

Aufgestellt durch:

Claus-Christoph Ziegler

Freier Landschaftsarchitekt

Knickhagen 16 a

37308 Heilbad Heiligenstadt

UMWELTBERICHT

zum sachlichen Teilplan „Energie“

Leinefelde-Worbis, OT Worbis

VORENTWURF

Fassung vom 27.04.2026

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Methodik	5
3. Betrachtung der Schutzgüter	6
3.1. Sonderbauflächen für die Nutzung von Solarenergie	6
3.2. Sonderbauflächen für die Nutzung von Windenergie	13
3.3. Sonderbauflächen für die Nutzung von Wind- und/oder Solarenergie	17
3.4. Tabellarische Zusammenfassung der Auswirkungen auf die Schutzgüter	20
4. Zusammenfassung.....	21

1. Einleitung

Für die Aufstellung des sachlichen Teilplans Energie der Stadt Leinefelde-Worbis ist die Erstellung eines Umweltberichts erforderlich, da es sich um einen Bauleitplan im Sinne des Baugesetzbuches (BauGB) handelt. Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu ermitteln und in einem Umweltbericht zu beschreiben und zu bewerten. Dieser Umweltbericht bildet einen gesonderten Teil der Begründung des Plans (§ 2a BauGB) und dient dazu, die Belange des Umweltschutzes systematisch in die planerische Abwägung einzustellen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB). Dadurch wird sichergestellt, dass mögliche Auswirkungen auf Schutzgüter wie Mensch, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und Landschaft frühzeitig erkannt und bei der Planung berücksichtigt werden. Der Umweltbericht ist somit ein zentrales Instrument zur Gewährleistung einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung.

Fläche

Das Schutzgut Fläche umfasst den quantitativen Umgang mit Grund und Boden sowie die Inanspruchnahme bislang unbebauter Flächen. Im Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis stehen insbesondere landwirtschaftlich genutzte Flächen und Freiräume im Fokus. Durch Siedlungsentwicklung, Verkehrs- und Energieinfrastruktur kommt es zu Flächenverbrauch und zunehmender Versiegelung. Ziel ist ein sparsamer und effizienter Umgang mit Fläche, insbesondere durch Innenentwicklung, Nachverdichtung und die Wiedernutzung bereits beanspruchter Standorte, um die Inanspruchnahme unzerschnittener Freiräume zu minimieren.

Boden

Die Böden im Stadtgebiet erfüllen wichtige Funktionen als Standort für Vegetation sowie als Filter- und Speichermedium. In landwirtschaftlich genutzten Bereichen sind sie teilweise bereits vorbelastet, während versiegelte Flächen im Siedlungsbereich ihre natürlichen Funktionen weitgehend verloren haben.

Flora, Fauna und Biodiversität

Die Umgebung ist geprägt durch eine abwechslungsreiche Kulturlandschaft mit Wäldern, Grünland und landwirtschaftlichen Nutzflächen. Diese bieten Lebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten. Schutzgebiete und Biotopstrukturen tragen zur Sicherung der Biodiversität bei, sind jedoch sensibel gegenüber Flächeninanspruchnahme und Nutzungsintensivierung.

Wasser

Oberflächengewässer und Grundwasser sind wesentliche Bestandteile des Naturhaushalts. Die Gewässerqualität ist überwiegend stabil, kann jedoch durch Stoffeinträge aus Landwirtschaft oder Siedlungsflächen beeinträchtigt werden. Der Schutz von Grundwasserressourcen spielt eine zentrale Rolle.

Klima und Luft

Das lokale Klima wird durch Offenland, Waldflächen und Siedlungsstrukturen geprägt. Frischluftentstehungsgebiete und Kaltluftleitbahnen sind für die Durchlüftung der Siedlungsbereiche wichtig. Luftbelastungen sind insgesamt moderat, können jedoch lokal durch Verkehr und Emissionen erhöht sein.

Landschaftsbild

Das Landschaftsbild ist durch eine abwechslungsreiche Mittelgebirgslandschaft mit hohem ästhetischem Wert gekennzeichnet. Die Kombination aus Offenland, Wald und Siedlungsbereichen prägt die regionale Identität und besitzt eine hohe Bedeutung für die Erholung.

Kultur- und Sachgüter

Historische Ortskerne, Bauwerke und kulturelle Strukturen spiegeln die gewachsene Siedlungsgeschichte wider. Diese Güter sind identitätsstiftend und schützenswert, können jedoch durch bauliche Entwicklungen beeinträchtigt werden.

Mensch (inkl. Gesundheit und Erholung)

Das Stadtgebiet weist sowohl städtisch geprägte Siedlungsbereiche als auch ruhige ländliche Räume mit hoher Erholungsfunktion auf. Belastungen ergeben sich punktuell durch Verkehr, Gewerbe sowie bestehende Infrastruktur. Insgesamt bestehen jedoch gute Voraussetzungen für Wohn- und Erholungsqualität, insbesondere durch angrenzende Grün- und Freiflächen.

2. Methodik

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgte verbal argumentativ. Die Datengrundlage für die Bewertung bildete der Landschaftsplan "Mittelzentrum Leinefelde-Worbis" (Stand 1998), die Ziele der übergeordneten Fachplanungen sowie eigene Kartierungen im Herbst 2019. Als Karten- und Bewertungsgrundlage wurden die öffentlichen Daten des Geoproxy-Online-Portals des Freistaates Thüringen in digitaler Form www.geoproxy.geoportal-th.de/geoclient/start_geoproxy.jsp genutzt.

Die Bewertung der Böden wurde nach dem Leitfaden "Bodenschutz in der Bauleitplanung" vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz angefertigt. Die Bewertung der für Flora und Fauna erfolgt mit Hilfe der "Anleitung zur Bewertung der Biotoptypen Thüringens", herausgegeben vom Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt.

