Umweltbericht

zum Flächennutzungsplan der Stadt Penkun

Auftraggeber

Stadt Penkun
Chausseestraße 30
17321 Löcknitz

Auftragnehmer

GRÜNSPEKTRUM ® – Landschaftsökologie
Bergstraße 26
17033 Neubrandenburg
Tel.: 0395 4210268
E-Mail: info@gruenspektrum.de

Gesamtbearbeitung

B. Sc. Sebastian Miller

Stand: 02.11.2026

GRÜNSPEKTRUM®
LANDSCHAFTSÖKOLOGIE

Inhalt

1 Einleitung 5
1.1 Anlass und Aufgabenstellung 5
1.2 Rechtliche Grundlagen 6
1.3 Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachplanungen 7
1.3.1 Raumordnung und Landesplanung 7
1.3.2 Landschaftsplanung 7
1.4 Methodik und Datengrundlagen 8
1.4.1 Untersuchungsansatz 8
1.4.2 Bestandsbewertung und Wirkungsprognose 8
1.4.3 Datengrundlagen 8
2 Gebietsbeschreibung 9
2.1 Lage und naturräumliche Gegebenheiten 9
2.2 Schutzgebiete und sonstige Schutzkategorien 9
2.2.1 Natura 2000 und weitere Schutzgebiete 9
2.2.2 Gesetzlich geschützte Biotope und Gehölze 10
2.2.3 Gewässer und Wasserschutz 11
3 Beschreibung der Planung und ihrer wesentlichen Wirkungen 12
3.1 Standorte und Flächenumfang 12
3.2 Art und Ziele der vorgesehenen Nutzungen 13
3.2.1 Gewerbliche Baufläche nördlich der A11 13
3.2.2 Gewerbliche Bauflächen südlich der A11 14
3.2.3 Sondergebiet Erholung am Schlosssee 14
3.2.4 Wohnbaufläche an den Penkuner Höhen 14
3.3 Wesentliche Wirkfaktoren 15
4 Bestandserfassung des derzeitigen Umweltzustands 16
4.1 Tiere und Pflanzen sowie biologische Vielfalt 16
4.1.1 Flora und Biotoptypen 16
4.1.2 Fauna 16
4.1.3 Biologische Vielfalt und Lebensraumverbund 17
4.2 Boden und Fläche 17
4.3 Wasser 19
4.3.1 Oberflächengewässer und Ufer 19
4.3.2 Grundwasser 21
4.4 Klima und Luft 21
4.5 Landschaftsbild 22
4.6 Mensch und menschliche Gesundheit 23
4.7 Kultur und sonstige Sachgüter 23
5 Auswirkungsanalyse 24

5.1 Tiere und Pflanzen sowie biologische Vielfalt 24
5.1.1 Flora und Biotoptypen 24
5.1.2 Fauna und besonderer Artenschutz 24
5.1.3 Biologische Vielfalt und Lebensraumverbund 24
5.2 Boden und Fläche 25
5.3 Wasser 25
5.4 Klima und Luft 26
5.5 Landschaftsbild 26
5.6 Mensch und menschliche Gesundheit 26
5.7 Kultur und sonstige Sachgüter 27
5.8 Natura 2000 und weitere Schutzanforderungen 27
5.9 Abfälle und Abwasser sowie Energie und eingesetzte Stoffe 27
6 Eingriffsregelung und Kompensation 28
7 Maßnahmenplanung 28
7.1 Planerische Vermeidung und Minderung 28
7.2 Anforderungen an Planung und Bauausführung 28
7.3 Flächenbezogene Maßnahmen 29
7.3.1 Gewerbliche Baufläche nördlich der A11 29
7.3.2 Gewerbliche Bauflächen südlich der A11 29
7.3.3 Sondergebiet Erholung am Schlosssee 29
7.3.4 Wohnbaufläche an den Penkuner Höhen 29
7.4 Verbleibende Auswirkungen 30
8 Entwicklung bei Nichtdurchführung und anderweitige Planungsmöglichkeiten 30
8.1 Entwicklung bei Nichtdurchführung 30
8.2 Anderweitige Planungsmöglichkeiten 30
9 Zusätzliche Angaben 30
9.1 Technische Verfahren und Datengrundlage 30
9.2 Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen 31
10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung 32
11 Literatur und Quellenverzeichnis 33
11.1 Planungsunterlagen und örtliche Erhebungen 33
11.2 Fachplanungen und Kartengrundlagen 33
11.3 Rechtsgrundlagen und Bewertungsmethodik 33
Anlage 1 Zusammenfassung der GLRP Aussagen 34

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der vier Neubauflächen im Stadtgebiet von Penkun. 5
Abbildung 2: Überlagerung der Neubauflächen mit den Darstellungen des GLRP Vorpommern 2009 7
Abbildung 3: Schutzgebiete und Naturdenkmale im Umfeld der Neubauflächen. 10
Abbildung 4: Gesetzlich geschützte Biotope im Bereich der Neubauflächen und ihrer Umgebung. 11
Abbildung 5: Wasserschutzzone III Storkow und räumliche Zuordnung der Neubauflächen. 12
Abbildung 6: Darstellung der gewerblichen Entwicklungsbereiche im Flächennutzungsplan. 13
Abbildung 7: Darstellungen im Bereich Schlosssee und Penkuner Höhe. 13
Abbildung 8: Zusätzliche Wohnbaufläche an den Penkuner Höhen 15
Abbildung 9: Bodenübersichtskarte und Legende der dargestellten Bodeneinheiten. 17
Abbildung 10: Moorbodenverbreitung im Umfeld der vier Neubauflächen. 18
Abbildung 11: Fließgewässer und Standgewässer im Bereich der gewerblichen Neubauflächen. 19
Abbildung 12: Gewässer im Bereich Schlosssee und Penkuner Höhe 20
Abbildung 13: Grundwasserflurabstände. 21
Abbildung 14: Bewertung der Landschaftsbildräume im Bereich der Neubauflächen. 22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Umweltschutzziele und Berücksichtigung in der Planung 6
Tabelle 2: Neubauflächen und Flächenumfang..... 12
Tabelle 3: Wesentliche Wirkfaktoren der vorgesehenen Nutzungen 15
Tabelle 4: Schwerpunkte der Vermeidung und Minderung 28
Tabelle 5: Gegenstände der Umweltüberwachung 31
Tabelle 6: Flächenbezogene Aussagen des Landschaftsrahmenplans 34

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Penkun stellt einen Flächennutzungsplan für das gesamte Stadtgebiet auf. Damit werden die künftige Bodennutzung und die räumliche Entwicklung der Stadt aufeinander abgestimmt. Zu den wesentlichen Entwicklungszielen gehören die Erweiterung des Gewerbestandorts an der Autobahnanschlussstelle Penkun, die touristische Nachnutzung des ehemaligen Freiluftmuseums am Schlosssee und die Ergänzung des Wohnstandorts Penkuner Höhe.

Der vorliegende Umweltbericht behandelt die hierfür vorgesehenen vier Neubauflächen mit einer Gesamtgröße von 36,5 ha. Auf die gewerbliche Entwicklung nördlich und südlich der Bundesautobahn A11 entfallen 32,1 ha. Das Sondergebiet Erholung am Schlosssee umfasst 3,0 ha, die zusätzliche Wohnbaufläche an den Penkuner Höhen 1,4 ha. Die räumliche Zuordnung ist in Abbildung 1 dargestellt.

Ziel der Umweltprüfung ist es, die Umweltbelange frühzeitig in die Entscheidung über Lage, Umfang und Ausgestaltung der Bauflächen einzubeziehen. Hierbei werden der Umweltzustand beschrieben, die mit den vorgesehenen Nutzungen verbundenen Veränderungen bewertet und Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich abgeleitet. Die umweltfachliche Betrachtung bezieht sich vor allem auf die zusätzliche Flächeninanspruchnahme, den Boden- und Wasserhaushalt, die Gewässer- und Biotopstrukturen sowie die Einbindung der neuen Nutzungen in die Landschaft und das bestehende Siedlungsgefüge.

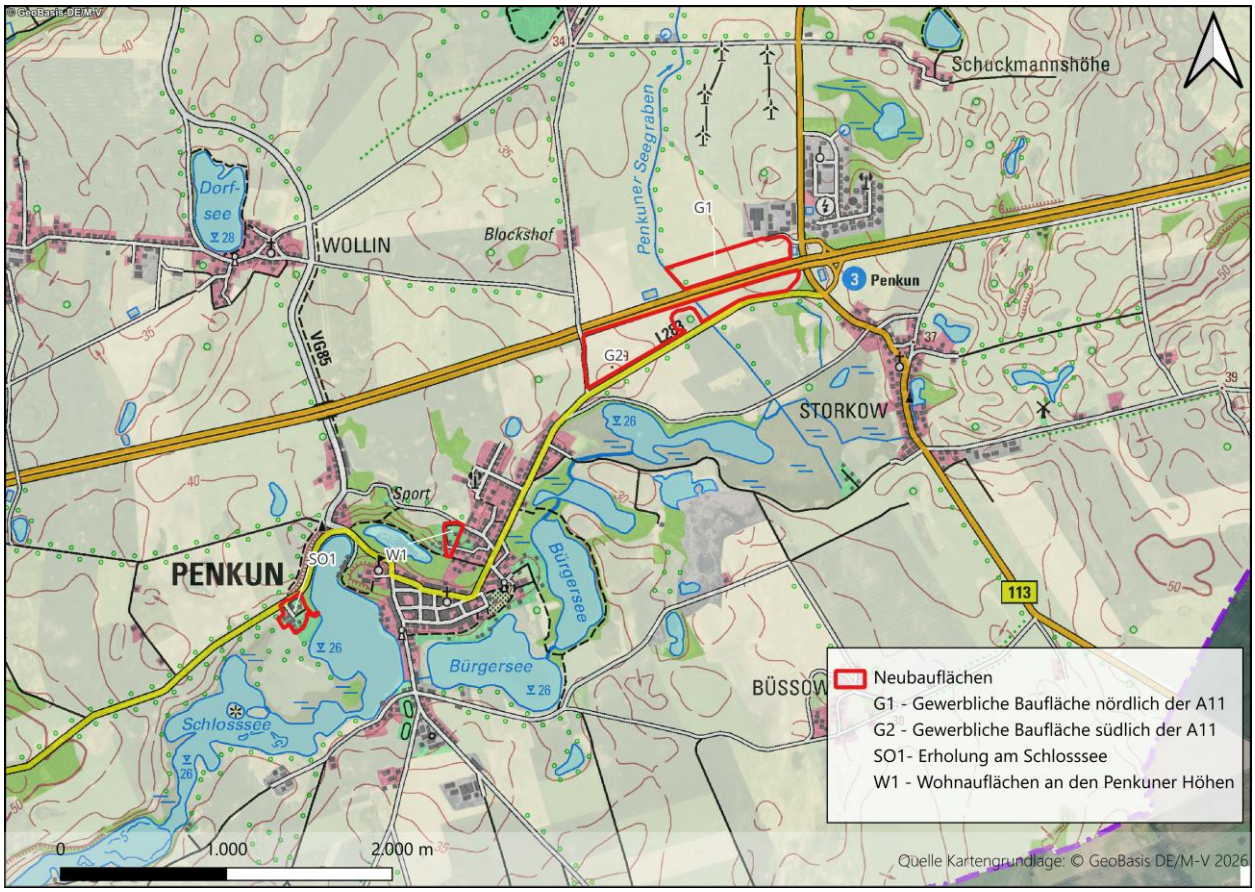


Abbildung 1: Lage der vier Neubauflächen im Stadtgebiet von Penkun.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die Umweltprüfung wird nach § 2 Abs. 4 BauGB durchgeführt. Der Umweltbericht bildet gemäß § 2a BauGB einen gesonderten Teil der Begründung; seine Gliederung orientiert sich an Anlage 1 zum BauGB. Umfang und Detaillierungsgrad der Untersuchung entsprechen der vorbereitenden Bauleitplanung. Gegenstand sind die räumlichen und funktionalen Auswirkungen der dargestellten Nutzungen sowie die Möglichkeiten einer umweltverträglichen Standortentwicklung.

Die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft werden nach § 1a Abs. 3 BauGB berücksichtigt. Die fachliche Ermittlung der Eingriffe stützt sich auf die Hinweise zur Eingriffsregelung Mecklenburg-Vorpommern 2018. Bestehende Nutzungen und bereits zulässige Eingriffe werden dabei gegenüber der zusätzlich vorbereiteten Flächeninanspruchnahme abgegrenzt.

Besonderer Artenschutz, Natura 2000, gesetzlicher Biotop- und Gehölzschutz sowie die Anforderungen des Wasser-, Boden- und Immissionsschutzes bilden weitere eigenständige Bewertungsgrundlagen. Die angeführten Ziele und ihre Berücksichtigung sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Umweltschutzziele und Berücksichtigung in der Planung

Grundlage und Ziel	Berücksichtigung
BauGB §§ 2 und 2a sowie Anlage 1 – Umweltprüfung	Schutzgutbezogene Bestandsaufnahme und Wirkungsprognose, Betrachtung von Alternativen und Nichtdurchführung, Maßnahmenplanung und Überwachung.
BauGB § 1a – Flächensparen und Eingriffsregelung	Begrenzung zusätzlicher Flächeninanspruchnahme, Nutzung vorhandener Bebauung und Erschließung, Ermittlung und Ausgleich verbleibender Eingriffe.
BNatSchG – Arten- und Gebietsschutz	Berücksichtigung von Lebensstätten, funktionalen Verbindungen und Erhaltungszielen der Natura-2000-Gebiete.
NatSchAG M-V – Biotop- und Gehölzschutz	Erhalt geschützter Biotope, Bäume und Baumreihen einschließlich ihrer Standortbedingungen.
Wasserrecht – Gewässer und Trinkwasserschutz	Schutz von Gewässern und Ufern, Berücksichtigung der Wasserschutzzone III Storkow, Rückhaltung und Behandlung von Niederschlagswasser.
BBodSchG und BauGB – natürliche Bodenfunktionen	Begrenzung von Versiegelung und Verdichtung, fachgerechter Umgang mit Boden und Berücksichtigung empfindlicher Standorte.
BImSchG § 50 – Zuordnung der Nutzungen	Berücksichtigung von Immissionen, Verkehrsbelastungen und störfallbezogenen Anforderungen im Verhältnis zu schutzbedürftigen Nutzungen.

1.3 Umweltschutzziele aus übergeordneten Fachplanungen

1.3.1 Raumordnung und Landesplanung

Penkun gehört zur Planungsregion Vorpommern. Den übergeordneten Rahmen bilden das Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern und das Regionale Raumentwicklungsprogramm Vorpommern. Die Gesamtfortschreibung des Regionalen Raumentwicklungsprogramms liegt als zweiter Entwurf 2026 vor.

Die Flächennutzungsplanung bündelt die gewerbliche Entwicklung im Umfeld der Autobahnanschlussstelle und vorhandener Gewerbe- und Energieanlagen. Die Wohnbauentwicklung konzentriert sich auf den Siedlungsbereich Penkun; am Schlosssee wird ein bereits genutzter Standort für Tourismus und Erholung weiterentwickelt. Für die umweltbezogene Beurteilung sind die sparsame Flächeninanspruchnahme, die Anbindung an vorhandene Siedlungs- und Infrastrukturen sowie die Sicherung der Gewässer- und Freiraumfunktionen maßgeblich.

1.3.2 Landschaftsplanung

Der Gutachtliche Landschaftsrahmenplan Vorpommern, erste Fortschreibung 2009, beschreibt die regionalen Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Für die Neubauflächen ergeben sich vor allem Bezüge zur Gewässerentwicklung, zum Erosionsschutz und zur Sicherung ökologischer Funktionen. Am Schlosssee kommt die Erhaltung der Rastplatzfunktion hinzu. Die flächenbezogenen Aussagen sind in Anlage 1 zusammengefasst.

