaden in Kap. 5 wird die Planung in Kap. 8 bezüglich ihrer Auswirkungen auf die relevanten Schutzgüter aus umweltfachlicher Sicht umfassend bewertet.
- Die Kapitel 9, 10 und 11 enthalten die zusammenfassende Gesamtbeurteilung, Hinweise auf eventuelle Schwierigkeiten der Bearbeitung und die Empfehlung des Umweltgutachters.

2.5.2. Vorgehensweise zur Ermittlung der schutzgutbezogenen Umwelterheblichkeit

Die Beantwortung der Fragen zur Umwelterheblichkeit des Vorhabens setzt voraus, dass die Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter so genau wie nötig ermittelt und bewertet werden. Aus methodischen und rechtlichen Gründen wird versucht, die Arbeitsschritte Ermittlung und Beschreibung der Umweltwirkungen einerseits und ihre Bewertung andererseits – soweit möglich – auseinanderzuhalten.

Die zu treffenden Bewertungen basieren auf:

- Anforderungen von Gesetzen, Verordnungen und anderen gesetzlichen Bestimmungen,
- fachlich anerkannten Standards,
- allgemein anerkannten Bewertungsgrundsätzen in Abstimmung mit den Fachbehörden,
- fachgutachterlicher Erfahrung.

Damit ergibt sich die folgende Vorgehensweise, die sich auch in den jeweiligen Kapiteln widerspiegelt (vgl. Kap. 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9):

- Arbeitsschritt 1: Ermittlung und Beschreibung der für das jeweilige Schutzgut relevanten Wirkfaktoren.
- Arbeitsschritt 2: Ermittlung der schutzgutbezogenen Bewertungsmaßstäbe und der angewandten Bewertungsmethode.
- Arbeitsschritt 3: Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung des Schutzgutes.
Dafür ist in einem ersten Schritt die Empfindlichkeit der im Untersuchungsgebiet vertretenen Schutzgüter gegenüber

den relevanten Wirkungsfaktoren zu analysieren und zu bewerten. Referenzzeitpunkt ist die aktuelle Situation unter Berücksichtigung bereits genehmigter, aber noch nicht verwirklichter Vorhaben.

Arbeitsschritt 4: Beschreibung der schutzgutbezogenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.

Arbeitsschritt 5: Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen auf das Schutzgut.

In der Auswirkungsprognose werden die beschriebenen Wirkfaktoren des Projektes überlagert und die Intensität der Auswirkungen schutzgutspezifisch analysiert und beurteilt. Dabei ist die Gesamtbelastung darzustellen, d.h. der bestehenden Vorbelastung ist die durch das Vorhaben verursachte Zusatzbelastung hinzuzurechnen. Bei der Ermittlung der vorhabensbedingten Zusatzbelastung werden die als Projektbestandteile vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen berücksichtigt.

Arbeitsschritt 6: Vergleichende Betrachtung der Null-Variante.

Arbeitsschritt 7: Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Wechselwirkungen zu den anderen Schutzgütern.

3. Übersicht über die wichtigsten vom Vorhabenträger geprüften Alternativen

Die Alternativenprüfung beinhaltet methodisch die drei folgenden Schritte (PETERS ET AL. 2020):

- Definition der Alternative
- Bewertung dieser Alternative hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen
- Methodischer Vergleich der Alternativen

Das UVPG verlangt nicht, dass alle Alternativen mit derselben Intensität wie die Vorzugsalternative geprüft werden. Der Alternativenvergleich muss jedoch so differenziert erfolgen, dass eine eindeutige Präferenzentscheidung für eine Alternative möglich ist.

Die nachfolgend aufgeführten Alternativen wurden bereits im Vorfeld der förmlichen Planung diskutiert und führten zur Wahl der beantragten Vorzugsvariante.

Standortalternativen

Das Vorhaben ist an die geologischen Steinsalzvorkommen in der Niederrheinischen Salzpflanze sowie an Berechtsame, also dem Nutzungsrecht an bestimmten Grubenfeldern (Markscheide), die am technisch gewinnbaren Steinsalzvorkommen orientiert ist, gebunden. Diese Standortgebundenheit von Rohstoffvorkommen wird im Landesentwicklungsplan NRW ausdrücklich aufgeführt (vgl. Kap. 7.1.1) (MWIDE 2020).

Zur Gewinnung können die bestehenden Schächte sowie die Förder- und Aufbereitungsanlagen in Borth genutzt werden.

Standortalternativen ergeben sich für das bereits bestehende, vollerschlossene Bergwerk nicht. Ein alternativer Standort würde die Schließung des bestehenden Bergwerkes bedeuten und ein neues Bergwerk müsste an anderer Stelle mit entsprechendem Flächenverbrauch genehmigt und errichtet werden.

Technische Alternative der Abbaufverfahren

Die Abbaufverfahren sind der Örterbau oder der Kammerbau. Dabei wird die Lagerstätte nicht ganz abgebaut, sondern es werden einzelne Lagerstättenpfeiler stehen gelassen. Dies ist zur Gewährleistung der Integrität der Hangendschichten erforderlich.

Gleichwertige Alternativen zu diesen Abbaufverfahren bestehen nicht.

Null-Variante

Die Null-Variante bedeutet eine Stilllegung des Betriebs mit Auslaufen der Gewinnung innerhalb der bereits zugelassenen Flächen.

Auch die Null-Variante stellt, aus Gründen der Versorgungssicherheit der Bevölkerung mit Steinsalz, keine Alternative dar.

4. Beschreibung der Planung unter Umweltgesichtspunkten

4.1. Grundsätzliches

Die folgenden Ausführungen dienen lediglich der Übersicht und Verständlichkeit. Vertiefende Angaben sind den Antragsunterlagen und insbesondere den zum Antrag gehörenden Fachgutachten zu entnehmen.

Dabei handelt es sich um eine Beschreibung des maximal möglichen Abbaus. Aufgrund von Unsicherheiten bezüglich der Qualität der Lagerstätte ist es wahrscheinlich,

dass der Abbau in geringerem Umfang als beschrieben und in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt ausfallen wird. Ein umfangreicherer Abbau kann aber mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

4.2. Räumliche Ausdehnung

Das Hauptabbaugebiet der K+S MA liegt im Bereich des gültigen Rahmenbetriebsplanes 1985 (RBP_1985) zwischen dem Fürstenberg, der Bislicher Insel und Birten sowie im Bereich Menzelen-West. In den übrigen Bereichen innerhalb der Rahmenbetriebsplangrenze ist die Steinsalzgewinnung ausgelaufen bzw. vorerst nicht geplant.

Gegenstand des Erweiterungsantrages bis 2050 (RBP_neu) ist der flächige Abbau im „Neuen Westfeld“ und im „Südostfeld (SO-Feld)“ in den Berechtsamen. In diesen Bereichen (vgl. Abb. 3) ist in den letzten Jahren die Lagerstätte mittels Seismik von über Tage untersucht worden.

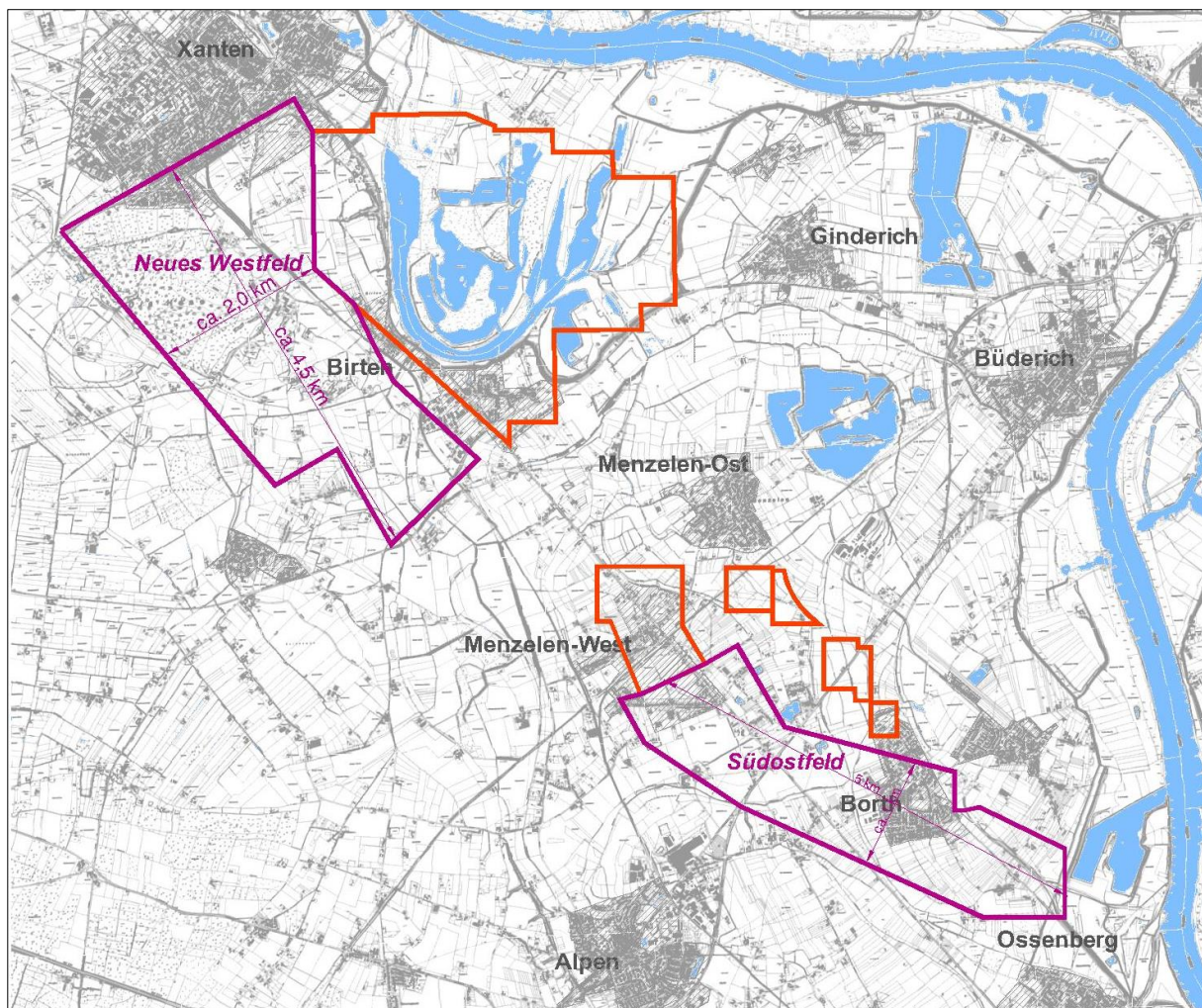


Abb. 3. Rahmenbetriebsplanflächen genehmigt und geplant

Land NRW (2021) Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (dl-zero-de/2.0); Lizenztext unter www.govdata.de/dl-de/zero-2-0; https://www.openeodata.nrw.de/produkte/geobasis/lk/abk_tiff/abk_sw_tiff_paketiert/

Nach der Gewinnung des Steinsalzes aus diesen Flächen sind die Vorräte am Standort Borth aus heutiger Sicht erschöpft.

Änderungen an den bestehenden Anlagen des Tages- und Grubenbetriebs werden durch diesen Erweiterungsantrag nicht beantragt. Es findet durch das geplante Vorhaben daher kein neuer Flächenverbrauch über Tage statt.

4.3. Abbauverfahren

Der Abbau des Salzes wird im Örterbau oder Kammerbau durchgeführt. Dabei werden aus Gründen der Stabilität Lagerstättenpfeiler stengelassen.

Die Gewinnung erfolgt konventionell über Bohren und Sprengen. Fahrlader nehmen das abgesprengte Salz auf und bringen es zu Kippstellen, wo es vorgebrochen wird. Nachfolgend wird das Salz mit Hilfe von Förderbändern zum Schacht transportiert, der es nach über Tage bringt.

4.4. Sprengungen

Sowohl die Streckenvortriebe als auch die Gewinnungssprengung erfolgen durch horizontale Bohrlöcher, die überwiegend mit losem ANC-Sprengstoff (Ammoniumnitrat mit Kohlenstoff) geladen werden. Die Bohrlöcher werden dann mit Sprengzeitzünder versehen, die für ein zeitlich genaues Nacheinanderzünden einzelner Zünder oder Zündergruppen sorgen. Dadurch ist sichergestellt, dass einerseits der gewünschte Sprengerfolg eintritt, andererseits die, für die Größe von solchen Sprengungen ausgehenden Erschütterungen maßgeblichen, maximalen Lademengen je Zündzeitstufe so niedrig wie möglich gehalten werden kann.

Die durch die Sprengungen unter Tage ausgelösten Schwingungen durchlaufen ein viele 100 m mächtiges Deckgebirge, werden dabei gedämpft und gelangen mit deutlich abgeschwächter Intensität an die Tagesoberfläche. Die Sprengerschütterungen sind an der Tagesoberfläche in Abhängigkeit vom radialen Abstand zum Sprengort unterschiedlich stark wahrnehmbar.

Die Sprengungen werden zeitlich zu gleichen Zeitpunkten kurz vor Schichtende durchgeführt, wenn wichtige sicherheitliche Randbedingungen für die unter Tage beschäftigten Personen eingehalten werden können. Die Zeiten derzeit sind:

Frühschicht 13:00 - 13:30 Uhr

Mittagsschicht 21:00 – 21:30 Uhr

Nachtschicht 05:00 – 05:30 Uhr

In der Zeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr werden momentan keine Sprengungen durchgeführt.

4.5. Senkungen

4.5.1. Erfahrungswerte und Prognosesicherheit

Im Steinsalzbergwerk Borth wird seit 1926 untertägig Steinsalz abgebaut. Um die Auswirkungen des Salzbergbaus beurteilen zu können, wurde bereits nach Aufnahme der Abbauaktivitäten damit begonnen, die bergbaulichen Bewegungen im Senkungsbe- reich der Baufelder des Steinsalzbergwerks Borth zu erfassen und mit der Beobach- tung von festen Messpunkten zu dokumentieren. Im Laufe der Jahrzehnte wurde das Messnetz kontinuierlich erweitert und an die Entwicklung der einzelnen Baufelder an- gepasst. Heute umfasst das Netz mehr als 3.600 Punkte, die regelmäßig vermessen werden. Daraus ergeben sich rund 150 Messlinien mit einer Gesamtlänge von etwa 300 Kilometern. Sie geben den Ablauf der Veränderungen an der Oberfläche wieder. Die Messungen liefern Informationen über tatsächliche Senkungen und sind eine zu- verlässige Grundlage für die Bewertung der bergbaulichen Auswirkungen an der Ta- gesoberfläche. Die Anschlusspunkte der Messlinien liegen weit außerhalb der Baufel- der im senkungsfreien Gebiet.

Auf der Basis dieser umfassenden Datengrundlage und den Erfahrungen aus fast 100 Jahren lassen sich die zukünftigen Entwicklungen in den neu zu erschließenden Ge- bieten ableiten. Insofern kann für die nachfolgend getätigten Berechnungen grundsätz- lich von einer hohen Prognosesicherheit ausgegangen werden.

4.5.2. Senkungsverhalten und Senkungsgeschwindigkeiten

Das Salz kriecht, d.h. es verformt sich plastisch unter Auflast des auflagernden Gebir- ges. Das darüber liegende Salz drückt die Pfeiler in die Hohlräume und als Folge da- von verschließen sich diese wieder. Diese Bewegung ist abgeschlossen, wenn das natürliche Gleichgewicht hergestellt ist; das heißt die Örter komplett verschlossen sind. Dieser Vorgang dauert über 100 Jahre.

Diese Bewegungen pflanzen sich langsam bis an die Tagesoberfläche fort. Aufgrund des plastischen Verhaltens des Salzes entstehen großflächige, gleichmäßige Sen- kungsmulden, wobei das Volumina der Senkungsmulden den abgebauten Volumina entspricht. Die Senkungen entstehen weit über die auf die Tagesoberfläche projizier- ten Abbauf Flächen hinaus.

Die regelmäßigen Höhenmessungen zeigen das Senkungsverhalten an der Tages- oberfläche, welche durch die hereingewonnen Gewinnungsfelder erzeugt wurde. Die Unterschiede im Senkungsverhalten einzelner Baufelder sind von Faktoren wie z.B. die Gewinnungsführung, zeitliche Konzentration der Betriebspunkte, Teufenlage und Abbaumächtigkeit abhängig.

Die derzeitigen gemessenen Senkungsraten liegen bei wenigen, im Maximum um die 10 Zentimeter pro Jahr mit abnehmender Tendenz. Die Endsenkungen werden nach über 100 Jahren erreicht.

4.5.3. Senkungsprognose RBP_1985

Die für die bereits durchgeführte Gewinnung (seit 1926) sowie den bergrechtlich zugelassenen RBP_1985 prognostizierten Endsenkungen nach Bodenruhe sind aus Abb. 4 ersichtlich. Im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichtes werden sie als Vorbelastung berücksichtigt (vgl. Kap. 8.2.3.2, 8.4.3.2, 8.5.3.2, 8.7.3.2, 8.8.3.2, 8.9.3.2).

Sie erstrecken sich zwischen Xanten im Nordwesten und Wallach im Südosten. Der Senkungsschwerpunkt liegt nordwestlich von Wallach. Dort werden Senkungen bis zu 500 cm prognostiziert. Weitere Schwerpunkte liegen mit 450 cm südlich von Ginderich und mit etwa 400 cm südlich von Büderich.

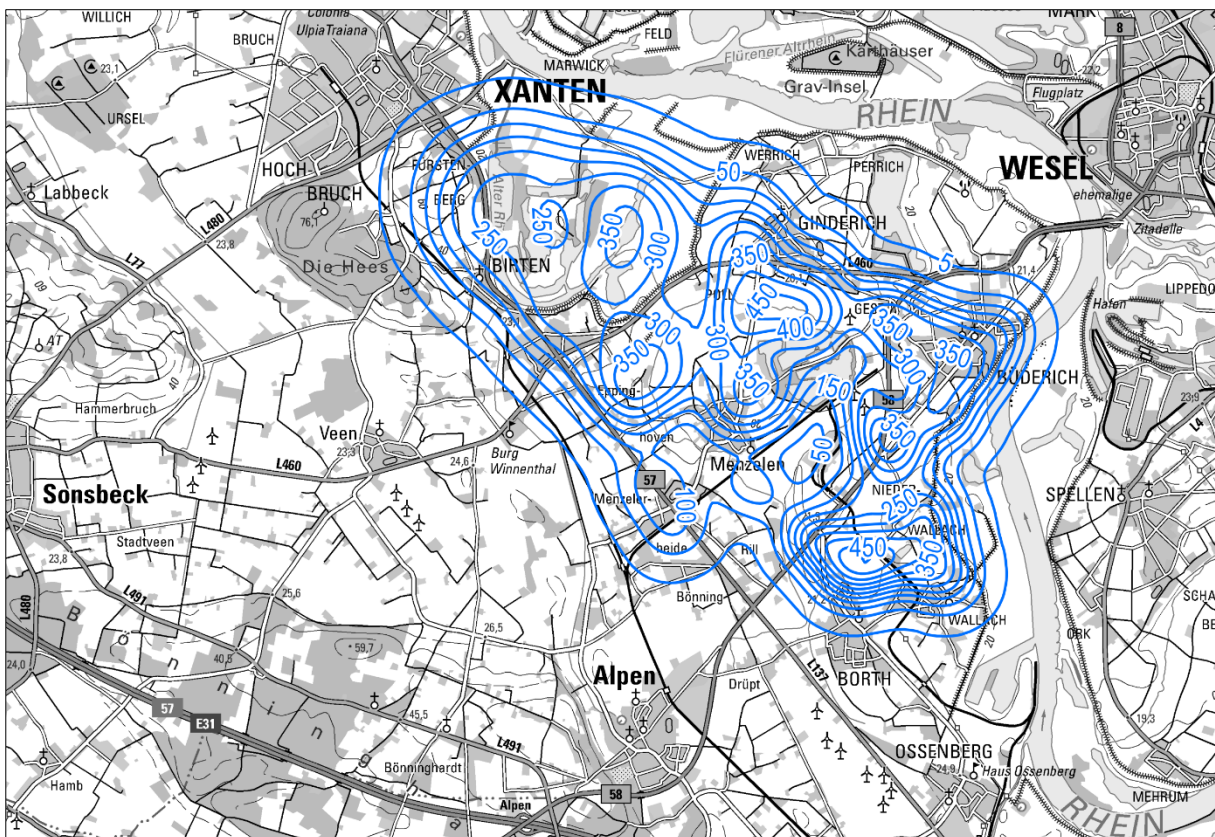


Abb. 4: Maximal zu erwartende Senkungen (in cm) nach Bodenruhe auf der Grundlage des genehmigten RBP_1985

(Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 <https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900> Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

4.5.4. Senkungsprognose RBP_neu

Für die modellierte Senkungsprognose (Abb. 5) wurde unterstellt, dass der Abbau der dargestellten Erweiterungsflächen ohne Einschränkungen möglich ist. Ebenfalls wurde unterstellt, da der genaue Verlauf der abbaubegrenzenden Subrosionszonen noch nicht exakt bestimmbar ist, dass ein Abbau bis an die westliche Markscheide möglich ist. Insofern stellt der Bodenbewegungsbereich größere Flächen dar als die, die voraussichtlich eintreffen werden (worst case).

Im Bereich des geplanten zukünftigen Abbaus werden demnach über beiden Abbau-schwerpunkten Endsenkungen von ca. 3,25 m über einen Zeitraum von mehr als 100 Jahren erwartet. Abb. 5 zeigt die maximal zu erwartenden Senkungen, die aus dem Abbau der Erweiterungsflächen resultieren.

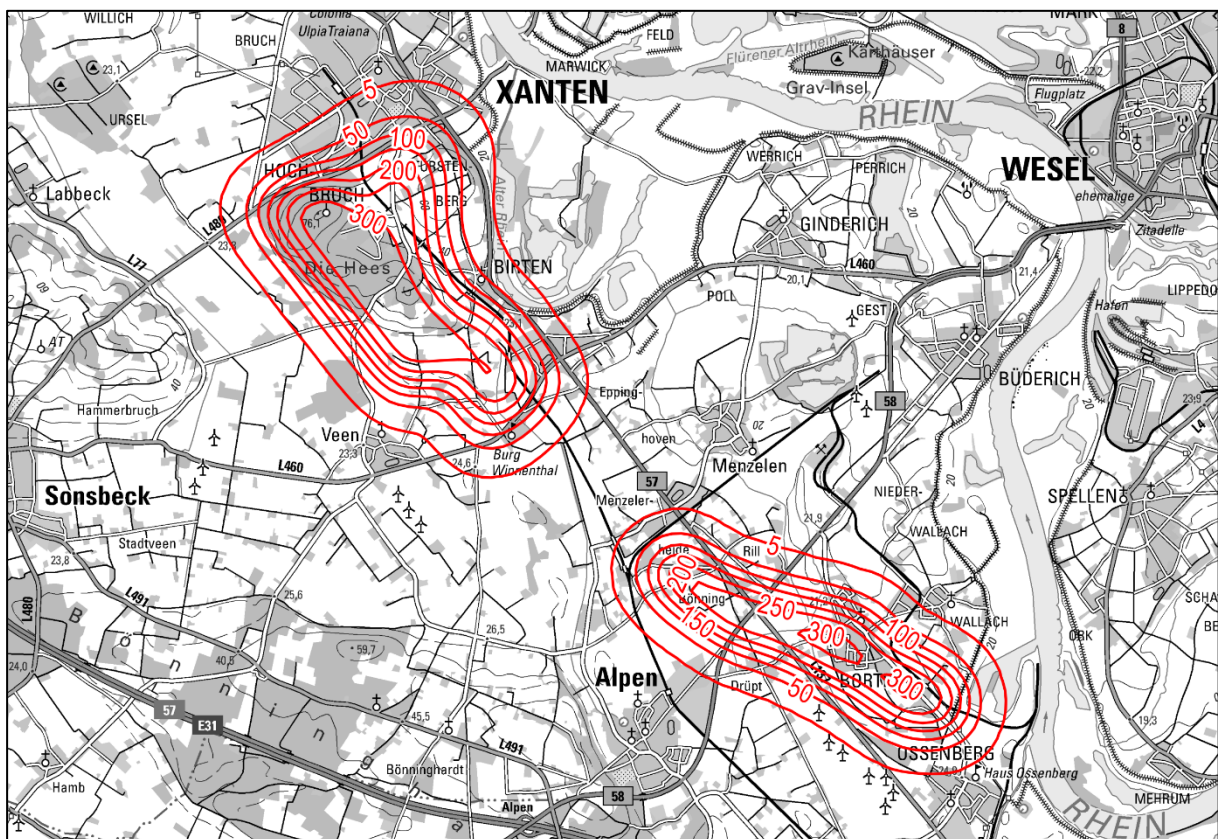


Abb. 5: Maximal zu erwartende Senkung (in cm) nach Bodenruhe aus Erweiterungsflächen RBP_neu

(Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 <https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900> Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

4.5.5. Senkungsprognose gesamt

Die Bereiche überschneiden sich zum Teil mit Senkungen, die aus bereits durchgeführten bzw. durch die laufenden Betriebspläne abgedeckten, zukünftigen Abbautätigkeiten resultieren (vgl. Kap. 4.5.3). Die sich daraus ergebenden absolut zu erwartenden Maxima für das gesamte Gebiet sind aus Abb. 6 ersichtlich.

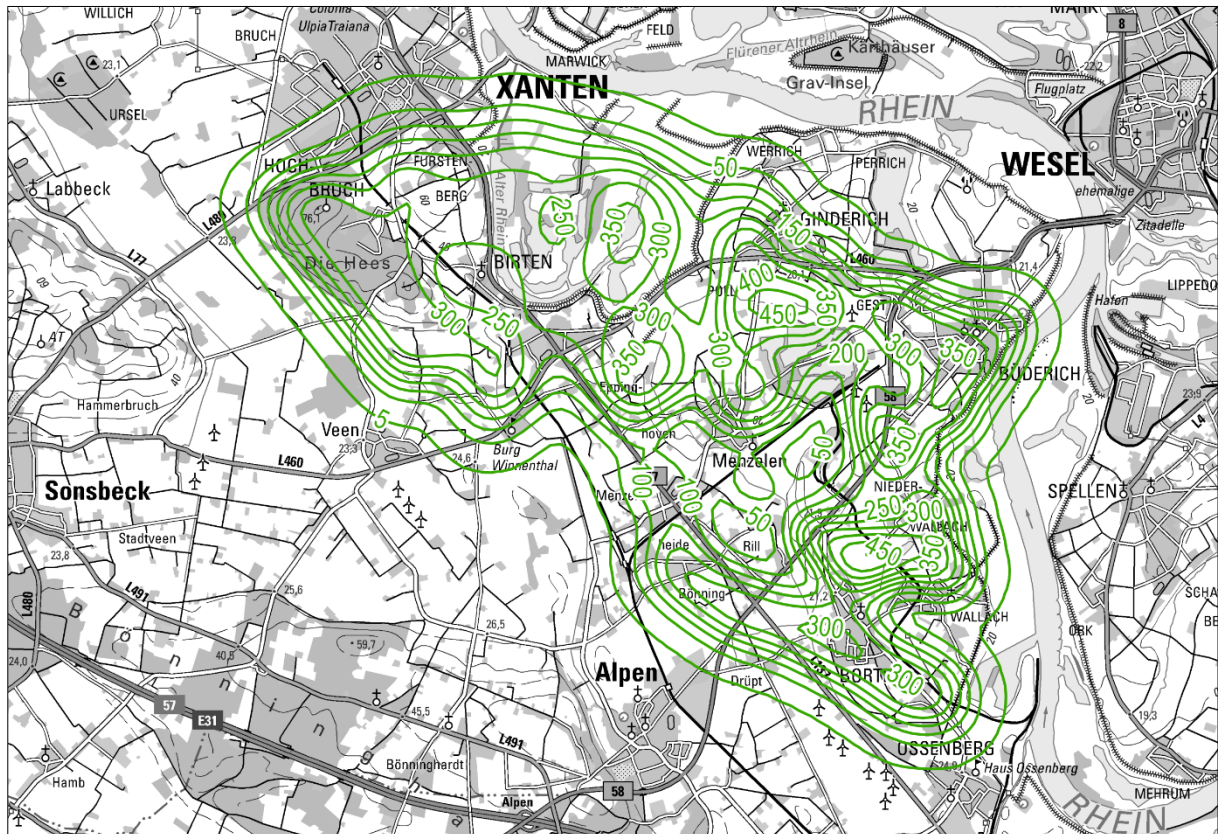


Abb. 6: Senkungen gesamt (in cm) im Gebiet nach Bodenruhe (RBP_1985 und RBP_neu)
(Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 <https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900> Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

4.6. Fachgutachten und ergänzende Untersuchungen

4.6.1. Kartierungen

Als Grundlage für die Bearbeitung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere wurde im Sommerhalbjahr 2018 auf Grundlage der Methode des LANUV (2008) eine Biotoptypenkartierung durchgeführt und entsprechend den Vorgaben aus 2021 aktualisiert (LANUV 2021).

Auf eine Begehung des empfindlichen FFH-Gebietes der Bislicher Insel wurde in Absprache mit der UNB verzichtet. Der Bereich wurde durch die Auswertung des aktuellen, sehr differenzierten Datenbestandes der Biologischen Station im Kreis Wesel berücksichtigt (BSKW 2020).

4.6.2. Modelltechnische Berechnung der LINEG

Mit der Ausarbeitung der modelltechnischen Berechnung der prognostizierten Senkungsbereiche in Bezug auf wasserwirtschaftliche Aspekte nimmt die Linkniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG), ihrem gesetzlichen Auftrag folgend, Stellung zu den wasserwirtschaftlichen Aspekten, die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu beachten sind (LINEG 2021). Besonderes Augenmerk wird dabei auf die hydrogeologischen Langzeitfolgen der zu erwartenden Geländesenkungen infolge des Abbaus gelegt. Diese Senkungen und damit einhergehende Auswirkungen auf den Grundwasserraum entwickeln sich langsam über mehrere Dekaden. Der untertägige Abbau führt oberirdisch bereichsweise zu geringeren Grundwasserflurabständen, die ohne geeignete wasserwirtschaftliche Regulierungsmaßnahmen künftig zu lokalen Vernässungen oder Überstauungen an der Geländeoberfläche führen könnten.

Für die fachlich fundierte Abschätzung der zu erwartenden Flurabstandsveränderungen wurde das von der LINEG seit über 20 Jahren betriebene und kontinuierlich optimierte Grundwassermodell zu Hilfe genommen und für den Untersuchungsraum nach aktuellen modelltechnischen Maßstäben detailliert überarbeitet.

Die DHI WASY GmbH wurde seitens der LINEG im April 2020 mit der modelltechnischen Unterstützung beauftragt und in enger Zusammenarbeit zwischen DHI WASY und der LINEG konnten die zu erwartenden hydrogeologischen Auswirkungen modelltechnisch vorausberechnet werden.

Ergebnisse

Aus hydrogeologischer Sicht sind die Auswirkungen der über den bereits genehmigten Rahmenbetriebsplan (RBP_1985) hinaus zu erwartenden Senkungen wasserwirtschaftlich beherrschbar. Nachteilige Auswirkungen auf anthropogene Nutzungen

durch zu geringe Flurabstände, die auf den „RBP_neu“ zurückzuführen wären, sind nach derzeitigem Kenntnistand nicht zu besorgen.

Die Absenkziele gemäß LINEG-Gesetz können durch die bedarfsgerechte und schrittweise Erweiterung bzw. Neuinstallation von Gewässerumpanlagen in Kombination mit gewässerbaulichen Optimierungsmaßnahmen eingehalten werden. Bei der Planung und Umsetzung wird die LINEG die Maßnahmen den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten anpassen und ökologisch verträglich realisieren.

Auf eine detaillierte Beschreibung der Einzelmaßnahmen wird im Rahmen dieser Vorplanungen verzichtet, da die zugrundeliegenden Annahmen bewusst konservativ getroffen wurden und somit vergleichsweise „überdimensionierte“ Wasserhaltungsmaßnahmen entstünden. Auch wird der Aufwand einer Detailplanung der Einzelmaßnahmen zum jetzigen Zeitpunkt seitens der LINEG als vorschnell und nicht zielführend angesehen. An dieser Stelle verweist die LINEG auf die Erfahrungen aus den zahlreichen bereits realisierten Maßnahmen im gesamten LINEG-Gebiet.

Die langjährige Erfahrung zeigt, dass nicht alle Senkungen im prognostizierten Maße eintreten, da beispielsweise einzelne Streckenabschnitte nicht abgebaut werden. Es ist bei derzeitiger klimatischer Entwicklung zudem denkbar, dass der oberflächennahe Grundwasserspiegel zukünftig bereits infolge der natürlichen, wasserhaushaltlichen Bedingungen sinkt. Daher werden die geplanten und die bestehenden Wasserhaltungsmaßnahmen abbau-/senkungsbegleitend an die sich einstellenden Bedingungen angepasst.

Für die Planung und Umsetzung der Einzelmaßnahmen werden zusätzlich zu den vorliegenden Berechnungen noch Einzelfallbetrachtungen durchgeführt und zu gegebener Zeit in gesonderten Genehmigungsverfahren beantragt. Zu ökologischen Auswirkungen erfolgt im Rahmen der vorliegenden Ausarbeitung keine Stellungnahme seitens der LINEG, dies erfolgt im Rahmen der gesonderten Genehmigungsverfahren für die dann umzusetzenden Einzelmaßnahmen.

Eine Übersicht über die angedachten Maßnahmen sind als mögliche Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen aufgeführt (vgl. Kap. 4.7.4).

4.6.3. Erstellung von Hochwasserkarten

Als Grundlage für die Beurteilung der möglichen Betroffenheit der Schutzgüter durch Hochwasser wurden von ProAqua die vorhabenbedingten Veränderungen der Überflutungen und der Wassertiefen durch Rheinhochwasser ermittelt und in Karten dargestellt (PROAQUA 2021).

Die Ermittlung der Überflutungsflächen erfolgt analog zur Methode der Erstellung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für das Land Nordrhein-Westfalen in 2013. Entsprechend wurden die Wasserstände eines statistischen 100-jährigen

Hochwassers (HQ₁₀₀), des Bemessungshochwassers von 2004 (BHQ₂₀₀₄), welches im Regierungsbezirk Düsseldorf für die Bemessung von Hochwasserschutzanlagen und Anlagen am Rhein maßgebend ist, sowie eines Extrem-Hochwassers (HQ_{extrem}) berücksichtigt.

Das Ergebnis stellen die folgenden Darstellungen dar:

- Endsenkungen RBP_1985 + RBP_neu: Überflutungen HQ₁₀₀
- Endsenkungen RBP_1985 + RBP_neu: Überflutungen BHQ₂₀₀₄
- Endsenkungen RBP_1985 + RBP_neu: Überflutungen HQ_{extrem}
- Endsenkungen RBP_1985: Überflutungen HQ₁₀₀
- Endsenkungen RBP_1985: Überflutungen BHQ₂₀₀₄
- Endsenkungen RBP_1985: Überflutungen HQ_{extrem}
- Vergleich Überflutungen zwischen Zustand 2013 und RPB_1985 + RBP_neu HQ₁₀₀
- Vergleich Überflutungen zwischen Zustand 2013 und RPB_1985 + RBP_neu BHQ₂₀₀₄
- Vergleich Überflutungen zwischen Zustand 2013 und RPB_1985 + RBP_neu HQ_{extrem}
- Vergleich Überflutungen zwischen RBP_1985 und RBP_neu HQ₁₀₀
- Vergleich Überflutungen zwischen RBP_1985 und RBP_neu BHQ₂₀₀₄
- Vergleich Überflutungen zwischen RBP_1985 und RBP_neu HQ_{extrem}
- Differenzen Wassertiefen zwischen Zustand 2013 und RPB_1985 + RBP_neu HQ₁₀₀
- Differenzen Wassertiefen zwischen Zustand 2013 und RPB_1985 + RBP_neu BHQ₂₀₀₄
- Differenzen Wassertiefen zwischen Zustand 2013 und RPB_1985 + RBP_neu HQ_{extrem}
- Differenzen Wassertiefen zwischen RBP_1985 und RBP_neu HQ₁₀₀
- Differenzen Wassertiefen zwischen RBP_1985 und RBP_neu BHQ₂₀₀₄
- Differenzen Wassertiefen zwischen RBP_1985 und RBP_neu HQ_{extrem}

4.6.4. Gutachterliche Stellungnahme zum Hochwasserschutz

Die Ingenieurgesellschaft H₂P mbH wurde vom Antragsteller mit Datum vom 01.04.2020 mit einer gutachterlichen Stellungnahme über die Auswirkungen der Senkungen des Steinsalzbergbaus auf die Hochwasserschutzanlagen im Einflussbereich des Vorhabens beauftragt.

Demnach sind die Auswirkungen der geplanten Abbautätigkeiten des neuen Rahmenbetriebsplanes technisch beherrschbar. Der Hochwasserschutz am Ossenberger Deich (Deichbau Orsoy-Land IV. BA), am Deichabschnitt in Wallach, am rheinfernen Deich auf der Bislicher Insel und an der Spundwand an der B 57 lässt sich auch unter Berücksichtigung der Leitungssituation durch eine Anpassung der Deichprofile sicherstellen.

Die bestehende Hochufersituation am Fürstenberg wird durch die Senkungen nicht verändert. Auch am Deich Xanten-Beek bis Kläranlage Lüttingen sind keine Anpassungen erforderlich. Eine Geländehöhe oberhalb der Wasserspiegellage zu BHQ₂₀₀₄ bleibt auch nach Abklingen der Senkungen erhalten.

Eine Übersicht über die angedachten Maßnahmen sind als mögliche Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen aufgeführt (vgl. Kap. 4.7.3).

4.6.5. Spreng- und immissionstechnisches Gutachten

Die K+S MA gewinnt untertägig Steinsalz mittels Bohr- und Sprengarbeit. Dadurch entstehen auch in größerer Entfernung Erschütterungsimmissionen, die von Dritten wahrgenommen werden können. Zur Beurteilung der im Steinsalzbergwerk Borth eingesetzten Sprengtechnik hinsichtlich ihrer Einwirkung auf Menschen in Gebäuden wurde ein spezielles Gutachten nach DIN 4150 Teil 2 erarbeitet (ENGINEERING SERVICE SCHMÜCKER 2021).

Eine Beurteilung zur sicheren Einhaltung der Anhalts- bzw. Immissionswerte nach DIN 4150 Teil 3 (Einwirkungen auf bauliche Anlagen) ist nicht Gegenstand des Gutachtens. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass bei Einhaltung der Anhalts- bzw. Immissionswerte nach DIN 4150 Teil 2 auch die Anhalts- bzw. Immissionswerte nach DIN 4150 Teil 3 im Regelfall eingehalten werden.

Als Ergebnis wird im Rahmen der Immissionsprognose gezeigt, dass sowohl für Mischgebiete als auch für das besonders schützenswerte Sondergebiet mit der Klinik St. Josef in Xanten die jeweiligen Anhalts- bzw. Immissionswerte der DIN 4150 Teil 2 sicher eingehalten werden.

Bei Einhaltung der vorgeschlagenen Empfehlungen, sprengtechnischen Planungen und gültigen Regelwerke sowie der für die Sprengarbeiten gebührenden Sorgfalt sind die Sprengarbeiten immissionsreduziert und mit gutem Sprengerfolg in den beiden neuen Abbaugebieten ausführbar.

4.6.6. Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Die Begutachtung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen erfolgt im „Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie“ (Fachbeitrag WRRL) (PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2021).

Dies erfolgt auf Grundlage eines Wirkpfad-basierten Ansatzes, der es ermöglicht auf transparente und nachvollziehbare Weise sogenannte „Wirkpfade“, d. h. Ursache-Wirkung-Beziehungen, abzuleiten. Damit können funktionale Zusammenhänge zwischen den einerseits betrieblichen, räumlichen und zeitlichen Variablen, die potenziell unmittelbar durch das Vorhaben beeinflusst oder als Rahmenbedingung zur Begutachtung relevant werden, sowie den Bewirtschaftungszielen andererseits abgebildet werden. Potenzielle Betroffenheiten lassen sich somit funktional ermitteln oder bereits frühzeitig ausschließen.

Im Rahmen einer Vorprüfung wurde darauf aufbauend eine Einschätzung getroffen, ob potenziell vorhabenbedingte (durch den RBP_neu) nachteilige Auswirkungen auf den Grundwasserkörper (GWK) sowie die Oberflächengewässerkörper (OFWK) zu erwarten sind. Sofern nachteilige Auswirkungen mit potenziell bewertungsrelevanten

Folgen erwartet werden, muss das Vorhaben einer detaillierten Prüfung unterzogen werden.

Als Ergebnis ist zusammenfassend davon auszugehen, dass das Vorhaben des RBP_neu bei entsprechender Umsetzung der hydromorphologischen Maßnahmen zu keiner Zustandsverschlechterung der acht betrachtungsrelevanten OFWK im Vorhabenbereich sowie des zu betrachtenden GWK (27_04) führt. Außerdem steht es dem Erreichen der Bewirtschaftungsziele nicht entgegen und ist mit dem Zielerreichungsgebot (sog. Verbesserungsgebot) sowie zusätzlich für die GWK mit dem Trendumkehrgebot vereinbar.

Die Gutachter kommen daher zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben verträglich mit den genannten Anforderungen gemäß EG-WRRL bzw. den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG ist.

Voraussetzung für diese Einschätzung ist eine naturnahe Umsetzung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen, die Überwachung der entstehenden Vor- und Rücklaufstrecken über ein Monitoring sowie eine auf das notwendige Maß reduzierte Entnahme von Grundwasser zur Regulierung der Flurabstände.

4.6.7. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Für das Vorhaben wurde ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erarbeitet (OEKOPLAN 2021). Die Bearbeitung erfolgt als „worst case-Betrachtung“, d.h. der „ungünstigste“ Fall, also das Vorkommen sämtlicher möglicher Arten wird angenommen.

Betrachtet werden insgesamt 94 Arten, die den Unterlagen des LANUV entnommen werden können, sowie drei weitere Arten (Wasserralle, Mauersegler und Trauerseeschwalbe), von deren Vorkommen im Untersuchungsgebiet ebenfalls ausgegangen werden kann.

Damit werden sämtliche Arten, die möglicherweise im Gebiet vorkommen können, im Rahmen der Untersuchungs berücksichtigt. Das Vorkommen weiterer, artenschutzrechtlich relevanter Arten kann ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend können für sämtliche Arten artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG bereits in der Artenschutzrechtlichen Vorprüfung (Stufe I) ausgeschlossen werden.

Die Durchführung der „Stufe II: Vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände“ ist nicht erforderlich.

Vielmehr ist für fast alle Arten sogar mit verbesserten Lebensraumqualitäten zu rechnen.

4.6.8. FFH-Verträglichkeitsstudie

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsstudie (OEKOPLAN 2021) wurden die folgenden Schutzgebiete, die dem Schutzgebietssystem Natura 2000 angehören, betrachtet:

- DE-4305-301: NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche

Im Osten des nördlichen Teilbereiches ragt eine Teilfläche von etwa 481 ha des insgesamt 1.002 ha umfassenden FFH-Gebiets in das Untersuchungsgebiet hinein. Die gesamte betroffene Fläche ist gleichfalls Bestandteil des Vogelschutzgebietes „Unterer Niederrhein“ (DE-4203-401).

- DE-4405-301: Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef

Im äußersten Süden des Untersuchungsgebiets ist eine sehr kleine Teilfläche von etwa 0,13 ha des insgesamt ca. 2.335 ha und 21 Teilflächen umfassenden FFH-Gebietes „DE-4405-301: Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ betroffen. Die gesamte Fläche innerhalb des Untersuchungsgebietes ist gleichfalls Bestandteil des Vogelschutzgebietes „Unterer Niederrhein“ (DE-4203-401).

- DE-4405-302: NSG Rheinvorland nördl. der Ossenberger Schleuse, nur Teilfläche

Im Süden liegt bei Ossenberg das 16,56 große FFH Gebiet „DE-4405-302: NSG Rheinvorland nördl. der Ossenberger Schleuse, nur Teilfläche“ vollumfänglich innerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebietes.

- DE-4405-303: NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen, mit Erweiterung

Im äußersten Süden des Untersuchungsgebiet ragt eine sehr kleine Teilfläche von etwa 0,33 ha des insgesamt ca. 397 ha umfassenden FFH-Gebietes „DE-4405-303: NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen, mit Erweiterung“ hinein. Die gesamte Fläche innerhalb des Untersuchungsgebietes ist gleichfalls Bestandteil des Vogelschutzgebietes „Unterer Niederrhein“ (DE-4203-401).

- DE-4203-401: VSG Unterer Niederrhein

Im Osten reichen Teilflächen von etwa 482,27 ha Umfang des insgesamt etwa 25.809 ha großen Vogelschutzgebietes „DE-4203-401: VSG Unterer Niederrhein“ sowohl in den nördlichen als auch in den südlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes hinein. Betroffen sind sowohl Flächen im Bereich der Bislicher Insel, als auch in der Umgebung von Borth und Wallach.

Zusammenfassend können bereits in der Stufe I der FFH-Verträglichkeitsprüfung für sämtliche Gebiete vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Die Durchführung der Stufe II der FFH-Verträglichkeitsprüfung: „Vertiefende Prüfung der Erheblichkeit“ ist in allen Gebieten nicht erforderlich.

Für das Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“ (DE- 4203-401) ergeben sich vielmehr Entwicklungsmöglichkeiten, die zu einer positiven Entwicklung des Gebietes beitragen können.

4.7. Vermeidungs-und Verminderungsmaßnahmen

4.7.1. Grundlagen

Bereits im Laufe der Planung wurden Maßnahmen entwickelt, durch welche mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und ihre Schutzgüter vermieden oder vermindert werden können. Diese werden bei der Ermittlung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens berücksichtigt.

4.7.2. Verminderung der Sprengerschütterungen durch sprengtechnische Maßnahmen

Die durch die Sprengungen ausgelösten Erschütterungen werden durch sprengtechnische Maßnahmen minimiert.

Das umfasst sowohl die Anpassung des eingesetzten Sprengstoffes pro Zundsteitstufe als auch den Zeitpunkt der eigentlichen Sprengung. Weiterhin werden Gemeinden und Presse über neu geplante Gewinnungstätigkeiten in bisher unbetroffenen Bereichen informiert.

4.7.3. Anpassungen der Deiche

Von H₂P (2021) (vgl. Kap. 4.6.4) werden Maßnahmen zur Anpassung der Deiche in den Senkungsbereichen entwickelt. In Abhängigkeit vom Ausmaß der prognostizierten Senkungen der Deichanlagen werden standortspezifische Maßnahmen vorgeschlagen, die noch mit den betroffenen Hochwasserschutzpflichtigen, Behörden, Naturschutzinstitutionen, Versorgungsträgern, Grundstückseigentümern, etc. abgestimmt und zugelassen werden müssen.

Nachfolgend werden für die einzelnen betroffenen Deichabschnitte die wesentlichen Kernaussagen zusammengefasst:

Deich Orsoy-Land IV. BA (Ossenberger Deich)

Von dem insgesamt 1,3 km langen, bereits nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) sanierten Dreizonendeich liegen 1.050 m innerhalb des Einwirkungsbereiches des RBP_neu. Die prognostizierten Senkungen steigen nach Unterstrom in nordwestlicher Richtung an und betragen am Deichende bis zu 164 cm. Die stromoberhalb im Deich vorhandene Altrheinschleuse Ossenberg, der Bahndurchgang der Solvay sowie ein Durchlassbauwerk DN 1000 liegen außerhalb des Einwirkungsbereiches und sind nicht betroffen.

Es wurden verschiedene Lösungsmöglichkeiten in Form von reiner Höhenanpassung der Deichkrone, von Aufhöhung und Verbreiterung sowohl zur Landseite als auch zur Wasserseite aufgezeigt.

Die Auswirkungen der geplanten Abbautätigkeiten des RBP_neu sind technisch beherrschbar. Der Hochwasserschutz am Ossenberger Deich (Deichbau Orsoy-Land IV. BA) lässt sich auch unter Berücksichtigung der Leitungssituation durch eine Anpassung des Deichprofils nach den a.a.R.d.T. sicherstellen.

Deich Wallach

Im unterstromigen Anschluss an den Ossenberger Deich schließt sich der Deichabschnitt Wallach an. Für die bereits planfestgestellte Sanierung dieses insgesamt 4,66 km langen Abschnittes bereitet der Deichverband Duisburg-Xanten derzeit die Ausführung vor. Der Einwirkungsbereich des RBP_neu erstreckt sich auf den südlichen Deichabschnitt und hat eine Länge von 1,34 km.

Die prognostizierten Senkungen betragen bis zu 170 cm am oberstromigen Deichbeginn im Süden und nehmen nach Unterstrom in nördlicher Richtung ab. Die stärksten Senkungen in einer Größenordnung von über 50 cm wirken auf ca. 763 m Länge auf den oberstromigen Deichabschnitt ein.

Es wurden verschiedene Varianten in Form von Aufhöhung und Verbreiterung sowohl zur Landseite als auch zur Wasserseite aufgezeigt mit teilweisem Erhalt der Dammstraße in vorhandener Lage als auch mit erforderlicher Verlegung hinter den Deichkörper bzw. auf die aufgehöhte Deichkrone - analog zur planfestgestellten Genehmigungsplanung.

Auch im Wallacher Deichabschnitt sind die Auswirkungen der geplanten Abbautätigkeiten des RBP_neu technisch beherrschbar. Der Hochwasserschutz am Wallacher Deich lässt sich durch eine Anpassung des Deichprofils wie zuvor beschrieben nach den a.a.R.d.T. sicherstellen. Die Druckrohrleitungen der Solvay und SGW sollten im Bereich der Deichkreuzung in Abstimmung mit dem Leitungsbetreiber aufgenommen und rechtwinklig zur Deichachse in einem Schutzrohr neu verlegt werden. Die Pipelines der RMR, RRP und Open Grid Europe einschließlich Begleitkabel müssen aus Hochwasserschutzgründen nicht verändert werden. Anpassungen an Strom- und Telekommunikationskabeln werden in einem kurzen Bereich erforderlich. Mit dem Betreiber der 110-kV-Freileitung ist abzustimmen, ob im Bereich der Deichquerung bei Stat. 0+050 infolge der erforderlichen Aufhöhung von 1,69 m eine Aufhöhung oder Verschiebung von Masten erforderlich wird. Sollte im südlichen Bereich eine Verbreiterung in Richtung Vorland vorgesehen werden, könnte der damit einhergehende Retentionsraumverlust in dem Gesamtretentionsraumgewinn der noch nicht umgesetzten Deichsanierung Wallach angerechnet werden.

Rheinferner Deich auf der Bislicher Insel und Spundwand an der B 57

In dem zuletzt zwischen 1999 und 2001 als Dreizonendeich sanierten rheinfernen Deich wurden die Endsenkungen aus dem RBP_1985 nicht über die volle Deichhöhe, sondern weitestgehend nur im unteren Deichquerschnitt berücksichtigt und der Deich überbreit hergestellt. Daher läuft derzeit eine Planung, die die Herstellung der Sollhöhe zur Wasserspiegellage zu BHQ2004 + 1,50 m Freibord zuzüglich der Endsenkungen zum Inhalt hat. In diesen Endsenkungen werden neben den Endsenkungen des RBP_1985 auch die prognostizierten Senkungen des RBP_neu berücksichtigt, deren Einfluss sich am unterstromigen Ende des Deiches in Unterbirten auf einer Länge von ca. 700 m östlich der B 57 erstreckt.

An der B 57 übernimmt eine übererdete Spundwand neben der östlichen Fahrbahnkante der B 57 die Hochwasserschutzfunktion. Diese liegt vollständig im Einwirkungsbereich des RBP_neu. Auch hier sind die Endsenkungen des RBP_85 und des RBP_neu zu berücksichtigen.

Der Einfluss der Senkungen infolge des RBP_neu nimmt am rheinfernen Deich nach Westen in Richtung B 57 zu, am unterstromigen Ende an der B 57 beträgt das Maximum 0,43 m. Auf die Spundwand an der B 57 wirken dann infolge der zusätzlichen Einwirkungen Senkungen in einer Größenordnung von 0,43 bis 0,58 m ein, deren Maximum liegt in etwa bei 2/3 der Strecke.

Die Auswirkungen der geplanten Abbautätigkeiten des RBP_neu sind technisch beherrschbar. Der Hochwasserschutz am rheinernen Deich und der Spundwand entlang der B 57 lässt sich auch unter Berücksichtigung der Leitungssituation durch eine Anpassung der Hochwasserschutzanlage, wie zuvor beschrieben, nach den a.a.R.d.T. sicherstellen. Durch die ausreichend breite Basis des Deiches kann diese Anpassung weitestgehend innerhalb des vorhandenen Deichprofils vorgenommen werden, so dass keine Deichverbreiterung notwendig wird.

An der B 57 kommt infolge der örtlichen Verhältnisse nur die Herstellung des Hochwasserschutzes in Form einer freistehenden Hochwasserschutzmauer in Frage.

Für diesen Abschnitt ist bereits eine Entwurfs- und Genehmigungsplanung in Auftrag gegeben, bei der sämtliche zuvor geschilderten Randbedingungen berücksichtigt und in die Planung einbezogen werden.

Fürstenberg (Hochufer)

Im Hochuferbereich entlang des Fürstenbergs ist die Schutzhöhe auch mit künftigen Senkungen gewährleistet.

Deich Xanten-Beek bis Kläranlage Lüttingen

Die Prognosen der Endsenkungen des RBP_1985 und des RBP_neu haben zur Folge, dass der bereits nach den a.a.R.d.T. sanierte Deichabschnitt in Xanten-Beek nach Abklingen der Endsenkungen eine Überhöhung von bis zu 49 cm aufweist und daher aus Belangen des Hochwasserschutzes keine zusätzlichen Maßnahmen infolge des RBP_neu notwendig werden.

4.7.4. Gegensteuernde Maßnahmen der LINEG

Gemäß § 2 Abs. 1 Pt. 5 des Gesetzes über die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEGG) ist die LINEG zur

Vermeidung, zur Minderung, zur Beseitigung und zum Ausgleich wasserwirtschaftlicher und damit in Zusammenhang stehender ökologischer, durch Einwirkungen auf den Grundwasserstand, insbesondere durch den (...) Salzabbau, hervorgerufener oder zu erwartender nachteiliger Veränderungen

verpflichtet.

Zur Regulierung der Auswirkungen des RBP_neu auf den Wasserhaushalt wurde seitens der LINEG bereits eine Modellierung des Gebietes durchgeführt.

Auf dieser Grundlage konnten mögliche gegensteuernde Maßnahmen zur Regulierung der maximalen Auswirkungen des untertägigen Abbaus aufgezeigt werden. Es handelt sich um erste Lösungsansätze, welche die maximalen Auswirkungen des untertägigen Abbaus berücksichtigen.

Zu nennen sind:

- Einsatz von Vorflut-Pumpanlagen (PAV)
- Einsatz von Hochwasser-Pumpanlagen (PAH)
- Sohlanpassungen
- Einbau von Sohlgleiten
- Gewässerneubau
- Anpassungen an das Höhenniveau

Die wasserbaulichen Maßnahmen werden sukzessive und angepasst an den Abbaufortschritt bzw. die damit verbundenen Senkungen in einzelnen Genehmigungsverfahren nach § 68 WHG geplant, genehmigt und umgesetzt. Die späteren Detailplanungen werden sich am tatsächlichen Abbau orientieren und den aktuellsten technischen Standards und Erkenntnissen entsprechen. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Maßnahmen naturnah umgesetzt, die möglichen Wirkungen auf die Umwelt vermindert oder minimiert werden und den Maßgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) entsprechen (vgl. Kap. 4.6.6).

Die Maßnahmen können selbst mit Auswirkungen auf die Umwelt verbunden sein, die über die erforderliche Regulierung des Wasserhaushaltes hinausgehen. Eine vertiefende Untersuchung dieser Aspekte wird im Rahmen der nachgeschalteten wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren nach § 68 WHG und unter Berücksichtigung der erforderlichen Detailkenntnisse durchgeführt.

4.7.5. Sonderbetriebsplan „Abbau unter dem Rhein“

Gemäß der „Richtlinie des Landesoberbergamtes für die Handhabung des betriebsplanverfahrens beim Abbau unter Schifffahrtstraßen“ (RaSch) sind zur Wahrung des betriebssicheren Zustandes der Schifffahrtsstraßen sowie zur Erhaltung des bestehenden Hochwasserschutzes und zum Schutz vor Überschwemmungen, soweit bergbauliche Vorhaben auf Schifffahrtstraßen einwirken, vom Unternehmer jährlich Sonderbetriebspläne über den geplanten Abbau vorzulegen.

Die Bergbehörde beteiligt beim Sonderbetriebsplanverfahren die Bezirksregierung Düsseldorf, die betroffenen Deichverbände, die LINEG und das Wasser- und Schifffahrtsamt Rhein in Duisburg.

Beeinträchtigt der geplante Abbau die Funktion der Hochwasserschutzanlagen bzw. den betriebssicheren Zustand der Schifffahrtsstraßen nicht, ist der Abbau zu genehmigen.

Parallel zum Betriebsplanverfahren werden als Überwachungsmaßnahme Messungen nach §125 BBergG angeordnet. Die Messergebnisse sind Bestandteil des Sonderbetriebsplanes.

Auf der Grundlage des umfangreichen Messprogramms werden entsprechende Sonderbetriebspläne von der K+S MA bereits aktuell jährlich vorgelegt und auch zukünftig erstellt werden.

4.7.6. Erhöhtes Freibord der Deichbauwerke

Gemäß Erlass der Bezirksregierung Düsseldorf vom 24. Mai 2004 (Az. 54.12.00) ist in den Abbaubereichen des aktiven Steinkohle- bzw. Steinsalzbergbaus zwischen Rheinstrom-km 792,0 bis 823,0 linkes Ufer und 792,0 bis 809,0 rechtes Ufer bei Deichen und sonstigen Hochwasserschutzanlagen grundsätzlich ein Freibordmaß von 1,5 m über dem Bemessungshochwasser (BHQ2004) und damit 0,5 m mehr als sonst üblich anzusetzen.

Aufgrund des höheren Freibordes kann in diesen Abschnitten von einer höheren Sicherheit für das Deichhinterland gegenüber den angrenzenden Bereichen ausgegangen werden.

4.7.7. Überwachungen

Die bereits für den RBP_1985 laufenden Überwachungen werden im bestehenden Umfang weitergeführt und auf das Gebiet des RBP_neu übertragen. Insbesondere aufgrund der beschriebenen langsamen Senkungen im Salzbergbau (vgl. Kap. 4.5.2) können auf dieser Grundlage unvorhergesehene und eventuell die Umwelt gefährdende Entwicklungen frühzeitig erkannt und, in Abstimmung mit dem Schutzbedürfnis sämtlicher betroffener Schutzgüter, gegensteuernde Maßnahmen eingeleitet werden.

Großflächige Nivellements

Nach den gesetzlichen Vorgaben der Markscheider-Bergverordnung müssen Betriebe wie das Steinsalzbergwerk Borth mindestens alle 4 Jahre Höhenmessungen über den Gewinnungsfeldern durchführen, die an feste Punkte außerhalb des Senkungsbereichs anschließen. Mit fortschreitender Gewinnung werden die bestehenden Messlinien frühzeitig erweitert.

Gezielte Überwachungen

Auf der Grundlage der Senkungsüberwachung werden die folgenden, besonders sensiblen Elemente gezielt beobachtet:

- Überwachung der Deichhöhen

In dem im Verfahren zum Sonderbetriebsplan „Abbau unter den Rhein“ werden die Ergebnisse der jährlichen Messergebnisse der Deichhöhen mit den Senkungsprognosen verglichen und geprüft, ob Handlungsbedarf hinsichtlich der Deichsicherheit besteht.

- Überwachung der Grundwasserflurabstände

Die LINEG erhält von den Bergbauunternehmen regelmäßig die Ergebnisse der Nivellements und führt regelmäßig auch eigene Höhenmessungen des Geländes durch. Die LINEG hat entsprechend ihrer gesetzlichen Aufgabenstellung ein umfangreiches Messnetz im betroffenen Gebiet des Steinsalzbergbaus und beobachtet senkungsbedingte Veränderungen der Grundwasserflurabstände. Um Vernässungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen oder der oberflächigen Bebauung zu verhindern, werden nach Erfordernis wasserbauliche Maßnahmen eingeleitet. Dieses betrifft auch die Pflege von Gewässern im Einzugsbereich des Steinsalzbergbaus.

- Überwachung von Produktenleitungen

Ein grundsätzliches Konzept zur Überwachung, Ertüchtigung oder von Maßnahmen an Fernleitungen wird durch den Antragsteller erarbeitet. Dieses ist die Basis für technische Abstimmungen mit den Betreibern dieser Anlagen. Mit den Betreibern dieser Infrastrukturanlagen werden privatrechtliche Vereinbarungen zum Schutz dieser Anlagen getroffen. Diese betroffenen Trassenabschnitte werden in Abhängigkeit von ihrer Lage zukünftig mit Beginn der Gewinnungstätigkeit durch ein umfangreiches Messprogramm in Abstimmung mit den Betreibern bzw. Eigentümern überwacht.

- Überwachung der Bahnstrecke Alpen – Xanten

Mit der DB Netz wird anhand von Senkungsprognosen und der laufenden messtechnischen Überwachung ein regelmäßiger Datenabgleich erfolgen, der ggfs. zu Sicherungsmaßnahmen führt.

- Überwachung der oberflächigen Bebauung

Die Nivellements der Oberfläche, die Kenntnis der erfolgten und geplanten Steinsalzgewinnung und die Prognose der weiteren Entwicklung erlauben eine Abschätzung der bergbaulichen Auswirkungen.

Besitzer von Gebäuden im Einwirkungsbereich werden Verbolzungen mit Einmessung der Höhenlage kostenfrei angeboten, um künftige Auswirkungen des Steinsalzabbaus zu dokumentieren. Diese Messbolzen werden bei Bedarf durch das Unternehmen nachgemessen. Auch Auswirkungen auf die Infrastruktur der Gemeinden oder öffentlichen Hand werden durch die Höhenmessungen des Geländes erfasst.

- Überwachung der Sprengerschütterungen

Entsprechend der Zulassung der 6. Änderung des RBP werden regelmäßige Erschütterungsmessungen durchgeführt, um die Einhaltung der genormten Grenzwerte zu verifizieren. Diese Ergebnisse sind der Aufsichtsbehörde durch den Antragsteller vorzulegen.

- Biologische Überwachung „Bislicher Insel“

Im Rahmen der naturräumlichen Entwicklung unterliegt der Bereich des Naturschutzgebietes Bislicher Insel einer Überwachung durch den RVR (Regionalverband Ruhr). Das hier vorliegende Vorhaben tangiert diese Bereiche allerdings nur am Rande.

Gemäß Nebenbestimmungen zum RBP_1985 wurde beim Bergamt Moers ein Arbeitskreis gebildet, der *„...die ökologische Begleitplanung im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung der Bislicher Insel unter Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Belange sicherstellen soll.“* Dieser Arbeitskreis beim Bergamt Moers hat in seiner Sitzung am 16. März 2004 beschlossen, den Arbeitskreis aufzulösen und in die bestehende projektbegleitende Arbeitsgruppe des Naturschutzgroßprojektes Bislicher Insel zu integrieren.

An diesen Treffen haben Vertreter der K+S MA bzw. der esco regelmäßig teilgenommen und waren daran beteiligt, die naturräumliche Entwicklung der Bislicher Insel mit ihrem umfangreichen Wissen zu begleiten und zu optimieren.

Bisher wurden diese Treffen vom RVR organisiert. Die 13. und letzte Sitzung des Arbeitskreises fand 2013 statt. Anfragen der esco bzw. von K+S MA zur Festlegung eines erneuten Treffens blieben bisher ohne Erfolg.

Ergänzende Aspekte

Aufgrund der erwähnten Unsicherheiten über den tatsächlichen Umfang des geplanten Abbaus und der damit im Zusammenhang stehenden prognostizierten Senkungen (worst-case-Betrachtung) ist die Festlegung darüber hinausgehender, speziellerer Überwachungen bereits im Genehmigungsverfahren wenig zielführend. Im Unterschied zum Steinkohlebergbau, wo beispielsweise das Monitoring von Dauerbeobachtungsflächen für einige Jahre durchgeführt wird, vollziehen sich die Senkungen beim Steinsalzabbau sehr langsam über mehrere Jahrzehnte. Im Laufe dieser Zeit sind die

betroffenen Flächen zahlreichen weiteren Einflüssen ausgesetzt, so dass eine Reduzierung auf die vorhabenbedingten Wirkfaktoren und die kausalen Zusammenhänge der Landschaftsveränderung zunehmend erschwert werden.

Vielmehr können die im vorgestellten, sehr breit angelegten Überwachungsprogramm gewonnenen Daten dazu genutzt werden, im Bedarfsfall und unter Berücksichtigung der technischen, räumlichen und politischen Rahmenbedingungen zielgerichtete Konzepte zur Entwicklung der betroffenen Bereiche zu ermöglichen.

5. Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens

5.1. Grundlagen

In der Untersuchung sind sämtliche Wirkfaktoren und deren Auswirkungen, die sich für die Schutzgüter durch das geplante Vorhaben ergeben, zu betrachten.

Die im § 2 UVPG aufgeführten Schutzgüter sind:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit
- Tiere und Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Luft
- Klima
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Dazu werden zunächst die möglichen Wirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter identifiziert und näher beschrieben. Diese Wirkfaktoren werden vorhabenspezifisch, aber standortunabhängig ermittelt. Dabei sind die Wirkungen durch

- den Bau
- die Anlage bzw. das Vorhaben selber
- den Betrieb und
- Störungen des Betriebs, Stör- oder Unfälle

zu unterscheiden.

Die Auswirkungen werden untersucht bezüglich

- ihrer räumlichen Ausdehnung/Reichweite,
- der Art der Auswirkung,
- der Intensität und zeitlichen Dauer der Auswirkung.

Dabei ergeben sich für die einzelnen Schutzgüter unterschiedliche Betroffenheiten.

5.2. Wirkfaktoren

Um die bau-, anlage- und betriebsbedingten verursachten Auswirkungen des Vorhabens auf die jeweils prüfgegenständlichen Schutzgüter abschätzen zu können, müssen zunächst die vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren ermittelt werden.

Berücksichtigung finden dabei lediglich diejenigen Wirkfaktoren und deren Auswirkungen, die tatsächlich auf den neuen Rahmenbetriebsplan zurückzuführen sein werden. Bereits initiierte oder zukünftige Auswirkungen und die damit in Verbindung stehenden möglichen Kummulationen, die in einem bereits genehmigten Vorhaben begründet sind, werden nicht untersucht, sondern gehen als Vorbelastung in die Bestandsanalyse(-n) ein. Dieses betrifft im vorliegenden Fall insbesondere diejenigen Auswirkungen, die mit dem laufenden Rahmenbetriebsplan RBP_1985 in Verbindung stehen.

Berücksichtigt werden zudem ausschließlich Wirkungen mit Folgen für die Tagesoberfläche.

Durch den geplanten RBP_neu werden an der Oberfläche keine zusätzlichen Flächen dauerhaft direkt in Anspruch genommen. Sämtliche übertägigen Anlagen und Betriebsflächen werden im bestehenden Umfang weiter genutzt. Bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren sind aus diesem Grunde nicht zu berücksichtigen.

Der Betrieb des Bergwerkes, der Einsatz von Geräten und die Verwendung von Bau- und Betriebsstoffen unter Tage erfolgen nach den geltenden berg- und umweltrechtlichen Vorschriften. Auswirkungen auf die Tagesoberfläche ergeben sich durch den Abbau mit Bohrungen und Sprengungen:

Neue dauerhafte Auswirkungen durch das Vorhaben ergeben sich durch die Senkungen an der Tagesoberfläche. Unter Berücksichtigung des Zeitfaktors unterliegt damit der gesamte betroffene Raum einem langsamen Veränderungsprozess. Die möglichen Betroffenheiten durch Bergsenkungen machen sich für die meisten Schutzgüter nicht direkt, sondern als mittelbare Folgewirkung durch Veränderungen des Schutzgutes Wasser bemerkbar.

Die aufgrund der Senkungen eventuell erforderlichen Regulierungsmaßnahmen der hydrologischen Verhältnisse sind nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung. Auf ihr Erfordernis wird im Bedarfsfall hingewiesen. Die spezielle Umweltverträglichkeit

dieser Maßnahmen wird jedoch zu einem späteren Zeitpunkt, wenn die entsprechenden Planungen vertiefend und den Bedürfnissen sowie den zum Zeitpunkt der Planung aktuellem Stand der Technik entsprechend durchgeführt werden können, in einem eigenständigen Verfahren untersucht und beurteilt werden.

Als mögliche umweltrelevante Wirkfaktoren des RBP_neu werden daher betrachtet:

Baubedingte Wirkfaktoren:

- Keine bekannt

Anlagebedingte Wirkfaktoren:

- Keine bekannt

Betriebsbedingte Wirkfaktoren:

- Sprengerschütterungen
- Senkungen
 - Direkte Wirkungen
 - Indirekte Wirkungen über den „Wasserpfad“
 - Veränderung des Abflussregimes
 - Vernässungen und Überstauungen
 - Austrocknungen
 - Zunahme der Hochwassergefahr
 - Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Störfälle

- Keine bekannt

5.3. Wirkpfade

Durch die möglichen Sprengerschütterungen ergeben sich direkte Betroffenheiten für die Schutzgüter Mensch sowie Kultur und sonstige Sachgüter (vgl. Abb. 7).

Eine direkte Betroffenheit durch die Senkungen ergibt sich über die prinzipiell möglichen Gebäudeschäden für das Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter und über den Wohnraum auch für den Menschen. Direkt betroffen ist darüber hinaus das Schutzgut Wasser.

Für die weiteren Schutzgüter sind hingegen die indirekten Auswirkungen, die sich durch eine veränderte hydrologische Situation ergeben, von Bedeutung. Über die direkten Wirkungen auf das Schutzgut Wasser sind über den „Wasserpfad“ nachfolgend

über die Wirkfaktoren „Vernässungen und Überstauungen“, „Austrocknungen“, „Veränderungen des Abflussregimes“, „Zunahme der Hochwassergefahr“ und „Zunahme des Risikos von Starkregenereignissen“ indirekt fast alle weiteren Schutzgüter von dem Vorhaben betroffen (vgl. Abb. 8).

Lediglich die Schutzgüter Fläche und Luft werden nicht von dem Vorhaben berührt.

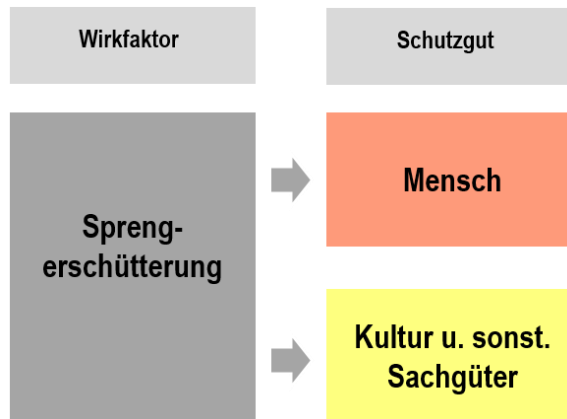


Abb. 7: Wirkungsanalyse: Sprengerschütterungen

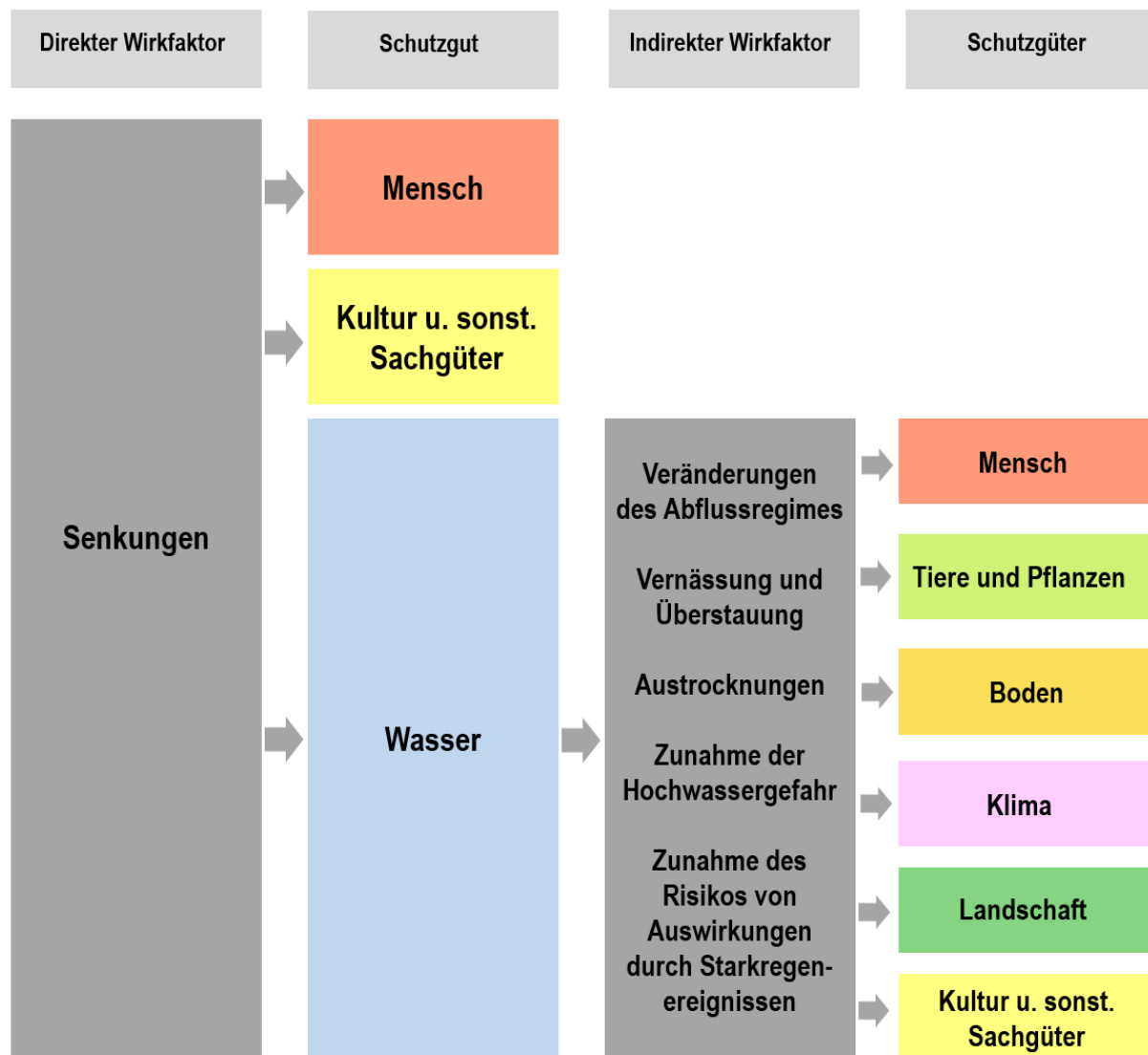


Abb. 8: Wirkungsanalyse: Senkungen – Direkte Wirkungen und indirekte Wirkungen über den Wasserpfad

5.4. Mögliche Betroffenheit der Schutzgüter

5.4.1. Sprengerschütterungen

Beschreibung der Wirkung

Die aufgrund der Gewinnungstätigkeit notwendigen Sprengungen erzeugen Sprengerschütterungen. Diese können an der Oberfläche wahrgenommen werden und eine Belastung für betroffene Personen oder Schäden an Bauwerken zur Folge haben.

Betroffene Schutzgüter

Die erforderlichen Sprengungen sind mit möglichen Auswirkungen für die Schutzgüter Mensch sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbunden.

5.4.2. Senkungen

Im Bereich des geplanten zukünftigen Abbaus werden über den beiden Abbauschwerpunkten Endsenkungen von 3,5 m erwartet. Abb. 5 zeigt die maximal zu erwartenden Senkungen, die aus dem Abbau der Erweiterungsflächen resultieren.

Die Bereiche überschneiden sich zum Teil mit Senkungen, die aus bereits durchgeführten bzw. durch die laufenden Betriebspläne abgedeckten, zukünftigen Abbautätigkeiten resultieren (vgl. Abb. 4). Die sich daraus ergebenden, absolut zu erwartenden Maxima für das gesamte Gebiet sind in Abb. 6 ersichtlich.

Durch diese Senkungen können verschiedene Prozesse in Gang gesetzt werden. Diese haben umfassende Veränderungen des betroffenen Raumes und Auswirkungen für sämtliche Schutzgüter, außer für Fläche und Luft, zur Folge.

Direkte Wirkungen

Beschreibung der Wirkung

Grundsätzlich können durch die Bodenbewegungen Schäden an Gebäuden und sonstigen Bauwerken (z.B. Deichanlagen, Kanalanlagen) nicht ausgeschlossen werden. Die Absenkungen im Salzbergbau erfolgen jedoch gleichmäßig über einen sehr langen Zeitraum. Die Senkungen entstehen somit erschütterungsfrei.

Betroffene Schutzgüter

Von Schäden sind möglicherweise insbesondere das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie über den Wohnraum das Schutzgut Mensch betroffen.

Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad „Wasser“

Wirkfaktor: Veränderung des Abflussregimes

Beschreibung der Wirkung

Durch die Senkungen und die Veränderung der topographischen Verhältnisse können das Abflussverhalten und die Morphologie der Gewässer beeinflusst werden. Im Extremfall ist eine Umkehr des Gefälles möglich. Zusätzlich kann die Funktionsfähigkeit von Leitungssystemen beeinträchtigt werden.

Betroffene Schutzgüter

Die veränderten Abflussverhältnisse sind mit direkten Auswirkungen für das Schutzgut Wasser und nachfolgend für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden, Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter verbunden.

Wirkfaktor: Vernässungen und Überstauungen

Beschreibung der Wirkung

Die Absenkung der Oberfläche führt zu einer Verringerung der Grundwasserflurabstände und zu Vernässungen, die in den Senken auch großflächigere, stehende Überstauungen zur Folge haben können.

Als Grundlage für die Veränderungen, die sich aus dem Vorhaben ergeben, wurde ein Modell erarbeitet (LINEG 2021) (vgl. Kap. 4.6.2). Dabei wurde die Situation bei Mittelwasser (MW) und bei einem Höchsten Hochwasser (HHW) berücksichtigt. In den nachfolgenden Betrachtungen wird, sofern nicht anders aufgeführt, immer vom worst-case, also von einem Höchsten Hochwasser (HHW) ausgegangen.

Betroffene Schutzgüter

Die möglichen Vernässungen oder sogar Überstauungen können mit Auswirkungen für das Schutzgut Wasser und nachfolgend für die Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Klima, Landschaft und Kulturelles Erbe verbunden sein.

Wirkfaktor: Austrocknungen

Beschreibung der Wirkung

In einzelnen Bereichen kann die Veränderung der Topographie auch Austrocknungen der Oberfläche zur Folge haben, wenn beispielsweise das Wasser aufgrund von Reliefveränderungen in angrenzende Bereiche abgeführt wird.

Betroffene Schutzgüter

Die möglichen Austrocknungen an der Oberfläche können neben den direkten Auswirkungen für das Schutzgut Wasser mit indirekten Wirkungen auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden, Landschaft und Kulturelles Erbe, verbunden sein.

Wirkfaktor: Zunahme der Hochwassergefahr

Beschreibung der Wirkung

Durch die senkungsbedingten Veränderungen der Topographie und die damit verbundenen geringeren Geländehöhen kann sich für die betroffenen Bereiche eine Gefahr durch Hochwasser ergeben.

Als Grundlage für die Veränderungen der Hochwassersituation, die sich aus dem Vorhaben ergeben, wurde ebenfalls ein Fachgutachten erarbeitet (PROAQUA 2021) (vgl. Kap. 4.6.3). Dabei werden die Wasserstände eines statistischen 100-jährigen Hochwassers (HQ₁₀₀), des Bemessungshochwassers von 2004 (BHQ₂₀₀₄), welches im Re-

gierungsbezirk Düsseldorf für die Bemessung von Hochwasserschutzanlagen und Anlagen am Rhein maßgebend ist, sowie eines Extremhochwassers (HQ_{extrem}) berücksichtigt.

Darüber hinaus kann bei einer Betroffenheit von Hochwasserschutzanlagen durch bergbaubedingte Senkungen deren Funktionsfähigkeit beeinträchtigt werden. In einer gutachterlichen Stellungnahme zum Hochwasserschutz wurden von der Ingenieurgesellschaft H₂P mbH (2021) bereits erste Anpassungsvorschläge erarbeitet (vgl. Kap. 4.6.4).

In den nachfolgenden Betrachtungen wird, sofern nicht anders aufgeführt, immer vom worst-case, also von der Situation eines Extremhochwassers (HQ_{extrem}) ausgegangen.

Betroffene Schutzgüter

Von der gestiegenen Hochwassergefahr werden über das Schutzgut Wasser möglicherweise die Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen und Boden sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter betroffen sein.

Wirkfaktor: Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Beschreibung der Wirkung

Starkregen bezeichnet Regenereignisse, bei denen innerhalb kurzer Zeit außergewöhnlich hohe Niederschlagswassermengen auftreten, welche räumlich begrenzt sind. Gerade in den Sommermonaten kommt es als Folge des Klimawandels (vgl. Kap. 8.7.3.1) mittlerweile vermehrt, meist im Zusammenhang mit starken Gewittern, zu Starkregenereignissen mit größeren Schäden. Im Gegensatz zu Hochwässern an größeren Flüssen sind der Ort, der Zeitpunkt und die Stärke eines solchen Starkregens kaum vorhersagbar und kann daher für die Betroffenen sehr überraschend eintreten.

Aufgrund von durch den untertägigen Bergbau veränderten Oberflächen- und Abflussverhältnissen können davon zukünftig eventuell auch Bereiche betroffen sein, in denen aktuell keine Probleme mit der Abführung der Wassermengen vorliegen. Gerade vor dem Hintergrund, dass aufgrund des Klimawandels zukünftig vermehrt mit Starkregenereignissen gerechnet werden muss, gewinnt dieser Aspekt zunehmend an Bedeutung.

Betroffene Schutzgüter

Wenn als Folge eines Starkregenereignisses Siedlungsbereiche überflutet werden, bestehen besondere Risiken für die menschliche Gesundheit sowie für private und öffentliche Gebäude und Infrastruktureinrichtungen. Von dem gestiegenen Risiko der Auswirkung von Starkregenereignissen werden demnach über das Schutzgut Wasser

möglicherweise die Schutzgüter Mensch, Boden sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter betroffen sein.

5.5. Wechselwirkungen

Nach § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG umfasst die Umweltprüfung nicht nur die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf die einzelnen Umwelt-Schutzgüter, sondern auch die Wechselwirkung zwischen den Schutzgütern, die in ihrer Gesamtheit das Wirkungs- bzw. Prozessgefüge der Umwelt charakterisieren.

Die meisten Schutzgüter sind von dem Vorhaben lediglich mittelbar über die direkten Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser betroffen. Nachfolgend stehen die einzelnen Schutzgüter wiederum miteinander in Beziehung, so dass sich ein komplexes Wirkungsgefüge ergibt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich zwei miteinander in Wechselwirkung stehende Parameter addieren, verstärken, potenzieren, aber auch vermindern bzw. sogar aufheben können (ÖKOLOGIE-ZENTRUM DER CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL 2001).

Die im Zusammenhang mit den jeweiligen Schutzgutfunktionen innerhalb des schutzgutbezogenen Ansatzes berücksichtigten Wechselwirkungen werden in Tab. 1 zusammengefasst. Indirekt können dann auch die Schutzgüter Fläche sowie Luft betroffen sein.

Tab. 1: Schutzgutbezogene Zusammenstellung der berücksichtigten Wechselwirkungen

Schutzgut	Wechselwirkungen
Mensch einschl. der menschlichen Gesundheit	▪ Abhängigkeit der menschlichen Gesundheit von einer unbelasteten Umwelt ▪ Pflanzen- und Tierwelt als Grundlage für eine naturbezogene Erholung ▪ Grund- und Oberflächenwasser zur Trinkwasserversorgung ▪ Ausgeglichene klimatische Verhältnisse als Lebensgrundlage ▪ Boden- und Wasserhaushalt als Grundlage für die landwirtschaftliche Produktion ▪ Landschaft als Standort für eine landschaftsbezogene Erholung ▪ Kulturgüter als Bildungs- und Erholungsstandort ▪ Anthropogener Flächenbedarf
Tiere und Pflanzen	▪ Abhängigkeit der Vegetation und der dort beheimateten Tierwelt von der menschlichen Nutzung ▪ Abhängigkeit der Vegetation und der dort beheimateten Tierwelt von den abiotischen Standortfaktoren Boden, Wasser, Luft und Klima. ▪ Bedeutung der Pflanzen für den klimatischen Ausgleich und die Luftreinhaltung ▪ Bedeutung der Vegetation für das Landschaftsbild ▪ Bedeutung der Pflanzen für die Bodenentwicklung

Schutzgut	Wechselwirkungen
Fläche	- Fläche als Standort für die Tier- und Pflanzenwelt - Fläche als Wohn- und Wirtschaftsstandort
Boden	- Abhängigkeit der Bodeneigenschaften vom Wasserhaushalt, von der Vegetation und vom Klima - Boden als Standort für Vegetation - Boden als Lebensraum für Bodentiere - Boden in seiner Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt (Grundwasserneubildung, Retentionsfunktion, Grundwasserschutz, Grundwasserdynamik) - Boden als Schadstoffsенke und Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Boden-Pflanze, Boden-Wasser, Boden-Mensch, Boden-Klima - Boden als Produktionsgrundlage für die Landwirtschaft - Wissenschaftliche Archivfunktion des Bodens - Nutzungsbedingte, anthropogene Vorbelastungen des Bodens
Wasser	- Abhängigkeit des Wasserhaushaltes von den geologischen und bodenkundlichen Verhältnissen - Abhängigkeit des Wasserhaushaltes von den Vegetationsverhältnissen und der Nutzung - Wasser als Lebensraum für Pflanzen und Tiere - Filterfunktion des Bodens für das Grundwasser - Wasser als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Wasser-Mensch, Wasser-Pflanze, Wasser-Tiere, Wasser-Boden - Nutzungsbedingte, anthropogene Vorbelastungen des Wasserhaushaltes
Luft	- Lufthygienische Situation für den Menschen - Bedeutung von Vegetationsflächen für die lufthygienische Ausgleichsfunktion - Abhängigkeit der lufthygienischen Belastungssituation von geländeklimatischen Besonderheiten (lokale Windsysteme, Frischluftschneisen, städtebauliche Problemlage, Tal- und Kessellagen) - Luft als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Luft-Mensch, Luft-Pflanze, Luft-Tiere, Luft-Boden, Luft-Wasser, Luft-Klima, Luft-Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter - Vorbelastung durch anthropogene Schadstoffe
Klima	- Klima in seiner Bedeutung für die menschliche Gesundheit - Bedeutung des Klimas für den Wasserhaushalt - Klima als Standortfaktor für die Vegetation und die Tierwelt - Klima als Standortfaktor für die landwirtschaftliche Produktion - Klima als Faktor der Bodenentwicklung - Abhängigkeit des Geländeklimas und der klimatischen Ausgleichsfunktion (Kaltabfluss u.a.) von Relief, Vegetation, Nutzung und größeren Wasserflächen - Nutzungsbedingte, anthropogene Vorbelastungen des Klimas - Klimarelevanz anthropogener Emissionen

Schutzgut	Wechselwirkungen
Landschaft	▪ Abhängigkeit des Landschaftsbildes von abiotischen und biotischen Standortfaktoren ▪ Landschaft als Standort für eine landschaftsbezogene Erholung ▪ Nutzungsbedingte, anthropogene Vorbelastungen der Landschaft
Kultur-/Sachgüter	▪ Wissenschaftliche, naturgeschichtliche und landeskundliche Bedeutung von Kulturdenkmalen für den Menschen ▪ Auswirkungen von Bodendenkmalen auf die Bodenverhältnisse ▪ Flächeninanspruchnahme der Standorte ▪ Abhängigkeit der Bodendenkmale und kulturhistorisch relevanten Böden vom Wasserhaushalt

5.6. Zusammenfassende Darstellung

Die in der nachfolgenden Tabelle markierten Felder stellen die voraussichtlich relevanten Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter dar, die vertiefend untersucht werden müssen.

Tab. 2: Wirkfaktoren und zu betrachtende Schutzgüter

X	Relevante Auswirkung – Gegenstand der Untersuchung in der UVP
-	Keine Auswirkung zu erwarten

Wirkfaktor	Schutzgut								
	Mensch	Tiere und Pflanzen	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe/sonst. Sachgüter
Baubedingte Wirkfaktoren									
Keine									
Anlagenbedingte Wirkfaktoren									
Keine									
Betriebsbedingte Wirkfaktoren									
Sprengerschütterungen	X	-	-	-	-	-	-	-	X
Senkungen									
Direkte Wirkungen	X	-	-	-	X	-	-	-	X
Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser									
Veränderungen des Abflussregimes	-	X	-	X	X	-	-	X	X
Vernässungen und Übersauungen	X	X	-	X	X	-	X	X	X
Austrocknungen	-	X	-	X	X	-	X	X	X
Zunahme der Hochwassergefahr	X	X	-	X	X	-	-	-	X
Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse	X	-	-	X	X	-	-	-	X
Störfälle									
Keine									

6. Untersuchungsgebiet

6.1. Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes ergibt sich aus dem geplanten untertägigen Abbau und dem daraus resultierenden räumlichen Einwirkungsbereich an der Tagesoberfläche. Grundlage der Abgrenzung sind die Senkungsprognosen und die nachfolgend daraus resultierenden Veränderungen des Wasserhaushaltes.

Die Senkungen streichen zu den Rändern hin ganz allmählich aus. Um wirklich alle potentiell von den Bergsenkungen betroffenen Bereiche zu berücksichtigen, wurde, ausgehend von der 5 cm-Senkungslinie, ein breiter Puffer von 500 m zugeschlagen und geht damit deutlich über den 0 cm-Rand hinweg. Die 0 cm-Linie liegt mit Sicherheit innerhalb dieses Bereiches.

So werden auch Nachbarschaftseffekte in die Betrachtung einbezogen und funktionale Zusammenhänge berücksichtigt. Darüber hinaus werden auf diese Weise auch unbeflusste Bereiche betrachtet, die nachfolgend als Vergleich bezüglich eventueller Potentialveränderungen herangezogen werden können.

Somit wird das Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 9) durch die folgenden Parameter begrenzt:

- 5 cm-Senkungslinie der maximal zu erwartenden Senkungsbereiche
- Zuschlag einer umgebenden 500 m-Zone

Damit ergibt sich für alle Schutzgüter ein Untersuchungsgebiet von insgesamt ca. 4.850 ha Fläche. Diese teilt sich auf in die folgenden Teilbereiche (vgl. Abb. 3):

- Senkungsbereich Nord (=Westfeld Nord): 2.788 ha
- Senkungsbereich Süd (= Südostfeld): 2.062 ha

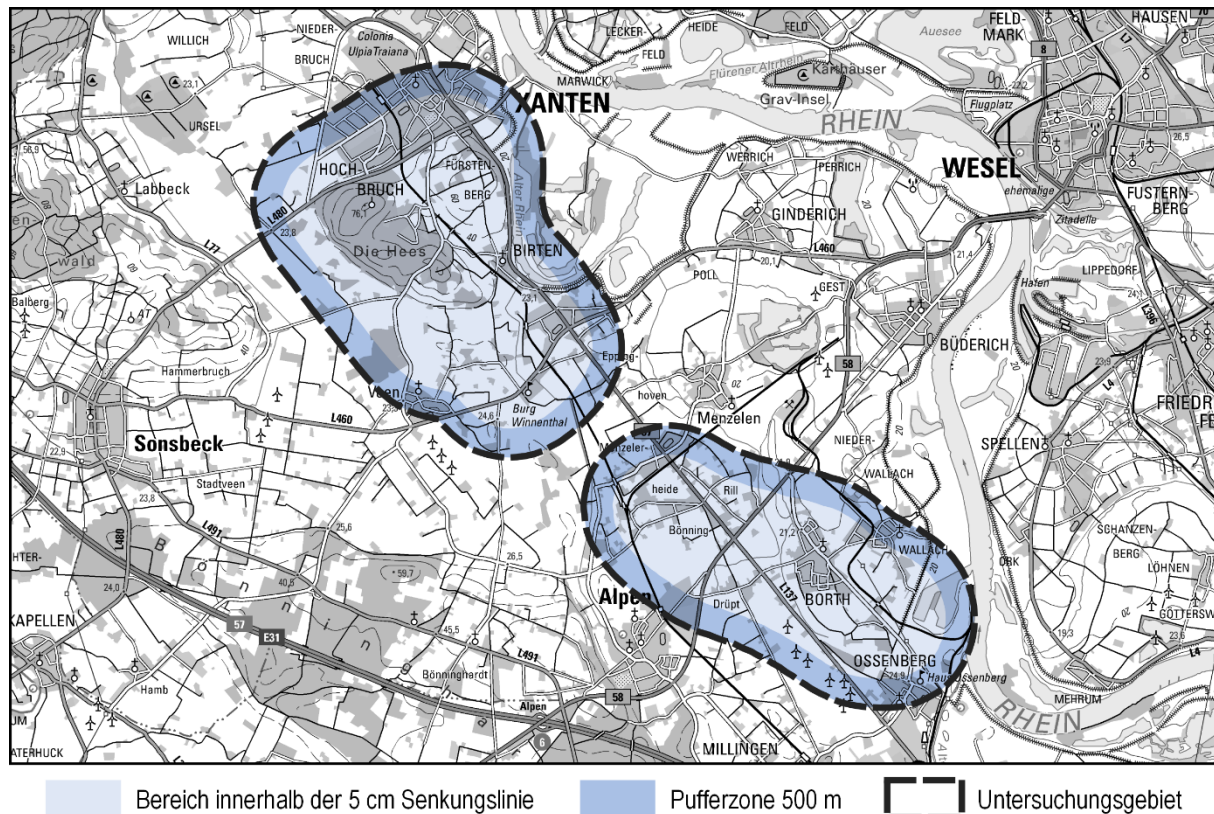


Abb. 9: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

(Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 <https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900> Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

6.2. Bestimmung des Ausgangszustandes

Zur Beurteilung der Betroffenheit der einzelnen Schutzgüter und der Erheblichkeit der Senkungen, die für den RBP_neu prognostiziert werden, ist die Bestimmung eines Ausgangszustandes und eines Endzustandes erforderlich. Der aktuelle Zustand stellt aufgrund der noch ausstehenden Senkungen der bereits getätigten bzw. noch ausstehenden Abbautätigkeit des RBP_1985 keinen geeigneten Ausgangszustand dar.

Aus diesem Grunde wird der nachfolgenden Untersuchung als Ausgangszustand der Zustand, der nach Bodenruhe für den RBP_1985 prognostiziert wird, zugrunde gelegt (vgl. Abb. 4).

Den Endzustand stellen die maximalen Senkungen, die sich aus dem Zusammenwirken des RBP_1985 und des RPB_neu ergeben, dar (vgl. Abb. 6).

7. Planerische Vorgaben im Raum

7.1. Raumplanung

7.1.1. Landesentwicklungsplan

Am 12.07.2019 wurde vom Landtag der neue Landesentwicklungsplan (LEP) beschlossen. Darin sind mit Ausnahme der betroffenen „Siedlungsräume“ von Xanten, Birten und Borth weite Bereiche als „Freiraum“ verzeichnet. Diese Flächen werden teilweise von der Ausweisung als „Gebiete für den Schutz der Natur“, „Überschwemmungsbereiche“ oder „Gebiete für den Schutz des Wassers“ überlagert. Im Osten erstreckt sich zudem ein „Grünzug“. Die Stadt Xanten ist als „Mittelzentrum“ ausgewiesen (URL vom 07.10.2021: <https://www.wirtschaft.nrw/landesplanung>).

Zum Thema Rohstoffversorgung und Lagerstättensicherung sind im Textband unter anderem die folgenden Grundsätze aufgeführt (MWIDE NRW 2020):

9.1-1 Grundsatz Standortgebundenheit von Rohstoffvorkommen

Bei allen räumlichen Planungen soll berücksichtigt werden, dass Vorkommen energetischer und nichtenergetischer Rohstoffe (Bodenschätze) standortgebunden, begrenzt und nicht regenerierbar sind. Ebenso sollen Qualität und Quantität sowie die Seltenheit eines Rohstoffvorkommens Berücksichtigung finden.

9.1-3 Grundsatz Flächensparende Gewinnung

Der Rohstoffabbau soll im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung möglichst umweltschonend erfolgen und sich auf das Maß beschränken, das den ökonomischen und sozialen Erfordernissen unter Berücksichtigung der möglichen Einsparpotenziale entspricht. Nach Möglichkeit sollen eine flächensparende und vollständige Gewinnung eines Rohstoffes und eine gebündelte Gewinnung aller Rohstoffe einer Lagerstätte erfolgen. Entsprechend sollen auch vor Ablagerung von Fremdmaterial am gleichen Ort vorhandene Bodenschätze möglichst vollständig abgebaut werden.

7.1.2. Regionalplan

GEP 99

Im gültigen Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf (GEP 99) (BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF 2009) sind, mit Ausnahme der „Allgemeinen Siedlungsbereiche“ von Xanten und Borth sowie den Bereichen für „gewerbliche und industrielle Nutzung“, weite Teile des Untersuchungsgebietes als „Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche“ verzeichnet. Im Norden finden sich zudem ausgedehnte „Waldbereiche“. In Teilbereichen werden diese überlagert mit den Freiraumfunktionen „Schutz der Natur“, „Schutz der Landschaft und der landschaftsorientierten Erholung“ sowie „Grundwasser- und Gewässerschutz“. Im Nordwesten ist zudem ein „Überschwemmungsbereich“ betroffen. Einen Überblick bietet Abb. 10.

Zum Thema „Rohstoffgewinnung“ wird als Ziel 2 aufgeführt:

Steinkohle und Salz raumverträglich gewinnen

Die Bergbautreibenden sollen frühzeitig ihre die Ziele der Raumordnung und Landesplanung beachtenden langfristigen Bergbauplanungen vorlegen. Dabei sollen sie die Auswirkungen des gegenwärtigen und zukünftigen Steinkohlen- oder Salzbergbaus (zusätzliche Anschlussbergwerke, Bergsenkungen, Tagesanlagen, Bergehalden, Kohlenlagerflächen, Kavernen u.a.) darlegen. Bei dieser Darstellung der Auswirkungen ist insbesondere darauf einzugehen, inwieweit diese mit den Zielen der Raumordnung und Landesplanung vereinbar sind.

In der Erläuterungskarte 10: Steinkohle- und Salzbergbau des GEP 99 werden die bekannten Bergsenkungsgebiete dargestellt. Der geplante RBP_neu ist noch nicht berücksichtigt.