Weitere Angaben erfolgten auf Grundlage von Beratungen mit den Fachbehörden. Entsprechend § 1 Abs. 8 BauGB muss für jeden Bebauungsplan eine Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB durchgeführt werden. Der Umweltbericht legt die Auswirkungen des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes dar und bildet hiermit einen gesonderten Teil der Begründung.

keine Erheblichkeit	sehr geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	mittelschwere Erheblichkeit	hohe Erheblichkeit	sehr hohe Erheblichkeit
Stufe 0	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5

3. Betrachtung der Schutzgüter

In den folgenden Abschnitten werden nach der Grundlage von § 2a / Anlage 1 BauGB die zu bewertenden Schutzgüter je Potentialfläche aufgeführt. Für die Sonderbauflächen für die Nutzung von Windenergie, welche sich mit den Vorranggebieten des Sachlichen Teilplans Windenergie der Regionalen Planungsgemeinschaft Nordthüringen decken, wird keine Bewertung der Schutzgüter vorgenommen.

3.1. Sonderbauflächen für die Nutzung von Solarenergie

Schutzgut Fläche

Sämtliche ausgewiesene Sonderbauflächen für die Nutzung von Solarenergie befinden sich auf Flächen für die Landwirtschaft. Eine Ausnahme bildet die Fläche SO S121, welche sich auf einer rekultivierten Deponie befindet.

Das Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis ist in hohem Maße durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Mit einem Anteil von rund 50 % an der Gesamtfläche stellen landwirtschaftlich genutzte Flächen die dominierende Nutzungsart neben Waldflächen dar. Damit kommt dem Schutzgut Fläche eine besondere Bedeutung zu, da ein erheblicher Teil des Stadtgebiets als produktiver Freiraum fungiert und wesentliche Funktionen für die Nahrungsmittelproduktion sowie für den Naturhaushalt übernimmt.

Im Rahmen der planerischen Zielsetzungen ist vorgesehen, etwa 5,96 % der Gesamtfläche (ca. 689,95ha) als Flächen für die Nutzung von Solarenergie auszuweisen. Dies führt zu einer zusätzlichen Flächeninanspruchnahme und zu einer Umwidmung bislang überwiegend landwirtschaftlich genutzter Bereiche. Auch wenn die Versiegelung durch Freiflächenphotovoltaikanlagen vergleichsweise gering ist, geht mit der Ausweisung eine langfristige Bindung von Flächen einher, wodurch diese dem unmittelbaren landwirtschaftlichen Flächenkreislauf entzogen werden.

Vor diesem Hintergrund ist die Flächeninanspruchnahme besonders sensibel zu bewerten. Entsprechend dem Grundsatz des sparsamen und schonenden Umgangs mit Grund und Boden (§ 1a Abs. 2 BauGB) ist sicherzustellen, dass die Inanspruchnahme auf das notwendige Maß begrenzt wird und vorrangig vorbelastete, ertragsschwächere oder bereits anthropogen überprägte Standorte für die Solarenergienutzung herangezogen werden. Gleichzeitig kann durch eine geeignete Gestaltung und Mehrfachnutzung der Flächen (z. B. extensive Bewirtschaftung) der Eingriff in das Schutzgut Fläche teilweise minimiert werden.

Es wird entsprechend von einer **mittelschweren Erheblichkeit** ausgegangen.

Schutzgut Boden

Die Böden im Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis werden maßgeblich durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägt, die mit einem Anteil von rund 50 % der Gesamtfläche die dominierende Flächennutzung darstellt. Entsprechend kommt ihnen eine hohe Bedeutung als Produktionsstandort sowie als Bestandteil des Naturhaushalts (Filter-, Puffer- und Speicherfunktion) zu.

Gemäß der bodengeologischen Konzeptkarte treten im Stadtgebiet vorwiegend sandige Lehme des Buntsandsteins, stark steinige Lehme des Unteren Muschelkalks, lehmige Tone des Oberen Muschelkalks, sandige Lössböden (Braunerden) sowie lehmige Tone des Röt auf. Diese Bodentypen weisen unterschiedliche Eigenschaften und Empfindlichkeiten auf:

- Sandige Lehme (Buntsandstein) besitzen eine vergleichsweise gute Durchlässigkeit bei mittlerer Wasserspeicherfähigkeit, sind jedoch anfällig für Austrocknung.
- Steinige Lehme (Unterer Muschelkalk) sind häufig flachgründig und in ihrer landwirtschaftlichen Nutzbarkeit eingeschränkt, dafür aber relativ unempfindlich gegenüber mechanischer Belastung.
- Lehmige Tone (Oberer Muschelkalk und Röt) zeichnen sich durch hohe Speicher- und Pufferkapazitäten aus, reagieren jedoch empfindlich auf Verdichtung und Staunässe.
- Lössböden (Braunerden) gehören zu den ertragreichsten Standorten mit hoher natürlicher Fruchtbarkeit, sind jedoch besonders schutzwürdig und empfindlich gegenüber Erosion und strukturellen Veränderungen.

Im Zuge der geplanten Ausweisung von etwa 5,96 % der Gesamtfläche für die Nutzung von Solarenergie kommt es zu einer veränderten Inanspruchnahme dieser Böden. Die baulichen Eingriffe durch Freiflächenphotovoltaikanlagen führen zwar nur zu einer geringen, punktuellen Versiegelung, jedoch zu funktionalen Veränderungen, etwa durch Verschattung, veränderte Niederschlagsverteilung und potenzielle Bodenverdichtung während der Bauphase.

Die Auswirkungen unterscheiden sich je nach Bodentyp: Während weniger ertragreiche, steinige oder flachgründige Böden (z. B. im Bereich des Unteren Muschelkalks) vergleichsweise unempfindlich gegenüber der Umnutzung sind, stellt die Inanspruchnahme hochwertiger Lössböden einen stärkeren Eingriff dar, da hier besonders leistungsfähige Produktionsstandorte betroffen sind. Gleichzeitig kann die mit Solaranlagen häufig verbundene Extensivierung (z. B. Dauergrünland, Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz) zu einer Verbesserung der Bodenstruktur, des Humusgehalts und der biologischen Aktivität führen, insbesondere bei zuvor intensiv bewirtschafteten Flächen.

