

Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen

Einladung

Gremium: Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen - öffentlich
Sitzungstermin: Montag, 10.03.2025, 17:00 Uhr
Ort, Raum: Ratssaal des Rathauses, Sophienstr. 27, 26180 Rastede

Rastede, den 28.02.2025

1. An die Mitglieder des Ausschusses für Gemeindeentwicklung und Bauen
2. nachrichtlich an die übrigen Mitglieder des Rates

Hiermit lade ich Sie im Einvernehmen mit dem Ausschussvorsitzenden zu einer Sitzung mit öffentlichen Tagesordnungspunkten ein.

Tagesordnung:

Öffentlicher Teil

- TOP 1 Eröffnung der Sitzung
- TOP 2 Feststellung der ordnungsgemäßen Einladung, der Beschlussfähigkeit und der Tagesordnung
- TOP 3 Genehmigung der Niederschrift über die Sitzung vom 25.02.2025
- TOP 4 Einwohnerfragestunde
- TOP 5 Aufnahme des Tagesordnungspunkts "Einzelhandels- und Zentrenkonzept 2022" - Antrag Fraktion Bündnis 90/Die Grünen
Vorlage: 2025/040
- TOP 6 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 23 "Hankhausen"
Vorlage: 2024/203
- TOP 7 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“
Vorlage: 2024/206
- TOP 8 1. Änderung des Bebauungsplans 63 E
Vorlage: 2024/178
- TOP 9 Aufhebung des vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 7 - Fabrikweg
Vorlage: 2025/034

Einladung

- TOP 10 Deckenprogramm 2025
 Vorlage: 2025/038
- TOP 11 Antrag "Stolpersteine"
 Vorlage: 2025/037
- TOP 12 Überarbeitung Standortkonzept Photovoltaik-Freiflächenanlagen – Antrag
 der CDU-Fraktion
 Vorlage: 2024/202
- TOP 13 Anfragen und Hinweise
- TOP 14 Einwohnerfragestunde
- TOP 15 Schließung der Sitzung

Mit freundlichen Grüßen
gez. Krause
Bürgermeister

B e s c h l u s s v o r l a g e

Vorlage-Nr.: 2025/040freigegeben am **28.02.2025****Stab**

Sachbearbeiter/in: Kobbé, Ralf

Datum: 28.02.2025

Aufnahme des Tagesordnungspunkts "Einzelhandels- und Zentrenkonzept 2022" - Antrag Fraktion Bündnis 90/Die Grünen

Beratungsfolge:**Status**

Ö

Datum

10.03.2025

Gremium

Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen

Beschlussvorschlag:

Ohne.

Sach- und Rechtslage:

Mit Schreiben vom 27.02.2025 hat die Fraktion Bündnis 90/Die Grünen den Antrag zur Aufnahme des Einzelhandels- und Zentrenkonzepts 2022 auf die Tagesordnung des Ausschusses für Gemeindeentwicklung und Bauen für den 10.03.2025 gestellt. Der Antrag nebst Begründung ist dieser Vorlage als Anlage 1 beigelegt.

Zuvor wurde in der Sitzung des Ausschusses für Gemeindeentwicklung und Bauen am 25.02.2025 der Tagesordnungspunkt „Einzelhandels- und Zentrenkonzept 2022 – Endfassung“ mehrheitlich abgesetzt.

Im Übrigen wird auf die Vorlage 2023/096A „Einzelhandels- und Zentrenkonzept 2022 – Endfassung“ verwiesen.

Finanzielle Auswirkungen:

Keine.

Auswirkungen auf das Klima:

Keine.

Anlagen:

Antrag der Fraktion Bündnis90/Die Grünen

Fraktion B90/GRÜNEN, Müritzstraße 37a, 26180 Rastede

Bürgermeister der Gemeinde Rastede

Herrn Lars Krause

Sophienstraße 27

26180 Rastede

Fraktion im Rat der Gemeinde Rastede

Müritzstraße 37a

26180 Rastede

Sprecher

Jan Hoffmann

E-Mail/Telefon

jan.hoffmann@gruene-rastede.de

0179-2314095

Rastede, 27. Februar 2025

**Antrag zur Aufsetzung des Einzelhandels- und Zentrenkonzepts 2022 auf die Tagesordnung des Ausschusses
für Gemeindeentwicklung und Bauen für den 10.03.2025**

Sehr geehrter Herr Bürgermeister,

meine Fraktion beantragt den Beratungsgegenstand „Einzelhandels- und Zentrenkonzept 2022 – Endfassung“ mit der Vorlagennummer 2023/096A auf die Tagesordnung des Ausschusses für Gemeindeentwicklung und Bauen im öffentlichen Teil für die Sitzung am 10.03.2025 aufzunehmen.

Begründung:

Bereits im Herbst 2023 war die abschließende Beratung zum Einzelhandels- und Zentrenkonzept 2022 vorgesehen. Diese Beratung war seinerzeit mit dem Hinweis auf noch offene Fragestellungen zurückgestellt worden. Diese Fragen bezogen sich insbesondere auf die gutachterliche Bewertung von Versorgungsbereichen.

Bereits im Zusammenhang mit dem bisherigen Werdegang des Fachgutachtens war in mehreren Gesprächen unter Beteiligung von Vertretern der politischen Gremien, der Genehmigungsbehörden, Planungsbüros sowie dem Fachministerium der Sachverhalt dezidiert erörtert worden. Es liegen nach unserer Bewertung keine substanziellen neuen Erkenntnisse vor, die einer weiteren Verschiebung der Entscheidung über den Entwurf des Einzelhandels- und Zentrenkonzepts entgegenstehen.

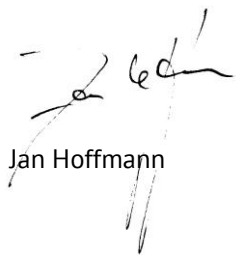
Der durch die Fraktion der SPD im Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen am 25.02.2025 vorgetragene weitere Beratungsbedarf innerhalb der Fraktionen, getragen durch die Stimmen der SPD, CDU

sowie der Gruppe UWG/Merten, ist aus der Vorlage der Gemeinde vom 02.01.2025 nicht ersichtlich. So stellt die Gemeindeverwaltung selbst fest, dass lediglich auf die Vorlage 2023/096 vom 23.02.2023 zu verweisen sei.

Aus Sicht meiner Fraktion ist in Würdigung der bisherigen Verfahrenszeit den Fraktionen ausreichend Raum und Zeit gegeben worden, um eine Entscheidung über den Beratungsgegenstand zu treffen. Für meine Fraktion stelle ich fest, dass ein abschließendes Meinungsbild vorliegt und eine Beschlussfassung über den vorliegenden Entwurf zeitnah erfolgen sollte. Wir sind der Auffassung, dass diese Meinung auch von weiten Teilen der Öffentlichkeit sowie den betroffenen Akteuren geteilt wird.

Aus diesen Gründen beantragen wir die Aufnahme der Beschlussvorlage 2023/096A auf die Tagesordnung des Ausschusses für Gemeindeentwicklung und Bauen am 10.03.2025, um die Voraussetzungen für eine Beschlussfassung im Rat der Gemeinde Rastede am 18.03.2025 vorzubereiten.

Mit freundlichen Grüßen



Jan Hoffmann

Beschlussvorlage

Vorlage-Nr.: 2024/203freigegeben am **30.12.2024****GB 3**

Sachbearbeiter/in: Würdemann, Sönke

Datum: 18.12.2024

7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 23 "Hankhausen"

Beratungsfolge:

<u>Status</u>	<u>Datum</u>	<u>Gremium</u>
Ö	10.03.2025	Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen
N	17.03.2025	Verwaltungsausschuss
Ö	18.03.2025	Rat

Beschlussvorschlag:

1. Die im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB eingegangenen Stellungnahmen werden auf der Grundlage dieser Beschlussvorlage sowie der Sitzung des Ausschusses für Gemeindeentwicklung und Bauen am 10.03.2025 berücksichtigt.
2. Von einer Umweltverträglichkeitsprüfung wird gemäß § 13 Abs. 2 BauGB abgesehen.
3. Die 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 23 mit Begründung sowie die örtlichen Bauvorschriften werden gemäß § 1 Abs. 3 Baugesetzbuch in Verbindung mit § 10 Abs. 1 BauGB beschlossen.

Sach- und Rechtslage:

Zur Übernahme der Ziele des Konzeptes zur verträglichen Innenentwicklung in die verbindliche Bauleitplanung wird die 7. Änderung des Bebauungsplans 23 „Hankhausen“ durchgeführt. Auf die Ausführungen in der Vorlage 2024/111 wird insoweit verwiesen.

Im Zuge der öffentlichen Auslegung ist keine Stellungnahme eingegangen. Von den Trägern öffentlicher Belange wurden überwiegend redaktionelle Hinweise gegeben, die in die Satzung aufgenommen wurden.

Der Landkreis Ammerland regt an, Lärmpegelbereiche in dem Plangebiet auszuweisen. Da mit der Planänderung keine neuen Baumöglichkeiten geschaffen werden, ergeben sich keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Immissionsschutz, sodass

vorgeschlagen wird, der Anregung des Landkreises nicht zu folgen.

Auf Basis der als Anlage 1 beigefügten Abwägungsvorschläge kann der Satzungsbeschluss gefasst werden.

Finanzielle Auswirkungen:

Keine.

Auswirkungen auf das Klima:

Da bereits Baurechte bestehen und diese lediglich konkretisiert werden, ergeben sich keine Auswirkungen auf das Klima.

Anlagen:

1. Abwägungsvorschläge
2. Satzung mit Begründung

[illegible]

Bebauungsplans Nr. 23, 7. Änderung „Hankhausen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung Landkreis Ammerland	Zusätzlich zur Veröffentlichung im Internet nach Satz 1 sind eine oder mehrere andere leicht zu erreichende Zugangsmöglichkeiten, etwa durch öffentlich zugängliche Lesegeräte oder durch eine öffentliche Auslegung der in Satz 1 genannten Unterlagen, zur Verfügung zu stellen. Die nach § 4 Absatz 2 Beteiligten sollen von der Veröffentlichung im Internet auf elektronischem Weg benachrichtigt werden. Die Internetseite oder Internetadresse, unter der die in Satz 1 genannten Unterlagen eingesehen werden können, die Dauer der Veröffentlichungsfrist sowie Angaben dazu, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, sind vor Beginn der Veröffentlichungsfrist ortsüblich bekannt zu machen; in der Bekanntmachung ist darauf hinzuweisen. Die Veröffentlichung erfolgte in der Nordwest-Zeitung am 09.10.2024, also am gleichen Tage wie der Auslegungsbeginn. Als Ende der Auslegungsfrist ist der 9.11.2024 gesetzt worden, ein Sonnabend. Auf § 193 BauGB wird insofern verwiesen. Ich bitte hinsichtlich der Auslegungsfristen um Prüfung in eigener planerischer Verantwortung. Im Übrigen ergeht hierzu folgende Stellungnahme: Aus immissionsschutzfachlicher Sicht bestehen gegen die vorliegende Bauleitplanung grundsätzlich keine Bedenken. Die Änderung umfasst lediglich die geplante Nachverdichtung im Quartier. Aus verkehrslärmtechnischer Sicht ist davon auszugehen, dass die Verkehrsstärke der Mühlenstraße in diesem Bereich maßgeblich aus dem eigenen Quartier entsteht und als geringfügig eingestuft werden kann. Es ist davon auszugehen, dass bei einer Bauweise nach dem Stand des Wärmeschutzes auch ein ausreichender Schallschutz erreicht wird.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Die Gemeinde hat die Auslegungsfristen geprüft: Unter Abzug des Tages der Veröffentlichung verblieben 31 Tage inklusive des 09.11.2024. Die Gemeinde hat damit die Vorgaben des § 3 (2) BauGB zu den Beteiligungsfristen eingehalten. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen.

Bebauungsplans Nr. 23, 7. Änderung „Hankhausen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung Landkreis Ammerland	Es wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 die Verkehrslärmimmissionen der Straße "Im Göhlen" untersucht worden sind. Dabei sind die Immissionsorte IO 1 bis IO 11 innerhalb des Plangebietes gelegen. Im Ergebnis werden zwar die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten, die Orientierungswerte der DIN18005-1:2023-07 für allgemeine Wohngebiete, insbesondere in Dachgeschosshöhe, jedoch überschritten. In Verbindung mit der DIN 1409-2:2018-01 ergeben sich auch unter Berücksichtigung zulässiger gewerblicher Immissionen daher maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 63,4 dB(A) (Lärmpegelbereich III), so dass an den zugewandten Seiten die schalltechnischen Anforderungen allein durch den Wärmeschutz ohne Nachweis nicht sicher eingehalten werden können. Die Ausweisung von Lärmpegelbereichen wird empfohlen. Aus bauplanungsrechtlicher Sicht verwundert, dass nicht entsprechend der Satzung zur 3. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 29 ein Hinweis in § 2 dieser Planung bezüglich der Anzahl der Wohneinheiten-s. Sammeländerung C- eingearbeitet wurde. Ich empfehle, dieses einheitlich zu gestalten. Weiter empfehle ich einen Hinweis auf die Baunutzungsverordnung von 2017 unter § 4 der Satzung aufzunehmen. Seitens der Unteren Wasserbehörde bestehen keine Bedenken. Es wird darauf hingewiesen, dass ggf. wasserrechtliche Genehmigungen/Erlaubnisse zu beantragen sind. Aus bauordnungsrechtlicher Sicht bestehen wie aus Sicht des Abfallwirtschaftsbetriebes keine Bedenken. Auch aus denkmalrechtlicher, archäologischer, naturschutzfachlicher, verkehrsbehördlicher und raumordnerischer Sicht bestehen keine Bedenken, auch nicht aus Sicht des Gesundheitsamtes.	Im Rahmen dieser 7. Änderung werden keine neuen Baumöglichkeiten etwa durch zusätzliche Baufelder oder die Erhöhung der zulässigen Geschosse geschaffen. Im Gegenteil wird die zulässige Gebäudehöhe durch die Festsetzung von maximalen Gebäudehöhen gedeckelt. Auch die zulässige Art der baulichen Nutzung wird im Zuge dieser 7. Änderung nicht verändert. Damit ergeben sich durch die 7. Änderung keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Immissionsschutz oder neue Anforderungen hinsichtlich des Immissionsschutzes. Der Anregung zur Ergänzung von Festsetzungen von Lärmpegelbereichen wird daher nicht gefolgt. Die nebenstehenden Hinweise werden jedoch in der Begründung ergänzt. Der Anregung wird entsprochen. Es wird folgender Hinweis redaktionell ergänzt: Die in der 4. Änderung des Bebauungsplanes getroffene Festsetzung zur Anzahl der zulässigen Wohnungen (Sammeländerung C) wird durch die hier getroffene Festsetzung überplant. Der Anregung wird entsprochen. Der Anregung wird entsprochen. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen.

Bebauungsplans Nr. 23, 7. Änderung „Hankhausen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
2	Deutsche Telekom Technik GmbH Hannoversche Str. 6-8 49084 Osnabrück 08.11.2024	Die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i. S. v. § 125 Abs. 1 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben. Zu der o. g. Planung nehmen wir wie folgt Stellung: Im Planbereich befinden sich Telekommunikationslinien der Telekom. Bei der Bauausführung ist darauf zu achten, dass Beschädigungen der vorhandenen Telekommunikationslinien vermieden werden und aus betrieblichen Gründen (z. B. im Falle von Störungen) der ungehinderte Zugang zu den Telekommunikationslinien jederzeit möglich ist. Es ist deshalb erforderlich, dass sich die Bauausführenden vor Beginn der Arbeiten über die Lage der zum Zeitpunkt der Bauausführung vorhandenen Telekommunikationslinien der Telekom informieren (Internet: https://trassenauskunftkabel.telekom.de oder per Email: Planauskunft.Nord@telekom.de). Die Kabelschutzanweisung der Telekom ist zu beachten.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Das Plangebiet ist bereits vollständig bebaut. Die nebenstehenden Hinweise beziehen sich auf die Ausführungsebene.
3	OOWV Georgstraße 4 26919 Brake 11.11.2024	Wir bedanken uns für die Übersendung der Unterlagen zum oben genannten Vorhaben und für die Beteiligung als Träger öffentlicher Belange. Nach Prüfung der Unterlagen nehmen wir wie folgt Stellung: Im Bereich des Plangebietes befinden sich Versorgungsleitungen des OOWV. Wir bitten Sie sicherzustellen, dass die Leitungen weder mit einer geschlossenen Fahrbahndecke, außer in Kreuzungsbereichen, noch durch Hochbauten überbaut werden. Außerdem ist eine Überpflanzung der Leitungen oder anderweitige Störung oder Gefährdung in ihrer Funktion auszuschließen. Um für die Zukunft sicherzustellen, dass eine Überbauung der Leitungen nicht stattfinden kann, werden Sie gebeten, ggf. für die betroffenen Leitungen ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht einzutragen.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Der dem Schreiben beigelegte Anlage ist zu entnehmen, dass sich die Hauptversorgungsleitungen innerhalb der Verkehrsflächen befinden, oder es sich um Hausanschlussleitungen handelt. Bei der 7. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan, dem kein Planteil beigelegt ist. Die Belange der Ver- und Entsorgung werden daher durch diese 7. Änderung nicht tangiert. Eine weitere Abwägung ist damit entbehrlich. Die nebenstehenden Hinweise beziehen sich zudem auf die Ausführungsebene.

Bebauungsplans Nr. 23, 7. Änderung „Hankhausen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung OOWV	Versorgungssicherheit Die entstehenden Grundstücke im Plangebiet können an unser Trinkwasserversorgungsnetz angeschlossen werden. Die notwendigen Rohrverlegungsarbeiten und Grundstücksanschlüsse können nur auf der Grundlage der Allgemeinen Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV) des OOWV und unter Berücksichtigung des Begleitvertrages für die Gemeinde Rastede durchgeführt werden. Bitte beachten Sie bzgl. der Mindestabstände zu Bauwerken und Fremdanlagen sowie die Anforderungen an Schutzstreifen das DVGW Arbeitsblatt W 400-1. <u>Versorgungsdruck</u> Aktuell reicht der minimale Versorgungsdruck an heißen Sommertagen in der Abendspitze entsprechend DVGW W 400-1 aus, um die geplante Bebauung druckgerecht mit Trinkwasser zu versorgen. <u>Löschwasserversorgung</u> Im Hinblick auf den der Gemeinde Rastede obliegenden Brandschutz (Grundsatz, NBrandSchG §2) weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass die Löschwasservorhaltung kein gesetzlicher Bestandteil der öffentlichen Wasserversorgung ist und nicht vertraglich auf den OOWV übertragen wurde. Eine Pflicht zur vollständigen oder teilweisen Sicherstellung der Löschwasserversorgung über das öffentliche Trinkwasserversorgungsnetz besteht für den OOWV nicht. Laut DVGW W405 umfasst der Löschbereich sämtliche Löschwasserentnahmemöglichkeiten in einem Umkreis von 300m um das Brandobjekt. Bestehende Hydranten innerhalb des Plangebietes können bei Einzelentnahme voraussichtlich 96 m³/h Löschwasser aus der Trinkwasserversorgung bereitstellen. Wir weisen darauf hin, dass wir jegliche Verantwortung ablehnen, wenn es durch Nichtbeachtung der vorstehenden Ausführung zu Verzögerungen oder Folgeschäden kommt. Eventuelle Sicherungs- bzw. Umlegungsarbeiten können nur zu Lasten des Veranlassers oder nach den Kostenregelungen bestehender Verträge durchgeführt werden.	Das Plangebiet ist bereits vollständig bebaut. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Das Plangebiet ist bereits vollständig bebaut. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Das Plangebiet ist bereits vollständig bebaut. Die Löschwasserversorgung ist im Bestand bereits sichergestellt

Bebauungsplans Nr. 23, 7. Änderung „Hankhausen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung OOWV	Die Einzeichnung der Versorgungsanlagen in den anliegenden Plänen ist unmaßstäblich. Genauere Auskünfte gibt Ihnen gerne der Dienststellenleiter Herr Kaper unserer Betriebsstelle Westerstede, Tel: 04488 845211, vor Ort an. Um eine effiziente Bearbeitung der Stellungnahmen sicherzustellen, bitten wir Sie uns Ihre Anfragen und Mitteilungen per E-Mail an: stellungnahmen-toeb@oowv.de zu senden. Anlage 1 Lageplan TW Maßstab 1:1.000 	

Bebauungsplans Nr. 23, 7. Änderung „Hankhausen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
4	EWE Netz GmbH Cloppenburg Str. 302 26133 Oldenburg 18.10.2024	Vielen Dank für die Beteiligung unseres Hauses als Träger öffentlicher Belange. Im Plangebiet bzw. in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befinden sich Versorgungsleitungen und/oder Anlagen der EWE NETZ GmbH. Diese Leitungen und Anlagen sind in ihren Trassen (Lage) und Standorten (Bestand) grundsätzlich zu erhalten und dürfen weder beschädigt, überbaut, überpflanzt oder anderweitig gefährdet werden. Bitte stellen Sie sicher, dass diese Leitungen und Anlagen durch Ihr Vorhaben weder technisch noch rechtlich beeinträchtigt werden. Das Erdgashochdrucknetz kann durch Näherung Ihrer Baumaßnahme beeinflusst werden. Hierfür setzen Sie sich bitte per E-Mail mit unserer zuständigen Fachabteilung: NetztechnikNBB@ewe-netz.de in Verbindung. Sollte sich durch Ihr Vorhaben die Notwendigkeit einer Anpassung unserer Anlagen, wie z.B. Änderungen, Beseitigung, Neuherstellung der Anlagen an einem anderen Ort (Versetzung) oder anderer Betriebsarbeiten ergeben, gelten dafür die gesetzlichen Vorgaben und die anerkannten Regeln der Technik. Für die gegebenenfalls notwendige Erschließung des Plan- oder Baugebietes mit Versorgungsleitungen und Anlagen durch EWE NETZ planen Sie bitte einen Versorgungstreifen bzw. -korridore für z.B. Telekommunikationslinien und Elektrizitätsleitungen gemäß DIN 1998 von mindestens 1,6 m mit ein. Weiterhin sind für die Stromversorgung von Baugebieten o. Ä. zusätzlich die Installation von Trafostationen in möglichst zentraler Lage erforderlich. Für den immer weiter steigenden Leistungsbedarf (z.B. durch Elektromobilität, Wärmepumpen und Erzeugungsanlagen) benötigt die EWE NETZ GmbH pro angefangene 50 Wohneinheiten jeweils einen weiteren Stationsplatz. Für die Auswahl der geeigneten Stationsplätze (ca. 7m x 7m) möchten wir Sie bitten, unsere regionale Planungsabteilung frühzeitig mit einzubinden. Bitte informieren Sie uns zudem, wenn ein wärmetechnisches Versorgungskonzept umgesetzt werden soll.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Das Plangebiet ist bereits vollständig bebaut. Die nebenstehenden Hinweise beziehen sich auf die Ausführungsebene. Bei der 7. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan, dem kein Planteil beigefügt ist. Die Belange der Ver- und Entsorgung werden daher durch diese 7. Änderung nicht tangiert. Eine weitere Abwägung ist damit entbehrlich. Die nebenstehenden Hinweise beziehen sich zudem auf die Ausführungsebene.

Bebauungsplans Nr. 23, 7. Änderung „Hankhausen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung EWE Netz GmbH	Die Kosten der Anpassungen bzw. der Betriebsarbeiten sind von dem Vorhabenträger vollständig zu tragen und der EWE NETZ GmbH zu erstatten, es sei denn der Vorhabenträger und die EWE NETZ GmbH haben eine anderslautende Kostentragung vertraglich geregelt. Die EWE NETZ GmbH hat keine weiteren Bedenken oder Anregungen vorzubringen. Wir bitten Sie, uns auch in die weiteren Planungen einzubeziehen und uns frühzeitig zu beteiligen. Dies gilt auch für den Fall der Erschließung des Plangebietes mit Versorgungsleitungen durch EWE NETZ GmbH, denn hierfür sind beispielsweise Lage und Nutzung der Versorgungsleitung und die sich daraus ableitenden wirtschaftlichen Bedingungen wesentliche Faktoren. Damit die Planung Ihres Baugebietes durch uns erfolgen kann, teilen Sie uns bitte die dafür notwendigen Informationen über den folgenden Link mit: https://www.ewe-netz.de/kommunen/service/neubaugebieterschliessung In der Laufzeit Ihres Verfahrens kann sich unser Leitungs- und Anlagenbestand ändern. Damit es nicht zu Entscheidungen auf Grundlage eines veralteten Planwerkes kommt, nutzen Sie dafür bitte unsere aktuelle Leitungs- und Anlagen Auskunft. Auf unserer Internetseite der EWE NETZ GmbH können Sie sich jederzeit nach einer erfolgreichen Registrierung auf unserem modernen Plan Auskunftsportaal über die konkrete Art und Lage unserer zu berücksichtigenden Anlagen informieren: https://www.ewe-netz.de/geschaeftskunden/service/leitungspläne-abrufen Haben Sie weitere Fragen? Sie erreichen Ihren Ansprechpartner Claudia Vahl unter der folgenden Rufnummer: 0151-74493158.	Die Belange der Ver- und Entsorgung werden durch diese 7. Änderung nicht tangiert. Die nebenstehenden Hinweise beziehen sich zudem auf die Ausführungsebene. Das Plangebiet ist vollständig bebaut.

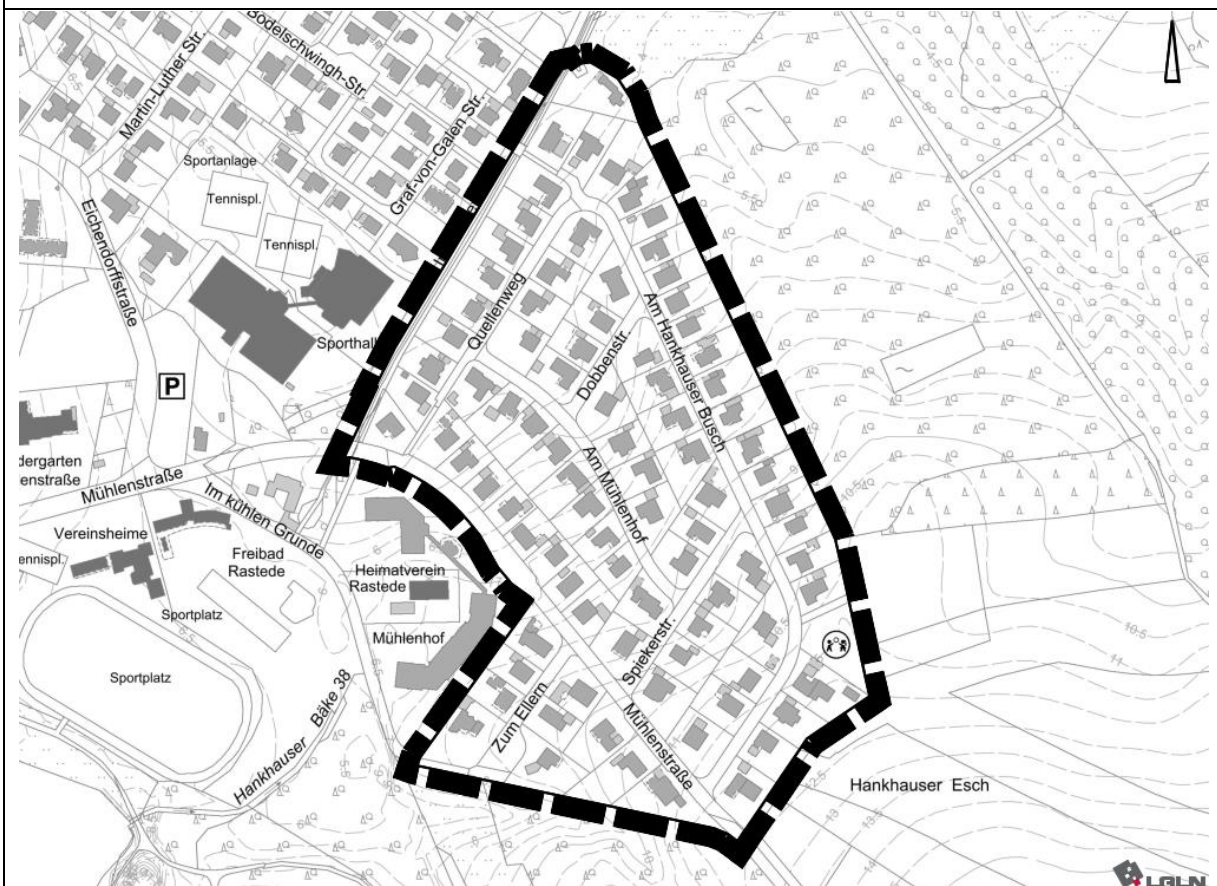
Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	<i>Planungsrechtliche Vorgaben</i> Abwägung/Beschlussempfehlung
Keine Anregungen und Bedenken hatten: 1. ExxonMobil Production Deutschland GmbH mit Schreiben vom 09.10.2024 2. Gastransport Nord GmbH mit Schreiben vom 09.10.2024 3. Die Autobahn GmbH des Bundes mit Schreiben vom 10.10.2024 4. Avacon Netz GmbH Salzgitter mit Schreiben vom 10.10.2024 5. TenneT TSO GmbH Lehrte mit Schreiben vom 10.10.2024 6. Amprion GmbH Dortmund mit Schreiben vom 11.10.2024 7. Nds. Landesamt für Denkmalpflege Oldenburg mit Schreiben vom 14.10.2024 8. GASCADE Gastransport GmbH Kassel mit Schreiben vom 28.10.2024 9. Vodafone GmbH / Vodafone Deutschland GmbH mit Schreiben vom 31.10.2024 10. Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Oldenburg mit Schreiben vom 12.11.2024			

Bebauungsplans Nr. 23, 7. Änderung „Hankhausen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Private Einwender/in Schreiben vom ...	Stellungnahme	<i>Planungsrechtliche Vorgaben</i> Abwägung/Beschlussempfehlung
		Es sind keine privaten Stellungnahmen eingegangen.	

Gemeinde Rastede Landkreis Ammerland

7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“



nach § 13a BauGB
mit örtlichen Bauvorschriften nach § 84 Abs. 3 NBauO

Dezember 2024

Escherweg 1
26121 Oldenburg

Telefon 0441 97174 -0
Telefax 0441 97174 -73

NWP Planungsgesellschaft mbH

Postfach 5335
26043 Oldenburg

E-Mail info@nwp-ol.de
Internet www.nwp-ol.de

Gesellschaft für räumliche
Planung und Forschung



PRÄAMBEL

Auf Grund des § 1 Abs. 3 des Baugesetzbuches (BauGB) i. V. m. § 58 (2) Nr. 2 des Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetzes hat der Rat der Gemeinde Rastede diese 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“, bestehend aus den nachfolgenden textlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften (§ 84 (3) NBauO), als Satzung sowie die Begründung beschlossen.

Rastede, den

Bürgermeister

Planverfasser

Die 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“ wurde ausgearbeitet von der NWP Planungsgesellschaft mbH, Escherweg 1, 26121 Oldenburg.

Oldenburg, den

(Unterschrift)

Aufstellungsbeschluss

Der VA der Gemeinde Rastede hat in seiner Sitzung am die Aufstellung der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“ und der örtlichen Bauvorschriften beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss ist gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am ortsüblich bekannt gemacht.

Rastede, den

Bürgermeister

Beteiligung der Öffentlichkeit

Der VA der Gemeinde Rastede hat in seiner Sitzung am dem Entwurf der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“ und der Begründung und den örtlichen Bauvorschriften zugestimmt und seine Veröffentlichung im Internet gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen.

Ort und Dauer der Veröffentlichung im Internet wurden am ortsüblich bekannt gemacht.

Der Entwurf der 7. Änderung des Bebauungsplanes 23 „Hankhausen“ mit der Begründung und die örtlichen Bauvorschriften waren vom bis gemäß § 3 Abs. 2 BauGB im Internet veröffentlicht und durch leicht zu erreichende Zugangsmöglichkeiten (hier: öffentliche Auslegung) zur Verfügung gestellt worden.

Rastede, den

Bürgermeister

Satzungsbeschluss

Der Rat der Gemeinde Rastede hat nach Prüfung der Stellungnahmen gemäß § 3 Abs. 2 BauGB die 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“ nebst Begründung und die örtlichen Bauvorschriften in seiner Sitzung am als Satzung beschlossen.

Rastede, den

Bürgermeister

Ausfertigung

Die 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“ wird hiermit ausgefertigt. Die 7. Änderung des Bebauungsplan Nr. 23 stimmt mit dem Willen des Rates der Gemeinde Rastede im Zeitpunkt der Beschlussfassung überein.

Rastede, den

Bürgermeister

Bekanntmachung

Der Satzungsbeschluss der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“ ist gemäß § 10 Abs. 3 BauGB am in der Tagespresse NWZ bekannt gemacht worden.

Die 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“ und die örtlichen Bauvorschriften sind damit am wirksam geworden.

Rastede, den

Bürgermeister

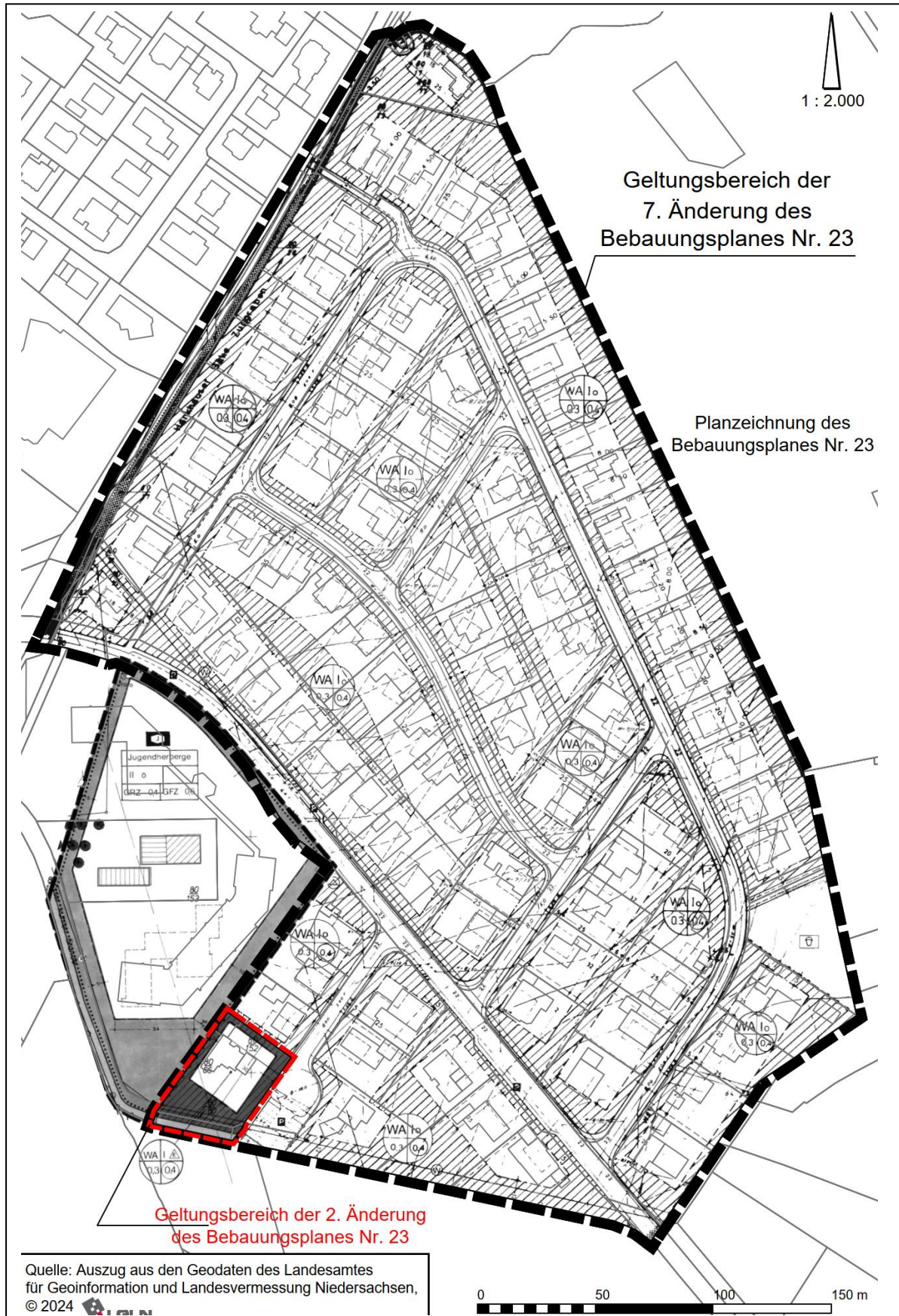
Verletzung von Vorschriften

Innerhalb eines Jahres nach Wirksamwerden der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“ ist die Verletzung von Vorschriften beim Zustandekommen der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“ und der Begründung nicht geltend gemacht worden.

Rastede, den

Bürgermeister

Übersichtsplan: 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23



Satzung

§ 1 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“ umfasst die nach § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete (WA) gemäß Übersichtsplan auf Seite 3.

§ 2 Festsetzungen

1. Anzahl an Wohneinheiten

In den gemäß § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebieten sind gemäß § 9 (1) Nr. 6 BauGB bei Einzelhäusern je angefangene 600 qm Grundstücksfläche und bei Doppelhäusern je angefangene 300 qm Grundstücksfläche eine Wohneinheit zulässig. Bei Einzelhäusern sind je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten zulässig.

Hinweis: Die in der 4. Änderung des Bebauungsplanes getroffene Festsetzung zur Anzahl der zulässigen Wohnungen (Sammeländerung C) wird durch die vorstehende Festsetzung überplant.

2. Höhenfestsetzungen

Gemäß § 16 (2) BauNVO in Verbindung mit § 18 (1) BauNVO werden für die gemäß § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete die zulässigen Höhen baulicher Anlagen durch die Festsetzung der zulässigen Trauf- und Firsthöhe bestimmt.

Die zulässige maximale Traufhöhe (Schnittpunkt zwischen dem obersten Punkt der Dachhaut und dem aufgehendem Mauerwerk) beträgt 4,50 m über Bezugspunkt, die maximal zulässige Firsthöhe (Oberkante baulicher Anlagen) beträgt 9,50 m über Bezugspunkt.

Die Maximalwerte beziehen sich auf die Oberkante der Fahrbahn (in fertig ausgebautem Zustand) der nächstgelegenen Erschließungsstraße (Bezugspunkt), gemessen senkrecht von der Straßenachse auf die Mitte der straßenseitigen Gebäudefassade. Soweit zwei Erschließungsstraßen angrenzen, ist die Straße mit dem geringeren Abstand zur baulichen Anlage maßgebend. Ausgenommen von der Höhenbegrenzung sind Dachgauben, Zwerchhäuser, Zwerchgiebel und Abwalmungen.

3. Staffelgeschosse

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 9 (3) Satz 2 BauGB und § 16 (5) BauNVO sind in den Allgemeinen Wohngebieten Staffelgeschosse unzulässig.

4. Alle weiteren Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 23 und seiner Änderungen gelten fort.

§ 3 Örtliche Bauvorschriften gemäß § 84 (3) NBauO

1. Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der örtlichen Bauvorschriften gemäß § 84 (3) NBauO ist identisch mit dem Geltungsbereich der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“.

2. Dachform und Dachneigung

Die obersten Geschosse von neu zu errichtenden Hauptgebäuden oder neu zu errichtenden Dächern von Hauptgebäuden (verfahrensfreie Baumaßnahmen nach Anhang zu § 60 Punkt 13.6 NBauO) sind nur mit symmetrisch geneigten Satteldächern, Walmdächern und Krüppelwalmdächern mit beidseitig gleicher Traufhöhe zulässig.

Die Dächer der Hauptgebäude sind mit Dachneigungen zwischen 20 und 45 Grad zu errichten. Auf 10 % der Grundfläche der Dachfläche sind abweichend geringere Dachneigungen zulässig.

Die Vorschriften zur Dachneigung gelten nicht für untergeordnete Gebäudeteile, Quergiebel, Dachaufbauten, Krüppelwalme, Vorbauten, Wintergärten (reine Stahl-/Glaskonstruktion oder Holz-/Glaskonstruktion einschließlich verglastem Dach), Veranden sowie Garagen, Carports und Nebenanlagen i.S. v. § 14 BauNVO.

3. Ordnungswidrigkeiten

Gemäß § 80 Abs. 3 NBauO handelt ordnungswidrig, wer diesen örtlichen Bauvorschriften zuwiderhandelt. Die Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 80 Abs. 5 NBauO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.

§ 4 Hinweise

1. Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- und frühgeschichtliche sowie mittelalterliche oder frühneuzeitliche Bodenfunde (das können u. a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen u. Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes meldepflichtig und müssen der zuständigen unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege - Abteilung Archäologie - Stützpunkt Oldenburg, Ofener Straße 15, Tel. 0441 / 205766-15 unverzüglich gemeldet werden. Meldepflichtig sind die Finder, die Leiter der Arbeiten oder die Unternehmer. Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörden vorher die Fortsetzung der Arbeiten gestatten.
2. Sollten bei geplanten Bau- und Erdarbeiten Hinweise auf Altablagerungen bzw. Altstandorte zutage treten, so ist unverzüglich die Untere Abfallbehörde zu benachrichtigen.
3. Die Lage der Versorgungsleitungen ist den Bestandsplänen der zuständigen Versorgungsunternehmen zu entnehmen.

§ 5 Rechtsgrundlagen

Rechtsgrundlagen für diese Bebauungsplanänderung sind:

Baugesetzbuch - BauGB – in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)

Baunutzungsverordnung - BauNVO - in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. I S. 176)

Planzeichenverordnung 1990 - PlanzV 90 - vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)

Niedersächsisches Kommunalverfassungsgesetz - NKomVG - vom 17.12.2010 (Nds. GVBl. 2010 S. 576), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08. Februar 2024 (Nds. GVBl. 2024 Nr. 9)

Niedersächsische Bauordnung (NBauO) in der Fassung vom 3. April 2012 (Nds. GVBl. Nr. 5/2012, S. 46), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 12. Dezember 2023 (Nds. GVBl. S. 289)

Die anliegende Begründung ist Bestandteil dieser Satzung.

Es gilt die BauNVO 2017

Rastede, den

Bürgermeister

Gemeinde Rastede

Landkreis Ammerland

7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“



Begründung

Dezember 2024

Escherweg 1
26121 Oldenburg

Telefon 0441 97174 -0
Telefax 0441 97174 -73

NWP Planungsgesellschaft mbH

Postfach 5335
26043 Oldenburg

E-Mail info@nwp-ol.de
Internet www.nwp-ol.de

Gesellschaft für räumliche
Planung und Forschung



Inhaltsverzeichnis

0.	Vorbemerkung	9
1.	Einleitung	9
1.1	Planungsanlass	9
1.2	Rechtsgrundlagen	9
1.3	Abgrenzung des Geltungsbereichs	10
1.4	Beschreibung des Geltungsbereiches und seiner Umgebung	10
2.	Kommunale Planungsgrundlagen	12
2.1	Flächennutzungsplan	12
2.2	Bebauungspläne	12
2.3	Weitere kommunale Satzungen und Konzepte	13
3.	Ziele, Zwecke und Erfordernis der Planung	15
4.	Planungsvorgaben, Abwägungsbelange und wesentliche Auswirkungen der Planung	16
4.1	Belange der Raumordnung	19
4.2	Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung	20
4.3	Belange des Denkmalschutzes und der archäologischen Denkmalpflege	20
4.4	Belange des Orts- und Landschaftsbildes	21
4.5	Belange von Natur und Landschaft	21
4.6	Belange des Klimaschutzes	23
4.7	Einfügen der Planung in den städtebaulichen Zusammenhang/ Konzept zur verträglichen Innenentwicklung	24
4.8	Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge	25
5.	Darlegung der Ergebnisse der Beteiligungsverfahren	26
5.1	Ergebnisse der Beteiligungsverfahren	26
5.1.1	Ergebnisse der Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 (2) BauGB	26
5.1.2	Ergebnisse der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange nach § 4 (2) BauGB	27
6.	Inhalte der Planung	27
7.	ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN	28
8.	DATEN ZUM VERFAHRENSABLAUF	28

Anhang 1: Überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen gemäß der Kriterien in Anlage 2 (zu § 13 a Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 BauGB) – Vorprüfung des Einzelfalls - zum Bebauungsplan

Anmerkung: Zur besseren Lesbarkeit wurde im folgenden Text das generische Maskulinum gewählt, mit den Ausführungen werden jedoch alle Geschlechter gleichermaßen angesprochen

0. VORBEMERKUNG

Auf rechtlicher Grundlage von § 13a BauGB kann ein Bebauungsplan für die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung oder andere Maßnahmen der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren aufgestellt werden.

Bei der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 handelt es sich um einen Bebauungsplan der Innenentwicklung und der Nachverdichtung. Das Plangebiet liegt innerhalb des Siedlungszusammenhangs in der Gemeinde Rastede und ist bereits überwiegend baulich genutzt. Im Zuge dieser Änderung werden die Festsetzungen zum zulässigen Maß der baulichen Nutzung angepasst. Es handelt sich um einen reinen Textbebauungsplan.

Der Geltungsbereich hat eine Gesamtgröße von ca. 98.140 qm. Die zulässige Grundfläche beträgt entsprechend zwischen 20.000 qm und 70.000 qm. Eine Vorprüfung des Einzelfalls wurde durchgeführt und ist als Anlage dieser Begründung beigelegt. Die überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen lässt keine erheblichen Umweltauswirkungen erkennen.

Die Planung bereitet oder begründet nicht die Zulässigkeit von UVP-pflichtigen Vorhaben und zeigt keine Anhaltspunkte für die Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b genannten Schutzgüter.

Es sind keine weiteren kumulativen Effekte zu berücksichtigen, weil es sich um die Änderung von rechtskräftigen Bebauungsplänen handelt und keine weiteren Änderungen oder Neuaufstellungen im räumlichen Zusammenhang mit dem Plangebiet derzeit durchgeführt werden oder beabsichtigt sind.

Die Voraussetzungen für die Anwendung des § 13a BauGB sind damit gegeben. Es muss kein Umweltbericht angefertigt werden.

1. Einleitung

1.1 Planungsanlass

Der Geltungsbereich dieser 7. Änderung liegt im Hauptort Rastede, am östlichen Rand der Siedlungslage von Rastede. Für das Plangebiet liegt der Bebauungsplan Nr. 23 mit zahlreichen Änderungen vor.

Anlass für diese 7. Änderung ist das vom Rat der Gemeinde Rastede beschlossene Konzept zur verträglichen Innenentwicklung einerseits und der relativ große Entwicklungsdruck auf den Flächen andererseits. Im Zuge dieser 7. Änderung werden die Festsetzungen zur Anzahl der zulässigen Wohneinheiten und zu Trauf- und Firsthöhen unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung ergänzt und örtliche Bauvorschriften zur Dachform und Dachneigung erlassen. Bei der 7. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan.

1.2 Rechtsgrundlagen

Rechtsgrundlagen für diese 7. Änderung sind das Baugesetzbuch (BauGB), die Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), die Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts, die Niedersächsische Bauordnung und das Niedersächsische Kommunalverfassungsgesetz, jeweils in der geltenden Fassung.

1.3 Abgrenzung des Geltungsbereichs

Der Bebauungsplan Nr. 23 liegt im Hauptort Rastede, am östlichen Siedlungsrand, östlich des Sportplatzes, des Freibades, der AWO Wohnanlagen Am Mühlenhof und des Heimatvereins. Der Geltungsbereich der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 erstreckt sich beidseitig der Mühlenstraße und umfasst die Bebauung am Quellenweg, An der Dobbenstraße, Am Hankhauser Busch, Am Mühlenhof, der Spiekerstraße und der Straße Zum Ellern. Der Geltungsbereich der 7. Änderung bleibt damit hinter dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 23 zurück, der auch die Flächen des Heimatvereins und die Wohnanlage Mühlenhof umfasst.

Die 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 beinhaltet die im Bebauungsplan Nr. 23 festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete.

Bei der 7. Änderung handelt sich um einen Textbebauungsplan. Die genaue Abgrenzung des Geltungsbereiches kann dem Übersichtsplan entnommen werden.

1.4 Beschreibung des Geltungsbereiches und seiner Umgebung

Die Wohngebäude stellen sich fast im gesamten Plangebiet als klassische freistehende Einfamilienhäuser dar. Sie weisen zum größten Teil optisch nur ein Vollgeschoss auf. Im Plangebiet sind nur vereinzelt Wohngebäude vorhanden, die optisch zwei Vollgeschosse aufweisen. Es handelt sich zum überwiegenden Teil um ältere Häuser, nur sehr vereinzelt sind auch Neubauten vorhanden.



Zum Ellern



Dobbenstraße



Am Hankhauser Busch



Hinsichtlich der Fassadengestaltung geben die Gebäude kein einheitliches Erscheinungsbild ab. Die Häuser haben überwiegend geneigte Dächer, Flachdächer kommen vereinzelt vor. Die Dachgeschosse sind zum Teil als Wohnraum genutzt und mit Dachgauben versehen.

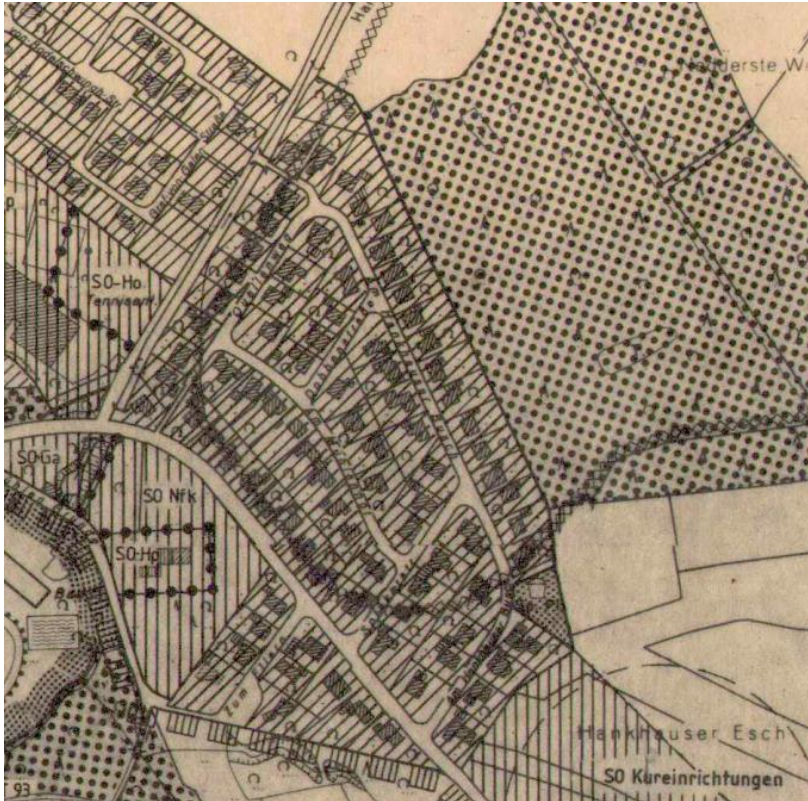
Die Erschließung erfolgt über die angrenzenden Siedlungsstraßen. Die Freibereiche der Einfamilienhäuser sind als private Gärten angelegt. In den Gärten befinden sich Ziergehölze und Bäume, zum Teil auch älterer Baumbestand.



2. Kommunale Planungsgrundlagen

2.1 Flächennutzungsplan

Der rechtswirksame Flächennutzungsplan der Gemeinde Rastede stellt die im Plangebiet gelegenen Flächen überwiegend als Wohnbauflächen dar. Am östlichen Rand ist eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Kinderspielplatz“ dargestellt.



Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Rastede

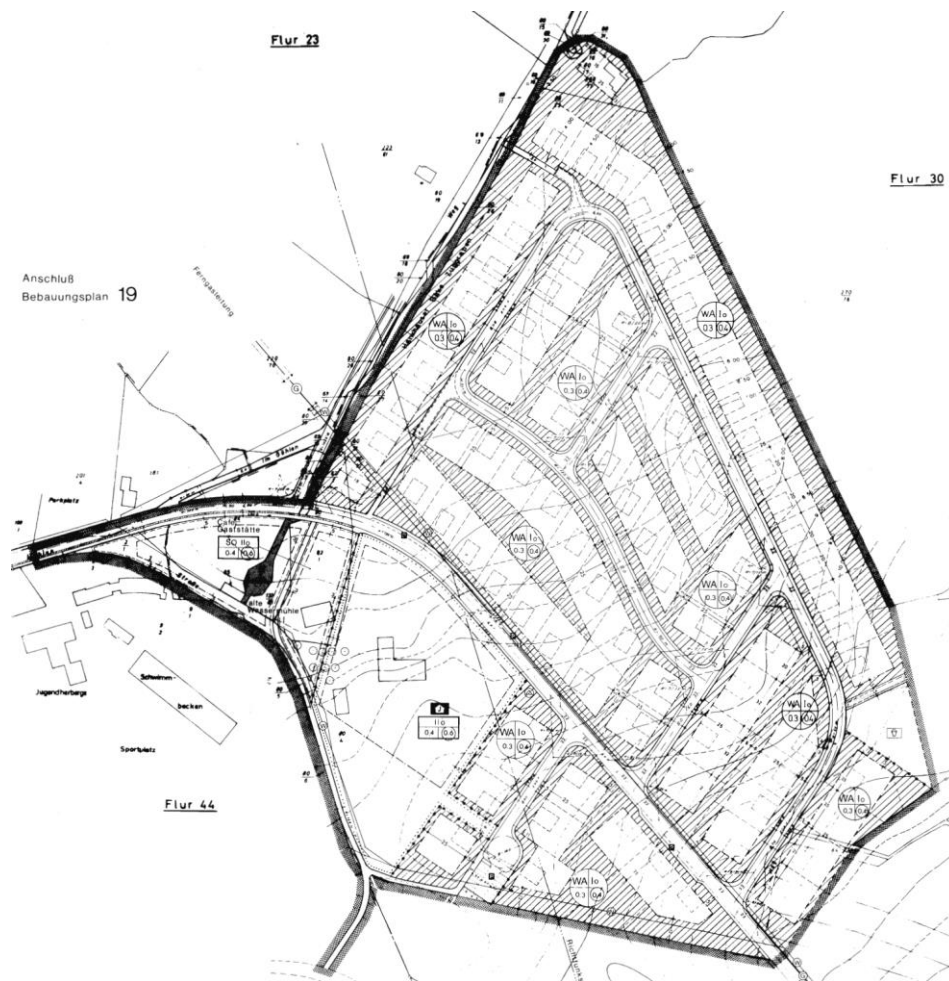
2.2 Bebauungspläne

Für das Gebiet dieser 7. Änderung liegt der Bebauungsplan Nr. 23 „Hankhausen“ vor. Der Bebauungsplan Nr. 23 ist bereits seit dem Jahr 1977 rechtskräftig. Für den Geltungsbereich dieser 7. Änderung sind im Bebauungsplan Nr. 23 Allgemeine Wohngebiete, maximal ein Vollgeschoss, eine Grundflächenzahl von 0,3, eine Geschossflächenzahl von 0,4 und eine offene Bauweise festgesetzt. Am östlichen Rand ist im Ursprungsbebauungsplan eine Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Kinderspielplatz“ festgesetzt. Im Zuge einer 2. Änderung wurde u.a. ein Baufeld an der Straße Zum Ellern verändert.

Der Geltungsbereich der 7. Änderung bleibt hinter dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 23 zurück, der auch die Flächen des Heimatvereins und Mühlenhofs umfasst. Im Rahmen einer 3., 5. und 6. Änderung wurden für die westlich an diese 7. Änderung angrenzenden Flächen überplant. Für diese Flächen sind ein Sondergebiet „Dienstleistungszentrum und Wohnanlage für seelisch behinderte Menschen“ und ein Sondergebiet „Heimatspflegeeinrichtungen“ ausgewiesen.

In der 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 (Sammeländerung C) wurde festgesetzt, dass nur zwei Wohneinheiten pro Wohngebäude zulässig sind. Besteht ein Baukörper aus zwei selbständig benutzbaren Gebäuden, sind pro Baukörper insgesamt maximal 2

Wohnungen zulässigen (je Doppelhaushälfte ist nur eine Wohnung zulässig). Außerdem wurde die maximal zulässige Gebäudelänge auf 20 m begrenzt.



Ursprungsbebauungsplan Nr. 23

2.3 Weitere kommunale Satzungen und Konzepte

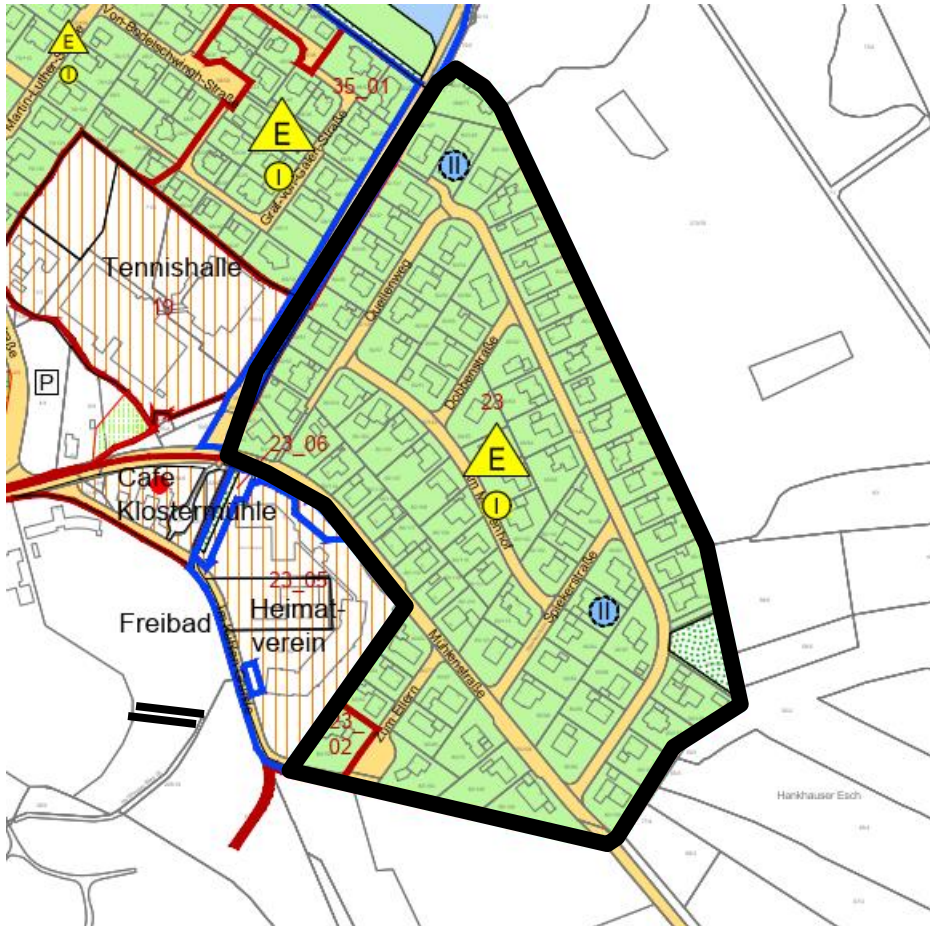
Für die Gemeinde Rastede liegt ein Konzept zur verträglichen Innenentwicklung vor.¹ Dem Konzept liegen die folgenden Grundsätze zugrunde:

- Schutz vorhandener kleinteiliger Siedlungsstrukturen; ggf. Rücknahme von Baurechten
- maßvolle Verdichtung in einheitlich geprägten Siedlungsgebieten
- bestandsorientiert zusätzliche Verdichtung in Bereichen mit Verdichtungsansätzen
- bestandsorientiert zusätzliche Verdichtung im Ortskern
- bestandsorientiert zusätzliche Verdichtung in Bereichen mit (verkehrlicher) Infrastruktur und Nahversorgung

Städtebauliche Verdichtungen sollen gebietsbezogen in einer dem Ortsbild und der Siedlungsstruktur verträglichen Art und Weise durchgeführt werden, um ungewollten Verdichtungen mit den daraus resultierenden Nachbarschaftskonflikten und negativen Veränderungen des Gebietscharakters vorzubeugen. Die Wohnquartiere wurden unter Berücksichtigung der

¹ NWP Planungsgesellschaft mbH: Gemeinde Rastede: Konzept zur verträglichen Innenentwicklung, Mai 2019

vorhandenen Strukturen und im Hinblick auf eine gewollte und städtebaulich sinnvolle und verträgliche Innenverdichtung in Zonen mit unterschiedlicher Dichte in Bezug auf die Anzahl der zulässigen Geschosse, die Anzahl der Wohnungen pro Gebäude und die Anzahl der Wohnungen pro qm Baugrundstücksfläche eingeteilt. Als Ergebnis der Bestandsanalyse und der Entwicklungsziele wurden für das Zielkonzept insgesamt 3 Zonen mit unterschiedlichen Dichtestufen ausgearbeitet. Der Geltungsbereich der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 ist nur von der Zone III (geringe städtebauliche Dichte - grüne Zone) betroffen:



Ausschnitt aus der Karte 3 Zielkonzept Rastede Ortskern für den Bereich dieser 7. Änderung mit Markierung des Geltungsbereiches dieser 7. Änderung in schwarzer Umrandung

Für die grüne Zone wurden im Konzept folgende maximale Kennziffern definiert:

- Maximal zwei Wohneinheiten je Einzelhaus/ DHH
- je angefangene 600 qm/ 300 qm Grundstück 1 WE je Einzelhaus/ DHH
- Maximal 1 Vollgeschoss; ggf. mit Begrenzung der Traufhöhe und der Gebäudehöhe; abhängig vom Gebietstyp/ ggf. Festlegung der Dachform; ggf. Ausschluss von Staffelgeschossen/ Einzelfallprüfung

Das Konzept bildet die Grundlage für die Festsetzungen dieser 7. Änderung. Für die festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete des Bebauungsplanes Nr. 23 werden die Empfehlungen für die grüne Zone berücksichtigt (s. Übersichtsplan).

3. Ziele, Zwecke und Erfordernis der Planung

Für das Plangebiet liegt der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 23 mit mehreren Änderungen vor. Für den Geltungsbereich dieser 7. Änderung sind derzeit festgesetzt:

- ein Vollgeschoss
- Grundflächenzahl von 0,3
- Geschossflächenzahl von 0,4
- Gebäudelänge maximal 20 m
- zwei Wohneinheiten pro Wohngebäude, eine Wohneinheit je Doppelhaushälfte

Anlass für diese 7. Änderung ist das vom Rat der Gemeinde Rastede beschlossene Konzept zur verträglichen Innenentwicklung einerseits und der relativ große Entwicklungsdruck auf den Flächen andererseits.

Vor dem Hintergrund einer angespannten Wohnungsmarktsituation und einer großen Nachfrage nach Wohnnutzungen in der Gemeinde Rastede sind für das Plangebiet bauliche Veränderungen in nächster Zeit zu erwarten. Einige Grundstücke im Bereich dieser Änderung sind nur relativ gering bebaut und/ oder sind älter, so dass sich hier Nachverdichtungspotenziale durch Anbauten, zusätzliche Gebäude oder Aufstockungen, ggf. auch durch Abriss, ergeben. Das Plangebiet liegt zentral und ist sehr gut erschlossen. Es bietet sich daher für bauliche Entwicklungen an.

Im Zuge dieser 7. Änderung werden die Festsetzungen zur Anzahl der zulässigen Wohnungen und zu Trauf- und Firsthöhen unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung geändert. Alle weiteren Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 23 und seiner Änderungen gelten fort. Bei der 7. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan.

Im Bebauungsplan Nr. 23 ist bereits maximal ein Vollgeschoss festgesetzt. Zur Absicherung der vorhandenen Gebäudekubatur wird diese Festsetzung durch die Festsetzung einer Traufhöhe von 4,50 m und einer Firsthöhe von 9,50 m ergänzt. Damit werden die bestehende Struktur und die Gebäudekubatur abgesichert und Nachbarschaftskonflikte vermieden. Davon abweichende bestehende Trauf- und Firsthöhen genießen Bestandsschutz.

Staffelgeschosse sind unzulässig. Die örtliche Bestandsaufnahme hat ergeben, dass Staffelgeschosse hier untypisch sind. Es dominiert klar das geneigte Dach. Die vorhandene einheitliche Struktur soll erhalten und abgesichert werden. Zudem hat der Ausschluss von Staffelgeschossen nachbarschützende Wirkung. Insbesondere von den Dachterrassen ergeben sich häufig Einblicke in die Nachbargrundstücke und Gärten, was zu Konflikten führen kann.

Mit der 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 23 ist festgesetzt, dass maximal zwei Wohneinheiten pro Wohngebäude und eine Wohneinheit je Doppelhaushälfte zulässig sind. Diese Festsetzung wird im Zuge dieser 7. Änderung in Relation zur Grundstücksgröße festgesetzt und wie folgt angepasst und ersetzt: Bei Einzelhäusern sind je angefangene 600 qm Grundstücksfläche und bei Doppelhäusern je angefangene 300 qm Grundstücksfläche eine Wohneinheit zulässig. Bei Einzelhäusern sind je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten zulässig. Damit ergibt sich bei Doppelhäusern, dass nicht nur 1 Wohneinheit, sondern zwei Wohneinheiten je Doppelhaushälfte und damit eine stärkere Dichte zulässig sind.

Beispiele für ein Einzelhaus:²

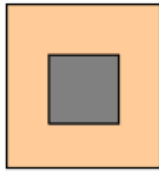


Abb. 6/2
Z.B. ein Wohngebäude auch
mit mehreren WE

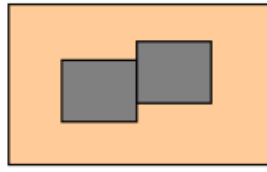


Abb. 6/3
Z.B. zwei versetzte Wohngebäude
mit zwei getrennten Eingängen

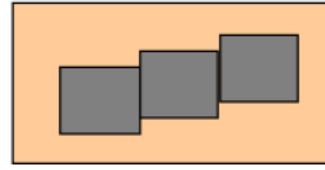
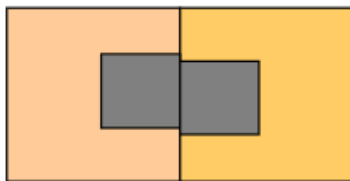


Abb. 6/4
Z.B. drei Wohngebäude oder
drei Reihenhausscheiben
mit ideeller Teilung

Ein Doppelhaus entsteht, wenn zwei Gebäude auf benachbarten Grundstücken durch Aneinanderbauen an der gemeinsamen Grundstücksgrenze zu einer Einheit zusammengefügt werden, die wechselseitig verträglich und aufeinander abgestimmt sind.