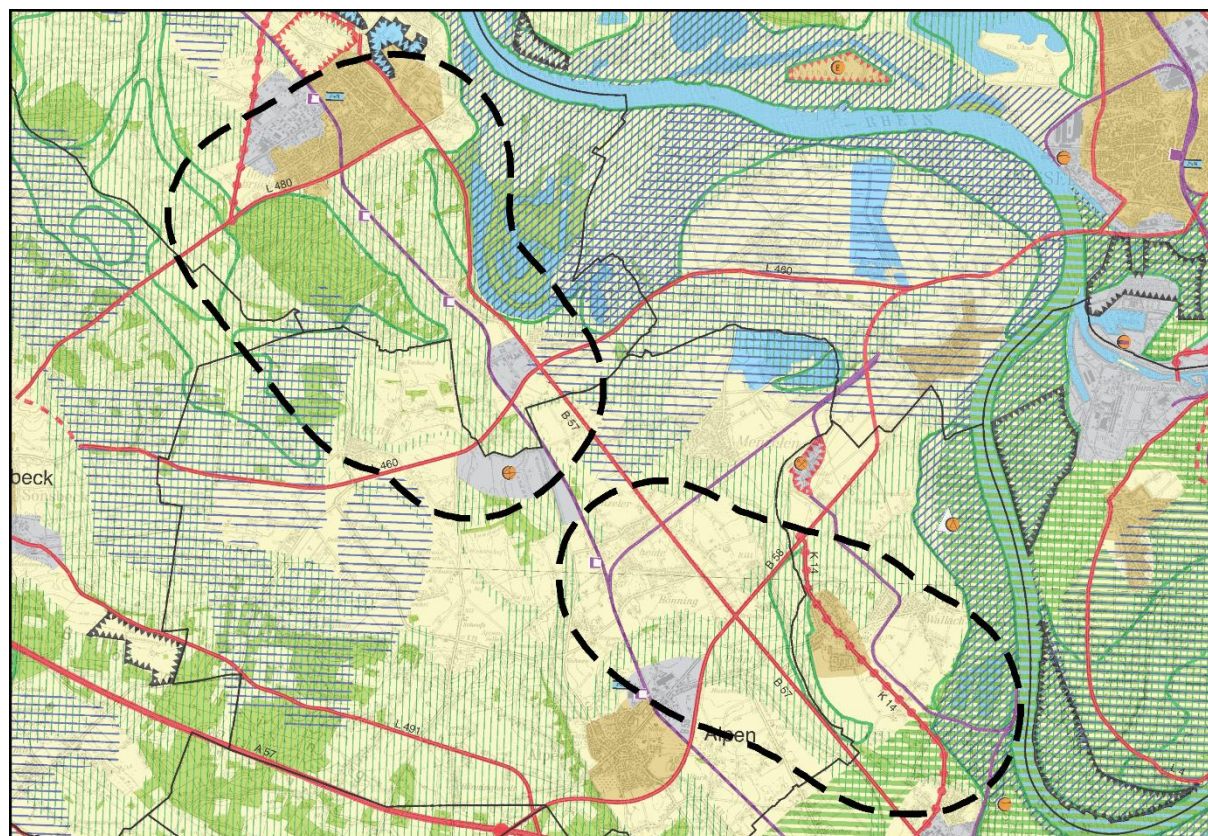
Regionalplan Ruhr

Für das Verbandsgebiet des Regionalverbandes Ruhr befindet sich ein neuer Regionalplan Ruhr (RPR) in Bearbeitung. Aus den aktuell fünf im Ruhrgebiet geltenden Plänen soll mit dem Regionalplan Ruhr ein einheitlicher Plan für die gesamte Metropole Ruhr werden. Das öffentliche Beteiligungsverfahren für den Entwurf des Regionalplans ist im März 2019 beendet worden. Auf Grund der Vielzahl der Eingaben wurde der Zeitplan für die Aufstellung des Plans angepasst. Im Juli 2021 wurde ein neuer Entwurf vorgelegt (RVR 2021).

Auf der Grundlage des aktualisierten Entwurfs werden sich wesentliche Änderungen gegenüber den bisher geltenden Festlegungen im Bereich südlich von Birten, wo ein bisher festgelegter Siedlungsraum mit der Nutzung „Kraftwerke und einschlägige Nebenbetriebe“ gestrichen wurde, ergeben.

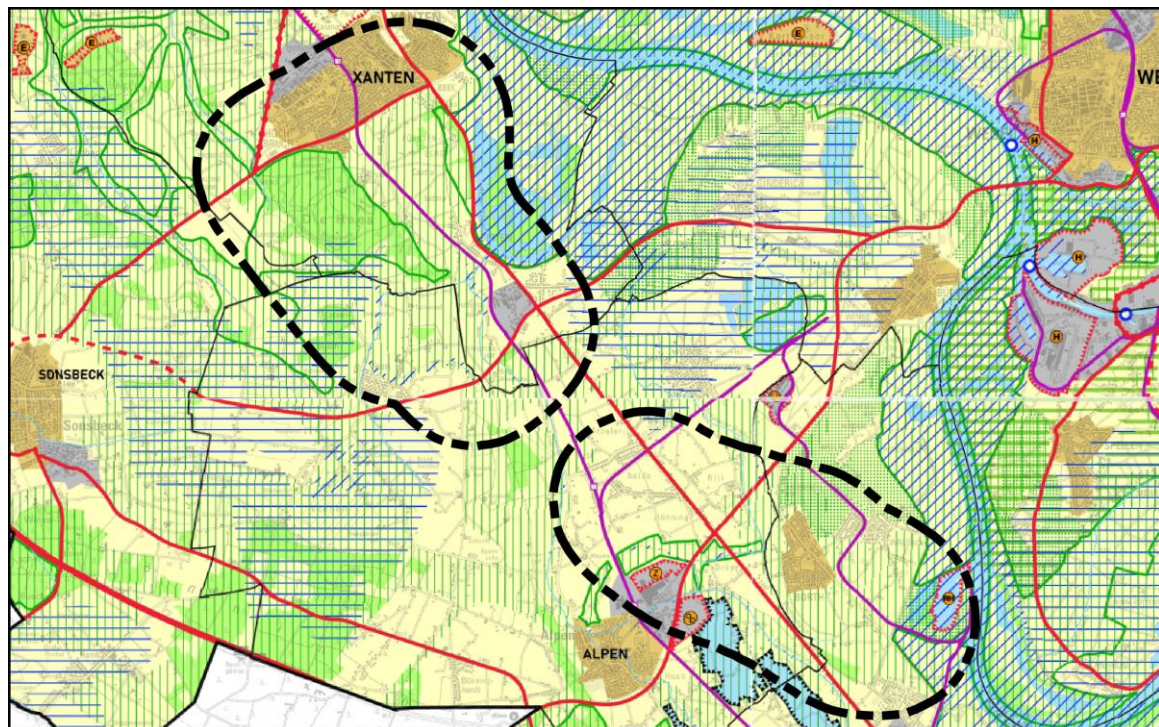
Demgegenüber wurde am nördlichen Ortsrand von Alpen ein Bereich für „gewerbliche und industrielle Nutzung (GIB)“ mit Zweckbindung ergänzt. Darüber hinaus ist im Abgrabungsgewässer östlich von Wallach ein Ruhehafen vorgesehen. Hinzugekommen sind, östlich von Alpen, zudem Bereiche für die „Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze“ (BSAB), die teilweise in das Untersuchungsgebiet hineinreichen.

Aussagen zum Salzbergbau beschränken sich auf die Sicherung der übertägigen Betriebsanlagen und Einrichtungen außerhalb des Untersuchungsgebiets des vorliegenden UVP-Berichtes.



1. Siedlungsraum			
	a) Allgemeine Siedlungsbereiche (ASB)		dd) Grundwasser- und Gewässerschutz
	c) Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB), u.a.:		de) Überschwemmungsbereiche
	ca) Kraftwerke und einschlägige Nebenbetriebe		eb) Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze
	e) GIB für zweckgebundene Nutzungen, u.a.:		ec) Sonstige Zweckbindungen, u.a.:
	ea) Übertägige Betriebsanlagen und -einrichtungen des Bergbaus		ec-1) Abwasserbehandlungs- und -reinigungsanlagen
2. Freiraum		3. Verkehrsinfrastruktur	
	a) Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche		ab) Straßen für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr
	b) Waldbereiche		ab-1) Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen
	c) Oberflächengewässer		bb) Schienenwege für den überregionalen und regionalen Verkehr
	d) Freiraumfunktionen		bb-1) Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen
	da) Schutz der Natur	Informelle Grenzsignaturen	
	db) Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung		
	dc) Regionale Grünzüge	b) Kreisgrenze / Gemeindegrenze	

Abb. 10: Ausschnitt aus dem gültigen Gebietsentwicklungsplan GEP99



1. Siedlungsraum

- a) Allgemeine Siedlungsbereiche (ASB)
- b) ASB für zweckgebundene Nutzungen
 - E ba) Ferieneinrichtungen und Freizeitanlagen
- c) Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB)
- e) GIB für zweckgebundene Nutzungen
 - X ea) Überträge Betriebsanlagen und -einrichtungen des Bergbaus
 - H ed) Häfen und Standorte für hafenaaffines Gewerbe
 - Z ef) Zweckbindung gemäß textlichen Zielen
 - K eg) Regionale Kooperationsstandorte

2. Freiraum

- a) Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche
- b) Waldbereiche
- c) Oberflächengewässer
 - ca) Fließgewässer
- d) Freiraumfunktionen**
 - da) Schutz der Natur
 - db-1) Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung
 - db-2) Schutz der Landschaft mit besonderer Bedeutung für Vogelarten des Offenlandes
 - dc) Regionale Grünzüge
 - dd) Grundwasser- und Gewässerschutz
 - de) Überschwemmungsbereiche

e) Freiraumbereiche für zweckgebundene Nutzungen

- ea) Aufschüttungen und Ablagerungen
- eb) Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze
- ec) sonstige Zweckbindungen
 - RH ec-2) Ruhezäune
 - F ec-4) Freizeitanlagen
 - Z ec-6) Zweckbindung gemäß textlichen Zielen

3. Verkehrsinfrastruktur

a) Straßen unter Angabe der Anschlussstelle

- aa) Straßen für den vorwiegend großräumigen Verkehr
 - aa-1) Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen
- ab) Straßen für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr
 - ab-1) Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen
- ac) sonstige regionalplanerisch bedeutsame Straßen (Bestand und Planung)

b) Schienenwege unter Angabe der Haltepunkte und Betriebsflächen

- ba) Schienenwege für den Hochgeschwindigkeitsverkehr und sonstigen großräumigen Verkehr
 - ba-1) Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen
- bb) Schienenwege für den regionalen und überregionalen Verkehr
 - bb-1) Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen
- c) Wasserstraßen unter Angabe der Güterumschlagshäfen

Informelle Grenzsignaturen

- a) Planungsregion Regionalverband Ruhr
- b) Kreisgrenzen
- c) Gemeindegrenzen

Abb. 11: Ausschnitt aus dem Entwurf des neuen Regionalplans Ruhr (Stand: 07.2021)

7.2. Bauleitplanung

7.2.1. Flächennutzungspläne

Der Flächennutzungsplan (FNP) ist der vorbereitende Bauleitplan i.S. des § 1 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB) und damit Teil des im BauGB geregelten, zweistufigen Systems der Bauleitplanung. Er stellt für das gesamte Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung, nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde, in den Grundzügen dar und ist gleichzeitig das Bindeglied zur überörtlichen Planung.

Wichtig ist insbesondere die Differenzierung zwischen Außen- und Innenbereich. Der FNP entfaltet in der Regel keine Außenwirkung, ist jedoch behördenverbindlich.

Die für die vorliegende Untersuchung relevanten Darstellungen der Flächennutzungspläne der betroffenen Städte und Gemeinden (URL vom 07.10.2021: <https://geoportal-niederrhein.de/Verband/>) werden in der Karte 1 zum Schutzgut Mensch dargestellt.

7.2.2. Bebauungspläne

Im Bebauungsplan legt eine Gemeinde als Satzung fest, welche Nutzungen auf einer bestimmten Gemeindefläche zulässig sind. Er betrifft lediglich die im FNP als Innenbereich ausgewiesenen Flächen und wird i.d.R. nur für den Teil eines Gemeindegebietes aufgestellt. Der Bebauungsplan schafft Baurecht und stellt die verbindliche Bauleitplanung, i.S. des § 1 Abs. 2 Baugesetzbuch (BauGB), dar.

Stadt Xanten

Einen Überblick über die, in der Stadt Xanten, der Ortschaft Birten sowie im Bereich Winnenthal betroffenen Geltungsbereiche von Bebauungsplänen und Satzungen gem. BauGB, bietet Tab. 53 (Anhang).

Gemeinde Sonsbeck

Im Bereich der Gemeinde Sonsbeck sind innerhalb des Untersuchungsgebietes ausschließlich Flächen im Außenbereich betroffen.

Gemeinde Alpen

In der Gemeinde Alpen liegen, in den Ortschaften Veen und Alpen sowie in der Siedlung Bönning, zahlreiche Geltungsbereiche von Bebauungsplänen innerhalb des Untersuchungsgebietes (URL vom 07.10.2021: <https://bplan.geoportal.ruhr/>). Einen Überblick bietet Tab. 54 (Anhang).

Stadt Rheinberg

Einen Überblick über die im Gebiet der Stadt Rheinberg betroffenen Geltungsbereiche von Bebauungsplänen, in den Ortschaften Wallach, Borth und Ossenbergh, bietet Tab. 55 (Anhang).

7.3. Landschaftsplanung

Die Bereiche, die im FNP (vgl. Kap. 7.2.1) als Außenbereich dargestellt sind, unterliegen den Ausweisungen des Landschaftsplanes.

Im Landschaftsplan werden gem. § 7 des Landesnaturschutzgesetzes NRW (LNatSchG NRW) die örtlichen Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Förderung der Biodiversität verbindlich festgesetzt.

Der Landschaftsplan besteht aus einer Karte, einer Begründung mit den Zielen und Zwecken sowie den wesentlichen Ergebnissen des Landschaftsplans (Umweltbericht) und einem Text und Erläuterungen. Er enthält insbesondere

1. *die Darstellung der Entwicklungsziele für die Landschaft (§ 10),*
2. *die Festsetzung besonders geschützter Teile von Natur und Landschaft (§ 20 Absatz 2, §§ 23, 26, 28, 29 des Bundesnaturschutzgesetzes),*
3. *die Kennzeichnung der Bestandteile des Biotopverbunds (§ 21 des Bundesnaturschutzgesetzes),*
4. *besondere Festsetzungen für die forstliche Nutzung (§ 12) und*
5. *die Entwicklungs-, Pflege- und Erschließungsmaßnahmen (§ 13), insbesondere zur Förderung der Biodiversität.*

Durch das Vorhaben sind Teilbereiche von zwei Landschaftsplänen berührt. Der Norden ist dem Geltungsbereich des Landschaftsplans Sonsbeck/Xanten (KREIS WESEL 2004) und der Süden dem Geltungsbereich des Landschaftsplans Alpen/Rheinberg (KREIS WESEL 2008) zuzurechnen (vgl. Abb. 12).

Von Bedeutung für das Vorhaben ist eine Festsetzung im Landschaftsplan für den Raum Sonsbeck-Xanten. Gemäß Festsetzungsnummer 2.3.2 II Nr. 4 und 2.4.2 II. Nr. 2 ist es für das „NSG WES-005: Bislicher Insel“ sowie für das „LSG-4304-0031: Bislicher Insel“ und das „LSG-4304-0033: LSG Parkanlage Burg Winnenthal und Winnenthaler Kanal“ geboten:

Die Auswirkungen des untertägigen Salzbergbaus auf die Erdoberfläche und die vorhandenen Lebensräume sind zu überwachen und zu dokumentieren. Gegensteuernde Maßnahmen, die aufgrund von unvermeidbaren bergbaulichen Einwirkungen, zur Behebung von Schäden sowie zur Regulierung der Vorflut und des Grundwasserstandes

erforderlich werden, sind im Einzelfall auf ihre Raumverträglichkeit hin zu überprüfen und im Einvernehmen mit der Unteren Landschaftsbehörde festzulegen. Bei allen Maßnahmen hat die Erhaltung der Stillgewässersysteme und die Aufrechterhaltung der Durchgängigkeit der Fließgewässer, unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Lebensräume und der Auenwaldbestände, oberste Priorität.

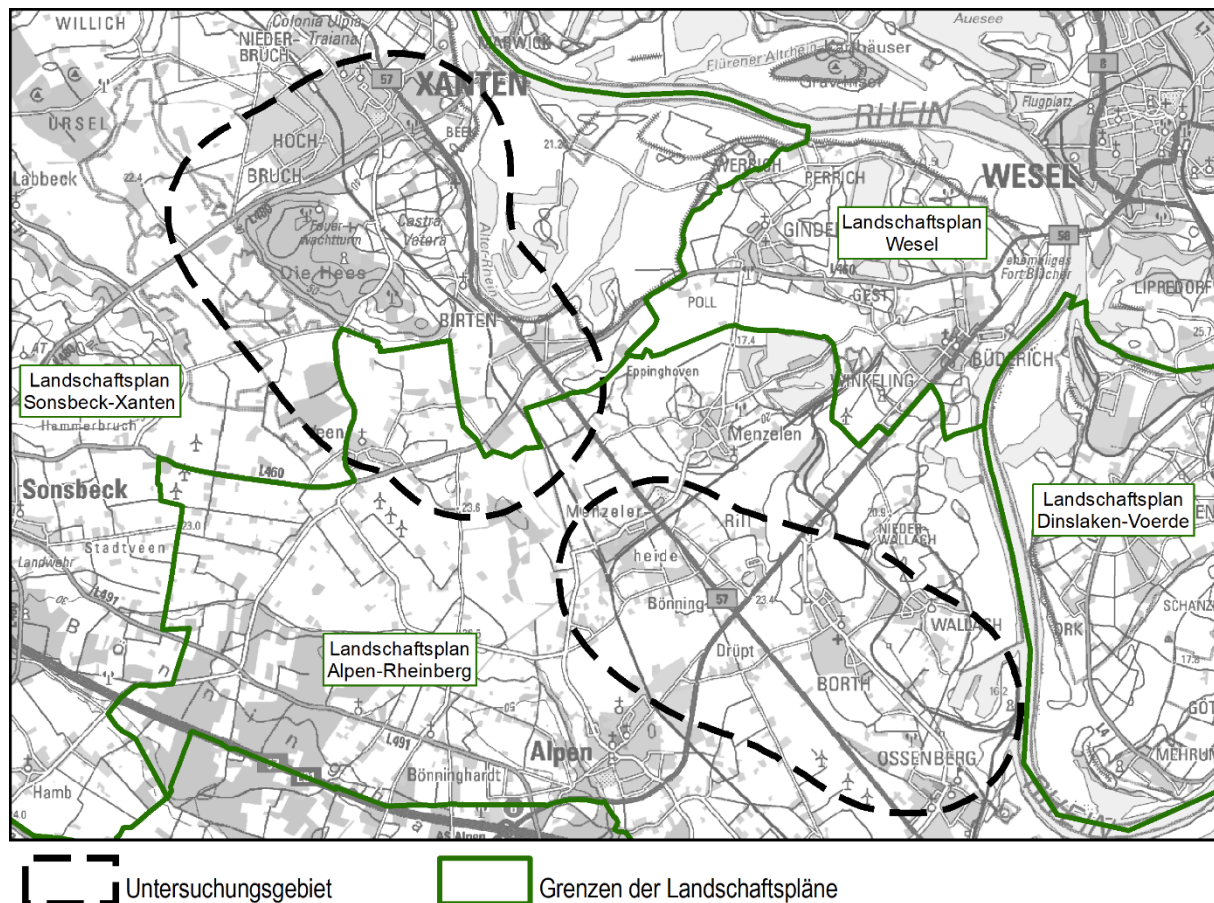


Abb. 12: Geltungsbereich der Landschaftspläne

Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 <https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900> Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

7.4. Ergänzende Konzepte und Programme

7.4.1. Hochwasserschutzkonzept Nordrhein-Westfalen

Das im April 2006 aufgestellte und stetig weiter entwickelte Hochwasserschutzkonzept für Nordrhein-Westfalen sieht zahlreiche Maßnahmen vor, die nachhaltige und optimale Lösungen ermöglichen (BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF 2015). Mit der Umsetzung der Maßnahmen im Hochwasserschutzkonzept ist unter den bestehenden Gegebenheiten die Grenze des technischen Hochwasserschutzes am Niederrhein erreicht. Ein „absoluter Schutz vor Hochwasser“, wie in hochwasserfreien Bereichen, ist

allerdings nicht erreichbar. Ein - wenn auch sehr geringes - Restrisiko wird immer bleiben. Ziel der Landesregierung ist es, dieses Risiko so gering wie möglich zu halten. Insgesamt besitzt der Niederrhein sowohl im nationalen als auch im internationalen Vergleich ein sehr hohes Schutzniveau, das auch dem Schadenspotential entspricht (URL vom 07.10.2021: <https://www.flussgebiete.nrw.de/hochwasserrisikomanagement-nrw-8226>).

Zur Erhaltung dieses sehr hohen Schutzniveaus am Niederrhein werden auch die Auswirkungen des untertägigen Abbaus von Steinsalz im Bergwerk Borth auf den Rhein und seine Hochwasserschutzeinrichtungen im Rahmen bergrechtlicher Genehmigungen berücksichtigt. Sind bei der Genehmigung bergbaulicher Vorhaben Überflutungen zu besorgen, fordert die Bergbehörde die Vorlage eines Sonderbetriebsplans, durch den die Auswirkungen des Abbaus auf den Rhein und dessen Hochwasserschutzeinrichtungen für die Dauer eines Kalenderjahres geregelt werden. Erforderliche Vorsorgemaßnahmen werden in Abstimmung mit der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung bzw. der Oberen Wasserbehörde (hier: Bezirksregierung Düsseldorf) und den zuständigen Deichverbänden sowie der Linksniederrheinischen Entwässerungs-Genossenschaft in der Zulassung festgelegt. Dementsprechend genehmigt die Bergbehörde den Abbau ausschließlich, wenn z. B. die Deichanlage ein entsprechendes Vorlaufmaß zum Ausgleich der aus diesem Abbau resultierenden bergbaubedingten Senkungen aufweist. Andernfalls ist der beantragte Abbau zu untersagen bzw. auf Abbaubereiche zu beschränken, deren Senkungen nicht zu einer Unterschreitung des Sollmaßes der Deichanlage führen. Diese Abbaubeschränkung kann nur aufgehoben werden, wenn der Hochwasserschutz gewährleistet ist.

Gemäß Erlass des MULNV sind in ausgewiesenen Senkungsgebieten des Steinkohle- und Steinsalzbergbaus statt der üblichen 1,0 m Freibord zusätzlich 0,5 m Freibord vorgegeben und führen zu einer erhöhten Sicherheit.

7.4.2. Wasserressourcen-Management der LINEG

Zur Begegnung der Auswirkungen des Klimawandels ist die LINEG in einen Austausch mit der Landwirtschaftskammer und den örtlichen Landwirten getreten. Es ist beabsichtigt, unter dem Thema „Wasserressourcen-Management“ gemeinsame Strategien zu entwickeln.

Auch das Ruhrgebiet will sich mit einem Maßnahmenpaket gegen den Klimawandel rüsten. Die Emschergenossenschaft hat die Zukunftsinitiative „Klimaresiliente Region mit internationaler Strahlkraft“ auf den Weg gebracht. In einem zweiten Schritt soll u. a. auch die LINEG eingebunden werden. Dabei werden auch die mit dem RBP_neu im Zusammenhang stehenden Auswirkungen berücksichtigt.

8. Darstellung der Schutzgüter und Prognose der Auswirkungen des Vorhabens

8.1. Schutzgut Mensch

8.1.1. Relevante Wirkungen

Im Rahmen der Wirkungsprognose (vgl. Kap. 5) wurden für das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit folgende Wirkungen als relevant im Sinne der UVP ermittelt:

- Sprengerschütterungen
- Senkungen
 - Direkte Wirkungen
 - Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser
 - Vernässungen und Überstauungen
 - Zunahme der Hochwassergefahr
 - Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregeneignisse

Sprengerschütterungen

Erläuterung

Die Sprengungen unter Tage sind je nach Entfernung für empfindliche Menschen an der Tagesoberfläche spürbar. Der Grad der individuellen Belästigung durch Erschütterungseinwirkungen hängt ab von objektivierbaren Schwingungskenngrößen, von individuellen Faktoren und von weiteren, oft unvermeidbaren Begleiterscheinungen, den sogenannten Sekundäreffekten.

Berücksichtigung der Auswirkung

Für das Schutzgut Mensch ergeben sich bei der Betroffenheit von Siedlungsflächen Auswirkungen bezüglich der Aspekte Wohnen und Gesundheit. Diese werden in Kap. 8.1.5 vertiefend untersucht. Dabei wird, entsprechend den Angaben in den flächendeckenden Flächennutzungsplänen, zwischen Wohnbauflächen, gemischten Bauflächen und gewerblichen Bauflächen differenziert.

Senkungen

Direkte Wirkungen

Erläuterung

Die Senkungen im Steinsalzbergbau verlaufen sehr langsam und sind für Bewohner meist nicht spürbar. Gebirgsschläge, wie z.B. im Steinkohlebergbau sind daher nicht zu befürchten. Allerdings kann das Wissen von den Senkungen bei den Bewohnern subjektive Angstgefühle bezüglich des Erhalts und der Sicherheit des Eigentums auslösen.

Berücksichtigung der Auswirkung

Für das Schutzgut Mensch ergeben sich bei der Betroffenheit von Siedlungsflächen Auswirkungen bezüglich des Aspektes Wohnen. Dieser wird in Kap. 8.1.5 vertiefend untersucht. Dabei wird entsprechend der Angaben in den Flächennutzungsplänen zwischen Wohnbauflächen, gemischten Bauflächen und gewerblichen Bauflächen differenziert. Ergänzend werden die Ergebnisse des Schutzgutes kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter übernommen (vgl. Kap. 8.9).

Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser

Vernässungen und Überstauungen

Erläuterung

Durch die Verringerung der Grundwasserflurabstände oder durch Überstauungen können im Boden gebundene Schadstoffe ausgewaschen werden (vgl. Kap. 8.4.1) und über das Trinkwasser auch gesundheitliche Schäden zur Folge haben. Dieses ist der Fall, wenn beispielsweise Altlastenflächen (vgl. Kap. 8.4.3.2) betroffen sind. Von Friedhöfen können Zersetzungsprodukte oder Krankheitserreger ausgewaschen werden.

Darüber hinaus kann die Vernässung von Bereichen mit Veränderungen der Vegetation (vgl. Kap.8.2.1 und 8.2.5), die sich wiederum auf das Landschaftsbild (vgl. Kap. 8.8.1 und 8.8.5) und damit auf das Wohnumfeld und die Erholungseignung auswirken kann, verbunden sein. Möglich ist auch eine eingeschränkte Nutzung bestehender Erholungseinrichtungen, wenn beispielsweise Fahrradwege nicht mehr befahren werden können.

Berücksichtigung der Auswirkung

Die Ergebnisse der Schutzgüter Boden, Wasser und Landschaft werden übernommen und in Kap. 8.1.5 hinsichtlich ihrer Relevanz für die Gesundheit des Menschen und das Wohnumfeld und die Erholungseignung überprüft.

Zunahme der Hochwassergefahr

Erläuterung

Durch die mögliche Zunahme der Hochwassergefahr ergibt sich durch die mögliche Gefährdung von Leib und Leben sowie für Haus und Eigentum eine Betroffenheit der Bevölkerung.

Berücksichtigung der Auswirkung

Für das Schutzgut Mensch ergeben sich, bei der Betroffenheit von Siedlungsflächen, Auswirkungen bezüglich der Aspekte Wohnen und Gesundheit. Die möglichen Risiken werden im Rahmen des Schutzgutes Wasser (vgl. Kap. 8.5) vertiefend untersucht und in Kap. 8.1.5 entsprechend übernommen.

Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Erläuterung

Bei Starkregenereignissen kann das Wasser oftmals nicht vollständig in der Kanalisation aufgenommen werden und es kommt zu einem unkontrollierten Abfluss. Gebäuden, die in der Fließrichtung des Wassers liegen, drohen Schäden, Keller werden durch eindringendes Wasser oder durch oberflächlich abfließendes Regenwasser geflutet und mitgeführter Schlamm abgelagert. Durch die durch den untertägigen Bergbau veränderten Oberflächen- und Abflussverhältnisse können davon zukünftig auch Bereiche betroffen sein, in denen aktuell keine Probleme mit der Abführung der Wassermengen vorliegen. Dabei können über mögliche Verletzungen auch gesundheitliche Schäden für den Menschen nicht ausgeschlossen werden.

Berücksichtigung der Auswirkung

Für das Schutzgut Mensch ergeben sich bei der Betroffenheit von Siedlungsflächen Auswirkungen bezüglich der Aspekte Wohnen und Gesundheit. Diese werden vertiefend in Kap. 8.1.5 untersucht. Dabei wird entsprechend der Angaben in den Flächennutzungsplänen zwischen Wohnbauflächen, gemischten Bauflächen und gewerblichen Bauflächen differenziert.

8.1.2. Methodisches Vorgehen

8.1.2.1. Datengrundlage

Grundlage für eine Beurteilung des Schutzgutes Mensch bieten die gelten, flächendeckend und im ausreichenden Maßstab zur Verfügung stehenden Flächennutzungspläne der Städte und Gemeinden Xanten, Sonsbeck, Alpen und Rheinberg (URL vom 07.10.2021: <https://geoportal-niederrhein.de/Verband/>) (vgl. Kap. 7.2.1) sowie der Datenbestand des Landesbetriebes Wald und Holz NTRW (URL vom 07.10.2021: <https://www.waldinfo.nrw.de/waldinfo.html>).

Die ausgewiesenen Erholungseinrichtungen können ebenfalls dem Datenbestand des Geoportals entnommen werden (URL vom 07.10.2021: <https://daten.geoportal.ruhr>).

Die Ergebnisse der modelltechnischen Berechnung der LINEG (vgl. Kap. 4.6.2), der Hochwasserkarten (vgl. Kap. 4.6.3), der gutachterlichen Stellungnahme zum Hochwasserschutz (vgl. Kap. 4.6.4) und des Spreng- und emissionstechnischen Gutachtens (vgl. Kap. 4.6.5) werden eingearbeitet.

Darüber hinaus werden die Ergebnisse, die bei der Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens für die Schutzgüter Boden, Wasser, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter gewonnen werden konnten, übernommen (vgl. Kap. 8.4, 8.5, 8.8 und 8.9).

8.1.2.2. Bewertungsmethode

Die körperliche Unversehrtheit des Menschen ist im Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland festgeschrieben. Jegliche Beeinträchtigung der Gesundheit des Menschen ist aus diesem Grunde mit einer sehr hohen Konfliktintensität verbunden. Zur Beurteilung einer möglichen Gefährdung der Gesundheit des Menschen durch das Vorhaben werden die geltenden gesetzlichen Standards herangezogen.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert Gesundheit in umfassender Weise als Zustand völligen körperlichen, seelischen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur als das Freisein von Krankheit und Gebrechen. Die Überprüfung, ob alle fachrechtlich verbindlichen Normen eingehalten werden, reicht im Sinne einer wirksamen Umweltvorsorge damit nicht aus, so dass zur Beurteilung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Schutzgutes Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit, neben den gesetzlichen Standards, soweit vorhanden, die Richtwerte der WHO herangezogen werden.

Darüber hinaus werden die Wohnumfeldqualität sowie die Erholungseignung des Gebietes beurteilt.

Methode zur Bewertung der Erheblichkeit/Konfliktintensität bei Beeinträchtigung der Gesundheit des Menschen

Grundlage bieten die gesetzlichen Standards und die dort festgelegten Grenzwerte. Werden die festgelegten Grenzwerte eingehalten bzw. unterschritten, kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben mit keinen negativen Auswirkungen für die Gesundheit des Menschen verbunden ist.

Belastung durch Sprengerschütterungen

Erschütterungsimmissionen sind schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne von § 3 Abs. 2 BImSchG, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen (LAI 2018).

So sind Schwinggeschwindigkeiten zwischen 0,5 bis 1 mm/s bereits bemerkbar, Schwinggeschwindigkeiten über 2 mm/s werden als störend wahrgenommen. Es hängt jedoch von einer Vielzahl von Umständen ab, ob spürbare Erschütterungen mit einer Belästigung verbunden sind und somit eine Verletzung des Bundes-Immissionschutzgesetzes (BImSchG) vorliegt. In DIN 4150 Teil 2 (Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden) werden Anhaltswerte angegeben, bei deren Einhaltung in der Regel keine erhebliche Belästigung vorliegt.

Dabei gelten für Sprengereignisse, die, wie bei den vorgesehenen Sprengungen, nur selten und kurzzeitig einwirken, die in Tabelle 1 aufgeführten Vorgaben der DIN 4150, Teil 2 (Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden) (vgl. Abb. 13). Werden die dort für den Tag oder die Nacht aufgeführten oberen Anhaltswerte unterschritten, sind die Anforderungen der Norm eingehalten, sofern es sich um kurzzeitige Erschütterungen, handelt (Sprengerschütterungen) und nicht öfters als 3-mal täglich auftreten.

Auf dieser Grundlage ergeben sich die aus Tab. 3 ersichtlichen Empfindlichkeiten.

Für die Beurteilung von seltenen und kurzzeitigen Gewinnungssprengungen wird auf die Bedeutung der bekannten, sich wiederholenden Sprengzeiten hingewiesen.

Zeile	Einwirkungsort	Tags			Nachts		
		A_u	A_o	A_r	A_u	A_o	A_r
1	Einwirkungsorte, in deren Umgebung nur gewerbliche Anlagen und gegebenenfalls ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind (vergleiche Industriegebiete BauNVO, § 9).	0,4	6	0,2	0,3	0,6	0,15
2	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vergleiche Gewerbegebiete BauNVO, § 8).	0,3	6	0,15	0,2	0,4	0,1
3	Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleiche Kerngebiete BauNVO, § 7, Mischgebiete BauNVO, § 6, Dorfgebiete BauNVO, § 5).	0,2	5	0,1	0,15	0,3	0,07
4	Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vergleiche reines Wohngebiet BauNVO, § 3, allgemeine Wohngebiete BauNVO, § 4, Kleinsiedlungsgebiete BauNVO, § 2).	0,15	3	0,07	0,1	0,2	0,05
5	Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z. B. in Krankenhäusern, Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen.	0,1	3	0,05	0,1	0,15	0,05
In Klammern sind jeweils die Gebiete der Baunutzungsverordnung BauNVO angegeben, die in der Regel den Kennzeichnungen unter Zeile 1 bis 4 entsprechen. Eine schematische Gleichsetzung ist jedoch nicht möglich, da die Kennzeichnung unter Zeile 1 bis 4 ausschließlich nach dem Gesichtspunkt der Schutzbedürftigkeit gegen Erschütterungseinwirkungen vorgenommen ist, die Gebietseinteilung in der BauNVO aber auch anderen planerischen Erfordernissen Rechnung trägt.							

Abb. 13: Tabelle 1 der DIN 4150-2, Anhaltswerte A für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen

Tab. 3: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Siedlungsbereiche gegenüber Sprengerschütterungen entsprechend DIN 4150-2 (Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden).

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Gebiete gem. BAUNVO
sehr gering	▪ Einwirkungsorte, in deren Umgebung nur gewerbliche Anlagen und gegebenenfalls ausnahmsweise Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind.
gering	▪ Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind.
mittel	▪ Einwirkungsorte, in deren Umgebung weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind.
hoch	▪ Einwirkungsorte, in deren Umgebung vorwiegend oder ausschließlich Wohnungen untergebracht sind.
sehr hoch	▪ Besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte, z.B. in Krankenhäusern, Kurkliniken, soweit sie in dafür ausgewiesenen Sondergebieten liegen.

Belastung des Trinkwassers

Für die Beurteilung der möglichen Belastung des Trinkwassers mit Schadstoffen wird die Trinkwasserverordnung (TRINKWV) zugrunde gelegt. So muss sichergestellt sein, dass in Trinkwassergewinnungsgebieten, beispielsweise durch mögliche Auswaschungen von belastetem Bodenmaterial, die in den Anlagen 1 bis 3 TRINKWV aufgeführten Grenzwerte nicht überschritten werden. Jede Überschreitung ist mit einer sehr hohen Erheblichkeit/Konfliktintensität verbunden.

Beim Betrieb von Kleinkläranlagen ist ein Mindestabstand zum Grundwasser einzuhalten. Entsprechend der DIN 4261 muss bei einer Untergrundversickerungsanlage die tiefste Stelle mindestens ein Meter über den höchsten Grundwasserstand liegen.

Des Weiteren darf, entsprechend der HYGIENE-RICHTLINIEN FÜR DIE ANLAGE UND DIE ERWEITERUNG VON BEGRÄBNISSTÄTTEN, das Grundwasser weder ständig noch zeitweise höher als 0,70 cm unterhalb der Grubensohle auftreten. Bei einer Grabtiefe von grundsätzlich 1,80 m, darf das Grundwasser auf Friedhöfen damit keinen geringeren Grundwasserflurabstand als 2,50 m aufweisen.

Diese Aspekte werden im Rahmen des Schutzgutes Wasser (vgl. Kap. 8.5) untersucht und für das Schutzgut Mensch entsprechend übernommen.

Lärmschutz

Zu viel Schall, in Stärke oder Dauer, können nachhaltige gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Schäden hervorrufen. Durch Gehölzbestände können die Einwirkungen beispielsweise auf reine Wohngebiete reduziert werden. Werden Gehölzbestände, die eine entsprechende Lärmschutzfunktion aufweisen beeinträchtigt, sind Konflikte möglich.

Gehölze mit ausgewiesener Lärmschutzfunktion weisen eine sehr hohe Schutzwürdigkeit auf. Zur Beurteilung möglicher Konflikte werden die Ergebnisse, die im Rahmen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere gewonnen werden konnten, übernommen.

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Bedeutung für die Naherholung und Erholungseinrichtungen sowie die Wohnumfeldqualität

Die Erholungseignung eines Raumes wird unter den Kriterien Landschaftserleben, Erholungsinfrastruktur und Erreichbarkeit beurteilt. Davon ist, in hohem Maße, auch die Wohnumfeldqualität betroffen. Grundsätzlich besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Qualität des Landschaftsbildes und der Eignung eines Gebiets insbesondere für die ruhige, landschaftsbezogene Erholung. Aus diesem Grunde werden die Ergebnisse, die im Rahmen der Untersuchung der Auswirkungen des Vorhabens für das Landschaftsbild gewonnen wurden, übernommen (vgl. Kap. 8.8.5).

Neben der ästhetischen Qualität umfasst die Eignung für eine landschaftsgebundene Erholung auch die Verteilung von Anziehungspunkten und die Erholungsinfrastruktur. So werden zusätzlich die bestehenden Erholungseinrichtungen erfasst und ihre Schutzwürdigkeit entsprechend ihrer Bedeutung beurteilt. Daneben spielt der Nutzungsdruck, d.h. die Nachfrage nach entsprechenden Erholungsangeboten eine Rolle (HERMES ET AL. 2020).

Beeinträchtigungen für die Erholungseignung ergeben sich, wenn bestehende Erholungseinrichtungen oder -möglichkeiten nicht mehr oder nur noch eingeschränkt, genutzt werden können. Einen Überblick bietet Tab. 4. Entsprechend dem Grad ihre Schutzwürdigkeit ergeben sich unterschiedliche Konfliktintensitäten.

Tab. 4: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Bedeutung für die Erholung und die Erholungseinrichtungen

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Bedeutung für die Erholung und Erholungseinrichtungen
sehr gering	▪ Ballungsgebiete ohne Grünflächen
gering	▪ Ballungsgebiete mit wenigen Grünflächen. ▪ ländliche Gebiete mit geringer Strukturvielfalt und geringem Natürlichkeitsgrad (stark flurbereinigt)
mittel	▪ Grünflächen in locker besiedelten Gebieten ▪ Ländliche Gebiete mit geringer bis mittlerer Strukturvielfalt und geringem bis mittlerem Natürlichkeitsgrad (mittelstark flurbereinigt) ▪ Erholungs- und Sporteinrichtungen von lokaler Bedeutung (kleinere Campingplätze, Badeanlagen, Bootshäfen, Angelstege u.a.) ▪ Rad- und Spazierwege für die ortsansässige Bevölkerung
hoch	▪ Grünflächen in dicht besiedelten Gebieten ▪ Ländliche Gebiete mit mittlerer bis hoher Strukturvielfalt und mittlerem bis hohem Natürlichkeitsgrad (schwach flurbereinigt) ▪ Erholungs- und Sporteinrichtungen von regionaler Bedeutung (große Campingplätze, Bootshäfen u.a.) ▪ Überregionale Rad- und Wanderwege
sehr hoch	▪ Grünflächen in sehr dicht besiedelten Gebieten (Ballungsgebieten) ▪ ländliche Gebiete mit sehr hoher Strukturvielfalt und sehr hohem Natürlichkeitsgrad (kaum flurbereinigt) ▪ Erholungs- und Sporteinrichtungen von nationaler und internationaler Bedeutung ▪ Internationale Rad- und Wanderwege ▪ Wald mit Erholungsfunktion

8.1.3. Bestandsbeschreibung und –beurteilung

8.1.3.1. Beschreibung

Betroffene Bevölkerung

Das Untersuchungsgebiet liegt im ländlich strukturierten, westlichen Kreis Wesel. Betroffen sind Teilflächen der Städte und Gemeinden Xanten, Sonsbeck, Alpen und Rheinberg. Die folgenden Angaben zur Bevölkerungszahl gehen auf die im Rahmen der Volkszählung am 09.05.2011 erhobenen Daten zurück (URL vom 07.10.2021: <https://www.einwohner.nrw.de/>).

Im gesamten nördlichen Teilbereich sind geschätzte 12.000 Einwohner betroffen. Im südlichen Teilbereich kann von geschätzten 9.000 Einwohnern ausgegangen werden.

Die Besiedlungsdichte ist sehr unterschiedlich. Während in den Siedlungsflächen teilweise von 25 – 50 Einwohnern/ha ausgegangen werden kann, sind in den Außenbereichen auch Flächen mit einer Zahl von unter 10 Einwohnern/ha und unbewohnte Bereiche betroffen. Siedlungsschwerpunkte stellen die betroffenen Teile der Stadt Xanten sowie die Ortslagen Birten, Menzelen-West, Borth, Wallach und die innerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Ortsränder von Veen, Alpen und Ossenbergr dar.

Art der baulichen Nutzung

Weite Teile des Stadtgebietes von Xanten sind als Wohnbaufläche ausgewiesen. Im Norden ist auch eine größere Gewerbefläche betroffen. Im Zentrum finden sich zudem Bereiche gemischter Nutzung sowie Flächen für den Gemeinbedarf. Im Bereich des ehemaligen Wallgrabens, der die Innenstadt umgibt, sind Parks, Grünanlagen und Sportanlagen verzeichnet.

In Birten sind neben Wohnbauflächen ebenfalls relativ große Gewerbegebiete sowie Parks, Grünanlagen und Sportanlagen ausgewiesen.

Veen wird von Flächen gemischter Nutzung geprägt. Am Ortsrand ist eine Ver- und Entsorgungsfläche verzeichnet.

Menzelen-West weist neben Wohnbauflächen ebenfalls Gewerbegebiete und Parks, Grünanlagen und Sportanlagen auf. Daneben finden sich Flächen gemischter Nutzung.

Der betroffene nördliche Ortsrand von Alpen ist fast ausschließlich durch eine Gewerbenutzung gekennzeichnet. Lediglich eine kleine Fläche ist als Wohnbaufläche bzw. als Fläche mit gemischter Nutzung ausgewiesen.

Demgegenüber sind in Borth, Wallach und Ossenbergr keine ausgewiesenen Gewerbegebiete, sondern ausschließlich Wohnbauflächen und Flächen gemischter Nutzung betroffen.

Zusätzlich sind im gesamten Untersuchungsgebiet und teilweise auch außerhalb der Siedlungsflächen Flächen für den Gemeinbedarf und Sonderbauflächen sowie Sportplätze zu finden (URL vom 07.10.2021: <https://geoportal-niederrhein.de/Verband/>).

Zur Konkretisierung der zulässigen Nutzung wurden für einige dieser Bereiche Bebauungspläne aufgestellt (vgl. Kap. 7.2.2).

Im gesamten Untersuchungsgebiet sind zudem immer wieder vereinzelt liegende kleine Gruppen von landwirtschaftlichen Hoflagen oder Streusiedlungen und zahlreiche vereinzelte Höfe im Außenbereich zu finden.

Einen Überblick über die bestehenden Bebauungspläne bieten Tab. 53, Tab. 54 und Tab. 55 im Anhang sowie Karte 1.

Infrastruktur

Zwischen Alpen und Xanten durchquert die Eisenbahnstrecke Duisburg- Kleve (RB 31 – Der Niederrheiner), teilweise in erhöhter Dammlage, sowohl den südlichen als auch den nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Innerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich ein Bahnhof in Alpen.

Die Bundesstraße 57 durchläuft ebenfalls fast das gesamte Untersuchungsgebiet von Xanten bis zur Kreuzung Grünthal und setzt sich von dort Richtung Ossenbergr als Landstraße fort.

Die Bundesstraße 58 quert das Untersuchungsgebiet im südlichen Teilbereich. Sie stellt die Verbindung zwischen Wesel und der Autobahn 3 auf der rechten Rheinseite und dem Anschluss zur Autobahn 57 südlich von Alpen dar.

Daneben dienen ausgewiesene Landstraßen sowie Kreisstraßen der regionalen Anbindung und zahlreiche Straßen und Wege gewährleisten die lokale Erschließung.

Einen Überblick bietet Karte 1.

Gesundheit und Pflege

Die ausgewiesene Fläche für den Gemeinbedarf, am Rande der Hees zwischen Xanten, Birten und auf dem Fürstenbergr, stellt den Standort für das St. Josef Hospital dar. Daneben sind im gesamten Untersuchungsgebiet zahlreiche Arztpraxen angesiedelt.

In Xanten bestehen mehrere Seniorenheime.

Einen Überblick bieten Tab. 5 und Karte 1.

Tab. 5: Krankenhäuser und Seniorenheime im Untersuchungsgebiet

Nr.	Name	Stadt bzw. Gemeinde	Straße
Krankenhäuser			
01.	St. Josef Hospital	Xanten	In der Hees 4
Seniorenheime			
01.	Ev. Altenzentrum Haus am Stadtpark	Xanten	Poststraße 11
02.	St. Elisabeth Haus	Xanten	Helenastraße 2
03.	Seniorenresidenz Burg Winnenthal	Xanten	Winnenthal 11

Schulen und Kindertagesstätten

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind 9 Schulen und 13 Kindertagesstätten betroffen. Einen Überblick bieten Tab. 6 und Karte 1.

Tab. 6: Schulen und Kindertagesstätten im Untersuchungsgebiet

Nr.	Name	Stadt bzw. Gemeinde	Straße
Schulen			
01.	Marienschule	Xanten	Kleever Straße 9
02.	Berufskolleg Placidahaus-Xanten	Xanten	Kapitel 19
03.	Viktor-Schule Xanten	Xanten	Sonsbecker Straße 1
04.	Willi-Fährmann-Gesamtschule	Xanten	Heinrich-Lensing-Straße 3
05.	Städtisches Stiftsgymnasium Xanten	Xanten	Johannes-Janssen-Straße 6
06.	Engelbert-Humperdink-Schule	Xanten	Johannes-Janssen-Straße 11
07.	Gemeinschaftsgrundschule Veen	Alpen-Veen	Kirchstraße 16
08.	Grundschule Wallach	Rheinberg - Wallach	Gathstraße 10
09.	Montessorischule Borth-Rheinberg	Rheinberg - Borth	Pastor-Wilden-Straße 7
Kindertagesstätten			
01.	Katholischer Kindergarten St. Viktor	Xanten	Rheinstraße 34
02.	Sprachheilkindergarte	Xanten	Rheinstraße 32
03.	Kindergarten der AWO e.V.	Xanten	Lüttinger Straße 31
04.	Pustekuchen Kindergarten	Xanten	Fildersteg 9
05.	Kath. Kindergarten St. Helena	Xanten	Landwehr 2
06.	Evangelischer Kindergarten	Xanten	Heinrich-Lensing-Straße 61
07.	Inklusive Kindertagesstätte Waldblick	Xanten	Waldblick 28
08.	Kath. Kindergarten St. Elisabeth	Xanten – Birten	Römerstraße 14
09.	Kath. Kindergarten St. Nikolaus	Alpen – Veen	Kirchstraße 22
10.	Kath. Kindergarten St. Michael	Alpen – Menzelen-West	Schulstraße 57

Nr.	Name	Stadt bzw. Gemeinde	Straße
11.	Kath. Kindergarten St. Evermarus	Rheinberg – Borth	Borther Straße 194
12.	DRK Kindertagesstätte Flohkiste	Rheinberg – Borth	Mittelweg 19
13.	Kindergarten Wallach der AWO	Rheinberg – Wallach	Gathstraße 8

Kirchen

Im gesamten Gebiet verteilt liegen 8 evangelische bzw. katholische Kirchen.

Tab. 7: Kirchen im Untersuchungsgebiet

Nr.	Name	Stadt bzw. Gemeinde	Straße
Kirchen			
01.	Xantener Dom - Propsteikirche St. Viktor	Xanten	Kapitel 8
02.	Evangelische Kirche am Markt	Xanten	Kurfürstenstraße 3
03.	St. Viktor	Xanten – Birten	Römerstraße 6
04.	Katholische Kirche St. Nikolaus Veen	Alpen – Veen	Kirchstraße 12
05.	St. Evermarus	Rheinberg - Borth	Pastor-Wilden-Straße 4
06.	Evangelische Kirche Wallach	Rheinberg - Wallach	Wilhelmstraße 26
07.	Schloß Kapelle	Rheinberg - Ossenberg	Schloßstraße 88
08.	Sankt Mariä Himmelfahrtskirche	Rheinberg – Ossenberg	Kirchstraße 62

Friedhofsanlagen

Fast in allen Ortschaften bestehen Friedhöfe.

Angrenzend an den Caravanpark in Xanten am Fuße des Fürstenbergs ist eine weitere Friedhofsfläche ausgewiesen, die aktuell jedoch noch nicht für Bestattungen genutzt wird.

Auf dem historischen Gräberfeld des Jüdischen Friedhofs in der Hees werden keine Beisetzungen mehr durchgeführt.

Auf den Friedhöfen Rheinberg-Borth und Rheinberg-Ossenberg finden sowohl Erd- als auch Urnenbeisetzungen statt. Dabei wird von einer Bestattungstiefe von 1,80 m bis 2,20 m ausgegangen. Auf dem Ossenberger-Friedhof sind auch Tiefenbeisetzungen (2,40 m) zulässig, um innerhalb der Ruhefrist zwei Erdbestattungen zu ermöglichen.

Die Lage sämtlicher Friedhofsanlagen im Gebiet ist aus Karte 1 ersichtlich.

Tab. 8: Friedhofsanlagen im Untersuchungsgebiet (vgl. Karte 1)

Nr.	Name	Stadt bzw. Gemeinde	Straße
Friedhöfe			
01.	Friedhof Stadt Xanten	Xanten	Holzweg
02.	Neuer Friedhof Stadt Xanten (inaktiv)	Xanten	Fürstenberg
03.	Jüdischer Friedhof	Xanten	Heeser Weg 29
04.	Waldfriedhof Birten	Xanten – Birten	Römerstraße
05.	Friedhof Veen	Alpen – Veen	Dorfstraße 41
06.	Friedhof Menzelen	Alpen – Menzelen-West	Menzelenerheide
07.	Friedhof Borth	Rheinberg - Borth	Borther Straße
08.	Friedhof Ossenber	Rheinberg - Ossenber	Kirchstraße 100

Wald mit Lärmschutzfunktion

Wald, der dem Lärmschutz dient, soll negativ empfundene Geräusche von Wohn-, Arbeits- und Erholungsbereichen durch Absenkung des Schalldruckpegels dämpfen oder fernhalten. Neben dieser messbaren Schallminderung besitzen auch schmale Waldstreifen, aufgrund der optischen Abschirmung der Lärmquelle, eine subjektiv empfundene Dämmwirkung für die Betroffenen.

Ein größerer Waldbestand mit Lärmschutzfunktion findet sich am östlichen Hang des Fürstenberges entlang der Rheinberger Straße. Kleinere Bereiche, die ebenfalls eine Lärmschutzfunktion aufweisen, liegen im Umfeld der Xantener Straße (B57 bzw. L137) zwischen Birten und Ossenber sowie entlang der Weseler Straße (B58) zwischen Alpen und Rill (URL vom 07.10.2021: <https://www.waldinfo.nrw.de/waldinfo.html>).

Hochwasserschutz

Weite Teile des Untersuchungsgebietes sind Bestandteil der ehemaligen Rheinaue und durch Deichanlagen gegen Überflutung gesichert. Das Gebiet ist Teil des linksrheinischen Polders zwischen den Städten Krefeld und Xanten, welcher durch Banndeiche gegen Rheinhochwasser geschützt ist. Der Polder im Einwirkungsbereich erstreckt sich von Rheinstrom-km 805,4 bis 823,9.

Betroffen sind im Süden die Hochwasserschutzanlagen Deich Orsoy-Land IV. BA und Wallach sowie im Nordwesten der rheinferne Deich auf der Bislicher Insel einschließlich der Spundwand an der B 57 und das unterstromig anschließende Hochufer entlang des Fürstenberges im Deichverband Duisburg-Xanten. Am nördlichen Ende ist der

Deichabschnitt der Deichsanierung Xanten-Kleve, 2. Abschnitt, 4. Baulos, Xanten-Beek bis Kläranlage Lüttingen im Deichverband Xanten-Kleve betroffen (H₂P 2021).

Die Funktionsfähigkeit der Deichanlagen ist auf ein Bemessungshochwasser (BHQ₂₀₀₄) hin ausgelegt. Bei einem Extremhochwasser, welches mit einer Wahrscheinlichkeit von deutlich seltener als 100 Jahren zu erwarten ist, werden die Deiche bereits heute überspült (PROAQUA 2021).

Betroffen von einer Überflutung wären bereits bei aktuellem Zustand in Xanten ca. 13.600 Personen, in Alpen ca. 7.000 Personen, in Sonsbeck ca. 100 Personen und in Rheinberg ca. 27.000 Personen (URL vom 07.10.2021 <https://www.flussgebiete.nrw.de/gefahren-und-risikokarten-rheingraben-nord-6290>). Dieses Bewusstsein, in einem potentiellen Überflutungsgebiet zu wohnen, ist bei zahlreichen Betroffenen jedoch nicht mehr vorhanden.

Spiel, Sport und Erholung

Spielplätze

In allen Wohnsiedlungsbereichen sind Spielplätze eingerichtet. Die Spielplätze außerhalb der Siedlungsbereiche sind oft an Sportanlagen angeschlossen.

Tab. 9: Öffentliche Spielplätze im Untersuchungsgebiet

Nr.	Name	Stadt bzw. Gemeinde	Straße
Spielplätze			
01.	Niebelungen Drache	Xanten	Nordwall
02.	Skatepark Xanten	Xanten	Ostwall
03.	Spielplatz Am Dombogen Xanten	Xanten	Am Dombogen
04.	Spielplatz Schloss Xanten	Xanten	Ostwall
05.	Kurpark Xanten	Xanten	E.-Humperdinck-Str.
06.	Spielplatz Dietrich-Bonhoeffer-Straße	Xanten	Karl-Leisner-Straße
07.	Spielplatz an der Poststraße Xanten	Xanten	Poststraße
08.	Spielplatz am Ev. Kindergarten Xanten	Xanten	Heinrich-Lensing-Straße
09.	Spielplatz "Neubaugebiet" Xanten	Xanten	Buchenweg 25
10.	Spielplatz am Fuße des Heesbergs	Xanten	Waldblick
11.	Spielplatz auf dem Heesberg	Xanten	
12.	Gindericher Straße	Xanten – Birten	Gindericher Straße
13.	Spielplatz am Halfmannsweg Veen	Alpen – Veen	Halfmannsweg

Nr.	Name	Stadt bzw. Gemeinde	Straße
14.	Spielplatz am Sportverein Menzelen 1925 e.V.	Alpen – Menzelen-West	Neue Str. 1
15.	Spielplatz am Bosserhof	Alpen – Menzelen-West	Am Bosserhof 5
16.	Spielplatz Gartenstraße	Alpen – Menzelen-West	Gartenstraße
17.	Spielplatz Rillersiedlung	Alpen – Menzelen-West	Riller Weg
18.	Spielplatz am Kolkerhof	Rheinberg – Borth	Am Kolkerhof
19.	Spielplatz Moosgrund Borth	Rheinberg – Borth	Moosgrund
20.	Spielplatz Schwarzer Weg Wallach	Rheinberg – Wallach	Schwarzer Weg
21.	Spielplatz In den Streepen Wallach	Rheinberg – Wallach	In den Streepen
22.	Spielplatz Oswabo	Rheinberg – Wallach	Spellener Str.
23.	Spielplatz Am Ossenberger Markt	Rheinberg – Ossenberg	Kirchstraße 60-62

Sportanlagen

Ausgewiesene Sportanlagen finden sich in fast allen Siedlungsbereichen. Sie werden sowohl von den zahlreichen Vereinen, als auch für den Schulsport genutzt. In Xanten besteht ein Schwimmbad.

Tab. 10: Sportanlagen im Untersuchungsgebiet

Nr.	Name	Stadt bzw. Gemeinde	Straße
Sportanlagen			
01.	Sportanlage am Städt. Stiftsgymnasium Xanten	Xanten	
02.	Fürstenbergstadion – TuS Xanten	Xanten	Fürstenberg 5
03.	SV Viktoria Birten 1925 e.V.	Xanten - Birten	Rheinberger Straße 42b
04.	Sportverein Borussia Veen 1929 e.V.	Alpen - Veen	Halfmannsweg 22
05.	Sportverein Menzelen 1925 e.V.	Alpen – Menzelen-West	Neue Straße 2
06.	TuS Borth 71 e.V.	Rheinberg – Borth	Mittelweg 21
07.	SV Concordia Ossenberg 1982 e.V.	Rheinberg – Ossenberg	Kapellenfeldstraße
Schwimmbäder			
01.	Schul- und Sportbad Xanten	Xanten	Heinrich-Lensing-Straße 5

Camping

Auf dem Fürstenberg liegt in fußläufiger Entfernung zur Innenstadt der Wohnmobilpark Xanten. Er bietet 70 Reisemobilen einen Stellplatz.

Sportrouten

Insbesondere das Gebiet auf dem Fürstenberg und der Hees wird von zahlreichen Rad-, Wander- und Joggingstrecken durchlaufen. Aber auch im südlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes sind zahlreiche Wege als Fahrradroute ausgewiesen. Darüber hinaus werden auch die bestehenden Feldwege in hohem Maße durch Erholungssuchende genutzt.

Von Nimwegen ausgehend führt eine Teilstrecke der Nordrheinischen Jakobswege durch das Rheintal. Der Pilgerweg berührt Xanten und Rheinberg und durchläuft beide Teilflächen des Untersuchungsgebietes. Schon vor fast 2000 Jahren wurden hier von den Römern Straßen angelegt, denen im Mittelalter auch Pilger auf ihrem Weg nach Rom oder Santiago folgten (URL vom 07.10.2021: <http://www.jakobswege-europa.de/wege/nordrhein.htm>).

Über den Fürstenberg verläuft eine Teilstrecke der insgesamt 242 km langen Radroute Via Romana. Auf den Spuren der Römer führt sie bis hin nach Goesbeek und Nimwegen in den Niederlanden.

Teilweise auf den gleichen Strecken bietet die Zwei-Länder-Route, über 270 km, eine Verbindung zwischen Aachen und Nimwegen.

Die Herrensitz-Route umfasst ebenfalls beiderseits der deutsch-niederländischen Grenze über 500 km eine Fahrstrecke, die sich in kleine Routen aufteilen lässt.

Teilstrecken der NiederRheinroute, die auf 1.215 km Haupt- und 820 km Nebenstrecken zwischen Übach-Palenberg im Süden und Isselburg im Norden verläuft, queren sowohl den nördlichen als auch den südlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes (URL vom 07.10.2021: <https://www.niederrhein.de/freizeit-am-niederrhein-erleben/radfahren-radtouren/radwege-radrouten>).

Darüber hinaus sind in der Hees gut ausgebaute Reitwege vorhanden, die teilweise auch dem grenzübergreifenden Routennetz „Grenzenlos reiten 2.0“ angehören (URL vom 07.10.2021: <https://www.grenzenlos-reiten.eu/>).

Wald mit Erholungsfunktion

Erholungswälder werden teilweise so intensiv durch Erholungssuchende besucht, dass ihr forstliches Management von der Erholungsfunktion mitbestimmt wird (URL vom 07.10.2021: <https://www.waldinfo.nrw.de/waldinfo.html>). Insbesondere die Waldbestände der Hees und des Fürstenberges weisen eine entsprechende Erholungsfunktion auf. Daneben sind weitere kleine Flächen Erholungswald, im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt, anzutreffen.

8.1.3.2. Vorbelastung

Intensive landwirtschaftliche Nutzung

Die intensive landwirtschaftliche Nutzung des Gebietes (vgl. Kap. 8.2.3.1) wirkt sich auch auf die Qualität des Grundwassers und die Trinkwassernutzung aus (vgl. Kap. 8.5.3). So gilt das Grundwasser im gesamten Untersuchungsgebiet, entsprechend den Maßgaben des § 13 der Düngeverordnung (DüV), als mit Nitrat belastet (URL vom 07.10.2021: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf#>). Zu diesem Aspekt wird unter dem Schutzgut Wasser verstärkt eingegangen (vgl. Kap. 8.5.3.2).

Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Die intensive landwirtschaftliche Nutzung des Gebietes ist mit negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild verbunden und wirkt sich dadurch auch auf die Eignung der Flächen für eine naturnahe Erholungsnutzung aus. Aber auch die Windenergieanlagen, Hochspannungsfreileitungen und Straßen wirken auf das Landschaftsbild und können die Erholungseignung des Gebiets beeinträchtigen (vgl. Kap. 8.8.3.2 und Karte 6).

Senkungen des RBP 1985

Die mit dem RBP_1985 in Verbindung stehenden Bergsenkungen sind teilweise bereits eingetreten. Darüber hinaus werden aber bis zur Bodenruhe, auch innerhalb des Untersuchungsgebietes, noch weitere Senkungen erwartet (vgl. Abb. 4).

Beschränkungen bei Bestattungen

Beschränkungen bei Bestattungen, die auf bergbaubedingte Verringerungen des Grundwasserflurabstandes zurückzuführen sind, bestehen laut Aussagen der betroffenen Friedhofsämter bisher nicht. Grundsätzlich dürfte aber der allgemeine Trend, eher Urnenbestattungen als Erdbestattungen durchzuführen, der Entwicklung des Raumes mit den veränderten Grundwasserständen entgegenkommen.

Schädigungen der Infrastruktur und an Gebäuden

Die bereits erfolgten sowie die zukünftigen Bergsenkungen ziehen Schäden an der bestehenden Infrastruktur (Straßen, Erdleitungen, Kanalsysteme, Deichanlagen etc.) und Gebäuden nach sich, die entsprechend der Bergschadensregulierung vom Verursacher behoben werden. Die uneingeschränkte Funktionsfähigkeit der Anlagen bleibt erhalten.

Lediglich im Bereich der Bislicher Insel wirkt ein 1988 getroffener Bergschadensverzicht, wonach sich das Land NRW verpflichtet, jegliche von den betriebsplanmäßig

betriebsenen Bergwerksunternehmungen ausgehenden Einwirkungen, wie Bodensenkungen, Zuführungen von Wasser und dergleichen, auch über die vom Gesetz gezogenen Grenzen hinaus zu dulden, ohne Unterlassung, Wiederherstellung, Ersatz von Schäden oder Wertminderung beanspruchen zu können.

Hochwassergefährdung

Die bestehenden Banndeiche sind bzw. werden an die Endsenkungen des RBP_1985 angepasst. Periodische Überflutungen für im heutigen Zustand nicht vom Hochwasser betroffene Bereiche ergeben sich nicht (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3).

Bei einem zwar unwahrscheinlichen, aber natürlich nicht völlig auszuschließenden Deichbruch werden nach Erreichen der Endsenkungen des RBP_1985 bei einem Hochwasser mit 100-jähriger Wahrscheinlichkeit (HQ_{100}) gegenüber dem Zustand 2013 kleinere Flächen in Birten sowie Menzelen-West zusätzlich betroffen sein.

Bei einer Überflutungshöhe gemäß dem Bemessungshochwasser 2004 (BHQ_{2004}) werden sich bei einem Deichbruch gegenüber dem Zustand von 2013, welcher den Ausgangszustand der Hochwasserkarten darstellt (vgl. Kap. 4.6.3) im Endzustand des RBP_1985 neue Betroffenheiten für die Wohnlagen in Menzelen-West entlang der Xantener Straße ergeben.

Bei dem Ereignis eines extremen Hochwassers (HQ_{extrem}) werden im Endzustand des RBP_1985 die Bereiche in Menzelen-West im Umfeld der Bahnschienen zusätzlich betroffen sein.

Für die restlichen, aktuell bereits betroffenen Bereiche sind insbesondere nördlich von Borth und Wallach sowie im Bereich der Bislicher Insel bei Endsenkung des RBP_1985 erhöhte Wasserstände zu erwarten (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3).

Regulierungsmaßnahmen der LINEG

Um die Folgen der Bergsenkungen des RBP_1985 zu minimieren, hat die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG) ein Konzept zur Gewässerregulierung erarbeitet. Verschiedene Maßnahmen sollen den Status quo erhalten oder entwickeln und die Grundwasserflurabstände sowie die Vorflut auch zukünftig sicherstellen. Für das Schutzgut Mensch sind die folgenden Maßnahmen relevant (LANGE & LINEG 2016):

- Gewässerentwicklung Winnenthaler Kanal in Birten

Um die Durchgängigkeit der im Planungsgebiet befindlichen Gewässer zum Xantener Altrhein zu erreichen, sollen am Winnenthaler Kanal zwei Umgehungsgerinne das Gewässer in der vorhandenen Niederung umleiten und ein auch für Fische durchgängigen Gewässerlauf schaffen. Zur durchgängigen Anbindung an den Xantener Altrhein ist die Umgehung der bestehenden zweistufigen Rampe geplant.

Die Anlage der Umgehungsgerinne ist mit dauerhaften Veränderungen des Geländereiefs verbunden. An der Mühle wird durch die naturnahe Gestaltung ein rein technischer Eindruck der Anlage vermieden. Der Maßnahmenbereich im Deichvorland ist nur von der Rheinberger Straße aus einsehbar und aufgrund einer fehlenden öffentlichen Zuwegung nicht für eine Erholungsnutzung geeignet.

Eine mit den Regulierungsmaßnahmen in Verbindung stehende Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist nicht zu erwarten (vgl. Kap. 8.8.3.2).

Während der Bauphase werden zudem sämtliche gesetzlichen Grenzwerte eingehalten und die mögliche Belastung der Anwohner soweit wie möglich reduziert. Beeinträchtigungen der Wohn- und Erholungsfunktion des Gebietes ergeben sich nicht.

- Borthsche Ley Oberlauf mit Anbindung an den Altrhein

Zur Entlastung eines Senkungsschwerpunktes im Bereich Menzelen, außerhalb des Untersuchungsgebietes, soll über die Borthsche Ley ein Teil der anfallenden Wassermenge in den Rheinberger Altrhein abgeleitet werden und so gleichzeitig diesen derzeit trockenen, südlichen Gewässerabschnitt durchgängig bis zum Rheinberger Altrhein bespannen.

Der umgeleitete Teilstrom wird nördlich von Rheinberg hochwassersicher den Rheindeich kreuzen. Um den Rückstau in der Borthschen Ley auf ein für die Gehöfte und Gebäude unschädliches Maß zu regulieren, soll an wenigen Hochwassertagen jährlich der Zulaufstrom der Borthschen Ley mittels einer mobilen Pumpanlage (PAH Binnefeldweg) durch den Rheindeich ins Vorland gepumpt werden. In Verbindung mit dieser Maßnahme stehenden zusätzlichen Vernässungen oder Überstauungen von Gehöften und Gebäuden sind nicht zu befürchten (vgl. Kap. 8.9.3.2).

Insgesamt ist in der derzeit intensiv genutzten Kulturlandschaft durch die landschaftsraumtypische Gewässerentwicklung von einer Positivwirkung für das Landschaftsbild auszugehen. Auch im Deichvorland sind durch die naturnahe Gestaltung des Gewässers und die Wiedervernässung der Mulden Verbesserungen des Landschaftsbildes und damit auch der Erholungsfunktion zu erwarten (vgl. Kap. 8.8.3.2).

- Gathsche Ley und Kolk bei Borth mit Ableitung ins Rheinvorland

Die beiden Fließgewässer Gathsche und Borthsche Ley werden im senkungsbehafteten Bereich belassen und können sich als passiv wechselbespannte temporäre Gewässerstrukturen entwickeln. Im Hochwasserfall sammelt sich

das Qualmwasser im Senkungsbecken, so dass zur Sicherung der bestehenden Infrastruktur eine Grundwasserregulierung mittels Hochwasserpumpenanlagen erforderlich ist.

Vorhabenbedingte Veränderungen des Landschaftsbildes und damit im Zusammenhang stehende Folgewirkungen für die Erholungsnutzung ergeben sich als Positivwirkung durch Entwicklung lebensraum- und naturraumtypischer Vegetationsbestände mit Erhöhung der Strukturvielfalt, Eigenart und Naturnähe (vgl. Kap. 8.8.3.2).

- Grundwasserpumpenanlagen

Grundwasserpumpanlage Wallach 2, Ortslage Wallach

Grundwasserpumpanlage Wallach 3, Eisenbahnsiedlung

Grundwasserpumpanlage Wallach 4, Ortslage Borth

Für den Senkungsbereich Borth und Wallach ist zum Schutz der Bebauung die Errichtung von Grundwasserpumpenanlagen und Drainagen im bzw. am Siedlungsbereich erforderlich. Das geförderte Grundwasser wird über eine Druckrohrleitung zum Rheinvorland bzw. zum Rhein geführt.

8.1.3.3. Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit

Gesundheit des Menschen

Sprengerschütterungen

Als sehr empfindlich gegenüber den vorhabenbedingten Sprengerschütterungen gilt insbesondere das St. Josef Hospital in der Hees in Birten.

Aber auch die Wohnbauflächen in den Siedlungsbereichen von Xanten, Birten, Winnenthal, Menzelen-West, Bönning, Alpen, Borth, Wallach und Ossenberg sowie die Seniorenheime weisen eine hohe Schutzwürdigkeit auf.

Eine mittlere Schutzwürdigkeit gegenüber Sprengerschütterungen kann den Mischgebieten, hierzu zählt fast das gesamte Dorf Veen, sowie den Schulen, Kindertagesstätten und Kirchen zugesprochen werden.

Die verbleibenden Bereiche des Untersuchungsgebietes weisen lediglich eine geringe oder sogar nur sehr geringe Empfindlichkeit gegenüber den Sprengerschütterungen auf.

Tab. 11: Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Siedlungsbereiche gegenüber Sprengerschütterungen entsprechend DIN 4150 Teil 2.

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Gebiete gem. BauNVO
sehr gering	▪ Außenbereich ▪ Grünanlagen
gering	▪ Gewerbegebiete in: - Xanten - Birten - Menzelen-West - Alpen ▪ Ver- und Entsorgungsflächen ▪ Sportplätze
mittel	▪ Mischgebiet in - Xanten - Fürstenberg - Veen - Menzelen-West - Alpen - Wallach - Ossenberg ▪ Gemeinbedarfsflächen: - Schulen - Kindertagesstätten - Kirchen
hoch	▪ Wohnbauflächen in: - Xanten - Birten - Winnenthal - Menzelen-West - Bönning - Alpen - Borth - Wallach - Ossenberg ▪ Gemeinbedarfsflächen: - Altenheime
sehr hoch	▪ St. Josef Hospital in Birten

Trinkwasserhygiene

Sämtliche Friedhöfe, in denen noch Erdbestattungen durchgeführt werden, weisen eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Verringerung des Grundwasserflurabstandes auf. Zu nennen sind die Friedhöfe in Menzelen, Veen, Borth, Ossenbergl und Xanten, der Waldfriedhof Birten, Grabstellen im Bereich des Krankenhauses in Birten und bei Haus Winnenthal sowie das ausgewiesene, jedoch aktuell noch nicht genutzte Gräberfeld in Xanten am Fürstenberg.

Auf dem jüdischen Friedhof in Birten wurde die letzte Beisetzung vor dem Krieg ausgeführt. Er weist deswegen mittlerweile keine entsprechende Schutzwürdigkeit mehr auf.

Lärmschutz

Die Gehölzbestände mit Lärmschutzfunktion am östlichen Hang des Fürstenberges entlang der Rheinberger Straße sowie im Umfeld der Xantener Straße (B57 bzw. L137) zwischen Birten und Ossenbergl und entlang der Weseler Straße (B58) zwischen Alpen und Rill schützen die angrenzenden Wohnlagen vor Beeinträchtigungen durch Verkehrslärm. Ihnen wird eine sehr hohe Schutzwürdigkeit zugesprochen.

Erholungsnutzung

Von sehr hoher Bedeutung für die Erholungsnutzung sind der internationale Nordrheinische Jakobsweg sowie die grenzübergreifenden Radrouten Via Romana und Herrensitz-Route. Diese berühren auch die aufgrund ihrer Schönheit sehr bedeutsamen Landschaftsästhetischen Raumeinheiten LR 05: Fürstenberg, LR 06: Bislicher Insel und LR 15: Borthsche Ley und Schwarzer Graben.

Aber auch den Waldflächen mit ausgewiesener Erholungsfunktion kann eine sehr hohe Schutzwürdigkeit zugesprochen werden.

Von hoher Bedeutung sind die überregional genutzten Elemente Wohnmobilpark Xanten und der Radweg NiederRheinroute sowie die bedeutsamen Landschaftsästhetischen Raumeinheiten LR 01: Xanten, LR 03: Hees, LR04: Offenland zwischen Hees und Fürstenberg, LR 07: Grenzdyk, LR 08: Latzenbusch, LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley.

Die Elemente mit einer Bedeutung für die ortsansässige Bevölkerung sowie die meisten Landschaftsästhetischen Raumeinheiten weisen eine mittlere Bedeutung für die Erholungsnutzung auf.

Von geringer oder sogar sehr geringer Bedeutung für die Erholungsnutzung sind lediglich die Landschaftsästhetischen Raumeinheiten LR 16: Alpen und LR 18: Borth und Wallach.

Einen Überblick bietet Tab. 12.

Tab. 12: Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Bedeutung für die Erholung und die Erholungseinrichtungen (Bewertung der Landschaftsästhetischen Raumeinheiten vgl. Tab. 49).

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Bedeutung für die Erholung und Erholungseinrichtungen
sehr gering	▪ Landschaftsästhetische Raumeinheiten: - LR 18: Borth und Wallach
gering	▪ Landschaftsästhetische Raumeinheiten: - LR 16: Alpen.
mittel	▪ Landschaftsästhetische Raumeinheiten: - LR 02: Niedere Ley - LR 09: Veener Ley - LR 10: Veen - LR 11: Birten - LR Menzelen-West - LR 14: Nördlich Wallach - LR 19: Südlich von Borth - LR 20: An der Momm - LR 21: Ossenberg ▪ Erholungs- und Sporteinrichtungen von lokaler Bedeutung - Sämtliche Spielplätze - Sämtliche Sportplätze - Schul- und Sportbad Xanten ▪ Rad- und Spazierwege für die ortsansässige Bevölkerung
hoch	▪ Landschaftsästhetische Raumeinheiten: - LR 01: Xanten - LR 03: Hees - LR04: Offenland zwischen Hees und Fürstenberg - LR 07: Grenzdyk - LR 08: Latzenbusch - LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley ▪ Wohnmobilpark Xanten ▪ Überregionale Radwege - NiederRheinroute ▪ Überregionale Radrouten ▪ Reitrouten auf dem Fürstenberg
sehr hoch	▪ Landschaftsästhetische Raumeinheiten: - LR 05: Fürstenberg - LR 06: Bislicher Insel - LR 15: Borthsche Ley und Schwarzer Graben ▪ Internationale Radwege - Radroute Via Romana - Herrensitz-Route ▪ Internationale Wanderwege - Nordrheinischer Jakobsweg ▪ Wald mit Erholungsfunktion

8.1.4. Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Die aufgeführten allgemeinen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) tragen auch dazu bei, die möglichen Risiken für das Schutzgut Mensch zu minimieren.

Von besonderer Bedeutung für das menschliche Wohlbefinden und die Gesundheit sind insbesondere die Verminderung der Sprengerschütterungen durch sprengtechnische Maßnahmen, die Anpassungen der Deiche sowie die gegensteuernden Maßnahmen der LINEG (vgl. 4.7.2, 4.7.3 und 4.7.4). Durch die Überwachung der Deichhöhen und der Sprengerschütterungen können zudem mögliche Gefahrenpotentiale frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden (vgl. Kap. 4.7.7).

Darüber hinaus tragen bereits bestehende bzw. geplante Konzepte zur Reduzierung oder Vermeidung möglicher Beeinträchtigungen bei. Zu nennen ist insbesondere das Hochwasserschutzkonzept Nordrhein-Westfalen (vgl. Kap. 7.4.1).

8.1.5. Auswirkungsprognose/Risikoanalyse

Sprengerschütterungen

Für sämtliche Wohngebiete, Sondergebiete und Mischgebiete sowie für das besonders schützenswerte Sondergebiet mit der Klinik St. Josef in Xanten werden die jeweiligen Anhalts- bzw. Immissionswerte der DIN 4150 Teil 2 (Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden) auch bei einer minimalen Überdeckung von ca. 750 m sicher eingehalten. Das Vorhaben insoweit hat keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch (vgl. Kap. 4.6.5) (ENGINEERING SERVICE SCHMÜCKER 2021).

Die Erschütterungen liegen aber, je nach Abstand des Gebäudes zum Sprengort, weiterhin über der Fühlbarkeitsschwelle.

Senkungen

Direkte Auswirkungen

Ein Bergschaden ist ein durch bergbauliche Aktivitäten zumeist an Bauwerken und Grundeigentum verursachter Schaden. Ebenfalls gilt als Bergschaden, wenn ein unbeteiligter Mensch durch bergbauliche Aktivitäten zu Schaden kommt. In Deutschland regelt das Bundesberggesetz (BBergG) vom 13. August 1980 §§ 110 ff. die Rechtsfragen zum Thema Bergschäden. Danach ist der Verursacher der Bergschäden, nach den Regeln des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB), ersatzpflichtig. Da es sich bei der Bergschadenshaftung um eine Gefährdungshaftung handelt, muss der Verursacher haften.

Entsprechend dieser Vorgaben wird auch die Bergschadensregulierung für den geplanten RBP_neu im Rahmen der geltenden gesetzlichen Bestimmungen erfolgen.

Darüber hinaus sind die mit dem untertägigen Abbau verbundenen Bergschäden insbesondere im Salzbergbau, wo sich die Senkungen über einen langen Zeitraum erstrecken, recht gut vorhersehbar.

Indirekte Auswirkungen über den Wirkpfad Wasser

Vernässungen und Überstauungen

Entsprechend den Ausarbeitungen von DHI WASY (2021) sind vorhabenbedingt insbesondere im Bereich von Borth, Wallach, Menzelen-West und Drüpt sowie in Teilflächen der Stadt Xanten im Umfeld der Straße „Landwehr“, südlich der Hees und in Unterbirten erhöhte Grundwasserstände zu erwarten.

Gemäß § 2 Abs. 1 Pt. 5 des Gesetzes über die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEGG) ist die LINEG zur

Vermeidung, zur Minderung, zur Beseitigung und zum Ausgleich wasserwirtschaftlicher und damit in Zusammenhang stehender ökologischer, durch Einwirkungen auf den Grundwasserstand, insbesondere durch den (...) Salzabbau, hervorgerufener oder zu erwartender nachteiliger Veränderungen,

verpflichtet.

Von der LINEG wurden bereits regulierende Maßnahmen angedacht (vgl. Kap. 4.6.2 und 4.7.4 sowie Karte 4). Vorhabenbedingte Vernässungen oder Überstauungen, durch welche das Schutzgut Wasser und das im Rahmen des Wirkpfades nachfolgend betroffene Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit beeinträchtigt werden können, sind nicht zu befürchten (vgl. Kap 8.5.5).

Siedlungsbereiche und Infrastruktur

Vorhabenbedingte Vernässungen oder gar Überstauungen von Siedlungsbereichen oder der Infrastruktur sind aufgrund der regulierenden Maßnahmen der LINEG nicht zu befürchten.

Friedhöfe

Die meisten Friedhöfe im Untersuchungsgebiet liegen außerhalb der Bereiche, die von einer vorhabenbedingten Vernässung betroffen sein können.

Für den Friedhof in Borth werden jedoch Maßnahmen, die einer Vernässung entgegenwirken, umgesetzt werden müssen. Der bei einer in Borth zulässigen Grabtiefe von 2,20 m erforderliche Grundwasserflurabstand von mindestens 2,90 m wird dann mit Sicherheit eingehalten werden können.

Waldfunktion:

Die großen Waldbestände mit Erholungsfunktion in der Hees und auf dem Fürstenberg werden aufgrund der dort vorherrschenden großen Grundwasserflurabstände keinen vorhabenbedingten Vernässungen ausgesetzt sein. Das gilt auch für die Teilflächen entlang der B57, denen eine Lärmschutzfunktion zugesprochen wird. Diese sehr schutzwürdigen Bestände werden auch zukünftig ihre Funktionen vollumfänglich erfüllen können.

Lediglich zwischen Borth und Ossenberg sowie bei Rill können kleinere Waldbänder mit entsprechenden Funktionen und Schutzwürdigkeiten von vorhabenbedingten Vernässungen betroffen sein. Aufgrund der Regulierungsmaßnahmen der LINEG sind jedoch auch hier keine Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit zu erwarten.

Trinkwasser

Durch die Verhinderung von Vernässungen oder Überstauungen können auch mögliche Schadstoffauswaschungen, die sich durch veränderte Grundwasserstände ergeben könnten, ausgeschlossen werden. Kleinräumige Veränderungen der Grundwasserfließrichtung sind jedoch im Rahmen der Pumpmaßnahmen möglich (PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2021). Um Auswaschungen von Schadstoffen zu vermeiden, sind bei einer entsprechenden Entwicklung die bekannten Altlastenflächen unbedingt zu berücksichtigen (vgl. Kap. 8.4.3.2). Die Versorgungssicherheit der Bevölkerung mit unbelastetem Trinkwasser wird durch das Vorhaben nicht eingeschränkt.

Erholungseinrichtungen

Auch sämtliche Anlagen, die der Erholung dienen, werden nicht beeinträchtigt. Durch die regulierenden Maßnahmen der LINEG werden auch sie weiterhin uneingeschränkt zu nutzen sein.

Landschaftsbild

Auch das Landschaftsbild wird aufgrund der regulierenden Maßnahmen der LINEG in keinem Bereich durch das Vorhaben beeinträchtigt werden. Erhebliche Auswirkungen auf die Erholungseignung des Gebiets sind nicht zu befürchten.

Es bestehen jedoch Möglichkeiten, durch eine gesteuerte Vernässung von Flächen die typischen Landschaftselemente des Niederrheins und damit das bestehende Landschaftsbild auch langfristig zu erhalten (vgl. Kap. 8.8.5).

Von Bedeutung ist dieses insbesondere für den Bereich Grenzdyck und das Umfeld der Niederen Ley westlich von Xanten. Diese Bereiche werden von den überregionalen, sehr schutzwürdigen Fahrradrouten Via Romana und Niederrheinroute berührt, deren Attraktivität durch ein ansprechendes Landschaftsbild auch langfristig gesichert oder sogar optimiert werden könnte.

Aber auch das Landschaftsbild in den Niederungsbereichen des Schwarzen Grabens und der Borthschen Ley könnte von einer gesteuerten Vernässung profitieren. Von Bedeutung ist dieses insbesondere für die sehr schutzwürdigen touristischen Verbindungen Herrensitz-Route und Jakobsweg, die in sichtbarer Entfernung möglicher Standorte, die vernässt werden können, verlaufen.

Zunahme der Hochwassergefahr

Der Einwirkungsbereich der neuen Abbaufelder erstreckt sich im Süden auf die Hochwasserschutzanlagen Deich Orsoy-Land IV. BA und Wallach sowie im Nordwesten auf den rheinfernen Deich auf der Bislicher Insel einschließlich der Spundwand an der B57 und das unterstromig anschließende Hochufer entlang des Fürstenberges im Deichverband Duisburg-Xanten. Am nördlichen Ende ist der Deichabschnitt der Deichsanierung Xanten-Kleve, 2. Abschnitt, 4. Baulos, Xanten-Beek bis Kläranlage Lüttingen im Deichverband Xanten-Kleve betroffen. In diesen Abschnitten werden Senkungen der Deichanlagen bis 1,64 m (Deich Orsoy-Land IV. BA - Ossenberger Deich) bzw. bis 1,70 m (Wallach) prognostiziert. Am rheinfernen Deich auf der Bislicher Insel und an der Spundwand an der B 57 sind Senkungen bis 0,58 m zu erwarten.

Gemäß den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) vom 13. August 1980 ist der Verursacher von Bergschäden ersatzpflichtig (s.u.). Entsprechend wird auch die Standsicherheit der Deiche sichergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf angepasst werden. Für die von Senkungen betroffenen Deichanlagen im Gebiet wurden bereits zahlreiche Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen entwickelt (H₂P 2021) (vgl. Kap. 4.6.4, 4.7.3 und 8.1.4).

Unter Berücksichtigung der Überwachung der Deichhöhen (vgl. Kap. 4.7.7 und 8.1.4) können mögliche Gefährdungspotentiale zudem sehr früh erkannt und bei Bedarf Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Die Polderflächen hinter dem Banndeich werden weiterhin ausschließlich im Falle eines Deichbruches oder bei einem Extremhochwasser (HQ_{extrem}) von Überflutungen betroffen sein. Bei einem extremen Hochwasser (HQ_{extrem}), welches mit niedriger Wahrscheinlichkeit und im Mittel deutlich seltener als alle 100 Jahre auftritt, werden die Banndeiche überströmt werden. Dieses ist bereits aktuell der Fall und auf die Auslegung des Hochwasserschutzes zurückzuführen und steht in keinem Zusammenhang mit dem RBP_neu.

Durch die Senkungen des RBP_neu ergeben sich bei einem Extremhochwasser neue Betroffenheiten für einen Bereich von etwa 151 ha südlich der Hees und der Veener Ley zwischen Birten und Veen. Die Größe der Fläche wurde auf der Datengrundlage der Ergebnisse von ProAqua ermittelt (vgl. Kap. 4.6.3). Betroffen sind dort etwa 60 Personen. Zusätzlich ist bei einem Extremhochwasser jeweils eine Fläche am Stadt-

rand von Xanten in Hochbruch sowie im Umfeld der Straßen „Landwehr“ und „Johannes-Janssen-Straße“ betroffen. Dort leben insgesamt etwa 150 Personen (URL vom 07.10.2021: <https://www.einwohner.nrw.de/>). Bereits heute sind in Xanten, Alpen und Sonsbeck zusammen etwa 20.800 Personen von einem Extremhochwasser betroffen (URL vom 07.10.2021: <https://www.flussgebiete.nrw.de/gefahren-und-risikokarten-rheingraben-nord-6290>).

Im südlichen Teilbereich werden nur sehr kleine Flächen durch die Senkungen des RBP_neu zusätzlich betroffen. Es handelt sich dabei ausschließlich um landwirtschaftliche Flächen, so dass sich die aktuelle Betroffenheit von Personen durch Extremhochwasser in Rheinberg vorhabenbedingt nicht erhöhen wird.

Dennoch werden einige Straßen und Wegeverbindungen mehr als bisher für die Dauer der Überflutung nicht zur Verfügung stehen. Nach Abfluss des Wassers wird die Nutzung jedoch wieder uneingeschränkt möglich sein.

Im gesamten südlichen Teil des Untersuchungsgebietes sowie südlich von Birten und auf einigen Teilflächen im nördlichen Untersuchungsgebiet sind im Endzustand bei einem Extremhochwasser gegenüber den Endsenkungen gemäß RBP_1985 jedoch größere Wassertiefen zu erwarten.

Einen Überblick bietet Karte 1.

Sollte es zu einem zwar unwahrscheinlichen, aber natürlich grundsätzlich möglichen Deichbruch kommen, würden sich bei einem 100-jährigen Hochwasser (HQ₁₀₀) im nördlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes vergleichbare Betroffenheiten wie bei einem Extremhochwasser (HQ_{extrem}) ergeben. Im südlichen Teilbereich wären in Drüpt Bewohner im östlichen Teilbereich der Drüpter Straße von zusätzlichen Überflutungen betroffen.

Auf der Grundlage des Bemessungshochwassers (BHQ₂₀₀₄) wären bei einem Deichbruch im Endzustand des RBP_neu im nördlichen Teilbereich südlich der Hees zusätzliche Überflutungen zu verzeichnen. Im südlichen Teilbereich wären große Teile der Ortslage Drüpt sowie einige Bereiche in Bönning betroffen (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3).

In allen Bereichen, die vorhabenbedingt neu oder vermehrt von Hochwässern betroffen sein können, werden im Falle eines Extremhochwassers oder eines Deichbruchs umfassende Katastrophenschutzmaßnahmen des Hochwasserrisikomanagementplans wirksam werden (BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF 2015). Da im Überflutungsfall bereits heute von großflächigen Evakuierungsmaßnahmen in der gesamten Region ausgegangen werden kann, werden vorhabenbedingt voraussichtlich keine zusätzlichen Personen von entsprechenden Maßnahmen betroffen sein.

Das bei der Bevölkerung festzustellende Gefühl der Unsicherheit ist daher eher auf einen zunehmenden Verlust der Wahrnehmung, in der Altaue und damit in einem potentiellen Überflutungsbereich zu siedeln, zurückzuführen. So sind innerhalb des Untersuchungsgebiets bereits aktuell weite Bereiche von der Möglichkeit eines Extremhochwassers betroffen. Während die historischen Hof- und Wohnlagen bevorzugt auf erhöhten und damit hochwasserfreien Standorten errichtet wurden, sind in den letzten Jahrzehnten auch in bereits bestehenden Senken, die im Hochwasserfall bereits heute in einem relativ großen Ausmaß betroffen sein würden, neue Gebäude in Form von Stall- und Betriebsanlagen sowie Wohnhäuser errichtet worden. Dieses sollte zukünftig grundsätzlich vermieden werden und steht in keinem Zusammenhang mit dem geplanten Salzabbau.

Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Südlich von Borth kann sich im Bereich der größten Senkungen, wo sich Schwarzer Graben und Neue Borthsche Ley treffen, eine abflusslose Senke ausbilden. Als gegenregulierende Maßnahme wird von der LINEG eine Gewässerpumpanlage mit Druckleitung nach Borth bzw. nach Rill eingesetzt (vgl. Kap. 4.7.4, Pt. 13).

Seitens der geplanten Grundwasserregulierungsmaßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass diese keinen Einfluss auf ein Starkregenereignis haben. Die Regengemengen können nicht schnell genug versickern und werden daher oberflächlich zum Abfluss kommen. In Bereichen mit einem ausreichend dimensionierten Gewässernetz werden die Wassermengen sicherlich schadlos abzuführen sein. Durch das Vorhaben ergibt sich keine Veränderung gegenüber dem aktuellen Zustand.

Verstärkte Bodenerosionen und damit in Verbindung stehende Schlammablagerungen in Siedlungsbereichen, die durch Starkregenereignisse verstärkt werden können, sind durch das Vorhaben ebenfalls nicht zu befürchten (vgl. Kap. 8.4.5).

Darüber hinaus soll mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept des Kreises Wesel (KREIS WESEL 2015, vgl. Kap. 8.7.2.2) auch unter dem Stichpunkt „Menschliche Gesundheit/Katastrophenschutz“ den vermehrt zu erwartenden Starkregenereignissen begegnet werden. Dabei werden auch die bergbaulichen Einwirkungen auf die Landschaft berücksichtigt.

Zusammenfassend kann eine vorhabenbedingte Zunahme der Auswirkungen durch Starkregenereignisse auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit damit ausgeschlossen werden.

Fazit

Die zulässigen Immissionswerte der DIN 4150 Teil 2 (Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden) für Sprengerschütterungen werden eingehalten.

Eventuelle Bergschäden werden entsprechend den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) geregelt.

Die Fa. K+S MA sowie die gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag mit der Regulierung des Wasserhaushaltes befasste LINEG werden auch zukünftig imstande sein, mit technischen Gegensteuerungsmaßnahmen die Verhältnisse des Ausgangszustandes zu erhalten.

Für die von Senkungen betroffenen Deichanlagen im Gebiet wurden bereits zahlreiche Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen entwickelt (H₂P 2021) (vgl. Kap. 4.6.4 und 8.5.4). Gemäß den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) ist der Verursacher von Bergschäden ersatzpflichtig. Entsprechend wird auch die Standsicherheit der Deiche sichergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf angepasst werden.

Bei einem Extremhochwasser, welches mit einer Wahrscheinlichkeit von deutlich seltener als 100 Jahren zu erwarten ist, werden die Deiche bereits heute überspült. Als Folge der Senkungen des RBP_neu ergeben sich bei einem Extremhochwasser dadurch neue Betroffenheiten für einen Bereich von etwa 151 ha südlich der Hees und der Veener Ley zwischen Birten und Veen. Im Falle eines Extremhochwassers oder eines Deichbruchs greifen dort, wie bereits für die angrenzenden Bereiche, die umfassenden Schutzmaßnahmen des Hochwasserrisikomanagementplans (BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF 2015).

Zusammenfassend sind für das Schutzgut Mensch keine erheblichen Beeinträchtigungen zu befürchten.

8.1.6. Null-Variante

Bei einer Umsetzung der Null-Variante würden die Menschen keinen vorhabenbedingten Sprengerschütterungen, auch wenn diese unterhalb der zulässigen Immissionswerte liegen, ausgesetzt sein und bei einer Überflutung der Deiche ergeben sich im nördlichen Teilbereich keine zusätzlichen Betroffenheiten von Flächen und Personen.

Mögliche Schäden an Gebäuden werden von vornherein vermieden und es ergibt sich kein Erfordernis einer Bergschadensregulierung.

Der Ausgangszustand (RBP_1985) kann dann auch ohne die zusätzlich erforderlichen Gegensteuerungen und Anpassungsmaßnahmen beibehalten werden und sich wie die umgebenden Bereiche entwickeln. So können sich bestehende Entwicklungstendenzen weiter fortsetzen, die auch mit negativen Auswirkungen für das Landschaftsbild verbunden sein können (vgl. Kap. 8.8.3.2). Zu nennen sind insbesondere die zunehmende Austrocknung der Landschaft, wodurch sich das Untersuchungsgebiet, insbesondere in den ehemals feuchten Niederungen, verändern und das typische Landschaftsbild verlieren wird. Diese Entwicklung wird sich voraussichtlich negativ auf die

Erholungseignung des Gebietes und damit auf die Gesundheit des Menschen auswirken.

8.1.7. Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) kann der Status quo erhalten bleiben. Erhebliche Beeinträchtigungen für das Schutzgut Mensch sind nicht zu befürchten, so dass sich auch für die anderen Schutzgüter keine Wechselwirkungen ergeben.

Eine mögliche Anpassung der regulierenden Maßnahmen der LINEG durch eine gezielte Vernässung stellt für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima und Landschaft eine Optimierung dar (vgl. Kap. 8.2.6, 8.4.5, 8.5.5, 8.7.5, 8.8.5). Grundsätzlich muss jedoch bei allen Maßnahmen, die mit einer Veränderung des Grundwasserflurabstandes einhergehen, die mögliche Auswaschung von Schadstoffen berücksichtigt werden. Eine Verunreinigung des Grundwasserkörpers, welcher auch der Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser dient und aus diesem Grunde eine sehr hohe Schutzwürdigkeit aufweist (vgl. Kap.8.1.3.1 und 8.5.3), ist zwingend zu vermeiden.

8.2. Schutzgut Pflanzen und Tiere und die biologische Vielfalt

8.2.1. Relevante Wirkungen

Im Rahmen der Wirkungsprognose (vgl. Kap. 5) wurden für das Schutzgut Pflanzen und Tiere folgende Wirkungen als relevant im Sinne der UVP ermittelt:

- Senkungen
 - Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser
 - Veränderung des Abflussregimes
 - Vernässungen und Überstauungen
 - Austrocknungen
 - Zunahme der Hochwassergefahr

Senkungen

Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser

Veränderungen des Abflussregimes

Erläuterung

Die in den Fließgewässern siedelnden Tier- und Pflanzenarten sind an die in ihrem Lebensraum vorherrschenden Abflussverhältnisse angepasst. Der im Zusammenhang mit den veränderten topographischen Verhältnissen stehende, verringerte Abfluss oder ein Aufstau können Strömungsverminderung, Sedimentablagerung sowie Sauerstoffzehrung und dadurch veränderte Lebensgemeinschaften zur Folge haben.

Durch eine mögliche Umkehr der Fließrichtung können Bereiche unter Umständen nicht mehr mit zufließendem Wasser versorgt werden, während sich an anderer Stelle eine zusätzliche Wasserzufuhr ergibt. In den betroffenen Bereichen sind ebenfalls Veränderungen in der Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften zu erwarten.

Damit verbunden sind auch ein möglicher Verlust oder eine Beeinträchtigung der biologischen Durchgängigkeit der Gewässersysteme. Fische und andere im Gewässer lebende Organismen sind dadurch in ihrem Wanderverhalten benachteiligt und können sich nur noch begrenzt in ihren ursprünglichen Lebensräumen ausbreiten.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung und der Ergebnisse, die für das Schutzgut Wasser gewonnen werden konnten (vgl. Kap. 8.5.5), werden die Auswirkungen der veränderten Abflussverhältnisse auf die ökologische Ausprägung der Fließgewässer und das Arteninventar beurteilt (vgl. Kap. 8.2.5). Dabei werden die Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (vgl. Kap. 4.6.7), der FFH-Veträglichkeitsstudie

(vgl. Kap. 4.6.8) und des Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Kap. 4.6.6) übernommen.

Vernässungen und Überstauungen

Erläuterung

Die Senkungen und die damit in Verbindung stehende Verringerung der Grundwasserflurabstände können in den Senken auch großflächigere, stehende Vernässungen mit sich bringen. Diese Vernässungen haben im Boden einen Sauerstoffmangel und Reduktionsvorgänge zur Folge, und die Wurzeln der an der Oberfläche stockenden Pflanzen faulen und sterben ab. Die untere Grenze des möglichen Wurzelwachstums wird dann durch den angestiegenen Grundwasserspiegel bestimmt. Den Pflanzen steht daraufhin wesentlich weniger durchwurzelbarer Raum zur Verfügung, wodurch grundsätzlich deren Vitalität und bei den betroffenen Bäumen zusätzlich die Standfestigkeit reduziert werden.

Der Grundwasseranstieg erfolgt, anders als im Steinkohlebergbau, jedoch relativ langsam über einen Zeitraum von über 100 Jahren hinweg (vgl. Kap. 4.5), so dass sich die Vegetation den veränderten Verhältnissen anpassen kann. Unmittelbare Auswirkungen auf Flora und Fauna sind nicht zu erwarten.

Zudem ist eine Veränderung des Grundwasserflurabstandes nicht in jedem Fall für die Vegetation relevant. Maßgeblich sind das Wurzelsystem und der Kontakt zum Grundwasser. Ist ein bestimmter Grundwasserflurabstand überschritten, können Auswirkungen auf die Vegetation ausgeschlossen werden. Maßgebend für diesen Grundwasserstand, ab dem Auswirkungen auf die Vegetation ausgeschlossen werden können, sind vor allem größere und ältere Bäume mit ihren tiefer reichenden Wurzelsystemen. Sie können in ihrer Vitalität geschädigt werden oder sogar absterben. Grundsätzlich sind in unseren Breiten Durchwurzelungstiefen bis zu 10 m möglich, fallen jedoch zumeist geringer aus (SINN 1988). In der Regel kann davon ausgegangen werden, dass ein Grundwasserflurabstand von 4 m und tiefer nicht mehr direkt auf das Wurzelwachstum der Bäume einwirkt (MEYER 1982, RAISSI ET AL. 2009).