Insgesamt ergibt sich eine differenzierte Bewertung: Neben punktuellen Beeinträchtigungen bestehen auch Potenziale zur Regeneration von Bodenfunktionen. Unter Berücksichtigung des Grundsatzes des sparsamen und schonenden Umgangs mit Grund und Boden (§ 1a Abs. 2 BauGB) ist die Flächeninanspruchnahme bevorzugt auf weniger ertragreiche, vorbelastete oder empfindlichkeitsärmere Standorte zu lenken, um erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden, insbesondere hochwertiger Lössstandorte, zu vermeiden. Es wird von einer sehr **geringen Erheblichkeit** ausgegangen.

Schutzgut Flora, Fauna und Biodiversität

Im Rahmen der geplanten Ausweisung von etwa 5,96 % der Gesamtfläche für die Nutzung von Solarenergie kommt es zu einer Umnutzung bislang überwiegend landwirtschaftlich genutzter Flächen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass keine gesetzlich geschützten Biotope, Naturschutzgebiete oder Gebiete des Natura 2000-Netzes von den Flächenausweisungen betroffen sind. Erhebliche Beeinträchtigungen besonders hochwertiger oder geschützter Lebensräume sind somit nicht zu erwarten.

Die Umwandlung von intensiv genutzten Ackerflächen in Standorte für Freiflächenphotovoltaikanlagen kann zu einer Veränderung der Habitatbedingungen führen. Während baubedingte Eingriffe und die technische Überprägung zunächst zu Störungen führen können, ergeben sich im Betrieb bei geeigneter Ausgestaltung auch ökologische Aufwertungspotenziale. Durch Extensivierung der Flächennutzung (z. B. Entwicklung von Dauergrünland, Verzicht auf Dünge- und Pflanzenschutzmittel) sowie die Anlage von Blühstreifen oder Saumstrukturen können neue Lebensräume insbesondere für Insekten, Bodenbrüter und Kleinsäuger entstehen.

Gleichzeitig sind mögliche Beeinträchtigungen zu berücksichtigen, etwa durch Verschattungseffekte, Veränderungen der Vegetationsstruktur oder potenzielle Barrierewirkungen für bestimmte Arten. Die tatsächlichen Auswirkungen sind dabei stark von der konkreten Ausgestaltung und Pflege der Anlagen abhängig.

Insgesamt ist unter den gegebenen Rahmenbedingungen davon auszugehen, dass die Eingriffe in das Schutzgut Flora, Fauna und Biodiversität überwiegend von **sehr geringer Erheblichkeit** sind und bei geeigneter Maßnahmenplanung teilweise kompensiert oder sogar in eine ökologische Aufwertung überführt werden können.

Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser umfasst im Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis sowohl das Grundwasser als auch die Oberflächengewässer. Oberflächengewässer in Form von stehenden oder fließenden Gewässern sind durch die geplanten Flächenausweisungen nicht

unmittelbar betroffen, sodass direkte Eingriffe in Gewässerstrukturen oder -ökosysteme ausgeschlossen werden können.

Das Grundwasser stellt hingegen ein sensibles Schutzgut dar, insbesondere vor dem Hintergrund, dass sich Teilbereiche der vorgesehenen Flächen innerhalb eines Wasserschutzgebietes der Zone III befinden. Diese Zone dient dem Schutz des Grundwassers vor langfristigen Beeinträchtigungen, insbesondere durch Stoffeinträge.

Die Errichtung von Freiflächenphotovoltaikanlagen führt in der Regel nur zu einer geringen Versiegelung, sodass die Grundwasserneubildung weitgehend erhalten bleibt. Gleichzeitig können sich durch die Überdeckung der Flächen mit Modulen Veränderungen im Wasserhaushalt ergeben, etwa durch eine veränderte Verteilung von Niederschlägen oder punktuell konzentrierten Wasserabfluss. Während der Bauphase besteht zudem ein temporäres Risiko für Bodenverdichtungen sowie für stoffliche Einträge, beispielsweise durch Betriebsstoffe.

Im Betrieb sind die Auswirkungen auf das Grundwasser bei sachgerechter Planung und Einhaltung der Anforderungen für Wasserschutzgebiete als gering einzuschätzen. Die häufig mit der Nutzung verbundenen extensiven Bewirtschaftungsformen (z. B. Verzicht auf Düngemittel und Pflanzenschutzmittel) können sich sogar positiv auf die Grundwasserqualität auswirken, da potenzielle Stoffeinträge gegenüber intensiver landwirtschaftlicher Nutzung reduziert werden.

Insgesamt ist unter Berücksichtigung der Lage im Wasserschutzgebiet Zone III eine erhöhte Sensibilität gegeben. Durch geeignete Schutzmaßnahmen während Bau und Betrieb sowie die Einhaltung wasserrechtlicher Vorgaben können jedoch erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser vermieden werden. Es wird daher von einer **geringen Erheblichkeit** ausgegangen.

Schutzgut Klima und Luft

Das Schutzgut Klima und Luft im Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis ist durch eine vergleichsweise geringe Vorbelastung und eine überwiegend gute Luftqualität gekennzeichnet. Messdaten des Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz zeigen, dass die Konzentrationen relevanter Luftschadstoffe wie Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}) im ländlich geprägten Raum Thüringens in der Regel deutlich unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte gemäß der 39. BImSchV liegen. Lokale Belastungen treten vor allem entlang von Verkehrsachsen oder in Siedlungsbereichen auf, bleiben jedoch insgesamt auf einem moderaten Niveau.