Beispiel Doppelhaus:



Zudem werden örtliche Bauvorschriften erlassen, die die vorhandenen Dachformen und Dachneigungen absichern. Der Geltungsbereich der örtlichen Bauvorschriften ist identisch mit dem Geltungsbereich der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 „Hankhausen“.

Die obersten Geschosse von neu zu errichtenden Hauptgebäuden oder neu zu errichtenden Dächern von Hauptgebäuden (verfahrensfreie Baumaßnahmen nach Anhang zu § 60 Punkt 13.6 NBauO) sind nur mit symmetrisch geneigten Satteldächern, Walmdächern und Krüppelwalmdächern mit beidseitig gleicher Traufhöhe zulässig. Die Dächer der Hauptgebäude sind mit Dachneigungen zwischen 20 und 45 Grad zu errichten. Auf 10 % der Grundfläche der Dachfläche sind abweichend geringere Dachneigungen zulässig.

Die Vorschriften zur Dachneigung gelten nicht für untergeordnete Gebäudeteile, Quergiebel, Dachaufbauten, Krüppelwalme, Vorbauten, Wintergärten (reine Stahl-/Glaskonstruktion oder Holz-/Glaskonstruktion einschließlich verglastem Dach), Veranden sowie Garagen, Carports und Nebenanlagen i.S. v. § 14 BauNVO.

Insgesamt wird mit den getroffenen planungsrechtlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften die städtebauliche Dichte im Plangebiet auf ein verträgliches Maß begrenzt.

4. PLANUNGSVORGABEN, ABWÄGUNGSBELANGE UND WESENTLICHE AUSWIRKUNGEN DER PLANUNG

Um die konkurrierenden privaten und öffentlichen Belange fach- und sachgerecht in die Abwägung gemäß § 1 Abs. 7 BauGB einstellen zu können, werden gemäß §§ 3 und 4 BauGB Beteiligungsverfahren durchgeführt. Eine Synopse über die Abwägung der Hinweise und Anregungen aus den eingegangenen Stellungnahmen wird der Begründung beigelegt.

Gemäß § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung, Änderung, Ergänzung und Aufhebung von Bauleitplänen die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander

² Abbildungen aus: Hansestadt Hamburg: Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen: Planungshinweise für die Ausarbeitung von Bebauungsplänen: Maß der baulichen Nutzung Stand März 2009

gerecht abzuwägen. Die Ergebnisse der Abwägung sind in der nachstehenden Tabelle sowie in den nachfolgenden Unterkapiteln dokumentiert.

Betroffene öffentliche und private Belange durch die Planung

Betroffenheit	
§ 1 Abs. 4 BauGB: Belange der Raumordnung, u.a. Ziele der Raumordnung	
siehe Kapitel 4.1	
§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB: die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung	
Siehe Kapitel 4.2 Die Belange des Immissionsschutzes werden durch diese Änderung nicht tangiert. Auf die Planunterlagen zum Bebauungsplan Nr. 23 wird verwiesen. Das Plangebiet ist bereits bebaut.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB: die Wohnbedürfnisse der Bevölkerung, insbesondere auch von Familien mit mehreren Kindern, die Schaffung und Erhaltung sozial stabiler Bewohnerstrukturen, die Eigentumsbildung weiter Kreise der Bevölkerung und die Anforderungen kostensparenden Bauens sowie die Bevölkerungsentwicklung	
Das Plangebiet ist bereits bebaut. Mit der Änderung werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine maßvolle Nachverdichtung geschaffen.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 3 BauGB: die sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung, insbesondere die Bedürfnisse der Familien, der jungen, alten und behinderten Menschen, unterschiedliche Auswirkungen auf Frauen und Männer sowie die Belange des Bildungswesens und von Sport, Freizeit und Erholung	
Nicht relevant, das Plangebiet ist bereits bebaut. Im Plangebiet befindet sich ein Kinderspielplatz, Sport- und Freizeiteinrichtungen liegen westlich des Plangebietes.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 4 BauGB: die Belange der Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und der Umbau vorhandener Ortsteile sowie die Erhaltung und Entwicklung zentraler Versorgungsbereiche	
Die Versorgung ist gewährleistet, nur unwesentliche Zunahme der Bevölkerung möglich	
§ 1 Abs. 6 Nr. 5 BauGB: die Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege, die erhaltenswerten Ortsteile, Straßen und Plätze von geschichtlicher, künstlerischer oder städtebaulicher Bedeutung und die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes	
siehe Kapitel 4.3, 4.4	
§ 1 Abs. 6 Nr. 6 BauGB: die von den Kirchen und Religionsgesellschaften des öffentlichen Rechts festgestellten Erfordernisse für Gottesdienst und Seelsorge	
Das Plangebiet ist bebaut. Festsetzungen zur Art der zulässigen Nutzung werden nicht geändert. Nach § 4 BauNVO sind Anlagen für kirchliche Zweck in den Allgemeinen Wohngebieten zulässig.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB: die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege	
a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt,	
siehe Kapitel 4.5	
b) die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes,	
siehe Kapitel 4.5	
c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,	
siehe Kapitel 4.1, 4.5	
d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,	
siehe Kapitel 4.5	

Betroffenheit	
e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,	
Keine Betroffenheit	
f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie,	
siehe Kapitel 4.6	
g) die Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts,	
siehe Kapitel 4.5	
h) die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden,	
Hier nicht relevant	
i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d,	
Wechselwirkungen werden bei den Ausführungen zu den einzelnen Schutzgütern mit berücksichtigt.	
j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i,	
Bei einem Wohngebiet sind keine schweren Unfälle oder Katastrophen zu erwarten.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 8 BauGB: die Belange	
a) der Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur im Interesse einer verbrauchernahen Versorgung der Bevölkerung,	
Im Wohngebiet nicht relevant.	
b) der Land- und Forstwirtschaft,	
Hier keine Betroffenheit	
c) der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen,	
Hier keine Betroffenheit	
d) des Post- und Telekommunikationswesens, insbesondere des Mobilfunkausbaus,	
Die Versorgung ist im Bestand sichergestellt.	
e) der Versorgung, insbesondere mit Energie und Wasser, einschließlich der Versorgungssicherheit,	
Die Versorgung ist im Bestand sichergestellt.	
f) der Sicherung von Rohstoffvorkommen	
Nicht relevant, das Plangebiet ist vollständig bebaut.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 9 BauGB: die Belange des Personen- und Güterverkehrs und der Mobilität der Bevölkerung, auch im Hinblick auf die Entwicklungen beim Betrieb von Kraftfahrzeugen, etwa der Elektromobilität, einschließlich des öffentlichen Personennahverkehrs und des nicht motorisierten Verkehrs, unter besonderer Berücksichtigung einer auf Vermeidung und Verringerung von Verkehr ausgerichteten städtebaulichen Entwicklung	
Die Belange des Verkehrs werden durch diese Änderung nicht tangiert. Auf die Planunterlagen zum Bebauungsplan Nr. 23 wird verwiesen.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 10 BauGB: die Belange der Verteidigung und des Zivilschutzes sowie der zivilen Anschlussnutzung von Militärliegenschaften	
Hier keine Betroffenheit	
§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB: die Ergebnisse eines von der Gemeinde beschlossenen städtebaulichen Entwicklungskonzeptes oder einer von ihr beschlossenen sonstigen städtebaulichen Planung	
Siehe Kapitel 4.7	

Betroffenheit	
§ 1 Abs. 6 Nr. 12 BauGB: die Belange des Küsten- oder Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge, insbesondere die Vermeidung und Verringerung von Hochwasserschäden	
siehe Kapitel 4.8	
§ 1 Abs. 6 Nr. 13 BauGB: die Belange von Flüchtlingen oder Asylbegehrenden und ihrer Unterbringung	
Hier nicht relevant, das Plangebiet ist überwiegend bebaut.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 14 BauGB: die ausreichende Versorgung mit Grün- und Freiflächen	
Hier nicht relevant, das Plangebiet ist überwiegend bebaut. Im östlichen Plangebiet ist ein Kinderspielplatz vorhanden.	
§ 1a Abs. 2 BauGB: Bodenschutz- und Umwidmungssperrklausel	
Das Plangebiet ist überwiegend bebaut. Die Planung entspricht der Bodenschutz- und Umwidmungssperrklausel	
§ 1a Abs. 3 BauGB: Eingriffsregelung	
siehe Kapitel 4.5	
§ 1a Abs. 5 BauGB: Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung	
siehe Kapitel 4.6	

4.1 Belange der Raumordnung

Das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen in der Fassung vom 26. September 2017, inklusive der Änderungsverordnung vom 7. September 2022 (in Kraft getreten am 17.09.2022) enthält keine plangebietsbezogenen Aussagen.

Die Gemeinde Rastede ist im Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Ammerland 1996 als Mittelzentrum mit den Schwerpunktaufgaben „Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten“ und „Erholung“ dargestellt. Für das Plangebiet werden keine Darstellungen getroffen.



Im Mai 2017 hat der Landkreis Ammerland seine allgemeinen Planungsabsichten zur Neuauflage des Regionalen Raumordnungsprogramms bekannt gemacht und damit das

Aufstellungsverfahren eingeleitet. Durch die Bekanntmachung der Planungsabsichten verlängert sich die Gültigkeit des RROP für die Dauer der Neuaufstellung.

4.2 Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung

Die Umgebung ist geprägt durch eine ruhige Wohnbebauung mit reinen Ziel- und Quellverkehren. Die Änderung des Bebauungsplanes steigert den Ziel- und Quellverkehr nicht bzw. unwesentlich.

Grenzabstände nach der Niedersächsischen Bauordnung sind einzuhalten, sodass im Plangebiet eine ausreichende Besonnung, Belichtung und Belüftung gewährleistet werden kann. Durch die Festsetzungen von maximal einem Vollgeschoss und Firsthöhen von maximal 9,50 m ist nicht mit der Beeinträchtigung der gesunden Arbeits- und Wohnverhältnissen durch großflächige Verschattung zu rechnen. Die Belange der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden damit ausreichend gewürdigt.

Im Rahmen dieser 7. Änderung werden keine neuen Baumöglichkeiten etwa durch zusätzliche Baufelder oder die Erhöhung der zulässigen Geschosse geschaffen. Im Gegenteil wird die zulässige Gebäudehöhe durch die Festsetzung von maximalen Gebäudehöhen gedeckelt. Auch die zulässige Art der baulichen Nutzung wird im Zuge dieser 7. Änderung nicht verändert. Damit ergeben sich durch die 7. Änderung keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Immissionsschutz oder neue Anforderungen hinsichtlich des Immissionsschutzes.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 die Verkehrslärmimmissionen der Straße "Im Göhlen" untersucht worden sind. Dabei sind die Immissionsorte innerhalb des westlichen Plangebietes gelegen. Im Ergebnis werden zwar die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten, die Orientierungswerte der DIN18005 für allgemeine Wohngebiete, insbesondere in Dachgeschoßhöhe, jedoch überschritten. In Verbindung mit der DIN 1409 ergeben sich auch unter Berücksichtigung zulässiger gewerblicher Immissionen daher maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 63,4 dB(A) (Lärmpegelbereich III), so dass an den zugewandten Seiten die schalltechnischen Anforderungen allein durch den Wärmeschutz ohne Nachweis nicht sicher eingehalten werden können.

4.3 Belange des Denkmalschutzes und der archäologischen Denkmalpflege

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 5 BauGB die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege zu beachten. Im Plangebiet und seiner Umgebung sind keine Baudenkmale vorhanden.

Aus dem bereits bebauten und zur Innenentwicklung vorgesehenen Plangebiet sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine archäologischen Funde und Befunde bekannt. Da aber derartige Fundplätze auch nie ausgeschlossen werden können ergeht folgender Hinweis:

Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- und frühgeschichtliche sowie mittelalterliche oder frühneuzeitliche Bodenfunde (das können u. a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen u. Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes meldepflichtig und müssen der zuständigen unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege - Abteilung Archäologie - Stützpunkt Oldenburg, Ofener Straße 15, Tel. 0441 / 205766-15 unverzüglich gemeldet werden. Meldepflichtig sind die Finder, die Leiter der Arbeiten oder die Unternehmer. Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des Nieders.

Denkmalschutzgesetzes bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörden vorher die Fortsetzung der Arbeiten gestatten.

4.4 Belange des Orts- und Landschaftsbildes

Die planungsrechtlichen Festsetzungen, insbesondere die Festsetzungen zur Trauf- und Firsthöhe und die örtlichen Bauvorschriften orientieren sich an der Bestandsnutzung. Insofern werden sich die zukünftigen Wohnhäuser in die bestehende Struktur einfügen und nicht als störend von der angrenzenden freien Landschaft wahrgenommen werden.

4.5 Belange von Natur und Landschaft

➤ Auswirkungen auf Natur und Landschaft / Belange der Eingriffsregelung

Im Zuge dieser Änderung werden die Festsetzungen zum Maß der zulässigen Nutzungen unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Zielkonzepts zur verträglichen Innenentwicklung geändert. Die übrigen Festsetzungen bestehen fort, insbesondere die Grundflächenzahl, die das Maß der zulässigen Versiegelungen und Flächeninanspruchnahmen umfasst, wird beibehalten.

Somit beziehen sich die Änderungen gegenüber dem rechtskräftigen Bebauungsplan im Wesentlichen auf folgende Aspekte:

- Im Änderungsbereich wird die Firsthöhe auf maximal 9,5 m und die Traufhöhe auf maximal 4,5 m festgesetzt.
- Bei Einzelhäusern sind je angefangene 600 qm Grundstücksfläche und bei Doppelhäusern je angefangene 300 qm Grundstücksfläche eine Wohneinheit zulässig. Bei Einzelhäusern sind je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten zulässig.

Mit der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 werden die Grundflächenzahlen gegenüber der planungsrechtlichen Bestandssituation nicht verändert und auch die Baugrenzen werden nicht verlagert oder erweitert, so dass sich insgesamt keine höhere Versiegelung/Ausnutzung der Grundflächen ergibt. Es werden Trauf- und Firsthöhen in Anlehnung an den Bestand festgesetzt, so dass auch in Bezug auf die Ortsbildbeeinträchtigungen keine Veränderungen gegenüber dem planungsrechtlichen Bestand vorliegen.

Demnach werden insgesamt in Bezug auf die Belange von Natur und Landschaft weder zusätzliche Flächeninanspruchnahmen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen und der Biotop- und Lebensraumstrukturen führen könnten, noch höhere Gebäude vorbereitet. Auch sind aufgrund der Bestandssituation keine Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und auf die lufthygienische Situation oder das Klima abzuleiten. Ein Eingriff liegt nicht vor.

Eine Eingriffsbilanzierung wird demnach nicht durchgeführt, auch werden aufgrund der Bestandssituation keine über das bisherige Maß hinausgehenden Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich erforderlich.

➤ **Artenschutz**

Die Bestimmungen zum **besonderen Artenschutz** gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG untersagen konkret schädigende Handlungen für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten. Die Verbote werden durch die Bauleitplanung nicht unmittelbar berührt. Im Rahmen der Planung ist jedoch zu prüfen, ob die artenschutzrechtlichen Bestimmungen die Realisierung der Planung dauerhaft hindern könnten und somit eine Nichtigkeit des Bauleitplans bewirken würden.

Anhand der Habitatqualitäten des innerörtlichen Bereiches sind Vorkommen von siedlungstoleranten, gehölzbrütenden und gebäudebrütenden Vogelarten plausibel anzunehmen.

Im Bereich der Großgehölze können auch Baumhöhlen mit Potenzial für höhlenbrütende Vogelarten oder Fledermausquartiere vorhanden sein, wie auch an und in alten Gebäudeteilen.

Somit sind wegen der Bestandsausprägung Habitatqualitäten gegeben, die das Vorkommen von artenschutzrechtlich relevanten Tierarten (Vögeln, Fledermäuse) erwarten lassen.

Nach der Potentialanalyse auf Grundlage des Biotopbestandes werden im Folgenden die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände geprüft, ob diese der Realisierung der Planung entgegenstehen können.

1.) Verbot der Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Naturentnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen

Die Erfüllung des Verbotstatbestandes der Tötung und Gefährdung von Individuen ist vermeidbar, indem die Bestände weitgehend erhalten bleiben – auch über das Maß der festgesetzten Bestände hinaus, insbesondere der Altbaumbestände im Straßensaum und in den rückseitigen Gartenbereichen mit Altbäumen und Gehölzbeständen. Sollten dennoch Gehölzfällungen notwendig werden oder auch Sanierungs- und Neubaumaßnahmen im Gebiet erfolgen, sind diese außerhalb der Vogelbrutzeit und Quartierszeit von Fledermäusen durchzuführen (sofern besetzte Quartiere und/ oder Brutplätze betroffen sind). Sofern in Gebäuden oder abgängigen, zu fällenden Altbaumbeständen Spalten, Höhlen und kleinere Halbhöhlen bestehen, die eine Nutzung als Zwischen- oder als Winterquartier für Fledermäuse zulassen, sind diese vor Abriss, Sanierung oder Fällung auf einen tatsächlichen Fledermausbesatz zu kontrollieren. Aufgrund dieser Vermeidungsmöglichkeit ist das Tötungsverbot nicht geeignet, die Umsetzung der Planung dauerhaft zu hindern.

2.) Verbot der erheblichen Störung von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten

Im artenschutzrechtlichen Sinne erheblich sind Störungen nur dann, wenn hierdurch die Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population zu befürchten ist. So geartete Störungen sind bei Umsetzung der Planung nicht zu erwarten, da es sich um einen vollständig bebauten Bereich handelt und die Planung bestandsorientiert vorgenommen wird, so dass sich die Störwirkung der Nutzungen (insbesondere Beunruhigung von Tieren durch die Anwesenheit von Menschen) nicht signifikant verändern wird. Störepfindliche Tierarten sind aufgrund der Bestandssituation im betrachteten Bereich nicht zu erwarten.

3.) Verbot der Naturentnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Tieren

Die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist im Zuge von Gehölzfällungen oder von Gebäudeabriss und –umbau möglich. Es können sowohl Fledermausquartiere als auch Vogel-Lebensstätten betroffen sein. Allerdings kommt das Verbot der Zerstörung von Lebensstätten für zulässige Vorhaben innerhalb von Bebauungsplänen nicht zur Anwendung, soweit die ökologische Funktion der betroffenen Lebensstätte im räumlichen Zusammenhang

weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 BNatSchG). Dies ist hier anzunehmen, da es sich um einen Bestandsbebauungsplan handelt und keine zusätzlichen und weitergehenden Festsetzungen in Bezug auf die maximal zulässige Versiegelung getroffen werden.

Sollten dennoch bei Gehölzfällungen oder Gebäudeabriss dauerhafte Lebensstätten wie Fledermausquartiere oder Bruthöhlen etc. betroffen sein, sind im räumlichen Zusammenhang geeignete Fledermauskästen oder Nisthilfen zu installieren, um die ökologische Funktion ausreichend erhalten zu können.

Fazit: Die gesetzlichen Vorgaben des besonderen Artenschutzes sind nicht geeignet, die Umsetzung der Planung dauerhaft zu hindern. Allerdings sind auf der Ausführungsebene Vermeidungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

➤ **Natura 2000-Verträglichkeit**

Das nächstgelegene FFH-Gebiet ist mit einer Entfernung von etwa 900 m das Gebiet „Eichenbruch, Ellernbusch“ (EU Kennzahl 2715-331) und befindet sich südöstlich vom Plangebiet.

Nachteilige Auswirkungen der Planung auf das FFH-Gebiet sind nicht zu erwarten, da das Plangebiet zum einen bereits nahezu vollständig bebaut ist und zum anderen gliedernde Siedlungs- und Gehölzstrukturen zwischen FFH-Gebiet und Plangebiet vorhanden sind, die das FFH Gebiet sowohl räumlich als auch funktional vom Plangebiet abgrenzen.

Das nächstgelegene EU-Vogelschutzgebiet (EU Kennzahl DE2816-401 „Hunteniederung“) liegt mehrere Kilometer vom Geltungsbereich entfernt (ca. 9,4 km in südlicher Richtung). Aufgrund der Entfernung werden keine Beeinträchtigungen prognostiziert.

Die Verträglichkeit mit dem Schutzgebietssystem Natura 2000 ist somit gegeben.

➤ **naturschutzrechtliche Schutzgebiete und Schutzobjekte**

Das nächstgelegene Naturschutzgebiet (NSG WE 00248 „Hochmoor und Grünland am Heiddeich“) liegt ca. 3,9 km östlich vom Geltungsbereich.

Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet (LSG WST 00057 „Schloßpark, Park Hagen“) beginnt direkt südlich angrenzend, südlich der Mühlenstraße.

Aufgrund der langjährigen Bestandssituation und der Art der Planung, werden keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgebiete begründet. Weitere Schutzgebiete oder Schutzobjekte sind erst in weiterer Entfernung ausgeprägt und werden ebenfalls nicht durch die Planung beeinträchtigt.

4.6 Belange des Klimaschutzes

Im Rahmen der Bauleitplanung soll gemäß § 1a Abs. 5 BauGB den Erfordernissen des Klimaschutzes als auch der Klimafolgenanpassung Rechnung getragen werden. Am 30.07.2011 ist das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden in Kraft getreten. Im Rahmen der BauGB-Novelle 2017 wurden durch die Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie neue Anforderungen an die Umweltprüfung gestellt.

Beachtlich sind auch die Klimaschutzziele des geänderten Klimaschutzgesetzes (KSG, in Kraft getreten am 31.08.2021). Bis zum Zieljahr 2030 gilt eine Minderungsquote von mindestens 65 % der Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Jahr 1990. Für das Jahr 2040 ist ein Minderungsziel von mind. 88 % genannt. Bis zum Jahr 2045 ist die Klimaneutralität als Ziel formuliert.

Das Klimaschutzgesetz (KSG) betont zudem die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand und verpflichtet die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen die festgelegten Ziele zu berücksichtigen (§ 13 KSG Abs. 1). Der Gesetzgeber hat mit den Formulierungen im KSG deutlich gemacht, dass der Reduktion von Treibhausgasen, u. a. durch hocheffiziente Gebäude und durch Erzeugung Erneuerbarer Energien, eine hohe Bedeutung zukommt und dass Städte und Gemeinden dabei in besonderer Weise in der Verantwortung stehen.

Im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung wurden zudem Zielkorridore für die Treibhausgasemissionen einzelner Sektoren im Jahr 2030 entwickelt. So wurde ein Fahrplan für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand erarbeitet. Voraussetzungen dafür sind anspruchsvolle Neubaustandards, langfristige Sanierungsstrategien und die schrittweise Abkehr von fossilen Heizungssystemen. Optimierungen im Verkehrsbereich sowie in der Energiewirtschaft sollen für weitere Minderungen der Treibhausgasemissionen sorgen.

Bei der 7. Änderung handelt es sich um eine Planung im Bestand. Es werden keine neuen Flächen erstmalig für eine bauliche Entwicklung in Anspruch genommen. Die Planung dient dem Erhalt des bestehenden Siedlungsbildes und der Sicherung der Nachbarschaftsverträglichkeit. Den Belangen des Klimaschutzes wird u.a. bereits durch die Niedersächsische Bauordnung Rechnung getragen. Nach § 32a NBauO sind ab dem 01.01.2025 Wohngebäude mit einer Dachfläche von mehr als 50 m² mit Photovoltaikanlagen auszustatten. Dabei sind 50 % der Dachflächen mit Modulen zu belegen.

Für die Umsetzungsebene wird im Hinblick auf die bestmögliche Nutzung regenerativer Energien empfohlen, die Stellung der baulichen Anlagen (Firstrichtung) und die Dachneigung zu optimieren. Bei der Anordnung der Gebäude auf die Vermeidung einer gegenseitigen Verschattung zu achten, sodass solare Gewinne nutzbar sind.

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) schreibt eine anteilige Nutzung erneuerbarer Energien für die Wärme- und Kälteversorgung vor. Bei Neubauten bestehen bereits durch das Energiefachrecht hohe Anforderungen an die Wärmedämmung und an eine energieeffiziente Bauweise. Zusätzliche Festsetzungen werden daher nicht getroffen.

Um die Belange des Klimaschutzes zu berücksichtigen, sollten im Geltungsbereich zudem möglichst kompakte Baukörper errichtet werden. Ziel ist die Minimierung des Wärmebedarfes und damit die Einsparung von Treibhausgasen. Die Entwicklung von energetisch günstigen Gebäudeformen (günstiges Verhältnis von Gebäudehüllfläche zu beheizbarem Gebäudevolumen) beinhaltet ein großes Reduktionspotential für den Energieverbrauch. Aus diesem Grund ist auf der Umsetzungsebene der Verzicht auf Dachgauben, Erker, Nischen und Winkel in der wärmedämmenden Gebäudehülle sinnvoll. Um die Bauherren bzw. künftigen Bewohner der Gebäude allerdings nicht zu stark einzuschränken, werden diese bewusst nicht durch örtliche Bauvorschriften ausgeschlossen. Auf Ebene der Objektplanung ist zudem auf einen effektiven Sonnenschutz zu achten, um den Kältebedarf nicht zu erhöhen.

4.7 Einfügen der Planung in den städtebaulichen Zusammenhang/ Konzept zur verträglichen Innenentwicklung

Der Geltungsbereich dieser 7. Änderung liegt im südlichen Siedlungsbereich der Gemeinde Rastede. Das Plangebiet ist überwiegend mit zum Teil älteren Siedlungshäusern/ Einfamilienhäusern mit einem Vollgeschoss und Satteldach bebaut. In die vorhandene Struktur fügen sich neue Wohnhäuser mit Staffelgeschossen, hohen Traufhöhen und hohen Firsthöhen nicht ein. Hohe Trauf- und Firsthöhen würden möglicherweise zu Nachbarschaftskonflikten führen. Der rechtskräftige Bebauungsplan lässt nur ein Vollgeschoss zu. Diese Festsetzung wird nicht

geändert. Im Zuge dieser 7. Änderung werden Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung getroffen, die die bestehenden Strukturen aufnehmen und absichern. So wird die Traufhöhe auf maximal 4,50 m und die Firsthöhe auf maximal 9,50 m begrenzt. Staffelgeschosse sind unzulässig.

Bei Einzelhäusern ist je angefangene 600 qm Grundstücksfläche und bei Doppelhaushälften je angefangene 300 qm Grundstücksfläche eine Wohneinheit zulässig. Bei Einzelhäusern sind je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten zulässig. Die Anzahl an zulässigen Wohnungen in Doppelhäusern wird damit erweitert.

Die bereits in der Sammeländerung ausgewiesene abweichende Bauweise bleibt bestehen. Hier darf die Länge der zulässigen Hausformen höchstens 20 m betragen.

Zudem werden örtliche Bauvorschriften für den gesamten Geltungsbereich dieser 7. Änderung erlassen, die die vorhandenen Dachformen und Dachneigungen absichern.

Insgesamt wird durch die Änderung die bauliche Dichte und die Gebäudehöhe ausreichend beschränkt, um sicherzustellen, dass die umgebende Bebauung nicht durch neue Planvorhaben überprägt wird.

4.8 Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge

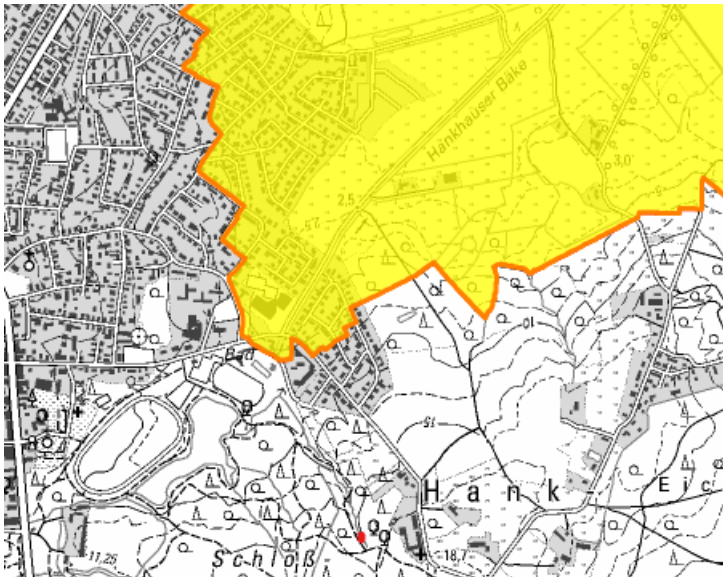
Aufgrund der vermehrt auftretenden Starkregen- und Hochwasserereignisse der letzten Jahre wurde bereits 2018 auf Bundesebene die Aufstellung eines länderübergreifenden Raumordnungsplans für den Hochwasserschutz beschlossen. Mit der *Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz (BRPHV)*, die am 1. September 2021 in Kraft getreten ist, wurde nun auf der Grundlage von § 17 Raumordnungsgesetz (ROG) ein „Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz“ (Anlage zur Verordnung) aufgestellt.

Die Planungsebenen in Deutschland sind nun angehalten, auf Grundlage der im BRPHV formulierten Ziele und Grundsätze zum Hochwasserrisikomanagement sowie zu Klimawandel und -anpassung, eine verbindliche und länderübergreifende Berücksichtigung der Hochwasserrisiken sowie die Auswirkungen des Klimawandels im Hinblick auf Hochwasserereignisse vorzunehmen.

Im Zuge der Planung wurde überprüft, ob der Geltungsbereich des Bauleitplans in einem Überschwemmungsgebiet, einem vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet oder in einem Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten liegt. Die Überprüfung erfolgt für drei Hochwasserszenarien:

- 1) Hochwasser mit einem Wiederkehrintervall von weniger 200 Jahren (Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit) sowie sogenanntes Extremereignis; HQ_{extrem}
- 2) Hochwasser mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren (Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit; HQ_{100})
- 3) Hochwasser mit einem Wiederkehrintervall i.d.R. in Niedersachsen von 20 bzw. 25 Jahren (Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit; $HQ_{\text{häufig}}$)

Die Überprüfung des Hochwasserrisikos unter Zuhilfenahme der Niedersächsischen Umweltkarten (letzter Zugriff: April 2024) hat ergeben, dass das nördliche Plangebiet von einem Risikogebiet HQ_{extrem} mit der Flutquelle Küste betroffen ist.



Auf Genehmigungsebene ist sicherzustellen, dass die Vorhaben die Belange des Hochwasserschutzes nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigen. Im Rahmen der Objektplanung ist eine hochwasserangepasste Bauweise zur Vermeidung von erheblichen Sachschäden oder zum Schutz von Leben und Gesundheit zu berücksichtigen. Gebäude sollten hochwasserangepasst geplant und gebaut werden. Aspekte, die hier in Frage kommen, sind: Die Anpassung der Höhenlage im Hinblick auf die zu erwartenden Hochwasserspiegel, der Ausschluss von bestimmten Nutzungen in gefährdeten Geschossen und die Wahl geeigneter Baumaterialien. Auch eine hochwasserangepasste Gründung und Gebäudeausstattung, die Abdichtung von Ver- und Entsorgungswegen und die Sicherung der Installationen sollen dazu beitragen, spätere Schäden und Gefahren zu vermeiden.

Gemäß § 78c Abs. 2 WHG ist die Errichtung neuer Heizölverbraucheranlagen in Gebieten nach § 78b Abs. 1 S. 1 (Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten) verboten, wenn andere weniger wassergefährdende Energieträger zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten zur Verfügung stehen oder die Anlage nicht hochwassersicher errichtet werden kann.

Die Gemeinde Rastede geht davon aus, dass Belange der Raumordnung und des Hochwasserschutzes der Planung nicht entgegenstehen.

5. Darlegung der Ergebnisse der Beteiligungsverfahren

5.1 Ergebnisse der Beteiligungsverfahren

Die Gemeinde Rastede führt im Zuge dieser Bebauungsplanänderung Beteiligungsverfahren gemäß §§ 3 und 4 BauGB durch, mit denen den Bürgern, Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange die Möglichkeit gegeben wird, Anregungen und Hinweise zu den Planinhalten vorzutragen. Gemäß § 1 Abs. 7 BauGB werden diese öffentlichen und privaten Belange in die Abwägung eingestellt sowie gegeneinander und untereinander gerecht abgewogen.

5.1.1 Ergebnisse der Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 (2) BauGB

Im Zuge der Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 (2) BauGB sind keine Stellungnahmen eingegangen.

5.1.2 Ergebnisse der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange nach § 4 (2) BauGB

- Der Landkreis Ammerland hat die Überprüfung der Auslegungsfristen angeregt. Die Veröffentlichung sei in der Nordwest-Zeitung am 09.10.2024 erfolgt, also am gleichen Tage wie der Auslegungsbeginn. Als Ende der Auslegungsfrist sei der 9.11.2024 gesetzt worden, ein Sonnabend.

Die Gemeinde hat die Auslegungsfristen geprüft: Unter Abzug des Tages der Veröffentlichung verblieben 31 Tage inklusive des 09.11.2024. Die Gemeinde hat damit die Vorgaben des § 3 (2) BauGB zu den Beteiligungsfristen eingehalten.

- Der Landkreis Ammerland hat auf Verkehrslärm ausgehend von der Straße Im Göhlen hingewiesen. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 seien die Verkehrslärmimmissionen der Straße "Im Göhlen" untersucht worden sind. Dabei sind die Immissionsorte innerhalb des Plangebietes gelegen. Im Ergebnis würden zwar die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten, die Orientierungswerte der DIN18005 für allgemeine Wohngebiete, insbesondere in Dachgeschosshöhe, seien jedoch überschritten. Die Ausweisung von Lärmpegelbereichen wird empfohlen.

Im Rahmen dieser 7. Änderung werden keine neuen Baumöglichkeiten etwa durch zusätzliche Baufelder oder die Erhöhung der zulässigen Geschosse geschaffen. Im Gegenteil wird die zulässige Gebäudehöhe durch die Festsetzung von maximalen Gebäudehöhen gedeckelt. Auch die zulässige Art der baulichen Nutzung wird im Zuge dieser 7. Änderung nicht verändert. Damit ergeben sich durch die 7. Änderung keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Immissionsschutz oder neue Anforderungen hinsichtlich des Immissionsschutzes. Der Anregung zur Ergänzung von Festsetzungen von Lärmpegelbereichen wird daher nicht gefolgt. Die nebenstehenden Hinweise werden jedoch in der Begründung ergänzt.

- Der OOWV, die Deutsche Telekom Technik GmbH und die EWE Netz GmbH haben auf ihre Leitungen hingewiesen. Der OOWV hat zudem Hinweise zum Versorgungsdruck des Trinkwassers und zur Löschwasserversorgung vorgebracht.

Bei der 7. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan, dem kein Planteil beigefügt ist. Die Belange der Ver- und Entsorgung werden daher durch diese 7. Änderung nicht tangiert. Eine weitere Abwägung ist damit entbehrlich. Die Hinweise bezogen sich zudem auf die Ausführungsebene.

6. Inhalte der Planung

Der Geltungsbereich der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 umfasst die festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete (WA) gemäß Übersichtsplan auf Seite 3.

Es werden folgende Festsetzungen getroffen:

- Bei Einzelhäusern ist je angefangene 600 qm Grundstücksfläche und bei Doppelhäushälften je angefangene 300 qm Grundstücksfläche eine Wohneinheit zulässig. Bei Einzelhäusern sind je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten zulässig.
- maximale Traufhöhe 4,50 m (Schnittpunkt zwischen dem obersten Punkt der Dachhaut und dem aufgehendem Mauerwerk)
- maximale Firsthöhe 9,50 m
- Staffelgeschosse sind unzulässig

Die Festsetzungen stellen sicher, dass sich zukünftige Gebäude und Veränderungen an bestehenden Gebäudekörpern in die Bestandsnutzungen einfügen. Die städtebauliche Dichte im Plangebiet wird auf ein verträgliches Maß begrenzt.

7. ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

Gestaltungsvorschriften gemäß § 84 (3) NBauO

Der Geltungsbereich der örtlichen Bauvorschriften gemäß § 84 (3) NBauO ist identisch mit dem Geltungsbereich der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23. Mit den örtlichen Bauvorschriften soll erreicht werden, dass die Gestaltvielfalt auf ein angemessenes Maß reduziert wird. Die Bau- und Gestaltungsfreiheit des Einzelnen bleibt trotz der Festsetzungen weitestgehend erhalten. Konkret werden Gestaltungsvorschriften zur Dachform und zur Dachneigung erlassen.

Aus den Merkmalen, die ein harmonisches Siedlungsbild bestimmen, ragen die beiden Merkmale Trauf- und Firsthöhe (s. textliche Festsetzung) und die Dachneigung (örtliche Bauvorschrift) besonders hervor. Die Gemeinde Rastede sichert mit den getroffenen Festsetzungen in Verbindung mit den örtlichen Bauvorschriften ein harmonisches Ortsbild ab und erreicht ein geschlossenes Straßen- und Siedlungsbild. Unter Berücksichtigung vorhandener Wohngebiete im Plangebiet und angrenzend soll das geneigte Dach als dominierendes Gestaltelement fortgeführt werden. Die Dächer sollen ausreichende Ansichtsflächen aufweisen.

Es wird erlassen:

Dachform und Dachneigung

Die obersten Geschosse von Hauptgebäuden sind nur symmetrisch geneigten Satteldächern, Walmdächern und Krüppelwalmdächern mit beidseitig gleicher Traufhöhe zulässig.

Die Dächer der Hauptgebäude sind mit Dachneigungen zwischen 20 und 45 Grad zu errichten. Auf 10 % der Grundfläche der Dachfläche sind abweichend geringere Dachneigungen zulässig

Die Vorschriften zur Dachneigung gelten nicht für untergeordnete Gebäudeteile, Quergiebel, Dachaufbauten, Krüppelwalme, Vorbauten, Wintergärten (reine Stahl-/Glaskonstruktion oder Holz-/Glaskonstruktion einschließlich verglastem Dach), Veranden sowie Garagen, Carports und Nebenanlagen i.S. v. § 14 BauNVO.

Ordnungswidrigkeiten

Gemäß § 80 Abs. 3 NBauO handelt ordnungswidrig, wer diesen örtlichen Bauvorschriften zuwiderhandelt. Die Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 80 Abs. 5 NBauO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.

8. DATEN ZUM VERFAHRENSABLAUF

Aufstellungsbeschluss im VA

Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses

Entwurfsbeschluss im VA

Ortsübliche Bekanntmachung des Entwurfsbeschlusses

Veröffentlichung im Internet gemäß § 3 (2) BauGB

Satzungsbeschluss

Rastede, den

Der Bürgermeister

Anhang 1: Überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen gemäß der Kriterien in Anlage 2 (zu § 13 a Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 BauGB) – Vorprüfung des Einzelfalls - zum Bebauungsplan

1. Merkmale des Bebauungsplans, insbesondere in Bezug auf	
1.1 das Ausmaß, in dem der Bebauungsplan einen Rahmen im Sinne des § 35 Abs. 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung setzt;	Das Plangebiet der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 beinhaltet Allgemeine Wohngebiete Es umfasst einen bereits vollständig erschlossenen und bebauten Bereich im nördlichen Siedlungszusammenhang von Rastede, der überwiegend von Wohnbebauung geprägt ist. Im rechtskräftigen Bebauungsplan von 1977 inklusive der Änderungen sind Allgemeine Wohngebiete ausgewiesen. Die zulässigen Grundflächenzahl beträgt 0,3. Mit der 7. Änderung werden die Grundflächenzahlen und die Baugrenzen der Ursprungsplanung, einschließlich bestehender Änderungen nicht verändert, so dass sich keine relevante Änderung gegenüber dem planungsrechtlichen Bestand ergibt.
1.2 das Ausmaß, in dem der Bebauungsplan andere Pläne und Programme beeinflusst;	nicht erkennbar, da es sich um ein bereits planungsrechtlich abgesichertes Gebiet handelt, welches bereits bebaut und erschlossen ist.
1.3 die Bedeutung des Bebauungsplanes für die Einbeziehung umweltbezogener, einschließlich gesundheitsbezogener Erwägungen, insbesondere im Hinblick auf die Förderung der nachhaltigen Entwicklung;	Die sich im Geltungsbereich der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 befindenden Grünflächen bleiben unverändert bestehen. Es handelt sich um ein Bestandsgebiet, in dem bestehende Wohnnutzungen planungsrechtlich beibehalten und abgesichert werden. Neben der Regulierung des prägenden Gebäudebestandes als Maßstab für die Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung werden auch Festsetzungen zur verträglichen Innenentwicklung zugrunde gelegt.
1.4 die für den Bebauungsplan relevanten umweltbezogenen, einschließlich gesundheitsbezogener Probleme;	Die wesentlichen Belange der Ursprungsplanung, die zu umweltbezogenen, einschließlich gesundheitsbezogener Probleme führen könnten, werden mit der Änderung nicht berührt.
1.5 die Bedeutung des Bebauungsplans für die Durchführung nationaler und europäischer Umweltvorschriften;	Nicht relevant

2. Merkmale der möglichen Auswirkungen und der voraussichtlich betroffenen Gebiete, insbesondere in Bezug auf	
2.1 die Wahrscheinlichkeit, Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen,	Die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 wird durchgeführt, um die bestehenden Nutzungen abzusichern und auf Grundlage des gemeindlichen Konzeptes zur verträglichen Innenentwicklung zu begrenzen. Im Zuge dieser Änderung werden die Festsetzungen zum Maß der zulässigen Nutzungen unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung geändert. Aufgrund der Bestandssituation und der derzeit bereits umgesetzten Bautätigkeiten und des Flächen-drucks ist die Umsetzung der Planung mit den prognostizierten Auswirkungen wahrscheinlich.
2.2 den kumulativen und grenzüberschreitenden Charakter der Auswirkungen;	Der Geltungsbereich der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 23 umfasst nur Bereiche des Ursprungsbebauungsplanes von 1977 inklusive aller Änderungen. Zudem schließen im Umfeld weitere Wohngebiete an, so dass aufgrund der Bestandssituation und der innerörtlichen Lage keine über den Bestand hinausgehenden kumulativen Wirkungen abgeleitet werden können.
2.3 die Risiken für die Umwelt, einschließlich der menschlichen Gesundheit (z. B. bei Unfällen);	Im Plangebiet ist kein Störfallbetrieb vorhanden. Insofern ist nicht von besonderen Risiken auszugehen.
2.4 den Umfang und die räumliche Ausdehnung der Auswirkungen;	Von der Bebauung ist das Plangebiet selbst betroffen. Die Bereiche sind weitgehend bereits versiegelt und bebaut.
2.5 die Bedeutung und die Sensibilität des voraussichtlich betroffenen Gebiets auf Grund der besonderen natürlichen Merkmale, des kulturellen Erbes, der Intensität der Bodennutzung des Gebiets jeweils unter Berücksichtigung der Überschreitung von Umweltqualitätsnormen und Grenzwerten;	keine besonderen Bedeutungen oder Empfindlichkeiten
2.6 folgende Gebiete:	
2.6.1 Natura 2000-Gebiete nach § 7 Abs. 1 Nr. 8 des Bundesnaturschutzgesetzes,	nicht relevant
2.6.2 Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.6.1 erfasst,	nicht relevant
2.6.3 Nationalparke nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,	nicht relevant

2.6.4 Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und 26 des Bundesnaturschutzgesetzes,	nicht relevant
2.6.5 gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes,	nicht relevant
2.6.6 Wasserschutzgebiete gemäß § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes, Heilquellenschutzgebiete gemäß § 53 Abs. 4 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie Überschwemmungsgebiete gemäß § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes,	nicht relevant
2.6.7 Gebiete, in denen die in Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,	nicht relevant
2.6.8 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 2 des Raumordnungsgesetzes,	nicht relevant
2.6.9 in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.	nicht relevant

Fazit

Die überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen lässt keine erheblichen Umweltauswirkungen erkennen, die in der Abwägung gemäß § 2 Abs. 4 Satz 4 BauGB zu berücksichtigen wären. Die Durchführung der 7. Änderung des Bebauungsplanes im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a Abs. 1 Nr. 2 BauGB ist zulässig.

B e s c h l u s s v o r l a g e

Vorlage-Nr.: 2024/206freigegeben am **28.02.2025****GB 3**

Sachbearbeiter/in: Würdemann, Sönke

Datum: 18.12.2024

5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen,,

Beratungsfolge:

<u>Status</u>	<u>Datum</u>	<u>Gremium</u>
Ö	10.03.2025	Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen
N	17.03.2025	Verwaltungsausschuss
Ö	18.03.2025	Rat

Beschlussvorschlag:

1. Die im Rahmen der Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB eingegangenen Stellungnahmen werden auf der Grundlage dieser Beschlussvorlage sowie der Sitzung des Ausschusses für Gemeindeentwicklung und Bauen am 10.03.2025 berücksichtigt.
2. Von einer Umweltverträglichkeitsprüfung wird gemäß § 13 Abs. 2 BauGB abgesehen.
3. Die 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 35 mit Begründung sowie die örtlichen Bauvorschriften werden gemäß § 1 Abs. 3 Baugesetzbuch in Verbindung mit § 10 Abs. 1 BauGB beschlossen.

Sach- und Rechtslage:

Zur Übernahme der Ziele des Konzeptes zur verträglichen Innenentwicklung in die verbindliche Bauleitplanung wird die 5. Änderung des Bebauungsplans Nr. 35 „Göhlenwiesen“ durchgeführt. Auf die Ausführungen in der Vorlage 2024/110 wird insofern verwiesen.

Im Zuge der öffentlichen Auslegung ist keine Stellungnahme eingegangen. Von den Trägern öffentlicher Belange wurden überwiegend redaktionelle Hinweise gegeben, die in die Satzung aufgenommen wurden.

Der Landkreis Ammerland regt an, Lärmpegelbereiche in dem Plangebiet auszuweisen. Da mit der Planänderung keine neuen Baumöglichkeiten geschaffen werden, ergeben sich keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Immissionsschutz, sodass vorgeschlagen wird, der Anregung des Landkreises nicht zu folgen.

Auf Basis der als Anlage 1 beigefügten Abwägungsvorschläge kann der Satzungsbeschluss gefasst werden.

Finanzielle Auswirkungen:

Keine.

Auswirkungen auf das Klima:

Da bereits Baurechte bestehen und diese lediglich konkretisiert werden, ergeben sich keine Auswirkungen auf das Klima.

Anlagen:

1. Abwägungsvorschläge
2. Satzung mit Begründung



Gemeinde Rastede
Bebauungsplans Nr. 35, 5. Änderung „Göhlenwiesen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB
Abwägung der Stellungnahmen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB
und Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
1	Landkreis Ammerland Ammerlandallee 12 26655 Westerstede 08.11.2024	Ich nehme Bezug auf die dortige Beteiligung vom 08.10.2024 und gebe hierzu folgende Stellungnahme ab. Es handelt sich hierbei um einen Bebauungsplan der Innenentwicklung nach § 13 a Baugesetzbuch (BauGB). Gemäß § 13 a Absatz 2 BauGB gelten im beschleunigten Verfahren die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Absatz 2 und 3 Satz 1 BauGB entsprechend. Gemäß §13 Absatz 2 Nr. 1 BauGB kann von der frühzeitigen Unterrichtung und Erörterung nach § 3 Absatz 1 und § 4 Absatz 1 BauGB abgesehen werden. Gemäß § 13 Absatz 2 Satz 2 BauGB kann der betroffenen Öffentlichkeit Gelegenheit zur Stellungnahme innerhalb angemessener Frist gegeben oder wahlweise die Veröffentlichung im Internet nach § 3 Absatz 2 BauGB durchgeführt werden und gemäß § 13 Absatz 2 Nr. 3 BauGB den berührten Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange Gelegenheit zur Stellungnahme innerhalb angemessener Frist gegeben oder wahlweise die Beteiligung nach § 4 Absatz 2 BauGB durchgeführt werden, wie hier geschehen.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen.

Bebauungsplans Nr. 35, 5. Änderung „Göhlenwiesen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung Landkreis Ammerland	Gemäß § 3 Absatz 2 Satz 1 BauGB sind die Entwürfe der Bauleitpläne sind mit der Begründung und den nach Einschätzung der Gemeinde wesentlichen, bereits vorliegenden umweltbezogenen Stellungnahmen für die Dauer eines Monats, mindestens jedoch für die Dauer von 30 Tagen, oder bei Vorliegen eines wichtigen Grundes für die Dauer einer angemessenen längeren Frist im Internet zu veröffentlichen. Zusätzlich zur Veröffentlichung im Internet nach Satz 1 sind eine oder mehrere andere leicht zu erreichende Zugangsmöglichkeiten, etwa durch öffentlich zugängliche Lesegeräte oder durch eine öffentliche Auslegung der in Satz 1 genannten Unterlagen, zur Verfügung zu stellen. Die nach § 4 Absatz 2 Beteiligten sollen von der Veröffentlichung im Internet auf elektronischem Weg benachrichtigt werden. Die Internetseite oder Internetadresse, unter der die in Satz 1 genannten Unterlagen eingesehen werden können, die Dauer der Veröffentlichungsfrist sowie Angaben dazu, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, sind vor Beginn der Veröffentlichungsfrist ortsüblich bekannt zu machen; in der Bekanntmachung ist darauf hinzuweisen. Die Veröffentlichung erfolgte in der Nordwest-Zeitung am 09.10.2024, also am gleichen Tage wie der Auslegungsbeginn. Als Ende der Auslegungsfrist ist der 9.11.2024 gesetzt worden, ein Sonnabend. Auf § 193 BauGB wird insofern verwiesen. Ich bitte hinsichtlich der Auslegungsfristen um Prüfung in eigener planerischer Verantwortung. Im Übrigen ergeht hierzu folgende Stellungnahme: Aus bauplanungsrechtlicher Sicht wird empfohlen, die Hinweise zu getroffenen Festsetzungen und zur Anzahl der zulässigen Wohneinheiten in der Sammeländerung C in den hier vorgelegten Änderungsverfahren (3. Änderung Bebauungsplan Nr. 29, 7. Änderung Bebauungsplan Nr. 23 und der hier vorliegenden 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35) einheitlich zu gestalten, da bei der letztgenannten Vorlage erst unter § 4 ein entsprechender Hinweis (§ 4 - Hinweise - Nr. 4) dargestellt ist.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Die Gemeinde hat die Auslegungsfristen geprüft: Unter Abzug des Tages der Veröffentlichung verblieben 31 Tage inklusive des 09.11.2024. Die Gemeinde hat damit die Vorgaben des § 3 (2) BauGB zu den Beteiligungsfristen eingehalten. Der Anregung wird gesprochen. Der Hinweis auf die Sammeländerung C wird jeweils bei den Festsetzungen zur Anzahl der Wohneinheiten aufgenommen.

Bebauungsplans Nr. 35, 5. Änderung „Göhlenwiesen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung Landkreis Ammerland	Auch wird gebeten, unter § 4 einen Hinweis auf die Anwendbarkeit der BauNVO 2017 aufzunehmen, sofern dieses planerisch beabsichtigt ist. Aus immissionsschutzfachlicher Sicht bestehen aufgrund der vorlegten Unterlagen grundsätzlich keine Bedenken. Die Änderung umfasst lediglich die geplante Nachverdichtung im Quartier. Aus verkehrslärmtechnischer Sicht ist davon auszugehen, dass die Verkehrsstärke der Mühlenstraße in diesem Bereich (blaue Zone) maßgeblichen Einfluss ausübt. Es ist davon auszugehen, dass bei einer Bauweise nach dem Stand des Wärmeschutzes kein ausreichender Schallschutz erreicht wird. Es wird empfohlen, hierzu Lärmfestsetzungen zu treffen. Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 die Verkehrslärmimmissionen der Straße "Im Göhlen" untersucht worden sind. Dabei sind die Immissionsorte IO 12 bis IO 17 innerhalb des Plangebiets gelegen. Im Ergebnis werden zwar die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten, die Orientierungswerte der DIN 18005-1:2023-07 für allgemeine Wohngebiete insbesondere in Dachgeschosseshöhe jedoch überschritten. In Verbindung mit der DIN 4109-2:2018-01 ergeben sich auch unter Berücksichtigung zulässiger gewerblicher Immissionen daher maßgebliche Außenlärmpegel von bis 63,4 dB(A) (Lärmpegelbereich III), so dass an den zugewandten Seiten die schalltechnischen Anforderungen allein durch den Wärmeschutz ohne Nachweis nicht sicher eingehalten werden können.	Der Anregung wird entsprochen. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Das Plangebiet liegt innerhalb des Siedlungszusammenhangs in der Gemeinde Rastede und ist bereits vollständig realisiert. Anlass für diese 5. Änderung ist das vom Rat der Gemeinde Rastede beschlossene Konzept zur verträglichen Innenentwicklung einerseits und der relativ große Entwicklungsdruck auf den Flächen andererseits. Für das Plangebiet liegt der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 35 „Göhlenwiesen“ vor. Der Bebauungsplan Nr. 35 setzt für den angesprochenen Bereich an der Mühlenstraße Allgemeine Wohngebiete und zwei Vollgeschosse fest. Inhalt und Zielsetzung der 5. Änderung sind Festsetzungen zum Maß der zulässigen Nutzungen und örtliche Bauvorschriften unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung. Bei der 5. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan, dem kein Planteil beigelegt ist. Für die erste Bauzeile entlang der Mühlenstraße sind die Empfehlungen für die blaue Zone des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung in Ansatz gebracht. Entsprechend sind hier zwei Vollgeschosse (bereits im Bebauungsplan Nr. 35 festgesetzt) mit einer maximalen Gesamthöhe von 10,50 m und einer Traufhöhe von 6,50 m zulässig. Staffelgeschosse werden im Zuge dieser 5. Änderung oberhalb des 2. Vollgeschosses ausgeschlossen. Im Rahmen dieser 5. Änderung werden keine neuen Baumöglichkeiten etwa durch zusätzliche Baufelder oder die Erhöhung der zulässigen Geschosse geschaffen. Im Gegenteil wird die zulässige Gebäudehöhe durch die Festsetzung von Gebäudehöhen gedeckelt. Auch die zulässige Art der baulichen Nutzung wird im Zuge dieser 5. Änderung nicht verändert. Damit ergeben sich durch die 5. Änderung keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Immissionsschutz oder neue Anforderungen hinsichtlich des Immissionsschutzes. Der Anregung zur Ergänzung von Festsetzungen zum Immissionsschutz wird daher nicht gefolgt. Die nebenstehenden Hinweise werden jedoch in der Begründung ergänzt. Der Hinweis wird in der Begründung ergänzt.

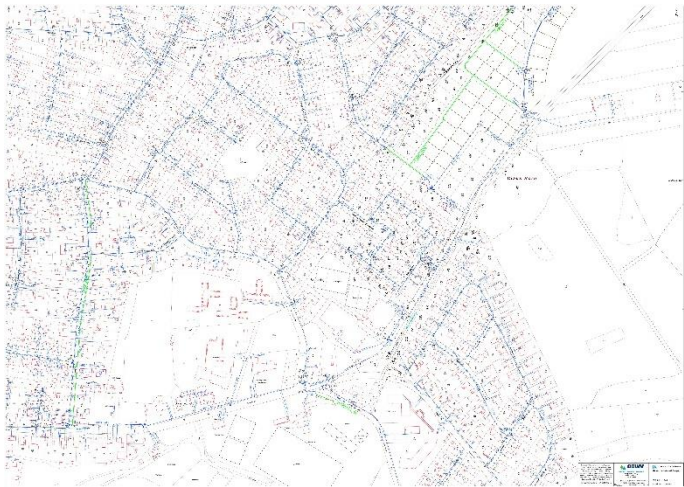
Bebauungsplans Nr. 35, 5. Änderung „Göhlenwiesen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung Landkreis Ammerland	Die Ausweisung von Lärmpegelbereichen wird daher empfohlen. Es wird im Weiteren darauf hingewiesen, dass sich in der Liegenschaft "Im Göhlen 5 + 7" eine Sportanlage im Geltungsbe- reich der 18. BImSchV befindet. Es wird empfohlen, durch die geplante Änderung sicherzustellen, dass die Sportanlage in ihren immissionsschutzrechtlichen Be- langen nicht negativ beeinträchtigt wird, z. B. durch Schaffung neuer, näher an der Anlage gelegener Immissionsorte. Weiter wird darauf hingewiesen, dass sich in der Liegenschaft "Mühlenstraße 33" eine Schießanlage samt Restaurant befindet. Direkt angrenzend sind allgemeine Wohngebiete ausgewiesen. Es wird empfohlen, durch die Änderung sicherzustellen, dass die Schießanlage samt Restaurant mit genehmigtem Betrieb auch in der Nachtzeit in ihren immissionsschutzrechtlichen Belangen nicht negativ beeinträchtigt wird, z. B. durch Schaffung neuer, näher an der Anlage gelegener Immissionsorte. Auch wird auf die Planungsabsichten bzw. Änderungen der Stellplatzanlage des Schützenvereins auch zur Nutzung für Wohnmobile hingewiesen. Aus wasserrechtlicher Sicht bestehen keine Bedenken. Es wird darauf hingewiesen, dass sich westlich des Bebauungsplangebietes Nr. 35 ein Hochwasserrisikoschutzgebiet befindet. Ggf. sind wasserrechtliche Genehmigungen/Erlaubnisse zu beantragen. Aus Sicht der Raumordnung, aus bauordnungsrechtlicher, naturschutzfachlicher, denkmalrechtlicher und archäologischer sowie verkehrsbehördlicher Sicht bestehen ebenso wie aus Sicht des Abfallwirtschaftsbetriebes keine Bedenken gegen diese Bauleitplanung.	Der Anregung wird aus den o.g. Gründen nicht gefolgt. Die genannte Sportanlage wird durch die 5. Änderung nicht tangiert. Die Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 35 hinsichtlich der Art der baulichen Nutzungen werden nicht geändert. Die Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 35 hinsichtlich der Art der baulichen Nutzungen werden nicht geändert. Der Immissionsschutz wird daher durch diese 5. Änderung nicht berührt. Die Schießanlage samt Restaurant wird durch diese 5. Änderung nicht nachteilig berührt, da die Festsetzungen zur Art der zulässigen Nutzungen nicht verändert werden. Auch werden die Baugrenzen nicht geändert. Eine weitere Abwägung ist damit entbehrlich. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen.

Bebauungsplans Nr. 35, 5. Änderung „Göhlenwiesen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
2	OOWV Georgstraße 4 26919 Brake 07.11.2024	Wir bedanken uns für die Übersendung der Unterlagen zum oben genannten Vorhaben und für die Beteiligung als Träger öffentlicher Belange. Nach Prüfung der Unterlagen nehmen wir wie folgt Stellung: Im Bereich des Plangebietes befinden sich Versorgungsanlagen des OOWV. Wir bitten Sie sicherzustellen, dass die Leitungen weder mit einer geschlossenen Fahrbahndecke, außer in Kreuzungsbereichen, noch durch Hochbauten überbaut werden. Außerdem ist eine Überpflanzung der Leitungen oder anderweitige Störung oder Gefährdung in ihrer Funktion auszuschließen. Um für die Zukunft sicherzustellen, dass eine Überbauung der Leitungen nicht stattfinden kann, werden Sie gebeten, für ggf. betroffene Leitungen ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht einzutragen. Versorgungssicherheit Die entstehenden Grundstücke im Plangebiet können an unser Trinkwasserversorgungsnetz angeschlossen werden. Die notwendigen Rohrverlegungsarbeiten und Grundstücksanschlüsse können nur auf der Grundlage der Allgemeinen Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV) des OOWV und unter Berücksichtigung des Begleitvertrages für die Gemeinde Rastede durchgeführt werden. Bitte beachten Sie bzgl. der Mindestabstände zu Bauwerken und Fremdanlagen sowie die Anforderungen an Schutzstreifen das DVGW Arbeitsblatt W 400-1. <u>Versorgungsdruck</u> Aktuell reicht der minimale Versorgungsdruck an heißen Sommertagen in der Abendspitze entsprechend DVGW W 400-1 aus, um die geplante Bebauung druckgerecht mit Trinkwasser zu versorgen.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Der dem Schreiben beigefügten Anlage ist zu entnehmen, dass sich die Hauptversorgungsleitungen innerhalb der Verkehrsflächen befinden, oder es sich um Hausanschlussleitungen handelt. Bei der 5. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan, dem kein Planteil beigefügt ist. Die Belange der Ver- und Entsorgung werden daher durch diese 5. Änderung nicht tangiert. Eine weitere Abwägung ist damit entbehrlich. Die nebenstehenden Hinweise beziehen sich zudem auf die Ausführungsebene. Das Plangebiet ist bereits vollständig bebaut. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Das Plangebiet ist bereits vollständig bebaut.

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung OOWV	<u>Löschwasserversorgung</u> Laut DVGW W405 umfasst der Löschbereich sämtliche Löschwasserentnahmemöglichkeiten in einem Umkreis von 300 m um das Brandobjekt. Bestehende Hydranten innerhalb des Plangebietes können bei Einzelentnahme je nach Lage voraussichtlich 48 m³/h, 72 m³/h oder 96 m³/h Löschwasser aus der Trinkwasserversorgung bereitstellen. Wir weisen darauf hin, dass wir jegliche Verantwortung ablehnen, wenn es durch Nichtbeachtung der vorstehenden Ausführung zu Verzögerungen oder Folgeschäden kommt. Eventuelle Sicherungs- bzw. Umlegungsarbeiten können nur zu Lasten des Veranlassers oder nach den Kostenregelungen bestehender Verträge durchgeführt werden. Die Einzeichnung der Versorgungsanlagen in den anliegenden Plänen ist unmaßstäblich. Genauere Auskünfte gibt Ihnen gerne der Dienststellenleiter Herr Kaper unserer Betriebsstelle Westertede, Tel: 04488 845211, vor Ort an. Um eine effiziente Bearbeitung der Stellungnahmen sicherzustellen, bitten wir Sie uns Ihre Anfragen und Mitteilungen per E-Mail an: stellungnahmen-toeb@ooww.de zu senden. Anlage 1 Lageplan TW Maßstab 1:1.000	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Das Plangebiet ist bereits vollständig bebaut. Die Löschwasserversorgung ist im Bestand bereits sichergestellt. Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen.

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung OOWV		
3	Deutsche Telekom Technik GmbH Hannoversche Str. 6-8 49084 Osnabrück 06.11.2024	Die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i. S. v. § 125 Abs. 1 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben. Zu der o. g. Planung nehmen wir wie folgt Stellung: Im Planbereich befinden sich Telekommunikationslinien der Telekom. Bei der Bauausführung ist darauf zu achten, dass Beschädigungen der vorhandenen Telekommunikationslinien vermieden werden und aus betrieblichen Gründen (z. B. im Falle von Störungen) der ungehinderte Zugang zu den Telekommunikationslinien jederzeit möglich ist. Es ist deshalb erforderlich, dass sich die Bauausführenden vor Beginn der Arbeiten über die Lage der zum Zeitpunkt der Bauausführung vorhandenen Telekommunikationslinien der Telekom informieren (Internet: https://trassenauskunftkabel.telekom.de oder per E-Mail: Planauskunft.Nord@telekom.de). Die Kabelschutzanweisung der Telekom ist zu beachten.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Das Plangebiet ist bereits vollständig bebaut. Die nebenstehenden Hinweise beziehen sich auf die Ausführungsebene.

Bebauungsplans Nr. 35, 5. Änderung „Göhlenwiesen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
4	EWE Netz GmbH Cloppenburg Str. 302 26133 Oldenburg 18.10.2024	Dank für die Beteiligung unseres Hauses als Träger öffentlicher Belange. Im Plangebiet bzw. in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befinden sich Versorgungsleitungen und/oder Anlagen der EWE NETZ GmbH. Diese Leitungen und Anlagen sind in ihren Trassen (Lage) und Standorten (Bestand) grundsätzlich zu erhalten und dürfen weder beschädigt, überbaut, überpflanzt oder anderweitig gefährdet werden. Bitte stellen Sie sicher, dass diese Leitungen und Anlagen durch Ihr Vorhaben weder technisch noch rechtlich beeinträchtigt werden. Sollte sich durch Ihr Vorhaben die Notwendigkeit einer Anpassung unserer Anlagen, wie z.B. Änderungen, Beseitigung, Neuherstellung der Anlagen an einem anderen Ort (Versetzung) oder anderer Betriebsarbeiten ergeben, gelten dafür die gesetzlichen Vorgaben und die anerkannten Regeln der Technik. Für die gegebenenfalls notwendige Erschließung des Plan- oder Baugebietes mit Versorgungsleitungen und Anlagen durch EWE NETZ planen Sie bitte einen Versorgungstreifen bzw. -korridore für z.B. Telekommunikationslinien und Elektrizitätsleitungen gemäß DIN 1998 von mindestens 1,6 m mit ein. Weiterhin sind für die Stromversorgung von Baugebieten o. Ä. zusätzlich die Installation von Trafostationen in möglichst zentraler Lage erforderlich. Für den immer weiter steigenden Leistungsbedarf (z.B. durch Elektromobilität, Wärmepumpen und Erzeugungsanlagen) benötigt die EWE NETZ GmbH pro angefangene 50 Wohneinheiten jeweils einen weiteren Stationsplatz. Für die Auswahl der geeigneten Stationsplätze (ca. 7m x 7m) möchten wir Sie bitten, unsere regionale Planungsabteilung frühzeitig mit einzubinden. Bitte informieren Sie uns zudem, wenn ein wärmetechnisches Versorgungskonzept umgesetzt werden soll. Die Kosten der Anpassungen bzw. der Betriebsarbeiten sind von dem Vorhabenträger vollständig zu tragen und der EWE NETZ GmbH zu erstatten, es sei denn der Vorhabenträger und die EWE NETZ GmbH haben eine anderslautende Kostentragung vertraglich geregelt.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen. Das Plangebiet ist bereits vollständig bebaut. Die nebenstehenden Hinweise beziehen sich auf die Ausführungsebene. Bei der 5. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan, dem kein Planteil beigelegt ist. Die Belange der Ver- und Entsorgung werden daher durch diese 5. Änderung nicht tangiert. Eine weitere Abwägung ist damit entbehrlich. Die nebenstehenden Hinweise beziehen sich zudem auf die Ausführungsebene.