Aus diesem Grunde können in Bereichen, in denen nach Eintreten der Endsenkungen auch bei einem Höchsten Hochwasserstand (HHW) Grundwasserflurabstände von mehr als 4 m prognostiziert werden, nachhaltige Veränderungen des Biotop- und Arteninventars ausgeschlossen werden. Eine vertiefende Untersuchung dieser Flächen ist daher nicht erforderlich.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung und der Ergebnisse, die für die Schutzgüter Boden und Wasser gewonnen werden konnten (vgl. Kap. 8.4.5 und 8.5.5), werden die Auswirkungen der vorhabenbedingten Veränderungen des Grundwasserhaushaltes auf die Vegetation und die in diesen Bereichen siedelnden Tierarten beurteilt (vgl. Kap. 8.2.5). Dabei werden die Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (vgl. Kap. 4.6.7), der FFH-Veträglichkeitsstudie (vgl. Kap. 4.6.8) und des Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Kap. 4.6.6) übernommen.

Austrocknungen

Erläuterung

Partielle Austrocknungen sind insbesondere für bestehende, feuchtegeprägte Bereiche von Bedeutung. Als Folge sind diese Standorte, für die dort bisher anzutreffende Vegetation, nicht mehr geeignet und andere, trockenheitsresistente Pflanzen- und Lebensgemeinschaften siedeln sich an.

Für Bäume kann der sinkende Grundwasserspiegel ein Problem werden, wenn deren Wurzeln ansonsten die obersten Bereiche der grundwasserführenden Schichten erreicht haben und nun die Bodenfeuchte so stark abnimmt, dass keinerlei Wasserversorgung mehr zur Verfügung steht. Betroffen sind insbesondere flachwurzelnende Arten wie Fichten und Weiden. Tiefwurzler wie Kiefern, Eichen, Robinien und Spitzahorn sind hingegen grundsätzlich weniger anfällig gegenüber einer Absenkung des Grundwasserspiegels (MEYER 1982).

Zusätzlich wird durch eine Austrocknung des Bodens die Gefahr der Winderosion erhöht und die Vegetation verliert ihren Standort (vgl. Kap. 8.4.1).

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf Grundlage der Biotoptypenkartierung und der Ergebnisse, die für die Schutzgüter Boden und Wasser gewonnen werden konnten (vgl. Kap. 8.4.5 und 8.5.5), werden die Auswirkungen dieser Austrocknungen auf die Vegetation und die in den betroffenen Bereichen siedelnden Tierarten beurteilt (vgl. Kap. 8.2.5). Dabei werden die Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (vgl. Kap. 4.6.7), der FFH-Veträglichkeitsstudie (vgl. Kap. 4.6.8) und des Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Kap. 4.6.6) übernommen.

Zunahme der Hochwassergefahr

Erläuterung

Die durch die periodischen Hochwässer geprägten Auenlandschaften stellen einen Lebensraum für eine speziell angepasste Tier- und Pflanzenwelt dar. Auf den dort vorherrschenden Auenböden wachsen unter natürlichen Bedingungen die typischen Auenwälder. Daneben finden sich aber auch vegetationslose Bereiche, die durch Erosion entstanden sind, sowie wassergefüllte Senken und Altarme.

Demgegenüber stehen Lebensräume, die nicht an solche Bedingungen angepasst sind und unter Umständen sehr empfindlich auf Hochwässer reagieren. Sollten diese einer zunehmenden Hochwassergefahr unterliegen, werden die empfindlicheren Arten zurückgehen und ein angepasstes Arteninventar kann sich etablieren.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung und der Ergebnisse, die für die Schutzgüter Boden und Wasser gewonnen werden konnten (vgl. Kap. 8.4.5 und 8.5.5), werden die Auswirkungen auf die Vegetation und die in diesen Bereichen siedelnden Tierarten beurteilt (vgl. Kap. 8.2.5). Dabei werden die Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages (vgl. Kap. 4.6.7), der FFH-Verträglichkeitsstudie (vgl. Kap. 4.6.8) und des Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Kap. 4.6.6) übernommen.

8.2.2. Methodisches Vorgehen

8.2.2.1. Datengrundlage

Grundlage für die Betrachtung des Schutzgutes Tiere und Pflanzen bietet die flächendeckende Biotoptypenkartierung (vgl. Kap. 4.6.1).

Zusätzlich wird der Datenbestand des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) (URL vom 07.10.2021: <https://www.lanuv.nrw.de/landesamt/daten-und-informationsdienste/infosysteme-und-datenbanken>) sowie des Arbeitskreises 07.10.2021: <http://www.libellenatlas-nrw.lwl.org/artenliste>, URL vom 07.10.2021: <http://nrw.schmetterlinge-bw.de/MapServerClient/Map.aspx>) herangezogen.

Die Ergebnisse, die im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung (vgl. Kap. 4.6.8) sowie der Artenschutzrechtlichen Prüfung (vgl. Kap. 4.6.7) gewonnen wurden, sowie die Ergebnisse der modelltechnischen Berechnung der LINEG (vgl. Kap. 4.6.2) und die Hochwasserkarten (vgl. Kap. 4.6.3), werden ebenfalls übernommen.

Wichtige Hinweise bieten zudem die Ergebnisse, die bei der Untersuchung für die Schutzgüter Boden und Wasser gewonnen werden konnten (vgl. Kap. 8.4 und 8.5).

8.2.2.2. Bewertungsmethode

Entsprechend § 1 BNatSchG sind Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass die biologische Vielfalt auf Dauer gesichert ist. Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind, entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad, insbesondere lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen, Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken sowie Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten.

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Biotope und Lebensräume

Die Erfassung der Biotoptypen sowie die Bewertung erfolgen auf der Grundlage des Verfahrens des LANDESAMTES FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORD-RHEIN-WESTFALEN (LANUV 2021). Dabei werden den Biotoptypen bis zu 10 Wertpunkte zugeordnet. Zusätzlich werden als Qualitätskriterien die Zuordnung der Biotoptypen in die Rote Liste (BFN 2017), die Ausweisung als Lebensraumtyp gemäß FFH-Richtlinie sowie die Schutzausweisung des Gebietes gemäß BNatSchG bzw. LNatSchG NRW berücksichtigt. Einen weiteren Aspekt stellt die nationale Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung der Art dar (URL vom 07.10.2021: <https://biologischevielfalt.bfn.de/bundesprogramm/foerderschwerpunkte/verantwortungsarten.html>).

Bei einer vorhabenbedingten Beeinträchtigung der Biotope und Lebensräume ergeben sich entsprechend unterschiedliche Konfliktintensitäten.

Tab. 13: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Biotope und Lebensräume

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Biotope und Lebensräume
sehr gering	▪ Biotopwert gemäß LANUV 0, 1 oder 2
gering	▪ Biotopwert gemäß LANUV 3 – 4
mittel	▪ Biotopwert gemäß LANUV 5 - 6 ▪ Biotoptypen, die in der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (BfN 2017) auf der Vorwarnliste (Kat. V) stehen.
hoch	▪ Biotopwert gemäß LANUV 7 - 8 ▪ Biotoptypen, die in der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (BfN 2017) als „gefährdet“ (Kat. 3) aufgeführt werden.
sehr hoch	▪ Biotopwert gemäß LANUV 9 - 10 ▪ Biotoptypen, die in der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (BfN 2017) als „von vollständiger Vernichtung bedroht“ (Kat. 1) oder als „stark gefährdet“ (Kat. 2) aufgeführt werden. ▪ FFH-Lebensraumtypen ▪ Biotope innerhalb von Naturschutzgebieten. ▪ Biotope innerhalb von FFH-Gebieten oder Vogelschutzgebieten ▪ Geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG ▪ Arten, für deren Erhalt Deutschland eine nationale Verantwortlichkeit aufweist

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Biotope gegenüber einer Veränderung der (Grund-)Wasserstände

Die Empfindlichkeit eines Biotops gegenüber einer Veränderung des Wasserhaushaltes ergibt sich aus den Feuchteansprüchen aller dort vorkommender Pflanzenarten.

Je enger die Feuchteamplitude und der Toleranzbereich der Arten ausgeprägt sind, desto größer ist die Empfindlichkeit des Biotops gegenüber einer grundsätzlichen Veränderung der Feuchtestufe und desto stärker fällt die Veränderung des Artenspektrums und somit des Biototyps aus.

Dabei reagieren Biotope, die sich aus Pflanzenarten zusammensetzen, die auf Extremstandorte angewiesen sind (also extrem trocken oder extrem feucht), in der Regel wesentlich empfindlicher auf eine Veränderung der (Grund-)Wasserstände, als Biotope, deren Arteninventar im mittleren Feuchtebereich angesiedelt ist.

Zusätzlich kann davon ausgegangen werden, dass ältere Waldbestände eine geringere Anpassungsfähigkeit aufweisen als junge Gehölze und flachwurzelnende Baumarten empfindlicher auf Austrocknung reagieren als Tiefwurzler.

Zudem ist eine Veränderung des Grundwasserflurabstandes nicht in jedem Fall für die Vegetation relevant. Maßgeblich sind das Wurzelsystem und der Kontakt zum Grundwasser. Ist ein bestimmter Grundwasserflurabstand überschritten, können Auswirkungen auf die Vegetation ausgeschlossen werden. Maßgeblich für diesen Grundwasserstand, ab dem Auswirkungen auf die Vegetation ausgeschlossen werden können, sind vor allem größere und ältere Bäume mit ihren tiefer reichenden Wurzelsystemen. Sie können in ihrer Vitalität geschädigt werden oder sogar absterben. Grundsätzlich sind in unseren Breiten Durchwurzelungstiefen bis zu 10 m möglich, fallen jedoch zumeist geringer aus (SINN 1988). In der Regel kann davon ausgegangen werden, dass ein Grundwasserflurabstand von 4 m und tiefer nicht mehr direkt auf das Wurzelwachstum der Bäume einwirkt (MEYER 1992, RAISSI ET AL. 2009).

Bei Überstauungen reagieren in der Regel alle terrestrischen Biotope mit einer sehr hohen Empfindlichkeit. Ausgenommen sind bestehende Pflanzengemeinschaften, die sich aus Wasser- und Unterwasserpflanzen zusammensetzen (Feuchtestufe 11 und 12).

Einen Überblick, über die verschiedenen Empfindlichkeiten, bietet Tab. 14. Bei einer vorhabenbedingten Betroffenheit der Biotope ergeben sich entsprechend unterschiedliche Konfliktintensitäten.

Tab. 14: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Biotope und Lebensräume gegenüber einer Veränderung des (Grund)-Wasserhaushaltes (Feuchtezahlen nach ELLENBERG 1979).

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Biotope und Lebensräume		
	Überstauung	Vernässung im 4 m-Bereich unter GOK	Austrocknung
sehr gering	Biotope mit den Feuchtezahlen von 11 (Wasserpflanze) oder 12 (Unterwasserpflanze)	Biotope mit den Feuchtezahlen von 10 (Wechselwasserzeiger), 11 (Wasserpflanze) oder 12 (Unterwasserpflanze)	Biotope mit Feuchtezahlen von 1 (Starktrockniszeiger), 2, 3 (Trockniszeiger) oder 4
gering	-	Biotope mit Feuchtezahlen von 7 (Feuchtezeiger), 8 und 9 (Nässezeiger)	
mittel	-	Aufforstungen	
		Junge Waldbestände	
		-	Tiefwurzelnende Baumarten
hoch/sehr hoch	Biotope mit Feuchtezahlen zwischen 1 (Starktrockniszeiger) und 10 (Wechselwasserzeiger).	Biotope mit weiter Amplitude gegenüber Feuchtigkeit und Biotope mit Feuchtezahlen von 5 bis 6 (Frischezeiger)	
		Alte Waldbestände	
		Biotope mit Feuchtezahlen von 1 (Starktrockniszeiger), 2, 3 (Trockniszeiger) oder 4	Flachwurzelnende Baumarten
			Biotope mit Feuchtezahlen von 7 (Feuchtezeiger), 8, 9 (Nässezeiger), 10 (Wechselwasserzeiger), 11 (Wasserpflanze) oder 12 (Unterwasserpflanze)

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Arteninventars

Auf der Grundlage einer umfassenden Recherche werden die bekannten Vorkommen seltener oder bemerkenswerter Arten innerhalb des Untersuchungsgebietes erfasst. Darüber hinaus können den im Untersuchungsgebiet vertretenen Biotoptypen und Lebensraumtypen typische Arten, die vorrangig in diesen Lebensräumen zu erwarten sind, zugeordnet werden.

Die Schutzwürdigkeit dieses bekannten bzw. theoretischen Arteninventars wird, auf der Grundlage der jeweiligen Gefährdungsstufen der Roten Listen und der Zuordnung der Arten in die verschiedenen Anhänge der FFH-RICHTLINIE bzw. der VOGELSCHUTZ-RICHTLINIE, bewertet. Von Bedeutung ist zudem, ob die Bundesrepublik Deutschland für den Erhalt dieser Art eine Verantwortung hat (URL vom 07.10.2021: <https://biologischevielfalt.bfn.de/bundesprogramm/foerderschwerpunkte/verantwortungsarten.html>).

Bei einer vorhabenbedingten Beeinträchtigung der betroffenen Arten ergeben sich entsprechend unterschiedliche Konfliktintensitäten.

Tab. 15: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Arteninventars

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Zustand des Arteninventars
sehr gering	Arten, die in allen Roten Listen (Bund oder Land) als „ungefährdet“ aufgeführt sind
gering	Arten, die in lediglich einer Roten Liste (Bund oder Land) auf der Vorwarnliste stehen, ansonsten aber als „ungefährdet“ gelten
mittel	Arten, die in mehreren Roten Listen (Bund und Land) auf der Vorwarnliste stehen
hoch	- Arten, die in einer Roten Liste (Bund oder Land) als „gefährdet“ (Kat. 3) aufgeführt sind. - Arten, die eine Gefährdung unbekannten Ausmaßes (Kat. G) aufweisen. - Arten, die durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet sind (Kat. R)
sehr hoch	- Arten, die in einer Roten Liste (Bund oder Land) als „vom Aussterben bedroht“ (Kat. 1) oder als „Stark gefährdet“ (Kat. 2) aufgeführt werden - Arten, die in den Anhängen II oder IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind - Vogelarten, die im Anhang I oder Art. 4(2) der Vogelschutzrichtlinie aufgeführt sind - nach EG-Artenschutzverordnung streng geschützte Arten - Arten, für deren Erhalt die Bundesrepublik Deutschland eine Verantwortung hat („Verantwortungsarten“)

8.2.3. Bestandsbeschreibung und –beurteilung

8.2.3.1. Beschreibung

Potentielle Natürliche Vegetation (PNV)

Bei der Potentiellen Natürlichen Vegetation (PNV) handelt es sich um einen gedachten Endzustand der Vegetation, der ohne die menschlichen Einflüsse aufgrund der aktuellen klimatischen, edaphischen und floristischen Bedingungen vorherrschen würde.

Auf der Niederterrasse des Rheins stellt demnach ein artenarmer Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald die Potentielle Natürliche Vegetation dar. In den darin eingebetteten, feuchten Rinnen und Gräben wären artenreichere Ausprägungen zu finden. In der Rheinaue, im Bereich der Bislicher Insel, kann von einem Silberweidenwald sowie, in trockeneren Bereichen, von einem Stieleichen-Ulmenwald ausgegangen werden. Auf dem Fürstenberg wäre unter natürlichen Bedingungen ein trockener Eichen-Hainbuchenwald vertreten (TRAUTMANN 1969).

Schutzgebiete

Natura 2000

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (FFH-Richtlinie) bildet zusammen mit der Vogelschutz-Richtlinie die Grundlage für das zusammenhängende ökologische Netz NATURA 2000 in der Europäischen Union. Einige Teilflächen des Untersuchungsgebietes gehören diesem Schutzgebietssystem an. Eine Übersicht bieten Abb. 14 und Karte 2.

DE-4203-401: VSG Unterer Niederrhein:

Im Osten reichen Teilflächen von 482,27 ha des insgesamt ca. 25.809 ha großen Vogelschutzgebietes „DE-4203-401: VSG Unterer Niederrhein“ sowohl in den nördlichen, als auch in den südlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes hinein. Das VSG umfasst sowohl den Bereich der Bislicher Insel, als auch einige Flächen in der Umgebung von Borth und Wallach. Das Vogelschutzgebiet ist das Überwinterungsgebiet für bis zu 200.000 arktische Gänse. Neben der herausragenden Bedeutung des Gebietes für Blässgans und Saatgans, hat das Vogelschutzgebiet mit seinen zahlreichen Gewässern, einerseits für viele hier brütende Vogelarten eine landesweite Bedeutung, andererseits wird es, neben den Gänsen, von vielen weiteren Vogelarten als Rast- und Überwinterungsgebiet genutzt.

DE-4305-301: NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche

Die Bislicher Insel mit dem Xantener Altrhein ist als FFH-Gebiet „DE-4503-301: NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche“ ausgewiesen. Teilflächen von etwa 482 ha des insgesamt ca. 1.002 ha großen Gebietes ragen in das Untersuchungsgebiet hinein. Ausschlaggebend für die Meldung des Gebietes als FFH-Gebiet ist das Vorkommen der folgenden Lebensraumtypen und Arten:

- 3150: Natürliche eutrophe Seen und Altarme
- 3270: Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidentio* p.p.
- 6510: Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen
- 91E0: Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder
- 91F0: Hartholzaunenwälder
- 1149: Steinbeißer
- 1134: Bitterling
- 1166: Kammmolch

DE-4405-301: Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef

Im äußersten Süden des Untersuchungsgebiet ist eine sehr kleine Fläche von 0,13 ha des insgesamt ca. 2.335 ha und 21 Teilflächen umfassenden FFH-Gebietes „DE-4405-301: Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ betroffen. Die gesamte Fläche innerhalb des Untersuchungsgebietes ist gleichfalls Bestandteil des Vogelschutzgebietes „Unterer Niederrhein“ (DE-4203-401). Schutzgegenstand sind die folgenden Lebensraumtypen und Arten:

- 3150: Natürliche eutrophe Seen und Altarme
- 3270: Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidentio* p.p.
- 6210: Naturnahe Kalktrockenrasen und deren Verbuschungsstadien
- 6430: feuchte Hochstaudenfluren
- 6510: Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen
- 91E0: Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder
- 91F0: Hartholzaunenwälder
- 1095: Meerneunauge
- 1099: Flussneunauge
- 1102: Maifisch
- 1106: Lachs
- 1149: Steinbeißer
- 1163: Groppe

DE-4405-302: NSG Rheinvorland nördl. der Ossenberger Schleuse, nur Teilfläche

Im Süden bei liegt bei Ossenberg das 16,56 große FFH Gebiet „DE-4405-302: NSG Rheinvorland nördl. der Ossenberger Schleuse, nur Teilfläche“, mit 16,35 ha fast vollumfänglich innerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebietes. Ausschlaggebend für die Meldung des Gebietes ist das Vorkommen der folgenden Art:

- 1166: Kammolch

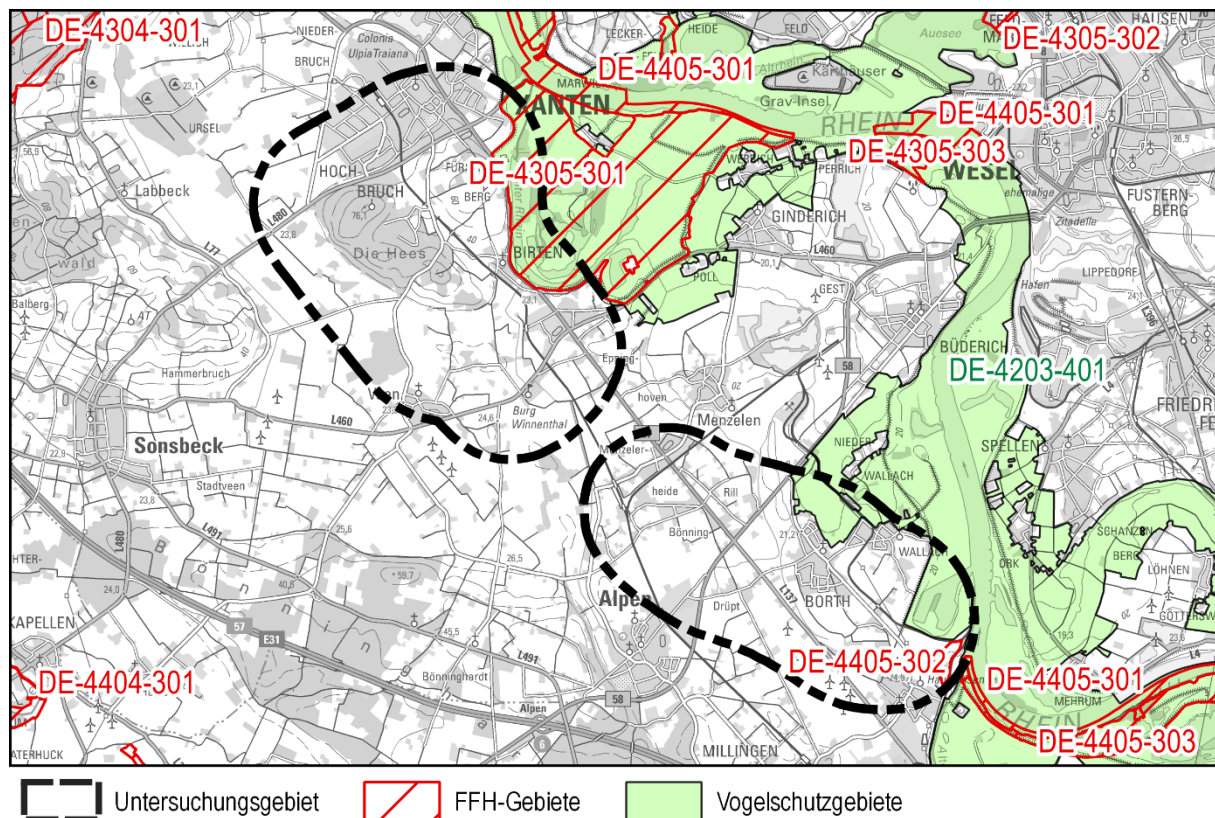


Abb. 14: Natura 2000 - Übersicht

(Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 <https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900> Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

DE-4405-303: NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen, mit Erweiterung

Im äußersten Süden des Untersuchungsgebiet ragt eine sehr kleine Teilfläche von 0,33 ha des insgesamt 397 ha umfassenden FFH-Gebietes „DE-4405-303: NSG Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen, mit Erweiterung“ hinein. Ausschlaggebend für die Meldung des Gebietes ist das Vorkommen der folgenden Lebensraumtypen:

- 3270: Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidentium* p.p.
- 6510: Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen
- 91E0: Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder

Naturschutzgebiete

Große Teile des Untersuchungsgebietes sind als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Eine Übersicht bieten Abb. 15 und Karte 2.

WES-005: NSG Bislicher Insel:

Die Bislicher Insel reicht im Nordosten in das Untersuchungsgebiet hinein. Kernstücke dieses, in der Rheinaue gelegenen Naturschutzgebietes sind der über fünf Kilometer lange Xantener Altrhein mit seinem reichen Spektrum an Wasser- und Uferpflanzengesellschaften sowie die Weichholzauewälder bzw. deren Entwicklungsstadien. In diesem Gebiet kommt nahezu die gesamte Palette autotypischer Lebensräume vor (u.a. Weichholzauewaldbestände, Altgewässer, feuchte Hochstaudenfluren, Schlammhängenfluren im direkt angrenzenden Rhein-Fischruhenzonen-Gebiet, Glatthaferwiesen).

Die Festsetzung als NSG erfolgt gemäß Paragraph 20 a), b), c) und Paragraph 48c LG

a) *Zur Erhaltung und Wiederherstellung einer naturnahen, noch regelmäßig überfluteten Rheinaue mit zahlreichen autotypischen Biotoptypen und Lebensgemeinschaften, insbesondere,*

- *zur Erhaltung und Entwicklung der naturnahen eutrophen Stillgewässer (3150; Erhaltungszustand: A) und ihrer typischen Fauna insbesondere auch als Lebensstätte für Bitterling und Steinbeißer, Kammmolch sowie diverser wassergebundener Vogelarten,*
- *zur Erhaltung und Entwicklung der Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder (91E0, Prioritärer Lebensraum; Erhaltungszustand: B) mit ihrer typischen Fauna und Flora insbesondere auch als Lebensstätte für Pirol, Nachtigall und Schwarzmilan in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlich typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder und -gebüsche,*
- *zur Erhaltung und Entwicklung artenreicher Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510; Erhaltungszustand: B) mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna insbesondere auch als Lebensstätte für den Wachtelkönig sowie weiteren autotypischen Nass- und Feuchtgrünlandflächen, feuchten Hochstaudenfluren, Röhricht und Großseggenriedern,*
- *zur Erhaltung und Entwicklung der naturnahen Strukturen der Flüsse mit Schlammhängen und einjähriger Vegetation (3270; Erhaltungszustand: B) mit ihrer typischen Vegetation und Fauna insbesondere auch als Lebensstätte für die Arten Maifisch, Weissflössiger Gründling, Flussneunauge, Lachs, Bitterling,*

Steinbeißer, Groppe, Meerneunaugen und Rapfen und Weichholzaunenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum; Erhaltungszustand: B) mit ihrer typischen Fauna und Flora insbesondere auch als Lebensstätte für Pirol, Nachtigall und Schwarzmilan in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlich typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder und -gebüsche,

- *zur Erhaltung und Entwicklung von Feuchtweiden, feuchten Hochstaudenfluren (6430; Erhaltungszustand: B) und Flutrasen sowie großflächigen Wiesen und Weiden (auch als Lebensstätte für den Wiesenpieper sowie Nahrungshabitat für Gänse und Limikolen), Magerweiden und Auengewässern (u.a. als Lebensstätte für zahlreiche wassergebundene Vogelarten),*
 - *zur Erhaltung und Entwicklung des Lebensraumes weiterer Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie wie Spießente, Krickente, Blässgans, Wiesenpieper, Rohrdommel, Trauerseeschwalbe, Baumfalke, Uferschnepfe, Zwergsäger, Flussseseschwalbe, Dunkelwasserläufer, Grünschenkel, Rotschenkel, Teichrohrsänger, Löffelente, Knäkente, Saatgans, Tafelente, Rohrweihe, Singschwan, Bekassine, Gänsesäger, Großer Brachvogel, Kampfläufer, Bruchwasserläufer, Waldwasserläufer, Flussregenpfeifer und Kiebitz sowie weiterer seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten, - zur Erhaltung und Entwicklung des Raumes als Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet für Wasser-, Wat- und Wiesenvögel,*
 - *zur Erhaltung und Entwicklung eines großräumigen, international bedeutsamen Auen-Lebensraums sowie zur Förderung auendynamischer Prozesse, - zur Erhaltung und Entwicklung der Flussaue als internationaler Biotop-Verbundkorridor, insbesondere als Überwinterungslebensraum für arktische Gänse, - zur Erhaltung und Wiederherstellung von naturnahen Gewässerstrukturen (Altarme, Klein-, Flach- und Fließgewässer).*
- b) *Aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, insbesondere wegen der Bedeutung der letzten natürlich gewachsenen Auen-/Grundwasserböden und des autotypischen Kleinreliefs.*
- c) *Wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der typischen, reich strukturierten Auenlandschaft.*

Gemäß Festsetzungsnummer 2.3.2 II Nr. 4 ist es für das NSG Bislicher Insel geboten

Die Auswirkungen des untertägigen Salzbergbaus auf die Erdoberfläche und die vorhandenen Lebensräume sind zu überwachen und zu dokumentieren. Gegensteuernde Maßnahmen, die aufgrund von unvermeidbaren bergbaulichen Einwirkungen zur Behebung von Schäden sowie zur Regulierung der Vorflut und des Grundwasserstandes erforderlich werden, sind im Einzelfall auf ihre Raumverträglichkeit hin zu überprüfen und im Einvernehmen mit der Unteren Landschaftsbehörde festzulegen. Bei allen Maßnahmen hat die Erhaltung der Stillgewässersysteme und die Aufrechterhaltung der Durchgängigkeit der Fließgewässer unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Lebensräume und der Auenwaldbestände oberste Priorität.

WES-008: NSG Fürstenberg:

Der westlich angrenzende Fürstenberg ist Teil des linksniederrheinischen Stauchmoränenwalls. Er liegt vollständig innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Die Festsetzung als NSG erfolgt gemäß Paragraph 20 a), b) und c) LG

- a) *Zur Erhaltung eines zum Teil bewaldeten geomorphologisch markanten Stauchmoränenwalls mit charakteristischen Hohlwegen und Trockentälern als Lebensstätte für eine artenreiche Tier- und Pflanzenwelt, insbesondere*
- *wegen des Vorkommens von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten und der hohen Bedeutung als Lebensstätte für gefährdete Fledermäuse, Amphibien und Vogelarten (u.a. Grünspecht, Nachtigall, Sperber),*
 - *zur Erhaltung und Entwicklung eines strukturreichen Laubwaldes sowie der Bodenschutzfunktion des Waldes,*
 - *wegen der besonderen Bedeutung des Gebietes für den landesweiten Biotopverbund.*
- b) *Aus landeskundlichen und erdgeschichtlichen Gründen wegen der Bedeutung des Stauchmoränenwalls.*
- c) *Wegen der besonderen Eigenart und der Seltenheit des landschaftlich markanten Stauchmoränenwalls.*

WES-011: NSG Reeser Schanz, Rheinaue zwischen Obermörmter und Vynen, bei Gut Grindt und Haus Luettingen

Das Naturschutzgebiet umfasst die Rheinaue nördlich Husen, im Bereich der Reeser Schanz, die Flächen der Rheinaue zwischen Obermörmter und Vynen sowie bei Gut Grindt und Haus Lüttingen mit den angrenzenden Rheinuferbereichen und ufernahen Wasserflächen des Rheinstroms. Es reicht im Nordosten ins Untersuchungsgebiet hinein. Weiterhin ist das Naturschutzgebiet Teil des gemeldeten Vogelschutzgebietes „Unterer Niederrhein“ (DE-4203-401) sowie des Feuchtgebietes von internationaler Bedeutung „Unterer Niederrhein“ gemäß Ramsar-Konvention.

Die Festsetzung als Naturschutzgebiet erfolgt gemäß § 20 a), b) und c) sowie § 48 c LG

- a) *Zur Erhaltung, Herstellung und Wiederherstellung des Grünland dominierten Überschwemmungsbereiches des Rheines im Komplex mit naturnahen charakteristischen Biotoptypen wie naturnahe Verlandungszonen mit Röhrichten und Seggenrieden, Nass- und Feuchtgrünland sowie Auenwälder und Wasserpflanzengesellschaften, insbesondere*

- zur *Erhaltung und Entwicklung der naturnahen eutrophen Seen und Altarme (3150; Erhaltungszustand: B) und ihrer typischen Fauna insbesondere auch als Lebensstätte für den Kammmolch sowie diverser wassergebundener Vogelarten,*
 - zur *Erhaltung und Entwicklung der Erlen-Eschen und Weichholzauenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum; Erhaltungszustand: B) mit einer typischen Fauna und Flora, insbesondere auch als Lebensstätte für die Nachtigall, in verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in standörtlich typischer Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwald- und Gebüschstadien sowie feuchter Hochstaudenfluren,*
 - zur *Erhaltung und Entwicklung der naturnahen Strukturen der Flüsse mit Schlammbänken und einjähriger Vegetation (3270; Erhaltungszustand: B) mit ihrer typischen Vegetation und Fauna , insbesondere auch als Lebensstätte für die Arten Maifisch, Weissflössiger Gründling, Flussneunauge, Lachs, Bitterling, Steinbeißer, Groppe, Meerneunauge und Rapfen,*
 - zur *Erhaltung und Entwicklung des Lebensraumes weiterer Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie wie Krickente, Blässgans, Wiesenpieper, Uferschnepfe, Zwergsäger, Flusseeschwalbe, Dunkelwasserläufer, Grünschenkel, Rotschenkel, Teichrohrsänger, Löffelente, Knäkente, Saatgans, Bekassine, Gänsesäger, Großer Brachvogel, Kampfläufer, Waldwasserläufer, Flussregenpfeifer und Kiebitz sowie weiterer seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten,*
 - zur *Erhaltung und Entwicklung des Raumes als Brut-, Rast- und Überwinterungsgebiet für Wasser-, Wat- und Wiesenvögel,*
 - zur *Erhaltung und Wiederherstellung auentypischer Feuchtbiotope wie Nass- und Feuchtgrünland, Röhrichte und Großseggenrieder,*
 - zur *Erhaltung und Entwicklung der natürlichen Überschwemmungsdynamik der Rheinauen,*
 - zur *Erhaltung und Entwicklung von artenreichen Wiesen und Deichböschungen,*
 - zur *Erhaltung und Entwicklung der Flussaue als landesweiter Biotop-Verbundkorridor sowie Überwinterungslebensraum für arktische Gänse.*
- b) *Aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, insbesondere wegen der Bedeutung der letzten natürlich gewachsenen Auenböden und des auentypischen Kleinreliefs.*
- c) *Wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der typischen, reichstrukturierten Auenlandschaft.*

WES-016: NSG Hasenfeld und Rheinvorland zwischen Eversael und Ossenberg

Es handelt sich um das linksrheinische Deichvorland östlich von Ossenberg, nordöstlich von Rheinberg. Eine kleine Teilfläche ragt in das Untersuchungsgebiet hinein. Der strukturreiche Komplex aus Gewässern, Grünland und Auwald- (Sukzessionsstadien) im Vorland des alten, rheinnahen Deiches besitzt eine große Bedeutung für den regionalen und landesweiten Biotopverbund. Das Gebiet besitzt zudem eine große Bedeutung als Rast-, Nahrungs- und Schlafplatz für Arten der Vogelschutzrichtlinie.

Die Festsetzung als Naturschutzgebiet erfolgt gemäß § 20 a), b) und c) sowie § 48 c LG

a) *zur Erhaltung und Wiederherstellung einer naturnahen, noch regelmäßig überfluteten Rheinaue mit zahlreichen autotypischen Biotopstrukturen und Lebensgemeinschaften, insbesondere*

- *zur Erhaltung und Entwicklung der Rheinaue wegen ihrer Bedeutung für den landesweiten und regionalen Biotopverbund,*
- *zur Erhaltung und Wiederherstellung der nach Abgrabung naturnah entwickelten Auenlandschaft und der natürlichen Überflutungsdynamik des Rheins,*
- *zur Erhaltung und Entwicklung der Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (91 E0, Prioritärer Lebensraum) mit ihrer typischen Fauna und Flora - insbesondere auch als Lebensstätte für den Schwarzmilan - in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwaldstadien und –gebüsche,*
- *zur Erhaltung und Entwicklung des Rheins mit Schlammhängen und einjähriger Vegetation (3270), insbesondere naturnaher Strukturen der schlammigen, teils sandig-kiesigen Flusssufer einschließlich der ufernahen Wasserbereiche mit ihrer typischen Fauna und Flora - insbesondere auch als Lebensstätte für die Arten Flussregenpfeifer sowie als Ruhezone für Wanderfische der Arten Maifisch, Weißflossiger Gründling, Flussneunauge, Lachs, Steinbeißer, Groppe, Meerneunauge und Rapfen,*
- *zur Erhaltung und Entwicklung artenreicher Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510) mit ihrer typischen Fauna und Flora – insbesondere als Lebensstätte für den Wachtelkönig,*
- *zur Erhaltung und Entwicklung natürlicher eutropher Seen und Altarme (3150),*
- *zur Erhaltung und Entwicklung des Raumes als Lebensraum für Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach der FFH-Richtlinie bzw. für Arten der Vogelschutzrichtlinie wie Bruchwasserläufer, Flussseseschwalbe, Goldregenpfeifer, Kampfläufer, Rohrweihe, Singschwan, Zwergschwan, Zwergsäger, Bekassine, Blässgans, Dunkelwasserläufer, Flussregenpfeifer, Gänsesäger, Grünschenkel, Kiebitz, Knäkente, Krickente, Löffelente, Rotschenkel, Saatgans, Tafelente,*

Teichrohrsänger, Uferschnepfe, Waldwasserläufer, Wiesenpieper und Zwergtaucher sowie weiterer seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten,

- *zur Erhaltung , Wiederherstellung und Entwicklung autotypischer Feuchtbio-
tope als Lebensräume von Wat-, Wasser- und Wiesenvögeln, insbesondere
von an schlammige und sandig-kiesige Flussufer sowie Feuchtgrünland gebun-
dene Vogelarten,*
 - *zur Erhaltung und Entwicklung der gut ausgeprägten Gehölzstrukturen wie He-
cken, Baum-, Gehölzreihen und Feldgehölze als Lebensräume von an Hecken
und Gebüsche gebundene Vogelarten,*
 - *zur Erhaltung und Entwicklung der wertvollen Einzelbiotope, insbesondere der
Stillgewässer, Auenwälder, Röhrichte und des Mager-, Nass- und Feuchtgrün-
landes, mit ihren charakteristischen Lebensraumtypen.*
- b) *Aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, ins-
besondere wegen der Bedeutung der natürlich gewachsenen Auen-/Grundwasser-
böden, des autotypischen Kleinreliefs und der Altdeiche.*
- c) *Wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der
typischen reich strukturierten Auenlandschaft.*

WES-019: NSG Rheinvorland östlich von Wallach:

Lediglich der südliche Teil des Naturschutzgebietes ragt in das Untersuchungs-
gebiet hinein. Es umfasst großflächige Feucht- und Nassweidenkomplexe, de-
ren tiefer gelegene Senken bei Hochwasser überflutet sind und dementspre-
chend Flutrasenvegetation tragen (Biotoptypen nach § 42 LG). Der Weiden-
komplex ist von einzelnen Weißdorngebüschen und -hecken durchsetzt.

Die Festsetzung als Naturschutzgebiet erfolgt gemäß § 20 a), b) und c) sowie §
48 c LG

- a) *zur Erhaltung, Wiederherstellung und Entwicklung einer naturnahen Rheinaue mit
zahlreichen autotypischen Biotopstrukturen und Lebensgemeinschaften, insbe-
sondere*
- *zur Erhaltung und Entwicklung der Rheinaue wegen ihrer Bedeutung für den
landesweiten und regionalen Biotopverbund,*
 - *zur Erhaltung und Wiederherstellung der natürlichen Überflutungsdynamik des
Rheins,*
 - *zur Erhaltung und Entwicklung des Raumes als Lebensraum für Arten von ge-
meinschaftlichem Interesse nach der FFH-Richtlinie bzw. für Arten der Vogel-
schutzrichtlinie wie Blässgans, Dunkelwasserläufer, Flussregenpfeifer, Großer
Brachvogel, Kampfläufer, Kiebitz, Knäkente, Krickente, Löffelente, Nachtigall,
Nonnengans, Pfeifente, Rotschenkel, Saatgans, Schnatterente, Tafelente,
Teichrohrsänger, Uferschnepfe, Wachtelkönig, Wiesenpieper und Zwerg-
schwan sowie weiterer seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten,*

- zur *Erhaltung und Entwicklung der naturnahen, unbefestigten Uferbereiche des Rheins als Lebensräume weiterer Wat- und Wasservögel,*
 - zur *Erhaltung, Wiederherstellung und Entwicklung auentypischer Feuchtbiotope als Lebensräume von Wat-, Wasser- und Wiesenvögeln, insbesondere von an schlammige und sandig-kiesige Flussufer sowie Feuchtgrünland gebundene Vogelarten,*
 - zur *Erhaltung und Entwicklung der gut ausgeprägten Gehölzstrukturen wie Hecken, Baum-, Gehölzreihen und Feldgehölze als Lebensräume von an Hecken und Gebüsche gebundene Vogelarten,*
 - zur *Erhaltung und Entwicklung der wertvollen Einzelbiotope, insbesondere des Mager-, Nass- und Feuchtgrünlandes und der Auenwälder, mit ihren charakteristischen Lebensraumtypen.*
- b) *Aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, insbesondere wegen der Bedeutung der natürlich gewachsenen Auen-/Grundwasserböden und des auentypischen Kleinreliefs.*
- c) *Wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der typischen, reich strukturierten Auenlandschaft.*

WES-020: NSG Rheinvorland nördlich der Ossenberger Schleuse:

Das Naturschutzgebiet entspricht dem FFH-Gebiet gleichen Namens und liegt fast vollumfänglich innerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebietes. Es handelt sich im Gebiet um überwiegend gut ausgeprägtes, z.T. feuchtes, mehr oder weniger extensiv genutztes Grünland zwischen Rhein, Eisenbahndamm und Deich. Als Rest der ursprünglichen, niederrheinischen Wiesen- und Woyenlandschaft wird es durchsetzt von Woyen und Kühlen, und gegliedert von zahlreichen Baumgruppen und -reihen, durchgewachsenen Wallhecken, einigen Kopfbaumweiden sowie Weißdornhecken und -gebüsch. Durchzogen wird das Gebiet von einem alten Sommerdeich, auf dessen Seiten sich mageres Weidegrünland, das durch Viehtritt stark gestört ist, ausdehnt. Das Gelände weist insbesondere für Wiesen- sowie für Hecken- und Gebüschbrüter eine hohe Bedeutung auf.

Die Festsetzung als Naturschutzgebiet erfolgt gemäß § 20 a), b) und c) sowie § 48 c LG

- a) *zur Erhaltung und Wiederherstellung einer naturnahen Rheinaue mit zahlreichen auentypischen Biotopstrukturen und Lebensgemeinschaften, insbesondere*
- *zur Erhaltung und Entwicklung der Rheinaue wegen ihrer Bedeutung für den landesweiten und regionalen Biotopverbund,*
 - *zur Erhaltung und Entwicklung der Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (91 E0, Prioritärer Lebensraum) mit ihrer typischen Fauna und Flora - insbeson-*

dere auch als Lebensstätte für den Schwarzmilan - in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwaldstadien und –gebüsche,

- *zur Erhaltung und Entwicklung artenreicher Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510) mit ihrer typischen Fauna und Flora - insbesondere als Lebensstätte für den Wachtelkönig,*
 - *zur Erhaltung und Entwicklung natürlicher eutropher Seen und Altarme (3150), insbesondere als Lebensraum für den Kammmolch,*
 - *wegen des Vorkommens gefährdeter Tier- und Pflanzenarten, z. B. der Knoblauchkröte,*
 - *zur Erhaltung und Entwicklung der gut ausgeprägten Gehölzstrukturen wie Hecken, Baum-, Gehölzreihen und Feldgehölze als Lebensräume von an Hecken und Gebüsche gebundene Vogelarten,*
 - *zur Erhaltung und Entwicklung der wertvollen Einzelbiotope, insbesondere der Auenwälder und des Magergrünlandes, mit ihren charakteristischen Lebensraumtypen.*
- b) *Aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, insbesondere wegen der Bedeutung der natürlich gewachsenen Auenböden und des autotypischen Kleinreliefs.*
- c) *Wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der typischen, reich strukturierten Auenlandschaft.*

WES-050: NSG Grenzdyck:

Das Feuchtwiesen-Schutzgebiet "Grenzdyck" liegt in der Niederung der Hohen Ley westlich der Stauchmoränenzüge der Hees. Der Niederungszug umfasst die Aue der Hohen Ley und die damit in Verbindung stehenden Rinnen der Südlichen Ley, bzw. Tacke Ley. Teilbereiche ragen im Nordwesten in das Untersuchungsgebiet hinein. Das Gebiet ist durch Grünlandgesellschaften verschiedener Feuchtestufen geprägt. Vorherrschend sind frische bis mäßig feuchte Weidelgras-Weißkleeweiden. In ausgeprägten Rinnen- und Muldenlagen treten bin-senreiche Feuchtwiesen und Flutrasenbereiche auf.

Die Festsetzung als Schutzgebiet erfolgt gemäß Paragraph 20 a), b) und c) LG

- a) *Zur Erhaltung und Herstellung einer überwiegend durch feuchtes Grünland geprägten Niederungslandschaft mit ihren charakteristischen Biotoptypen und Lebensgemeinschaften, insbesondere*
- *zur Erhaltung und Entwicklung von Feucht- und Nassgrünland mit den typischen und charakteristischen Pflanzenarten,*

- wegen der Vorkommen von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten und der besonderen Bedeutung des Gebietes für Wiesenvögel, Höhlenbrüter, rastende Zugvögel und Amphibien,
 - zur Erhaltung und Entwicklung des naturnahen Zustandes der Fließgewässer,
 - zur Erhaltung und Herstellung von naturnahen Stillgewässern mit Verlandungsvegetation,
 - zur Erhaltung eines den Landschaftsraum gliedernden artenreichen Gehölzbestandes,
 - wegen der besonderen Bedeutung des Gebietes für den regionalen und landesweiten Biotopverbund.
- b) Aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, insbesondere wegen der Bedeutung der Moorböden sowie der als Bodendenkmal ausgewiesenen Landwehr.
- c) Wegen der besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der strukturreichen Niederungslandschaft.

WES-085: NSG Hohe Ley, Wesendonker Abzugsgraben, Urselmanns Ley, Tacke Ley

Im Norden westlich von Xanten verläuft die Tacke Ley. Die Festsetzung als NSG erfolgt gemäß Paragraph 20 a) und b) LG

- a) Zur Erhaltung und Wiederherstellung einer charakteristischen, überwiegend grünlandgeprägten Kendelniederung mit autotypischen Biotopen und Lebensgemeinschaften, insbesondere
- Zur Erhaltung und Entwicklung der wertvollen, seltenen und gefährdeten Einzelbiotope (orchideenreiche Feuchtwiesen, Kleinseggenrieder, Bruchwaldbereiche, Sümpfe),
 - Zur Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung naturnaher, unverbauter Bachabschnitte und Stillgewässer,
 - Zur Erhaltung und Wiederherstellung autotypischer Biotope wie Röhrichte, Grossseggenrieder sowie von Feucht- und Nassgrünland,
 - Zur Erhaltung und Wiederherstellung von Lebensräumen seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten, insbesondere für Fischarten wie Hecht und Bachneunauge und Vogelarten wie Grünspecht, Nachtigall, Steinkauz, Schleiereule und Pirol,
 - Wegen der Bedeutung der Kendelniederung für den regionalen und landesweiten Biotopverbund.
- b) Aus erdgeschichtlichen, naturgeschichtlichen und landeskundlichen Gründen aufgrund des gut erhaltenen und ausgeprägten Abschnittes einer Kendel- und Donkenlandschaft sowie der Bedeutung der schutzwürdigen Moorböden.

- c) Wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und herausragenden Schönheit der gut erhaltenen Kendel als prägende Bestandteile der Kendel-Donken-Landschaft.

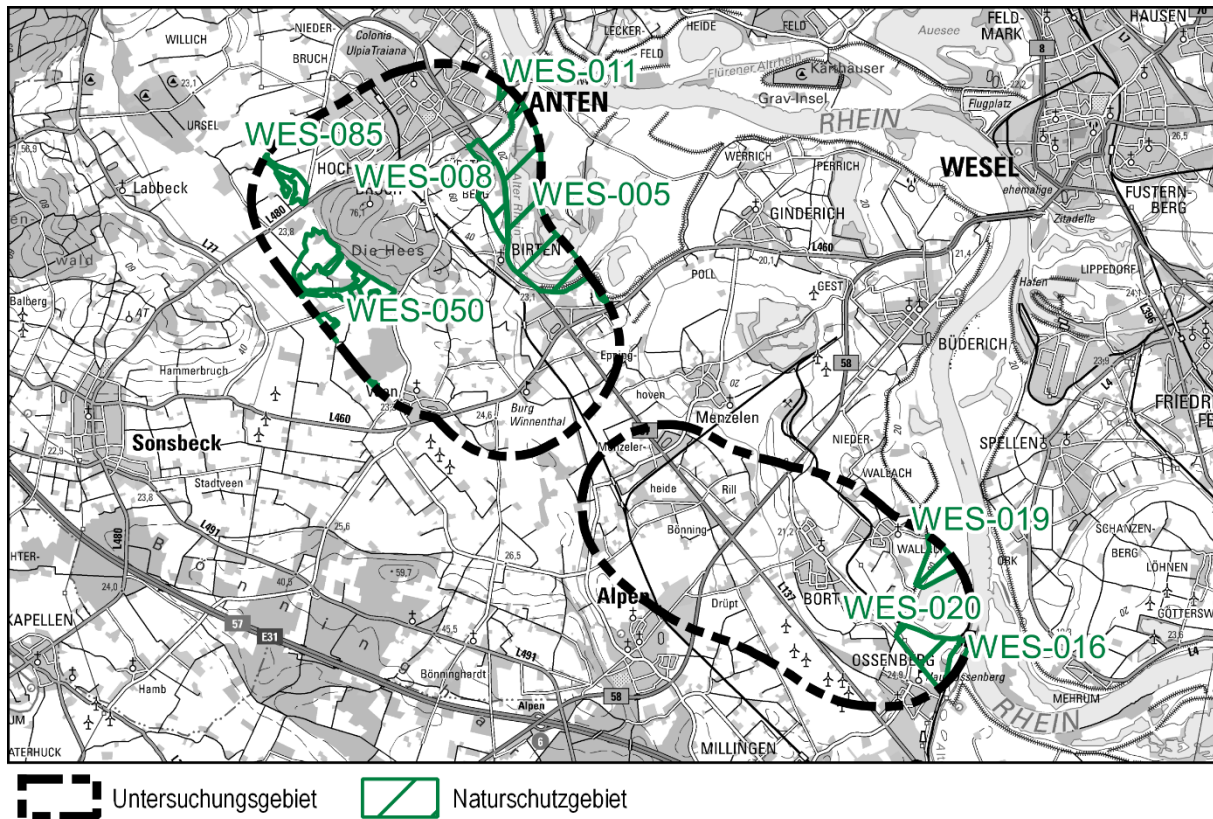


Abb. 15: Naturschutzgebiete - Übersicht

(Kartengrundlage: Land NRW (2021) DTK100 <https://open.nrw/dataset/0bdda2c8-2ac2-46fe-b594-7c82b66d5900> Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

Geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW

Im Untersuchungsgebiet sind zahlreiche gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW geschützte Biotope verzeichnet. Die meisten liegen innerhalb ausgewiesener Schutzgebiete.

So sind entlang des Wesendonker Abzugsgrabens westlich von Xanten innerhalb der Grenzen des „NSG WES-085: NSG Hohe Ley, Wesendonker Abzugsgraben, Urselmanns Ley, Tacke Ley“ seggen- und binsenreiche Nasswiesen sowie Röhrichte und ein Bruch- und Sumpfwald verzeichnet. Weitere seggen- und binsenreiche Nasswiesen sowie Bruch- und Sumpfwälder finden sich in der Umgebung des NSG.

Zahlreiche seggen- und binsenreiche Nasswiesen sowie einige kleine stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah), Röhrichte und Bruch- und Sumpfwälder, prägen das „NSG WES-050: NSG Grenzdyck“ und dessen Umgebung westlich der Hees.

Dort liegt auch der Quellbereich der Drususquelle, die keiner zusätzlichen Schutzausweisung unterliegt.

Im „NSG WES-005: NSG Bislicher Insel“ sind großflächige stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah), Röhrichte und Auwälder sowie einige Seggen- und binsenreiche Nasswiesen zu finden. Am Hang des Fürstenberges sowie entlang des bestehenden Deiches bei Birten konnten sich Magerwiesen und –weiden entwickeln. Die Flächen sind daneben auch noch als Bestandteile des FFH-Gebietes „DE-4503-301: NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche“ sowie des Vogelschutzgebietes „DE-4203-402: VSG Unterer Niederrhein“ ausgewiesen.

Das Naturschutzgebiet „WES-020: NSG Rheinvorland nördlich der Ossenberger Schleuse“ beinhaltet ebenfalls Magerwiesen und –weiden sowie seggen- und binsenreiche Nasswiesen.

Weitere gesetzlich geschützte Biotope, in Form von seggen- und binsenreichen Nasswiesen und stehenden Binnengewässern (natürlich o. naturnah), finden sich an der Gathschen Ley nördlich von Borth, im Bereich Winnenthaler Kanal / Birkenkampsley, am Drüpter Meer sowie entlang der Mühlohlsley. Dort sind zusätzlich Bruch- und Sumpfwälder zu finden.

An der Dammstraße südlich von Wallach sind, neben einem Auwald, auch Magerwiesen und –weiden verzeichnet.

Einen Überblick bieten Tab. 16 und Karte 2.

Tab. 16: Geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW im Untersuchungsgebiet

Kennung	Gesetzl. geschütztes Biotop	Lage
BT-4304-0001-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	WES-050: NSG Grenzdyck
BT-4304-0002-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0005-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0009-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0010-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0012-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0016-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0017-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0018-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0021-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0022-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0023-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0025-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0027-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0027-2016	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0028-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0030-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	

Kennung	Gesetzl. geschütztes Biotop	Lage
BT-4304-0123-2016	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	WES-085: NSG Hohe Ley, Wesendonker Abzugsgraben, Urselmanns Ley, Tacke Ley
BT-4304-0124-2016	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0216-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0217-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-2001-2001	Bruch- und Sumpfwälder	
BT-4304-2002-2001	Röhrichte	
BT-4304-2003-2001	Röhrichte	
BT-4304-2011-2001	Quellbereiche	Drususquelle
BT-4304-2012-2001	Fließgewässerbereiche (natürlich o. naturnah, unverbaut)	
BT-4304-2019-2001	Bruch- und Sumpfwälder	An der Gönn, Umfeld WES-085
BT-4304-2020-2001	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-2032-2001	Bruch- und Sumpfwälder	WES-050: NSG Grenzdyck
BT-4304-2033-2001	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-2035-2001	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	Höckersgraben, Umfeld WES-050
BT-4304-2036-2001	Bruch- und Sumpfwälder	
BT-4304-2038-2001	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	WES-050: NSG Grenzdyck
BT-4304-2039-2001	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	
BT-4304-218-9	Bruch- und Sumpfwälder	Wesendonker Abzugsgraben, Umfeld WES-050
BT-4304-224-9	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	Westlich Latzenbusch, Umfeld WES-050
BT-4305-0005-2006	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	DE-4203-401: VSG Unterer Niederrhein Gathsche Ley
BT-4305-0006-2006	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4305-0010-2002	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	DE-4305-301: NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche DE-4203-401: VSG Unterer Niederrhein WES-005: NSG Bislicher Insel
BT-4305-0019-2016	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4305-0026-2002	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	
BT-4305-0033-2002	Röhrichte	
BT-4305-0034-2016	Röhrichte	
BT-4305-0041-2016	Magerwiese und –weiden	
BT-4305-0043-2016	Magerwiese und –weiden	
BT-4305-008-9	Auwälder	
BT-4305-009-9	Auwälder	
BT-4305-017-9	Auwälder	
BT-4305-022-9	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	
BT-4305-024-9	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	
BT-4305-027-9	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	
BT-4305-029-9	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	
BT-4305-031-9	Auwälder	
BT-4305-032-9	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	
BT-4305-038-9	Röhrichte	
BT-4305-045-9	Auwälder	
BT-4305-046-9	Auwälder	
BT-4305-047-9	Röhrichte	

Kennung	Gesetzl. geschütztes Biotop	Lage
BT-4305-2012-2001	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	DE-4203-401: VSG Unterer Niederrhein Gathsche Ley
BT-4305-210-9	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	Winnenthaler Kanal, Birkenkampsley
BT-4405-0002-2011	Magerwiesen und –weiden	Dammstraße Wallach
BT-4405-0006-2014	Magerwiesen und –weiden	DE-4405-302: FFH-Gebiet „NSG Rhein- vorland nördl. der Ossenberger Schleuse, nur Teilfläche WES-020: NSG Rheinvorland nördlich der Ossenberger Schleuse
BT-4405-0019-2014	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4405-0040-2006	Bruch- und Sumpfwälder	Mühlholsley
BT-4405-0041-2006	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4405-0042-2006	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4405-0043-2006	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	
BT-4405-0044-2006	Röhrichte	
BT-4405-030-9	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	DE-4405-302: FFH-Gebiet „NSG Rhein- vorland nördl. der Ossenberger Schleuse, nur Teilfläche WES-020: NSG Rheinvorland nördlich der Ossenberger Schleuse
BT-4405-1000-2012	Auwälder	Dammstraße Wallach
BT-4405-2007-2001	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	Drüpter Meer

Biotop- und Nutzungstypen

Die Bezeichnung der Biotoptypen erfolgt in Anlehnung an die Kartieranleitung des LA NUV (2021). Einen Überblick bieten Tab. 17 und Karte 2.

Wälder

Insgesamt sind ca. 454,37 ha und damit ca. 9,37 % des Untersuchungsgebietes von Wald bedeckt. Die Bestände werden teilweise von Waldrändern gesäumt (AV).

Zusammenhängende Waldbereiche finden sich vor allem im Bereich der Hees. Es handelt sich vorrangig um Buchenmischwald (AA), teilweise auch um Eichenmischwald (AB) aus starkem Baumholz und mit einem hohen Anteil lebensraumtypischer Baumarten. Eingebettet liegen einige Kiefern- (AK), Fichten- (AJ) und kleinflächige Bergahornparzellen (AR) sowie Birkenwälder (AD) und Lärchenmischwald (AS). Teilweise ist großflächig Roteiche (AO) aufgeforstet worden. Im Süden befinden sich einige als Sonstige Nadelmischwälder (AL) gekennzeichnete Douglasienforste. Insbesondere im Osten, Richtung Birten, treten zahlreiche, teilweise auch mächtige Esskastanien (*Castanea sativa*), hinzu. Die Buche tritt fast überall in allen Schichten, die Eiche nur auf ärmeren Standorten auf.

Auf dem Fürstenberg und an seinem Hang Richtung Osten stocken ein hoher, älterer Buchenwald (AA) sowie weitere artenreiche Laubwaldbestände, in denen Eschen und Esskastanien eingestreut sind. Die unterschiedliche Altersstruktur und Bewirtschaftungsweise - teilweise früher als Niederwald genutzt - führte zur Ausbildung mehrerer Baumschichten. Viele der Bäume sind mit Efeu bewachsen. Eine Strauchschicht ist überwiegend gut ausgebildet. Die Krautschicht ist, je nach Exposition und Besonnung, mäßig bis sehr gut ausgebildet. Der am Ufer des Xantener Altrheins stockende Ulmenmischwald ist als geschütztes Biotop gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW ausgewiesen.

Der Latzenbusch, nördlich von Veen, wird im östlichen Teilbereich aus Buchenmischwald (AA) mit relativ starkem Baumholz gebildet. Im Frühjahr blühen dort teilweise große Bestände mit Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*). Eingebettet liegen Bereiche mit sonstigem Nadelmischwald (AL), die mit Urwaldmammutbaum (*Metasequoia*) bewachsen sind. Zahlreiche Exemplare dieser mächtigen Bäume sind jedoch den letzten Stürmen zum Opfer gefallen. Der westliche Teilbereich des Latzenbusches ist wesentlich feuchter ausgeprägt und mit einem relativ jungen Eichenmischwald (AB), mit einem dichten Unterwuchs aus Brombeeren (*Rubus spec.*) bewachsen. Die früher dort häufig vorkommende Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*) ist nur noch in Einzelexemplaren vertreten.

Daneben finden sich im gesamten nördlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes zahlreiche kleinere Waldflächen. Es handelt sich zumeist um Eichenmischwald (AB), im Nahbereich der vorhandenen Gräben aber auch um einen feuchten Erlenmischwald (AC). Diese Erlenbruchwälder sind zumeist als geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW ausgewiesen. Teilweise ist den Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) in der Strauchschicht die Asch-Weide (*Salix cinerea*) beigemischt. In der Krautschicht sind unter anderem die Sauergräser Sumpfschilf (*Carex acutiformis*), Rispenschilf (*Carex paniculata*), Schein-Zypergras-Segge (*Carex pseudocyperus*) und Winkel-Segge (*Carex remota*), Gemeine Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) sowie zahlreiche weitere spezielle Pflanzenarten, wie die Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), der Gemeine Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), der Bittersüße Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) und der Arznei-Baldrian (*Valeriana officinalis*) zu finden.

Auf der in der Rheinaue gelegenen Bislicher Insel wachsen großflächige Weidenmischwälder (AE), die sich aus Silberweide (*Salix alba*), Mandelweide (*Salix triandra*), Korb-Weide (*Salix viminalis*), Hohe Weide (*Salix x rubens*) und Pappeln (*Populus spec.*) zusammensetzen. Teilweise ist im Norden auch die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) vertreten. In der Krautschicht finden sich unter anderem das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) und die Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*). Diese Weidenmischwälder sind vollumfänglich als geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW ausgewiesen.

Im südlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes sind nur wenige Wälder zu finden. Zu nennen sind ein trockener Eichenmischwald (AB), ein Pappelmischwald (AF) sowie ein Eschenmischwald (AM) zwischen Ossenberg und Borth. An der Mühlohlslley befindet sich nördlich von Alpen ein Erlenmischwald (AC). Dieser stellt, wie der Eschenmischwald bei Wallach, ein geschütztes Biotop gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW dar (vgl. Tab. 16).

Für den Erhalt der in den Wäldern vertretenen Baumarten Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*) ist Deutschland in hohem Maße verantwortlich (!).

Kleingehölze

Insbesondere im nördlichen Teilbereich, aber auch im Umfeld der Gräben im südlichen Teilbereich werden die landwirtschaftlichen Flächen durch eine Vielzahl von Feldgehölzen (BA), Gebüsch (BB0), Hecken (BD0), Wallhecken (BD1), Gehölzstreifen (BD3), Baumreihen/Baumgruppen (BF) und Einzelbäumen (BF3) in unterschiedlicher Zusammensetzung und Ausprägung unterteilt und gegliedert.

Daneben werden einige Straßen von Alleen (BH) begleitet. Prägend sind insbesondere die Alleen entlang der B57 von Ossenberg bis Birten sowie an der Sonsbecker Straße, südlich von Veen.

In den feuchteren Senken und am Rande der Gewässer sind Ufergehölze (BE) und, insbesondere in den Niederungen im südlichen Teil des Untersuchungsgebiets, teilweise sehr alte Kopfbaumreihen (BG) zu finden.

Insgesamt sind ca. 220,94 ha des Untersuchungsgebietes und damit ca. 4,56 % mit Kleingehölzen bestanden.

Gewässer, Riede, Röhrichte und Hochstaudenfluren, Vegetationsarme und –freie Bereiche

Insgesamt ca. 191,46 ha, und damit ca. 3,95 % des Untersuchungsgebietes, stellen Gewässer dar. In den Uferbereichen sind auf einer Fläche von insgesamt ca. 11,22 ha (ca. 0,23 % des UG) Riede (CD) und Röhrichte (CF) sowie auf ca. 7,19 ha (ca. 0,15 %) Hochstaudenfluren (K) und auf ca. 3,78 ha (ca. 0,08 %) vegetationsarme und –freie Bereiche (GF) zu finden.

Mit dem Altrhein (FC) und den angrenzenden Abgrabungsgewässern (FG), besteht auf der Bislicher Insel ein teilweise sehr naturnah ausgeprägter Gewässerkomplex, der auch als geschütztes Biotop gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW verzeichnet ist (vgl. Tab. 16). Der Xantener Altrhein ist als einer der floristisch-vegetationskundlich bedeutendsten Altarme des Niederrheins mit einer sehr gut ausgeprägten Schwimmblattvegetation anzusehen, die sich aus Seekanne (*Nymphoides peltata*), Gelber Teichrose (*Nuphar lutea*), Weißer Seerose (*Nymphaea alba*) und zahlreichen

Laichkräutern (*Potamogeton crispus*, *Potamogeton pectinus*, *Potamogeton pusillus*) zusammensetzt.

In den Uferbereichen finden sich ausgedehnte Röhrichtbestände (CF). Neben den bestandsbildenden Arten Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Schilf (*Phragmites australis*) und Wasserschwaden (*Glyceria maxima*), sind unter anderem Kalmus (*Acorus calamus*), Gemeine Strandsimse (*Bolboschoenus maritimus*), Schwanenblume (*Butomus umbellatus*), Schlanke Segge (*Carex acuta*), Gemeiner Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), Grüne Teichbinse (*Schoenoplectus lacustris*), Aufrechter Igelkolben (*Sparganium erectum*), Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) sowie der Schmalblättrige Igelkolben (*Typha angustifolia*) und der Breitblättrige Igelkolben (*Typha latifolia*) anzutreffen.

Darüber hinaus sind im gesamten Untersuchungsgebiet zahlreiche weitere Weiher (FB), Kleingewässer (FD) und Teiche (FF) sowie zahlreiche Gräben zu finden, die teilweise an den Ufern auch von Röhrichten (CF) und Hochstaudenfluren (K) begleitet werden. Die Rheinufer werden zumeist von vegetationsarmen und –freien Bereichen gesäumt.

Grünland

Mit insgesamt ca. 924,53 ha Grünland und ca. 1.888,33 ha Ackerfläche wird der größte Teil des Untersuchungsgebiets landwirtschaftlich genutzt. Hinzu kommt ca. 0,97 ha (ca. 0,02%) Sandmaggerrasen (DC). Die Grünlandflächen sind schwerpunktmäßig in den feuchteren Senken im Umfeld der Gräben, insbesondere im Bereich Grenzdyk, aber auch im Rheinvorland anzutreffen.

Die Bewirtschaftung erfolgt zumeist intensiv. Entsprechend konnten sich zahlreiche artenarme Intensivweiden (EA), Fettwiesen (EA0) und Intensivmähweiden (EB) entwickeln.

Artenreiche Magerwiesen und –weiden (ED) finden sich vereinzelt noch auf und am Hang des Fürstenberges und am Deich bei Birten, bei Grünthal, an der Dammstraße östlich von Wallach sowie im Bereich der Ossenberger Schleuse. Bei einer optimalen Ausprägung kann man auf den Flächen unter anderem Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Weißes Labkraut (*Galium album*), Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Gemeines Zittergras (*Briza media*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Gewöhnlichen Hornklee (*Lotus corniculatus*), Kleinen Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*) und noch zahlreiche weitere Arten finden. Einige der Magerwiesen- und weiden sind als geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW verzeichnet (vgl. Tab. 16).

Insbesondere der Bereich Grenzdyk westlich der Hees sowie die Flächen entlang des Wesendonker Abzugsgrabens, westlich von Xanten, werden durch gut ausgeprägte

Feuchtwiesen/-weiden oder Nasswiesen/-weiden geprägt. Typische Pflanzenarten sind unter anderem die Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*), die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), die Schlank-Segge (*Carex acuta*), die Flatterbinse (*Juncus effusus*), das Echte Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), das Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), die Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), die Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), die Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), die Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und der Blutweiderich (*Lythrum salicaria*). Einige der Flächen stellen einen Standort für das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) dar. Zu nennen ist insbesondere eine artenreiche Fläche am Wesendonker Abzugsgraben. Diese (BT-4304-0123-2016) und noch einige weitere der Feuchtgrünländer sind zudem, als seggen- und binsenreiche Nasswiesen, als geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW ausgewiesen (vgl. Tab. 16).

Das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) steht in Deutschland auf der Vorwarnliste und ist in NRW stark gefährdet (RL V/2S). Zudem ist Deutschland in hohem Maße für den Erhalt der Art verantwortlich (!) (URL vom 07.10.2021: <https://biologischesvielfalt.bfn.de/bundesprogramm/foerderschwerpunkte/verantwortungarten.html>).

Kulturbiotope

Zu den Kulturbiotopen zählen, neben den ausgedehnten Ackerflächen (HA0) und Ackerbrachen (HB), auch Zier- und Nutzgärten (HJ), Baumschulen/Gärtnereien (HJ6), Weihnachtsbaumkulturen (HJ7), Streuobstwiesen/-weiden (HK), Parks und Grünanlagen (HM), Friedhöfe und Begräbnisstätten (HR) sowie Siedlungs-, Industrie-, Verkehrsbrachen (HW). Sie nehmen insgesamt ca. 2.116,71 ha und damit ca. 43,64 % des Untersuchungsgebietes ein.

Insbesondere die trockeneren Bereiche, in der Umgebung von Veen und südlich von Birten, stellen einen guten Ackerstandort für die Produktion von Spargel und Kartoffeln dar. In Borth wird großflächig Rollrasen produziert. Ansonsten dominiert der intensive Maisanbau.

In den Randbereichen der Siedlungsflächen sowie in der Umgebung der landwirtschaftlichen Hoflagen sind oftmals auch ältere und auch gut erhaltene Streuobstwiesen bzw. -weiden (HK) anzutreffen.

Siedlungsflächen

Die verbleibenden Flächen des Untersuchungsgebietes stellen Straßenbegleitgrün und Bankette (VA), unversiegelte Wege (VB) sowie versiegelte Siedlungsflächen und Straßen (VF) dar. Sie machen mit insgesamt ca. 918,75 ha ca. 18,94 % des Untersuchungsgebietes aus.

Tab. 17: Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet
(Ungenauigkeiten sind auf Rundungen zurückzuführen)

Code	Bezeichnung	Fläche [ha]	Anteil [%]
A - Wälder			
AA	Buchenmischwald	213,45	4,40
AB	Eichenmischwald	136,20	2,81
AC	Erlenmischwald	4,75	0,10
AD	Birkenwald	2,32	0,05
AE	Weidenmischwald	18,60	0,38
AF	Pappelmischwald	13,43	0,28
AJ	Fichtenwald	2,61	0,05
AK	Kiefernwald	13,87	0,29
AL	Sonstige Nadelmischwälder	10,58	0,22
AM	Eschenwald	6,79	0,14
AN	Robinienwald	2,66	0,05
AO	Roteichenwald	19,60	0,40
AP	Ulmenmischwald	0,51	0,01
AQ	Hainbuchenwald	0,07	0,00
AR	Ahornmischwald	2,58	0,05
AS	Lärchenmischwald	2,84	0,06
AV	Waldrand	3,51	0,07
Wälder gesamt		454,37	9,37
B – Kleingehölze			
BA	Feldgehölz	23,84	0,49
BB0	Gebüsch	46,14	0,95
BD0	Hecke	14,40	0,30
BD1	Wallhecke	0,65	0,01
BD3	Gehölzstreifen	65,63	1,35
BE	Ufergehölz	22,48	0,46
BF	Baumreihe/Baumgruppe	22,00	0,45
BF3	Einzelbaum	2,69	0,06
BG	Kopfbaumreihe	4,35	0,09
BG3	Kopfbaumreihe	1,89	0,04
BH	Allee	16,87	0,35
Kleingehölze gesamt		220,94	4,56
C - Riede und Röhrichte und Hochstaudenfluren			
CD	Großseggenried	0,06	0,00
CF	Röhricht	11,15	0,23
Riede und Röhrichte und Hochstaudenfluren gesamt		11,21	0,23
D – Sandmagerrasen			
DC	Sandmagerrasen	0,97	0,02
Sandmagerrasen gesamt		0,97	0,02
E – Grünland			
EA	Intensivwiese	220,37	4,54
EA0	Fettwiese	46,09	0,95
EB	Intensivmähweide	508,02	10,47

Code	Bezeichnung	Fläche [ha]	Anteil [%]
EB0	Fettweide	9,06	0,19
EB2	Frische bis mäßig trockene Mähweide	8,29	0,17
EC	Feuchtwiese/weide o. Nasswiese/-weide	61,83	1,27
ED	Magerwiese/-weide	26,79	0,55
EE0a	Fettgrünlandbrache	1,03	0,02
EE1	brachgefallenes Intensivgrünland, Wiese	16,58	0,34
EE2	brachgefallenes Intensivgrünland, Weide	3,66	0,08
EE3	brachgefallenes Feucht- und Nassgrünland	21,87	0,45
EE4	Magergrünlandbrache	0,96	0,02
Grünland gesamt		924,53	19,06
F – Gewässer			
FB	Weiher	0,08	0,00
FC	Altarm, Altwasser	71,85	1,48
FD	Kleingewässer	3,05	0,06
FF	Teich	6,81	0,14
FG	Abgrabungsgewässer	85,43	1,76
FN	Graben	19,85	0,41
FO	Tieflandfluss	4,39	0,09
Gewässer gesamt		191,46	3,95
G - Vegetationsarme und –freie Bereiche			
GF	Vegetationsarme und –freie Bereiche	3,78	0,08
Vegetationsarme und –freie Bereiche gesamt		3,78	0,08
H - Kulturbiotope			
HA0	Acker	1888,33	38,94
HB	Ackerbrachen	7,46	0,15
HJ	Zier- und Nutzgarten	120,78	2,49
HJ6	Baumschule/Gärtnerei	4,22	0,09
HJ7	Weihnachtsbaumkultur	2,83	0,06
HK	Streuobstwiese/-weide	37,60	0,78
HM	Park, Grünanlage	41,81	0,86
HR	Friedhof, Begräbnisstätte	9,13	0,19
HW	Siedlungs-, Industrie, Verkehrsbrache	5,27	0,11
Kulturbiotope gesamt		2.117,44	43,66
K – Hochstaudenfluren			
K	Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur	7,19	0,15
Hochstaudenfluren gesamt		7,19	0,15
V – Siedlungsflächen			
VA	Straßenbegleitgrün, Bankette	12,08	0,25
VB	Unversiegelter Weg	15,90	0,33
VF	Siedlungsfläche, Straßen, versiegelt	890,04	18,35
Siedlungsflächen gesamt		918,02	18,93
Gesamtfläche		4850	100,00

Tiere

Säugetiere

Neben zahlreichen weit verbreiteten Säugetierarten, wie z.B. dem Wildkaninchen (*Oryctolagus cuniculus*), dem Feldhasen (*Lepus europaeus*), dem Maulwurf (*Talpa europaea*), dem Reh (*Capreolus capreolus*), dem Rotfuchs (*Vulpes vulpes*), dem Steinmarder (*Martes foina*), dem Igel (*Erinaceus europaeus*), der Wanderratte (*Rattus norvegicus*) und einigen Mäusearten, ist das Vorkommen von einigen gemäß § 44 BNatSchG geschützten Säugetierarten von Bedeutung.

Der Europäische Biber ist auf der Bislicher Insel sowie im Orsoyer Rheinbogen vertreten. Die Gebiete stellen mit ihren ausgedehnten Wasserflächen und den angrenzenden Weichholzauwäldern optimale Lebensräume für den Biber dar. Es handelt sich um eine Charakterart des FFH-Lebensraumtyps 91E0: Erlen-Eschen- und Weichholzauwälder sowie des FFH-Lebensraumtyps 3150: Natürliche eutrophe Seen und Altarme.

Die Fledermausarten Abendsegler (*Nyctalis noctua*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Rohrfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) bewohnen zusammenhängende Waldgebiete wie den Fürstenberg, die Hees und den Latzenbusch bei Veen. Die Wochenstuben der gebäudebewohnenden Arten Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Graues Langohr (*Plecotus austriacus*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) befinden sich zumeist in Spaltenverstecken oder Hohlräumen von Gebäuden (z.B. Fassadenverkleidungen, Zwischendecken, Dachböden, Dachpfannen) oder auf Dachböden. Die landwirtschaftlichen Flächen, Siedlungen und Auenbereiche dienen den aufgeführten Fledermausarten als Jagdgebiete.

Für den Erhalt des Großen Mausohrs weist Deutschland zudem eine große Verantwortlichkeit auf (!) (URL vom 07.10.2021: <https://biologischevielfalt.bfn.de/bundesprogramm/foerderschwerpunkte/verantwortungsarten.html>).

Einen Überblick über die gemäß § 44 BNatSchG geschützten Säugetierarten bietet Tab. 18.

Tab. 18: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen, im Anhang II bzw. IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Säugetierarten und ihre Gefährdung (BfN 2009, MEINIG ET AL 2010).

Rote Liste: 1 = Vom Aussterben bedroht
 2 = Stark gefährdet
 3 = Gefährdet
 G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes
 R = durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet
 V = Vorwarnliste
 * = ungefährdet

Nationale Verantwortlichkeit D: !! = In besonders hohem Maße verantwortlich

! = In hohem Maße verantwortlich

(!) = In besonderem Maße für hochgradig isolierte Populationen verantwortlich

Artname		Rote Liste			FFH-Anhang		Verant- wortlich- keit D
Deutsch	Wissenschaftlich	D	NW	NTL	II	IV	
Europäischer Biber	Castor fiber	3	3	3	II	IV	
					Charakterart des LRT 3150 und 91E0		
Fledermäuse							
Abendsegler	Nyctalis noctua	3	R	R		IV	
Braunes Langohr	Plecotus auritus	V	G	G		IV	
Breitflügelfleder- maus	Eptesicus serotinus	V	2	2		IV	
Fransenfledermaus	Myotis nattereri	3	*	*		IV	
Graues Langohr	Plecotus austriacus	2	1	1		IV	
Großes Mausohr	Myotis myotis	3	2	2	II	IV	!
Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii	G	R	R		IV	
Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	*	G	G		IV	
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrel- lus	*	*	*		IV	

Vögel

Brutvögel:

Zahlreiche Brutvögel besiedeln das Untersuchungsgebiet. Neben den zahlreichen, weit verbreiteten „Allerweltsarten“ sind auch sogenannte „planungsrelevante“ Arten, anzutreffen. Diese umfassen alle nach EG-Artenschutzverordnung streng geschützten Vogelarten, Arten des Anhangs I und Artikel 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie, Rote Liste Arten (landesweite Gefährdung) nach LANUV und Koloniebrüter. Eine Übersicht bietet Tab. 19.

Bei dem Baumpieper, dem Kleinspecht, dem Schwarzspecht, dem Waldkauz, dem Waldlaubsänger und der Waldschnepfe handelt es sich um typische Waldbewohner. Grundsätzlich werden Waldränder und lichtere Wälder bevorzugt. Entsprechende Lebensräume finden sich vor allem auf dem Fürstenberg und in der Hees sowie im Latzenbusch bei Veen.

Auf Feuchtwälder im Uferbereich der Gewässer oder in den feuchten Senken sind die Beutelmeise, die Nachtigall, der Kormoran, der Pirol und der Schwarzmilan angewiesen. Entsprechende Bestände sind auf der Bislicher Insel westlich der Hees, im Bereich Grenzdyck sowie entlang der zahlreichen Gräben und Leye, die das gesamte Untersuchungsgebiet durchziehen, zu finden.

Die Röhrichte und Hochstaudenfluren im Umfeld der Gewässer und in den feuchten Rinnen stellen einen Lebensraum für den Feldschwirl, den Rohrschwirl und den Teichrohrsänger dar.

Die offenen Gewässer, insbesondere im Bereich der Bislicher Insel, werden von der Brandgans, dem Eisvogel, dem Seeadler, der Sturmmöwe, der Uferschwalbe und dem Zwergtaucher sowie zahlreichen Entenarten besiedelt. Die Löffelente, die Krickente, die Knäkente und die Schnatterente sind Charakterarten des FFH-Lebensraumtyps „3150: Natürliche eutrophe Seen und Altarme“. Der Flussregenpfeifer bevorzugt die Ufer der Gewässer und ist eine Charakterart des FFH-Lebensraumtyps „3270: Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.“ (s.o.).

Der Große Brachvogel, der Kiebitz, der Rotschenkel, die Uferschnepfe, der Wachtelkönig, der Weißstorch sowie der Wiesenpieper sind Brutvögel der Feuchtwiesen und –weiden. Bevorzugt werden ausgedehnte Moore und Flussniederungen mit extensiv genutzten Grünlandflächen. Die Vorkommen dieser Vogelarten innerhalb des Untersuchungsgebietes konzentrieren sich auf die extensiver genutzten Flächen der Bislicher Insel und des Rheinvorlandes bei Wallach und Ossenbergl.

Als Vogelarten der halboffenen, mit Hecken, Obstwiesen und kleineren Feldgehölzen strukturierten Kulturlandschaft können der Baumfalke, der Bluthänfling, der Feldsperling, der Gartenrotschwanz, der Girlitz, der Habicht, die Saatkrähe, das Schwarzkehlchen, der Sperber, der Star, die Turteltaube sowie die Waldohreule und der Wespenbussard angesehen werden. Auch Steinkäuze besiedeln grünlandreiche Kulturlandschaften mit einem guten Höhlenangebot, welches sie beispielsweise in den alten Kopfbäumen vorfinden. Bei einer entsprechenden Ausstattung sind diese Arten im gesamten Untersuchungsgebiet vertreten.

Auch die Vogelarten Feldlerche, Grauammer, Rebhuhn und Wachtel, die auf offene, nahezu waldfreie Gebiete, mit einer großflächigen Acker- und Grünlandnutzung und Brachen angewiesen sind, finden sich auf den entsprechenden Flächen, sofern diese nicht zu intensiv genutzt werden, im gesamten Untersuchungsgebiet.

Der Mauersegler, die Mehlschwalbe, die Rauchschwalbe, die Schleiereule, der Turmfalke und der Wanderfalke sind Vogelarten der Kulturlandschaft und der Siedlungsbe-
reiche, die ihre Nester bevorzugt in oder an Gebäuden anlegen.

Der Graureiher und der Mäusebussard besiedeln nahezu alle Lebensräume der Kul-
turlandschaft, sofern geeignete Baumbestände als Brutplatz vorhanden sind. Der
Graureiher benötigt zudem die Nähe zu offenen Feldfluren und Gewässern.

Der Kuckuck ist ein Brutschmarotzer. Sein Vorkommen ist in hohem Maße an das
Vorkommen seiner Wirtsvögel gebunden. Bevorzugte Wirte sind Teich- und Sumpf-
rohrsänger, Bachstelze, Neuntöter, Heckenbraunelle, Rotkehlchen sowie Grasmü-
cken, Pieper und Rotschwänze.

Tab. 19: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen planungsrelevanten Brutvögel
und ihre Gefährdung (GRÜNBERG 2015, NWO 2017A).

Rote Liste: 1 = Vom Aussterben bedroht
2 = Stark gefährdet
3 = Gefährdet
R = durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet
V = Vorwarnliste
Kk.A. = keine Angabe
* = Ungefährdet

Nationale Verantwortlichkeit D: !! = In besonders hohem Maße verantwortlich

! = In hohem Maße verantwortlich

(!) = In besonderem Maße für hochgradig isolierte Populationen
verantwortlich

X = trifft zu

Artname		Rote Liste			FFH- An- hang I	Art. 4(2) VS-RL	Streng ge- schützt gem. EU	Verant- wort- lichkeit D
Deutsch	wissenschaft- lich	D	NW	NTL				
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	3	3	2		x	x	
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	*	2	2				
Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>	*	1	1				
Bluthänfling	<i>Carduelis can- nabina</i>	*	3	2				
Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	*	*	*		x		
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	V	*	*	x		x	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	*	3	3				
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	*	3	2				
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	*	3	3				
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	*	2	1		x	x	
					Charakterart LRT 3270			
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	V	2	2		x		

Artname		Rote Liste			FFH-Anhang I	Art. 4(2) VS-RL	Streng geschützt gem. EU	Verantwortlichkeit D
Deutsch	wissenschaftlich	D	NW	NTL				
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	*	2	1				
Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	2	1	1			x	
Graureiher	<i>Ardea cinera</i>	*	*	*				
Großer Brachvogel	<i>Numenius aequata</i>	2	3	3		x	x	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	*	3	3			x	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	2	2		x	x	!
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	*	3	3		x		
Knäkente	<i>Anas queredula</i>	2	1	1		x	x	
					Charakterart LRT 3150			
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	V	*	*				
Krickente	<i>Anas crecca</i>	*	3	1		x		
					Charakterart LRT 3150			
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	*	2	2				
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	*	3	1		x		
					Charakterart LRT 3150			
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	*	*	*				
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*	*			x	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	*	3	3				
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	*	3	3		x		
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	1	1		x		
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	3	3				
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	2	2				
Rohrschwirl	<i>Locustella uscinioi.</i>	V	R	0		x		
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	2	1	1		x	x	
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	*	*	*				
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	*	*	*			x	
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	*	*	*		x		
					Charakterart LRT 3150			
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	*	*	*		x		
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	*	*	*	x			
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	*	*	*	x			

Artname		Rote Liste			FFH-Anhang I	Art. 4(2) VS-RL	Streng geschützt gem. EU	Verantwortlichkeit D
Deutsch	wissenschaftlich	D	NW	NTL				
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	3	R	k.A.	x		x	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	*	*			x	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	3	3				
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	2	3	3			x	
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	*	*	*				
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpa.</i>	*	*	V		x		
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	V	V			x	
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	V	2	1			x	
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	1	1	1		x	x	
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	V	2	2		x	x	
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	*	2	2				
Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	2	1	1	x		x	
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	*	*	*			x	
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilat.</i>	*	3	1				
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	*	3	3			x	
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	*	3	2				
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	3	*	*	x		x	
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	3	*	*	x			
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	*	2	1	x		x	
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	*	2	1		x		
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficoll</i>	V	*	*		x		

Rastvögel und Wintergäste:

Neben den Brutvögeln wird das Untersuchungsgebiet von zahlreichen Vogelarten als Rast- oder Überwinterungsgebiet aufgesucht. Auch hier sind zahlreiche planungsrelevante Vogelarten vertreten. Einen Überblick bietet Tab. 20.

Für die Wasservögel Fischadler, Gänsesäger, Knäkente, Krickente, Löffelente, Schellente, Schnatterente, Seeadler, Spießente, Tafelente, Zwergsäger und Zwergtaucher stellt insbesondere die Bislicher Insel mit ihren angrenzenden Auwäldern einen idealen Lebensraum dar.

Die Bekassine, der Bruchwasserläufer, der Dunkle Wasserläufer, der Flussuferläufer, der Große Brachvogel, der Grünschenkel, der Kampfläufer, der Löffler, der Rotschenkel, der Silberreiher und der Waldwasserläufer suchen die ausgedehnten Uferbereiche der Bislicher Insel sowie am Rheinufer bei Wallach, auf.

Die landwirtschaftlichen Flächen des Gebietes bieten dem Kiebitz, dem Goldregenpfeifer und der Pfeifente, den arktischen Gänsearten Blässgans, Kurzschnabelgans, Saatgans und Weißwangengans, sowie dem Singschwan und dem Zwergschwan eine Äsungsfläche. Für die Blässgans stellt der Untere Niederrhein ein Hauptüberwinterungsgebiet dar.

Insgesamt werden die Bereiche der Bislicher Insel und das Deichvorland bei Wallach bevorzugt aufgesucht. Blässgänse sind, gemäß eigenen Beobachtungen, zusätzlich auf den landwirtschaftlichen Flächen im Bereich Grenzdyck anzutreffen.

Tab. 20: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen planungsrelevanten Rastvögel und Wintergäste und ihre Gefährdung (HÜPPPOP ET AL. 2013, NWO 2017B).

Rote Liste: 1 = Vom Aussterben bedroht
2 = Stark gefährdet
3 = Gefährdet
R = durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet
V = Vorwarnliste
* = Ungefährdet

Nationale Verantwortlichkeit D: !! = In besonders hohem Maße verantwortlich
! = In hohem Maße verantwortlich
(!) = In besonderem Maße für hochgradig isolierte Populationen verantwortlich

X = trifft zu

Artname		Rote Liste		FFH-Anhang I	Art. 4(2) VS-RL	Streng geschützt gem. EU	Verantwortlichkeit D
Deutsch	Wissenschaftlich	D	NW				
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	V	3		x	x	
Blässgans	<i>Anser albifrons</i>	*	*		x		
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	V	2	x		x	
Dunkl. Wasserläufer	<i>Tringa erythropus</i>	*	V		x		
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	3	0	x		x	
Flussuferläufer	<i>Actitis hypileucos</i>	V	V			x	
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	3	R		x		
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	1	3	x		x	!
Großer Brachvogel	<i>Numenius aequata</i>	*	*		x	x	
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>	*	*		x		
Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	3	1	x		x	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	V	3		x	x	!

Artname		Rote Liste		FFH-Anhang I	Art. 4(2) VS-RL	Streng geschützt gem. EU	Verantwortlichkeit D
Deutsch	Wissenschaftlich	D	NW				
Knäkente	<i>Anas quercedula</i>	2	2		x	x	
Krickente	<i>Anas crecca</i>	3	3		x		
Kurzschnabelgans	<i>Anser brachyrhynchus</i>	2	R		x		
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	*	*		x		
Löffler	<i>Platalea leucorodia</i>	-	R	x		x	
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	*	*		x		
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	2	2		x	x	
Saatgans	<i>Anser fabalis</i>	*	*		x		
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	*	*		x		
Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	*	*		x		
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	*	R	x		x	
Silberreiher	<i>Casmerodius albus</i>		*	x		x	
Singschwan	<i>Cygnus cygnus</i>	R	1	x		x	
Spießente	<i>Anas acuta</i>	V	3		x		
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	*	*		x		
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	*	1		x	x	
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	*	*		x	x	
Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>	*	*	x			
Zwergsäger	<i>Mergellus albellus</i>		*	x			
Zwergschwan	<i>Cygnus bewickii</i>		1	x			!
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	*	*		x		

Amphibien und Reptilien

Weit verbreitete Amphibienarten im Gebiet sind der Teichmolch (*Triturus vulgaris*), die Erdkröte (*Bufo bufo*) und Frösche aus dem Grünfroschkomplex. Darüber hinaus ist auf der Bislicher Insel und im angrenzenden Xantener Altrhein sowie im Bereich der Osenberger Schleuse der gemäß § 44 BNatSchG geschützte Kammmolch (*Triturus cristatus*) vertreten. Auch der gleichfalls gemäß § 44 BNatSchG geschützte Kleine Wasserfrosch (*Rana lessonae*) lebt in einigen Gewässern des Gebietes.

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) ist die einzige gemäß § 44 BNatSchG geschützte Reptilienart des Gebietes. Sie besiedelt die trockenen Bereiche auf dem Fürstenberg und der Hees. Zusätzlich sind vermutlich die verbreiteten Reptilienarten Blindschleiche (*Anguis fragilis*), Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) und Ringelnatter (*Natrix natrix*) im Gebiet anzutreffen.

Einen Überblick über die gemäß § 44 BNatSchG geschützten Amphibien und Reptilien bietet Tab. 21.

Tab. 21: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen, im Anhang II bzw. IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Amphibien und Reptilien und ihre Gefährdung (BFN 2009, SCHLÜPPMANN ET AL. 2011A, SCHLÜPPMANN ET AL. 2011B).

Rote Liste: 2 = Stark gefährdet
 3 = Gefährdet
 G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes

Nationale Verantwortlichkeit D: !! = In besonders hohem Maße verantwortlich
 ! = In hohem Maße verantwortlich
 (!) = In besonderem Maße für hochgradig isolierte Populationen verantwortlich

Artname		Rote Liste			FFH-Anhang		Verant- wortlich- keit D
Deutsch	Wissenschaftlich	D	NW	NTL	II	IV	
Amphibien							
Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	3	3	3	II	IV	!
Kleiner Wasser- frosch	<i>Rana lessonae</i>	G	3	3		IV	
Reptilien							
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	3	2	2		IV	

Fische und Rundmäuler

Die Gewässer im Gebiet bieten Fischarten und Rundmäulern einen Lebensraum.

Eine Besonderheit stellen die im Xantener Altrhein nachgewiesenen Vorkommen der im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten Steinbeißer (*Cobitis taenia*) und Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*) dar. Aufgrund der Biotopausstattung ist auch ein Vorkommen des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*) möglich. Diese Arten bevorzugen langsam fließende Bäche, Flüsse, Altarme und Stillgewässer.

Im Rhein östlich von Wallach sind ebenfalls der Steinbeißer sowie die gleichfalls im Anhang II aufgeführten Arten Meererneunauge (*Petromyzon marinus*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Groppe (*Cottus gobio*), Maifisch (*Alosa alosa*) und Lachs (*Salmo salar*) vertreten (BFN 2009, KLINGER ET AL. 2010).

In den meisten Fließgewässern des Untersuchungsgebietes, wie im Xantener Altrhein, im Winnenthaler Kanal, in der Veener Ley, in der Drüptschen Ley sowie in der Niederen Ley, gilt der Fischbestand jedoch als stark verarmt und der Zustand wird als „schlecht“ bezeichnet (MULNV 2021).

Tab. 22: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Fische und Rundmäuler und ihre Gefährdung (BfN 2009, KLINGER ET AL. 2010).

Rote Liste:

- 0 = Ausgestorben oder verschollen
- 1 = Vom Aussterben bedroht
- 2 = Stark gefährdet
- 3 = Gefährdet
- V = Vorwarnliste
- * = Ungefährdet

Nationale Verantwortlichkeit D: !! = In besonders hohem Maße verantwortlich

! = In hohem Maße verantwortlich

(!) = In besonderem Maße für hochgradig isolierte Populationen verantwortlich

Artname		Rote Liste			FFH-Anhang		Verantwortlichkeit D
Deutsch	wissenschaftlich	D	NW	NTL	II	V	
Bitterling	<i>Rhodeus sericeus ama.</i>	2	V	V	II		
Groppe	<i>Cottus gobius</i>	2	*	V	II		
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	2	3	3	II	V	
Lachs	<i>Salmo salar</i>	1	2	1	II	V	
Maifisch	<i>Alosa alosa</i>	1	0	0	II	V	
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	2	1	1	II		
Schlammpeitzger	<i>Misgurnus fossilis</i>	2	1	1	II		
Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	2	3	3	II		

Eine Übersicht über die in den letzten Jahren in den kleineren Grabensystemen an ausgewählten Probestellen nachgewiesenen Arten bietet Tab. 23. Dabei ist insgesamt eine Tendenz zur Abnahme der Artenanzahl zu verzeichnen. In den letzten Jahren konnten fast nur noch der Dreistachelige und der Neunstachelige Stichling sowie die Schmerle nachgewiesen werden. Auffällig ist auch das Auftreten der marmorierten Grundel im Schwarzen Graben, die erst in den letzten Jahren in Nordrhein-Westfalen eingewandert ist und sich zunehmend ausbreitet.

Tab. 23: Nachgewiesene Fischarten an ausgewählten Probestellen (URL vom 07.10.2021: <https://fischinfo.naturschutzinformationen.nrw.de/fischinfo/de/auskunftssystem>).

Probestelle												
Nr.	Bezeichnung	Dreistachliger Stichling	Neunstachliger Stichling	Schmerle	Hecht	Karausche	Aal	Rotaugen, Plötze	Bitterling	Gründling	Hasel	Marmorierte Grundel
rhe-02-62	Niedere Ley											
01.10.1999		x	x									
rhe-03-03	Veener Ley											
03.09.2014		x	x	x								
05.09.2008		x	x	x	x	x						
01.11.1997		x	x									
rhe-03-4	Winnenthaler Kanal											
01.11.1997		x	x									
rhe-03-5	Winnenthaler Kanal											
01.10.1999		x		x			x	x				
rhe-03-6	Winnenthaler Kanal:											
01.10.1999		x	x	x	x		x	x	x	x	x	
rhe-03-8	Winnenthaler Kanal											
19.09.2017			x									
03.09.2014		x	x	x								
12.10.2010		x	x									
12.09.2007		x	x	x								
rhe-03-33	Xantener Altrhein/ Schwarzer Graben											
11.05.2019		x								x		x
01.12.1999			x		x			x				

Insekten

Wie überall ist auch im Untersuchungsgebiet die Vielfalt der Insekten stark zurückgegangen. Im Kreis Wesel wird versucht, dieser Entwicklung durch die Anlage mehrjähriger Blühstreifen entgegen zu wirken, wovon zahlreiche auch im Untersuchungsgebiet entstanden sind (URL vom 07.10.2021: <https://www.rheinische-kulturlandschaft.de/themen-projekte/kulturlandschaft-erhalten-und-foerdern/massnahmen-fuer-insekten-im-kreis-wesel/>). Letzte Refugien stellen im Untersuchungsgebiet insbesondere die extensiv genutzten, artenreichen Magerwiesen und -weiden sowie die Feuchtgebiete dar.

Schmetterlinge:

Seltene und geschützte Tag- und Nachtfalter konnten in den letzten Jahren insbesondere im Bereich der Magerwiesen- und weiden im Bereich des Fürstenberges südlich von Xanten nachgewiesen werden. Zu nennen sind der Argus-Bläuling (*Plebejus argus*), die Goldene Acht (*Colis hyale*), der Kleine Sonnenröschen-Bläuling (*Ancia agestis*), das Kleine Wiesenvögelchen (*Coenonympha pam.*), der Kleine Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*), der Postillion (*Colia croceus*), der Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), der Schwarzfleck-Erpelschwanz (*Clostera anachoreta*), der Windenschwärmer (*Agrius convolvuli*), der Weiße Sichelflügler (*Cilis glaucata*), der Jakobskrautbär (*Tyria jacobaea*) und der Kleine Weinschwärmer (*Deilephelia porcellus*).

Der Große Hopfenbohrer (*Hepialus humuli*) benötigt Feuchtwiesen.

Der Große Schillerfalter (*Apatura iris*), der Kleine Gabelschwanz (*Furcula bifida*), der Erpelschwanz (*Clostera curtula*), der Weidenbohrer (*Cossus cossus*), das Abendpfaunauge (*Smerinthus ocellata*), der Augen-Eulenspinner (*Tethea ocularis*), der Espen-Zahnspinner (*Notodonta tritophus*) und der weiße Gabelschwanz (*Cerura erminea*) besiedeln lichte Auwälder mit Silberweiden und Pappeln, die für die Raupen als Nahrung dienen. Nachweise erfolgten in den letzten Jahren im Bereich der Bislicher Insel und des Xantener Altrheins.

Buchen- und Eichwälder werden vom Pergament-Zahnspinner (*Harpyia milhauseri*), vom Eichen-Prozessionsspinner (*Thaumetopoea processioneae*) und vom Weißbinden-Zahnspinner (*Drymonia querna*) benötigt. Vom Fürstenberg bzw. aus der Hees liegen Nachweise vor.

Der Ringelspinner (*Melacosoma neutria*) und das Kleine Nachtpfaunauge (*Saturnia pavonia*) benötigen offene Kulturlandschaften mit Bewuchs von Sträuchern und lichten Wäldern. Das Bleigraue Flechtenbärchen (*Eilema griseola*), das Rosen-Flechtenbärchen (*Mitochrista miniata*) und das Vierpunkt-Flechtenbärchen (*Lithosia quadra*) fressen Flechten, die sie auf Bäumen finden. Auch diese Arten wurden in den letzten Jahren südlich von Xanten nachgewiesen (URL vom 07.10.2021 <http://nrw.schmetterlinge-bw.de/MapServerClient/Map.aspx>).

Von Bedeutung sind zudem die Vorkommen der Rohrkolbeneule (*Globia sparganii*), der Schilf-Graseule (*Leucania obsoleta*), der Zweipunkt-Schilfeule (*Lenisa geminipuncta*) sowie des Wasserzünslers (*Nymphula nitidulata*) auf der Bislicher Insel. Sie gelten als Charakterart des, im FFH-Gebiet „DE-4305-301: NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche“, vertretenen Lebensraumtyps 3150: Natürliche eutrophe Seen und Altarme (s.o.) (URL vom 07.10.2021: <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformatio-nen.nrw.de/natura2000-meldedok/web/babel/media/zdok/DE-4305-301.pdf>, (URL vom 07.10.2021: <http://nrw.schmetterlinge-bw.de/MapServerClient/Map.aspx>).

Einen Überblick bietet Tab. 24.

Tab. 24: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen gefährdeten Tagfalter, Spinner und Schwärmer, Eulenfalter und Zünsler (SCHUMACHER ET AL. 2010, URL vom 07.10.2021: <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/web/babel/media/zdok/DE-4305-301.pdf>, URL vom 07.10.2021: <http://nrw.schmetterlinge-bw.de/MapServerClient/Map.aspx>, URL vom 07.10.2021: <https://www.rote-liste-zentrum.de/de/>).