Klimatisch ist das Stadtgebiet durch eine Mischung aus Offenland, Waldflächen und Siedlungsstrukturen geprägt. Offenlandbereiche fungieren als Kaltluftentstehungsgebiete,

während bewaldete Flächen zur Frischluftproduktion beitragen. Diese Funktionen sind für die Durchlüftung der Siedlungsbereiche und damit für die lokale Luftqualität von Bedeutung.

Im Zuge der geplanten Ausweisung von etwa 5,96 % der Gesamtfläche für die Nutzung von Solarenergie sind keine erheblichen negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft zu erwarten. Freiflächenphotovoltaikanlagen verursachen im Betrieb keine Luftschadstoffemissionen und tragen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei, indem sie erneuerbare Energie bereitstellen und fossile Energieträger ersetzen.

Kleinträumige Veränderungen des Mikroklimas können durch die Überstellung der Flächen mit Modulen entstehen, etwa durch veränderte Strahlungs- und Temperaturverhältnisse. Diese Effekte bleiben jedoch in der Regel auf die unmittelbare Umgebung der Anlagen begrenzt und haben keine wesentlichen Auswirkungen auf das lokale oder regionale Klima.

Insgesamt ist das Vorhaben im Hinblick auf das Schutzgut Klima und Luft als positiv zu bewerten, da es zur Förderung klimafreundlicher Energiegewinnung beiträgt, ohne die bestehende Luftqualität erheblich zu beeinträchtigen.

Es wird daher von **keiner Erheblichkeit** für das Schutzgut Klima und Luft ausgegangen.

Schutzgut Landschaftsbild

Das Landschaftsbild im Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis ist durch eine abwechslungsreiche Kulturlandschaft geprägt, die sich aus landwirtschaftlich genutzten Offenflächen, Waldgebieten sowie Siedlungsstrukturen zusammensetzt. Diese Struktur verleiht dem Raum eine hohe visuelle Qualität und eine besondere Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung. Schutzgebiete mit besonderem landschaftsästhetischem Status, wie Landschaftsschutzgebiete, sind von den geplanten Flächenausweisungen nicht betroffen.

Die Ausweisung von etwa 5,96 % der Gesamtfläche für die Nutzung von Solarenergie führt zu einer technischen Überprägung bislang überwiegend offener Landschaftsräume. Freiflächenphotovoltaikanlagen wirken aufgrund ihrer Größe, Struktur und regelmäßigen Anordnung der Module als visuelle Fremdkörper und können das Landschaftsbild insbesondere in bislang wenig vorbelasteten Bereichen beeinträchtigen. Die Wirkung ist dabei stark abhängig von der topographischen Lage, der Einsehbarkeit sowie der Größe und Gestaltung der Anlagen.

Ein weiterer Aspekt ist die mögliche Blendwirkung der Moduloberflächen. Moderne Photovoltaikmodule sind zwar in der Regel entspiegelt, dennoch können unter bestimmten Sonnenständen Reflexionen auftreten, die vor allem in Richtung von Verkehrswegen oder Siedlungsbereichen wahrnehmbar sind. In der Praxis sind diese Effekte meist zeitlich begrenzt und durch geeignete Standortwahl sowie Ausrichtung der Module zu reduzieren.

Zur Minderung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind Maßnahmen wie die Einbindung der Anlagen in die Landschaft (z. B. durch Gehölzpflanzungen, Heckenstrukturen oder Nutzung bestehender Geländemodellierungen) von besonderer Bedeutung.

Insgesamt ist von einer **mittelschweren Erheblichkeit** für das Schutzgut des Landschaftsbildes auszugehen, die jedoch durch eine angepasste Planung und landschaftsgerechte Gestaltung reduziert werden kann.

Schutzgut Kultur und Sachgüter

Das Schutzgut Kultur- und Sachgüter umfasst im Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis insbesondere historische Siedlungsstrukturen, Bauwerke sowie potenzielle archäologische Fundstellen. Für die vorliegende Planung ist festzustellen, dass keine Baudenkmale unmittelbar von den vorgesehenen Flächenausweisungen betroffen sind, sodass direkte Beeinträchtigungen oberirdisch sichtbarer Kulturgüter ausgeschlossen werden können.

Hinsichtlich möglicher Bodendenkmale liegen keine konkreten standortbezogenen Informationen vor. Aufgrund der langen Siedlungsgeschichte der Region kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich bislang unbekannte archäologische Relikte im Boden befinden. In diesem Zusammenhang besteht grundsätzlich ein potenzielles Konfliktfeld bei bodeneingreifenden Maßnahmen, insbesondere während der Bauphase von Freiflächenphotovoltaikanlagen (z. B. durch Rammarbeiten oder Fundamentsetzungen).

Die geplante Ausweisung von etwa 5,96 % der Gesamtfläche für die Nutzung von Solarenergie führt zwar zu vergleichsweise geringen Eingriffen in den Boden, dennoch können punktuelle Beeinträchtigungen bislang unentdeckter Bodendenkmale nicht vollständig ausgeschlossen werden. Hierbei sind die gesetzlichen Vorgaben des Denkmalschutzrechts zu beachten, insbesondere die Meldepflicht bei Zufallsfunden.

Insgesamt ist von **keiner Erheblichkeit** für das Schutzgut Kultur und Sachgüter auszugehen.

Schutzgut Mensch (inkl. Gesundheit und Erholung)

Das Schutzgut Mensch umfasst im Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis insbesondere die Aspekte Wohnen, Gesundheit, Wohlbefinden sowie die Erholungsnutzung der Landschaft. Die Stadt weist sowohl verdichtete Siedlungsbereiche als auch weitläufige, ländlich geprägte Freiräume auf, die eine wichtige Funktion für die wohnortnahe Erholung übernehmen. Die bestehende Umweltqualität ist insgesamt als gut zu bewerten, wobei lokale Vorbelastungen insbesondere durch Verkehr und gewerbliche Nutzungen auftreten können.