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	Planungsrechtliche Vorgaben Abwägung/Beschlussempfehlung
	Fortsetzung EWE Netz GmbH	Die EWE NETZ GmbH hat keine weiteren Bedenken oder Anregungen vorzubringen. Wir bitten Sie, uns auch in die weiteren Planungen einzubeziehen und uns frühzeitig zu beteiligen. Dies gilt auch für den Fall der Erschließung des Plangebietes mit Versorgungsleitungen durch EWE NETZ GmbH, denn hierfür sind beispielsweise Lage und Nutzung der Versorgungsleitung und die sich daraus ableitenden wirtschaftlichen Bedingungen wesentliche Faktoren. die Planung Ihres Baugebietes durch uns erfolgen kann, teilen Sie uns bitte die dafür notwendigen Informationen über den folgenden Link mit: https://www.ewe-netz.de/kommunen/service/neubaugebieterschliessung In der Laufzeit Ihres Verfahrens kann sich unser Leitungs- und Anlagenbestand ändern. Damit es nicht zu Entscheidungen auf Grundlage eines veralteten Planwerkes kommt, nutzen Sie dafür bitte unsere aktuelle Leitungs- und Anlagen Auskunft. Auf unserer Internetseite der EWE NETZ GmbH können Sie sich jederzeit nach einer erfolgreichen Registrierung auf unserem modernen Planauskunftsportal über die konkrete Art und Lage unserer zu berücksichtigenden Anlagen informieren: https://www.ewe-netz.de/geschaeftskunden/service/leitungsplaene-abrufen Haben Sie weitere Fragen? Sie erreichen Ihren Ansprechpartner Claudia Vahl unter der folgenden Rufnummer: 0151-74493158.	Die Stellungnahme wird zur Kenntnis genommen.

Nr.	Träger öffentlicher Belange Schreiben vom ...	Stellungnahme	<i>Planungsrechtliche Vorgaben</i> Abwägung/Beschlussempfehlung
Keine Anregungen und Bedenken hatten: 1. Vodafone GmbH / Vodafone Deutschland GmbH mit Schreiben vom 30.10.2024 2. GASCADE Gastransport GmbH mit Schreiben vom 23.10.2024 3. Nds. Landesamt für Denkmalpflege Oldenburg mit Schreiben vom 14.10.2024 4. Avacon Netz GmbH Salzgitter mit Schreiben vom 11.10.2024 5. TenneT TSO GmbH Lehrte mit Schreiben vom 10.10.2024 6. Die Autobahn GmbH des Bundes mit Schreiben vom 10.10.2024 7. Amprion GmbH Dortmund mit Schreiben vom 10.10.2024 8. Gastransport Nord GmbH mit Schreiben vom 09.10.2024 9. ExxonMobil Production Deutschland GmbH mit Schreiben vom 09.10.2024 10. Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Oldenburg mit Schreiben vom 12.11.2024			

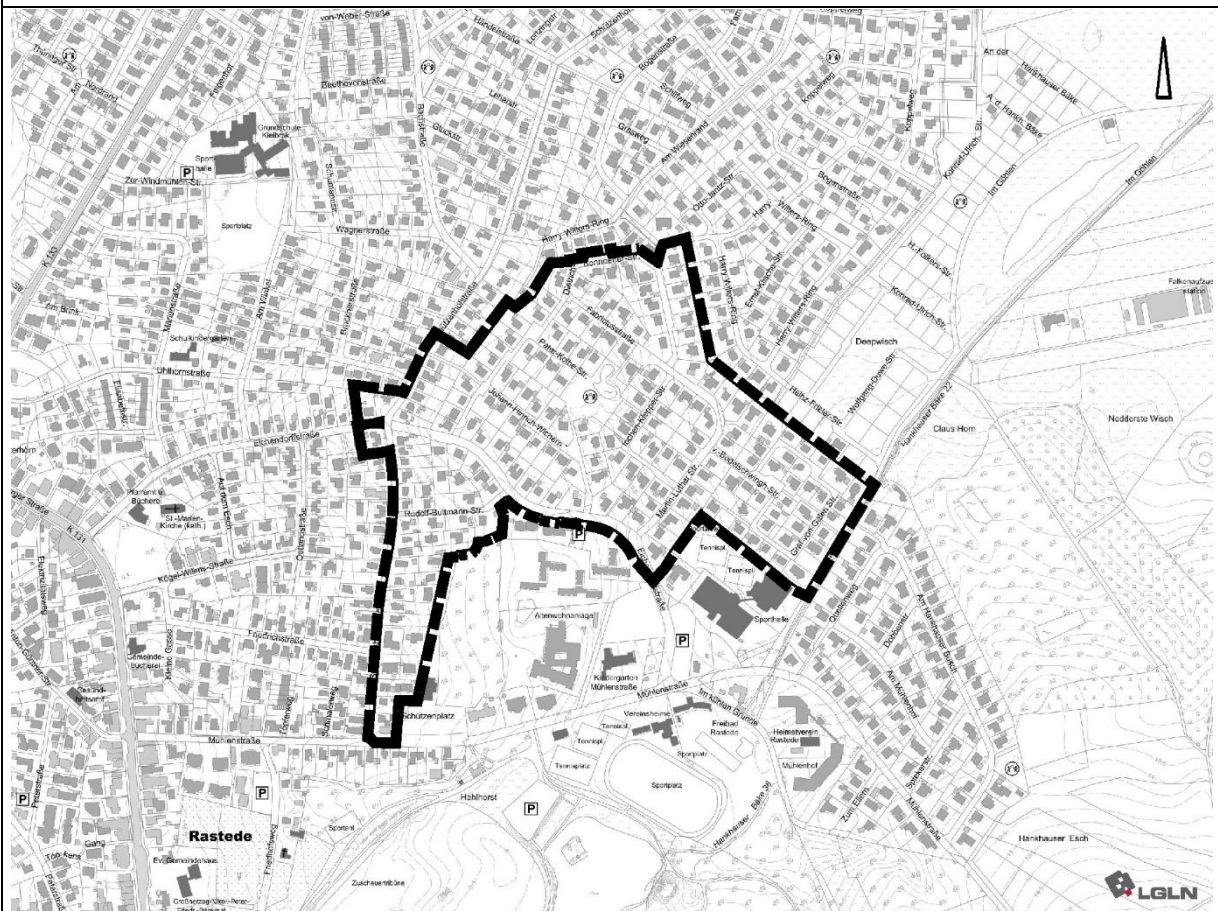
Bebauungsplans Nr. 35, 5. Änderung „Göhlenwiesen“, im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB

Nr.	Private Einwender/in Schreiben vom ...	Stellungnahme	<i>Planungsrechtliche Vorgaben</i> Abwägung/Beschlussempfehlung
		Es sind keine privaten Stellungnahmen eingegangen.	

Gemeinde Rastede

Landkreis Ammerland

5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“



nach § 13a BauGB
mit örtlichen Bauvorschriften nach § 84 Abs. 3 NBauO

Dezember 2024

Escherweg 1
26121 Oldenburg

Telefon 0441 97174 -0
Telefax 0441 97174 -73

NWP Planungsgesellschaft mbH

Postfach 5335
26043 Oldenburg

E-Mail info@nwp-ol.de
Internet www.nwp-ol.de

Gesellschaft für räumliche
Planung und Forschung



PRÄAMBEL

Auf Grund des § 1 Abs. 3 des Baugesetzbuches (BauGB) i. V. m. § 58 (2) Nr. 2 des Niedersächsischen Kommunalverfassungsgesetzes hat der Rat der Gemeinde Rastede diese 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“, bestehend aus den nachfolgenden textlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften (§ 84 (3) NBauO), als Satzung sowie die Begründung beschlossen.

Rastede, den

Bürgermeister

Planverfasser

Die 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ wurde ausgearbeitet von der NWP Planungsgesellschaft mbH, Escherweg 1, 26121 Oldenburg.

Oldenburg, den

(Unterschrift)

Aufstellungsbeschluss

Der VA der Gemeinde Rastede hat in seiner Sitzung am die Aufstellung der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ und der örtlichen Bauvorschriften beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss ist gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am ortsüblich bekannt gemacht.

Rastede, den

Bürgermeister

Beteiligung der Öffentlichkeit

Der VA der Gemeinde Rastede hat in seiner Sitzung am dem Entwurf der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ und der Begründung und den örtlichen Bauvorschriften zugestimmt und seine Veröffentlichung im Internet gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen.

Ort und Dauer der Veröffentlichung im Internet wurden am ortsüblich bekannt gemacht.

Der Entwurf der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ mit der Begründung und die örtlichen Bauvorschriften waren vom bis gemäß § 3 Abs. 2 BauGB im Internet veröffentlicht und durch leicht zu erreichende Zugangsmöglichkeiten (hier: öffentliche Auslegung) zur Verfügung gestellt worden.

Rastede, den

Bürgermeister

Satzungsbeschluss

Der Rat der Gemeinde Rastede hat nach Prüfung der Stellungnahmen gemäß § 3 Abs. 2 BauGB die 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ nebst Begründung und die örtlichen Bauvorschriften in seiner Sitzung am als Satzung beschlossen.

Rastede, den

Bürgermeister

Ausfertigung

Die 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ wird hiermit ausgefertigt. Die 5. Änderung des Bebauungsplan Nr. 35 stimmt mit dem Willen des Rates der Gemeinde Rastede im Zeitpunkt der Beschlussfassung überein.

Rastede, den

Bürgermeister

Bekanntmachung

Der Satzungsbeschluss der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ ist gemäß § 10 Abs. 3 BauGB am in der Tagespresse NWZ bekannt gemacht worden.

Die 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ und die örtlichen Bauvorschriften sind damit am wirksam geworden.

Rastede, den

Bürgermeister

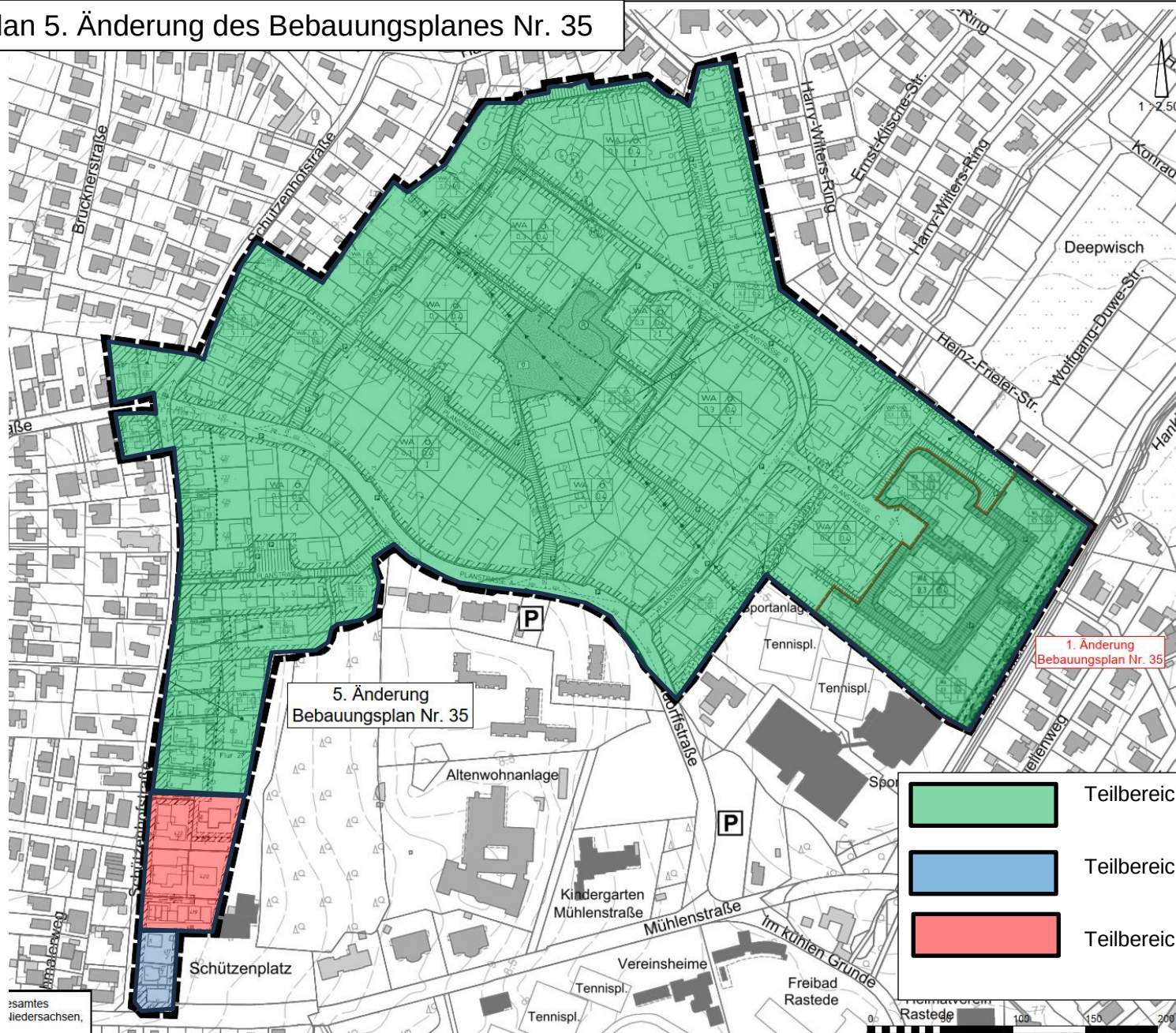
Verletzung von Vorschriften

Innerhalb eines Jahres nach Wirksamwerden der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ ist die Verletzung von Vorschriften beim Zustandekommen der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ und der Begründung nicht geltend gemacht worden.

Rastede, den

Bürgermeister

Übersichtsplan 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35



Satzung

§ 1 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“ umfasst die nach § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete (WA) und die nach § 3 BauNVO festgesetzten Reinen Wohngebiete gemäß Übersichtsplan auf Seite 3.

§ 2 Festsetzungen

Teilbereich I (grüne Zone, Abgrenzung siehe vorstehenden Übersichtsplan auf Seite 3)

1. Bauweise

In den gemäß § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebieten und den festgesetzten Reinen Wohngebieten sind gemäß § 22 (2) BauNVO nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig.

2. Anzahl an Wohneinheiten

In den gemäß § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebieten und in den gemäß § 3 BauNVO festgesetzten Reinen Wohngebieten sind gemäß § 9 (1) Nr. 6 BauGB bei Einzelhäusern je angefangene 600 qm Grundstücksfläche und bei Doppelhäusern je angefangene 300 qm Grundstücksfläche eine Wohneinheit zulässig. Bei Einzelhäusern und Doppelhäusern sind je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten zulässig.

Ausgenommen von dieser Festsetzung sind Umbauten oder Sanierungen an Wohngebäuden, die bereits vor Inkrafttreten der vorliegenden 5. Änderung das Höchstmaß an zulässigen Wohneinheiten überschritten haben. Die Überschreitungen an zulässigen Wohneinheiten dürfen jedoch nicht vergrößert werden.

Hinweis: Die in der 4. Änderung des Bebauungsplanes getroffene Festsetzung zur Anzahl der zulässigen Wohnungen (Sammeländerung C) wird durch die vorstehende Festsetzung überplant.

3. Höhenfestsetzungen

Gemäß § 16 (2) BauNVO in Verbindung mit § 18 (1) BauNVO werden für die gemäß § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete und für die nach § 3 BauNVO festgesetzten Reinen Wohngebiete die zulässigen Höhen baulicher Anlagen durch die Festsetzung der zulässigen Trauf- und Firsthöhe bestimmt.

Die zulässige maximale Traufhöhe (Schnittpunkt zwischen dem obersten Punkt der Dachhaut und dem aufgehendem Mauerwerk) beträgt 4,50 m über Bezugspunkt, die maximal zulässige Firsthöhe (Oberkante baulicher Anlagen) beträgt 9,50 m über Bezugspunkt.

Die Maximalwerte beziehen sich auf die Oberkante der Fahrbahn (in fertig ausgebautem Zustand) der nächstgelegenen Erschließungsstraße (Bezugspunkt), gemessen senkrecht von der Straßenachse auf die Mitte der straßenseitigen Gebäudefassade. Soweit zwei Erschließungsstraßen angrenzen, ist die Straße mit dem geringeren Abstand zur baulichen Anlage maßgebend. Ausgenommen von der Höhenbegrenzung sind Dachgauben, Zwerchhäuser, Zwerchgiebel und Abwalmungen.

4. Staffelgeschosse

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 9 (3) Satz 2 BauGB und § 16 (5) BauNVO sind in den Allgemeinen Wohngebieten und Reinen Wohngebieten Staffelgeschosse unzulässig.

Teilbereich II (blaue Zone, Abgrenzung siehe vorstehenden Übersichtsplan auf Seite 3)

5. Bauweise

In den gemäß § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebieten sind gemäß § 22 (2) BauNVO nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig.

6. Anzahl an Wohneinheiten

In den gemäß § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebieten sind maximal 1 Wohneinheit je 140 qm Baugrundstück und bei Einzelhäusern je Wohngebäude maximal 8 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude 4 Wohneinheiten zulässig.

Ausgenommen von dieser Festsetzung sind Umbauten oder Sanierungen an Wohngebäuden, die bereits vor Inkrafttreten der vorliegenden 5. Änderung das Höchstmaß an zulässigen Wohneinheiten überschritten haben. Die Überschreitungen an zulässigen Wohneinheiten dürfen jedoch nicht vergrößert werden.

7. Höhenfestsetzungen

Gemäß § 16 (2) BauNVO in Verbindung mit § 18 (1) BauNVO werden für die gemäß § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete die zulässigen Höhen baulicher Anlagen durch die Festsetzung der zulässigen Trauf- und Firsthöhe bestimmt.

Die zulässige maximale Traufhöhe (Schnittpunkt zwischen dem obersten Punkt der Dachhaut und dem aufgehendem Mauerwerk) beträgt 6,50 m über Bezugspunkt, die maximal zulässige Firsthöhe (Oberkante baulicher Anlagen) beträgt 10,50 m über Bezugspunkt.

Die Maximalwerte beziehen sich auf die Oberkante der Fahrbahn (in fertig ausgebautem Zustand) der nächstgelegenen Erschließungsstraße (Bezugspunkt), gemessen senkrecht von der Straßenachse auf die Mitte der straßenseitigen Gebäudefassade. Soweit zwei Erschließungsstraßen angrenzen, ist die Straße mit dem geringeren Abstand zur baulichen Anlage maßgebend. Ausgenommen von der Höhenbegrenzung sind Dachgauben, Zwerchhäuser, Zwerchgiebel und Abwalmungen.

8. Staffelgeschosse

Gemäß § 9 (1) Nr. 1 BauGB i.V.m. § 9 Abs. 3 Satz 2 BauGB und § 16 Abs. 5 BauNVO sind in den Allgemeinen Wohngebieten oberhalb des 2. Vollgeschosses Staffelgeschosse unzulässig.

Teilbereich III (rote Zone, Abgrenzung siehe vorstehenden Übersichtsplan auf Seite 3)

9. Anzahl an Wohneinheiten

In den gemäß § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebieten und in den gemäß § 3 BauNVO festgesetzten Reinen Wohngebieten sind maximal 1 Wohneinheit je 140 qm Baugrundstück und bei Einzelhäusern je Wohngebäude maximal 10 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude 5 Wohneinheiten zulässig. Bei Reihenhäusern ist je Wohngebäude (Reihenhausscheibe) eine Wohneinheit

zulässig.

Ausgenommen von dieser Festsetzung sind Umbauten oder Sanierungen an Wohngebäuden, die bereits vor Inkrafttreten der vorliegenden 5. Änderung das Höchstmaß an zulässigen Wohneinheiten überschritten haben. Die Überschreitungen an zulässigen Wohneinheiten dürfen jedoch nicht vergrößert werden.

Hinweis: Die in der 4. Änderung des Bebauungsplanes getroffene Festsetzung zur Anzahl der zulässigen Wohnungen (Sammeländerung C) wird durch die vorstehende Festsetzung überplant.

10. Höhenfestsetzungen

Gemäß § 16 (2) BauNVO in Verbindung mit § 18 (1) BauNVO werden für die gemäß § 4 BauNVO festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete und die gemäß § 3 BauNVO festgesetzten Reinen Wohngebiete die zulässigen Höhen baulicher Anlagen durch die Festsetzung der zulässigen Firsthöhe bestimmt.

Die zulässige maximale Firsthöhe (Oberkante baulicher Anlagen) beträgt 13,00 m über Bezugspunkt.

Die Maximalwerte beziehen sich auf die Oberkante der Fahrbahn (in fertig ausgebautem Zustand) der nächstgelegenen Erschließungsstraße (Bezugspunkt), gemessen senkrecht von der Straßenachse auf die Mitte der straßenseitigen Gebäudefassade. Soweit zwei Erschließungsstraßen angrenzen, ist die Straße mit dem geringeren Abstand zur baulichen Anlage maßgebend. Ausgenommen von der Höhenbegrenzung sind Dachgauben, Zwerchhäuser, Zwerchgiebel und Abwalmungen.

Alle weiteren Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 35 und seiner Änderungen gelten fort.

§ 3 Örtliche Bauvorschriften gemäß § 84 (3) NBauO

1. Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der örtlichen Bauvorschriften gemäß § 84 (3) NBauO ist identisch mit dem Geltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“.

2. Teilbereiche I und II Dachform und Dachneigung

Die obersten Geschosse von neu zu errichtenden Hauptgebäuden oder neu zu errichtenden Dächern von Hauptgebäuden (verfahrensfreie Baumaßnahmen nach Anhang zu § 60 Punkt 13.6 NBauO) sind nur mit symmetrisch geneigten Satteldächern, Walmdächern und Krüppelwalmdächern mit beidseitig gleicher Traufhöhe zulässig.

Die Dächer der Hauptgebäude sind mit Dachneigungen zwischen 20 und 45 Grad zu errichten. Auf 10 % der Grundfläche der Dachfläche sind abweichend geringere Dachneigungen zulässig.

Die Vorschriften zur Dachneigung gelten nicht für untergeordnete Gebäudeteile, Quer- und Zwerchgiebel, Dachaufbauten, Krüppelwalme, Vorbauten, Wintergärten (reine Stahl-/Glaskonstruktion oder Holz-/Glaskonstruktion einschließlich verglastem Dach), Veranden sowie Garagen, Carports und Nebenanlagen i.S. v. § 14 BauNVO.

3. Teilbereich III Dachform und Dachneigung

Die obersten Geschosse von neu zu errichtenden Hauptgebäuden oder neu zu errichtenden Dächern von Hauptgebäuden (verfahrensfreie Baumaßnahmen nach Anhang zu

§ 60 Punkt 13.6 NBauO) sind mit einem geneigten Dach zu erstellen. Die Dachneigung muss mindestens 15 ° betragen. Aus gestalterischen Gründen dürfen maximal 10 % der Dachfläche mit einer geringeren Dachneigungen ausgeführt werden.

Die Vorschriften zur Dachneigung gelten nicht für untergeordnete Gebäudeteile, Quer- giebel, Dachaufbauten, Krüppelwalme, Vorbauten, Wintergärten (reine Stahl-/Glaskonstruktion oder Holz-/Glaskonstruktion einschließlich verglastem Dach), Veranden sowie Garagen, Carports und Nebenanlagen i.S. v. § 14 BauNVO.

4. Teilbereich III Staffelgeschosse

Staffelgeschosse sind mit mindestens 2,00 m Abstand von der Traufkante des darunter liegenden Geschosses herzustellen. Der Abstand ist zu allen Gebäudeseiten einzuhalten. An einer Gebäudeseite kann der Abstand auf einer Länge von 1/3 der betroffenen Gebäudeseitenlänge unterschritten werden.

3. Ordnungswidrigkeiten

Gemäß § 80 Abs. 3 NBauO handelt ordnungswidrig, wer diesen örtlichen Bauvorschriften zuwiderhandelt. Die Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 80 Abs. 5 NBauO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.

§ 4 Hinweise

1. Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- und frühgeschichtliche sowie mittelalterliche oder frühneuzeitliche Bodenfunde (das können u. a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen u. Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes meldepflichtig und müssen der zuständigen unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege - Abteilung Archäologie - Stützpunkt Oldenburg, Ofener Straße 15, Tel. 0441 / 205766-15 unverzüglich gemeldet werden. Meldepflichtig sind die Finder, die Leiter der Arbeiten oder die Unternehmer. Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörden vorher die Fortsetzung der Arbeiten gestatten.
2. Sollten bei geplanten Bau- und Erdarbeiten Hinweise auf Altablagerungen bzw. Altstandorte zutage treten, so ist unverzüglich die Untere Abfallbehörde zu benachrichtigen.
3. Die Lage der Versorgungsleitungen ist den Bestandsplänen der zuständigen Versorgungsunternehmen zu entnehmen.

Es gilt die BauNVO 2017

§ 5 Rechtsgrundlagen

Rechtsgrundlagen für diese Bebauungsplanänderung sind:

Baugesetzbuch - BauGB – in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)

Baunutzungsverordnung - BauNVO - in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. I S. 176)

Planzeichenverordnung 1990 - PlanzV 90 - vom 18.12.1990 (BGBl. 1991 I S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802)

Niedersächsisches Kommunalverfassungsgesetz - NKomVG - vom 17.12.2010 (Nds. GVBl. 2010 S. 576), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08. Februar 2024 (Nds. GVBl. 2024 Nr. 9)

Niedersächsische Bauordnung (NBauO) in der Fassung vom 3. April 2012 (Nds. GVBl. Nr. 5/2012, S. 46), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 12. Dezember 2023 (Nds. GVBl. S. 289)

Die anliegende Begründung ist Bestandteil dieser Satzung.

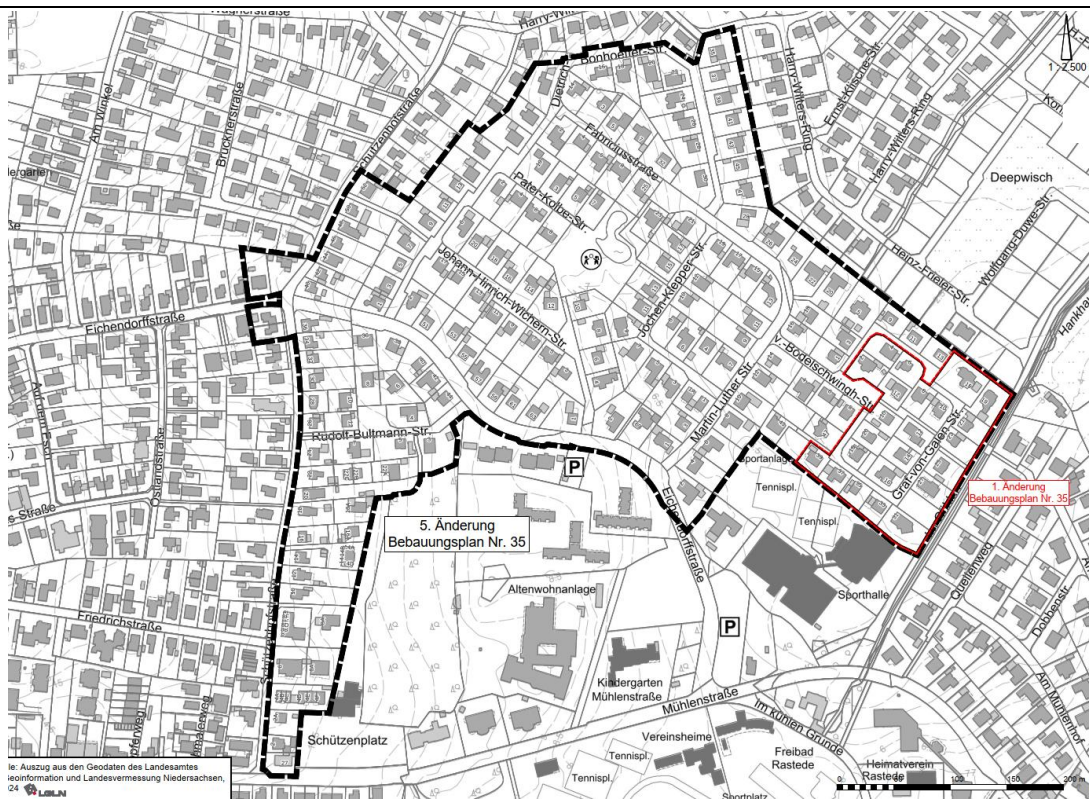
Rastede, den

Bürgermeister

Gemeinde Rastede

Landkreis Ammerland

5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiese“



Begründung

Dezember 2024

Escherweg 1
26121 Oldenburg

Telefon 0441 97174 -0
Telefax 0441 97174 -73

NWP Planungsgesellschaft mbH

Postfach 5335
26043 Oldenburg

E-Mail info@nwp-ol.de
Internet www.nwp-ol.de

Gesellschaft für räumliche
Planung und Forschung



Inhaltsverzeichnis

0.	Vorbemerkung	10
1.	Einleitung	10
1.1	Planungsanlass	10
1.2	Rechtsgrundlagen	10
1.3	Abgrenzung des Geltungsbereichs	11
1.4	Beschreibung des Geltungsbereiches und seiner Umgebung	11
2.	Kommunale Planungsgrundlagen	8
2.1	Flächennutzungsplan	8
2.2	Bebauungspläne	8
2.3	Weitere kommunale Satzungen und Konzepte	11
3.	Ziele, Zwecke und Erfordernis der Planung	12
4.	Planungsvorgaben, Abwägungsbelange und wesentliche Auswirkungen der Planung	13
4.1	Belange der Raumordnung	16
4.2	Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung	16
4.3	Belange des Denkmalschutzes und der archäologischen Denkmalpflege	17
4.4	Belange des Orts- und Landschaftsbildes	17
4.5	Belange von Natur und Landschaft	17
4.6	Belange des Klimaschutzes	20
4.7	Einfügen der Planung in den städtebaulichen Zusammenhang/ Konzept zur verträglichen Innenentwicklung	21
4.8	Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge	23
5.	Darlegung der Ergebnisse der Beteiligungsverfahren	24
5.1	Ergebnisse der Beteiligungsverfahren	24
5.1.1	Ergebnisse der Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 (2) BauGB	25
5.1.2	Ergebnisse der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange nach § 4 (2) BauGB	25
6.	Inhalte der Planung	26
7.	ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN	27
8.	DATEN ZUM VERFAHRENSABLAUF	28

Anhang 1: Überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen gemäß der Kriterien in Anlage 2 (zu § 13 a Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 BauGB) – Vorprüfung des Einzelfalls - zum Bebauungsplan

Anmerkung: Zur besseren Lesbarkeit wurde im folgenden Text das generische Maskulinum gewählt, mit den Ausführungen werden jedoch alle Geschlechter gleichermaßen angesprochen

0. VORBEMERKUNG

Auf rechtlicher Grundlage von § 13a BauGB kann ein Bebauungsplan für die Wiedernutzbar-machung von Flächen, die Nachverdichtung oder andere Maßnahmen der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren aufgestellt werden.

Bei der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 handelt es sich um einen Bebauungsplan der Innenentwicklung und der Nachverdichtung. Das Plangebiet liegt innerhalb des Siedlungszusammenhangs in der Gemeinde Rastede und ist baulich genutzt. Im Zuge dieser Änderung werden die Festsetzungen zum zulässigen Maß der baulichen Nutzung und zur Anzahl der zulässigen Wohnungen angepasst. Es handelt sich um einen reinen Textbebauungsplan.

Die Größe des gesamten Geltungsbereiches liegt bei ca. 174.250 qm, nach Abzug der Straßenflächen und der Grünflächen verbleiben 145.860 qm. Die zulässige Grundfläche beträgt entsprechend zwischen 20.000 qm und 70.000 qm. Eine Vorprüfung des Einzelfalls wurde durchgeführt und ist als Anlage dieser Begründung beigefügt. Die überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen lässt keine erheblichen Umweltauswirkungen erkennen.

Die Planung bereitet oder begründet nicht die Zulässigkeit von UVP-pflichtigen Vorhaben und zeigt keine Anhaltspunkte für die Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b genannten Schutzgüter.

Es sind keine weiteren kumulativen Effekte zu berücksichtigen, weil es sich um die Änderung eines rechtskräftigen Bebauungsplanes handelt und keine weiteren Neuaufstellungen im räumlichen Zusammenhang mit dem Plangebiet derzeit durchgeführt werden oder beabsichtigt sind.

Die Voraussetzungen für die Anwendung des § 13a BauGB sind damit gegeben. Es muss kein Umweltbericht angefertigt werden.

1. Einleitung

1.1 Planungsanlass

Der Geltungsbereich dieser 5. Änderung liegt im Hauptort Rastede, im zentralen Bereich der Siedlungslage. Das Plangebiet befindet sich beidseitig des östlichen Teiles der Eichendorffstraße, beidseitig der Martin-Luther-Straße sowie östlich der Schützenhofstraße und westlich der Straße Im Göhlen. Für das Plangebiet liegt der Bebauungsplan Nr. 35 mit zahlreichen Änderungen vor.

Anlass für diese 5. Änderung ist das vom Rat der Gemeinde Rastede beschlossene Konzept zur verträglichen Innenentwicklung einerseits und der relativ große Entwicklungsdruck auf den Flächen andererseits. Im Zuge dieser 5. Änderung werden die Festsetzungen zur Anzahl der zulässigen Wohneinheiten und zu Trauf- und Firsthöhen unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung angepasst und ergänzt und örtliche Bauvorschriften zur Dachform und Dachneigung erlassen. Bei der 5. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan.

1.2 Rechtsgrundlagen

Rechtsgrundlagen für diese 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 sind das Baugesetzbuch (BauGB), die Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), die Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die

Darstellung des Planinhalts, die Niedersächsische Bauordnung und das Niedersächsische Kommunalverfassungsgesetz, jeweils in der geltenden Fassung.

1.3 Abgrenzung des Geltungsbereichs

Der Bebauungsplan Nr. 35 liegt im Hauptort Rastede, im zentralen Siedlungsgebiet. Der Geltungsbereich der 5. Änderung umfasst die im Bebauungsplan Nr. 35 festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete und Reinen Wohngebiete. Die ebenfalls durch den Bebauungsplan Nr. 35 überplanten Gemeinbedarfseinrichtungen (Altenheim, Kindergarten), die Sporteinrichtungen (Tennisplätze), die Schützenhalle sowie die Waldflächen werden von der 5. Änderung nicht erfasst. Der Geltungsbereich der 5. Änderung bleibt damit deutlich hinter dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 35 zurück, der auch die genannten Gemeinbedarfseinrichtungen, die Sporteinrichtungen, die Schützenhalle sowie die Waldflächen umfasst.

Bei der 5. Änderung handelt sich um einen Textbebauungsplan. Die genaue Abgrenzung des Geltungsbereiches kann dem Übersichtsplan auf Seite 3 und dem Titelbild entnommen werden.

1.4 Beschreibung des Geltungsbereiches und seiner Umgebung

Die Wohngebäude sind im Plangebiet sehr unterschiedlich ausgeprägt. Am südlichen Rand des Plangebietes, im Kreuzungsbereich der Mühlenstraße mit der Schützenhofstraße befinden sich zweigeschossige Mehrfamilienhäuser, daran schließen nördlich an der Schützenhofstraße ein freistehendes Einfamilienhaus und Mehrfamilienhäusern mit bis zu 9 Wohneinheiten an. Auch die rückwärtigen Flächen sind hier bereits mit Wohnhäusern in zweiter Reihe bebaut.



Südliches Plangebiet, östlich der Schützenhofstraße



Südliches Plangebiet, östlich der Schützenhofstraße

Im weiteren nördlichen Verlauf der Schützenhofstraße befinden sich freistehende überwiegend eingeschossige ältere Einfamilienhäuser mit relativ steil geneigten Dächern. Die

rückwärtigen Freibereiche sind gärtnerisch angelegt. Zum Teil befindet sich auch hier eine Bebauung in zweiter Reihe. Im nördlichen und zentralen Plangebiet sind nur ganz vereinzelt Gebäude vorhanden, die optisch zwei Vollgeschosse aufweisen. Diese Struktur mit freistehenden Einfamilienhäusern und einem Vollgeschoss ist im gesamten nördlichen Plangebiet zu finden. Zudem befindet sich an der Pater-Kolbe-Straße eine größere innerörtliche Grünfläche.



Nördliche Schützenhofstraße



Dietrich-Bonhoeffer-Straße

Insgesamt nimmt die städtebauliche Dichte im Plangebiet von Süd nach Nord ab.

Hinsichtlich der Fassadengestaltung geben die Gebäude kein einheitliches Erscheinungsbild ab. Die Dachgeschosse sind zum Teil als Wohnraum genutzt und mit Dachgauben versehen.

Die Erschließung erfolgt über die angrenzenden Siedlungsstraßen. In den Gärten befinden sich Ziergehölze und Bäume, zum Teil auch älterer Baumbestand.

Es gilt die BauNVO 2017

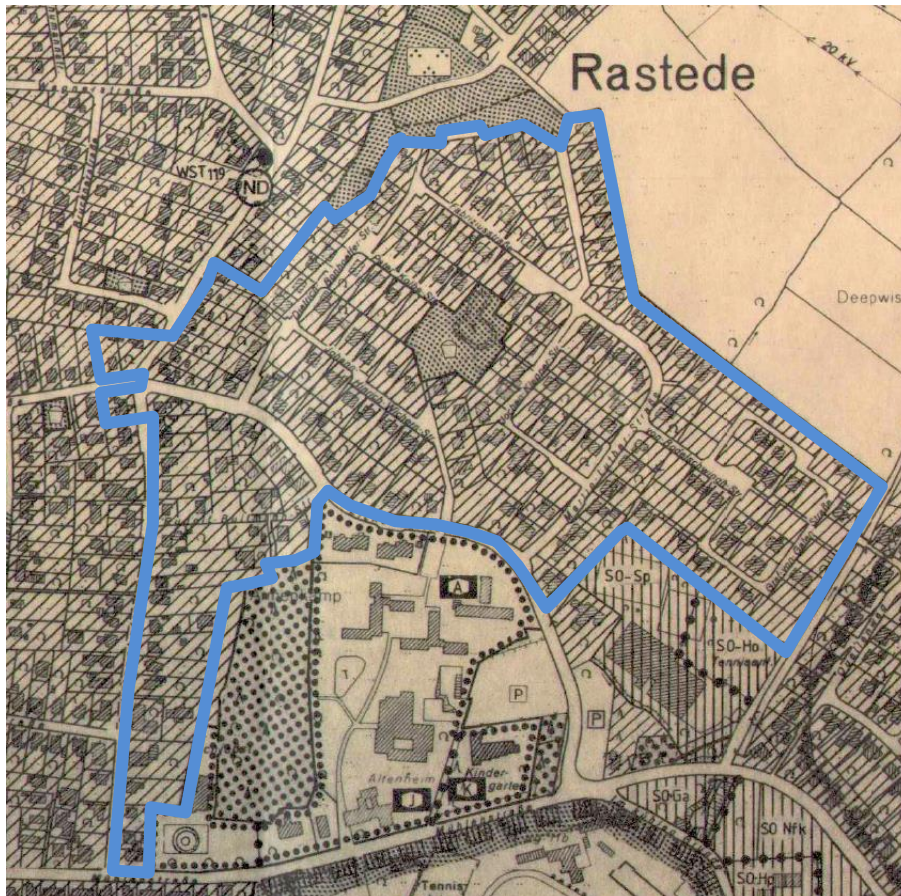


Quelle: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes
für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen,
© 2024 LGLN, www.govdata.de/dl-de/by-2-0

2. Kommunale Planungsgrundlagen

2.1 Flächennutzungsplan

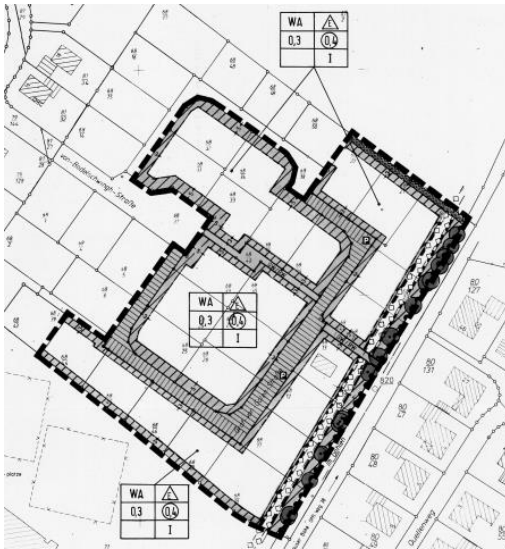
Der rechtswirksame Flächennutzungsplan der Gemeinde Rastede stellt die im Plangebiet gelegenen Flächen als Wohnbauflächen dar. Im zentralen Bereich ist eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Kinderspielplatz“ dargestellt.



Ausschnitt aus dem wirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Rastede

2.2 Bebauungspläne

Für das Gebiet dieser 5. Änderung liegt der Bebauungsplan Nr. 35 „Göhlenwiese“ vor. Der Bebauungsplan Nr. 35 ist bereits seit dem Jahr 1981 rechtskräftig. Für den Geltungsbereich dieser 5. Änderung sind im Bebauungsplan Nr. 35 überwiegend Allgemeine Wohngebiete festgesetzt. Auf rückwärtigen Flächen östlich der Schützenhofstraße sind Reine Wohngebiete ausgewiesen. Der Geltungsbereich der 5. Änderung bleibt hinter dem Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 35 zurück, der auch die Gemeinbedarfseinrichtungen (Altenheim, Kindergarten), die Sporteinrichtungen (Tennisplätze), die Schützenhalle sowie Waldflächen umfasst. Die Grundflächenzahlen sind im nördlichen Teil mit 0,3 und im südlichen Teil mit 0,4 ausgewiesen. Es wurde für den östlichen Rand eine 1. Änderung durchgeführt, um die Ausnutzbarkeit der überbaubaren Flächen im Bereich „Graf-von-Galen-Straße zu optimieren. In der 1. Änderung ist ebenfalls eine Grundflächenzahl von 0,3 ausgewiesen.



1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 35

Die für diese 5. Änderung derzeit wirksamen wesentlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 35 und seiner bisherigen Änderungen sind in der folgenden Abbildung zusammengefasst:

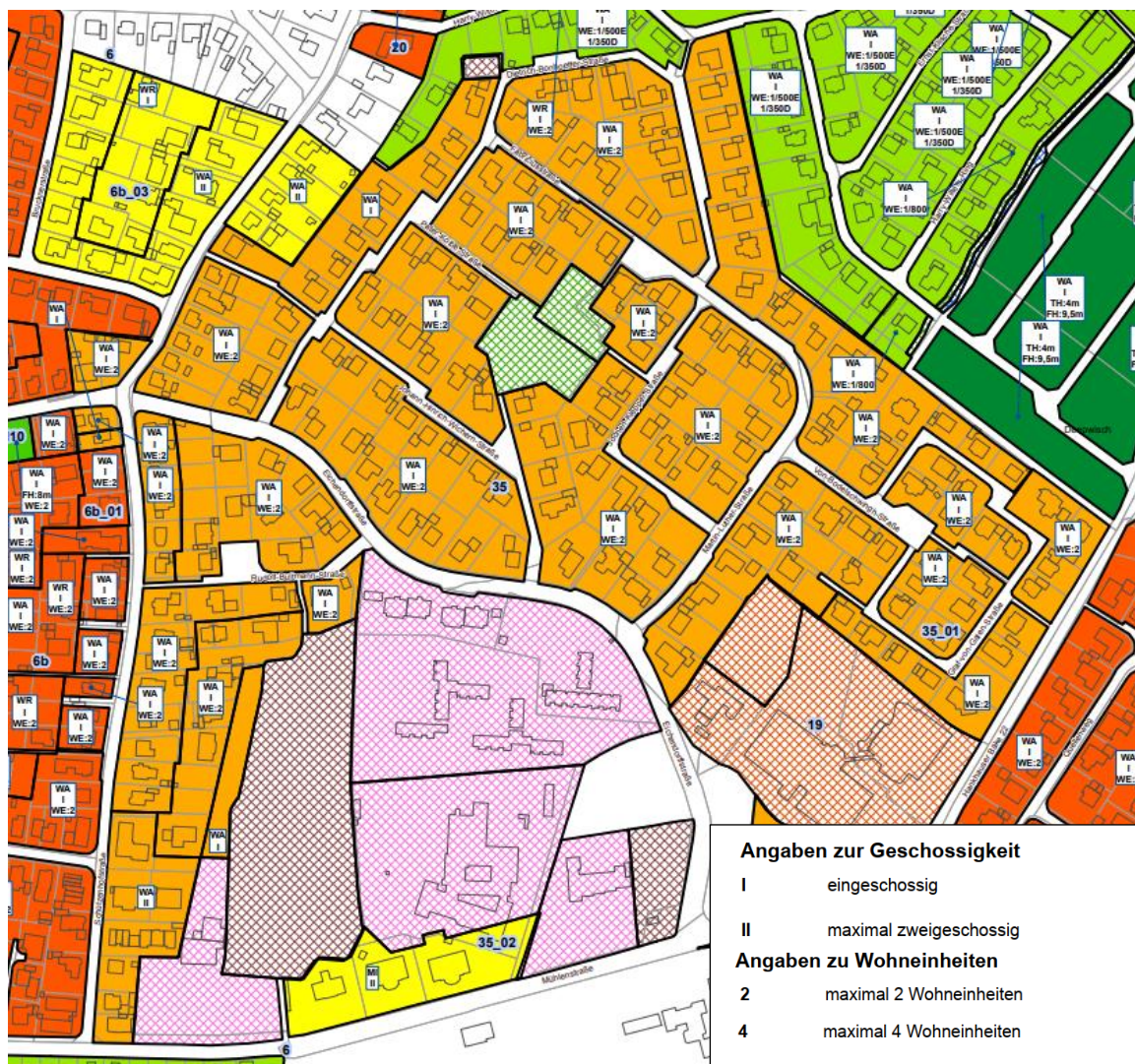


Abbildung: Karte 1a des Konzeptes zur verträglichen Innenentwicklung: Festsetzungen relevanter Bebauungspläne – Rastede Nordost

2.3 Weitere kommunale Satzungen und Konzepte

Für die Gemeinde Rastede liegt ein Konzept zur verträglichen Innenentwicklung vor.¹ Dem Konzept liegen die folgenden Grundsätze zugrunde:

- Schutz vorhandener kleinteiliger Siedlungsstrukturen; ggf. Rücknahme von Baurechten
- maßvolle Verdichtung in einheitlich geprägten Siedlungsgebieten
- bestandsorientiert zusätzliche Verdichtung in Bereichen mit Verdichtungsansätzen
- bestandsorientiert zusätzliche Verdichtung im Ortskern
- bestandsorientiert zusätzliche Verdichtung in Bereichen mit (verkehrlicher) Infrastruktur und Nahversorgung

Städtebauliche Verdichtungen sollen gebietsbezogen in einer dem Ortsbild und der Siedlungsstruktur verträglichen Art und Weise durchgeführt werden, um ungewollten Verdichtungen mit den daraus resultierenden Nachbarschaftskonflikten und negativen Veränderungen des Gebietscharakters vorzubeugen. Die Wohnquartiere wurden unter Berücksichtigung der vorhandenen Strukturen und im Hinblick auf eine gewollte und städtebaulich sinnvolle und verträgliche Innenverdichtung in Zonen mit unterschiedlicher Dichte in Bezug auf die Anzahl der zulässigen Geschosse, die Anzahl der Wohnungen pro Gebäude und die Anzahl der Wohnungen pro qm Baugrundstücksfläche eingeteilt. Es wurden insgesamt 3 Zonen mit unterschiedlichen Dichtestufen ausgearbeitet. Der Geltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 enthält alle drei Zonen (siehe nachstehende Abbildung).

Die Zone mit geringster städtebaulicher Dichte (grüne Zone) umfasst den gesamten nördlichen und zentralen Bereich dieser 5. Änderung.

Für die grüne Zone wurden im Konzept folgende maximale Kennziffern definiert:

- Maximal zwei Wohneinheiten je Einzelhaus/ DHH
- je angefangene 600 qm/ 300 qm Grundstück 1 WE je Einzelhaus/ DHH
- Maximal 1 Vollgeschoss; ggf. mit Begrenzung der Traufhöhe und der Gebäudehöhe; abhängig vom Gebietstyp/ ggf. Festlegung der Dachform; ggf. Ausschluss von Staffelgeschossen/ Einzelfallprüfung

Die Zone mit mittlerer städtebaulicher Dichte (blaue Zone) befindet sich im Kreuzungsbereich östlich der Schützenhofstraße und nördlich der Mühlenstraße. Für diesen Bereich empfiehlt das Dichtekonzept zudem die Rücknahme der Möglichkeit, ein zusätzliches Staffelgeschoss zu errichten. Für die blaue Zone wurden folgende maximale Kennziffern definiert:

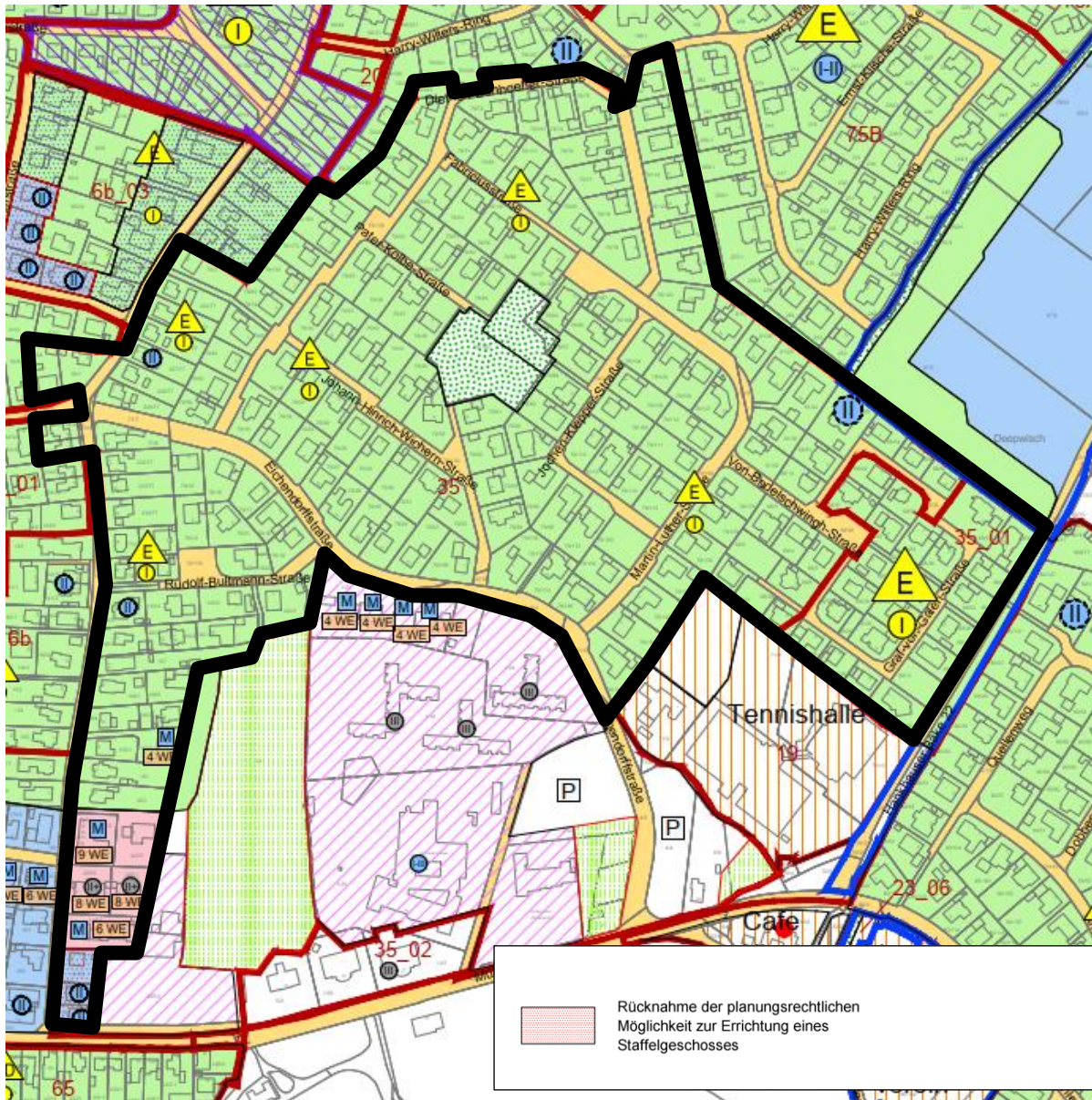
- Maximal zwei Vollgeschosse ohne Staffelgeschoss
- Maximal eine Wohneinheit je 140 qm Baugrundstück
- Maximal 8 Wohneinheiten
- Begrenzung der Traufhöhe auf maximal 6,50 m
- Begrenzung der Gebäudehöhe auf maximal 10,50 m

Für die nördlich an den Kreuzungsbereich angrenzenden Flächen ist die für die Gemeinde Rastede definierte Zone mit höchster Dichte (rote Zone) festgelegt worden.

Für die rote Zone wurden folgende maximale Kennziffern definiert:

¹ NWP Planungsgesellschaft mbH: Gemeinde Rastede: Konzept zur verträglichen Innenentwicklung, Mai 2019

- Maximal zwei Vollgeschosse und zurückgesetztes Staffelgeschoss
- Maximal eine Wohneinheit je 140 qm Baugrundstück
- Maximal 10 Wohneinheiten
- Begrenzung der Gebäudehöhe auf maximal 13,00 m



Ausschnitt aus der Karte 3 Zielkonzept Rastede Ortskern für den Bereich dieser 5. Änderung mit Markierung des Geltungsbereiches dieser 5. Änderung in schwarzer Umrandung

3. Ziele, Zwecke und Erfordernis der Planung

Für das Plangebiet liegt der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 35 mit mehreren Änderungen vor. Anlass für diese 5. Änderung ist das vom Rat der Gemeinde Rastede beschlossene Konzept zur verträglichen Innenentwicklung einerseits und der relativ große Entwicklungsdruck auf den Flächen andererseits.

Vor dem Hintergrund einer angespannten Wohnungsmarktsituation und einer großen Nachfrage nach Wohnnutzungen in der Gemeinde Rastede sind für das Plangebiet bauliche

Veränderungen in nächster Zeit zu erwarten. Einige Grundstücke im Bereich dieser Änderung sind mit älteren Wohnhäusern bebaut und insbesondere auf den rückwärtigen Flächen nicht ausgenutzt, so dass sich hier Nachverdichtungspotenziale durch Anbauten, zusätzliche Gebäude oder Aufstockungen, ggf. auch durch Abriss, ergeben. Das Plangebiet liegt zentral und ist sehr gut erschlossen. Es bietet sich daher für bauliche Entwicklungen an.

Im Zuge dieser 5. Änderung werden die Festsetzungen zur Anzahl der zulässigen Wohnungen ergänzt und präzisiert und zusätzliche Festsetzungen zu Trauf- und Firsthöhen unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung getroffen. Dabei liegen im Geltungsbereich dieser 5. Änderung alle drei Zonen mit unterschiedlicher baulicher Dichte. Zudem werden örtliche Bauvorschriften erlassen, die die vorhandenen Dachformen und Dachneigungen absichern. Insgesamt wird mit den getroffenen planungsrechtlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften die städtebauliche Dichte im Plangebiet auf ein verträgliches Maß begrenzt. Die örtliche Bestandsaufnahme im Zuge dieser 5. Änderung hat die bereits im Zuge des Konzeptes der verträglichen Innenentwicklung erfassten Wohneinheiten im Wesentlichen bestätigt. Dabei hat sich für alle drei Zonen gezeigt, dass vereinzelt Wohngebäude mehr Wohneinheiten aufweisen, als nach dem Konzept als verträglich für die jeweilige Zone definiert. Für diese einzelnen Grundstücke sehen die textlichen Festsetzungen dieser 5. Änderung einen erweiterten Bestandsschutz bei Umbauten oder Sanierungen an Wohngebäuden vor. Die Überschreitungen an zulässigen Wohneinheiten dürfen jedoch nicht vergrößert werden.

4. PLANUNGSVORGABEN, ABWÄGUNGSBELANGE UND WESENTLICHE AUSWIRKUNGEN DER PLANUNG

Um die konkurrierenden privaten und öffentlichen Belange fach- und sachgerecht in die Abwägung gemäß § 1 Abs. 7 BauGB einstellen zu können, werden gemäß §§ 3 und 4 BauGB Beteiligungsverfahren durchgeführt. Eine Synopse über die Abwägung der Hinweise und Anregungen aus den eingegangenen Stellungnahmen wird der Begründung beigelegt.

Gemäß § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung, Änderung, Ergänzung und Aufhebung von Bauleitplänen die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Die Ergebnisse der Abwägung sind in der nachstehenden Tabelle sowie in den nachfolgenden Unterkapiteln dokumentiert.

Betroffene öffentliche und private Belange durch die Planung

Betroffenheit	Keine Betroffenheit, weil ...
§ 1 Abs. 4 BauGB: Belange der Raumordnung, u.a. Ziele der Raumordnung siehe Kapitel 4.1	
§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB: die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung Siehe Kapitel 4.2 Die Belange des Immissionsschutzes werden durch diese Änderung nicht tangiert. Auf die Planunterlagen zum Bebauungsplan Nr. 35 wird verwiesen. Das Plangebiet ist bereits bebaut.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB: die Wohnbedürfnisse der Bevölkerung, insbesondere auch von Familien mit mehreren Kindern, die Schaffung und Erhaltung sozial stabiler Bewohnerstrukturen, die Eigentumsbildung weiter Kreise der Bevölkerung und die Anforderungen kostensparenden Bauens sowie die Bevölkerungsentwicklung	
Nicht relevant. Das Plangebiet ist bereits bebaut. Mit der Änderung werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine maßvolle Nachverdichtung geschaffen.	

Betroffenheit	Keine Betroffenheit, weil ...
§ 1 Abs. 6 Nr. 3 BauGB: die sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung, insbesondere die Bedürfnisse der Familien, der jungen, alten und behinderten Menschen, unterschiedliche Auswirkungen auf Frauen und Männer sowie die Belange des Bildungswesens und von Sport, Freizeit und Erholung	
Nicht relevant, das Plangebiet ist bereits bebaut. Im Plangebiet befindet sich ein Kinderspielplatz, Sport- und Freizeiteinrichtungen liegen angrenzend an das Plangebiet.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 4 BauGB: die Belange der Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und der Umbau vorhandener Ortsteile sowie die Erhaltung und Entwicklung zentraler Versorgungsbereiche	
Die Versorgung ist gewährleistet, es ist nur eine unwesentliche Zunahme der Bevölkerung möglich.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 5 BauGB: die Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege, die erhaltenswerten Ortsteile, Straßen und Plätze von geschichtlicher, künstlerischer oder städtebaulicher Bedeutung und die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes	
siehe Kapitel 4.3, 4.4	
§ 1 Abs. 6 Nr. 6 BauGB: die von den Kirchen und Religionsgesellschaften des öffentlichen Rechts festgestellten Erfordernisse für Gottesdienst und Seelsorge	
Das Plangebiet ist bebaut. Festsetzungen zur Art der zulässigen Nutzung werden nicht geändert. Nach § 4 BauNVO sind Anlagen für kirchliche Zwecke in den Allgemeinen Wohngebieten zulässig.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB: die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege	
a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt,	
siehe Kapitel 4.5	
b) die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes,	
siehe Kapitel 4.5	
c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,	
siehe Kapitel 4.1, 4.5	
d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,	
siehe Kapitel 4.5	
e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,	
Keine Betroffenheit	
f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie,	
siehe Kapitel 4.6	
g) die Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts,	
siehe Kapitel 4.5	
h) die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden,	
Hier nicht relevant	
i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d,	
Wechselwirkungen werden bei den Ausführungen zu den einzelnen Schutzgütern mit berücksichtigt.	

Betroffenheit	Keine Betroffenheit, weil ...
j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i,	
Bei einem Wohngebiet sind keine schweren Unfälle oder Katastrophen zu erwarten.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 8 BauGB: die Belange	
a) der Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur im Interesse einer verbrauchernahen Versorgung der Bevölkerung,	
Im Wohngebiet nicht relevant.	
b) der Land- und Forstwirtschaft,	
Hier keine Betroffenheit	
c) der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen,	
Hier keine Betroffenheit	
d) des Post- und Telekommunikationswesens, insbesondere des Mobilfunkausbaus,	
Die Versorgung ist im Bestand sichergestellt.	
e) der Versorgung, insbesondere mit Energie und Wasser, einschließlich der Versorgungssicherheit,	
Die Versorgung ist im Bestand sichergestellt.	
f) der Sicherung von Rohstoffvorkommen	
Nicht relevant, das Plangebiet ist bebaut.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 9 BauGB: die Belange des Personen- und Güterverkehrs und der Mobilität der Bevölkerung, auch im Hinblick auf die Entwicklungen beim Betrieb von Kraftfahrzeugen, etwa der Elektromobilität, einschließlich des öffentlichen Personennahverkehrs und des nicht motorisierten Verkehrs, unter besonderer Berücksichtigung einer auf Vermeidung und Verringerung von Verkehr ausgerichteten städtebaulichen Entwicklung	
Die Belange des Verkehrs werden durch diese Änderung nicht tangiert. Auf die Planunterlagen zum Bebauungsplan Nr. 35 wird verwiesen.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 10 BauGB: die Belange der Verteidigung und des Zivilschutzes sowie der zivilen Anschlussnutzung von Militärliegenschaften	
Hier keine Betroffenheit	
§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB: die Ergebnisse eines von der Gemeinde beschlossenen städtebaulichen Entwicklungskonzeptes oder einer von ihr beschlossenen sonstigen städtebaulichen Planung	
Siehe Kapitel 4.7	
§ 1 Abs. 6 Nr. 12 BauGB: die Belange des Küsten- oder Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge, insbesondere die Vermeidung und Verringerung von Hochwasserschäden	
siehe Kapitel 4.8	
§ 1 Abs. 6 Nr. 13 BauGB: die Belange von Flüchtlingen oder Asylbegehrenden und ihrer Unterbringung	
Hier nicht relevant, das Plangebiet ist bebaut.	
§ 1 Abs. 6 Nr. 14 BauGB: die ausreichende Versorgung mit Grün- und Freiflächen	
Hier nicht relevant, das Plangebiet ist bebaut. Im nördlichen Plangebiet ist ein Kinderspielfeld vorhanden.	
§ 1a Abs. 2 BauGB: Bodenschutz- und Umwidmungssperrklausel	
Das Plangebiet ist bebaut. Die Planung entspricht der Bodenschutz- und Umwidmungssperrklausel	
§ 1a Abs. 3 BauGB: Eingriffsregelung	
siehe Kapitel 4.5	
§ 1a Abs. 5 BauGB: Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung	
siehe Kapitel 4.6	

4.1 Belange der Raumordnung

Das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen in der Fassung vom 26. September 2017, inklusive der Änderungsverordnung vom 7. September 2022 (in Kraft getreten am 17.09.2022) enthält keine plangebietsbezogenen Aussagen.

Die Gemeinde Rastede ist im Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Ammerland 1996 als Mittelzentrum mit den Schwerpunktaufgaben „Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten“ und „Erholung“ dargestellt. Für das Plangebiet werden keine Darstellungen getroffen.



Im Mai 2017 hat der Landkreis Ammerland seine allgemeinen Planungsabsichten zur Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms bekannt gemacht und damit das Aufstellungsverfahren eingeleitet. Durch die Bekanntmachung der Planungsabsichten verlängert sich die Gültigkeit des RROP für die Dauer der Neuaufstellung.

4.2 Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung

Die Umgebung ist geprägt durch eine ruhige Wohnbebauung mit reinen Ziel- und Quellverkehren. Die Änderung des Bebauungsplanes steigert den Ziel- und Quellverkehr nicht bzw. nur unwesentlich.

Grenzabstände nach der Niedersächsischen Bauordnung sind einzuhalten, sodass im Plangebiet eine ausreichende Besonnung, Belichtung und Belüftung gewährleistet werden kann. Durch die Festsetzungen zur Anzahl der zulässigen Vollgeschosse sowie zu den Trauf- und Firsthöhen ist nicht mit einer Beeinträchtigung der gesunden Arbeits- und Wohnverhältnissen durch großflächige Verschattung zu rechnen. Die Belange der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden damit ausreichend gewürdigt.

Der südliche Rand des Plangebietes grenzt an die Mühlenstraße. Aus verkehrslärmtechnischer Sicht ist davon auszugehen, dass die Verkehrsstärke der Mühlenstraße in diesem Bereich maßgeblichen Einfluss ausübt. Inhalt und Zielsetzung der 5. Änderung sind Festsetzungen zum Maß der zulässigen Nutzungen und örtliche Bauvorschriften unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung. Bei der 5. Änderung

handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan, dem kein Planteil beigefügt ist. Im Rahmen dieser 5. Änderung werden keine neuen Baumöglichkeiten etwa durch zusätzliche Baufelder oder die Erhöhung der zulässigen Geschosse geschaffen. Im Gegenteil wird die zulässige Gebäudehöhe durch die Festsetzung von Gebäudehöhen gedeckelt. Auch die zulässige Art der baulichen Nutzung wird im Zuge dieser 5. Änderung nicht verändert. Damit ergeben sich durch die 5. Änderung keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Immissionsschutz oder neue Anforderungen hinsichtlich des Immissionsschutzes. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 die Verkehrslärmimmissionen der Straße "Im Göhlen" untersucht worden sind. Dabei lagen Immissionsorte auch innerhalb des Geltungsbereiches der 5. Änderung. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden hier eingehalten, jedoch die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete insbesondere in Dachgeschosshöhe jedoch überschritten. Es ist davon auszugehen, dass an den zugewandten Seiten die schalltechnischen Anforderungen allein durch den Wärmeschutz ohne Nachweis nicht sicher eingehalten werden können.

4.3 Belange des Denkmalschutzes und der archäologischen Denkmalpflege

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 5 BauGB die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege zu beachten.

Aus dem bereits bebauten und zur Innenentwicklung vorgesehenen Plangebiet sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine archäologischen Funde und Befunde bekannt. Da aber derartige Fundplätze auch nie ausgeschlossen werden können ergeht folgender Hinweis:

Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- und frühgeschichtliche sowie mittelalterliche oder frühneuzeitliche Bodenfunde (das können u. a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen u. Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes meldepflichtig und müssen der zuständigen unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege - Abteilung Archäologie - Stützpunkt Oldenburg, Ofener Straße 15, Tel. 0441 / 205766-15 unverzüglich gemeldet werden. Meldepflichtig sind die Finder, die Leiter der Arbeiten oder die Unternehmer. Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörden vorher die Fortsetzung der Arbeiten gestatten.