Rote Liste:

- 0 = Ausgestorben oder verschollen
- 1 = Vom Aussterben bedroht
- 2 = Stark gefährdet
- 3 = Gefährdet
- V = Vorwarnliste
- R = durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet
- G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes
- ♦ = nicht bewertet
- * = Ungefährdet

Nationale Verantwortlichkeit D: !! = In besonders hohem Maße verantwortlich

! = In hohem Maße verantwortlich

(!) = In besonderem Maße für hochgradig isolierte Populationen verantwortlich

Artname		Rote Liste			FFH-Anhang		Verant- wort- lichkeit D
Deutsch	wissenschaftlich	D	NW	NTL	II	IV	
Tagfalter							
Argus-Bläuling	<i>Plebejus argus</i>	*	2	2			
Goldene Acht	<i>Colias hyale</i>	*	3	3			
Großer Schillerfalter	<i>Apatura iris</i>	V	V	1			
Kl. Sonnenröschen-Bläu- ling	<i>Aricia agestis</i>	*	2	2			
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pam.</i>	*	V	*			
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i>	*	3	◆			
Postillion	<i>Colias croceus</i>	*	◆	◆			
Schwabenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	*	V	*			
Spinner und Schwärmer							
Abendpfauenauge	<i>Smerinthus ocellata</i>	*	V	*			
Augen-Eulenspinner	<i>Tethea ocularis</i>		V	*			
Bleigraues Flechtenbär- chen	<i>Eilema griseola</i>	*	3	*			
Eichen-Prozessionsspinn- er	<i>Thaumetopoea processio- nae</i>	*	V	*			
Erpelschwanz	<i>Clostera curtula</i>	*	V	*			
Espen-Zahnspinner	<i>Notodonta tritophus</i>	V	3	V			
Hopfen-Wurzelbohrer	<i>Hepialus humulus</i>	*	V	*			
Jakobskraut-Bär	<i>Tyrola jacobaea</i>	*	V	*			
Kleiner Gabelschwanz	<i>Furcula bifida</i>	*	3	2			

Artname		Rote Liste			FFH-Anhang		Verant- wort- lichkeit D
Deutsch	wissenschaftlich	D	NW	NTL	II	IV	
Kleiner Weinschwärmer	<i>Deilephelia porcellus</i>	*	V	*			
Kleines Nachtpfauenauge	<i>Saturnia pavonia</i>	*	V	V			
Pergament-Zahnspinner	<i>Harpyia milhauseri</i>	*	V	*			
Ringelspinner	<i>Melacosoma neustria</i>	*	3	V			
Rosen-Flechtenbärchen	<i>Miltochrista miniata</i>	*	3	*			
Schwarzfleck Erpel- schwanz	<i>Clostera anachoreta</i>	3	1	2			
Vierpunkt-Flechtenbär- chen	<i>Lithosia quadra</i>	3	R	R			
Weidenbohrer	<i>Cossus cossus</i>	*	V	*			
Weißbinden-Zahnspinner	<i>Drymonia querna</i>	V	3	2			
Weißer Gabelschwanz	<i>Cerura erminea</i>	*	G	G			
Weißer Sichelflügler	<i>Cilis glaucata</i>		3	V			
Windenschwärmer	<i>Agrius convolvuli</i>		◆	◆			
Eulenfalter							
Rohrkolbeneule	<i>Globia sparganii</i>		3	V	Charakterarten des LRT 3150		
Schilf-Graseule	<i>Leucania obsoleta</i>		3	3			
Zweipunkt-Schilfeule	<i>Lenisa geminipuncta</i>		3	2			
Zünsler							
Wasserzünsler	<i>Nymphula nitidulata</i>	3					

Libellen:

In den Gewässern können sich zahlreiche Libellen entwickeln. Die im Gebiet vertretenen, gefährdeten Arten sind aus Tab. 25 ersichtlich.

Die Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) und der Frühe Schilfjäger (*Brachytroua pratense*) sind typische Arten der Flussniederungen und -auen mit relativ weiter Verbreitung. Sie sind zumeist auf reifere Stillgewässer oder Fließgewässer mit nur sehr geringer Strömung, die eine Schwimmblattdecke und einen Röhrichtgürtel aufweisen, angewiesen. Das Große Granatauge (*Erythronia najas*) und der Frühe Schilfjäger (*Brachytroua pratense*) sind zudem Charakterarten des Lebensraumtyps 3150: Natürliche eutrophe Seen und Altarme.

Die Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*), die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) und der Plattbauch (*Libellula depressa*) besiedeln auch jüngere oder temporäre Gewässer und gelten als Pionierarten. Die Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*) und die Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) bevorzugen nährstoffarme Moor- und Heidegewässer.

Tab. 25: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet vertretenen gefährdeten Libellenarten (BINOT 1998, ARBEITSKREIS LIBELLEN NRW 2010A, ARBEITSKREIS LIBELLEN NRW 2010B) (URL VOM 07.10.2021: [HTTP://WWW.LIBELLENATLAS-NRW.LWL.ORG/ARTENLISTE/](http://www.libellenatlas-nrw.lwl.org/artenliste/)).

Rote Liste: 0 = Ausgestorben oder verschollen
 1 = Vom Aussterben bedroht
 2 = Stark gefährdet
 3 = Gefährdet
 V = Vorwarnliste
 * = Ungefährdet

Nationale Verantwortlichkeit D: !! = In besonders hohem Maße verantwortlich
 ! = In hohem Maße verantwortlich
 (!) = In besonderem Maße für hochgradig isolierte Populationen verantwortlich

Artname		Rote Liste			FFH-Anhang		Verantwortlichkeit D
Deutsch	wissenschaftlich	D	NW	NTL	II	IV	
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>	V	3	3			
Früher Schilfjäger	<i>Brachytron pratense</i>	3	3	3	Charakterart des LRT 3150		
Gefleckte Heidelibelle	<i>Sympetrum flaveolum</i>	3	V	V			
Gemeine Binsenjungfer	<i>Lestes sponsa</i>	*	V	V			
Großes Granatauge	<i>Erythromma najas</i>	V	V	V	Charakterart des LRT 3150		
Kleine Binsenjungfer	<i>Lestes virens</i>	*	V	*			
Kleine Pechlibelle	<i>Ischnura pumilio</i>	3	3	3			
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	*	V	V			
Schwarze Heidelibelle	<i>Sympetrum danae</i>	*	V	V			
Torf-Mosaikjungfer	<i>Aeshna jucea</i>	3	3	3			

Bodenbewohnende Arten

Insbesondere der Oberboden, aber auch die tieferen Bereiche, stellen einen Lebensraum für die bodenbewohnenden Arten dar.

Die Bodenflora besteht unter anderem aus Pilzen, Algen, Bakterien und Flechten.

Die Bodenfauna bilden Regenwürmer, Borstenwürmer, Schnecken, Spinnen, Asseln, Vielfüßler, Springschwänze, Asseln, Käfer und Larven sowie Fadenwürmer, Milben und Springschwänze und Einzeller von weniger als 2 mm Größe.

Dieses sogenannte Edaphon trägt zum Ab- und Umbau der organischen Substanz und zu der Rückführung der Stoffe in eine Form, in der sie wieder von den Pflanzen aufgenommen werden können, bei. Fast alle Abbau- und Umsatzleistungen des Bodens sind auf die Tätigkeit der Bodenorganismen zurückzuführen. Eine dauerhafte Bodenfruchtbarkeit ist ohne Bodenleben nicht möglich.

Verschiedene Bodeneigenschaften, wie Feuchtigkeit (Bodenwasser), Bodentemperatur, Bodenreaktion, Porenvolumen usw., stimulieren oder hemmen die Organismen-tätigkeit.

In größeren Tiefen ist das Vorkommen von zahlreichen Mikroorganismen bekannt, jedoch noch nicht vertiefend untersucht. So liegen keine Erkenntnisse darüber vor, welche Lebensbedingungen für dieses sogenannte „Deep Life“ vorherrschen müssen und wie sich mögliche Veränderungen der Grundwasserverhältnisse auswirken (URL vom 07.10.2021: https://www.eurekalert.org/pub_releases/2018-12/tca-lid120318.php).

8.2.3.2. Vorbelastung

Eindeichung

Durch die Eindeichungen in der Vergangenheit wurden weite Bereiche des Untersuchungsgebietes nicht mehr periodisch vom Rheinhochwasser überflutet. Damit verschwanden auch die speziell an diese Verhältnisse angepassten Lebensräume mit ihrem typischen Arteninventar. Betroffen sind insbesondere die Bereiche im Umfeld von Borth und Wallach, in denen noch Auenböden verzeichnet sind (vgl. Karte 3), die in der Vergangenheit aber eingedeicht wurden und nun insbesondere in den höher gelegenen, trockenen Bereichen intensiv landwirtschaftlich genutzt werden können. Reste der autotypischen Vegetation finden sich nur noch in den feuchteren Senken.

Sohlerosion des Rheins

Durch die Sohlerosion des Rheins und die damit in Verbindung stehende Absenkung der Grundwasserspiegel in den angrenzenden morphologischen Auenbereichen, verlieren diese Gebiete zunehmend ihren Feuchtecharakter. Davon betroffen sind nicht nur die rezente Rheinaue, sondern auch die hinter dem Banndeich gelegenen Bereiche der Altaue. Als Folge ist in den letzten Jahren ein zunehmender Rückgang der ehemals weit verbreiteten Feuchtstandorte zu verzeichnen. Der Klimawandel verstärkt diese Entwicklung.

Im Untersuchungsgebiet betrifft dieses insbesondere die ehemals typischen Feuchtwiesen und –weiden, die heute zunehmend in artenarme Ackerstandorte umgewandelt werden.

Klimawandel

Durch den Klimawandel sind sinkende Grundwasserspiegel und zunehmende Trockenheit zu verzeichnen (vgl. Kap. 8.5.3.2 und 8.7.3.2). Neben den Feuchtstandorten sind davon auch die Oberflächengewässer betroffen, die zunehmend austrocknen und

ihren typischen Charakter verlieren. Zumindest zeitweise kann dadurch auch die Durchgängigkeit der Fließgewässer unterbrochen werden.

Darüber hinaus sind insbesondere ältere sowie typischerweise flachwurzelnde Bäume betroffen, deren Wurzelsysteme nicht mehr so schnell reagieren und dem sinkenden Grundwasserspiegel hinterherwachsen können.

Besonders empfindlich reagieren zudem Waldbestände, die auf eher feuchten oder zumindest frischen Standorten wachsen. So wird der Bergahorn, für dessen Vorkommen Deutschland eine Verantwortung hat, bei einem Fortschreiten des Klimawandels zukünftig nur noch an wenigen Stellen innerhalb des Untersuchungsgebiets wachsen können (URL vom 07.10.2021: <https://www.waldinfo.nrw.de/waldinfo.html>). Durch den zunehmenden Befall der geschwächten Bestände mit der Rußrindenkrankheit ist diese Entwicklung bereits an vielen Stellen zu verfolgen.

Moore gehören zu den ohnehin stark gefährdeten Lebensräumen Nordrhein-Westfalens und werden durch die zunehmende Trockenheit zusätzlich beeinträchtigt.

Langfristige Klimaverlierer sind zudem vor allem Kälte liebende Arten, die keine Möglichkeiten haben, in kühlere Regionen auszuweichen. Ebenso können bestimmte Arten der Feuchtlebensräume, wie Amphibien oder Fische, vom Klimawandel negativ beeinflusst werden.

Intensive landwirtschaftliche Nutzung

Auch die intensive landwirtschaftliche Nutzung großer Bereiche des Untersuchungsgebietes stellt für die mögliche Artenvielfalt dieser Kulturbiotope eine erhebliche/starke Beeinträchtigung dar. So sind in Nordrhein-Westfalen, und insbesondere im Flachland, bei vielen ehemals häufigen Allerweltsarten wie Kornblume, Feldlerche, Rebhuhn oder Feldhase starke Bestandsabnahmen oder gar (lokales) Verschwinden zu verzeichnen (KOMANNS ET AL. 2020). Feldvögel gehören mittlerweile europaweit zu den am stärksten im Bestand zurückgehenden Tierarten. Dabei sind insbesondere der Verlust und die Verschlechterung des Zustandes von Wiesen und Weiden als wichtige Lebensräume sowie der Rückgang des Nahrungsangebotes, wie etwa an Insekten, ausschlaggebend (URL vom 07.10.2021: <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-vogelschutzbericht/ergebnisuebersicht.html>).

Daneben tragen Meliorationsmaßnahmen und großflächige Beregungen zur Senkung des Grundwasserspiegels und zur Austrocknung von Feuchtstandorten bei.

Senkungen aufgrund RBP 1985

Die mit dem RBP_1985 in Verbindung stehenden Bergsenkungen sind teilweise bereits eingetreten. Darüber hinaus werden aber bis zur Bodenruhe, auch innerhalb des Untersuchungsgebietes, noch weitere Senkungen erwartet (vgl. Abb. 4).

Verringerung des Grundwasserflurabstandes

Im Bereich Kolk, nördlich Borth, bildete sich durch den bereits getätigten Salzabbau eine deutliche Senkungsmulde aus. Mitten durch das Senkungsbecken verläuft die Gathsche Ley, während die Borthsche Ley die Senkungsmulde westlich tangiert. Beide Gewässer sind durch den Kallgraben verbunden, weisen jedoch eine sehr schwache Wasserführung auf oder fallen sogar komplett trocken. Das entstehende vorflutlose Becken (Borthsche Ley/Gathsche Ley bei km 4.520) ist z.Zt. bereits um ca. 2 m abgesunken und wird sich bis zum Zustand der Bodenruhe insgesamt um ca. 5 m setzen. Bereits im aktuellen Zustand befindet sich die Gelände-Oberfläche unter dem Grundwasserniveau, so dass sich ein dauerbespanntes Stillgewässer mit ökologisch wertvollen Strukturen ausgebildet hat (Lange & LINEG 2016).

Die Vernässungen und Überstauungen haben jedoch auch Vitalitätsverluste oder sogar das Absterben des betroffenen, nicht an die feuchteren Verhältnisse angepassten Gehölzbestandes zur Folge. Erste Anzeichen dafür finden sich am Ufer des Kolks bei Borth und im größeren Ausmaß am Ufer des Xantener Altrheins bei Unterbirten (vgl. Abb. 16, Abb. 17 und Abb. 44). Aber auch die abgestorbenen Bäume bieten zahlreichen Tierarten einen Lebensraum und tragen zur Vielfalt des Gebietes bei.



Abb. 16: Am Ufer des Kolks nördlich von Borth sind aufgrund der durch die Senkungen des RBP_1985 verringerten Grundwasserflurabstände einige Bäume bereits in ihrer Vitalität beeinträchtigt



Abb. 17: Abgestorbene Bäume am Ufer des Xantener Altrheins auf der Bislicher Insel

Unterbrechung der Durchgängigkeit von Fließgewässern

Die ursprüngliche Fließrichtung der Gewässer im Untersuchungsgebiet ist zum Rhein ausgerichtet. Durch die Entstehung von Senkungsschwerpunkten hat sich diese Situation in Teilbereichen bereits verändert.

So ist die Durchgängigkeit des Unterlaufs des Winnenthaler Kanals in Birten an zwei Stellen unterbrochen.

Auch bei der Borthschen Ley befindet sich der Hochpunkt der Sohle in ihrem Mittellauf, so dass der Oberlauf so gut wie kein Gefälle mehr aufweist, während der Unterlauf sogar ein gegenläufiges Sohlgefälle erhalten hat. Nur hier – bedingt durch Rückstau aus dem Schwarzen Graben, sowie im Mittellauf zeigt die Borthsche Ley noch eine dauerhafte Wasserführung, während der größte Teil der Gewässerstrecke allenfalls temporär bespannt ist und zunehmend austrocknet (LANGE 2013).

Als Folge können die im Gewässer lebenden Organismen nicht mehr auf- und abwärts wandern, um den für sie wichtigen Artenaustausch vorzunehmen.

Hochwassergefährdung

Die bestehenden Banndeiche sind bzw. werden an die Endsenkungen des RBP_1985 angepasst. Periodische Überflutungen für im heutigen Zustand nicht vom Hochwasser betroffene Bereiche ergeben sich nicht (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3).

Eventuell können Teilflächen vor dem Banndeich, die bereits aktuell im festgesetzten Überschwemmungsgebiet liegen, durch die vorhabenbedingten Senkungen eher und häufiger als bisher überschwemmt werden. Die dort angesiedelten Arten und Lebensgemeinschaften sind jedoch an diese Verhältnisse angepasst und sogar auf diese angewiesen. Damit tragen die Senkungen des RBP_1985 dazu bei, der zunehmenden Austrocknung der Auenlandschaft entgegenzuwirken.

Austrocknung

Durch bergbaubedingte Veränderungen des Gefälles weist der Oberlauf der Borthschen Ley aktuell keine Wasserführung mehr.

Regulierungsmaßnahmen der LINEG

Um die Folgen der Bergsenkungen des RBP_1985 zu minimieren, hat die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG) ein Konzept zur Gewässerregulierung erarbeitet. Verschiedene Maßnahmen sollen den Status quo erhalten oder entwickeln und die Grundwasserflurabstände sowie die Vorflut auch zukünftig sicherstellen. Für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sind die folgenden Maßnahmen relevant (LANGE & LINEG (2016):

- Gewässerentwicklung Winnenthaler Kanal bei Birten

Zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit des Winnenthaler Kanals ist geplant, das Gewässer oberhalb der Wassermühle in Birten in der vorhandenen Niederung umzuleiten und einen auch für Fische durchgängigen Gewässerlauf zu schaffen. Weiter unterhalb quert der Winnenthaler Kanal die Rheinberger Straße und den Deich mittels eines Durchlasses, dem sich eine zweistufige Rampe anschließt. Zur durchgängigen Anbindung an den Xantener Altrhein ist die Anlage einer am Durchlass beginnenden Umgehungsstrecke geplant, die nordwestlich des bestehenden Mündungsbereiches zum Altrhein verläuft und in diesen einmündet. Der bestehende Einmündungsbereich bleibt erhalten. Die Maßnahmen stellen die Durchgängigkeit für einen Zeitraum von mindestens 300 Tagen im Jahr her.

An den Standorten der beiden geplanten Umgehungsgerinne wird die vorhandene Vegetation dauerhaft entfernt. Es handelt sich zumeist um wenig empfindliche Lebensräume, die überdies durch die nahe Siedlung bzw. die stark befahrene Rheinberger Straße anthropogen vorbelastet sind.

Nach Fertigstellung der Umgehungsgerinne werden in den neu entstandenen Ufer- und Randbereichen langfristig fließgewässertypische Vegetationsbestände sowie (feuchte) Hochstauden- und Ruderalfluren entstehen. Am Mündungsbereich am Xantener Altrhein werden sich die Röhrichtbestände regenerieren und entlang des neuen Gewässerlaufes ausdehnen.

- Gathsche Ley und Kolk bei Borth mit Ableitung ins Rheinvorland

Geplante Maßnahmen der LINEG zielen darauf ab, zum Schutz der umliegenden Siedlungsstruktur, das entstandene Senkungsbecken standort- und infrastrukturegerecht zu entwässern bei gleichzeitiger Erhaltung und Entwicklung der vorhandenen landschaftsökologischen Strukturen (LINEG 2016a). Der zukünftig gegenüber dem heutigen Zustand höhere Wasserstand führt durch Vergrößerung des Kolks zur Entwicklung einer Altarmstruktur mit Feuchtwiesenflächen, Röhrichten und angrenzenden Kleingewässern. Im Mittelwasserfall wird der Kolk nach Norden vergrößert sein und die angrenzenden Wiesen vernässen.

Bedingt durch die zunehmende Ausuferung des Kolks werden die am Ostufer stockenden, z.T. älteren Gehölze Vitalitätsverluste erfahren und vermutlich absterben. Gleiches gilt für die alten Pappeln im südlichen Abschnitt der Leyniederung.

Im Rheinvorland wird durch die sukzessive ansteigende, abgeleitete Polderwassermenge die Phase der Wasserführung bzw. Vernässung verlängert und eine entsprechend angepasste Vegetation zur Folge haben. Es ist davon auszugehen, dass sich die bereits vorhandenen Röhrichtbestände ausdehnen und sich weitere Nasswiesenarten einstellen werden.

- Borthsche Ley Oberlauf mit Anbindung an den Altrhein

Zur Entlastung eines Senkungsschwerpunktes im Bereich Menzelen außerhalb des Untersuchungsgebietes des RBP_neu soll ein Teil der anfallenden Wassermenge über die Borthsche Ley in das Rheinvorland abgeleitet werden. Gleichzeitig wird dadurch der derzeit trockenere Gewässerabschnitt der Borthschen Ley durchgängig bis zum Rheinberger Altrhein bespannt.

Bis zum Deich verläuft das Gerinne durch intensiv genutzte Grünland- und Ackerflächen. Durch die Anlage des Gewässers mit begleitender Vegetation, samt der extensiv genutzten Randstreifen, ergibt sich für die Niederung hinsichtlich der Lebensraumfunktion eine deutliche Wertsteigerung.

Die im Deichvorland geschützten Biotope und wertvollen Landschaftsbestandteile, wie die alten Weißdornbüsche, bleiben soweit wie möglich erhalten. Die Wiederherstellung und Entwicklung der Biotopflächen (NSG bzw. FFH-Gebiet) berücksichtigt die für die Schutzgebiete formulierten Zielsetzungen. So wird

eine betroffene seggenreiche Wiese im ehemaligen Abgrabungsbereich durch Biotopschutzmaßnahmen im Böschungsbereich wiederhergestellt.

Bei Umsetzung dieser Maßnahmen ergeben sich durchgängige Gewässerverbindungen zwischen Xantener Altrhein und Rheinberger Altrhein (OEKOPLAN & LINEG 2016, INGENIEURBÜRO BAUMUNK & LINEG 2016). Für den geplanten Maßnahmenkomplex sind insgesamt deutliche Positivwirkungen auf die Gewässer und die daran gebundene Vegetation und Fauna sowie die betroffenen Schutzgebiete zu erwarten (LANGE & LINEG 2016).

8.2.3.3. Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit

Einen Überblick über die Verteilung der schutzwürdigen Flächen innerhalb des Untersuchungsgebiets bietet Karte 2.

Schutzwürdigkeit der Biotop- und Nutzungstypen

Sämtliche Biotope innerhalb der Grenzen ausgewiesener Schutzgebiete sowie die geschützten Biotope gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG, weisen eine sehr hohe Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit auf (vgl. Tab. 13), auch wenn diese in hohem Maße vorbelastet sind (vgl. Kap. 8.2.3.2). Neben der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ist insbesondere die auf verschiedene Ursachen zurückzuführende Austrocknung der Feuchtstandorte von Bedeutung. Betroffen sind die meisten der in Tab. 16 aufgeführten Feuchtbiotope und können demnach als mehr oder weniger stark beeinträchtigt gelten. Lediglich einige Restflächen weisen noch einen guten Erhaltungszustand auf. Zu nennen sind hier insbesondere zwei seggen- und binsenreiche Nasswiesen (BT4304-0123-2016 und BT-4304-0124-2016) am Ufer des Wesendonker Abzugsgrabens westlich von Xanten am Rande des Untersuchungsgebietes. Die Flächen weisen mit ihrem Bestand des Breitblättrigen Knabenkrautes (*Dactylorhiza majalis*) und zahlreichen weiteren typischen Arten auch aktuell noch eine sehr gute und typische Ausprägung auf.



Abb. 18: Die Seggen- und binsenreiche Nasswiese (BT-4304-0123-2016) am Ufer des Wesendonker Abzugsgrabens weist mit ihrem Bestand des Breitblättrigen Knabenkrautes (*Dactylorhiza majalis*) und zahlreichen weiteren typischen Arten auch aktuell noch einen guten Erhaltungszustand auf



Abb. 19: Auf zahlreichen ehemaligen seggen- und binsenreichen Nasswiesen dominiert mittlerweile, wie hier im NSG Grenzdyck, ein artenarmes Wirtschaftsgrünland

Die Schutzwürdigkeit der Biotoptypen außerhalb der gesetzlich geschützten Bereiche wird auf der Grundlage des Verfahrens des LANUV (2008) beurteilt (vgl. Tab. 13).

Demnach kann, außerhalb der gesetzlich geschützten Bereiche, insbesondere den Wäldern der Hees, des Latzenbuschs und einigen kleineren Gehölzen, den Kopfbaumreihen sowie den älteren Baumreihen und Alleen mit einem hohen Anteil lebensraumtypischer Baumarten eine sehr hohe oder hohe Schutzwürdigkeit zugeordnet werden. Gleiches gilt für die gut ausgeprägten Streuobstwiesen, die Röhrichtflächen mit einem geringen Anteil an Neophyten, die artenreichen Grünlandflächen und die naturnahen Gewässer.

Alle anderen Biotope weisen mit Biotopwerten gemäß LANUV (2008) von weniger als 7 mittlere oder sogar lediglich geringe und sehr geringe Schutzwürdigkeiten auf.

Einen Überblick bieten die Tab. 56 im Anhang und Karte 2.

Empfindlichkeit der Biotoptypen gegenüber einer Veränderung des Grundwasserhaushaltes

Vernässung

Sämtliche Gewässer mit ihren Wasserpflanzengesellschaften und Wechselwasserzeigern (Feuchtezahlen F10, F11 oder F12) weisen als aquatische bzw. semiterrestrische Biotope naturgemäß eine sehr geringe Empfindlichkeit gegenüber einer Vernässung oder einer Überstauung auf (vgl. Tab. 14).

Geringe Empfindlichkeiten gegenüber einer Vernässung können dem Erlenmischwald (AC), dem Weidenmischwald (AE), dem Pappelmischwald (AF), den Rieden und Röhrichten (C), den Feuchtwiesen/-weiden oder Nasswiesen/-weiden (EC) sowie dem brachgefallenen Feucht- oder Nassgrünland (EE3) zugeordnet werden. Diese Biotoptypen beherbergen eine Vielzahl von Feuchtezeigern (F7) bis zu Nässezeigern (F9), wie beispielsweise Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) (F9), Silberweide (*Salix alba*) (F8), Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) (F8), Flatterbinse (*Juncus effusus*) (F7), Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*) (F8), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) (F7), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) (F8), Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*) (F9), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*) (F8), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) (F8) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) (F8) oder auch das seltene Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) (F8).

Sämtliche Wälder, deren Hauptbaumgruppen Frischezeiger darstellen, wie der Ahornmischwald (F6), oder eine weite Amplitude gegenüber Feuchtigkeit (Fx) aufweisen, wird eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber einer Vernässung zugesprochen. Dieses gilt insbesondere, wenn die Bäume noch relativ jung sind. Gleiches gilt für die mittleren Grünlandstandorte (EA, EA0, EB, EB0, EB2, EE1, EE2), den vegetationsarmen und –

freien Bereichen (G9), den Kulturbiotopen (H), den Hochstaudenfluren (K) sowie den Siedlungsflächen (V).

Werden die Bäume älter, steigt auch die Empfindlichkeit gegenüber einer Vernässung. Diese älteren Wälder sind, wie der Robinienwald (AN) (F4) und der Lärchenmischwald (AS) (F4) sowie die Trockenstandorte Sandmagerrasen (DC), Magerwiese/-weide (ED) und Magergrünlandbrache (EE4), sehr empfindlich gegenüber einer Vernässung.

Gegen eine dauerhafte Überstauung reagieren sämtliche terrestrische Biotope mit einer sehr hohen Empfindlichkeit.

Einen Überblick bietet Tab. 26.

Austrocknung

Gegen eine mögliche Austrocknung von Flächen weisen der Robinienwald (AN) (F4) und der Lärchenmischwald (AS) (F4) sowie die Trockenstandorte Sandmagerrasen (DC), Magerwiese/-weide (ED) und Magergrünlandbrache (EE4), die einen Standort für zahlreiche, teilweise auch gefährdete Trockenheitszeiger, wie beispielsweise die Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) (F4), das Echte Labkraut (*Galium verum*) (F4), der Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*) (F4), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*) (F3) oder der Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*) (F3), darstellen, eine geringe bis sehr geringe Empfindlichkeit auf (vgl. Tab. 14).

Auch bei einer Austrocknung der Böden reagieren jüngere Bäume in der Regel weniger empfindlich. Ihnen wird, wie sämtlichen Wäldern mit einer weiten Amplitude gegenüber Feuchtigkeit, eine mittlere Empfindlichkeit zugeordnet. Gleiches gilt für die mittleren Grünlandstandorte (EA, EA0, EB, EB0, EB2, EE1, EE2), den vegetationsarmen und – freien Bereichen (G9), den Kulturbiotopen (H), den Hochstaudenfluren (K) sowie den Siedlungsflächen (V).

Eine Ausnahme stellen die Fichtenwälder (AJ) dar. Trotz weiter Amplitude gegenüber Feuchtigkeit (Fx) muss den Fichten (*Picea abies*), als flachwurzelnende Baumart, eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Austrocknung ausgesprochen werden. Auch die älteren Waldbestände, die Feuchtwälder Erlenmischwald (AC), Weidenmischwald (AE) und Pappelmischwald (AF) sowie die Riede und Röhrichte (C), die Feuchtwiese/weide o. Nasswiese/-weide (EC), das brachgefallene Feucht- und Nassgrünland (EE3) und die Gewässer (F) weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Austrocknung auf.

Einen Überblick bietet Tab. 26.

Tab. 26: Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Biotope und Lebensräume im Untersuchungsgebiet gegenüber einer Veränderung des (Grund)-Wasserhaushaltes (Feuchtezahlen nach ELLENBERG 1979).

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Biotope und Lebensräume		
	Überstauung	Vernässung	Austrocknung
sehr gering	F – Gewässer	F – Gewässer	AN – Robinienwald AS – Lärchenmischwald DC – Sandmagerrasen ED – Magerwiese/-weide EE4 – Magergrünlandbrache
gering	-	AC - Erlenmischwald AE- Weidenmischwald AF Pappelmischwald C - Riede, Röhrichte EC - Feuchtwiese/weide EE3 - brachgefallenes Feuchtgrün- land	
		Junge Waldbestände	
		AA – Buchenmischwald AB – Eichenmischwald AD – Birkenwald AJ – Fichtenwald AK – Kiefernwald AL – Nadelmischwälder AM – Eschenwald AO –Roteichenwald AP – Ulmenmischwald AR – Ahornmischwald AV –Waldrand B – Kleingehölze EA – Intensivwiese EA0 – Fettwiese EB - Intensivmähweide EB0- Fettweide EB2 - Frische bis mäßig trockene Mähweide EE1 - brachgefallenes Intensiv- grünland, Wiese EE2 - brachgefallenes Intensiv- grünland, Weide G - Vegetationsarme und –freie Bereiche H - Kulturbiotope K – Hochstaudenfluren V – Siedlungsflächen	AA – Buchenmischwald AB – Eichenmischwald AD – Birkenwald AK – Kiefernwald AL – Nadelmischwald AM – Eschenwald AO –Roteichenwald AP – Ulmenmischwald AR – Ahornmischwald AV –Waldrand B – Kleingehölze EA – Intensivwiese EA0 – Fettwiese EB - Intensivmähweide EB0- Fettweide EB2 - Frische bis mäßig trockene Mähweide EE1 - brachgefallenes Intensiv- grünland, Wiese EE2 - brachgefallenes Intensiv- grünland, Weide G – Vegetationsarme/ –freie Berei- che H - Kulturbiotope K – Hochstaudenfluren V – Siedlungsflächen
hoch/sehr hoch	A - Wälder B – Kleingehölze C - Riede, Röhrichte D – Sandmagerrasen E – Grünland - Vegetationsarme und – freie Bereiche H – Kulturbiotope K – Hochstaudenfluren V - Siedlungsflächen	Alte Waldbestände	
		AN – Robinienwald AS – Lärchenmischwald DC – Sandmagerrasen ED – Magerwiese/-weide EE4 – Magergrünlandbrache	AJ – Fichtenwald AC – Erlenmischwald AE – Weidenmischwald AF - Pappelmischwald C - Riede, Röhrichte EC - Feuchtwiese/weide EE3 - brachgefallenes Feuchtgrünland F – Gewässer

Schutzwürdigkeit der Arten

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind zahlreiche gefährdete Arten mit sehr hoher oder hoher Schutzwürdigkeit anzutreffen (vgl. Tab. 15). Von Bedeutung sind insbesondere die zahlreichen, z.T. sehr seltenen Brut- und Rastvogelarten sowie die Wintergäste (vgl. Tab. 19 und Tab. 20).

Daneben findet sich eine Vielzahl gefährdeter Säugetiere, Insektenarten, Amphibien, Reptilien und Fische mit sehr hoher, hoher und mittlerer Schutzwürdigkeit (vgl. Tab. 18, Tab. 21, Tab. 22, Tab. 23, Tab. 24 und Tab. 25).

Insgesamt konzentriert sich das Vorkommen der gefährdeten Arten zumeist auf die noch erhaltenen Extremstandorte, also die relativ trockenen Magerweisen- und weiden, sowie die eher extensiv genutzten Feuchthflächen. Dort sind auch zahlreiche gefährdete Pflanzenarten vertreten.

Zu nennen ist insbesondere das Breitblättrige Knabenkraut. Für den Erhalt dieser Art hat die Bundesrepublik Deutschland zudem, wie für die Baumarten Bergahorn, Hainbuche und Rotbuche, eine besondere Verantwortung, wodurch sich ebenfalls eine sehr hohe Schutzwürdigkeit ergibt.

Einen Überblick bietet Tab. 27.

Tab. 27: Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Arteninventars im Untersuchungsgebiet

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Zustand des Arteninventars
sehr gering	Zahlreiche weit verbreitete Arten
gering	Brutvögel: Kormoran, Teichrohrsänger
mittel	Fische: Hecht Insekten: Kleines Wiesenvögelchen, Schwalbenschwanz, Abendpfauenaugen, Augen-Eulenspin- ner, Eichen-Prozessionsspinner, Erpelschwanz, Hopfen-Wurzelbohrer, Jakobs- kraut-Bär, Kleiner Weinschwärmer, Kleines Nachtpfauenaugen, Pergament- Zahnspinner, Weidenbohrer, Gemeine Binsenjungfer, Großes Granataugen, Kleine Binsenjungfer, Plattbauch, Schwarze Heidelibelle
hoch	Brutvögel: Feldlerche, Feldsperling, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Star Insekten: Goldene Acht, Kleiner Perlmuttfalter, Bleigraues Flechtenbärchen, Espen-Zahnspin- ner, Ringelspinner, Rosen-Flechtenbärchen, Vierpunkt-Flechtenbärchen, Weißer Gabelschwanz, Weißer Sichelflügler, Rohrkolbeneule, Schilf-Graseule, Braune Mo- saikjungfer, Früher Schilfjäger, Gefleckte Heidelibelle, Kleine Pechlibelle, Torf-Mo- saikjungfer, Wasserzünsler

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Zustand des Arteninventars
sehr hoch	Säugetiere: Europäischer Biber, Abendsegler, Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fran- senfledermaus, Graues Langohr, Großes Mausohr, Rauhaufledermaus, Wasserfle- dermaus, Zwergfledermaus. Brutvögel: Baumfalke, Baumpieper, Beutelmeise, Bluthänfling, Brandgans, Eisvogel, Feld- schwirl, Flussregenpfeifer, Gartenrotschwanz, Girlitz, Grauammer, Großer Brachvo- gel, Habicht, Kiebitz, Kleinspecht, Knäkente, Krickente, Kuckuck, Löffelente, Mäuse- bussard, Nachtigall, Pirol, Rebhuhn, Rohrschwirl, Rotschenkel, Schleiereule, Schnatterente, Schwarzkehlchen, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Seeadler, Sper- ber, Steinkauz, Teichrohrsänger, Turmfalke, Turteltaube, Uferschnepfe, Ufer- schwalbe, Wachtel, Wachtelkönig, Waldlaubsänger, Waldschnepfe, Wanderfalke, Weißstorch, Wespenbussard, Wiesenpieper, Zwergtaucher. Rastvögel und Wintergäste: Bekassine, Blässgans, Bruchwasserläufer, Dunkler Wasserläufer, Flussuferläufer, Fischadler, Gänsesäger, Goldregenpfeifer, Großer Brachvogel, Grünschenkel, Kampfläufer, Kiebitz, Knäkente, Krickente, Kurzschnabelgans, Löffelente, Löffler, Pfeifente, Rotschenkel, Saatgans, Schellente, Schnatterente, Seeadler, Silberreiher, Singschwan, Spießente, Tafelente, Uferschnepfe, Waldkauz, Waldohreule, Wald- wasserläufer, Weißwangengans, Zwergsäger, Zwergschwan, Zwergtaucher. Amphibien: Kammolch, Kleiner Wasserfrosch Reptilien: Zauneidechse Fische: Bitterling, Groppe, Flussneunauge, Lachs, Maifisch, Meerneunauge, Schlammpeitz- ger, Steinbeißer. Insekten: Argus-Bläuling, Großer Schillerfalter, Kl. Sonnenröschen-Bläuling, Kleiner Gabel- schwanz, Schwarzfleck Erpelschwanz, Weißbinden-Zahnspinner, Zweipunkt- Schil feule Pflanzen: Bergahorn, Breitblättriges Knabenkraut, Hainbuche, Rotbuche.

8.2.4. Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Sämtliche aufgeführten, allgemeinen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) tragen dazu bei, die möglichen Risiken für das Schutzgut Pflanzen und Tiere zu minimieren.

Von besonderer Bedeutung sind insbesondere die gegensteuernden Maßnahmen der LINEG, die Überwachung der Grundwasserflurabstände und das biologische Monitoring auf der Bislicher Insel.

Darüber hinaus tragen bereits bestehende Festsetzungen und Konzepte zur Reduzierung oder Vermeidung möglicher Beeinträchtigungen bei. Zu nennen ist insbesondere die bestehende Festsetzung im Landschaftsplan des Kreises Wesel für den Raum Sonsbeck-Xanten (vgl. Kap. 7.3).

8.2.5. Auswirkungsprognose/Risikoanalyse

Senkungen

Indirekte Auswirkungen über den Wirkpfad Wasser

Veränderung des Abflussregimes

Die Bergsenkungen können mit Auswirkungen auf die hydromorphologischen Verhältnisse der Fließgewässer verbunden sein. Möglich ist eine Versteilung, aber auch eine Umkehr der Gefälle (vgl. Kap. 8.5.5 und Karte 4).

Insbesondere die in unseren Fließgewässern natürlicherweise vorkommenden Fischarten haben sich im Laufe ihrer Evolution an spezifische hydromorphologische Bedingungen angepasst. Die ökologischen Ansprüche variieren dabei nicht nur von Art zu Art, sondern ändern sich innerhalb der Art in der Regel auch im Laufe des Lebenszyklus. Veränderte Abflussverhältnisse können deshalb mit weitreichenden Folgen für die Fischfauna verbunden sein.

Aber auch zahlreiche Amphibien und Insekten, die ihr gesamtes Leben, oder zumindest Abschnitte ihres Lebenszyklus, im Wasser verbringen, sowie aquatische Mollusken und Mikroorganismen können betroffen sein.

Gemäß § 2 Abs. 1 Pt. 5 des Gesetzes über die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEGG) ist die LINEG

zur Vermeidung, zur Minderung, zur Beseitigung und zum Ausgleich wasserwirtschaftlicher und damit in Zusammenhang stehender ökologischer, durch Einwirkungen auf den Grundwasserstand, insbesondere durch den (...) Salzabbau, hervorgerufener oder zu erwartender nachteiliger Veränderungen,

verpflichtet.

Von der LINEG wurden bereits regulierende Maßnahmen angedacht (vgl. Kap. 4.6.2, 4.7.4 und 8.5.4 und Karte 4). Veränderte Abflussverhältnisse, durch welche die aquatischen Lebensgemeinschaften beeinträchtigt werden könnten, sind aus diesem Grunde nicht zu befürchten (vgl. Kap 8.5.5).

Dabei bleibt die unbedingt erforderliche lineare Durchgängigkeit erhalten. Die notwendigen Maßnahmen werden so geplant, dass die Durchgängigkeit innerhalb der Fließgewässer bestehen bleibt. Damit kann auch für die im Gebiet nachgewiesenen Fischarten eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.

Der Fischbestand in den durch das Vorhaben von Veränderung betroffenen Fließgewässern ist bereits heute stark verarmt. Die in den Grabensystemen noch anzutreffenden Arten Dreistacheliger Stichling und Neunstacheliger Stichling weisen eine relativ große ökologische Bandbreite auf und können sich relativ gut an strukturelle Veränderungen anpassen. So kann, auch unter Berücksichtigung der geplanten Ausbaumaßnahmen der LINEG, davon ausgegangen werden, dass sich auch für die Fischfauna keine verschlechterten Lebensbedingungen ergeben werden.

Eventuell ist es sogar möglich, dass im Zuge der baulichen Maßnahmen die Gewässerstruktur optimiert und die im Gebiet verlaufenden Grabensysteme zukünftig zusätzlichen Fischarten einen Lebensraum bieten können.

Hydromorphologische Verbesserung der Fließgewässer

Für den überwiegenden Teil der notwendig werdenden wasserwirtschaftlichen Maßnahmen ist sogar davon auszugehen, dass eine naturnahe Gestaltung der Fließgewässer möglich ist, die den Zustand gegenüber den heutigen, häufig degradierten Zuständen verbessert. Die Fließgewässer sind in ihrer Strukturgüte überwiegend stark bis sehr stark, teilweise sogar vollständig verändert (vgl. Tab. 57). Naturnah umgesetzte, gewässerbauliche Maßnahmen bieten somit die Möglichkeit, die Oberflächenwasserkörper hydromorphologisch zu verbessern. Stark eingetiefte und begradigte Gewässer können innerhalb einer Sekundäraue mit Laufverlängerungen und abgeflachten Ufern naturnah entwickelt werden (PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2021).

Damit sind auch für aquatischen Lebensgemeinschaften verbesserte Lebensraumbedingungen zu erwarten.

Der Fischbestand in den durch das Vorhaben von Veränderung betroffenen Fließgewässern ist bereits heute stark verarmt. Die in den Grabensystemen noch anzutreffenden Arten Dreistacheliger Stichling und Neunstacheliger Stichling weisen eine relativ große ökologische Bandbreite auf und können sich relativ gut an strukturelle Veränderungen anpassen. So kann auch unter Berücksichtigung der geplanten Ausbaumaßnahmen der LINEG davon ausgegangen werden, dass sich auch für die Fischfauna keine verschlechterten Lebensbedingungen ergeben. Es ist vielmehr zu erwarten, dass im Zuge der baulichen Maßnahmen die Gewässerstruktur optimiert und die im Gebiet verlaufenden Grabensysteme zukünftig zusätzlichen Fischarten einen Lebensraum bieten können.

Vernässungen und Überstauungen

Am Rande des Untersuchungsgebietes, dazu gehört auch die Bislicher Insel, sowie in den höheren gelegenen Bereichen der Hees und auf einigen Teilflächen nördlich von Burg Winnenthal sind aufgrund der vorherrschenden, großen Grundwasserflurabstände keine vorhabenbedingten Vernässungen oder erhöhte Grundwasserstände, welche mit Auswirkungen auf die Vegetation verbunden sein können, zu erwarten.

Hingegen werden insbesondere für den Bereich von Borth sowie südlich der Hees erhöhte Grundwasserstände mit einem Grundwasserflurabstand von weniger als 4 m prognostiziert (DHI WASY 2021).

Gemäß § 2 Abs. 1 Pt. 5 des Gesetzes über die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEGG) ist die LINEG zur

Vermeidung, zur Minderung, zur Beseitigung und zum Ausgleich wasserwirtschaftlicher und damit in Zusammenhang stehender ökologischer, durch Einwirkungen auf den Grundwasserstand, insbesondere durch den (...) Salzabbau, hervorgerufener oder zu erwartender nachteiliger Veränderungen,

verpflichtet.

Von der LINEG wurden bereits regulierende Maßnahmen angedacht (vgl. Kap. 4.6.2, 4.7.4 und 8.5.4 und Karte 4). Vorhabenbedingte Vernässungen oder Überstauungen, durch welche das Schutzgut Pflanzen und Tiere beeinträchtigt werden könnte, sind aus diesem Grunde auch für die verbleibenden Bereiche nicht zu befürchten (vgl. Kap. 8.5.5).

Sicherung, Regenerierung oder Entwicklung von Feuchtgebieten durch eine gesteuerte Vernässung der Flächen

Grundsätzlich können die möglichen Vernässungen auf Teilflächen aber auch zur Reaktivierung von Feuchtstandorten und zur weiteren Optimierung des gesamten Gebietes im Sinne des Arten- und Biotopschutzes beitragen.

Es ist zu überlegen, ob zum Ausgleich der im Gebiet zu verzeichnenden und vermutlich weiter voranschreitenden Absenkung der Grundwasserstände (Klimawandel, Sohlerosion des Rheins, landwirtschaftliche Meliorationen) und dem damit in Zusammenhang stehenden Rückgang der Feuchtbiotope, in Absprache mit den Betroffenen auf Teilflächen nicht eine Vernässung zugelassen werden sollte. Damit wäre die Möglichkeiten für eine Sicherung und Regenerierung ehemaliger sowie zur Entwicklung neuer Feuchtgebiete geschaffen.

Darüber hinaus können durch eine Erhöhung der Grundwasserstände die ursprünglichen Verhältnisse und Überflutungshäufigkeiten der Niedrigungsgewässer vor Beginn der zunehmenden Austrocknung der Bereiche reaktiviert und wieder an ihre Auen angebunden werden.

Schutzgebiete:

Entsprechende Potentiale sind insbesondere im Bereich des „NSG Grenzdyk“ (WES-050) und in den angrenzenden Bereichen südwestlich der Hees, im „NSG Hohe Ley, Wesendonker Abzugsgraben, Urselmanns Ley, Tacke Ley“ (WES-085) westlich von Xanten sowie im Bereich der Mühlohsley nördlich von Alpen und westlich von Borth und Wallach an der „Dammstraße“ zu finden. Die dort vorhandenen Rinnen und Senken boten ursprünglich einen Standort für speziell angepasste Feuchtbiotope. So sind dort auch aktuell noch zahlreiche geschützte Feuchtbiotope gemäß § 30 BNatSchG verzeichnet (vgl. Tab. 16), die mittlerweile jedoch durch Austrocknung und eine intensive landwirtschaftliche Nutzung gefährdet sind und zunehmend an Arten verarmen (vgl. Kap. 8.2.3.2 und Abb. 19).

Für einige dieser Flächen können durch die vorhabenbedingte Vernässungen die ursprünglichen Standortbedingungen reaktiviert werden. Es handelt sich um einige Seggen- und binsenreiche Nasswiesen sowie um Röhrichte, Bruch- und Sumpfwälder, einen Auwald und ein stehendes Binnengewässer (vgl. Tab. 28). Alle diese Biotope sind auf erhöhte Grundwasserstände angewiesen. In Absprache mit den Betroffenen besteht in diesen Bereichen die Möglichkeit, die ursprünglichen Grundwasserstände wiederherzustellen und die Voraussetzung zur Regenerierung zu schaffen.

Restbestände derartiger wertvoller Strukturen sind noch im Gebiet vorhanden. Hervorzuheben sind insbesondere die geschützten Biotope BT-4304-0123-2016 und BT-4304-0124-2016 (vgl. Abb. 18). Diese im Naturschutzgebiet „WES-085: NSG Hohe Ley, Wesendonker Abzugsgraben, Urselmanns Ley, Tacke Ley“, im äußersten Nordwesten des Untersuchungsgebietes gelegenen seggen- und binsenreichen Nasswiesen umfassen auch heute noch das typische Arteninventar (vgl. Abb. 20). Neben der für den Vegetationstyp *CALTHION PALUSTRIS* namensgebenden Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und zahlreichen weiteren Arten wächst dort auch heute noch das Breitblättrige Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) (vgl. Abb. 21). Durch die Vernässung zusätzlicher Flächen könnten sich entsprechende Bestände auch in anderen Bereichen etablieren.



Abb. 20: Artenreiche Feuchtwiese am Wesendonker Abzugsgraben (BT-4304-0123-2016)



Abb. 21: Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) in der artenreichen Feuchtwiese am Wesendonker Abzugsgraben (BT-4304-0123-2016)

Tab. 28: Geschützte Biotopie gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW, die durch eine gesteuerte Vernässung optimiert werden könnten

Kennung	Gesetzl. geschütztes Biotop	Lage
BT-4304-0001-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	WES-050: NSG Grenzdyck
BT-4304-0002-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0021-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-2032-2001	Bruch- und Sumpfwälder	
BT-4304-2033-2001	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4304-0217-2015	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	WES-085: NSG Hohe Ley, Wesendonker Abzugsgraben, Urselmanns Ley, Tacke Ley
BT-4304-2001-2001	Bruch- und Sumpfwälder	
BT-4304-2002-2001	Röhrichte	
BT-4304-2035-2001	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	Höckersgraben, Umfeld WES-050
BT-4304-2036-2001	Bruch- und Sumpfwälder	
BT-4304-218-9	Bruch- und Sumpfwälder	Wesendonk. Abzugsgr., Umfeld WES-050
BT-4305-0005-2006	Stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	DE-4203-401: VSG Unterer Niederrhein Gathsche Ley
BT-4305-0006-2006	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4305-2021-2001	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	
BT-4405-0042-2006	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	Mühlholsley
BT-4405-0043-2006	stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah)	
BT-4405-0044-2006	Röhrichte	
BT-4405-1000-2012	Auwälder	Dammstraße Wallach

Die ebenfalls an der Dammstraße in Wallach gelegene Magerwiese und -weide (BT-4405-0002-2011), die nicht auf feuchte Standortbedingungen angewiesen ist, sondern eher trockene Verhältnisse bevorzugt, befindet sich an der erhöht gelegenen Deichflanke. Auch wenn der direkt angrenzende Auwald (BT-4405-1000-2012) vernässt werden sollte, ist für die Magerwiese keine Beeinträchtigung zu befürchten.

Innerhalb des Schutzgebietssystems Natura 2000 ergeben sich vorhabenbedingt Potentiale für eine Vernässung auf einer Teilfläche des „VSG Unterer Niederrhein“ (DE-4203-401) nördlich von Wallach und Borth (vgl. Kap. 4.6.8). Denkbar wäre eine Fortsetzung des im Norden anschließenden, bereits durch die Senkungen des RBP_1985 initiierten Gewässers an der Gathschen Ley, welches mit seinen umgebenden Nasswiesen bereits als geschütztes Biotop gem. § 30 BNatSchG bzw. § 42 LNatSchG NW verzeichnet ist (BT-4305-0005-2006 BT-4305-0006-2006, BT-4305-2021-2001), (vgl. Tab. 16) und durch die geplanten Maßnahmen der LINEG zur Regulierung der Auswirkungen des RBP_1985 weiter entwickelt werden soll (vgl. Kap. 8.2.3.2). Zu berücksichtigen ist in jedem Fall die Sicherung der umliegenden Siedlungsstruktur. Positive Auswirkungen sind insbesondere für die folgenden, für das „VSG Unterer Niederrhein“ wertgebenden Vogelarten zu erwarten (vgl. Kap. 4.6.8, OEKOPLAN 2021).

- A149: Alpenstrandläufer
- A099: Baumfalke
- A153: Bekassine
- A272: Blaukehlchen
- A166: Bruchwasserläufer
- A161: Dunkler Wasserläufer
- A160: Großer Brachvogel
- A164: Grünschenkel
- A151: Kampfläufer
- A142: Kiebitz
- A055: Knäkente
- A052: Krickente
- A056: Löffelente
- A271: Nachtigall
- A337: Pirol
- A021: Rohrdommel
- A081: Rohrweihe
- A162: Rotschenkel
- A147: Sichelstrandläufer
- A059: Tafelente
- A297: Teichrohrsänger
- A197: Trauerseeschwalbe
- A119: Tüpfelsumpfhuhn
- A159: Uferschnepfe
- A122: Wachtelkönig
- A165: Waldwasserläufer
- A118: Wasserralle
- A031: Weißstorch
- A257: Wiesenpieper
- A152: Zwergschnepfe
- A004: Zwergtaucher

Biotop- und Nutzungstypen:

Die großen und teilweise sehr alten Waldbestände der Hees und des Fürstenberges mit hoher Schutzwürdigkeit, die unter Umständen empfindlich auf Vernässungen reagieren, sind aufgrund der dort prognostizierten Grundwasserflurabstände von über 4 m nicht von vorhabensbedingten Vernässungen betroffen.

Gleiches gilt für die kleineren Wäldchen mit hoher Schutzwürdigkeit nordwestlich von Burg Winnenthal.

Auch für den am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes gelegenen, sehr schutzwürdigen bzw. schutzwürdigen Latzenbusch sowie für einige ebenfalls im Randbereich des Untersuchungsgebietes gelegene, kleine Wälder mit hoher bzw. sehr hoher Schutzwürdigkeit werden keine relevanten Vernässungen prognostiziert.

Aber auch für die schutzwürdigen Biotope innerhalb der Senkungsbereiche, für welche relevante Vernässungen prognostiziert werden, können aufgrund der regulierenden

Maßnahmen der LINEG vorhabenbedingte Veränderungen der Standortverhältnisse und damit in Verbindung stehende Vitalitätsverluste ausgeschlossen werden. Dieses betrifft insbesondere einige, in diesen Bereichen bestehende, kleinere Wälder, Feldgehölze und Hecken sowie die Streuobstwiesen und -weiden, die unter Umständen empfindlich auf Vernässungen reagieren können.

In diesen Bereichen besteht die Möglichkeit, durch eine regulierte Vernässung eine Optimierung der Flächen im Sinne des Arten- und Biotopschutzes anzustreben. Insbesondere in den Senkungsbereichen entlang der Borthschen Ley südlich von Borth sowie im Umfeld des Schwarzen Grabens zeugen die vorherrschenden Grünlandbereiche und die zahlreichen Kopfweiden mit hoher Schutzwürdigkeit noch heute von den ursprünglich dort vorherrschenden, feuchteren Standortbedingungen. Diese Flächen können durch die vorhabenbedingten Senkungen und die damit in Verbindung stehenden Vernässungen reaktiviert werden und auf diese Weise zum Erhalt der typischen Vegetationsstrukturen des Niederrheins beitragen.

Arten:

Eine durch vorhabenbedingte Vernässungen oder Überstauungen bedingte Veränderung der Biotop- und Nutzungstypen kann aufgrund fehlender Betroffenheit oder durch die Umsetzung regulierender Maßnahmen der LINEG ausgeschlossen werden. Damit sind auch für die Artenzusammensetzung dieser Lebensräume vorhabenbedingt keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu erwarten.

Sollte man die Chance zu nutzen und die Standortbedingungen im Sinne des Biotopschutzes durch eine gelenkte Vernässung optimieren, so können sich auch für zahlreiche gefährdete Tier- und Pflanzenarten verbesserte Habitatbedingungen ergeben. Durch die Reaktivierung und Entwicklung von Feuchtgebieten und Gewässern können insbesondere für die in Tab. 29 aufgeführten Arten mit hoher und sehr hoher Schutzwürdigkeit, die bereits aktuell im Gebiet vertreten sind und feuchtere Lebensräume bevorzugen (vgl. Tab. 27), optimierte oder sogar zusätzliche Lebensräume entwickelt werden (vgl. Kap. 4.6.7, OEKOPLAN 2021). Neben zahlreichen Tierarten, insbesondere Vögeln, sind die Pflanzenarten Breitblättriges Knabenkraut und Bergahorn zu nennen, für deren Vorkommen die Bundesrepublik Deutschland eine Verantwortung hat. Zwar ist der Bergahorn nicht in Feuchtwäldern zu finden, doch werden seine Vorkommen am Niederrhein aufgrund des Klimawandels zunehmend weniger. Eventuell können durch einen angepassten Grundwasserstand der fortschreitende Befall der trockenheitsgeschädigten Bäume mit der Rußrindenkrankheit gestoppt und die Bestände erhalten werden.

Aber auch die Arten, die nicht direkt auf Auenbereiche oder erhöhte Grundwasserstände angewiesen sind, werden durch eine zunehmende Extensivierung der betroffenen Flächen von der zukünftigen Entwicklung profitieren.

Schlechtere Lebensbedingungen können sich durch eine Vernässung hingegen für die Arten, die auf offene, trockene Feldfluren angewiesen sind, ergeben. Zu nennen sind hier die Vogelarten Grauammer, Feldlerche, Rebhuhn oder Wachtel sowie die zahlreichen im Gebiet vertretenen Insektenarten der trockenen Magerwiesen (vgl. Tab. 24).

Der Bestand dieser Arten der Kulturlandschaft ist aktuell insbesondere durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung der Flächen und nicht durch veränderte Standortverhältnisse gefährdet. Vielmehr ist zu vermuten, dass einige dieser eher wärmeliebenden Arten vom Klimawandel profitieren werden. Dennoch ist bei einer geplanten Vernässung von Flächen in hohem Maße darauf zu achten, keine bedeutenden Vorkommen dieser Arten zu beeinträchtigen. Dann können auch für diese Arten erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Tab. 29: Mögliche Verbesserung der Habitatqualitäten für gefährdete Arten der Feuchtbiootope und Gewässer, die bereits aktuell im Gebiet vertreten sind. Die Zuordnung der Lebensraumtypen ist dem Datenbestand des LANUV entnommen (URL vom 07.10.2021 <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/blatt>, <https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/fische/liste>).

Na = Nahrungsstätte, FoRu = Fortpflanzungsstätte, Ru = Ruhestätte
! = bevorzugt () = eingeschränkt

Artname	Lebensraumtypen					
	Feucht/ Nasswälder	Fließ- gewässer	Moore/ Sümpfe	Feucht/ Nasswiesen	Still- gewässer	Röhrichte
Säugetiere						
Abendsegler	Na	(Na)	(Na)	(Na)	(Na)	
Braunes Langohr	FoRu, Na		(Na)	Na	(Na)	
Breitflügelfledermaus	(Na)	(Na)		Na	(Na)	
Europäischer Biber	Na	FoRu!, Na	(Na)	(Na)	FoRu, Na	Na
Fransenfledermaus	Na	Na		(Na)	Na	
Graues Langohr	Na	(Na)		Na	(Na)	
Großes Mausohr	Na			Na		
Rauhautfledermaus	Na	Na	(Na)		Na	
Wasserfledermaus	Na	Na	(Na)	(Na)	Na	
Zwergfledermaus	Na	(Na)	(Na)	(Na)	(Na)	
Vögel						
Bekassine		(Ru), (Na)	Ru, Na	Ru, Na	Ru, Na	Ru, Na
Beutelmeise	FoRu	FoRu			FoRu	
Blässgans		(Ru)		Ru!, Na	Ru	
Brandgans		FoRu, Na			FoRu, Na	
Bruchwasserläufer		Ru, Na	(Ru), (Na)	(Ru), (Na)	Ru, Na	(Ru), (Na)
Dunkler Wasserläufer		Ru, Na		(Ru), (Na)	Ru, Na	
Eisvogel	(FoRu)	FoRu!			FoRu	

Artname	Lebensraumtypen					
	Feucht/ Nasswälder	Fließ- gewässer	Moore/ Sümpfe	Feucht/ Nasswiesen	Still- gewässer	Röhrichte
Feldschwirl		(FoRu)	(FoRu)	FoRu	(FoRu)	FoRu
Feldsperling				Na		
Fischadler		Na			Na	
Flussregenpfeifer		(FoRu)			(FoRu)	
Flussuferläufer		Ru, Na			Ru, Na	
Gänsesäger		Ru!			Ru!	
Goldregenpfeifer				Ru, Na		
Großer Brachvogel		(Ru), (Na)	(FoRu)	FoRu!	(Ru), (Na)	Ru, Na
Grünschenkel		Ru, Na		(Ru), (Na)	Ru, Na	
Kampfläufer		(Ru), (Na)	(Ru), (Na)	Ru, Na	Ru, Na	(Ru), (Na)
Kiebitz		(Ru), (Na)	(FoRu)	FoRu!	(Ru), (Na)	
Knäkente		FoRu	FoRu	FoRu	FoRu	FoRu
Kormoran	FoRu!	Na			Na	
Krickente		Ru			Ru	
Kuckuck	(Na)		Na	(Na)		(Na)
Kurzschnabelgans		(Ru)		Ru, Na	Ru	
Löffelente		FoRu	FoRu	FoRu	FoRu	FoRu
Löffler		Ru		Na	Ru	Ru
Mehlschwalbe		(Na)		(Na)	Na	(Na)
Nachtigall	FoRu!	(FoRu)			(FoRu)	
Pfeifente		Ru		Ru, Na	Ru	
Pirol	FoRu!					
Rauchschwalbe		(Na)	(Na)	Na	Na	(Na)
Rohrschwirl				(FoRu)	FoRu!	
Rotschenkel		Ru, Na	(FoRu)	FoRu!	Ru, Na	
Saatgans		(Ru)		Ru, Na	Ru	
Schellente		Ru!			Ru!	
Schnatterente		FoRu			FoRu	FoRu
Schwarzmilan	(FoRu)	Na			Na	
Seeadler	FoRu!				Na!	
Silberreiher		Ru		Na	Ru	Ru
Singschwan		Ru		Ru, Na	Ru!	
Sturmmöwe				Na	FoRu	
Tafelente		Ru			Ru	
Teichrohrsänger		FoRu	(FoRu)		FoRu	FoRu!
Trauerseeschwalbe					FoRu!, Na	
Uferschnepfe		(Ru), (Na)	(FoRu)	FoRu!	Ru, Na	(Ru), (Na)
Uferschwalbe						
Wachtelkönig		(FoRu)	(FoRu)	FoRu		
Waldwasserläufer		Ru, Na	(Ru), (Na)	(Ru), (Na)	Ru, Na	
Wasserralle	(FoRu)	(FoRu)	FoRu!	(FoRu)	FoRu!	FoRu!
Weißstorch		Na		Na	Na	
Weißwangengans		Ru		Ru, Na	Ru	

Artname	Lebensraumtypen					
	Feucht/ Nasswälder	Fließ- gewässer	Moore/ Sümpfe	Feucht/ Nasswiesen	Still- gewässer	Röhrichte
Wiesenpieper			FoRu	FoRu		
Zwergsäger		Ru!			Ru!	
Zwergschwan		Ru		Ru, Na	Ru!	
Zwergtaucher		FoRu	FoRu		FoRu!	
Amphibien						
Kammolch	Ru	(FoRu)		Ru	FoRu!	
Kleiner Wasserfrosch	Ru	(FoRu)	Ru	Ru	FoRu!	(Ru)
Fische						
Bitterling		(FoRu)			FoRu	
Groppe		FoRu				
Flussneunauge		FoRu				
Lachs		FoRu				
Maifisch		FoRu				
Meerneunauge		FoRu				
Schlammpeitzger		(FoRu)			FoRu	
Steinbeißer		(FoRu)			FoRu	
Insekten						
Braune Mosaikjungfer		(FoRu)			FoRu	
Espen-Zahnspinner	FoRu					
Früher Schilfjäger		(FoRu)			FoRu	
Gefleckte Heidelibelle					FoRu	
Großer Schillerfalter	FoRu					
Kleine Pechlibell					FoRu	
Kleine Pechlibelle					FoRu	
Kleiner Gabelschwanz	FoRu					
Rohrkolbeneule						FoRu
Schilf-Graseule						FoRu
Torfmosaikjungfer			FoRu			
Weißer Gabelschwanz	FoRu					
Zweipunkt-Schilfeule						FoRu
Pflanzen						
Bergahorn	(x)					
Breitblättriges Kna- benkraut			!	!		

Austrocknungen

Vorhabenbedingte Austrocknungen von Flächen sind nicht zu befürchten (DHI WASY 2021).

Zunahme der Hochwassergefahr

Durch die Senkungen des RBP_neu werden keine zusätzlichen Flächen den periodischen Überflutungen der Rheinhochwässer ausgesetzt sein. Für die von Senkungen betroffenen Deichanlagen im Gebiet wurden bereits zahlreiche Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen entwickelt (H2P 2021) (vgl. Kap. 4.6.4 und 8.4.4). Gemäß den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) vom 13. August 1980 ist der Verursacher von Bergschäden ersatzpflichtig. Entsprechend wird auch die Sicherheit der Deiche hergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf angepasst werden.

Terrestrische Lebensgemeinschaften, die hinter dem Rheindeich angesiedelt sind und empfindlich auf periodische Überflutungen reagieren, sind aus diesem Grunde nicht betroffen. Sie werden weiterhin ausschließlich im Falle eines Deichbruches oder bei einem Extremhochwasser (HQ_{extrem}) von Überflutungen betroffen sein (vgl. Kap. 8.5.5). Für die dort stockende Vegetation und siedelnde Tiere ist durch die einmalige und kurzzeitige Überflutung keine Beeinträchtigung zu erwarten.

Sicherung autotypischer Lebensräume durch die Förderung der periodischen Überflutung im festgesetzten Überschwemmungsgebiet der rezenten Aue

Eventuell können aber Teilflächen, die bereits aktuell im festgesetzten Überschwemmungsbereich liegen, durch die vorhabenbedingten Senkungen eher und häufiger als bisher überschwemmt werden.

FFH-Gebiet „NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche“ (DE- 4305-301):

Für den vor dem Banndeich gelegenen Bereich des FFH-Gebietes „NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche“ (DE- 4305-301) werden keine oder nur sehr geringe vorhabenbedingte Senkungen prognostiziert. Die stärksten vorhabenbedingten Senkungen sind mit etwa 25 - 50 cm am Hang des Fürstenberges zu erwarten. Die dort vorhandenen artenreichen Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510) stellen einen Schutzgegenstand des FFH-Gebietes dar und sind auch als geschützte Biotope ausgewiesen (BT-4305-0043-2016, BT-4305-0043-2016) (vgl. Tab. 16). Sie sind jedoch ausreichend hoch im Umfeld des bestehenden Banndeichs angesiedelt und werden nur in Extremfällen von zusätzlichen Überflutungen betroffen sein. Beeinträchtigungen, die auf eine vorhabenbedingte Veränderung der Überflutungshäufigkeit oder –dauer dieser Flächen zurückzuführen sind, sind nicht zu erwarten.

Bei den in den tiefer gelegenen Bereichen angesiedelten Lebensraumtypen 3150: Natürliche eutrophe Seen und Altarme und 91E0*: Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder handelt es sich um typische Elemente einer natürlichen Auenlandschaft. Die dort angesiedelten Arten und Lebensgemeinschaften sind aus diesem Grund an diese Verhältnisse angepasst und sogar auf diese angewiesen. Sie sind bereits aktuell von

regelmäßigen Hochwässern betroffen und werden im Zuge des weiteren Senkungsprozesses des RBP_1985 vermehrt überflutet werden, so dass die geringen Senkungen des RBP_neu keine Relevanz aufweisen.

Vogelschutzgebiet „VSG Unterer Niederrhein“ (DE-4203-401):

Aber auch im Rheinvorland bei Wallach werden innerhalb des Vogelschutzgebietes „Unterer Niederrhein“ Teilflächen eventuell häufiger von Hochwässern des Rheins überflutet werden. Prognostiziert werden dort vorhabenbedingte Senkungen von maximal 150 cm. Betroffen sind dort insbesondere seggen- und binsenreiche Nasswiesen (BT-4405-0019-2014, BT-4405-030-9), die von den zusätzlichen Überflutungen profitieren werden. Damit tragen die Senkungen dazu bei, der zunehmenden Austrocknung der Auenlandschaft entgegenzuwirken (vgl. Kap. 8.2.3.2) und die autotypischen Überflutungen als essentielle Voraussetzung für die Existenz dieser Lebensgemeinschaften auch längerfristig zu erhalten. Von Bedeutung sind diese dynamischen, naturnahen Auenbereiche insbesondere für die folgenden Vogelarten, die einen Schutzgegenstand des VSG Unterer Niederrhein darstellen:

- A149: Alpenstrandläufer
- A041: Blässgans
- A048: Brandgans
- A166: Bruchwasserläufer
- A161: Dunkler Wasserläufer
- A136: Flussregenpfeifer
- A193: Flussseeschwalbe
- A164: Grünschenkel
- A151: Kampfläufer
- A052: Kurzschnabelgans
- A056: Pfeifente
- A397: Rostgans
- A039: Saatgans
- A147: Sichelstrandläufer
- A038: Singschwan
- A165: Waldwasserläufer
- A045: Weißwangengans
- A042: Zwerggans
- A152: Zwergschnepfe
- A037: Zwergschwan

In den höher gelegenen Bereichen sowie am Rande des Rheinvorlandes in Wallach sind trockene Magerwiesen und –weiden (BT-4405-006-2014, BT-4405-0002-2011) anzutreffen, die in wesentlich geringerem Umfang von zusätzlichen Überflutungen betroffen sein werden. Dieses führt jedoch nicht zu Beeinträchtigungen (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3).

Kleinere Fließgewässer:

Daneben können auch hinter dem Banndeich des Rheins zahlreiche kleinere Fließgewässer wie die Veener Ley, der Winnenthaler Kanal sowie der Schwarzen Graben und die Borthsche Ley von dieser Entwicklung profitieren.

Optimierungsmöglichkeiten ergeben sich insbesondere für das „NSG Grenzdyck“ (WES-050).

Fazit

Die Fa. K+S MA sowie die gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag mit der Regulierung des Wasserhaushaltes befasste LINEG werden auch zukünftig imstande sein, mit technischen Gegensteuerungsmaßnahmen die Verhältnisse des Ausgangszustandes zu erhalten.

Eine vorhabenbedingte Austrocknung von Flächen ist nicht zu befürchten.

Die bestehenden Hochwasserschutzanlagen sind ausreichend bemessen. Terrestrische Lebensgemeinschaften hinter dem Banndeich werden nicht von den periodischen Rheinhochwässern betroffen sein.

Erhebliche Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt sind nicht zu befürchten.

Dennoch sollte man versuchen, die Potentiale, die sich aus den salzbergbaubedingten Senkungen ergeben, zur Optimierung der bestehenden und zukünftigen Standortverhältnisse, insbesondere für eine auf Feuchtstandorte und Fließgewässer angewiesene Flora und Fauna, zu nutzen.

8.2.6. Null-Variante

Durch die Null-Variante ergeben sich keine bergbaubedingten Senkungen und keine indirekten Wirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und Tiere über den Wasserpfad. Die regulierenden Maßnahmen der LINEG, die bei Umsetzung des RBP_neu die Voraussetzung zum Erhalt des Ausgangszustandes darstellen, sind nicht erforderlich.

Bei einem Verzicht auf das Vorhaben wird der Ausgangszustand nicht beeinflusst werden, sondern sich wie in den umgebenden Bereichen weiterentwickeln. Die bestehenden Einflüsse werden aber weiterhin auf die Flächen einwirken und können dabei auch zu einer Verschlechterung der Situation beitragen. Zu nennen sind hier insbesondere der Klimawandel und weitere Faktoren (Sohlerosion, verstärkte Grundwasserentnahmen), die eine Absenkung der Grundwasserspiegel und eine Austrocknung der bestehenden Feuchtgebiete zur Folge haben.

Bei Umsetzung der Null-Variante ist dann die Möglichkeit der relativ einfach umzusetzenden Maßnahmen zur Sicherung, Regenerierung oder Entwicklung von Feuchtstandorten nicht mehr gegeben. Die bestehende Entwicklung der zunehmenden Austrocknung ehemaliger und bestehender Feuchtstandorte wird sich weiter fortsetzen und den speziell angepassten Arten und Lebensgemeinschaften kann zukünftig kein Lebensraum mehr geboten werden. Dieses wird insbesondere mit dem Rückgang oder sogar mit dem Verlust feuchteliebender Arten verbunden sein, die als typisch für den Niederrhein gelten und ursprünglich weit verbreitet waren.

8.2.7. Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) kann der Status quo erhalten bleiben. Beeinträchtigungen für das Schutzgut Pflanzen und Tiere sind nicht zu befürchten, so dass sich auch für die anderen Schutzgüter keine Wechselwirkungen ergeben.

Sollten die Möglichkeiten zur Reaktivierung von Feuchtstandorten und Auenbereichen genutzt werden, kann dieses mit Auswirkungen auch für die anderen Schutzgüter verbunden sein.

Eventuell können aufgrund der angestrebten Vernässungen einige landwirtschaftliche Flächen nicht mehr so intensiv wie bisher bewirtschaftet werden (vgl. Kap. 8.9.7). Als Folge wird auch die Menge der im Rahmen der ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Nutzung ausgebrachten Dünger und Pflanzenschutzmittel, die eine potentielle Gefährdung insbesondere für stickstoffarme Standorte und ihre speziell angepasste Flora und Fauna darstellen, reduziert werden.

Eine Ausschwemmung im Boden vorhandener Altlasten ist aufgrund der regulierenden Maßnahmen der LINEG nicht zu befürchten (vgl. Kap. 8.4.5). Dennoch muss bei allen Maßnahmen, die mit einer Veränderung des Grundwasserflurabstandes einhergehen, die mögliche Auswaschung von Schadstoffen berücksichtigt werden. Eine Verunreinigung des Grundwasserkörpers ist auch im Sinne des Biotop- und Artenschutzes zwingend zu vermeiden.

Sollten die Potenziale, die sich durch die Senkungen ergeben, genutzt und Vernässungen zur Förderung der biologischen Vielfalt zugelassen werden, so ist zu berücksichtigen, dass sich eine große Artenvielfalt und insbesondere die Anwesenheit von (Sing-)Vögeln grundsätzlich positiv auf die Erholungsfunktion der Region und auf die Gesundheit des Menschen auswirken (METHORST ET AL. 2021).

8.3. Schutzgut Fläche

8.3.1. Relevante Wirkungen

Die Berücksichtigung der „Fläche“ soll einen Schwerpunkt auf den Flächenverbrauch legen. Dabei handelt es sich eigentlich um kein (eigenes) Schutzgut, sondern um einen Umwelt- oder auch Nachhaltigkeitsindikator für die Bodenversiegelung bzw. den Verbrauch von unbebauten, nicht zersiedelten und unzerschnittenen Freiflächen.

Durch das Vorhaben werden keine Flächen zusätzlich in Anspruch genommen (vgl. Kap. 4.2 und 5.1). Eine vertiefende Betrachtung ist aus diesem Grunde nicht erforderlich.

8.3.2. Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern

Sowohl durch die Vernässungen und Überstauungen, als auch durch die Zunahme der Hochwassergefahr kann das Schutzgut Fläche jedoch indirekt beeinflusst werden. So besteht die Möglichkeit, dass bestehende oder geplante Nutzungen nicht mehr fortgeführt werden können, wodurch der Nutzungsdruck auf die verbleibenden, nicht belasteten Flächen steigt.

Aufgrund des gesetzlichen Auftrages der LINEG kann gemäß § 2 Abs. 1 Pt. 5 des Gesetzes über die Linksniederrheinische Entwässerungsgenossenschaft (LINEGG) jedoch davon ausgegangen werden, dass sämtliche Flächen, deren Nutzung es entsprechend ihrer raumordnerischen Ausweisung zu erhalten gilt, auch weiterhin zur Verfügung stehen werden. Die Ergebnisse, die bei der Untersuchung der Schutzgüter Mensch (vgl. Kap. 8.1.5) und kulturelles Erbe- und sonstige Sachgüter (vgl. Kap. 8.9.5) gewonnen werden konnten, bestätigen diese Annahme. Ein Ausweichen auf weitere, bisher nicht beanspruchte Flächen ist nicht zu befürchten.

8.4. Schutzgut Boden

8.4.1. Relevante Wirkungen

Im Rahmen der Wirkungsprognose (vgl. Kap. 5) wurden für das Schutzgut Boden folgende Wirkungen als relevant im Sinne der UVP ermittelt:

- Senkungen
 - Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser
 - Veränderung des Abflussregimes
 - Vernässungen und Überstauungen
 - Austrocknungen
 - Zunahme der Hochwassergefahr
 - Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Senkungen

Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser

Veränderungen des Abflussregimes

Erläuterung

Bodenerosion wird vor allem bei unzureichender Bodenbedeckung und entsprechender Hangneigung ausgelöst. Dabei kann nicht befestigtes Bodenmaterial weggeschwemmt und an anderer Stelle angelagert werden. Bodenerosion stellt eine Gefahr insbesondere für offenliegende landwirtschaftliche Flächen dar und haben durch den Verlust des Bodenmaterials eine Minderung der Bodenfruchtbarkeit und damit eine Verschlechterung der Ackerstandorte zur Folge. Betroffen sind insbesondere Maisfelder und weitere Kulturen mit geringer Bodenbedeckung, die in der Zeit von Mai bis Juni, wenn auch verstärkt mit Starkregenereignissen zu rechnen ist, besonders verwundbar sind. Auch wenn nach vorheriger Zwischenfruchtansaat eine Mulchsaat praktiziert wird, ist der Boden meist so intensiv bearbeitet, dass nur noch wenig Mulchmaterial auf der Bodenoberfläche verbleibt (LFL 2017).

Die nachfolgenden Schlammablagerungen des erodierten Bodenmaterials stellen eine mögliche Gefährdung für Gewässer und Siedlungen dar (vgl. Kap. 8.1, 8.5 und 8.9).

Die Erosionsgefährdung durch Wasser ist primär von der Kombination aus der Erodierbarkeit des Bodens und dem Einfluss des Reliefs abhängig. Sandige Böden sind aufgrund der hohen Wasserdurchlässigkeit wenig gefährdet. Zudem bedarf es einer hohen Energie durch den Abfluss, um die relativ schweren Sandpartikel zu mobilisie-

ren. Ton- und humusreiche Böden sind aufgrund des hohen Zusammenhalts (Kohäsion) der Bodenteilchen wenig anfällig gegenüber dem Splash-Effekt und auch besser vor Abschwemmung durch Oberflächenabfluss geschützt. Am stärksten gefährdet sind schluff- und feinstsandreiche Böden. Die Partikel weisen einen geringen Zusammenhalt auf und sind vergleichsweise leicht.

Aufgrund von durch den untertägigen Bergbau veränderten Oberflächen- und Abflussverhältnissen, können zukünftig auch Bereiche von Bodenerosion durch Wasser betroffen sein, in denen aktuell keine Probleme zu verzeichnen sind.

Berücksichtigung der Auswirkung

Für das Schutzgut Boden ergibt sich eine Betroffenheit in Abhängigkeit von der Erodierbarkeit des Oberbodens. Als Grundlage für eine vertiefende Untersuchung (vgl. Kap. 8.4.5) werden die Bodenkarte 1 : 50.000 und die Ergebnisse, die für das Schutzgut Wasser ermittelt werden konnten (vgl. Kap. 8.5.5), herangezogen.

Vernässungen und Überstauungen

Erläuterung

Durch die Absenkung der Erdoberfläche gelangen Böden, die bisher oberhalb des Grundwasserspiegels lagen, unter Grundwassereinfluss bzw. werden sogar überstaut. Dies hat in den betroffenen Bodenhorizonten einen vernässungsbedingten Luftmangel und einsetzende Reduktionsvorgänge zur Folge. So werden die im Boden gebundenen Eisen- und Manganoxide gelöst und verlagert und mit der Ausbildung eines grauen bis fast schwarzen Reduktionshorizontes können sich die typischen Gleyböden entwickeln.

Auf diese Weise wirkt sich die Veränderung der Bodenfeuchte modifizierend auf sämtliche übrigen Merkmale des Bodens aus (Säure-/Basenstufe, Sauerstoff- und Nährstoffversorgung) und hat eine nachhaltige Veränderung des Bodentyps und der Bodenfunktionen zur Folge. Aufgrund der großen Variationsvielfalt der möglichen Korrelationen können dabei keine allgemeingültigen Prognosen über die Entwicklung eines Bodens unter zunehmendem Grundwassereinfluss getroffen werden, so dass jede Betroffenheit gesondert untersucht werden muss.

Eine mögliche Gefahr stellen zudem im Boden vorhandene Altlasten dar, indem lösliche Bestandteile in den Wasserhaushalt (vgl. Kap. 8.5.1) geraten können.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Bodenkarte und der Bodenfunktionsbewertung sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse, die für das Schutzgut Wasser gewonnen werden konnten, werden die im Gebiet vertretenen Bodentypen erfasst und bewertet und die Auswirkungen des Vorhabens beurteilt (vgl. Kap. 8.4.5).

Die Gefährdung des Wasserhaushalts durch eventuell vorhandene Altlasten werden beim Schutzgut Wasser (vgl. Kap. 8.5.5) berücksichtigt.

Austrocknung

Erläuterung

Wenn aufgrund der Senkungen und der Veränderung der Topographie Hanglagen entstehen, kann sich die Bodenfeuchte hangabwärts bewegen oder seitlich abziehen. So kann sich in den ursprünglich wassergefüllten Bodenhorizonten Sauerstoff anreichern und Oxidationsvorgänge in Gang setzen, die den Boden nachhaltig verändern.

Zusätzlich kann an Standorten mit nur lückiger Vegetation die Gefahr durch Windauswehungen von Bodenmaterial gesteigert werden und auf Ackerflächen mittel- bis langfristig eine Verminderung der Ertragsfähigkeit zur Folge haben. Betroffen von Winderosion sind insbesondere Sandböden mit nur geringem Humusgehalt. Aber auch Böden mit hohem Humusanteil, etwa Anmoore und kultivierte Moorböden, können stark vom Abtrag durch Wind betroffen sein. Schäden entstehen dabei auch auf benachbarten Flächen. Die transportierte Erde wird abgelagert und überdeckt Pflanzen, Straßen und Gebäude gleichermaßen. Beim Winderosionsereignis selbst kann die Sichtweite kurzfristig stark abnehmen. Dies führt unter Umständen zu massiven Behinderungen im Straßenverkehr.

Die Austrocknung von Torflinsen im Untergrund, die dabei an Volumen verlieren, kann unter Umständen weitere Senkungen zur Folge haben.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Bodenkarte und der Bodenfunktionsbewertung sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse, die für das Schutzgut Wasser gewonnen werden konnten, werden die im Gebiet vertretenen Bodentypen erfasst und bewertet und die Auswirkungen des Vorhabens beurteilt (vgl. Kap. 8.4.5).

Zunahme der Hochwassergefahr

Erläuterung

Unter Einwirkung periodischer Hochwässer entstehen in den Auen aus den Sedimenten die typischen semiterrestrischen Auenböden. Je nach Art und Zusammensetzung der Sedimente und nach Entwicklungsstand werden verschiedene Typen von Auenböden unterschieden. Sie sind in der Regel sehr fruchtbar.

Werden sie dem Einfluss der Überflutungen durch Flussregulierung oder Eindeichung entzogen, so entwickeln sie sich zu terrestrischen Braunerden oder Parabraunerden.

Durch die Zunahme des Risikos von Hochwasserereignissen können hingegen Böden von Überflutungen betroffen werden, die bisher einer ausschließlich terrestrischen Entwicklung unterlagen und sich zu semiterrestrischen Auenböden entwickeln.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Bodenkarte sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse, die für das Schutzgut Wasser gewonnen werden konnten, werden die im Gebiet vertretenen Bodentypen erfasst und bewertet und die Auswirkungen des Vorhabens beurteilt (vgl. Kap. 8.4.5).

Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Erläuterung

Starkregenereignisse können an Hanglagen mit Bodenerosion verbunden sein, deren Ausmaß durch eine bergbaubedingte Veränderung des Reliefs verstärkt werden kann. Das Bodenmaterial wird dann vermehrt abgeschwemmt und lagert sich in tiefergelegenen Bereichen an.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Bodenkarte sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse, die für das Schutzgut Wasser gewonnen werden konnten, werden die im Gebiet vertretenen Bodentypen erfasst und bewertet und die Auswirkungen des Vorhabens beurteilt (vgl. Kap. 8.4.5).

8.4.2. Methodisches Vorgehen

8.4.2.1. Datengrundlage

Grundlage für die Betrachtung des Schutzgutes Boden, stellen die Daten des Geologischen Dienstes (URL vom 07.10.2021: <https://www.geoportal.nrw/>), die Biotoptypenkartierung (vgl. Kap. 4.6.1), der modelltechnischen Berechnung der LINEG (vgl. Kap. 4.6.2) sowie die Hochwasserkarten (vgl. Kap. 4.6.3) dar.

Darüber hinaus werden die Ergebnisse, die bei der Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens, die für das Schutzgut Wasser gewonnen werden konnten, herangezogen (vgl. Kap. 8.5).

8.4.2.2. Bewertungsmethode

Gesetzliche Grundlage zum Schutz des Bodens bietet das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG). Demnach sollen die Funktionen des Bodens nachhaltig gesichert und wiederhergestellt werden (§ 1 BBodSchG).

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Böden

Der Schutz von Böden und seinen Funktionen ist eine gesetzliche Pflichtaufgabe. Das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) hat die nachhaltige Sicherung oder Wiederherstellung von Bodenfunktionen zum Ziel. Die Funktionen des Bodens werden in § 2 Abs. 2 BBodSchG definiert:

1. natürliche Funktionen als
 - a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
 - b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
 - c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen, auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.
2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
3. Nutzungsfunktionen als
 - a) Rohstofflagerstätte,
 - b) Fläche für Siedlung und Erholung,
 - c) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
 - d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Als fachliche Grundlage zur Berücksichtigung von Bodenfunktionen stellt der Geologische Dienst in Nordrhein-Westfalen, im Auftrag des MKULNV, einen Bodenschutz-Fachbeitrag für die räumliche Planung mit der Karte der schutzwürdigen Böden zur Verfügung (GEOLOGISCHER DIENST NRW 2018). In Abhängigkeit vom Grad der spezifischen Funktionserfüllung kann die Schutzwürdigkeit eines Bodens abgeleitet werden. Böden mit einer hohen Funktionsausprägung sind besonders schutzwürdig. Schutzwürdige Böden unterliegen insofern gegenüber anderen Böden einem besonderen Schutz.

Dafür wurden die Böden mit den folgenden Bodenteilfunktionen erfasst und bewertet:

- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
- Biotopentwicklungspotential für Extremstandorte
- Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Reglerfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt im 2-Meter-Raum
- Klimarelevante Funktion als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsenke

Einen Überblick bietet Tab. 30. Bei einer vorhabenbedingten Beeinträchtigung des Bodens bzw. seiner speziellen Funktion ergeben sich entsprechend unterschiedliche Konfliktintensitäten.

Tab. 30: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Bodens

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Funktionserfüllung
sehr gering	Böden mit sehr geringer Funktionserfüllung: Versiegelte Böden
gering	Böden mit geringer Funktionserfüllung: Junge anthropogene Böden
mittel	Böden mit mittlerer Funktionserfüllung: Natürliche Böden ohne besondere Funktion
hoch	Böden mit hoher Funktionserfüllung gem. GEOLOGISCHER DIENST NRW (2018)
sehr hoch	Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung gem. GEOLOGISCHER DIENST NRW (2018)

Methode der Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit von Böden gegenüber Wassererosionen

In Abhängigkeit von der Feinbodenart (Körnung), dem Humusgehalt und dem Grobbodenanteil im Oberboden, besitzen Böden eine unterschiedliche Anfälligkeit gegenüber Abschwemmung durch Wasser. Der sogenannte K-Faktor beschreibt die Anfälligkeit des Bodens gegenüber Wassererosion. Entsprechend ergeben sich unterschiedliche Stufen der Erodierbarkeit des Oberbodens (EHAUS ET AL. 2020).

Einen Überblick über das Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Wassererosion bietet Tab. 31. Bei einer vorhabenbedingten Zunahme der Wahrscheinlichkeit von Erosion durch Starkregenereignisse sind Beeinträchtigungen des Bodens möglich und es ergeben sich, entsprechend der dargestellten Schutzwürdigkeit, unterschiedliche Erheblichkeiten/Konfliktintensitäten.

Tab. 31: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Wassererosionen (Erodierbarkeit des Oberbodens)

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Bodenart nach Bodenkundlicher Kartieranleitung (5. Auflage)
sehr gering	▪ Versiegelte Bereiche ▪ Sandböden ▪ Moor- und Anmoorböden
Gering	▪ Tonböden
Mittel	▪ Lehm Böden
Hoch	▪ Schluffige Tonböden ▪ Schluffige Lehm Böden ▪ Schluffige Sandböden
sehr hoch	▪ Schluff Böden

Methode der Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit von Böden gegenüber Winderosionen

Winderosion erfolgt zumeist auf leichten Böden. Bei einer Austrocknung des Oberbodens sind die entsprechenden Böden besonders betroffen. Dahingegen halten im Boden vorhandene Tonmimeralien die Feuchtigkeit relativ lange, so dass tonreiche Schluff- oder Lehm Böden verhältnismäßig geringer von Winderosionen betroffen sind.

Einen Überblick über das Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Winderosion bietet Tab. 32. Bei einer vorhabenbedingten Austrocknung dieser Böden steigt die Wahrscheinlichkeit von Winderosion und es ergeben sich entsprechend der dargestellten Schutzwürdigkeit unterschiedliche Erheblichkeiten/Konfliktintensitäten.

Tab. 32: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Winderosionen

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Bodenart bzw. Versiegelung
sehr gering	▪ Versiegelte Bereiche
gering	▪ Tonreiche Schluff- oder Lehm Böden
mittel	▪ Sandige Schluff- oder Lehm Böden
hoch	▪ Lehmige Sandböden
sehr hoch	▪ Sandböden ▪ Moor- und Anmoorböden

8.4.3. Bestandsbeschreibung und –beurteilung

8.4.3.1. Beschreibung

Geologie

Die Salzvorkommen am Unteren Niederrhein werden geologisch dem Zechstein zugeordnet. Bei der Salzablagerung im norddeutschen Zechstein-Meer wurden die im Wasser gelösten Salze entsprechend ihrer Löslichkeit ausgeschieden. Durch wasserundurchlässige Gesteinsschichten wurden die Salzlager vor Wiederauflösung geschützt und die Salze allmählich bis in Tiefen von 500 bis über 1.000 m abgesenkt. Diese Salzschiefer haben eine Mächtigkeit von durchschnittlich etwa 200 m und erstrecken sich ca. 50 km weit von Rheinberg bis in die Niederlande nach Winterswijk.

Im Pleistozän konnte sich, durch glaziale Vorgänge und Flusstätigkeiten des Rheins, die heutige Niederterrasse mit einer Mächtigkeit von bis zu 30 m Höhe entwickeln. Im Holozän schnitt der Rhein verstärkt in die Niederterrasse ein und das heutige Hochflutbett senkte sich ein. Pleistozäne Oberflächenschichten wurden abgetragen und kiesige Sande und lehmig-tonige Sedimente lagerten sich ab. Daneben wurden Dünen aus Sand angelagert. Innerhalb dieser Niederterrasse entstand durch Stromverlagerungen ein weit verzweigtes Flusssystem. Schwach ausgeprägte Rinnen im sonst weitgehend ebenen Gelände lassen dieses System auch gegenwärtig noch erkennen.

Heute ist der Rhein in seinem Hochwasserprofil durch Deiche festgelegt und die ehemaligen Altstromrinnen werden nicht mehr überschwemmt. Insbesondere in Rheinnähe wurden große Flächen ausgekieset.

Im nördlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes erhebt sich der Höhenrücken des Fürstenberges und der Hees. Es handelt sich um eine saaleiszeitliche Stauchmoräne mit angelagerten Sandterrassen. Kiese und Sande der Unteren Mittelterrasse des Rheines und der Maas, aber auch tiefere pleistozäne Schichten, z.T. Tone und Torfe und die im Untergrund liegenden tertiären Sedimente, wurden zum Höhenzug zusammengestaucht und später durch den Rhein in isolierte Höhen zergliedert. Teilbereiche wurden von Flugdecksand überlagert (URL vom 07.10.2021: <https://www.gd.nrw.de/ggb3/gb170052.htm>).

Relief

Der Bereich der Niederterrasse ist sehr schwach reliefiert. Die Geländehöhe beträgt zumeist nur etwa 20 bis 25 m ü. NN und die bestehenden Altarme und Rinnen sind lediglich einige Meter in das Gelände eingesenkt.

Die Hees und der Fürstenberg erheben sich jedoch deutlich über das umgebende Gelände. Die höchste Stelle, der Heesberg, weist eine Höhe von 74 m auf und erhebt sich damit etwa 50 m über das umgebende Gelände.

Bodentypen

Auf dem geologischen Untergrund konnten sich, im Lauf der Zeit und unter Einwirken weiterer Bodenbildungsfaktoren, verschiedene Bodentypen entwickeln.

In der holozänen Rheinaue sind, als Folge der periodischen Überflutungen, semiterrestrische Braune Auenböden (Vega) (A) und, in den tiefer gelegenen Rinnen mit geringeren Grundwasserflurabständen, Auengleye (aG) und Gley-Auenböden (Gley-Vega) (G-A) entstanden.

In der angrenzenden Niederterrasse finden sich in den trockeneren Bereichen humose Braunerden (Bh) und Humusparabraunerden (Lh) sowie, im Bereich von Menzelen-West und Drüpt, Braunerden (B) und Parabraunerden (L).

Insbesondere im Umfeld von Veen und Menzelen-West konnten sich, aufgrund der historischen Bewirtschaftung, anthropogene Plaggenesche (E) entwickeln (vgl. Kap. 8.9.3.1).

Diese Flächen werden von zahlreichen Rinnen und Senken durchzogen, in denen in Abhängigkeit vom Ausgangssubstrat, vom Grad der Vernässung sowie vom Grad der Entwicklung, semiterrestrische Gleye (G), Gley-Humusbraunerde (G-Bh), Gley-Parabraunerde (G-L), Gley-Humusparabraunerde (G-Lh), Anmoorgleye (GM) sowie hydro-morphe Niedermoore (HN) und Niedermoor-Deckkulturboden (HN-DE) zu finden sind.

Auf dem sandigen Stauchmoränenrücken der Hees und des Fürstenberges sowie auf den westlich davon gelegenen Dünenresten konnten sich Podsol-Braunerden (P-B) sowie ein Gley-Podsol (G-P) entwickeln. Auf den restlichen Flächen sind Humusbraunerden (Bh) vertreten.

In den verfüllten Abgrabungsbereichen sind junge Auftrags-Regosole zu finden.

Diese Bodentypen sind in weitere Bodeneinheiten differenziert, aus denen sich unterschiedliche Bodenfunktionen und Bodenwerte ergeben. Einen Überblick bieten Tab. 33 und Karte 3.

Tab. 33: Böden im Untersuchungsgebiet

GW-Stufe 1 = sehr flach bis flach, 0 – 4 dm
 2 = mittel, 4 – 8 dm
 3 = tief, 8 – 13 dm
 4 = sehr tief, 13 – 20 dm
 5 = äußerst tief, über 20 dm
 0 = ohne Grundwasseranschluss

Funktionserfüllung:

4 = hoch
 5 = sehr hoch

Bodeneinheit	Bodenart	Mächtigkeit [dm]	GW-Stufe	Funktionserfüllung					Wertzahlen der Bodenschätzung
				Archiv	Biotopentwicklungspotential	Natürl. Bodenfruchtbarkeit	Wasserhaushalt	Klima	
A: Vega (Braunauenboden)									
L4304_A343	tonig-schluffig	10 - 20	0				4		65 - 82
L4304_A742	lehmig-sandig	10 - 20	0						40 - 60
L4304_A852	sandig	Über 20	0						30 - 45
L4504_A341	tonig-schluffig	10 - 20	0			5			65 - 80
L4504_A741	lehmig-sandig	10 - 20	0						40 - 60
L4504_A841	sandig	10 - 20	0						30 - 40
aG: Auengley									
L4304_aG341GSA4	tonig-schluffig	10 - 20	4			4			50 - 65
L4304_aG341GWH1	tonig-schluffig	10 - 20	1		5				50 - 65
L4304_aG342GSA3	tonig-schluffig	10 - 20	3						50 - 60
L4304_aG342GSA5	tonig-schluffig	10 - 20	5			4			50 - 60
L4304_aG342GW2	tonig-schluffig	10 - 20	2		4				50 - 65
L4504_aG241GSA4	tonig-lehmig	10 - 20	4						50 - 60
L4504_aG241GSA5	tonig-lehmig	10 - 20	5				4		50 - 60
B: Braunerde									
L4504_B841	sandig	10 - 20	0						30 - 38
Bh: Humusbraunerde									
L4304_B751	lehmig-sandig	6 - 10	0						30 - 38
L4304_Bh531	stark lehmig-sandig	6 - 10	0						50 - 60
L4304_Bh731	lehmig-sandig	6 - 10	0						35 - 50
L4304_Bh732	lehmig-sandig	6 - 10	0						40 - 50
L4304_Bh741	lehmig-sandig	10 - 20	0						38 - 52
L4504_Bh531	stark lehmig-sandig	6 - 10	0						50 - 60
L4504_Bh741	lehmig-sandig	10 - 20	0						38 - 52
E:Plaggenesch									

Bodeneinheit	Bodenart	Mächtigkeit [dm]	GW-Stufe	Funktionserfüllung					Wertzahlen der Bodenschätzung
				Archiv	Biotopentwicklungspotential	Natürl. Bodenfruchtbarkeit	Wasserhaushalt	Klima	
L4304_mE731	lehmig-sandig	6 - 10	0	4					25 - 40
L4304_mE733GW4	lehmig-sandig	6 - 10	4	4					25 - 40
G: Gley									
L4102_G851GWA4	sandig	> 20	4						25 - 35
L4304_G231GW2	tonig-lehmig	6 - 10	2						40 - 60
L4304_G231GWA3	tonig-lehmig	6 - 10	3						40 - 60
L4304_G231GWA4	tonig-lehmig	6 - 10	4						40 - 60
L4304_G232GW2	tonig-lehmig	6 - 10	2						50 - 60
L4304_G232GWA3	tonig-lehmig	6 - 10	3						50 - 60
L4304_G331GWA4	tonig-schluffig	6 - 10	3						45 - 60
L4304_G431GW2	sandig-lehmig	6 - 10	2						50 - 60
L4304_G431GWA3	sandig-lehmig	6 - 10	3						50 - 60
L4304_G431GWA4	sandig-lehmig	6 - 10	4						50 - 60
L4304_G531GW2	stark lehmig-sandig	6 - 10	2						45 - 55
L4304_G531GWA3	stark lehmig-sandig	6 - 10	3						45 - 55
L4304_G731GWA3	lehmig-sandig	6 - 10	3						35 - 40
L4304_G731GWA4	lehmig-sandig	6 - 10	4						35 - 45
L4504_G231GWA3	tonig-lehmig	6 - 10	3						40 - 60
L4504_G231GWA4	tonig-lehmig	6 - 10	4						40 - 60
L4504_G231GWA5	tonig-lehmig	6 - 10	5						40 - 60
L4504_G431GWA4	sandig-lehmig	6 - 10	4						35 - 60
L4504_G531GWA3	stark lehmig-sandig	6 - 10	3						45 - 55
G-A: Gley-Auenböden (Gley-Vega)									
L4304_G-A331GSA5	tonig-schluffig	6 - 10	5						65 - 80
L4304_G-A344GW4	tonig-schluffig	10 - 20	4			4			65 - 80
L4504_G-A341GSA5	tonig-schluffig	10 - 20	5			4			65 - 80
L4504_G-A341GSH4	tonig-schluffig	10 - 20			5				65 - 80
L4504_G-A342GSH4	tonig-schluffig	10 - 20	0		5				65 - 80
L4504_G-A741GSH4	lehmig-sandig	10 - 20	0		5				40 - 60
G-Bh: Gley-Humusbraunerde									
L4304_G-Bh531GW4	stark lehmig-sandig	6 - 10	4						50 - 60
L4304_G-Bh531GWA5	stark lehmig-sandig	6 - 10	5						50 - 60
L4304_G-Bh731GW4	lehmig-sandig	6 - 10	4						35 - 40
L4504_G-Bh531GWA5	stark lehmig-sandig	6 - 10	5						50 - 60
L4504_G-Bh741GW4	lehmig-sandig	10 - 20	4						38 - 52
G-L: Gley-Parabraunerde									
L4504_G-L241GW4	tonig-lehmig	10 - 20	4						60 - 70

Bodeneinheit	Bodenart	Mächtigkeit [dm]	GW-Stufe	Funktionserfüllung					Wertzahlen der Bodenschätzung
				Archiv	Biotopentwicklungspotential	Natürl. Bodenfruchtbarkeit	Wasserhaushalt	Klima	
L4504_G-L241GWA4	tonig-lehmig	10 - 20	4						60 - 70
L4504_G-L241GWA5	tonig-lehmig	10 - 20	5						60 - 70
L4504_G-L431GW4	sandig-lehmig	6 - 10	4						55 - 70
L4504_G-L431GWA5	sandig-lehmig	6 - 10	5						55 - 70
G Lh: Gley-Humusparabraunerde									
L4304_G-Lh431GW3	sandig – lehmig	6 - 10	3						55 - 70
L4304_G-Lh431GW4	sandig – lehmig	6 - 10	4						55 - 70
GM: Anmoorgley									
L4504_GM241GWA5	tonig-lehmig	10 - 20	5				4		35 - 55
G-P: Gley-Podsol									
L4304_G-P841GW3	sandig	10 - 20	3						18 - 30
HN: Niedermoor									
L4304_HN041GW1	organisch	10 - 20	1		5				25 - 40
L4304_HN041GWA2	organisch	3 - 6	2		4				25 - 40
HN-DE: Niedermoor-Deckkulturboden									
L4304_HN-DE721GW1	lehmig-sandig	3 - 6	1		5				30 - 45
L4304_HN-DE721GWA2	lehmig-sandig	3 - 6	2		4				30 - 45
L4504_HN-DE221GWA3	tonig-lehmig	3 - 6	3					4	35 - 50
L4504_HN-DE221GWA4	tonig-lehmig	3 - 6	4				4		35 - 40
L: Parabraunerden									
L4504_L431	sandig - lehmig	6 - 10	0						55 - 77
Lh: Humusparabraunerde									
L4304_Lh431	sandig - lehmig	6 - 10	0						55 - 77
P-B: Podsol-Braunerde									
L4102_P-B821	sandig	3 - 6	0						25 - 35
L4304_P-B841	sandig	10 - 20	0						25 - 35
L4304_P-B842	sandig	10 - 20	0						25 - 35
>Q: Auftrags-Regosol									
L4304_>Q542GS4	stark lehmig-sandig	10 - 20	4						30 - 55
L4504_>Q531	stark lehmig-sandig	6 - 10	0						30 - 55
L4504_>Q531GS4	stark lehmig-sandig	6 - 10	4						30 - 55
L4504_>Q721GWA4	lehmig-sandig	6 - 10	4						30 - 50

8.4.3.2. Vorbelastung

Sohlerosion des Rheins

Durch die fortschreitende Sohlerosion des Rheins und die damit in Zusammenhang stehende Absenkung des Grundwasserspiegels sind nicht nur die Auenböden der rezenten Aue, sondern auch die der hinter dem Deich gelegenen Altaue zunehmend von Austrocknung betroffen.