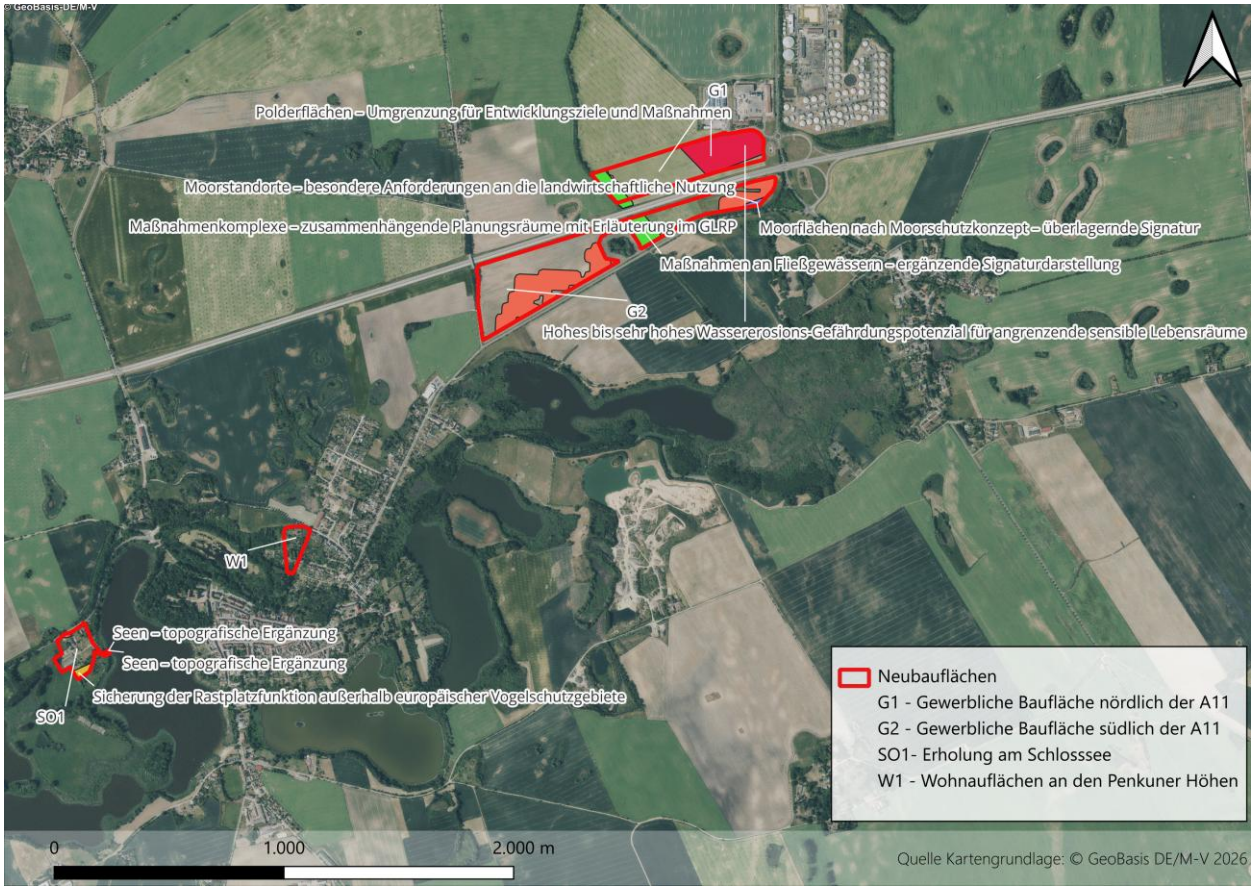


Abbildung 2: Überlagerung der Neubauflächen mit den Darstellungen des GLRP Vorpommern 2009

Bei der gewerblichen Baufläche nördlich der A11 betreffen die Aussagen zur Gewässerentwicklung und Funktionssicherung den westlichen Rand am Penkuner Seegraben. Hinweise auf ein hohes bis sehr hohes Wassererosions-Gefährdungspotenzial bestehen in westlichen und östlichen sowie kleineren südöstlichen Teilbereichen. Für die umweltfachliche Planung ist ein zusammenhängender Gewässerraum und die Begrenzung von Boden- und Stoffeinträgen von Relevanz.

Südlich der Autobahn bilden der mittlere Gewässerkorridor und die zugehörigen Lebensräume einen Schwerpunkt der landschaftsplanerischen Aussagen. Im Südosten überlagern sich grundwasser- und moorbezogene Planungsinhalte, flächenhafte Maßnahmen zur Sicherung ökologischer Funktionen und ein Maßnahmenkomplex. Ein weiterer Maßnahmenkomplex berührt den südlichen Rand östlich des Gewässers. Erosionshinweise betreffen vor allem den Südwesten, den Osten und kleinere mittlere Teilflächen. Diese Zielsetzungen werden bei der Freihaltung von Gewässer- und Biotopstrukturen sowie bei der Niederschlagswasserbewirtschaftung aufgegriffen.

Am östlichen Ausläufer des Erholungsstandorts zum Schlosssee stehen die Sicherung und Entwicklung ökologischer Funktionen und der Erhalt der uferbezogenen Lebensräume im Vordergrund. Zwei kleinere nordwestliche Bereiche weisen ein erhöhtes Wassererosions-Gefährdungspotenzial auf. Der südliche Teil ist der Sicherung weiterer Rastgebiete ausgewählter Vogelarten außerhalb europäischer Vogelschutzgebiete zugeordnet. Daraus leiten sich Anforderungen an die Anordnung der Erholungsnutzung, die Besucherführung und den Schutz störungsarmer Ufer- und Freiflächen ab.

Für die zusätzliche Wohnbaufläche an den Penkuner Höhen ergeben sich aus den ausgewerteten GLRP-Darstellungen keine flächenbezogenen Überlagerungen. Die vorhandenen Gehölz- und Gewässerbezüge werden unabhängig davon in der Schutzgutbewertung berücksichtigt.

Der regionale Maßstab des GLRP von 1:100.000 dient der räumlichen Orientierung. Die konkreten Erhaltungs- und Entwicklungsräume ergeben sich aus der örtlichen Gewässerlage, dem Biotopbestand und den funktionalen Beziehungen.

1.4 Methodik und Datengrundlagen

1.4.1 Untersuchungsansatz

Die Umweltprüfung erfolgt schutzgutbezogen. Der Bestandsdarstellung in Kapitel 4 schließt sich die Auswirkungsanalyse in Kapitel 5 an. Betrachtet werden baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Veränderungen. Die Untersuchung umfasst die vier Neubauflächen und ihre funktionalen Wirkungsräume. Bei Wasserhaushalt, Lebensraumverbund, Immissionen und Landschaftsbild werden auch Beziehungen zum Umfeld einbezogen.

Die Aussagen beziehen sich auf die im Flächennutzungsplan dargestellten Nutzungsarten und Flächenumfänge. Für die nördliche Gewerbefläche und das Sondergebiet am Schlosssee konkretisieren die Unterlagen zu den Bebauungsplänen Nr. 11 und Nr. 12 die zu erwartende Entwicklung. Deren Angaben zu Bebauung und Erschließung dienen als Grundlage der Wirkungsprognose. Für die südlichen Gewerbeflächen und die Wohnbaufläche werden die Auswirkungen aus der vorgesehenen Nutzung und den standörtlichen Gegebenheiten abgeleitet.

1.4.2 Bestandsbewertung und Wirkungsprognose

Die Bewertung berücksichtigt die Funktionen und Empfindlichkeiten der Schutzgüter, vorhandene Nutzungen und Vorbelastungen sowie gesetzliche Schutzanforderungen. Art, räumlicher Umfang, Dauer und Wiederherstellbarkeit der Veränderungen bestimmen die Bedeutung der Auswirkungen. Bei der Gewerbeentwicklung werden die Flächen nördlich und südlich der A11 sowohl einzeln als auch in ihrem räumlichen Zusammenhang betrachtet.

Die Untersuchungstiefe folgt der Ebene des Flächennutzungsplans. Flächenscharfe Eingriffsbilanzen, artspezifische Maßnahmen und technische Nachweise werden in der verbindlichen Bauleitplanung und den zugehörigen Fachplanungen konkretisiert. Auf FNP-Ebene stehen die Standortwahl und die grundlegenden Nutzungskonflikte mit Schutzgütern im Vordergrund.

1.4.3 Datengrundlagen

Grundlagen sind die Begründung zum Flächennutzungsplan vom November 2026, die Gesamtzeichnung mit Arbeitsstand November 2026. Die örtlichen Bestandsangaben für die nördliche Gewerbefläche beruhen auf der im Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 11 dokumentierten Kartierung vom 20.05.2026. Für den Standort am Schlosssee wird die im Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 12

beschriebene Erfassung der Biotope und faunistischen Habitatpotenziale einschließlich der Gebäude vom 29.07.2026 verwendet.

Ergänzend werden thematische Karten zu Schutzgebieten, gesetzlich geschützten Biotopen, Moorböden, Wasserschutzgebieten, Grundwasserflurabständen und Landschaftsbildräumen sowie die Bodenübersichtskarte und die Gewässerkulisse ausgewertet. Die Karten sind den jeweiligen Fachkapiteln zugeordnet. Die regionalen Boden- und Grundwasserdaten dienen der Standortcharakterisierung; sie ersetzen keine örtlichen Messungen oder Baugrunduntersuchungen. Die räumliche Auswertung und kartografische Darstellung der Fachdaten erfolgten mit QGIS unter Einbindung von WMS- und WFS-Diensten.

2 Gebietsbeschreibung

2.1 Lage und naturräumliche Gegebenheiten

Die Stadt Penkun liegt im Landkreis Vorpommern-Greifswald und gehört zum Amt Löcknitz-Penkun. Die untersuchten Neubauflächen konzentrieren sich auf das Umfeld der Anschlussstelle Penkun an der A11 sowie auf den westlichen Siedlungsrand und das Westufer des Schlosssees.

Naturräumlich gehört der Untersuchungsraum zur Landschaftszone „Rückland der Mecklenburgischen Seenplatte“, zur Großlandschaft „Uckermärkisches Hügelland“ und zur Landschaftseinheit „Kuppiges Uckermärkisches Lehmgebiet“. Das Landschaftsgefüge wird durch landwirtschaftlich genutzte Moränenflächen, Seen und Niederungen sowie gliedernde Gehölzbestände bestimmt. Die A11, die B113 und die vorhandenen Gewerbe- und Energieanlagen prägen den nördlichen Entwicklungsraum. Schlosssee, Lankesee und Bürgerseen bilden mit ihren Ufern einen zusammenhängenden landschaftlichen Bezug für die Stadt.

Die gewerblichen Neubauflächen liegen überwiegend auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Gewässer, Gehölze und feuchte Biotope gliedern den Bereich südlich der Autobahn. Am Schlosssee umfasst die Planung ein bereits durch Gebäude, befestigte Flächen und Freianlagen geprägtes Museumsgelände. Die Wohnbaufläche ergänzt den bestehenden Wohnstandort an dessen westlichem Rand.

2.2 Schutzgebiete und sonstige Schutzkategorien

2.2.1 Natura 2000 und weitere Schutzgebiete

Die vier geplanten Neubauflächen liegen außerhalb der dargestellten Schutzgebiete und Naturdenkmale. Unmittelbar südöstlich der gewerblichen Baufläche G2 befindet sich das FFH-Gebiet „Storkower Os und östlicher Bürgersee bei Penkun“ (DE 2651-301). Aufgrund der räumlichen Nähe sind mögliche Auswirkungen auf das Schutzgebiet im weiteren Planungsverfahren zu berücksichtigen.

Südöstlich der geplanten Gewerbefläche G2 liegt zudem das Flächennaturdenkmal „Oszug bei Storkow, an der Straße nach Penkun“. Im Umfeld der Wohnbaufläche W1 befinden sich nordwestlich das Flächennaturdenkmal „Orchideenstandort am Bahnhofsberg bei Penkun“ und östlich das Naturdenkmal „Franzosenberg bei Penkun“. Die Lage der genannten Schutzgebiete und Naturdenkmale zu den geplanten Neubauflächen ist in Abbildung 3 dargestellt.

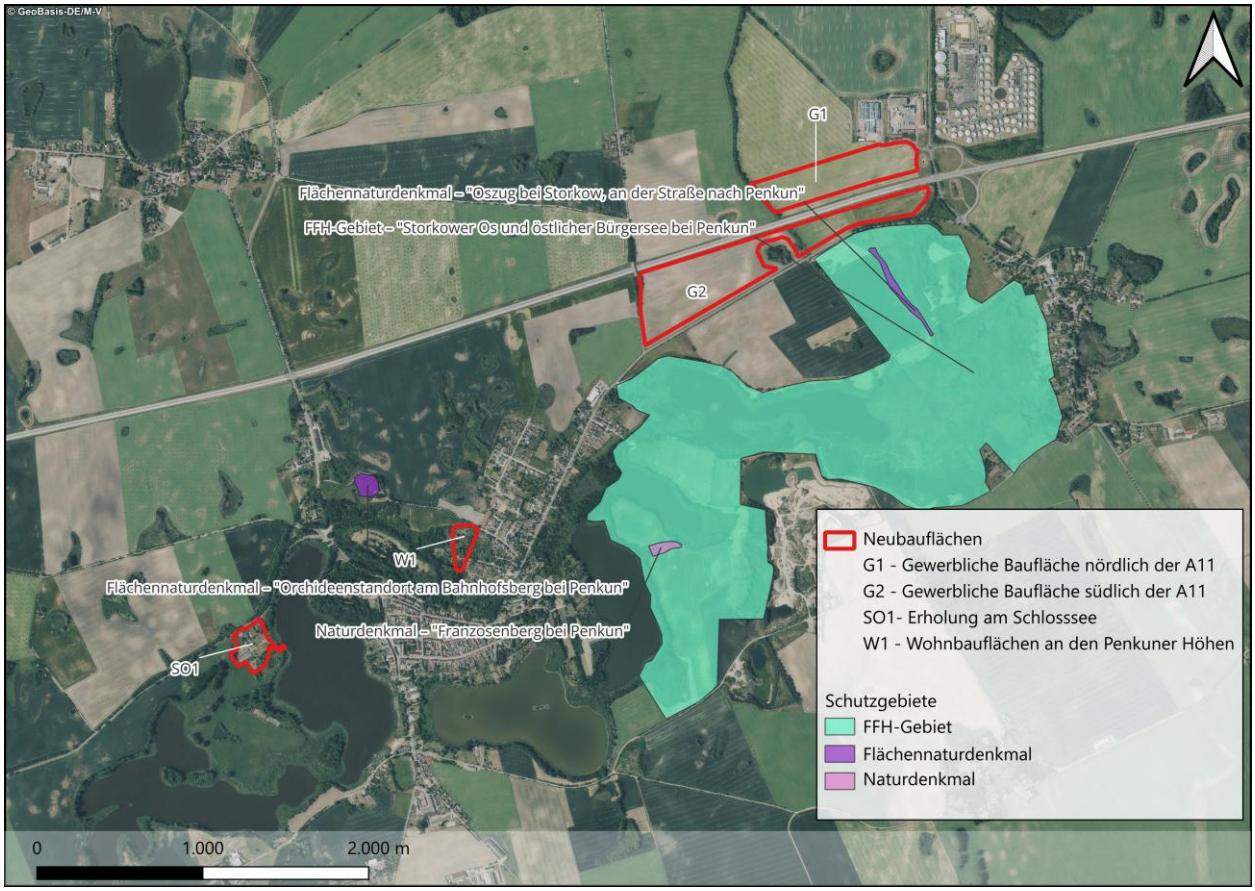


Abbildung 3: Schutzgebiete und Naturdenkmale im Umfeld der Neubauflächen.

2.2.2 Gesetzlich geschützte Biotope und Gehölze

Im Bereich der südlichen Gewerbeflächen sind das naturnahe Feldgehölz mit Esche, Weide und Erle auf feuchtem bis frischem Standort sowie das aufgelassene Feuchtgrünland mit Phragmites-Röhricht von Bedeutung. Die mittlere Einbuchtung der Bauflächenabgrenzung spart einen größeren Biotopkomplex aus. Weitere Biotopflächen befinden sich an dessen östlichem Rand und im südöstlichen Umfeld.

Am westlichen Rand der nördlichen Gewerbefläche begleiten Gehölz- und Uferstrukturen den Seegraben. Im Bereich des ehemaligen Freiluftmuseums bestehen Einzelbäume, Baumgruppen und Baumreihen, Hecken sowie Lesesteinwälle und -haufen. Am östlichen Ausläufer der Erholungsfläche schließen die Uferbiotope des Schlosssees an. Bei der Wohnbaufläche liegen kartierte Biotope vor allem im westlichen, südwestlichen und südöstlichen Umfeld.

Für die Planung sind neben den Biotopflächen selbst die zugehörigen Wurzelräume, Wasserverhältnisse und Verbindungen zu benachbarten Lebensräumen maßgeblich. Der Schutz von Einzelbäumen und Baumreihen wird ergänzend zum flächenhaften Biotopschutz berücksichtigt.