4.4 Belange des Orts- und Landschaftsbildes

Die planungsrechtlichen Festsetzungen, insbesondere die Festsetzungen zur Trauf- und Firsthöhe und die örtlichen Bauvorschriften orientieren sich an der Bestandsnutzung. Insofern werden sich die zukünftigen Wohnhäuser in die bestehende Struktur einfügen und nicht als störend wahrgenommen werden.

4.5 Belange von Natur und Landschaft

➤ Auswirkungen auf Natur und Landschaft / Belange der Eingriffsregelung

Im Zuge dieser Änderung werden die Festsetzungen zum Maß der zulässigen Nutzungen und zur Anzahl der zulässigen Wohneinheiten unter Berücksichtigung der Ergebnisse des

Zielkonzepts zur verträglichen Innenentwicklung geändert. Die übrigen Festsetzungen bestehen fort, insbesondere die Grundflächenzahl, die das Maß der zulässigen Versiegelungen und Flächeninanspruchnahmen umfasst, wird beibehalten.

Mit der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 werden die Grundflächenzahlen gegenüber der planungsrechtlichen Bestandssituation nicht verändert und auch die Baugrenzen werden nicht verlagert oder erweitert, so dass sich insgesamt keine höhere Versiegelung/Ausnutzung der Grundflächen ergibt. Es werden Trauf- und Firsthöhen in Anlehnung an den Bestand festgesetzt, so dass auch in Bezug auf die Ortsbildbeeinträchtigungen keine Veränderungen gegenüber dem planungsrechtlichen Bestand vorliegen.

Demnach werden insgesamt in Bezug auf die Belange von Natur und Landschaft weder zusätzliche Flächeninanspruchnahmen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen und der Biotop- und Lebensraumstrukturen führen könnten, noch höhere Gebäude vorbereitet. Auch sind aufgrund der Bestandssituation keine Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und auf die lufthygienische Situation oder das Klima abzuleiten. Ein Eingriff liegt nicht vor.

Eine Eingriffsbilanzierung wird demnach nicht durchgeführt, auch werden aufgrund der Bestandssituation keine über das bisherige Maß hinausgehenden Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich erforderlich.

➤ **Artenschutz**

Die Bestimmungen zum **besonderen Artenschutz** gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG untersagen konkret schädigende Handlungen für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten. Die Verbote werden durch die Bauleitplanung nicht unmittelbar berührt. Im Rahmen der Planung ist jedoch zu prüfen, ob die artenschutzrechtlichen Bestimmungen die Realisierung der Planung dauerhaft hindern könnten und somit eine Nichtigkeit des Bauleitplans bewirken würden.

Anhand der Habitatqualitäten des innerörtlichen Bereiches sind Vorkommen von siedlungstoleranten gehölzbrütenden und gebäudebrütenden Vogelarten plausibel anzunehmen.

Im Bereich der Großgehölze können auch Baumhöhlen mit Potenzial für höhlenbrütende Vogelarten oder Fledermausquartiere vorhanden sein, wie auch an und in alten Gebäudeteilen.

Somit sind wegen der Bestandsausprägung Habitatqualitäten gegeben, die das Vorkommen von artenschutzrechtlich relevanten Tierarten (Vögeln, Fledermäuse) erwarten lassen.

Nach der Potentialanalyse auf Grundlage des Biotopbestandes werden im Folgenden die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände geprüft, ob diese der Realisierung der Planung entgegenstehen können.

1.) Verbot der Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Naturentnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen

Die Erfüllung des Verbotstatbestandes der Tötung und Gefährdung von Individuen ist vermeidbar, indem die Bestände weitgehend erhalten bleiben – auch über das Maß der festgesetzten Bestände hinaus, insbesondere der Altbaumbestände im Straßensaum und in den rückseitigen Gartenbereichen mit Altbäumen und Gehölzbeständen. Sollten dennoch Gehölzfällungen notwendig werden oder auch Sanierungs- und Neubaumaßnahmen im Gebiet erfolgen, sind diese außerhalb der Vogelbrutzeit und Quartierszeit von Fledermäusen durchzuführen (sofern besetzte Quartiere und/ oder Brutplätze betroffen sind). Sofern in Gebäuden oder abgängigen, zu fällenden Altbaumbeständen Spalten, Höhlen und kleinere Halbhöhlen bestehen, die eine Nutzung als Zwischen- oder als Winterquartier für Fledermäuse zulassen,

sind diese vor Abriss, Sanierung oder Fällung auf einen tatsächlichen Fledermausbesatz zu kontrollieren. Aufgrund dieser Vermeidungsmöglichkeit ist das Tötungsverbot nicht geeignet, die Umsetzung der Planung dauerhaft zu hindern.

2.) Verbot der erheblichen Störung von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten

Im artenschutzrechtlichen Sinne erheblich sind Störungen nur dann, wenn hierdurch die Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population zu befürchten ist. So geardete Störungen sind bei Umsetzung der Planung nicht zu erwarten, da es sich um einen vollständig bebauten Bereich handelt und die Planung in allen drei Teilbereichen innerhalb des Geltungsbereiches bestandsorientiert vorgenommen wird, so dass sich die Störwirkung der Nutzungen (insbesondere Beunruhigung von Tieren durch die Anwesenheit von Menschen) nicht signifikant verändern wird. Störepfindliche Tierarten sind aufgrund der Bestandssituation im betrachteten Bereich nicht zu erwarten.

3.) Verbot der Naturentnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Tieren

Die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist im Zuge von Gehölzfällungen oder von Gebäudeabriss und -umbau möglich. Es können sowohl Fledermausquartiere als auch Vogel-Lebensstätten betroffen sein. Allerdings kommt das Verbot der Zerstörung von Lebensstätten für zulässige Vorhaben innerhalb von Bebauungsplänen nicht zur Anwendung, soweit die ökologische Funktion der betroffenen Lebensstätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 BNatSchG). Dies ist hier anzunehmen, da es sich um einen Bestandsbebauungsplan handelt und keine zusätzlichen und weitergehenden Festsetzungen in Bezug auf die maximal zulässige Versiegelung getroffen werden.

Sollten dennoch bei Gehölzfällungen oder Gebäudeabriss dauerhafte Lebensstätten wie Fledermausquartiere oder Bruthöhlen etc. betroffen sein, sind im räumlichen Zusammenhang geeignete Fledermauskästen oder Nisthilfen zu installieren, um die ökologische Funktion aufrecht erhalten zu können.

Fazit: Die gesetzlichen Vorgaben des besonderen Artenschutzes sind nicht geeignet, die Umsetzung der Planung dauerhaft zu hindern. Allerdings sind auf der Ausführungsebene Vermeidungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

➤ **Natura 2000-Verträglichkeit**

Das nächstgelegene FFH-Gebiet ist mit einer Entfernung von etwa 1,59 km das Gebiet „Eichenbruch, Ellernbusch“ (EU Kennzahl 2715-331) und befindet sich östlich - südöstlich vom Plangebiet.

Nachteilige Auswirkungen der Planung auf das FFH-Gebiet sind nicht zu erwarten, da das Plangebiet zum einen bereits nahezu vollständig bebaut ist und zum anderen gliedernde Siedlungs- und Gehölzstrukturen zwischen FFH-Gebiet und Plangebiet vorhanden sind, die das FFH Gebiet sowohl räumlich als auch funktional vom Plangebiet abgrenzen.

Das nächstgelegene EU-Vogelschutzgebiet (EU Kennzahl DE2816-401 „Hunteniederung“) liegt mehrere Kilometer vom Geltungsbereich entfernt (ca. 10 km in südlicher Richtung). Aufgrund der Entfernung werden keine Beeinträchtigungen prognostiziert.

Die Verträglichkeit mit dem Schutzgebietssystem Natura 2000 ist somit gegeben.

➤ **naturschutzrechtliche Schutzgebiete und Schutzobjekte**

Das nächstgelegene Naturschutzgebiet (NSG WE 00248 „Hochmoor und Grünland am Heid-deich“) liegt ca. 4,9 km östlich vom Geltungsbereich.

Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet (LSG WST 00057 „Schloßpark, Park Hagen“) beginnt direkt südlich angrenzend, südlich der Mühlenstraße.

Aufgrund der langjährigen Bestandssituation und der Art der Planung, werden keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgebiete begründet. Weitere Schutzgebiete oder Schutzobjekte sind erst in weiterer Entfernung ausgeprägt und werden ebenfalls nicht durch die Planung beeinträchtigt.

4.6 Belange des Klimaschutzes

Im Rahmen der Bauleitplanung soll gemäß § 1a Abs. 5 BauGB den Erfordernissen des Klimaschutzes als auch der Klimafolgenanpassung Rechnung getragen werden. Am 30.07.2011 ist das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden in Kraft getreten. Im Rahmen der BauGB-Novelle 2017 wurden durch die Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie neue Anforderungen an die Umweltprüfung gestellt.

Beachtlich sind auch die Klimaschutzziele des geänderten Klimaschutzgesetzes (KSG, in Kraft getreten am 31.08.2021). Bis zum Zieljahr 2030 gilt eine Minderungsquote von mindestens 65 % der Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Jahr 1990. Für das Jahr 2040 ist ein Minderungsziel von mind. 88 % genannt. Bis zum Jahr 2045 ist die Klimaneutralität als Ziel formuliert.

Das Klimaschutzgesetz (KSG) betont zudem die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand und verpflichtet die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen die festgelegten Ziele zu berücksichtigen (§ 13 KSG Abs. 1). Der Gesetzgeber hat mit den Formulierungen im KSG deutlich gemacht, dass der Reduktion von Treibhausgasen, u. a. durch hocheffiziente Gebäude und durch Erzeugung Erneuerbarer Energien, eine hohe Bedeutung zukommt und dass Städte und Gemeinden dabei in besonderer Weise in der Verantwortung stehen.

Im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung wurden zudem Zielkorridore für die Treibhausgasemissionen einzelner Sektoren im Jahr 2030 entwickelt. So wurde ein Fahrplan für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand erarbeitet. Voraussetzungen dafür sind anspruchsvolle Neubaustandards, langfristige Sanierungsstrategien und die schrittweise Abkehr von fossilen Heizungssystem. Optimierungen im Verkehrsbereich sowie in der Energiewirtschaft sollen für weitere Minderungen der Treibhausgasemissionen sorgen.

Bei der 5. Änderung handelt es sich um eine Planung im Bestand. Es werden keine neuen Flächen erstmalig für eine bauliche Entwicklung in Anspruch genommen. Die Planung dient dem Erhalt des bestehenden Siedlungsbildes und der Sicherung der Nachbarschaftsverträglichkeit. Den Belangen des Klimaschutzes wird u.a. bereits durch die Niedersächsische Bauordnung Rechnung getragen. Nach § 32a NBauO sind ab dem 01.01.2025 Wohngebäude mit einer Dachfläche von mehr als 50 m² mit Photovoltaikanlagen auszustatten. Dabei sind 50 % der Dachflächen mit Modulen zu belegen.

Für die Umsetzungsebene wird im Hinblick auf die bestmögliche Nutzung regenerativer Energien empfohlen, die Stellung der baulichen Anlagen (Firstrichtung) und die Dachneigung zu optimieren. Bei der Anordnung der Gebäude auf die Vermeidung einer gegenseitigen Verschattung zu achten, sodass solare Gewinne nutzbar sind.

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) schreibt eine anteilige Nutzung erneuerbarer Energien für die Wärme- und Kälteversorgung vor. Bei Neubauten bestehen bereits durch das Energiefachrecht hohe Anforderungen an die Wärmedämmung und an eine energieeffiziente Bauweise. Zusätzliche Festsetzungen werden daher nicht getroffen.

Um die Belange des Klimaschutzes zu berücksichtigen, sollten im Geltungsbereich zudem möglichst kompakte Baukörper errichtet werden. Ziel ist die Minimierung des Wärmebedarfes und damit die Einsparung von Treibhausgasen. Die Entwicklung von energetisch günstigen Gebäudeformen (günstiges Verhältnis von Gebäudehüllfläche zu beheizbarem Gebäudevolumen) beinhaltet ein großes Reduktionspotential für den Energieverbrauch. Aus diesem Grund ist auf der Umsetzungsebene der Verzicht auf Dachgauben, Erker, Nischen und Winkel in der wärmedämmenden Gebäudehülle sinnvoll. Um die Eigentümer allerdings nicht zu stark einzuschränken, werden diese bewusst nicht durch örtliche Bauvorschriften ausgeschlossen. Auf Ebene der Objektplanung ist zudem auf einen effektiven Sonnenschutz zu achten, um den Kältebedarf nicht zu erhöhen.

4.7 Einfügen der Planung in den städtebaulichen Zusammenhang/ Konzept zur verträglichen Innenentwicklung

Im Zuge dieser 5. Änderung werden die Festsetzungen zur Anzahl der zulässigen Wohnungen ergänzt und präzisiert und zusätzliche Festsetzungen zu Trauf- und Firsthöhen unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung getroffen. Dabei liegen im Geltungsbereich dieser 5. Änderung alle drei Zone mit unterschiedlicher baulicher Dichte.

Die **Zone mit der geringsten städtebaulichen Dichte (grüne Zone)** liegt im nördlichen und zentralen Geltungsbereich. Das nördliche und zentrale Gebiet dieser 5. Änderung ist überwiegend mit zum Teil älteren Siedlungshäusern/ Einfamilienhäusern mit einem Vollgeschoss und Satteldach bebaut. In die vorhandene Struktur fügen sich neue Wohnhäuser mit Staffelgeschossen, hohen Traufhöhen und hohen Firsthöhen nicht ein. Hohe Trauf- und Firsthöhen würden möglicherweise zu Nachbarschaftskonflikten führen. Der rechtskräftige Bebauungsplan lässt nur ein Vollgeschoss zu. Zur Absicherung der vorhandenen Gebäudekubatur wird die Festsetzung einer Traufhöhe von 4,50 m und einer Firsthöhe von 9,50 m ergänzt. Damit werden die bestehende Struktur und Gebäudekubatur abgesichert und Nachbarschaftskonflikte vermieden. Davon abweichende bestehende Trauf- und Firsthöhen genießen Bestandschutz. Staffelgeschosse sind hier unzulässig. Die örtliche Bestandsaufnahme hat ergeben, dass Staffelgeschosse hier untypisch sind. Es dominiert klar das geneigte Dach. Die vorhandene einheitliche Struktur soll erhalten und abgesichert werden. Zudem hat der Ausschluss von Staffelgeschossen nachbarschützende Wirkung. Insbesondere von den Dachterrassen ergeben sich häufig Einblicke in die Nachbargrundstücke und Gärten, was zu Konflikten führen kann.

Bereits über den rechtskräftigen Bebauungsplan und seine Änderung ist fast für den gesamten nördlichen und zentralen Geltungsbereich die Anzahl an zulässigen Wohneinheiten auf zwei Einheiten pro Wohngebäude und eine Wohneinheit je Doppelhaushälfte begrenzt. Diese Festsetzung wird im Zuge dieser 5. Änderung in Relation zur Grundstücksgröße festgesetzt und wie folgt angepasst und ersetzt: Bei Einzelhäusern sind je angefangene 600 qm Grundstücksfläche und bei Doppelhäusern je angefangene 300 qm Grundstücksfläche eine Wohneinheit zulässig. Bei Einzelhäusern sind je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten zulässig. Damit ergibt sich bei Doppelhäusern, dass nicht nur 1 Wohneinheit, sondern zwei Wohneinheiten je Doppelhaushälfte und damit eine stärkere Dichte zulässig sind.

Die **Zone mit der mittleren städtebaulichen Dichte (blaue Zone)** liegt am südlichen Rand des Geltungsbereichs. Hier sind bereits zwei Mehrfamilienhäuser vorhanden. Für diese Flächen sind im rechtskräftigen Bebauungsplan bereits zwei Vollgeschosse als Höchstmaß festgesetzt. In Anlehnung an das Dichtekonzept wird für diesen Bereich zusätzlich eine maximale Firsthöhe von 10,50 m und eine maximale Traufhöhe von 6,50 m festgesetzt. Staffelgeschosse werden im Zuge dieser 2. Änderung oberhalb des 2. Vollgeschosses ausgeschlossen, da Gebäudekörper mit Staffelgeschossen insgesamt massiver wirken als Gebäudekörper mit geneigtem Dach. Das gilt auch für eingerückte Staffelgeschosse. Wohnraum ist oberhalb des 2. Vollgeschosses jedoch zulässig.

Die Anzahl an zulässigen Wohnungen ist über den rechtskräftigen Bebauungsplan nicht eingeschränkt. Daher wird in Anlehnung an das Dichtekonzept ergänzend festgesetzt, dass maximal 1 Wohneinheit je 140 qm Baugrundstück und bei Einzelhäusern je Wohngebäude maximal 8 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude 4 Wohneinheiten zulässig sind.

Nördlich an die Zone mit mittlerer Dichte schließt sich die **Zone mit höchster Dichte an (rote Zone)**. Hier befinden sich bereits Mehrfamilienhäuser, die zum Teil auch eine höhere Dichte aufweisen als im Dichtekonzept als vertragliches Höchstmaß für die Gemeinde Rastede erkannt.

Für diese Flächen sind im rechtskräftigen Bebauungsplan bereits zwei Vollgeschosse als Höchstmaß festgesetzt. In Anlehnung an das Dichtekonzept wird für diesen Bereich zusätzlich eine maximale Firsthöhe von 13,00 m festgesetzt. Auch Staffelgeschosse sind hier zulässig und im Bestand auch bereits vorhanden. Die Anzahl an zulässigen Wohnungen ist über den rechtskräftigen Bebauungsplan nicht eingeschränkt. Daher wird in Anlehnung an das Dichtekonzept ergänzend festgesetzt, dass maximal 1 Wohneinheit je 140 qm Baugrundstück und bei Einzelhäusern je Wohngebäude maximal 10 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude 5 Wohneinheiten zulässig sind. Bei Reihenhäusern ist je Wohngebäude eine Wohneinheit zulässig.

Aufgrund der Bestandssituation (mehr Wohneinheiten als eine Wohneinheit je 140 qm Baugrundstück) wird festgesetzt, dass von dieser Festsetzung **Umbauten oder Sanierungen** an Wohngebäuden, die bereits vor Inkrafttreten der vorliegenden 5. Änderung das Höchstmaß an zulässigen Wohneinheiten überschritten haben, ausgenommen sind. Die Überschreitungen an zulässigen Wohneinheiten dürfen jedoch nicht vergrößert werden.

Zudem werden örtliche Bauvorschriften erlassen, die die vorhandenen Dachformen und Dachneigungen absichern. Der Geltungsbereich der örtlichen Bauvorschriften ist identisch mit dem Geltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 „Göhlenwiesen“. Auch dabei wird unterschieden in die unterschiedlichen Zonen.

Für die Teilbereiche I und II bzw. die grüne und blaue Zone wird festgesetzt, dass die obersten Geschosse von neu zu errichtenden Hauptgebäuden oder neu zu errichtenden Dächern von Hauptgebäuden (verfahrensfreie Baumaßnahmen nach Anhang zu § 60 Punkt 13.6 NBauO) nur mit symmetrisch geneigten Satteldächern, Walmdächern und Krüppelwalmdächern mit beidseitig gleicher Traufhöhe zulässig sind. Die Dächer der Hauptgebäude sind mit Dachneigungen zwischen 20 und 45 Grad zu errichten. Auf 10 % der Grundfläche der Dachfläche sind abweichend geringere Dachneigungen zulässig.

Für den Teilbereich III bzw. die rote Zone wird festgesetzt, dass die obersten Geschosse von neu zu errichtenden Hauptgebäuden oder neu zu errichtenden Dächern von Hauptgebäuden (verfahrensfreie Baumaßnahmen nach Anhang zu § 60 Punkt 13.6 NBauO) mit einem geneigten Dach zu erstellen sind. Die Dachneigung muss mindestens 15 ° betragen. Aus

gestalterischen Gründen dürfen maximal 10 % der Dachfläche mit einer geringeren Dachneigungen ausgeführt werden.

Die Vorschriften zur Dachneigung gelten nicht für untergeordnete Gebäudeteile, Quergiebel, Dachaufbauten, Krüppelwalme, Vorbauten, Wintergärten (reine Stahl-/Glaskonstruktion oder Holz-/Glaskonstruktion einschließlich verglastem Dach), Veranden sowie Garagen, Carports und Nebenanlagen i.S. v. § 14 BauNVO.

Insgesamt wird mit den getroffenen planungsrechtlichen Festsetzungen und örtlichen Bauvorschriften die städtebauliche Dichte im Plangebiet auf ein verträgliches Maß begrenzt. Es wird sichergestellt, dass die umgebende Bebauung nicht durch neue Planvorhaben überprägt wird.

Die Festsetzungen werden in Ergänzung zu den Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 35 und seinen Änderungen erlassen. Lediglich die Festsetzung zur Anzahl der zulässigen Wohneinheiten aus der Sammeländerung C wird durch diese 5. Änderung ersetzt.

4.8 Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge

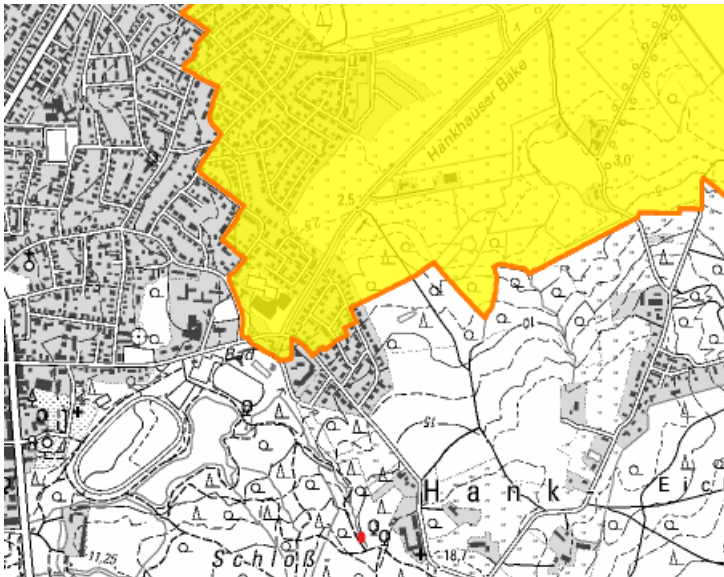
Aufgrund der vermehrt auftretenden Starkregen- und Hochwasserereignisse der letzten Jahre wurde bereits 2018 auf Bundesebene die Aufstellung eines länderübergreifenden Raumordnungsplans für den Hochwasserschutz beschlossen. Mit der Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz (BRPHV), die am 1. September 2021 in Kraft getreten ist, wurde nun auf der Grundlage von § 17 Raumordnungsgesetz (ROG) ein „Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz“ (Anlage zur Verordnung) aufgestellt.

Die Planungsebenen in Deutschland sind nun angehalten, auf Grundlage der im BRPHV formulierten Ziele und Grundsätze zum Hochwasserrisikomanagement sowie zu Klimawandel und -anpassung, eine verbindliche und länderübergreifende Berücksichtigung der Hochwasserrisiken sowie die Auswirkungen des Klimawandels im Hinblick auf Hochwasserereignisse vorzunehmen.

Im Zuge der Planung wurde überprüft, ob der Geltungsbereich des Bauleitplans in einem Überschwemmungsgebiet, einem vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet oder in einem Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten liegt. Die Überprüfung erfolgt für drei Hochwasserszenarien:

1. Hochwasser mit einem Wiederkehrintervall von weniger 200 Jahren (Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit) sowie sogenanntes Extremereignis; HQextrem
2. Hochwasser mit einem Wiederkehrintervall von 100 Jahren (Hochwasser mit mittlerer Wahrscheinlichkeit; HQ100)
3. Hochwasser mit einem Wiederkehrintervall i.d.R. in Niedersachsen von 20 bzw. 25 Jahren (Hochwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit; HQhäufig)

Die Überprüfung des Hochwasserrisikos unter Zuhilfenahme der Niedersächsischen Umweltkarten (letzter Zugriff: April 2024) hat ergeben, dass das östliche Plangebiet von einem Risikogebiet HQ extrem mit der Flutquelle Küste betroffen ist (gelbe Flächen in nachstehender Abbildung).



Das Plangebiet liegt in der Ortsmitte der Gemeinde Rastede und ist bereits bebaut. Auf Genehmigungsebene ist sicherzustellen, dass die Vorhaben die Belange des Hochwasserschutzes nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigen. Im Rahmen der Objektplanung ist eine hochwasserangepasste Bauweise zur Vermeidung von erheblichen Sachschäden oder zum Schutz von Leben und Gesundheit zu berücksichtigen. Gebäude sollten hochwasserangepasst geplant und gebaut werden. Aspekte, die hier in Frage kommen, sind: Die Anpassung der Höhenlage im Hinblick auf die zu erwartenden Hochwasserspiegel, der Ausschluss von bestimmten Nutzungen in gefährdeten Geschossen und die Wahl geeigneter Baumaterialien. Auch eine hochwasserangepasste Gründung und Gebäudeausstattung, die Abdichtung von Ver- und Entsorgungswegen und die Sicherung der Installationen sollen dazu beitragen, spätere Schäden und Gefahren zu vermeiden.

Gemäß § 78c Abs. 2 WHG ist die Errichtung neuer Heizölverbraucheranlagen in Gebieten nach § 78b Abs. 1 S. 1 (Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten) verboten, wenn andere weniger wassergefährdende Energieträger zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten zur Verfügung stehen oder die Anlage nicht hochwassersicher errichtet werden kann.

Die Gemeinde Rastede geht davon aus, dass Belange der Raumordnung und des Hochwasserschutzes der Planung nicht entgegenstehen.

5. Darlegung der Ergebnisse der Beteiligungsverfahren

5.1 Ergebnisse der Beteiligungsverfahren

Die Gemeinde Rastede führt im Zuge dieser Bebauungsplanänderung Beteiligungsverfahren gemäß §§ 3 und 4 BauGB durch, mit denen den Bürgern, Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange die Möglichkeit gegeben wird, Anregungen und Hinweise zu den Planinhalten vorzutragen. Gemäß § 1 Abs. 7 BauGB werden diese öffentlichen und privaten Belange in die Abwägung eingestellt sowie gegeneinander und untereinander gerecht abgewogen.

5.1.1 Ergebnisse der Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 (2) BauGB

Im Zuge der Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 3 (2) BauGB sind keine Stellungnahmen eingegangen.

5.1.2 Ergebnisse der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange nach § 4 (2) BauGB

- Der Landkreis Ammerland hat die Überprüfung der Auslegungsfristen angeregt. Die Veröffentlichung sei in der Nordwest-Zeitung am 09.10.2024 erfolgt, also am gleichen Tage wie der Auslegungsbeginn. Als Ende der Auslegungsfrist sei der 9.11.2024 gesetzt worden, ein Sonnabend.

Die Gemeinde hat die Auslegungsfristen geprüft: Unter Abzug des Tages der Veröffentlichung verblieben 31 Tage inklusive des 09.11.2024. Die Gemeinde hat damit die Vorgaben des § 3 (2) BauGB zu den Beteiligungsfristen eingehalten.

- Der Landkreis Ammerland hat auf Verkehrslärm ausgehend von der Mühlenstraße hingewiesen. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 100 sei die Verkehrslärmimmissionen der Straße "Im Göhlen" untersucht worden. Dabei seien Immissionsorte innerhalb des Plangebiets gelegen. Im Ergebnis würden zwar die Grenzwerte der 16. BImSchV eingehalten, die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete insbesondere in Dachgeschoßhöhe jedoch überschritten. Es wird empfohlen, hierzu Lärmfestsetzungen zu treffen. An den der Lärmquelle zugewandten Seiten könnten die schalltechnischen Anforderungen allein durch den Wärmeschutz ohne Nachweis nicht sicher eingehalten werden.

Das Plangebiet liegt innerhalb des Siedlungszusammenhangs in der Gemeinde Rastede und ist bereits vollständig realisiert. Anlass für diese 5. Änderung ist das vom Rat der Gemeinde Rastede beschlossene Konzept zur verträglichen Innenentwicklung einerseits und der relativ große Entwicklungsdruck auf den Flächen andererseits. Für das Plangebiet liegt der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 35 „Göhlenwiesen“ vor. Der Bebauungsplan Nr. 35 setzt für den angesprochenen Bereich an der Mühlenstraße Allgemeine Wohngebiete und zwei Vollgeschosse fest. Inhalt und Zielsetzung der 5. Änderung sind Festsetzungen zum Maß der zulässigen Nutzungen und örtliche Bauvorschriften unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung. Bei der 5. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan, dem kein Planteil beigefügt ist. Für die erste Bauzeile entlang der Mühlenstraße sind die Empfehlungen für die blaue Zone des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung in Ansatz gebracht. Entsprechend sind hier zwei Vollgeschosse (bereits im Bebauungsplan Nr. 35 festgesetzt) mit einer maximalen Gesamthöhe von 10,50 m und einer Traufhöhe von 6,50 m zulässig. Staffelgeschosse werden im Zuge dieser 5. Änderung oberhalb des 2. Vollgeschosses ausgeschlossen. Im Rahmen dieser 5. Änderung werden keine neuen Baumöglichkeiten etwa durch zusätzliche Baufelder oder die Erhöhung der zulässigen Geschosse geschaffen. Im Gegenteil wird die zulässige Gebäudehöhe durch die Festsetzung von Gebäudehöhen gedeckelt. Auch die zulässige Art der baulichen Nutzung wird im Zuge dieser 5. Änderung nicht verändert. Damit ergeben sich durch die 5. Änderung keine unmittelbaren Auswirkungen auf den Immissionsschutz oder neue Anforderungen hinsichtlich des Immissionsschutzes. Der Anregung zur Ergänzung von Festsetzungen zum Immissionsschutz wird daher nicht gefolgt.

- Der Landkreis Ammerland hat auf die Sportanlagen und die Schießanlage samt Restaurant in der Nähe des Plangebietes hingewiesen. Es sei sicherzustellen, dass diese Anlagen durch die Änderung nicht negativ beeinträchtigt würden.

Die Anlagen werden durch die 5. Änderung nicht tangiert und nicht nachteilig berührt. Die Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 35 hinsichtlich der Art der baulichen Nutzungen werden nicht geändert. Auch werden die Baugrenzen nicht geändert. Der Immissionsschutz wird daher durch diese 5. Änderung nicht berührt.

- Der OOWV, die Deutsche Telekom Technik GmbH und die EWE Netz GmbH haben auf ihre Leitungen hingewiesen. Der OOWV hat zudem Hinweise zum Versorgungsdruck des Trinkwassers und zur Löschwasserversorgung vorgebracht.

Bei der 5. Änderung handelt es sich um einen reinen Textbebauungsplan, dem kein Planteil beigelegt ist. Die Belange der Ver- und Entsorgung werden daher durch diese 5. Änderung nicht tangiert. Eine weitere Abwägung ist damit entbehrlich. Die Hinweise bezogen sich zudem auf die Ausführungsebene.

6. Inhalte der Planung

Der Geltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 umfasst die festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete (WA) und Reinen Wohngebiete (WR) gemäß Übersichtsplan auf Seite 3.

Es werden folgende Festsetzungen getroffen:

Teilbereich I/ grüne Zone

- nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig
- Bei Einzelhäusern ist je angefangene 600 qm Grundstücksfläche und bei Doppelhäusern je angefangene 300 qm Grundstücksfläche eine Wohneinheit zulässig. Bei Einzelhäusern und Doppelhäusern sind je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten zulässig
- maximale Traufhöhe 4,50 m
- maximale Firsthöhe 9,50 m
- Staffelgeschosse unzulässig

Teilbereich II/ blaue Zone

- nur Einzel- und Doppelhäuser zulässig
- maximal 1 Wohneinheit je 140 qm Baugrundstück und bei Einzelhäusern je Wohngebäude maximal 8 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude 4 Wohneinheiten zulässig
- maximale Traufhöhe 6,50 m
- maximale Firsthöhe 10,50 m
- Staffelgeschosse oberhalb des 2. Vollgeschosses unzulässig

Teilbereich III/ rote Zone

- maximal 1 Wohneinheit je 140 qm Baugrundstück und bei Einzelhäusern je Wohngebäude maximal 10 Wohneinheiten und bei Doppelhäusern je Wohngebäude 5 Wohneinheiten zulässig.
- maximale Firsthöhe 13,00 m

Die Festsetzungen stellen sicher, dass sich zukünftige Gebäude und Veränderungen an bestehenden Gebäudekörpern in die Bestandsnutzungen einfügen. Die städtebauliche Dichte im Plangebiet wird auf ein verträgliches Maß begrenzt.

Beispiele zur Erläuterung für ein Einzelhaus:²

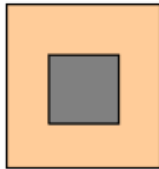


Abb. 6/2
Z.B. ein Wohngebäude auch
mit mehreren WE

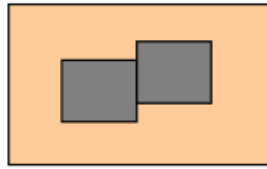


Abb. 6/3
Z.B. zwei versetzte Wohngebäude
mit zwei getrennten Eingängen

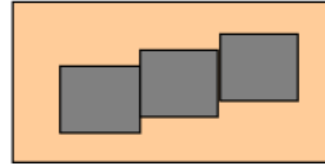
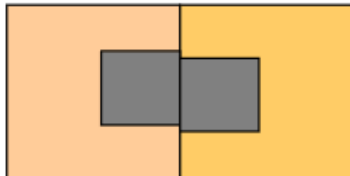


Abb. 6/4
Z.B. drei Wohngebäude oder
drei Reihenhausscheiben
mit ideeller Teilung

Ein Doppelhaus entsteht, wenn zwei Gebäude auf benachbarten Grundstücken durch Aneinanderbauen an der gemeinsamen Grundstücksgrenze zu einer Einheit zusammengefügt werden, die wechselseitig verträglich und aufeinander abgestimmt sind.

Beispiel Doppelhaus:



7. ÖRTLICHE BAUVORSCHRIFTEN

Gestaltungsvorschriften gemäß § 84 (3) NBauO

Der Geltungsbereich der örtlichen Bauvorschriften gemäß § 84 (3) NBauO ist identisch mit dem Geltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35. Mit den örtlichen Bauvorschriften soll erreicht werden, dass die Gestaltvielfalt auf ein angemessenes Maß reduziert wird. Die Bau- und Gestaltungsfreiheit des Einzelnen bleibt trotz der Festsetzungen weitestgehend erhalten. Konkret werden Gestaltungsvorschriften zur Dachform und zur Dachneigung sowie zu Staffelgeschossen erlassen.

Aus den Merkmalen, die ein harmonisches Siedlungsbild bestimmen, ragen die beiden Merkmale Trauf- und Firsthöhe (s. textliche Festsetzung) und die Dachneigung (örtliche Bauvorschrift) besonders hervor. Die Gemeinde Rastede sichert mit den getroffenen Festsetzungen in Verbindung mit den örtlichen Bauvorschriften ein harmonisches Ortsbild ab und erreicht ein geschlossenes Straßen- und Siedlungsbild. Unter Berücksichtigung vorhandener Wohngebiete im Plangebiet und angrenzend soll das geneigte Dach als dominierendes Gestaltelement fortgeführt werden. Die Dächer sollen ausreichende Ansichtsflächen aufweisen.

² Abbildungen aus: Hansestadt Hamburg: Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen: Planungshinweise für die Ausarbeitung von Bebauungsplänen: Maß der baulichen Nutzung Stand März 2009

Es wird erlassen:

Dachform und Dachneigung

Teilbereiche I und II

Die obersten Geschosse von neu zu errichtenden Hauptgebäuden oder neu zu errichtenden Dächern von Hauptgebäuden (verfahrensfreie Baumaßnahmen nach Anhang zu § 60 Punkt 13.6 NBauO) sind nur mit symmetrisch geneigten Satteldächern, Walmdächern und Krüppelwalmdächern mit beidseitig gleicher Traufhöhe zulässig.

Die Dächer der Hauptgebäude sind mit Dachneigungen zwischen 20 und 45 Grad zu errichten. Auf 10 % der Grundfläche der Dachfläche sind abweichend geringere Dachneigungen zulässig.

Teilbereich III

Die obersten Geschosse von neu zu errichtenden Hauptgebäuden oder neu zu errichtenden Dächern von Hauptgebäuden (verfahrensfreie Baumaßnahmen nach Anhang zu § 60 Punkt 13.6 NBauO) sind mit einem geneigten Dach zu erstellen. Die Dachneigung muss mindestens 15 ° betragen. Aus gestalterischen Gründen dürfen maximal 10 % der Dachfläche mit einer geringeren Dachneigungen ausgeführt werden.

Die Vorschriften zur Dachneigung gelten nicht für untergeordnete Gebäudeteile, Quergiebel, Dachaufbauten, Krüppelwalme, Vorbauten, Wintergärten (reine Stahl-/Glaskonstruktion oder Holz-/Glaskonstruktion einschließlich verglastem Dach), Veranden sowie Garagen, Carports und Nebenanlagen i.S. v. § 14 BauNVO.

Teilbereich III - Staffelgeschosse

Staffelgeschosse sind mit mindestens 2,00 m Abstand von der Traufkante des darunter liegenden Geschosses herzustellen. Der Abstand ist zu allen Gebäudeseiten einzuhalten. An einer Gebäudeseite kann der Abstand auf einer Länge von 1/3 der betroffenen Gebäudeseitenlänge unterschritten werden. Mit dem Einrücken wird sichergestellt, dass von keiner Seite der optische Eindruck eines dreigeschossigen Wohnhauses besteht. Dreigeschossige Wohnhäuser sind in der Gemeinde Rastede nur punktuell vorhanden und sind nicht prägend.

Ordnungswidrigkeiten

Gemäß § 80 Abs. 3 NBauO handelt ordnungswidrig, wer diesen örtlichen Bauvorschriften zuwiderhandelt. Die Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 80 Abs. 5 NBauO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.

8. DATEN ZUM VERFAHRENSABLAUF

Aufstellungsbeschluss im VA

Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses

Entwurfsbeschluss im VA

Ortsübliche Bekanntmachung des Entwurfsbeschlusses

Veröffentlichung im Internet gemäß § 3 (2) BauGB

Satzungsbeschluss

Rastede, den

Der Bürgermeister

Anhang 1: Überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen gemäß der Kriterien in Anlage 2 (zu § 13 a Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 BauGB) – Vorprüfung des Einzelfalls - zum Bebauungsplan

1. Merkmale des Bebauungsplans, insbesondere in Bezug auf	
1.1 das Ausmaß, in dem der Bebauungsplan einen Rahmen im Sinne des § 35 Abs. 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung setzt;	Das Plangebiet der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 beinhaltet Reine Wohngebiete Allgemeine Wohngebiete Es umfasst einen bereits vollständig erschlossenen und bebauten Bereich im Siedlungszusammenhang von Rastede, der überwiegend von Wohnbebauung geprägt ist. Im rechtskräftigen Bebauungsplan von 1981 inklusive der Änderungen sind Reine Wohngebiete und Allgemeine Wohngebiete ausgewiesen. Gemäß der zulässigen Grundflächenzahl von maximal 0,4 plus einer 25%igen Überschreitung der Versiegelungsrate mit Nebenanlagen ist insgesamt eine maximale Versiegelung zwischen 40 % und 50 % der Bauflächen anzunehmen. Mit der 5. Änderung werden die Grundflächenzahlen und die Baugrenzen der Ursprungsplanung, einschließlich bestehender Änderungen nicht verändert, so dass sich keine relevante Änderung gegenüber dem planungsrechtlichen Bestand ergibt.
1.2 das Ausmaß, in dem der Bebauungsplan andere Pläne und Programme beeinflusst;	nicht erkennbar, da es sich um ein bereits planungsrechtlich abgesichertes Gebiet handelt, welches bereits bebaut und erschlossen ist.
1.3 die Bedeutung des Bebauungsplanes für die Einbeziehung umweltbezogener, einschließlich gesundheitsbezogener Erwägungen, insbesondere im Hinblick auf die Förderung der nachhaltigen Entwicklung;	Die sich im Geltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 befindenden Grünflächen bleiben unverändert bestehen. Es handelt sich um ein Bestandsgebiet, in dem bestehende Wohnnutzungen planungsrechtlich beibehalten und abgesichert werden. Neben der Regulierung des prägenden Gebäudebestandes als Maßstab für die Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung werden auch Festsetzungen zur verträglichen Innenentwicklung zugrunde gelegt.
1.4 die für den Bebauungsplan relevanten umweltbezogenen, einschließlich gesundheitsbezogener Probleme;	Die wesentlichen Belange der Ursprungsplanung, die zu umweltbezogenen, einschließlich gesundheitsbezogener Probleme führen könnten, werden mit der Änderung nicht berührt.
1.5 die Bedeutung des Bebauungsplans für die Durchführung nationaler und europäischer Umweltvorschriften;	Nicht relevant

2. Merkmale der möglichen Auswirkungen und der voraussichtlich betroffenen Gebiete, insbesondere in Bezug auf	
2.1 die Wahrscheinlichkeit, Dauer, Häufigkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen,	Die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 wird durchgeführt, um die bestehenden Nutzungen abzusichern und auf Grundlage des gemeindlichen Konzeptes zur verträglichen Innenentwicklung zu begrenzen. Im Zuge dieser Änderung werden die Festsetzungen zum Maß der zulässigen Nutzungen unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Konzepts zur verträglichen Innenentwicklung geändert. Aufgrund der Bestandssituation und der derzeit bereits umgesetzten Bautätigkeiten und des Flächen-drucks ist die Umsetzung der Planung mit den prognostizierten Auswirkungen wahrscheinlich.
2.2 den kumulativen und grenzüberschreitenden Charakter der Auswirkungen;	Der Geltungsbereich der 5. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 35 umfasst nur Bereiche des Ursprungsbebauungsplanes von 1981 inklusive aller Änderungen. Zudem schließen im Umfeld weitere Wohngebiete an, so dass aufgrund der Bestandssituation und der innerörtlichen Lage keine über den Bestand hinausgehenden kumulativen Wirkungen abgeleitet werden können.
2.3 die Risiken für die Umwelt, einschließlich der menschlichen Gesundheit (z. B. bei Unfällen);	Im Plangebiet ist kein Störfallbetrieb vorhanden. Insofern ist nicht von besonderen Risiken auszugehen.
2.4 den Umfang und die räumliche Ausdehnung der Auswirkungen;	Von der Bebauung ist das Plangebiet selbst betroffen. Die Bereiche sind weitgehend bereits versiegelt und bebaut.
2.5 die Bedeutung und die Sensibilität des voraussichtlich betroffenen Gebiets auf Grund der besonderen natürlichen Merkmale, des kulturellen Erbes, der Intensität der Bodennutzung des Gebiets jeweils unter Berücksichtigung der Überschreitung von Umweltqualitätsnormen und Grenzwerten;	keine besonderen Bedeutungen oder Empfindlichkeiten
2.6 folgende Gebiete:	
2.6.1 Natura 2000-Gebiete nach § 7 Abs. 1 Nr. 8 des Bundesnaturschutzgesetzes,	nicht relevant
2.6.2 Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.6.1 erfasst,	nicht relevant
2.6.3 Nationalparke nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst,	nicht relevant

2.6.4 Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete gemäß den §§ 25 und 26 des Bundesnaturschutzgesetzes,	nicht relevant
2.6.5 gesetzlich geschützte Biotop nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes,	nicht relevant
2.6.6 Wasserschutzgebiete gemäß § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes, Heilquellenschutzgebiete gemäß § 53 Abs. 4 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie Überschwemmungsgebiete gemäß § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes,	nicht relevant
2.6.7 Gebiete, in denen die in Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,	nicht relevant
2.6.8 Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Abs. 2 Nr. 2 des Raumordnungsgesetzes,	nicht relevant
2.6.9 in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.	nicht relevant

Fazit

Die überschlägige Prüfung der Umweltauswirkungen lässt keine erheblichen Umweltauswirkungen erkennen, die in der Abwägung gemäß § 2 Abs. 4 Satz 4 BauGB zu berücksichtigen wären. Die Durchführung der 5. Änderung des Bebauungsplanes im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a Abs. 1 Nr. 2 BauGB ist zulässig.

B e s c h l u s s v o r l a g e

Vorlage-Nr.: 2024/178freigegeben am **11.02.2025****GB 3**

Sachbearbeiter/in: Würdemann, Sönke

Datum: 07.11.2024

1. Änderung des Bebauungsplans 63 E

Beratungsfolge:

<u>Status</u>	<u>Datum</u>	<u>Gremium</u>
Ö	10.02.2025	Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen
N	17.03.2025	Verwaltungsausschuss

Beschlussvorschlag:

1. Der Bebauungsplan Nr. 63 E „Wahnbek – Hohe Brink“ wird gemäß der Anlage 1 zu dieser Vorlage geändert.
2. Dem Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplans 63 E wird zugestimmt.
3. Die Öffentlichkeitsbeteiligung und die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange werden gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 1 BauGB in Verbindung mit § 13 Abs. 2 und 3 Satz 1 BauGB im vereinfachten Verfahren durchgeführt.
4. Von einer Umweltverträglichkeitsprüfung wird gemäß § 13 Abs. 3 BauGB abgesehen.

Sach- und Rechtslage:

Der Bebauungsplan 63 E umfasst das bestehende Wohngebiet westlich der Butjadinger Straße, Wahnbek. Festgesetzt ist ein allgemeines Wohngebiet mit Einfamilienhäusern. Für den die 1. Änderung betreffenden Teil soll eine Hintergrundstückbebauung ermöglicht werden, um einen Lückenschluss in diesem Gebiet zu erzielen. Im Bebauungsplan 63 E wurde zum Zeitpunkt der Aufstellung in dem nun zu ändernden Gebiet keine Baugrenze festgelegt. Dies soll nun nachgeholt werden.

In dem ursprünglichen Verfahren zum Bebauungsplan 63 E wurde der jetzt in Frage stehende Bereich nicht mit aufgenommen, da eine Bebauung der Flächen seinerzeit nicht gewünscht war. Diese Einschätzung wurde nun aufgegeben und soll mit der Änderung des Bebauungsplanes 63 E behoben werden.

Die Flächen stellen, wie das umliegende Gebiet, ein allgemeines Wohngebiet dar und fügen sich in die bisherigen Planungen ein. Aus städtebaulicher Sicht bestehen keine Bedenken, das Gebiet entsprechend dem Antrag zur Änderung des Bebauungsplans zu entwickeln.

Im Rahmen der Änderung werden für diesen Bereich die Merkmale aus dem Konzept zur verträglichen Innenentwicklung genutzt. Dementsprechend ist eine Traufhöhe von maximal 4,50 Metern und eine Firsthöhe von maximal 9,50 Metern festgesetzt. Die festgesetzten Ziele der „grünen Zone“ werden mit den Festsetzungen erreicht. Insgesamt stellt die beabsichtigte Änderung eine sinnvolle Verdichtung in dem Gebiet dar.

Die 1. Änderung des Bebauungsplans 63 E kann gemäß § 13a Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BauGB im sogenannten beschleunigten Verfahren durchgeführt werden. Hierdurch wird auf die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit verzichtet und sofort die öffentliche Auslegung des Entwurfs durchgeführt.

Finanzielle Auswirkungen:

Im Zuge des Abschlusses eines städtebaulichen Vertrages werden die Kosten des Verfahrens von der Anliegergemeinschaft getragen.

Auswirkungen auf das Klima:

Durch das Bauleitplanverfahren wird die Möglichkeit zu einer weiteren Bebauung und damit Versiegelung von Flächen gegeben. Aufgrund der geringen Planfläche und den gesetzlichen Anforderungen an Neubauten sind die klimatischen Auswirkungen als eher gering einzustufen.

Anlagen:

1. Entwurf der Planzeichnung
2. Begründung

Präambel

Auf Grund des § 1 Abs. 3 und des § 10 des Baugesetzbuches (BauGB), des § 84 Abs. 3 der Niedersächsischen Bauordnung und des § 58 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 Niedersächsisches Kommunalverfassungsgesetz hat der Rat der Gemeinde Rastede diese 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63 E „Wahn-
bek – Hohe Brink“, bestehend aus der Planzeichnung und den nebenstehenden textlichen Festsetzungen sowie den nebenstehenden örtlichen Bauvorschriften, als Satzung sowie die Begründung beschlossen.

Rastede, den Bürgermeister

Verfahrensvermerke

Planunterlage

Kartengrundlage: Liegenschaftskarte, Maßstab: 1 : 1.000
© GeoBasis-DE/LGLN (2024)
Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Regionaldirektion Oldenburg-Cloppenburg

Die Planunterlage entspricht dem Inhalt des Liegenschaftskatasters und weist die städtebaulich bedeutsamen baulichen Anlagen sowie Straßen, Wege und Plätze vollständig nach (Stand vom). Sie ist hinsichtlich der Darstellung der Grenzen und der baulichen Anlagen geometrisch einwandfrei.

Die Übertragbarkeit der neu zu bildenden Grenzen in die Örtlichkeit ist einwandfrei möglich.

Westerstede, den Öffentl. best. Verm.-Ing.

Planverfasser

Der Entwurf des Bebauungsplanes wurde ausgearbeitet von
NWP Planungsgesellschaft mbH, Escherweg 1, 26121 Oldenburg.

Oldenburg, den (Unterschrift)

Aufstellungsbeschluss

Der Rat der Gemeinde Rastede hat in seiner Sitzung am die Aufstellung der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63 E beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss ist gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am ortsüblich bekannt gemacht worden. Das Verfahren wird gemäß § 13 a Abs. 2 Ziffer 1 BauGB nach den Vorschriften des § 13 Abs. 2 und 3 Satz 1 BauGB durchgeführt.

Rastede, den Bürgermeister

Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB

Der Verwaltungsausschuss der Gemeinde Rastede hat in seiner Sitzung am dem Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplanes und der Begründung zugestimmt und seine Veröffentlichung im Internet gemäß § 3 Abs. 2 BauGB beschlossen.

Ort und Dauer der Beteiligung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB wurden am ortsüblich bekannt gemacht.

Gemäß § 3 Abs. 2 Satz 2 BauGB ist der Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63 E mit der Begründung und die Bekanntmachung im Zeitraum vom bis im Internet veröffentlicht und durch leicht zu erreichende Zugangsmöglichkeiten (hier: öffentliche Auslegung) zur Verfügung gestellt worden.

Rastede, den Bürgermeister

Satzungsbeschluss

Der Rat der Gemeinde Rastede hat die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63 E nach Prüfung der Stellungnahmen gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in seiner Sitzung am als Satzung (§ 10 BauGB) sowie die Begründung beschlossen.

Rastede, den Bürgermeister

Ausfertigung

Die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63 E der Gemeinde Rastede wird hiermit ausfertigt. Die 1. Änderung des Bebauungsplanes stimmt mit dem Willen des Rates der Gemeinde Rastede im Zeitpunkt der Beschlussfassung überein.

Rastede, den Bürgermeister

Inkrafttreten

Der Satzungsbeschluss der Gemeinde Rastede ist gemäß § 10 Abs 3 BauGB am ortsüblich bekanntgemacht worden. Die 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63 E ist damit am in Kraft getreten.

Rastede, den Bürgermeister

Verletzung von Vorschriften

Innerhalb eines Jahres nach In-Kraft-Treten der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63 E ist die Verletzung von Vorschriften beim Zustandekommen der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63 E und der Begründung nicht geltend gemacht worden. Satz 1 gilt entsprechend, wenn Fehler nach § 214 Abs. 2a Beachtlich sind.

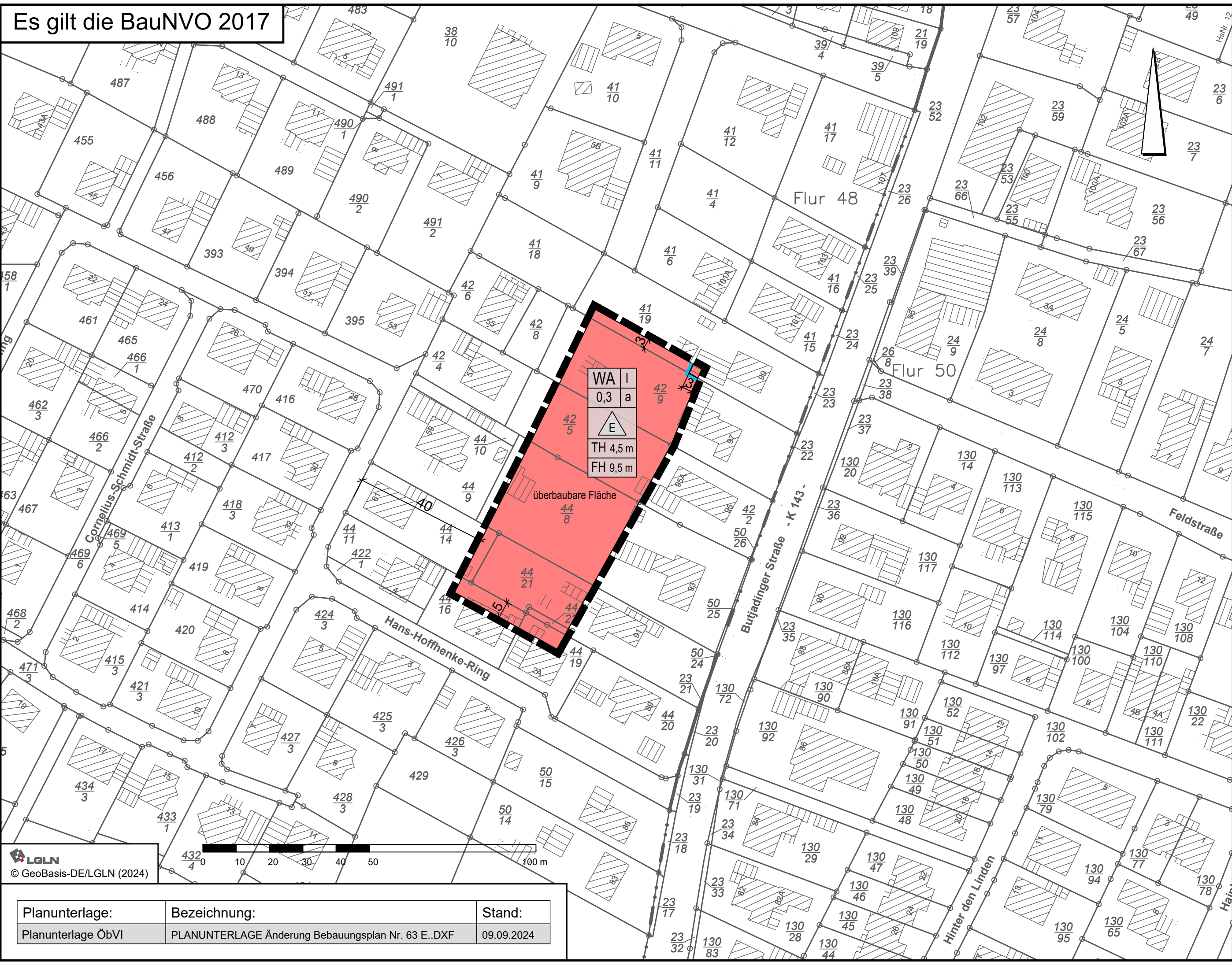
Rastede, den Bürgermeister

Beglaubigungsvermerk

Diese Ausfertigung der Planzeichnung stimmt mit der Urschrift überein.

Rastede, den GEMEINDE RASTEDE
Der Bürgermeister

Es gilt die BauNVO 2017



LGLN
© GeoBasis-DE/LGLN (2024)

Planunterlage:	Bezeichnung:	Stand:
Planunterlage ÖbVI	PLANUNTERLAGE Änderung Bebauungsplan Nr. 63 E.DXF	09.09.2024

PLANZEICHENERKLÄRUNG

- Art der baulichen Nutzung**
 Allgemeine Wohngebiete
- Maß der baulichen Nutzung**

0,3	Grundflächenzahl
I	Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß
TH 4,5 m FH 9,5 m	Höhe baulicher Anlagen als Höchstmaß TH = Traufhöhe FH = Firsthöhe
- Bauweise, Baulinien, Baugrenzen**

	nur Einzelhäuser zulässig
	Abweichende Bauweise
	Baugrenze
	überbaubare Fläche nicht überbaubare Fläche
- Sonstige Planzeichen**
 Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans

Rechtsgrundlagen für diesen Bebauungsplan sind:
Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 20. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 394)
Niedersächsisches Kommunalverfassungsgesetz (NKomVG) in der Fassung vom 17. Dezember 2010 (Nds. GVBl. 2010, S. 576), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08. Februar 2024 (Nds. GVBl. 2024 Nr. 9)
Niedersächsische Bauordnung (NBauO) in der Fassung vom 03. April 2012 (Nds. GVBl. 2012, S. 46), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 12. Dezember 2023 (Nds. GVBl. S. 289)
Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 03. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176)
Planzeichenverordnung 1990 (PlanzV 90) vom 18. Dezember 1990 (BGBl. 1991 I, S. 58), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I, S. 1802)

Textliche Festsetzungen

- Anzahl der Wohneinheiten**
In den Allgemeinen Wohngebieten (WA) ist gemäß § 9 (1) Nr. 6 BauGB je angefangene 600 qm Baugrundstück eine Wohneinheit zulässig. Je Einzelhaus sind insgesamt maximal 2 Wohneinheiten zulässig.
- Versiegelung**
Die Überschreitung der festgesetzten Grundflächenzahl gemäß § 19 (4) BauNVO ist in den Allgemeinen Wohngebieten (WA) um bis zu 30% zulässig.
- Bauweise**
In den Allgemeinen Wohngebieten (WA) gilt gemäß § 22 (2) BauNVO die offene Bauweise. Abweichend wird für die Allgemeinen Wohngebiete festgesetzt, dass Gebäudelängen bis maximal 20 m zulässig sind.
- Höhenfestsetzungen**
Gemäß § 16 (2) BauNVO in Verbindung mit § 18 (1) BauNVO werden die zulässigen Höhen baulicher Anlagen durch die Festsetzung der zulässigen Trauf- und Firsthöhe bestimmt.
Die zulässige maximale Traufhöhe (Schnittpunkt zwischen dem obersten Punkt der Dachhaut und dem aufgehendem Mauerwerk) beträgt 4,50 m über Bezugspunkt, die maximal zulässige Firsthöhe (Oberkante baulicher Anlagen) beträgt 9,50 m über Bezugspunkt.
Die Maximalwerte beziehen sich auf die Oberkante der Fahrbahn (in fertig ausgebautem Zustand) der Butjadinger Straße (Bezugspunkt), gemessen senkrecht von der Straßenachse auf die Mitte der straßenseitigen Gebädefassade. Ausgenommen von der Höhenbegrenzung sind Dachgauben, Zwerchhäuser, Zwerchgiebel und Abwalmungen.
- Staffelgeschosse**
Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 9 Abs. 3 Satz 2 BauGB und § 16 Abs. 5 BauNVO sind Staffelgeschosse unzulässig.

Örtliche Bauvorschriften § 84 Abs. 3 NBauO

- Geltungsbereich**
Der Geltungsbereich der örtlichen Bauvorschriften ist identisch mit dem festgesetzten Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63E der Gemeinde Rastede.
- Dachform und Dachneigung**
Die Gebäude sind mit symmetrisch geneigten Dachflächen mit einer Dachneigung von mindestens 30° und höchstens 50° zu errichten. Grasdächer haben einen Neigungswinkel von mindestens 20° aufzuweisen. Ausgenommen von dieser Vorschrift sind untergeordnete Gebäudeteile sowie Wintergärten, Garagen und Nebenanlagen im Sinne der §§ 12 und 14 BauNVO.
- Dachaufbauten/Dachausbauten**
Dachaufbauten/Dachgauben können in mehrere gleiche Einheiten aufgeteilt werden; ihre Gesamtlänge darf 50% der Traufhöhe nicht überschreiten. Der Abstand zum seitlichen Dachrand muss mindestens 1,50 m betragen.
- Oberirdische Freileitungen**
Gemäß § 56 Nr. 4 NBauO sind im Geltungsbereich des Bebauungsplanes oberirdische Freileitungen (Niederspannungs- und Fernmeldeleitungen) nicht zulässig.
- Ordnungswidrigkeiten**
Gemäß § 80 Abs. 3 NBauO handelt ordnungswidrig, wer diesen örtlichen Bauvorschriften zuwiderhandelt. Die Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 80 Abs. 5 NBauO mit einer Geld-
buße bis zu 500.000 € geahndet werden.

Hinweise

- Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- oder frühgeschichtliche Bodenfunde (das können u.a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen u. Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nds. Denkmalschutzgesetzes (NDSchG) meldepflichtig und müssen dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege – Stützpunkt Oldenburg, Ofener Straße 15, 26121 Oldenburg –oder der Unteren Denkmalschutzbehörde gemeldet werden. Meldepflichtig ist der Finder, der Leiter der Arbeiten oder der Unternehmer. Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des NDSchG bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörde vorher die Fortsetzung der Arbeit gestattet.
- Sollten bei geplanten Bau- und Erdarbeiten Hinweise auf Altablagerungen bzw. Altstandorte zutage treten, so ist unverzüglich die Untere Abfallbehörde zu benachrichtigen.
- Die Lage der Versorgungsleitungen ist den Bestandsplänen der zuständigen Versorgungsunternehmen zu entnehmen.
- Die aufgrund ordnungsgemäßer Bewirtschaftung der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen ausgehenden Geruchsimmissionen werden als Vorbelastung anerkannt. Sie stellen eine typische Begleiterscheinung für den ländlichen Bereich dar und können nicht als unzulässige Störung angesehen werden.
- Mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63E werden die bisherigen Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 63E im Überschneidungsbereich aufgehoben.

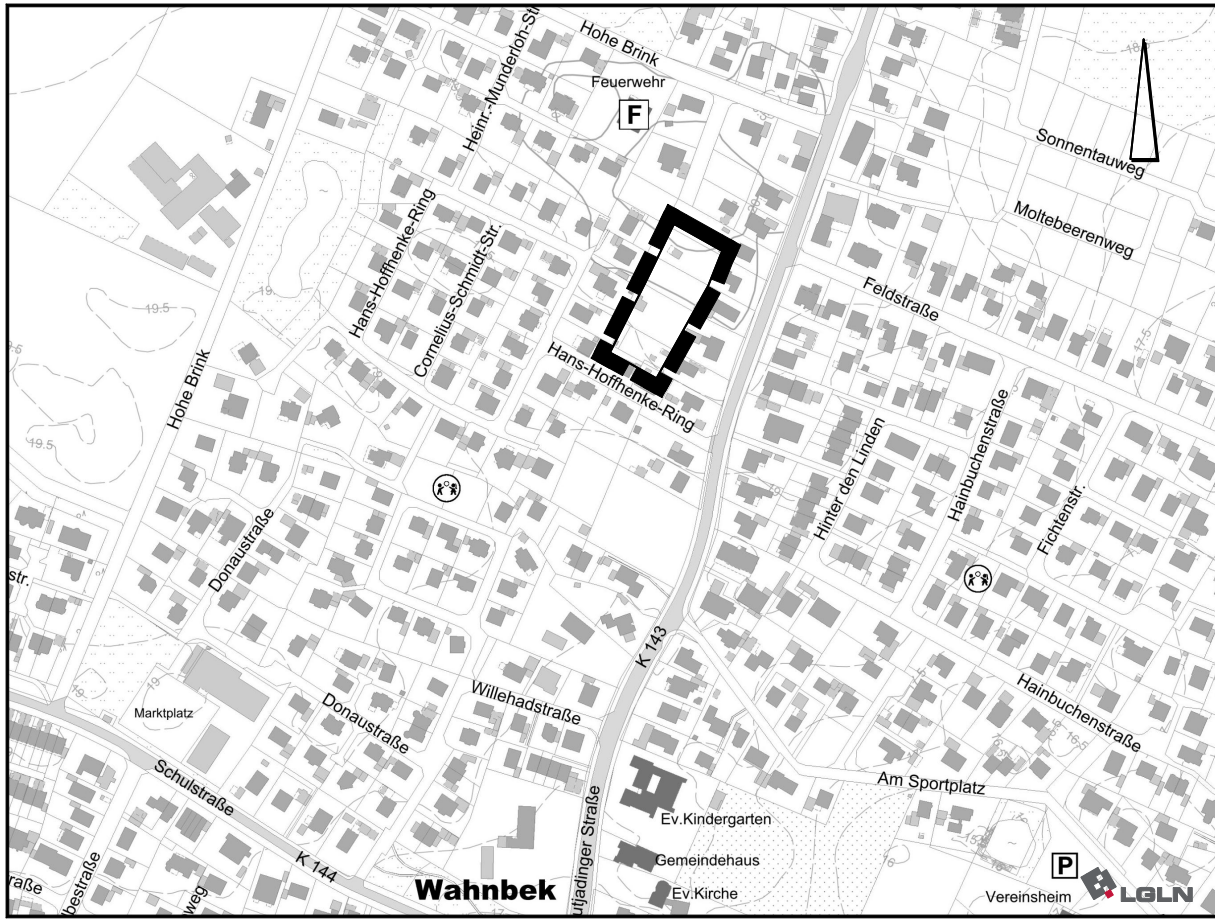
Anlage 1 zu Vorlage 2024/178

gezeichnet:	M. Hackfeld	M. Hackfeld	M. Hackfeld			
Projektleiter:	Th. Aufleger	Th. Aufleger	Th. Aufleger			
Projektbearbeiter:	I. Rehfeld	I. Rehfeld	I. Rehfeld			
Datum:	13.11.2024	15.11.2024	20.11.2024			

Gemeinde Rastede Landkreis Ammerland

1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63 E "Wahnbek - Hohe Brink"

mit örtlichen Bauvorschriften nach § 84 Abs. 3 der Niedersächsischen Bauordnung
im Verfahren gemäß § 13a BauGB



Übersichtsplan M. 1 : 5.000

November 2024

ENTWURF

M. 1 : 1.000

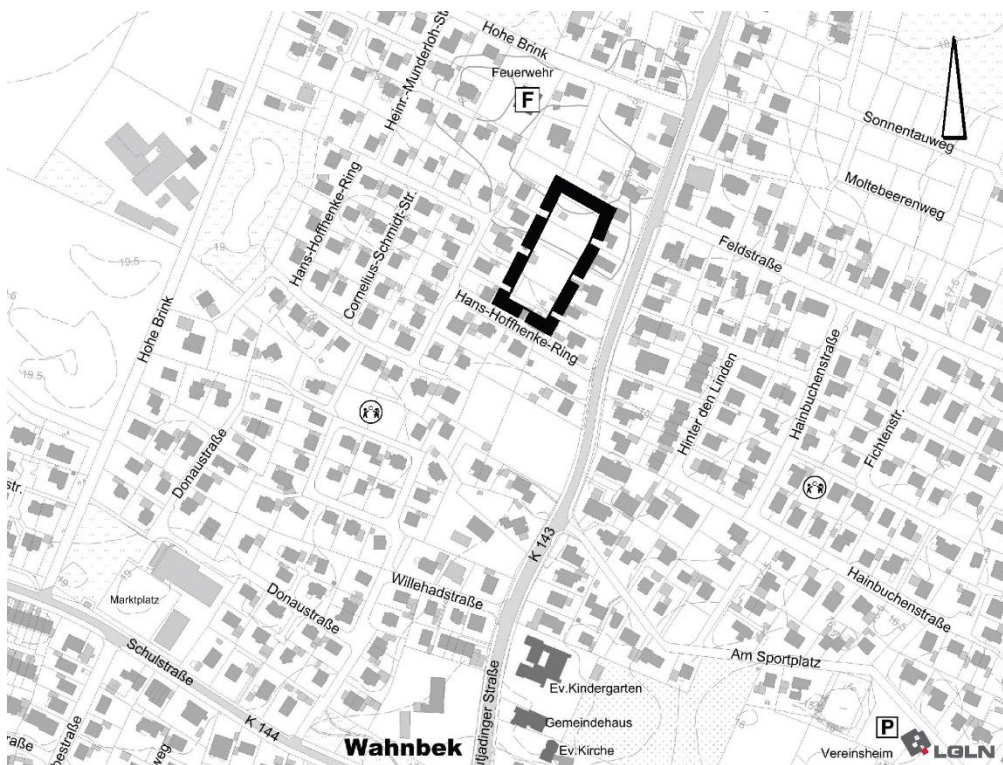
NWP Planungsgesellschaft mbH Gesellschaft für räumliche Planung und Forschung	Escherweg 1 26121 Oldenburg Postfach 5335 26043 Oldenburg	Telefon 0441 97174 -0 Telefax 0441 97174 -73 E-Mail info@nwp-ol.de Internet www.nwp-ol.de	
--	--	--	---

Gemeinde Rastede

Landkreis Ammerland

1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 63E

„Wahnbek – Hohe Brink“



mit örtlichen Bauvorschriften gemäß § 84 Abs. 3 der
Niedersächsischen Bauordnung
im Verfahren nach § 13a BauGB

Begründung

Entwurf

November 2024

NWP Planungsgesellschaft mbH

Gesellschaft für räumliche
Planung und Forschung

Escherweg 1
26121 Oldenburg

Postfach 5335
26043 Oldenburg

Telefon 0441 97174 -0
Telefax 0441 97174 -73

E-Mail info@nwp-ol.de
Internet www.nwp-ol.de



Inhaltsverzeichnis

0	Vorbemerkung	1
1	Einleitung	1
1.1	Planungsanlass	1
1.2	Rechtsgrundlagen	1
1.3	Abgrenzung des Geltungsbereiches.....	1
1.4	Beschreibung des Geltungsbereiches und seiner Umgebung	2
2	Kommunale Planungsgrundlagen	2
2.1	Flächennutzungsplan	2
2.2	Bebauungspläne.....	3
2.3	Weitere kommunale Satzungen und Konzepte	4
3	Ziele, Zwecke und Erfordernis der Planung	5
4	Planungsvorgaben, Abwägungsbelange und wesentliche Auswirkungen der Planung.....	6
4.1	Belange der Raumordnung.....	9
4.2	Bodenschutz- und Umwidmungssperrklausel.....	9
4.3	Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung	10
4.4	Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung.....	11
4.5	Belange der Baukultur und des Denkmalschutzes	12
4.6	Belange der Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes, Nachbarschaftsverträglichkeit	12
4.7	Belange von Natur und Landschaft, Eingriffsregelung	13
4.8	Oberflächenentwässerung.....	15
4.9	Belange des Verkehrs.....	15
4.10	Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge.....	15
5	Darlegung der Ergebnisse der Beteiligungsverfahren	17
5.1	Ergebnisse der Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB.....	17
5.2	Ergebnisse der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB.....	17
6	Inhalte der Planung	18
6.1	Art der baulichen Nutzung.....	18
6.2	Maß der baulichen Nutzung	18
6.3	Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche.....	18
6.4	Anzahl der Wohneinheiten.....	18

7	Örtliche Bauvorschriften	18
8	Ergänzende Angaben	19
8.1	Städtebauliche Übersichtsdaten	19
8.2	Daten zum Verfahrensablauf	19

Anmerkung: Zur besseren Lesbarkeit wurde im folgenden Text das generische Maskulinum gewählt, mit den Ausführungen werden jedoch alle Geschlechter gleichermaßen angesprochen.