Klimawandel

Die Folgen des Klimawandels wirken sich auch auf den Bodenhaushalt aus (vgl. Kap. 8.7.3.1). Die steigenden Temperaturen haben eine zunehmende Austrocknung der Böden zur Folge. Dadurch geraten auch die semiterrestrischen Böden unter Sauerstoffeinfluss und die Bodeneigenschaften verändern sich maßgeblich.

Darüber hinaus werden die Böden durch die Austrocknung anfälliger gegenüber Winderosion.

Durch die Zunahme von Starkregenereignissen, insbesondere in Hanglagen, ist aber auch vermehrt Wassererosion zu befürchten.

Versiegelung

Etwa 918,02 ha und damit 18,93 % des Untersuchungsgebietes sind heute versiegelt (vgl. Tab. 17). Insbesondere bei unterkellerten Gebäuden und tiefen Gründungen ist auf diesen Flächen der natürlich gewachsene Boden zerstört. Aber auch bei einer nur oberflächlichen Versiegelung können die Böden ihre Funktion im Naturhaushalt nicht mehr oder nur noch unzureichend erfüllen.

Eindeichung

Ursprünglich wurde die gesamte Niederung der Rheinaue in periodischen Abständen überschwemmt und die typischen, semiterrestrischen Auenböden konnten sich entwickeln. Als Folge der Eindeichung wurden weite Bereiche der Aue jedoch von den mit Überschwemmungen verbundenen Material- und Nährstoffeinträgen abgeschnitten und eine bis heute anhaltende, terrestrische Bodenentwicklung mit zunehmender Verbraunung wurde in Gang gesetzt. Langfristig werden sich in den betroffenen Bereichen Braunerden oder Parabraunerden entwickeln, die in ihrer Ausprägung und Qualität stark von denen der semiterrestrischen Auenböden abweichen. Betroffen sind insbesondere die noch verzeichneten Auenböden im Umfeld von Borth und Wallach, die großflächig eingedeicht wurden.

Intensive landwirtschaftliche Nutzung

Die intensive landwirtschaftliche Nutzung der Flächen ist, insbesondere in den ursprünglich feuchten Niederungsbereichen, mit umfassenden Entwässerungsmaßnahmen verbunden. Durch den Einsatz von schweren Maschinen und die tiefe Bodenbearbeitung werden die Ausprägung von stauenden Verdichtungshorizonten sowie die Erosionsgefahr gefördert. Zusätzlich trägt die übermäßige Ausbringung von Dünger und Pflanzenschutzmitteln zur Belastung der Böden bei.

Daneben haben Meliorationsmaßnahmen und großflächige Bewässerungen eine Absenkung des Grundwasserspiegels und Austrocknung der Böden zur Folge.

Altlasten

Von leicht erhöhten Arsenwerten (As), von etwa 25 mg/kg, ist der Latzenbusch betroffen.

Leicht erhöhte Cadmiumgehalte (Cd), von 1,0 – 1,5 mg/kg, konnten südlich von Grünthal sowie im Umfeld von Menzelen ermittelt werden.

Leicht erhöhte Zinkgehalte (Zn) finden sich westlich von Borth im Umfeld des Schwarzen Grabens und der Borthschen Ley. Angaben zur Größenordnung liegen nicht vor.

Relativ stark erhöhte Bleiwerte (Pb), bis zu 500 – 600 mg/kg, sind am Osthang und auf dem Fürstenberg sowie an einer Stelle östlich von Rill anzutreffen. Auf dem Fürstenberg sowie im Bereich des Latzenbuschs konnten auch erhöhte Kupfergehalte (Cu), von bis zu 120 – 140 mg/kg, ermittelt werden. Dieses ist vermutlich insbesondere auf die höheren atmosphärischen Stoffeinträge unter Waldnutzung, zurückzuführen.

Die Hees wurde aufgrund der im Boden vorhandenen Munitionsreste nicht näher untersucht.

Relativ stark erhöhte Werte von Nickel (Ni), von bis zu 40 – 50 mg/kg sowie von Chrom (Cr), von 75 – 90 mg/kg, sind im Norden von Borth anzutreffen.

Relativ stark erhöhte Werte sämtlicher Stoffe, finden sich auf der Bislicher Insel sowie im Rheinvorland östlich von Wallach (URL vom 07.10.2021: https://www.kreis-wesel.de/bbK/digitale_Bodenbelastungskarte/BBK/WES_BBK_Frame.html) (LANUV 2015) (URL vom 07.10.2021: <https://www.stobo.nrw.de/?lang=de>).

Senkungen des RBP 1985

Die mit dem RBP_1985 in Verbindung stehenden Bergsenkungen sind teilweise bereits eingetreten. Darüber hinaus werden aber bis zur Bodenruhe, auch innerhalb des Untersuchungsgebietes, noch weitere Senkungen erwartet (vgl. Abb. 4).

Verringerung des Grundwasserflurabstandes

Durch die bereits vollzogenen bzw. prognostizierten Senkungen der Erdoberfläche, die auf den Salzabbau im Rahmen des RBP_1985 zurückzuführen sind, verringern sich die Grundwasserflurabstände, so dass in einigen Bereichen die Böden unter Grundwassereinfluss geraten konnten bzw. zukünftig geraten werden. Insbesondere in der Niederung der Gathschen Ley, nördlich von Borth und Wallach, ist diese Entwicklung zu beobachten. Auf diese Weise konnten die dort anstehenden, ursprünglich semiterrestrischen Gleyböden, welche durch die unterschiedlichsten Faktoren (Gewässerausbau, Eindeichung, Sohlerosion des Rheins, Klimawandel, landwirtschaftliche Meliorationsmaßnahmen) zunehmend durch Austrocknung gefährdet waren, wieder vernässt und ihre ursprüngliche Funktion mit einem hohen Biotopentwicklungspotential für Extremstandorte (LANGE GBR 2013) sowie ihre Funktion als Kohlenstoffsенке reaktiviert werden.

Austrocknungen

Durch bergbaubedingte Veränderungen des Gefälles weist der Oberlauf der Borthschen Ley aktuell keine Wasserführung mehr auf und die dort anstehenden Gleye trocknen zunehmend aus.

Regulierungsmaßnahmen der LINEG

Um die Folgen der Bergsenkungen des RBP_1985 zu minimieren, hat die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG) ein Konzept zur Gewässerregulierung erarbeitet. Verschiedene Maßnahmen sollen den Status quo erhalten und die Grundwasserflurabstände sowie die Vorflut auch zukünftig sicherstellen. Für das Schutzgut Boden sind die folgenden Maßnahmen relevant (LANGE & LINEG (2016):

- Gewässerentwicklung Winnenthaler Kanal bei Birten

Zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit des Winnenthaler Kanals ist geplant, das Gewässer oberhalb der Wassermühle in der vorhandenen Niederung umzuleiten und einen auch für Fische durchgängigen Gewässerlauf zu schaffen sowie am Einmündungsbereich in den Xantener Altrhein eine Umgehung der bestehenden zweistufigen Rampe zu errichten.

Durch die Herstellung der abgedichteten Riegel kommt es zum Verlust bzw. zu einer dauerhaften Beeinträchtigung der Bodenfunktionen, die jedoch durch geeignete Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden können.

- Gathsche Ley und Kolk bei Borth mit Ableitung ins Rheinvorland

Im Bereich Kolk nördlich Borth bildet sich durch den bereits getätigten Salzabbau eine Senkungsmelde aus. Die beiden Fließgewässer Gathsche und Borthsche Ley werden im senkungsbehafteten Bereich belassen und können sich als passiv wechselbespannte temporäre Gewässerstrukturen entwickeln.

Im Hochwasserfall sammelt sich das Qualmwasser im Senkungsbecken, so dass zur Sicherung der bestehenden Infrastruktur eine Grundwasserregulierung mittels Hochwasserpumpenanlagen erforderlich ist. Die dort geplanten Maßnahmen zielen darauf ab, das Senkungsbecken standort- und infrastrukturgerecht zu entwässern bei gleichzeitigem Erhalt und der Entwicklung der vorhandenen landschaftsökologischen Strukturen.

Im Bereich der baulichen Anlagen ist dabei ein Verlust bzw. eine dauerhafte Veränderung der anstehenden Böden möglich.

Durch die sukzessiv ansteigenden Grundwasserstände in der Leyniederung kommt es im Kernbereich (bestehender Senkungsbereich) zur Überstauung und damit zur Beeinträchtigung des dort anstehenden intakten Auengleys (aG24). Gleichzeitig stellen sich in den angrenzenden Bereichen die auentypischen Grundwasserstände wieder ein und bei einem Rheinhochwasser (MHW) werden die vergleyten Auenböden (G-A34) zukünftig durch Rückstau temporär überstaut, so dass sich naturnahe Verhältnisse entwickeln können.

- Borthsche Ley Oberlauf mit Anbindung an den Altrhein

Zur Entlastung eines Senkungsschwerpunktes im Bereich Menzelen außerhalb des Untersuchungsgebietes des RBP_neu soll ein Teil der anfallenden Wassermenge über die Borthsche Ley in das Rheinvorland abgeleitet werden. Gleichzeitig wird dadurch der derzeit trockenere Gewässerabschnitt der Borthschen Ley durchgängig bis zum Rheinberger Altrhein bespannt.

Für die entwässerten Gleyböden bedeuten die geplanten Maßnahmen im Bereich der Niederung und im Rheinvorland einen Eingriff in die Bodenschichten bzw. eine Veränderung der bestehenden Bodenfunktionen. Die neuen Böschungsflächen werden jedoch naturnah entwickelt und die betroffenen Böden unterliegen nachfolgend einer naturnahen Entwicklung, d.h. die speziellen und auentypischen Bodenfunktionen werden wiederhergestellt, so dass zusammenfassend die positiven Auswirkungen für den Bodenhaushalt überwiegen.

8.4.3.3. Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit

Funktionserfüllung

Die Böden in den versiegelten Siedlungsbereichen weisen lediglich eine sehr geringe Schutzwürdigkeit auf (vgl. Tab. 30).

Auch die Auftrags-Regosole im Umfeld der Abgrabungsbereiche sind, aufgrund ihrer anthropogenen Entstehung und ihrer kurzen Entwicklungszeit, nur gering schutzwürdig.

Sämtlichen unversiegelten Bodentypen, ohne besondere Funktionserfüllung, kann eine mittlere Schutzwürdigkeit zugeordnet werden. Sie bedecken einen großen Teil des Untersuchungsgebietes.

Von hoher bzw. sehr hoher Schutzwürdigkeit sind die Böden mit hoher bzw. sehr hoher Funktionserfüllung. Hierunter fallen sämtliche Plaggenesche (E), Niedermoore (HN), Niedermoor-Deckkulturböden (HN-DE) und der Anmoorgleye (GM) sowie die meisten Auengleye (aG), Gley-Auenböden (G-A) sowie einige Braunauenböden (A).

Mit Ausnahme der anthropogenen Plaggenesche, die ein Archiv der Natur- und Kulturgeschichte darstellen, handelt es sich ausschließlich um semiterrestrische Bodentypen, die zumeist keiner intensiven Nutzung unterliegen und, je nach Ausprägung, ihre spezielle Funktion im Naturhaushalt erfüllen.

Auf einigen Flächen stellen die vorhandenen Altlasten eine Beeinträchtigung der schutzwürdigen Bereiche dar. Betroffen sind insbesondere die arsenbelasteten schutzwürdigen Gleye, Niedermoore und Plaggenesche nördlich des Latzenbusches sowie die mit diversen Stoffen belasteten schutzwürdigen bzw. sehr schutzwürdigen Auenböden auf der Bislicher Insel und nördlich von Borth.

Einen Überblick bieten Tab. 34 und Karte 3.

Tab. 34: Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Bodentypen hinsichtlich ihrer Funktionserfüllung im Untersuchungsgebiet

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Bodentyp
sehr gering	Versiegelte Bereiche
gering	>Q: Auftrags-Regosol: L4304_>Q542GS4 L4504_>Q531 L4504_>Q531GS4 L4504_>Q721GWA4

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Bodentyp
mittel	A Vega (Braunauenboden): L4304_A742 L4304_A852 L4504_A741 L4504_A841 aG: Auengley: L4304_aG342GSA3 L4504_aG241GSA4 B: Braunerde: L4504_B841 Bh: Humusbraunerde L4304_B751 L4304_Bh531 L4304_Bh731 L4304_Bh732 L4304_Bh741 L4504_Bh531 L4504_Bh741 G: Gley: L4102_G851GWA4 L4304_G231GW2 L4304_G231GWA3 L4304_G231GWA4 L4304_G232GW2 L4304_G232GWA3 L4304_G331GWA4 L4304_G431GW2 L4304_G431GWA3 L4304_G431GWA4 L4304_G531GW2 L4304_G531GWA3 L4304_G731GWA3 L4304_G731GWA4 L4504_G231GWA3 L4504_G231GWA4 L4504_G231GWA5 L4504_G431GWA4 L4504_G531GWA3 G-A: Gley-Auenböden: L4304_G-A331GSA5 G-Bh: Gley-Humusbraune.: L4304_G-Bh531GW4 L4304_G-Bh531GWA5 L4304_G-Bh731GW4 L4504_G-Bh531GWA5 L4504_G-Bh741GW4G-L: Gley-Parabraunerde: L4504_G-L241GW4 L4504_G-L241GWA4 L4504_G-L241GWA5 L4504_G-L431GW4 L4504_G-L431GWA5 G_Lh: Gley-Humusparabr.: L4304_G-Lh431GW3 L4304_G-Lh431GW4 G-P: Gley-Podsol: L4304_G-P841GW3 L: Parabraunerden: L4504_L431 Lh: Humusparabraunerde: L4304_Lh431 P-B: Podsol-Braunerde: L4102_P-B821 L4304_P-B841 L4304_P-B842

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Bodentyp
hoch	Böden mit hoher Funktionserfüllung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte: E:Plaggenesch.: L4304_mE731 L4304_mE733GW4 Böden mit hoher Funktionserfüllung für das Biotopentwicklungspotential für Extremstandorte: aG: Auengley: L4304_aG342GW2 HN: Niedermoor: L4304_HN041GWA2 HN-DE: Niedermoor-Deck: L4304_HN-DE721GWA2 Böden mit hoher Funktionserfüllung für die Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit: aG: Auengley: L4304_aG341GSA4 L4304_aG342GSA5 G-A: Gley-Auenböden: L4304_G-A344GW4 L4504_G-A341GSA5 Böden mit hoher Funktionserfüllung für den Wasserhaushalt im 2-Meter-Raum: A Vega (Braunauenboden):L4304_A343 aG: Auengley: L4504_aG241GSA5 GM: Anmoorgley: L4504_GM241GWA5 HN-DE: Niedermoor-Deck: L4504_HN-DE221GWA4 Böden mit hoher Funktionserfüllung für die klimarelevante Funktion als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsenke: HN-DE: Niedermoor-Deck: L4504_HN-DE221GWA3
sehr hoch	Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung für das Biotopentwicklungspotential für Extremstandorte: aG: Auengley: L4304_aG341GWH1 G-A: Gley-Auenböden: L4504_G-A341GSH4 L4504_G-A342GSH4 L4504_G-A741GSH4 HN: Niedermoor: L4304_HN041GW1 HN-DE: Niedermoor-Deck: L4304_HN-DE721GW1 Böden mit sehr hoher Funktionserfüllung für die Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit: A: Vega (Braunauenboden): L4504_A341

Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Wassererosionen (Erodierbarkeit des Oberbodens)

Innerhalb des Untersuchungsgebietes kann sämtlichen Böden mit einem gewissen Schluffanteil eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion zugesprochen werden (vgl. Tab. 31). Dabei handelt es sich insbesondere um einige Braune Auenböden (A) (L4304_A343, L4504_A341) sowie um die meisten Auengleye (aG) (L4304_aG341GSA4, L4304_aG341GWH1, L4304_aG342GSA3, L4304_aG342GSA5, L4304_aG342GW2) (vgl. Tab. 31 und Tab. 33).

Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Winderosionen

Eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Winderosion weisen die im Gebiet vertretenen Böden mit einem hohen Sandanteil sowie die Moorböden auf. Reine Sandböden stellen der Gley-Podsol (G-P) sowie die Podsol-Braunerden (P-B) dar. Diese finden sich in der Hees und auf dem Fürstenberg. Moorböden (HN und HN-DE) sind in den Senken und Rinnen zu finden.

Sämtlichen lehmigen Sandböden des Untersuchungsgebietes kommt eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Winderosion zu (vgl. Tab. 32 und Tab. 33).

8.4.4. Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Sämtliche aufgeführten allgemeinen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) tragen dazu bei, die möglichen Risiken für das Schutzgut Boden zu minimieren.

Von besonderer Bedeutung sind hierbei insbesondere die Anpassungen der Deiche, die gegensteuernden Maßnahmen der LINEG und die Überwachung der Grundwasserflurabstände sowie der Deichhöhen.

8.4.5. Auswirkungsprognose/Risikoanalyse

Senkungen

Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser

Veränderungen des Abflussregimes

Leichte Veränderungen des Reliefs sind ausschließlich in den Randbereichen der Senkungsmulden zu erwarten. Davon können im Bereich Wallach und Borth auch Braune Auenböden oder Auengleye betroffen sein, die aufgrund ihrer Schluffanteile eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber Wassererosion aufweisen (vgl. Kap. 8.4.3.3).

Die betroffenen Flächen werden sowohl als Grünland, als auch als Ackerland genutzt. Vorausgesetzt einer guten landwirtschaftlichen Praxis, d.h. die Gewährleistung einer dauerhaften Begrünung, durch welche das Bodenmaterial gehalten wird, und unter Berücksichtigung der sehr geringen Neigungswinkel sind jedoch keine verstärkte Wassererosionen und keine Bodenverlagerungen zu befürchten.

Vernässungen und Überstauungen

Vorhabenbedingte Vernässungen von Böden werden insbesondere für den Bereich um Borth sowie südlich der Hees prognostiziert.

Gemäß § 2 Abs. 1 Pt. 5 des Gesetzes über die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEGG) ist die LINEG

zur Vermeidung, zur Minderung, zur Beseitigung und zum Ausgleich wasserwirtschaftlicher und damit in Zusammenhang stehender ökologischer, durch Einwirkungen auf den Grundwasserstand, insbesondere durch den (...) Salzabbau, hervorgerufener oder zu erwartender nachteiliger Veränderungen,

verpflichtet.

Von der LINEG wurden bereits regulierende Maßnahmen angedacht (vgl. Kap. 4.6.2, 4.7 und 8.5.4 sowie Karte 4). Vorhabenbedingte Vernässungen oder Überstauungen, durch welche das Schutzgut Wasser und das im Rahmen des Wirkpfades nachfolgend betroffene Schutzgut Boden beeinträchtigt werden können, sind nicht zu befürchten (vgl. Kap 8.5.5). Die bestehenden Bodenfunktionen bleiben vollumfänglich erhalten.

Kleinräumige Veränderungen der Grundwasserfließrichtung können im Rahmen der Pumpmaßnahmen jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden (PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2021). Um Auswaschungen von Schadstoffen zu vermeiden, sind bei einer entsprechenden Entwicklung die bekannten Vorkommen von Arsen (As) nördlich von Veen, von Cadmium (Cd), Zinn (Zn) und Chrom (Cr) zwischen Alpen und Borth sowie von Cadmium (CD) bei Ossenberg unbedingt zu berücksichtigen (vgl. Kap. 8.4.3.2).

Sicherung und Regenerierung der Bodenfunktionen durch eine gesteuerte Vernässung

Insbesondere in den Senken und Rinnen sind bestehende semiterrestrische Bodentypen von einer potentiellen Vernässung betroffen. Diese, ursprünglich durch den Einfluss des Grundwassers geprägten Böden, weisen oftmals auch aktuell noch eine hohe oder sehr hohe Schutzwürdigkeit auf (vgl. Tab. 34), sind aber zunehmend durch eine Austrocknung gefährdet (vgl. Kap. 8.4.3.2), so dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt nicht mehr oder nur noch eingeschränkt erfüllen können. Gründe stellen sowohl der Klimawandel, als auch die Sohlerosion des Rheins sowie landwirtschaftliche Meliorationsmaßnahmen dar.

Unter Berücksichtigung der Altlastenproblematik und in Absprache mit den Betroffenen können diese degradierten Böden durch eine gesteuerte Wiedervernässung regeneriert und ihre Funktionserfüllung insbesondere hinsichtlich des Biotopentwicklungspotentials für Extremstandorte (vgl. Kap. 8.2.5), für den Wasserhaushalt im 2-Meter Raum (vgl. Kap. 8.5.5) sowie ihrer klimarelevanten Funktion als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsенке (vgl. Kap. 8.7.5) optimiert und langfristig gesichert werden.

Aber auch die semiterrestrischen Auenböden mit von Natur aus größeren Grundwasserflurabständen, denen eine hohe oder sehr hohe Regler- und Pufferfunktion zugesprochen wird (vgl. Tab. 34), und die aktuell bevorzugte landwirtschaftliche Standorte darstellen, werden zukünftig von einer Austrocknung betroffen sein, so dass ihre natürliche Bodenfruchtbarkeit beeinträchtigt werden kann. Neben dem Wassermangel wird dann auch die zunehmende Anfälligkeit für Winderosion ein Problem darstellen, so dass ohne den Einsatz aufwendiger Beregnungsanlagen der gewohnte Ertrag zukünftig vermutlich nicht mehr zu erwirtschaften sein wird. Auf diesen Flächen besteht nach der bergbaubedingten Absenkung der Oberfläche die Möglichkeit, durch angepasste Pumpmaßnahmen den Grundwasserstand auf ein gewünschtes Niveau einzustellen, die natürliche Bodenfeuchte zu erhalten und so den Ertrag auch langfristig zu sichern.

Um eine Auswaschung von Schadstoffen zu vermeiden, ist dabei die Problematik bekannter und unbekannter Altlastenflächen unbedingt zu berücksichtigen.

Austrocknungen

Eine vorhabenbedingte Austrocknung von Flächen ist nicht zu befürchten (DHI WASY 2021).

Zunahme der Hochwassergefahr

Durch die Senkungen des RBP_neu werden keine zusätzlichen Flächen den periodischen Überflutungen der Rheinhochwässer ausgesetzt sein. Für die von Senkungen betroffenen Deichanlagen im Gebiet wurden bereits Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen aufgezeigt (H2P 2021) (vgl. Kap. 4.6.4, 4.7 und 8.4.4).

Gemäß den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) vom 13. August 1980 ist der Verursacher von Bergschäden ersatzpflichtig. Entsprechend wird auch die Standortsicherheit der Deiche sichergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf angepasst werden.

Terrestrische Böden hinter dem Rheindeich werden aus diesem Grunde nicht von vermehrten Hochwässern betroffen sein.

Optimierung der künstlichen Auftragsregosole durch die Förderung der periodischen Überflutung im festgesetzten Überschwemmungsgebiet der rezenten Aue

Eventuell können Teilflächen vor dem Banndeich, die bereits aktuell im festgesetzten Überschwemmungsgebiet liegen, eher und häufiger als bisher überschwemmt werden (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3). Die natürlicherweise dort anstehenden, semiterrestrischen Auenböden und Auengleye sind unter dem Einfluss der periodischen Überflu-

tungen entstanden und sogar auf diese angewiesen, aber zunehmend durch eine Austrocknung gefährdet (vgl. Kap. 8.4.3.2). Durch die vorhabenbedingt vermehrt zu erwartenden, periodischen Überflutungen könnte ihre Funktionsfähigkeit auch langfristig gesichert werden.

Die betroffenen Bereiche im Deichvorland von Wallach wurden zudem in der Vergangenheit großflächig abgegraben. Aktuell sind dort großflächig künstliche Auftragsregosole mit einer sehr geringen Schutzwürdigkeit anzutreffen (vgl. Tab. 34). Dennoch ist zu erwarten, dass auch diese sehr jungen Böden unter dem anhaltenden Einfluss periodischer Überschwemmungen vermehrt Merkmale der typischen Auenböden aufweisen und ihre Funktion übernehmen werden. Auch die bestehenden Auenböden am Niederrhein sind zumeist erst im Mittelalter als Folge der zunehmenden Rodungstätigkeiten und der damit in Verbindung stehenden Erosionen im Einzugsgebiet des Rheins entstanden und damit vergleichsweise jung.

Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Die bergbaubedingten Senkungen erfolgen flächendeckend und streichen zu den Rändern hin langsam aus. Starke Reliefveränderungen sind nicht zu befürchten. Zusätzliche Bodenerosionen, deren Ausmaß durch Starkregenereignisse zusätzlich verstärkt werden könnten, sind nicht zu erwarten.

Eine Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse kann ausgeschlossen werden.

Fazit

Die Fa. K+S MA sowie die gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag mit der Regulierung des Wasserhaushaltes befasste LINEG werden auch zukünftig imstande sein, mit technischen Gegensteuerungsmaßnahmen die Verhältnisse des Ausgangszustandes zu erhalten.

Das Vorhaben hat daher keine erheblichen Auswirkungen auf Schutzgut Boden.

Dennoch sollte man versuchen, die Potentiale, die sich aus den salzbergbaubedingten Senkungen ergeben, zur Optimierung der bestehenden und zukünftigen Bodenverhältnisse zu nutzen und Bereiche gezielt zu vernässen.

8.4.6. Null-Variante

Durch die Null-Variante, d.h. bei einem Verzicht auf den untertägigen Salzabbau, ergeben sich keine Senkungen und die indirekten Wirkungen über den Wasserpfad auf den Boden können ausgeschlossen werden. Gegensteuernde Regulierungsmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Die Böden im Untersuchungsgebiet werden sich dann weiter wie bisher entwickeln können. Dabei sind aber auch bestehende negative Entwicklungstendenzen zu berücksichtigen. Zu nennen ist insbesondere eine zunehmende Austrocknung semiterrestrischer Böden, die bei sinkenden Grundwasserständen unter Sauerstoffeinfluss geraten und sich maßgeblich verändern können. Darüber hinaus werden die Böden durch die Austrocknung anfälliger gegenüber Winderosion.

Bei Umsetzung der Null-Variante ist die Möglichkeit genommen, in den Bergsenkungsbereichen regulierend einzugreifen und einen „natürlichen“ Wasserstand, welcher der Entwicklung dieser Böden zugrunde liegt, zu sichern oder wiederherzustellen. Dieses ist insbesondere für die Böden mit hoher bzw. sehr hoher Funktionserfüllung für das Biotopentwicklungspotential für feuchte Extremstandorte, für den Wasserhaushalt im 2-Meter-Raum, für die Regler- und Pufferfunktion/natürliche Bodenfruchtbarkeit sowie für die klimarelevante Funktion als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsénke von Bedeutung. Durch eine Austrocknung dieser Böden können die bestehenden Bodenfunktionen in den betroffenen Bereichen unwiederbringlich verloren gehen. Eine Sicherung und Regenerierung wären dann nicht mehr möglich.

8.4.7. Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) kann der Status quo weitgehend erhalten bleiben. Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden sind nicht zu befürchten, so dass sich auch für die anderen Schutzgüter keine Wechselwirkungen ergeben.

Sollten die Möglichkeiten zur Reaktivierung von Feuchtstandorten jedoch genutzt werden, kann dieses mit Auswirkungen auch für die anderen Schutzgüter verbunden sein.

Eine gezielte Vernässung zur Regenerierung semiterrestrischer Bodentypen ist nicht nur für das Schutzgut Boden von Bedeutung, sondern stellt darüber hinaus eine notwendige Voraussetzung zur Optimierung der Verhältnisse für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere (vgl. Kap. 8.2.5), Klima (vgl. Kap. 8.7.5) sowie Kultur und sonstige Schutzgüter (vgl. Kap. 8.9.5) dar.

Darüber hinaus können als Folge einer angepassten Regulierung des Wasserhaushaltes und dem damit in Verbindung stehenden eingeschränkten Maschineneinsatz einige landwirtschaftliche Flächen eventuell nicht mehr so intensiv wie bisher bewirt-

schaftet werden (vgl. Kap. 8.9.7), so dass die Menge der im Rahmen der ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen Nutzung ausgebrachten Dünger und Pflanzenschutzmittel, die eine potentielle Gefährdung für den Boden darstellen (vgl. vgl. Kap. 8.4.3.2), reduziert wird.

Eine Ausschwemmung im Boden vorhandener Altlasten, die eine Gefahr für das Grundwasser darstellen können, ist aufgrund der regulierenden Maßnahmen der LINEG nicht zu befürchten. Dennoch muss bei allen Maßnahmen, die mit einer Veränderung des Grundwasserflurabstandes einhergehen, die mögliche Auswaschung von Schadstoffen berücksichtigt werden. Eine Verunreinigung des Grundwasserkörpers, welcher auch der Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser dient und aus diesem Grunde eine sehr hohe Schutzwürdigkeit aufweist (vgl. Kap.8.1.3.1 und 8.5.3), ist zwingend zu vermeiden.

8.5. Schutzgut Wasser

8.5.1. Relevante Wirkungen

Im Rahmen der Wirkungsprognose (vgl. Kap. 5) wurden für das Schutzgut Wasser folgende Wirkungen als relevant im Sinne der UVP ermittelt:

- Senkungen
 - Direkte Wirkungen auf das Schutzgut und den Wasserpfad
 - Veränderung des Abflussregimes
 - Vernässungen und Überstauungen
 - Austrocknungen
 - Zunahme der Hochwassergefahr
 - Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Direkte Wirkungen auf den Wirkpfad Wasser

Veränderungen des Abflussregimes

Erläuterung

Durch die Senkungen und die Veränderung der topographischen Verhältnisse können das Abflussverhalten und die Morphologie der Gewässer beeinflusst werden. Im Extremfall ist eine Umkehr des Gefälles möglich.

Berücksichtigung der Auswirkung

Zur Regulierung der Verhältnisse wurden seitens der LINEG bereits Maßnahmenvorschläge entwickelt (vgl. Kap. 4.6.2 und 4.7). Diese werden als schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen übernommen (vgl. Kap. 8.5.4). Die speziellen Auswirkungen der einzelnen Maßnahmen auf die Umwelt werden im Rahmen eines nachgeschalteten, wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens zu einem späteren Zeitpunkt beurteilt.

Darüber hinaus wurde ein Fachgutachten zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie erarbeitet. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden übernommen (vgl. Kap.4.6.6).

Vernässungen und Überstauungen

Erläuterung

Die Vernässungen oder sogar Überstauungen gehen auf eine senkungsbedingte Verringerung des Grundwasserflurabstandes zurück. Auf diese Weise gelangt der Grundwasserkörper näher an die Oberfläche oder überstaut sie sogar. Damit verringert sich bzw. entfällt die Filterfunktion des zwischen Grundwasserkörper und Geländeoberkante anstehenden Bodens (vgl. Kap. 8.4) und die Gefahr von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser wird erhöht. Dieses ist insbesondere in vorbelasteten Bereichen von Bedeutung, die bisher keinem Grundwassereinfluss unterlagen. Zu nennen sind hier bekannte Altlastenstandorte aber auch Schadbelastrungen, die auf die intensive landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen sind, sowie Friedhöfe.

Berücksichtigung der Auswirkung

Die Schutzwürdigkeit des anstehenden Grundwasserkörpers sowie die bekannten Schadstoffquellen werden erfasst und die Auswirkungen beurteilt.

Das mögliche Erfordernis von Sumpfungsmaßnahmen wird gemäß den Ergebnissen der modelltechnischen Berechnung der LINEG (vgl. Kap. 4.6.2) als schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahme (vgl. Kap. 4.7 und 8.5.4) übernommen und dargestellt. Gleiches gilt für die Aussagen des Fachgutachtens zu den Auswirkungen auf die Belange der Wasserrahmenrichtlinie (vgl. Kap.4.6.6).

Die speziellen Auswirkungen der erforderlichen Regulierungsmaßnahme auf die Umwelt werden im Rahmen eines nachgeschalteten, wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens zu einem späteren Zeitpunkt beurteilt.

Austrocknungen

Erläuterung

Durch eine Austrocknung vergrößert sich im betroffenen Bereich der Grundwasserflurabstand. Nachfolgend kann der anstehende Boden seine Filterfunktion ausüben und die Gefährdung des Grundwasserkörpers durch Schadstoffeinträge reduzieren.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Bodenkarte sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse, die für das Schutzgut Boden gewonnen werden konnten, werden die hydrologischen verhältnisse im Gebiet erfasst und bewertet und die Auswirkungen beurteilt.

Zunahme der Hochwassergefahr

Erläuterung

Durch die senkungsbedingten Veränderungen der Topographie und die damit verbundenen geringeren Geländehöhen kann sich für die betroffenen Bereiche eine erhöhte Gefahr durch Hochwasser ergeben.

Darüber hinaus kann bei einer Betroffenheit von Hochwasserschutzanlagen durch bergbaubedingte Senkungen deren Funktionsfähigkeit beeinträchtigt werden.

Berücksichtigung der Auswirkung

Die Ergebnisse der Hochwasserkarten (vgl. Kap. 4.6.3) und der gutachterlichen Stellungnahme zum Hochwasserschutz (vgl. Kap. 4.6.4) werden übernommen und auf der Grundlage der angepassten Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten (vgl. Kap. 4.6.3) beurteilt.

Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Erläuterung

Durch die Entstehung von abflusslosen Senken können sich bei Starkregenereignissen in großer Geschwindigkeit Überschwemmungen an Stellen bilden, die bisher nicht von derartigen Ereignissen betroffen waren. Darüber hinaus kann an den neuen Hanglagen Bodenmaterial erodieren (vgl. Kap. 8.4.5), in die Oberflächengewässer gelangen und diese beeinträchtigen.

Berücksichtigung der Auswirkung

Die Ergebnisse der modelltechnischen Berechnung der LINEG (vgl. Kap. 4.6.2) werden übernommen und beurteilt.

8.5.2. Methodisches Vorgehen

8.5.2.1. Datengrundlage

Grundlage für die Betrachtung des Schutzgutes Wasser stellen das Fachinformationssystem ELWAS des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW (URL vom 07.10.2021: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwasweb/index.jsf>), die Ergebnisse der LINEG (vgl. Kap. 4.6.2) und die Hochwasserkarten (vgl. Kap. 4.6.3) dar.

Daneben werden die Daten des Geologischen Dienstes (URL vom 07.10.2021: <https://www.geoportal.nrw/>) berücksichtigt.

Die Ergebnisse, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung für das Schutzgut Boden gewonnen werden konnten, werden übernommen (vgl. Kap. 8.4).

8.5.2.2. Bewertungsmethode

Entsprechend den Vorgaben im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sollen die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Pflanzen und Tiere sowie als nutzbares Gut durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung geschützt werden.

Maßgaben ergeben sich durch die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) und die davon abgeleiteten nationalen Gesetze und Verordnungen. Wichtigstes Ziel der Richtlinie ist es, europaweit die Qualität der Oberflächengewässer und des Grundwassers deutlich zu verbessern. Innerhalb von maximal drei Bewirtschaftungszeiträumen (2009-2015, 2016-2021 und 2022-2027), sollen der gute ökologische und der gute chemische Zustand der Gewässer und des Grundwassers erreicht werden.

Neben einem allgemeinen Verschlechterungsverbot ist damit die Erreichung eines guten Gewässerzustands in allen Oberflächengewässern und im Grundwasser anzustreben (Art. 4 EU-WRRL; §§ 27, 44, 47 WHG). Der gute Zustand setzt einen guten ökologischen Zustand sowie einen guten chemischen Zustand voraus (Art. 2 Nr. 18 WRRL).

Als mögliche Teilaspekte des Schutzgutes Wasser werden die Oberflächengewässer und das Grundwasser sowie die Wasserversorgung betrachtet.

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Oberflächengewässer

Als Qualitätskriterium für die Beurteilung der Oberflächengewässer wird die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OBERFLÄCHENGWÄSSERVERORDNUNG - OGEWV) herangezogen, durch welche die Maßgaben der WRRL in deutsches Recht umgesetzt wurden.

Die Einstufung, des ökologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers bzw. des ökologischen Potentials bei künstlichen Gewässern, richtet sich nach aufgeführten Qualitätskomponenten. Berücksichtigung finden sowohl biologische, hydromorphologische, als auch chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten. Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands ist die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten.

Die Einstufung des chemischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers, richtet sich nach den aufgeführten Umweltqualitätsnormen. Erfüllt der Oberflächenwasserkörper diese Umweltqualitätsnormen, wird der chemische Zustand als „gut“ eingestuft. Andernfalls ist der chemische Zustand als „nicht gut“ einzuordnen.

Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung berücksichtigt (LANUV 2012). Die Strukturdaten der Fließgewässer wurden 2004 erstmalig erfasst und 2013 aufgrund entsprechender Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aktualisiert. Die Kartierung der Gewässerstruktur erfolgt von der Mündung bis zur Quelle in 100-m Abschnitten. Für jeden Abschnitt wird eine Bewertung der Gewässerstruktur im Vergleich zum potentiellen naturraumtypischen Zustand anhand eines fest vorgegebenen Systems von 31 Einzelparametern, die die ökologischen Funktionen eines Fließgewässers beschreiben (z.B. Laufkrümmung, Tiefenvarianz, Sohlsubstrat, Uferbewuchs, Flächennutzung etc.) durchgeführt.

Die Schutzwürdigkeit eines Gewässers ergibt sich aus der jeweils höchsten Bewertung. Einen Überblick bietet Tab. 35. Verschlechtern sich die Qualitätskomponenten, hat dieses entsprechend hohe Konfliktintensitäten zur Folge.

Tab. 35: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit von Oberflächengewässern

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Zustand des Gewässers gemäß OGewV 4. Zyklus 2015-2018		Grad der Veränderung gem. Gewässerstrukturkar- tierung
	Ökologie	Chemie	
sehr gering	schlecht	nicht guter chemischer Zustand Umweltqualitätsnormen werden nicht erfüllt	vollständig (Strukturklasse 7)
gering	unbefriedigend		stark – sehr stark (Strukturgüteklasse 5 und 6)
mittel	mäßig		deutlich (Strukturgüteklasse 4)
hoch	gut		mäßig (Strukturgüteklasse 3)
sehr hoch	sehr gut	guter chemischer Zustand Umweltqualitätsnormen werden erfüllt	unverändert – gering (Strukturgüteklasse 1 und 2) Überschwemmungsgebiete Quellbereiche

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Grundwassers

Die Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurden in die Verordnung zum Schutz des Grundwassers (GRUNDWASSERVERORDNUNG - GRWV) übernommen und gelten flächendeckend für alle Grundwasserkörper.

Chemischer Zustand

Entsprechend den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist eine Einleitung von Schadstoffen in das Grundwasser so zu verhindern oder zu begrenzen, dass es zu keiner Verschlechterung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers kommt. Die Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser sollten

- *keine Anzeichen für Salz- oder andere Intrusionen erkennen lassen,*
- *die nach anderen EU-Rechtsvorschriften geltenden Qualitätsnormen, insbesondere der Nitratrichtlinie (91/676/EWG) und der Richtlinien über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (91/414/EWG) und Biozidprodukten (98/8/EG), nicht überschreiten,*
- *nicht derart hoch sind, dass die in Artikel 4 WRRL spezifizierten Umweltziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer nicht erreicht, die ökologische oder chemische Qualität derartiger Gewässer signifikant verringert oder die Landökosysteme, die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängen, signifikant geschädigt werden.*

Der Zustand des Grundwassers ist „chemisch gut“, wenn diese EU-weit geltenden Qualitätsnormen und nationalen Schwellenwerte eingehalten werden. Im Wesentlichen sind dies die Grenzen von 50 mg/l für Nitrat und 0,1µg/l für Pflanzenschutzmittel.

Jede Überschreitung dieser Grenzwerte ist mit einer sehr hohen Erheblichkeit/Konfliktintensität verbunden.

Mengenmäßiger Zustand

Darüber hinaus ist der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper zu erhalten. Das bedeutet, dass nicht mehr Grundwasser für die verschiedenen Nutzungen entnommen, als durch Niederschläge neu gebildet wird und, dass an das Grundwasser angeschlossene aquatische und terrestrische Ökosysteme in ihrer Funktion und Bedeutung nicht gefährdet werden.

Jede Überschreitung einer Entnahme, die über die Neubildungsrate hinausgeht, ist mit einer sehr hohen Erheblichkeit/Konfliktintensität verbunden.

Trink- und Brauchwassergewinnung

Eine Differenzierung der Anforderungen ergibt sich aus § 7 der GRwV, wonach die Nutzungsmöglichkeiten des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden dürfen, sowie auf der Grundlage der Wasserschutzgebietsverordnung (WSV).

Als Grundlage zur Beurteilung einer möglichen Belastung des Trinkwassers mit Schadstoffen wird die Trinkwasserverordnung (TRINKwV) zugrunde gelegt. So muss sichergestellt sein, dass in Trinkwassergewinnungsgebieten die in den Anlagen 1 bis 3 TRINKwV aufgeführten Grenzwerte nicht überschritten werden.

Einen Überblick der daraus abgeleiteten Schutzwürdigkeit des Grundwasserkörpers bietet Tab. 36. Verschlechtert sich der Grundwasserzustand, hat dieses entsprechend hohe Konfliktintensitäten zur Folge.

Tab. 36: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Grundwasserkörpers

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Nutzung
sehr gering	▪ Löschwasserbrunnen
gering	▪ Brunnen für die landwirtschaftliche Produktion von Zierpflanzen
mittel	▪ Flächen mit einzelnen Hausbrunnen ▪ Brunnen für die landwirtschaftliche Produktion von Lebensmitteln
hoch	▪ Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiet (Schutzzone III, III A, III B oder IV)
sehr hoch	▪ Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiet (Schutzzone I oder II)

Einhaltung von Mindestabständen zum Grundwasser

Beim Betrieb von Kleinkläranlagen mit Untergrundversickerung muss entsprechend der DIN 4261: Kleinkläranlagen die tiefste Stelle mindestens einen Meter über dem höchsten Grundwasserstand liegen.

Des Weiteren darf, entsprechend der HYGIENE-RICHTLINIEN FÜR DIE ANLAGE UND DIE ERWEITERUNG VON BEGRÄBNISSTÄTTEN, das Grundwasser auf Friedhöfen weder ständig noch zeitweise höher als 0,70 cm unter Grubensohle auftreten.

Werden diese Werte überschritten, können Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit ausgeschlossen werden. Entspricht der Grundwasserflurabstand diesen Werten oder liegt darunter, ist dieses mit einer sehr hohen Erheblichkeit/Konfliktintensität verbunden.

Methode zur Bewertung der Erheblichkeit der Zunahme der Hochwassergefahr

Am 26. November 2007 ist die europäische Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in Kraft getreten (HVRML). Ziel der Richtlinie ist eine Bewertung der Hochwasserrisiken und eine Verbesserung der Hochwasservorsorge und des Risikomanagements, für die vier Schutzgüter menschliche Gesundheit, Umwelt, Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten. Sie wurde im Jahr 2009 durch Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) in bundesdeutsches Recht umgesetzt.

Die daraufhin erstellten Gefahrenkarten informieren über die mögliche Ausdehnung und Tiefe einer Überflutung. Dabei wird dargestellt, wie das Ausmaß der Überflutung für ein häufiges, mittleres (statistisch 100-jährliches) und seltenes (extremes) Hochwasserereignis zu erwarten ist. Die Risikokarten zeigen die Nutzungen: Siedlungsflächen, Kulturgüter, Schutzgebiete, Wirtschaftsbetriebe und wirtschaftlich bedeutsame Infrastruktureinrichtungen; wie sie unter den vorgenannten drei Szenarien durch Hochwasser betroffen sind.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der Zunahme der Hochwassergefahr werden die bestehenden Nutzungen entsprechend den Angaben in den Flächennutzungsplänen und der Biotopkartierung erfasst und gemäß der, in den amtlichen Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten angewandten Methode, beurteilt (MKULNV o.D.). Einen Überblick bietet Tab. 37.

Tab. 37: Schema zur Bewertung der Erheblichkeit/Konfliktintensität bei Zunahme der Hochwassergefahr

Erheblichkeit/ Konfliktintensität	Bestehende Nutzungen
sehr gering	▪ festgesetzte Überschwemmungsgebiete gem § 76 WHG
gering	▪ bestehende Gewässer außerhalb von Überschwemmungsgebieten
mittel	▪ land- und forstwirtschaftlichen Flächen ▪ sonstigen Vegetations- und Freiflächen
hoch	▪ Verkehrsflächen
sehr stark	▪ bestehende Banndeiche ▪ Siedlungsbereiche ▪ herausragende Denkmäler ▪ IVU-Anlagen (Industriebetriebe, die aufgrund der Produktionseinrichtungen oder der verwendeten bzw. gelagerten Stoffe die Umwelt im Überflutungsfalle gefährden können)

8.5.3. Bestandsbeschreibung und –beurteilung

8.5.3.1. Beschreibung

Stillgewässer

Sämtliche Stillgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden künstlich angelegt. Es handelt sich um die großflächigen Abgrabungsgewässer auf der Bislicher Insel (8000127923), die nur teilweise in das Untersuchungsgebiet hineinragen, sowie um die kleineren Abgrabungsseen Clossenwoy (8000427932) östlich von Xanten, in Rill (8000627923) und nördlich von Wallach (80006279112). Der kleine Fischteich am Fuße der Hees (8000127961) wird vom Höckersgraben und ein weiterer kleiner Teich bei Rill (8000927923) wird vom Schwarzen Graben durchflossen.

Sämtliche Gewässer sind kleiner als 50 ha, so dass sie keiner Bewertung bezüglich den Qualitätskriterien der Wasserrahmenrichtlinie unterzogen wurden.

Einen Überblick bietet Tab. 38.

Tab. 38: Stillgewässer im Untersuchungsgebiet

Stillgewässer		Umfang [m]	Lage im UG
Seekennzahl	Name		
8000127923	See Bislicher Insel	12.943,94	Teilweise
8000127961	Fischteiche am Höckersgraben	136,56	vollständig
8000427932	Clossenwoy	939,26	vollständig
8000627923	Abgrabungsgewässer in Rill	681,30	vollständig
80006279112	Abgrabungsgewässer nördlich von Wallach	532,48	vollständig
8000927923	Teich in Rill am Schwarzen Graben	198,87	vollständig

Fließgewässer

Das Untersuchungsgebiet wird von zahlreichen Fließgewässern durchzogen. Einen Überblick bieten Tab. 39 und Karte 4.

Vom Rhein ragen lediglich die Überschwemmungsgebiete der Rheinaue in das Untersuchungsgebiet hinein. Lediglich bei Ossenbergr ist auch ein kleiner Teil des Stromes bei Mittelwasserstand (MW) betroffen. Dort besitzen die Abgrabungsgewässer im Rheinvorland bei Wallach eine Anbindung zum östlich verlaufenden Rhein (2). Südlich angrenzend ist auch der Mündungsbereich des Moersbach/Rheinberger Altrheins (2776) in den Rhein (2) betroffen.

Die offene Wasserfläche des Xantener Altrheins (2792) wird durchströmt. Er stellt eine Fortsetzung des Schwarzen Grabens (2792) und der Alpschen Ley (2792) dar und mündet außerhalb des Untersuchungsgebietes, über die Goeth (2792), in den Rhein. Der Zufluss des Schwarzen Grabens in den Altrhein liegt ebenfalls außerhalb des Untersuchungsgebietes. Einen Zufluss in den Xantener Altrhein innerhalb des Untersuchungsgebietes stellt der Graben Bislicher Insel dar (279236).

Die Borthsche Ley (279112) und die Gathsche Ley (2791122), die bei Borth verlaufen, sowie der Egelsgraben (2792332) bei Menzelen-West entwässern ebenfalls außerhalb des Untersuchungsgebietes in den Schwarzen Graben.

Der Oberlauf des Schwarzen Grabens (2792) sowie die anschließende Alpsche Ley (2792) durchlaufen jedoch den südlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Die Drüptsche Ley (27922) und die Mühlohlsley (279232) stellen Zuflüsse dar.

Der Winnenthaler Kanal (27924) berührt, wie sein Zufluss Birkenkampsley (2792414), sowohl den südlichen als auch den nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes und mündet bei Birten ebenfalls in den Xantener Altrhein (2792). Er steht in Verbindung mit der Veener Ley (279242) und der anschließenden Buscher Ley (2792426) sowie mit der Veen-Winnenthaler Ley und Dörnemannsley (2792415) und der Hockenderley (27924162), die südlich der Hees verlaufen.

Nordwestlich der Hees mündet der Höckersgraben (2796162) in die Tacke Ley (279616). Darüber hinaus verlaufen dort die Niedere Ley (27962) und, innerhalb des Siedlungsbereiches der Stadt Xanten, der Sonsbecker Graben (2796262) und die Xantrische Ley (279626), die alle gemeinsam außerhalb des Untersuchungsgebietes in die Hohe Ley und abschließend in den Rhein entwässern.

Die Pistley (279322) in Xanten entwässert nach einer relativ kurzen Fließstrecke, ebenfalls außerhalb des Untersuchungsgebietes in den Verbindungskanal zwischen der Xantener Südsee und der Xantener Nordsee und nachfolgend ebenfalls in den Rhein.

Tab. 39: Fließgewässer im Untersuchungsgebiet

Fließgewässer			Länge im UG [m]	Stationierung innerhalb UG (ELWAS)	
GWKZ	Hauptname	Abschnitt		von	bis
2	Rhein	Rhein	248.272	823,6	821,1
				808,0	805,3
2776	Moersbach/Rheinberger Altrhein	Moersbach/Rheinberger Altr.	29.526	0	0,3
279112	Borthsche Ley	Borthsche Ley	8.194	4,4	8,1
2791122	Gathsche Ley	Gathsche Ley	2.886	1,7	2,8
2792	Xantener Altrhein/Schwarzer Graben	Schwarzer Graben	8.979	11,4	14,3
		Alpsche Ley	6.042	14,3	15,5
		Xantener Altrhein	3.809	1,5	4,6
		Goeth	1.787	0,6	1,4
27922	Drüptsche Ley	Drüptsche Ley	6.994	0	1,2
279232	Mühlohlsley	Mühlohlsley	2.688	0	1,8
2792332	Egelsgraben	Egelsgraben	2.461	1,6	2,4
279236	Graben Bislicher Insel	Graben Bislicher Insel	1.968	0	0,3
27924	Winnenthaler Kanal	Winnenthaler Kanal	7.593	0	1,2
				4,4	5,6
2792414	Birkenkampsley	Birkenkampsley	1.900	0	0,1
				1,1	1,9
2792415	Veen-Winnenthaler Ley	Dörnemannsley	1.881	1,0	2,8
2792416	Veen-Winnenthaler Ley	Veen-Winnenthaler Ley	1.017	0	1,0
27924162	Hockenderley	Hockenderley	2.802	0	1,2
279242	Veener Ley	Veener Ley	5.107	0	3,2
2792426	Buscher Ley	Buscher Ley	1.352	0	0,8
279322	Pistley	Pistley	4.293	3,0	4,2
279616	Tacke Ley	Tacke Ley	4.747	3,0	4,7
2796162	Höckersgraben	Höckersgraben	1.691	0	1,6
27962	Niedere Ley	Niedere Ley	8.097	6,0	8,1
279626	Xantrische Ley	Xantrische Ley	3.084	2,6	3,0
2796262	Sonsbecker Graben	Sonsbecker Graben	2.248	0,5	2,3

Deichanlagen

Während in der Vergangenheit zunächst nur einzelne Wohn- und Hoflagen durch Erhöhungen gegen Überflutung geschützt wurden, setzte mit dem Clever Deichreglement vom 24.02.1767 der planmäßige Deichbau ein. Heute sind weite Bereiche der ursprünglichen Rheinaue durch Banndeiche geschützt und nicht mehr den periodischen Überflutungen ausgesetzt.

Das Untersuchungsgebiet ist Teil des linksrheinischen Polders zwischen den Städten Krefeld und Xanten. Der Polder im Einwirkungsbereich erstreckt sich von Rheinstrom-km 805,3 bis 823,9 und wird durch Banndeiche gegen Rheinhochwasser geschützt.

Das Untersuchungsgebiet umfasst im Süden die Hochwasserschutzanlagen Deich Orsoy-Land IV. BA und Wallach sowie im Nordwesten den rheinernen Deich auf der Bislicher Insel, einschließlich der Spundwand an der B 57 und das unterstromig anschließende Hochufer entlang des Fürstenberges im Deichverband Duisburg-Xanten. Am nördlichen Ende ist der Deichabschnitt der Deichsanierung Xanten-Kleve, 2. Abschnitt, 4. Baulos, Xanten-Beek bis Kläranlage Lüttingen im Deichverband Xanten-Kleve betroffen.

Die Deichanlagen sind auf das sogenannte „Bemessungshochwasser“ aus dem Jahre 2004 (BHQ₂₀₀₄) ausgerichtet und als sogenannter Drei-Zonen-Deich gestaltet. Dabei ist als Freibordmaß bei Deichen und sonstigen Hochwasserschutzanlagen grundsätzlich 1,0 m anzusetzen. Im Bereich von Rheinstrom-km 792,0 (außerhalb des Untersuchungsgebietes) bis 823,0 linkes Ufer und 792,0 bis 809,0 rechtes Ufer (Abbaubereich des aktiven Steinkohle- bzw. Steinsalzbergbaus) ist ein Freibordmaß von mindestens 1,5 m anzusetzen (Bezirksregierung 54.12.00 Düsseldorf, den 24. Mai 2004. Erlass des MUNLV vom 18. 9. 2003 –Az.: IV-10-4290).

Die Deichanlagen des Rheins und die binnendeichs gelegenen Polderflächen innerhalb des Untersuchungsgebietes fallen zu einem großen Teil in den Zuständigkeitsbereich des Deichverbandes Duisburg-Xanten (URL vom 07.10.2021: <https://www.dv-dx.de/verband/informationen.html>). Die Stadt Xanten sowie der westlich der Hees gelegene Einzugsbereich der Hohen Ley sind dem Deichverband Xanten-Kleve zuzurechnen (DEICHVERBAND XANTEN-KLEVE 2020). Das Gebiet um Veen gehört seit dem 01.01.2021, nach einem Zusammenschluss, dem Wasser- und Bodenverband Kervenheimer Mühlenfleuth an (Bekanntmachung des Wasser- und Bodenverbandes Kervenheimer Mühlenfleuth vom 06.11.2020).

Überschwemmungsgebiete

Die Bereiche vor dem Banndeich sind als Überschwemmungsgebiet nach § 76 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) festgesetzt. Betroffen sind die Bislicher Insel mit dem Xantener Altrhein und die Rheinaue bei Wallach. Hinzu kommen im nördlichen Teilbereich, Flächen im Umfeld des Winnenthaler Kanals bei Birten sowie entlang der Veener Ley, der Dörnemanns Ley, der Veen-Winnenthaler Ley und der Höckender Ley. Im südlichen Teilbereich sind Uferbereiche der Mühlohlsley, der Drüptschen Ley, der Alpschen Ley, der Borthschen Ley und des Schwarzen Grabens als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen.

Es handelt sich dabei fast ausnahmslos um landwirtschaftlich genutzte Flächen bzw. Gehölzbestände. Lediglich in Birten an der Straße „Zur Wassermühle“ sowie im Au-

ßenbereich von Veen an der Straße „Im Feld“ ist jeweils ein Gebäude betroffen. Insbesondere in Birten und in Veen sowie in Alpen am „Drüpter Weg“ und an der „Xantener Straße 13“ reichen die Überschwemmungsgebiete jedoch bis direkt an die Grundstücksgrenzen der Siedlungsbereiche heran.

Überflutungsflächen hinter dem Banndeich

Die festgesetzten Überschwemmungsgebiete vor dem Banndeich des Rheins werden regelmäßig durch die periodischen Hochwässer überflutet. Die hinter dem Banndeich gelegenen Polderflächen sind durch die Hochwasserschutzanlagen geschützt.

Bei einem Deichbruch wären, bei einem Hochwasser mit einer 100-jährigen Wahrscheinlichkeit (HQ_{100}), bereits aktuell (Zustand 2013) zahlreiche Flächen auch hinter dem Banndeich überflutet. Betroffen sind insbesondere die Ortschaften Wallach und Borth, die im Bereich der ehemaligen Rheinaue und nicht auf der höher gelegenen Niederterrasse angesiedelt sind. In diesem Bereich kann bereits heute von Wasserständen bis zu 4 m ausgegangen werden. In Alpen sowie in Birten und im Umfeld der Gräben sind Wasserstände bis zu 2 m zu erwarten.

Bei Wasserständen, die dem Bemessungshochwasser 2004 (BHQ_{2004}) entsprechen, für das die bestehenden Banndeiche ausgelegt sind, sind bei einem Deichbruch entsprechend höhere Überflutungen zu erwarten. In diesem Fall sind nahezu der gesamte südliche Teilbereich sowie der Osten des nördlichen Teilbereichs mit Birten bereits aktuell von Überflutungen betroffen.

Bei einem extremen Hochwasser (HQ_{extrem}), welches mit niedriger Wahrscheinlichkeit und im Mittel deutlich seltener als alle 100 Jahre auftritt, werden die Banndeiche überspült und insbesondere im Umfeld von Borth wären bereits aktuell Überflutungen von mehr als 4 m zu verzeichnen (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3).

Fließrichtung

Die ursprüngliche Fließrichtung sämtlicher Fließgewässer im Untersuchungsgebiet ist zum Rhein ausgerichtet. Durch die Entstehung von bergbaubedingten Senkungsschwerpunkten und dem Bau von Pumpanlagen und Rücklaufstrecken wurde diese jedoch auf Teilstrecken verändert (vgl. Kap. 8.5.3.2).

Ökologischer und chemischer Zustand

Einige der Fließgewässer sind Bestandteil des Bewirtschaftungsplanes und des Maßnahmenprogramms zur Erfüllung der Maßgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (MULNV 2021) (vgl. Tab. 40).

Beim Rhein handelt es sich um den LAWA-Fließgewässertyp 20: Sandgeprägte Ströme. Der Moersbach/Rheinberger Altrhein, die Drüptsche Ley, der Winnenthaler

Kanal und die Veener Ley entsprechen grundsätzlich dem LAWA-Fließgewässertyp „11: Organisch geprägte Bäche“. Die Borthsche Ley, die Goeth, der Schwarze Graben und die Nieder Ley sind dem LAWA-Fließgewässertyp „19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern“ zuzuordnen.

Alle aufgeführten Wasserkörper gelten jedoch als „erheblich verändert“ (HMWB 2015) bzw. „künstlich“. Bei den meisten ist dieses auf die bergbaulichen Einwirkungen zurückzuführen. Bei der Goeth, der Veener Ley und der Niederen Ley sind die Gründe bei den durchgeführten Entwässerungsmaßnahmen und dem Hochwasserschutz zu suchen.

Aufgrund der zahlreichen Belastungen (vgl. Kap. 8.5.3.2) werden der ökologische Zustand und das ökologische Potential der meisten dieser Fließgewässer als „schlecht“ beurteilt. Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential des Rheins, des Schwarzen Grabens und der Niederen Ley sind etwas besser, aber immer noch „unbefriedigend“ (URL vom 07.10.2021: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf;jsessionid=13D4AD61A4D692E641D2CB018BA6CA0C#>).

Auch der chemische Zustand gilt insgesamt als „nicht gut“.

Tab. 40: Beurteilung der Planungseinheiten in den Abschnitten innerhalb UG (MULNV 2021)

LAWA-Fließgewässertyp: 11 = organisch geprägte Bäche
 19 = kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern
 20 = sandgeprägte Ströme
 Ausweisung: HMWB = heavily modified water body (erheblich verändert)
 AWB = artificial water body (künstlich)

Wasserkörper				LAWA-Fließge- wässertyp	Beurteilung 4. Monitoringzyklus			
ID	Gewässername	Stationierung (ELWAS)			Auswei- sung	Ökologi- scher Zustand	Ökologi- sches Potential	Chemi- scher Zu- stand
		Von	bis					
2_775008	Rhein	823,6	821,1	20	HMWB	unbefriedigend	unbefriedigend	nicht gut
		808,0	805,3					
2776_3206	Moersbach/Rheinberger Altrhein	0,0	0,3	11	HMWB	schlecht	schlecht	nicht gut
279112_0	Borthsche Ley	4,4	8,1	19	HMWB	schlecht	schlecht	nicht gut
2792_0	Goeth	0,6	1,4	19	HMWB	schlecht	schlecht	sicht gut
2792_5300	Schwarzer Graben	11,4	15,5	19	HMWB	unbefriedigend	snbefriedigend	sicht gut
27922_0	Drüptsche Ley	0,0	1,2	11	HMWB	schlecht	schlecht	sicht gut
27924_0	Winnenthaler Kanal	0,0	1,2	11	HMWB	schlecht	schlecht	nicht gut
		4,4	5,6					
279242_0	Veener Ley	0,0	3,2	11	HMWB	schlecht	schlecht	nicht gut
27962_0	Niedere Ley	6,0	8,1	19	AWB	unbefriedigend	unbefriedigend	nicht gut

Gewässerstruktur

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurde für die in Tab. 40 aufgeführten Fließgewässer die Gewässerstruktur erfasst. Eine Übersicht über die strukturelle Bewertung der innerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Abschnitte ist aus Tab. 57 im Anhang ersichtlich.

Demnach kann die aktuelle Struktur im Vergleich zum potentiellen naturraumtypischen Zustand in fast allen untersuchten Fließgewässerabschnitten als verändert (Strukturklasse 5) oder sehr stark verändert (Strukturklasse 6) beurteilt werden. Für den Rhein, die Borthsche Ley, den Winnenthaler Kanal sowie die Veener Ley gilt dieses auf der gesamten Fließstrecke innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Die Abschnitte des Schwarzen Grabens zwischen dem Zufluss der Mühlohlsley und der Drüptschen Ley (km 13,9 – 14,4) sowie östlich von Rill im Bereich des Teiches (km 11,7 – 11,8) gelten sogar als vollständig verändert (Strukturklasse 7).

Einige Abschnitte des Schwarzen Grabens westlich der Xantener Straße (km 13,3 – 13,5) und südlich des Drüpter Weges in Alpen, wo der Graben auch als Alpsche Ley bezeichnet wird (km 14,9 – 15,1) sind hingegen lediglich deutlich verändert (Strukturklasse 4). Gleiches gilt für einen Abschnitt der Goeth (km 0,9 – 1,3), die Drüptsche Ley im Bereich des Drüpter Meeres (km 0,5 – 0,8) und die Niedere Ley in einigen nördlich des Augustusringes gelegenen Abschnitten (km 6,0 – 6,2; km 6,3 – 6,4; km 6,8 – 6,9).

In einem Abschnitt nördlich des Augustusrings kann die Niedere Ley über eine Fließstrecke von etwa 200 m (km 6,4 – 6,6) sogar als nur mäßig verändert (Strukturklasse 3) beurteilt werden. Auch die Struktur der Goeth am Ausfluss aus dem Xantener Altrhein (km 1,3 – 1,4) weist über 100 m hinweg lediglich mäßig veränderte Strukturen auf (Strukturklasse 3).

Unveränderte (Strukturklasse 1) oder gering veränderte (Strukturklasse 2) Fließgewässer kommen innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht vor.

Quellbereiche

Am Südwesthang der Hees entspringt die sogenannte „Drususquelle“. Es handelt sich um eine Fließ- oder Sprudelquelle mit einem deutlich erkennbaren, lokal begrenzten Austritt und einem sichtbaren Abfluss. Die Wassermenge hängt stark von der Niederschlagsmenge und den Jahreszeiten ab. Durchschnittlich beträgt die Schüttung etwa 0,3 Liter in der Sekunde.

Die Quelle, die etwa drei Meter oberhalb eines Weges entspringt, ist in Höhe des Weges mit einem gemauerten Überlauf versehen und liefert das Wasser für einen künstlich angelegten Teich. Insgesamt umfasst der Quellbereich eine Fläche von 500 m².

Neben dieser Quelle sind in früheren Zeiten noch andere Quellen an der Hees ausgetreten. Diese haben, gemeinsam mit der Drususquelle, mittels eines Aquäduktes der Wasserversorgung des römischen Xantens, gedient (URL vom 07.10.2021: <https://www.kuladig.de/Objektansicht/KLD-258334>).

Grundwasser

Grundwasserkörper

Die Kiessande und Sande jüngerer Mittelterrassen, Niederterrassen und Auenterrassen (Mittelpleistozäne bis holozäne Flussablagerungen) bilden den im Mittel ca. 20 m mächtigen, überwiegend gut durchlässigen, silikatischen oberen Porengrundwasserleiter. Die Grundwassersohle bilden tertiärzeitliche marine Feinsande, Schluffe und

Tone. Die Hees stellt eine Stauchmoräne mit kleinräumig wechselnder Porendurchlässigkeit und lokalen schwebenden Grundwasserstockwerken dar.

Der gesamte Untersuchungsgebiet gehört dem Grundwasserkörper „27_04: Niederung des Rheins“ an. Der Grundwasserkörper weist insgesamt eine Größe von 16,100 ha auf und erstreckt sich auf der linken Rheinseite von nördlich von Xanten bis Rheinberg. Der mengenmäßige und der chemische Zustand dieses Grundwasserkörpers gelten als „gut“ (URL vom 07.10.2021: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf#>) (MULNV 2021).

Grundwasserfließrichtung

Als Hauptfließrichtung des oberen Grundwasserleiters ist nach den Grundwassergleichenkarten generell eine rheinwärts gerichtete Grundwasserbewegung ausgewiesen. Abweichungen davon können lokal in dicht besiedelten Gebieten oder durch abrupte Veränderungen der Schichtlagerungsverhältnisse der grundwasserführenden Kiese und Sande auftreten (MKULNV 2015b).

Grundwasserstände

Der Grundwasserstand, der sich am linken Niederrhein im quartären Lockergestein bewegt, ist abhängig von Einflussfaktoren der Grundwasseranreicherung und –zehrung (Niederschlag, Gewässer und Grundwasserentnahme).

Im Einflussbereich des Rheins strömt das Grundwasser bei Niedrigwasser und Mittelwasser zum Gewässer hin und wird hierüber abtransportiert. Bei hohen Wasserständen im Rhein wird der Grundwasseranstrom unterbunden und es kommt zu einem Aufstau. Außerdem strömt Wasser aus dem Gewässer in den Grundwasserleiter hinein. Somit kommt es zu starken Grundwasserschwankungen, die hauptsächlich durch den Wasserstand des Rheinstroms geprägt sind.

Aus den modelltechnischen Berechnungen der LINEG geht hervor (vgl. Kap. 4.6.2), dass im Bereich der höher gelegenen Hees auch bei höchstem Hochwasser (HHW) Flurabstände > 4 m anzutreffen sind. Im Norden des Untersuchungsgebietes ergeben sich bei HHW lediglich westlich entlang des Wesendonker Abzugsgrabens und den topografisch niedriger liegenden Gewässerschleifen nahe dem Höckersgraben sowie entlang der Veener Ley und der angrenzenden Veen-Winnenthaler Ley Überstauungen. Entlang des Winnenthaler Kanals bleibt der Grundwasserstand auch bei HHW knapp unter Gelände mit Flurabständen von weniger als 1 m. Östlich bewirkt die PAG Unterbirten 1+2 bei Unterbirten, zusammen mit der eingebrachten Untergrundabdichtung, wieder Flurabstände > 3 m. Im Xantener Altrhein wird auf Grund des Rhein-Hochwassers und der guten hydraulischen Anbindung eine Vernässung der Gewässerufer ausgewiesen.

Im südlichen Teilbereich lassen sich bei HHW großräumig Flurabstände von überwiegend 2 m bis 4 m erkennen. Lediglich entlang der Gewässer Mühlsohlley, Schwarzer Graben, Borthsche Ley und Drüptsche Ley ergeben sich wieder geringere Flurabstände zwischen 0,5 m und 1 m. Am östlichen Rand kann das Rhein-Hochwasser ufernah Überstauungen zur Folge haben.

Bei MW steht das Grundwasser lediglich im Bereich von Gewässern mit Flurabständen von 0 bis 1 m knapp unter Gelände an.

Grundwasserneubildung und -dargebot

Die Grundwasserneubildung ist abhängig vom Niederschlag, vom Anteil des Oberflächenabflusses, von der Verdunstung infolge der Vegetation und von der Durchlässigkeit des Oberbodens. Daraus resultiert in unserer Region, dass die wesentliche Grundwasserneubildung im Winterhalbjahr stattfindet. Für den nördlichen Teil des Niederrheingebietes kann man im langjährigen Mittel mit einer Grundwasserneubildung von 7 l/s km² rechnen, woraus sich ein Grundwasserdargebot von rund 1.000 Mio. m³/a ergibt (SCHLIMM 1988).

Trink- und Brauchwassergewinnung

Das Niederrheingebiet ist die grundwasserreichste Landschaft Nordrhein-Westfalens. Von Bedeutung für die Trinkwassergewinnung sind das oberste Grundwasserstockwerk mit freiem Grundwasserspiegel und die eiszeitlichen Terrassenbildungen des Rheins. Dabei besitzt die Niederterrasse der Weichsel-Kaltzeit bzw. des frühen Postglazials, die sich in 10 bis 25 km Breite zwischen Bonn und der niederländischen Grenze beiderseits des heutigen Rheinverlaufs erstreckt und damit das Untersuchungsgebiet in seiner Gesamtheit abdeckt, die mit Abstand größte wasserwirtschaftliche Bedeutung (MKULNV 2015b).

Im nördlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes ragt bei Birten die Zone IIIa des derzeit ungenutzten Wasserschutzgebietes „WSG Gindericher Feld“ in das Untersuchungsgebiet hinein. Es erstreckt sich über die Grenzen des Untersuchungsgebietes hinaus von Birten über Ginderich und Menzelen bis Büderich. Die Zone II und die Trinkwasserbrunnen mit der umgebenden Wasserschutzzone I liegen zwischen Ginderich und Menzelen, ebenfalls außerhalb des Untersuchungsgebietes. Das Wasserschutzgebiet wird vom Wasserverbund Niederrhein GmbH (WVN) betrieben.

Westlich von Xanten ist die Zone IIIb des Wasserschutzgebietes „WSG Xanten-Wardt“ der Kommunalen Wasserwerk GmbH (KWW) der Stadt Xanten betroffen. Das gesamte Wasserschutzgebiet erstreckt sich über die Grenzen des Untersuchungsgebietes hinausgehend von Birten bis zum nördlich gelegenen Xanten-Wardt. Die Zone III soll jeweils den Schutz vor weitreichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder schwer abbaubaren chemischen oder radioaktiven Verunreinigungen gewährleisten.

ten. Es gelten die in den jeweiligen Anlagen A aufgeführten Verbote und Genehmigungspflichten (WASSERSCHUTZGEBIETSVERORDNUNG GINEDERICHER FELD, WASSERSCHUTZGEBIETSVERORDNUNG XANTEN-WARDT).

Nordwestlich von Veen ist zudem die Einrichtung eines weiteren „WSG Xanten/Wardt/Mörmter“ mit der Zone IIIa vorgesehen. Die geplante Zone IIIb erstreckt sich zwischen den beiden Teilbereichen des Untersuchungsgebietes und ragt nur randlich in diese hinein.

Auch das ebenfalls geplante „WSG Ginderich“ wird mit der Zone IIIa zukünftig Teile von Birten innerhalb des Untersuchungsgebietes betreffen. Die geplanten Wasserschutzgebiete haben die Wirkung von Vorbehaltsgebieten und sind bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen zu berücksichtigen (BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF 2018).

Insbesondere im Bereich der ländlichen Hoflagen und Wohnhäuser kann zudem davon ausgegangen werden, dass die Trinkwasserversorgung in vielen Bereichen über Hausbrunnen erfolgt.

Auch für die landwirtschaftlichen Sonderkulturen, wie Spargel und Erdbeeren, stehen vermutlich eigene Brunnen zur Verfügung. Standortangaben liegen jedoch nicht vor.

Abwasseranlagen

Die von der LINEG betriebenen Kläranlagen Rheinberg und Xanten-Lüttingen liegen außerhalb des Untersuchungsgebietes. Die gereinigten Abwässer werden von dort in den Rhein eingeleitet.

Es kann davon ausgegangen werden, dass zahlreiche landwirtschaftliche Betriebe und Wohnhäuser im Außenbereich nicht an die öffentliche Kanalisation angeschlossen und mit Kleinkläranlagen ausgestattet sind (URL vom 07.10.2021: https://www.elwas-web.nrw.de/wrrl_lagebericht_2016/012_Kleinklaeranlagen_und_abflusslose_Gruben_in_Kreisen_in_NRW_20170608_360.pdf).

8.5.3.2. Vorbelastung

Gewässerausbau

Zur Gewährleistung einer intensiven Landnutzung wurden die Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes den Erfordernissen angepasst und auf diese Weise in ihrer strukturellen Ausstattung sowie in ihren Abflussverhältnissen stark eingeschränkt. Die typischen Strukturmerkmale der Niederungsbäche fehlen mittlerweile zu meist. Die Ufer sind wenig gegliedert und weisen einheitliche Böschungsneigungen und gerade Uferlinien auf. Ufergehölze sind über weite Strecken nicht vorhanden.

Auch im Umfeld fehlen die gewässertypischen Strukturen, wie Nebenarme oder Flutmulden. Abschnittsweise Verrohrungen oder Durchlässe tragen weiter zur Beeinträchtigung bei.

Diese Entwicklung schlägt sich auch bei der Bewertung der Strukturklassen der Fließgewässer im Gebiet nieder (vgl. Tab. 57 im Anhang und Kap. 8.5.3.1).

Sohlerosion des Rheins

Im Zuge des Ausbaus des Rheins wurden Flussschleifen durchbrochen und der Verlauf verkürzt. Dadurch beschleunigte sich der Abfluss und der Strom fraß sich zunehmend in den Untergrund ein. Heute stellt der Rhein eine internationale Wasserstraße dar und der rege Schiffsverkehr mit seinen Schiffschrauben trägt weiter zur Sohlerosion bei. Zusätzlich verstärken Bergsenkungen durch Steinkohle- und Steinsalzabbau diese Entwicklung. Sie bewirken stellenweise eine weitere Versteilung des Gefälles sowie Erhöhung der Fließgeschwindigkeiten und damit ein zunehmendes Eingraben des Stroms in die Gewässersohle (MUNLV 2003). Hinzu kommen Kiesentnahmen aus dem Strom und den Vorländern.

Dabei wird von einer Sohlerosion von 2 – 3 cm/Jahr ausgegangen (BRÜHNE ET AL. o.D.). Im betroffenen Abschnitt zwischen Rheinstrom-km 805,3 bis 823,9 waren bis 2002 Sohlensenkungen bis zu 1,20 m zu verzeichnen (LÜLLAU o.D.).

Aufgrund der bis heute erfolgten RheinSohlerosion steht der tertiäre Untergrund der Niederrheinischen Bucht stellenweise oberflächennah unterhalb der Gewässersohle an. Diese Entwicklung ist auch mit Konsequenzen für den Grundwasserhaushalt der angrenzenden Auenbereiche verbunden, die zunehmend austrocknen.

Klimawandel

Der Klimawandel ist mit tiefgreifenden Auswirkungen auf den Wasserhaushalt des Untersuchungsgebietes verbunden. Der Grundwasserspiegel sinkt auf historische Tiefstände und Gewässer trocknen aus. In den heißen Sommer 2019 und 2020 mussten zahlreiche Felder bewässert werden, was wiederum die Situation in den Gewässern verschlimmerte. Mittlerweile spricht man auch im Untersuchungsgebiet von einer schweren bis extremen Dürre. Das Wasserdargebot ist damit geringer als der Wasserbedarf von Natur, Landwirtschaft und Bevölkerung (URL vom 07.10.2021: <http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de/>). Dieses Defizit wird sich auch nicht kurz- oder mittelfristig ausgleichen lassen (LANUV 2020).

Daneben ist auch eine Verschiebung der saisonalen Niederschlagsmengen zu beobachten: Immer häufiger fallen die meisten Niederschläge im Winter und nicht, wie zu Beginn der Wetteraufzeichnungen, während der Vegetationsperiode.

Neben dem Grundwasser sind davon auch die Oberflächengewässer betroffen, welche in den letzten Jahren verstärkt eine verringert oder abschnittsweise sogar gar keine Wasserführung mehr aufwiesen.

Für den Rheinstrom muss aufgrund der veränderten meteorologischen Verhältnisse mit einer Zunahme des mittleren Hochwassers gerechnet werden (KÖPPKE & BUCHHOLZ 2020).

Grundwasserentnahme für die Landwirtschaft

Verstärkt durch den Klimawandel und die damit einhergehende Austrocknung der landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie aufgrund der Intensivierung der Bewirtschaftung, ist in den letzten 20 Jahren eine Zunahme der Bewässerungsmengen bzw. der Bewässerungsflächen festzustellen (MKULNV 2015b), die sich auch auf den Grundwasserspiegel auswirken.

Vor diesem Hintergrund besteht nun auch im bisher als wasserreich geltenden NRW der Bedarf, sich stärker als bisher mit den Folgen von Trocken- und Hitzeperioden zu befassen und Lösungsstrategien zu entwickeln. Die LINEG als zuständiger Wasserverband ist hierzu aktuell in einen Austausch mit der Landwirtschaftskammer und örtlichen Landwirten getreten. Es ist beabsichtigt, unter dem Thema „Wasserressourcen-Management“ gemeinsame Strategien und Klimaanpassungsmaßnahmen zu entwickeln (URL vom 07.10.2021: <https://www.lineg.de/news/>) (vgl. Kap. 7.4.2).

Intensive landwirtschaftliche Nutzung

Das Grundwasser im gesamten Untersuchungsgebiet gilt entsprechend den Maßgaben des § 13 der Düngeverordnung (DüV) mit Stand 2019 als mit Nitrat belastet (URL vom 07.10.2021: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf#>). Die Ursachen dafür liegen in der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen, die oftmals bis direkt an die Böschungskante der Fließgewässer heranreichen. Die Einträge sind in der Regel sehr gut im Wasser löslich und können leicht in das Grundwasser gelangen. Dort stellen sie insbesondere bei der Trinkwassergewinnung eine Beeinträchtigung dar. Betroffen sind aber auch die Böden und die Vegetationsbestände.

Auch die Veener Ley weist eine hohe Belastung mit Stickstoff auf.

Die NRW-Landesregierung hat am 24. März 2020 eine Anpassung der Landesdüngeverordnung verabschiedet. Gemäß den Standards des § 13 DüV gelten innerhalb des Untersuchungsgebietes damit keine Bereiche mehr als nitrataustragsgefährdet.

Neben den möglichen Stickstoffbelastungen tragen Meliorationsmaßnahmen und großflächige Bewässerungen der Landwirtschaft zur Absenkung des Grundwasserspiegels und zur Austrocknung der Böden bei.

Schadstoffbelastung der Oberflächengewässer

Mit den Abwassereinleitungen aus Kläranlagen, den Abflüssen von Straßen sowie den Pestizideinträgen aus der Landwirtschaft gelangen auch Schadstoffe in den Wasserkreislauf.

Derzeit kann davon ausgegangen werden, dass für Quecksilber die Umweltqualitätsnorm bundesweit in fast allen untersuchten Oberflächengewässern überschritten werden. Damit kann entsprechend den Maßgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der OBERFLÄCHENGWÄSSERVERORDNUNG (OGewV) der chemische Zustand in allen bundesdeutschen Fließgewässern als "nicht gut" beurteilt werden (URL vom 07.10.2021: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf;jsessionid=13D4AD61A4D692E641D2CB018BA6CA0C>). Das gilt auch für das Untersuchungsgebiet.

In der Goeth wurden zudem polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nachgewiesen (MULNV 2021).

Altlasten

Die im Boden vorhandenen Altlasten stellen auf grundwassernahen Standorten sowie in Überschwemmungsgebieten eine Belastung für den Wasserhaushalt dar. Zu nennen ist insbesondere die als Überschwemmungsgebiet ausgewiesene Bislicher Insel. Hier wurden bei allen untersuchten Stoffen relativ stark erhöhte Werte nachgewiesen.

Daneben sind insbesondere der Bereich Grenzdyk mit dem Latzenbusch westlich der Hees sowie die Umgebung der Borthschen Ley von Altlasten betroffen.

Eine Übersicht bietet die Karte 3.

Fischzuchtanlagen

Der ökologische oder chemische Zustand von Fließgewässern, insbesondere bei kleinen Gewässern, kann durch Wasserentnahmen für Fischzuchtanlagen und Aquakulturen sowie diffuse Einträge aus diesen Anlagen beeinträchtigt werden. Am Fuße der Hees wurden am Höckersgraben Fischteiche angelegt, die zu einer entsprechenden Beeinträchtigung beitragen.

Versiegelung von Böden

Eine übermäßige Bodenversiegelung hat unmittelbare Auswirkungen auf den Wasserhaushalt: Zum einen kann Regenwasser weniger gut versickern und die Grundwasservorräte auffüllen, zum anderen steigt das Risiko, dass bei starken Regenfällen die Kanalisation oder die Vorfluter die oberflächlich abfließenden Wassermassen nicht fassen können und es somit zu örtlichen Überschwemmungen kommt.

Senkungen des RBP 1985

Die mit dem RBP_1985 in Verbindung stehenden Bergsenkungen sind teilweise bereits eingetreten. Darüber hinaus werden aber bis zur Bodenruhe, auch innerhalb des Untersuchungsgebietes noch weitere Senkungen erwartet (vgl. Abb. 4).

Verringerung des Grundwasserflurabstandes

Im Bereich Kolk, nördlich Borth, bildete sich durch den bereits getätigten Salzabbau eine deutliche Senkungsmulde aus. Mitten durch das Senkungsbecken verläuft die Gathsche Ley, während die Borthsche Ley die Senkungsmulde westlich tangiert. Beide Gewässer sind durch den Kallgraben verbunden, weisen jedoch eine sehr schwache Wasserführung auf oder fallen sogar komplett trocken. Das entstehende vorflutlose Becken (Borthsche Ley/Gathsche Ley bei km 4,520) ist z.Zt. bereits um ca. 2 m abgesunken und wird sich bis zum Zustand der Bodenruhe insgesamt um ca. 5 m setzen. Bereits im aktuellen Zustand befindet sich die Gelände-Oberfläche unter dem Grundwasserniveau, so dass sich ein dauerbespanntes Stillgewässer mit ökologisch wertvollen Strukturen ausgebildet hat.

Aber auch im Bereich der Bislicher Insel sind erste Senkungen bereits eingetreten und tragen zur Verringerung der Grundwasserflurabstände und zur Vergrößerung der Wasserflächen bei. Bis 2019 senkte sich die Oberfläche unter der Bislicher Insel um bis zu 0,50 m. Innerhalb des Untersuchungsgebietes werden die Endsenkungen dort max. ca. 2,75 m betragen (vgl. Abb. 4).

Sohlsenkungen

Die ursprüngliche Fließrichtung der Gewässer im Untersuchungsgebiet ist zum Rhein ausgerichtet. Durch die Entstehung von Senkungsschwerpunkten hat sich diese Situation in Teilbereichen bereits verändert.

So ist die Durchgängigkeit des Unterlaufs des Winnenthaler Kanals in Birten an zwei Stellen unterbrochen und die Gewässerorganismen können im Gewässer nicht mehr auf und abwärts wandern, um den für sie wichtigen Artenaustausch vorzunehmen.

Weiterhin befindet sich bei der Borthschen Ley der Hochpunkt der Sohle in ihrem Mittellauf, so dass der Oberlauf so gut wie kein Gefälle mehr aufweist, während der Unterlauf sogar ein gegenläufiges Sohlgefälle erhalten hat. Nur hier – bedingt durch Rückstau aus dem Schwarzen Graben, sowie im Mittellauf zeigt die Borthsche Ley noch eine dauerhafte Wasserführung, während der größte Teil der Gewässerstrecke allenfalls temporär bespannt ist.

Auch an der Gathschen Ley ist nördlich von Borth die Durchgängigkeit stark eingeschränkt (LANGE 2013).

Hochwassergefährdung

Die bestehenden Banndeiche sind bzw. werden an die Endsenkungen des RBP_1985 angepasst. Periodische Überflutungen für im heutigen Zustand nicht vom Hochwasser betroffene Bereiche ergeben sich nicht (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3).

Bei dem Ereignis eines extremen Hochwassers (HQ_{extrem}), bei dem die Deiche überspült werden, werden im Endzustand des RBP_1985 die Bereiche in Menzelen-West im Umfeld der Bahnschienen zusätzlich betroffen sein. Dieses ist bereits aktuell der Fall und auf die Auslegung des Hochwasserschutzes zurückzuführen und steht in keinem Zusammenhang mit dem RBP_1985.

Für die restlichen, aktuell bereits von einem Extremhochwasser betroffenen Bereiche sind insbesondere nördlich von Borth und Wallach sowie im Bereich der Bislicher Insel bei Endsenkung des RBP_1985 erhöhte Wasserstände zu erwarten.

Bei einem zwar unwahrscheinlichen, aber natürlich nicht völlig auszuschließenden Deichbruch werden nach Erreichen der Endsenkungen des RBP_1985 bei einem Hochwasser mit 100-jähriger Wahrscheinlichkeit (HQ_{100}) gegenüber dem Zustand 2013 kleinere Flächen in Birten sowie Menzelen-West zusätzlich betroffen sein.

Bei einer Überflutungshöhe gemäß dem Bemessungshochwasser 2004 (BHQ_{2004}) werden sich bei einem Deichbruch gegenüber dem Zustand von 2013 im Endzustand des RBP_1985 neue Betroffenheiten für die Wohnlagen in Menzelen-West entlang der Xantener Straße ergeben.

Bei dem Ereignis eines extremen Hochwassers (HQ_{extrem}) werden im Endzustand des RBP_1985 die Bereiche in Menzelen-West im Umfeld der Bahnschienen zusätzlich betroffen sein.

Für die restlichen, aktuell bereits betroffenen Bereiche sind insbesondere nördlich von Borth und Wallach sowie im Bereich der Bislicher Insel bei Endsenkung des RBP_1985 erhöhte Wasserstände zu erwarten (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3).

Regulierungsmaßnahmen der LINEG

Gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag ist die LINEG im Genossenschaftsgebiet zur Regulierung des Wasserhaushalts sowie zur Vermeidung, Minderung, Beseitigung und zum Ausgleich wasserwirtschaftlicher und damit in Zusammenhang stehender ökologischer, durch Einwirkungen auf den Grundwasserstand, insbesondere durch den (...) Salzabbau, hervorgerufener oder zu erwartender nachteiliger Veränderungen, verpflichtet, so dass bereits heute umfangreiche Pumpmaßnahmen durchgeführt werden. Die Ableitung des Grundwassers erfolgt über die Vorfluter oder Druckleitungen in Richtung Rhein oder Xantener Altrhein. Aufgrund des im Jahre 1988 zwischen dem damaligen Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes NRW und

dem damaligen Bergbauunternehmen Deutsche Solvay-Werke GmbH vertraglich vereinbarten Bergschadensverzichtes ist der Bereich der Bislicher Insel davon ausgenommen.

Von den regulierenden Maßnahmen betroffen sind neben den Siedlungsbereichen auch weite Teile der betroffenen landwirtschaftlichen Flächen, die aus diesem Grunde uneingeschränkt weiter bewirtschaftet werden können.

Darüber hinaus wurde für das betroffene Nordgebiet ein umfassendes Konzept zur Gewässerregulierung erarbeitet (LINEG 2016a). Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist bis 2025 die Umsetzung der folgenden Maßnahme vorgesehen (OEKOPLAN & LINEG 2016, LANGE & LINEG 2016) (INGENIEURBÜRO BAUMUNK & LINEG 2016):

- Gewässerentwicklung Winnenthaler Kanal in Birten

Um die Durchgängigkeit der im Planungsgebiet befindlichen Gewässer zum Xantener Altrhein zu erreichen, sollen am Winnenthaler Kanal zwei Umgehungsgerinne das Gewässer in der vorhandenen Niederung umleiten und ein auch für Fische durchgängiger Gewässerlauf geschaffen werden. Zur durchgängigen Anbindung an den Xantener Altrhein ist die Umgehung der bestehenden zweistufigen Rampe geplant. Ziel ist es, Schäden durch bergbauliche Einwirkungen des RBP_1985 auf die Oberflächengewässer zu minimieren, optimierte Ableitungswege für die Niederschlags- und Poldergewässer zu ermitteln und zusätzlich eine Gewässerdurchgängigkeit für die im Hinterland angeschlossenen Gewässer zu erreichen.

Im Deichvorland entfällt damit der bestehende Unterlauf als permanent durchströmter Gewässerabschnitt. Insgesamt wird jedoch die biologische Gewässerdurchgängigkeit des Winnenthaler Kanals verbessert bzw. wiederhergestellt.

- Borthsche Ley Oberlauf mit Anbindung an den Rhein

Der Schwarze Graben verläuft am Oberlauf zunächst im senkungsfreien Bereich des Planungsgebietes und fließt erst am Mittel- und Unterlauf in das sich allmählich entwickelnde Senkungsbecken im Bereich Menzelen außerhalb des Untersuchungsgebietes. Der dort entstehende Senkungstiefpunkt hat keine staufreie Vorflut, und die Zuflüsse müssten daher mittels Anlagen wieder aus dem Tiefpunkt gehoben werden.

Daher soll über die naheliegende Borthsche Ley ein Teil der anfallenden Wassermenge noch auf dem senkungsfreien Gebiet in den Rheinberger Altrhein abgeleitet werden und so gleichzeitig dieser derzeit trockene südliche Gewässerabschnitt durchgängig bis zum Rheinberger Altrhein bespannt werden.

Westlich von Borth wurde bereits ein Durchstich der beiden Gewässer vorbereitet, der jedoch höhenmäßig zur Verbindung der beiden Gewässer nicht ausreicht und daher z. Zt. inaktiv ist. Dieser Verbindungsgraben soll im Zuge der Maßnahmen im Nordgebiet vertieft und so aktiviert werden.

Der umgeleitete Teilstrom wird nördlich von Rheinberg hochwassersicher den Rheindeich kreuzen. Um den Rückstau in der Borthschen Ley auf ein für die Gehöfte und Gebäude unschädliches Maß zu regulieren, soll an wenigen Hochwassertagen jährlich der Zulaufstrom der Borthschen Ley mittels einer mobilen Pumpanlage (PAH Binnefeldweg) durch den Rheindeich ins Vorland gepumpt werden.

Der parallel zur bestehenden, trockenen Borthschen Ley verlaufende neue Gewässerabschnitt liegt in der Ley-Niederung und kann als naturraumtypisches Gewässer mit angrenzenden Sukzessionsflächen bzw. extensiv genutzten Randstreifen entwickelt werden. Im Rheinvorland werden die vorhandenen Rinnestrukturen genutzt, um das Gewässer möglichst naturnah gestalten zu können.

Der Verlauf der verlängerten Borthschen Ley durch das Rheinvorland ermöglicht die Verbesserung der Wasserführung im indirekt anzuschließenden Kleingewässer westlich des Sommerdeichs und kann durch Anschluss der Geländemulden östlich des Sommerdeichs u.a. wieder zur Entwicklung eines periodisch wasserführenden Kleingewässers oder vernässter Geländemulden führen.

Damit stellt die Anbindung der Borthschen Ley einen weiteren Baustein zur durchgängigen Vernetzung des Gewässersystems mit dem Rhein dar und entspricht den Zielsetzungen der WRRL.

- Gathsche Ley und Kolk bei Borth mit Ableitung ins Rheinvorland

Die beiden Fließgewässer Gathsche und Borthsche Ley werden im senkungsbehafteten Bereich des Kolkes nördlich von Borth belassen und können sich als passiv wechselbespannte temporäre Gewässerstrukturen entwickeln. Im Hochwasserfall sammelt sich das Qualmwasser im Senkungsbecken, so dass zur Sicherung der bestehenden Infrastruktur eine Grundwasserregulierung mittels Hochwasserpumpanlagen erforderlich ist.

Durch die Vergrößerung der Wasserfläche des Kolks kann sich eine altarmähnliche Struktur mit Feuchtwiesenflächen, Röhrichten und angrenzenden Kleingewässern entwickeln. Dieser gesteuerte Wasseranstieg entspricht den Zielsetzungen des Landschaftsplans (KREIS WESEL 2008) und ist für den Kolk positiv zu bewerten. Durch die Einleitung des gepumpten Wassers in die Geländemulde des Deichvorlandes kann die Wasserführung der bestehenden Klein-

gewässer bzw. Blänken gefördert werden. Damit wird die im Maßnahmenkonzept des Vogelschutzgebietes (LANUV 2011) für den Schwerpunktraum „Rheinvorland bei Wallach“ angestrebte Maßnahme „Anlage von Flutmulden“ umgesetzt.

Die sukzessive Ausdehnung der Wasserfläche des Kolks ist mit einer lokalen Verringerung der Bodenfilterstrecke verbunden. Bezogen auf den Gesamttraum verbleiben jedoch keine relevanten Wirkungen auf die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers.

- Grundwasserpumpanlagen

Grundwasserpumpanlage Wallach 2, Ortslage Wallach

Grundwasserpumpanlage Wallach 3, Eisenbahnsiedlung

Grundwasserpumpanlage Wallach 4, Ortslage Borth

Für den Senkungsbereich Borth und Wallach ist zum Schutz der Bebauung, der Bahnlinie und der Nutzungen, die Errichtung von Grundwasserpumpanlagen und Drainagen im bzw. am Siedlungsbereich erforderlich. Das geförderte Grundwasser wird über eine Druckrohrleitung zum Rheinvorland bzw. zum Rhein geführt.

Bis zur Bodenruhe sind als Folge des RBP_1985 noch weitere Senkungen zu erwarten. Eventuell nachteilige Auswirkungen auf den Wasserhaushalt werden bei Bedarf ebenfalls durch die LINEG reguliert werden.

8.5.3.3. Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit

Oberflächengewässer

Für die Stillgewässer im Gebiet liegen keine Qualitätsangaben vor. Es handelt sich in allen Fällen um künstliche Gewässer, so dass ihnen maximal eine mittlere Schutzwürdigkeit zugesprochen werden kann.

Sämtliche Fließgewässer im Untersuchungsgebiet weisen einen nicht guten chemischen Zustand auf.

Auch der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential der meisten Fließgewässer gelten als schlecht. Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential des Schwarzen Grabens und der Niederen Ley werden sogar als unbefriedigend bezeichnet (vgl. Tab. 40).

Die meisten Abschnitte weisen eine starke bis sehr starke strukturelle Veränderung auf, so dass zusammenfassend innerhalb des Untersuchungsgebietes der Borthschen Ley, dem Winnenthaler Kanal und der Veener Ley über die gesamte Fließstrecke und

den meisten übrigen Gewässern über weite Strecken eine geringe Schutzwürdigkeit zugesprochen wird (vgl. Tab. 35 und Tab. 57 im Anhang).

Einige Gewässerabschnitte können aufgrund der naturnäheren Struktur jedoch besser beurteilt werden. Sie weisen eine lediglich „deutliche Veränderung“ der Struktur auf, so dass ihnen eine mittlere Schutzwürdigkeit zukommt. Betroffen sind der gesamte, innerhalb des Untersuchungsgebietes gelegene Abschnitt des Moersbachs/Rheinberger Altrheins sowie jeweils ein Abschnitt der Goeth und der Drüptschen Ley, zwei Abschnitte am Schwarzen Graben und drei Abschnitte an der Niederen Ley.

Jeweils einem Abschnitt an der Niederen Ley und an der Goeth, wo die Strukturen nur mäßig verändert sind, kann sogar eine hohe Schutzwürdigkeit zugesprochen werden.

Die schlechte Beurteilung der Strukturmerkmale ist auch auf die Eindeichungen in der Vergangenheit zurückzuführen, so dass allen verbliebenen Überschwemmungsgebieten eine sehr hohe Schutzwürdigkeit zugesprochen werden kann.

Gleiches gilt für den Quellbereich der Drusus-Quelle an der Hees.

Einen Überblick bietet Tab. 41.

Tab. 41: Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der Fließgewässerabschnitte im Untersuchungsgebiet

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Fließgewässerabschnitt (ELWAS)
sehr gering	-
gering	▪ Rhein (gesamt) ▪ Borthsche Ley (gesamt) ▪ Goeth. - Km 0,6 – 0,9 ▪ Schwarzer Graben: - km 11,4 – 13,3 - km 13,5 – 14,9 - km 15,1 – 15,5 ▪ Drüptsche Ley: - km 0,0 – 0,5 - km 0,8 – 3,3 ▪ Winnenthaler Kanal (gesamt) ▪ Veener Ley (gesamt) ▪ Nieder Ley: - km 6,2 – 6,3 - km 6,6 – 6,8 - km 6,9 – 8,1
mittel	▪ Moersbach/Rheinberger Altrhein - km 0,0 – 0,3 ▪ Goeth - km 0,9 – 1,3 ▪ Schwarzer Graben: - km 13,3 – 13,5 - km 14,9 – 15,1 ▪ Drüptsche Ley - km 0,5 – 0,8 ▪ Nieder Ley - km 6,0 – 6,2 - km 6,3 – 6,4 - km 6,8 – 6,9
hoch	▪ Goeth - km 1,3 – 1,4 ▪ Niedere Ley - km 6,4 – 6,6
sehr hoch	▪ Festgesetzte Überschwemmungsgebiete ▪ Drusus-Quelle

Grundwasser

Insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Belastungen durch den Klimawandel und die Grundwasserentnahmen gilt es, den guten mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwasserkörpers „27_04: Niederung des Rheins“ insbesondere für die Trinkwassernutzung zu erhalten. Die ausgewiesenen und geplanten Wasserschutzgebiete der Zone III gelten aus diesem Grunde als sehr schutzwürdig.

Auch den Hausbrunnen der Höfe und der ländlichen Wohnlagen sowie den Brunnen, die der landwirtschaftlichen Produktion von Lebensmitteln dienen, kann eine mittlere Schutzwürdigkeit zugesprochen werden.

Tab. 42: Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Grundwasserkörpers im Untersuchungsgebiet.

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Nutzung
sehr gering	-
gering	-
mittel	▪ Hausbrunnen der Höfe und ländlichen Wohnlagen ▪ Brunnen zur Versorgung der Sonderkulturen
hoch	▪ Ausgewiesene Zone IIIa des WSG Gindericher Feld ▪ Ausgewiesene Zone IIIb des WSG Xanten-Wardt ▪ Geplante Zone IIIa des WSG Ginderich ▪ Geplante Zone IIIa des WSG Xanten/Wardt/Mörmtter ▪ Geplante Zone IIIb des WSG Xanten/Wardt/Mörmtter
sehr hoch	-

Hochwasserschutz

Sämtliche Siedlungsbereiche weisen eine sehr hohe Schutzwürdigkeit auf. Auch den Verkehrsflächen kann eine hohe Schutzwürdigkeit zugesprochen werden. In den Poldergebieten werden sie vom Banndeich vor Überflutungen geschützt. Die bestehende Schutzfunktion des Deiches darf nicht beeinträchtigt werden, so dass die Deichanlage eine sehr hohe Schutzwürdigkeit aufweist.