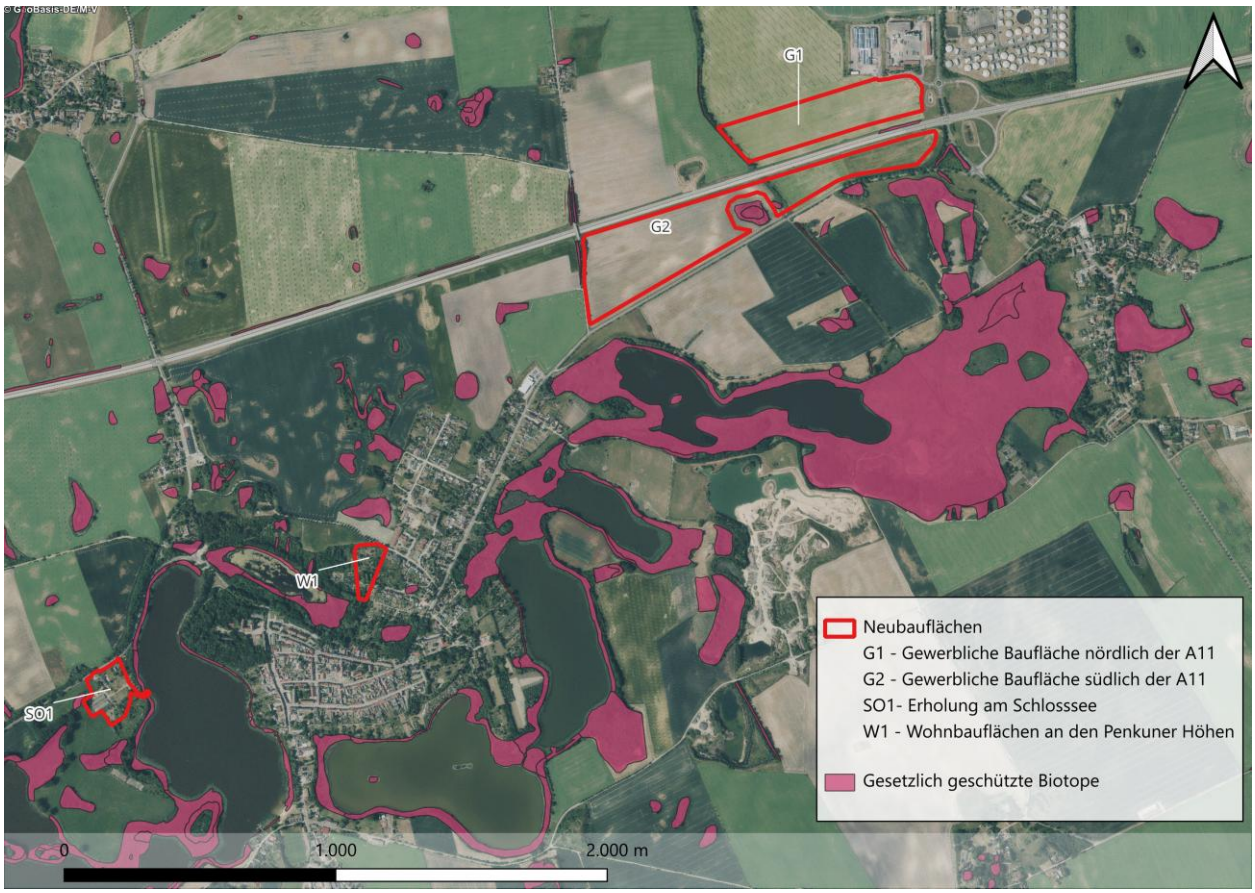


Abbildung 4: Gesetzlich geschützte Biotope im Bereich der Neubauflächen und ihrer Umgebung.

2.2.3 Gewässer und Wasserschutz

Der Penkuner Seegraben verläuft am westlichen Rand der nördlichen Gewerbefläche und durch den mittleren Bereich der südlichen Gewerbeflächen. Das Sondergebiet Erholung liegt unmittelbar am Schlosssee. Die zusätzliche Wohnbaufläche befindet sich im Umfeld des Lankesees. Die Gewässer und ihre Ufer sind für den Wasserhaushalt und als Lebensraum- und Verbundstrukturen von Bedeutung.

Die südlichen Gewerbeflächen liegen innerhalb der Zone III des Wasserschutzgebiets Storkow. Die Schutzgebietsgrenze verläuft entlang der Autobahn; die nördliche Gewerbefläche liegt unmittelbar außerhalb. Auch das Sondergebiet am Schlosssee und die Wohnbaufläche befinden sich außerhalb der dargestellten Wasserschutzgebietskulisse. Der Trinkwasserschutz bildet damit einen zentralen Standortbelang für die gewerbliche Entwicklung südlich der A11.

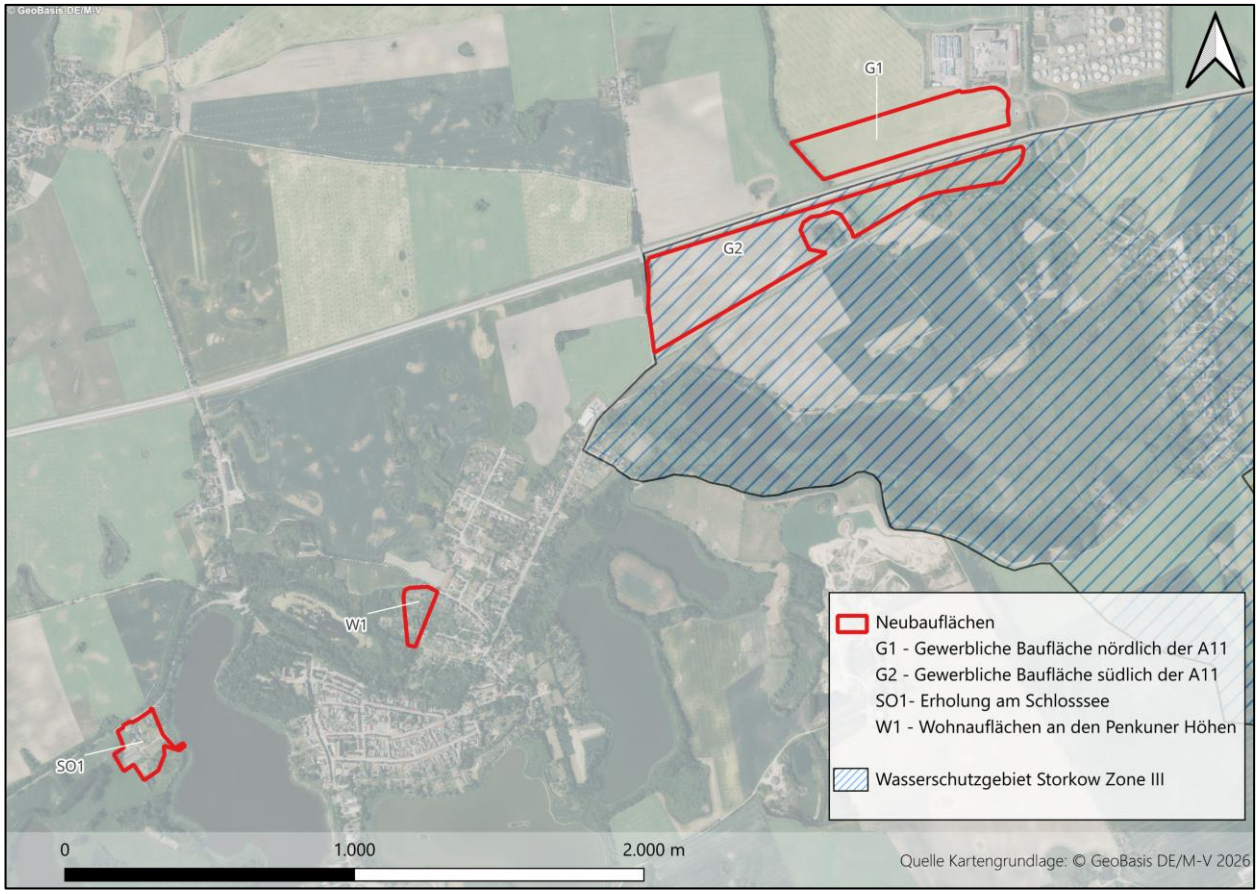


Abbildung 5: Wasserschutzzone III Storkow und räumliche Zuordnung der Neubauflächen.

3 Beschreibung der Planung und ihrer wesentlichen Wirkungen

3.1 Standorte und Flächenumfang

Die Planung umfasst zwei gewerbliche Entwicklungsbereiche, ein Sondergebiet für Erholung und eine zusätzliche Wohnbaufläche. Zur eindeutigen Zuordnung in Text, Tabellen und Karten werden die Flächen mit G1, G2, SO1 und W1 bezeichnet. Die angegebenen Größen sind Bruttoflächen der dargestellten Entwicklungsbereiche; sie umfassen auch die innerhalb der Abgrenzungen liegenden Erschließungs- und Freiflächen.

Tabelle 2: Neubauflächen und Flächenumfang

Fläche	Nutzung und Standort	Bruttofläche
G1	Gewerbliche Baufläche nördlich der A11	11,4 ha
G2	Gewerbliche Bauflächen südlich der A11	20,7 ha
SO1	Sondergebiet Erholung am Schlosssee	3,0 ha
W1	Zusätzliche Wohnbaufläche an den Penkuner Höhen	1,4 ha
Gesamt	Vier Entwicklungsbereiche	36,5 ha

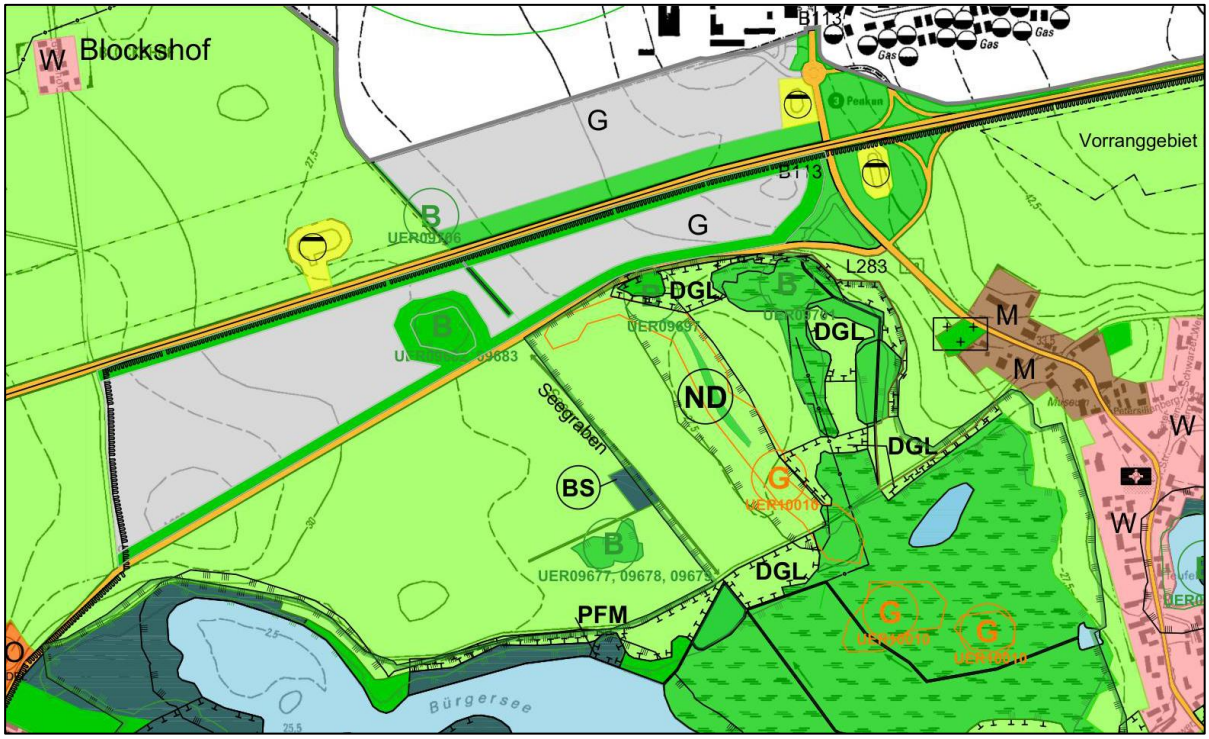


Abbildung 6: Darstellung der gewerblichen Entwicklungsbereiche im Flächennutzungsplan.

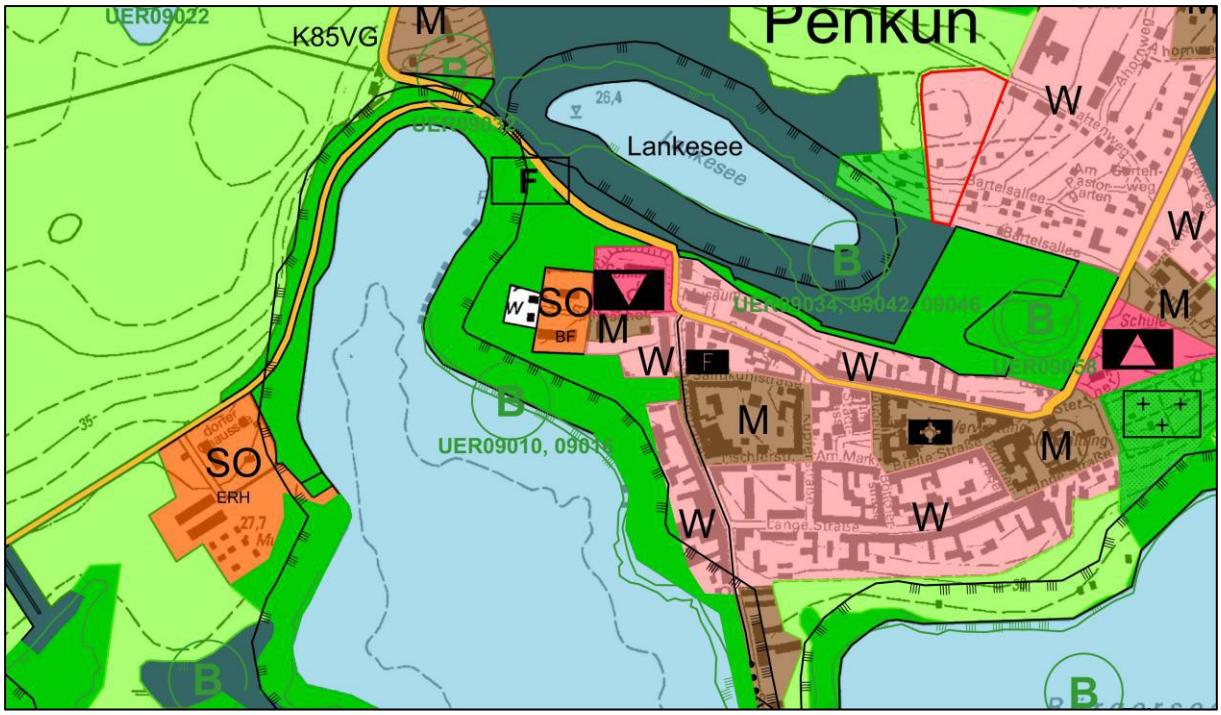


Abbildung 7: Darstellungen im Bereich Schlosssee und Penkuner Höhe.

3.2 Art und Ziele der vorgesehenen Nutzungen

3.2.1 Gewerbliche Baufläche nördlich der A11

Die nördliche Gewerbefläche entspricht dem Entwicklungsbereich des Bebauungsplans Nr. 11 „Industrie- und Gewerbegebiet Metropolregion Stettin/Penkun – BAB 11“. Sie liegt westlich der Anschlussstelle Penkun und schließt im Osten an vorhandene Gewerbe- und Industrieflächen an. Die Erschließung ist über die B113 und den bestehenden Kreisverkehr vorgesehen.

Ziel ist die Entwicklung eines Industrie- und Gewerbestandorts insbesondere für Energieumwandlung, erneuerbare Energien und nachhaltige Produktion. Der Umweltbericht zum Bebauungsplan beschreibt hierzu eine Biomethanolanlage. Die FNP-Begründung benennt ein Energiekonzept für den Standort.

Die Nutzungsbilanz des Bebauungsplan-Unterlagenstands vom 19.06.2026 umfasst 102.696 m² Industriegebiet, 3.961 m² Gewerbegebiet, 3.154 m² Verkehrsflächen, 2.182 m² Versorgungsflächen und 1.755 m² Grünfläche. Die Gesamtfläche beträgt 113.748 m². Für das Industriegebiet wird eine Grundflächenzahl von 0,9, für das Gewerbegebiet von 0,8 zugrunde gelegt. Diese intensive bauliche Nutzung bildet die Grundlage für die flächenbezogene Wirkungsprognose des nördlichen Gewerbestandorts.