Im Zuge der geplanten Ausweisung von etwa 5,96 % der Gesamtfläche für die Nutzung von Solarenergie sind direkte Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit grundsätzlich als gering einzuschätzen, da Freiflächenphotovoltaikanlagen im Betrieb keine schädlichen Emissionen wie Lärm, Luftschadstoffe oder Erschütterungen verursachen. Während der

Bauphase kann es temporär zu Beeinträchtigungen durch Baustellenverkehr, Lärm und Staub kommen, diese sind jedoch zeitlich begrenzt.

Hinsichtlich der Wohn- und Erholungsfunktion können sich visuelle Veränderungen des Landschaftsbildes ergeben, insbesondere in bislang wenig technisch geprägten Bereichen. In diesem Zusammenhang ist auch die mögliche Blendwirkung der Anlagen zu berücksichtigen, die jedoch bei fachgerechter Planung und Standortwahl in der Regel auf ein unerhebliches Maß reduziert werden kann.

Positive Wirkungen ergeben sich insbesondere aus dem Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz, was langfristig auch dem Schutz der menschlichen Gesundheit dient.

Insgesamt sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch von **geringer Erheblichkeit** und können durch geeignete planerische Maßnahmen, wie ausreichende Abstände zu Siedlungsbereichen sowie eine landschaftsverträgliche Einbindung, weiter minimiert werden.

3.2. Sonderbauflächen für die Nutzung von Windenergie

Schutzgut Fläche

Das Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis ist mit einem Anteil von rund 50 % landwirtschaftlicher Nutzfläche stark durch die Agrarnutzung geprägt. Die Freiräume übernehmen damit wesentliche Funktionen für die Nahrungsmittelproduktion sowie für den Naturhaushalt.

Die geplante Ausweisung von etwa 2,86 % der Gesamtfläche für die Nutzung von Windenergie führt zu einer vergleichsweise geringen zusätzlichen Flächeninanspruchnahme. Im Unterschied zu flächenintensiven Nutzungen beschränkt sich der Flächenbedarf von Windenergieanlagen im Wesentlichen auf punktuelle Eingriffe durch Fundamente, Zuwegungen sowie temporäre Bauflächen. Ein Großteil der Flächen bleibt weiterhin landwirtschaftlich nutzbar, sodass keine vollständige Flächenumwandlung erfolgt.

Dennoch ist eine technische Überprägung bislang unbebauter Freiräume zu verzeichnen, die im Sinne des Schutzgutes Fläche als qualitative Veränderung zu bewerten ist. Unter Berücksichtigung des Grundsatzes des sparsamen und schonenden Umgangs mit Grund und Boden (§ 1a Abs. 2 BauGB) ist die Flächeninanspruchnahme insgesamt als gering einzustufen, insbesondere wenn vorbelastete oder infrastrukturell erschlossene Standorte bevorzugt werden.

Es wird von einer **sehr geringen Erheblichkeit** für das Schutzgut Fläche ausgegangen.

Schutzgut Boden

Die Böden im Stadtgebiet werden maßgeblich durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt und erfüllen zentrale Funktionen als Produktionsgrundlage sowie als Filter-, Puffer- und Speicherraum. Entsprechend der bodengeologischen Verhältnisse dominieren sandige Lehme des Buntsandsteins, steinige Lehme des Unteren Muschelkalks, lehmige Tone des Oberen Muschelkalks und Röt sowie fruchtbare Lössböden (Braunerden).

Diese Böden weisen unterschiedliche Empfindlichkeiten auf: Während Lössböden besonders ertragreich und schutzwürdig sind, sind steinige oder flachgründige Böden weniger empfindlich gegenüber Eingriffen.

Durch die Nutzung von 2,86 % der Fläche für Windenergie kommt es zu punktuellen Versiegelungen und baubedingten Eingriffen (z. B. Verdichtung, Umlagerung von Bodenmaterial). Die Auswirkungen bleiben jedoch räumlich begrenzt. Große Teile der Böden bleiben weiterhin landwirtschaftlich nutzbar und ihre Funktionen weitgehend erhalten.

Insgesamt sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden als gering einzustufen, wobei bei der Standortwahl insbesondere hochwertige Böden (z. B. Lössstandorte) möglichst zu schonen sind.

Es wird von einer **geringen Erheblichkeit** für das Schutzgut Boden ausgegangen.

Schutzgut Flora, Fauna und Biodiversität

Das Stadtgebiet ist durch eine überwiegend intensiv genutzte Agrarlandschaft geprägt, die eine vergleichsweise geringe strukturelle Vielfalt aufweist. Gesetzlich geschützte Biotop, Naturschutzgebiete und Natura 2000-Gebiete sind von der Planung nicht betroffen, wodurch erhebliche Konflikte mit besonders hochwertigen Schutzgebieten ausgeschlossen werden können. Des Weiteren wurden die Vogelzugkorridore als weiche Tabu-Zone von der Überplanung ausgeschlossen.

Die Flächeninanspruchnahme durch Windenergieanlagen ist gering, sodass unmittelbare Lebensraumverluste begrenzt bleiben. Allerdings können sich artenschutzrechtlich relevante Auswirkungen ergeben, insbesondere für Vogelarten (Kollisionsrisiko) sowie Fledermäuse (Barotrauma, Kollisionsrisiko).

Darüber hinaus können Störwirkungen und Meideeffekte auftreten, die zu einer Verlagerung von Lebensräumen führen. Die Intensität dieser Auswirkungen hängt stark von der Standortwahl sowie von Vermeidungsmaßnahmen (z. B. Abschaltalgorithmen, Mindestabstände) ab. Insgesamt ist unter Berücksichtigung geeigneter Maßnahmen von geringen bis mittleren Auswirkungen auf das Schutzgut auszugehen.

Es wird von einer **mittelschweren Erheblichkeit** für das Schutzgut Flora, Fauna und Biodiversität ausgegangen.