8.5.4. Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Die meisten der aufgeführten allgemeinen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) tragen dazu bei, die möglichen Risiken für das Schutzgut Wasser zu minimieren.

Von besonderer Bedeutung sind insbesondere die Anpassungen der Deiche, die gegensteuernden Maßnahmen der LINEG und die Überwachung der Grundwasserflurabstände sowie der Deichhöhen. Demnach sind die Auswirkungen der geplanten Abbautätigkeiten des neuen Rahmenbetriebsplanes technisch beherrschbar.

Gegensteuernde Maßnahmen der LINEG

Zum Ausgleich der mit dem RBP-neu im Zusammenhang stehenden Senkungen wurden von der LINEG bereits Maßnahmen angedacht (vgl. Kap. 4.6.2 und 4.7.4).

Zu nennen sind:

- Einsatz von Vorflut-Pumpanlagen (PAV)
- Einsatz von Hochwasser-Pumpanlagen (PAH)
- Sohlanpassungen
- Einbau von Sohlgleiten
- Gewässerneubau
- Anpassungen an das Höhenniveau

Anpassungen der Deichanlagen

Von H₂P (2021) (vgl. Kap. 4.6.4 und 4.7.3) wurden Maßnahmen zur Anpassung der Deiche in den Senkungsbereichen entwickelt. In Abhängigkeit vom Ausmaß der prognostizierten Senkungen der Deichanlagen werden standortspezifische Maßnahmen vorgeschlagen, die jedoch noch mit den betroffenen Hochwasserschutzpflichtigen, Behörden, Naturschutzinstitutionen, Versorgungsträgern, Grundstückseigentümern, etc. abgestimmt werden müssen.

Bestehende Festsetzungen und Konzepte

Darüber hinaus tragen bereits bestehende bzw. geplante Festsetzungen und Konzepte zur Reduzierung oder Vermeidung möglicher Beeinträchtigungen bei. Zu nennen sind die bestehenden Festsetzungen im Landschaftsplan des Kreises Wesel für den Raum Sonsbeck-Xanten (vgl. Kap. 7.3) sowie das Wasserressourcen-Management der LINEG und das Hochwasserschutzkonzept Nordrhein-Westfalen (vgl. Kap. 7.4.1 und 7.4.2).

8.5.5. Auswirkungsprognose/Risikoanalyse

Direkte Auswirkungen auf den Wirkpfad Wasser

Veränderung des Abflussregimes

Bei einem maximalen Abbau werden voraussichtlich einige Fließgewässer bzw. -abschnitte von veränderten Abflussverhältnissen betroffen sein. Eine Übersicht bieten Tab. 43 und Karte 4.

Bei zahlreichen Fließgewässern sind demnach eine Gefälleumkehr oder eine Gefälleversteilung zu befürchten.

Südlich von Borth kann sich im Bereich der größten Senkungen, wo sich Schwarzer Graben und Neue Borthsche Ley treffen, zudem eine abflusslose Senke entwickeln.

Dieses ist im Bereich Veener Ley/Winnenthaler Kanal nicht zu befürchten. Die Vorflut kann dort durch die bestehende PAH Winnenthaler Kanal realisiert werden. Es werden sich lediglich die zu hebenden Mengen erhöhen (DHI WASY 2021).

Auch die restlichen Risiken erscheinen nach aktuellem Kenntnisstand durch geeignete wasserwirtschaftliche Maßnahmen beherrschbar. Von der LINEG wurden bereits zahlreiche Möglichkeiten angedacht (vgl. Kap. 4.7 und 8.5.4). Die erforderlichen Sohlpassungen, der Gewässerausbau oder der Einbau von Sohlgleiten werden naturnah gestaltet, so dass die betroffenen Fließgewässer nicht beeinträchtigt werden und die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie erfüllt werden (PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2021).

Tab. 43: Veränderung des Gefälles bei Fließgewässern

Fließgewässer	Station		Mögliche Veränderung der Abflussverhältnisse
	Von km	Bis km	
Winnenthaler Kanal	0,0	1,4	Gefälleumkehr
Winnenthaler Kanal	1,4	3,0	Gefälleverteilung
Veener Ley	0,0	0,65	Gefälleumkehr
Veener Ley	1,3	2,0	Gefälleverteilung
Veener Ley	2,0	2,7	Gefälleverteilung
Niedere Ley	8,0	6,7	Gefälleumkehr
Tacke Ley	-	-	Gefälleumkehr
Höckersgraben	0,2	1,6	Gefälleumkehr
Veen-Winnenthaler Ley	0	1,6	Gefälleverteilung
Xantener Altrhein/Schwarzer Graben	11,5	12,7	Gefälleumkehr
Xantener Altrhein/Schwarzer Graben	12,7	14,4	Gefälleverteilung
Xantener Altrhein/Schwarzer Graben	12,7	12,7	Abflusslose Senke
Borthsche Ley	6,1	6,1	Abflusslose Senke
Borthsche Ley	5,0	6,3	Gefälleumkehr
Borthsche Ley	6,3	7,7	Gefälleverteilung
Neue Borthsche Ley	7,7	Deich	Gefälleverteilung
Neue Borthsche Ley	Deich	Mündung	Gefälleumkehr
Drüptsche Ley	0,0	0,3	Gefälleumkehr
Drüptsche Ley	0,3	1,5	Gefälleverteilung

Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse

Für den überwiegenden Teil der notwendig werdenden wasserwirtschaftlichen Maßnahmen ist sogar davon auszugehen, dass eine naturnahe Gestaltung der Fließgewässer möglich ist, die den Zustand gegenüber den heutigen, häufig degradierten Zuständen verbessert. Die Fließgewässer sind in ihrer Strukturgüte überwiegend stark bis sehr stark, teilweise sogar vollständig verändert (vgl. Tab. 57). Naturnah umgesetzte, gewässerbauliche Maßnahmen bieten somit die Möglichkeit, die Oberflächenwasserkörper hydromorphologisch zu verbessern. Stark eingetiefte und begradigte Gewässer können innerhalb einer Sekundärraue mit Laufverlängerungen und abgeflachten Ufern naturnah entwickelt werden (PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2021).

Vernässungen und Überstauungen

Im gesamten Untersuchungsgebiet besteht durch das Vorhaben im Umfeld von Gewässern das Risiko von vernässten Flächen. Dauerhafte Vernässungen bereits bei Mittelwasser-Verhältnissen werden im Umfeld der Veener Ley westlich der Hees sowie im Oberlauf des Schwarzen Grabens und an der Neuen Borthschen Ley prognostiziert. Darüber hinaus sind im Umfeld der Gewässer weitere, kurzzeitige Vernässungen während eines Hochwasser-Ereignisses möglich (DHI WASY 2021).

Nach derzeitigem Kenntnisstand werden diese Vernässungen durch geeignete wasserwirtschaftliche Anpassungsmaßnahmen als beherrschbar eingestuft (DHI WASY 2021).

Gemäß § 2 Abs. 1 Pt. 5 des Gesetzes über die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEGG) ist die LINEG

zur Vermeidung, zur Minderung, zur Beseitigung und zum Ausgleich wasserwirtschaftlicher und damit in Zusammenhang stehender ökologischer, durch Einwirkungen auf den Grundwasserstand, insbesondere durch den (...) Salzabbau, hervorgerufener oder zu erwartender nachteiliger Veränderungen,

verpflichtet.

Von der LINEG wurden bereits regulierende Maßnahmen angedacht (vgl. Kap. 4.6.2, 4.7, 4.6.2 und 8.5.4). Vorhabenbedingte Vernässungen oder Überstauungen sind nicht zu befürchten.

Da die entnommenen Mengen nur der Kompensation des relativen Anstieges dienen, kann durch die Entnahmen kein negativer Trend der Grundwasserstände ausgelöst werden. Eine Verschlechterung des guten mengenmäßigen Zustandes des betroffenen Grundwasserkörpers „27_04: Niederung des Rheins“ ist nicht zu befürchten (PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2021).

Auch stehen die erforderlichen Pumpmaßnahmen und die damit verbundenen Grundwasserentnahmen in keiner Konkurrenz zum Wasserangebot in den Trinkwasserschutzgebieten. Damit können für sämtliche betroffenen geplanten Trinkwasserschutzgebiete vorhabenbedingte Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Das gilt auch für die über das Untersuchungsgebiet hinausgehenden Teilflächen der Wasserschutzgebiete. Auch die bestehenden Brunnenstandorte werden nicht beeinträchtigt und können erhalten bleiben.

Auch für die Hausbrunnen für die Trinkwasserversorgung und die landwirtschaftlich genutzten Brunnen sind keine Beeinträchtigungen zu befürchten. Die Maßnahmen der LINEG setzen erst ein, wenn die bestehenden Grundwasserentnahmen zur Regulierung der Wasserstände nicht ausreichen.

Zusätzlich sind die Entwicklung des Grundwasserhaushaltes unter dem Einfluss des fortschreitenden Klimawandels und der damit im Zusammenhang stehende, erhöhte Wasserbedarf der Landwirtschaft sowie der Sohlerosion des Rheins zu berücksichtigen (vgl. Kap. 8.5.3.2). So ist bei einem Fortschreiten der aktuellen Entwicklung eine Absenkung des Grundwasserspiegels zu erwarten, welcher der senkungsbedingten Vernässung entgegenwirkt und diese unter Umständen aufheben kann. Dieses wird sich auch auf den Umfang der erforderlichen gegensteuernden Maßnahmen der LINEG auswirken. Eventuell werden die zum Erhalt des Status quo erforderlichen Eingriffe in den Wasserhaushalt geringer ausfallen können, als bisher angedacht.

Kleinräumige Veränderungen der Grundwasserfließrichtung können im Rahmen der Pumpmaßnahmen jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden (PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2021). Um Auswaschungen von Schadstoffen zu vermeiden, sind bei einer entsprechenden Entwicklung die bekannten Altlastenflächen unbedingt zu berücksichtigen (vgl. Kap. 8.4.3.2).

Sicherung und Regenerierung der natürlichen Grundwasserflurabstände

Um der zunehmenden Absenkung des Grundwasserspiegels begegnen zu können, ist zu überlegen, ob, in Absprache mit den Betroffenen, auf Teilflächen nicht eine Verringerung der Grundwasserflurabstände zugelassen werden sollten. Damit bietet man die Möglichkeiten für eine Sicherung und Regenerierung der natürlichen Verhältnisse vor Einsetzen des Klimawandels.

So können auch die ursprünglichen Verhältnisse und Überflutungshäufigkeiten der Niedrigungsgewässer vor Beginn der zunehmenden Austrocknung der Bereiche reaktiviert und sie wieder an ihre Auen angebunden werden. Insbesondere im Deichvorland am Xantener Altrhein und dem Rhein selber ist eine zunehmende Vernetzung von Gewässern und Grundwasser positiv zu bewerten (PLANUNGSBÜRO KOENZEN 2021). Aber auch die kleineren Fließgewässer im Gebiet können von dieser Entwicklung profitieren.

Um eine Auswaschung von Schadstoffen zu vermeiden, ist dabei die Problematik bekannter und unbekannter Altlastenflächen unbedingt zu berücksichtigen.

Auch die vermutlich im Gebiet bestehenden, dezentralen Kleinkläranlagen der landwirtschaftlichen Betriebe und Wohnhäuser im Außenbereich sind in die Planung einzubeziehen. Der Mindestabstand von einem Meter zwischen der tiefsten Stelle der Kleinkläranlage und dem höchsten Grundwasserstand muss eingehalten werden.

Darüber hinaus ist auch bei den Friedhofsanlagen ein Mindestabstand von 70 cm zwischen Grubensohle und höchstem Grundwasserstand zu berücksichtigen. Da die bestehenden Friedhöfe allesamt innerhalb der Siedlungsbereiche liegen, in denen eine gesteuerte Verringerung der Grundwasserflurabstände voraussichtlich ohnehin nicht

zum Tragen kommen wird, sind jedoch vermutlich keine entsprechenden Beeinträchtigungen zu befürchten.

Austrocknungen

Eine vorhabenbedingte Austrocknung von Gewässern oder eine Absenkung des Grundwasserspiegels sind nicht zu befürchten (DHI WASY 2021).

Zunahme der Hochwassergefahr

Gemäß den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) vom 13. August 1980 ist der Verursacher von Bergschäden ersatzpflichtig. Entsprechend wird auch die Stand-sicherheit der Deiche sichergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf angepasst. Für die von Senkungen betroffenen Deichanlagen im Gebiet wurden bereits zahlreiche Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen entwickelt (H2P 2021) (vgl. Kap. 4.6.4 und 8.5.4).

Unter Berücksichtigung der Überwachung der Deichhöhen (vgl. Kap. 4.7.7 und 8.9.4) können Gefährdungspotentiale zudem sehr früh erkannt und bei Bedarf Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Durch die Senkungen des RBP_neu werden keine zusätzlichen Flächen den periodischen Überflutungen der Rheinhochwässer ausgesetzt sein.

Die Polderflächen hinter dem Banndeich werden weiterhin ausschließlich im Falle eines Deichbruches oder bei einem Extremhochwasser, (HQ_{extrem}) von Überflutungen betroffen sein. Bei einem Extremhochwasser (HQ_{extrem}) werden die Banndeiche überströmt. Dieses ist bereits aktuell der Fall und auf die Auslegung des Hochwasserschutzes zurückzuführen und steht in keinem Zusammenhang mit dem RBP_neu.

Durch die Senkungen des RBP_neu ergeben sich bei einem Extremhochwasser neue Betroffenheiten für einen Bereich südlich der Hees und der Veener Ley zwischen Birten und Veen. Betroffen ist eine Fläche von etwa 151 h. Es handelt sich fast ausschließlich um landwirtschaftliche Flächen und einige Einzelhoflagen.

Zusätzlich wäre im nördlichen Teilbereich eine Fläche von insgesamt etwa 12,9 ha in Xanten-Hochbruch sowie im Umfeld der Straßen Landwehr und Johannes-Janssen-Straße betroffen. Es handelt sich um Wohnbebauung.

Im südlichen Teilbereich ergeben sich neue Betroffenheiten für einige kleinere landwirtschaftlich genutzte Flächen mit einem Gesamtumfang von etwa 8 ha in Menzelen-West und zwischen Borth und Ossenbergh.

Insgesamt werden nach Bodenruhe bei einem Extremhochwasser etwa 171,9 ha und damit ca. 3,55 % des insgesamt 4.850 ha umfassenden Untersuchungsgebietes von zusätzlich Überflutungen betroffen sein. Einen Überblick bietet Karte 4.

Die Größe der betroffenen Flächen wurde auf der Datengrundlage der Ergebnisse von ProAqua ermittelt (vgl. Kap. 4.6.3).

Im gesamten südlichen Teil des Untersuchungsgebietes sowie südlich von Birten und auf einigen Teilflächen im nördlichen Untersuchungsgebiet sind im Endzustand bei einem Extremhochwasser gegenüber den Endsenkungen gemäß RBP_1985 zudem größere Wassertiefen zu erwarten.

Bei einem Deichbruch und einer Hochwassersituation mit mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ₁₀₀) sind bei Endsenkung gemäß RBP_neu zusätzliche Überflutungen südlich der Hees sowie im Bereich der Bönninger Straße zwischen Menzelen-West und Alpen sowie im Umfeld von Drüpt und westlich von Borth zu erwarten. Bei einer Hochwassersituation entsprechend dem Bemessungshochwasser (HQ₂₀₀₄) wären gegenüber den Endsenkungen gemäß RBP_1985 wiederum die Bereiche südlich der Hees sowie einige kleiner Flächen zwischen Borth und Alpen zusätzlich betroffen. Die genaue Lage und die voraussichtlichen Überflutungshöhen können dem Fachgutachten von PROAQUA (2020) entnommen werden (vgl. Kap. 4.6.3).

Förderung der Überflutung im festgesetzten Überschwemmungsgebiet

Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass einige Teilflächen des festgesetzten Überschwemmungsgebietes in der rezenten Aue zukünftig eher und häufiger als bisher den periodischen Überflutungen ausgesetzt sein werden. Diese Reaktivierung des autotypischen Prozesses ist als positiv zu bewerten, insbesondere im Deichvorland bei Wallach, wo vorhabenbedingt Senkungen bis zu 150 cm prognostiziert werden. Aber auch im Umfeld der kleineren Fließgewässer wie der Veener Ley, des Winnenthaler Kanals sowie am Schwarzen Graben und an der Borthschen Ley sind Reaktivierungen der autotypischen Prozesse zu erwarten.

Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Südlich von Borth kann sich im Bereich der größten Senkungen, wo sich Schwarzer Graben und Neue Borthsche Ley treffen, eine abflusslose Senke ausbilden. Als gegenregulierende Maßnahme wird von der LINEG voraussichtlich eine Gewässerpumpanlage mit Druckleitung nach Borth bzw. nach Rill eingesetzt (vgl. Kap. 4.7.4, Pt. 13).

Seitens der geplanten Grundwasserregulierungsmaßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass diese keinen Einfluss auf ein Starkregenereignis haben. Die Regenmengen können nicht schnell genug versickern und werden daher oberflächlich zum Abfluss kommen. In Bereichen mit einem ausreichend dimensionierten Gewässernetz werden die Wassermengen sicherlich schadlos abzuführen sein. Durch das Vorhaben ergibt sich keine Veränderung gegenüber dem aktuellen Zustand.

Zusätzliche Bodenerosionen an den sehr flachen und allmählich ausstreichenden Hanglagen der Senkungsmulden, wodurch Bodenmaterial in die Oberflächengewässer gelangen und diese beeinträchtigen kann, sind jedoch nicht zu erwarten (vgl. Kap. 8.4.5).

Die Zunahme der Auswirkungen durch Starkregenereignisse ist nicht zu befürchten.

Fazit

Die Fa. K+S MA sowie die gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag mit der Regulierung des Wasserhaushaltes befasste LINEG werden auch zukünftig imstande sein, mit technischen Gegensteuerungsmaßnahmen die Verhältnisse des Ausgangszustandes zu erhalten.

Für die von Senkungen betroffenen Deichanlagen im Gebiet wurden bereits zahlreiche Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen entwickelt (H₂P 2021) (vgl. Kap. 4.6.4 und 8.5.4). Gemäß den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) vom 13. August 1980 ist der Verursacher von Bergschäden ersatzpflichtig. Entsprechend wird auch die Sicherheit der Deiche hergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf angepasst werden.

Das Vorhaben hat daher keine erheblichen Auswirkungen auf Schutzgut Wasser.

Dennoch sollte man versuchen, die Möglichkeiten, die sich aus den salzbergbaubedingten Senkungen ergeben, zur Optimierung des Wasserhaushaltes zu nutzen um damit die natürlichen Grundwasserflurabstände zu sichern und zu regenerieren. Im Zuge der erforderlichen Regulierungsmaßnahmen der Fließgewässer besteht zudem die Möglichkeit, die hydromorphologischen Verhältnisse zu verbessern.

8.5.6. Null-Variante

Durch die Null-Variante, d.h. bei einem Verzicht auf den untertägigen Salzabbau, ergeben sich keine Senkungen und die direkten Wirkungen auf das Schutzgut Wasser können ausgeschlossen werden. Gegensteuernde Regulierungsmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Damit würde kein Eingriff in den Wasserhaushalt erforderlich und die Entwicklung könnte entsprechend den nicht vom Vorhaben betroffenen Gebieten voranschreiten. Dieses umfasst auch die zunehmende, insbesondere im Klimawandel begründete Absenkung der Grundwasserspiegel und die zunehmende Austrocknung der Oberflächengewässer. Bei Umsetzung der Null-Variante ist dann jedoch die Möglichkeit genommen, in den Bergsenkungsbereichen regulierend einzugreifen und den Grundwasserflurabstand und die Bespannung der Oberflächengewässer entsprechend den natürlichen Verhältnissen vor Einsetzen des Klimawandels zu sichern oder zu regenerieren.

Bei Umsetzung der Null-Variante können dann auch die über den Wasserpfad bestehenden, indirekten Wirkungen auf die weiteren Schutzgüter ausgeschlossen werden. Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen sind aber auch für diese Schutzgüter nicht zu befürchten. Vielmehr ergeben sich auch dort zahlreiche Möglichkeiten zur Optimierung der Verhältnisse, die dann ebenfalls nicht mehr weiterverfolgt werden könnten.

8.5.7. Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern

Den möglichen negativen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser und über den entsprechenden Wirkpfad „Wasser“ nachfolgend für zahlreiche weitere Schutzgüter wird seitens der LINEG gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag mit Regulierungsmaßnahmen entgegengewirkt. Damit bleibt der hydrologische Ausgangszustand erhalten und für sämtliche Schutzgüter sind von dieser Seite aus keine Beeinträchtigungen zu befürchten.

Andererseits können sich durch den Bau dieser technischen Anlagen neue Konfliktpotentiale ergeben. Sie können das Landschaftsbild beeinträchtigen und beim Bau werden vermutlich Eingriffe in den anstehenden Boden erforderlich.

Zu berücksichtigen sind jedoch nicht nur die möglichen negativen Effekte, sondern auch die positiven Entwicklungsmöglichkeiten, die sich durch einen veränderten Wasserhaushalt und eine mögliche angepasste Regulierung der hydrologischen Verhältnisse im Sinne der jeweiligen Schutzziele ergeben. Insbesondere durch die reduzierten Grundwasserflurabstände ergeben sich zahlreiche Chancen für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Klima und auch für des Landschaftsbild (vgl. Kap. 8.2.5, 8.4.5, 8.7.5, 8.8.5). Durch eine dauerhafte Wasserführung der Fließgewässer könnte die biologische Durchgängigkeit auch in Trockenperioden gewährleistet werden (vgl. Kap. 8.2.5). Diese möglichen positiven Effekte sind bei der Bemessung der erforderlichen Regulierungsmaßnahmen zu beachten, so dass zusammenfassend die positiven Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt überwiegen.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser sind jedoch die möglichen Risiken für das Grundwasser, die im ländlichen Raum von den bestehenden, dezentralen Kleinkläranlagen ausgehen können, sowie die Altlastenproblematik in die Planungen einzubeziehen. Auswaschungen von Schadstoffen und Einträge in das Grundwasser sind zwingend zu vermeiden.

8.6. Schutzgut Luft

8.6.1. Relevante Wirkungen

Für das Schutzgut Luft sind durch das Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten (vgl. Kap. 5).

Vorhabenbedingte Wirkungen auf die Luftqualität ergeben sich lediglich durch den Einsatz von LKW beim Abtransport des gewonnenen Salzes sowie die Anfahrten der Mitarbeiter zum Betriebsstandort in Borth und die damit im Zusammenhang stehenden Emissionen von Luftschadstoffen der Verbrennungsmotoren. Der bestehende Fahrzeugeinsatz wird sich bis zum Jahre 2050 verlängern. Aufgrund der weiteren technischen Entwicklung und dem zukünftigen Einsatz emissionsarmer oder sogar emissionsfreier Fahrzeuge kann jedoch von einer zunehmenden Reduzierung der bestehenden Belastung ausgegangen werden.

Der Erhalt der Funktionsfähigkeit der Waldbestände mit Immissionsschutzfunktion wird unter dem Schutzgut Klima berücksichtigt.

8.7. Schutzgut Klima

8.7.1. Relevante Wirkungen

Im Rahmen der Wirkungsprognose (vgl. Kap. 5) wurden für das Schutzgut Klima folgende Wirkungen als relevant im Sinne der UVP ermittelt:

- Senkungen
 - Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser
 - Vernässungen und Überstauungen
 - Austrocknungen

Senkungen

Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser

Vernässungen und Überstauungen

Erläuterung

Senkt sich die Oberfläche und die Fläche wird überstaut, stirbt die an diese Verhältnisse nicht angepasste Vegetation ab und die Biomasse beginnt sich zu zersetzen. Auf diese Weise wird im Anfangsstadium einer Vernässung klimawirksames Methan (CH₄) emittiert. Im Zuge der weiteren Entwicklung können sich Moore entwickeln, welche CO₂ binden und zum Klimaschutz beitragen (BfN 2010).

Darüber hinaus kann davon ausgegangen werden, dass vernässte Ackerflächen zukünftig nicht mehr umgebrochen werden und lediglich als Grünlandflächen genutzt werden können, was ebenfalls zur Bindung klimarelevanten Kohlenstoffs im Boden beiträgt.

Durch eine Beeinträchtigung von Vegetationsbeständen, die auf eine vorhabenbedingte Vernässung zurückzuführen ist, kann aber auch deren klimatische Funktion beeinträchtigt werden.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung und der Bodenkarte werden die Möglichkeiten, Moorstandorte bzw. Feucht- und Grünlandstandorte zu entwickeln untersucht und die Auswirkungen für das Klima beurteilt.

Zudem werden Vegetationsbestände mit Klimafunktion erfasst und eine mögliche Beeinträchtigung ermittelt. Dabei werden die Ergebnisse, die für das Schutzgut Pflanzen und Tiere gewonnen werden konnten, berücksichtigt (vgl. Kap. 8.4.5).

Austrocknungen

Erläuterung

In natürlichem Zustand speichern Moorböden CO₂ und tragen damit zum Klimaschutz bei. Je stärker der Wasserstand abgesenkt wird, desto mehr Torf wird zersetzt und CO₂ sowie das ebenfalls als Treibhausgas wirksame Distickstoffmonoxid (Lachgas) (N₂O) werden freigesetzt.

Berücksichtigung der Auswirkung

Die bestehende Klimarelevanz der Böden wird unter dem Schutzgut Boden dargestellt (vgl. Kap. 8.4). Diese Ergebnisse werden übernommen und die Auswirkungen für das Klima beurteilt.

8.7.2. Methodisches Vorgehen

8.7.2.1. Datengrundlage

Grundlage für die Betrachtung des Schutzgutes Klima stellen die Daten des LANUV (URL vom 07.10.2021: <https://www.lanuv.nrw.de/landesamt/daten-und-informationsdienste/infosysteme-und-datenbanken/>), der Datenbestand des Landesbetriebes Wald und Holz NRW (URL vom 07.10.2021: <https://www.waldinfo.nrw.de/waldinfo.html>) sowie die Biotoptypenkartierung (vgl. Kap. 4.6.1) und die modelltechnische Untersuchung der LINEG (vgl. Kap. 4.6.2) dar.

Daneben werden die Ergebnisse, die für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden und Wasser gewonnen wurden, berücksichtigt (vgl. Kap. 8.2, 8.4 und 8.5).

8.7.2.2. Bewertungsmethode

Die mögliche Klimarelevanz der zusätzlichen Schadstoffbelastung der Luft kann nur großräumig oder sogar global betrachtet werden (Treibhauseffekt). Entsprechende quantitative Bewertungen sind im Rahmen des vorliegenden UVP-Berichtes nur eingeschränkt möglich.

Aus diesem Grunde wird lediglich eine verbal-argumentative Beurteilung vorgenommen. Als Maßstab für eine qualitative Veränderung werden das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) sowie die in den folgenden Konzepten und Gutachten formulierten Standards und Ziele zugrunde gelegt.

Werden diese Ziele nicht erreicht bzw. das Vorhaben erschwert die Umsetzung, kann von einem Konflikt ausgegangen werden.

Klimaschutzgesetz NRW

Als Maßstab für eine qualitative Veränderung werden die in § 3 Pt. 1 und 3 KLIMASCHUTZGESETZ NRW formulierten Klimaschutzziele zugrunde gelegt:

- (1) Die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen soll bis zum Jahr 2020 um mindestens 25 Prozent und bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 Prozent im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 verringert werden.*
- (2) (...)*
- (3) Die negativen Auswirkungen des Klimawandels sind durch die Erarbeitung und Umsetzung von sektorspezifischen und auf die jeweilige Region abgestimmten Anpassungsmaßnahmen zu begrenzen.*

In der Novelle des Klimaschutzgesetzes, welches am 01.07.2021 verabschiedet wurde und am Tag nach der Verkündung in Kraft treten wird, wird nur noch eine Minderung der Treibhausgasemissionen um mindestens 55 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 angestrebt (URL vom 07.10.2021: https://www.landtag.nrw.de/home/dokumente_und_recherche/gesetzgebungsportal/aktuelle-gesetzgebungsverfahren/klimaschutzgesetz.html).

Klimaschutzplan der Landesregierung

Konkretisiert werden diese Maßgaben im Klimaschutzplan der Landesregierung NRW (MKULNV 2015a). Zur Beurteilung der Klimarelevanz des Vorhabens sind die folgenden Aussagen zur Umsetzung der Klimaschutzziele von Bedeutung:

Klimaschutz: Handlungsfelder, Strategien und Maßnahmen zur Umsetzung der Klimaschutzziele

Sektor Landwirtschaft, Forst und Boden:

Handlungsfeld 3: Kohlenstoffspeicherung in Böden, Wald und Holzprodukten

LR-KS5-S35: Erhalt, Schutz und Aufbau der Kohlenstoffspeicherung in Böden und Wald sowie Vergrößerung des Holzproduktespeichers

(...)

Ziel dieser Strategie ist, die Kohlenstoffspeicher zu erhalten, zu schützen und aufzubauen (...). Potentiale zum Erhalt, Schutz und zur Erweiterung der Kohlenstoffspeicher liegen insbesondere in Aufforstungen, der Umwandlung von Ackerland zu

Grünland, dem Moorschutz und der Wiedervernässung ehemaliger Moorstandorte sowie der dauerhaften Vermeidung von Grünlandumbruch.

(...)

LR-KS5-M115: Zustandserfassung und Wiedervernässung von Mooren

(...)

Ziel ist, CO₂-Emissionen aus der aeroben Zersetzung von Moorböden zu vermindern. Die Maßnahme dient gleichzeitig der Erreichung der Ziele der Biodiversitätsstrategie des Landes.

(...)

LR-KS5-M128 Förderung der Forst- und Holzwirtschaft

Die Landesregierung wird die Förderung für das Cluster Forst/Holz mit dem Ziel fortsetzen, Treibhausgasemissionen durch Stärkung, Sicherung und Ausbau der Forst- und Holzwirtschaft zu senken.

Regionalplan Ruhr

Auch im Entwurf des Regionalplans Ruhr (RVR 2021, vgl. Kap. 7.1.2) werden die klimarelevanten Böden aufgeführt. Dort heißt es:

Moore, Grundwasser- und Staunässeböden mit naturnahem Bodenwasserhaushalt haben nicht nur ein hohes Biotopentwicklungspotential, sondern zusätzlich eine hohe Klimarelevanz als Kohlenstoffspeicher (Grundwasser- und Staunässeböden). In der Planungsregion Ruhr sind dies Böden, die als „mineralisierende Kohlenstoffspeicher“ dienen. Hierzu zählen Böden mit über acht Gewichtsprozent an organischer Substanz, mit Torfaufträgen und Torfschichten im 2-Meter-Raum, die keinen naturnahen Bodenwasserhaushalt mehr haben und in denen der Kohlenstoff deshalb einem stetigen mineralisierenden Abbau unterliegt. Diese Böden ergänzen den Pool der schutzwürdigen Moorböden mit annähernd naturnahem Bodenwasserhaushalt, in denen noch kein mineralisierender Abbau erfolgt.

Vor dem Hintergrund des zunehmenden Klimawandels benötigen diese Böden einen besonders hohen vorsorgenden Schutz in der Planung. Klimarelevante Böden sollen generell vor Trockenlegung, als Grünlandflächen vor Umbruch und vor Verdichtung geschützt oder nach Trockenlegung wiedervernässt werden.

Böden mit einer hohen Wasserspeicherkapazität im 2-Meter-Raum stellen der Vegetation langfristig Wasser zur Verdunstung zur Verfügung. Wenn solche Böden mit Baum- und Strauchvegetation bestanden unter (Kalt-)Luftschneisen von Siedlungsbereichen liegen, tragen sie infolge ihrer Kühlungsfunktion erheblich zur kleinklimatischen Verbesserung von Wohnbereichen bei. Eine vergleichbare Wirkung entfalten unter solchen Bedingungen auch die hinsichtlich ihres Biotopotentialentwicklungspotentials ausgewiesenen Grundwasserböden.

Die Klimaschutzkonzepte des KREISES WESEL (2015) sowie der GEMEINDE SONSBECK (2013), der STADT XANTEN (2018) sowie der STADT RHEINBERG (2014) betrachten diese Forderungen auf lokaler Ebene.

8.7.3. Bestandsbeschreibung und –beurteilung

8.7.3.1. Beschreibung

Groß- und Regionalklima

Das Untersuchungsgebiet gehört dem atlantischen Klimabereich „Niederrheinisches Tiefland“ an. Als kennzeichnende Faktoren dieses Großraumes sind relativ niederschlagsreiche Sommer, milde, schneearme Winter sowie eine vorherrschende Windrichtung von Südwest-West zu nennen.

Aktuell liegt das Untersuchungsgebiet nicht in einem Bereich, der von häufigen Starkregenereignissen betroffen ist (MULNV 2018).

Klimawandel

Mit den heißen und trockenen Sommer 2018 und 2019 sowie den Starkregenereignissen in den Jahren 2016 und 2017 werden die Folgen des Klimawandels zunehmend auch am Niederrhein spürbar. Auch zukünftig werden die Temperaturen weiter zunehmen sowie die Sommerniederschläge abnehmen, womit die Wasserversorgung erheblich eingeschränkt werden wird.

Als Folgen des Klimawandels werden nach dem derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand die folgenden, für das Untersuchungsgebiet relevanten Naturgefahren zunehmen (KÖPPKE & BUCHHOLZ 2020).

- Starkregenereignisse
- Mittleres Rheinhochwasser
- Trockenperioden
- Hitze

Keine eindeutigen Trends sind aktuell für die folgenden Naturgefahren erkennbar:

- Extremwinde
- Gewitter und Blitze
- Eventuell Tornados

Klimarelevante Strukturen

Gemäß den Ausweisungen der Erläuterungskarte 4 im rechtsgültigen Gebietsentwicklungsplan (GEP 99) stellt der Rhein mit den angrenzenden Auenbereichen ein Hauptluftaustauschgebiet zwischen den dicht bebauten Bereichen des Ruhrgebietes und den offenen Flächen des Niederrheins dar.

In der Erläuterungskarte 18 des Entwurfs zum Regionalplan sind der Fürstenberg mit der Hees sowie die südlich angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen als klimatischer Ausgleichsraum zur Erhaltung der luft- und klimahygienischen Verhältnisse (Kaltluftentstehungsgebiete, Funktionsfähigkeit der Luftleitbahnen, Luftaustauschgebiete) verzeichnet (vgl. Kap. 7.1.2). Sie tragen zur Reduzierung der Erwärmung benachbarter Siedlungsflächen bei und stellen wichtige Kaltluftaustauschbeziehungen dar.

Die oberirdische und die im Boden fixierte Biomasse von Wäldern fungieren als Senke für das Treibhausgas Kohlendioxid. Darüber hinaus beeinflussen Wälder durch Transpiration und Evaporation das Regional- und Lokalklima. Wald mit lokaler Klimaschutzfunktion schützt Siedlungen, Kur-, Heil- und Freizeiteinrichtungen sowie Erholungsbereiche, landwirtschaftliche Nutzflächen und Sonderkulturen vor Kaltluftschäden, nachteiligen Windeinwirkungen und schafft Ausgleich von Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsextremen. Wald mit regionaler Klimaschutzfunktion schützt und verbessert das Klima in Verdichtungsräumen durch Luftaustausch. Auch innerhalb des Untersuchungsgebietes weisen einige Waldbestände eine entsprechende Klimaschutzfunktion auf.

Wald mit vom MULNV dargestellter Immissionsschutzfunktion ist im Wirkungsbereich der stärker frequentierten Straßen sowie am Rheinufer zu finden (URL vom 07.10.2021: <https://www.waldinfo.nrw.de/waldinfo.html>).

Einen Überblick bietet Karte 5.

Klimarelevante Böden

Die Vegetation nimmt über die Photosynthese Kohlendioxid aus der Atmosphäre auf und baut dieses Gas zu organischen Kohlenstoffverbindungen um. Bei diesem Umbau wird ein Teil der Kohlenstoffverbindung veratmet und wieder an die Atmosphäre abgegeben. Der größte Teil der Verbindungen verbleibt aber in der organischen Biomasse.

Stirbt diese Biomasse ab, wird sie von Mikroorganismen abgebaut. So lange die Biomasse unter aeroben Bedingungen abgebaut wird, erfolgt dieser Abbau relativ rasch, wobei wieder Kohlendioxid entsteht. Unter anaeroben Bedingungen, wie sie in grundwassernahen Böden vorherrschen, erfolgt der Abbau verlangsamt, wobei Methan entsteht. Torfbildende Moore nehmen aufgrund der hohen Wasserstände mehr Kohlenstoffdioxid auf, als sie über Respiration abgeben, gleichzeitig geben sie Methan ab. Im Laufe der Zeit stellen Moorböden damit einen wichtigen Kohlenstoffspeicher dar.

Neben ihrer Bedeutung als Kohlenstoffspeicher sind grundwassernahe Böden und Staunässeböden auch für den Landschaftswasserhaushalt von Bedeutung. Mit ihren hohen Verdunstungsraten wirken Moore und Feuchtgebiete kühlend auf die Atmosphäre und beeinflussen so das regionale Klima (TREPEL 2008).

Moorböden (HN: Niedermoore; HN-DE: Niedermoor-Deckkulturböden) sowie die grundwassernahen Gleye mit Klimarelevanz sind insbesondere in den Rinnen der zahlreichen Leye und Gräben östlich und südlich der Hees sowie südlich von Borth anzutreffen.

Einen Überblick bieten die Karten 3 und 5.

8.7.3.2. Vorbelastung

Anthropogene Verstärkung des Treibhauseffektes

Auf den Klimawandel wurde bereits eingegangen (vgl. Kap. 8.7.3.1). Gründe dafür liegen im menschlich verstärkten Treibhauseffekt. Für die Energieerzeugung werden täglich viele Millionen Tonnen Erdöl, Kohle und Gas verbrannt. Das dabei produzierte Kohlendioxid sowie Methan und Lachgas, die beim Düngen, beim Reisanbau und bei der Viehzucht entstehen, verstärken den natürlichen Treibhauseffekt, der ein Leben auf der Erde erst ermöglicht, um ein Vielfaches und es kommt zur globalen Erwärmung.

Absenkung des Grundwasserspiegels

Bei einer Absenkung des Grundwasserstandes vergrößert sich die aerobe Zone. Durch die Belüftung wird die in der Vergangenheit akkumulierte organische Substanz rascher abgebaut, so dass die klimarelevanten Kohlendioxidemissionen zunehmen.

Im gesamten Untersuchungsgebiet kann im Laufe der letzten Jahrzehnte von einer Grundwasserabsenkung von mehreren Metern ausgegangen werden. Gründe dafür liegen im Klimawandel, in der Sohlerosion des Rheins, wodurch auch die Grundwasserstände der angrenzenden Auenbereiche abgesenkt werden, sowie in der zunehmenden Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung und der damit in Verbindung

stehenden Drainierung der Flächen sowie der Grundwasserentnahme zum Zwecke der Bewässerung.

Eine potentielle Klimarelevanz ergibt sich insbesondere durch die Austrocknung der ursprünglich weit verbreiteten, grundwassernahen Böden in den Rinnen und Senken der Niederterrasse.

Versiegelung

Insbesondere in Xanten wurden klimarelevante, grundwassernahe Gleye des Typs L4304_G232GW2 großflächig versiegelt, so dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt nicht mehr oder nur noch unzureichend erfüllen können.

Senkungen des RBP 1985

Die mit dem RBP_1985 in Verbindung stehenden Bergsenkungen sind teilweise bereits eingetreten. Darüber hinaus werden aber bis zur Bodenruhe, auch innerhalb des Untersuchungsgebietes, noch weitere Senkungen erwartet (vgl. Abb. 4).

Verringerung des Grundwasserflurabstandes

Im Bereich Kolk, nördlich Borth, bildete sich durch den bereits getätigten Salzabbau eine deutliche Senkungsmulde aus. Bereits im aktuellen Zustand befindet sich die Gelände-Oberfläche unter dem Grundwasserniveau, so dass sich ein dauerbespanntes Stillgewässer ausgebildet hat. Auch in den angrenzenden Bereichen sind feuchtere Verhältnisse als vor Beginn des Senkungsprozesses anzutreffen. Dadurch wurde der negativen Entwicklung der zunehmenden Austrocknung der Böden durch die Grundwasserabsenkungen zumindest in diesem Bereich entgegengewirkt und die ursprünglichen Qualitäten reaktiviert. Die nun wieder grundwasserbeeinflussten Böden stellen erneut eine Kohlenstoffsенке dar und tragen gemeinsam mit dem neu entstandenen Gewässer mit ihrer höheren Verdunstungsrate zur Kühlung der Atmosphäre bei.

Zwar haben die Vernässungen und Überstauungen auch einen Vitalitätsverlust des Gehölzbestandes zur Folge, doch handelt es sich dabei bisher lediglich um Einzelexemplare ohne besondere Klimarelevanz.

Austrocknungen

Durch bergbaubedingte Veränderungen des Gefälles weist der Oberlauf der Borthschen Ley aktuell keine Wasserführung mehr auf und die dort anstehenden Gleye trocknen zunehmend aus. Die in den Böden gebundenen Kohlenstoffe werden freigesetzt und können durch ihre Klimawirksamkeit zur weiteren Erwärmung des Klimas beitragen.

Regulierungsmaßnahmen der LINEG

Um die Folgen der Bergsenkungen des RBP_1985 zu minimieren, hat die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG) ein Konzept zur Gewässerregulierung erarbeitet. Verschiedene Maßnahmen sollen den Status quo erhalten oder entwickeln und die Grundwasserflurabstände sowie die Vorflut auch zukünftig sicherstellen. Für das Schutzgut Klima sind die folgenden Maßnahmen relevant (LANGE & LINEG (2016):

- Gewässerentwicklung Winnenthaler Kanal in Birten

Im Bereich der Wassermühle in Birten ist die Durchgängigkeit des Winnenthaler Kanals unterbrochen. Geplant ist, das Gewässer oberhalb der Mühle in der vorhandenen Niederung umzuleiten und einen auch für Fische durchgängigen Gewässerlauf zu schaffen. Zur durchgängigen Anbindung an den Xantener Altrhein ist die Umgehung der bestehenden zweistufigen Rampe geplant.

Für die Umsetzung des Vorhabens werden keine Freiflächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion oder Gehölzbestände mit Immissionsschutzfunktion in Anspruch genommen. Auswirkungen auf das Klima sind nicht zu erwarten.

- Gathsche Ley und Kolk bei Borth mit Ableitung ins Rheinvorland

Die beiden Fließgewässer Gathsche und Borthsche Ley werden im senkungsbehafteten Bereich des bestehenden Kolks belassen und können sich als passiv wechselbespannte temporäre Gewässerstrukturen entwickeln.

Bedingt durch die zunehmende Ausuferung des Kolks und die Vernässung der Leyniederung werden einige ältere Gehölze und Pappeln Vitalitätsverluste erleiden und langfristig verloren gehen. Den betroffenen Beständen wird jedoch keine spezielle klimatische Funktion zugesprochen (URL vom 07.10.2021: <https://www.waldinfo.nrw.de/waldinfo.html>).

Durch die fortschreitende und dauerhafte Vernässung können die dort anstehenden Böden jedoch verstärkt als Kohlenstoffsенke dienen. Die entstandenen Feuchtfächen und Gewässer wirken mit ihrer hohen Verdunstungsrate kühlend auf die Atmosphäre und beeinflussen so das regionale Klima.

- Borthsche Ley Oberlauf mit Anbindung an den Altrhein

Zur Entlastung eines Senkungsschwerpunktes im Bereich Menzelen außerhalb des Untersuchungsgebietes soll über die Borthsche Ley ein Teil der anfallenden Wassermenge in den Rheinberger Altrhein abgeleitet und auf diese Weise gleichzeitig der derzeit trockene südliche Gewässerabschnitt der Borthschen Ley durchgängig bis zum Rheinberger Altrhein bespannt werden. Auf diese

Weise werden die dort anstehenden Niedermoortorfe, deren Kohlenstoffspeichervermögen durch zunehmende Austrocknung gefährdet ist, erneut vernässt und ihr ursprüngliches Speichervermögen reaktiviert.

8.7.3.3. Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit

Klimarelevante Strukturen

Die bestehenden klimarelevanten Strukturen gilt es zu erhalten und langfristig zu sichern. Entsprechend weisen der Rhein mit seinen Auenbereichen, die Hees und der Fürstenberg eine sehr hohe Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit auf.

Auch sämtlichen Wäldern mit Klimaschutzfunktion und Immissionsschutzfunktion kann eine sehr hohe Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit zugesprochen werden.

Klimarelevante Böden

Der Niedermoor-Deckkulturboden mit dem Code L4504_HN-DE221GWA3 weist eine hohe Funktionserfüllung für die klimarelevante Funktion als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsенke und entsprechend eine sehr hohe Schutzwürdigkeit für das Klima auf (vgl. Tab. 33 und Tab. 34).

Aber auch sämtlichen weiteren Moorböden sowie den Gleyen mit hoch anstehendem Grundwasser der Grundwasserstufe 1 und 2 kann aufgrund ihrer Funktion als Kohlenstoffsенke sowie ihrer kühlenden Funktion für das Regionalklima eine sehr hohe Schutzwürdigkeit zugesprochen werden (vgl. Tab. 33).

Diese klimarelevanten Böden gilt es grundsätzlich zu erhalten, sie wiederherzustellen oder nachhaltig zu verbessern, indem sie generell vor Trockenlegung, als Grünlandflächen vor Umbruch und vor Verdichtung geschützt oder nach Trockenlegung sachgerecht wiedervernässt (regeneriert) werden.

Einen Überblick bieten Tab. 44 und Karte 5.

Tab. 44: Klimarelevante Böden im Untersuchungsgebiet mit sehr hoher Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Klimarelevanter Boden
sehr hoch	aG: Auengley: L4304_aG341GWH1 L4304_aG342GW2 G: Gley: L4304_G231GW2 L4304_G232GW2 L4304_G431GW2 L4304_G531GW2 GM: Anmoorgley: L4504_GM241GWA5 HN: Niedermoor: L4304_HN041GW1 L4304_HN041GWA2 HN-DE: Niedermoor-Deck: L4304_HN-DE721GW1 L4304_HN-DE721GWA2 L4504_HN-DE221GWA3 L4504_HN-DE221GWA4

8.7.4. Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Fast sämtliche aufgeführten allgemeinen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) tragen dazu bei, die möglichen Risiken für das Schutzgut Klima zu minimieren.

8.7.5. Auswirkungsprognose/Risikoanalyse

Senkungen

Indirekte Auswirkungen über den Wirkpfad Wasser

Vernässung und Überstauung

Vorhabenbedingte Vernässungen werden insbesondere für den Bereich um Borth sowie südlich der Hees prognostiziert.

Gemäß § 2 Abs. 1 Pt. 5 des Gesetzes über die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEGG) ist die LINEG

zur Vermeidung, zur Minderung, zur Beseitigung und zum Ausgleich wasserwirtschaftlicher und damit in Zusammenhang stehender ökologischer, durch Einwirkungen auf den Grundwasserstand, insbesondere durch den (...) Salzabbau, hervorgerufener oder zu erwartender nachteiliger Veränderungen,

verpflichtet.

Von der LINEG wurden bereits regulierende Maßnahmen angedacht (vgl. Kap. 4.6.2, 4.7 und 8.5.4).

Vorhabenbedingte Vernässungen oder Überstauungen, durch welche das Schutzgut Wasser und das im Rahmen des Wirkpfades nachfolgend betroffene Schutzgut Klima beeinflusst werden können, sind nicht zu befürchten (vgl. Kap 8.5.5). Die bestehende Funktion der klimarelevanten Strukturen wird nicht beeinträchtigt. Dieser Aspekt ist insbesondere für die bestehenden Wälder mit Klima- oder Immissionsschutzfunktion von Bedeutung.

Dennoch sollte man die Chancen, die sich auch für das Schutzgut Klima durch eine gezielte Vernässung von Teilbereichen ergeben können, nicht ungenutzt lassen.

Sicherung und Regenerierung klimarelevanter Böden durch eine gesteuerte Vernässung

Dieses betrifft insbesondere die klimarelevanten, ursprünglich feuchten Böden mit einer sehr hohen Schutzwürdigkeit, die zunehmend von einer Austrocknung betroffen sind (vgl. Kap. 8.4.5 und 8.7.3.2).

Durch die Vernässung eines degenerierten Moores wird die Etablierung einer erneut torfbildenden Vegetation gefördert und das natürliche Gleichgewicht im Gasaustausch wiederhergestellt. Zwar führt der Weg der Regenerierung zunächst einmal zur verstärkten Produktion von Methan (CH_4), da die unter hohen Wasserspiegel geratene, nicht moortypische Vegetation zu gären beginnt. Um die vermehrte Methanbildung zu vermeiden, empfiehlt es sich, vor Beginn der Regenerierung und des Grundwasseranstieges die Vegetation zu entfernen und nachfolgend den Wasserspiegel knapp unter der Bodenoberfläche zu halten. Als optimal wird ein Wasserstand von ca. 10 cm unter der Bodenoberfläche angesehen. Danach stellt das Moor durch die CO_2 -Bindung eine Klimasenke dar und kann einen Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele leisten. In der letzten Phase nimmt der positive Effekt wieder ab und das wiedervernässte Moor weist eine neutrale Klimabilanz auf.

Über die Dauer bzw. das Ausmaß der jeweiligen Phasen herrscht noch Unklarheit. Es ist aber mit einem erheblichen Einspareffekt der Emission von Treibhausgasen zu rechnen. Einlagerungspotentiale ergeben sich allerdings erst im Zuge einer Renaturierung mit der Etablierung einer moortypischen Vegetation (GROTHE ET AL. 2017, HAAREN 2010). Erlenbruchwälder, Seggenrieder oder Schilfröhrichte sind auch kurz- bis mittelfristig durch entsprechende Maßnahmen wieder herstellbar. Voraussetzung ist,

dass sich die Wasserstände nach Vernässung in Geländehöhe befinden. Untersuchungen an naturnahen Mooren in Mecklenburg-Vorpommern zeigen, dass Vegetationseinheiten wie Erlen-Bruchwälder besonders hohe langfristige Kohlenstoffakkumulationsraten aufweisen können. Insgesamt hat eine Anhebung des Wasserstandes bei gleichzeitiger Extensivierung der Nutzung eine erhebliche Reduzierung der THG-Emissionen zur Folge.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes ergeben sich durch das Vorhaben entsprechende Möglichkeiten insbesondere westlich der Hees, im Bereich Winnenthal sowie entlang der Mühlohlsley (vgl. Karte 5).

Diese Entwicklung entspricht damit vollumfänglich dem Klimaschutzplan der Landesregierung NRW (MKULNV 2015a) sowie den Forderungen des Regionalplans Ruhr (RVR 2018), wo gezielt die Wiedervernässung ehemaliger Moorstandorte gefordert wird (vgl. Kap. 8.7.2.2).

Sicherung und Optimierung der klimatischen Ausgleichsräume durch eine gesteuerte Vernässung

Die klimarelevanten, feuchten Böden tragen mit ihren hohen Verdunstungsraten zur Kühlung der Atmosphäre bei und beeinflussen so das regionale Klima (TREPEL 2008). Durch eine regulierte Vernässung dieser Bereiche können deshalb auch die bestehenden klimatischen Ausgleichsräume in ihrer Funktion gesichert und optimiert werden und weiterhin zur Reduzierung der Erwärmung der benachbarten Siedlungsflächen beitragen und die wichtigen Kaltluftaustauschbeziehungen sicherstellen.

Von Bedeutung ist dieses insbesondere für die Flächen im Umfeld der Hohen Ley und der angrenzenden Siedlungsflächen der Stadt Xanten, sowie für Flächen an der Mühlohlsley und der Ortslagen Borth und Alpen.

Austrocknungen

Eine vorhabenbedingte Austrocknung von Flächen ist nicht zu befürchten (DHI WASY 2021).

Fazit

Die Fa. K+S MA sowie die gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag mit der Regulierung des Wasserhaushaltes befasste LINEG werden auch zukünftig imstande sein, mit technischen Gegensteuerungsmaßnahmen die Verhältnisse des Ausgangszustandes zu erhalten.

Das Vorhaben hat daher keine erheblichen Auswirkungen auf Schutzgut Klima.

Dennoch sollte man versuchen die Potentiale, die sich aus den salzbergbaubedingten Senkungen ergeben, zur Optimierung der bestehenden und zukünftigen klimatischen

Verhältnisse zu nutzen und gezielt Böden vernässen und als Kohlenstoffsенke zu entwickeln. Zusätzlich werden die vernässten Böden zur Kühlung des Regionalklimas beitragen. Mit einer entsprechenden Entwicklung wird vollumfänglich dem Klimaschutzplan der Landesregierung NRW (MKULNV 2015a) sowie den Forderungen des Regionalplans Ruhr (RVR 2018) entsprochen.

8.7.6. Null-Variante

Durch die Null-Variante, d.h. einem Verzicht auf den untertägigen Salzabbau, ergeben sich keine Senkungen und die indirekten Wirkungen über den Wasserpfad auf den Boden können ausgeschlossen werden. Gegensteuernde Regulierungsmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Die bestehenden klimarelevanten Böden im Untersuchungsgebiet werden sich dann weiter wie bisher entwickeln können. Dabei sind aber auch negative Entwicklungstendenzen zu berücksichtigen. Zu nennen ist insbesondere eine zunehmende Austrocknung semiterrestrischer Böden, die bei sinkenden Grundwasserständen unter Sauerstoffeinfluss geraten und sich maßgeblich verändern können. Dieses ist auch für die feuchten Böden mit hoher Funktionserfüllung für die klimarelevante Funktion als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsенke sowie für sämtliche weiteren Moorböden und die Gleye mit hoch anstehendem Grundwasser der Grundwasserstufe 1 und 2 mit ihrer kühlenden Funktion für das Regionalklima von Bedeutung. Durch eine Austrocknung dieser Böden können die bestehenden, klimarelevanten Funktionen in den betroffenen Bereichen unwiederbringlich verloren gehen. Eine Sicherung und Regenerierung sind dann nicht mehr möglich.

8.7.7. Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) kann der Status quo weitgehend erhalten bleiben. Beeinträchtigungen für das Schutzgut Klima sind nicht zu befürchten, so dass sich auch für die anderen Schutzgüter keine Wechselwirkungen ergeben.

Sollten die Möglichkeiten zur Reaktivierung und Entwicklung klimarelevanter, feuchter Böden jedoch genutzt werden, kann dieses mit Auswirkungen auch für die anderen Schutzgüter verbunden sein.

Maßnahmen zum Schutze der klimarelevanten Auengleye, Gleye, Niedermoore und der Niedermoordeckböden dienen gleichzeitig auch dem Schutz dieser Bodentypen mit ihren weiteren spezifischen Bodenfunktion und damit dem Schutzgut Boden.

Zudem stellen diese klimarelevanten Böden gleichzeitig auch einen Standort für seltene und geschützte Lebensräume dar, die auf diese Weise gesichert werden können, so dass sich positive Effekte für das Schutzgut Pflanzen und Tiere ergeben.

Darüber hinaus können aufgrund der als Folge einer angepassten Regulierung des Wasserhaushaltes im Sinne der Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima sowie Landschaft möglichen Vernässungen, einige landwirtschaftliche Flächen eventuell nicht mehr so intensiv wie bisher bewirtschaftet werden (vgl. Kap. 8.9.7). Potentiale zum Erhalt, Schutz und zur Erweiterung der Kohlenstoffspeicher liegen auch in der Umwandlung von Ackerland zu Grünland, so dass entsprechend den Zielsetzungen des Klimaschutzplans der Landesregierung NRW (MKULNV 2015a) eine mögliche Nutzungsänderung der landwirtschaftlichen Flächen auch mit zusätzlichen positiven Effekten für das Klima verbunden sein kann.

Grundsätzlich muss bei allen Maßnahmen, die mit einer Veränderung des Grundwasserflurabstandes einhergehen, die mögliche Auswaschung von Schadstoffen berücksichtigt werden. Eine Verunreinigung des Grundwasserkörpers, welcher auch der Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser dient und aus diesem Grunde eine sehr hohe Schutzwürdigkeit aufweist (vgl. Kap.8.1.3.1 und 8.5.3), ist zwingend zu vermeiden.

8.8. Schutzgut Landschaft

8.8.1. Relevante Wirkungen

Im Rahmen der Wirkungsprognose (vgl. Kap. 5) wurden für das Schutzgut Landschaft folgende Wirkungen als relevant im Sinne der UVP ermittelt:

- Senkungen
 - Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser
 - Veränderung des Abflussregimes
 - Vernässungen und Überstauungen
 - Austrocknungen

Senkungen

Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser

Veränderung des Abflussregimes

Erläuterung

Die Senkungen haben strukturelle Veränderungen der Gewässer zur Folge, die mit Auswirkungen auf das Landschaftsbild verbunden sind.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Ergebnisse, die für das Schutzgut Wasser gewonnen werden konnten, werden die strukturellen Veränderungen erfasst und beurteilt.

Vernässungen und Überstauungen

Erläuterung

Die senkungsbedingten Vernässungen und Überstauungen haben eine veränderte Vegetation zur Folge, die sich auf das Landschaftsbild auswirkt.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung und der Ergebnisse, die für das Schutzgut Pflanzen und Tiere gewonnen werden konnten, werden die Veränderungen erfasst und beurteilt.

Austrocknungen

Erläuterung

Auch die möglichen Austrocknungen können mit Veränderungen der das Landschaftsbild prägenden Vegetation verbunden sein.

Berücksichtigung der Auswirkung

Auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung und der Ergebnisse, die für das Schutzgut Pflanzen und Tiere gewonnen werden konnten, werden die Veränderungen erfasst und beurteilt.

8.8.2. Methodisches Vorgehen

8.8.2.1. Datengrundlage

Grundlage für die Betrachtung des Schutzgutes Landschaft stellen die Daten des LANUV (URL vom 07.10.2021: <http://linfos.api.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos.extent>) sowie die Biotoptypenkartierung (vgl. 4.6.1) und die modelltechnische Berechnung der LINEG (vgl. Kap. 4.6.2) dar. Ergänzend wurden im Sommerhalbjahr 2020 mehrere Ortsbegehungen durchgeführt.

Daneben werden die Ergebnisse, die für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere sowie Wasser gewonnen wurden, berücksichtigt (vgl. Kap. 8.2 und 8.5).

Zusätzlich wurden im Laufe der gesamten Bearbeitungszeit mehrere Geländebegehungen durchgeführt.

8.8.2.2. Bewertungsmethode

Gesetzliche Vorgaben ergeben sich aus dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sowie dem Landesnaturschutzgesetz NRW (LNatSchG NRW). Gemäß § 1 Abs. 1 Pt. 3 BNatSchG gilt es die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie den Erholungswert von Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich zu sichern. Eine besondere Bedeutung kommt dabei den Landschaftsschutzgebieten gem. § 26 BNatSchG zu.

Grundsätzlich ist die ästhetische Beurteilung einer Landschaft stark von individuellen und auch kulturhistorisch geprägten Gesichtspunkten abhängig. Eine objektive Beurteilung des Landschaftsbildes erweist sich oftmals als recht schwierig. Die nachfolgende Methode zur Bewertung orientiert sich an den Ausführungen von ROTH & BRUNS (2016) sowie an dem Verfahren des LANUV (o.D.).

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit der Landschaft:

Zur Beurteilung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des bestehenden Landschaftsbildes wird eine entsprechende Analyse durchgeführt.

Dafür werden zunächst im Raum vorhandene Raumeinheiten, die der Betrachter bzw. Erholungssuchende als unverwechselbares Ganzes erlebt, gegeneinander abgegrenzt. Sie umfassen Bereiche gleicher bzw. ähnlicher Ausprägung und werden in ihrer typischen Form beschrieben. Dabei werden als erste Orientierung die Landschaftsräume (LR-I) des LANUV übernommen (URL vom 07.10.2021: <https://infos.api.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos.extent>), die nachfolgend jedoch weiter entsprechend ihrem Charakter, ihrer Physiognomie (u. a. relief-/nutzungsorientiert) und ihres Strukturreichtums in landschaftsästhetische Raumeinheiten (LR) differenziert werden. Dieses erfolgt nach den folgenden Kategorien:

- Offene Agrarlandschaft
- Grünland-Acker-Mosaik
- Wald-Offenland-Mosaik
- Wald
- Flusstal
- Bachtal,
- Stillgewässer
- Siedlung und Gewerbe

Auf dieser Grundlage erfolgt die Bewertung anhand der folgenden Kriterien (LANUV o.D.):

- Eigenart

Die „Eigenart“ charakterisiert das Typische einer Landschaft. Bewertet wird das Maß der Übereinstimmung der jeweiligen Raumeinheit mit dem Leitbild bzw. dem Eigenartverlust in der Raumeinheit.

Die Bewertung erfolgt anhand der Teilkriterien „Relief“, „Gewässer“, „qualitatives Nutzungsmuster“ und „Siedlungsausprägung“.

- Vielfalt

Die „Vielfalt“ beschreibt quantitativ den Abwechslungsreichtum der landschafts- und naturraumtypischen Ausprägung der Nutzungen, Strukturen und Elemente. Diese ist abhängig insbesondere von der Eigenart.

- Schönheit

Die „Schönheit“ bewertet das Maß der Übereinstimmung der landschaftstypischen Ausstattung der Natur mit der menschlichen Nutzung. Die Schönheit wird charakterisiert durch das Kriterium „Naturnähe“.

Bei der Landschaftsbildbewertung wird ein Vergleich des derzeitigen Zustandes mit dem Sollzustand (Leitbild) vorgenommen. Dafür werden den Teilkriterien jeweils 1 Wertpunkt (gering) bis maximal 5 Wertpunkte (sehr hoch) zugewiesen. Die Gesamtbewertung des Kriteriums „Eigenart“ ergibt sich aus der Einzelbewertung der vier Teilkriterien und der Bildung des arithmetischen Mittels und Rundung. Die Kriterien „Vielfalt“ und „Schönheit“ sind nicht weiter in Teilkriterien untergliedert.

Die Gesamtbewertung des Landschaftsbildes in der jeweiligen Landschaftsbildeinheit ergibt sich durch Addition der Teilbewertungen der Kriterien „Eigenart“, „Vielfalt“ und „Schönheit“, wobei das Kriterium „Eigenart“ eine doppelte Gewichtung erfährt. Dabei ergeben sich Werte zwischen minimal 4 und maximal 20 Wertpunkten, denen eine entsprechende Schutzwürdigkeit zugeordnet wird.

Verschlechtert sich das Landschaftsbild, hat dieses entsprechend hohe Konfliktsintensitäten zur Folge. Einen Überblick bietet Tab. 45.

Tab. 45: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit der Landschaft/Landschaftsästhetischen Raumeinheit in Anlehnung an das Verfahren des LANUV (o.D.).

Schutzwürdigkeit	Zustand der landschaftsästhetischen Raumeinheit
sehr gering	4 Wertpunkte
gering	5 – 6 Wertpunkte
mittel	7 – 9 Wertpunkte
hoch/ besondere Bedeutung	10 – 14 Wertpunkte
sehr hoch/ herausragende Bedeutung	15 – 20 Wertpunkte

8.8.3. Bestandsbeschreibung und –beurteilung

8.8.3.1. Beschreibung

Landschaftsschutzgebiete

Die Ausweisung von Landschaftsschutzgebieten dient gemäß § 26 Pt. 1 Abs. 2 BNatSchG unter anderem dem Schutz der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind 19 festgesetzte Landschaftsschutzgebiete betroffen (URL vom 07.10.2021: <http://linfos.api.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos.extent>) (vgl. Tab. 46 und Karte 6).

Tab. 46: Landschaftsschutzgebiete

Bezeichnung		Lage	Begründung der Festsetzung bzgl. Landschaftsbild
Nr.	Name		
4304-0004	Leybach-System	Teilbereiche des insgesamt ca. 405 ha großen Landschaftsschutzgebiets, bestehend aus 6 Teilflächen, liegen im Teilbereich Nord des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Kendel-Donken-Landschaft und deren Bedeutung für das Landschaftsbild
4304-0009	Clossenwoy	Der größte Teil des insgesamt ca. 7 ha großen Landschaftsschutzgebietes reicht im Norden von Xanten in das Untersuchungsgebiet hinein	b) wegen der Eigenart und Schönheit des reich strukturierten Gebietes und dessen Bedeutung für das Landschaftsbild
4304-0022	Veensche Ley, Vener Ley und Veen-Winnenthaler Ley	Teilflächen des insgesamt 94 ha großen LSG liegen im Teilbereich Nord des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des reich strukturierten, grünlandgenutzten Niederrungszuges mit gliedernden Hecken und Kopfbäumen und seiner Bedeutung für das Landschaftsbild
4304-0024	Birkenkampsley, Hockenderley, Winnenthaler Kanal	Teilflächen des ca. 241 ha großen Landschaftsschutzgebietes, bestehend aus 2 Teilflächen, liegen sowohl im Teilbereich Nord, als auch im Teilbereich Süd des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Eigenart und Schönheit des z.T. grünlandgenutzten und bewaldeten Niederrungsbereiches mit gliedernden Gehölzstrukturen, Landwehren, Binnendünen, einschließlich des Schutzes der teilw. bewaldeten Landwehre, Binnendünen und einer kleinräumig ausgeprägten Geländemorphologie sowie seiner Bedeutung für das Landschaftsbild
34304-0028	Boxteler Bahn zwischen Gemeindegrenze Uedem und Xanten/Trajanstrasse	Eine Teilfläche des ca. 11 ha großen Landschaftsschutzgebietes, bestehend aus 4 Teilflächen; liegt im äußersten Norden des Teilbereichs Nord des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Eigenart und Schönheit des markanten, gehölzbestandenen Bahndammes und seiner Bedeutung für das Landschaftsbild
4304-0031	Bislicher Insel	Eine kleine Teilfläche des ca. 134 ha großen Landschaftsschutzgebietes, bestehend aus 4 Teilflächen, liegt innerhalb des Teilbereiches Nord des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Eigenart und Schönheit der Landschaftsräume und ihrer Bedeutung für das Landschaftsbild
4304-0032	Landwehren südlich der Weseler Straße	Eine Teilfläche des insgesamt ca. 21 ha umfassenden Landschaftsschutzgebietes, bestehend aus 2 Teilflächen, liegt im nördlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Eigenart und Schönheit der morphologisch markanten und kulturhistorisch bedeutsamen Landwehr und ihrer Bedeutung für das Landschaftsbild
4304-0033	Parkanlage Burg Winnenthal und Winnenthaler Kanal	Das ca. 54 ha große Landschaftsschutzgebiet liegt vollumfänglich im Teilbereich Nord des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Eigenart und Schönheit des strukturreichen und vielfältig gegliederten Landschaftsbildes und der Bedeutung des kulturhistorischen Landwehrrestes und der Burganlage für das Landschaftsbild
4304-0034	Offenland zwischen der Hees und Fürstenberg	Das ca. 337 ha große Landschaftsschutzgebiet liegt vollumfänglich im Teilbereich Nord des Untersuchungsgebietes	a) zur Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes eines geomorphologisch markanten Landschaftsraumes im Bereich einer Stauchmoräne mit ausgeprägtem Relief und z.T. abwechslungsreichen

Bezeichnung		Lage	Begründung der Festsetzung bzgl. Landschaftsbild
Nr.	Name		
			- zur Erhaltung der den Landschaftsraum prägenden geomorphologischen Besonderheiten wie bewegtes Relief, Hangkanten und Hohlwege, - zur Erhaltung autotypischer Biotope wie Röhrichte, feuchte Hochstaudenfluren, Fließgewässer und Grünland, - zur Erhaltung der den Landschaftsraum gliedernden Gehölzbestände, - (...) b) wegen der Eigenart und Schönheit des abwechslungsreichen Landschaftsraumes und dessen Bedeutung für das Landschaftsbild. c) wegen der besonderen Bedeutung des abwechslungsreich gegliederten Landschaftsraumes mit seinen erdgeschichtlichen, geomorphologischen, kulturhistorischen und archäologischen Besonderheiten für die Naherholung
4304-0035	Die Hees	Das ca. 252 ha große Landschaftsschutzgebiet liegt vollumfänglich im Teilbereich Nord des Untersuchungsgebietes	a) zur Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes des großflächigen Waldgebietes auf einem geomorphologisch markanten Stauchmoränenwall, insbesondere - zur Erhaltung des markanten, bewegtes Geländereiefs der Stauchmoräne sowie der Hangkanten und Hohlwege, - (...) b) wegen der Eigenart und Schönheit des reich strukturierten Waldkomplexes und dessen Bedeutung für das Landschaftsbild sowie zur Erhaltung der als Bodendenkmal ausgewiesenen Landwehr c) wegen der besonderen Bedeutung des abwechslungsreich gegliederten Waldgebietes mit seinen erdgeschichtlichen und geomorphologischen Besonderheiten für die Naherholung
4304-0036	Latzenbusch	Das ca. 60 ha umfassende Landschaftsschutzgebiet liegt zu einem großen Teil im Teilbereich Nord des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Eigenart und Schönheit des abwechslungsreichen Waldgebietes und dessen Bedeutung für das Landschaftsbild
4304-0040	Niederungen südlich und östlich Grenzdyck	Der größte Teil des ca. 216 ha großen Landschaftsschutzgebietes, bestehend aus 3 Teilflächen, liegt innerhalb des Teilbereiches Nord des Untersuchungsgebietes	a) zur Erhaltung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes einer in weiten Teilen strukturreichen, bäuerlich geprägten Kulturlandschaft, insbesondere - zur Erhaltung der Gehölzbestände, die den Landschaftsraum gliedern, - (...) b) wegen der Eigenart und Schönheit der durch Gehölzbestände gegliederten Landschaftsräume und deren Bedeutung für das Landschaftsbild

Bezeichnung		Lage	Begründung der Festsetzung bzgl. Landschaftsbild
Nr.	Name		
4305-0003	Menzeler Heide	Die Hälfte des etwa 18 ha großen Landschaftsschutzgebietes liegt im Teil Süd des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Eigenart und Schönheit des gut strukturierten und z.T. bewaldeten und mit gliedernden Gehölzstrukturen ausgestatteten Niederungsbereiches und seiner Bedeutung für das Landschaftsbild
4305-0004	Schwarzer Graben, Borthsche Ley	Teilflächen des insgesamt ca. 481 ha große Landschaftsschutzgebietes, bestehend aus 2 Teilflächen, liegen innerhalb des Teilbereiches Süd des Untersuchungsgebiets	b) wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Niederungskomplexes mit gliedernden Gehölzstrukturen und einem z.T. ausgeprägten Geländere relief, einschließlich Hohlweg und seiner Bedeutung für das Landschaftsbild sowie wegen seiner besonderen kulturhistorischen Bedeutung c) wegen der besonderen Bedeutung des vielfältig ausgestatteten und abwechslungsreichen Niederungskomplexes für die siedlungsnaher Erholung
4404-0010	Ehemalige Bahndämme nördlich von Alpen und Menzelen	Eine kleine Teilfläche des insgesamt ca. 44 ha großen Landschaftsschutzgebietes, bestehend aus 4 Teilflächen, reicht in den südlichen Teil des Untersuchungsgebietes hinein	a) zur Erhaltung und Entwicklung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes der ehemaligen Bahntrassen, insbesondere -(...) - zur Erhaltung des Waldbestandes wegen seiner Lärmschutzfunktion für die angrenzende Bundesautobahn BAB 57, b) wegen der Eigenart und Schönheit der Gehölzstrukturen und der Geländemorphologie mit hohlwegartigen Einkerbungen und ihrer Bedeutung für das Landschaftsbild
4405-0001	Mühlohlsley	Der größte Teil des insgesamt ca. 52 ha großen Landschaftsschutzgebietes, bestehend aus 2 Teilflächen, liegt im Teilbereich Süd des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit des reich strukturierten, grünlandgenutzten Niederungszuges mit gliedernden Hecken und Kopfbäumen einschließlich der historischen Wasserburanlage "Haus Loo" und seiner Bedeutung für das Landschaftsbild sowie wegen seiner besonderen kulturhistorischen Bedeutung
4405-0002	Gathsche Ley, Kolk bei Borth, Achterste Weide	Der größte Teil des insgesamt ca. 55 ha großen Landschaftsschutzgebietes liegt im Teilbereich Süd des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Eigenart und Schönheit des Niederungsbereiches mit gliedernden Gehölzstrukturen und einem z.T. ausgeprägten Geländere relief und seiner Bedeutung für das Landschaftsbild
4405-0005	Drüptsche Ley, Rheinberger Ley	Der größte Teil des insgesamt ca. 63 ha großen Landschaftsschutzgebietes, bestehend aus 2 Teilflächen, liegt im Teilbereich Süd des Untersuchungsgebietes	b) wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der markanten Grünlandrinnen mit gliedernden Gehölzstrukturen und einem z.T. ausgeprägten Geländere relief und ihrer Bedeutung für das Landschaftsbild
4405-0007	Rheinvorland an der Momm und Rheinauenwald	Der größte Teil des insgesamt ca. 106 ha großen Landschaftsschutzgebietes liegt im Teilbereich Süd des Untersuchungsgebietes	c) wegen der besonderen Bedeutung der abwechslungsreichen Auenlandschaft für die Naherholung

Naturschutzgebiete

Neben dem Schutz der Natur (vgl. Kap. 8.2.3) dienen auch die ausgewiesenen Naturschutzgebiete gemäß § 23 Pt. 1 Abs. 3 BNatSchG dem Schutz der Seltenheit, besonderen Eigenart und Schönheit der Landschaft. Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind 8 festgesetzte Naturschutzgebiete betroffen (URL vom 07.10.2021: <http://linfos.api.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos.extent>) (vgl. Tab. 47 und Karte 6).

Tab. 47: Naturschutzgebiete

Bezeichnung		Lage	Begründung der Festsetzung bzgl. Landschaftsbild
Nr.	Name		
WES-005	Bislicher Insel	Das insgesamt ca. 1.053 ha große Naturschutzgebiet ragt mit einer kleinen Teilfläche in den nördlichen Teilbereich des Untersuchungsgebiets hinein.	b) Aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, insbesondere wegen der Bedeutung der letzten natürlich gewachsenen Auen-/Grundwasserböden und des autotypischen Kleinreliefs, c) Wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der typischen, reichstrukturierten Auenlandschaft.
WES-008	Fürstenberg	Das ca. 47 ha große Naturschutzgebiet liegt vollumfänglich innerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebiets im nördlichen Teilbereich.	b) Aus landeskundlichen und erdgeschichtlichen Gründen wegen der Bedeutung des Stauchmoränenwalls, c) Wegen der besonderen Eigenart und der Seltenheit des landschaftlich markanten Stauchmoränenwalls.
WES-011	Reeser Schanz, Rheinaue zwischen Obermormter und Vynen, bei Gut Grindt und Haus Lüttingen	Ein sehr kleiner Teilbereich des ca. 756 ha großen Naturschutzgebiets, bestehend aus 2 Teilflächen, ragt in den Teil Nord des Untersuchungsgebietes hinein.	b) Aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, insbesondere wegen der Bedeutung der letzten natürlich gewachsenen Auenböden und des autotypischen Kleinreliefs, c) Wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der typischen, reich strukturierten Auenlandschaft.
WES-016	Hasenfeld und Rheinvorland zwischen Eversael und Ossenbergh	Eine sehr kleine Teilfläche des insgesamt 801 ha großen Naturschutzgebiets ragt in den südlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes hinein.	b) aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, insbesondere wegen der Bedeutung der natürlich gewachsenen Auen / Grundwasserböden und des autotypischen Kleinreliefs. c) wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der typischen, reich strukturierten Auenlandschaft
WES-019	Rheinvorland östlich Wallach	Das insgesamt 324 ha große Naturschutzgebiet liegt zu einem kleinen Teil innerhalb der Grenzen des Teilbereiches Süd des Untersuchungsgebietes.	b) aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, insbesondere wegen der Bedeutung der natürlich gewachsenen Auen / Grundwasserböden und des autotypischen Kleinreliefs. c) wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der typischen, reich strukturierten Auenlandschaft.

Bezeichnung		Lage	Begründung der Festsetzung bzgl. Landschaftsbild
Nr.	Name		
WES-020	Rheinvorland nördlich der Ossenberger Schleuse	Das insgesamt ca. 57 ha große Naturschutzgebiet liegt fast vollumfänglich innerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebiets im Teilbereich Süd.	<i>b) aus landeskundlichen, naturgeschichtlichen und erdgeschichtlichen Gründen, insbesondere wegen der Bedeutung der natürlich gewachsenen Auenböden und des autentypischen Kleinreliefs.</i> <i>c) wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der typischen, reich strukturierten Auenlandschaft.</i>
WES-050	Grenzdyk	Eine Teilfläche des insgesamt 233 ha großen Naturschutzgebietes, bestehend aus 2 Teilflächen, liegt im nördlichen Teilbereich des Untersuchungsgebiets.	<i>c) Wegen der besonderen Eigenart und hervorragenden Schönheit der strukturreichen Niederungslandschaft.</i>
WES-085	Hohe Ley, Wesendonker Abzugsgraben, Urselmanns Ley, Tacke Ley	Eine kleine Teilfläche des insgesamt ca. 132 ha großen Naturschutzgebietes, bestehend aus 2 Teilflächen, ragt in den nördlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes hinein.	<i>c) Wegen der Seltenheit, besonderen Eigenart und herausragenden Schönheit der gut erhaltenen Kendel als prägende Bestandteile der Kendel-Donken-Landschaft.</i>

Landschaftsräume

Die Abgrenzung der Landschaftsräume ist aus dem Datenbestand des LANUV übernommen (URL vom 07.10.2021: <http://infos.api.naturschutzinformationen.nrw.de/atinfos/de/atinfos.extent>). Die Abgrenzung bezieht sich auf die natürlichen Gegebenheiten, wie sie der naturräumlichen Gliederung zu Grunde liegen, und berücksichtigt darüber hinaus die aktuellen Nutzungsstrukturen – Infrastruktur, bauliche Nutzung, Forst und Landwirtschaft. Einen Überblick bietet Tab. 48.

Tab. 48: Landschaftsräume

Bezeichnung		Beschreibung
Nr.	Name	
LR-I-001	Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung	Der Landschaftsraum wird durch den Rheinstrom längs geteilt. In ihm bilden holozäne Ablagerungen zwei Talstufen, auf denen sich nährstoffreiche Lehme, meist Auenböden, entwickelt haben. In einigen meist vom Strom weiter entfernten Rinnen finden sich bei dauernd hochstehendem Grundwasserstand Gleye und auch Niedermoore. Die Böden der höheren Talstufe werden zumeist ackerbaulich genutzt, sonst herrscht Grünland vor. Die von Hochflutbildungen und z.T. auch von Flugsanden überdeckten Niederterrassen werden ebenfalls ackerbaulich genutzt. Der Bereich zwischen Xanten und Borth zeichnet sich trotz Entwässerungsmaßnahmen vergangener Jahrzehnte durch einen hohen Anteil an Feuchtgebieten aus. Im Gebiet befinden sich einige Kleinstädte und Dörfer. Zum Großteil wird der Raum jedoch von kleineren Siedlungseinheiten und Einzelgehöften geprägt.
LR-I-003	Rhein- und Lippeauenkorridor (rezent überflutet)	Der Rhein pendelt heute in weit geschwungenen Windungen durch die 1,5 -6 km breite Aue, die größtenteils durch Deiche vor Überflutungen geschützt ist. Nur relativ schmale Uferstreifen wurden nicht mit eingedeicht. Das Landschaftsbild ist durch den Rheinstrom geprägt und weist typische Merkmale einer historisch gewachsenen Stromtal-Kulturlandschaft auf. Schwankende Abflussmengen des Rheins unterwerfen den Landschaftsraum einem zyklischen Wandel von Überflutung und Trockenfallen und prägen sein Landschaftsbild. Es wird durch Altarme, Altstromrinnen, Kolke mit Schwimmblatt- und Verlandungsröhrichten, Silberweidenwäldern, Weidengebüschen, Deichen, durch eine Vielzahl von Abgrabungsgewässern sowie durch Hecken und Kopfbäume strukturiert. Der Offenlandcharakter, der durch das Fehlen größerer Waldflächen unterstützt wird, ermöglicht dem Erholungssuchenden eine ausgeprägte Fernsicht.
LR-I-004	Niederrheinische Höhen	Es handelt sich um isolierte Reste der Eisrandbildungen mit Stauchendmoränen und angelagerten Sanderterrassen aus der Saale-Eiszeit. Kiese und Sande der Unteren Mittelterrasse des Rheines und der Maas, auch tiefere pleistozäne Schichten (z.T. Tone und Torfe) und die im Untergrund liegenden tertiären Sedimente wurden zu dem Höhenzug zusammengestaucht. Später ist dieser durch den Rhein in isolierte Höhen zergliedert worden. Die innerhalb des Untersuchungsgebietes gelegene Hees und der Fürstenberg mit einer Höhe von etwa 70 m werden stark von Kerbtälern gegliedert. Das Landschaftsbild wird vor allem durch seinen hohen Waldanteil geprägt. In die Landschaft eingestreute lockere Siedlungsformen aus Einzelgehöften, Gehöftgruppen und -reihen strukturieren den Raum.

Landschaftsästhetische Raumeinheiten

Insgesamt konnten innerhalb des Untersuchungsgebietes 21 Landschaftsästhetische Raumeinheiten gegeneinander abgegrenzt werden. Orientierung boten die Abgrenzungen der Landschafts- und Naturschutzgebiete sowie der Landschaftsräume. Ergänzend wurden im Sommerhalbjahr 2020 mehrere Ortsbegehungen durchgeführt.

LR 01: Xanten

Das Bild der Stadt Xanten wird schon von weitem durch den Dom St. Viktor geprägt. In der angrenzenden historischen Altstadt befinden sich zahlreiche kleine Gassen mit den typischen Backsteingebäuden. An die umgebende Stadtmauer grenzt auf der Fläche des ehemaligen Wallgrabens eine ausgedehnte Grünfläche an. Am Ortsrand befinden sich die typischen Baugebiete unterschiedlichen Alters.

Die „LR 01: Xanten“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an.



Abb. 22: Blick vom Europaplatz auf den Dom St. Viktor in Xanten (LR 01)

LR 02: Niedere Ley

Westlich von Xanten grenzt die LR 02: Niedere Ley an. Sie umfasst Teilbereiche des „NSG Hohe Ley, Wesendonker Abzugsgraben, Urselmanns Ley, Tacke Ley“ (WES-085) sowie des „LSG Leybach-System“ (LSG-4304-0004). Prägend sind die von Bäumen bestandene Niedere Ley sowie die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen. Dieses kleinteilige Nebeneinander von höher gelegenen, trockeneren Terrassen und feuchten Niederungen ist typisch für die Kendel-Donken-Landschaft des Niederrheins.

Die „LR 02: Niedere Ley“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an.



Abb. 23: Die Niedere Ley mit ihrem baumbestandenen Ufer ist ein typisches Element der nieder-rheinischen Kendel-Donken-Landschaft der LR 02

LR 03: Hees

Das Waldgebiet der Hees liegt erhöht auf einer saaleeiszeitlichen Stauchmoräne und ist in der flachen niederrheinischen Landschaft bereits von weitem zu sehen. Die „LR 03: Hees“ gehören nahezu das gesamte „LSG Die Hees“ (4304-0035) sowie ein Teilbereich des „LSG Offenland zwischen der Hees und Fürstenberg“ (4304-0034) an. Der Landschaftsraum wird geprägt durch die abwechslungsreichen, auch älteren Nadel- und Laubwaldbestände. Eingestreut sind zahlreiche alte, ebenfalls mit Bäumen bestandene Bunkeranlagen (vgl. Abb. 24). Typisch insbesondere für die trockeneren Bereiche sind die Bestände der Esskatastanie (*Castanea sativa*), die bereits von den Römern an den Niederrhein gebracht wurden. Das Gebiet ist durch zahlreiche Wege erschlossen. Abseits der Wege darf das Gebiet aufgrund der im Boden vorhandenen Munitionsreste nicht betreten werden.

Die „LR 03: Hees“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-004: Niederrheinische Höhen“ an.



Abb. 24: Alte Bunkeranlage in der Hees (LR 03)

LR 04: Offenland zwischen Hees und Fürstenberg

Zwischen der Hees und dem Fürstenberg erstreckt sich auf dem Stauchmoränenrücken ein morphologisch und durch zahlreiche Hecken und Feldgehölze reich strukturiertes Gebiet. Fast der gesamte Bereich ist dem „LSG Offenland zwischen der Hees und Fürstenberg“ (4304-0034) zuzuordnen.

Die „LR 04: Offenland zwischen Hees und Fürstenberg“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-004: Niederrheinische Höhen“ an (vgl. Abb. 25).



Abb. 25: Das Offenland zwischen Hees und Fürstenberg (LR 04) ist relativ stark strukturiert

LR 05: Fürstenberg

Die „LR 05: Fürstenberg“ entspricht in etwa dem „NSG Fürstenberg“ (WES-008). Es stellt die östliche Grenze der Stauchmoräne dar. Während die Hänge mit einem artenreichen Mischwald bewachsen sind, sind auf dem Rücken landwirtschaftliche Flächen mit gut ausgeprägten Alleen und zahlreichen Hohlwegen, die noch aus der Römerzeit stammen, zu finden.

Die „LR 05: Fürstenberg“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-004: Niederrheinische Höhen“ an (vgl. Abb. 26 und Abb. 27).



Abb. 26: Die Hänge des Fürstenberges (LR 05) sind mit einem artenreichen Mischwald bestanden

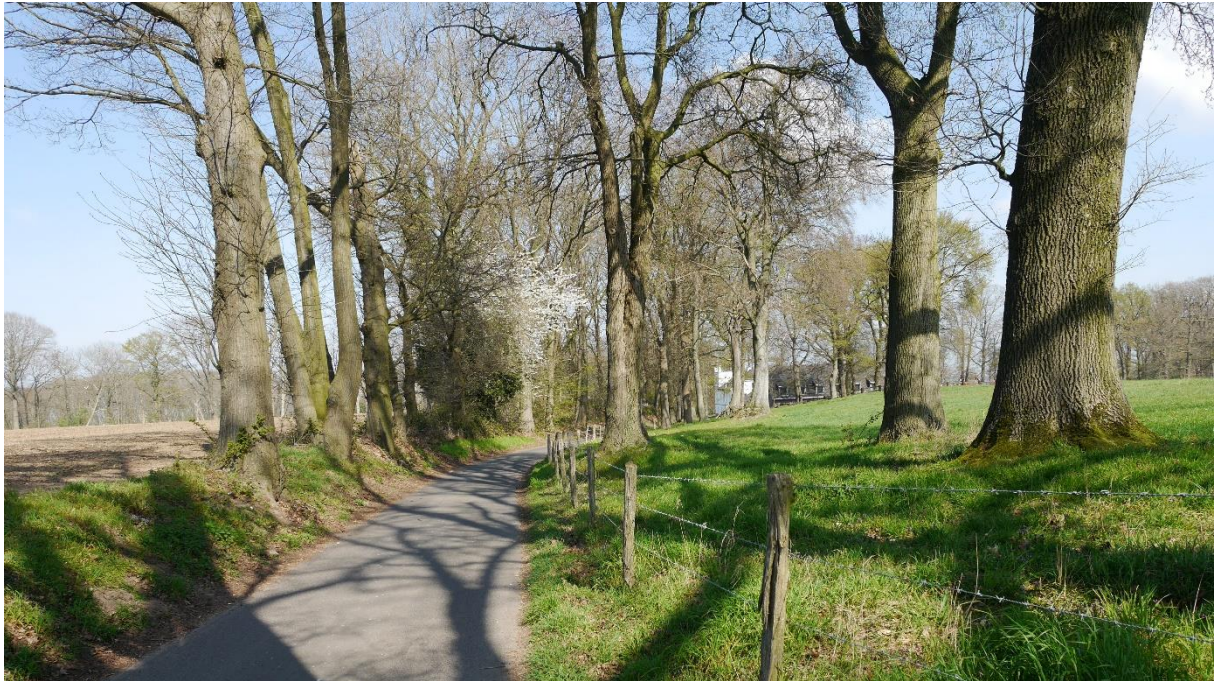


Abb. 27: Alleen und Hohlwege prägen das Landschaftsbild auf dem Rücken des Fürstenberges (LR 05)

LR 06: Bislicher Insel

Die Bislicher Insel mit dem Xantener Altrhein liegt im festgesetzten Überschwemmungsgebiet des Rheins und wird periodisch überflutet. Es handelt sich um eine typische niederrheinische Auenlandschaft von besonders guter Ausprägung. Insbesondere von der, erhöht an den Flanken des Fürstenbergs verlaufenden B57 aus, ist die Fläche sehr gut einsehbar.

Sie ist als „NSG: Bislicher Insel“ (WES-005) ausgewiesen. Darüber hinaus gehören der LR 06: Bislicher Insel kleine Teilflächen des „NSG Reeser Schanz, Rheinaue zwischen Obermoermter und Vynen, bei Gut Grindt und Haus Lüttingen“ (WES-011) sowie des „LSG-Bislicher Insel“ (4304-0031) an.

Die „LR 06: Bislicher Insel“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-003: Rhein- und Lippeauenkorridor (rezent überflutet)“ an (vgl. Abb. 28).



Abb. 28: Der Xantener Altrhein und die Bislicher Insel sind Bestandteil der LR 06

LR 07: Grenzdyk

Es handelt sich um eine feuchte, strukturreiche Niederung. Bestandteil sind sowohl Teilflächen des „NSG Grenzdyck“ (WES-050), als auch des „LSG Niederungen südlich und östlich Grenzdyck“ (4304-0040). Die abwechslungsreiche Kulturlandschaft ist geprägt durch feuchtes Grünland, das von zahlreichen Gräben und Gehölzbeständen durchzogen wird. Im Hintergrund erhebt sich die Hees.

Die „LR 07: Grenzdyk“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 29).



Abb. 29: Die feuchte Niederung Grenzdyck (LR 07) vor der Kulisse der angrenzenden Hees (LR 03)

LR 08: Latzenbusch

Die „LR 08: Latzenbusch“ entspricht innerhalb des Untersuchungsgebietes dem „LSG: Latzenbusch“ (4304-0036). Es handelt sich um einen artenreichen Laubwaldkomplex mit z.T. sehr alten Buchen, der von einigen Wegen durchzogen wird. Teilflächen sind durch hohe Grundwasserstände geprägt und von Gräben durchzogen.

Die „LR 08: Latzenbusch“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 30).

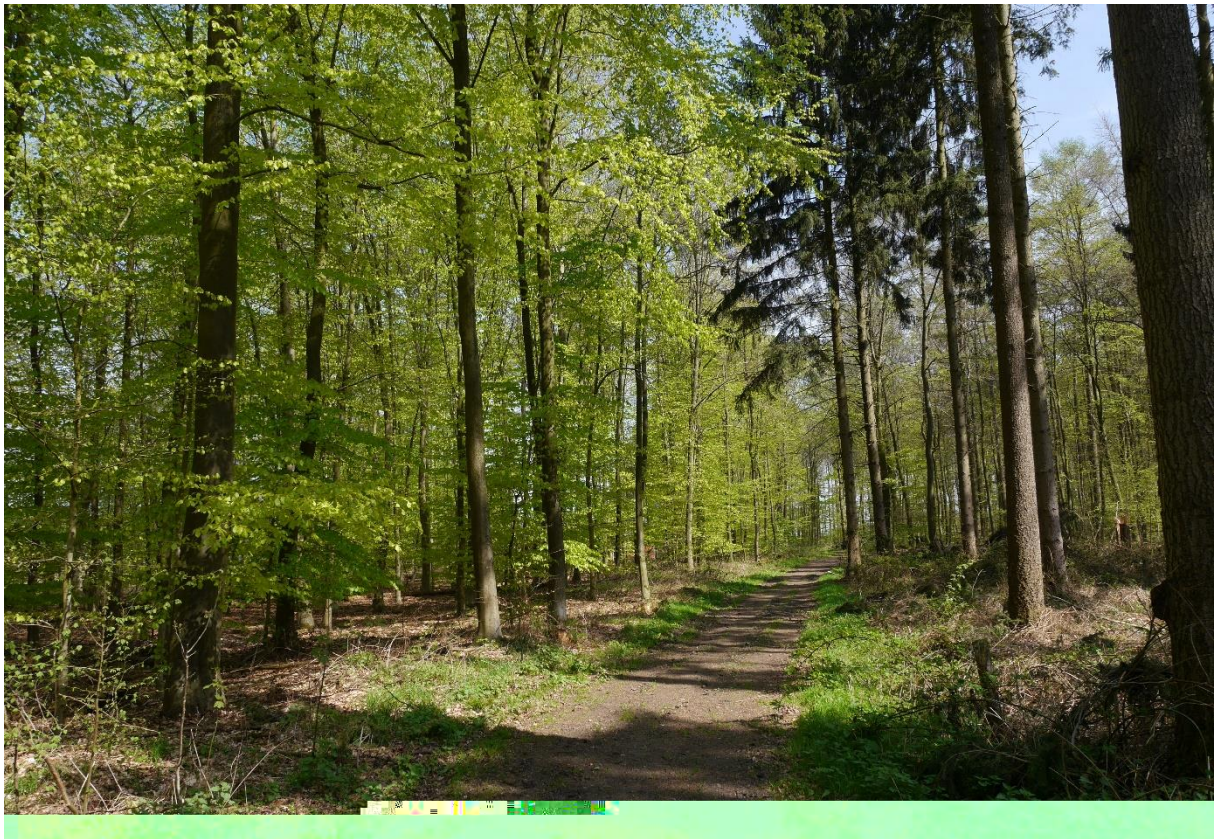


Abb. 30: Der artenreiche Laubwaldkomplex des Latzenbuschs (LR 08)

LR 09: Veener Ley

Zwischen der Hees (LR 03) und der Sonsbecker bzw. Weseler Straße erstreckt sich die „LR 09: Veener Ley“. Die diese Niederung durchlaufenden Gewässer Veener Ley, Dornemannsley, Veen-Winnenthaler-Ley und Winnenthaler Kanal sind Bestandteil des „LSG Veensche Ley, Veener Ley und Veen-Winnenthaler Ley“ (4304-0022) bzw. des „LSG Parkanlage Burg Winnenthal und Winnenthaler Kanal“ (4304-0033). Dazwischen liegen durch Gehölze gegliederte landwirtschaftliche Flächen, die auch intensiv genutzt werden (Spargel).

Die „LR 09: Veener Ley“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 31).



Abb. 31: Intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen im LR 09: Veener Ley

LR 10: Veen

Das Dorf Veen, mit der Kirche St. Nikolaus im Zentrum, bildet die LR 10. Entlang der Dorfstraßen finden sich noch zahlreiche historische Backsteingebäude.

Die „LR 010: Veen“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 32).



Abb. 32: Die Ortschaft Veen mit der Kirche St. Nikolaus im Zentrum bildet den LR 10

LR 11: Birten

Das Dorf Birten liegt auf sowie am Rande des Fürstenberges. Prägend für das Ortsbild im Ortsteil Oberbirten sind die Kirche St. Viktor sowie das angrenzende alte Pfarrhaus und Hoflagen. Unterbirten wird durch Baugebiete unterschiedlichen Alters sowie eine Gewerbefläche dominiert.

Die „LR 11: Birten“ gehört teilweise dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an. Oberbirten auf dem Fürstenberg ist dem Landschaftsraum „LR-I-004: Niederrheinische Höhen“ zuzuordnen (vgl. Abb. 33).



Abb. 33: Oberbirten auf dem Fürstenberg (LR 11)

LR 12: Winnenthal

Das Gebiet wird durch die Burganlage Winnenthal und die umgebenden historischen Landwehren geprägt. Teilbereiche liegen sowohl in der Teilfläche Nord, als auch in der Teilfläche Süd des Untersuchungsgebietes. Die wasserführenden Gräben der Landwehren werden teilweise von hohen Bäumen begleitet. Die zwischen diesen gliedernden Elementen gelegenen Flächen werden intensiv landwirtschaftlich genutzt (Spargel).

Teilflächen der LR 12 sind Bestandteil des „LSG Birkenkampsley, Hockenderley, Winnenthaler Kanal“ (4304-0024), des „LSG Parkanlage Burg Winnenthal und

Winnenthaler Kanal“ (4304-0033) sowie des „LSG Ehemalige Bahndämme nördlich von Alpen und Menzelen“ (4404-0010).

Die „LR 12: Winnenthal“ gehört dem Landschaftsraum LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung an (vgl. Abb. 34).



Abb. 34: Der Winnenthaler Kanal im LR 12. Im Hintergrund erstrecken sich intensiv genutzte, mit Folie abgedeckte Spargelfelder

LR 13: Menzelen-West

Die Umgebung der Ortschaft Menzelen-West gehört der LR 13 an. Bestandteil ist auch eine Teilfläche des „LSG Menzeler Heide“ (4305-0003). Der Bereich wird durch die relativ lockere Dorfstruktur von Menzelen-West sowie die Siedlungen Bönning und Rill geprägt. Neben einigen alten Hoflagen handelt es sich um Baugebiete unterschiedlichen Alters. Die Siedlungsflächen sind nur unzureichend eingegrünt. Die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen werden intensiv ackerbaulich genutzt und sind nur gering strukturiert.

Die „LR 13: Menzelen-West“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 35).



Abb. 35: Blick über die landwirtschaftlichen Flächen in Bönning in der LR 13

LR 14: Nördlich Wallach

Nördlich von Wallach dominieren, in der LR 14 intensiv genutzte Ackerflächen. Dieser Bereich setzt sich über das Untersuchungsgebiet hinaus, nach Norden fort. Bestandteile sind auch die Siedlung an der Salzstraße sowie Abschnitte der ehemaligen Gleisanlagen der Werksbahn des Salzbergwerks Borth.

Die „LR 14: Nördlich Wallach“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an.

LR 15: Borthsche Ley und Schwarzer Graben

Die „LR 15: Borthsche Ley und Schwarzer Graben“ umfasst den Niederungsbereich eines verzweigten Grabensystems. Es durchzieht nahezu die gesamte Teilfläche Süd des Untersuchungsgebietes und reicht mit einer kleinen Fläche in die Teilfläche Nord hinein. Betroffen sind neben dem gleichnamigen „LSG Schwarzer Graben, Borthsche Ley“ (4305-0004) auch Teilflächen des „LSG Gathsche Ley, Kolk bei Borth, Achterste Weide“ (4405-0002) sowie des „LSG Mühlohlsley“ (4405-0001). Es handelt sich um einen reich strukturierten, grünlandgenutzten Niederungszug mit gliedernden Hecken und Kopfbäumen und einem z.T. ausgeprägten Geländere relief.

Die „LR 15: Borthsche Ley und Schwarzer Graben“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 36).



Abb. 36: Die Borthsche Ley verläuft durch Grünland und wird von Kopfbäumen begleitet

LR 16: Alpen

Ein kleiner Teil der Ortschaft Alpen ragt in das Untersuchungsgebiet hinein. Es handelt sich fast ausschließlich um neuere Gewerbeflächen mit den erforderlichen Parkmöglichkeiten.

Die „LR 16: Alpen“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 37).



Abb. 37: Gewerbeflächen in Alpen

LR 17: Drüpt u. Drüptsche Ley

Der Bereich um die Ortschaft Drüpt wird von der baumbestandenen Drüptschen Ley durchzogen. Direkt angrenzend sind intensiv genutzte Ackerflächen zu finden. Betroffen sind Teilflächen des „LSG Drüptsche Ley, Rheinberger Ley“ (4405-0005) sowie des „LSG Schwarzer Graben, Borthsche Ley“ (4305-0004).