3.2.2 Gewerbliche Bauflächen südlich der A11

Die südliche Gewerbeentwicklung umfasst insgesamt 20,7 ha südlich der A11, westlich der B113 und nördlich der L283. Sie ergänzt den Gewerbestandort im Umfeld der Autobahnanschlussstelle. Die Bauflächen gliedern sich in Teilbereiche, zwischen denen beziehungsweise an deren Rändern Gewässer und Biotopstrukturen liegen.

Für die Umweltprüfung werden eine gewerbliche Bebauung mit zugehörigen Verkehrs-, Betriebs- und Erschließungsflächen sowie die daraus folgenden Veränderungen von Boden, Wasserhaushalt und Landschaftsbild betrachtet. Die Wirkungsarten sind mit der Entwicklung nördlich der Autobahn vergleichbar. Besondere Anforderungen ergeben sich aus der Wasserschutzzone III Storkow und dem Gewässer- und Biotopzusammenhang innerhalb und im Umfeld der Fläche.

3.2.3 Sondergebiet Erholung am Schlosssee

Das Sondergebiet am Westufer des Schlosssees dient der touristischen Nachnutzung des ehemaligen Freiluftmuseums südlich der Sommersdorfer Chaussee. Der Bebauungsplan Nr. 12 „Tourismus und Erholung am Schlosssee“ sieht einen Campingplatz, die Nutzung einer Steganlage für Wassersport sowie weitere Teilbereiche für Tourismus und Erholung vor.

Der Umweltbericht zum Bebauungsplan vom 20.08.2026 beschreibt eine Gesamtfläche von 28.149 m², davon 25.816 m² Sondergebiet und 2.333 m² Verkehrsflächen. Vorgesehen sind überwiegend eine Grundflächenzahl von 0,3 und eingeschossige Gebäude. Für den Bereich der Steganlage wird eine Grundflächenzahl von 0,9 genannt. Die Verkehrsflächen sollen auch den Camping- und Wohnmobilverkehr aufnehmen. Die FNP-Darstellung umfasst den Erholungsstandort mit einer Bruttofläche von 3,0 ha.

Die vorhandenen Gebäude, Wege und befestigten Bereiche bieten Ansatzpunkte für eine flächensparende Nachnutzung. Ufervegetation, Gehölze und die landschaftliche Einbindung des Areals bilden den räumlichen Rahmen der Entwicklung.

3.2.4 Wohnbaufläche an den Penkuner Höhen

Die zusätzliche Wohnbaufläche umfasst 1,4 ha am westlichen Rand des bestehenden Wohnstandorts Penkuner Höhe. Sie erweitert den Siedlungsbereich in den Außenbereich und knüpft an vorhandene Wohn- und Gartennutzungen an. Die Satzungszeichnung des Bebauungsplans Nr. 9 dient der Abgrenzung bereits bestehender Baurechte gegenüber der neuen Erweiterung.

Die Wirkungsprognose berücksichtigt die zusätzliche Wohnbebauung mit Erschließung, Nebenanlagen und privaten Freiflächen. Für die Einbindung in das Umfeld sind insbesondere die Ausbildung des Ortsrands, vorhandene Gehölzstrukturen und die Niederschlagswasserbewirtschaftung von Bedeutung.

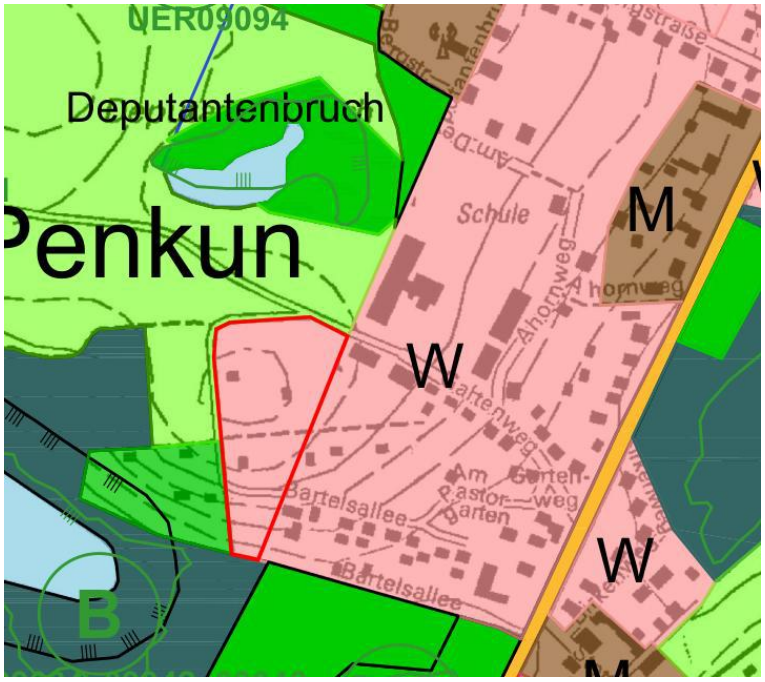


Abbildung 8: Zusätzliche Wohnbaufläche an den Penkuner Höhen

3.3 Wesentliche Wirkfaktoren

Die Umsetzung der Bauflächendarstellungen verändert die bisherige Nutzung und die damit verbundenen Umweltfunktionen. Während der Bauphase entstehen zeitlich begrenzte Belastungen durch Bodenarbeiten, Baustellenverkehr, Lärm und Staub. Dauerhaft wirken Bebauung, Befestigung und die Veränderung des Oberflächenabflusses. Die betriebsbedingten Wirkungen unterscheiden sich zwischen Gewerbe, Erholung und Wohnen.

Tabelle 3: Wesentliche Wirkfaktoren der vorgesehenen Nutzungen

Phase	Wirkfaktoren	Schwerpunkt der Betroffenheit
Bau	Baufeldfreimachung, Umbau und Rückbau, Bodenbewegungen, Befahren, Baustellenverkehr, Geräusche und Staub	Vegetation und Tierwelt, Boden, Wasser, benachbarte Wohn- und Erholungsnutzungen
Anlage	Gebäude, Verkehrs- und Betriebsflächen, zusätzliche Versiegelung, Veränderung der Vegetation und des Niederschlagsabflusses	Boden und Fläche, Lebensräume, Wasserhaushalt, Landschaftsbild, örtliches Klima
Betrieb	Verkehr, Lärm und Beleuchtung, nutzungsabhängige Stoffeinträge, Abwasser, Freizeit- und Ufernutzung	Mensch, Tierwelt, Gewässer und empfindliche Biotope

Die Gewerbeflächen beiderseits der A11 umfassen zusammen 32,1 ha. Ihre Erschließung, Niederschlagswasserbewirtschaftung und Immissionswirkungen sind deshalb als zusammenhängende Entwicklung zu betrachten. Am Schlosssee liegt der Schwerpunkt auf der Nutzung vorhandener Anlagen und dem Verhältnis zwischen Erholungsbetrieb und empfindlichem Uferraum. Bei der Wohnbaufläche stehen die Ergänzung des Siedlungsrands und die zusätzliche Inanspruchnahme bislang unbebauter Flächen zu betrachten.

4 Bestandserfassung des derzeitigen Umweltzustands

4.1 Tiere und Pflanzen sowie biologische Vielfalt

4.1.1 Flora und Biotoptypen

Die Vegetation des Untersuchungsraums wird durch Ackerflächen, siedlungsbezogene Grünflächen und die Gehölz-, Röhricht- und Feuchtbiotope an Gewässern und Niederungen geprägt. Die vier Entwicklungsbereiche unterscheiden sich vor allem hinsichtlich der bisherigen Nutzung und der Vielfalt ihrer Randstrukturen.

Die nördliche Gewerbefläche besteht überwiegend aus intensiv genutztem Lehm- beziehungsweise Tonacker. Die Kartierung vom 20.05.2026 führt den Hauptbiotoptyp als ACL. Kleinflächig kommen Rasen-, Gehölz- und Wegeflächen hinzu. Am westlichen Rand begleitet ein Saum aus Gehölzen, krautiger Vegetation und Röhricht den Penkuner Seegraben. Diese Randbereiche heben sich durch ihre größere Strukturvielfalt vom Ackerstandort ab. Entlang des Gewässers wurden einzelne Bestände des Riesen-Bärenklaus festgestellt.

Auch die südlichen Gewerbeflächen sind überwiegend landwirtschaftlich geprägt. Der mittlere Gewässerkorridor, das naturnahe Feldgehölz und die feuchten Röhricht- beziehungsweise Grünlandstrukturen bilden innerhalb dieses Raums eigenständige Lebensräume. Die Bauflächenabgrenzung nimmt den größeren mittleren Biotopkomplex aus. Seine Verbindung zum Seegraben und zu den südlich gelegenen Gewässer- und Niederungsbereichen ist für die ökologische Einordnung des Standorts wesentlich.

Das ehemalige Freiluftmuseum am Schlosssee weist einen durch Bebauung und Freiflächenpflege geprägten Vegetationsbestand auf. Bei der Erfassung vom 29.07.2026 dominierten Scherrasen; eine größere südliche Fläche wurde durch Schafe beweidet. Einzelbäume und Baumgruppen mit Weiden, Buchen, Bergahorn und Linden gliedern das Gelände. Hinzu kommen Hecken, Lesesteinhaufen und niedrige lineare Feldsteinaufschüttungen. Am See schließen Röhricht und Ufergehölze an.

Im Norden des Museumsareals stehen Hallen mit angrenzenden Beton- und sonstigen befestigten Flächen. Der südliche Teil ist durch zahlreiche Holzgebäude geprägt. Die Verbindung aus Gebäuden, offenen Pflegeflächen, Gehölzen und Steinstrukturen sowie dem angrenzenden Seeufer verleiht dem Standort eine vergleichsweise hohe Strukturvielfalt.

Die zusätzliche Wohnbaufläche liegt am Übergang der vorhandenen Wohn- und Gartennutzungen zur offenen Landschaft. Westlich und südlich schließen kartierte Biotopflächen an. Innerhalb der dargestellten Erweiterungsfläche zeigt die Biotopkarte keine flächenhafte Überlagerung mit einem gesetzlich geschützten Biotop.

4.1.2 Fauna

Die Gewässer, Röhrichte und Gehölze, die offenen Landwirtschaftsflächen sowie die Gebäude und Steinstrukturen bilden unterschiedliche Habitatangebote. Für die nördliche Gewerbefläche stehen Offenland- und Gewässerrandstrukturen im Vordergrund. Südlich der Autobahn kommen die feuchten Biotope hinzu. Am Schlosssee sind die Gehölze, Freiflächen und Uferlebensräume von besonderer Bedeutung für die Betrachtung der Fauna.

Die zum Erholungsstandort dokumentierte Habitatpotenzialerfassung bezieht auch die Gebäude ein. Im Umfeld der Wohnbaufläche sind außerdem Maßnahmen für Höhlen- und Halbhöhlenbrüter sowie Fledermäuse zu berücksichtigen. Der GLRP weist dem südlichen Teil des Erholungsstandorts eine Funktion als Rastgebiet ausgewählter Vogelarten zu.

4.1.3 Biologische Vielfalt und Lebensraumverbund

Die biologische Vielfalt des Untersuchungsraums beruht wesentlich auf dem Wechsel von offenen Nutzflächen, Gehölzen, Feuchtbiotopen und Gewässern. Der Penkuner Seegraben und die Penkuner Seen mit ihren Uferzonen bilden räumliche Verbindungen zwischen diesen Lebensräumen. Innerhalb der überwiegend ackerbaulich genutzten Umgebung übernehmen Gehölze und feuchte Randbereiche eine gliedernde Funktion.

Für die Gewerbeflächen ist der Zusammenhang des Seegrabens mit den südlich gelegenen Biotop- und Gewässerstrukturen besonders relevant. Am Schlosssee verbindet der strukturreiche Uferbereich das ehemalige Museumsareal mit der Seenlandschaft. An den Penkuner Höhen bilden Gärten und Gehölze den Übergang zwischen Siedlung und benachbarten Freiräumen.

4.2 Boden und Fläche

Die Bodenübersichtskarte 1:500.000 zeigt für den Penkuner Raum überwiegend durch Grund- und Endmoränen geprägte Böden. Im Bereich der Stadt sind Tieflehm- und Lehmböden mit Parabraunerden, Fahlerden und Pseudogleyen dargestellt, die teilweise einem starken Stauwassereinfluss unterliegen. In den Niederungen und Talbereichen treten grundwasserbeeinflusste sandige Böden sowie Niedermoorböden auf.

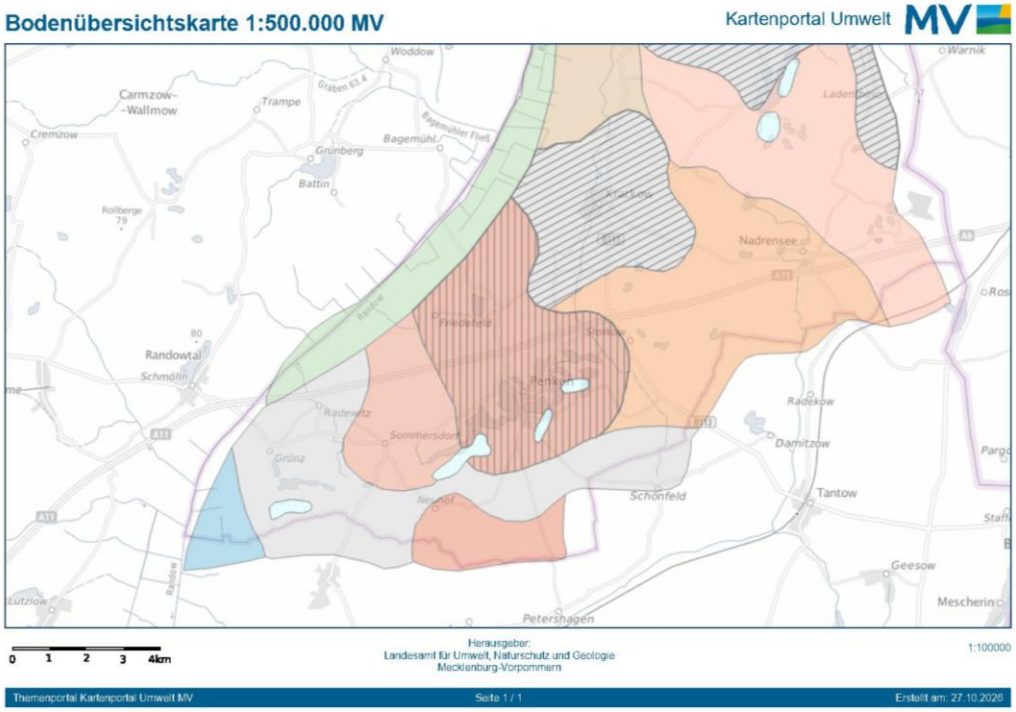


Abbildung 9: Bodenübersichtskarte und Legende der dargestellten Bodeneinheiten.

Bodenübersichtskarte 1:500.000 MV

Legende der dargestellten Bodeneinheiten

5	Sand-Gley / Braunerde-Gley (Braungley) / Podsol-Gley (Rostgley); spätglaziale Tal- und Beckensande, mit Grundwassereinfluss, eben bis flachwellig.
12	Sand- / Tieflehm- / Lehm-Bänderparabraunerde (Bändersandbraunerde) / Fahlerde / Parabraunerde-Pseudogley (Braunstaugley); Grundmoränen einschließlich zerschnittener Talrandgebiete, z. T. mit mäßigem Stauwasser- und/oder Grundwassereinfluss, eben bis kuppig.
14	Tieflehm-Fahlerde / Parabraunerde; Grundmoränen, mit geringem Wassereinfluss, eben bis kuppig.
15	Tieflehm- / Lehm- / Parabraunerde / Fahlerde / Pseudogley (Staugley); Grundmoränen, z. T. mit starkem Stauwassereinfluss, eben bis flachkuppig.
20	Lehm- / Sand-Parabraunerde-Pseudogley (Braunstaugley) / Pseudogley (Staugley); Endmoränen und Gebiete mit starkem Relief (z. T. gestaucht), mit Stauwasser- und/oder Grundwassereinfluss, kuppig bis hügelig, heterogen, steinig.
22	Tieflehm- / Lehm-Parabraunerde-Pseudogley (Braunstaugley) / Pseudogley (Staugley) / Gley; Grundmoränen, mit mäßigem bis starkem Stauwasser- und/oder Grundwassereinfluss, flachwellig bis kuppig.
23	Lehm- / Tieflehm-Pseudogley (Staugley) / Parabraunerde-Pseudogley (Braunstaugley) / Gley-Pseudogley (Amphigley); Grundmoränen, mit starkem Stauwasser- und/oder mäßigem Grundwassereinfluss, eben bis kuppig.
26	Niedermoor / Erdniedermoor (Erdfen) / Mulmniedermoor (Mulm); Niedermoortorf über Mudden oder mineralischen Sedimenten, mit Grundwassereinfluss, nach Degradierung auch Stauwassereinfluss.