0 Vorbemerkung

Auf rechtlicher Grundlage von § 13a BauGB kann ein Bebauungsplan für die Wiedernutzbar-machung von Flächen, die Nachverdichtung oder andere Maßnahmen der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren aufgestellt werden.

Bei der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63E „Wahnbek – Hohe Brink“ handelt es sich um einen Bebauungsplan der Innenentwicklung und der Nachverdichtung. Das Plangebiet liegt innerhalb des Siedlungszusammenhangs in der Gemeinde Rastede - Ortslage Wahnbek. Im Zuge dieser Änderung wird eine Bebauung auf den rückwärtigen Grundstücksflächen planungsrechtlich ermöglicht.

Der Geltungsbereich hat eine Gesamtgröße von ca. 3.488 qm. Die Grundflächenzahl beträgt 0,3. Die zulässige Grundfläche beträgt damit deutlich unter 20.000 qm. Die Planung bereitet oder begründet nicht die Zulässigkeit von UVP-pflichtigen Vorhaben und zeigt keine Anhaltspunkte für die Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b genannten Schutzgüter. Es sind keine weiteren kumulativen Effekte zu berücksichtigen, weil es sich um die Änderung eines rechtskräftigen Bebauungsplanes handelt und keine weiteren Änderungen oder Neuaufstellungen im räumlichen Zusammenhang mit dem Plangebiet derzeit durchgeführt werden oder beabsichtigt sind.

Die Voraussetzungen für die Anwendung des § 13a BauGB sind damit gegeben. Es muss kein Umweltbericht angefertigt werden.

1 Einleitung

1.1 Planungsanlass

Der Geltungsbereich dieser 1. Änderung liegt in der Ortslage Wahnbek, westlich der Butjadinger Straße, im nördlichen Teil der Siedlungslage. Mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63E soll eine Bebauung auf den derzeit als Garten genutzten Hinterlandgrundstücken ermöglicht werden.

1.2 Rechtsgrundlagen

Rechtliche Grundlagen der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63E sind das Baugesetzbuch (BauGB), die Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO), die Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Inhalts (Planzeichenverordnung 1990 - PlanzV), die Niedersächsische Bauordnung (NBauO) und das Niedersächsische Kommunalverfassungsgesetz, jeweils in der zur Zeit geltenden Fassung.

1.3 Abgrenzung des Geltungsbereiches

Das Plangebiet liegt westlich der Butjadinger Straße (Kreisstraße 143), nördlich des Hans-Hoffhenke-Ringes, südlich der Straße Hohe Brink. Der Geltungsbereich der 1. Änderung umfasst die rückwärtigen Grundstücksflächen Butjadinger Straße Nr. 91 bis 97 bzw. die rückwärtigen Bereiche der Flurstücke Nr. 42/9, 42/5, 44/8, 44/21 sowie das Flurstück 44/22. Außerdem wird ein 3 m breiter südwestlicher Streifen des Flurstückes Nr. 41/19 und ein nordöstlicher 5 m breiter Streifen der Flurstücke Nr. 44/19 und 44/16 in den Geltungsbereich einbezogen. Alle genannten Flurstücke liegen in der Flur 48, Gemarkung Rastede.

1.4 Beschreibung des Geltungsbereiches und seiner Umgebung

Der Geltungsbereich umfasst die Gärten der Grundstücke Butjadinger Straße Nr. 91 bis 97. In den Gärten sind typische Ziergehölze und einige wenige Großgehölze vorhanden. Es sind Wege angelegt und kleinere Nebenanlagen vorhanden.



Abb.: Luftbild LGLN 2024

Die Häuser an der Butjadinger Straße – östlich außerhalb des Geltungsbereiches – sind eingeschossig und weisen geneigte Dächer auf. Bei den Gebäuden Butjadinger Straße Nr. 91; 93 und 97 handelt es sich um freistehende Einfamilienhäuser. Das Gebäude Butjadinger Straße Nr. 95 ist ein Doppelhaus. Es sind sowohl verputzte Häuser als auch rot verlinkerte Häuser vorhanden. Die Gebäude weisen zum Teil rückwärtige Anbauten auf.

Auch die südlich und westlich angrenzenden Wohnhäuser sind eingeschossig und weisen geneigte Dächer auf. Sie wurden in den letzten Jahren auf der Basis des Bebauungsplanes Nr. 63E neu errichtet.

2 Kommunale Planungsgrundlagen

2.1 Flächennutzungsplan

Der wirksame Flächennutzungsplan der Gemeinde Rastede stellt das Plangebiet und die angrenzenden Flächen als Wohnbaufläche dar.

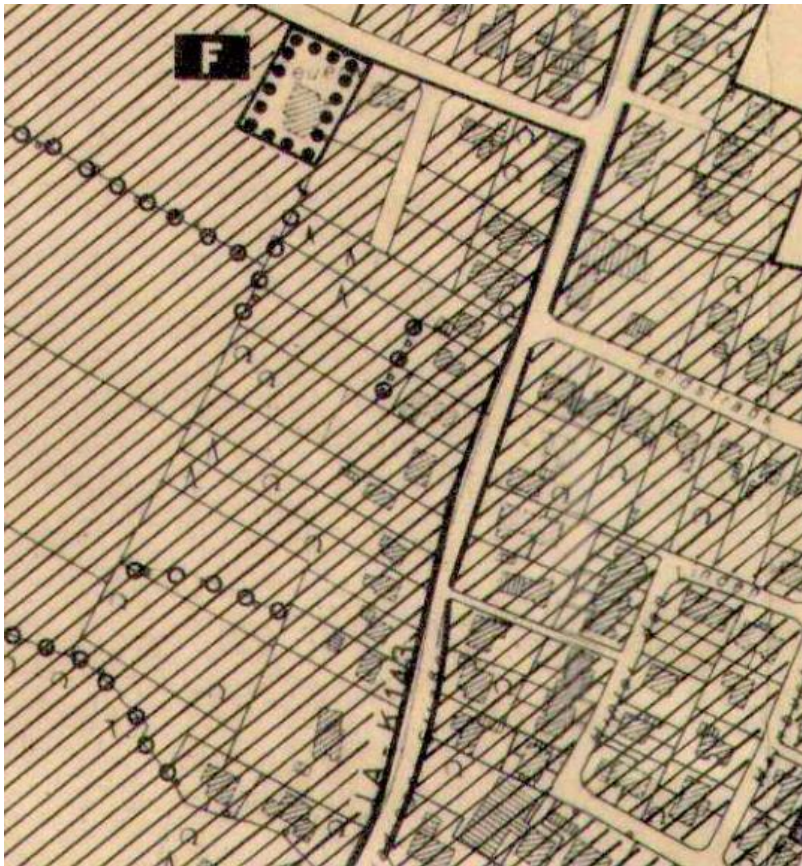


Abb.: Ausschnitt aus dem rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Gemeinde Rastede

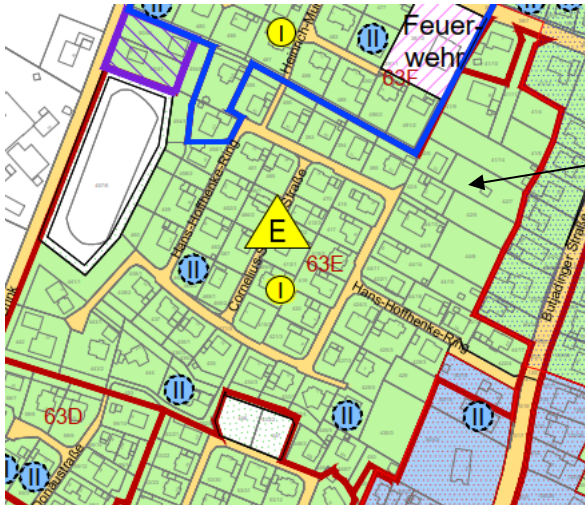
Der Bebauungsplan wird gemäß § 8 Abs. 2 BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

2.2 Bebauungspläne

Für das Plangebiet dieser 1. Änderung liegt der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 63E „Wahn-
bek – Hohe Brink“ vor. Der Bebauungsplan Nr. 63E geht weit über den Geltungsbereich dieser
1. Änderung hinaus und erstreckt sich in westlicher und nördlicher Richtung bis zur Straße
Hohe Brink und in südlicher Richtung bis zur Willehadstraße. Der Bebauungsplan Nr. 63E ist
seit 2005 rechtskräftig hat die Entwicklung eines Wohngebietes planungsrechtlich abgesichert.
Er setzt ein Vollgeschoss, eine Grundflächenzahl von 0,3, Einzel- und Doppelhäuser sowie eine
abweichende Bauweise fest. In der abweichenden Bauweise gilt die offene Bauweise mit einer
Gebäudelängenbeschränkung auf 20 m. Außerdem wird die Gebäudehöhe auf maximal
9,50 m beschränkt. Bei Einzelhäusern sind je angefangene 500 qm Grundstücksfläche und bei
Doppelhäusern je angefangene 350 qm Grundstücksfläche eine Wohneinheit zulässig. Für den
Geltungsbereich dieser Änderung setzt der Bebauungsplan Nr. 63E nicht überbaubare Flä-
chen fest.

Das Wohngebiet ist weitgehend realisiert. Es wurden Einfamilienhäuser errichtet. Die Grund-
flächenzahl von 0,3 darf für Nebenanlagen um maximal 30 % überschritten werden.

1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63E liegt in der Zone III (geringe städtebauliche Dichte - grüne Zone).



Ausschnitt aus der Karte 3 Zielkonzept Rastede Ortskern

Für die grüne Zone wurden im Konzept folgende maximale Kennziffern definiert:

- Maximal zwei Wohneinheiten je Einzelhaus/ DHH
- je angefangene 600 qm/ 300 qm Grundstück 1 WE je Einzelhaus/ DHH
- Maximal I Vollgeschoss; ggf. mit Begrenzung der Traufhöhe und der Gebäudehöhe; abhängig vom Gebietstyp/ ggf. Festlegung der Dachform; ggf. Ausschluss von Staffelgeschossen/ Einzelfallprüfung

Das Konzept bildet die Grundlage für die Festsetzungen dieser 1. Änderung. Für die festgesetzten Allgemeinen Wohngebiete des Bebauungsplanes Nr. 63E werden die Empfehlungen für die grüne Zone berücksichtigt (s. Übersichtsplan).

3 Ziele, Zwecke und Erfordernis der Planung

Die Grundstückseigentümer der im Änderungsbereich gelegenen Grundstücke (Butjadinger Straße Nr. 91 bis 97) sind mit der gemeinsam formulierten Bitte an die Gemeinde herangetreten, eine Bebauung ihrer rückwärtigen Grundstücksflächen planungsrechtlich zu ermöglichen. Die Gemeinde steht dieser Bitte grundsätzlich positiv gegenüber, da es sich um Flächen innerhalb der Siedlungslage handelt und die Gemeinde grundsätzlich eine Nachverdichtung im Bestand und im Gegenzug eine Verminderung von Bebauung jenseits der gewachsenen Ortsränder anstrebt. Dies entspricht dem in § 1a BauGB verankerten Gebot, mit Grund und Boden sparsam umzugehen. Auf der Grundlage des vorliegenden Bebauungsplanes Nr. 63E ist eine Hinterlandbebauung planungsrechtlich nicht zulässig, da für diese Bereiche nicht überbaubare Flächen eines Allgemeinen Wohngebietes festgesetzt sind.

Um eine nachbarschaftsverträgliche Nachverdichtung zu ermöglichen, hat die Gemeinde vor einigen Jahren ein Konzept zur verträglichen Nachverdichtung aufgestellt. Darin sind Kennziffern aufgeführt, die diese Nachbarschaftsverträglichkeit absichern. Diese Kennziffern entsprechen für den Änderungsbereich im Wesentlichen den Festsetzungen des vorliegenden Bebauungsplanes Nr. 63E (ein Vollgeschoss, Firsthöhe maximal 9,5 m, maximal zwei Wohneinheiten je Einzelhaus/ Doppelhaushälfte).

Mit der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63E wird eine Bebauung auf den derzeit als Garten genutzten Hinterlandgrundstücken ermöglicht. Die Ausweisung eines Allgemeinen

Wohngebietes wird aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 63E unverändert übernommen. Für den Geltungsbereich dieser 1. Änderung werden überbaubare Flächen ausgewiesen. Die Festsetzungen zum Maß Art der baulichen Nutzung werden aus den Empfehlungen des Dichtekonzeptes übernommen. Auf die Zulässigkeit von Doppelhäusern wird aufgrund der rückwärtigen Lage des Plangebietes verzichtet.

4 Planungsvorgaben, Abwägungsbelange und wesentliche Auswirkungen der Planung

Um die konkurrierenden privaten und öffentlichen Belange fach- und sachgerecht in die Abwägung gemäß § 1 Abs. 7 BauGB einstellen zu können, werden gemäß §§ 3 und 4 BauGB Beteiligungsverfahren durchgeführt.

Gemäß § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung, Änderung, Ergänzung und Aufhebung von Bauleitplänen die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Die Ergebnisse der Abwägung sind in der nachstehenden Tabelle sowie in den nachfolgenden Unterkapiteln dokumentiert.

Betroffene öffentliche und private Belange durch die Planung

Betroffenheit
§ 1 Abs. 4 BauGB: Belange der Raumordnung, u.a. Ziele der Raumordnung
siehe Kapitel 4.1
§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB: die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung
siehe Kapitel 4.4
§ 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB: die Wohnbedürfnisse der Bevölkerung, insbesondere auch von Familien mit mehreren Kindern, die Schaffung und Erhaltung sozial stabiler Bewohnerstrukturen, die Eigentumsbildung weiter Kreise der Bevölkerung und die Anforderungen kostensparenden Bauens sowie die Bevölkerungsentwicklung
Mit der Änderung werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine maßvolle Nachverdichtung geschaffen.
§ 1 Abs. 6 Nr. 3 BauGB: die sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung, insbesondere die Bedürfnisse der Familien, der jungen, alten und behinderten Menschen, unterschiedliche Auswirkungen auf Frauen und Männer sowie die Belange des Bildungswesens und von Sport, Freizeit und Erholung
Entsprechende Einrichtungen sind in der Gemeinde vorhanden.
§ 1 Abs. 6 Nr. 4 BauGB: die Belange der Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und der Umbau vorhandener Ortsteile sowie die Erhaltung und Entwicklung zentraler Versorgungsbereiche
Hier nicht relevant.
§ 1 Abs. 6 Nr. 5 BauGB: die Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege, die erhaltenswerten Ortsteile, Straßen und Plätze von geschichtlicher, künstlerischer oder städtebaulicher Bedeutung und die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes
siehe Kapitel 4.5 und 4.6
§ 1 Abs. 6 Nr. 6 BauGB: die von den Kirchen und Religionsgesellschaften des öffentlichen Rechts festgestellten Erfordernisse für Gottesdienst und Seelsorge
Festsetzungen zur Art der zulässigen Nutzung werden nicht geändert. Nach § 4 BauNVO sind Anlagen für kirchliche Zwecke in den Allgemeinen Wohngebieten zulässig.

Betroffenheit
§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB: die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere:
a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt,
siehe Kapitel 4.7
b) die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes,
siehe Kapitel 4.7
c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
siehe Kapitel 4.4
d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
siehe Kapitel 4.7, 4.5
e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,
keine Betroffenheit
f) die Nutzung erneuerbarer Energien, insbesondere auch im Zusammenhang mit der Wärmeversorgung von Gebäuden, sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie,
siehe Kapitel 4.3
g) die Darstellungen von Landschaftsplänen und sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, des Abfall- und des Immissionsschutzrechts, sowie die Darstellungen in Wärmeplänen und die Entscheidungen über die Ausweisung als Gebiet zum Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen oder als Wasserstoffnetzausbaubereich gemäß § 26 des Wärmeplanungsgesetzes vom 20. Dezember 2023
siehe Kapitel 4.7
h) die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden,
Hier nicht relevant
i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d,
Wechselwirkungen werden bei den Ausführungen zu den einzelnen Schutzgütern mit berücksichtigt.
j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i,
Bei einem Wohngebiet sind keine schweren Unfälle oder Katastrophen zu erwarten.
§ 1 Abs. 6 Nr. 8 BauGB: die Belange
a) der Wirtschaft, auch ihrer mittelständischen Struktur im Interesse einer verbrauchernahen Versorgung der Bevölkerung,
Im Wohngebiet nicht relevant.
b) der Land- und Forstwirtschaft,
Hier keine Betroffenheit
c) der Erhaltung, Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen,

Betroffenheit
Hier keine Betroffenheit
d) des Post- und Telekommunikationswesens, insbesondere des Mobilfunkausbaus,
Die Versorgung ist im Bestand sichergestellt.
e) der Versorgung, insbesondere mit Energie und Wasser, einschließlich der Versorgungssicherheit,
Die Versorgung erfolgt durch eine Erweiterung der entsprechenden Netze (Hausanschlüsse)
f) der Sicherung von Rohstoffvorkommen
Hier nicht relevant, das Plangebiet liegt im Siedlungszusammenhang
§ 1 Abs. 6 Nr. 9 BauGB: die Belange des Personen- und Güterverkehrs und der Mobilität der Bevölkerung, auch im Hinblick auf die Entwicklungen beim Betrieb von Kraftfahrzeugen, etwa der Elektromobilität, einschließlich des öffentlichen Personennahverkehrs und des nicht motorisierten Verkehrs, unter besonderer Berücksichtigung einer auf Vermeidung und Verringerung von Verkehr ausgerichteten städtebaulichen Entwicklung
siehe Kapitel 4.9
§ 1 Abs. 6 Nr. 10 BauGB: die Belange der Verteidigung und des Zivilschutzes sowie der zivilen Anschlussnutzung von Militärliegenschaften
Hier keine Betroffenheit
§ 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB: die Ergebnisse eines von der Gemeinde beschlossenen städtebaulichen Entwicklungskonzeptes oder einer von ihr beschlossenen sonstigen städtebaulichen Planung
Siehe Kapitel 2.3
§ 1 Abs. 6 Nr. 12 BauGB: die Belange des Küsten- oder Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge, insbesondere die Vermeidung und Verringerung von Hochwasserschäden
siehe Kapitel 4.10
§ 1 Abs. 6 Nr. 13 BauGB: die Belange von Flüchtlingen oder Asylbegehrenden und ihrer Unterbringung
Hier nicht relevant, es handelt sich um private Hinterlandgrundstücke.
§ 1 Abs. 6 Nr. 14 BauGB: die ausreichende Versorgung mit Grün- und Freiflächen
Die freie Landschaft ist fußläufig zu erreichen. Ein Kinderspielplatz liegt in direkter räumlicher Nähe an der Willehadstraße
§ 1a Abs. 2 BauGB: Bodenschutz- und Umwidmungssperrklausel
siehe Kapitel 4.2
§ 1a Abs. 3 BauGB: Eingriffsregelung
siehe Kapitel 4.7 und die Vorbemerkungen
§ 1a Abs. 5 BauGB: Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung
siehe Kapitel 4.3

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine weiteren Belange betroffen.

4.1 Belange der Raumordnung

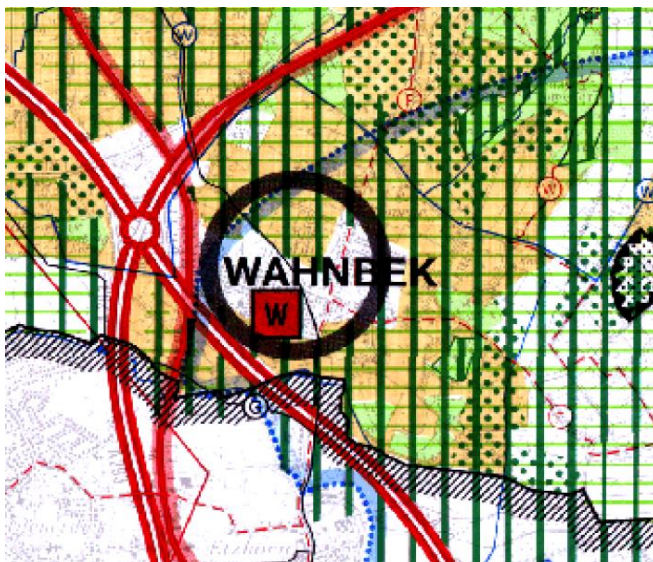
Landesraumordnung

Das Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen in der Fassung vom 26. September 2017, inklusive der Änderungsverordnung vom 7. September 2022 (in Kraft getreten am 17.09.2022) enthält keine plangebietsbezogenen Aussagen.

Regionale Raumordnung

Im Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Ammerland 1996 ist Rastede als Mittelzentrum dargestellt. Der Ortsteil Wahnbeek ist als Grundzentren mit der Schwerpunktaufgabe Sicherung und Entwicklung von Wohnstätten ausgewiesen. Die Grundzentren sollen, wie auch der mittelzentrale Standort des Raster Kernorts, die Versorgung der Gemeindebevölkerung mit zentralörtlichen Einrichtungen und Angeboten für den allgemeinen täglichen Grundbedarf sicherstellen. Für das Plangebiet werden keine Darstellungen getroffen.

Das Regionale Raumordnungsprogramm wird derzeit neu aufgestellt. Am 5. Mai 2017 hat der Landkreis Ammerland seine allgemeinen Planungsabsichten zur Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms bekannt gemacht und damit das Aufstellungsverfahren eingeleitet. Durch die Bekanntmachung der Planungsabsichten verlängert sich die Gültigkeit des RROP für die Dauer der Neuaufstellung.



Ausschnitt aus dem RROP des Landkreises Ammerland 1996

4.2 Bodenschutz- und Umwidmungssperrklausel

Nach § 1a Abs. 2 S. 3 BauGB sind die Bodenschutzklausel und die Umwidmungssperrklausel in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Das BauGB enthält in § 1a Abs. 2 Regelungen zur Reduzierung des Freiflächenverbrauchs. Dies soll im Wesentlichen über zwei Regelungsmechanismen erfolgen:

- Nach § 1a Abs. 2 S. 1 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam umgegangen werden (Bodenschutzklausel).
- § 1a Abs. 2 S. 2 BauGB bestimmt, dass landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden sollen (Umwidmungssperrklausel).

Das Plangebiet liegt im Siedlungszusammenhang. Landwirtschaftliche Flächen oder Waldflächen werden nicht in Anspruch genommen. Mit der Nachverdichtung wird die Inanspruchnahme von Boden jenseits der gewachsenen Ortsränder gemindert. Zudem wird die Grundflächenzahl und der zulässige Versiegelungsgrad des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 63E nicht geändert. Es wird lediglich das Baufeld vergrößert. Insofern ist es aus Sicht der Gemeinde Rastede gerechtfertigt, den Belang der Schaffung von Baugrundstücken auf Gartengrundstücken hoch zu gewichten und mit der Änderung des Bebauungsplanes die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Nachverdichtung zu schaffen.

4.3 Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung

Im Rahmen der Bauleitplanung soll gemäß § 1a Abs. 5 BauGB den Erfordernissen des Klimaschutzes als auch der Klimafolgenanpassung Rechnung getragen werden. Am 30.07.2011 ist das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden in Kraft getreten. Im Rahmen der BauGB-Novelle 2017 wurden durch die Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie neue Anforderungen an die Umweltprüfung gestellt.

Beachtlich sind auch die Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG, erstmals in Kraft getreten am 12.12.2019). Bis zum Zieljahr 2030 gilt eine Minderungsquote von mindestens 65 % der Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Jahr 1990. Für das Jahr 2040 ist ein Minderungsziel von mind. 88 % genannt. Bis zum Jahr 2045 ist die Klimaneutralität als Ziel formuliert.

Das Klimaschutzgesetz (KSG) betont zudem die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand und verpflichtet die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen die festgelegten Ziele zu berücksichtigen (§ 13 KSG Abs. 1). Der Gesetzgeber hat mit den Formulierungen im KSG deutlich gemacht, dass der Reduktion von Treibhausgasen, u. a. durch hocheffiziente Gebäude und durch Erzeugung Erneuerbarer Energien, eine hohe Bedeutung zukommt und dass Städte und Gemeinden dabei in besonderer Weise in der Verantwortung stehen.

Im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung wurden zudem Zielkorridore für die Treibhausgasemissionen einzelner Sektoren im Jahr 2030 entwickelt. So wurde ein Fahrplan für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand erarbeitet. Voraussetzungen dafür sind anspruchsvolle Neubaustandards, langfristige Sanierungsstrategien und die schrittweise Abkehr von fossilen Heizungssystemen. Optimierungen im Verkehrsbereich sowie in der Energiewirtschaft sollen für weitere Minderungen der Treibhausgasemissionen sorgen.

Den Belangen des Klimaschutzes wird u.a. bereits durch die Niedersächsische Bauordnung Rechnung getragen. Nach § 32a NBauO sind ab dem 01.01.2025 Wohngebäude mit einer Dachfläche von mehr als 50 m² mit Photovoltaikanlagen auszustatten. Dabei sind 50 % der Dachflächen mit Modulen zu belegen.

Für die Umsetzungsebene wird im Hinblick auf die bestmögliche Nutzung regenerativer Energien empfohlen, die Stellung der baulichen Anlagen (Firstrichtung) und die Dachneigung zu optimieren. Bei der Anordnung der Gebäude auf die Vermeidung einer gegenseitigen Verschattung zu achten, sodass solare Gewinne nutzbar sind.

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) schreibt eine anteilige Nutzung erneuerbarer Energien für die Wärme- und Kälteversorgung vor. Bei Neubauten bestehen bereits durch das Energiefachrecht hohe Anforderungen an die Wärmedämmung und an eine energieeffiziente Bauweise. Zusätzliche Festsetzungen werden daher nicht getroffen.

Um die Belange des Klimaschutzes zu berücksichtigen, sollten im Geltungsbereich zudem möglichst kompakte Baukörper errichtet werden. Ziel ist die Minimierung des Wärmebedarfes

und damit die Einsparung von Treibhausgasen. Die Entwicklung von energetisch günstigen Gebäudeformen (günstiges Verhältnis von Gebäudehüllfläche zu beheizbarem Gebäudevolumen) beinhaltet ein großes Reduktionspotential für den Energieverbrauch. Aus diesem Grund ist auf der Umsetzungsebene der Verzicht auf Dachgauben, Erker, Nischen und Winkel in der wärmedämmenden Gebäudehülle sinnvoll. Auf Ebene der Objektplanung ist zudem auf einen effektiven Sonnenschutz zu achten, um den Kältebedarf nicht zu erhöhen.

4.4 Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung

Verkehrslärm

Im Bebauungsplan Nr. 63E ist bereits ein Allgemeines Wohngebiet festgesetzt. Das Plangebiet liegt westlich der Butjadinger Straße, die als Kreisstraße relativ stark frequentiert ist. Zwischen dem Allgemeinen Wohngebiet und der Butjadinger Straße liegt eine Gebäudezeile, die schallmindernd auf die Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet wirkt.

Der Immissionsschutz, hier Verkehrslärm, ist auf Ebene des Ursprungsbebauungsplanes Nr. 63E abschließend betrachtet worden. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 63E wurde ein schalltechnisches Gutachten erstellt. Für den Nahbereich zur Butjadinger Straße wurden auf der Basis des schalltechnischen Gutachtens die Lärmpegelbereiche IV und III festgesetzt. Der Geltungsbereich dieser 1. Änderung liegt außerhalb des Nahbereiches. Die Art der zulässigen Nutzung wird im Zuge dieser 1. Änderung nicht geändert, so dass keine höheren Anforderungen an den Schallschutz zu stellen sind. Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärm sind daher nicht erforderlich.

Auch die Gewerbelärmsituation wurde bereits im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 63E gutachterlich untersucht. Betrachtet wurden die Emissionen des westlich befindlichen landwirtschaftlichen Betriebs. Auf der Basis des Gutachtens wurde ein 3 m hoher Lärmschutzwall im Bereich des Regenrückhaltebeckens festgesetzt. Zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum im Bereich der Allgemeinen Wohngebiete wurden weitere schallmindernde Maßnahmen gutachterlich vorgeschlagen, die vertraglich abgesichert wurden. Der Immissionsschutz, hier Gewerbelärm, ist damit auf Ebene des Ursprungsbebauungsplanes Nr. 63E abschließend betrachtet worden. Der Geltungsbereich der 1. Änderung liegt weiter von dem landwirtschaftlichen Betrieb entfernt als der westliche Teil des Bebauungsplanes Nr. 63E.

Die Gemeinde Rastede geht daher von einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit der Planung aus.

Gerüche

Westlich des Plangebietes, an der Straße Hohe Brink, befindet sich ein landwirtschaftlicher Betrieb. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 63E wurde ein geruchstechnischer Bericht erstellt. Allgemeine Wohngebiete wurden nur in Bereichen ausgewiesen, in denen der Immissionswert von relativen flächenbezogenen Häufigkeiten der Geruchsstunden von 10 % der Jahresstunden, eingehalten werden. Der Immissionsschutz, hier Geruchssituation, ist damit auf Ebene des Ursprungsbebauungsplanes Nr. 63E abschließend betrachtet worden. Der Geltungsbereich der 1. Änderung liegt weiter von dem landwirtschaftlichen Betrieb entfernt als der westliche Teil des Bebauungsplanes Nr. 63E.

Besonnung, Belichtung und Belüftung

Grenzabstände nach der Niedersächsischen Bauordnung sind einzuhalten, sodass im Plangebiet eine ausreichende Besonnung, Belichtung und Belüftung gewährleistet werden kann. Durch die Festsetzungen von maximal einem Vollgeschoss und Firsthöhen von maximal

9,50 m ist nicht mit der Beeinträchtigung der gesunden Arbeits- und Wohnverhältnissen durch großflächige Verschattungen zu rechnen. Die Belange der gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden damit ausreichend gewürdigt.

4.5 Belange der Baukultur und des Denkmalschutzes

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 5 BauGB die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege zu beachten. Im Plangebiet und seiner Umgebung sind keine Baudenkmale bekannt (Denkmalatlas Niedersachsen).

Aus dem Plangebiet sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine archäologischen Funde und Befunde bekannt. Da aber derartige Fundplätze auch nie ausgeschlossen werden können ergeht folgender Hinweis:

Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- und frühgeschichtliche sowie mittelalterliche oder frühneuzeitliche Bodenfunde (das können u. a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleansammlungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen u. Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes meldepflichtig und müssen der zuständigen unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege - Abteilung Archäologie - Stützpunkt Oldenburg, Ofener Straße 15, Tel. 0441 / 205766-15 unverzüglich gemeldet werden. Meldepflichtig sind die Finder, die Leiter der Arbeiten oder die Unternehmer. Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des Nieders. Denkmalschutzgesetzes bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörden vorher die Fortsetzung der Arbeiten gestatten.

4.6 Belange der Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes, Nachbarschaftsverträglichkeit

Das Plangebiet liegt im Siedlungszusammenhang. Aufgrund der angrenzend bereits vorhandenen bebauten Wohngrundstücke ist das Plangebiet von den angrenzenden öffentlichen Straßen nicht einsehbar. Mit den getroffenen Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung (ein Vollgeschoss, maximale Traufhöhe 4,5 m, Firsthöhe 9,5 m, kein Staffelgeschoss) wird sichergestellt, dass sich zukünftige Gebäude in die Umgebungsbebauung einfügen und auch von den angrenzenden Wohngrundstücken aus nicht als störend wahrgenommen werden. Höhere Trauf- und Firsthöhen würden möglicherweise zu Nachbarschaftskonflikten führen.

Aufgrund der rückwärtigen Lage wird auf die Zulässigkeit von Doppelhäusern verzichtet. In Anlehnung an das Konzept zur verträglichen Nachverdichtung wird ist je angefangene 600 qm Grundstücksfläche nur eine Wohneinheit zulässig. Zudem sind je Wohngebäude maximal 2 Wohneinheiten zulässig. Die bereits im Bebauungsplan Nr. 63E ausgewiesene abweichende Bauweise wird übernommen. Die Länge der zulässigen Gebäude darf höchstens 20 m betragen. Zudem werden örtliche Bauvorschriften getroffen, die die vorhandenen Dachformen und Dachneigungen absichern. Die Festsetzung wird ebenfalls aus dem Bebauungsplan Nr. 63E übernommen.

Insgesamt werden mit den getroffenen Festsetzungen die zukünftigen Gebäude ausreichend begrenzt, um sicherzustellen, dass die umgebende Bebauung nicht durch neue Planvorhaben überprägt wird.

4.7 Belange von Natur und Landschaft, Eingriffsregelung

➤ Auswirkungen auf Natur und Landschaft / Belange der Eingriffsregelung

Planungsrechtlich unterliegt der Änderungsbereich dem Bebauungsplan Nr. 63 E. Es wird ein Allgemeines Wohngebiet (WA) mit einer Grundflächenzahl von 0,3 und einer Überschreitung der festgesetzten Grundflächenzahl gemäß § 19 (4) BauNVO um 30% innerhalb einer nicht überbaubaren Fläche festgesetzt. Grünplanerische Objekte wie Anpflanzflächen oder erhaltenswerte Gehölzbestände werden nicht festgesetzt.

Die 1. Änderung übernimmt die Grundflächenzahl 0,3 ebenso wie die mögliche Überschreitung von 30 %.

Demnach werden insgesamt in Bezug auf die Belange von Natur und Landschaft weder zusätzliche Flächeninanspruchnahmen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen und der Biotop- und Lebensraumstrukturen führen könnten, noch anderweitige Auswirkungen auf die Schutzgüter von Natur und Landschaft vorbereitet. Auch sind aufgrund der Bestandssituation keine Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und auf die lufthygienische Situation oder das Klima abzuleiten. Ein Eingriff liegt nicht vor.

Eine Eingriffsbilanzierung wird demnach nicht durchgeführt, auch werden aufgrund der Bestandssituation keine über das bisherige Maß hinausgehenden Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich erforderlich.

➤ Artenschutz

Die Bestimmungen zum **besonderen Artenschutz** gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG untersagen konkret schädigende Handlungen für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten. Die Verbote werden durch die Bauleitplanung nicht unmittelbar berührt. Im Rahmen der Planung ist jedoch zu prüfen, ob die artenschutzrechtlichen Bestimmungen die Realisierung der Planung dauerhaft hindern könnten und somit eine Nichtigkeit des Bauleitplans bewirken würden.

Anhand der Habitatqualitäten des innerörtlichen Bereiches sind Vorkommen von siedlungstoleranten gehölzbrütenden und gebäudebrütenden Vogelarten plausibel anzunehmen.

Im Bereich der Großgehölze im rückwärtigen Bereich der Butjadinger Straße (Hausnummer 91 – 97), können auch Baumhöhlen mit Potenzial für höhlenbrütende Vogelarten oder Fledermausquartiere vorhanden sein, wie auch an und in alten Gebäudeteilen.

Somit sind wegen der Bestandsausprägung Habitatqualitäten gegeben, die das Vorkommen von artenschutzrechtlich relevanten Tierarten (Vögel, Fledermäuse) erwarten lassen.

Nach der Potentialanalyse auf Grundlage des Biotopbestandes werden im Folgenden die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände geprüft, ob diese der Realisierung der Planung entgegenstehen können.

1.) Verbot der Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Naturentnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen

Die Erfüllung des Verbotstatbestandes der Tötung und Gefährdung von Individuen ist vermeidbar, indem die Bestände weitgehend erhalten bleiben. Es ist hierbei auf Umsetzungsebene zu beachten, ob im Zuge der Baumaßnahmen und bei einer GRZ von 0,3 (bei textlicher festgesetzter 30%iger Überschreitungsmöglichkeit der Grundflächenzahl) Großgehölze erhalten bleiben können. Sollten dennoch Gehölzfällungen notwendig werden oder auch Sanierungs- und Neubaumaßnahmen im Gebiet erfolgen, sind diese außerhalb der Vogelbrutzeit und Quar-

tierszeit von Fledermäusen durchzuführen (sofern besetzte Quartiere und/ oder Brutplätze betroffen sind). Sofern in Gebäuden oder abgängigen, zu fallenden Altbaumbeständen Spalten, Höhlen und kleinere Halbhöhlen bestehen, die eine Nutzung als Zwischen- oder als Winterquartier für Fledermäuse zulassen, sind diese vor Abriss, Sanierung oder Fällung auf einen tatsächlichen Fledermausbesatz zu kontrollieren. Aufgrund dieser Vermeidungsmöglichkeit ist das Tötungsverbot nicht geeignet, die Umsetzung der Planung dauerhaft zu hindern.

2.) Verbot der erheblichen Störung von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauer-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten

Im artenschutzrechtlichen Sinne erheblich sind Störungen nur dann, wenn hierdurch die Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population zu befürchten ist. So geartete Störungen sind bei Umsetzung der Planung nicht zu erwarten, da es sich um einen vollständig bebauten Bereich handelt und die Planung in allen drei Teilbereichen innerhalb des Geltungsbereiches bestandsorientiert vorgenommen wird, so dass sich die Störfunktion der Nutzungen (insbesondere Beunruhigung von Tieren durch die Anwesenheit von Menschen) nicht signifikant verändern wird. Störfunktionale Tierarten sind aufgrund der Bestandssituation im betrachteten Bereich nicht zu erwarten.

3.) Verbot der Naturentnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Tieren

Die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist im Zuge von Gehölzfällungen oder von Gebäudeabriss und –umbau möglich. Es können sowohl Fledermausquartiere als auch Vogel-Lebensstätten betroffen sein. Allerdings kommt das Verbot der Zerstörung von Lebensstätten für zulässige Vorhaben innerhalb von Bebauungsplänen nicht zur Anwendung, soweit die ökologische Funktion der betroffenen Lebensstätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 BNatSchG).

Dies ist hier anzunehmen, da es sich um Siedlungsgehölze handelt, welche in unmittelbarer Umgebung vorhanden sind. Im Vergleich zum Ursprungsbebauungsplan werden keine zusätzlichen und weitergehenden Festsetzungen in Bezug auf die maximal zulässige Versiegelung getroffen.

Sollten dennoch bei Gehölzfällungen oder Gebäudeabriss dauerhafte Lebensstätten wie Fledermausquartiere oder Bruthöhlen etc. betroffen sein, sind im räumlichen Zusammenhang geeignete Fledermauskästen oder Nisthilfen zu installieren, um die ökologische Funktion aufrecht erhalten zu können.

Fazit: Die gesetzlichen Vorgaben des besonderen Artenschutzes sind nicht geeignet, die Umsetzung der Planung dauerhaft zu hindern. Allerdings sind auf der Ausführungsebene Vermeidungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

➤ **Natura 2000-Verträglichkeit**

Das nächstgelegene FFH-Gebiet ist mit einer Entfernung von etwa 1,2 km das Gebiet „Funchsbüsche, Ipweiger Büsche“ (EU Kennzahl 2715-332) und befindet sich nordöstlich vom Plangebiet.

Nachteilige Auswirkungen der Planung auf das FFH-Gebiet sind nicht zu erwarten, da das Plangebiet zum einen bereits nahezu vollständig bebaut ist und zum anderen gliedernde Siedlungs- und Gehölzstrukturen zwischen FFH-Gebiet und Plangebiet vorhanden sind, die das FFH Gebiet sowohl räumlich als auch funktional vom Plangebiet abgrenzen.

Das nächstgelegene EU-Vogelschutzgebiet (EU Kennzahl DE2816-401 „Hunteniederung“) liegt mehrere Kilometer vom Geltungsbereich entfernt (ca. 5 km in südöstlicher Richtung). Aufgrund der Entfernung werden keine Beeinträchtigungen prognostiziert. Die Verträglichkeit mit dem Schutzgebietssystem Natura 2000 ist somit gegeben.

➤ **naturschutzrechtliche Schutzgebiete und Schutzobjekte**

Das nächstgelegene Naturschutzgebiet (NSG WE 00172 „Barkenkuhlen im Ipweger Moor“) liegt ca. 3,5 km östlich vom Geltungsbereich.

Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet (LSG WST 00078 „Rasteder Geestrand“) beginnt 500 m östlich vom Geltungsbereich.

Aufgrund der langjährigen Bestandssituation und der Art der Planung, werden keine nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgebiete begründet. Weitere Schutzgebiete oder Schutzobjekte sind erst in weiterer Entfernung ausgeprägt und werden ebenfalls nicht durch die Planung beeinträchtigt.

4.8 Oberflächenentwässerung

Die Oberflächenentwässerung wurde im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 63B abschließend geregelt. Das Grobkonzept sieht den Anschluss der Oberflächenentwässerung an die Kanalisation in der Willehadstraße vor, mit Ableitung zum Wahnbäker Teich. Aufgrund der begrenzten hydraulischen Leistungsfähigkeit der ableitenden Kanalisation, ist eine Rückhaltung und gedrosselte Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers aus dem Gesamtgebiet erforderlich. Dazu ist bereits im Bebauungsplan Nr. 63B ein Regenrückhaltebecken im westlichen Planbereich festgesetzt. Über die konkreten Anschlussmöglichkeiten bzw. die Oberflächenentwässerung ist im Zuge der Objektplanungen zu befinden.

4.9 Belange des Verkehrs

Die Erschließung der Grundstücke im Plangebiet erfolgt über die vorderen, an der Butjadinger Straße (Kreisstraße 143) gelegenen Grundstücke. Der parallel zum Plangebiet verlaufende Abschnitt der Butjadinger Straße liegt innerhalb der Ortsdurchfahrt. Die Kreisstraße 143 stellt in Richtung Norden eine Anbindung an die B 211 und damit eine Verbindung an das überörtliche Straßennetz sicher.

An der Butjadinger Straße, direkt nördlich des Plangebietes, befindet sich die Haltestelle Ipweger Krug. Sie wird von den Buslinien 345, 347, 349 und 389 bedient. Die Buslinien verkehren zum Bahnhof Rastede, zum Schulzentrum Rastede sowie nach Oldenburg. Das Plangebiet ist damit an den öffentlichen Personennahverkehr angebunden.

4.10 Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge

Im Zuge der Planung wurde überprüft, ob der Geltungsbereich des Bauleitplans in einem Überschwemmungsgebiet, einem vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet oder in einem Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten liegt. Bei Risikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten handelt es sich um Flächen, bei denen nach § 78b WHG ein signifikantes Hochwasserrisiko ermittelt wurde und die bei einem Hochwasser mit niedriger Wahrscheinlichkeit (HQ_{extrem}) über das festgesetzte bzw. vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiet hinaus überschwemmt werden können.

Die Überprüfung des Hochwasserrisikos unter Zuhilfenahme der Niedersächsischen Umweltkarten ergab, dass das Plangebiet in keinem der aufgeführten Fälle betroffen ist. Im Ergebnis

ergibt sich für das Plangebiet aus den Gefahrenkarten sowie aus den Risikokarten in keinem der drei Hochwasserszenarien eine Betroffenheit.

Aufgrund der vermehrt auftretenden Starkregen- und Hochwasserereignisse der letzten Jahre wurde bereits 2018 auf Bundesebene die Aufstellung eines länderübergreifenden Raumordnungsplans für den Hochwasserschutz beschlossen. Mit der *Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz (BRPHV)*, die am 1. September 2021 in Kraft getreten ist, wurde nun auf der Grundlage von § 17 Raumordnungsgesetz (ROG) ein „Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz“ (Anlage zur Verordnung) aufgestellt.

Die Planungsebenen in Deutschland sind nun angehalten, bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen auf Grundlage der im BRPHV formulierten Ziele und Grundsätze zum Hochwasserrisikomanagement sowie zu Klimawandel und -anpassung, eine verbindliche und länderübergreifende Berücksichtigung der Hochwasserrisiken sowie die Auswirkungen des Klimawandels im Hinblick auf Hochwasserereignisse vorzunehmen.

Raubedeutsame Planungen und Maßnahmen sind gemäß § 3 Absatz 1 Nummer 6 ROG „Planungen einschließlich der Raumordnungspläne, Vorhaben und sonstige Maßnahmen, durch die Raum in Anspruch genommen oder die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebietes beeinflusst wird, einschließlich des Einsatzes der hierfür vorgesehenen öffentlichen Finanzmittel“.

Bei der Planung handelt es sich um eine raumbedeutsame Planung oder Maßnahme. Entsprechend sind die Ziele und Grundsätze in der Planung zu beachten bzw. zu berücksichtigen. Dies erfolgt über das Prüfschema des Bundesraumordnungsplans, welches in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt ist.

Ziele und Grundsätze des Länderübergreifenden Raumordnungsplans für den Hochwasserschutz und deren Beachtung bzw. Berücksichtigung in der Planung	
I. Allgemeines	
Ziel I.1.1: Prüfung der Risiken von Hochwassern bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einschließlich Siedlungsentwicklung	
Hochwasserhäufigkeit	Nächstgelegene Messstelle Aschenhausen (ca. 11 km entfernt) Maximale Änderung nahe Zukunft (2021 bis 2050): 85 % Maximale Änderung ferne Zukunft (2071 bis 2100): 266 %
Starkregentage (Niederschlagsmengen über 20 Milliliter pro Tag)	Nahe Zukunft (2021 bis 2050): 2 bis 2,5 zusätzliche Starkregentage Ferne Zukunft (2071 bis 2100): 1 bis 1,5 zusätzliche Starkregentage
Potenzielle Wassertiefen (Binnenland)	Für den Geltungsbereich liegt die potenzielle Wassertiefe bei 0.
Fließgeschwindigkeit	Daten liegen für das Land Niedersachsen nicht vor
Schutzwürdigkeit der Nutzung	hoch

Ziel I.2.1: Prüfung der Auswirkungen des Klimawandels im Hinblick auf Hochwasserereignisse durch oberirdische Gewässer, Starkregen oder in Küstengebiete eindringendes Meerwasser bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einschließlich der Siedlungsentwicklung

Die Erwärmung steigt in Niedersachsen deutlich stärker an als im globalen Mittel. Hier ist ein Trend (1881-2021) von +1,2 °C zu verzeichnen, während der Trend für Niedersachsen eine Zunahme von +1,7 °C aufzeigt. Die Zunahme der Jahresmitteltemperatur von 1961-1990 zu 1991-2020 ist in allen Regionen Niedersachsens festzustellen und liegt bei etwa ein Grad Celsius. So nehmen auch die Hochwasserhäufigkeit, die Zahl der Starkregentage und Dürrephasen zu. Daten zu Klimawandelfaktoren und -zuschläge in Bezug auf Hochwasserereignisse liegen für das Land Niedersachsen derzeit nicht vor.

II. Schutz vor Hochwasser ausgenommen Meeresüberflutungen

Grundsatz II.1.1: Berücksichtigung von hochwasserminimierenden Aspekten bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen in Einzugsgebieten, Hinwirkung auf Verringerung der Schadenspotenziale (auch wenn technische Hochwasserschutzanlagen vorhanden sind)

Die Oberflächenentwässerung wurde im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 63B abschließend geregelt. Aufgrund der begrenzten hydraulischen Leistungsfähigkeit der ableitenden Kanalisation, ist eine Rückhaltung und gedrosselte Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers aus dem Gesamtgebiet erforderlich. Dazu ist bereits im Bebauungsplan Nr. 63B ein Regenrückhaltebecken im westlichen Planbereich festgesetzt.

Ziel II.1.3: Erhaltung des natürlichen Wasserversickerungs- und Wasserrückhaltevermögens des Bodens bei raumbedeutsamer Planung und Maßnahmen in Einzugsgebieten

Siehe vorstehend

Die Planung steht im Einklang mit den Zielen und Grundsätzen des Länderübergreifenden Raumordnungsplans für den Hochwasserschutz und berücksichtigt die Belange von Hochwasserschutz und Hochwasservorsorge.

5 Darlegung der Ergebnisse der Beteiligungsverfahren

Die Gemeinde Rastede führt im Zuge dieses Bebauungsplanes Beteiligungsverfahren gemäß §§ 3 und 4 BauGB durch, mit denen den Bürgern, Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange die Möglichkeit gegeben wird, Anregungen und Hinweise zu den Planinhalten vorzutragen. Gemäß § 1 Abs. 7 BauGB werden diese öffentlichen und privaten Belange in die Abwägung eingestellt sowie gegeneinander und untereinander gerecht abgewogen.

5.1 Ergebnisse der Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB

Werden im weiteren Verfahren ergänzt.

5.2 Ergebnisse der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB

Werden im weiteren Verfahren ergänzt.

6 Inhalte der Planung

6.1 Art der baulichen Nutzung

Es werden Allgemeine Wohngebiete festgesetzt. Diese Festsetzung wird unverändert aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 63E übernommen.

6.2 Maß der baulichen Nutzung

Die Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzungen werden in Anlehnung an die Empfehlungen des Konzeptes zur verträglichen Nachverdichtung für die Zone mit geringer städtebaulicher Dichte (grüne Zone) getroffen.

Zulässig ist nur ein Vollgeschoss. Diese Festsetzung entspricht sowohl der bisherigen Festsetzung im Bebauungsplan 63E als auch den Festsetzungen für den östlich angrenzenden Bebauungsplan und dem angrenzend realisierten Bestand.

Außerdem werden Festsetzungen zur First- und Traufhöhe getroffen. Diese Festsetzungen stellen sicher, dass sich die zukünftigen Gebäude in den Umgebungsbestand einfügen. Es werden eine maximale Traufhöhe 4,50 m (Schnittpunkt zwischen dem obersten Punkt der Dachhaut und dem aufgehendem Mauerwerk) und eine maximale Firsthöhe 9,50 m festgesetzt. Staffelgeschosse sind unzulässig. Die Festsetzungen stellen sicher, dass sich zukünftige Gebäude in die Bestandsnutzungen einfügen. Der Ausschluss von Staffelgeschossen hat nachbarschützende Wirkung. Insbesondere von den Dachterrassen ergeben sich häufig Einblicke in die Nachbargrundstücke und Gärten, was zu Konflikten führen kann.

Die festgesetzte Grundflächenzahl von 0,3 wird unverändert aus dem Bebauungsplan Nr. 63E übernommen. Das gilt auch für die Überschreitung der festgesetzten Grundflächenzahl um bis zu 30%. Die städtebauliche Dichte im Plangebiet bleibt damit auf ein verträgliches Maß begrenzt.

6.3 Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche

Die abweichende Bauweise mit einer Gebäudelängenbeschränkung auf 20 Meter wird aus dem Bebauungsplan 63E übernommen.

6.4 Anzahl der Wohneinheiten

In den Allgemeinen Wohngebieten ist je angefangene 600 qm Baugrundstück eine Wohneinheit zulässig. Je Einzelhaus sind insgesamt maximal 2 Wohneinheiten zulässig. Die Festsetzung berücksichtigt die rückwärtige Lage des Plangebietes. Doppelhäuser und auch kleinere Mehrfamilienhäuser würden zu einem unerwünscht hohen Verkehrsaufkommen führen.

7 Örtliche Bauvorschriften

Gestaltungsvorschriften gemäß § 84 (3) NBauO

Der Geltungsbereich der örtlichen Bauvorschriften gemäß § 84 (3) NBauO ist identisch mit dem Geltungsbereich der 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63E. Damit erfolgt eine Gleichbehandlung mit den Altanliegern. Mit den örtlichen Bauvorschriften soll erreicht werden, dass die Gestaltvielfalt auf ein angemessenes Maß reduziert wird. Die Bau- und Gestaltungsfreiheit des Einzelnen bleibt trotz der Festsetzungen weitestgehend erhalten. Konkret werden Gestaltungsvorschriften zur Dachform, zur Dachneigung und zu Dachaufbauten erlassen. Die

örtlichen Bauvorschriften werden im Wesentlichen aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 63E übernommen.

Aus den Merkmalen, die ein harmonisches Siedlungsbild bestimmen, ragen die Merkmale Trauf- und Firsthöhe (s. textliche Festsetzung), die Dachform und Dachneigung sowie die Dachaufbauten (örtliche Bauvorschrift) besonders hervor. Die Gemeinde Rastede sichert mit den getroffenen Festsetzungen in Verbindung mit den örtlichen Bauvorschriften ein harmonisches Ortsbild ab und erreicht ein geschlossenes Straßen- und Siedlungsbild. Unter Berücksichtigung vorhandener Wohngebiete im Plangebiet und angrenzend soll das geneigte Dach als dominierendes Gestaltelement fortgeführt werden. Die Dächer sollen ausreichende Ansichtsflächen aufweisen.

Es wird erlassen:

Dachform und Dachneigung

Die Gebäude sind mit symmetrisch geneigten Dachflächen mit einer Dachneigung von mindestens 30° und höchstens 50° zu errichten. Grasdächer haben einen Neigungswinkel von mindestens 20° aufzuweisen. Ausgenommen von dieser Vorschrift sind untergeordnete Gebäudeteile sowie Wintergärten, Garagen und Nebenanlagen im Sinne der §§ 12 und 14 BauNVO.

Dachaufbauten/Dachausbauten

Dachaufbauten/Dachgauben können in mehrere gleiche Einheiten aufgeteilt werden; ihre Gesamtlänge darf 50% der Trauflänge nicht überschreiten. Der Abstand zum seitlichen Dachrand muss mindestens 1,50 m betragen.

Oberirdische Freileitungen

Gemäß § 56 Nr. 4 NBauO sind im Geltungsbereich des Bebauungsplanes oberirdische Freileitungen (Niederspannungs- und Fernmeldeleitungen) nicht zulässig.

Ordnungswidrigkeiten

Gemäß § 80 Abs. 3 NBauO handelt ordnungswidrig, wer diesen örtlichen Bauvorschriften zuwiderhandelt. Die Ordnungswidrigkeiten können gemäß § 80 Abs. 5 NBauO mit einer Geldbuße bis zu 500.000 € geahndet werden.

8 Ergänzende Angaben

8.1 Städtebauliche Übersichtsdaten

Der Geltungsbereich weist insgesamt eine Größe von 3.488 m² auf.

8.2 Daten zum Verfahrensablauf

Aufstellungsbeschluss

Bekanntmachung des Aufstellungsbeschlusses

Beschluss über den Entwurf und die Beteiligung der Öffentlichkeit
gemäß § 3 Abs. 2 BauGB

Ortsübliche Bekanntmachung über die Beteiligung der Öffentlichkeit

Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 2 BauGB

Satzungsbeschluss durch den Rat

Die Begründung ist der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 63E beigelegt.

Rastede, den

Der Bürgermeister

B e s c h l u s s v o r l a g e

Vorlage-Nr.: 2025/034freigegeben am **26.02.2025****GB 3**

Sachbearbeiter/in: Würdemann, Sönke

Datum: 24.02.2025

Aufhebung des vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 7 - Fabrikweg

Beratungsfolge:**Status****Datum****Gremium**

Ö

10.03.2025

Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen

N

17.03.2025

Verwaltungsausschuss

Beschlussvorschlag:

1. Das Verfahren zum Bebauungsplan Nr. 118 (Fabrikweg) wird eingestellt.
2. Für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 7 (Fabrikweg) wird ein Aufhebungsverfahren eingeleitet. Die Verwaltung wird ermächtigt, insoweit die frühzeitige Beteiligung der Einwohner und der Träger öffentlicher Belange durchzuführen.

Sach- und Rechtslage:

Im Juni 2022 wurde die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 118 zur Überplanung des vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 7 „Fabrikweg“ beschlossen. Ursprünglich wurde mit dem Bebauungsplan Nr. 7 „Fabrikweg“ die Errichtung eines Zweifamilienwohnhauses für die Mitarbeiter für ein Unternehmen genehmigt. Mittlerweile stellte sich jedoch heraus, dass das Vorhaben nicht entsprechend den Regelungen des Bebauungsplanes umgesetzt worden war.

Der Bebauungsplan Nr. 118 sollte die Beseitigung des rechtswidrigen Zustandes herbeiführen.

Nach Gesprächen zwischen dem Landkreis Ammerland, dem beauftragten Planungsbüro, den Eigentümern und der Verwaltung wurde festgestellt, dass durch die Aufhebung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 7 „Fabrikweg“ das Gebäude (jetzt doch) genehmigungsfähig ist und sich insoweit die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 118 erübrigt. Hintergrund hierfür ist der Umstand, dass der Landkreis nunmehr zu einer geänderten Rechtsauffassung tendiert, die eine Genehmigung des bestehenden Zustandes gänzlich ohne Bebauungsplan zulässt.

Aus diesem Grund soll das Verfahren zum Bebauungsplans Nr. 118 nicht weiterverfolgt und der bisher geltende vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 7 aufgehoben werden.

Finanzielle Auswirkungen:

Derzeit noch keine. Die Kosten des Aufhebungsverfahrens werden von den Verursachern getragen.

Auswirkungen auf das Klima:

Durch die geplanten Maßnahmen ergeben sich keine Auswirkungen auf das Klima.

Anlagen:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 7

Präambel

Aufgrund des § 12 des Baugesetzbuches (BauGB) und der §§ 56, 97 und 98 der Niedersächsischen Bauordnung hat der Rat der Gemeinde Rastede diesen vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 7 "Fabrikweg", bestehend aus der Planzeichnung und den nebenstehenden textlichen Festsetzungen sowie den nebenstehenden örtlichen Bauvorschriften, als Satzung beschlossen.

Rastede, den 08.07.2003

L.S.

gez. Decker
Der Bürgermeister

Verfahrensvermerke

Planunterlage / Vervielfältigungen

Kartengrundlage:
Liegenschaftskarte:
Maßstab: 1 : 1.000

Die Vervielfältigung ist nur für eigene, nicht gewerbliche Zwecke gestattet (§ 13 Abs. 4 des Niedersächsischen Vermessungs- und Katastergesetzes vom 02.07.1985, Nds. GBBL S. 187, geändert durch Artikel 12 des Gesetzes vom 19.09.1989, Nds. GVBl. S. 345).
Die Planunterlage entspricht dem Inhalt des Liegenschaftskatasters und weist die städtebaulich bedeutsamen baulichen Anlagen sowie Straßen, Wege und Plätze vollständig nach (Stand vom). Sie ist hinsichtlich der Darstellung der Grenzen und der baulichen Anlagen geometrisch einwandfrei. Die Übertragbarkeit der neu zu bildenden Grenzen in die Örtlichkeit ist einwandfrei möglich.

....., den

Öffentl. best. Vermesser

Planverfasser

Der Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes wurde ausgearbeitet von:

Oldenburg, den 08.07.2003



gez. Aufleger
(Unterschrift)

Öffentliche Auslegung

Der VA der Gemeinde Rastede hat in seiner Sitzung am 12.05.2003 dem Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 7 und der Begründung zugestimmt und die öffentliche Auslegung gemäß § 3 (2) BauGB beschlossen. Ort und Dauer der öffentlichen Auslegung wurden am 15.05.2003 ortsüblich bekanntgemacht. Der Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 7 und der Begründung haben vom 23.05.2003 bis 23.06.2003 gemäß § 3 (2) BauGB öffentlich ausgelegen.

Rastede, den 08.07.2003

L.S.

gez. Decker
Der Bürgermeister

Satzungsbeschluss

Der Rat der Gemeinde Rastede hat den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 7 nach Prüfung der Anregungen gemäß § 3 (2) BauGB in seiner Sitzung am 08.07.2003 als Satzung (§ 10 BauGB) sowie die Begründung beschlossen.

Rastede, den 08.07.2003

L.S.

gez. Decker
Der Bürgermeister

Inkrafttreten

Der Satzungsbeschluss der Gemeinde Rastede ist gemäß § 10 (3) BauGB am 15.08.2003 im Amtsblatt des Regierungsbezirks Weser-Ems bekanntgemacht worden. Der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 7 ist damit am 15.08.2003 in Kraft getreten.

Rastede, den 15.08.2003

L.S.

gez. Decker
Der Bürgermeister

Verletzung von Verfahrens- und Formvorschriften

Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 7 ist die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften beim Zustandekommen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 7 nicht geltend gemacht worden.

Rastede, den

Der Bürgermeister

Mängel in der Abwägung

Innerhalb von sieben Jahren nach Inkrafttreten des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 7 sind keine Mängel bei der Abwägung geltend gemacht worden.

Rastede, den

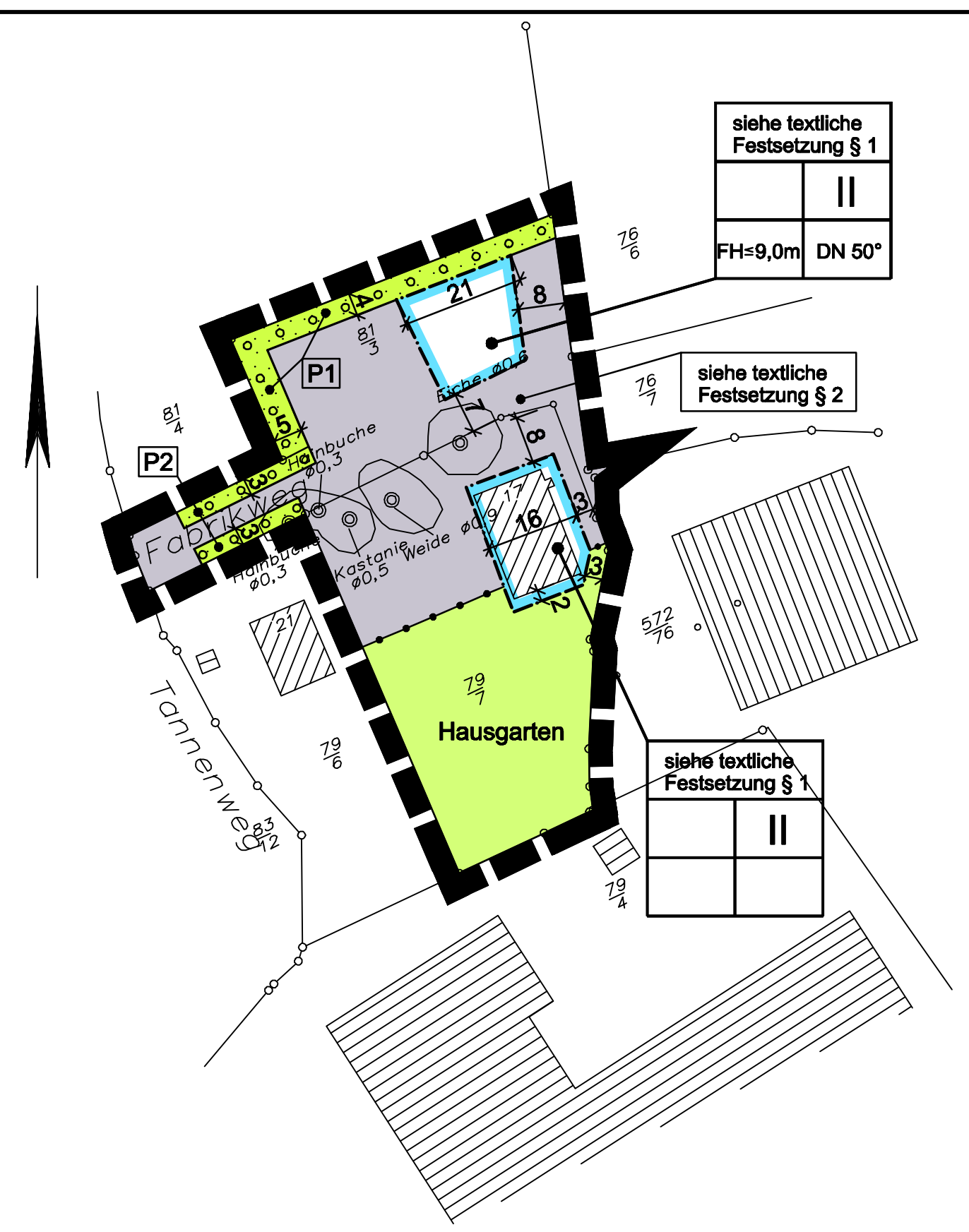
Der Bürgermeister

Beglaubigungsvermerk

Diese Ausfertigung der Planzeichnung stimmt mit der Urschrift überein.