Die „LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 38).



Abb. 38: Blick auf Drüpt in der LR 17

LR 18: Borth und Wallach

Die beiden Ortschaften Borth und Wallach gehen ineinander über und bilden die LR 18. Die Siedlungen werden von Baugebieten unterschiedlichen Alters geprägt. Die neuen Baugebiete am Ortsrand sind nur unzureichend eingegrünt.

Die „LR 18: Borth und Wallach“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 39).



Abb. 39: Der Ortseingang von Borth in der LR 18

LR 19: Südlich von Borth

Südlich von Borth und Wallach grenzen mit der LR 19 intensiv genutzte Ackerflächen an. Strukturierende Elemente fehlen weitgehend. Bestandteil sind auch Abschnitte der ehemaligen Gleisanlagen der Werksbahn des Salzbergwerks Borth.

Die „LR 19: Südlich von Borth“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 40).



Abb. 40: Intensiv genutzte Ackerflächen südlich von Borth in der LR 19

LR 20: An der Momm

Das Rheinvorland gehört dem LR 20: An der Momm an. Betroffen sind sowohl Teilflächen des „LSG Rheinvorland an der Momm und Rheinauenwald“ (4405-0007) sowie des „NSG Rheinvorland östlich Wallach“ (WES-019) sowie des „NSG Rheinvorland nördlich der Ossenberger Schleuse“ (WES-020). Es handelt sich um eine typische und gut strukturierte Auenlandschaft mit zahlreichen naturnahen Elementen. Bestandteil ist zudem ein großes Abgrabungsgewässer. Zusätzliche Elemente sind die ehemaligen Gleisanlagen der Werksbahn des Salzbergwerks Borth sowie die Verladeanlagen am Rheinufer.

Das Gebiet ist durch den über dem Banndeich verlaufenden Rad- und Spazierweg einsehbar.

Die „LR 10: An der Momm“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-003: Rhein- und Lippeauenkorridor (rezent überflutet)“ an (vgl. Abb. 41).



Abb. 41: Das Deichvorland „An der Momm“ (LR 20) mit dem Abgrabungsgewässer

LR 21: Ossenberg

Das Bild der Ortschaft Ossenberg wird durch die außerhalb des Untersuchungsgebietes angesiedelte, chemische Industrie geprägt. Der historische Ortskern mit dem alten Gutshaus liegt jedoch innerhalb des Untersuchungsgebietes. Daneben finden sich Baugebiete unterschiedlichen Alters.

Die „LR 21: Ossenberg“ gehört dem Landschaftsraum „LR-I-001: Altstrom- und Bruchlandschaften am Rande der Rheinniederung“ an (vgl. Abb. 42).



Abb. 42: Der Ortsdurchgang von Ossenberg (LR 21)

8.8.3.2. Vorbelastung

Intensive landwirtschaftliche Nutzung

Die intensive landwirtschaftliche Nutzung im Gebiet und die damit einhergehende Strukturarmut stellt insbesondere für die „LR 13: Menzelen-West“, „LR 14: Nördlich Wallach“, „LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley“ sowie „LR 19: Südlich von Borth“, die allesamt durch große Ackerschläge geprägt sind, eine Vorbelastung dar. Insgesamt hinterlassen die Gebiete dadurch einen eher ausgeräumten Eindruck. Aber auch in einigen weiteren Landschaftsbildeinheiten, die durch eine landwirtschaftliche Nutzung geprägt sind, wie die „LR 02: Niedere Ley“, „LR 04: Offenland zwischen der Hees und dem Fürstenberg“, „LR 09: Veener Ley“

und LR 12: Winnenthal, kann, trotz der relativen Kleinteiligkeit der Gebiete, aufgrund der eher monotonen Wirkung der Flächen eine Vorbelastung festgestellt werden. Lediglich die zumindest in Teilbereichen als NSG ausgewiesenen LR 05: Fürstenberg, LR 06: Bislicher Insel, LR 07: Grenzdyk, LR 15: Borthsche Ley und Schwarzer Graben sowie LR 20: An der Momm werden weniger intensiv bewirtschaftet, was sich auch in der Strukturvielfalt innerhalb der Flächen widerspiegelt.

Daneben tragen Meliorationsmaßnahmen und großflächige Bewässerungen zur Absenkung des Grundwasserspiegels und zur Austrocknung der Landschaft bei.

Unzureichende Eingrünung der Ortsränder und der landwirtschaftlichen Anlagen

Die im Gebiet gelegenen Ortschaften sind zumindest in Teilbereichen meist von Neubaugebieten umgeben, die direkt an die landwirtschaftlichen Flächen angrenzen. Umgebende Hecken und Obstwiesen, welche die Siedlungen in die Landschaft einbinden, fehlen. Besonders deutlich wird dies in den LR 13: Menzelen-West, LR 16: Alpen, LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley sowie LR 18: Borth und Wallach.

Austrocknung (Sohlerosion, Klimawandel)

Die Austrocknung der Flächen kann eine Veränderung der Vegetation zur Folge haben. Betroffen sind insbesondere die Niederungsbereiche hinter dem Banndeich mit ursprünglich hohen Grundwasserständen, wie die LR 02: Niedere Ley; LR 07: Grenzdyk, LR 08: Latzenbusch, LR 09: Veener Ley, LR 12: Winnenthal, LR 15: Borthsche Ley und Schwarzer Graben sowie LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley. Als Folge können die ursprünglich vorherrschenden Vegetationselemente sich nicht mehr entwickeln und das Gebiet verliert seinen typischen Charakter. Dazu gehören im Untersuchungsgebiet insbesondere die ursprünglichen Feuchtwiesen und Kopfweiden, die früher das Landschaftsbild des Niederrheins prägten, aber zunehmend weniger vertreten sind.

Technische Anlagen

Innerhalb der LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley stellen einige weithin sichtbare Windenergieanlagen eine Vorbelastung dar (vgl. Abb. 43).

Des Weiteren verläuft eine Höchstspannungsfreileitung durch den südlichen Teil des Untersuchungsgebietes von der Schachtanlage Borth außerhalb des Untersuchungsgebietes ausgehend über Wallach und den Ortsrand von Borth Richtung Ossenberg.

Aber auch die neueren Anlagen im Umfeld der landwirtschaftlichen Betriebe, wie beispielsweise große Stallgebäude, die meisten mit Photovoltaikanlagen, oder die Biogasanlage bei Wallach, wirken, bei unzureichender Einbindung in die Landschaft, als Fremdkörper. Betroffen sind sämtliche Landschaftsbildeinheiten, die einer landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen.

Darüber hinaus ist im Abgrabungsgewässer in der "LR 20: An der Momm" die Einrichtung eines Ruhehafens vorgesehen (vgl. Kap. 7.1.2).



Abb. 43: Windenergieanlagen stellen für die LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley eine Vorbelastung dar

Abgrabungen

Durch den Abbau der in der Rheinebene anstehenden Kiese und Sande sind vielerorts Abgrabungsseen entstanden. Während Sie auf der Bislicher Insel (LR 06) naturnah gestaltet sind und zur Aufwertung des Landschaftsbildes beitragen, weist das Abgrabungsgewässer in der LR 20: An der Momm eine sehr technische Ausprägung auf (vgl. Abb. 41).

Senkungen des RBP 1985

Die mit dem RBP_1985 in Verbindung stehenden Bergsenkungen sind teilweise bereits eingetreten. Darüber hinaus werden aber bis zur Bodenruhe, auch innerhalb des Untersuchungsgebietes noch weitere Senkungen erwartet (vgl. Abb. 4).

Verringerung des Grundwasserflurabstandes

In den Senkungsbereichen des RBP_1985 bei Borth sowie auf der Bislicher Insel und am Xantener Altrhein konnte sich eine Vegetation entwickeln, die auch mit positiven Auswirkungen auf das Landschaftsbild verbunden ist. So vermitteln die Wechselwasserbereiche und die aufgrund der erhöhten Grundwasserstände abgestorbenen Gehölze einen naturnahen Eindruck und entsprechen damit dem Bild einer ursprünglichen Auenlandschaft.

Der Bereich nördlich von Borth ist jedoch nicht begehbar und von den umgebenden Wegen und Straßen aus auch nicht einsehbar, so dass sich keine Erlebbarkeit ergibt.

Die Bislicher Insel und der Xantener Althein hingegen können von der am Fuße des Fürstenbergs erhöht verlaufenden B57 in optimaler Weise eingesehen werden. Es handelt sich um eines der schönsten Landschaftsbilder am Unteren Niederrhein, welches als Motiv zahlreiche Publikationen schmückt. Die Auswirkungen des RBP_1985 werden weiter zur Optimierung beitragen (vgl. Abb. 44 und Abb. 28).



Abb. 44: Blick von der B57 auf die abgestorbenen Bäume am Ufer des Xantener Altrheins bei Unterbirten

Regulierungsmaßnahmen der LINEG

Um die Folgen der Bergsenkungen des RBP_1985 zu minimieren, hat die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG) ein Konzept zur Gewässerregulierung erarbeitet. Verschiedene Maßnahmen sollen den Status quo erhalten oder entwickeln und die Grundwasserflurabstände sowie die Vorflut auch zukünftig sicherstellen. Für das Schutzgut Landschaft sind die folgenden Maßnahmen relevant (LANGE & LINEG (2016):

- Gewässerentwicklung Winnenthaler Kanal in Birten

In Birten ist die Durchgängigkeit des Winnenthaler Kanals unterbrochen. Geplant ist, das Gewässer oberhalb der Wassermühle in der vorhandenen Niederung umzuleiten und einen auch für Fische durchgängigen Gewässerlauf zu schaffen. Zur durchgängigen Anbindung an den Xantener Altrhein ist die Umgehung der bestehenden, zweistufigen Rampe geplant.

Die Anlage der Umgehungsgerinne ist mit dauerhaften Veränderungen des Geländereiefs verbunden. An der Mühle wird durch die naturnahe Gestaltung aber ein rein technischer Eindruck der Anlage vermieden. Der Maßnahmenbereich im Deichvorland ist nur von der Rheinberger Straße aus einsehbar. Eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist nicht zu erwarten.

- Gathsche Ley und Kolk bei Borth mit Ableitung ins Rheinvorland

Die beiden Fließgewässer Gathsche und Borthsche Ley werden im senkungsbehafteten Bereich des Kolkes nördlich von Borth belassen und können sich als passiv wechselbespannte temporäre Gewässerstrukturen entwickeln. Im Hochwasserfall sammelt sich das Qualmwasser im Senkungsbecken, so dass zur Sicherung der bestehenden Infrastruktur eine Grundwasserregulierung mittels Hochwasserpumpenanlagen erforderlich ist.

Vorhabenbedingte Veränderungen des Landschaftsbildes ergeben sich als Positivwirkung durch Entwicklung lebensraum- und naturraumtypischer Vegetationsbestände mit Erhöhung der Strukturvielfalt, Eigenart und Naturnähe.

- Borthsche Ley Oberlauf mit Anbindung an den Altrhein

Zur Entlastung eines Senkungsschwerpunktes im Bereich Menzelen soll über die Borthsche Ley ein Teil der anfallenden Wassermenge in den Rheinberger Altrhein abgeleitet werden und so gleichzeitig dieser derzeit trockene südliche Gewässerabschnitt durchgängig bis zum Rheinberger Altrhein bespannt werden.

Die Herstellung des neuen Gewässerverlaufs der Borthschen Ley bewirkt eine dauerhafte, sich an der gegebenen Topographie orientierende Veränderung des Geländereiefs. Insgesamt ist in der derzeit intensiv genutzten Kulturlandschaft durch die landschaftsraumtypische Gewässerentwicklung von einer Positivwirkung für das Landschaftsbild auszugehen. Auch im Deichvorland sind durch die naturnahe Gestaltung des Gewässers und die Wiedervernässung der Mulden Verbesserungen des Landschaftsbildes zu erwarten.

8.8.3.3. Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit

Dem Landschaftsbild des „Fürstenberges“ (LR 05), der „Bislicher Insel“ (LR 06) und der „Borthschen Ley und des Schwarzen Grabens“ (LR 15) kann eine sehr hohe Schutzwürdigkeit zugewiesen werden. Das ist insbesondere auf den typischen Charakter dieser Bereiche zurückzuführen, der das Ideal einer niederheinischen Landschaft mit ihren feuchtegeprägten, mit Kopfbäumen bestandenen Niederungen widerspiegelt.

Auch die Landschaftsästhetischen Raumeinheiten „LR 01: Xanten“, „LR 03: Hees“, „LR 04: Offenland zwischen der Hees und Fürstenberg“, „LR 07: Grenzdyk“, „LR 08: Latzenbusch“, „LR 12: Winnenthal“ und „LR 17: Drüpt und Drüptsche Ley“ weisen eine Vielzahl dieser typischen, unverkennbaren Elemente auf, so dass sie eine hohe Schutzwürdigkeit aufweisen.

Die verbleibenden, eher landschaftlich geprägten Landschaftsästhetischen Raumeinheiten „LR 02: Niedere Ley“, „LR 09: Veener Ley“, „LR 14: Nördlich Wallach“, „LR 19:

Südlich von Borth“ und „LR 20: An der Momm“ weisen eine etwas stärkere anthropogene Überformung auf, so dass ihnen ein mittlere Schutzwürdigkeit zugesprochen wird. Gleiches gilt für die von Siedlungsflächen geprägten Landschaftsästhetischen Raumeinheiten „LR 10: Veen“, „LR 11: Birten“, „LR 13: Menzelen-West“ und „LR 21: Ossenbergh“.

Die Landschaftsästhetischen Raumeinheiten „LR 18: Borth und Wallach“ sowie „LR 16: Alpen“ weisen nur einen geringen bzw. sehr geringen typischen Charakter auf, so dass sie lediglich eine geringe bzw. sehr geringe Schutzwürdigkeit besitzen.

Tab. 49: Bewertung der Schutzwürdigkeit der Landschaftsästhetischen Raumeinheiten (LR)

Landschaftsästhetische Raumeinheit (LR)		Eigenart						Vielfalt	Schönheit	Gesamtwert	Schutzwürdigkeit
		Relief	Gewässer	qual. Nutzungsmuster	Siedlungsausprägung	Gesamt	x2 (Faktor)				
Nr.	Name										
01	Xanten	1	1	1	4	2	4	4	3	11	hoch
02	Niedere Ley	2	3	2	2	2	4	3	2	9	mittel
03	Hees	4	4	3	5	4	8	3	3	14	hoch
04	Offenland zwischen der Hees u. Fürstenberg	3	4	3	3	3	6	3	3	12	hoch
05	Fürstenberg	4	4	3	3	4	8	3	4	15	sehr hoch
06	Bislicher Insel	4	5	3	5	4	8	5	5	18	sehr hoch
07	Grenzdyk	4	3	3	3	3	6	3	4	13	hoch
08	Latzenbusch	3	3	3	5	4	8	3	3	14	hoch
09	Veener Ley	2	3	2	2	2	4	3	2	9	mittel
10	Veen	1	1	1	2	1	2	2	3	7	mittel
11	Birten	2	1	1	2	2	4	2	3	9	mittel
12	Winnenthal	3	3	2	2	3	6	2	2	10	hoch
13	Menzelen-West	2	2	2	2	2	4	2	2	8	mittel
14	Nördlich Wallach	2	1	1	2	2	4	2	2	8	mittel

Landschaftsästhetische Raumeinheit (LR)		Eigenart						Vielfalt	Schönheit	Gesamtwert	Schutzwürdigkeit
		Relief	Gewässer	qual. Nutzungsmuster	Siedlungsausprägung	Gesamt	x2 (Faktor)				
Nr.	Name										
15	Borthsche Ley und Schwarzer Graben	4	4	3	3	4	8	3	4	15	sehr hoch
16	Alpen	1	1	1	1	1	2	1	1	4	sehr gering
17	Drüpt u. Drüptsche Ley	3	3	2	2	3	6	3	2	11	hoch
18	Borth und Wallach	1	1	2	1	1	2	2	2	6	gering
19	Südlich von Borth	2	3	2	2	2	4	2	1	7	mittel
20	An der Momm	1	1	3	2	2	4	2	2	8	mittel
21	Ossenberg	1	1	1	2	1	2	2	3	7	mittel

8.8.4. Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Sämtliche aufgeführten allgemeinen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) können auch dazu beitragen, die möglichen Risiken für das Schutzgut Landschaft zu minimieren.

8.8.5. Auswirkungsprognose/Risikoanalyse

Senkungen

Indirekte Auswirkungen über den Wirkpfad Wasser

Veränderungen des Abflussregimes

Morphologischen Veränderungen der Fließgewässer, die den Landschaftscharakter verändern, können aufgrund der regulierenden Maßnahmen der LINEG ausgeschlossen werden. Die erforderlichen technischen Anlagen werden eingegrünt und das Landschaftsbild wird nicht beeinträchtigt. Auch die eventuell erforderliche Umgestaltung der Fließgewässer wird sich an den natürlichen Leitbildern orientieren und sich harmonisch in die umgebende Landschaft eingliedern.

Die in Teilabschnitten erforderliche Erhöhung der Banndeiche am Rhein beträgt im nördlichen Teilbereich nur wenige Zentimeter (H₂P 2021). Aus diesem Grunde sind für die dort betroffenen, sehr schutzwürdigen Landschaftsästhetischen Raumeinheiten „LR 05: Fürstenberg“ und „LR 06: Bislicher Insel“ sowie für die „LR 11: Birten“, mit mittlerer Schutzwürdigkeit, auch keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Das Risiko einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes wird aus diesem Grunde als gering beurteilt.

Auch die im südlichen Teilbereich erforderlichen Deicherhöhungen von bis zu 50 cm werden sich nicht negativ auf die angrenzenden Landschaftsästhetischen Raumeinheiten mit mittlerer Schutzwürdigkeit auswirken.

Im südlichen Teilbereich werden in einigen Abschnitten Erhöhungen des Banndeiches von über 100 cm erforderlich. Davon betroffen sind jedoch zumeist nur Landschaftsästhetische Raumeinheiten mit mittlerer Schutzwürdigkeit, so dass sich für die „LR 19: Südlich von Borth“, die „LR 20: An der Momm“ und die „LR 21: Ossenbergl“ auch nur mittlere Risiken für eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ergeben.

Eventuell höher kann das Risiko für die sehr schutzwürdige „LR 15: Borthsche Ley und Schwarzer Graben“ beurteilt werden. In diesem Bereich sind ebenfalls Deichanpassungen in größerem Umfang erforderlich, die sich negativ auf das Landschaftsbild auswirken können.

Vernässungen und Überstauungen

Veränderungen der Nutzung oder der Vegetation, die sich auf das Landschaftsbild auswirken können, sind aufgrund der regulierenden Maßnahmen der LINEG nicht zu erwarten (vgl. Kap. 4.7 und 8.9.5).

Sicherung, Regenerierung und Entwicklung typischer Landschaftselemente des Niederrheins durch eine gesteuerte Vernässung

Sollten zur Optimierung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser und Klima jedoch Teilbereiche gezielt vernässt werden, wird sich diese Entwicklung auch auf das Landschaftsbild niederschlagen. Möglich sind eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung und eine gezielte Förderung von Grünland sowie die Entwicklung von Röhrichtflächen und Bruch- und Sumpfwäldern oder Auwäldern in den Schutzgebieten (vgl. Tab. 28). Diese werden beim Betrachter insgesamt einen naturnahen Eindruck hinterlassen und zur Aufwertung des Landschaftsbildes beitragen.

Von Bedeutung ist dieses insbesondere für die schutzwürdige „LR 07: Grenzdyck“, deren Qualität dadurch gesichert und sogar optimiert werden kann, sowie für das LR 02: Niedere Ley. Die „LR 02: Niedere Ley“ weist aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung weiter Flächen aktuell lediglich eine mittlere Wertigkeit auf. Durch

eine naturnahe Entwicklung einiger Flächen wird dieser Bereich eine optische Aufwertung erfahren.

Aber auch innerhalb der „LR 15: Borthsche Ley und Schwarzer Graben“ können durch eine gesteuerte Vernässung der ursprünglich feuchten Senken die typischen Elemente der niederrheinischen Kulturlandschaft langfristig gesichert werden. Zu nennen sind insbesondere die zahlreichen Kopfbäume und Hecken. Dieser Bereich weist bereits aktuell eine sehr hohe Schutzwürdigkeit auf, was auch auf die große Anzahl der gut ausgeprägten Kopfbäume und die vorherrschende Grünlandnutzung zurückzuführen ist, welche durch eine Sicherung der feuchten Standortverhältnisse auch längerfristig erhalten werden können.

Austrocknungen

Eine vorhabenbedingte Austrocknung von Flächen ist nicht zu befürchten (DHI WASY 2021).

Fazit

Die Fa. K+S MA sowie die gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag mit der Regulierung des Wasserhaushaltes befasste LINEG werden auch zukünftig imstande sein, mit technischen Gegensteuerungsmaßnahmen die Verhältnisse des Ausgangszustandes zu erhalten.

Auch die erforderliche Anpassung der Banndeiche wird in fast allen Bereichen mit gar keinen oder lediglich mittleren Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild verbunden sein.

Höhere Risiken sind lediglich im Bereich zwischen Borth und Ossenberg möglich. Sollten die angedachten Maßnahmen umgesetzt werden, sind im Rahmen des entsprechenden Genehmigungsverfahrens die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen zu ermitteln. Darüber hinaus sind in diesem Bereich durch den bereits geplanten Bau der neuen Borthschen Ley sowie durch eine mögliche regulierte Vernässung der Bereiche weitere Optimierungen des Landschaftsbildes möglich.

Das Vorhaben hat daher keine erheblichen Auswirkungen auf Schutzgut Landschaft.

Sollten die Möglichkeiten für eine Verbesserung der standörtlichen Verhältnisse für die anderen Schutzgüter genutzt werden, werden sich jedoch naturnähere Verhältnisse einstellen, die auch zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes beitragen können.

8.8.6. Null-Variante

Bei Umsetzung der Null-Variante ergeben sich keine Senkungen und der Ausgangszustand kann auch ohne regulierende Maßnahmen erhalten bleiben. Eine Anpassung des Banndeiches, die im südlichen Teilbereich zwischen Borth und Ossenberg mit Beeinträchtigung des Landschaftsbildes verbunden sein kann, ist nicht erforderlich.

Auch die bestehenden Entwicklungstendenzen werden sich uneingeschränkt weiter fortsetzen. Dabei ist die zunehmende Autrocknung des Untersuchungsgebietes auch mit Auswirkungen auf das Landschaftsbild verbunden. Die ehemals „typischen“, von Gewässern, Feuchtgrünland und feuchten Gehölzen geprägten Landschaftsbilder des Niederrheins werden immer seltener werden.

Bei Umsetzung der Null-Variante ist dann jedoch die Möglichkeit zur Sicherung, Regenerierung und Entwicklung von Landschaftselementen, die auf hohe Grundwasserstände angewiesen sind, genommen und der Niederrhein wird zunehmend seinen typischen Charakter verlieren.

8.8.7. Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) kann der Status quo weitgehend erhalten bleiben. Beeinträchtigungen für das Schutzgut Landschaft sind nicht zu befürchten, so dass sich auch für die anderen Schutzgüter keine Wechselwirkungen ergeben.

Sollten die Möglichkeiten zur Reaktivierung der für den Niederrhein typischen feuchten Landschaftselemente jedoch genutzt werden, kann dieses mit Auswirkungen auch für die anderen Schutzgüter verbunden sein.

So wird sich eine Verbesserung des Landschaftsbildes positiv auf die Erholungseignung des Gebietes auswirken, was wiederum mit positiven Auswirkungen für das Schutzgut Mensch verbunden ist.

8.9. Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

8.9.1. Relevante Wirkungen

Im Rahmen der Wirkungsprognose (vgl. Kap. 5) wurden für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter folgende Wirkungen als relevant im Sinne der UVP ermittelt:

- Sprengerschütterungen
- Senkungen
 - Direkte Wirkungen
 - Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser
 - Veränderung des Abflussregimes
 - Vernässungen und Überstauungen
 - Austrocknungen
 - Zunahme der Hochwassergefahr
 - Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Sprengerschütterungen

Erläuterung

Theoretisch können Sprengerschütterungen Schäden an Gebäuden verursachen.

Berücksichtigung der Auswirkung

Das mögliche Risiko für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird erfasst und beurteilt.

Senkungen

Direkte Wirkungen

Erläuterung

Durch Bergsenkungen sind neben Gebäudeschäden, Schäden an Verkehrsanlagen sowie Ver- und Entsorgungsleitungen möglich. Möglicherweise sind auch bauliche Kulturgüter betroffen.

Für Gebäudeschäden sind, neben den Krümmungsradien und horizontalen Längenänderungen, insbesondere der zeitliche Verlauf und die Dynamik der Bewegungen an der Oberfläche ausschlaggebend. Die durch den Salzabbau an der Tagesoberfläche verursachten Bodenbewegungen führen aufgrund der großflächigen, gleichmäßigen

und langsamen Bewegungsabläufe nur in ungünstigen Konstellationen zu Schäden in und an Gebäuden.

Berücksichtigung der Auswirkung

Die Gebäude, Verkehrsanlagen sowie die Ver- und Entsorgungsleitungen werden erfasst und die möglichen Auswirkungen beurteilt.

Indirekte Wirkungen über den Wirkpfad Wasser

Veränderungen des Abflussregimes

Erläuterung

Durch die Senkungen kann das Abflussverhalten bestehender Oberflächengewässer verändert werden (vgl. Kap. 8.5.1). Sofern die betroffenen Gewässer ein Element eines bestehenden Baudenkmals, beispielsweise in Form einer Gräfte, oder der historischen Kulturlandschaft darstellen, sind die entsprechenden Veränderungen auch für das Schutzgut Kultur von Bedeutung.

Zudem kann durch ein verändertes Abflussverhalten die Funktionsfähigkeit von Gräben sowie von Freispiegelleitungen und unterirdischen Kanalsystemen beeinträchtigt werden.

Durch bergbaubedingte Veränderungen des Reliefs können zukünftig auch Bereiche von Wassererosionen betroffen sein, in denen aktuell keine Probleme zu verzeichnen sind (vgl. Kap. 8.4.1), so dass auf landwirtschaftlichen Standorten das fruchtbare Bodenmaterial verstärkt abgeschwemmt und ihre Ertragsleistung beeinträchtigt werden kann.

Berücksichtigung der Auswirkung

Die bekannten Bau- und Bodendenkmäler sowie die Elemente der historischen Kulturlandschaft werden erfasst und die möglichen Auswirkungen beurteilt. Als Grundlage werden die Ergebnisse, die für das Schutzgut Wasser gewonnen werden konnten (vgl. Kap. 8.5), berücksichtigt.

Vernässungen und Überstauungen

Erläuterung

Durch die Vernässungen und Überstauungen können bauliche Anlagen und Baudenkmäler geschädigt oder sogar völlig zerstört werden.

Zudem können bestehende Vegetationselemente ausgewiesener Baudenkmäler sowie von historischen Kulturlandschaften in ihrer Vitalität geschädigt werden oder sogar absterben (vgl. Kap. 8.2.1.).

Auch kulturhistorisch bedeutsame Böden, wie beispielsweise Plaggenesche, können beeinträchtigt werden und ihre typische Ausprägung verlieren (vgl. Kap. 8.4.1).

Andererseits gelangen auf diese Weise im Boden vorhandene Überreste von kulturhistorischer oder archäologischer Bedeutung unter Luftabschluss und werden auf diese Weise konserviert.

Darüber hinaus kann davon ausgegangen werden, dass auf vernässten Standorten die landwirtschaftliche Nutzung nur noch in eingeschränktem Maße erfolgen kann. Neben den wirtschaftlichen Beeinträchtigungen wird auf diese Weise die Gefahr, dass Bodendenkmäler durch eine tiefe Bodenbearbeitung zerstört werden, reduziert.

Berücksichtigung der Auswirkung

Die bekannten Bau- und Bodendenkmäler sowie die Elemente der historischen Kulturlandschaft werden erfasst und die möglichen Auswirkungen beurteilt. Gleiches gilt für bauliche Anlagen, die eine sonstige Bedeutung aufweisen. Als Grundlage werden die Ergebnisse, die für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere sowie Boden gewonnen werden konnten (vgl. Kap. 8.2 und 8.4), berücksichtigt.

Austrocknung

Erläuterung

Unter Sauerstoffabschluss wurden die organischen Elemente vorgeschichtlicher Siedlungen über Jahrtausende auf natürliche Weise konserviert. Bei einer Austrocknung gelangt Sauerstoff an die Elemente und die Zersetzung beginnt. Dieses kann neben Bodendenkmälern auch für die Fundamente von Baudenkmälern, die oftmals aus Holz errichtet wurden, von Bedeutung sein.

Darüber hinaus können bestehende Vegetationselemente ausgewiesener Baudenkmäler sowie von historischen Kulturlandschaften durch Austrocknung geschädigt werden oder sogar absterben (vgl. Kap. 8.2.1).

Berücksichtigung der Auswirkung

Die bekannten Bau- und Bodendenkmäler sowie die Elemente der historischen Kulturlandschaft werden erfasst und die möglichen Auswirkungen beurteilt. Als Grundlage werden die Ergebnisse, die für die Schutzgüter Boden sowie Pflanzen und Tiere gewonnen werden konnten (vgl. Kap. 8.2 und 8.4), berücksichtigt.

Zunahme des Hochwasserrisikos

Erläuterung

Ein mögliches Hochwasser stellt eine Gefährdung der bestehenden Gebäudesubstanz dar.

Bodendenkmäler sind betroffen, wenn die Überflutungen mit einer erhöhten Erosion von Bodenmaterial verbunden sein sollten.

Darüber hinaus können bestehende Vegetationselemente ausgewiesener Baudenkmäler sowie von historischen Kulturlandschaften durch eine Überflutung geschädigt werden oder sogar absterben (vgl. Kap. 8.2.1).

Berücksichtigung der Auswirkung

Die bekannten Bau- und Bodendenkmäler sowie die Elemente der historischen Kulturlandschaft werden erfasst und die möglichen Auswirkungen beurteilt. Gleiches gilt für bauliche Anlagen, die eine sonstige Bedeutung aufweisen. Als Grundlage werden die Ergebnisse, die für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere sowie Wasser gewonnen werden konnten (vgl. Kap. 8.2 und 8.5), berücksichtigt.

Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Erläuterung

Als Folge der veränderten Oberflächen- und Abflussverhältnisse sind Bodenerosionen möglich. Dadurch kann auf zeitweilig unbewachsenen, landwirtschaftlichen Flächen die fruchtbare Ackerkrume abgeschwemmt werden. Zudem können vorhandene Bodendenkmäler abgeschwemmt und unwiederbringlich zerstört werden.

Gleichzeitig stellen die nachfolgenden Schlammlagerungen eine Gefährdung für betroffene Gebäude, aber auch für Elemente der Verkehrsinfrastruktur, wie Straßen und Gleisanlagen, oder landwirtschaftliche Flächen dar.

Durch eine bergbaubedingte Veränderung des Reliefs können zukünftig Bereiche, die bisher noch nicht oder in lediglich geringerem Maße, von den mit Starkregenereignissen in Verbindung stehenden Auswirkungen betroffen werden.

Berücksichtigung der Auswirkung

Die bekannten Bodendenkmäler und die landwirtschaftlichen Flächen werden erfasst und die möglichen Auswirkungen beurteilt. Gleiches gilt für bauliche Anlagen, die eine sonstige Bedeutung aufweisen. Als Grundlage werden die Ergebnisse, die für das Schutzgut Boden gewonnen werden konnten (vgl. Kap.8.4), berücksichtigt.

8.9.2. Methodisches Vorgehen

8.9.2.1. Datengrundlage

Als Datengrundlage werden, neben der Auswertung historischer Kartenwerke und Aufzeichnungen, die Denkmalverzeichnisse der betroffenen Städte und Gemeinden (Email der Gemeinde Alpen vom 13.03.2020, mail der Stadt Rheinberg vom 02.03.2020, Email der Stadt Xanten vom 27.02.2020, schriftliche Mitteilung der Gemeinde Sonsbeck vom 06.03.2020) sowie das Informationssystem KuLaDig (Kultur.Landschaft.Digital) des Landschaftsverbandes Rheinland (LVR) (URL vom 07.10.2021: <https://www.kuladig.de/Karte>) zugrunde gelegt. Weitere Informationen wurden vom LVR – Amt für Bodendenkmalpflege direkt zur Verfügung gestellt (mail vom 25.11.2019).

Darüber hinaus finden die geltenden Flächennutzungspläne (URL vom 21.02.2020: <https://geoportal-niederrhein.de/Verband/>) (vgl. Kap. 7.2.1) und die Bebauungspläne der Städte und Gemeinden Xanten, Sonsbeck, Alpen und Rheinberg (vgl. Kap. 7.2.2). sowie die land- und forstwirtschaftliche Nutzungskartierung (URL vom 07.10.2021: <https://www.geoportal.nrw/>) Berücksichtigung.

Die Modellberechnung der LINEG (vgl. Kap. 4.6.2), die Hochwasserkarten (vgl. Kap. 4.6.3), die gutachterlichen Stellungnahme zum Hochwasserschutz (vgl. Kap. 4.6.4), das spreng- und immissionstechnische Gutachten (vgl. Kap. 4.6.5) sowie die Ergebnisse, die bei der Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser und Landschaft gewonnen werden konnten, werden übernommen (vgl. Kap. 8.2, 8.4, 8.5 und 8.8).

8.9.2.2. Bewertungsmethode

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Kulturellen Erbes

Der Begriff „Kulturgut“ umfasst, neben den über die Denkmalschutzgesetze geschützten Teilen des kulturellen Erbes, inhaltlich auch sonstige aus kulturellen Gründen erhaltenswerte Objekte, Orte, Landschaften oder Raumdispositionen.

Gesetzliche Grundlage bietet das Denkmalschutzgesetz des Landes NRW (DSchG). Gemäß §§ 7 und 8 sind Baudenkmäler und ortsfeste Bodendenkmäler zu erhalten und so zu nutzen, dass die Erhaltung der Substanz auf Dauer gewährleistet ist.

Da die deutschen Denkmalschutzgesetze bewusst keine gestufte Schutzwürdigkeit kennen, werden Kulturdenkmäler im Sinne der Denkmalschutzgesetze grundsätzlich in die höchste Schutzkategorie eingeordnet. Alle anderen kulturell wertvollen Objekte ohne gesetzlichen Schutz werden in weitere Kategorien untergliedert (VEREINIGUNG DER LANDESDENKMALPFLEGER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND 2005, UVP-GESELLSCHAFT E.V. 2014).

Werden die aufgeführten Kulturgüter beeinträchtigt, hat dieses entsprechend hohe Konfliktintensitäten zur Folge (vgl. Tab. 50).

Tab. 50: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Kulturellen Erbes.

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Ausprägung/Status des Kulturgutes
sehr gering	Keine Elemente des kulturellen Erbes vorhanden
gering	Kulturlandschaft ohne besondere Eigenart
mittel	- Reste der typischen Kulturlandschaft vorhanden - Potentielle archäologische Funderwartung
hoch	- Bauliche Anlagen gem. § 172 BauGB (Erhaltungssatzung) - Kulturlandschaft mit ihren typischen Eigenarten und gut ausgeprägten Alleinstellungsmerkmalen - Verdachtsflächen für Bodendenkmäler - Sicht- und Wegebeziehungen
sehr hoch	- Ausgewiesene Bau- und Bodendenkmale gem. § 2 DSchGNW - Denkmalbereiche, Gesamtanlagen, Denkmalschutzgebiete - Böden mit hoher und sehr hoher Funktionserfüllung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte - Unesco-Weltkulturerbestätten

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit sonstiger Sachgüter gem. Bundesberggesetz (BBergG)

Grundsätzlich gelten gemäß Bundesberggesetz (BBergG) sämtliche an der Oberfläche betroffene sonstige Sachgüter gegenüber bergbaulichen Einwirkungen als schutzwürdig. Für den entstandenen Schaden ist gem. §§ 114 bis 116 BBergG Ersatz zu leisten.

Für die Beurteilung der Schutzwürdigkeit der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Nutzflächen werden die Ergebnisse der wirtschaftlich orientierten Bodenschätzung zugrunde gelegt.

Methode zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit baulicher Anlagen gegenüber Sprengerschütterungen

Grundlage für eine Beurteilung bieten die in der DIN 4150, Teil 3 festgelegten Grenzwerte. Werden die dort festgelegten Grenzwerte eingehalten bzw. unterschritten, kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben mit keinen negativen Auswirkungen auf bauliche Anlagen verbunden ist.

Tab. 51: Schema zur Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit der baulichen Anlagen gegenüber Sprengerschütterungen entsprechend DIN 4150-3.

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Bauliche Elemente
mittel	- Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten - Erdverlegte Leitungen aus Stahl, geschweißt
hoch	- Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und/oder Nutzung gleichartigen Bauten - Erdverlegte Leitungen aus Steinzeug, Beton, Stahlbeton, Spannbeton, Metall mit oder ohne Flansche
sehr hoch	- Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit besonders erhaltenswert sind (z.B. unter Denkmalschutz stehende Gebäude) - Erdverlegte Leitungen aus Mauerwerk, Kunststoffe

8.9.3. Bestandsbeschreibung und –beurteilung

8.9.3.1. Beschreibung

Kulturelles Erbe

Historische Entwicklung

Die älteste Besiedlung des Landschaftsraumes geht auf die römische und frühmittelalterliche Periode zurück. Herausragende römische Hinterlassenschaft ist die Colonia Ulpia Trajana in Xanten. In der Hees und auf dem Fürstenberg lag das Legionslager Vetera I, das erstmals 12 v. Chr. errichtet worden ist.

Bis in das 14. Jahrhundert, als der Deichbau am Rhein an Bedeutung gewann, war der Landschaftsraum von häufigen Verlagerungen und Verzweigungen des Rheinstromes geprägt. Die Siedlungen und zugehörigen Ackerflächen befanden sich zumeist auf höher gelegenen Uferwällen, Grünlandnutzung fand in den tieferliegenden Mulden statt. Durch den Deichbau wurde dem Strom nach und nach der Raum für diese natürliche Dynamik genommen. Heute ist der größte Teil der Rheinniederung durch geschlossene Banndeiche vor Hochwasser geschützt.

Im Mittelalter entstanden viele Siedlungen, Brüche wurden kolonisiert und zahlreiche Ortschaften bekamen Stadtrechte verliehen. Territoriale Zusammenhänge vermitteln auch heute noch die mittelalterlichen Wasserburgen und die seit dem Spätmittelalter entstandenen Landwehren.

Bereits im 19. Jahrhundert war der Landschaftsraum weitgehend entwaldet. Die ursprünglichen Auenwälder waren durch ausgedehnte Grünlandflächen ersetzt worden. Noch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts war das Grünland durch Hecken und Kopfbäume sowie Pappelreihen reich gegliedert. Die Hecken bestanden zu einem Großteil aus Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Schlehe (*Prunus spinosa*) und Hundsrose (*Rosa canina*), da deren lange Dornen die Funktion unseres heutigen Stacheldrahtes übernahmen (KOSCHIK 1999). Die Kopfbäume dienten unter anderem zur Gewinnung von Laubfutter und Brennholz sowie zum Korbflechten und der Herstellung von Schnitzwaren, Zäunen und Pfählen. Auch im Wasser- und Deichbau waren sie sehr wichtig (URL vom 30.11.2020: <https://www.kuladig.de/Objektansicht/SWB-245979>). Etwa seit den 1960-er Jahren kommt ihnen jedoch keine wirtschaftliche Bedeutung mehr zu.

Einen Überblick über das Untersuchungsgebiet Anfang des 19. Jahrhunderts bieten die historischen Kartenwerke von TRANCHOT & v. MÜFFLING (vgl. Abb. 45 und Abb. 46). Die Hees sowie die Hänge des Fürstenbergs und der Latzenbusch waren bereits damals bewaldet. In der umgebenden Niederterrasse wurden die feuchteren Senken als Grünland genutzt und waren durch zahlreiche Hecken untergliedert. Die trockeneren

Bereiche stellten Ackerstandorte dar. Im Bereich von Menzelen-West erstreckte sich ein Heidegebiet.

Mit der zunehmenden Intensivierung der Landwirtschaft im 20. Jahrhundert hat diese Vielfalt zum Teil stark abgenommen. In den letzten 50 Jahren sind viele Auen- und Niederungsbereiche mit ursprünglicher Grünlandnutzung ausgedehnten Ackerflächen gewichen. Durch Siedlungserweiterungen, Ansiedlungen von Gewerbebetrieben sowie durch den Bau bzw. Ausbau von Straßen hat sich das Landschaftsgefüge in den letzten Jahrzehnten deutlich verändert.



Abb. 45: Der nördliche Teilbereich des Untersuchungsgebiets auf der Karte von TRANCHOT & v. MÜFFLING um 1819

(Kartengrundlage: Land NRW (2021) 1801 – 1828: Kartenaufnahme der Rheinlande 1:25.000; Tranchot/v. Müffling
http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_tranchot Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))



Abb. 46: Der südliche Teilbereich des Untersuchungsgebiets auf der Karte von TRANCHOT & v. MÜFFLING um 1819

(Kartengrundlage: Land NRW (2021) 1801 – 1828: Kartenaufnahme der Rheinlande 1:25.000; Tranchot/v. Müffling
http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_tranchot Lizenz: dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

Historische Kulturlandschaft und Kulturlandschaftsbereiche

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist der Kulturlandschaft des Unteren Niederrheins zuzurechnen (URL vom 07.10.2021: <https://www.kuladig.de/Karte>).

Innerhalb dieser Kulturlandschaft finden sich auch heute noch zahlreiche landesbedeutsame Kulturlandschaftsbereiche (KLB).

- Rhein (KLB 19.14)

Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist der Bereich vor dem Banndeich östlich von Wallach dem Kulturlandschaftsbereich Rhein zuzuordnen.

In der Rheinebene bildeten sich bereits in der Bronze- und Eisenzeit charakteristische Siedlungsstrukturen heraus. Während die durch Hochwässer gedüngten Auenbereiche der land- und viehwirtschaftlichen sowie gewerblichen Nutzung dienten, befanden sich die Siedlungen und Gräber auf der hochwasserfreien und weniger ertragreichen Niederterrasse.

- Römische Limesstraße (KLB 19.05)

Die Römische Limesstraße durchläuft beide Teilbereiche des Untersuchungsgebietes.

Mit der so genannten Limesstraße ist der rheinparallel-laufende Verkehrsweg aus römischer Zeit gemeint, der als Nord-Süd verlaufende Fernverkehrsverbindung die beiden Provinzhauptstädte Mogontiacum (Mainz; Provinz Germania Superior) und Colonia Claudia Ara Agrippinensium (Köln; Provinz Germania Inferior) miteinander verband und die weitere Fernverbindung nach Norden, zu den römischen Städten und Legionsstandorten von Neuss, Xanten bzw. Nimwegen und zur Rheinmündung in die Nordsee darstellte. Es handelt sich um eine der drei römischen Reichsstraßen (viae publicae) im Rheinland.

- Kulturlandschaftsbereich Xanten (KLB 10.06)

Der gesamte Teilbereich Nord sowie der nördliche Bereich Süd gehören dem Kulturlandschaftsbereich Xanten an.

Die Siedlungskammer Xanten stellt einen Kulturlandschaftsbereich dar, der einen über mehrere Jahrtausende währenden Besiedlungsprozess am unteren Niederrhein repräsentiert. Xanten ist die einzige unbebaute römische Kolonie nördlich der Alpen, das größte heute unbebaute römische Legionslager weltweit und damit die größte Konzentration von unberührter römischer Substanz in Nordrhein-Westfalen. Es ist ein Beispiel für Synkretismus und Assimilation zwischen Einheimischen und Römischen an der römischen Reichsgrenze. Einzigartig in Deutschland sind die römische Stadtwüstung und die an der gleichen Stelle entstandene mittelalterliche Stadt.

Darüber hinaus wurden im Fachbeitrag Kulturlandschaft zum in Planung befindlichen Regionalplan Ruhr (RPR) (vgl. Kap. 7.1.2) weitere Kulturlandschaftsbereiche beschrieben:

- Bruch Hohe Ley bei Xanten (Kulturlandschaftsbereich RPR 003)

Der Kulturlandschaftsbereich „Bruch Hohe Ley bei Xanten“ ragt im Nordwesten in den Teilbereich Nord des Untersuchungsgebietes hinein.

Der Kulturlandschaftsbereich mit persistentem Acker- und Grünland inklusive Hecken und Strauchvegetation und einzelnen Waldarealen liegt im Bruch der Hohen Ley.

- Xanten (Kulturlandschaftsbereich RPR 010)

Der Kulturlandschaftsbereich „Xanten“ liegt vollumfänglich im Teilbereich Nord des Untersuchungsgebietes.

Der historische Stadtkern Xanten und sein Umfeld sind ein überregional bedeutender historischer Stadtkern auf mittelalterlichem längsrechteckigem Grundriss (Neubefestigung 1389) mit dem vom Dom (katholische Pfarrkirche St. Viktor) beherrschten Immunitätsbereich (2. Hälfte des 8. Jahrhunderts).

- Die Hees/Birten (Kulturlandschaftsbereich RPR 011)

Der Kulturlandschaftsbereich „Die Hees/Birten“ liegt ebenfalls vollumfänglich im Teilbereich Nord des Untersuchungsgebietes.

Die Hees, ein bewaldetes Hügelgebiet auf einer kaltzeitlichen Endmoräne im Süden der Stadt Xanten; ein abwechslungsreicher Kulturlandschaftsbereich mit Hohlwegen, Niederwaldresten, Altbäumen, Wegekreuzen, Bildstöcken, Wallstrukturen, Bauerngärten und persistentem Wegegefüge. Höchste Erhebung ist der rund 75 m hohe Wolfsberg.

Es handelt sich um einen überregional bedeutenden römischen Nutzungsraum mit Doppellegionslager Vetera Castra I mit Limesstraße, Canabae Legionis Birten, Gräberfeldern, Badeanlage, erhaltenem Amphitheater, römischen Siedlungsplätzen im Umfeld des Lagers und vorgeschichtlichen Grabhügeln.

Innerhalb des Gebietes liegen der Denkmalbereich „Xanten-Birten“ sowie die Luftwaffenmunitionsanstalt 2/IV, die bis 1944 betrieben wurde.

- Hofanlagen bei Veen (Kulturlandschaftsbereich RPR 013)

Eine sehr kleine Teilfläche ragt im Westen in den Teilbereich Nord des Untersuchungsgebietes hinein.

Die Reihung von großen, landschaftsprägenden Höfen liegt westlich und südlich von Veen (frühes 19. Jahrhundert bis Anfang 20. Jahrhundert) entlang der Neerender Straße und Dickstraße inmitten des landwirtschaftlich geprägten Freiraums. Weiter finden sich erhaltene Abschnitte der Landwehr Alpen/Kleve.

- Burg Winnenthal (Kulturlandschaftsbereich RPR 014)

Teilflächen des Kulturlandschaftsbereiches „Burg Winnenthal“ liegen sowohl im Teilbereich Nord als auch im Teilbereich Süd des Untersuchungsgebietes.

Es handelt sich um eine ursprünglich klevische Schlossanlage des 14./15. Jahrhunderts an der durch Landwehren gesicherten Grenze zwischen Kleve und Kurköln (Alpen) mit großer Vorburg, mit Rundtürmen und Wirtschaftshof (1822). Im umgebenden Winnenthaler Feld sind mehrere Abschnitte der Landwehren Alpen/Kleve erhalten, die als Bodendenkmal ausgewiesen sind. Die Hofstandorte in Einzellage weisen Kontinuität auf und es existiert eine persistente markante Agrarstruktur mit ackerbaulichen Nutzflächen im Wechsel mit linearer Baum- und Strauchvegetation.

- Bereich um Borth und Wallach (Kulturlandschaftsbereich RPR 027)

Der südliche Teil des Kulturlandschaftsbereiches „Bereich um Borth und Wallach“ ragt in den Teilbereich Süd des Untersuchungsgebiets hinein. Die persistente Kulturlandschaftsstruktur existiert seit dem 16. Jahrhundert mit Deich, Wegen und Hofstandorten und teilweise auch persistenter Landnutzung.

- Haus Ossenberg (Kulturlandschaftsbereich RPR 031)

Der Kulturlandschaftsbereich „Haus Ossenberg“ liegt vollständig im südlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes.

Es handelt sich um ein Herrenhaus des frühen 18. Jahrhunderts mit großem ummauertem Hof, Torturm und an der Zufahrtsstraße gelegener Schlosskapelle.

- Rheinberg (Kulturlandschaftsbereich RPR 032)

Im Süden ragt ein sehr kleiner Teil des Kulturlandschaftsbereiches „Rheinberg“, in den Teilbereich Süd des Untersuchungsgebietes hinein. Es handelt sich um einen Altarm des Rheins mit großräumig erhaltenem geoarchäologischem Archiv.

Elemente der historischen Kulturlandschaft

Kennzeichnend für diese Kulturlandschaften sind zahlreiche ergänzende Elemente, die teilweise als Naturdenkmal einem besonderen Schutz unterliegen (KREIS WESEL 2004, KREIS WESEL 2008). Eine Übersicht über die im Gebiet verzeichneten Naturdenkmale bietet Tab. 61 im Anhang.

Diese Elemente prägen die Landschaft und machen ihren besonderen Charakter aus. Dazu zählen auch die zahlreichen, teilweise sehr alten Kopfbäume, die im ganzen Gebiet vertreten sind (vgl. Karte 7 und Tab. 56 im Anhang). Es handelt sich vorrangig um Weiden, aber auch um Eschen, Pappeln, Eichen und Erlen. Diese kulturhistorischen Strukturen zeugen noch heute von einer jahrhundertealten Nutzungsgeschichte.

Verzeichnete Denkmale, Denkmalensembles oder Bodendenkmale

In den beschriebenen Kulturlandschaftsbereichen finden sich zahlreiche verzeichnete Baudenkmale und Bodendenkmale sowie mehrere Denkmalbereiche in Xanten.

Eine Übersicht bieten Karte 7 und Tab. 58, Tab. 59 und Tab. 60 im Anhang.

Die aufgeführten Bodendenkmale B12: Römisches Legionslager Vetera Castra I mit Canabae legionis, B22: Römische Limesstraße bei Alpen-Drüpt und B23: Römischer Lagerkomplex Alpen-Drüpt sind als Bestandteil des Niedergermanischen Limes zur Eintragung als Weltkulturerbe vorgesehen. Am 09. Januar 2020 wurde der gemeinsame Antrag der Limes-Partner Niederlande, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz beim World Heritage Center der UNESCO in Paris eingereicht. Die Eintragung wird voraussichtlich im Jahre 2021 erfolgen.

Der Niedergermanische Limes war eine der wichtigsten Grenzen des Römischen Reiches. Mit einer Länge von 400 Kilometern reichte er von Remagen bis Katwijk an der Nordsee und bestand mehr als 400 Jahre. Entlang dieser Flussgrenze reihten sich

zahlreiche Wachttürme, Kastelle und Legionslager auf. Seine archäologischen Überreste finden sich in Nordrhein-Westfalen in insgesamt 19 Kommunen und gehören zu den bedeutendsten Denkmälern des Bundeslandes.

Kulturhistorische relevante Böden

Insbesondere im Umfeld von Veen und Menzelen-West konnten sich auf den eher mageren Standorten anthropogene Plaggenesche (E) entwickeln. Sie sind seit dem Mittelalter durch eine spezielle Bewirtschaftung zur Bodenverbesserung entstanden. Plaggenesche sind weltweit nur sehr kleinflächig vorzufinden, denn ihre Verbreitung ist an die ehemalige Bewirtschaftung gebunden.

Darüber hinaus sind die Gley- und Moorböden von hoher archäobotanischer Relevanz, da sich in ihren Sedimenten Indikatoren auf vorgeschichtliche Siedlungstätigkeiten finden lassen. Die durchnässten Horizonte konservieren neben Pollen und Makroresten auch organische Artefakte wie Holz und Leder, die Rückschlüsse auf Siedlungsgeschehen und die Entwicklung der Kulturlandschaft zulassen (KOSCHIK 1999, BAUME-WERT-SCHMIDT 2014).

Sachgüter

Als für das Vorhaben relevante Sachgüter sind im Untersuchungsgebiet die nachfolgenden aufgeführten Nutzungen und Elemente zu nennen. Einen Überblick bieten die Karte 1: Schutzgut Mensch sowie die Karte 3: Schutzgut Boden.

Siedlungsflächen

Neben Teilbereichen der Stadt Xanten stellen die Ortschaften Birten, Veen, Menzelen-West, Borth, Wallach sowie Teilbereiche von Ossenbergsiedlungsschwerpunkte dar. Neben den kleineren Siedlungsbereichen von Rill und Drüpt sind darüber hinaus im gesamten Gebiet verteilt vereinzelte Hof- und Wohnlagen zu finden.

Gewerbe- und Industriebereiche

Gewerbegebiete (GE) finden sich schwerpunktmäßig im Westen von Xanten, in Birten westlich der B57 sowie in Alpen und am Ortsrand von Menzelen-West.

Industriegebiete (GI) und Betriebsbereiche gemäß Störfall-Verordnung (12. BImSchV) sind nicht im Untersuchungsgebiet vertreten (URL vom 07.10.2021: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/anlagen/pdf/Betriebsbereiche_nach_St%C3%B6rfallverordnung_01_2020.pdf).

Straßen und Schienenwege

Zwischen Alpen und Xanten durchquert die Eisenbahnstrecke Duisburg- Kleve (RB 31 – Der Niederrheiner) sowohl den südlichen als auch den nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Innerhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich ein Bahnhof in Alpen.

Neben der Bundesstraße 57 und der Bundesstraße 58 dienen zahlreiche ausgewiesene Landstraßen sowie Kreisstraßen der regionalen Anbindung. Kleinere Straßen und Wege gewährleisten die lokale Erschließung.

Ver- und Entsorgungsanlagen

Freileitungen:

Der südliche Teilbereich des Untersuchungsgebietes wird, ausgehend von der Eisenbahnsiedlung nördlich von Wallach, bis Ossenberg von einer Höchstspannungsfreileitung durchlaufen. Zwischen Wallach und Borth befindet sich eine dazugehörige Umspannstation.

Daneben finden sich im Gebiet zahlreiche oberirdisch verlaufende Mittelspannungs- und Telefonleitungen, die der lokalen Versorgung dienen.

Unterirdische Fernleitungen:

Der nördliche Teilbereich des Untersuchungsgebietes wird von einer Gasfernleitung durchlaufen, die sich im südlichen Teilbereich fortsetzt und dort die nördliche Ecke tangiert.

Weitere Gasleitungen verlaufen zwischen Borth und Wallach in Richtung Ossenberg und durchqueren den südlichen Teilbereich des Untersuchungsgebietes von Nord nach Süd.

Zwischen Borth/Wallach im Norden und Ossenberg im Süden wird aktuell die Zeelink, eine Fernleitung zum Transport von verflüssigtem Erdgas, die Legden im Norden und Aachen im Süden Nordrhein-Westfalens verbindet, gebaut. Sie dient der erforderlichen Umstellung der Gasversorgung von L-Gas auf H-Gas. Sie quert nördlich der Abgrabung im Rheinvorland von Wallach den Rhein.

Weitgehend parallel verlaufen ein Nachrichtenkabel und eine Ölleitung.

Nördlich von Borth und Alpen verlaufen, ausgehend vom außerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Bergwerk Borth, Soleleitungen sowohl Richtung Alpen als auch Richtung Ossenberg.

Wasserversorgung:

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist von einem Netz mit Druckrohrleitungen zur Wasserversorgung durchzogen. Das Wasserverteilungsnetz des Kommunalen Wasserwerks Xanten (KWW) gliedert sich in zwei Versorgungsbereiche:

1. Versorgungsbereich Nord (für Alpen, Sonsbeck und Xanten mit den Druckzonen Sonsbeck, Xanten Alpen und Birten/Menzelen)
2. Versorgungsbereich Süd (für Rheinberg)

Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen der Hochbehälter Fürstenberg und die Pumpstation Drüpt (DBX o.D.).

Entsorgungsanlagen:

Mit Ausnahme einiger ländlicher Siedlungen sind die meisten Wohn- und Gewerbestandorte im Untersuchungsgebiet an die öffentliche Kanalisation angeschlossen und über ein Kanalnetz miteinander verbunden.

Soweit möglich, verlaufen die Kanäle offen. Aufgrund des geringen Geländegefälles und der bergbaubedingten Senkungen ist es jedoch teilweise erforderlich, das Abwasser zur nächsten Kläranlage zu pumpen.

Die von der LINEG betriebenen Kläranlagen Rheinberg und Xanten-Lüttingen liegen außerhalb des Untersuchungsgebietes. Hier werden die Abwässer aus Alpen, Ossenberg, Teilbereichen von Borth und Wallach bzw. Birten und Xanten gereinigt. Die Abwässer aus Menzelen-West, Veen, Winnenthal und Teilbereichen von Borth werden zur Kläranlage in Wesel auf der anderen Rheinseite geleitet (LINEG 2016b).

In Unterbirten befindet sich am Bruchweg der Wertstoffhof Xanten, Alpen, Sonsbeck.

Energiegewinnung:

Westlich von Ossenberg wurden in Drüpt innerhalb des Untersuchungsgebietes insgesamt 6 Windenergieanlagen errichtet. Darüber hinaus sind im gesamten Untersuchungsgebiet auf zahlreichen Dachflächen Photovoltaikanlagen installiert. Am Ortsrand von Wallach befindet sich eine Biogasanlage (URL vom 07.10.2021: <https://www.energieatlas.nrw.de/site/bestandskarte>).

Landwirtschaftliche Nutzflächen

Die meisten Böden des Untersuchungsgebietes stellen mit Bodenzahlen bis zu 80 gute bis sehr gute landwirtschaftliche Standorte dar, so dass sich dort entsprechend hohe Erträge erwirtschaften lassen. Eine eingeschränkte Nutzung ist lediglich in Bereichen mit geringeren Grundwasserflurabständen in den Rinnen und Senken gegeben, wo entsprechend die Grünlandstandorte dominieren.

Geringere Bodenwerte finden sich auf dem sandigen Untergrund des Fürstenberges und der Hees sowie den angrenzenden Bereichen mit höheren Sandanteilen (vgl. Tab. 33). Diese Böden stellen jedoch gute Standorte für die Spargelkultur dar und werden von entsprechenden Spezialbetrieben intensiv genutzt.

Forstwirtschaftliche Nutzflächen

Die Waldbestände der Hees, des Fürstenberges und des Latzenbuschs stellen genutzte Forstflächen dar. Daneben finden sich einzelne kleinere Forstflächen im Bereich Grenzdyck und im Umfeld von Haus Winnenthal sowie zwischen Borth und Ossenberg.

Die trockeneren Standorte stellen aktuell gute Standorte für die Stieleiche, die Fichte und insbesondere für die Rotbuche und die Douglasie dar. Auf den grundwassernäheren Standorten der Niederung treten in den Rinnen und Senken die Rotbuche und die Douglasie in den Hintergrund. Dafür stellen diese Bereiche einen guten Standort für den Bergahorn dar (URL vom 07.10.2021: <https://www.waldinfo.nrw.de/waldinfo.html>). Im feuchten Bereich von Grenzdyck wachsen zudem Erlenwälder und Pappelforste.

8.9.3.2. Vorbelastung

So waren an den Hängen des Fürstenberges nach den Starkregen großflächige Bodenerosionen die Folge und in den letzten Jahren müssen in den Sommermonaten sämtliche landwirtschaftliche Flächen zunehmend bewässert werden. Durch die damit im Zusammenhang stehenden veränderten Ertragsbedingungen wird es eventuell erforderlich, die Bodenschätzung, die den wirtschaftlichen Wert der Agrarfläche angibt, zukünftig anzupassen (UMWELTBUNDESAMT 2012).

Der Klimawandel ist auch für die forstwirtschaftliche Nutzung von Bedeutung. So wird im Gebiet durch die zunehmende Trockenheit die Eignung der Flächen für trockenisempfindliche Baumarten abnehmen. Betroffen sind insbesondere die Fichte und der Bergahorn. Dagegen wird die Eignung der Flächen für die forstwirtschaftliche Nutzung der wärmeliebenden Traubeneiche, die bisher noch nicht nennenswert im Gebiet vertreten ist, zunehmen (URL vom 07.10.2021: <https://www.waldinfo.nrw.de/waldinfo.html>).

Darüber hinaus sind auch die feuchten Böden mit archäobotanischer Relevanz zunehmend von Austrocknung betroffen und können ihre Funktion als Archivar der Natur- und Kulturgeschichte nicht mehr oder nur noch eingeschränkt erfüllen.

Von Bedeutung sind die zunehmenden Austrocknungen auch für Baudenkmäler, welche in der Vergangenheit auf Holzpfehlern gegründet wurden. Durch die sinkenden Grundwasserstände gelangen die Holzbohlen unter Sauerstoffeinfluss und der Zersetzungsprozess setzt ein.

Senkungen des RBP 1985

Die mit dem RBP_1985 in Verbindung stehenden Bergsenkungen sind teilweise bereits eingetreten. Darüber hinaus werden aber bis zur Bodenruhe, auch innerhalb des Untersuchungsgebietes, noch weitere Senkungen erwartet (vgl. Abb. 4).

Bergschäden an Infrastruktur, Gebäuden oder Kulturgütern

Die bereits erfolgten sowie die zukünftigen Bergsenkungen ziehen Schäden an der bestehenden Infrastruktur (Straßen, Erdleitungen, Kanalsysteme, Deichanlagen, etc.) und Gebäuden nach sich, die entsprechend der Bergschadensregulierung vom Verursacher behoben werden. Die uneingeschränkte Funktionsfähigkeit der Anlagen bleibt erhalten.

Lediglich im Bereich der Bislicher Insel wirkt ein 1988 getroffener Bergschadensverzicht, wonach sich das Land NRW verpflichtet, jegliche von den betriebsplanmäßig betriebenen Bergwerksunternehmungen ausgehende Einwirkungen, wie Bodensenkungen, Zuführungen von Wasser und dergleichen, auch über die vom Gesetz gezogenen Grenzen hinaus zu dulden, ohne Unterlassung, Wiederherstellung, Ersatz von Schäden oder Wertminderung beanspruchen zu können.

Verringerung des Grundwasserflurabstandes

Durch die bergsenkungsbedingte Verringerung des Grundwasserflurabstandes und die daraus resultierenden Vernässungen und Überstauungen können auch landwirtschaftliche Flächen betroffen sein, die dann nicht mehr in der ursprünglichen Form bewirtschaftet werden können. Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind insbesondere bestehende Grünlandflächen im Umfeld des Kolks nördlich von Borth von Vernässungen betroffen.

Hochwassergefährdung

Die bestehenden Banndeiche sind bzw. werden an die Endsenkungen des RBP_1985 angepasst. Periodische Überflutungen für im heutigen Zustand nicht vom Hochwasser betroffene Bereiche ergeben sich nicht (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3).

Bei dem Ereignis eines extremen Hochwassers (HQ_{extrem}), bei dem die Deiche überspült werden, werden im Endzustand des RBP_1985 die Siedlungsbereiche in Menzelen-West im Umfeld der Bahnschienen zusätzlich betroffen sein.

Ausgewiesene Denkmäler sind nicht im betroffenen Gebiet zu finden.

Regulierungsmaßnahmen der LINEG

Um die Folgen der Bergsenkungen des RBP_1985 zu minimieren, hat die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEG) ein Konzept zur Gewässerregulierung erarbeitet. Verschiedene Maßnahmen sollen den Status quo erhalten oder entwickeln und die Grundwasserflurabstände sowie die Vorflut auch zukünftig sicherstellen. Für das Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter sind die folgenden Maßnahmen relevant (LANGE & LINEG 2016) (BAUMEWERD-SCHMIDT 2014):

- Gewässerentwicklung Winnenthaler Kanal in Birten

Um die durch die Senkungen des RBP_1985 unterbrochene Durchgängigkeit der im Planungsgebiet befindlichen Gewässer zum Xantener Altrhein wieder zu erreichen, sollen am Winnenthaler Kanal zwei Umgehungsgerinne das Gewässer in der vorhandenen Niederung umgeleitet und ein auch für Fische durchgängiger Gewässerlauf geschaffen werden. Der bisherige Gewässerverlauf an der Mühle bleibt erhalten und kann mit einer Teilwassermenge versorgt werden. Zur durchgängigen Anbindung an den Xantener Altrhein ist die Umgehung der bestehenden zweistufigen Rampe geplant.

Die Mühle in Birten steht seit 1989 unter Denkmalschutz und ist eingetragen in die Denkmalliste der Stadt Xanten (vgl. Tab. 59, Nr. K071 und Karte 7). Das Gebäude der Wassermühle ist ein zweistöckiges, quadratisches Haus aus Feldbrandziegeln. Seitlich ist ein unterschlächtiges, eisernes Wasserrad vorhanden, das durch ein separates Pultdach geschützt wird. Das Gerinne ist nicht mehr erhalten, wohl aber Gleitschienen als Reste von Stauwehren. Durch den Erhalt des bisherigen Wasserlaufes bleibt die Möglichkeit zur Reaktivierung des Wasserrades auch zukünftig erhalten.

Aufgrund der Nähe zum ehemaligen Lager Vetera I und der ehemaligen zugehörigen Canabae Legionis ist im gesamten Gebiet von Birten mit römischen Befunden und Funden zu rechnen. Abhängig von der Durchführung der Maßnahme sind ggf. bauvorgreifende Untersuchungen einzuplanen, mindestens jedoch ist eine archäologische und archäobotanische Baubegleitung erforderlich.

- Gathsche Ley und Kolk bei Borth mit Ableitung ins Rheinvorland

Die beiden Fließgewässer Gathsche und Borthsche Ley werden im senkungsbehafteten Bereich belassen und können sich als passiv wechselbespannte temporäre Gewässerstrukturen entwickeln. Im Hochwasserfall sammelt sich das Qualmwasser im Senkungsbecken, so dass zur Sicherung der bestehenden Infrastruktur eine Grundwasserregulierung mittels Hochwasserpumpenanlagen erforderlich ist.

Da die Pumpanlagen lediglich sehr kleinräumige, punktuelle Eingriffe beanspruchen (Brunnen) sind aufgrund des zudem eher diffusen, zeitlich heterogenen

Fundbilds hierfür keine archäologischen Maßnahmen erforderlich. Gleiches gilt für die Anlage von Drainagen im heutigen Siedlungsbereich.

Die Druckleitung verläuft im 2. Teilabschnitt durch den Niederungsbereich bei Kolk. Hier sollten während des Baus archäobotanische Probenentnahmen durchgeführt werden, da bei der Verlegungstiefe von ca. 1,8 m diesbezüglich relevante Schichten angetroffen werden können.

Im Bereich der Ortslage Wallach sind mittelalterliche Siedlungsreste nicht auszuschließen, die durch die Leitungsverlegung zerstört werden könnten. Da die Leitung dicht am Ortsrand von Wallach vorbeigeführt wird, sollte für diesen Teilabschnitt eine archäologische Baubegleitung erfolgen.

- Borthsche Ley Oberlauf mit Anbindung an den Altrhein

Zur Entlastung eines Senkungsschwerpunktes im Bereich Menzelen soll über die Borthsche Ley ein Teil der anfallenden Wassermenge in den Rheinberger Altrhein abgeleitet werden und so gleichzeitig diesen derzeit trockenen, südlichen Gewässerabschnitt durchgängig bis zum Rheinberger Altrhein bespannen.

Der umgeleitete Teilstrom wird nördlich von Rheinberg hochwassersicher den Rheindeich kreuzen. Die Funktionssicherheit des Deiches ist gewährleistet.

Um den Rückstau in der Borthschen Ley auf ein für die Gehöfte und Gebäude unschädliches Maß zu regulieren, soll an wenigen Hochwassertagen jährlich der Zulaufstrom der Borthschen Ley mittels einer mobilen Pumpanlage (PAH Binnefeldweg) durch den Rheindeich ins Vorland gepumpt werden. Zusätzliche Vernässungen oder Überstauungen von Gehöften und Gebäuden sind aus diesem Grunde nicht zu befürchten.

Bei der geplanten Eingriffstiefe in die vorhandene Alluvialrinne der Borthschen Ley ist nicht auszuschließen, dass die Niedermoortorfe und somit archäobotanisch relevante Schichten erreicht werden. Vor Beginn der Maßnahme sollte vorbeugend eine Abstimmung mit dem Amt für Bodendenkmalpflege erfolgen, um ggf. baubegleitende archäobotanische Probeentnahmen abzustimmen.

- Grundwasserpumpanlagen

Grundwasserpumpanlage Wallach 2, Ortslage Wallach

Grundwasserpumpanlage Wallach 3, Eisenbahnsiedlung

Grundwasserpumpanlage Wallach 4, Ortslage Borth

Für den Senkungsbereich Borth und Wallach ist zum Schutz der Bebauung und der Nutzungen die Errichtung von Grundwasserpumpanlagen und Drainagen im bzw. am Siedlungsbereich erforderlich. Das geförderte Grundwasser wird über eine Druckrohrleitung zum Rheinvorland bzw. zum Rhein geführt.

8.9.3.3. Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit

Kulturgüter

Sämtlichen ausgewiesenen Kultur- und Bodendenkmalen kann eine sehr hohe Schutzwürdigkeit zugesprochen werden (vgl. Tab. 58, Tab. 59 und Tab. 60 im Anhang). Als Teil des Niedergermanischen Limes sind insbesondere die Bodendenkmäler B12: Römisches Legionslager Vetera Castra I mit Canabae legionis, B22: Römische Limesstraße bei Alpen-Drüpt und B23: Römischer Lagerkomplex Alpen-Drüpt von besonderer Bedeutung und werden voraussichtlich 2021 von der UNO als Weltkulturerbe eingetragen.

Auch die Plaggenesche stellen ein wichtiges kulturgeschichtliches Zeugnis dar. Gleiches gilt für die gut ausgeprägten Gley- und Moorböden mit archäobotanischer Relevanz.

Allen Elementen, durch welche die historische Kulturlandschaft auch heute noch in hohem Maße charakterisiert wird, kommt ebenfalls eine hohe Bedeutung zu. Es handelt sich um sämtliche Naturdenkmale sowie die ergänzenden kulturhistorischen Elemente, wie die Kopfweiden, die entsprechend eine hohe Schutzwürdigkeit aufweisen. Sie finden sich schwerpunktmäßig im Bereich von Borth entlang der Borthschen Ley.

Den verbliebenen Resten der Kulturlandschaft, die aktuell noch im Gelände auszumachen sind, kommt eine mittlere Bedeutung zu. Es handelt sich insbesondere um die Grünlandflächen in den Niederungsbereichen der Gräben und Leye sowie die Reste der historischen Heckenstrukturen. Diese finden sich vor allem im Bereich Grenzdüyk westlich der Hees.

Die verbleibenden Bestandteile sind kulturhistorisch von geringer oder sehr geringer Bedeutung.

Einen Überblick bietet Tab. 52.

Tab. 52: Bewertung der Schutzwürdigkeit/Empfindlichkeit des Kulturellen Erbes im Untersuchungsgebiet

Schutzwürdigkeit/ Empfindlichkeit	Ausprägung/Status des Kulturgutes
mittel	▪ Verbliebene Grünländer in den Senken entlang der Gräben und Leye ▪ Reste der historischen Heckenlandschaft
hoch	▪ Naturdenkmale ▪ Kopfbäume
sehr hoch	▪ Sämtliche ausgewiesenen Bau- und Bodendenkmale ▪ Plaggenesche als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte ▪ Augeprägte Gley- und Moorböden mit archäobotanischer Relevanz

Sachgüter

Gemäß Bundesberggesetz (BBergG) gelten sämtliche an der Oberfläche betroffenen Sachgüter gegenüber bergbaulichen Einwirkungen als schutzwürdig. Für den entstandenen Schaden ist gem. §§ 114 bis 116 BBergG Ersatz zu leisten.

8.9.4. Schutzgutbezogene Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Sämtliche aufgeführten allgemeinen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) tragen auch dazu bei, die möglichen Risiken für das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu minimieren.

Von besonderer Bedeutung sind insbesondere die Anpassungen der Deiche und die gegensteuernden Maßnahmen der LINEG sowie die aufgeführten Überwachungen, die im speziellen dem Schutz von Gebäuden oder der Funktionsfähigkeit der Infrastruktur (Bahnstrecke Alpen-Xanten) und der Produktfernleitungen dienen.

Darüber hinaus tragen bereits bestehende bzw. geplante Konzepte zur Reduzierung oder Vermeidung möglicher Beeinträchtigungen bei. Zu nennen ist insbesondere das Hochwasserschutzkonzept Nordrhein-Westfalen (vgl. Kap. 7.4.1).

8.9.5. Auswirkungsprognose/Risikoanalyse

Sprengerschütterung

Die DIN 4150 Teil 3 legt verbindlich fest, wie Erschütterungswirkungen auf Bauwerke, die für vorwiegend ruhende Beanspruchung bemessen sind, zu messen und zu beurteilen sind. Die dort festgelegten Maßgaben wurden im Wesentlichen in die Bergbausp Sprengverordnung (BSPV) übernommen.

Zahlreiche, vom Werk Borth durchgeführte Messungen zeigen, dass eine Schwinggeschwindigkeit von 1 mm/s nie überschritten wurde. Gleichzeitig zeigen wissenschaftliche Untersuchungen (ENGINEERING SERVICE SCHMÜCKER 2021), dass auch theoretisch keine Schwinggeschwindigkeiten größer 1 mm/s möglich sind.

Die geplanten Sprengungen sind demnach nicht geeignet, Schäden an den Gebäuden im Sinne der DIN 4150 Teil 3 zu verursachen. Beschädigungen an Gebäuden durch Sprengerschütterungen gem. § 7 BSpV können aus diesem Grunde ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für besonders erschütterungsempfindliche Gebäude, wie z.B. denkmalgeschützte Gebäude.

Zudem besitzt das Steinsalzbergwerk Borth seit 2010 ein eigenes Erschütterungsmessgerät. Auf Wunsch betroffener Bürger können ergänzende Erschütterungsmessungen am eigenen Objekt für den Eigentümer kostenfrei durchgeführt werden. Die bisher gemessenen Erschütterungswerte entsprachen denen der Gutachten.

Senkungen

Direkte Auswirkungen

In Deutschland regelt das Bundesberggesetz (BBergG) die Rechtsfragen zum Thema Bergschäden. Danach ist der Verursacher der Bergschäden nach den Regeln des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) ersatzpflichtig. Da es sich bei der Bergschadenshaftung um eine Gefährdungshaftung handelt, muss der Verursacher haften.

Entsprechend dieser Vorgaben wird auch die Bergschadensregulierung für den geplanten RBP_neu im Rahmen der geltenden gesetzlichen Bestimmungen erfolgen.

Darüber hinaus sind die mit dem untertägigen Abbau verbundenen Bergschäden insbesondere im Salzbergbau, wo sich Senkungen über einen langen Zeitraum erstrecken, sehr gut vorhersehbar. Mögliche Einwirkungen auf Bauwerke, Betriebsbereiche und Anlagen lassen sich realitätsnah erfassen und deren Auswirkung auf Strukturen hinreichend gut ermitteln. Daraus lassen sich entsprechende Vorkehrungen zur Gewährleistung der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit ableiten. Darüber hinaus erlaubt die Langsamkeit des Prozesses, in Kombination mit der vorgesehenen Überwachung der Senkungsentwicklung, jederzeit angemessene Korrekturen des Sicherheitskonzeptes.

Gebäude

Die durch den Salzabbau an der Tagesoberfläche verursachten Bodenbewegungen führen aufgrund der großflächigen, gleichmäßigen und langsamen Bewegungsabläufe nur in ungünstigen Konstellationen zu Schäden in und an Gebäuden.

Unter Berücksichtigung der Überwachungen der Tagesoberfläche (vgl. Kap. 4.7.7 und 8.9.4) können Gefährdungspotentiale zudem sehr früh erkannt und bei Bedarf Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Straße und Schienenwege

Für Straßen und Wege ergeben sich, anders als im Steinkohlebergbau, in der Regel keine Beeinträchtigungen. Die Senkungen im Salzbergbau vollziehen sich dermaßen langsam, dass, bevor sich Risse, Spalten oder Aufwölbungen entwickeln können, zu meist bereits eine routinemaßige Sanierung der Strecke durchgeführt wurde.

Anders verhält es sich bei Schienenwegen. Dort können unter Umständen schon leichte Niveauunterschiede im Längsprofil eine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit zur Folge haben und, bis zu erfolgten Bergschadensregulierung, eine reduzierte Fahrtgeschwindigkeit erfordern. Unter Berücksichtigung der Überwachungen (vgl. Kap. 4.7.7 und 8.9.4) können Gefährdungspotentiale jedoch sehr früh erkannt und bei Bedarf Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Ver- und Entsorgungsanlagen

Druckrohrleitungen, insbesondere wenn sie aus Kunststoff bestehen, reagieren weniger empfindlich gegenüber Senkungserscheinungen als Leitungen aus härteren Materialien. Dennoch können sich auch hier Risse und Undichtigkeiten ergeben, was insbesondere bei Leitungen, die dem Transport gefährlicher Stoffe dienen, wie beispielsweise Gasen, einen erhöhten Kontrollbedarf erfordert. Aufgrund der geringen Senkungsgeschwindigkeiten und unter Berücksichtigung der aufgeführten Überwachung der Produktfernleitungen (vgl. Kap. 4.7.7 und 8.9.4) können Gefährdungspotentiale jedoch sehr früh erkannt und Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Indirekte Auswirkungen über den Wirkpfad Wasser

Veränderung des Abflussregimes

Kulturgüter

Für den Winnenthaler Kanal ist eine senkungsbedingte Gefälleversteilerung bzw. Gefälleumkehr zu erwarten. Aufgrund der geplanten Regulierungsmaßnahme der LINEG (vgl. Kap. 8.5.4), sind für die im funktionalen Zusammenhang mit den Gewässern stehenden Kulturdenkmale „Wassermühle bei Xanten“ (K71) und „Wasserburg Winnenthal“ (K81) sowie für das Bodendenkmal „Landwehrabschnitt bei Burg Winnenthal bei Veen“ (B18) keine Beeinträchtigungen zu befürchten. Die Wasserführung dieser Gewässer bleibt erhalten. Da unter Umständen regulierende Baumaßnahmen im direkten Umfeld dieser Anlagen erforderlich werden können, sind im Rahmen der Bauplanung und -ausführung die Belange des Denkmalschutzes jedoch unbedingt zu berücksichtigen. Dieser Hinweis gilt für sämtliche erforderlichen Baumaßnahmen, da insbesondere im Umfeld der römischen Stadt Xanten und im Bereich der römischen Limesstraße (KLB 19.05) stets mit kulturhistorisch relevanten Funden gerechnet werden muss.

Sachgüter

Die Funktionsfähigkeit der oberirdischen Abzugsgräben wird durch die Regulierungsmaßnahme der LINEG auch zukünftig gewährleistet (vgl. Kap. 8.5.4).

Möglich ist jedoch eine Beeinträchtigung der Funktionsfähigkeit der unterirdischen Freispiegelleitungen und Kanalsysteme. Bei entsprechenden Schäden greift das Bundesberggesetz (BBergG) und vom Verursacher ist gem. §§ 114 bis 116 BBergG Ersatz zu leisten.

Nachhaltige Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit sind nicht zu befürchten.

Vernässungen und Überstauungen

Vorhabenbedingte Vernässungen werden insbesondere für den Bereich um Borth sowie südlich der Hees prognostiziert.

Gemäß § 2 Abs. 1 Pt. 5 des Gesetzes über die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (LINEGG) ist die LINEG

zur Vermeidung, zur Minderung, zur Beseitigung und zum Ausgleich wasserwirtschaftlicher und damit in Zusammenhang stehender ökologischer, durch Einwirkungen auf den Grundwasserstand, insbesondere durch den (...) Salzabbau, hervorgerufener oder zu erwartender nachteiliger Veränderungen,

verpflichtet.

Von der LINEG wurden bereits regulierende Maßnahmen angedacht (vgl. Kap. 4.6.2 4.7 und 8.9.4). Vorhabenbedingte Vernässungen oder Überstauungen, durch welche das Schutzgut Wasser beeinflusst und das im Rahmen des Wirkpfades nachfolgend betroffene Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter beeinträchtigt werden können, sind nicht zu befürchten (vgl. Kap 8.5.5).

Dabei steht der Wasserbedarf der Landwirtschaft nicht in Konkurrenz zu den erforderlichen Sumpfungsmaßnahmen der LINEG, da die Pumpanlagen der LINEG erst bei Bedarf aktiviert werden. Dieses ist bei Trockenheit, wenn die Landwirtschaft auf die Grundwasserentnahme angewiesen ist, mit Sicherheit nicht der Fall.

Sicherung von Kulturgütern durch eine gesteuerte Vernässung

Sollten zur Optimierung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser und Klima jedoch Teilbereiche gezielt vernässt werden, wird diese Entwicklung auch mit Auswirkungen auf die kulturhistorisch bedeutsamen Vegetationselemente verbunden sein. Zu nennen sind insbesondere die im Bereich der Bortschen Ley und des Schwarzen Grabens vertretenen Kopfbäume mit hoher kultureller Bedeutung. Es handelt sich zu einem großen Teil um Weiden, die auf feuchtere Standorte angewiesen sind. Durch eine gezielte Vernässung der zunehmend von Austrocknung betroffenen Bereiche können diese kulturhistorischen Elemente langfristig erhalten bleiben.

Auch Baudenkmäler, die in der Vergangenheit in den feuchten Niederungen zumeist auf Holzpfählen gegründet wurden, können durch eine Vernässung langfristig gesichert werden. Die Holzpfähle sind dann nicht mehr dem zunehmenden Einfluss von Sauerstoff ausgesetzt und der Zersetzungsprozess wird gestoppt.

Gleiches gilt für die feuchten Böden mit archäobotanischer Relevanz, die eine sehr hohe Schutzwürdigkeit aufweisen und die ebenfalls durch eine zunehmende Austrocknung gefährdet sind. Diese können durch eine gezielte Vernässung auch langfristig erhalten bleiben und ihre Funktion erfüllen.

Sicherung der land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen durch eine Steuerung der Bodenfeuchte

Auch die bestehenden Acker- und Forststandorte sind durch eine zunehmende Austrocknung gefährdet. Neben dem Wassermangel wird dann auch die zunehmende Anfälligkeit für Winderosionen ein Problem darstellen, so dass ohne den Einsatz aufwendiger Beregnungsanlagen der gewohnte Ertrag zukünftig nicht mehr zu erwirtschaften sein wird.

Auf den Bergsenkungsflächen mit den erhöhten Grundwasserständen besteht jedoch die Möglichkeit, durch angepasste Pumpmaßnahmen den Grundwasserstand auf ein gewünschtes Niveau einzustellen, die natürliche Bodenfeuchte zu erhalten und so den Ertrag auch langfristig zu sichern. Dieses ist insbesondere für die Böden mit einer hohen oder sehr hohen Erfüllung der Regler- und Pufferfunktion/natürlichen Bodenfruchtbarkeit von Bedeutung (vgl. Tab. 34 und Karte 3).

Aber auch zahlreiche weitere land- und forstwirtschaftliche Standorte könnten von dieser Option profitieren. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang insbesondere die bestehenden Bergahorn-Wälder, die durch eine Regulierung der Wasserstände erhalten werden können (vgl. Kap. 8.2.5).

Austrocknungen

Eine vorhabenbedingte Austrocknung von Flächen ist nicht zu befürchten (DHI WASY 2021).

Zunahme der Hochwassergefahr

Der Einwirkungsbereich der neuen Abbaufelder erstreckt sich im Süden auf die Hochwasserschutzanlagen Deich Orsoy-Land IV. BA und Wallach sowie im Nordwesten auf den rheinernen Deich auf der Bislicher Insel einschließlich der Spundwand an der B 57 und das unterstromig anschließende Hochufer entlang des Fürstenberges im Deichverband Duisburg-Xanten. Am nördlichen Ende ist der Deichabschnitt der Deichsanierung Xanten-Kleve, 2. Abschnitt, 4. Baulos, Xanten-Beek bis Kläranlage Lüttingen im Deichverband Xanten-Kleve betroffen. In diesen Abschnitten werden Senkungen der Deichanlagen bis 1,64 m (Deich Orsoy-Land IV. BA - Ossenberger Deich) bzw. bis 1,70 m (Wallach) prognostiziert. Am rheinernen Deich auf der Bislicher Insel und an der Spundwand an der B 57 sind Senkungen bis 0,58 m zu erwarten.

Gemäß den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) vom 13. August 1980 ist der Verursacher von Bergschäden ersatzpflichtig. Entsprechend wird auch die Standortsicherheit der Deiche sichergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf

angepasst werden. Für die von Senkungen betroffenen Deichanlagen im Gebiet wurden bereits zahlreiche Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen entwickelt (H2P 2021) (vgl. Kap. 4.6.4 und 8.9.4).

Unter Berücksichtigung der Überwachung der Deichhöhen (vgl. Kap. 4.7.7 und 8.9.4) können Gefährdungspotentiale zudem sehr früh erkannt und bei Bedarf Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Die Polderflächen hinter dem Banndeich werden weiterhin ausschließlich im Falle eines Deichbruches oder bei einem Extremhochwasser (HQ_{extrem}) von Überflutungen betroffen sein. Bei einem extremen Hochwasser, (HQ_{extrem}), welches mit niedriger Wahrscheinlichkeit und im Mittel deutlich seltener als alle 100 Jahre auftritt, werden die Banndeiche überströmt werden. Dieses ist bereits aktuell der Fall und auf die Auslegung des Hochwasserschutzes zurückzuführen und steht in keinem Zusammenhang mit dem RBP_neu. Neu von einem Extremhochwasser wären jedoch Flächen im Bereich Xanten, südlich der Hees sowie in Menzelen-West betroffen (PROAQUA 2021, vgl. Kap. 4.6.3).

Kulturgüter

Durch die Senkungen des RBP_neu ergeben sich bei einem Extremhochwasser neue Betroffenheiten für die südlich der Hees gelegenen, sehr schutzwürdigen Baudenkmale Tackenhof (K74) und Fingerhutshof (K76) sowie die Kapelle beim Steinbrückshof (K75). Insbesondere wenn das Hochwasser länger in diesen Bereichen stehen sollte, können Schäden an diesen Gebäuden nicht ausgeschlossen werden.

Die dort stockenden, kulturhistorisch bedeutsamen Hecken und Kopfbäume werden durch eine einmalige Überflutung nicht beeinträchtigt (vgl. Kap.8.2.5).

Sachgüter

In Xanten sind im Umfeld der Straßen „Landwehr“ und „Johannes-Janssen-Straße“ bei einem Extremhochwasser zusätzlich Wohngebäude und südlich der Hees einige Hof- und Wohnlagen betroffen. Insbesondere wenn das Hochwasser länger in diesen Bereichen stehen sollte, können Schäden an den Gebäuden nicht ausgeschlossen werden.

Anonsten handelt es sich um Verkehrswege oder um landwirtschaftliche Flächen, die durch eine einmalige Überflutung nicht beeinträchtigt werden.

Zunahme des Risikos von Auswirkungen durch Starkregenereignisse

Südlich von Borth kann sich im Bereich der größten Senkungen, wo sich Schwarzer Graben und Neue Borthsche Ley treffen, eine abflusslose Senke ausbilden. Als gegenregulierende Maßnahme wird von der LINEG voraussichtlich eine Gewässerpumpanlage mit Druckleitung nach Borth bzw. nach Rill eingesetzt (vgl. Kap. 4.7.4, Pt. 13).

Seitens der geplanten Grundwasserregulierungsmaßnahmen kann davon ausgegangen werden, dass diese keinen Einfluss auf ein Starkregenereignis haben. Die Regengängen können nicht schnell genug versickern und werden daher oberflächlich zum Abfluss kommen. In Bereichen mit einem ausreichend dimensionierten Gewässernetz werden die Wassermengen sicherlich schadlos abzuführen sein. Durch das Vorhaben ergibt sich keine Veränderung gegenüber dem aktuellen Zustand.

Verstärkte Bodenerosionen und damit in Verbindung stehende Schlammablagerungen in Gebäuden oder auf Straßen, die durch Starkregenereignisse verstärkt werden können, sind durch das Vorhaben ebenfalls nicht zu befürchten (vgl. Kap. 8.4.5).

Zusammenfassend kann eine vorhabenbedingte Zunahme der Auswirkungen durch Starkregenereignisse auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter damit ausgeschlossen werden.

Fazit

Die vorhabenbedingten Sprengerschütterungen sind nicht geeignet, Schäden an Gebäuden hervorzurufen.

Eventuell mögliche Bergschäden unterliegen der Bergschadensregelung des Bundesberggesetzes.

Die Fa. K+S MA sowie die gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag mit der Regulierung des Wasserhaushaltes befasste LINEG werden auch zukünftig imstande sein, mit technischen Gegensteuerungsmaßnahmen die Verhältnisse des Ausgangszustandes zu erhalten.

Für die von Senkungen betroffenen Deichanlagen im Gebiet wurden bereits zahlreiche Möglichkeiten für Anpassungsmaßnahmen entwickelt (H₂P 2021) (vgl. Kap. 4.6.4 und 8.5.4). Gemäß den Vorgaben des Bundesberggesetzes (BBergG) ist der Verursacher von Bergschäden ersatzpflichtig. Entsprechend wird auch die Standsicherheit der Deiche sichergestellt und die Gestaltung der Deichanlagen bei Bedarf angepasst.

Neue Betroffenheiten durch Hochwasser ergeben sich lediglich bei extremen Situationen, wenn die bestehenden Deichanlagen überspült werden. Auf derartige Ereignisse sind auch die bestehenden Anlagen nicht ausgelegt. Durch die mit dem Vorhaben in Verbindung stehenden Senkungen werden langfristig die südlich der Hees gelegenen,

sehr schutzwürdigen Baudenkmale Tackenhof (K74) und Fingerhutshof (K76), die Kapelle beim Steinbrückshof (K75) sowie in Xanten einige Wohngebäude im Umfeld der Straßen „Landwehr“ und „Johannes-Janssen-Straße“ und südlich der Hees einige Hof- und Wohnlagen zusätzlich von einem Extremhochwasser betroffen sein. Insbesondere wenn das Hochwasser länger in diesen Bereichen stehen sollte, können Schäden an den Gebäuden nicht ausgeschlossen werden. Dieses Ereignis ist allerdings nur mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit zu befürchten.

Das Vorhaben hat daher keine erheblichen Auswirkungen auf Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

Dennoch sollte man versuchen, die Potentiale, die sich aus den salzbergbaubedingten Senkungen ergeben, zu nutzen. So besteht durch eine gesteuerte Vernässung die Möglichkeit der Sicherung und Regenerierung von kulturhistorisch bedeutsamen Vegetationselementen sowie der feuchten Böden mit archäobotanischer Relevanz. Auch die Ertragsleistung der land- und forstwirtschaftlichen Flächen kann langfristig gesichert werden.

8.9.6. Null-Variante

Bei einer Umsetzung der Null-Variante werden die Gebäude keinen vorhabenbedingten Sprengerschütterungen, auch wenn diese unterhalb der zulässigen Immissionswerte liegen, ausgesetzt sein und bei einer Überflutung der Deiche werden keine zusätzlichen Flächen betroffen sein.

Mögliche Schäden an Gebäuden und Kulturgütern werden von vorneherein vermieden und es ergibt sich kein Erfordernis einer Bergschadensregulierung.

Der Ausgangszustand kann dann auch ohne die erforderlichen Gegensteuerungs- und Anpassungsmaßnahmen beibehalten werden und sich wie die umgebenden Bereiche entwickeln. So können sich bestehende Entwicklungstendenzen weiter fortsetzen, die auch mit negativen Auswirkungen verbunden sein können.

Zu nennen ist insbesondere eine zunehmende Austrocknung semiterrestrischer Böden, die bei sinkenden Grundwasserständen unter Sauerstoffeinfluss geraten und sich maßgeblich verändern können. Darüber hinaus werden die Böden durch die Austrocknung anfälliger gegenüber Winderosion.

Bei Umsetzung der Null-Variante ist die Möglichkeit genommen, in den Bergsenkungsbereichen regulierend einzugreifen und einen „natürlichen“ Wasserstand, welcher der Entwicklung dieser Böden zugrunde liegt, wiederherzustellen. Davon betroffen sind auch die Böden mit hoher bzw. sehr hoher Funktionserfüllung für die Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit sowie für die Böden mit archäobotanischer Relevanz. Durch eine Austrocknung dieser Böden können die bestehenden Bodenfunktionen, die für das Schutzgut Kulturelles Erbe und die landwirtschaftliche Eignung

der Flächen von Bedeutung sind, in den betroffenen Bereichen unwiederbringlich verloren gehen.

8.9.7. Wechselwirkungen mit den weiteren Schutzgütern

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.7) kann der Status quo weitgehend erhalten bleiben. Beeinträchtigungen für das Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter sind nicht zu befürchten, so dass sich auch für die anderen Schutzgüter keine Wechselwirkungen ergeben.

Eine mögliche Anpassung der regulierenden Maßnahmen der LINEG durch eine gezielte Vernässung stellt für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima und Landschaft eine Optimierung dar (vgl. Kap. 8.2.5, 8.4.5, 8.5.5, 8.7.5, 8.8.5). Als Folge der verringerten Grundwasserflurabstände können jedoch eventuell einige landwirtschaftliche Flächen nicht mehr in der im Ausgangszustand bestehenden Form bewirtschaftet werden und eine Umwandlung von Acker in Grünland wird erforderlich. Diese Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung kann wiederum mit positiven Effekten für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima und Landschaft verbunden sein und für die Schutzgüter zusätzlich zur Optimierung der Verhältnisse beitragen.

9. Gesamteinschätzung

Die mit dem geplanten RBP_neu im Zusammenhang stehenden, möglichen Auswirkungen auf die Umwelt wurden umfassend untersucht und beurteilt.

Dabei handelte es sich um eine worst-case-Betrachtung. Über den untersuchten Umfang hinausgehende Wirkungen auf die Umwelt können ausgeschlossen werden. Vielmehr kann davon ausgegangen werden, dass, in Abhängigkeit von der Qualität der Lagerstätte, der tatsächliche Abbau in geringerem Maße als untersucht ausfallen wird.

Als Ergebnis der Untersuchung können für sämtliche Schutzgüter wesentliche Risiken oder Konflikte ausgeschlossen werden. Die mit der geplanten Abbautätigkeit des RBP_neu möglicherweise in Verbindung stehenden Auswirkungen auf die Umwelt sind beherrschbar. Beeinträchtigungen der Umwelt sind nicht zu befürchten.

Gegensteuernde Maßnahmen

Die verbleibenden Risiken und Konflikte stehen im Zusammenhang mit den zur Beibehaltung des Status quo eventuell erforderlichen, gegensteuernden Maßnahmen der LINEG und den Anpassungen der Banndeiche am Rhein. Der erforderliche Umfang dieser Maßnahmen kann aktuell jedoch noch nicht abschließend eingeschätzt werden. Mögliche Maßnahmen stellen die Maßnahmen der LINEG (vgl. Kap. 4.6.2) (LINEG 2021) und die Stellungnahme über die Auswirkungen auf den Hochwasserschutz (vgl. Kap. 4.6.4) (H2P 2020) dar. Für eine Konkretisierung der Planungen sind zum gegebenen Zeitpunkt der tatsächliche Umfang des geplanten Steinsalzabbaus und die damit in Verbindung stehenden Senkungen sowie der Stand der Technik, beispielsweise zur Ausgestaltung der erforderlichen Pumpanlagen und Banndeiche, zu berücksichtigen.

Gleichfalls sind dabei die Entwicklung des Untersuchungsgebietes unter dem Einfluss des fortschreitenden Klimawandels und der damit im Zusammenhang stehende, erhöhte Wasserbedarf der Landwirtschaft sowie der Sohlerosion des Rheins zu berücksichtigen. So ist bei einem Fortschreiten der aktuellen Entwicklung eine zunehmende Austrocknung zahlreicher Flächen innerhalb des Untersuchungsgebietes zu erwarten, welcher der senkungsbedingten Vernässung entgegenwirken und diese unter Umständen aufheben kann. Dieses wird sich auch auf den Umfang der erforderlichen gegensteuernden Maßnahmen der LINEG auswirken. Eventuell werden die zum Erhalt des Status quo erforderlichen Eingriffe in den Wasserhaushalt geringer ausfallen können als bisher angedacht.

Bei der Planung und Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen werden die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt zum entsprechenden Zeitpunkt gemäß den gesetzlichen

Vorgaben ermittelt und die eventuell erforderlichen Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vollumfänglich umgesetzt werden. Beeinträchtigungen der Umwelt, die mit der Umsetzung dieser Maßnahmen in Verbindung stehen, können damit ebenfalls ausgeschlossen werden.

Zusätzliche Möglichkeiten

Darüber hinaus besteht in Absprache mit sämtlichen Betroffenen die Möglichkeit, das Ausmaß der zum Ausgleich der Auswirkungen des RBP_neu erforderlichen Maßnahmen bewusst zu reduzieren und zumindest auf Teilflächen eine Vernässung zuzulassen oder sogar anzustreben. So können in den Niederungsbereichen die ursprünglichen, geringen Grundwasserflurabstände gesichert und regeneriert oder sogar Feuchtgebiete neu entwickelt werden. Neben den offensichtlich verbesserten Bedingungen für die Schutzgüter Wasser sowie Pflanzen und Tiere, sind damit auch für die Schutzgüter Boden, Klima, Landschaft sowie für die Kultur- und sonstigen Sachgüter Verbesserungen möglich. Unbedingt zu berücksichtigen sind dabei die Problematik der bekannten und unbekannten Altlastenflächen sowie die im ländlichen Raum verbreiteten, dezentralen Kleinkläranlagen.

Ermöglicht wird diese Option auch durch die breit aufgestellte Überwachung des Flächennivellements und der Grundwasserstände. Die regelmäßig erhobenen Daten machen die allmählichen Veränderungen der Oberfläche und des Wasserhaushaltes deutlich und bieten die Grundlage für eine angepasste Planung. Der Schutz der Bevölkerung und die erforderlichen Sicherheitsstandards werden durch die systematischen Überwachungen der Deichhöhen, der Produktfernleitungen, der Bahnstrecke Alpen-Xanten und der oberflächigen Bebauung garantiert (vgl. Kap. 4.7.7).

Auch die Erkenntnisse, die auf der Bislicher Insel, wo aufgrund des Bergschadensverzichts keine Regulierungsmaßnahmen durchgeführt werden, gewonnen werden, können zur Konkretisierung der angestrebten Verhältnisse beitragen. Sie können als Beispiel für eine ungestörte Entwicklung herangezogen werden und die Entwicklungsmöglichkeiten aufzeigen. Umso wichtiger ist es, die Arbeit des „Arbeitskreises Entwicklung Bislicher Insel“ wiederaufzunehmen und im erforderlichen Maße fortzusetzen (vgl. Kap. 4.7.7).

Die Entscheidung, ob eine Vernässung auf Teilflächen zulässig oder sogar gewünscht ist, kann nicht im Rahmen der vorliegenden Untersuchung, sondern nur im politischen Diskurs getroffen werden. An dieser Stelle werden lediglich die grundsätzlichen Möglichkeiten aufgezeigt.

10. Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen

Alle aktuell grundsätzlich zur Verfügung stehenden Unterlagen konnten vollumfänglich in die Bearbeitung einfließen. Ergänzend wurden die umfassenden Fachgutachten eingearbeitet.

Die Schwierigkeit bestand darin, dass der aktuelle Zustand, der den Unterlagen entnommen werden konnte, nicht den Ausgangszustand der Betrachtung zur Untersuchung der Umweltverträglichkeit darstellt.

Vielmehr mussten die bereits initiierten und genehmigten Senkungen des RBP_1985 berücksichtigt (vgl. Kap. 6.2) und auf dieser Grundlage ein hypothetischer Zustand ermittelt werden, der dann wiederum als Ausgangszustand der Bearbeitung zugrunde gelegt werden konnte.