Schutzgut Wasser

Oberflächengewässer (stehend und fließend) sind durch die geplanten Flächenausweisungen nicht betroffen, sodass direkte Eingriffe in Gewässerökosysteme ausgeschlossen werden können.

Ein Teil der Flächen liegt jedoch innerhalb eines Wasserschutzgebietes Zone III, wodurch eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen besteht. Die baulichen Eingriffe führen nur zu einer geringen Versiegelung, sodass die Grundwasserneubildung weitgehend erhalten bleibt.

Mögliche Beeinträchtigungen ergeben sich vor allem während der Bauphase durch Bodenverdichtung oder potenzielle Schadstoffeinträge. Bei fachgerechter Bauausführung und Einhaltung der wasserrechtlichen Vorgaben sind diese Risiken jedoch beherrschbar.

Insgesamt werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser als von **geringer Erheblichkeit** eingeschätzt.

Schutzgut Klima und Luft

Die Luftqualität im Stadtgebiet ist insgesamt als gut einzustufen und liegt deutlich unter den Grenzwerten der 39. BImSchV. Belastungen treten nur lokal entlang von Verkehrsachsen auf. Die geplante Nutzung von 2,86 % der Fläche für Windenergie hat keine negativen Auswirkungen auf die Luftqualität. Vielmehr tragen Windenergieanlagen wesentlich zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei und unterstützen die Klimaschutzziele.

Kleinräumige mikroklimatische Veränderungen sind vernachlässigbar. Insgesamt ergibt sich eine deutlich positive Wirkung für das Schutzgut Klima und Luft.

Es wird von **keiner Erheblichkeit** für das Schutzgut Klima und Luft ausgegangen.

Schutzgut Landschaftsbild

Das Landschaftsbild ist durch eine offene, abwechslungsreiche Kulturlandschaft geprägt. Landschaftsschutzgebiete sind nicht betroffen, dennoch besitzt der Raum eine hohe Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung.

Windenergieanlagen führen aufgrund ihrer Höhe und Fernwirkung zu einer erheblichen visuellen Veränderung der Landschaft. Sie sind über große Distanzen sichtbar und prägen das Landschaftsbild nachhaltig.

Die Intensität der Beeinträchtigung hängt maßgeblich von der Standortwahl, der Anzahl der Anlagen sowie der Vorbelastung des Raumes ab. Durch Bündelung von Anlagen und Konzentration auf geeignete Standorte können die Auswirkungen reduziert werden.

Insgesamt ist von einer **sehr hohen Erheblichkeit** für das Schutzgut des Landschaftsbildes auszugehen.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Im Plangebiet sind keine Baudenkmale unmittelbar betroffen. Hinweise auf konkrete Bodendenkmale liegen nicht vor, ein Vorkommen ist jedoch grundsätzlich möglich.

Die Eingriffe durch Windenergieanlagen sind überwiegend punktuell, dennoch können bei Erdarbeiten potenzielle archäologische Strukturen betroffen sein. Durch die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben können Beeinträchtigungen vermieden oder minimiert werden.

Insgesamt ist von **keiner Erheblichkeit** für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter auszugehen.

Schutzgut Mensch (Gesundheit und Erholung)

Das Schutzgut Mensch umfasst insbesondere Wohn- und Erholungsfunktionen. Die Lebensqualität im Stadtgebiet ist insgesamt hoch, wobei Freiräume eine wichtige Rolle für die Erholung spielen. Windenergieanlagen können Auswirkungen durch Schallimmissionen, Schattenwurf und visuelle Veränderungen verursachen. Diese werden jedoch durch gesetzliche Regelungen und Abstandsanforderungen begrenzt, sodass gesundheitliche Beeinträchtigungen bei Einhaltung der Vorgaben nicht zu erwarten sind.

Für die Erholungsfunktion kann die technische Überprägung der Landschaft eine Einschränkung darstellen. Demgegenüber steht der positive Beitrag zur Energiewende und zum Klimaschutz.

Insgesamt wird von einer **mittelschweren Erheblichkeit** für das Schutzgut ausgegangen.

3.3. Sonderbauflächen für die Nutzung von Wind- und/oder Solarenergie

In den folgenden Absätzen werden nur die umweltbezogenen Auswirkungen betrachtet, wenn beide Energiearten gleichzeitig auf einer Fläche genutzt werden (im Sinne eines Energieparks). Für den Fall nur einer Nutzung sind die Auswirkungen bereits in den vorherigen zwei Kapiteln erläutert worden.

Schutzgut Fläche

Im Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis werden etwa 1,28 % der Gesamtfläche als Flächen ausgewiesen, auf denen sowohl Wind- als auch Solarenergie zulässig sind. Diese Form der Doppelnutzung stellt aus Sicht des Schutzgutes Fläche eine besonders flächeneffiziente Nutzung dar, da mehrere Formen der Energieerzeugung auf denselben Flächen gebündelt werden und somit zusätzliche Flächeninanspruchnahmen an anderer Stelle vermieden werden können. Gleichzeitig führt die Kombination beider Nutzungen zu einer intensiveren technischen Überprägung der betroffenen Räume. Während Windenergieanlagen nur punktuelle Flächen beanspruchen, erfolgt durch Photovoltaikanlagen eine großflächige Überstellung. Insgesamt bleibt jedoch ein erheblicher Anteil der Flächen – insbesondere zwischen den Anlagen – weiterhin nutzbar, etwa für extensive Grünlandnutzung. Unter Berücksichtigung des Grundsatzes des sparsamen Umgangs mit Grund und Boden (§ 1a Abs. 2 BauGB) ist die kombinierte Nutzung insgesamt als positiv im Sinne der Flächeneffizienz, jedoch mit einer erhöhten Nutzungsintensität zu bewerten.

Es wird von einer **sehr geringen Erheblichkeit** für das Schutzgut Fläche ausgegangen.