Rastede, den

Gemeinde Rastede
Der Bürgermeister



Planunterlage:	Bezeichnung:	Stand:
Vorläufige Unterlage		
Planunterlage Katasteramt		
Planunterlage ÖBV	2003-007.dxf	27.01.2003

PLANZEICHENERKLÄRUNG

3. Bauweise, Baulinien, Baugrenzen

Baugrenze

überbaubare Fläche
nicht überbaubare Fläche

9. Grünflächen

Private Grünfläche

Hausgarten

13. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen oder Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

15. Sonstige Planzeichen

Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes

Textliche Festsetzungen

§ 1

Innerhalb der überbaubaren Flächen sind die folgenden Nutzungen zulässig:

- Betrieb des Garten- und Landschaftsbaus
- Betriebsleiterwohnhaus
- Mitarbeiterwohnung

§ 2

Innerhalb der nicht überbaubaren Flächen sind zulässig:

- private Hausgärten
- Ausstellungsflächen und Ausstellungsobjekte des Garten- und Landschaftsbaus, einschließlich Wasserflächen
- Nebenanlagen im Sinne des § 14 BauNVO (z.B. Einfriedungen, Zufahrten, Wegeverbindungen, Rückhaltermulden etc.)
- Nebenanlagen, die der Versorgung des Baugebietes mit Elektrizität, Gas, Wärme, fernmeldetechnischen Anlagen und Wasser sowie zur Ableitung von Abwasser dienen.
- Stellplätze und Carports im Sinne des § 12 BauNVO

§ 3

Die im Planenteil eingetragene maximale Firsthöhe bezieht sich auf die Oberkante der Fahrbahn (in fertig ausgebautem Zustand) des Tannenweges, gemessen senkrecht von der Straßenachse auf die Mitte der straßenseitigen Gebäudefassade. Die Festsetzung gilt nicht für untergeordnete Gebäudeteile.

§ 4

Die Wegeverbindungen sind mit in einer wassergebundenen Deckschicht auszuführen.

§ 5

Innerhalb der gemäß § 9 (1) 25 a BauGB als Fläche zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern festgesetzten Flächen P1 ist eine Baum-Strauchhecke aus heimischen Gehölzen entsprechend der aufgeführten Artenliste zu pflanzen. Als Pflanzqualität sind Bäume – Heister, 2xv. ohne Ballen, 250 – 300 cm hoch bzw. Sträucher 2xv. ohne Ballen, 80 – 100cm hoch zu verwenden

Artenliste Gehölze:

Feldahorn	Acer campestre
Sandbirke	Betula pendula
Hainbuche	Carpinus betulus
Kornelkirsche	Cornus mas
Haselnuß	Corylus avellana
Eingrifflicher Weißdorn	Crataegus monogyna
Pfaffenhütchen	Euonymus europaeus
Gemeine Esche	Fraxinus excelsior
Vogelkirsche	Prunus avium
Schlehe	Prunus spinosa
Stieleiche	Quercus robur
Faulbaum	Rhamnus frangula
Hunds-Rose	Rosa canina
Brombeere	Rubus fruticosus
Schwarzer Holunder	Sambucus nigra
Eberesche	Sorbus aucuparia
Schwedische Mehlbeere	Sorbus intermedia
Gemeiner Schneeball	Viburnum opulus

Innerhalb der gemäß § 9 (1) 25 a BauGB als Fläche zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern festgesetzten Flächen P2 sind mindestens 6 großkronige Laubbäume zu pflanzen. Geeignete Arten sind Quercus robur, Fraxinus excelsior, Carpinus betulus etc.. Als Pflanzqualität sind Hochstämme, StU mindestens 14 – 16 cm, 3xv., m. B. zu wählen.

Örtliche Bauvorschriften

- Als örtliche Bauvorschrift wird für den gesamten Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 7 erlassen: Für die Eindeckung geneigter Dächer der Wohn- und Geschäftsgebäude sind nur Betondachsteine oder Tonpfannen (Dachziegel) zulässig. Für die Gestaltung der Außenwände ist Ziegelmauerwerk oder Klinkermauerwerk oder Fachwerk mit Ziegelmauerausfachung zulässig. Untergeordnete Bauteile gemäß § 7b NBauO und Wintergärten, offene Garagen und Garagen dürfen auch mit anderen Baumaterialien verkleidet werden. Für Gliederungs- und Gestaltungszwecke ist die Verwendung von Holz und anderen ortsüblichen Baustoffen bzw. Baumaterialien zulässig.
- Als örtliche Bauvorschrift für das nördliche Baufeld wird erlassen: Das Dach des Wohn- und Geschäftshauses ist in einer Dachneigung von 50° auszuführen. Abweichungen um bis zu 3° sind zulässig. Von der örtlichen Bauvorschrift ausgenommen sind untergeordnete Gebäudeteile im Sinne des § 7b NBauO sowie Wintergärten, Garagen, Carports und Nebenanlagen im Sinne der §§ 12 und 14 BauNVO, Dachgauben und Erker sowie Krüppelwalme.

Hinweise

- Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten ur- oder frühgeschichtliche Bodenfunde (das können u.a. sein: Tongefäßscherben, Holzkohleasammungen, Schlacken sowie auffällige Bodenverfärbungen u. Steinkonzentrationen, auch geringe Spuren solcher Funde) gemacht werden, sind diese gemäß § 14 Abs. 1 des Nds. Denkmalschutzgesetzes (NDSchG) meldepflichtig und müssen der Bezirksregierung oder der unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises unverzüglich gemeldet werden. Meldepflichtig ist der Finder, der Leiter der Arbeiten oder der Unternehmer. Bodenfunde und Fundstellen sind nach § 14 Abs. 2 des NDSchG bis zum Ablauf von 4 Werktagen nach der Anzeige unverändert zu lassen, bzw. für ihren Schutz ist Sorge zu tragen, wenn nicht die Denkmalschutzbehörde vorher die Fortsetzung der Arbeit gestattet.
- Die Lage der Versorgungsleitungen ist den Leitungsplänen der Versorgungsträger zu entnehmen.
- Sollten bei den geplanten Bau- und Erdarbeiten Hinweise auf Altablagerungen bzw. Altstandorte zutage treten, so ist unverzüglich die Untere Abfallbehörde zu benachrichtigen.

Anlage 1 zu Vorlage 2025/034

gezeichnet:	K. Heise	K. Heise	U. St.	K. Heise		
geprüft:	I. Rehfeld	T. Aufleger	T. Aufleger	T. Aufleger		
Datum:	18.02.2003	17.06.2003	26.06.2003	03.09.2003		

Gemeinde Rastede Landkreis Ammerland

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 7 "Fabrikweg"

mit örtlichen Bauvorschriften nach §§ 56, 97 und 98 NBauO

Vorhabenträger:
Eckhard Bruns
Metjendorfer Straße 166
26180 Rastede



08. Juli 2003

M 1 : 1.000

NWP	NWP · Planungsgesellschaft mbH	Gesellschaft für räumliche Planung und Forschung
	Escherweg 1 Postfach 3867 Telefon 0441/ 97174-0	· 26121 Oldenburg · 26028 Oldenburg · Telefax 0441/9717473

B e s c h l u s s v o r l a g e

Vorlage-Nr.: 2025/038freigegeben am **26.02.2025****GB 3**

Sachbearbeiter/in: Lucassen, Franz

Datum: 25.02.2025

Deckenprogramm 2025

Beratungsfolge:Status

Ö

Datum

10.03.2025

Gremium

Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen

Beschlussvorschlag:

Die in der Anlage 1 aufgeführten Straßen werden in dem bezeichneten Umfang im Rahmen des Deckenprogramms 2025 saniert.

Sach- und Rechtslage:

Ausgehend von den Beratungen und dem Beschluss zum Straßenkataster für das Gemeindegebiet (vgl. Vorlage 2013/137) wird fortlaufend eine Bewertung des Zustandes der Gemeindestraßen vorgenommen. In den Anlagen 1 bis 3 sind insbesondere die Straßen dargestellt, die unter Berücksichtigung der Bewertungsmethode den aktuell schlechtesten Zustand aufweisen. Für sämtliche Straßen mit der Bewertung der Noten 5 und 4 besteht ein zum Teil dringlicher Ausbesserungsbedarf. Dies gilt ebenfalls für die in Anlage 2 benannten Straßen der entsprechenden Bewertung, wobei die aktuell zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel und die personelle Ausstattung eine Bearbeitung dieser Straßen erst in kommenden Jahren zulassen.

Je nach Ausbauzustand der Straße, der Lage und der verkehrlichen Bedeutung werden drei Grundtypen der Instandhaltung oder Sanierung verwendet:

- 1) Vollflächiger Ausgleich von Unebenheiten mittels Asphaltkalteinbau (DSK).
- 2) Teilabtrag des vorhandenen Straßenbelages mittels Fräse und Einbau einer neuen Asphaltdeck- oder Asphalttragdeckschicht (ACD oder ACTD) im Heißeinbau.
- 3) Fräsen der vorhandenen Asphaltbefestigung, Ertüchtigung der Schottertragsschicht (STS) und Aufbringen der Tränkung im Asphaltkalteinbau (Tränkdecke) inkl. bedarfsgerechter Einbau einer Asphalttragdeckschicht in stark belasteten Straßenabschnitten.

Soweit vorhanden, werden bei den entsprechenden Ausbesserungsarbeiten auch die Straßenbankette berücksichtigt.

Die in der Anlage 3 dargestellten Straßen beinhalten Straßen, die gemäß der Mitteilungsvorlage 2023/074 auf Grund der Kanalschäden nach Dringlichkeit sortiert wurden. Für alle diese Straßen gilt, dass der Fahrbahnbelag dringend saniert werden muss.

Unter Berücksichtigung des entsprechenden Vergabeverfahrens ist mit einem Beginn der Arbeiten ab Juni 2025 zu rechnen.

Dabei werden Ferienzeiten und Veranstaltungen in den Orten berücksichtigt.

Finanzielle Auswirkungen:

Haushaltsmittel für das Jahr 2025 sind im Entwurf berücksichtigt.

Auswirkungen auf das Klima:

Im Hinblick auf den Straßenzustand und auf die Verkehrssicherungspflicht ergeben sich Anforderungen an die Unterhaltung, die unvermeidbar zu Emissionen führen werden.

Anlagen:

1. Vorschlag für das Deckenprogramm 2025
2. Weitere Straßen mit dringendem Ausbesserungsbedarf
3. Straßen mit umfassendem Sanierungsbedarf (Investition)
4. Einzelstraßen mit örtlicher Darstellung
5. Übersichtsplan der Maßnahmen im Gemeindegebiet

Maßnahmen für das Deckenprogramm 2025

Kostenschätzung auf Grundlage der STLB-Bau (Standardleistungsbuch Bau) in der aktuellen Fassung und Deckenprogramm 2021

Lage, siehe Pläne

Legende: DOB: Doppelte Oberflächenbehandlung
 OB: Oberflächenbehandlung
 DSK: Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise
 ACTD: Asphalttragdeckschicht (Heißeinbau)
 ACD: Asphaltdecke (Heißeinbau)
 POB: partielle Oberflächenbehandlung
 ESTS : Ertüchtigung Schottertragschicht

1) Ausgleich von Unebenheiten und Verschließen von partiellen Netzzissen

Straße	Note		Sanierungsmaßnahme	Kostenschätzung
Springerweg	4		DSK	6.000,00 €

Gesamtkosten **6.000,00 €**

2) Ausbau Alt-Asphalt / Einbau Asphaltdeckschicht im Heißeinbau

Straße	Note		Sanierungsmaßnahme	Kostenschätzung
Wendeplatz Schulstraße	5		ACD	36.000,00 €
Am Waldrand	5		ACD	40.000,00 €
Haarenkamp	5		ACD	32.000,00 €
Auf dem Kamp	5		ACD	23.000,00 €
Konkenweg	5		ACD	26.000,00 €
Hasenbült	5		ACD	21.200,00 €
Baumgartenstraße	5		ACD	33.000,00 €
Im Kühlen Grunde	5		ACD	60.000,00 €

Gesamtkosten **271.200,00 €**

3) Fräsen Alt-Straßenbelag / Ergänzung der Schottertragschicht und Aufbringen einer Tränkdecke

Straße	Note		Sanierungsmaßnahme	Kostenschätzung
Vorderweg	5		ESTS + Tränkdecke	25.000,00 €
Achterdörper Weg	5		ESTS + Tränkdecke + ACD	75.000,00 €
Palsterkiel	5		ESTS + Tränkdecke + ACD	121.000,00 €

Gesamtkosten **221.000,00 €**

geplante Ausgaben gemäß Kostenermittlung : **498.200,00 €**

Notwendige Maßnahmen Deckenprogramm ab 2025 ff:**Aufschub wegen fehlender Haushaltsmittel****Legende:**

DOB: Doppelte Oberflächenbehandlung

OB: Oberflächenbehandlung

POB: Partielle Oberflächenbehandlung

DSK: Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise

ACTD: Asphalttragdeckschicht (Heißeinbau)

ACD: Asphaltdecke (Heißeinbau)

ESTS : Ertüchtigung Schottertragschicht

Kalkulation	geschätzte
	Steigerung 2026
2025	5%

Loyerbergstraße partiell	5	ACD	12.200,00 €	12.810,00 €
Klein Feldhus	5	ACD	10.000,00 €	10.500,00 €
Hankhauser Weg	5	ACD	82.000,00 €	86.100,00 €
Am Nordkreuz	5	ACD	30.000,00 €	31.500,00 €
				140.910,00 €

Meenheitsweg von Weißdornstr. Bis Linkskurve	5	DSK + OB	30.000,00 €	31.500,00 €
Meenheitsweg von Linkskurve bis BAB	5	DSK + OB	43.000,00 €	45.150,00 €
Meenheitsweg von BAB bis Kreyenstraße	5	DSK + OB	90.000,00 €	94.500,00 €
Am Hahner Busch	5	DSK + OB	30.000,00 €	31.500,00 €
Achtern Grode Feldhus	4	DSK + OB	85.000,00 €	89.250,00 €
Am Nordkreuz	4	DSK + OB	78.000,00 €	81.900,00 €
				373.800,00 €

Am Eichenwall BAB bis GR - Grenze	4	DSK + POB	36.000,00 €	37.800,00 €
				37.800,00 €

Schaftrift	5	ESTS+Tränkdecke	176.000,00 €	184.800,00 €
Kolonatsweg	5	ESTS+Tränkdecke	80.000,00 €	84.000,00 €
Schwarzer Weg	5	ESTS+Tränkdecke	182.000,00 €	191.100,00 €
Auf dem Kamp	5	ESTS+Tränkdecke	62.000,00 €	65.100,00 €
Mitteldörper Weg	5	ESTS+Tränkdecke	106.000,00 €	111.300,00 €
Dörpstraat	5	ESTS+Tränkdecke	257.000,00 €	269.850,00 €
Alter Lehmdor Weg	5	ESTS+Tränkdecke	26.000,00 €	27.300,00 €
				933.450,00 €

1.485.960,00 €

Straßenbaumaßnahmen ab 2024 ff: notwendiger grundhafter Ausbau
aus Mitteilungsvorlage 2023/074
Kostenschätzung Stand 2023

Straße:	Kostenschätzung	Dringlichkeit	Umsetzung geplant
Diedrich Freels Str. <i>An der Bleiche bis Bahnhofsstraße</i>	1.900.000 €	82%	ab 2025
An Hagendorffsbusch	1.500.000 €	74%	ab 2028
Diedrich Freels Str. <i>An der Bleiche bis Anton Günther Straße</i>	2.100.000 €	73%	ab 2025
Zum Haltepunkt	800.000 €	73%	
Wapelstraße	2.800.000 €	71%	
Oderstraße	1.300.000 €	70%	
Buschweg <i>Feldbreite bis Bahnübergang</i>	1.400.000 €	70%	
An der Bleiche	3.200.000 €	69%	
Emsstraße + Stichweg	2.500.000 €	64%	
Gartenstraße <i>Teilstück</i>	1.400.000 €	60%	
Havelstraße	3.000.000 €	59%	
Feldbreite <i>ab Esso Ri. Südender Str.</i>	3.200.000 €	50%	
Berneweg	1.400.000 €	43%	
Peterstraße <i>Teilbereich</i>	1.300.000 €	43%	
Nethener Weg <i>Teilbereich, siehe Vorlage 2023/203</i>	2.145.000 €	33%	

Mängel:

Straßenbelag und Nebenanlage
Hydraulische Überlastung Regenwasserkanal
Undichtigkeit der Abwasserrohre
Einsturzgefahr durch defekte Rohre

Deckenprogramm 2025

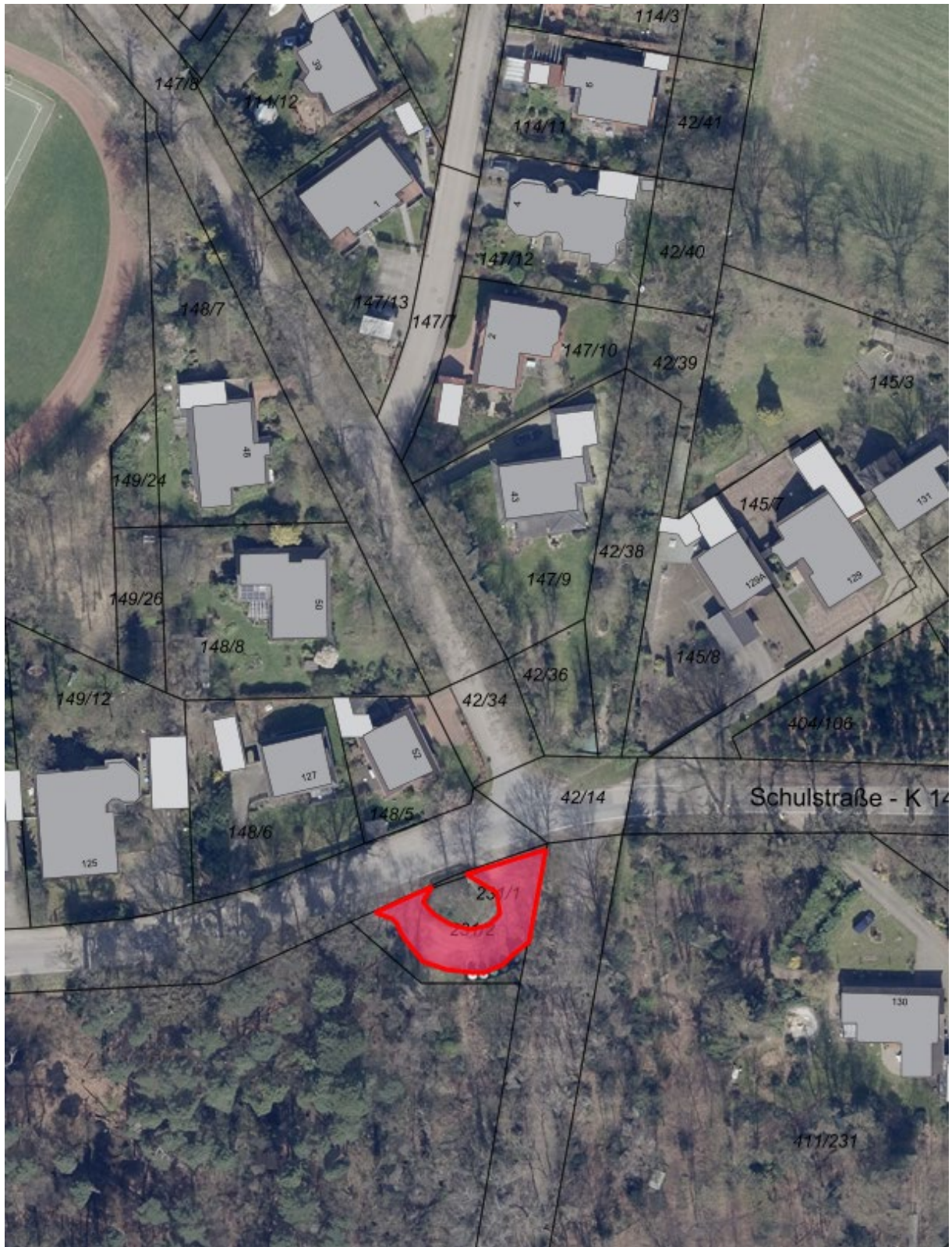
Springerweg Strecke ca. 50 m

DSK: Dünne Asphaltdeckschicht im Kalteinbau



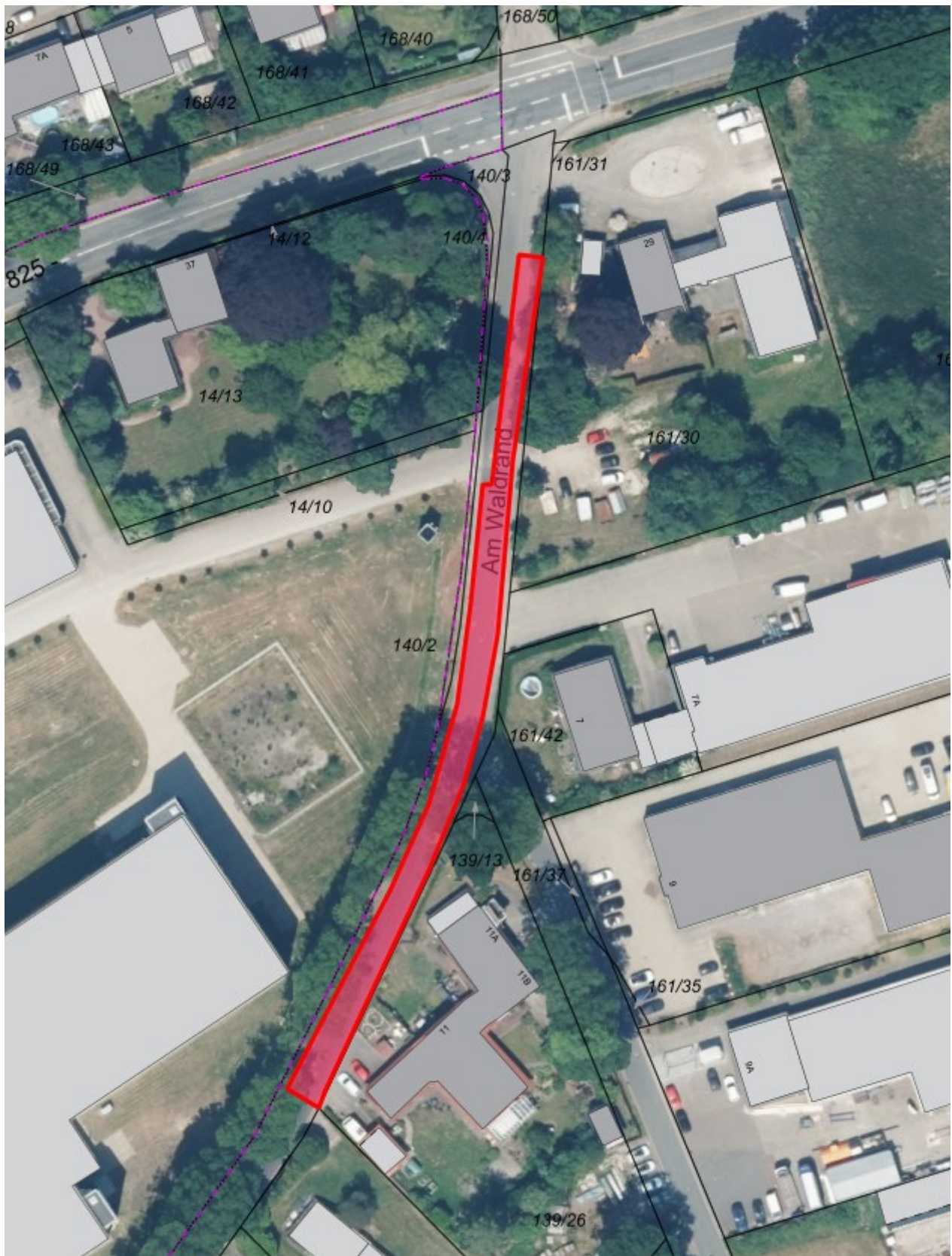
Wendeplatz Schulstraße Strecke ca. 70 m

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau



Am Waldrand **Strecke ca. 150 m**

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau



Haarenkamp

Strecke ca. 285 m

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau



Auf dem Kamp Strecke ca. 185 m

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau



Konkenweg Strecke ca. 240 m

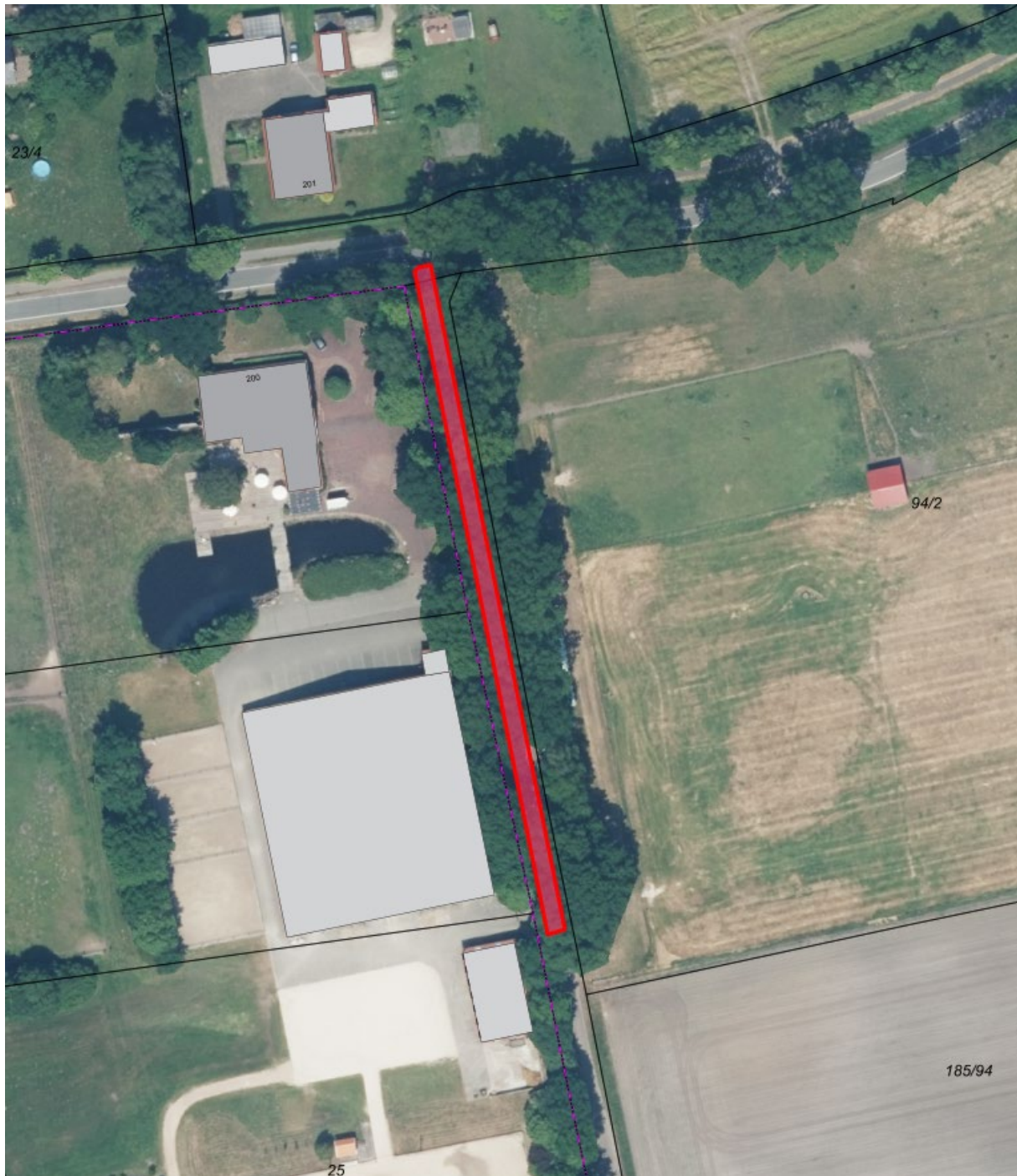
ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau



Hasenbült

Strecke ca. 160 m

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau



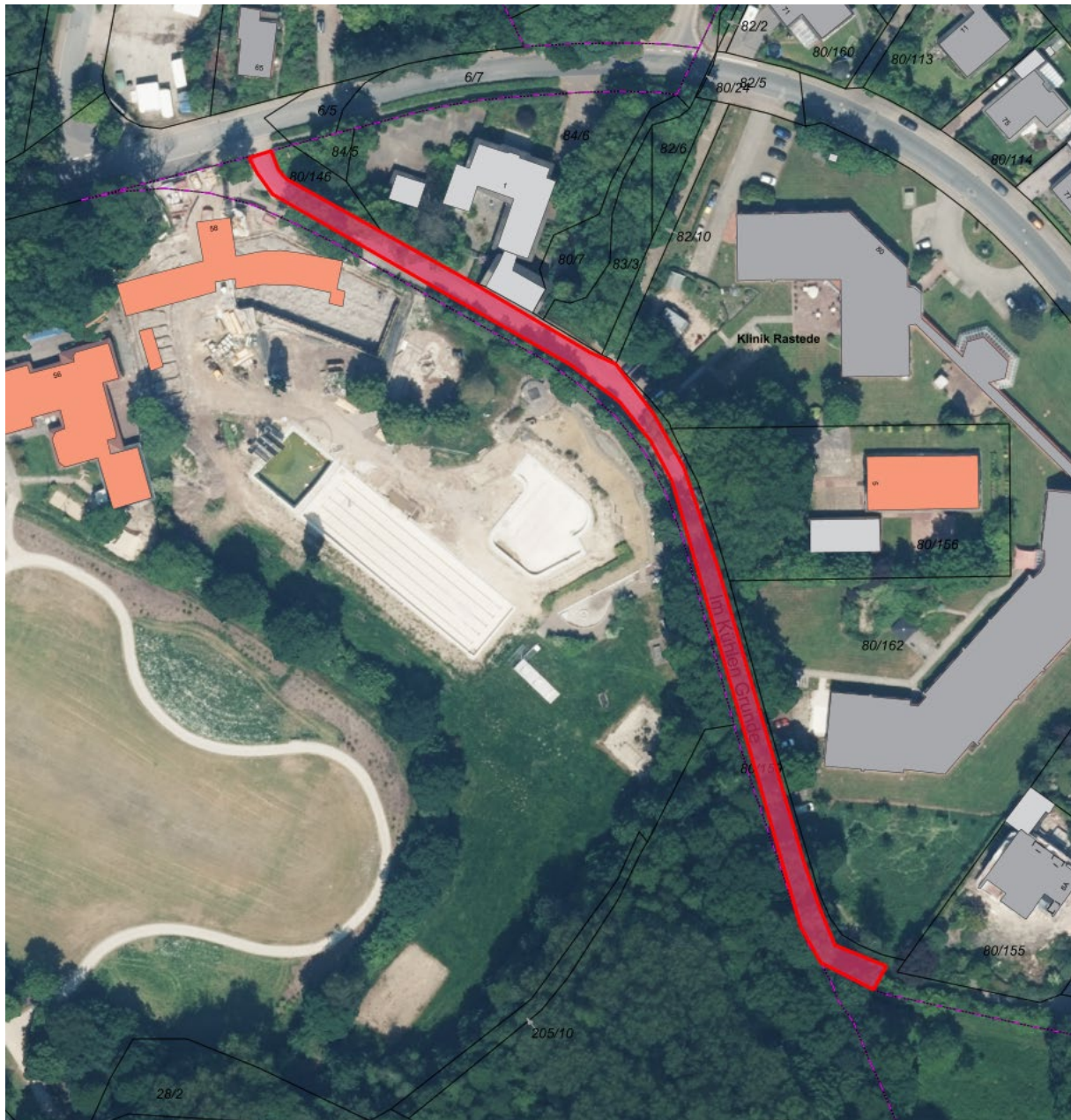
Baumgartenstraße Strecke ca. 145 m

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau



Im Kühlen Grunde Strecke ca. 254 m

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau



Vorderweg Strecke ca. 420 m

Ertüchtigung der Schottertragschicht und Herstellen einer Tränkdecke im Kalteinbau



Achterdörper Weg gesamte Strecke ca. 235 m

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau 50 m

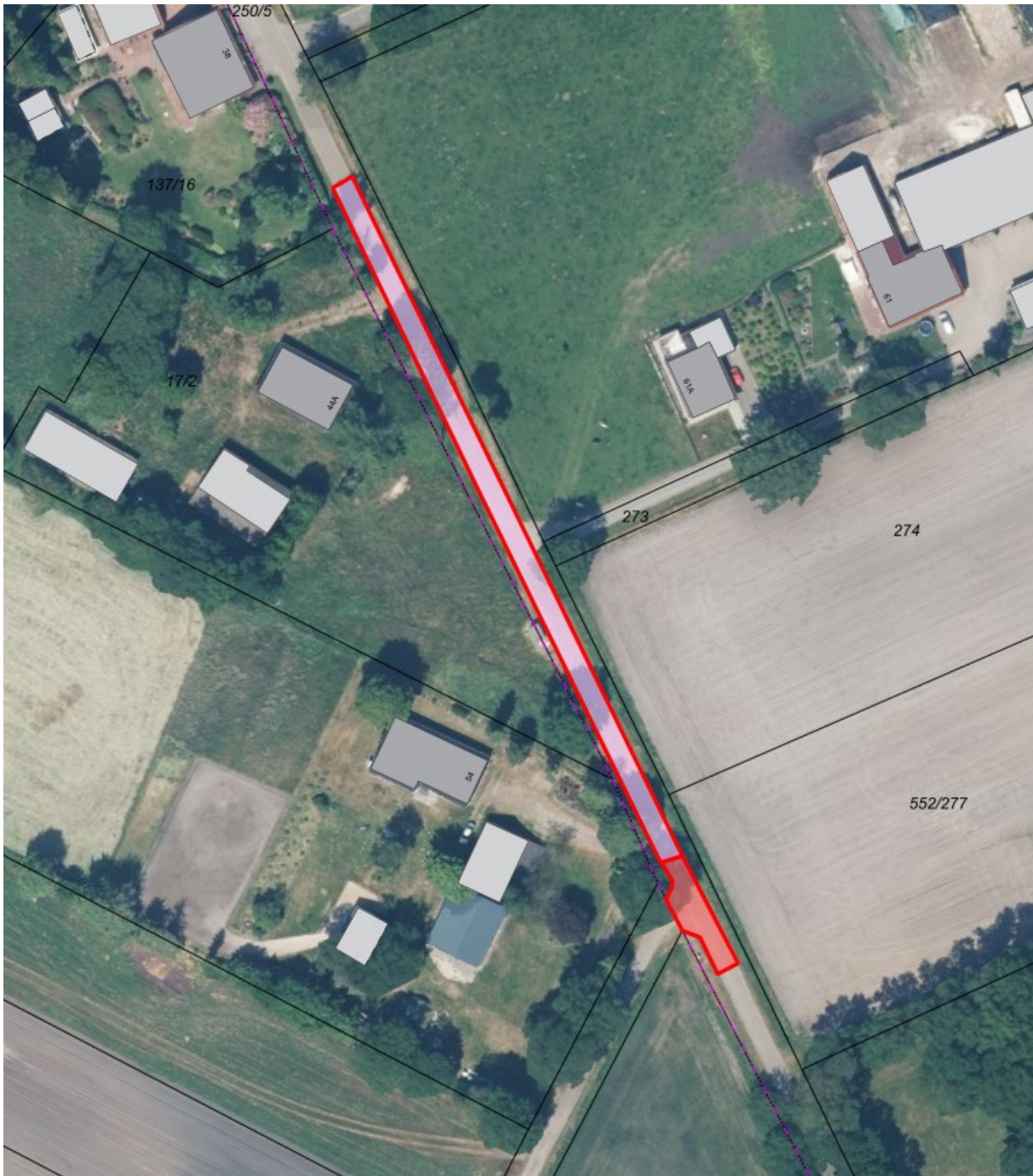
Ertüchtigung der Schottertragschicht und Herstellen einer Tränkdecke im Kalteinbau: 185 m



Achterdörper Weg gesamte Strecke ca.164 m

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau : 20 m

Ertüchtigung der Schottertragschicht und Herstellen einer Tränkdecke im Kalteinbau: 144 m



Gesamtstrecke Palsterkiel ca. 920 m

Palsterkiel Nord

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau 15 +15 m

Ertüchtigung der Schottertragschicht und Herstellen einer Tränkdecke im Kalteinbau: 120 m



Palsterkiel Mitte Nord

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau 50 m

Ertüchtigung der Schottertragschicht und Herstellen einer Tränkdecke im Kalteinbau: 140 m



Palsterkiel Mitte Süd

Ertüchtigung der Schottertragschicht und Herstellen einer Tränkdecke im Kalteinbau: 400 m

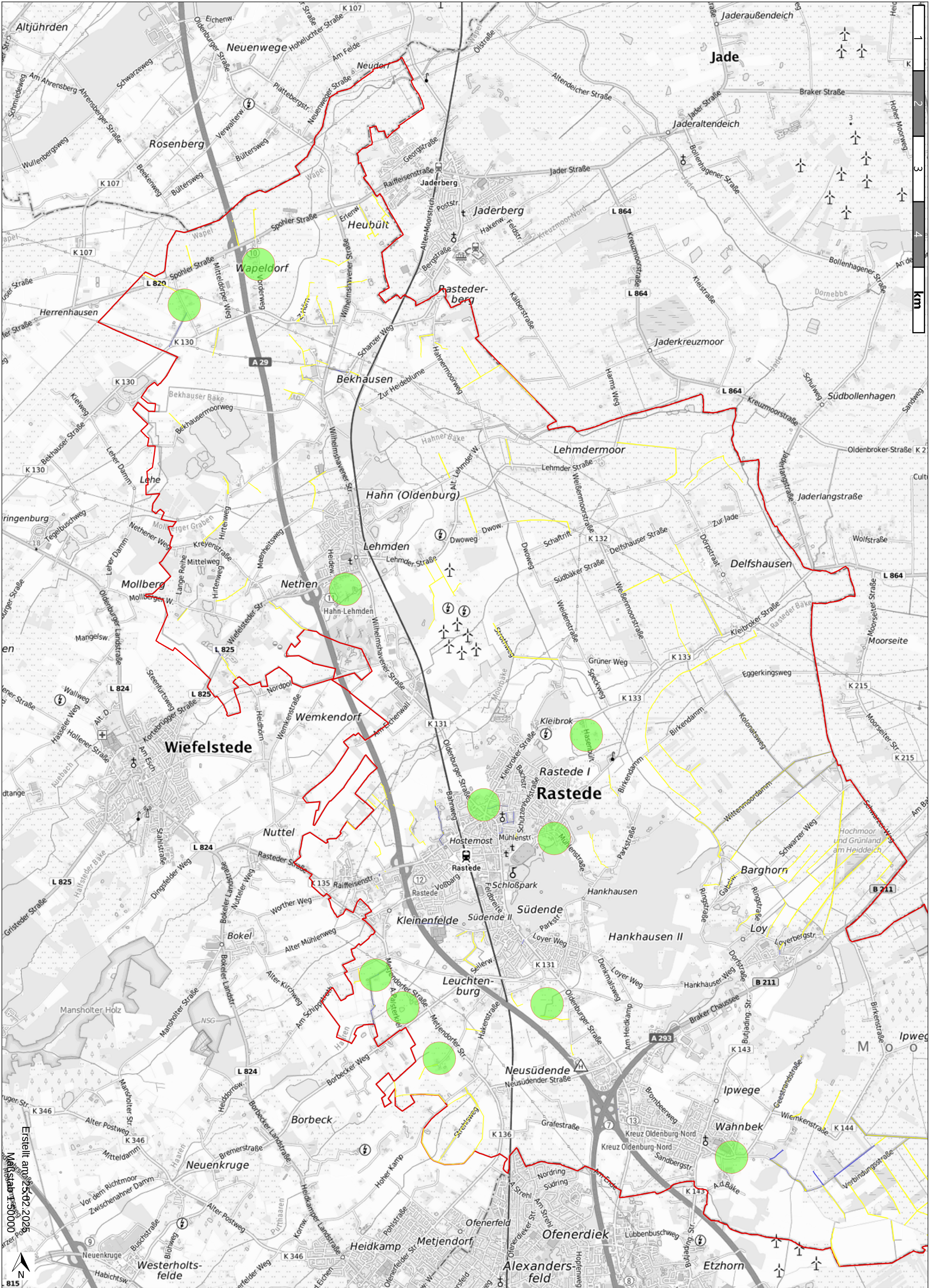


Palsterkiel Süd

ACD: Asphaltdeckschicht im Heißeinbau 40 m

Ertüchtigung der Schottertragschicht und Herstellen einer Tränkdecke im Kalteinbau: 140 m





B e s c h l u s s v o r l a g e

Vorlage-Nr.: 2025/037

freigegeben am **26.02.2025**

Stab

Sachbearbeiter/in: Henkel, Günther

Datum: 25.02.2025

Antrag "Stolpersteine"

Beratungsfolge:

<u>Status</u>	<u>Datum</u>	<u>Gremium</u>
Ö	10.03.2025	Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen
N	17.03.2025	Verwaltungsausschuss
Ö	18.03.2025	Rat

Beschlussvorschlag:

Dem Antrag auf Verlegung von Stolpersteinen wird grundsätzlich zugestimmt. Dies gilt insbesondere für die mögliche Verlegung des in dem Antrag (vgl. Anlage 1) benannten Ortes.

Sach- und Rechtslage:

Mit Schreiben vom 02.12.2024 hatten sämtliche Fraktionen sowie Herr Merten den als Anlage 1 zu dieser Vorlage beigefügten Antrag gestellt. Insoweit wird auf diesen Antrag verwiesen.

Der Antrag bezieht sich auf ein Projekt, welches der Künstler Gunter Demnig in den 1990 Jahren ins Leben gerufen hat. Ziel ist die Erinnerung an die Opfer des Nationalsozialismus, darunter auch Sinti, Roma, Juden, politische Gegner und andere Verfolgte. Diese sogenannten Stolpersteine sind mittlerweile in über 30 Ländern Europas verlegt worden und bilden damit das größte dezentrale Mahnmal der Welt. Diese Steine tragen die Inschrift „Hier wohnte“, gefolgt von Name, Lebensdaten und Schicksal. In diesem Zusammenhang soll die Rolle von Bürgerengagement und zivilgesellschaftlicher Beteiligung besonders gewürdigt werden. Ebenso soll diese Darstellung die Erinnerungskultur und die emotionale Auseinandersetzung mit der Geschichte positiv herausstellen.

Allerdings wurde diese Form der Erinnerungskultur nicht überall gleichermaßen positiv gesehen, so als bekannteste Beispiele etwa nicht in Paris oder München. Auch ist diese Form der Erinnerungskultur nicht unumstritten; selbst namhafte (ehemalige) Mitglieder des Zentralrates der Juden in Deutschland haben sich ablehnend hierzu geäußert.

Der vorliegende Antrag bezieht sich vorrangig auf die Verlegung eines Stolpersteines in Erinnerung an die jüdische Familie Hattendorf; auf den Antrag wird insoweit verwiesen. Im Rahmen der Begründung wurde unter anderem auch die Notwendigkeit unter Bezug auf aktuelle antisemitische Vorfälle in der Region wie etwa der Angriff auf die Synagoge in Oldenburg im Juli 2024 thematisiert.

In der Gemeinde Rastede ist bislang bereits eine im Zusammenhang mit dem ehemaligen sogenannten „Lager-Hahn“ errichtete Gedenkstätte unter erheblicher Mitwirkung der Gemeinde Rastede entstanden. Insofern wäre eine inhaltliche Verbindung durchaus möglich.

Soweit dem Antrag zugestimmt werden würde, böte es sich selbstverständlich an, die im Antrag genannte Adresse entsprechend zu berücksichtigen. Da allerdings im Antrag von „Stolpersteinen“ die Rede ist, sollte geklärt werden, unter welchen Voraussetzungen weitere Stolpersteine verlegt werden sollen.

Rechtlich handelt es sich hierbei um eine Sondernutzungsgenehmigung in Form einer privatrechtlichen Gestattung durch den jeweiligen Straßenbaulastträger. Im Hinblick auf die allgemeine Bedeutung derartiger Hinweise bietet es sich in diesem Zusammenhang auch an, Überlegungen zur thematischen Breite anzustellen, denn die im Antrag genannte Thematik muss selbstverständlich nicht die einzig mögliche sein.

In dem Antrag wurde weiterhin vorgeschlagen, dass zukünftige Anträge dieser Art thematisch im Kultur- und Sportausschuss zu behandeln wären. Soweit diesem Antrag gefolgt werden würde, würde dies eine Abkehr von der bisherigen Aufgabenteilung der Ausschüsse bedeuten, die nicht themen- sondern objektorientiert ist. Beispielsweise beschließt auch der Kultur- und Sportausschuss über den Bau einer öffentlichen Einrichtung wie beispielsweise dem Freibad, gleichwohl ein entsprechender Fachausschuss für dieses Fachthema besteht.

Finanzielle Auswirkungen:

Nach den Recherchen der Verwaltung kostet die Herstellung eines Stolpersteines derzeit 120 Euro, wobei dieser Betrag die Produktionskosten und den Versand abdeckt. Zusätzliche Kosten könnten anfallen, falls eine persönliche Verlegung durch den Künstler vor Ort gewünscht wird.

Im Übrigen entstehen entsprechende Aufwendungen durch den Einsatz des Bauhofes.

Auswirkungen auf das Klima:

Keine.

Anlagen:

1. Antrag
2. Quelle: <https://www.stolpersteine.eu>

Herrn Bürgermeister Lars Krause

Sophienstraße 27
26180 Rastede

per E-Mail

Rastede, den 02.12.2024

Antrag: Schaffung einer Gedenk- und Erinnerungskultur an die nationalsozialistischen Opfer in der Gemeinde Rastede

Die Rasteder Gemeindeverwaltung hat im Sommer 2024 einen Antrag einer Bürgerin zur Verlegung eines sogenannten „Stolpersteins“ in Erinnerung an die im Nationalsozialismus verfolgte und ermordete Rasteder Familie Hattendorf erhalten. Aus diesem Vorgang heraus stellen wir fraktionsübergreifend den folgenden Antrag:

Der Rat möge beschließen:

1. Der Antrag, der im Sommer 2024 zur Verlegung von Stolpersteinen in Erinnerung an die jüdische Familie Hattendorf bei der Verwaltung eingegangen ist, wird genehmigt.
2. Zukünftige Anträge, die eine Verlegung von Stolpersteinen zum Ziel haben, sind im Kultur- und Sportausschuss zu behandeln.

Begründung:

Im kommenden Jahr jährt sich das Ende des Zweiten Weltkriegs und das Ende der nationalsozialistischen Herrschaft in Deutschland zum 80. Mal. Auch in Rastede wurden Juden und Jüdinnen, politische Gegner und Menschen mit Behinderungen verfolgt, zur Arbeit gezwungen und ermordet. Es ist und bleibt unsere historische Pflicht, an diese Zeit zu erinnern und zu mahnen, damit die Verbrechen der NS-Zeit sich niemals wiederholen können.

Die jüdische Familie Hattendorf, an deren Erinnerung die Gemeindeverwaltung einen Antrag zur Verlegung eines Stolpersteins erhielt, lebte bis 1938 in der Schloßstraße. Karl und Klara Hattendorf wurden 1942 im Konzentrationslager Theresienstadt ermordet. Ihre Tochter Selma überlebte die NS-Zeit. Insbesondere mit Blick auf die historische Verantwortung des Ammerlands als damalige Hochburg der NSDAP sowie den antisemitischen Angriffen auf die Synagoge in Oldenburg, wie etwa zuletzt im Juli 2024, befürworten die Antragstellerinnen und Antragsteller die Installation von Stolpersteinen für die Familie Hattendorf.

Wir wollen die Erinnerungskultur an den Schrecken des Nationalsozialismus in Rastede fördern. Das zivilgesellschaftliche Engagement, welches sich gegen die Ideologie der NS-Herrschaft richtet, ist in ihrer Anstrengung zu unterstützen.

Birgit Rowold, Timo Merten

Unterzeichner: Fraktion der CDU, SPD, Bündnis 90 / Die Grünen, FDP, UWG, Timo Merten

B e s c h l u s s v o r l a g e

Vorlage-Nr.: 2024/202freigegeben am **30.12.2024****Stab**

Sachbearbeiter/in: Henkel, Günther

Datum: 10.12.2024

Überarbeitung Standortkonzept Photovoltaik-Freiflächenanlagen – Antrag der CDU-Fraktion

Beratungsfolge:**Status****Datum****Gremium**

Ö

10.03.2025

Ausschuss für Gemeindeentwicklung und Bauen

N

17.03.2025

Verwaltungsausschuss

Beschlussvorschlag:

Der Antrag wird abgelehnt.

Sach- und Rechtslage:

Die CDU-Fraktion hat einen Antrag auf Überarbeitung des Standortkonzeptes für Photovoltaik-Freiflächenanlagen gestellt (vgl. Anlage 1 zu dieser Vorlage). Auf die Begründung des Antrags wird insoweit verwiesen.

Bevor auf das Standortkonzept für Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Gebiet der Gemeinde Rastede – im Folgenden: Standortkonzept – näher eingegangen wird, ist auf folgendes hinzuweisen:

Der Rat der Gemeinde Rastede hat in seiner Sitzung am 04.07.2023 (vgl. Vorlage 2023/089B) das Integrierte Klimaschutzkonzept (IKK) einstimmig beschlossen. Dabei wurde besonderer Wert auf die Zielsetzung gelegt, dass die Gemeinde Rastede in den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr bilanziell bis zum Jahr 2040 klimaneutral werden soll.

Diese Klimaneutralität ist mittlerweile auch keine Überlegung mehr, die in die Entscheidungshoheit einer Kommune gestellt ist; staatliche Stellen haben zwischenzeitlich dieses Ziel als Gesetzesziel erhoben (z. B. Niedersächsisches Klimaschutzgesetz) beziehungsweise Rahmenbedingungen auf diese Überlegung hin angepasst (vgl. insbesondere aktuelle Regelungen im Baugesetzbuch und in der Niedersächsischen Bauordnung).

Für die Erarbeitung eines Zielwertes zur Erreichung dieser Aufgabenstellung wurden im IKK verschiedene Szenarien vorgestellt (vgl. IKK, Seite 50 ff.). Unabhängig vom angestrebten Szenario ist nicht nur unstrittig, dass grundsätzlich nur erneuerbare Energien die Möglichkeit der Klimaneutralität überhaupt herstellen können, sondern dass Freiflächen-Photovoltaikanlagen zwingend integrativer Bestandteil der Quelle dieser Energiegewinnung sein müssen. Auf die verschiedenen Veröffentlichungen in diesem Zusammenhang wird verwiesen; beispielhaft ist die Darstellung „Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland“ vom Fraunhofer-Institut (Stand: 12.2024) als Anlage 2 beigefügt.

Da sich diese Erkenntnis bereits in einem sehr frühen Stadium der Erarbeitung des IKK ergeben hat und zu diesem Zeitpunkt die sogenannte Energiekrise in den öffentlichen Fokus gerückt war, war neben der Klimaneutralität auch der Blickwinkel auf die Versorgungssicherheit und Preiskontinuität gerichtet worden.

Diese Studie hat unter Berücksichtigung der Aufgabenstellung allerdings keinen Ausschließlichkeitskatalog für die Ausweisung von Flächen, vergleichbar etwa der Regelung im Windenergiebereich, festgelegt, sondern in abgestufter Weise Eignungs- und Ausschlussflächen definiert. Der Umfang der Ausschlussflächen ist dabei vor allem auf die Flächen begrenzt, die der Gemeinde aus rechtlichen Gründen für eine Planung und damit Nutzung verwehrt sind (z. B. Naturschutzgebiete).

Die abgestuften Eignungsflächen weisen in sich eine Differenziertheit auf, ohne daraus eine zwangsläufige Rangreihenfolge abzuleiten. Im Gegenteil: Ausdrücklich wird auch bereits in dem Standortkonzept darauf hingewiesen, dass Abweichungen möglich sind. Aktuell stellt sich diese Situation beispielsweise dadurch dar, dass die zum Zeitpunkt des Beschlusses des Standortkonzeptes noch verbindlichen Regelungen über eine mögliche Torfgewinnung Grundlage für die Ausweisung von sogenannten Restriktionsflächen waren. Da diese raumordnungsrechtliche Regelung zwischenzeitlich aufgegeben worden ist, wären die Flächen, soweit keine sonstigen Restriktionen vorhanden wären, nutzbar.

Das Standortkonzept geht insoweit von grundlegend geeigneten Flächen aus. Aber selbst, wenn alle Bedingungen vorliegen würden und darüber hinaus auch die nicht flächenbezogenen Merkmale der Checkliste erfolgreich erfüllt werden könnten, bestünde dennoch keine Gewähr dafür, dass eine Entwicklung tatsächlich möglich ist. Die insofern geforderte transparente Entscheidung lässt sich auf dieser Grundlage auch durch keine wie auch immer geartete Maßnahme feststellen, weil sie an Bedingungen gekoppelt sein müsste, die für niemanden absehbar sind; allerdings ist sie jederzeit dann gegeben, wenn das erforderliche Bauleitplanverfahren begonnen wird.

Insofern sind die Ausführungen des Antrags, wonach vom Standortkonzept abgewichen wird, und zwar regelmäßig, unzutreffend, da dies bedingt durch den Aufbau der Studie insoweit gar nicht möglich ist.

Auch die weiterführenden Ausführungen in der Begründung des Antrages sind zum Teil irreführend und können nicht überzeugen. Es ist beispielsweise nicht erkennbar, worin negative Auswirkungen auf die Landwirtschaft bestehen sollen, wenn innerhalb der Checkliste gerade die Auswirkungen auf den landwirtschaftlichen Bereich nicht nur erörtert, sondern von der zuständigen Fachbehörde bereits im Vorfeld einer möglichen Bauleitplanung intensiv am Einzelfall begutachtet werden muss.

Es besteht unstrittig Übereinstimmung darin, dass eine negative Beurteilung durch die Landwirtschaftskammer nicht nur ausschlaggebend für eine negative Entscheidung der Gemeinde darstellen soll, sondern sogar so weitgehend zu verstehen ist, dass selbst eine ansonsten sehr gute Eignung damit zum Ausschluss führt.

Ähnliches gilt für Ausführungen zum Landschaftsbild. Im Zuge der bisher überhaupt durchgeführten Bauleitplanungen aufgrund aktuellster Entscheidungen wurde bereits umfassend Wert darauf gelegt, dass eine Eingrünung sämtlicher Bestandteile dieser Anlagen durchgeführt wird, gerade auch, um Auswirkungen eben auf das Landschaftsbild zu minimieren beziehungsweise zu verhindern.

Ebenfalls lässt sich nicht erkennen, worin der Sinn einer Aufnahme aktueller Entwicklungen von Gesetzesvorgabe oder etwaigen Förderprogrammen begründet liegen sollen. Auf sämtlichen staatlichen Ebenen wird die Problematik Klimaschutz / erneuerbare Energien / PV-Freiflächenanlagen umfassend thematisiert.

Im Übrigen: Selbst für den Fall, dass eine Änderung der Entwicklung erneuerbarer Energien angestrebt werden sollte, müsste es erst recht zu keiner Überarbeitung kommen, da offenkundig dann den zur Diskussion gestellten Anlagen die rechtliche oder wirtschaftliche Grundlage entzogen werden würde.

Es stellt sich auch die Frage, warum eine Höchstgrenze für entsprechende Anlagen überhaupt eingerichtet werden muss. Bezogen auf das vorgenannte Oberziel der Gemeinde verbleiben der Gemeinde 15 Jahre, um das in Auge gefasste Ziel zu erreichen. Seit bereits mindestens 15 Jahren wird über die Frage von erneuerbaren Energien in unterschiedlichster Form, vorrangig selbstverständlich im Bereich der Windenergie, diskutiert. Abgesehen von beschlossenen Planungen lässt sich zum heutigen Zeitpunkt konstatieren, dass aus sämtlichen erneuerbaren Energien (Biomasse, Solar- und Windkraft, Stand 2024) gerade einmal rund 4 % des Primärenergieverbrauches durch erneuerbare Energien zur Verfügung gestellt wird. Ob und inwieweit die zwischenzeitlich durch die Gemeinde jedenfalls beschlossenen Maßnahmen, insbesondere im Bereich der Windenergie, zuzüglich der zwischenzeitlichen gesetzlichen Regelungen bei dem Neubau von Gebäuden eine zeitnahe, deutliche Verbesserung erbringt, wird abzuwarten sein. In der Vergangenheit hat sich jedenfalls gezeigt, dass trotz entsprechender Regelungen aufgrund von Widerständen beziehungsweise wirtschaftlichen Erwägungen die Entwicklung erneuerbarer Energien durchaus nicht zwingend positiv gewesen ist.

Aber selbst wenn, auch unter Einbeziehung raumordnungsrechtlicher Fragestellungen, die ausgewiesenen Windenergieflächen genutzt werden, wird damit die Klimaneutralität nicht herzustellen sein. Die Photovoltaik-Freiflächen sind hierfür auch deshalb ein eleganter Baustein, weil sie ohne Belastung für Einzelhaushalte zur positiven Entwicklung beitragen können.

Derzeit bestehen Photovoltaikparks in Hahn-Lehmden und im Bereich Liethe / Strothweg. Weitere Planungen sind zwar grundsätzlich befürwortet worden, allerdings wird es der weiteren Vorlage von Planungsgrundlagen vorbehalten bleiben, ob und in welcher Größenordnung tatsächlich eine Umsetzung erfolgen wird. Da in diesen Fällen in jedem Fall die Gemeinde Planungs- und Entscheidungshoheit behält, kann und sollte ohne Festlegung situativ reagiert werden können, was im Einzelfall durchaus auch zu dem Ergebnis führen mag, dass einer Planung nicht zugestimmt wird. Auf die Aufstellung eines Bebauungsplanes besteht insoweit kein Anspruch.

Auch inwieweit weitere Planungen ohne die Erfordernis einer Bauleitplanung umgesetzt werden, wird abzuwarten sein. Gerade in der jüngsten Vergangenheit hat sich mehrfach gezeigt, dass trotz einer grundsätzlichen planungsrechtlichen Zulässigkeit weitere wirtschaftliche Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel die Errichtung von Umspannwerken, zur Einstellung der Überlegungen führen.

Insgesamt schlägt die Verwaltung deshalb vor, den Antrag nicht zu berücksichtigen. Das mittelfristig jedenfalls eine redaktionelle Anpassung an dann möglicherweise aktualisierte Planungen, wie zum Beispiel das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP), vorgenommen werden, wäre zu einem späteren Zeitpunkt gesondert zu beurteilen.

Finanzielle Auswirkungen:

Keine.

Auswirkungen auf das Klima:

Keine.

Anlagen:

1. Antrag der CDU-Fraktion
2. Aktuelle Fakten zu Photovoltaik in Deutschland Stand 12/24

26. November 2024
WP21-26/A-020

ANTRAG **gemäß § 4 der Geschäftsordnung des Rates**

Sehr geehrter Herr Bürgermeister,

die CDU-Fraktion beantragt die Aufnahme des nachfolgenden Beratungsgegenstandes in die Tagesordnung der zuständigen Ratsgremien:

Überarbeitung des Standortkonzepts für Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Beschlussvorschlag:

Die Verwaltung wird beauftragt, das Standortkonzept für Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Gebiet der Gemeinde Rastede aus dem Jahr 2022 zu überarbeiten.

Begründung:

Die bisherige Potenzialanalyse aus dem Jahr 2022 dient als Grundlage für die Auswahl geeigneter Standorte für Photovoltaik-Freiflächenanlagen in der Gemeinde Rastede. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass regelmäßig von der Studie abgewichen wird. Dies führt zu einer Situation, in der Entscheidungen derzeit nach dem „Windhundprinzip“ getroffen werden und kein klarer, langfristiger Entwicklungsplan verfolgt wird.

Zudem gibt es zunehmend Bedenken hinsichtlich der negativen Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Nutzung und das Landschaftsbild, insbesondere bei einer übermäßigen Ausweisung von Photovoltaik-Flächen. Um eine zu starke Beeinträchtigung von Landschaft und Landwirtschaft durch Photovoltaik-Anlagen zu vermeiden, ist es notwendig, klare Leitlinien zu entwickeln, die eine ausgewogene und nachhaltige Flächennutzung sicherstellen.

Vor diesem Hintergrund sehen wir es als notwendig an, das bestehende Standortkonzept zu überprüfen und fortzuschreiben. In diesem Prozess sollen insbesondere folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Aktuelle Entwicklungen auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene: Es ist notwendig, dass neue gesetzliche Vorgaben, Förderprogramme und politische Zielsetzungen zur Förderung der erneuerbaren Energien in die Potenzialanalyse einfließen.
- Konkretisierung der Flächenvorgaben: Die Fortschreibung soll konkrete Flächenkriterien benennen, um eine transparente und verlässliche Grundlage für zukünftige Entscheidungen zu schaffen. Dies umfasst auch eine klare Definition von Ausschluss- und Vorranggebieten für Photovoltaik-Freiflächenanlagen.
- Gestaffelte Flächenzuweisung: Um eine ausgewogene Flächennutzung sicherzustellen, sollte die Möglichkeit einer gestaffelten Flächenzuweisung geprüft werden. Dies könnte eine sukzessive Ausweisung neuer PV-Flächen in Abhängigkeit von der Entwicklung der bestehenden Anlagen vorsehen.
- Höchstgrenze für PV-Freiflächenanlagen: Es soll darüber hinaus eine Obergrenze für PV-Freiflächen (in Hektar) festgelegt werden, um eine übermäßige Inanspruchnahme landwirtschaftlicher oder ökologisch wertvoller Flächen zu verhindern.

- Berücksichtigung des Landschaftsbildes und der Landwirtschaft: Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sowie Landwirtschaft müssen bei der Standortwahl stärker berücksichtigt werden. Ein übermäßiger Ausbau von Photovoltaik-Flächen kann das Erscheinungsbild der Kulturlandschaft negativ beeinflussen und die Verfügbarkeit der landwirtschaftlichen Nutzflächen weiter reduzieren.
- Ausgewogene Verteilung von erneuerbaren Energien auf dem Gemeindegebiet: Das Rastedermoor wird auf Grund verschiedener Faktoren bereits stark belastet. Neben der Errichtung von weiteren Windenergieanlagen und der Verlegung neuer Leitungen befinden sich dort zahlreiche PV-Gunstflächen, die besonders attraktiv für weitere Projekte im Bereich der erneuerbaren Energien erscheinen. Um eine zu starke Konzentration von Photovoltaik-Anlagen in bestimmten Gemeindegebieten zu vermeiden, soll eine möglichst gleichmäßige Verteilung auf dem gesamten Gemeindegebiet angestrebt werden. Dies trägt zur Entlastung einzelner Gebiete und zur Wahrung eines harmonischen Landschaftsbildes bei.

Um das Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger in die kommunale Energiepolitik zu stärken, ist weiterhin eine umfassende Bürgerbeteiligung notwendig. Die Bevölkerung soll in die Entscheidungsprozesse eingebunden werden, um ihre Anliegen zu berücksichtigen und Akzeptanz für neue Projekte zu schaffen. Zudem ist es wichtig, durch klare und transparente Planungen eine langfristige Planungssicherheit zu gewährleisten, damit die Bürgerinnen und Bürger Vertrauen in die getroffenen Entscheidungen entwickeln können.

Die Überarbeitung der Potenzialanalyse soll dazu beitragen, die Ausweisung von Standorten für Photovoltaik-Freiflächenanlagen, möglichst auf Basis eines politischen Konsenses, planungssicher und zukunftsorientiert zu gestalten. Eine klare Flächenplanung ermöglicht es, die Energiewende auf kommunaler Ebene zielgerichtet und von den Bürgerinnen und Bürgern akzeptiert, voranzutreiben. Sie trägt zur Erreichung der Klimaschutzziele der Gemeinde Rastede bei und sichert gleichzeitig den Erhalt einer vielfältigen und intakten Landschaft.