Quelle: LUNG M-V, Kartenportal Umwelt; bereitgestellte Karten- und Attributauszüge.

Die vier Neubauflächen liegen außerhalb der in der Moorbodenkarte dargestellten Moorböden. Kartierte Moorbodenflächen befinden sich größtenteils südlich und südöstlich der Gewerbeentwicklung im Bereich der Bürgerseen, westlich beziehungsweise südwestlich der Wohnbaufläche und im weiteren Seeumfeld des Erholungsstandorts. Die moorbezogenen Planungsaussagen des GLRP im südöstlichen Bereich der Gewerbeentwicklung beschreiben eine regionale Funktions- und Maßnahmenkulisse. Sie sind von der standörtlichen Moorbodenverbreitung zu unterscheiden.

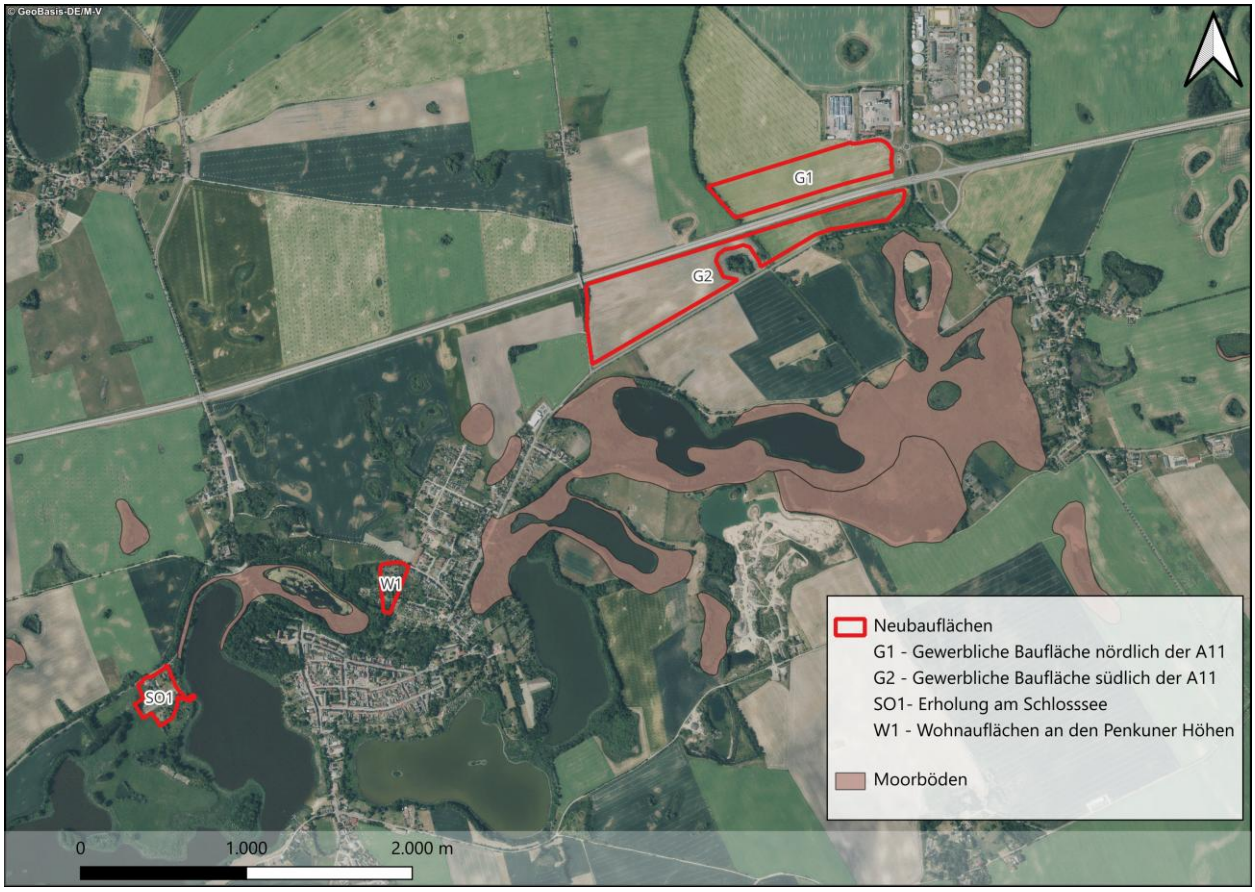


Abbildung 10: Moorbodenverbreitung im Umfeld der vier Neubauflächen.

Die nördliche Gewerbefläche ist überwiegend unversiegelt. Der Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 11 ordnet ihr eine hohe Bodenfunktionsbewertung mit Stufe 4 von 5 zu. Trotz der ackerbaulichen

Nutzung erfüllt der Boden Funktionen als Pflanzenstandort und Lebensraum sowie zur Speicherung, Filterung und Pufferung von Wasser und Stoffen.

Südlich der A11 dominieren ebenfalls landwirtschaftliche Nutzflächen. Die Gewässer- und Feuchtbiotope zeigen innerhalb dieses Entwicklungsraums einen Wechsel der Standortverhältnisse an. Für die Flächenbewertung sind die offenen Böden und die wasserabhängigen Randbereiche gemeinsam zu betrachten.

Am Schlosssee bestehen durch Hallen, sonstige Gebäude, Betonflächen und Wege bereits befestigte Teilflächen. Daneben liegen offene Rasen- und Gehölzflächen mit Bodenfunktionen vor. Die Nachnutzung des Areals kann an die vorhandene bauliche Inanspruchnahme anknüpfen. An den Penkuner Höhen ist die zusätzliche Wohnbaufläche in einen durch Wohnbebauung, Gärten und Erschließung geprägten Siedlungsrand eingebunden.

4.3 Wasser

4.3.1 Oberflächengewässer und Ufer

Das Stadtgebiet von Penkun ist durch Schlosssee, Lankesee und Bürgerseen sowie ein Netz aus Fließgewässern und Gräben geprägt. Der Penkuner Seegraben verläuft am westlichen Rand der nördlichen Gewerbefläche und durch den mittleren Bereich der südlichen Gewerbeflächen.

Der Seegraben wird im Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 11 als Gewässer II. Ordnung beschrieben. Seine Ufer weisen Gehölz- und Röhrichtstrukturen auf. Südlich der Autobahn setzt sich der Gewässerzusammenhang in Richtung der Bürgerseen fort.

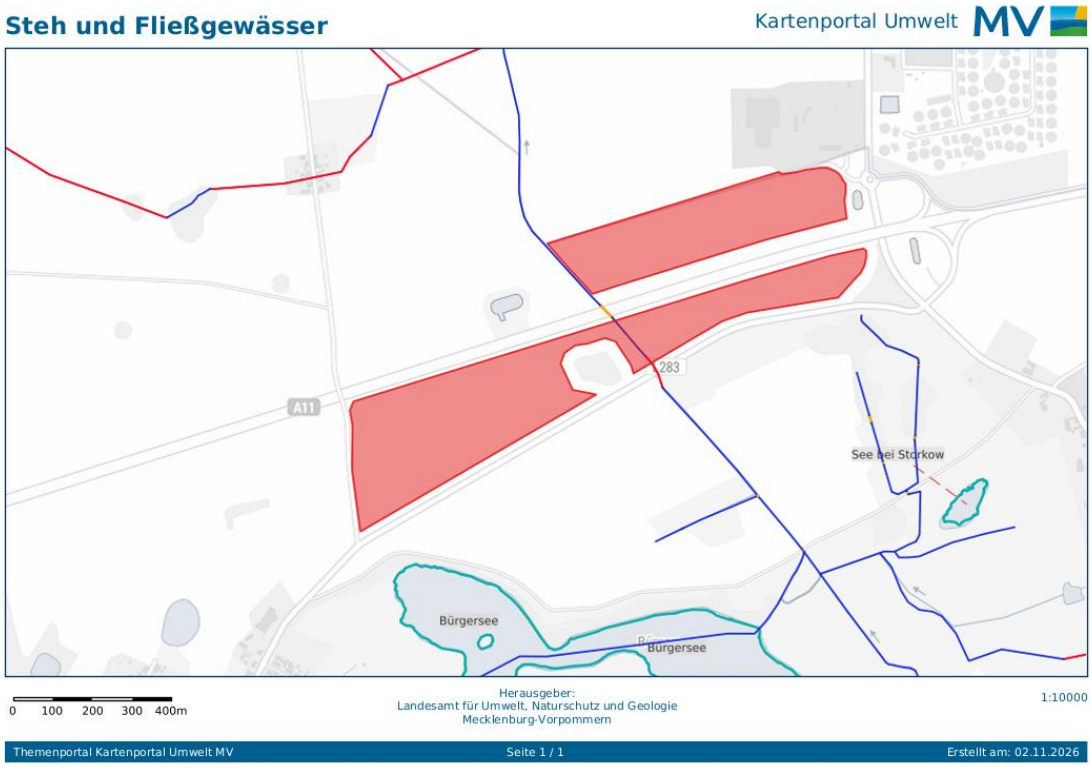


Abbildung 11: Fließgewässer und Standgewässer im Bereich der gewerblichen Neubauflächen.

Der Schlosssee grenzt unmittelbar östlich an das Sondergebiet Erholung. Ein breiter Schilf- und Gehölzsaum prägt den Uferbereich; an einem kleineren östlichen Ausläufer reicht die Bauflächenabgrenzung bis an das Ufer. Auf dem Gelände besteht eine Steganlage. Für die Standortentwicklung sind damit die Ufervegetation, Flachwasserzone und Wasserqualität von Bedeutung.

Die Wohnbaufläche liegt im Umfeld des Lankesees und seiner angrenzenden Niederungs- und Biotopstrukturen. Die Seenkarte verdeutlicht die räumliche Nähe der westlichen Siedlungsentwicklung zu diesem Gewässersystem.

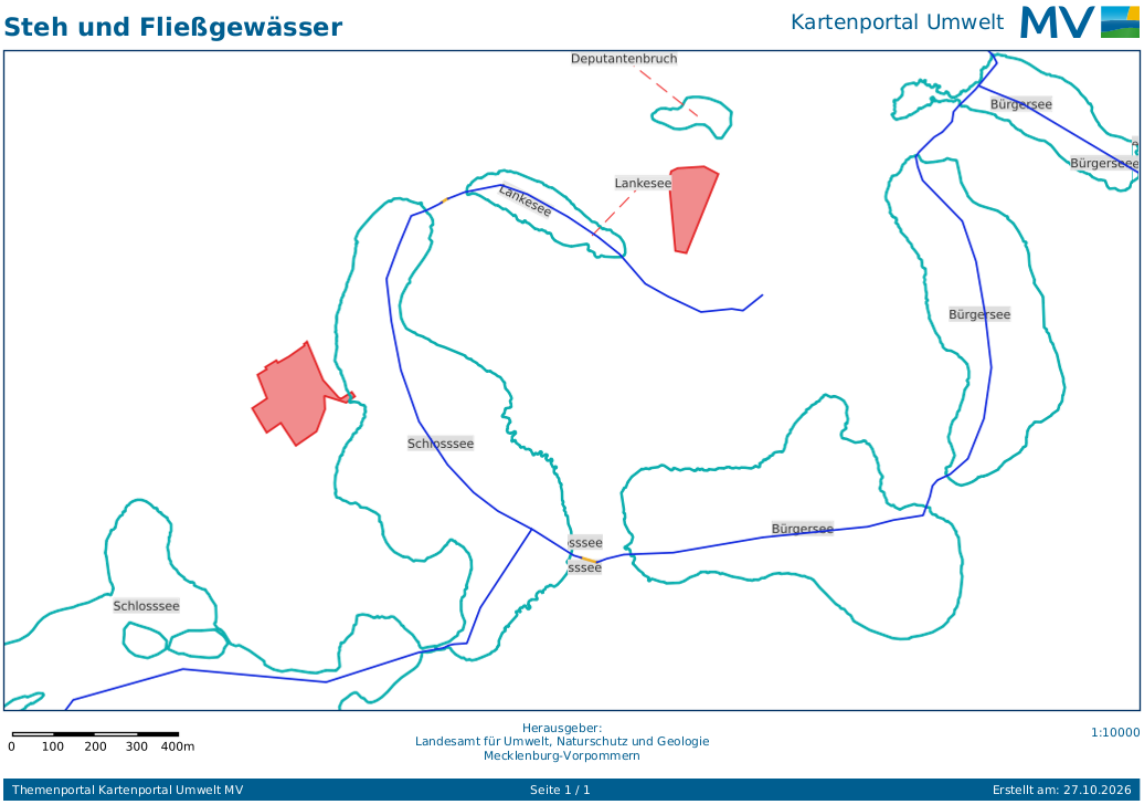


Abbildung 12: Gewässer im Bereich Schlosssee und Penkuner Höhe



4.3.2 Grundwasser

Die hydrogeologische Karte zeigt innerhalb des Untersuchungsraums unterschiedliche Tiefenlagen des Grundwassers beziehungsweise der grundwasserführenden Schichten. Im gewerblichen Entwicklungsraum sind überwiegend geringere Flurabstände dargestellt als an den Standorten Schlosssee und Penkuner Höhe.

Für die nördliche Gewerbefläche werden im westlichen Teil Flurabstände bis 5 m und im östlichen Teil von mehr als 5 bis 10 m angegeben. Der Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 11 beschreibt eine mittlere Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. Die südlichen Gewerbeflächen liegen überwiegend in der kartierten Klasse bis einschließlich 5 m und zugleich innerhalb der Wasserschutzzone III Storkow.

Der Erholungsstandort am Schlosssee und die zusätzliche Wohnbaufläche sind der Klasse über 10 m zugeordnet. Für den Schlosssee-Standort beschreibt der Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 12 bindige Deckschichten von mehr als 10 m Mächtigkeit und eine hohe Geschütztheit des Grundwassers. Der unmittelbare Bezug zum oberirdischen Seeufer bleibt davon unberührt.

Bei bedeckten Grundwasserleitern bezeichnet der Karteneintrag den Abstand zur Unterkante der Deckschicht. Die regionalen Angaben charakterisieren die hydrogeologischen Verhältnisse und sind keine aktuellen Messwerte des örtlichen Grundwasserstands.

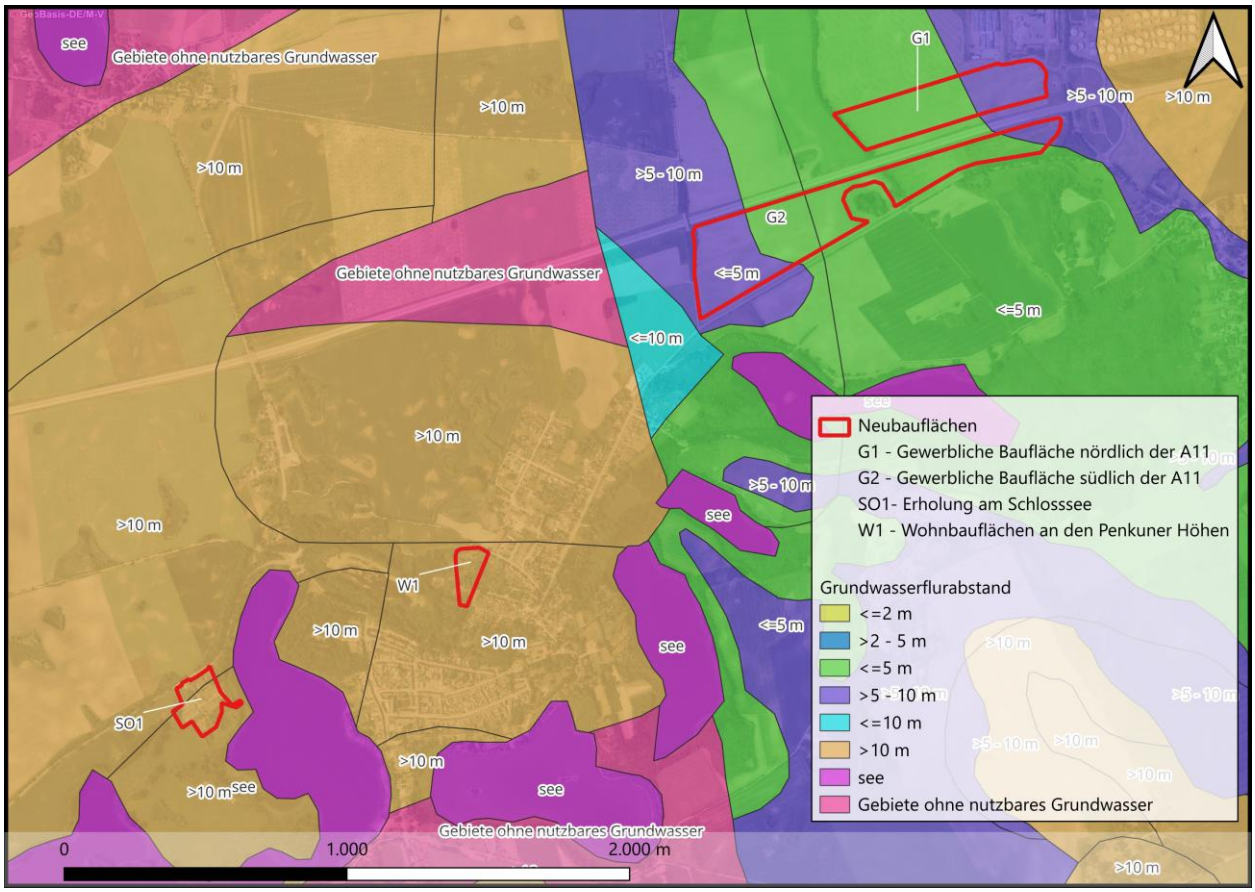


Abbildung 13: Grundwasserflurabstände.