Schutzgut Boden

Die Böden im Stadtgebiet (u. a. Buntsandstein-Lehme, Muschelkalkböden, Röt-Tone sowie fruchtbare Lössböden) werden durch die kombinierte Nutzung unterschiedlich beeinflusst. Während Windenergieanlagen punktuelle Versiegelungen und Eingriffe verursachen, bewirken Photovoltaikanlagen eine flächige, jedoch meist nicht versiegelnde Überdeckung.

In der Kombination kann es zu einer stärkeren funktionalen Überprägung der Böden kommen, insbesondere durch baubedingte Verdichtungen und Veränderungen des Wasserhaushalts. Gleichzeitig verbleiben große Flächenanteile unversiegelt und können bei geeigneter Bewirtschaftung (z. B. extensive Grünlandnutzung) eine Stabilisierung oder Verbesserung von Bodenfunktionen erfahren.

Insgesamt sind die Auswirkungen als gering einzustufen, wobei empfindliche und besonders ertragreiche Böden (z. B. Lössstandorte) möglichst geschont werden sollten.

Es wird von einer **geringen Erheblichkeit** für das Schutzgut ausgegangen.

Schutzgut Flora, Fauna und Biodiversität

Die betroffenen Flächen liegen überwiegend in landwirtschaftlich geprägten Bereichen mit eingeschränkter Habitatqualität; geschützte Biotope, Naturschutzgebiete und Natura 2000-Gebiete sind nicht betroffen.

Die Kombination von Wind- und Solarenergie führt zu einer erhöhten technischen Prägung der Lebensräume. Für Vögel und Fledermäuse bestehen insbesondere durch Windenergieanlagen spezifische Risiken (Kollision, Barotrauma), während Photovoltaikanlagen die Vegetationsstruktur verändern und zu Verschattungseffekten führen können. Demgegenüber stehen Aufwertungspotenziale durch Extensivierung der Flächennutzung (z. B. Entwicklung von Dauergrünland, Anlage von Blühflächen). Die tatsächlichen Auswirkungen hängen stark von der konkreten Ausgestaltung ab. Insgesamt wird von einer **mittelschweren Erheblichkeit** für das Schutzgut ausgegangen.

Schutzgut Wasser

Oberflächengewässer sind nicht betroffen. Wie im übrigen Stadtgebiet können Teilflächen innerhalb eines Wasserschutzgebietes Zone III liegen, wodurch eine erhöhte Sensibilität gegenüber Stoffeinträgen besteht.

Die Versiegelung bleibt auch bei kombinierter Nutzung gering, sodass die Grundwasserneubildung weitgehend erhalten bleibt. Veränderungen ergeben sich durch die Überdeckung mit Modulen sowie durch baubedingte Eingriffe. Bei Einhaltung wasserrechtlicher Anforderungen sind die Auswirkungen insgesamt als gering einzustufen.

Es wird von einer **geringen Erheblichkeit** für das Schutzgut Wasser ausgegangen.

Schutzgut Klima und Luft

Die kombinierte Nutzung von Wind- und Solarenergie auf 1,28 % der Fläche führt zu einer besonders effizienten Erzeugung erneuerbarer Energie. Negative Auswirkungen auf die Luftqualität sind nicht zu erwarten; diese liegt im Stadtgebiet bereits unterhalb der Grenzwerte der 39. BImSchV. Durch die Bündelung beider Energieformen wird ein überdurchschnittlicher Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasemissionen geleistet. Insgesamt ist die Wirkung auf das Schutzgut Klima und Luft als deutlich positiv zu bewerten.

Es wird von **keiner Erheblichkeit** für das Schutzgut Klima und Luft ausgegangen.

Schutzgut Landschaftsbild

Das Landschaftsbild erfährt durch Energieparks eine besonders starke Veränderung. Die Kombination aus großflächigen Photovoltaikanlagen und weithin sichtbaren Windenergieanlagen führt zu einer intensiven technischen Überprägung der Landschaft.

Auch wenn keine Landschaftsschutzgebiete betroffen sind, kann die visuelle Wirkung insbesondere in offenen Landschaftsräumen erheblich sein. Die Fernwirkung von Windenergieanlagen verstärkt dabei die Wahrnehmbarkeit der Anlagen zusätzlich.

Insgesamt ist von einer **sehr hohen Erheblichkeit** auszugehen, die durch Bündelung, Standortwahl und landschaftsgerechte Einbindung reduziert werden kann.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Baudenkmale sind nicht betroffen. Hinsichtlich möglicher Bodendenkmale liegen keine konkreten Erkenntnisse vor, ein Vorkommen ist jedoch nicht auszuschließen.

Durch die kombinierte Nutzung kann sich die Intensität der Bautätigkeiten erhöhen, wodurch auch das Risiko für Eingriffe in bislang unbekannte Bodendenkmale steigt. Bei Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben sind die Auswirkungen jedoch als gering einzuschätzen.

Es wird von **keiner Erheblichkeit** für das Schutzgut ausgegangen.

Schutzgut Mensch (Gesundheit und Erholung)

Für den Menschen ergeben sich durch die kombinierte Nutzung insbesondere visuelle Veränderungen sowie Immissionen. Neben den Wirkungen der Windenergieanlagen (Schall, Schattenwurf) können zusätzliche Effekte durch Photovoltaikanlagen (z. B. Blendwirkungen) auftreten. Durch die Überlagerung beider Nutzungen kann die Wahrnehmbarkeit der Anlagen im Landschaftsraum zunehmen. Bei Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen sind jedoch keine erheblichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Gleichzeitig ist die Bündelung der Energieerzeugung als Beitrag zur Energiewende positiv zu bewerten. Insgesamt wird von einer **hohen Erheblichkeit** für das Schutzgut Mensch ausgegangen.