Mit freundlichen Grüßen



Dierk von Essen

Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland

Aktuelle Fassung abrufbar unter www.pv-fakten.de

Zusammengestellt von:
Dr. Harry Wirth
Bereichsleiter Power Solutions
Fraunhofer ISE

Kontakt:
Sophia Judith Bächle
Presse und Public Relations
Telefon: +49 (0) 7 61 / 45 88 - 5215
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Heidenhofstraße 2
79110 Freiburg
presse@ise.fraunhofer.de

Zitierhinweis: Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Harry Wirth, Fraunhofer ISE, Download von www.pv-fakten.de, Fassung vom 7.12.2024

Inhalt

1. Wozu dieser Leitfaden?	5
2. Wieviel Photovoltaik wird für die Energiewende benötigt?	5
3. Liefert PV relevante Beiträge zur Stromversorgung?	6
4. Ist PV-Strom zu teuer?	7
4.1 Stromgestehungskosten	8
4.2 Einspeisevergütung	9
4.3 Preisbildung an der Strombörse und der Merit Order Effekt	11
4.4 Ermittlung der Differenzkosten	13
4.5 EEG-Umlage	14
5. Subventionen und Strompreise	14
5.1 Wird PV-Strom subventioniert?	14
5.2 Wird die fossile Stromerzeugung subventioniert?	14
5.3 Verteuert der PV-Ausbau den Strombezug?	16
6. Exportieren wir massiv PV-Strom ins europäische Ausland?	17
7. Können kleine PV-Anlagen attraktive Renditen bringen?	18
8. Ist die Versorgung mit Solarkomponenten gesichert?	19
9. Erzeugt die PV-Branche nur Arbeitsplätze in Asien?	21
10. Welche Fördermittel fließen in die PV-Forschung?	23
11. Überlastet PV-Strom unser Energiesystem?	23
11.1 Übertragung und Verteilung	23
11.2 Volatilität	25
11.2.1 Solarstrom-Produktion ist planbar	25
11.2.2 Maximale Einspeisung deutlich kleiner als installierte PV-Leistung	25
11.2.3 Sonnen- und Windstrom ergänzen sich	26
11.3 Abregelung	28
11.4 Konflikte mit trägen Kraftwerken	28
11.5 Muss der PV-Ausbau auf Speicher warten?	29
11.6 Gefährdet volatiler Solarstrom die Versorgungssicherheit?	30
12. Gibt es in Deutschland genügend Flächen für PV?	31

13.	<i>Ist PV-Strom ein Privileg von Eigenheimbesitzern?</i>	35
14.	<i>Zerstören PV-Anlagen ökologisch wertvolle Flächen?</i>	35
15.	<i>Finden PV-Kraftwerke Akzeptanz in der Bevölkerung?</i>	36
16.	<i>Arbeiten PV-Anlagen in Deutschland effizient?</i>	37
16.1	Sind PV-Anlage nur auf optimal ausgerichteten Dächern wirtschaftlich?	40
16.1.1	Steildach Ost-/West	40
16.1.2	Vertikale Südfassade	41
16.2	Degradieren PV-Module?	41
16.3	Verschmutzen PV-Module?	42
16.4	Arbeiten PV-Anlagen selten unter Volllast?	42
17.	<i>Liefert PV relevante Beiträge zum Klimaschutz?</i>	44
17.1	Gefährdet der anthropogene CO₂-Ausstoß das globale Klima?	44
17.2	Liefert PV relevante Beiträge zur Senkung des CO₂-Ausstoßes?	46
17.3	Verschlingt die Produktion von PV-Modulen mehr Energie als diese liefern können?	50
17.4	Entstehen bei der Produktion von PV weitere klimaschädliche Gase?	50
18.	<i>Heizen PV-Module die Erde auf?</i>	50
18.1	Lokale Effekte	51
18.1.1	Heizen PV-Module ihre Umgebung auf?	51
18.1.2	Reflektieren PV-Module Solarstrahlung in die Umgebung?	51
18.1.3	Speichern PV-Module die Sonnenwärme?	52
18.2	Globale Effekte	52
18.2.1	Verstärkt die Solarstromproduktion den Treibhauseffekt?	52
18.2.2	Wärmen PV-Module die Erdatmosphäre auf?	52
19.	<i>Können PV-Module blenden?</i>	52
20.	<i>Geben PV-Module gesundheitsschädliche Strahlung ab?</i>	53
21.	<i>Ersetzen PV-Anlagen fossile und nukleare Kraftwerke?</i>	54
22.	<i>Können wir einen wesentlichen Teil unseres Energiebedarfs durch PV-Strom decken?</i>	54
22.1	Ausgangspunkt: Energiebedarf und Energieangebot	54
22.2	Energieszenarien	57
22.3	Transformationsschritte	60
22.3.1	Verstetigung der PV-Stromerzeugung	61
22.3.2	Komplementärbetrieb von Kraftwerken	63
22.3.3	Erhöhung der Energieeffizienz	64
22.3.4	Lastmanagement	66
22.3.5	Ausgewogener Zubau von PV- und Windkraftkapazitäten	67
22.3.6	Kraft-Wärme-Kopplung	67

22.3.7	Energiespeicherung.....	68
22.3.8	Netzausbau.....	74
22.3.9	Energieträgerimport.....	76
22.3.10	Übersicht	76
22.4	Muss die Energiewende auf die Bundespolitik warten?	78
23.	<i>Brauchen wir eine PV-Produktion in Deutschland?</i>	78
24.	<i>Braucht es ein Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)?.....</i>	79
25.	<i>Enthalten PV-Module giftige Substanzen?</i>	80
25.1	Waferbasierte Module.....	80
25.2	Dünnschicht-Module.....	80
25.3	Solarglas	80
25.4	Rücknahme und Recycling.....	81
26.	<i>Sind Rohstoffe zur Produktion von PV-Modulen ausreichend verfügbar?</i>	81
27.	<i>Erhöhen PV-Anlagen das Brandrisiko?</i>	82
27.1	Können defekte PV-Anlagen einen Brand auslösen?.....	82
27.2	Gefährden PV-Anlagen die Feuerwehrleute?	83
27.3	Behindern PV-Module den direkten Löschangriff über das Dach?	83
27.4	Entstehen beim Brand von PV-Modulen giftige Immissionen?	83
28.	<i>Anhang: Fachbegriffe</i>	84
28.1	Modulwirkungsgrad	84
28.2	Nennleistung eines PV-Kraftwerks	84
28.3	Jahresvolllaststunden (Jahresvollbetriebsstunden)	84
28.4	Jahresnutzungsgrad (Kapazitätsfaktor)	84
28.5	Spezifischer Ertrag	84
28.6	Systemwirkungsgrad	85
28.7	Performance Ratio.....	85
28.8	Grundlast, Mittellast, Spitzenlast, Netzlast und Residuallast.....	85
28.9	Stromerzeugung und -verbrauch.....	86
29.	<i>Anhang: Abkürzungen.....</i>	87
30.	<i>Anhang: Umrechnungstabellen [EEBW]</i>	88
31.	<i>Anhang: Quellen</i>	89
32.	<i>Anhang: Abbildungen.....</i>	97

1. Wozu dieser Leitfaden?

Deutschland lässt das fossil-nukleare Energiezeitalter hinter sich. Photovoltaik (PV) wird in unserer nachhaltigen Energiezukunft eine zentrale Rolle spielen. Die vorliegende Zusammenstellung aktueller Fakten, Zahlen und Erkenntnisse soll eine gesamtheitliche Bewertung des Photovoltaik-Ausbaus in Deutschland unterstützen.

2. Wieviel Photovoltaik wird für die Energiewende benötigt?

Um unseren gesamten Energiebedarf aus Erneuerbaren Energien (EE) zu decken, ist ein massiver Ausbau der installierten PV-Leistung notwendig, neben einer Reihe weiterer Maßnahmen. Abbildung 1 zeigt die benötigte PV-Nennleistung gemäß einer Auswahl von Studien und Szenarien ab dem Erscheinungsjahr 2021 ([ISE3], [ISI], [DIW], [ARIA1], [BDI], [ESYS], [Prog], [IEE], [HTW2], [ÜNB2], [AGORA2]).

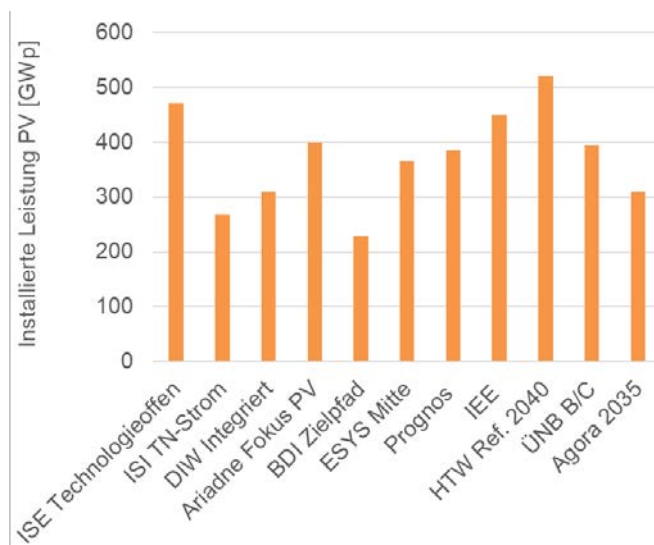


Abbildung 1: PV-Ausbau zum Erreichen der Klimaneutralität im Sektor Energiewirtschaft, Studien benannt nach ausführender Institution und Szenario.

Die Szenarien treffen unterschiedliche Annahmen zu Randbedingungen, bspw. für Energieimporte, Effizienzsteigerungen und Akzeptanz. Manche Studien betrachten lediglich das Stromsystem, andere das gesamte Energiesystem.

Im EEG 2023 ist ein PV-Ausbau auf 215 GW_p bis 2030 und auf 400 GW_p bis 2040 vorgesehen. Der jährliche Netto-Zubau soll innerhalb weniger Jahre auf einen Höchstwert von 22 GW_p klettern. Zunehmend müssen auch Altanlagen ersetzt werden. Diese Ersatzinstallationen fallen derzeit noch wenig ins Gewicht, sie steigen jedoch im voll ausgebauten Zustand bei einer angenommenen Nutzungsdauer von knapp 30 Jahren auf ca. 15 GW_p.

pro Jahr. In den Jahren 2013 – 2018 wurden im Mittel nur 1,9 GW_p/a installiert (Abbildung 2). Der Zubau von **14,6 GW_p** im Jahr 2023 erhöhte die installierte Leistung auf ca. **83 GW_p**, verteilt auf **3,7 Mio. Anlagen** [BSW1, ISE4], inklusiv Steckersolargeräte.

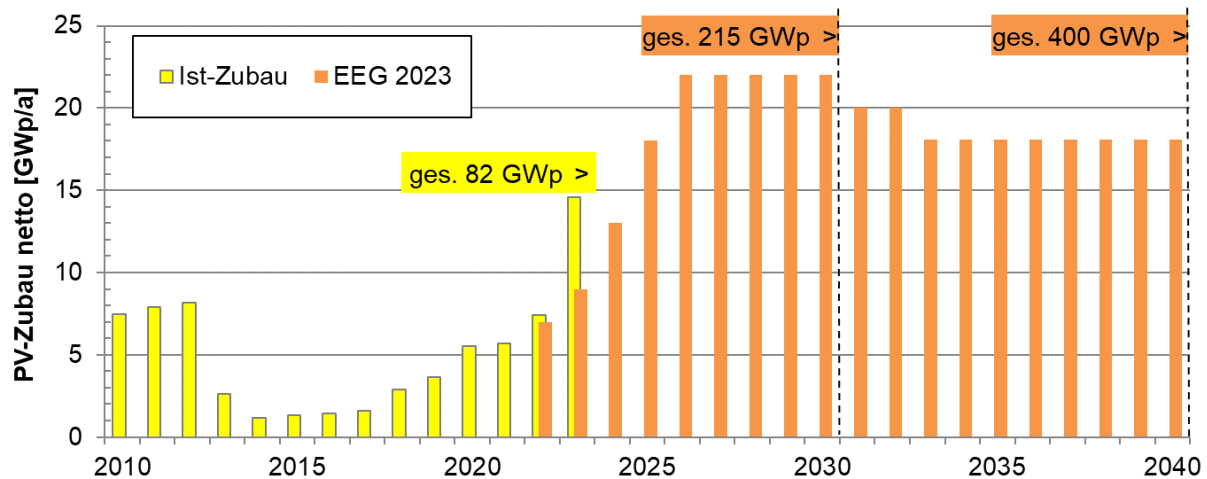


Abbildung 2: Netto-PV-Zubau: Ist-Werte bis 2022, Ausbaupfad zur Erreichung der gesetzlichen Ziele [BMWK1], [EEG2023].

3. Liefert PV relevante Beiträge zur Stromversorgung?

Ja.

Mit einer geschätzten Stromerzeugung von **61,1 TWh** im Jahr 2023 deckte die PV **12 %** des Bruttostromverbrauchs [AGEE] in Deutschland (Abbildung 3). Alle Erneuerbaren Energien (EE) kamen zusammen auf **52 %**.

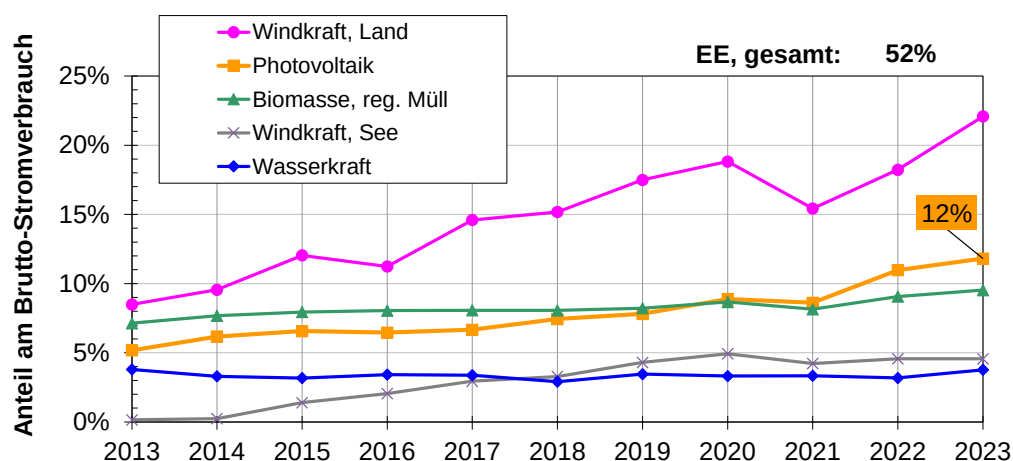


Abbildung 3: Entwicklung des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland [ISE4], [UBA1], [AGEE].

Der Bruttostromverbrauch ist die Bezugsgröße für die gesetzlichen Ausbauziele der Energiewende und schließt Netz-, Speicher- und Eigenverbrauchsverluste ein (Abschnitt 28.9). An sonnigen Tagen deckt PV-Strom zeitweise über 90 % unseres Strombedarfs. Bei einem prognostizierten Bruttostromverbrauch von 658 TWh im Jahr 2030 wird der geplante PV-Ausbau auf 215 GW_p zu einem Solarstromanteil von etwa 30 % führen, die EE insgesamt sollen 80 % erreichen.

4. Ist PV-Strom zu teuer?

PV-Strom war einmal sehr teuer.

Vergleicht man die Stromgestehungskosten von neuen Kraftwerken verschiedener Technologien, dann schneidet PV sehr günstig ab [ISE1]. Insbesondere große PV-Kraftwerke produzieren konkurrenzlos günstigen Strom. Dabei ist der Kostenvergleich noch erheblich verzerrt, solange für Brennstoffe zwar Bereitstellungskosten, aber weder die vollen Kreislaufkosten mit Rückholung von CO₂, noch die Folgekosten unterbrochener Kreisläufe, d.h. die Kosten der Klimakrise betrachtet werden.

Die Grenzkosten für Atomstrom liegen in der Größenordnung von 1 ct/kWh, für Kohlestrom 3 – 7 ct/kWh, für Gasstrom 6 – 9 ct/kWh, dazu kommen die Fixkosten der Kraftwerke (z.B. Investition, Kapital). Die Grenzkosten decken im Wesentlichen die Bereitstellung des Brennstoffes ab, nicht jedoch die Neutralisierung der strahlenden Abfälle bzw. umweltbelastenden Emissionen (CO₂, NO_x, SO_x, Hg). Bisher bleiben externe Kosten und Risiken bezüglich Umwelt-, Klima- und Gesundheitsschäden bei der Preisbildung weitgehend unberücksichtigt ([UBA3], [FÖS1], [FÖS2]). Die Ausblendung dieser externen Kosten stellt eine massive Subventionierung der betroffenen Energieträger dar (Abschnitt 5.2).

Um die Energiewende zu fördern und Investitionen in PV-Anlagen verschiedener Größe anzuregen, trat am 1. April 2000 das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) in Kraft. Es soll dem Anlagenbetreiber bei garantierter Stromabnahme einen wirtschaftlichen Betrieb mit angemessenem Gewinn ermöglichen. Ziel des EEG ist weiterhin, die Stromgestehungskosten aus EE durch die Sicherung eines substantziellen Marktes für EE-Systeme kontinuierlich zu reduzieren (s. Abschnitt 4.1).

Der Aufbau der PV-Erzeugungskapazitäten ist nur ein Teil der Transformationskosten, die mit der Energiewende einhergehen. Lange Zeit stand dieser Teil im Vordergrund der Diskussion. In den letzten Jahren wurde PV zunehmend systemrelevant, womit weitere Transformationsschritte und Kostenarten in das Blickfeld rücken. Neben den reinen Erzeugungskosten für Strom aus EE geht es um Stromnetze und den Aufbau netzdienlicher Speicher- und Wandlerkapazitäten (E-Mobilität und stationäre Batterien, Wärmepumpen und Wärmespeicher, Power-To-X, flexible Gaskraftwerke, Pumpspeicher). Diese Kosten werden nicht durch den PV-Ausbau verursacht, sie gehen – ebenso wie der PV-Ausbau selbst – auf das Konto der Energiewende. Verursacher der Kosten für die Energiewende ist die Gesamtheit der Energieverbraucher, für die eine nachhaltige Energieversorgung geschaffen werden muss. Ohne die Kosten einer unterlassenen Energiewende zu kennen, fällt es schwer, die Kosten der Wende zu bewerten.

4.1 Stromgestehungskosten

Die Stromgestehungskosten eines PV-Kraftwerks bezeichnen das Verhältnis aus Gesamtkosten (€) und elektrischer Energieproduktion (kWh), beides bezogen auf seine wirtschaftliche Nutzungsdauer. Die Höhe der Gesamtkosten für PV-Kraftwerke wird v.a. bestimmt durch:

1. Anschaffungsinvestitionen für Bau und Installation der Anlagen
2. Finanzierungsbedingungen (Eigenkapitalrendite, Zinsen, Laufzeiten)
3. Betriebskosten während der Nutzungszeit (Versicherung, Wartung, Reparatur)
4. Rückbaukosten

Die Investitionskosten sind der dominierende Kostenanteil von PV-Kraftwerken. Der Preis der PV-Module ist nur noch für ca. ein Drittel der Investitionskosten verantwortlich, bei großen PV-Freiflächenanlagen (PV-FFA) liegt der Anteil höher als bei kleinen Dachanlagen. Die Historie zeigt, dass die Preisentwicklung für PV-Module einer sogenannten „Preis-Erfahrungskurve“ folgt, d.h. bei Verdopplung der kumulierten Produktion sinken die Preise um einen konstanten Prozentsatz. Abbildung 4 stellt die inflationsbereinigten Weltmarkt-Preise. Zwischen den Jahren 2010 und 2020 sind die Preise für PV-Module um 90 % gesunken. Auf lange Sicht wird erwartet, dass die Modulpreise [€/W_p] entsprechend dieser Gesetzmäßigkeit weiter sinken, sofern weiterhin große Anstrengungen bei der Weiterentwicklung der Produkte und Herstellprozesse geleistet werden.

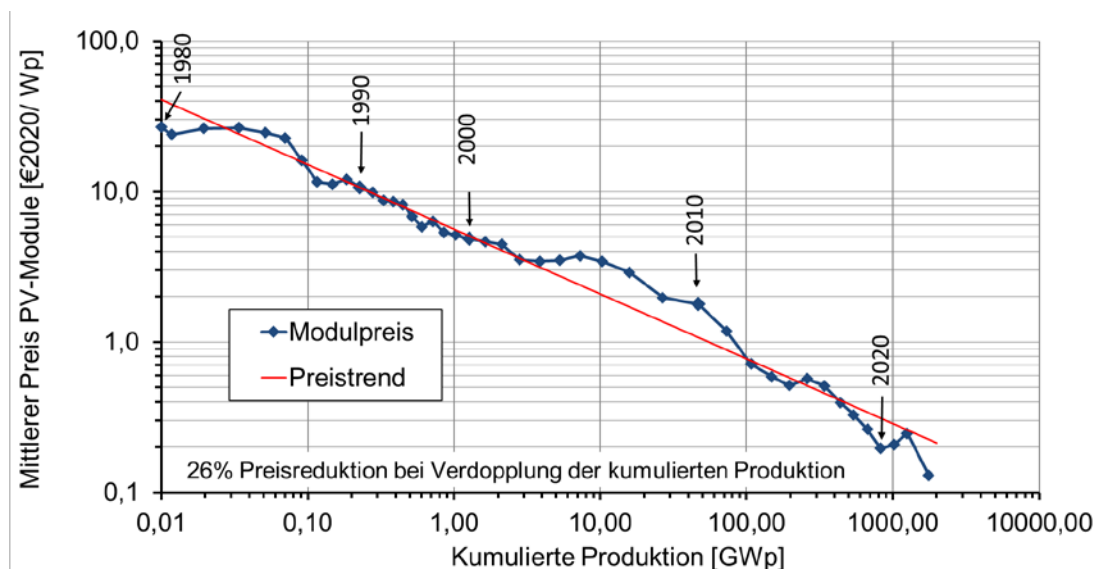


Abbildung 4: Historische Entwicklung der Preise für PV-Module (PSE Projects GmbH/Fraunhofer ISE, Datenquelle: Strategies Unlimited/Navigant Consulting/EuPD). Die Gerade zeigt den Trend der Preisentwicklung.

Preise für PV-Kraftwerke fielen seit 2006 dank technologischen Fortschritts, Skalen- und Lerneffekten um 70 %. Abbildung 5 zeigt die Preisentwicklung für Aufdachanlagen von 10 bis 100 kW_p Nennleistung in Deutschland. Die jährlichen Betriebskosten eines PV-Kraftwerks liegen mit ca. 1-2 % der Investitionskosten vergleichsweise niedrig, die Finanzierungskosten steigen mit dem Zinsniveau.

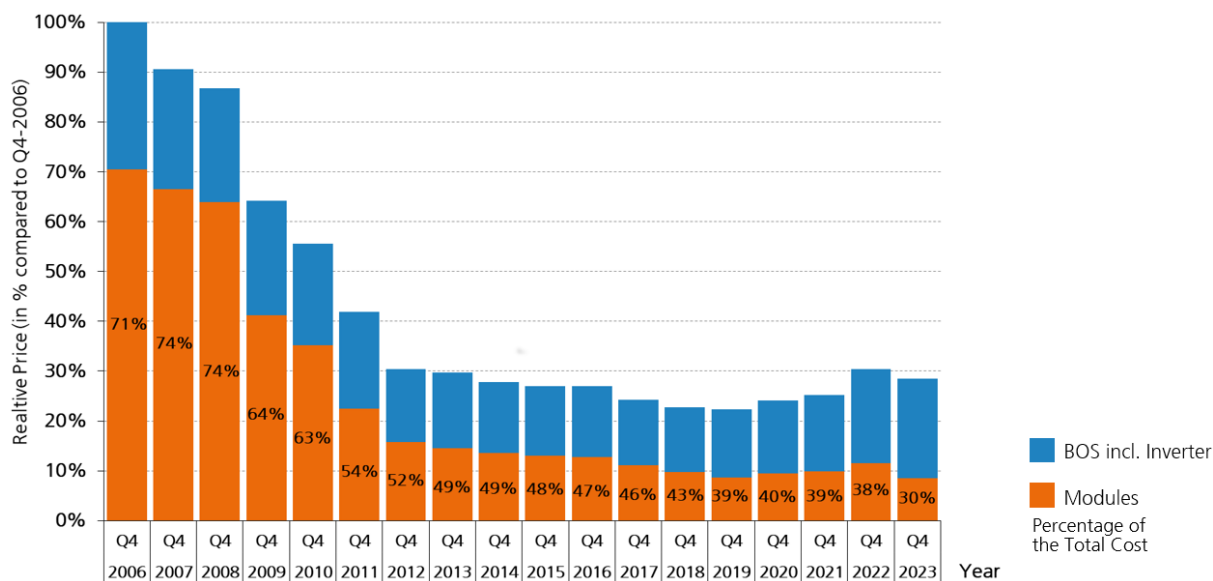


Abbildung 5: Entwicklung des durchschnittlichen Endkundenpreises (Systempreis, netto) für fertig installierte Aufdachanlagen von 10 – 100 kW_p, Daten: BSW-Solar [ISE5].

Neue MW-Kraftwerke produzieren PV-Strom zu Kosten von ca. 4 – 7 ct/kWh, bei kleinen Dachanlagen liegt die Spanne im Bereich von 6 – 14 ct/kWh [ISE1]. Diese Kostenschätzungen gehen immer davon aus, dass der volatile Strom auch vollständig abgenommen wird. Langfristig ist mit weiter sinkenden Stromgestehungskosten zu rechnen. Ältere PV-Kraftwerke produzieren aufgrund der früher sehr hohen Investitionskosten deutlich teurer. Einen Orientierungswert für die Entwicklung der Stromgestehungskosten aus neuen PV-Freiflächenanlagen liefern die Ausschreibungen der Bundesnetzagentur (folgender Abschnitt).

4.2 Einspeisevergütung

Die Energiewende erfordert massive Investitionen u.a. in regenerative Erzeugungskapazitäten für Solarstrom. In Anbetracht der bisherigen Kostensenkungsdynamik (Abschnitt 4.1) besteht jedoch die Gefahr, dass Investitionen in Erwartung eines fortgesetzten Trends aufgeschoben werden (Deflationseffekt). Da zudem PV-Kraftwerke weitgehend zeitgleich Strom produzieren, wäre der teurere Strom aus dem heute errichteten Kraftwerk in Zukunft nicht mehr konkurrenzfähig (Verdrängungseffekt). Um trotzdem Akteure jenseits der klassischen Energieversorger zu mobilisieren, insbesondere auch Hauseigentümer, Gewerbe und Mittelstand, ist eine Abnahmegarantie für nicht selbst nutzbaren Strom über

die wirtschaftliche Nutzungsdauer des Kraftwerks zu einer festen Vergütung bzw. einer Mindestvergütung nötig.

Grundlage für den Ausbau der PV bildeten die verschiedenen Fassungen des EEG seit dem Jahr 2000. Die verschiedenen Novellen versuchten zunehmend, den PV-Ausbau gleichzeitig zu fördern und zu behindern. Der „atmende Deckel“ (bspw. 1,5 GW_p laut EEG 2017) begrenzte den jährlichen Zubau, geringe Ausschreibungsmengen bremsten im Freiflächensegment. Dazu kamen eine Reihe von Einschränkungen bspw. bezüglich Flächenkulisse, Anlagengrößen und Eigenverbrauch.

Aktuell erfolgt die EEG-Vergütung nach drei Basismodellen, abhängig von Größe und Typ des PV-Kraftwerks: die Festvergütung [BNA3], die Marktprämie bei Direktvermarktung und für große Kraftwerke die Vergütung gemäß Ausschreibungszuschlag der Bundesnetzagentur [BNA4]. Die Marktprämie soll eine negative Differenz zwischen dem Marktwert Solar (Monatsmittel Day-ahead-Börsenstrompreis) und dem gesetzlich bestimmten „anzulegenden Wert“ [BNA3] ausgleichen. Zuschläge sind in bestimmten Fällen bspw. bei Volleinspeisung der für Mieterstrom vorgesehen.

Die Einspeisevergütung für kleine Dachanlagen mit Eigenverbrauch, die bis zum 31.1.2025 in Betrieb gehen, beträgt abhängig von der Anlagengröße bis zu **8,03 ct/kWh** für 20 Jahre. Die Ausschreibungsrunde der Bundesnetzagentur zum Gebotstermin 1. Februar 2018 hat den bisher niedrigsten mittleren Zuschlagswert von 4,33 ct/kWh ermittelt, der niedrigste Einzelzuschlag mit 3,55 ct/kWh stammt aus dem Februar 2020.

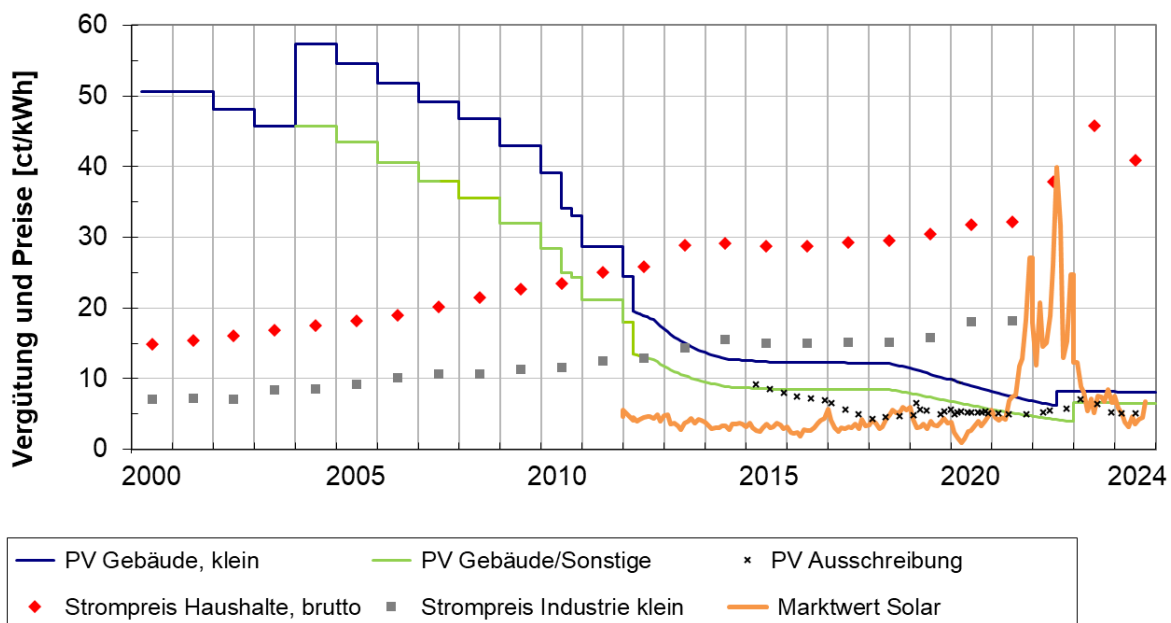


Abbildung 6: Feste EEG-Einspeisevergütung für PV-Strom nach dem Datum der Inbetriebnahme des Kraftwerks in aktuellen Anlagenklassen „Gebäudeanlagen mit Überschusseinspeisung bis 10 kW_p“ und „Sonstige Anlagen bis 100 kW“ aus [Netz2] und [BNA3], mittlere Vergütung in den Ausschreibungen der Bundesnetzagentur [BNA3], Strompreise [BMWK1], [BDEW1], Marktwert Solarstrom [NETZ1].

Seit Einführung des EEG im Jahr 2000 ist die Vergütung für PV-Strom aus neuen Kraftwerken um ca. 80 – 90 % gesunken (Abbildung 6). Die durchschnittliche Festvergütung für PV-Strom ist bis zum Jahr 2022 auf ca. **21,3 ct/kWh** gesunken (Quelle: statista). International wurde PV-Strom an Standorten mit hoher Solarstrahlung bereits zu Tiefstpreisen bis 1,12 €/ct/kWh (Portugal) und 0,87 €/ct/kWh (Saudi-Arabien) angeboten. Zum Vergleich: für das geplante Atomkraftwerk „Hinkley C“, das im Jahr 2025 in Großbritannien in Betrieb gehen soll, wurde eine Einspeisevergütung von umgerechnet 12 ct/kWh zuzüglich Inflationsausgleich über die Dauer von 35 Jahren garantiert.

4.3 Preisbildung an der Strombörse und der Merit Order Effekt

PV-Strom, der über das EEG abgenommen wird, muss am Day-Ahead Markt der Börse gehandelt werden. Damit wird er zu „Graustrom“, der Anbieter kann die nachhaltige Qualität „Grünstrom“ nicht bepreisen. Für die Abschätzung der Erlöse aus dem Verkauf von PV-Strom wird ein mittlerer Strompreis ermittelt („Marktwert Solar“ in Abbildung 6), auf Basis der an der Leipziger Strombörse (European Energy Exchange AG, EEX) erzielten Preise (Abbildung 7).

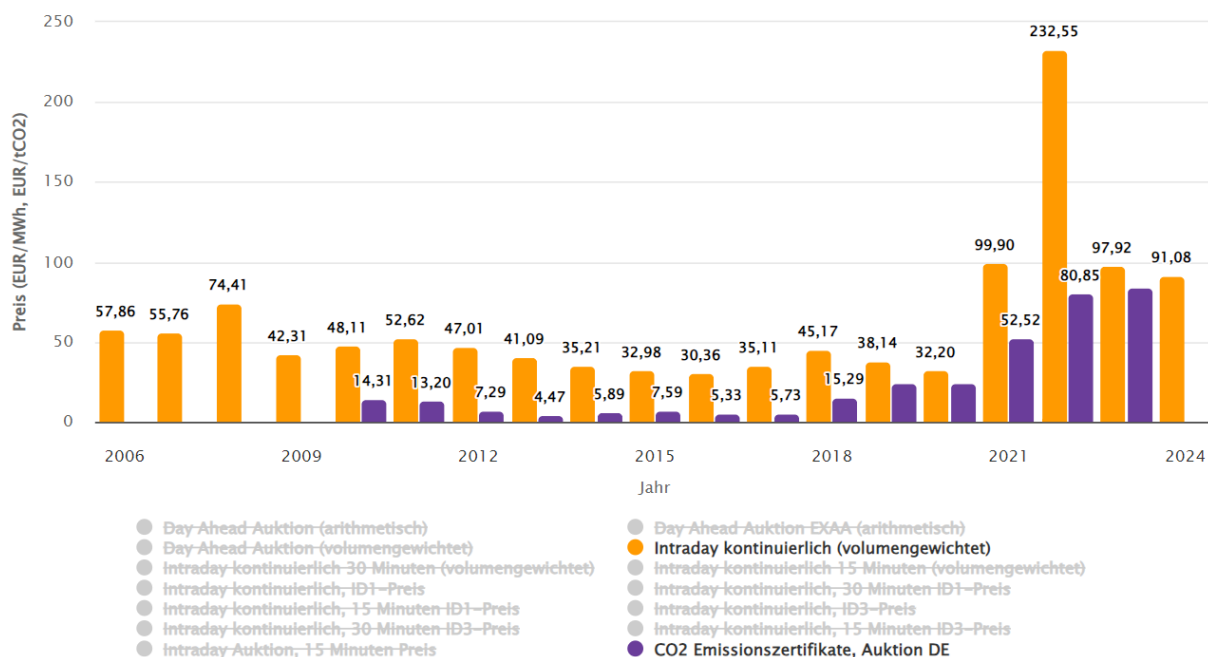


Abbildung 7: Börsenstrom- und Zertifikatpreise in Deutschland [ISE4].

Die laufende Preisfindung an der Börse erfolgt nach dem Prinzip des „Merit Order“ (Abbildung 8). Die Verkaufsangebote der Stromerzeuger für bestimmte Strommengen, in der Regel durch die jeweiligen Grenzkosten definiert, werden nach Preisen aufsteigend sortiert. Die Kaufangebote der Stromabnehmer werden absteigend sortiert. Der Schnittpunkt der Kurven ergibt den Börsenpreis für die gesamte gehandelte Menge. Das teuerste

Angebot, das zum Zuge kommt, bestimmt somit die Gewinnmargen aller günstigeren Anbieter.

Die Einspeisung von Solarstrom hat gesetzlichen Vorrang, somit steht sie am Anfang der Angebotspreisskala. Mit fiktiven Grenzkosten gleich Null kommt Solarstrom immer zum Zug. Wenn aber Solarstrom kommt, kommt er massiv in der Tageskernzeit, wenn die Last – und mit ihr früher auch der Strompreis – die Mittagsspitze erreicht. Dort verdrängt er überwiegend teure Spitzenlastkraftwerke (besonders Gaskraftwerke und Pumpspeicher). Diese Verdrängung senkt den gesamten resultierenden Börsenstrompreis und führt zum Merit-Order-Effekt der PV-Einspeisung. Mit den Preisen sinken die Einnahmen aller fossiler Stromerzeuger (Gas, Kohle, Öl), aber auch die Einnahmen für Strom aus EE (Solarstrom, Wind-, Wasserkraft). Weiterhin verringert Solarstrom die Auslastung insbesondere der klassischen Spitzenlastkraftwerke (Gas, Wasser).

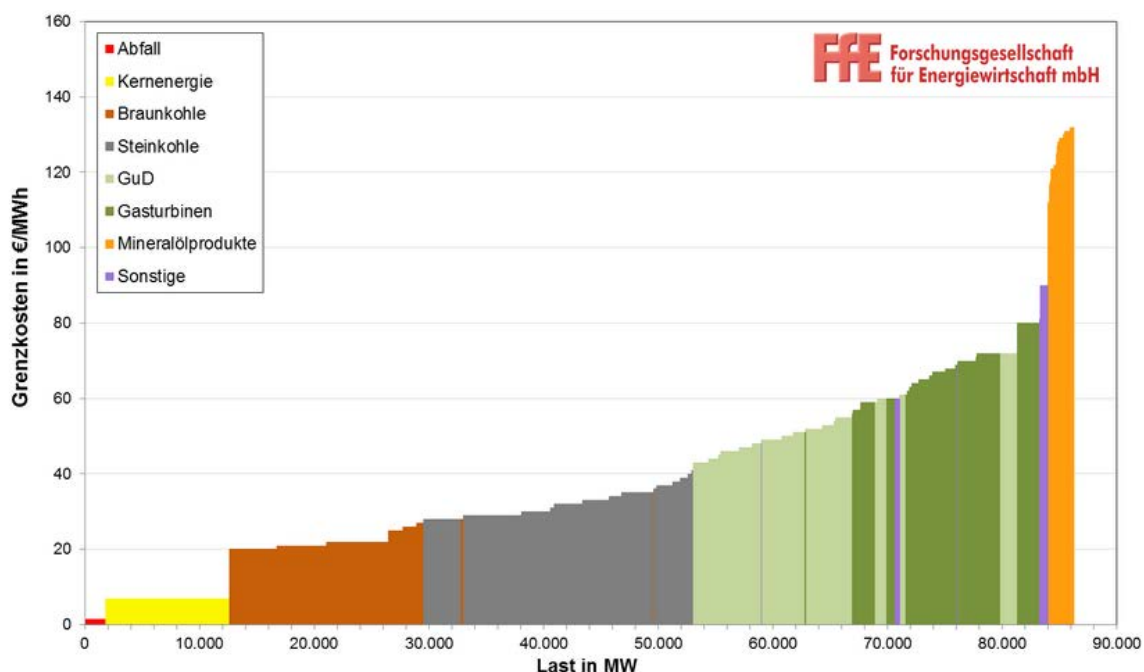


Abbildung 8: Merit Order konventioneller Kraftwerke im Jahr 2018 bei einem mittleren CO₂-Zertifikatspreis von 16 €/t [FFE].

Mit weiterem Zubau volatiler EE wird deren Marktwertfaktor mittelfristig sinken, weil das Stromangebot zu Zeiten hoher Einspeisung wächst und sowohl PV-, als auch Windstrom für sich genommen eine hohe Gleichzeitigkeit aufweisen. Für PV wird ein Absinken des Marktwertfaktors auf knapp 0,8 bis 2026 erwartet [ÜNB1].

Mit zunehmender Einspeisung von EE-Strom wurde die Leipziger Strombörse zu einer Residualstrombörse. Sie generiert einen Preis für die bedarfsgerechte Ergänzung der erneuerbaren Stromerzeugung und bildet nicht mehr den Wert des Stroms ab.

4.4 Ermittlung der Differenzkosten

Die Vergütung für PV-Stromeinspeisung nach EEG wird jährlich von den Übertragungsnetzbetreibern ermittelt. Die Differenzkosten sollen die zu deckende Lücke zwischen Vergütung und Erlösen für PV-Strom erfassen. Die zunehmende Einspeisung von PV-Strom und Windstrom senkt die Börsenpreise über den Merit-Order-Effekt und erhöht damit paradoxerweise die rechnerischen Differenzkosten; je mehr PV installiert wird, umso teurer erscheint nach dieser Methode die kWh PV-Strom in der Förderung.

Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der Differenzkosten für die jährliche Vergütung des erzeugten PV-Stroms. Nach einem starken Anstieg bis zum Jahr 2014 hat sich der Betrag zwischen 9 und 10 Mrd. € stabilisiert.

Der Wert von PV-Strom wird über den Börsenstrompreis bemessen. Nach dieser Methode wurde sein Wert systematisch unterschätzt: zum einen beeinflusst der PV-Strom den Börsenpreis längst in die gewollte Richtung, nämlich nach unten. Zum anderen blendet der Börsenpreis wichtige externe Kosten der fossilen und nuklearen Stromerzeugung noch weitgehend aus (Abschnitt 5.2).

Eine Untersuchung der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg hat gezeigt, dass in den Jahren 2011 bis 2018 insgesamt 157 Mrd. € an EEG-Differenzkosten angefallen sind, während in der gleichen Zeit Kosteneinsparungen von 227 Mrd. € durch die Einspeisung von PV- und Windstrom realisiert wurden [FAU]. Unter dem Strich sparten die Verbraucher somit Kosten in Höhe von 71 Mrd. €.

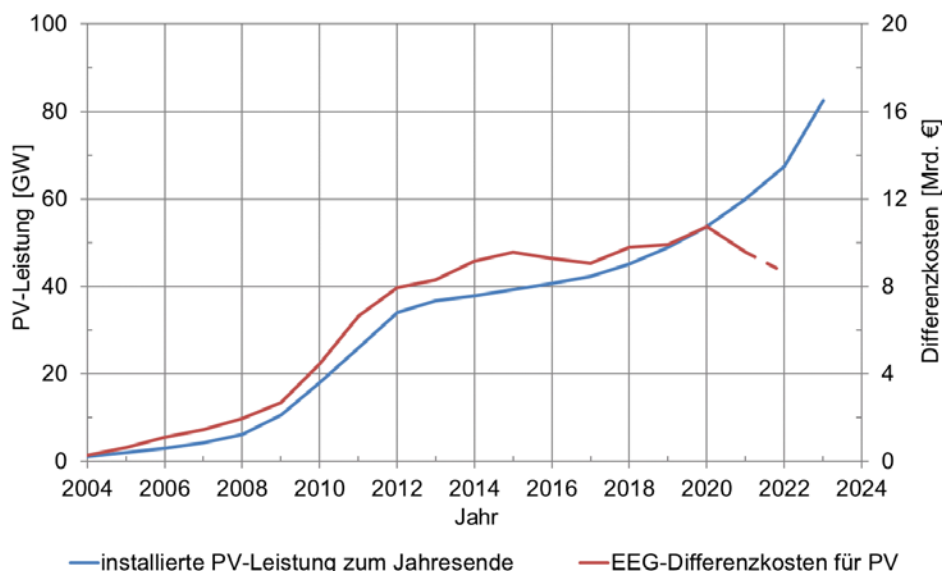


Abbildung 9: PV-Ausbau und Differenzkosten, Daten aus [BMWK1], [BMWK3].

4.5 EEG-Umlage

Die Differenz zwischen Vergütungszahlungen und Verkaufserlösen für EE-Strom, ergänzt um weitere Positionen, wurde bis zum Juni 2022 über die EEG-Umlage ausgeglichen. Die Umlage trugen jene Stromverbraucher, die sich nicht befreien lassen konnten. Die Politik hatte definiert, wer den Umstieg auf erneuerbare Energien finanzieren musste [BAFA]. Sie hatte entschieden, energieintensive Industriebetriebe mit einem hohen Stromkostenanteil weitgehend von der EEG-Umlage zu befreien. Im Jahr 2021 wurde damit 44 % des Industrieverbrauchs privilegiert. Diese umfassende Befreiung erhöhte die Belastung für andere Stromkunden, insbesondere für Privathaushalte. Letztverbraucher mussten auf die Umlage zusätzlich 19 % Umsatzsteuer entrichten.

Im Jahr 2021 gab es erstmalig einen Zuschuss aus dem Bundeshaushalt (Energie- und Klimafond, EKF) in Höhe von 10,8 Mrd. € für das Umlagekonto. Ab Juli 2022 wurde die EEG-Umlage abgeschafft und die Differenzkosten werden aus dem EKF und dem Bundeshaushalt gedeckt.

5. Subventionen und Strompreise

5.1 Wird PV-Strom subventioniert?

Ja, seit dem Jahr 2021.

Eine Subvention ist definiert als eine Leistung aus öffentlichen Mitteln. Bis einschließlich 2020 kam die Förderung zur PV-Stromerzeugung jedoch nicht aus öffentlichen Mitteln, sondern aus einer selektiven Verbrauchsumlage (Abschnitt 4.5), die zum Teil auch für selbst hergestellten und verbrauchten PV-Strom erhoben wurde. Ein Teil der Energieverbraucher zahlten eine Zwangsabgabe für die notwendige Transformation unseres Energiesystems. Diese Sichtweise wurde auch von der EU-Kommission bestätigt. Die Höhe der Umlage entsprach nicht der gesamten Vergütung, sondern den Differenzkosten. Auf der Kostenseite betragen die kumulierten Differenzkosten der Einspeisevergütung für PV-Strom bis einschließlich 2020 ca. 100 Mrd. € [BMWK3]. Im Jahr 2021 gab es erstmalig einen Beitrag aus dem EKF für das EEG-Konto (Abschnitt 4.5). Die Einnahmen des EKF stammen aus dem Emissionshandel und aus Bundeszuschüssen, damit greift ab 2021 eine Subvention. Im Jahr 2020 errichtete EnBW mit dem Solarpark „Weesow-Willmersdorf“ das erste große PV-Kraftwerk in Deutschland ohne Stromabnahme über das EEG. Es handelt sich um ein 187 MW_p Projekt in Brandenburg [EnBW1].

5.2 Wird die fossile Stromerzeugung subventioniert?

Ja, dabei sind die zukünftigen Kosten der Subvention schwer abzusehen.

Die Politik beeinflusst die Strompreise aus fossilen und nuklearen Kraftwerken. Politische Entscheidungen definieren den Preis von CO₂-Zertifikaten, die Auflagen zur Filterung von Rauch oder zur Endlagerung von CO₂, die Besteuerung von Atomstrom oder die

Versicherungs- und Sicherheitsauflagen für Kernkraftwerke. Die Politik legt damit fest, inwieweit Stromverbraucher die schwer fassbaren Risiken und Lasten fossiler und nuklearer Stromerzeugung tragen. Sie entstehen größtenteils in der Zukunft, durch die CO₂-induzierte Klimakatastrophe, die Endlagerung von Atommüll und Ewigkeitslasten aus dem Steinkohlebergbau.

Im Jahr 2005 wurde ein EU-weiter Emissionshandel (European Union Emissions Trading System, EU ETS) eingeführt, um den CO₂-Ausstoß zu verteuern und die Kosten ansatzweise zu internalisieren. Wegen eines Überangebots an Zertifikaten war der Preis jedoch bis Ende 2017 zusammengebrochen und damit praktisch wirkungslos (Abbildung 7). Europaweit deckt der Zertifikatehandel zudem nur 45 % der Treibhausgasemissionen ab, weil wichtige Sektoren jenseits der Industrie und der Energiewirtschaft ausgenommen sind [UBA5]. Eine Ausweitung auf ca. 85 % der Emissionen ist mittlerweile beschlossen. In Deutschland startete im Januar 2021 mit dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) ein nationales Emissionshandelssystem für die Sektoren Wärme und Verkehr. Betrachtet werden initial nur Heizöl, Erdgas, Benzin und Diesel, ab 2023 auch Kohle- und Abfallbrennstoffe. Seit 01.01.2024 gilt ein Festpreis pro Emissionszertifikat von 45 Euro im Jahr 2024 und 55 Euro im Jahr 2025.

Diesen Preisen stehen erheblich höhere Kosten gegenüber, verursacht durch Klimaschäden und die notwendige Rückführung des CO₂ aus der Atmosphäre:

- 1) Die direkten und indirekten Folgekosten des globalen Klimawandels, die auch auf Deutschland zukommen, sind schwer abschätzbar. Nach Berechnungen des Umweltbundesamtes verursacht die Emission einer Tonne CO₂ Schäden von rund 195 – 680 €/t, je nach Höher- oder Gleichgewichtung der Wohlfahrt heutiger gegenüber zukünftigen Generationen [UBA3]. In Deutschland wurden im Jahr 2019 knapp 810 Mio. t Kohlendioxid und CO₂-Äquivalente emittiert, mit entsprechenden Schäden von 157 Mrd. € bzw. 551 Mrd. €, je nach Wohlstandsgewichtung. Für die Braunkohle-Stromgewinnung mit einem Emissionsfaktor von 1075 g CO₂/kWh (Abbildung 40) liegen die abgeleiteten CO₂-Preisauflagen bei 21 bzw. 73 ct/kWh. Unter Berücksichtigung der externen Effekte lagen die gesamtgesellschaftlichen Kosten für Braunkohlestrom damit um ein Vielfaches höher als die reinen Stromgestehungskosten von 3,4 – 4,7 ct/kWh [FÖS2].
- 2) Alle Klimaschutzszenarien gehen davon aus, dass zur Eindämmung der Klimakrise eine Rückführung von CO₂ aus der Atmosphäre (Direct Carbon Capture, DCC) notwendig sein wird. Potenziale für eine permanente Rückführung ohne weitere Eingriffe in die Biosphäre bietet das Direct Air Carbon Capture and Sequestration (DACCS) mit Luftfilter-Anlagen (Abbildung 10). In Pilotanlagen kostet die Rückführung über DACCS aktuell ca. 550 €/t, das Kostenpotenzial bei erfolgreicher Skalierung wird auf 90 – 260 €/t [MCC] geschätzt. Einige Fragen zur Endlagerung des rückgeführten CO₂ sind noch offen.

Eine Studie des Internationalen Währungsfonds schätzt die weltweiten Subventionen für Kohle, Erdöl und Erdgas inkl. externer Kosten im Jahr 2020 auf 5,9 Billionen US\$ [IMF].



Abbildung 10: Verfahren zur Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre und Einlagerung von Kohlenstoff [MCC].

5.3 Verteuert der PV-Ausbau den Strombezug?

Nicht direkt, seit Abschaffung der EEG-Umlage Mitte 2022 enthält der Strompreis keine Bestandteile zur Vergütung von PV-Strom.

Ein Musterhaushalt mit einem Jahresverbrauch von 3.500 Kilowattstunden zahlt im Jahr 2023 einen durchschnittlichen Strompreis von **47 ct/kWh** brutto [BDEW1], Abbildung 11 zeigt eine beispielhafte Preisstruktur.

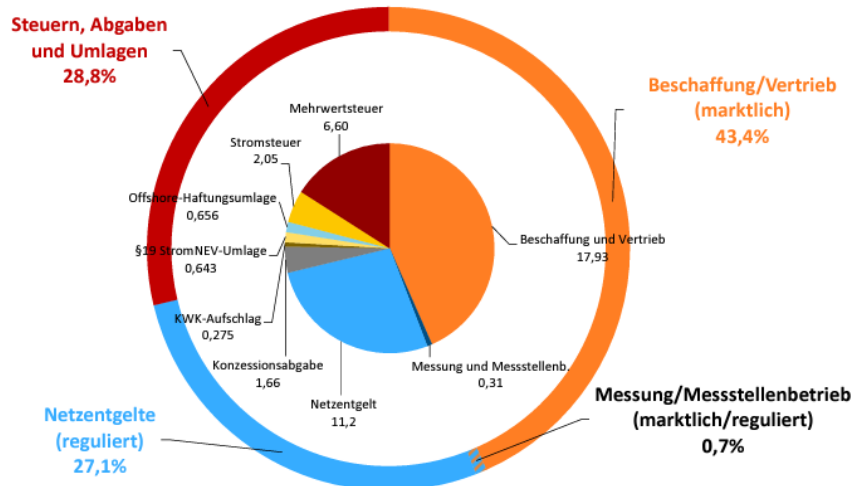
Die Stromsteuer wurde 1999 eingeführt, um Energie durch höhere Besteuerung zu verteuern, die Einnahmen fließen überwiegend in die Rentenkasse. Auf die Stromsteuer entrichten Privathaushalte Mehrwertsteuer. Die Konzessionsabgabe wird als Entgelt für die Nutzung öffentlicher Wege erhoben. Die Stromnetzentgeltverordnung (Strom-NEV, §19) dient der Entlastung stromintensiver Industriebetriebe zu Lasten der übrigen Letztverbraucher. Das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) fördert den Betrieb von KWK-Anlagen zur Stromerzeugung. Die Netzentgelte sind in den letzten Jahren stark angestiegen, darin sind auch Kosten für die lokale Ertüchtigung von Stromnetzen enthalten, die dem PV-Ausbau dienen.

Der Strompreis für Privathaushalte liegt in Deutschland um ca. 50 % höher als im europäischen Durchschnitt (Quelle: stromreport.de, Betrachtungsjahr 2020), allerdings liegt hier auch die Kaufkraft pro Einwohner um 60 % höher (Quelle: statista.de, Betrachtungsjahr 2019). Berücksichtigt man Strompreis und Kaufkraft, so liegt Deutschland im europäischen Mittelfeld. Hinzu kommt hier die hohe Versorgungssicherheit, in Niedrigpreisländern sind Stromausfälle an der Tagesordnung.

Strompreis Haushalte 2024

Durchschnittlicher Strompreis für einen Haushalt in ct/kWh, Jahresverbrauch 3.500 kWh, Grundpreis anteilig enthalten, Tarifprodukte und Grundversorgungstarife inkl. Neukundentarife enthalten, nicht mengengewichtet*

Durchschnittlicher Strompreis für Haushalte 2024:
41,35 ct/kWh



Quelle: BDEW; Stand: 07/2024

* ausführliche methodische Erläuterung zur Durchschnittsbildung s. Folie 2

Abbildung 11: Zusammensetzung des durchschnittlichen Haushaltsstrompreises im Jahr 2024 [BDEW1].

6. Exportieren wir massiv PV-Strom ins europäische Ausland?

Nein.

Die Monatswerte der Energy Charts (www.energy-charts.de) zeigen, dass der Stromimport im Sommer auffällig hoch liegt, also in Monaten mit einer besonders hohen PV-Stromproduktion (Abbildung 12)

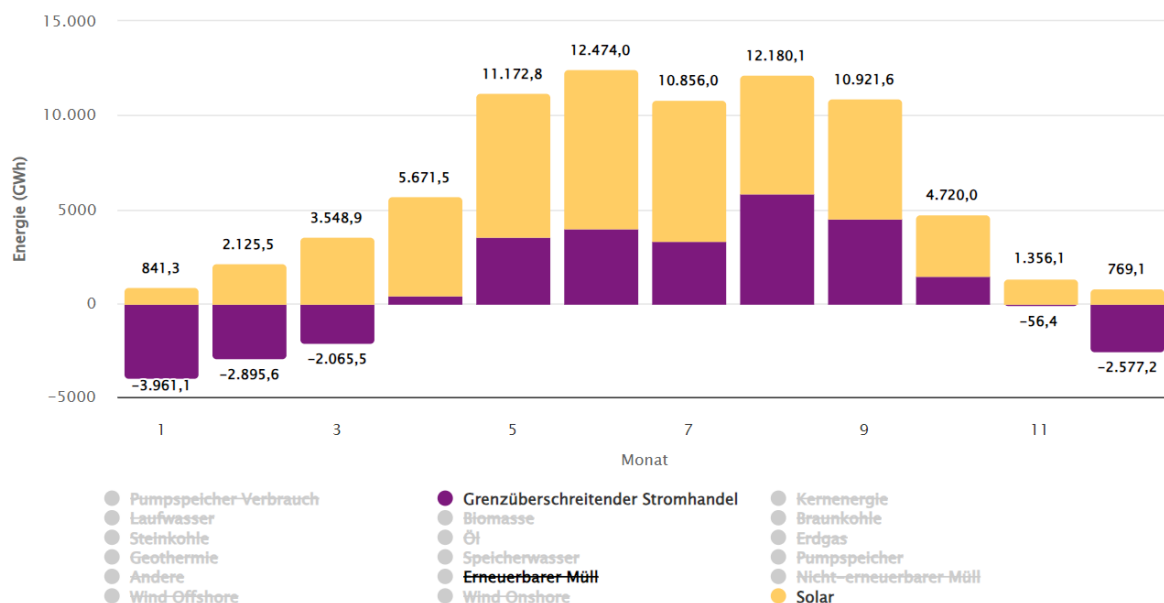


Abbildung 12: Nettostromimport (violett) und Solarstromproduktion (gelb) im Jahr 2023 für Deutschland [ISE4].

7. Können kleine PV-Anlagen attraktive Renditen bringen?

Ja.

Grundsätzlich können kleine PV-Anlagen Erträge über die EEG-Vergütung für Einspeisung in das Stromnetz und über die Verringerung des Strombezugs dank Eigenverbrauch bringen. Anlagen ohne Eigenverbrauch („Volleinspeiser“) erhalten eine höhere Vergütung als Anlagen mit Eigenverbrauch („Teilleinspeiser“, Abbildung 13). Aufgrund der stark gesunkenen Preise für PV-Module, der stark gestiegenen Strombezugskosten bzw. der angehobenen Vergütung für Volleinspeiser sind attraktive Renditen möglich.

Eigenverbrauch lohnt umso mehr, je größer die Differenz zwischen den Bezugskosten für Strom und den Stromgestehungskosten der PV-Anlage ausfällt. Bei Systemen ohne Speicher hängt das Eigenverbrauchspotenzial von der Koinzidenz zwischen Erzeugungs- und Verbrauchsprofil ab. Haushalte erreichen abhängig von der Anlagengrößen 20 – 40 % Eigenverbrauch bezogen auf den erzeugten Strom [Quasch]. Größere Anlagen erhöhen den Deckungsgrad des gesamten Strombedarfs mit PV-Strom, verringern jedoch den Eigenverbrauchsanteil. Gewerbliche oder industrielle Verbraucher erreichen besonders dann hohe Eigenverbrauchswerte, wenn ihr Verbrauchsprofil am Wochenende nicht wesentlich einbricht (bspw. Kühlhäuser, Hotels und Gaststätten, Krankenhäuser, Serverzentren, Einzelhandel). Energiespeicher- und Transformationstechnologien bieten erhebliche Potenziale zur Steigerung des Eigenverbrauchs (vgl. Abschnitt 22.3).

Der Ertrag einer Anlage fällt in sonnenreichen Regionen höher aus. Tatsächlich überträgt sich der regionale Unterschied in der Jahressumme der Einstrahlung nicht 1:1 auf den spezifischen Ertrag (kWh/kW_p, Abschnitt 28.5), weil bspw. auch die Betriebstemperatur der Module, Verschmutzungseffekte oder die Dauer der Schneeeauflage eine Rolle spielen. Zur groben Abschätzung der abgezinsten (diskontierten) Stromgestehungskosten (Abbildung 13) wurden folgende Annahmen getroffen:

- optimale Ausrichtung der Fläche bezüglich Jahresertrag (ca. Süd 30°)
- mittlere Jahressumme der horizontalen Globalstrahlung 1100 kWh/m²/a
- Performance Ratio 85 % (Abschnitt 28.7)
- jährliche Anlagendegradation bezüglich Ertrag 0,5 %
- Nutzungsdauer 20 Jahre
- lfd. jährliche Kosten 1 % des Anlagenpreises
- Inflationsrate 2 %
- nominaler kalkulatorischer Zinssatz 4 % (Mittelwert aus Eigen- und Fremdkapital)

Die Abschätzung der Stromgestehungskosten (LCOE – Levelized Costs of Electricity) erfolgt auf Basis der Kapitalwertmethode. Dabei werden die laufenden Ausgaben und die LCOE über den angegebenen Zinssatz auf den Zeitpunkt der Inbetriebnahme abgezinst (diskontiert). Bei vollständiger Finanzierung durch Eigenkapital entspricht der kalkulatorische Zinssatz der erzielbaren Rendite. Zum Vergleich: die Bundesnetzagentur hat die Eigenkapitalrenditen für Investitionen in die Strom- und Gasnetze für Neuanlagen auf 6,91 Prozent vor Körperschaftsteuer festgelegt [BNA1].

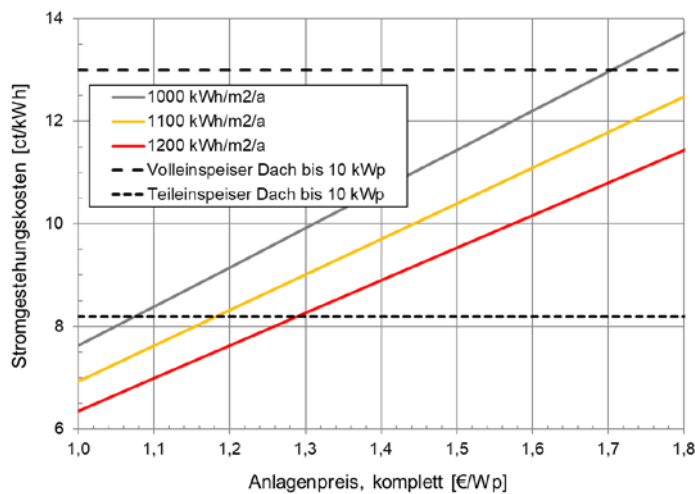


Abbildung 13: Abschätzung der Stromgestehungskosten für kleine PV-Anlagen unter verschiedenen Einstrahlungsbedingungen, dazu Vergütungen gemäß [EEG2023].

Die Rendite einer PV-Anlage ist während der EEG-Vergütungsdauer nicht risikofrei. Weder Herstellergarantien noch Anlagen-Versicherungen senken das Investorenrisiko auf Null. Die Verwertung des Stroms ab dem 21. Betriebsjahr wird erstmals durch das [EEG2021] geregelt. Für die Kalkulation des Weiterbetriebs „ausgeförderter“ Anlagen spielt die Eigenverbrauchsfähigkeit eine große Rolle [SCBW].

8. Ist die Versorgung mit Solarkomponenten gesichert?

Nein, China hat eine kritische Monopolstellung aufgebaut.

Der komplette PV-Wertschöpfungszyklus auf Basis der Silizium-Wafertechnologie (Abbildung 14) beginnt mit der Produktion von hochreinem Polysilizium und setzt sich fort mit der Kristallisation von Siliziumblocks (Ingots) und dem Sägen von Silizium-Wafer. Es folgen die Zellproduktion und die Modulproduktion. Soll die Abdeckung von mehr als einer Stufe betont werden, so spricht man von einer (vertikal) integrierten PV-Produktion.

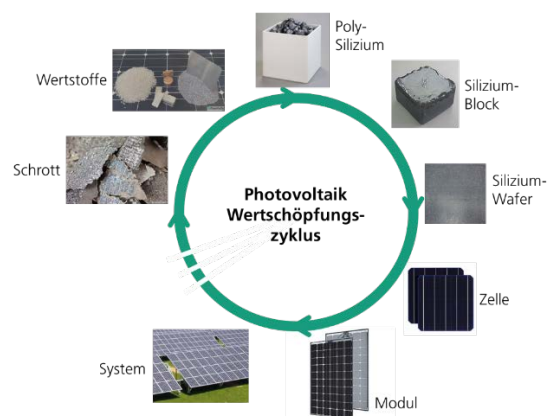


Abbildung 14: Wertschöpfungszyklus für die Silizium-Photovoltaik.

Eine Vielzahl von Material- und Komponentenherstellern sind Teil des erweiterten PV-Wertschöpfungszyklus, sie liefern bspw. Silberpasten für Solarzellen sowie spezielle Folien, Drähte, Solarglas und Anschlussdosen für Solarmodule. Weitere Akteure vervollständigen den Zyklus über zusätzliche Kraftwerkskomponenten bis zum Recycling:

1. Materialherstellung: Solarsilizium, Metallpasten, Verbinderdrähte, Kunststofffolien, Solarglas, Glasbeschichtung
2. Herstellung von Zwischen- und Endprodukten: Module, Kabel, Wechselrichter, Montagegestelle, Nachführsysteme
3. Maschinenbau für die Zell- und Modulproduktion
4. Installation (v. a. Handwerk)
5. Kraftwerksbetrieb und -wartung
6. Recycling

Im Jahr 2023 beherrschte China mit Marktanteilen jenseits 80% alle Wertschöpfungsstufen (Abbildung 15).

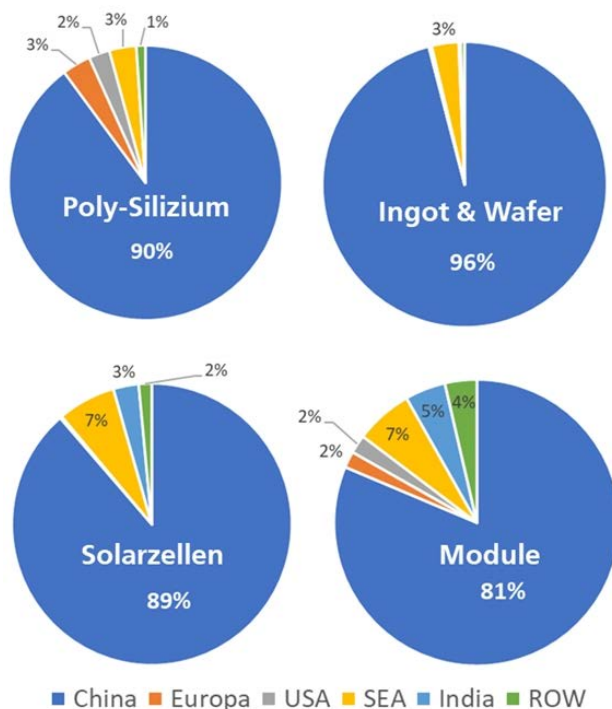


Abbildung 15: Produktionskapazität nach Wertschöpfungsstufen und Ländern, Daten: Wood Mackenzie, 2023

Während es um das Jahr 2010 noch eine vollständige PV-Lieferkette in Deutschland und Europa gab, wurde die Produktion einiger Vorprodukte aufgrund der zwischenzeitlich gesunkenen regionalen Nachfrage eingestellt. Nennenswerte Anteile am Weltmarkt halten noch Wechselrichterhersteller und der Siliziumhersteller Wacker.

Abbildung 16 zeigt die aktuelle Produktionslandschaft in Deutschland und anderen europäischen Staaten für die wichtigsten Komponenten und Zwischenprodukte. In Europa gibt es kleine Modulfertigungen und kaum Zell- oder Waferproduktion. Ein Einbruch im Handel mit China würde den PV-Ausbau in Deutschland ernsthaft gefährden und zusätzlich die hiesige Modulproduktion wegen fehlender Vorprodukte stark beeinträchtigen.