4.4 Klima und Luft

Der Raum Penkun liegt im Übergangsbereich ozeanischer und kontinentaler Klimaeinflüsse. Die offenen landwirtschaftlichen Flächen tragen zur nächtlichen Kaltluftentstehung bei. Gewässer, Gehölze und kleinere Waldflächen beeinflussen Verdunstung, Beschattung und örtlichen Temperaturausgleich. Die Verteilung dieser Strukturen bestimmt die klimatischen Unterschiede zwischen dem Gewerberaum, der Seenlandschaft und den Siedlungsrändern.

Die A11 und die angrenzenden Straßen sowie die vorhandenen Gewerbe- und Energieanlagen bilden Emissionsquellen im nördlichen Untersuchungsraum. Am Schlosssee beeinflussen die offene Wasserfläche, die Ufergehölze und die Freiflächen des ehemaligen Museumsareals das örtliche Klima. An den Penkuner Höhen verbinden sich die bebauten Siedlungsflächen mit Gärten und angrenzenden Freiräumen.

4.5 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild im Raum Penkun wird durch eine kuppige, überwiegend ackerbaulich genutzte Moränenlandschaft geprägt. Feldgehölze, Hecken und Baumreihen gliedern die offenen Landwirtschaftsflächen. Schlosssee, Lankesee und Bürgerseen bilden mit ihren Schilfsäumen und Ufergehölzen markante Landschaftsstrukturen. An den Siedlungsrändern gehen Wohnbebauung, Gärten und kleinere Freiflächen in die landwirtschaftlich genutzte Umgebung und die Seenlandschaft über.

Die gewerblichen Neubauflächen nördlich und südlich der A11 sowie die Wohnbaufläche an den Penkuner Höhen liegen in Landschaftsbildräumen mit mittlerer bis hoher Bedeutung. Bei den Gewerbeflächen prägen die Autobahn, die Anschlussstelle Penkun und bestehende Gewerbe- und Industrieanlagen das Erscheinungsbild deutlich mit. Die Wohnbaufläche befindet sich am Übergang des Wohnsiedlungsbereichs zur offenen Landschaft.

Das Sondergebiet am Schlosssee liegt als einzige der vier Neubauflächen in einem höher bewerteten Landschaftsbildraum. Der Landschaftsbildraum „Penkuner See“ besitzt eine hohe bis sehr hohe Bedeutung. Am Standort bestimmen der Schlosssee mit seinen Schilfsäumen und Ufergehölzen sowie der Gehölzbestand des ehemaligen Museumsareals das Landschaftsbild. Die vorhandenen Gebäude und befestigten Flächen gehören zu diesem bereits genutzten und zugleich durch die unmittelbare Seenähe geprägten Bereich.

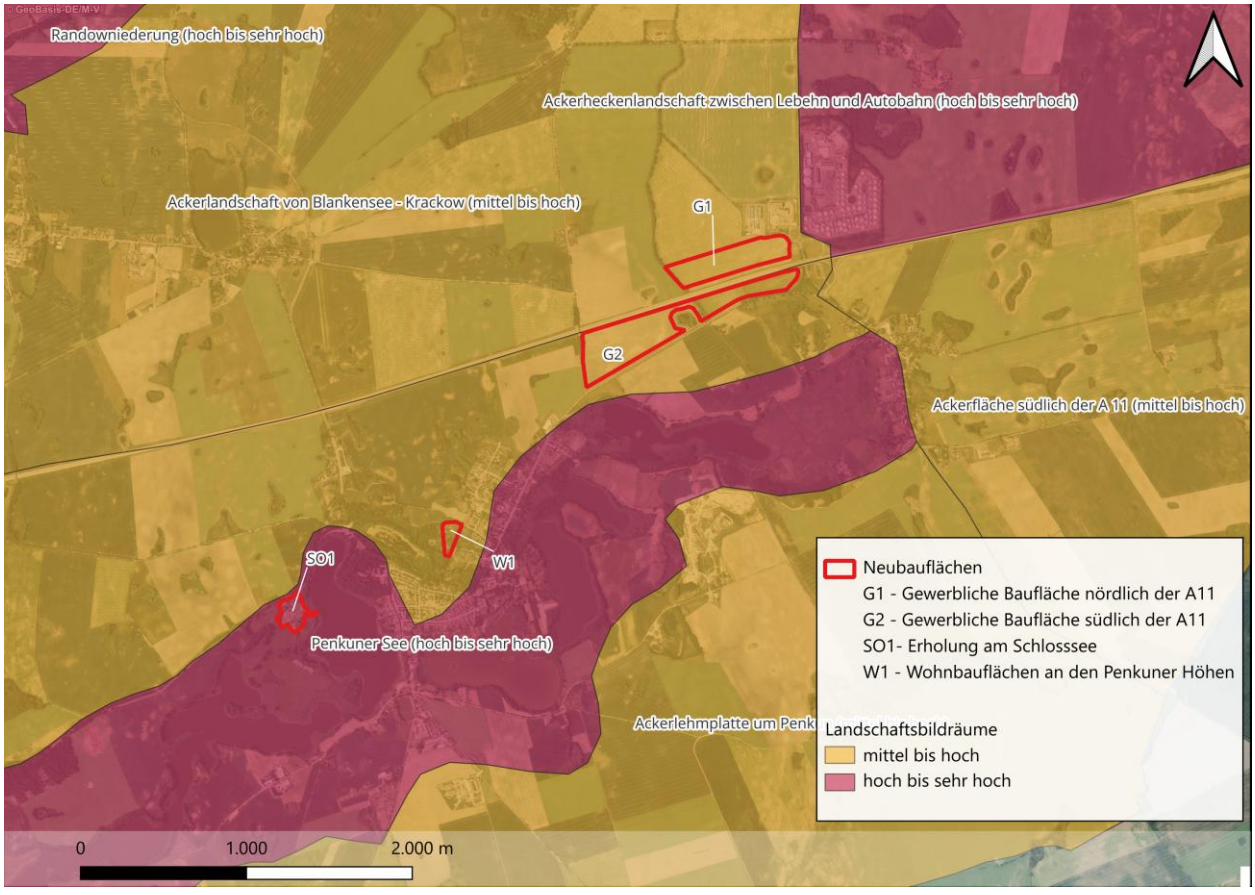


Abbildung 14: Bewertung der Landschaftsbildräume im Bereich der Neubauflächen.

4.6 Mensch und menschliche Gesundheit

Das Umfeld der Neubauflächen umfasst landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen, städtische Wohn- und Gewerbebereiche sowie Seen, kleinere Waldflächen und Gehölzbestände. Im Norden bestimmen die A11 und die bestehenden Gewerbe- und Industrieanlagen das Nutzungsumfeld. Die Wohnbaufläche liegt am bestehenden Wohnsiedlungsrand, das Sondergebiet Erholung am Schlosssee im Bereich des ehemaligen Freiluftmuseums.

Im gewerblichen Entwicklungsraum bestehen Vorbelastungen durch Straßenverkehr und vorhandene Anlagen. Schutzbedürftige Wohn- und Erholungsnutzungen sowie künftige Arbeits- und Aufenthaltsbereiche sind bei der räumlichen Zuordnung der Nutzungen zu berücksichtigen.

Die Seenlandschaft und die mit ihr verbundenen Freiräume bilden die landschaftliche Grundlage für die wohnungsnahe Erholung und touristische Nutzungen. Mit dem Sondergebiet am Schlosssee wird ein bereits erschlossener Standort für Erholungsangebote weiterentwickelt. Die Wohnbaufläche ergänzt einen bestehenden Wohnstandort mit seinen siedlungsbezogenen Freiräumen.

4.7 Kultur und sonstige Sachgüter

Für die Neubauflächen liegen keine fundierten Angaben zum Vorkommen von Bau- und Bodendenkmalen vor. Eine räumliche Zuordnung und Bewertung dieser Kulturgüter ist daher nicht möglich. Das Vorkommen bislang unbekannter archäologischer Funde und Befunde im Untergrund kann nicht ausgeschlossen werden.

5 Auswirkungsanalyse

Die folgenden Kapitel beschreiben die Veränderungen, die mit der Umsetzung der vorgesehenen Gewerbe-, Erholungs- und Wohnnutzungen verbunden sind. Die Flächeninanspruchnahme und bauliche Nutzung wirken dauerhaft; die Belastungen durch den Baubetrieb sind überwiegend zeitlich begrenzt.

5.1 Tiere und Pflanzen sowie biologische Vielfalt

5.1.1 Flora und Biotoptypen

Die bauliche Entwicklung nimmt auf allen vier Flächen Teile des vorhandenen Vegetationsbestands in Anspruch. Bei der nördlichen Gewerbefläche betrifft dies überwiegend intensiv genutzten Acker. Der im Bebauungsplan Nr. 11 beschriebene hohe Ausnutzungsgrad führt zu einer weitgehenden Umwandlung der offenen Nutzfläche in Gebäude-, Verkehrs- und Betriebsflächen. Südlich der A11 sind bei einer gewerblichen Entwicklung vergleichbare Veränderungen zu erwarten. Dort kommt dem Erhalt des mittleren Gewässerkorridors und der angrenzenden Gehölz- und Feuchtbiotope besondere Bedeutung zu.

Am Schlosssee betrifft die Entwicklung vor allem die Umgestaltung bereits genutzter Freiflächen und die Ergänzung touristischer Einrichtungen. Die Nutzung vorhandener Gebäude und Befestigungen begrenzt die zusätzliche Inanspruchnahme. Neue Camping-, Stellplatz- und Wegeflächen sind so anzuordnen, dass Gehölze, Steinstrukturen und Ufervegetation in das Nutzungskonzept eingebunden bleiben. An den Penkuner Höhen entstehen Vegetationsveränderungen durch die zusätzliche Wohnbebauung, ihre Erschließung und die Anlage privater Freiflächen.

Während der Bauphase sind die angrenzenden Gehölz- und Uferbereiche gegenüber Befahren, Lagerung, Bodenauftrag und Eingriffen in den Wurzelraum empfindlich. Im Betrieb können veränderte Abflüsse und Stoffeinträge die Standortbedingungen wasserabhängiger Biotope beeinflussen. Am Schlosssee kommen Trittbelastungen und eine stärkere Nutzung der Uferzugänge hinzu.

Der Schwerpunkt der Vermeidung liegt auf der räumlichen Bündelung der Bebauung und dem Erhalt der gliedernden Gewässer- und Gehölzstrukturen. Die allgemeinen Vegetationsveränderungen auf den Bauflächen werden im Rahmen der Eingriffsregelung berücksichtigt.

5.1.2 Fauna und besonderer Artenschutz

Die Umwandlung offener Nutzflächen, Veränderungen an Gehölzen und Gebäuden sowie die Intensivierung der Nutzung können Lebensstätten und Nahrungshabitate beeinflussen. Für die Gewerbeentwicklung sind die Offenlandflächen und die Gewässerrandbereiche maßgeblich. Am Schlosssee stehen die vorhandenen Gebäude, die Gehölz- und Steinstrukturen sowie der Übergang zum Seeufer im Vordergrund. Bei der Wohnbauentwicklung sind die Habitatstrukturen des Siedlungsrands und die im Umfeld bestehenden Artenschutzmaßnahmen einzubeziehen.

Baustellenbetrieb, Beleuchtung und Verkehr können über die unmittelbar beanspruchten Flächen hinaus Störungen auslösen. Am Schlosssee betrifft dies auch die im GLRP dargestellte Rastplatzfunktion. Eine störungsarme Gestaltung der Ufer- und südlichen Freiflächen, die Lenkung der Besucher und die Begrenzung der Lichtabstrahlung sind deshalb wesentliche Ansatzpunkte für die Nutzungsplanung.

5.1.3 Biologische Vielfalt und Lebensraumverbund

Durch die Bebauung gehen offene Lebensräume verloren. Die Gewässer- und Gehölzstrukturen erhalten dadurch zusätzliches Gewicht für die Verbindung der verbleibenden Lebensräume. Im Gewerberaum ist ein durchgängiger Funktionszusammenhang entlang des Seegrabens mit den angrenzenden feuchten Biotopen und der Seenlandschaft zu erhalten.

Am Schlosssee ist die räumliche Verbindung zwischen dem strukturreichen Gelände und dem Seeufer maßgeblich. Eine bestandsorientierte Anordnung neuer Einrichtungen kann diesen Zusammenhang bewahren. An den Penkuner Höhen unterstützt eine gehölzgeprägte Ortsrandgestaltung den Übergang

zwischen Wohnsiedlung und Freiraum. Neue Grünflächen ergänzen die vorhandenen Strukturen; für die Vermeidung haben bestehende, funktionsfähige Lebensräume Vorrang.

5.2 Boden und Fläche

Die zusätzliche Versiegelung ist eine wesentliche dauerhafte Auswirkung der Planung. Gebäude, Verkehrsflächen und befestigte Betriebsbereiche schränken die natürlichen Bodenfunktionen ein oder führen zu deren Verlust. Das Gewicht dieses Eingriffs liegt aufgrund der Größe und Nutzungsintensität vor allem bei den Gewerbeflächen beiderseits der A11.

Für die nördliche Gewerbefläche ist angesichts der hohen Bodenfunktionsbewertung und des im Bebauungsplan Nr. 11 beschriebenen Ausnutzungsgrads eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Boden und Fläche zu erwarten. Die südlichen Gewerbeflächen bilden mit 20,7 ha den größten Entwicklungsbereich. Auch dort ist bei gewerblicher Bebauung von einer umfangreichen Umwandlung offener Böden auszugehen. Die Begrenzung der Befestigung und die Freihaltung funktionsfähiger Grün- und Gewässerräume sind deshalb für beide Standorte wesentlich.

Am Schlosssee bietet die Nachnutzung vorhandener Gebäude, Wege und Betonflächen die Möglichkeit, den zusätzlichen Bodenverbrauch zu begrenzen. Weitere Befestigungen betreffen die bislang offenen Freiflächen des Areals. Bei der Wohnbauentwicklung entsteht zusätzliche Inanspruchnahme durch Gebäude, Zufahrten und Nebenanlagen; die außerhalb dieser Nutzungen verbleibenden Garten- und Grünflächen können Bodenfunktionen weiterhin erfüllen.

Während der Bauphase können Bodenabtrag, Umlagerung und Befahren zu Verdichtungen und Gefügeveränderungen führen. Dies betrifft auch Flächen, die anschließend unversiegelt bleiben. Eine begrenzte Baustelleneinrichtung sowie die getrennte Lagerung und Wiederverwendung geeigneter Bodenhorizonte mindern diese Belastungen. Für die nördliche Gewerbefläche ist im Bebauungsplan-Umweltbericht eine bodenkundliche Baubegleitung vorgesehen.