Dabei wurden die bereits bekannten, zukünftigen Entwicklungen, wie bestehende Genehmigungen, aber auch die nach aktuellem Kenntnisstand wahrscheinlichen Entwicklungen, wie beispielsweise der Klimawandel, berücksichtigt.

Dennoch ist dieser Schritt mit verbleibenden Unsicherheiten behaftet und spiegelt lediglich den nach aktuellem Kenntnisstand wahrscheinlichsten Zustand, der nach Einsetzen der Bodenruhe des RBP_1985 zu erwarten sein wird, wider. Aufgrund der langjährigen Erfahrung der Fa. K+S MA mit Bergsenkungen im Salzbergbau und den damit im Zusammenhang stehenden Auswirkungen auf die Umwelt kann jedoch von einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit der getätigten Prognosen ausgegangen werden.

11. Abschließende gutachterliche Empfehlung

Mit der geplanten Abbautätigkeit des RBP_neu sind keine nachhaltigen Risiken für die Umwelt verbunden. Die damit möglicherweise in Verbindung stehenden Auswirkungen sind beherrschbar. Beeinträchtigungen für die Umwelt sind nicht zu befürchten.

Die verbleibenden Risiken und Konflikte stehen im Zusammenhang mit den zur Beibehaltung des Status quo eventuell erforderlichen, gegensteuernden Maßnahmen und werden im Rahmen der nachfolgenden Planungen berücksichtigt.

Aus diesem Grunde wird aus gutachterlicher Sicht die Genehmigung der 7. Änderung des Rahmenbetriebsplanes für das Steinsalzbergwerk und die Saline Borth (RBP_neu) empfohlen.

Darüber hinaus können die erforderlichen Maßnahmen zum Erhalt des Status quo bewusst reduziert und auf Teilflächen eine Vernässung angestrebt werden. Eine Optimierung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima, Landschaft sowie Kultur und sonstige Sachgüter wäre somit möglich.

Eine entsprechende Umsetzungsempfehlung kann jedoch nicht im Rahmen der vorliegenden Untersuchung getroffen werden, sondern stellt eine nachfolgende, politische Entscheidung dar.

Hamminkeln, den 18.01.2022



Dipl.-Ing. Christiane Eberhardt
Landschaftsarchitektin BDLA

Literatur

- ARBEITSKREIS LIBELLEN NRW (2010A): Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen - Odonata - in Nordrhein-Westfalen. Kleinlibellen – Zygoptera. 4. Fassung.
- ARBEITSKREIS LIBELLEN NRW (2010B): Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen - Odonata - in Nordrhein-Westfalen. Großlibellen – Anisoptera. 4. Fassung.
- BALLA, STEFAN & CARSTEN IMM (2020): Zum Verhältnis von Umweltverträglichkeitsstudie, UVP-Bericht und Erläuterungsbericht. Ein Beitrag zur Strukturierung der Entwurfs- und Planungsunterlagen für den Straßenbau im Licht des neuen UVPG. UVP-Report 34 (1): 15-23.
- BAUMEWERT-SCHMIDT (2014): Gewässerregulierung Nordgebiet. Fachbeitrag zum archäologischen Kulturgut.
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF (2009): Gebietsentwicklungsplan für den Regierungsbezirk Düsseldorf (GEP 99). Aktualisierungsstand: 08.2009.
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF (2015): BEITRAG ZUM Hochwasserrisikomanagementplan Rhein (NRW) für das Teileinzugsgebiet Rheingraben-Nord.
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF (2018): Regionalplan Düsseldorf. 1. Auflage Juli 2018.
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2010): Pressehintergrundinfo: Hintergrundpapier zu Mooren und deren Klimarelevanz (auch vor dem Hintergrund der Wald- und Moorbrände in Russland).
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. 3. Fortgeschriebene Fassung. Bonn – Bad Godesberg.
- BINOT ET AL. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands.
- BRÜHNE, M.; A. SCHARBERT (O.D.): Die Erschließung des Bienener Altrheins für die Rheinfischfauna.
- BSKW – BIOLOGISCHE STATION IM KREIS WESEL E.V. (2020): Natura 2000. DE-4305-301. NSG Bislicher Insel, nur Teilfläche. Maßnahmenkonzept. Erläuterungsbericht.
- DEICHVERBAND XANTEN-KLEVE (2020): Verbandssatzung vom 01.01.2020. 6. und 7. Änderung vom 01.01.2020.
- DBX – DIENSTLEISTUNGSBETRIEB DER STADT XANTEN AÖR (O.D.): Wasserversorgungskonzept gemäß § 38 Landeswassergesetz NRW für die Kommunen Alpen, Rheinberg, Sonsbeck, Xanten.
- DHI WASY GMBH (2021): Modelltechnische Unterstützung der LINEG zum K+S Minerals and Agriculture GmbH Rahmenbetriebsplan „RBP_neu“.

- EHAUS, D; K. AUERSWALD, T. WINTERRATH (2020): Böden und Klimawandel. Neue Aspekte bei der Abschätzung der Erosionsgefährdung durch Wasser als Folge der Klimawandels. scriptumonline, 12.: 10 S., Krefeld.
- ELLENBERG, HEINZ (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. verbesserte und erweiterte Auflage. Göttingen.
- ENGINEERING SERVICE SCHMÜCKER (2021): Spreng- und immissionstechnisches Gutachten. Antragsstellung zur 7. Änderung des RBP „Rahmenbetriebsplan neu“. Thema Immissionsprognose zur Beurteilung der Erschütterungs- immissionen nach DIN 4150 Teil 2. Gutachten im Auftrag der K+S Minerals and Agriculture GmbH.
- GASSNER, E.; A. WINKELBRANDT, D. BERNOTAT (2010): UVP und Strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. Heidelberg.
- GEMEINDE SONSBECK (Hrsg.) (2013): Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Sonsbeck.
- GEOLOGISCHER DIENST NRW (2018): Die Karte der schutzwürdigen Böden von NRW 1 : 50.000 . Dritte Auflage 2018. Bodenschutz-Fachbeitrag für die räumliche Planung.
- GROTHE, M.; M. KASPER & F. RÜCK (2017): Klimaschutzfunktion von Böden und Bodennutzungen als Beitrag zur Landschaftsrahmenplanung in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 3/2017.
- GRÜNEBERG, CHRISTOPH, ET AL (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, in: Berichte zum Vogelschutz 52/2015, S. 19-67.
- HAAREN, C.; W. SAATHOFF, T. BODENSCHATZ & M. LANGE (2010): Der Einfluss veränderter Landnutzung auf Klimawandel und Biodiversität. – Naturschutz Biologische Vielfalt 94, Bonn – Bad Godesberg.
- HERMES; J., C. ALBERT & C. VON HAAREN (2020): Erfassung und Bewertung der kulturellen Ökosystemleistung. Naherholung in Deutschland. In: UVP-Report 34 (2).
- HÜPPOP, O. ET AL. (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. In: Berichte zum Vogelschutz 49/50.
- HWRM-RL (2007): Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken.
- H₂P – INGENIEUREGESELLSCHAFT H₂P MBH (2021): 7. Änderung des Rahmenbetriebsplans Borth – RBP_neu. Gutachterliche Stellungnahme über die Auswir-

kungen der Salzsenkungen auf die Hochwasserschutzanlagen im Einflussbereich des Vorhabens. Gutachten im Auftrag der k+s Minerals ans Agricultura GmbH.

INGENIEURBÜRO BAUMUNK & LINEG (2016): Planfeststellungsverfahren Gewässerregulierung Nordgebiet. Antrag auf Erteilung einer Erlaubnis für den Entwurf „Gewässerregulierung Nordgebiet bis zum Zeitschnitt 2025 mit den nachfolgend aufgeführten Teilentwürfen“. Anlage 6.

KLINGER, HEINER; CORNELIA SCHÜTZ, DETLEV INGENDAHL, LUDWIG STEINBERG, WLODZIMIERZ JAROCINSKI & GERHARD FELDHAUS (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler - Pisces et Cyclostoma - in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung.

KLINGMÜLLER, OSWALD (O.D.): DIN 4150: Erschütterungen im Bauwesen. Der neue Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden.

Köppke, Karll-Erich & Georg Buchholz: Berücksichtigung der Klimawandelfolgen in UVP-Vorprüfung und UVP – Empfehlungen für den Vollzug der neuen Regelungen des UVPG zur Resilienz von Vorhaben gegenüber klimawandelbeeinflussten Naturgefahren. In: UVP-Report 34 (2).

KOMANNS, JENDRIK; H. KÖNIG (2020): Agrarlandschaft mit hohem Naturwert. In: Natur in NRW 1/2020, 9-15.

KOSCHIK, H. (Hrsg.) (1999): Pflanzenspuren. Archäobotanik im Rheinland: Agrarlandschaft und Nutzpflanzen im Wandel der Zeiten. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland, Bd. 10. Köln.

KREIS WESEL (HRSG.) (2004): Landschaftsplan des Kreises Wesel, Raum Sonsbeck/Xanten.

KREIS WESEL (HRSG.) (2008): Landschaftsplan des Kreises Wesel, Raum Alpen/Rheinberg.

KREIS WESEL (HRSG.) (2015): Integriertes Klimaschutzkonzept Kreis Wesel.

LAI – BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (2018): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von ERSCHÜTTERUNGSSIMMISSIONEN.

LANGE GbR – INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GbR (2013): Gewässerregulierung Nordgebiet. Umweltverträglichkeitsstudie (Stand: Nov. 2013). Studie im Auftrag der LINEG.

LANGE & LINEG (2016): Planfeststellungsverfahren Gewässerregulierung Nordgebiet. Antrag auf Erteilung einer Erlaubnis für den Entwurf „Gewässerregulierung Nordgebiet bis zum Zeitschnitt 2025 mit den nachfolgend aufgeführten Teilentwürfen. Anlagen 7 bis 9.

- LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (O.D.): Verfahren zur Landschaftsbildbewertung im Zuge der Ersatzgeld-Ermittlung für Eingriffe in das Landschaftsbild durch den Bau von Windenergieanlagen.
- LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Recklinghausen.
- LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2011): Maßnahmenkonzept VSG
- LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2012): Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer. LANUV-Arbeitsblatt 18.
- LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2015): Hintergrundwerte für Schadstoffgehalte in Böden- LANUV-Fachbericht 66.
- LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2016): Klimawandel und Klimafolgen in Nordrhein-Westfalen. Ergebnisse aus den Monitoringprogrammen 2016. LANUV-Fachbericht 74. Recklinghausen.
- LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2020): Jahresbericht 2019.
- LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2021): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Anpassung der Fassung vom September 2008 an die geltende Rechtslage und den Biotop- und Lebensraumtypenkatalog NRW. Recklinghausen.
- LFL – BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT (2017): Starkregen, Bodenerosion, Sturzfluten. Beobachtungen und Analysen im Mai/Juni 2016. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft.
- LICHT, WOLFGANG (2015): Zeigerpflanzen. Erkennen und Bewerten. Wiebelsheim.
- LINEG – LINKSNIEDERRHEINISCHE ENTWÄSSERUNGS-GENOSSENSCHAFT (2016a): Planfeststellungsverfahren Gewässerregulierung Nordgebiet. Antrag auf Erteilung einer Erlaubnis für den Entwurf „Gewässerregulierung Nordgebiet bis zum Zeitschnitt 2025 mit den nachfolgend aufgeführten Teilentwürfen“.
- LINEG – LINKSNIEDERRHEINISCHE ENTWÄSSERUNGS-GENOSSENSCHAFT (2016b): Abwasserbeseitigungskonzept. Fortschreibung 2016.

- LINEG – LINKSNIEDERRHEINISCHE ENTWÄSSERUNGS-GENOSSENSCHAFT (2021): Rahmenbetriebsplan Steinsalzbergwerk Borth 2020. Modelltechnische Untersuchung. Studie im Auftrag der K+S Minerals and Agriculture GmbH.
- LÜLLAU, BERND (o.D.): Natürliche und anthropogene Einwirkungen am Niederrhein, dem Schwerpunkt des internationalen Verkehrs. WSA Duisburg. Unveröffentlicht.
- MACHER, C. (2008): Wenn Bäumen das Wasser bis zum Hals steht. LWF aktuell 66/2008 26 – 29.
- MEINIG, H., H. VIERHAUS, C. TRAPPMANN, R. HUTTERER (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere – Mammalia – in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung.
- METHORST, JOEL; KATRIN REHDANZ, THOMAS MÜLLER, BERND JÜRGENS, ALETTA BONN, KATRIN BÖHNING-GAESE (2021): The importance of species diversity for human well-being in Europe. Ecological Economics 181.
- MEYER, FRANZ H. (1982): Bäume in der Stadt. Stuttgart. S. 110.
- MKULNV – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (o.J): Hochwasserkarten/Hochwasserrisikokarten. Erläuterungen und Lesehilfe.
- MKULNV – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2015a): Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen. Klimaschutz und Klimafolgenanpassung.
- MKULNV – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2015b): Bewirtschaftungsplan 2016-2021 für die nordrhein-westfälischen Anteile von Rhein, Weser, Ems und Maas.
- MUNLV - MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (HRSG.) (2003): Wasserwirtschaft Nordrhein-Westfalen. Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern. Erarbeitet durch: Planungsbüro Koenzen – Wasser und Landschaft, Hilden.
- MULNV – MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2018): Arbeitshilfekommunales StarkregenrisikomanagementHochwasserrisikomanagementplanung in NRW. Stand: November 2018.

- MULNV – MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2021): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser und Maas, Bewirtschaftungsplan 2022 – 2027. Oberflächengewässer und Grundwasser. Teileinzugsgebiet Rheingraben Nord. Zustandsbewertung der Oberflächen- und Grundwasserkörper..
- MWIDE NRW – MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INNOVATION, DIGITALISIERUNG UND ENERGIE DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2020): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP – NRW).
- NWO – NORDRHEIN-WESTFÄLISCH ORNITHOLOGENGESellschaft & LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HRSG.) (2017A): Rote Liste und Artenverzeichnis der Vögel – Aves – in Nordrhein-Westfalen. 6. Fassung. Stand: Juni 2016.
- NWO – NORDRHEIN-WESTFÄLISCH ORNITHOLOGENGESellschaft & LANUV - LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HRSG.)(2017B): Rote Liste und Artenverzeichnis wandernder Vogelarten Nordrhein-Westfalen. 2. Fassung. Stand: Juni 2016.
- ÖKOLOGIE-ZENTRUM DER CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL (2001): Entwicklung einer Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 297 13 180.
- OEKOPLAN (2021): Steinsalzbergwerk und Saline Borth. Abbau über die bisherigen Grenzen des Rahmenbetriebsplans. FFH-Verträglichkeitsstudie und Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Studie im Auftrag der K+S Minerals and Agriculture GmbH.
- OEKOPLAN & LINEG (2016): Planfeststellungsverfahren Gewässerregulierung Nordgebiet. Antrag auf Erteilung einer Erlaubnis für den Entwurf „Gewässerregulierung Nordgebiet bis zum Zeitschnitt 2025 mit den nachfolgend aufgeführten Teilentwürfen“. Anlagen 1 bis 3.
- PETERS, W.; E. WEINGARTEN, S. SCHICKEDANZ, S. BALLA, BOSCH & PARTNER GMNH, T. BUNGE (2020): Die Alternativenprüfung in der Strategischen Umweltprüfung und der Umweltverträglichkeitsprüfung. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes. Text 83/2020.
- PLANUNGSBÜRO KOENZEN (2021): Rahmenbetriebsplan „neu“. Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie. Studie im Auftrag der K+S Minerals and Agriculture GmbH.
- PROAQUA (2020): Erstellung von Hochwasserkarten unter Berücksichtigung von Bergsenkungen. Studie im Auftrag der K+S Minerals and Agriculture GmbH Steinsalzbergwerk und Saline Borth.

- RAISSI, F., MÜLLER, U. & MEESENBURG, H. (2009): Ermittlung der effektiven Durchwurzelungstiefe von Forststandorten. In: Geofakten 9. 4. Auflage.
- ROTH, MICHAEL & ELKE BRUNS (2016): Landschaftsbildbewertung in Deutschland – Stand von Wissenschaft und Praxis. BfN-Skripten 439. Hrsg: Bundesamt für Naturschutz. Bonn.
- RVR - REGIONALVERBAND RUHR (2021): Regionalplan Ruhr. Regionalplan für das Verbandsgebiet des Regionalverbandes Ruhr. Entwurf - Stand: Juli 2021.
- SCHUMACHER, HEINZ & AG RHEINISCH-WESTFÄLISCHER LEPIDOPTEROLOGEN (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge (Lepidoptera) - Tagfalter (Diurna) - in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung.
- SCHLIMM, W. (1988): Grundwasser – Dargebot, Nutzung und Gefährdung. In: Geologie am Niederrhein. 4. Auflage. Hrsg.: Geologisches Landesamt. Krefeld.
- SCHLÜPMANN, MARTIN; THOMAS MUTZ, ANDREAS KRONSHAGE, ARNO GEIGER, MONIKA HACHTEL UNTER MITARBEIT DES ARBEITSKREISES AMPHIBIEN UND REPTILIEN IN NRW (2011A): Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche - Amphibia - in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung.
- SCHLÜPMANN, MARTIN; THOMAS MUTZ, ANDREAS KRONSHAGE, ARNO GEIGER, MONIKA HACHTEL UNTER MITARBEIT DES ARBEITSKREISES AMPHIBIEN UND REPTILIEN IN NRW (2011B): Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere - Reptilia - in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung.
- SINN, T. (1988): Zur Ausbildung des Wurzelwerkes bei Bäumen nach morphologischen Gesichtspunkten und den verschiedenen Einflüssen darauf. TU Berlin.
- STADT RHEINBERG (2014): 2. Klimabericht der Stadt Rheinberg.
- STADT XANTEN (Hrsg.) (2018): Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept.
- TRANCHOT & V. MÜFFLING. Kartenaufnahme der Rheinlande durch Tranchot und von Müffling 1803-1820.
- TRAUTMANN, W. (1969): Deutscher Planungsatlas. Nordrhein-Westfalen. Vegetation von Nordrhein-Westfalen. Potentielle natürliche Vegetation.
- TREPEL, MICHAEL (2008): Zur Bedeutung von Mooren in der Klimadebatte. Jahresbericht des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein 2007/2008.
- UMWELTBUNDESAMT (HRSG.) (2007): Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Forschungsbericht 203 48 362, UBA-FB 001047. Schutz von neuen und bestehenden Anlagen und

Betriebsbereichen gegen natürliche, umgebungsbedingte Gefahrenquellen, insbesondere Hochwasser (Untersuchung vor- und nachsorgender Maßnahmen).

UMWELTBUNDESAMT (HRSG.) (2012): Bodendaten in Deutschland. Übersicht über die wichtigsten Mess- und Erhebungsaktivitäten für Böden.

UVP-GESELLSCHAFT E.V. (2014): Leitlinien Schutzgut Menschliche Gesundheit. Für eine wirksame Gesundheitsfolgenabschätzung in Planungsprozessen und Zulassungsverfahren.

UVP-GESELLSCHAFT E.V. (2016): Kulturgüter in der Planung. Handreichung zur Berücksichtigung des Kulturellen Erbes bei Umweltprüfungen.

VEREINIGUNG DER LANDESDENKMALPFLEGER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2005): Denkmalpflegerische Belange in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), der Strategischen Umweltprüfung (SUP) und der Umweltprüfung (UP).

WEIßBROD, M.; F. BINDER, G. AAS & R. MOSANDL (2014): Überflutungstoleranz von Jungpflanzen. LWF aktuell 101/2014 38- 41.

WENDT, DETLEF (2007): Gutachten über die während der Sprengarbeiten in der Zeit vom 01.01.2007 bis 31.10.2007 im Abbaubereich 1. Süden des Salzbergwerks Borth der esco GmbH & Co. KG an der nahegelegenen Wohnbebauung aufgetretenen Sprengerschütterungen und deren Eignung Schäden im Sinne der DIN 4150 Teil 3 zu verursachen. Gutachten im Auftrag der esco GmbH & Co. KG.

Gesetze und Verordnungen

BAUNVO - Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).

BBERGG: Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310)

Bezirksregierung 54.12.00 Düsseldorf, den 24. Mai 2004. Erlass des MUNLV vom 18. 9. 2003 –Az.: IV-10-4290. Neufestsetzung des Bemessungshochwassers des Rheins im Regierungsbezirk Düsseldorf.

BlmSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274)

BlmSchV - Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483)

BBodSchG - Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502)

BSPV - Verordnung, mit der Vorschriften über das Sprengen im Bergbau erlassen werden (Bergbausprengverordnung - BSpV) StF: BGBl. II Nr. 60/2009.

BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542)

GRWV - Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513)

DÜV – Düngeverordnung vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305)

DSchG - Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler im Land Nordrhein-Westfalen (Denkmalschutzgesetz) vom 11. März 1980.

FFH-RICHTLINIE - Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

HVRML - Richtlinie 2007/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken.

HYGIENE-RICHTLINIEN FÜR DIE ANLAGE UND DIE ERWEITERUNG VON BEGRÄBNISSTÄTTEN - RdErl. d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales v. 21.8.1979

Klimaschutzgesetz NRW - Klimaschutzgesetz Nordrhein-Westfalen vom 29. Januar 2013.

KSG - Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513)

LINEGG - Gesetz über die Linksniederrheinische Entwässerungs-Genossenschaft (Linksniederrheinisches Entwässerungs- Genossenschafts-Gesetz - LINEGG) vom 07.02.1990.

- LNATSchG NRW - Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (Landesnatura-schutzgesetz - LNatSchG NRW) in der Fassung vom 15. November 2016 (GV. NRW. S. 934)
- OGewV - Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)
- Störfallverordnung - Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (12. BImSchV). Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483).
- TrinkwV - Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459).
- UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94).
- UVPG NRW - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Land Nordrhein-Westfalen (Landesumweltverträglichkeitsprüfungsgesetz – UVPG NRW) vom 29. April 1992.
- RASch - Richtlinie des Landesoberbergamtes für die Handhabung des betriebsplanverfahrens beim Abbau unter Schifffahrtstraßen vom 05.10.2000
- VOGELSCHUTZ-RICHTLINIE – Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden VOGELARTEN.
- WASSERSCHUTZGEBIETSVERORDNUNG GINDERICHER FELD - Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Einzugsgebiet der künftigen Wassergewinnungsanlage Gindericher Feld der Wasserverbund Niederrhein GmbH (WVN) vom 05.04.2007.
- WASSERSCHUTZGEBIETSVERORDNUNG XANTEN-WARDT – Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage Xanten-Wardt der KWW GmbH - Kommunales Wasserwerk vom 09.02.2010.
- WHG - Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)
- WRRL – Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie).
12. BImSchV - Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfallverordnung - 12. BImSchV). Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483)

Normen

DIN 4150, TEIL 2: Erschütterungen im Bauwesen. Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden.

DIN 4150, TEIL 3: Erschütterungen im Bauwesen. Einwirkungen auf bauliche Anlagen.

Anhang

Tab. 53: Innerhalb des UG gelegene, rechtskräftige Bebauungspläne und Satzungen gem. BauGB auf dem Gebiet der Stadt Xanten (URL vom 07.10.2021: <https://geoportal-niederrhein.de/Verband/?layerIDs=29109,29110,29111,29112,200370,20071,20070,20026,20203&visibility=true,true,true,true,true,true,true,true,true&transparency=0,0,0,0,0,0,0,0,0&center=323894.97912586125,5726201.134695252&zoomlevel=5>)

Nr.	Änderung	Bezeichnung	Verfahrensstand	Bemerkung
Xanten				
1	D	Xanten-Hochbruch	12.08.1965	
1	1.	Xanten-Hochbruch	11.10.1962	
1	6.	Xanten-Hochbruch	11.06.1986	
1	8.	Xanten-Hochbruch	11.12.1991	
1	9.	Xanten-Hochbruch	27.10.1993	
2		Xanten, Bahnhofstraße – Hagenbuschstraße	16.07.1963	
3	0.	Xanten	07.10.1976	
3	1.	Xanten	01.10.1980	
3	2.	Xanten	23.09.1981	
3	3.	Xanten	25.05.1983	
3	5.	Xanten	23.04.1984	
3	8.	Xanten	01.01.1900	
3	11.	Xanten	16.09.1992	
3	12.	Xanten	15.04.1992	
3	13.	Xanten	23.12.1998	
3	14.	Xanten	24.01.2014	
4		Xanten	15.11.1965	
4_A		Xanten	13.07.1972	tlw.
5		Xanten, Park Westwall	02.05.1968	
6	Ae	Xanten, Helenastraße	07.03.1973	
6	2.	Xanten, Helenastraße	05.04.1989	
6	3.	Xanten, Georg-Bleibtreu-Straße	05.07.1995	
6	4.	Xanten, Helenastraße	23.04.1997	
6	5.	Xanten, Georg-Bleibtreu-Straße	15.01.1997	
8		Xanten	02.05.1968	
8	1	Xanten, Schulzentrum	17.05.1973	
9		Xanten	16.05.1975	
9	2.	Xanten	15.03.1995	
9	4.	Xanten, Hühnerstraße, Scharnstraße	09.09.1998	
9	5.	Xanten, Karthaus	19.07.2006	
9	6.	Xanten, Kleiner Markt	11.03.2009	
11		Xanten	06.07.1978	
11	1.	Xanten, Lüttinger Straße	30.04.1991	
11	4.	Xanten	29.01.1997	
11	6.	Xanten	20.07.2005	
11	7.	Xanten, Wohnbebauung Bereich Alte Brauerei u. Halenboom	08.07.2015	

Nr.	Änderung	Bezeichnung	Verfahrensstand	Bemerkung
12		Xanten	05.01.1976	
12	1.	Xanten	01.10.1980	
12	1.	Xanten	01.10.1980	
12	3.	Xanten	12.10.1983	
12	5.	Xanten	26.01.2000	
12	6.	Xanten, Mauritiusstraße/Holzweg	28.07.2010	
14		Xanten, Viktorstraße – Holzweg	04.09.1975	
14	1.	Xanten	03.02.1993	
14	2.	Xanten	11.01.1995	
14	3.	Xanten	27.01.1999	
14	4.	Xanten	09.05.2007	
16_G		Xanten, Gewerbegebiet – Ursprungsplan	05.08.1975	
16_G	3.	Xanten, Gewerbegebiet	03.05.1998	
16_G	4.	Xanten, Gewerbegebiet	21.01.2004	
16_W		Xanten	05.08.1975	
16_W	1.	Xanten	01.07.1976	
16_W	2.	Xanten	12.10.1983	
16_W	4.	Xanten	21.04.1999	
18_7_66-2		Xanten, Gewerbegebiet	09.07.1993	
18		Xanten, Gewerbegebiet, Änderung und Ergänzung	28.10.1976	
18	12	Xanten, Gewerbebeerweiterung Klüvenkamp	29.04.2015	
18	2.	Xanten Gewerbegebiet	21.10.1982	
18	8.	Xanten, Gewerbegebiet	06.01.2002	
18	A_E	Xanten, Gewerbegebiet, Änderung & Ergänzung	25.06.1980	tlw.
20		Xanten	06.07.1978	
20		Xanten	06.07.1978	
20	1.	Xanten	04.98.1982	
20	3.	Xanten	06.11.1985	
20	5.	Xanten	14.03.1990	
20	6.	Xanten	27.01.1999	
21		Xanten	31.08.1978	
21	1.	Xanten	05.04.1989	
21	2.	Xanten	26.03.1997	
21	4.	Xanten, Evangelisches Altenzentrum Anbau	21.05.2014	
24		Xanten, Gewerbegebiet	11.12.2019	tlw.
24_Teil_2		Xanten, Gewerbegebiet	14.04.1980	tlw.
28		Xanten, Wallanlage Nord	31.10.1990	tlw.
31		Xanten	07.09.1978	
31	1.	Xanten	11.03.1992	
31	2.	Xanten	07.09.1978	
31	3.	Xanten	16.03.2005	
32	1	Xanten	29.11.1989	
33		Xanten	07.12.1978	
33	1.	Xanten	02.02.1983	
33	2.	Xanten	15.01.1986	

Nr.	Ände- rung	Bezeichnung	Verfahrens- stand	Bemer- kung
34_X_1		Xanten, Langacker	04.06.2008	
34		Xanten	07.12.1978	
34	3.	Xanten	15.01.1986	
34	6.	Xanten	05.05.1993	
34	7.	Xanten	05.04.2000	
34	8.	Xanten, Großer Markt	11.03.2009	
36		Xanten	09.11.1983	
36	1.	Xanten	25.01.1989	
37		Xanten	01.09.1993	
38		Xanten, Ostwallbebauung	29.09.2010	
40		Xanten	07.12.1978	
42		Xanten	25.06.1980	
46		Xanten	06.05.1981	
46	1.	Xanten	03.03.2010	
48		Xanten	17.10.1980	
66		Xanten	27.10.1982	
67		Xanten	16.12.1987	
67	2.	Xanten	17.10.1990	
68		Xanten, Georg-Bleibtreu-Straße	19.05.1983	
72		Xanten, Gewerbegebiet	15.01.1986	Tlw.
72	4.	Xanten, Gewerbegebiet	05.08.2009	
80	B	Xanten	15.03.1989	
81	1.	Xanten	23.04.1997	
82		Xanten	02.11.1988	
82	1.	Xanten	23.04.1997	
84		Xanten	12.08.1987	
84	1.	Xanten	13.09.1989	
87		Xanten	29.01.1997	
87	1.	Xanten	29.01.1997	
88		Xanten, Bahnhofstraße & Sonsbecker Straße	01.03.1989	
89		Xanten	17.10.1990	
90		Xanten	05.07.1995	
90	1.	Xanten	05.07.1995	
90	2.	Xanten, Bahnhof – P+R-Anlage	28.08.2002	
93		Xanten	13.02.1991	
93	1.	Xanten	05.02.1997	
94		Xanten	15.03.1995	
97		Xanten	06.05.1992	
97		Xanten	06.05.1992	
97	1.	Xanten	05.04.1995	
97	2.	Xanten	20.09.2000	
97	3.	Xanten	17.03.2004	
97	4.	Xanten	30.09.2009	
97	6.	Xanten, Wohnanlage Poststraße	20.11.2013	
97	7.	Xanten, Wohnbebauung nördlich Philipp-Houben-Straße, Xanten	25.07.2018	

Nr.	Änderung	Bezeichnung	Verfahrensstand	Bemerkung
98		Xanten, Poststraße & Siegfriedstraße	13.11.1991	
101		Xanten	11.12.1991	
105		Xanten	01.09.1993	
106		Xanten, Parkplatz Wallanlage Nord	29.09.1993	
107		Xanten	09.02.1994	
107	1.	Xanten	19.09.2007	
108		Xanten	24.09.1997	
109		Xanten	01.01.1900	
110		Xanten, ehemalige Nato-Kaserne mit Umfeld	22.01.1997	
110	1.	Xanten, ehemalige Nato-Kaserne mit Umfeld	17.06.1998	
110	2.	Xanten	13.10.2004	
111		Xanten, Gewerbegebiet	23.12.1998	
115		Xanten-Beek, Nahversorgungszentrum Lüttinger Str. & Kindergarten	08.11.2006	
115	1.	Xanten-Beek, Nahversorgungszentrum Lüttinger Str.	05.12.2007	
120		Xanten	08.09.1999	
123		Xanten	19.07.2006	
126		Xanten-Beek, Clossenwoy	28.06.2006	
130		Xanten	15.12.1999	
130	1.	Xanten	15.12.1999	
130	2.	Xanten	29.12.2004	
131		Xanten	15.12.1999	
131	1.	Xanten-Beek	15.12.1999	
131	2.	Xanten	21.08.2002	
132		Xanten	15.12.1999	
132	1.	Xanten-Beek	15.12.1999	
132	2.	Xanten	22.10.2003	
140		Xanten, Nord-West-Umgehung	02.06.2004	tlw.
141		Xanten, Nord-West-Umgehung	02.06.2004	tlw.
146		Xanten, Parkplatz Bahnhofstraße	13.02.2008	
146		Xanten, Parkplatz Bahnhofstraße, Teilaufhebung	04.02.2009	
151		Xanten, Kolpingstraße	17.11.2004	
155		Xanten Beek –Nahversorgungszentr. Lüttinger Straße & Kiga	08.11.2006	
155	1.	Xanten, Sonsbecker Straße/Trajanring	06.08.2008	
155	1.	Xanten Beek, Nahversorgungszentrum Lüttinger Straße	05.12.2007	
156_OST		Xanten, Verbindungsstraße zw P+R-Anlage u. Maulbeerkamp	17.11.2012	tlw.
157	1.	Xanten	14.01.2009	
163		Xanten	02.10.2007	
164_N		Archäologischer Park Xanten, Parkplatz & Eingangsbereich	16.03.2011	
167	1.	Xanten; Lüttinger Feld Süd-Ost	06.01.2010	tlw.
167	2.	Xanten; Lüttinger Feld Süd-Ost	10.08.2011	tlw.
171		Xanten, Caravanplatz Fürstenberg	21.12.2010	
173		Burg Winnenthal	10.08.2011	
174		Xanten, Lüttinger Feld Südwest	04.01.2012	
177		Xanten, Kreisverkehr Sonsbecker Straße - Hagedornstraße	13.03.2015	
182		Xanten, Beek	15.10.2014	

Nr.	Änderung	Bezeichnung	Verfahrensstand	Bemerkung
184		Xanten, Wohnbebauung Hochbruch	13.03.2015	
N_32		Xanten	11.01.1989	
N_41		Archäologischer Park Xanten	18.01.1989	tlw.
N_41	3.	Xanten, Verwaltungs- und Magazingebäude LVR	03.07.2013	
N_71		Xanten	04.03.1992	
VB_05		Xanten – Landwehr	01.04.1998	
VB_13		Xanten, Siegfriedstraße, vorhabenbezogener B-Plan	12.11.2008	
VB_15		Wohnbebauung nördlich Philipp-Houben-Straße, Xanten	04.04.2014	
VB_12		Xanten, vorhabenbezogener B-Plan Hotel Postgebäude	12.11.2008	
VEP_6		Xanten, Meisenweg	22.01.1997	
Wallanlage		Xanten, Wallanlage	02.01.1968	
Birten				
1_B		Vorhaben- und Erschließungsplan Birten	01.02.1995	
125_B		Birten	08.01.2003	
125_B	1.	Birten	04.06.2008	
128_B		Birten, eingeschränktes Gewerbegebiet & Sportplatz	01.07.2015	
129_B		Birten, Gewerbegebiet - westlicher TB	19.07.2006	
133_B	1.	Xanten	12.03.2003	
133_B	2.	Xanten	12.03.2002	
144_B		Birten	11.08.2004	
159_B		Xanten	05.12.2007	
176		Birten, Zur Wassermühle/Wintjeskath	28.11.2014	
187	3-BA	Birten, Gewerbegebiet	17.06.2015	
34_B_1		Birten - Entwicklungssatzung	23.09.1981	
34_B_2		Birten, Gewerbegebiet - Innenbereichssatzung	06.12.1989	
34_B_3		Birten, Hartingstraße - Entwicklungssatzung	30.07.2003	
34_B_4		Birten, Heesweg - Entwicklungssatzung	29.12.1994	
34_B_5		Birten, Bruchweg - Innenbereichssatzung	21.12.2011	
77_B		Xanten	09.11.1988	
80_B		Xanten	15.03.1989	
Winnenthal				
173		Burg Winnenthal	10.08.2011	

Tab. 54: Innerhalb des UG gelegene, rechtskräftige Bebauungspläne und Satzungen gem. BauGB auf dem Gebiet der Gemeinde Alpen (URL vom 07.10.2021: <https://geoportal-niederrhein.de/Verband/?layerIDs=29109,29110,29111,29112,200370,20071,20070,20026,20203&visibility=true,true,true,true,true,true,true,true&transparency=0,0,0,0,0,0,0,0&center=323894.97912586125,5726201.134695252&zoomlevel=5>)

Nr.	Änderung	Bezeichnung	Verfahrensstand	Bemerkung
Veen				
8		Halfmannsweg – Dickstraße	06.07.1988	
8		Halfmannsweg – Dickstraße	24.12.1993	
8	2.	Halfmannsweg – Dickstraße, 2. Änd. U. Erw.	06.09.2013	Tlw.
8	3.	Halfmannsweg – Dickstraße	15.05.2015	
9		Dorfstraße	15.07.1988	
8		Halfmannsweg – Dickstraße	24.12.1993	
9	1	Dorfstraße	17.04.1992	
9	2.	Dorfstraße	15.05.2015	
39		Dorfstraße – Dickstraße	28.10.2005	Tlw.
40		Halfmannsweg – Dorfstraße	19.05.2006	
58		Sonsbecker Straße	21.05.2004	Tlw.
58	1.	Sonsbecker Straße	09.05.2008	
Bönning				
51		Bönninger Straße – Römerweg	11.08.2011	
51	1.	Bönninger Straße – Römerweg	04.10.2019	
Alpen				
18		Gewerbegebiet Süd	06.07.1984	Tlw.
18	1.	Gewerbegebiet Süd	26.06.1987	
18	2.	Gewerbegebiet Süd	09.06.2006	
18	4.	Gewerbegebiet Süd	12.10.2007	
18	8.	Gewerbegebiet Süd	24.02.2017	
49		Weseler Straße – Drüpter Straße	28.09.2001	
49	1.	Weseler Straße – Drüpter Straße	22.06.2007	
49	2.	Weseler Straße – Drüpter Straße	01.10.2010	
49	3.	Weseler Straße – Drüpter Straße	01.07.2016	
58	2.	Sonsbecker Straße	25.06.2010	
58	3.	Sonsbecker Straße	22.12.2017	
61		Bahnhofstraße	10.09.2004	Tlw.
61	1.	Bahnhofstraße	24.10.2008	
61	2.	Bahnhofstraße	27.11.2009	
66		Weseler Straße	04.04.2001	r

Tab. 55: Innerhalb des UG gelegene, rechtskräftige Bebauungspläne und Satzungen gem. BauGB auf dem Gebiet der Stadt Rheinberg (URL vom 07.10.2021: <https://geoportal-niederrhein.de/Verband/?layerIDs=29109,29110,29111,29112,200370,20071,20070,20026,20203&visibility=true,true,true,true,true,true,true,true&transparency=0,0,0,0,0,0,0,0,0&center=323894.97912586125,5726201.134695252&zoomlevel=5>)

Nr.	Änderung	Bezeichnung	Verfahrensstand	Bemerkung
Wallach				
4		Wallach	k.A.	
8		Rheinackerstraße	k.A.	
9		Südlich der Wallacher Straße	k.A.	
Borth				
1		Borth - Süd	k.A.	
3		Drüpter Straße	k.A.	
3	14.	Drüpter Straße	k.A.	
5		Douffsteg	k.A.	
5	1.	Douffsteg	k.A.	
7		Büdericher Straße	k.A.	
10		Südlich der Ulmenallee	k.A.	
11		Östlich des Finkensteges, TB 1	k.A.	
12		Borther Straße/Finkensteg	k.A.	
13		Ulmenallee – Borther Straße	k.A.	
Ossenberg				
2	1.	Kapellenfeld	k.A.	tlw.
2	2.	Kapellenfeld	k.A.	tlw.
6		Graf Luitpold-Straße/Mittelstraße	k.A.	

Tab. 56: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach LANUV (2008) und gemäß Tab. 13.

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
Laubwald			
AA	Buchenmischwald	95.372	7
AA 100,ta	Buchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	1.158.365	7
AA 100,ta1	Buchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	258.254	8
AA 100,ta7	Buchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, Bestand über 120 Jahren	315.161	9
AA 50,ta-11	Buchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	6.879	6
AA 50,ta1	Buchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	7.381	6
AA 70,ta1	Buchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	28.211	8
AA 90,ta	Buchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	12.458	7
AA 90,ta1	Buchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	148.445	8
AA 90,ta1-2	Buchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes - mittleres Baumholz	42.548	7
AA 90,ta3-5	Buchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, Jungholz - Stangenholz	14.518	5
AA,ta1	Buchenmischwald, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	26.442	8
AA,ta1-2	Buchenmischwald, geringes - mittleres Baumholz	20.438	6
AB	Eichenmischwald	86.876	7
AB 100,ta	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	92.403	7
AB 100,ta-11	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	12.484	8
AB 100,ta1	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	115.585	9
AB 100,ta1-2	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes - mittleres Baumholz	52.725	7
AB 100,ta2	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	14.950	6
AB 30,ta	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	27.722	5
AB 30,ta1	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	5.598	7
AB 50,ta1	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	8.771	7
AB 70,ta	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	173.766	7

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
AB 90,ta	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	311.550	7
AB 90,ta1	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	195.983	8
AB 90,ta1-2	Eichenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes - mittleres Baumholz	21.066	6
AB,ta	Eichenmischwald, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	65.650	7
AB,ta-11	Eichenmischwald, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	9.919	8
AB,ta1	Eichenmischwald, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	130.285	9
AB,ta1-2	Eichenmischwald, geringes - mittleres Baumholz	36.685	6
AC	Erlenmischwald	21.090	8
AC 100	Erlenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	8.977	9
AC 100,ta1	Erlenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	3.785	9
AC 70,ta	Erlenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	2.037	7
AC 70,ta1-2	Erlenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, geringes - mittleres Baumholz	6.655	7
AC,ta1-2	Erlenmischwald, geringes - mittleres Baumholz	4.942	6
AD 100,ta1-2	Birkenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes - mittleres Baumholz	4.497	7
AD 30,ta1-2	Birkenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes - mittleres Baumholz	2.393	5
AD 70	Birkenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%	14.527	7
AD 70,ta1-2	Birkenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, geringes - mittleres Baumholz	1.816	7
AE	Weidenmischwald	104.200	8
AE 100	Weidenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	2.122	8
AE 70,ta,m	Weidenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	29.947	7
AE 70,ta1	Weidenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	10.874	8
AE 70,ta1,m	Weidenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt	33.975	8
AE,ta3-5	Weidenmischwald, Jungholz - Stangenholz	4.861	5
AF 30	Pappelmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%	78.885	5
AF 30,ta	Pappelmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	5.107	5
AF 30,ta1-2	Pappelmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes - mittleres Baumholz	32.223	6
AF 30,ta1,m	Pappelmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt	3.886	5
AF 30,ta2	Pappelmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	5.675	5

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
AF 30,ta2,m	Pappelmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt	3.301	5
AF 50	Pappelmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%	5.226	6
AM 50,ta1-2,m	Eschenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%, geringes - mittleres Baumholz, mittel bis schlecht ausgeprägt	27.896	6
AM 70	Eschenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, geringes - mittleres Baumholz	36.956	7
AM 70,ta1-2	Eschenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, geringes - mittleres Baumholz	3.002	7
AN 30	Robinienwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%	23.375	6
AN 30,ta	Robinienwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	3.218	6
AO	Roteichenwald	13.833	7
AO 30,ta	Roteichenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	82.225	6
AO 30,ta1-2	Roteichenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes - mittleres Baumholz	28.433	5
AO,ta	Roteichenwald	71.463	6
AP	Ulmenmischwald	5.137	9
AQ	Hainbuchenwald	736	9
AR 30	Ahornmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%	3.526	9
AR 70,ta	Ahornmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	6.073	7
AR 70,ta1-2	Ahornmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, geringes - mittleres Baumholz	16.189	7
AV 100	Waldrand, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	17.609	8
AV 100,ta	Waldrand, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	1.129	7
AV 100,ta-11	Waldrand, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	3.281	7
AV 100,ta1-2,m	Waldrand, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes - mittleres Baumholz, mittel bis schlecht ausgeprägt	13.091	7
Nadelwald			
AJ	Fichtenwald	9.044	5
AJ 30	Fichtenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%	967	5
AJ 30,ta1	Fichtenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	1.900	6
AJ 70	Fichtenwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%	409	7
AJ,ta1	Fichtenwald, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	13.816	6
AK 30	Kiefernwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%	99.120	5
AK 30,ta-11	Kiefernwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	33.175	6
AK 30,ta1-2,m	Kiefernwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes - mittleres Baumholz, mittel bis schlecht ausgeprägt	4.674	5

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
AK,ta	Kiefernwald	1.774	5
AL 30	Sonstige Nadelmischwälder, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%	55.421	5
AL 30,ta	Sonstige Nadelmischwälder, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	3.736	5
AL 30,ta1	Sonstige Nadelmischwälder, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	46.647	5
AS 30	Lärchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%	5.017	5
AS 30,ta	Lärchenmischwald, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	18.111	5
AS,ta	Lärchenmischwald, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	5.237	5
Feldgehölze, Gebüsche, Hecken, Baumgruppen, Baumreihen, Alleen, Einzelbäume und Sträucher			
BA	Feldgehölz	40.876	7
BA 100	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	913	7
BA 100,ka6	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mit überwiegend heimischen Gehölzen	2.235	7
BA 100,ta	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	16.501	7
BA 100,ta-11	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	5.778	8
BA 100,ta1	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	713	9
BA 100,ta1-2	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes - mittleres Baumholz	4.942	7
BA 100,ta1-2,m	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes - mittleres Baumholz, mittel bis schlecht ausgeprägt	2.536	7
BA 30,ta1-2	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes - mittleres Baumholz	3.995	4
BA 30,ta1-2,m	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes - mittleres Baumholz, mittel bis schlecht ausgeprägt	2.755	4
BA 30,ta2,m	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt	4.556	4
BA 50	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%	973	5
BA 70	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%	4.777	5
BA 70,ta-11	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	21.722	5
BA 70,ta-11,g	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm), gut ausgeprägt	14.619	5
BA 70,ta1-2	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, geringes - mittleres Baumholz	6.545	5
BA 70,xd4	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, strukturarm	1.785	5
BA 90	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%	378	6
BA 90,ta1-2	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes - mittleres Baumholz	1.877	6

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
BA 90,ta1-2,m	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes - mittleres Baumholz, mittel bis schlecht ausgeprägt	4.164	6
BA 90,ta1,g	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), gut ausgeprägt	4.020	6
BA 90,ta3-5,g	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, Jungholz - Stangenholz, gut ausgeprägt	1.774	6
BA 90,xd3	Feldgehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, strukturreich	2.680	6
BA,ka6	Feldgehölz	65.387	6
BA,ta	Feldgehölz, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	21.039	6
BA,ta1-2	Feldgehölz, geringes - mittleres Baumholz	872	6
BB0	Gebüsch	129.337	6
BB0 100	Gebüsch, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	142.594	6
BB0 100,ka6	Gebüsch, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mit überwiegend heimischen Gehölzen	4.213	6
BB0 30,ka4	Gebüsch, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, ohne bzw. mit überwiegend fremdländischen Gehölzen	95	4
BB0 50	Gebüsch, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%	470	4
BB0 70,xd3	Gebüsch, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, strukturreich	4.050	5
BB0 70,xd5	Gebüsch, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, mäßig artenreich	18.516	5
BB0 90	Gebüsch, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%	12.779	6
BB0 90,ka6,ta1	Gebüsch, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mit überwiegend heimischen Gehölzen, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	2.327	6
BB0 90,xd4	Gebüsch, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, strukturarm	7.596	6
BB0,aci,ka6	Gebüsch	1.016	6
BB0,ka4	Gebüsch	2.352	4
BB0,ka6	Gebüsch	136.104	6
BD0	Hecke	25.324	6
BD0 100	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	18.243	6
BD0 100,ka4	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, ohne bzw. mit überwiegend fremdländischen Gehölzen	483	6
BD0 100,kb	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, einreihig, kein regelmäßiger Formschnitt (mit Überhälter≥50 cm BHD)	34.645	6
BD0 100,kb1	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mehrreihig, kein regelmäßiger Formschnitt (mit Überhälter≥50 cm BHD)	21.112	6
BD0 100,kd	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, einreihig, kein regelmäßiger Formschnitt	2.309	6
BD0 100,kd4	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, intensiv geschnitten	2.955	6
BD0 30,ka4	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, ohne bzw. mit überwiegend fremdländischen Gehölzen	64	4
BD0 50,kb	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%, einreihig, kein regelmäßiger Formschnitt (mit Überhälter≥50 cm BHD)	1.905	5
BD0 50,kd4	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%, intensiv geschnitten	1.824	4
BD0 70	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%	911	5

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
BD0 70,kb	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, einreihig, kein regelmäßiger Formschnitt (mit Überhälter≥50 cm BHD)	3.967	5
BD0 70,kd4	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, intensiv geschnitten	1.311	4
BD0 90	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%	3.125	6
BD0 90,kb1	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mehrreihig, kein regelmäßiger Formschnitt (mit Überhälter≥50 cm BHD)	1.757	6
BD0 90,ta3-5	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, Jungholz - Stangenholz	421	6
BD0 90,xd3	Hecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, strukturreich	3.448	6
BD0,ka4	Hecke, ohne bzw. mit überwiegend fremdländischen Gehölzen	139	4
BD0,ka6	Hecke, mit überwiegend heimischen Gehölzen	10.063	6
BD0,kd4	Hecke, intensiv geschnitten	175	4
BD0,ta	Hecke, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	8.269	5
BD0,ta1	Hecke, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	1.598	6
BD1 100	Wallhecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	1.933	6
BD1 100,kb	Wallhecke, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, einreihig, kein regelmäßiger Formschnitt (mit Überhälter≥50 cm BHD)	4.553	6
BD3	Gehölzstreifen	16.523	6
BD3 100	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	10.826	7
BD3 100,kb	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, einreihig, kein regelmäßiger Formschnitt (mit Überhälter≥50 cm BHD)	437	7
BD3 100,ta	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	22.092	7
BD3 100,ta-11	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	31.482	7
BD3 100,ta1	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	129.384	7
BD3 100,ta1-2	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes - mittleres Baumholz	57.300	7
BD3 50	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%	1.712	5
BD3 50,ka6	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%, mit überwiegend heimischen Gehölzen	2.442	5
BD3 70	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%	1.570	5
BD3 70,kb1	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, mehrreihig, kein regelmäßiger Formschnitt (mit Überhälter≥50 cm BHD)	10.621	5
BD3 70,xd3	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, strukturreich	1.016	5
BD3 90	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%	5.760	7
BD3 90,ta-11	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	3.646	7
BD3 90,ta,ka6	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mit überwiegend heimischen Gehölzen	510	7
BD3 90,ta1-2	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes - mittleres Baumholz	9.385	7
BD3 90,tb2	Gehölzstreifen, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, Uraltbaum, BHD≥100 cm	117	8
BD3,ka6	Gehölzstreifen, mit überwiegend heimischen Gehölzen	262.909	6

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
BD3,ka6,ta-11	Gehölzstreifen, mit überwiegend heimischen Gehölzen, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	2.484	6
BD3,ka6,ta1	Gehölzstreifen, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	44.289	8
BD3,ta	Gehölzstreifen, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	3.162	7
BD3,ta-11	Gehölzstreifen, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	1.087	7
BD3,ta-11,ka6	Gehölzstreifen, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm), mit überwiegend heimischen Gehölzen	2.189	8
BD3,ta,ka6	Gehölzstreifen, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mit überwiegend heimischen Gehölzen	5.097	8
BD3,ta1	Gehölzstreifen, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	4.264	8
BD3,ta1-2	Gehölzstreifen, geringes - mittleres Baumholz	2.837	7
BD3,ta1-2,ka6	Gehölzstreifen, geringes - mittleres Baumholz, mit überwiegend heimischen Gehölzen	22.789	7
BD3,ta3-5	Gehölzstreifen, Jungholz - Stangenholz	386	5
BE	Ufergehölz	107.675	8
BE 100	Ufergehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	1.353	8
BE 100,ta-11	Ufergehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	51.236	8
BE 100,ta1	Ufergehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	3.634	8
BE 100,ta1-2	Ufergehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes - mittleres Baumholz	22.321	8
BE 50,ta-11	Ufergehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	10.797	6
BE 50,ta1-2	Ufergehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 30-50%, geringes - mittleres Baumholz	3.392	6
BE 70	Ufergehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%	3.362	8
BE 70,ta-11	Ufergehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	9.116	7
BE 70,ta1	Ufergehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	4.685	8
BE 70,ta1-2	Ufergehölz, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, geringes - mittleres Baumholz	3.057	6
BE,ka6	Ufergehölz, mit überwiegend heimischen Gehölzen	4.130	7
BF	Baumreihe/Baumgruppe	55.249	7
BF 100	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	6.472	7
BF 100,ta	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	7.180	7
BF 100,ta-11	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	1.211	8
BF 100,ta1	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	2.783	8
BF 100,ta1-2	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes - mittleres Baumholz	2.111	7

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
BF 100,ta3-5	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, Jungholz - Stangenholz	1.056	6
BF 30,ta-11	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	3.437	5
BF 30,ta1	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	880	5
BF 30,ta1-2	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes - mittleres Baumholz	2.152	4
BF 30,tb2	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, Uraltbaum, BHD≥100 cm	4.934	6
BF 70	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%	1.714	7
BF 70,ta1	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	4.865	8
BF 70,ta1-2	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, geringes - mittleres Baumholz	1.039	7
BF 70,xd3	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 50-70%, strukturreich	1.398	7
BF 90	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%	12.830	7
BF 90,ta	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	10.277	7
BF 90,ta-11	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	19.776	8
BF 90,ta1	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	10.147	8
BF 90,ta1-2	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes - mittleres Baumholz	31.227	7
BF 90,ta2	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	1.329	7
BF 90,ta3-5	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, Jungholz - Stangenholz	970	6
BF 90,xd4	Baumreihe/Baumgruppe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, strukturarm	1.496	6
BF,ka6	Baumreihe/Baumgruppe, mit überwiegend heimischen Gehölzen	8.358	7
BF,ka6,ta1-2	Baumreihe/Baumgruppe, mit überwiegend heimischen Gehölzen, geringes - mittleres Baumholz	549	7
BF,ta	Baumreihe/Baumgruppe, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	3.260	7
BF,ta-11	Baumreihe/Baumgruppe, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	9.590	8
BF,ta1	Baumreihe/Baumgruppe, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	4.861	8
BF,ta1-2	Baumreihe/Baumgruppe	8.069	7
BF,ta1-2,ka6	Baumreihe/Baumgruppe, geringes - mittleres Baumholz, mit überwiegend heimischen Gehölzen	197	7
BF,ta3-5	Baumreihe/Baumgruppe, Jungholz - Stangenholz	607	6
BF3 30	Einzelbaum	136	5
BF3 30,ta	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	1.423	4
BF3 30,ta-11	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	43	5

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
BF3 30,ta1	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	1.116	5
BF3 30,ta1-2	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 0-30%, geringes - mittleres Baumholz	94	4
BF3 90	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%	10.897	7
BF3 90,ta	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	1.665	7
BF3 90,ta-11	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	6.972	8
BF3 90,ta-11,mc1	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm), Rasenfläche, intensiv genutzt	50	8
BF3 90,ta1	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	2.060	8
BF3 90,ta1-2	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes - mittleres Baumholz	1.847	7
BF3 90,ta2	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	99	7
BF3 90,ta3-5	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, Jungholz - Stangenholz	143	6
BF3 90,tb2	Einzelbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, Uraltbaum, BHD≥100 cm	317	9
BG	Kopfbaumreihe	3.735	8
BG 100	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	1.525	8
BG 100,ka6	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mit überwiegend heimischen Gehölzen	493	8
BG 100,ta	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	633	7
BG 100,ta1	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	558	8
BG 100,ta1-2	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes - mittleres Baumholz	1.568	7
BG 90	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%	1.747	8
BG 90,ka6	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mit überwiegend heimischen Gehölzen	230	8
BG 90,ta-11	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	16.247	8
BG 90,ta1	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	433	8
BG 90,ta1-2	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes - mittleres Baumholz	5.656	7
BG 90,tb2	Kopfbaumreihe, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, Uraltbaum, BHD≥100 cm	5.642	9
BG,ta-11	Kopfbaumreihe	5.009	8
BG3 90	Kopfbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%	4.374	8
BG3 90,ta	Kopfbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	1.078	7

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
BG3 90,ta-11	Kopfbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	361	8
BG3 90,ta1-2	Kopfbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes - mittleres Baumholz	1.663	7
BG3 90,tb2	Kopfbaum, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, Uraltbaum, BHD≥100 cm	11.392	9
BH	Allee	10.642	7
BH 100	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%	329	7
BH 100,ta	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	56.138	7
BH 100,ta-11	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	387	7
BH 100,ta,al3	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, zahlreiche Lücken	8.749	8
BH 100,ta1	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	1.121	7
BH 100,ta1-2	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes - mittleres Baumholz	5.792	7
BH 100,ta2	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	3.103	7
BH 90	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%	6.925	7
BH 90,al3,ta1	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, zahlreiche Lücken, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	5.082	7
BH 90,ta	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	20.944	7
BH 90,ta-11	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	1.321	8
BH 90,ta1-2	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes - mittleres Baumholz	24.708	7
BH 90,ta2	Allee, Lebensraumtypische Baumartenanteile 70-90%, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	1.120	8
BH,al2b	Allee, einige Lücken	1.123	7
BH,ta	Allee, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	553	7
BH,ta-11	Allee, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	4.485	8
BH,ta,al2b	Allee, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), einige Lücken	3.845	8
BH,ta1	Allee, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	5.194	8
BH,ta1-2,al3	Allee, geringes - mittleres Baumholz, zahlreiche Lücken	2.084	8
BH,ta1,al2b	Allee, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), einige Lücken	2.942	7
BH,ta3-5	Allee, Jungholz - Stangenholz	2.127	6
Röhrichte / Seggen			
CD	Großseggenried	615	7
CF	Röhricht	84.461	7
CF,neo0	Röhricht, Neo- / Nitrophyten fehlen	24.934	8
CF,neo1	Röhricht, Anteil Neo-/Nitrophyten <25%	1.509	8
CF,neo2	Röhricht, Anteil Neo-/Nitrophyten >25-50%	631	8
Sandrasen			
DC,veg1	Sandmagerrasen, mittel bis schlecht ausgeprägt	9.700	6

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
Grünland			
EA	Intensivwiese	1.525.185	3
EA,aci	Intensivwiese, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	25.688	3
EA,ed2	Intensivwiese, Ackerwildkrautbrache auf nährstoffreichen Böden	12.608	3
EA,xd1	Intensivwiese, artenreich	2.761	4
EA,xd1,veg1	Intensivwiese, artenreich, mittel bis schlecht ausgeprägt	45.781	4
EA,xd2	Intensivwiese, artenarm	413.168	3
EA,xd5	Intensivwiese, mäßig artenreich	178.544	4
EA0	Fettwiese	460.894	3
EB	Intensivmähweide	2.651.450	3
EB,aci	Intensivmähweide, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	172.360	3
EB,ed2	Intensivmähweide, Ackerwildkrautbrache auf nährstoffreichen Böden	28.406	3
EB,xd1	Intensivmähweide, artenreich	29.106	4
EB,xd1,veg1	Intensivmähweide, artenreich, mittel bis schlecht ausgeprägt	1.712	4
EB,xd2	Intensivmähweide, artenarm	1.950.399	3
EB,xd3	Intensivmähweide, strukturreich	26.442	4
EB,xd5	Intensivmähweide, mäßig artenreich	220.327	4
EB0	Fettweide	90.614	3
EB2	frische bis mässig trockene Mähweide	82.865	7
ED	Magerwiese/-weide	158.325	5
ED,veg1	Magerwiese/-weide, mittel bis schlecht ausgeprägt	99.814	5
ED,xd5	Magerwiese/-weide, mäßig artenreich	9.760	6
Grünland auf nassen bis feuchten Standorten			
EC	Feuchtwiese/-weide oder Nasswiese/-weide	413.505	5
EC,veg1	Feuchtwiese/-weide oder Nasswiese/-weide, mittel bis schlecht ausgeprägt	156.493	5
EC,veg2	Feuchtwiese/-weide oder Nasswiese/-weide, gut ausgeprägt	7.522	6
EC,xd2	Feuchtwiese/-weide oder Nasswiese/-weide, artenarm	27.472	5
EC,xd5	Feuchtwiese/-weide oder Nasswiese/-weide, mäßig artenreich	13.273	6
Grünlandbrache			
EE0a	brachgefallenes Wirtschaftsgrünland	10.300	5
EE1	brachgefallenes Intensivgrünland, Wiese	157.224	4
EE1,xd1	brachgefallenes Intensivgrünland, Wiese, artenreich	5.679	4
EE1,xd1,veg2	brachgefallenes Intensivgrünland, Wiese, artenreich, gut ausgeprägt	2.160	5
EE1,xd2	brachgefallenes Intensivgrünland, Wiese, artenarm	692	5
EE2	brachgefallenes Intensivgrünland, Weide	36.580	4
EE3	EE3 - brachgefallenes Feucht- und Nassgrünland	193.959	6
EE3,veg1	EE3 - brachgefallenes Feucht- und Nassgrünland, mittel bis schlecht ausgeprägt	10.574	6
EE3,veg2	EE3 - brachgefallenes Feucht- und Nassgrünland, gut ausgeprägt	14.137	6
EE4	Magergrünlandbrache	9.556	7
Gewässer			
FB	Weiher	829	7
FC	Altarm, Altwasser	714.723	9

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
FC,wf3	Altarm, Altwasser, bedingt naturnah	3.793	9
FD	Kleingewässer	22.346	4
FD,wf3	Kleingewässer, bedingt naturnah	6.525	6
FD,wf6	Kleingewässer, bedingt naturfern	1.599	4
FF	Teich	29.117	4
FF,ngb6	Teich, Funktionsfläche-Rückhaltebecken	9.817	4
FF,wf3	Teich, bedingt naturnah	3.651	6
FF,wf6	Teich, bedingt naturfern	25.564	6
FG	Abgrabungsgewässer	824.223	4
FG,wf6	Abgrabungsgewässer, bedingt naturfern	30.070	4
FN	Graben	93.562	5
FN,ka6	Graben, mit überwiegend heimischen Gehölzen	1.462	6
FN,wf	Graben, naturnah/natürlich	2.112	7
FN,wf1	Graben, bedingt naturnah, gering beeinträchtigt	8.034	6
FN,wf2	Graben, bedingt naturnah, mässig beeinträchtigt	1.334	6
FN,wf3	Graben, bedingt naturnah	30.120	6
FN,wf4	Graben, naturfern	3.461	2
FN,wf6	Graben, bedingt naturfern	58.178	4
FN,xd2	Graben, artenarm	227	4
FO	Tieflandfluss	43.884	5
vegetationsarme und -freie Bereiche			
GF	vegetationsarme und -freie Bereiche	37.750	5
Acker			
HA0	Acker	1.878.228	2
HA0,aci	Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend	8.117.419	2
HA0,aci,ea	Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend, Getreide	2.502.125	2
HA0,aci,ea9	Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend, Mais	1.145.890	2
HA0,aci,eb1	Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend, Raps	396.646	2
HA0,aci,eb2	Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend, Kartoffel	336.523	2
HA0,aci,eb27	Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend, Spargel	163.240	2
HA0,aci,eb3	Acker, intensiv, Wildkrautarten weitgehend fehlend, Rübe	805.998	2
HA0,ea	Acker, Getreide	1.607.744	2
HA0,ea9	Acker, Mais	1.025.895	2
HA0,eb1	Acker, Raps	180.659	2
HA0,eb2	Acker, Kartoffel	323.222	2
HA0,eb26	Acker, Erdbeeren	2.058	2
HA0,eb27	Acker, Spargel	253.901	2
HA0,eb3	Acker, Rübe	143.788	2
Ackerbrachen			
HB	Ackerbrache	68.917	2
HB,ed2	Ackerbrache, Ackerwildkrautbrache auf nährstoffreichen Böden	5.034	2
HB,xd2	Ackerbrache, artenarm	691	2

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
Anthropogen bedingte Grünflächen, Freiflächen und Gehölzbestände			
HJ	Zier- und Nutzgarten	742.878	2
HJ,ka4	Zier- und Nutzgarten, ohne bzw. mit überwiegend fremdländischen Gehölzen	287.239	2
HJ,ka6	Zier- und Nutzgarten, mit überwiegend heimischen Gehölzen	107.104	2
HJ,m1	Zier- und Nutzgarten, Wohngebiete	36.316	2
HJ,m2	Zier- und Nutzgarten, Wohngebäude im Außenbereich	1.093	2
HJ,mc1	Zier- und Nutzgarten, Rasenfläche, intensiv genutzt	8.765	2
HJ,mf8	Zier- und Nutzgarten, Grasweg	176	2
HJ,mq1	Zier- und Nutzgarten, alter Baumbestand	7.547	3
HJ,oq	Zier- und Nutzgarten, lückige Vegetationsdecke, ohne geschlossene Krautschicht	9.922	3
HJ,oq2	Zier- und Nutzgarten, mit geschlossener Krautschicht	6.102	2
HJ,td1	Zier- und Nutzgarten, nicht bewirtschaftet, überaltert	703	2
HJ6	Baumschule, Gärtnerei	39.407	2
HJ6,oq2	Baumschule, Gärtnerei, mit geschlossener Krautschicht	2.835	2
HJ7	Weihnachtsbaumkultur	20.520	2
HJ7,eh5	Weihnachtsbaumkultur, Wildkräuter, geschlossen	7.730	2
HM	Park, Grünanlage	215.820	3
HM,kd4	Park, Grünanlage, intensiv geschnitten	4.563	3
HM,m1	Park, Grünanlage, Wohngebiete	712	3
HM,m2,mc1	Park, Grünanlage, Wohngebäude im Außenbereich, Rasenfläche, intensiv genutzt	2.253	3
HM,mc1	Park, Grünanlage, Rasenfläche, intensiv genutzt	63.543	3
HM,mg14	Park, Grünanlage, Baustelle	2.835	3
HM,mq1	Park, Grünanlage, alter Baumbestand	45.729	5
HM,mq1,ka6	Park, Grünanlage, alter Baumbestand, mit überwiegend heimischen Gehölzen	3.958	5
HM,xd2	Park, Grünanlage, artenarm	40.402	3
HM,xd3	Park, Grünanlage, struktureich	29.557	5
HM,xd4	Park, Grünanlage, strukturarm	7.655	4
HM,xd5	Park, Grünanlage, mäßig artenreich	1.114	5
HR	Friedhöfe, Begräbnisstätten	50.776	5
HR,xd4	Friedhöfe, Begräbnisstätten, strukturarm	40.483	5
Streuobstwiese/ -weide			
HK2	Streuobstwiese mit Baumbestand	24.022	5
HK2,mc1	Streuobstwiese mit Baumbestand, Rasenfläche, intensiv genutzt	184	5
HK2,ta	Streuobstwiese mit Baumbestand, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	438	6
HK2,ta1	Streuobstwiese mit Baumbestand, starkes Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	8.383	7
HK2,ta1-2	Streuobstwiese mit Baumbestand, geringes - mittleres Baumholz	9.690	6
HK2,ta14	Streuobstwiese mit Baumbestand, Alter <10 Jahre, gepflegt	7.491	5
HK2,ta15a	Streuobstwiese mit Baumbestand, Alter 10-30 Jahre, gepflegt	44.710	6
HK2,ta15b	Streuobstwiese mit Baumbestand, Alter >30 Jahre	3.210	7
HK2,ta3-5	Streuobstwiese mit Baumbestand, Jungholz - Stangenholz	6.077	5
HK3	Streuobstweide mit Baumbestand	41.858	5

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
HK3 100,ta15a	Streuobstweide mit Baumbestand, Lebensraumtypische Baumartenanteile 90-100%, Alter 10-30 Jahre, gepflegt	4.146	6
HK3,ka6	Streuobstweide mit Baumbestand, mit überwiegend heimischen Gehölzen	4.179	6
HK3,mq1	Streuobstweide mit Baumbestand, alter Baumbestand	1.403	7
HK3,ta	Streuobstweide mit Baumbestand, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	5.873	6
HK3,ta-11	Streuobstweide mit Baumbestand, starkes - sehr starkes Baumholz (BHD 80 - 100 cm)	15.119	7
HK3,ta1-2	Streuobstweide mit Baumbestand, geringes - mittleres Baumholz	37.566	6
HK3,ta14	Streuobstweide mit Baumbestand, Alter <10 Jahre, gepflegt	655	5
HK3,ta15a	Streuobstweide mit Baumbestand, Alter 10-30 Jahre, gepflegt	71.787	6
HK3,ta15b	Streuobstweide mit Baumbestand, Alter >30 Jahre	58.265	7
HK3,ta2	Streuobstweide mit Baumbestand, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	9.120	5
HK3,ta3-5	Streuobstweide mit Baumbestand, Jungholz - Stangenholz	21.791	5
Siedlungsbrachen			
HW	Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsbrache	26.032	3
HW,neo6	Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsbrache, Anteil Neo-/Nitrophyten >50% und Gehölzanteil ≤50%	25.601	3
HW,neo7	Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsbrache, Anteil Neo-/Nitrophyten ≤50% und Gehölzanteil ≤50%	1.111	3
Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur			
K	Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur	27.161	4
K,neo2	Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur, Anteil Neo-/Nitrophyten >25-50%	9.081	5
K,neo4	Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur, Anteil Neo-/Nitrophyten >50-75%	33.339	4
K,neo5	Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur, Anteil Neo-/Nitrophyten >75%	2.275	3
Straßenbegleitgrün			
VA	Straßenbegleitgrün	72.563	2
VA,m4	Straßenbegleitgrün, Gemeinbedarfsflächen	1.265	2
VA,mr3	Straßenbegleitgrün, Bankette, Mittelstreifen	992	2
VA,mr4	Straßenbegleitgrün, Straßenböschungen ohne Gehölzbestand	25.145	2
VA,mr9	Straßenbegleitgrün, Straßenböschungen mit Gehölzbestand	13.206	4
VA,xd2	Straßenbegleitgrün, artenarm	7.655	2
unversiegelter Weg			
VB7	unversiegelter Weg	156.372	3
VB7,mf8	unversiegelter Weg, Grasweg	1.593	3
VB7,stb3	unversiegelter Weg, auf nährstoffreichen Böden	399	3
VB7,xd2	unversiegelter Weg, artenarm	654	3
versiegelte Fläche (Gebäude)			
VF	versiegelte Fläche (Gebäude)	613.867	0
VF,m1	versiegelte Fläche (Gebäude), Wohngebiete	3.604.892	0
VF,m2	versiegelte Fläche (Gebäude), Wohngebäude im Außenbereich	371.631	0
VF,m3	versiegelte Fläche (Gebäude), landwirtschaftliche Hoflagen	543.917	0
VF,m4	versiegelte Fläche (Gebäude), Gemeinbedarfsflächen	247.908	0

Biotop- oder Nutzungstyp		Fläche [m²]	Biotopwert
Code	Bezeichnung		
VF,m5	versiegelte Fläche (Gebäude), Gewerbeflächen	1.034.128	0
VF,mg14	versiegelte Fläche (Gebäude), Baustelle	3.230	0
Versiegelte und teilversiegelte Flächen (Straßen, Wege)			
VF0	Fahrstraße, Weg, Platz versiegelt	2.079.394	0
VF0,m5	Fahrstraße, Weg, Platz versiegelt	3.314	0
VF1	Fahrstraße, Weg, Platz unbefestigt oder geschottert (inkl. Lagerflächen und offenem Boden)	269.925	1
VF1,m4	Fahrstraße, Weg, Platz unbefestigt oder geschottert (inkl. Lagerflächen und offenem Boden), Gemeinbedarfsflächen	638	1
VF1,m5	Fahrstraße, Weg, Platz unbefestigt oder geschottert (inkl. Lagerflächen und offenem Boden), Gewerbeflächen	3.377	1
VF1,mf6	Fahrstraße, Weg, Platz unbefestigt oder geschottert (inkl. Lagerflächen und offenem Boden), geschotterte Gleisanlagen	123.463	1
VF1,mr4	Fahrstraße, Weg, Platz unbefestigt oder geschottert (inkl. Lagerflächen und offenem Boden), Straßenbegleitgrün, Straßenböschungen ohne Gehölzbestand	669	1
Gesamt		48.499.178	

Tab. 57: Ergebnisse der Strukturgütekartierung der Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsgebietes (URL vom 07.10.2021: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf>).

Wasserkörper				Strukturklasse	Grad der Beeinträchtigung	
ID	Gewässername	Stationierung (ELWAS)				
		von	bis			
2_775008	Rhein	823,6	823,5	6	Sehr stark verändert	
		823,5	823,4	6	Sehr stark verändert	
		823,4	823,3	6	Sehr stark verändert	
		823,3	823,2	6	Sehr stark verändert	
		823,2	823,1	6	Sehr stark verändert	
		823,1	823,0	6	Sehr stark verändert	
		823,0	822,9	6	Sehr stark verändert	
		822,9	822,8	6	Sehr stark verändert	
		822,8	822,7	6	Sehr stark verändert	
		822,7	822,6	6	Sehr stark verändert	
		822,6	822,5	6	Sehr stark verändert	
		822,5	822,4	6	Sehr stark verändert	
		822,4	822,3	6	Sehr stark verändert	
		822,3	822,2	6	Sehr stark verändert	
		822,2	822,1	6	Sehr stark verändert	
		822,1	822,0	6	Sehr stark verändert	
		822,0	821,9	6	Sehr stark verändert	
		821,9	821,8	6	Sehr stark verändert	
		821,8	821,7	6	Sehr stark verändert	
		821,7	821,6	6	Sehr stark verändert	
		821,6	821,5	6	Sehr stark verändert	
		821,5	821,4	6	Sehr stark verändert	
		821,4	821,3	6	Sehr stark verändert	
		821,3	821,2	6	Sehr stark verändert	
		821,2	821,1	6	Sehr stark verändert	
		821,1	808,5	Abschnitt außerhalb UG		
		808,1	808,0	6	Sehr stark verändert	
		808,0	807,9	6	Sehr stark verändert	
		807,9	807,8	6	Sehr stark verändert	
		807,8	807,7	6	Sehr stark verändert	
		807,7	807,6	6	Sehr stark verändert	
		807,6	807,5	6	Sehr stark verändert	
		807,5	807,4	6	Sehr stark verändert	
		807,4	807,3	6	Sehr stark verändert	
		807,3	807,2	6	Sehr stark verändert	
		807,2	807,1	6	Sehr stark verändert	
		807,1	807,0	6	Sehr stark verändert	
		807,0	806,9	6	Sehr stark verändert	
		806,9	806,8	6	Sehr stark verändert	
		806,8	806,5	6	Sehr stark verändert	
		806,5	806,4	6	Sehr stark verändert	
		806,4	806,3	6	Sehr stark verändert	
		806,3	806,2	6	Sehr stark verändert	
		806,2	806,1	6	Sehr stark verändert	
		806,1	806,0	6	Sehr stark verändert	
		806,0	805,9	6	Sehr stark verändert	
		805,9	805,8	6	Sehr stark verändert	

Wasserkörper				Strukturklasse	Grad der Beeinträchtigung
ID	Gewässername	Stationierung (ELWAS)			
		von	bis		
2_775008	Rhein	805,8	805,7	6	Sehr stark verändert
		805,7	805,6	6	Sehr stark verändert
		805,5	805,4	6	Sehr stark verändert
		805,4	805,3	6	Sehr stark verändert
2776_3206	Moersbach/Rheinberger Altrhein	0,0	0,1	4	Deutlich verändert
		0,1	0,2	4	Deutlich verändert
		0,2	0,3	4	Deutlich verändert
279112_0	Borthsche Ley	4,4	4,5	5	Stark verändert
		4,5	4,6	5	Stark verändert
		4,6	4,7	5	Stark verändert
		4,7	4,8	5	Stark verändert
		4,8	4,9	5	Stark verändert
		4,9	5,0	6	Sehr stark verändert
		5,0	5,1	5	Stark verändert
		5,1	5,2	6	Sehr stark verändert
		5,2	5,3	5	Stark verändert
		5,3	5,4	5	Stark verändert
		5,4	5,5	5	Stark verändert
		5,5	5,6	5	Stark verändert
		5,6	5,7	6	Sehr stark verändert
		5,7	5,8	5	Stark verändert
		5,8	5,9	5	Stark verändert
		5,9	6,0	5	Stark verändert
		6,0	6,1	5	Stark verändert
		6,1	6,2	5	Stark verändert
		6,2	6,3	5	Stark verändert
		6,3	6,4	5	Stark verändert
		6,4	6,5	5	Stark verändert
		6,5	6,6	5	Stark verändert
		6,6	6,7	5	Stark verändert
		6,7	6,8	5	Stark verändert
		6,8	6,9	5	Stark verändert
		6,9	7,0	5	Stark verändert
		7,0	7,1	5	Stark verändert
		7,1	7,2	5	Stark verändert
		7,2	7,3	5	Stark verändert
		7,3	7,4	5	Stark verändert
		7,4	7,5	5	Stark verändert
		7,5	7,6	5	Stark verändert
		7,6	7,7	5	Stark verändert
		7,7	7,8	6	Sehr stark verändert
		7,8	7,9	5	Stark verändert
		7,9	8,0	k.A.	k.A.
		8,0	8,1	k.A.	k.A.
2792_0	Goeth	0,6	0,7	5	Stark verändert
		0,7	0,8	5	Stark verändert
		0,8	0,9	5	Stark verändert
		0,9	1,0	4	Deutlich verändert
		1,0	1,1	4	Deutlich verändert
		1,1	1,2	4	Deutlich verändert
		1,2	1,3	4	Deutlich verändert

Wasserkörper				Strukturklasse	Grad der Beeinträchtigung
ID	Gewässername	Stationierung (ELWAS)			
		von	bis		
2792_0 2792_5300	Goeth Schwarzer Graben	1,3	1,4	3	Mäßig verändert
		11,4	11,5	5	Stark verändert
		11,5	11,6	6	Sehr stark verändert
		11,6	11,7	6	Sehr stark verändert
		11,7	11,8	7	Vollständig verändert
		11,8	11,9	5	Stark verändert
		11,9	12,0	5	Stark verändert
		12,0	12,1	5	Stark verändert
		12,1	12,2	5	Stark verändert
		12,2	12,3	5	Stark verändert
		12,3	12,4	5	Stark verändert
		12,4	12,5	5	Stark verändert
		12,5	12,6	5	Stark verändert
		12,7	12,8	5	Stark verändert
		12,8	12,9	5	Stark verändert
		12,9	13,0	5	Stark verändert
		13,0	13,1	5	Stark verändert
		13,1	13,2	5	Stark verändert
		13,2	13,3	5	Stark verändert
		13,3	13,4	4	Deutlich verändert
		13,4	13,5	4	Deutlich verändert
		13,5	13,6	5	Stark verändert
		13,6	13,7	5	Stark verändert
		13,7	13,8	5	Stark verändert
		13,8	13,9	5	Stark verändert
		13,9	14,0	7	Vollständig verändert
		14,0	14,1	7	Vollständig verändert
		14,1	14,2	7	Vollständig verändert
		14,2	14,3	7	Vollständig verändert
		14,3	14,4	7	Vollständig verändert
		14,4	14,5	5	Stark verändert
		14,5	14,6	5	Stark verändert
		14,6	14,7	5	Stark verändert
		14,7	14,8	5	Stark verändert
14,8	14,9	5	Stark verändert		
14,9	15,0	4	Deutlich verändert		
15,0	15,1	4	Deutlich verändert		
15,1	15,2	6	Sehr stark verändert		
15,2	15,3	6	Sehr stark verändert		
15,3	15,4	5	Stark verändert		
15,4	15,5	5	Stark verändert		
27922_0	Drüptsche Ley	0,0	0,1	5	Stark verändert
		0,1	0,2	6	Sehr stark verändert
		0,2	0,3	6	Sehr stark verändert
		0,3	0,4	6	Sehr stark verändert
		0,4	0,5	6	Sehr stark verändert
		0,5	0,6	4	Deutlich verändert
		0,6	0,7	4	Deutlich verändert
		0,7	0,8	4	Deutlich verändert
		0,8	0,9	5	Stark verändert
		0,9	1,0	6	Sehr stark verändert

Wasserkörper				Strukturklasse	Grad der Beeinträchtigung
ID	Gewässername	Stationierung (ELWAS)			
		von	bis		
27922_0	Drüptsche Ley	1,0	1,1	6	Sehr stark verändert
		1,1	1,2	6	Sehr stark verändert
		1,2	1,3	6	Sehr stark verändert
		1,3	1,4	k.A.	k.A.
		1,4	1,5	6	Sehr stark verändert
		1,5	1,6	6	Sehr stark verändert
		1,6	1,7	5	Stark verändert
		1,7	1,8	6	Sehr stark verändert
		1,8	1,9	6	Sehr stark verändert
		1,9	2,0	6	Sehr stark verändert
		2,0	2,1	6	Sehr stark verändert
		2,1	2,2	5	Stark verändert
		2,2	2,3	6	Sehr stark verändert
		2,3	2,4	6	Sehr stark verändert
		2,4	2,5	6	Sehr stark verändert
		2,5	2,6	6	Sehr stark verändert
		2,6	2,7	6	Sehr stark verändert
		2,7	2,8	6	Sehr stark verändert
		2,8	2,9	6	Sehr stark verändert
		2,9	3,0	6	Sehr stark verändert
		3,0	3,1	6	Sehr stark verändert
		3,1	3,2	6	Sehr stark verändert
		2,2	3,3	6	Sehr stark verändert
27924_0	Winnenthaler Kanal	0,0	0,1	k.a.	k.A.
		0,1	0,2	6	Sehr stark verändert
		0,2	0,3	6	Sehr stark verändert
		0,3	0,4	6	Sehr stark verändert
		0,4	0,5	6	Sehr stark verändert
		0,5	0,6	6	Sehr stark verändert
		0,6	0,7	6	Sehr stark verändert
		0,7	0,8	6	Sehr stark verändert
		0,8	0,9	6	Sehr stark verändert
		0,9	1,0	6	Sehr stark verändert
		1,0	1,1	5	Stark verändert
		1,1	1,2	5	Stark verändert
		1,2	1,3	5	Stark verändert
		1,3	1,4	5	Stark verändert
		1,4	1,5	5	Stark verändert
		1,5	1,6	5	Stark verändert
		1,6	1,7	5	Stark verändert
		1,7	1,8	5	Stark verändert
		1,8	1,9	5	Stark verändert
		1,9	2,0	5	Stark verändert
		2,0	2,1	6	Sehr stark verändert
		2,1	2,2	6	Sehr stark verändert
		2,2	2,3	6	Sehr stark verändert
		2,3	2,4	5	Stark verändert
		2,4	2,5	5	Stark verändert
		2,5	2,6	5	Stark verändert
		2,6	2,7	6	Sehr stark verändert
		2,7	2,8	6	Sehr stark verändert

Wasserkörper				Strukturklasse	Grad der Beeinträchtigung
ID	Gewässername	Stationierung (ELWAS)			
		von	bis		
27924_0	Winnenthaler Kanal	2,8	2,9	6	Sehr stark verändert
		2,9	3,0	6	Sehr stark verändert
		3,0	3,1	6	Sehr stark verändert
		3,1	3,2	5	Stark verändert
		3,2	3,3	5	Stark verändert
		3,3	3,4	5	Stark verändert
		3,4	3,5	5	Stark verändert
		3,5	3,6	5	Stark verändert
		3,6	4,4	Abschnitt außerhalb UG	
		4,4	4,5	5	Stark verändert
		4,5	4,6	5	Stark verändert
		4,6	4,7	5	Stark verändert
		4,7	4,8	6	Sehr stark verändert
		4,8	4,9	6	Sehr stark verändert
		4,9	5,0	6	Sehr stark verändert
		5,0	5,1	5	Stark verändert
		5,1	5,2	6	Sehr stark verändert
		5,2	5,3	6	Sehr stark verändert
		5,3	5,4	6	Sehr stark verändert
		5,4	5,5	5	Stark verändert
		5,5	5,6	5	Stark verändert
279242_0	Veener Ley	0,0	0,1	6	Sehr stark verändert
		0,1	0,2	6	Sehr stark verändert
		0,2	0,3	6	Sehr stark verändert
		0,3	0,4	6	Sehr stark verändert
		0,4	0,5	6	Sehr stark verändert
		0,5	0,6	6	Sehr stark verändert
		0,6	0,7	6	Sehr stark verändert
		0,7	0,8	6	Sehr stark verändert
		0,8	0,9	6	Sehr stark verändert
		0,9	1,0	6	Sehr stark verändert
		1,1	1,2	6	Sehr stark verändert
		1,2	1,3	6	Sehr stark verändert
		1,3	1,4	6	Sehr stark verändert
		1,4	1,5	6	Sehr stark verändert
		1,5	1,6	6	Sehr stark verändert
		1,6	1,7	6	Sehr stark verändert
		1,7	1,8	6	Sehr stark verändert
		1,8	1,9	6	Sehr stark verändert
		1,9	2,0	6	Sehr stark verändert
		2,0	2,1	6	Sehr stark verändert
		2,1	2,2	6	Sehr stark verändert
		2,2	2,3	6	Sehr stark verändert
		2,3	2,4	6	Sehr stark verändert
		2,4	2,5	6	Sehr stark verändert
		2,5	2,6	6	Sehr stark verändert
		2,6	2,7	6	Sehr stark verändert
		2,7	2,8	6	Sehr stark verändert
		2,8	2,9	6	Sehr stark verändert
		2,9	3,0	6	Sehr stark verändert
		3,0	3,1	6	Sehr stark verändert

Wasserkörper				Strukturklasse	Grad der Beeinträchtigung
ID	Gewässername	Stationierung (ELWAS)			
		von	bis		
279242_0	Veener Ley	3,1	3,2	5	Stark verändert
27962_0	Niedere Ley	6,0	6,1	4	Deutlich verändert
		6,1	6,2	4	Deutlich verändert
		6,2	6,3	5	Stark verändert
		6,3	6,4	4	Deutlich verändert
		6,4	6,5	3	Mäßig verändert
		6,5	6,6	3	Mäßig verändert
		6,6	6,7	5	Stark verändert
		6,7	6,8	5	Stark verändert
		6,8	6,9	4	Deutlich verändert
		6,9	7,0	5	Stark verändert
		7,0	7,1	5	Stark verändert
		7,1	7,2	5	Stark verändert
		7,2	7,3	5	Stark verändert
		7,3	7,4	5	Stark verändert
		7,4	7,5	5	Stark verändert
		7,5	7,6	6	Sehr stark verändert
		7,6	7,7	6	Sehr stark verändert
		7,7	7,8	6	Sehr stark verändert
		7,8	7,9	6	Sehr stark verändert
		7,9	8,0	5	Stark verändert
		8,0	8,1	5	Stark verändert

Tab. 58: Denkmalbereiche in Xanten- Übersicht

Nr.	Bezeichnung	Erläuterung
DB1	Xanten - Immunität	Siedlungsgeschichtlicher und grundrissprägender Kern der Stadt Xanten mit Kirche und Stiftsbauten im Mittelpunkt.
DB2	Xanten - Wallgrabenzone	Die Stadt Xanten umgebender Wallgraben.
DB3	Xanten - Birten	Der Ort Birten erstreckt sich entlang der zu einem Platz mit dreieckiger Grundform weit auseinandergezogenen Kreuzung der Römerstraße mit dem Heesweg.

Tab. 59: Baudenkmale Übersicht

Nr.	Nr. LVR	Bezeichnung	Erläuterung	Lage
K001		Historischer Stadtkern Xanten	Gesamtanlage	Hist. Stadtkern Xanten
K002		Mauerturm am Nordwall		Hist. Stadtkern Xanten
K003		Kriemhild-Mühle am Nordwall		Hist. Stadtkern Xanten
K004		Fachwerkhaus	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K005		Treppengiebelhaus		Hist. Stadtkern Xanten
K006		Arme-Mägde-Haus		Hist. Stadtkern Xanten
K007		Treppengiebelhaus	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K008		Traufenhaus	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K009		Backsteinhaus	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K010		L-förmiges Vorderhaus	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K011		Im rechten Winkel anstehendes Haus		Hist. Stadtkern Xanten
K012		Kanonikerkurie	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K013		Statue des Heiligen Viktor		Hist. Stadtkern Xanten
K014		Dom, Stiftsgebäude		Hist. Stadtkern Xanten
K015		Propstei / Schule		Hist. Stadtkern Xanten
K016		Gaststätte Römerkrug		Hist. Stadtkern Xanten
K017		Türgewände	Fassadenteil	Hist. Stadtkern Xanten
K018		Klevertor	Doppeltoranlage	Hist. Stadtkern Xanten
K019		Mauerturm		Hist. Stadtkern Xanten
K020		Traufenhaus, Hotel van Bebber		Hist. Stadtkern Xanten
K021		NW-Turm des frührom. Stifts		Hist. Stadtkern Xanten
K022		Kanonikerkurie		Hist. Stadtkern Xanten
K023		Obelisk westlich des Domes	zu Ehren von Cornelius de Pauw	Hist. Stadtkern Xanten
K024		St.-Viktor-Dom, Notkirche		Hist. Stadtkern Xanten
K025		Gartentor		Hist. Stadtkern Xanten
K026		Ehemalige Karthause	Gebäude mit achteckigem Treppenturm	Hist. Stadtkern Xanten
K027		Spätgotisches Haus	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K028		Traufenhaus	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K029		Backsteinhaus	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K030		Immunitätsmauer		Hist. Stadtkern Xanten
K031		Backsteinhaus	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K032		Spätgotisches Haus	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K033		Gartenhaus		Hist. Stadtkern Xanten
K034		Marktpumpe		Hist. Stadtkern Xanten
K035		Michaeltor		Hist. Stadtkern Xanten
K036		Michaelskapelle		Hist. Stadtkern Xanten
K037		Berendonckscher Stationsweg		Hist. Stadtkern Xanten
K038		Bischofsburg		Hist. Stadtkern Xanten
K039		Kanonikerkurie		Hist. Stadtkern Xanten
K040		NW-Turm des frühromanischen Stifts		Hist. Stadtkern Xanten

Nr.	Nr. LVR	Bezeichnung	Erläuterung	Lage
K041		Ehemaliges Forstamt		Hist. Stadtkern Xanten
K042		Mitteltor		Hist. Stadtkern Xanten
K043		Wehrturm	dreigeschossiger ehemaliger Wehrturm	Hist. Stadtkern Xanten
K044		Evangelische Kirche		Hist. Stadtkern Xanten
K045		Gotisches Haus	Bürgerhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K046		Commerzbank	Backsteingebäude mit Rokokogiebel	Hist. Stadtkern Xanten
K047		Mauerturm		Hist. Stadtkern Xanten
K048		Gartenhäuschen		Hist. Stadtkern Xanten
K049		Wohn- und Geschäftshaus		Hist. Stadtkern Xanten
K050		Haus mit Walmdach	Wohnhaus	Hist. Stadtkern Xanten
K051		Eckhaus		Hist. Stadtkern Xanten
K052		Kornbrennerei	ursprünglich Ölmühlenbetrieb	Hist. Stadtkern Xanten
K053		Schweinetürmchen	mittelalterlicher Wehrturm, heute zu Wohnzwecken genutzt	Hist. Stadtkern Xanten
K054		Traufenhaus		Hist. Stadtkern Xanten
K055		Pesthäuschen	ehemaliges Gartenhaus aus dem Jahre 1591	Xanten
K056		Grabmäler		Xanten, Friedhof
K057		Kapelle		Xanten
K058		Schützensaal im Schützenhaus		Fürstenberg
K059		Traufenhaus		Xanten-Beek
K060		Traufenhaus		Xanten-Beek
K061		T-förmiges Haus		Xanten-Beek
K062		Petersbergerhof		Fürstenberg
K063		Haus Fürstenberg		Fürstenberg
K064		Kreuzkapelle	barocke Kapelle am Fürstenberg, auch "Quirinuskapelle" genannt	Fürstenberg
K065		Biesemannshof		Fürstenberg
K066		Haus Lau	neugotischer Hof von 1859	Denkmalbereich Birten
K067	WES008	Römisches Amphitheater in Birten	Amphitheater in Holz-Erde-Bauweise	Birten
K068		Pfarrhaus		Denkmalbereich Birten
K069		Pfarrkirche St. Viktor	Kirche von 1903/05	Denkmalbereich Birten
K070		T-förmiges Haus		Birten
K071		Wassermühle Birten		Birten
K072		Erinnerungsstätte "Arbeitshaus 4"		Hees
K073		Gamerschlagshof		Grenzdyk
K074		Tackenhof	Wohnhaus unter Krüppelwalmdach und Stallgebäude unter Satteldächern	Südlich der Hees
K075		Kapelle beim Steinbrückshof		Südlich Birten
K076		Fingerhutshof	Backsteinhofanlage mit Walm-/Krüppelwalmdach	Nördlich Veen

Nr.	Nr. LVR	Bezeichnung	Erläuterung	Lage
K077		Schule	traufenförmiger Backsteinbau unter Walmdach	Alpen-Veen
K078		Katholische Pfarrkirche St. Nikolaus	Backsteinlanghaus mit dreistöckigem Westturm	Alpen-Veen
K079		Gebäude	Wohn- und Geschäftshaus unter Satteldach mit Krüppelwalm	Alpen-Veen
K080		Backsteinwohnhaus, ehemaliges Rathaus der Gemeinde Veen	Backsteinwohnhaus unter Krüppelwalmdach	Alpen-Veen
K081	WES186	Wasserburg Winnenthal	ursprünglich klevische Schlossanlage des 14./15. Jahrhunderts an der durch Landwehren gesicherten Grenze zwischen Kleve und Kurköln (Alpen). Große Vorburg mit Rundtürmen und Wirtschaftshof (1822).	Winnenthal
K082		Katstelle	Backsteinwohnstallhaus unter Krüppelwalmdach	Menzelen-West
K083		Hofanlage	Backsteinhofanlage mit Satteldächern und Krüppelwalmdächern	Menzelen-West
K084		Katstelle	Backsteinwohnstallhaus unter Krüppelwalmdach	Menzelen-West
K085		Bahnhof	Giebelständiges Haus unter Krüppelwalmdach	Alpen
K086		Haus Loo	klassizistische Hofanlage	Nördlich Alpen
K087		Simmes- oder Mostersmühle	Mühlenstumpf Grüner Weg	Alpen-Bönning
K088		Hofanlage	Backsteinwohnhaus unter Krüppelwalmdach	Alpen-Rill
K089	WES028	Harkeshof	Backsteinhofanlage	Alpen-Drüpt
K090		Katholische Pfarrkirche St. Evermarus	Kirche aus Backstein vom 1452 mit mehreren Anbauten	Borth
K091		Memorienkreuz zum Andenken an H. Nothen		Borth
K092		Ehemalige Schachtanlage der Firma Solvay		Wallach
K093		Mühle Wallach		Wallach
K094		Alte Schule Wallach		Wallach
K095		Evangelische Kirche Wallach		Wallach
K096		Bringshof		Wallach
K097		Schloss Ossenberg	Schlossanlage aus dem 18. Jahrhundert	Ossenberg
K098		Schlosskapelle	Antoniuskapelle aus dem 18. Jahrhundert	Ossenberg
K099		Haus		Ossenberg
K100		Mühlenhaus		Ossenberg
K101		Flurkapellchen Ossenberg	St. Mariä Himmelfahrt	Ossenberg
K102		Heiligenhäuschen		Ossenberg
K103		Boxteler Bahn mit Bahnhöfen		

Nr.	Nr. LVR	Bezeichnung	Erläuterung	Lage
K104		Eisenbahnstrecke Rheinhausen-Kleve		
K105		Eisenbahnanschluss Luftwaffenmunitionsanstalt Xanten in der Hees		

Tab. 60: Bodendenkmale Übersicht

Nr.	Nr. LVR	Bezeichnung	Erläuterung	Lage
B01	WES009	LVR-Archäologischer Park Xanten	Gelände der römischen Stadt Colonia Ulpia Traiana	Xanten
B02		Benediktinerinnenkloster Hagenbusch	Frauenkloster vor dem Meertor	Xanten
B03	WES155	Hofanlage Gruitshaus		Xanten
B04	WES175	Legionsziegelei		Xanten
B05	WES141	Abschnitt der Kronenmannstraße	Zufahrt zu den Ponton- und Behelfsbrücken im 2. Weltkrieg	Xanten -Beek
B06	WES185	Römische Wasserleitung		Zwischen Xanten und Sonsbeck
B07	WES099	Landwehr		Westlich von Xanten
B08	WES005	Landwehr		Westlich der Hees
B09		Drususquelle	Quelle mit gemauertem Überlauf	Hees
B10	WES176	Luftwaffenmunitionsanstalt 2/VI in der Hees	Mit dem Bau wurde 1938 begonnen, sie wurde bis 1944 betrieben	Hees
B11	WES177	Jüdischer Friedhof am Heesberg in Xanten	Älteste Grabstein datiert von 1770, der Friedhof selbst ist vermutlich älter. Im Rahmen des Novemberpogroms 1938 blieb der jüdische Friedhof weitgehend unversehrt	Heesberg
B12	WES007	Römisches Legionslager Vetera Castra I mit Canabae legionis	Eintragung als Weltkulturerbe vorgesehen	Fürstenberg
B13	WES035	Benediktinerpropstei Fürstenberg (später Zisterzienserinnenkloster)		Fürstenberg
B14	WES006	Hügel (Gerichtsplatz) Peggstuhl		Hees
B15	WES010	Landwehr mit Schanze		Nordöstlich Burg Winnenthal
B16	WES173	Graben des römischen Übungslagers		Südlich Burg Winnenthal
B17	WES013	Hügel mit unbekannter Funktion		Südlich Burg Winnenthal
B18	WES011	Landwehrabschnitte bei Burg Winnenthal bei Veen	Hist. Verteidigungssystem aus dem 15. Jahrhundert	Südöstlich Burg Winnenthal
B19	WES199	Spuren römischer Übungslager		Südöstlich Burg Winnenthal
B20	WES198	Spuren römischer Übungslager		Südöstlich Burg Winnenthal
B21	WES027	Niederungsburg am Haus Loo		Nördlich von Alpen
B22	WES219	Römische Limesstraße bei Alpen-Drüpt	Eintragung als Weltkulturerbe vorgesehen	Alpen-Drüpt
B23	WES209	Römischer Lagerkomplex Alpen-Drüpt	Eintragung als Weltkulturerbe vorgesehen	Alpen-Drüpt
B24	WES029	Mittelalterlicher Hohlweg		Westlich Ossenbergs an der Kirchstraße

Nr.	Nr. LVR	Bezeichnung	Erläuterung	Lage
B25		Ehemalige Sandgrube am Heyberghof		

Tab. 61: Naturdenkmale Übersicht

Nr.	Bezeichnung	Erläuterung	Lage
N1	Stieleiche	18 m Höhe, Stammumfang 523 cm, Alter ca. 300 Jahre	Gehölzstreifen an der „Trajanstraße“ am westlichen Stadtrand von Xanten
N2	Robinie	18 m Höhe, Stammumfang 464 cm, Alter ca. 250 Jahre	Parkplatz des Krankenhauses, südlich von Xanten
N3	Bergahorn	25 m Höhe, Stammumfang 401 cm, Alter ca. 200 Jahre	Uhlenbaumshof, westlich von Birten
N4	Findlinge (3 Stück)	0,35 m hoher Sandstein mit einer Größe von 1 x 1 m, 0,3 m hoher Nordischer Gneiss mit einer Größe von 1,3 x 1,1 m, 0,45 m hoher Nordischer Granitstein mit einer Größe von 0,95 x 1,45 m, jeweils mit einem Alter von mehr als 1 Mio. Jahren	Drei-Bäumchen-Berg, westlich von Birten
N5	Gneiss – (Nordischer Findling)	abgeflachter, ca. 1,5 m langer Gneiss, der von den Gletschern der Saale-Kaltzeit aus Skandinavien an den Niederrhein transportiert wurde. Der Findling weist einen Haarriss auf und sollte daher nicht bewegt werden	Veen nördlich des Fingerhutshofes
N6	Stieleiche	24 m Höhe Stammumfang 441 cm, Alter ca. 200 Jahre	nordöstlich von Veen südlich der Straße "Am Mühlenfeld"
N7	Bergahorn und 8 Eiben - (Baumgruppe)	18 m hoher Bergahorn, Stammumfang 401 cm, Alter ca. 200 Jahre. Acht 7 bis 11 m hohe Eiben, Stammumfänge von 188 bis 203 cm, Alter ca. 180 bis 200 Jahre	Hofgarten von Schloß Ossenberg