3.4. Tabellarische Zusammenfassung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

SO Zweck- bestimmung	Schutzgut								Bewertungs- durchschnitt
	Fläche	Boden	Flora, Fauna, Biodiversität	Wasser	Klima & Luft	Landschaft	Kultur & Sachgüter	Mensch (inkl. Gesundheit & Erholung)	
SO Solarenergie	3	1	1	2	0	3	0	2	1,5
SO Windenergie	1	2	3	2	0	5	0	3	2
SO Wind- und/oder Solarenergie	1	2	3	2	0	5	0	4	2,125

4. Zusammenfassung

Im Rahmen des sachlichen Teilplans Energie für das Stadtgebiet von Leinefelde-Worbis ist die Ausweisung von Flächen für erneuerbare Energien in einem Umfang von insgesamt 5,96% der Gesamtfläche für Solarenergie, 2,86% für Windenergie sowie 1,28% für Wind- und/oder Solarenergie vorgesehen. Vor dem Hintergrund eines überwiegend landwirtschaftlich geprägten Raumes mit einem Anteil von rund 50 % landwirtschaftlicher Nutzfläche ergeben sich vielfältige, miteinander verknüpfte Auswirkungen auf die Umwelt.

Die Inanspruchnahme von Flächen führt zunächst zu einer funktionalen Umnutzung bislang landwirtschaftlich genutzter Bereiche. Während Photovoltaikanlagen eine flächige Überprägung bewirken und landwirtschaftliche Produktionsflächen teilweise entfallen lassen, bleibt bei Windenergieanlagen ein Großteil der Flächen weiterhin nutzbar. In den Kombinationsbereichen wird durch die Bündelung beider Nutzungen eine besonders effiziente Flächennutzung erreicht, zugleich jedoch eine intensivere technische Überformung des Raumes erzeugt. Diese Veränderungen wirken unmittelbar auf die Bodenfunktionen, etwa durch punktuelle Versiegelungen, baubedingte Verdichtungen sowie veränderte Wasserhaushaltsprozesse. Gleichzeitig ergeben sich Wechselwirkungen dahingehend, dass eine Extensivierung der Nutzung unter Photovoltaikanlagen zu einer Verbesserung der Bodenstruktur und des Wasserhaltevermögens führen kann, was wiederum positive Effekte für das Grundwasser und die Vegetationsentwicklung nach sich zieht.

Die Auswirkungen auf Flora und Fauna stehen in engem Zusammenhang mit der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung. Da überwiegend intensiv genutzte Ackerflächen betroffen sind und keine Schutzgebiete wie Naturschutzgebiete oder Natura 2000-Gebiete in Anspruch genommen werden, ist das Ausgangsniveau der biologischen Vielfalt vergleichsweise gering. Durch die Umnutzung können sich daher sowohl Beeinträchtigungen als auch Aufwertungspotenziale ergeben. Während Windenergieanlagen insbesondere Risiken für Vogel- und Fledermausarten mit sich bringen, können Photovoltaikanlagen bei geeigneter Gestaltung zu strukturreicheren Lebensräumen beitragen. Diese Veränderungen stehen wiederum in Wechselwirkung mit Boden und Wasser, da eine reduzierte landwirtschaftliche Nutzung zu geringeren Stoffeinträgen und einer verbesserten Standortqualität führen kann.

Das Schutzgut Wasser ist vor allem im Hinblick auf das Grundwasser von Bedeutung, insbesondere dort, wo Flächen innerhalb eines Wasserschutzgebietes der Zone III liegen. Die insgesamt geringe Versiegelung führt dazu, dass die Grundwasserneubildung weitgehend erhalten bleibt. Gleichzeitig beeinflussen Veränderungen der Bodenstruktur und der Vegetation den Wasserhaushalt, etwa durch veränderte Infiltration und Verdunstung. Positive

Effekte können sich durch den Wegfall intensiver landwirtschaftlicher Nutzung ergeben, wodurch Stoffeinträge reduziert werden.

Für Klima und Luft ergeben sich überwiegend positive Wechselwirkungen. Die Nutzung von Wind- und Solarenergie trägt wesentlich zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei und unterstützt damit übergeordnet den Klimaschutz. Dies wirkt sich langfristig auch positiv auf andere Schutzgüter, insbesondere auf die Schutzgüter Mensch, Boden und Wasser, aus. Lokale mikroklimatische Veränderungen durch die Anlagen bleiben demgegenüber von untergeordneter Bedeutung.

Deutlich stärker betroffen ist das Landschaftsbild, das durch die technische Überprägung – insbesondere durch die Fernwirkung von Windenergieanlagen und die flächige Ausdehnung von Photovoltaikanlagen – verändert wird. Diese Veränderungen wirken unmittelbar auf das Schutzgut Mensch, da sie die Wahrnehmung der Landschaft sowie die Erholungsfunktion beeinflussen können. Ergänzend können visuelle Effekte wie Blendwirkungen sowie Immissionen durch Schall und Schattenwurf auftreten, die jedoch bei Einhaltung gesetzlicher Vorgaben begrenzt sind.

Die Auswirkungen auf Kultur- und Sachgüter sind insgesamt gering, da keine bekannten Baudenkmale betroffen sind. Dennoch bestehen Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden, da bodeneingreifende Maßnahmen potenziell bislang unbekannte archäologische Strukturen betreffen können.

In der Gesamtbetrachtung zeigt sich, dass die Planung zu überwiegend geringen bis mittleren Umweltauswirkungen führt, wobei insbesondere das Landschaftsbild stärker betroffen ist. Gleichzeitig bestehen vielfältige Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern, die sowohl zu Verstärkungen als auch zu positiven Synergieeffekten führen können. Besonders hervorzuheben sind die positiven Effekte für Klima und Luft sowie die Potenziale zur ökologischen Aufwertung bei geeigneter Flächengestaltung. Insgesamt stellt die Planung unter Berücksichtigung geeigneter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen eine umweltverträgliche und nachhaltige Entwicklung im Sinne der Energiewende dar.

Verfasst durch:

Claus-Christoph Ziegler

Freier Landschaftsarchitekt

Heilbad Heiligenstadt, den 27.04.2026