Die Neubauflächen beanspruchen keine in der Moorbodenkarte dargestellten Moorböden. Für benachbarte organische und feuchte Standorte ist die Erhaltung der Wasserverhältnisse von Bedeutung. Im Betrieb stehen der sachgerechte Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen sowie die Vermeidung belasteter Abflüsse im Vordergrund.

5.3 Wasser

Die Bebauung verändert den Niederschlags-Abfluss-Haushalt. Auf befestigten Flächen nehmen Rückhaltung und Versickerung im Boden ab und Niederschlagswasser fällt schneller an. Im Gewerberaum sind die Flächen nördlich und südlich der A11 gemeinsam zu betrachten, da beide Entwicklungen räumlich an den Seegraben und das nachfolgende Gewässersystem angebunden sind.

Für die nördliche Gewerbefläche sieht der Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 11 eine Retentionsfläche von etwa 1.700 m² vor. Die Rückhaltung, erforderliche Behandlung und gedrosselte Ableitung des Niederschlagswassers sind Bestandteile der weiteren Erschließungsplanung. Südlich der Autobahn kommen die Lage in der Wasserschutzzone III Storkow und die wasserabhängigen Biotopstrukturen hinzu. Die Auswahl gewerblicher Nutzungen und die Entwässerung müssen den Anforderungen des Trinkwasserschutzes entsprechen.

Während der Bauphase können abgeschwemmter Boden und austretende Betriebsstoffe in angrenzende Gewässer gelangen. Dies betrifft den Seegraben und seine Randbereiche ebenso wie das Ufer des Schlosssees. Die im GLRP dargestellten Erosionshinweise unterstreichen die Bedeutung einer begrenzten Offenlegung des Bodens und eines wirksamen Sedimentrückhalts.

Am Schlosssee entstehen zusätzliche Anforderungen durch die touristische Nutzung, neue Befestigungen und den Betrieb der Ufer- und Steganlagen. Die Ufervegetation und Flachwasserbereiche sind gegenüber mechanischer Beanspruchung und Stoffeinträgen empfindlich. Eine geordnete Schmutzwasserentsorgung und räumlich gebündelte Uferzugänge begrenzen die Belastungen. Bei der Wohnbaufläche ist das zusätzlich anfallende Niederschlagswasser innerhalb des Erschließungskonzepts zu bewirtschaften.

Für alle vier Bereiche ist eine Wasserbewirtschaftung erforderlich, die Abflussspitzen begrenzt, die notwendige Wasserqualität gewährleistet und die Funktionen angrenzender Gewässer und Feuchtbiotope erhält. Retentions- und Behandlungsflächen sowie schadlose Abflusswege sind als Bestandteil der Flächenentwicklung vorzusehen.

5.4 Klima und Luft

Mit der zusätzlichen Bebauung nehmen wärmespeichernde Oberflächen zu, während Verdunstung und nächtliche Abkühlung auf den beanspruchten Flächen zurückgehen. Aufgrund ihres Umfangs wirkt sich die gewerbliche Entwicklung stärker auf die örtlichen Verhältnisse aus als eine überwiegend bestandsorientierte Nachnutzung am Schlosssee. Zusammenhängende Grün- und Gewässerräume, Gehölze und unversiegelte Freiflächen tragen zum örtlichen Ausgleich bei.

Während der Bauphase entstehen vorübergehend Staub und Abgase durch Erdarbeiten, Maschinen und Transportverkehr. Im Betrieb kommen nutzungsabhängige Emissionen aus Gewerbeprozessen, Gebäudeversorgung und Verkehr hinzu.

Für die Erholungs- und Wohnnutzung sind begrenzte Befestigung, die Beschattung von Aufenthaltsflächen und eine energieeffiziente Versorgung geeignete Ansätze zur Minderung. Die Verbindung von Begrünung und Niederschlagswasserrückhaltung unterstützt zugleich die Anpassung an Hitze und Starkregen.

5.5 Landschaftsbild

Die Gewerbeentwicklung erweitert die baulich und technisch geprägten Bereiche beiderseits der A11. Neue Gebäude, Betriebsflächen und Erschließungsanlagen verändern den Übergang zur offenen Landwirtschafts- und Seenlandschaft. Die vorhandene Autobahn und die bestehenden Anlagen prägen den Standort bereits deutlich; die räumliche Ausdehnung und Sichtbarkeit der neuen Bebauung kommen als weitere Veränderungen hinzu.

Die Anordnung der Baukörper, ihre Höhenentwicklung und die Gestaltung der äußeren Ränder bestimmen die landschaftliche Wirkung. Vorhandene Gehölze und der Gewässerkorridor gliedern den Entwicklungsraum. Eine ergänzende Eingrünung kann die Übergänge zur offenen Landschaft gestalten und größere Betriebsflächen räumlich fassen.

Am Schlosssee trifft die touristische Nachnutzung auf einen Landschaftsbildraum mit hoher bis sehr hoher Bedeutung. Für die Einfügung sind der Erhalt der Ufergehölze und des Baumbestands, die Nutzung vorhandener Gebäude und eine zurückhaltende Anordnung zusätzlicher Einrichtungen maßgeblich. Stellplätze und Campingflächen beeinflussen das Erscheinungsbild auch ohne dauerhafte Gebäude. Ihre Lage und Einbindung sind daher gemeinsam mit der Bebauung zu gestalten.

Die Wohnbauentwicklung verschiebt den westlichen Siedlungsrand. Eine an den Bestand anschließende Bebauung und eine landschaftsgerechte Begrünung binden die neue Bebauung in den Ortsrand ein. Bei allen Standorten ist die nächtliche Lichtwirkung zu begrenzen; besonders empfindlich sind die Seeufer und die bislang wenig beleuchteten Gewässer- und Gehölzbereiche.

5.6 Mensch und menschliche Gesundheit

Die Planung erweitert das Angebot an Gewerbe-, Wohn- und Erholungsflächen. Gleichzeitig entstehen zusätzlicher Verkehr und nutzungsabhängige Geräusch- und Luftschadstoffemissionen. Die verträgliche räumliche Zuordnung zu bestehenden Wohn- und Erholungsnutzungen ist deshalb ein wesentlicher Bestandteil der Flächenentwicklung.

Bei den Gewerbeflächen sind die neuen betrieblichen Belastungen zusammen mit dem Straßenverkehr und den bestehenden Anlagen zu betrachten.

Am Schlosssee schafft die Nachnutzung Möglichkeiten für Tourismus und Erholung. Camping- und Freizeitbetrieb sowie An- und Abreiseverkehr können zugleich Geräusche und Lichtwirkungen verursachen. Eine geordnete Erschließung, die Bündelung der Stellplätze und eine auf die Nutzung

abgestimmte Beleuchtung unterstützen das verträgliche Nebeneinander von Erholung und angrenzenden Nutzungen.

Die zusätzliche Wohnbaufläche ergänzt den vorhandenen Wohnstandort. Während der Bauphase sind an allen Standorten zeitweilige Belastungen durch Lärm, Staub und Baustellenverkehr zu erwarten.

5.7 Kultur und sonstige Sachgüter

Die Umsetzung der Bauflächen ist mit Erdarbeiten verbunden, die bislang unbekannte Bodendenkmale beeinträchtigen können. Dabei können archäologische Funde und Befunde, etwa Keramikscherben, Mauerreste oder historische Bodenverfärbungen, freigelegt und in ihrem Zusammenhang verändert oder zerstört werden. Bei entsprechenden Entdeckungen ist die untere Denkmalschutzbehörde gemäß § 11 DSchG M-V unverzüglich zu benachrichtigen. Die Arbeiten sind im betroffenen Bereich zu unterbrechen und Fund sowie Fundstelle im Rahmen der gesetzlichen Erhaltungsfristen unverändert zu belassen.

5.8 Natura 2000 und weitere Schutzanforderungen

Die vier Neubauflächen liegen außerhalb der dargestellten Natura-2000-Gebietsgrenzen. Für die gewerbliche Entwicklung ist das südlich beziehungsweise südöstlich gelegene Gebiet „Storkower Os und östlicher Bürgersee bei Penkun“ maßgeblich. Die Betrachtung richtet sich auf mögliche Einwirkungen über das Gewässersystem, Stoffeinträge und funktionale Beziehungen. Die Auswirkungen der beiden Gewerbestandorte und bestehender Anlagen sind dabei im Zusammenhang zu betrachten.

Gesetzlich geschützte Biotope, Bäume und Baumreihen sowie die Uferbereiche werden unabhängig von der Natura-2000-Kulisse berücksichtigt. Bei der südlichen Gewerbeentwicklung betrifft dies den mittleren Biotopkomplex und seine Wasserverhältnisse. Am Schlosssee stehen die Ufervegetation und die Gehölz- und Steinstrukturen des Areals im Vordergrund. Der räumliche Erhalt dieser Strukturen wird mit dem Zuschnitt der Bau- und Erschließungsflächen abgestimmt.

5.9 Abfälle und Abwasser sowie Energie und eingesetzte Stoffe

Bei der Umsetzung fallen Bodenmaterial sowie Bau- und gegebenenfalls Abbruchabfälle an. Am Schlosssee ist die Wiederverwendung vorhandener Bausubstanz und befestigter Flächen ein Ansatz zur Begrenzung des Material- und Flächenverbrauchs. Verwertbare Stoffe sind getrennt zu erfassen und einer geeigneten Nutzung zuzuführen.

Für die Gewerbeentwicklung sind die Entsorgung betrieblicher Abfälle und Abwässer sowie der Umgang mit eingesetzten Stoffen in die Erschließungs- und Anlagenplanung einzubeziehen. Südlich der Autobahn besitzt der Trinkwasserschutz dabei besonderes Gewicht. Bei Erholungs- und Wohnnutzungen stehen die geordnete Abfallentsorgung und die Schmutzwasserableitung im Vordergrund.

Energieeffiziente Gebäude und Anlagen sowie die Nutzung erneuerbarer Energien können den Ressourcenverbrauch mindern. Für den nördlichen Gewerbestandort bilden Energieumwandlung und nachhaltige Produktion bereits einen Bestandteil der städtebaulichen Zielsetzung.

6 Eingriffsregelung und Kompensation

Die Eingriffsbewertung erfasst die mit der Umsetzung der Bauflächendarstellungen verbundenen Veränderungen von Natur und Landschaft. Auf der Ebene des Flächennutzungsplans werden die wesentlichen Eingriffsschwerpunkte und die Anforderungen an die Kompensation dargestellt. Die flächenscharfe Ermittlung erfolgt auf Grundlage der Biotopkartierung und der konkretisierten Bebauungs- und Erschließungsplanung nach den Hinweisen zur Eingriffsregelung Mecklenburg-Vorpommern 2018.

Berücksichtigt werden Biotopbeseitigung und -veränderung, zusätzliche Teil- und Vollversiegelung sowie mittelbare Beeinträchtigungen und Funktionen besonderer Bedeutung. Die Bruttofläche eines Entwicklungsbereichs entspricht dabei nicht der Eingriffsfläche. Erhaltene Biotope, Grün- und Gewässerflächen werden entsprechend ihrer tatsächlichen Funktion behandelt.

7 Maßnahmenplanung

7.1 Planerische Vermeidung und Minderung

Die Maßnahmenplanung setzt an der räumlichen Anordnung der Nutzungen und an der Begrenzung zusätzlicher Flächeninanspruchnahme an. Auf FNP-Ebene liegt das Hauptaugenmerk auf dem Erhalt zusammenhängender Gewässer- und Biotopräume, die Berücksichtigung des Trinkwasserschutzes und die Einbindung der Bauflächen in das Siedlungs- und Landschaftsgefüge. Die Maßnahmen werden in den nachfolgenden Bebauungsplänen und Fachplanungen räumlich und technisch konkretisiert.

Tabelle 4: Schwerpunkte der Vermeidung und Minderung

Entwicklungsbereich	Planerischer Schwerpunkt
Gewerbe nördlich der A11	Seegraben und Begleitvegetation erhalten; Flächen für Rückhaltung und Behandlung des Niederschlagswassers einplanen; Baukörper und äußere Ränder landschaftlich einbinden; Immissions- und Störfallvorsorge berücksichtigen.
Gewerbe südlich der A11	Trinkwasserschutz in Zone III berücksichtigen; mittleren Gewässerkorridor und Biotopkomplex funktional erhalten; Rückhalte- und Behandlungsflächen vorsehen; Boden- und Stoffeinträge begrenzen.
Erholung am Schlosssee	Vorhandene Gebäude und Befestigungen nutzen; Ufer, Gehölze und Steinstrukturen erhalten; Camping-, Stellplatz- und Wegeflächen gebündelt anordnen; Besucherführung und Beleuchtung auf den empfindlichen Seeraum abstimmen.
Wohnen an den Penkuner Höhen	An den bestehenden Siedlungsbereich anschließen; zusätzliche Befestigung begrenzen; Gehölze und vorhandene Artenschutzmaßnahmen berücksichtigen; Ortsrand begrünen und Niederschlagswasser geordnet bewirtschaften.

7.2 Anforderungen an Planung und Bauausführung

Arbeits- und Lagerflächen sind auf den erforderlichen Umfang zu begrenzen. Vorhandene befestigte Bereiche sollen hierfür bevorzugt genutzt werden. Gehölze, Wurzelräume, Ufer und geschützte Biotope sind gegenüber Befahren, Materialablagerung und Bodenauftrag zu sichern. Bei Erdarbeiten sind geeignete Bodenhorizonte getrennt zu behandeln und zur Wiederverwendung bereitzuhalten. Witterungsangepasstes Arbeiten begrenzt Verdichtung und Bodenabtrag.

Für die nördliche Gewerbefläche benennt der Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 11 den Erhalt der Gewässerbegleitvegetation, den Umgang mit den vorhandenen Riesen-Bärenklau-Beständen, eine bodenkundliche Baubegleitung sowie Maßnahmen zum Gewässer- und Bodendenkmalschutz.

Im Umfeld der Gewässer sind Sedimente und wassergefährdende Stoffe zurückzuhalten. Die Niederschlagswasserbewirtschaftung verbindet Rückhaltung, erforderliche Behandlung und verträgliche Ableitung beziehungsweise standortgeeignete Versickerung. Die hierfür benötigten Flächen sind Bestandteil des städtebaulichen Konzepts.

Beleuchtung ist auf die tatsächlich benötigten Verkehrs- und Aufenthaltsflächen auszurichten und zeitlich auf den Nutzungsbedarf zu begrenzen. Eine Abstrahlung in Uferbereiche, Gehölze und zusammenhängende Freiräume ist zu vermeiden. Neue Grünflächen und geeignete Pflanzungen ergänzen die vorhandenen Strukturen und unterstützen die landschaftliche Einbindung.

7.3 Flächenbezogene Maßnahmen

7.3.1 Gewerbliche Baufläche nördlich der A11

Der westliche Gewässerraum mit Seegraben und Begleitvegetation ist als zusammenhängende Struktur zu erhalten. Bebauung, Erschließung und Baustelleneinrichtung sind darauf abzustimmen. Für Niederschlagswasser sind Rückhalte- und erforderliche Behandlungsflächen vorzusehen. In den erosionsgefährdeten Teilbereichen begrenzen eine abschnittsweise Bodenöffnung und Sedimentrückhalt die Einträge in angrenzende Lebensräume.

Die äußeren Ränder des Gewerbestandorts sind durch eine abgestimmte Anordnung der Baukörper und geeignete Begrünung zu gestalten. Die Nutzungsverteilung berücksichtigt schutzbedürftige Bereiche im Umfeld und die Anforderungen aus dem benachbarten Betriebsbereich.

7.3.2 Gewerbliche Bauflächen südlich der A11

Der mittlere Gewässerkorridor und die ausgesparten beziehungsweise angrenzenden Biotopstrukturen sind einschließlich ihrer Wasserverhältnisse zu erhalten. Die gewerblichen Teilflächen und ihre Erschließung werden um diese Strukturen angeordnet. Bei der Flächenabgrenzung sind die landschaftsplanerischen Ziele für die südöstlichen Teilbereiche zu berücksichtigen.

Die Lage in der Wasserschutzzone III ist bei der Auswahl und Anordnung gewerblicher Nutzungen sowie beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen maßgeblich. Rückhaltung und Behandlung des Niederschlagswassers sind mit der Entwicklung nördlich der Autobahn abzustimmen. Offene Bodenflächen und Abflusswege sind so zu gestalten, dass zusätzliche Sediment- und Schadstoffeinträge in Gewässer und Feuchtbiotope begrenzt werden.

7.3.3 Sondergebiet Erholung am Schlosssee

Neue Einrichtungen sollen vorrangig an bestehende Gebäude, Wege und befestigte Flächen anknüpfen. Camping- und Stellplatzbereiche sind unter Erhalt der Gehölze und ihrer Wurzelräume anzuordnen. Die Ufervegetation sowie die Gehölz- und Steinstrukturen bleiben gliedernde Bestandteile des Areals.

Die Besucherführung soll vorhandene geeignete Zugänge nutzen und empfindliche Uferabschnitte entlasten. Beleuchtung ist gegenüber dem Seeufer und den Rastfunktionsräumen abzuschirmen. Die räumliche Verteilung und Intensität der Freizeitnutzung sind auf den Erhalt störungsarmer Teilbereiche auszurichten. Eine geordnete Schmutzwasserentsorgung und die Behandlung anfallender Niederschlagswässer begrenzen Einträge in den Schlosssee.

7.3.4 Wohnbaufläche an den Penkuner Höhen

Die zusätzliche Bebauung soll sich räumlich an den bestehenden Wohnstandort anschließen. Vorhandene Gehölze und die im Umfeld gesicherten Artenschutzmaßnahmen sind in die Gestaltung einzubeziehen.

Eine standortgerechte Ortsrandbegrünung bildet den Übergang zu den angrenzenden Freiräumen. Die Niederschlagswasserbewirtschaftung ist mit der bestehenden Erschließung und den Geländeverhältnissen abzustimmen. Unversiegelte Garten- und Grünflächen tragen zum Wasser- und Temperaturausgleich innerhalb des Wohngebiets bei.

7.4 Verbleibende Auswirkungen

Auch bei Umsetzung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bleiben zusätzliche Bodenversiegelung und die Veränderung des bisherigen Landschaftscharakters auf den Bauflächen bestehen. Ihr räumlicher Schwerpunkt liegt bei der Gewerbeentwicklung. Am Schlosssee begrenzt eine bestandsorientierte Nachnutzung den zusätzlichen Eingriff; an den Penkuner Höhen verändert die Erweiterung den bestehenden Siedlungsrand.

8 Entwicklung bei Nichtdurchführung und anderweitige Planungsmöglichkeiten

8.1 Entwicklung bei Nichtdurchführung

Ohne die vorgesehene Bauflächenentwicklung ist bei unveränderten Nutzungsbedingungen für die gewerblichen Entwicklungsbereiche eine Fortführung der landwirtschaftlichen Nutzung zu erwarten. Die bestehenden Einflüsse durch Autobahn, Straßen und benachbarte Anlagen bleiben bestehen. Die zusätzlich geplanten Gebäude- und Betriebsflächen sowie die damit verbundene Versiegelung und Veränderung des Niederschlagsabflusses entfallen.

Am Schlosssee bleiben die vorhandenen Gebäude, Befestigungen und Freiflächen Ausgangspunkt der weiteren Entwicklung. Ohne die touristische Neuordnung werden die hier betrachteten zusätzlichen Camping- und Erholungseinrichtungen nicht umgesetzt. Für die Wohnbaufläche entfällt die Erweiterung über die bestehenden Baurechte hinaus, die innerhalb des Plangebietes bereits zulässige Entwicklung bleibt davon unberührt.

8.2 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Für die gewerbliche Entwicklung sprechen die Nähe zur Autobahnanschlussstelle und der räumliche Anschluss an bestehende Gewerbe- und Energieanlagen. Umweltbezogene Varianten betreffen insbesondere den Umfang der zusätzlichen Flächen, die Aufteilung der Teilbereiche und den Erhalt der Gewässer- und Biotopräume. Im südlichen Entwicklungsbereich besitzt der Zuschnitt um den mittleren Biotopkomplex und entlang des Seegrabens besonderes Gewicht. Eine abschnittsweise Entwicklung kann die Flächeninanspruchnahme an den tatsächlichen Bedarf anpassen.

Am Schlosssee bietet die Nachnutzung des ehemaligen Freiluftmuseums eine Alternative zur Erschließung eines bislang unbebauten Erholungsstandorts. Innerhalb des Areals unterscheiden sich Varianten vor allem durch den Anteil wiederverwendeter Gebäude und Befestigungen, den Umfang zusätzlicher Stell- und Campingflächen sowie die Intensität der Ufernutzung. Eine bestandsorientierte Entwicklung begrenzt den Bodenverbrauch und erleichtert die Einbindung in den hochwertigen Landschaftsraum.

Bei der Wohnbauentwicklung sind die vorhandenen Wohnbaupotenziale und ein bedarfsgerechter Erweiterungsumfang zu berücksichtigen. Die FNP-Begründung ermittelt ein rechnerisches Potenzial von 38 Wohneinheiten und setzt modellhaft eine Aktivierung von 50 Prozent, entsprechend 19 Wohneinheiten, an. Dem stehen Bedarfsszenarien von etwa 16 beziehungsweise 47 Wohneinheiten innerhalb von zehn Jahren gegenüber. Die Mobilisierung vorhandener Potenziale und ein kompakter Anschluss an den Siedlungsbestand sind damit wesentliche Gesichtspunkte des Variantenvergleichs.

9 Zusätzliche Angaben

9.1 Technische Verfahren und Datengrundlage

Die Umweltprüfung beruht auf der Auswertung der Planunterlagen, der dokumentierten Kartierungen zu den Bebauungsplänen Nr. 11 und Nr. 12 sowie der thematischen Fachkarten. Die Wirkungsprognose erfolgt qualitativ anhand der Nutzungsarten, Flächenumfänge und standörtlichen Empfindlichkeiten. Neue hydrologische oder immissionsbezogene Modellrechnungen sind nicht Bestandteil dieser Bearbeitung.

Die Datengrundlagen besitzen unterschiedliche räumliche Auflösungen. Die regionale Bodenübersicht und die GLRP-Darstellungen werden zur Einordnung der Standorte genutzt, die örtlichen Kartierungen konkretisieren den Bestand. Die Erhebungstiefe ist bei den Bebauungsplangebieten höher als bei den zusätzlichen südlichen Gewerbe- und Wohnbauflächen. Die Zahlen aus den Bebauungsplanunterlagen gelten ausschließlich für deren jeweilige Untersuchungsgebiete.

9.2 Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Die Überwachung nach § 4c BauGB dient dazu, erhebliche und insbesondere unvorhergesehene nachteilige Umweltauswirkungen der Planung zu erkennen. Auf der Ebene des Flächennutzungsplans werden die nachfolgenden Bebauungspläne und ihre Umsetzung mit den zugrunde gelegten Flächen- und Wirkungsannahmen abgeglichen.

Tabelle 5: Gegenstände der Umweltüberwachung

Gegenstand	Beobachtungsinhalt	Datenbasis
Fläche und Boden	Zusätzliche Bau- und Versiegelungsflächen, Erhalt vorgesehener Freiräume	Bebauungspläne, Eingriffsbilanzen und tatsächliche Umsetzung
Wasser und Feuchtbiotope	Rückhaltung und Einleitung, Veränderungen des Abflusses und der Standortverhältnisse	Entwässerungsnachweise, Kontrollen und Informationen der Fachbehörden
Arten und Lebensräume	Erhalt geschützter Strukturen, Umsetzung und Wirksamkeit erforderlicher Maßnahmen	Fachbeiträge, Ausführungsunterlagen und Kontrollberichte
Immissionen und Störfallvorsorge	Änderungen der Nutzungsverteilung und der maßgeblichen Betriebs- und Verkehrsbelastungen	Gutachten, Genehmigungsunterlagen und Behördeninformationen
Kompensation	Sicherung, Durchführung, Entwicklung und Pflege zugeordneter Maßnahmen	Maßnahmenunterlagen, Register und Vollzugsnachweise

10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Die Stadt Penkun bereitet mit dem Flächennutzungsplan neue Flächen für Gewerbe, Erholung und Wohnen vor. Der Umweltbericht untersucht vier Entwicklungsbereiche mit zusammen 36,5 ha. Davon entfallen 32,1 ha auf Gewerbeflächen beiderseits der A11, 3,0 ha auf den Erholungsstandort am Schlosssee und 1,4 ha auf die Erweiterung des Wohnstandorts Penkuner Höhe.

Die gewerblichen Neubauflächen sind überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Mit ihrer Bebauung werden offene Böden und Vegetationsflächen in Gebäude-, Verkehrs- und Betriebsflächen umgewandelt. Die nördliche Gewerbefläche besitzt eine hohe Bodenfunktionsbewertung, der dort vorgesehene hohe Ausnutzungsgrad führt zu dauerhaften Beeinträchtigungen des Bodens. Für die südlichen Gewerbeflächen sind bei vergleichbarer Nutzung ebenfalls umfangreiche Boden- und Flächenveränderungen zu erwarten.

Der Penkuner Seegraben, seine Ufer und die angrenzenden Feucht- und Gehölzbiotope bilden wichtige Strukturen innerhalb des Gewerberaums. Südlich der Autobahn liegt die Entwicklung zudem in der Wasserschutzzone III Storkow. Der Erhalt des Gewässerkorridors und des mittleren Biotopkomplexes sowie eine abgestimmte Rückhaltung und Behandlung des Niederschlagswassers sind deshalb zentrale Anforderungen an die Planung. Die Immissionswirkungen beider Gewerbestandorte sind gemeinsam mit den bestehenden Anlagen zu betrachten.

Am Schlosssee wird das ehemalige Freiluftmuseum für Tourismus und Erholung nachgenutzt. Die vorhandenen Gebäude und befestigten Flächen bieten Möglichkeiten, zusätzliche Flächeninanspruchnahme zu begrenzen. Gleichzeitig prägen Gehölze, Steinstrukturen und das unmittelbar angrenzende Seeufer den Standort. Als einzige der vier Neubauflächen liegt das Sondergebiet in einem Landschaftsbildraum mit hoher Bedeutung. Ufererhalt, die Einbindung neuer Einrichtungen, Besucherführung und eine zurückhaltende Beleuchtung sind für das Landschaftsbild erforderlich. Hinzu kommt die im Landschaftsrahmenplan dargestellte Rastplatzfunktion im südlichen Teil.

Die Wohnbaufläche ergänzt den vorhandenen Wohnstandort an den Penkuner Höhen. Die zusätzliche Bebauung verändert den westlichen Ortsrand. Ein kompakter Anschluss an den Bestand, der Erhalt vorhandener Gehölze und eine standortgerechte Begrünung unterstützen die Einbindung in die Umgebung.

Alle vier Neubauflächen liegen außerhalb der kartierten Moorböden und der dargestellten FFH-, Flächennaturdenkmal- und Naturdenkmalgrenzen. Für das südlich der Gewerbeentwicklung gelegene FFH-Gebiet „Storkower Os und östlicher Bürgersee bei Penkun“ sind die Beziehungen über das Gewässersystem und mögliche Stoffeinträge relevant.

Die Maßnahmenplanung setzt an der Begrenzung zusätzlicher Versiegelung, dem Erhalt von Gewässer- und Biotopstrukturen und der Nutzung vorhandener Bausubstanz an. Rückhalteräume, Begrünung und eine angepasste Anordnung der Nutzungen mindern die Auswirkungen auf Wasserhaushalt, örtliches Klima und Landschaft. Die verbleibenden Eingriffe werden im Rahmen der Eingriffsregelung erfasst und den erforderlichen Kompensationsmaßnahmen zugeordnet.

11 Literatur und Quellenverzeichnis

11.1 Planungsunterlagen und örtliche Erhebungen

GRÜNSPEKTRUM LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2026): Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 11 „Industrie- und Gewerbegebiet Metropolregion Stettin/Penkun – BAB 11“. Vorentwurf vom 19.06.2026 einschließlich Biotopkartierung vom 20.05.2026.

GRÜNSPEKTRUM LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2026): Umweltbericht zum Bebauungsplan Nr. 12 „Tourismus und Erholung am Schlosssee“. Vorentwurf vom 20.08.2026

PLANUNGSBÜRO TRAUTMANN (2026): Flächennutzungsplan der Stadt Penkun. Begründung, Vorentwurf November 2026, und Gesamtzeichnung, Arbeitsstand November 2026.

11.2 Fachplanungen und Kartengrundlagen

LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (2009): Gutachtlicher Landschaftsrahmenplan Vorpommern. Erste Fortschreibung.

REGIONALER PLANUNGSVERBAND VORPOMMERN (2026): Gesamtfortschreibung des Regionalen Raumentwicklungsprogramms Vorpommern. Zweiter Entwurf.

LANDESRAUMENTWICKLUNGSPROGRAMM MECKLENBURG-VORPOMMERN UND REGIONALES RAUMENTWICKLUNGSPROGRAMM VORPOMMERN.

LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN: Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern sowie WFS-Layer. Thematische Darstellungen zu Moorböden, Wasserschutzgebieten, Landschaftsbildräumen, gesetzlich geschützten Biotopen, Grundwasserflurabständen und Schutzgebieten; im Projekt verwendete Kartenauszüge vom Oktober 2026.

LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN: Bodenübersichtskarte 1:500.000 Mecklenburg-Vorpommern. Kartenauszug und Legende der Bodeneinheiten, Oktober 2026.

LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN: Fließgewässerkulisse 2025 mit Angaben zur Lage zur Oberfläche sowie Standgewässer. Kartenauszüge vom 27.10.2026.

LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN: Metadaten zur Gewässerentwicklung, zur Wassererosion und zum Grundwasserflurabstand.

Kartografische Projektzusammenstellung der GLRP-Aussagen und der Neubauflächen. Kartengrundlagen gemäß Abbildungen: GeoBasis-DE/M-V 2026

11.3 Rechtsgrundlagen und Bewertungsmethodik

BAUGESETZBUCH (BauGB) Amtliche Veröffentlichung: www.gesetze-im-internet.de/bbaug/.

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG). Amtliche Veröffentlichung: www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/.

NATURSCHUTZAUSFÜHRUNGSGESETZ MECKLENBURG-VORPOMMERN (NatSchAG M-V). Landesrecht Mecklenburg-Vorpommern.

WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG) und wasserrechtliche Bestimmungen des Landes Mecklenburg-Vorpommern.

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT MECKLENBURG-VORPOMMERN (2018): Hinweise zur Eingriffsregelung Mecklenburg-Vorpommern. Neufassung 2018.

Anlage 1 Zusammenfassung der GLRP Aussagen

Die Übersicht bündelt thematisch übereinstimmende Fachplanaussagen nach Entwicklungsfläche und räumlichem Bezug. Die daraus abgeleiteten Anforderungen an die Planung sind in den Kapiteln 1.3.2 und 7 dargestellt.

Tabelle 6: Flächenbezogene Aussagen des Landschaftsrahmenplans

Fläche und Lage	Zusammengefasste Fachplanaussage
G1 – westlicher Gewässerraum	Entwicklung des Fließgewässers im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie; Fließgewässermaßnahmen und Zustandsbewertung; Sicherung ökologischer Funktionen.
G1 – westliche, östliche und kleine südöstliche Teilflächen	Hohes bis sehr hohes Wassererosions-Gefährdungspotenzial für angrenzende sensible Lebensräume.
G2 – mittlerer Gewässerkorridor	Entwicklung des Fließgewässers im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie; Fließgewässermaßnahmen und Zustandsbewertung; Sicherung ökologischer Funktionen.
G2 – kleine südöstliche Teilfläche	Moor- und grundwasserbezogene Planungskulisse; Einschränkungen landwirtschaftlicher Nutzung bei Moor- beziehungsweise starkem Grundwassereinfluss; Sicherung und Entwicklung ökologischer Funktionen; flächenhafte Maßnahmen, Lebensraumbewertung und Maßnahmenkomplex.
G2 – südlicher Rand östlich des Gewässers	Maßnahmenkomplex als zusammenhängender Planungsraum.
G2 – Südwesten, Osten und kleinere mittlere Bereiche	Hohes bis sehr hohes Wassererosions-Gefährdungspotenzial für angrenzende sensible Lebensräume.
SO1 – östlicher Ausläufer am See	Sicherung und Entwicklung ökologischer Funktionen; flächenhafte Maßnahmen und Lebensraumbewertung; grundwasserbezogene Einschränkungen landwirtschaftlicher Nutzung.
SO1 – zwei nordwestliche Randbereiche	Hohes bis sehr hohes Wassererosions-Gefährdungspotenzial für angrenzende sensible Lebensräume.
SO1 – südlicher Teil	Sicherung der Rastplatzfunktion außerhalb europäischer Vogelschutzgebiete; Sicherung weiterer Rastgebiete ausgewählter Vogelarten (12.2).
W1	Keine flächenbezogene Überlagerung in den ausgewerteten GLRP-Darstellungen.