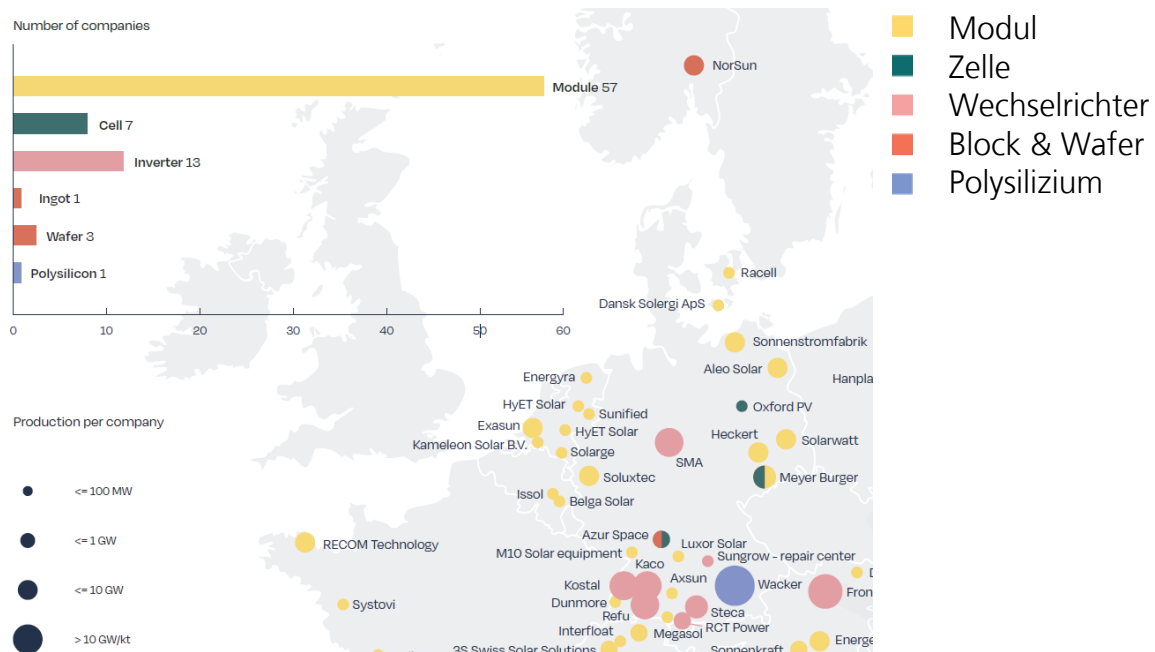


Abbildung 16: PV Produktionsstandorte in Deutschland und anderen europäischen Staaten [SPE].

9. Erzeugt die PV-Branche nur Arbeitsplätze in Asien?

Nein, aber Deutschland hat in den Zehnerjahren viele Arbeitsplätze in der PV-Branche verloren.

Abbildung 17 zeigt die Entwicklung der Beschäftigtenzahlen im Bereich Erneuerbare Energien. Zum Vergleich: 2015 arbeiteten noch knapp 21.000 Menschen im Braunkohlebergbau und in den Braunkohlekraftwerken [ÖKO1]. In den Zehnerjahren sind in Deutschland viele Arbeitsplätze durch Firmenschließungen und Insolvenzen verloren gegangen, betroffen sind neben den Zell- und Modulproduzenten auch der Maschinenbau und die Installateure.

Eine vertikal integrierte 10-GW-Produktion vom Silizium-Block über Wafer und Zelle bis zum Modul würde nach Berechnungen des Fraunhofer ISE ca. 7500 Vollzeitarbeitsplätze schaffen [ISE8]. Für die Installation von 10 GW PV werden nach einer Studie der EuPD Research auf Basis von Zahlen aus dem Jahr 2018 ca. 46.500 Beschäftigte in Vollzeit benötigt [EuPD]. Im Jahr 2022 beschäftigte die Solarbranche (PV und Thermie) 84.100 Menschen [Pressemeldung BMWK vom 24.1.2024].

Die Hoffnung, dass die Kombination aus EEG, Investitionsbeihilfen in den neuen Bundesländern und Forschungsförderung ausreichen, um Deutschland als einen weltweit

führenden Produktionsstandort für PV-Zellen und Module zu etablieren, schien sich noch im Jahr 2007 zu erfüllen, als eine deutsche Firma die internationale Rangliste nach Produktionsvolumen anführte. Seither haben deutsche Hersteller dramatisch an Marktanteilen verloren, als Folge der entschiedenen Industriepolitik im asiatischen Raum und der dort generierten massiven Investitionen in Produktionskapazitäten. Die Lohnkosten spielen in dieser Entwicklung eine untergeordnete Rolle, da die PV-Produktion einen sehr hohen Automatisierungsgrad erreicht hat. Schlüsselfertige Produktionslinien, die sehr gute PV-Module liefern, kann man seit einigen Jahren „von der Stange“ kaufen, was einen schnellen Technologietransfer ermöglicht hat.

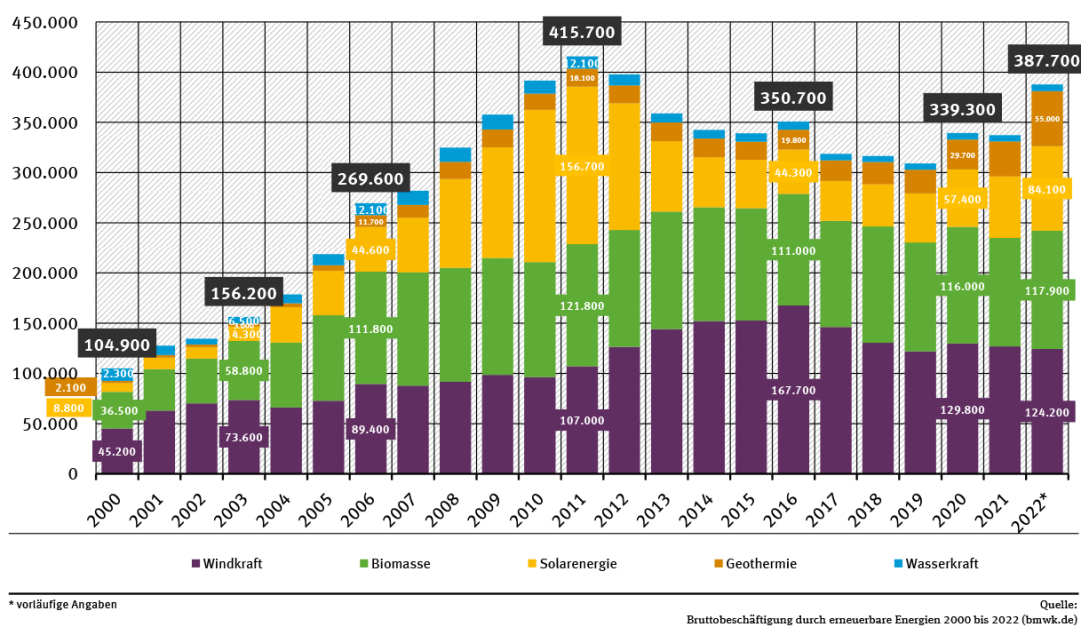


Abbildung 17: Anzahl der Beschäftigten im Bereich Erneuerbare Energien [UBA11]

Effektive Gesetze zur Einspeisevergütung haben in Deutschland und Europa massive Investitionen in PV-Kraftwerke ausgelöst. Hier fehlte aber die wirtschaftspolitische Flankierung, um auch bei Produktionskapazitäten wettbewerbsfähig zu bleiben. Dafür ist es China und anderen asiatischen Staaten durch Schaffung attraktiver Investitions- und Kreditbedingungen gelungen, viele Milliarden inländisches und ausländisches Kapital für den Aufbau von großskaligen Produktionslinien zu mobilisieren.

Trotz der hohen Importquote bei PV-Modulen bleibt ein großer Teil der mit einem PV-Kraftwerk verbundenen Wertschöpfung im Land. Langfristig werden sinkende Herstellkosten von PV-Modulen auf der einen, steigende Frachtkosten und lange Frachtzeiten auf der anderen Seite die Wettbewerbsposition für die Modulherstellung in Deutschland verbessern.

10. Welche Fördermittel fließen in die PV-Forschung?

Im Jahr 2023 hat die Bundesregierung 73 Mio. Euro in die Förderung der Photovoltaikforschung investiert (Abbildung 18), den größten Anteil hatte die Produktionstechnologien.

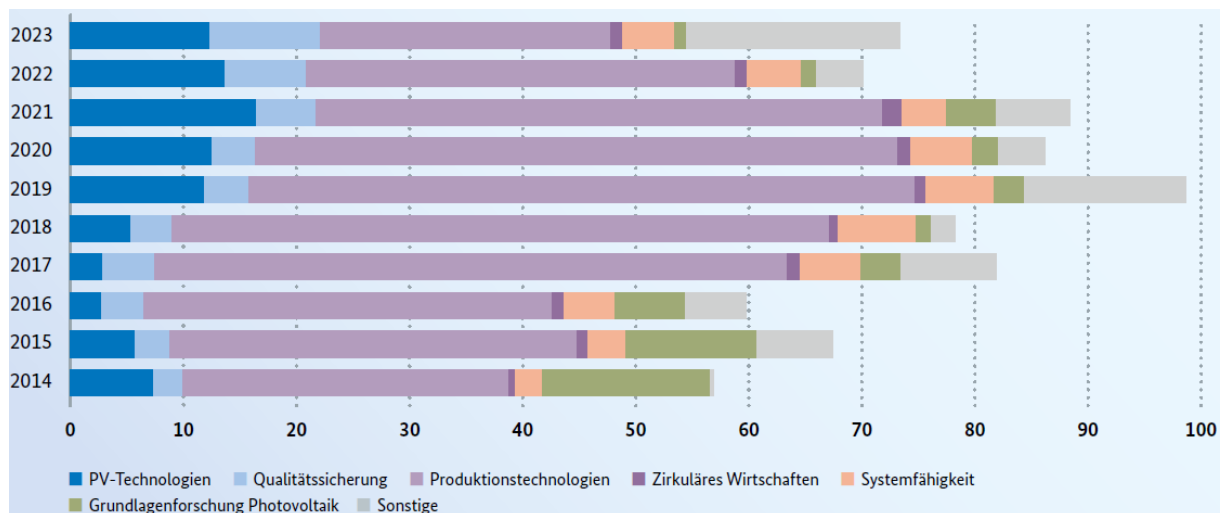


Abbildung 18: Fördermittel für Photovoltaikforschung in Mio. Euro [BMWK2].

11. Überlastet PV-Strom unser Energiesystem?

An den zahlreichen Baustellen der Energiewende wird mit sehr unterschiedlichen Geschwindigkeiten gearbeitet. Der Ausbau der Photovoltaik ist auf Kurs, der Umbau des Energiesystems und die Anpassung des Strommarktdesigns halten nicht Schritt. Dadurch kommt es in den sonnenreichen Monaten um die Mittagszeit immer häufiger zu negativen Strompreisen an der Leipziger Börse, zu Stromertragsverlusten durch Abregelung und zu Verzögerung beim Bau von PV-Kraftwerken mangels Anschlusskapazitäten.

An vielen Stellen fehlen Preissignale und/oder technische Voraussetzungen für eine bedarfsgerechtere Solarstromproduktion (zur Glättung der Mittagsspitze), für eine netzdienliche Lastflexibilisierung und einen netzdienlichen Betrieb der bereits in großer Zahl vorhandenen stationären und mobilen Batteriespeicher. Notwendige Maßnahmen werden im Abschnitt „22.3 Transformationsschritte“ besprochen.

11.1 Übertragung und Verteilung

Die meisten Solarstromanlagen in Deutschland sind an das Niederspannungsnetz angeschlossen, Abbildung 19 zeigt ihre Größenverteilung. Viele Anlagen erzeugen Solarstrom

dezentral und verbrauchsnahe, sie stellen kaum Anforderungen an einen Ausbau des Übertragungs- oder Mittelspannungsnetzes und benötigen keine langen Anschlussleitungen. Eine hohe PV-Anlagendichte in einem Niederspannungsnetz kann an sonnigen Tagen wegen des hohen Gleichzeitigkeitsfaktors dazu führen, dass die Stromproduktion den Stromverbrauch lokal übersteigt. Transformatoren speisen dann Leistung zurück in das Mittelspannungsnetz. Große PV-Kraftwerke oder lokale Häufungen von Anlagen in dünn besiedelten Gebieten erfordern stellenweise eine Verstärkung des Netzes, der Trafostationen oder alternativ den Einsatz von stationären Batteriespeichern. Mit Batteriespeichern lassen sich Erzeugungsspitzen am Einspeisepunkt glätten oder die Einspeisemengen durch verstärkten Eigenverbrauch reduzieren.

Eine gleichmäßige Verteilung der PV-Installationen über die Netzabschnitte verringert den Bedarf für Kapazitätsausbau. Der PV-Ausbau sollte geografisch verbrauchsgerechter erfolgen, um die Verteilung des Solarstroms zu erleichtern. Pro Einwohner haben Brandenburg oder Mecklenburg-Vorpommern beispielsweise vier- bis fünfmal mehr PV-Leistung installiert als Nordrhein-Westfalen oder Hessen [ISE4].

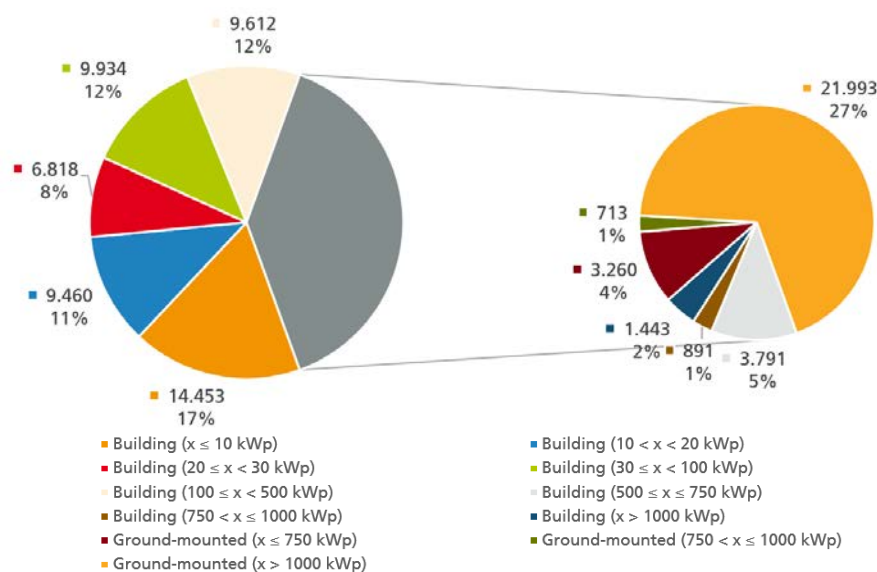


Abbildung 19: Verteilung der installierten PV-Leistung Ende 2023 nach Anlagengröße [ISE5].

Weil Sonneneinstrahlung und Windaufkommen lokal oft komplementär auftreten (11.2.3), ist es vorteilhaft, Solar- und Windstrom über den gleichen Einspeisepunkt zu führen. Hybride Kraftwerke, d.h. eine benachbarte Installation von PV- und Windkraftwerken, idealerweise in Verbindung mit einem Batteriespeicher, können die Anforderungen an Netzausbau und Transformatorkapazität deutlich reduzieren. Die Kombination sorgt für eine bessere Auslastung der Infrastruktur zur Einspeisung.

11.2 Volatilität

11.2.1 Solarstrom-Produktion ist planbar

Für einzelne Kraftwerke oder regionale Cluster können zuverlässige [Leistungsprognosen](#) auf Basis von Satellitendaten erstellt werden, bei Bedarf ergänzt durch lokale Wolkenkameras und Monitoringstationen. Auch auf nationaler Ebene ist die Erzeugung von Solarstrom dank verlässlicher Wettervoraussagen und Ertragsmodelle sehr gut planbar (Abbildung 20).

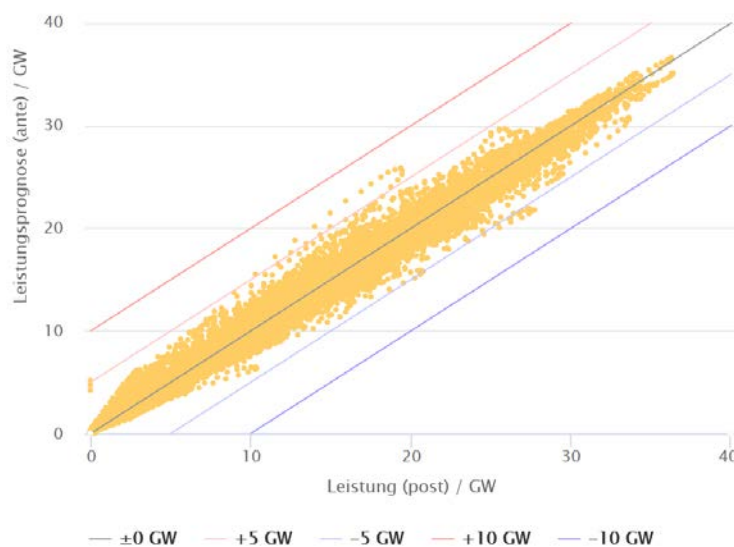


Abbildung 20: Stündliche Stromproduktion im Jahr 2021 [ISE4].

Aufgrund der dezentralen Erzeugung können regionale Änderungen in der Bewölkung nicht zu gravierenden Schwankungen der deutschlandweiten PV-Stromproduktion führen. Auch die Auswirkungen einer Sonnenfinsternis mit ihrem hohen, überregionalen Gleichzeitigkeitsfaktor lassen sich zuverlässig prognostizieren und kompensieren.

11.2.2 Maximale Einspeisung deutlich kleiner als installierte PV-Leistung

Aufgrund von technisch bedingten Verlusten mit Performance Ratio Werten unter 90 %, (vgl. Abschnitt 28.7) und uneinheitlicher Wetterlage wird die deutschlandweit maximale Solarstromerzeugung in der Größenordnung von 75 % der installierten Nennleistung geschätzt. Grundlage für diese Schätzung bilden die Erzeugungsdaten der Jahre 2012 – 2014 in Abbildung 21.

Mit dem Zubau von PV-Kraftwerken abseits der dominanten Ausrichtung (Süd, ca. 30° geneigt), wird das Verhältnis zwischen maximaler Erzeugung und Nennleistung sinken. Die deutschlandweit maximale Solarstromeinspeisung fällt wegen zunehmendem Eigenverbrauch, dem vermehrten Einsatz von netzdienlich betriebenen Batterien und häufigerer

Abregelung geringer aus als die Erzeugung. Abbildung 21 zeigt den Trend für das Verhältnis aus maximaler Einspeisung in das öffentliche Netz und der installierten PV-Nennleistung am nächstgelegenen Monatsende.

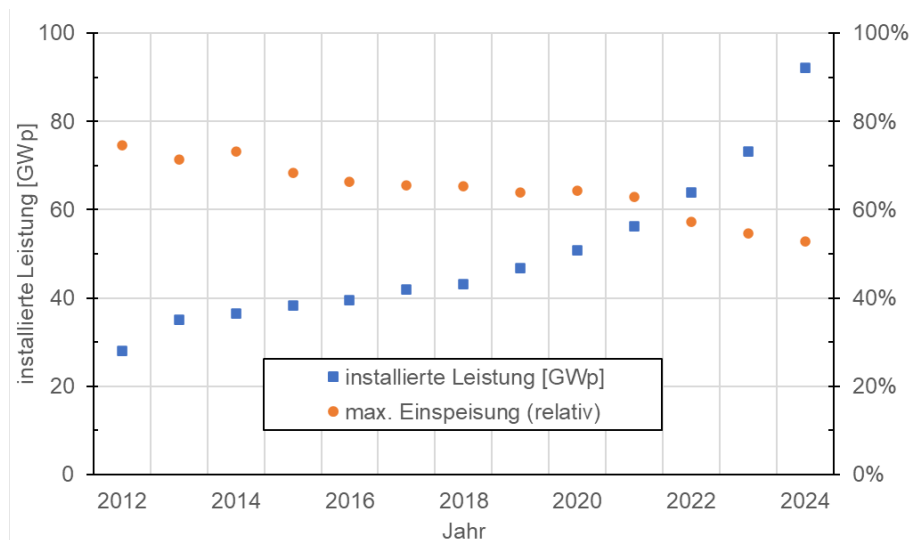


Abbildung 21: Jahresmaximum der Netzeinspeisung im Verhältnis zur installierten PV-Nennleistung am entsprechenden Monatsende, Daten aus [ISE4].

Im Jahr 2022 wurde eine PV-Strommenge von 0,62 TWh abgeregelt [BNA2], dabei werden geringfügige Verluste in nicht-steuerbaren Kleinanlagen vernachlässigt, die dauerhaft auf 70 % ihrer Nennleistung gedrosselt sind. Bei einer PV-Stromproduktion von 54,4 TWh [ISE4] im gleichen Jahr liegen die jährlichen Abregelungsverluste somit bei 1,1 %. Die maximale PV-Stromeinspeisung erfolgte im Jahr 2022 am 27. April und betrug 35,4 GW, bei einer zum Monatsende installierten Nennleistung von 62,7 GW_p.

Nach Abregelung von PV-Erzeugungsspitzen im Umfang von 1,1 % der Jahresstromproduktion und nach Eigenverbrauch lag das Jahresmaximum der PV-Einspeisung somit bei nur 56 % der zum gleichen Zeitpunkt installierten Nennleistung. Im Jahr 2024 waren es 53 %. Deutschlandweit liegt die PV-Einspeisungsspitze somit nur noch knapp über der halben installierten PV-Nennleistung.

11.2.3 Sonnen- und Windstrom ergänzen sich

Klimabedingt korrelieren in Deutschland Sonneneinstrahlung und Windstärke negativ auf Zeitskalen von Stunden bis Monaten.

Auf **Viertelstundenbasis** gelangten im Jahr 2021 bei einer mittleren installierten Leistung von ca. 57 GW_p PV und 63 GW_p Windkraft am Jahresende in der Summe praktisch nie mehr als 60 GW Leistung (d.h. 50% der Nennleistung PV + Wind) in das Stromnetz (Abbildung 22). Auf **Stundenbasis** betrachtet wären bei einer Begrenzung auf maximal 40 GW gemeinsame Leistung PV + Wind (d.h. 33% der Nennleistung PV + Wind) weniger als 1 % des erzeugten Stroms verloren gegangen.

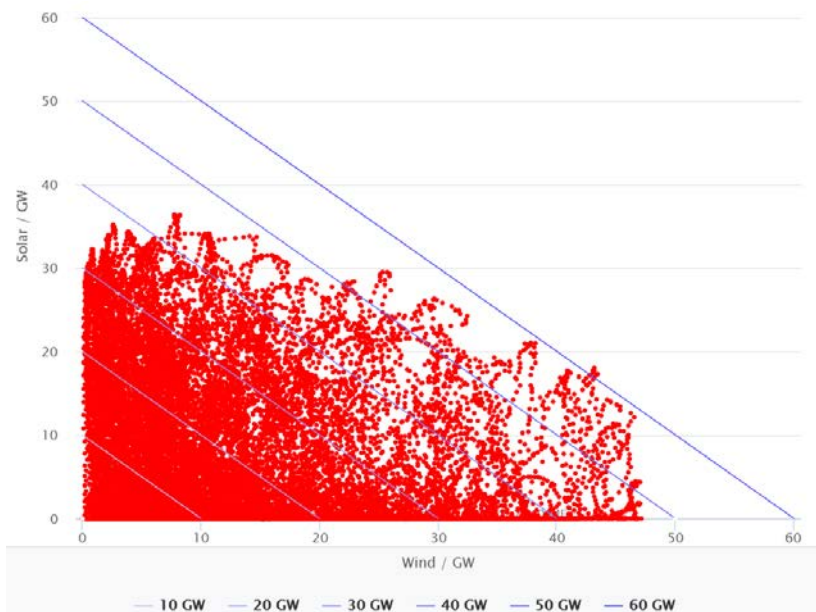


Abbildung 22: Mittlere Leistung für die Einspeisung von Sonnen- und Windstrom im Jahr 2021, 15-Minuten-Werte [ISE4].

Auch auf **Tagesbasis** führt die Kombination von PV- und Windstrom zu einer Stabilisierung des Ertrags. Während die relative mittlere absolute Abweichung der Tagesstromproduktion vom arithmetischen Mittel im Jahr 2021 bei PV 55 % und bei Wind 56 % betrug, lag der Wert für PV + Wind nur bei 37 %.

Abbildung 23 zeigt die **Monatssummen** der Stromproduktion aus PV und Windkraft, sowie die gleitenden Jahresmittelwerte. Die mittlere relative Abweichung der Monatswerte vom gleitenden Jahreswert liegt für PV bei 53% und für Wind bei 30%. Die Summe aus PV- und Windstrom ist mit einem Wert von 14% deutlich stabiler als die einzelnen Sektoren.

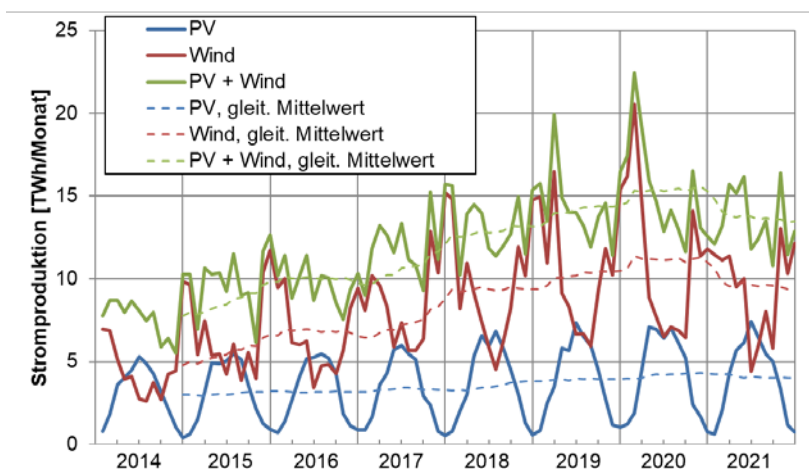


Abbildung 23: Monatssummen PV- und Windstromproduktion, Daten aus [ISE4].

11.3 Abregelung

Mit steigender Leistung wird PV zunehmend als stabilisierende Regelgröße in die Pflicht genommen. Die EEG-Novellierung zum 1.1.2012 fordert auch für Anlagen am Niederspannungsnetz eine Teilnahme am Einspeisemanagement über Fernsteuerung durch den Netzbetreiber oder über automatische Abregelung bei 70 % der Wirkleistung, ausgenommen sind kleine Anlagen. Gemäß der Niederspannungsrichtlinie VDE AR-N-4105, seit dem 1.1.2012 in Kraft, müssen Wechselrichter netzstützende Funktionen bereitstellen.

Im Jahr 2022 wurde eine Strommenge aus Windkraft von 7,3 TWh und aus PV von 0,62 TWh abgeregelt [BNA2]. Die Abregelung betrifft vor allem Windstrom, der überwiegend im Norden produziert wird und für den es noch keine ausreichenden Leitungskapazitäten nach Süddeutschland gibt. Bei hohem Windaufkommen entstehen erhebliche Kosten durch die Vergütung des abgeregelt Stroms im Norden sowie die Beschaffung des fehlenden Stroms im Süden (Redispatch-Maßnahmen).

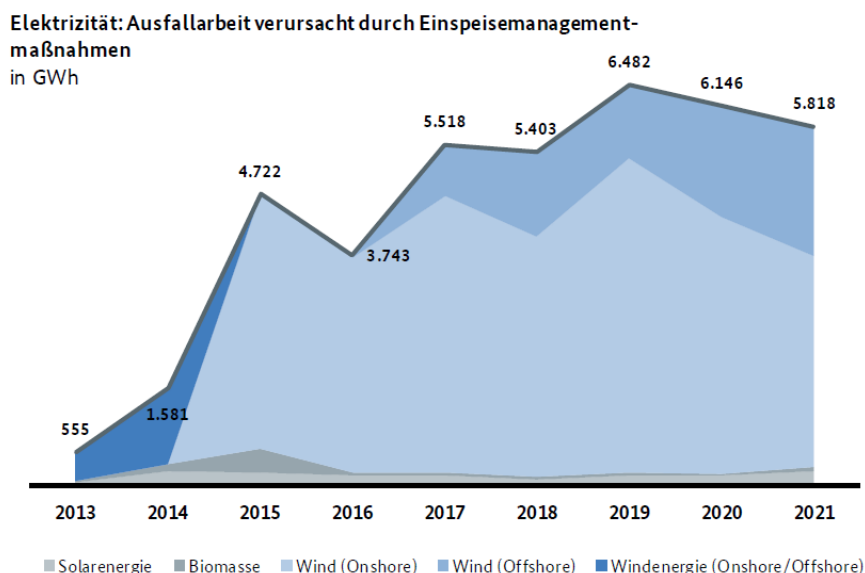


Abbildung 24: Abgeregelte elektrische Energie [BNA2].

11.4 Konflikte mit trägen Kraftwerken

Das Erzeugungsprofil von PV-Strom mit Höchstwerten um die Mittagszeit passt sehr gut in das Lastprofil des Stromnetzes. Allerdings nehmen die Konflikte mit trägen Kraftwerken zu, die einer schwankenden Residuallast aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nur sehr eingeschränkt folgen können. Ältere Kohlekraftwerke, insbesondere Braunkohlekraftwerke, können keine Regelernergie in einer wirtschaftlich vertretbaren Weise beisteuern. Auch Laufwasser- und die meisten Biomassekraftwerke bieten wenig Flexibilität. Grundsätzlich müssen jedoch die volatilen Erzeuger mit ihren vernachlässigbaren Grenzkosten Vorfahrt erhalten.

Diese ungelösten Konflikte können kurzzeitig zu deutlicher Überproduktion und negativen Börsenstrompreisen führen (Abbildung 25).

Während Hitzeperioden war es in der Vergangenheit durch fossile und nukleare Kraftwerke zu einer kritischen Erwärmung der als Kühlreservoir genutzten Flüsse gekommen. Die in Deutschland installierte Photovoltaik hat dieses Problem beseitigt und kann solche Situationen auch in Nachbarländern wie Frankreich entspannen, weil sie die Auslastung der fossilen und nuklearen Kraftwerke besonders an Sommertagen grundsätzlich reduziert.

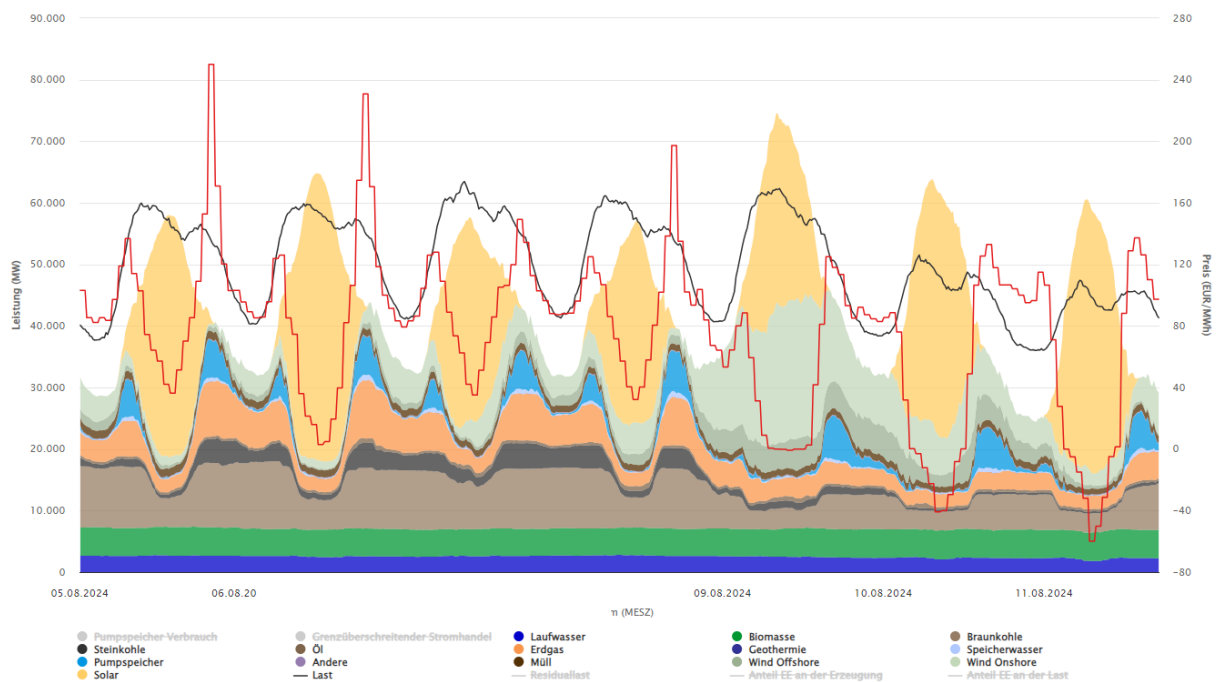


Abbildung 25: Beispiel für den Verlauf von Börsenstrompreisen, konventioneller und regenerativer Stromerzeugung der 32. Kalenderwoche 2024 [ISE4].

11.5 Muss der PV-Ausbau auf Speicher warten?

Nein, aber er wird zunehmend vom Speicherausbau begleitet.

Investitionen in Maßnahmen zu Lastmanagement, in stationäre Batteriespeicher oder Pumpspeicherkraftwerke lohnen sich, wenn ausreichend häufige und große Preisdifferenzen beim Strombezug auftreten. In den Zehnerjahren wurden Investitionen in Speicher, konkret Pumpspeicher, sogar zurückgestellt, weil kein wirtschaftlicher Betrieb möglich war.

Weiterer Ausbau von PV und Windkraft wird die Preise an der Strombörse häufiger und massiver senken. Auf der anderen Seite wird eine Verteuerung des fossil erzeugten Stroms durch CO₂-Zertifikate oder -Steuern die EEX-Preise zu Zeiten hoher Residuallast anheben. Preisspreizung schafft die Grundlage für Lastverschiebungen, für rentablen Speicherbetrieb und für die Produktion von grünem Wasserstoff. Wird die Spreizung über

Tarifgestaltung an den Endabnehmer weitergereicht, werden Lastverschiebung und Speicherbetrieb auch für ihn interessant. Im Ergebnis steigt die Aufnahmefähigkeit für volatilen Solar- und Windstrom.

11.6 Gefährdet volatiler Solarstrom die Versorgungssicherheit?

Nein.

Die Versorgungssicherheit für Letztverbraucher konnte parallel zum Ausbau der Photovoltaik sogar verbessert werden (Abbildung 26).

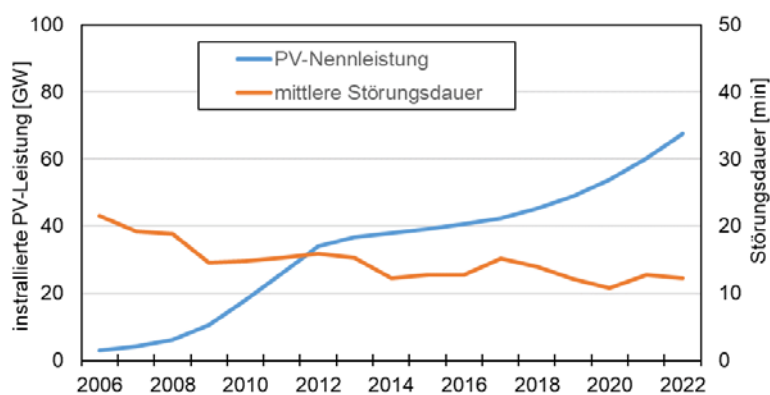


Abbildung 26: System Average Interruption Duration Index (SAIDI) für die Nieder- und Mittelspannung, Daten aus [BNA2].

12. Gibt es in Deutschland genügend Flächen für PV?

Ja, und zwar ohne nennenswerte Konflikte mit der Landwirtschaft oder dem Naturschutz. Ein wichtiges Konzept für die Erschließung bedeutender Flächenpotenziale ist die Integration. Integrierte Photovoltaik (www.integrierte-pv.de) ermöglicht eine doppelte Flächennutzung, zusätzlicher Flächenverbrauch für neue PV-Kraftwerke wird deutlich gesenkt oder gänzlich vermieden. Speziell auf die Anwendung zugeschnittene PV-Anlagen werden dazu mit Landwirtschaft kombiniert, auf künstlichen Seen errichtet, als Hülle von Gebäuden, Parkplätzen, Verkehrswegen und Fahrzeugen genutzt oder sie erbringen Ökosystemdienstleistungen auf renaturierten Biotop- und Moorflächen (Abbildung 27).



Abbildung 27: Anwendungen für die Integration von Photovoltaik.

Heute ausschließlich auf eine oder einige wenige dieser möglichen Anwendung zu setzen, wird der Dringlichkeit der Energiewende nicht gerecht. Wir haben nicht mehr die Zeit, Optionen nacheinander auszuprobieren. Alle technisch und sozio-ökonomisch vielversprechenden Anwendungsmöglichkeiten müssen zügig erprobt und über eine Anlaufphase dediziert gefördert werden, um Optimierungs- und Kostensenkungspotenziale durch Skalierungs- und Lerneffekte auszuloten. Erst nach dieser breiten Anlaufphase können fundierte Entscheidungen zugunsten bestimmter Anwendungen und Technologien getroffen werden.

Bei der folgenden Analyse von Potenzialen wird zwischen einem theoretischen, einem technischen und einem wirtschaftlich-praktischen bzw. umsetzbaren oder erschließbaren Potenzial unterschieden. Das **theoretische Potenzial** betrachtet die maximal mögliche

Umsetzung einer Technologie auf Basis des gesamten Angebots (physikalische Überschlagsrechnung). Das **technische Potenzial** fällt geringer aus, weil es bereits grundlegende technische Randbedingungen berücksichtigt (technische Überschlagsrechnung). Das **regulative Potenzial** betrachtet zusätzliche, nicht-monetäre rechtliche Einschränkungen und Ausschlusskriterien. Das **wirtschaftlich-praktische Potenzial** berücksichtigt schließlich alle relevanten Randbedingungen, insbesondere auch ökonomische (inkl. Infrastruktur), soziologische (inkl. Akzeptanz) und konkurrierende Nutzung (bspw. Solarthermie und PV auf Dächern). Verschiedene Quellen ziehen etwas unterschiedliche Grenzen zwischen den Kategorien.

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche in Deutschland beträgt knapp 17 Millionen Hektar (Abbildung 28). **Agri-Photovoltaik** (Agri-PV) nutzt Flächen gleichzeitig für landwirtschaftliche Pflanzenproduktion (Photosynthese) und PV-Stromproduktion (Photovoltaik). Agri-PV deckt ein breites Spektrum in der Intensität der Landwirtschaft und im Mehraufwand für den PV-Anlagenbau ab. Es reicht von intensiven Kulturen mit speziellen PV-Montagesystemen bis zu extensiv genutztem Grünland mit marginalen Anpassungen auf der PV-Seite und hohem Potenzial für Ökosystemdienstleistungen. Agri-PV steigert die Flächeneffizienz und ermöglicht einen massiven Zubau an PV-Leistung, bei gleichzeitigem Erhalt fruchtbarer Böden für die Landwirtschaft oder in Verbindung mit der Schaffung artenreicher Biotope. Weltweit wird Agri-PV bereits im GW-Maßstab genutzt, in Deutschland gibt es erst wenige Systeme.

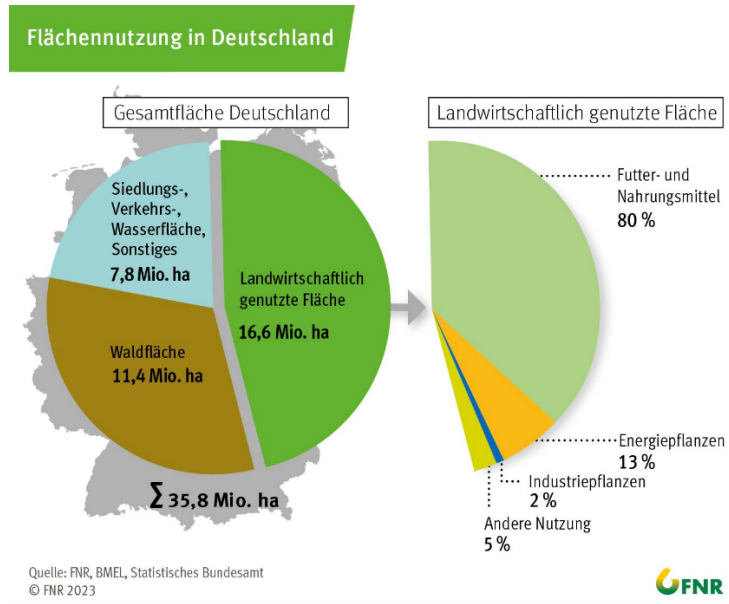


Abbildung 28: Flächennutzung in Deutschland [FNR].

Agri-PV mit hoch aufgeständerten Modulen ermöglicht den Anbau teilverschattet unter den Modulen. Eine Reihe von Nutzpflanzen zeigen kaum Ertragseinbußen bei reduzierter Einstrahlung, einige profitieren sogar. Betrachtet man Dauerkulturen (z.B. Obst- und Weinbau) komplett und Ackerbauflächen (ohne Maisanbau) zu einem Drittel als

technisches Potenzial, so ergibt eine Belegungsdichte von 0,6 MW_p/ha ein technisches Potenzial von **1,7 TW_p**. Bodennah montierte Module mit weitem Reihenabstand ermöglichen einen Anbau zwischen den Reihen. Bei einer Belegungsdichte von 0,25 MW_p/ha mit vertikalen Modulen eröffnet der Anbau von Futterpflanzen allein auf Dauergrünland ein technisches Potenzial von weiteren **1,2 TW_p**.

Auf 13 % der landwirtschaftlichen Fläche werden Energiepflanzen angebaut, insbesondere für die Herstellung von Biogas, Biodiesel, Pflanzenöl und Bioethanol [FNR]. Die Flächeneffizienz liegt deutlich unter dem, was mit Agri-PV-Anlagen möglich wäre (Abschnitt 16). Allein Energiemais wird auf 1 Mio. ha angebaut, diese Fläche entspricht bei einer Umwidmung in APV mit geeigneten Kulturen (oder in **Biodiv-PV**, s. Abschnitt 14) **600 GW_p** Nennleistung.

Der Braunkohle Tagebau hat in Deutschland eine Fläche von 1773 km² [UBA4] zerstört, mehr als die dreifache Fläche des Bodensees. Teile dieser Abbaufäche wurden bereits oder werden noch geflutet, hinzu kommen viele weitere künstliche Seen. In Summe eröffnet sich ein technisches Potenzial von **45 GW_p** für **Schwimmende PV** (FPV, von „Floating PV“, [ISE9]). Im Fall aktiver Baggerseen kann die PV zur Eigenversorgung der Förderanlagen beitragen und ggf. bestehende Netzanschlusspunkte nutzen. Weltweit sind bereits schwimmende PV-Anlagen im GW-Maßstab installiert.

In Deutschland stehen ca. 40 Mio. Gebäude (Abbildung 29). Gebäudehüllen, d.h. Dächer und Fassaden, bieten ein technisches Potenzial in der Größenordnung von **1000 GW_p** [Eggers]. Die Analyse berücksichtigt nur solche Flächen, die mindestens 500 kWh/(m²a) Einstrahlung empfangen und eine zusammenhängende Mindestgröße aufweisen. Bisher genutzt werden weniger als 10% des Dachpotenzials und weniger als 1 % des Fassadenpotenzials.

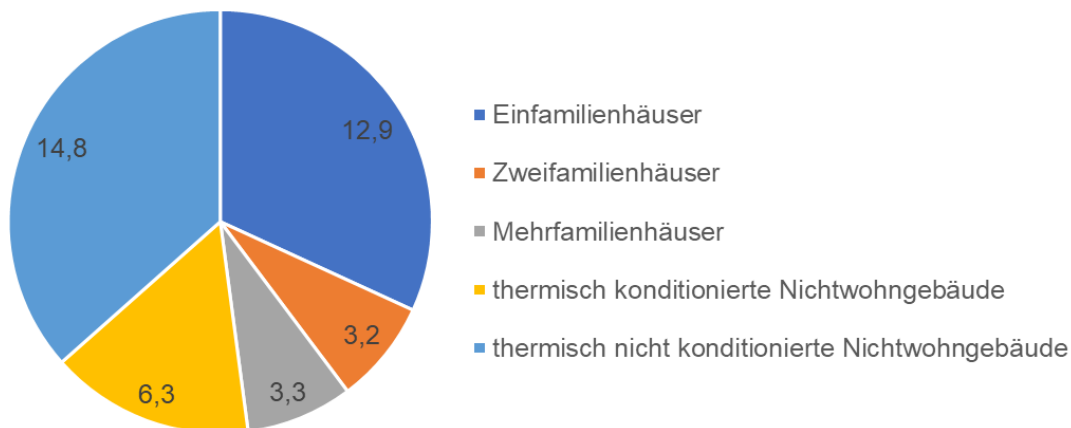


Abbildung 29: Gebäudebestand in Mio., Daten aus [DENA], [IWU].

Die bisherige Nutzung beschränkt sich ganz überwiegend auf sogenannte Aufdachanlagen, obwohl zahlreiche Produkte für die Gebäudeintegration (BIPV, **Bauwerkintegrierte PV**) kommerziell verfügbar und zugelassen sind. Dazu zählen PV-Platten und PV-Ziegel für Steildächer, PV-Leichtbausysteme für Dächer mit geringer Tragfähigkeit, PV-Systeme für Gründächer, PV-Module für Kaltfassaden (vorgehängte, hinterlüftete Fassaden), Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) mit PV, opake und semitransparente PV-Isoliergläser

sowie PV-Sonnenschutzlamellen (Abbildung 30). BIPV bietet materialeffiziente Lösungen und ermöglicht im Steildach-Segment eine Erschließung von Flächen, die aus ästhetischen Gründen nicht für eine Aufdachmontage in Frage kommen. Aufdachmontage hat den Vorteil, dass sie weniger eng an Bau- und Sanierungszyklen gebunden ist.

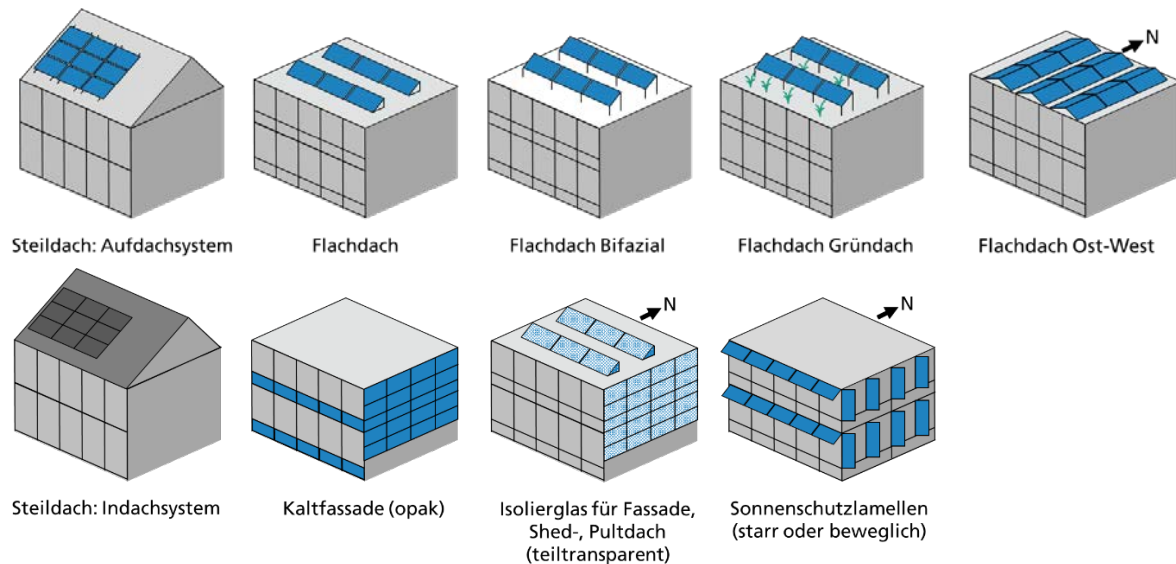


Abbildung 30: PV-Lösungen für Dach und Fassade (oben: Aufdachsysteme, unten: Integrierte PV).

Eine Studie des Umweltbundesamtes geht von 670 km² versiegelten Siedlungsflächen aus [UBA10]. Hierzu zählen baulich geprägte Siedlungsflächen, jedoch keine Gebäudeflächen oder Verkehrsflächen wie Straße oder Schiene. Ein Teil dieser Fläche lässt sich mit PV-Modulen als Schattenspender überdachen oder mit betretbaren PV-Modulen belegen (UPV, „[Urbane PV](#)“). Allein die über 300.000 größeren Parkplätze in Deutschland würden bei einer Überdachung mit PV-Modulen ein technisches Potenzial von **59 GW_p** eröffnen.

Weiteres Potenzial im GW-Maßstab bietet die Integration von [PV in Verkehrswegen](#) (RIPV, von „Road Integrated PV“), dazu zählen PV-Lärmschutzwände, horizontale Flächen (als PV-Überdachung oder -Fahrbahnbelag) und Gleiskörper. PV-Überdachungen bieten sich insbesondere für Tunneleinfahrten und für stark emittierende Kraftfahrstraße im urbanen Raum an. Mit dem Umstieg auf Elektromobilität kommen die Hüllflächen von Elektrofahrzeugen als [Fahrzeugintegrierte PV](#) dazu (VIPV, von „Vehicle Integrated PV“).

Welcher Teil des genannten technischen Potenzials auch praktisch nutzbar ist, hängt von komplexen ökonomischen, regulativen und technischen Randbedingungen ab, hinzu kommen Fragen der Akzeptanz. Grundsätzlich wird integrierte PV, die mit der Hülle von Gebäuden, Verkehrswegen und Fahrzeugen verschmilzt, Flächen gemeinsam mit der Landwirtschaft nutzt oder Wasserflächen in gefluteten Tagebauen belegt, etwas höhere Stromgestehungskosten aufweisen als einfache Freiflächen-Kraftwerke. Dafür meidet integrierte PV Nutzungskonflikte und schafft Synergien, indem sie bspw. eine Gebäudefassade ersetzt, die Unterkonstruktion einer Lärmschutzwand nutzt oder die Reichweite von E-Fahrzeugen erhöht.

Aus aktueller, energierechtlicher Sicht umfasst das verfügbare Potenzial für Freiflächen-PV Seitenrandstreifen entlang von Autobahnen und Schienenstrecken, Konversionsflächen und, sofern ein Bundesland die Länderöffnungsklausel des EEG nutzt, auch benachteiligte landwirtschaftliche Gebiete. In Baden-Württemberg allein beträgt die für PV-FFA geeignete, restriktionsfreie Fläche nach diesen Kriterien 3850 km² (<https://www.energie-atlas-bw.de/sonne/freiflaechen/potenzialanalyse>). Es handelt sich überwiegend um Dauergrünland und Ackerland gemäß der landesspezifischen "Freiflächenöffnungsverordnung" (FFÖ-VO). Bei einer Belegungsdichte von 0,6 MW_p/ha nimmt diese Fläche **230 GW_p** PV auf, zum Beispiel als Agri-Photovoltaik oder als **Biodiv-PV** (Abschnitt 14). Aktuelle Zahlen für ganz Deutschland liegen noch nicht vor. Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur mit Zahlenbasis aus dem Jahr 2014 hatte das Ausbaupotenzial an restriktionsfreien Freiflächen für PV noch auf 3164 km² geschätzt [BMVI].

In seinem Flyer aus dem Jahr 2020 beziffert der Deutsche Golf Verband e.V. die Fläche der Golfplätze in Deutschland auf 48.000 ha. Ein Bericht des Umweltbundesamts veranschlagte die Ende 2021 durch Photovoltaik-Freiflächenanlagen beanspruchte Fläche auf rund 32.000 Hektar.

13. Ist PV-Strom ein Privileg von Eigenheimbesitzern?

Nein.

Bei Mehrfamilienhäusern sind auf dem gemeinsamen Dach verschiedene Betreibermodelle für PV-Anlagen seitens Wohnungseigentümergeinschaften (WEG), Einzeleigentümern oder Baugesellschaften realisierbar [EAFR]. Für die Bereitstellung von Mieterstrom wurden regulatorische Hürden beseitigt und Förderanreize über das EEG gesetzt. Mieter können Stecker-Solargeräte, auch bekannt als „Balkonmodule“, an Balkonbrüstungen, an Wänden oder auf Terrassen einzelner Wohnungen betreiben. Über eine Steckerverbindung speisen sie Strom in das eigene Haushaltsnetz ein, wo der Eigenverbrauch die Stromrechnung senkt (<https://www.pvplug.de/>). Abhängig vom Aufstellort kann die Zustimmung des Vermieters notwendig sein. Ende 2023 waren in Deutschland Schätzungen zufolge knapp eine Million Stecker-Solargeräte in Betrieb.

Wenn sich das Gebäude nicht für eine PV-Installation eignet, bieten Bürgerenergiegenossenschaft die Möglichkeit, sich am Bau von PV-Kraftwerken zu beteiligen. Wer nicht investiert, kann sich als Stromkunde einen Versorger mit einem nennenswerten Portfolio an eigenen PV-Kraftwerken aussuchen, bspw. die Elektrizitätswerke Schönau (EWS) oder die Energie Baden-Württemberg (EnBW).

14. Zerstören PV-Anlagen ökologisch wertvolle Flächen?

Nein, ganz im Gegenteil, gewöhnlich fördern sie die Renaturierung.

Wird eine Fläche aus der intensiven Landwirtschaft, bspw. aus dem Energiepflanzenanbau, herausgenommen, in Grünland umgewandelt und darauf eine PV-Freiflächenanlage

(PV-FFA) errichtet, dann nimmt die Biodiversität grundsätzlich zu [BNE]. In PV-FFA wird nicht gedüngt, so dass weniger anspruchsvolle Pflanzen eine Chance erhalten. Die Einzäunung der PV-FFA schützt die Fläche gegen unbefugten Zutritt und freilaufende Hunde, was u.a. Bodenbrütern entgegenkommt.

Weitere Verbesserungen können durch kleine Anpassungen der PV-Anlage erreicht werden (**Biodiv-PV**). Vergrößerte Reihenabstände der Modultische, leicht erhöhte Aufständigung der Module, Einsatz von Wildpflanzenmischungen an Stelle von Grasmonokultur und behutsame Grünpflege lassen ein Solar-Biotop entstehen. Die größeren Reihenabstände erlauben zudem eine größere Modulneigung, mit höheren Stromerträgen im Winterhalbjahr bei höheren Marktwertfaktoren Solarstrom und geringeren Ertragsverlusten durch Verschmutzung und Schneeabdeckung.

Moorböden erstrecken sich in Deutschland nach Angaben des Bundesamts für Naturschutz auf 1,4 Mio. ha, davon werden etwa 50 % als Grünland und 25-30 % als Acker genutzt. Die Trockenlegung von Moorflächen für die intensive landwirtschaftliche Nutzung führt zu einem dramatischen Anstieg ihrer CO₂-Emissionen. Alternativ könnten auf bereits genutzten Moorflächen angepasste PV-Kraftwerke mit reduzierter Belegungsichte einen Flächenertrag ohne intensive Landwirtschaft erbringen. Die teilweise Beschattung durch PV wirkt einer Austrocknung von Moorflächen entgegen bzw. unterstützt Wiedervernässung. Auf Basis der landwirtschaftlich genutzten Moorfläche von 1,1 Mio. ha und einer Belegungsichte von 0,25 – 0,6 MW_p/ha ergeben sich technische Potenziale von 270 – 660 GW_p.

15. Finden PV-Kraftwerke Akzeptanz in der Bevölkerung?

Ja.

Die freie Skalierbarkeit von PV-Kraftwerken ermöglicht den dezentralen Ausbau, bis hinab zu sogenannten „Balkon-Modulen“ („Plug-in-PV“) mit wenigen Hundert Watt Nennleistung. Die hohe Zahl von 3,7 Mio. PV-Anlagen in Deutschland, davon 66 % Kleinanlagen mit Leistungen unterhalb 10 kW_p [ISE5] zeigt, dass von diesen technischen Möglichkeiten ausgiebig Gebrauch gemacht wird. Photovoltaik eignet sich ideal, um das Konzept der Bürgerenergie umzusetzen und über Partizipation die Akzeptanz für die Energiewende zu stärken. Solaranlagen zählen nach einer repräsentativen Umfrage von Lichtblick zu den beliebtesten Kraftwerken. Abbildung 31 zeigt die Verteilung der Antworten auf die Frage „Wenn Sie an den Neubau von Anlagen zur Energiegewinnung in Deutschland denken: Auf welchen Arten von Anlagen sollte hier der Schwerpunkt liegen?“.

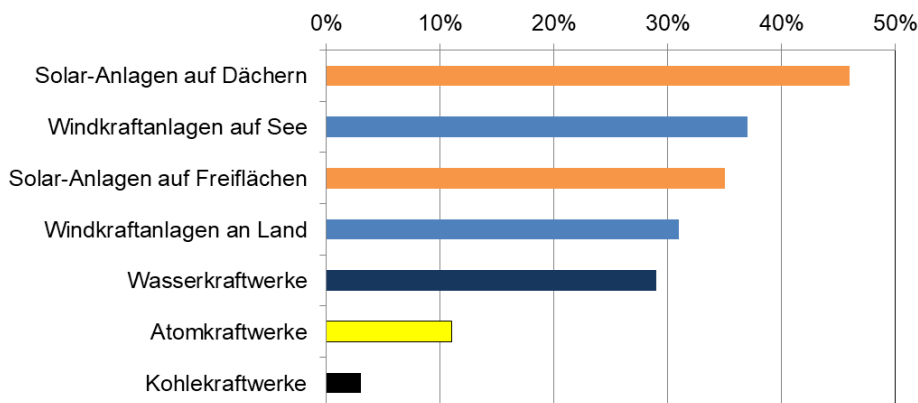


Abbildung 31: Umfrageergebnisse zum Neubau von Kraftwerken, Daten aus [Licht2].

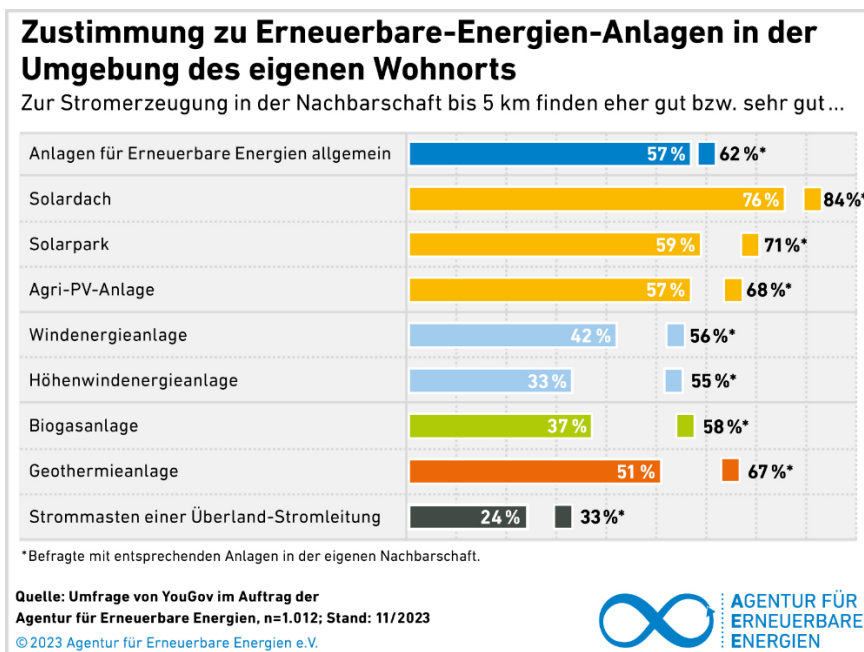


Abbildung 32: Umfrageergebnisse zur Akzeptanz verschiedener Kraftwerkstypen [AEE2].

Auch aus Anwohnersicht sind PV-Kraftwerke die mit Abstand beliebtesten Kraftwerke, wie eine Umfrage der Agentur für Erneuerbare Energien zeigt (Abbildung 32). Die Beliebtheit steigt, wenn solche Kraftwerke in der eigenen Nachbarschaft praktisch erfahrbar sind.

16. Arbeiten PV-Anlagen in Deutschland effizient?

Das hängt von der Bezugsgröße ab.

Bezogen auf die eingestrahelte Sonnenenergie liegt der effektive Wirkungsgrad der Energiewandlung bei Werten um 18 – 19 % für neuere Anlagen, dafür scheint die Sonne kostenlos. Relevant sind die Auswirkungen des Wirkungsgrades auf Stromgestehungskosten, Flächenbedarf, Ressourceneinsatz und CO₂-Einsparung.

Der nominelle Wirkungsgrad (s. Abschnitt 28.1) von kommerziellen waferbasierten PV-Modulen (d.h. Module mit Solarzellen auf Basis von Siliziumscheiben) aus neuer Produktion stieg in den letzten Jahren im Mittel um ca. 0,4 – 0,6 %-Punkte pro Jahr auf **21,6 %** [ISE5]. Pro Quadratmeter Modul erbringen sie damit eine Nennleistung von 216 W, Spitzenmodule liegen ca. 10 % höher.

PV-Anlagen arbeiten nicht mit dem nominellen Modulwirkungsgrad, weil im Betrieb Verluste auftreten und weil der initiale Wirkungsgrad der Module degradiert (Abschnitt 16.2). Diese Effekte werden in der sog. Performance Ratio (PR) zusammengefasst. Eine heute installierte PV-Anlage erreicht PR-Werte von **80 – 90 %** im Jahresmittel (typischer Wert), inkl. aller Verluste durch erhöhte Betriebstemperatur, ungünstige Einstrahlungsbedingungen bezüglich Intensität, Spektrum und Einfallswinkel, Verschmutzung, Verschattung und Schneeeauflage, Leitungswiderstände, Wandlungsverluste im Wechselrichter, Spitzenkappung des Wechselrichters (DC/AC-Verhältnis typ. > 1) und ggf. Ausfallzeiten aufgrund von Störungen. Bei bifazialen Modulen steigern Mehrerträge über rückseitige Einstrahlung die PR, weil als Bezugsgröße für die PR nur die frontseitige Einstrahlung zählt. [Ertragsgutachten](#) liefern Aussagen über die zu erwartende Performance und Erträge von PV-Kraftwerken für konkrete Standorte, Komponenten und Systemdesigns auf Basis historischer Einstrahlungsdaten.

Der von den Modulen gelieferte Gleichstrom wird von Wechselrichtern für die Netzeinspeisung angepasst. Der Wirkungsgrad neuer PV-Wechselrichter liegt um 98 %. PV-Anlagen in der Freifläche zeigen üblicherweise etwas höhere PR als Anlagen auf Steildächern, dank besserer konvektiver Kühlung, optimaler Ausrichtung, besserer Wartung, seltener Verschattung, effizienterer Wechselrichter und ggf. bifazialer Mehrerträge. Auf die Einstrahlung bezogen arbeiten neu installierte PV-Kraftwerke demnach mit mittleren Wirkungsgraden um **18 – 19 %** im Betrieb.

Der mittlere Stromverbrauch eines 2-Personen-Haushalts für Elektrogeräte, Beleuchtung, Warmwasser (Hygienezwecke) und Raumwärme lag im Jahr 2021 bei 3,5 MWh [DESTATIS]. Pro-Kopf-Werte liegen für 1-Personen-Haushalte höher, für Mehr-Personen-Haushalte niedriger. Im Durchschnitt erzielen PV-Dachanlagen 2021 im Trendszenario **922 Vollbenutzungsstunden** [ÜNB1], vgl. Abschnitt 16.4. Von einer ungefähr nach Süden orientierten und mäßig geneigten Dachfläche eines Hauses reichen somit 18 m² aus, um mit 10 Stück 390-W_p-Modulen eine Strommenge zu erzeugen, die dem durchschnittlichen Jahresstrombedarf eines 2-Personen-Haushalts (3,5 MWh) entspricht.

Auf flachen Dächern und im Freiland werden Module aufgeständert, um ihren Ertrag zu steigern. Wegen der dafür notwendigen Beabstandung belegen sie bei Südorientierung ein Mehrfaches ihrer eigenen Fläche, abhängig vom Aufstellwinkel. Heute werden PV-FFA meist mit reduzierten Neigungswinkeln (ca. 20° – 25°) und Reihenabständen gebaut, so dass bei Modulwirkungsgraden von 21 % eine Belegungsichte um 1 MW/ha resultiert. Im Jahr 2010 lag dieser Wert noch bei 0,35 MW/ha [ZSW]. Mit Blick auf eine optimale Entwicklung der Biodiversität sind größere Reihenabstände vorteilhaft (Abschnitt 14).

Zum Vergleich: Bei Verstromung von Energiepflanzen liegt der auf die Einstrahlung bezogene Wirkungsgrad deutlich unter 1 %, für Stromerzeugung über Energiemais sind es bspw. 0,2 %. In einer ähnlichen Größenordnung dürfte der auf die Einstrahlung bezogene Wirkungsgrad bei der Verstromung fossiler organischer Materie wie Kohle, Öl oder Erdgas

liegen. Entsprechende Verbrennungs-Kraftwerke beziehen ihre Wirkungsgradangabe aber normalerweise nur auf die Konversion der bereits vorhandenen chemischen Energie im fossilen Energieträger. Für Kohlekraftwerke in Deutschland wird dann bspw. ein mittlerer Wirkungsgrad um 38 % angegeben.

Bei der Verbrennung von Biokraftstoffen in Fahrzeugen erreicht man bescheidene Effizienzen bezogen auf die eingestrahlte Energie und die Flächennutzung. Ein PKW mit einem Diesel-Verbrennungsmotor, der 5,5 l Biodiesel pro 100 km verbraucht, kommt mit dem Jahresertrag eines 1 Hektar großen Rapsfeldes von 1775 l/(ha*a) [FNR] ca. 32000 km weit. Mit dem Jahresertrag einer neuen PV-Anlage (1 MW_p/ha, 980 MWh/MW_p) auf der gleichen Fläche fährt ein batterieelektrisches Fahrzeug (E-Auto, Verbrauch 16 kWh pro 100 km) ca. 6,1 Mio. km, die Reichweite liegt um den **Faktor 190** höher (Abbildung 33). Selbst eine Agri-PV-Anlage (Abschnitt 12), die eine gleichzeitige landwirtschaftliche Nutzung der Fläche zulässt, würde ein E-Auto um **Faktor 116** weiterbringen. Dieser Vergleich berücksichtigt keine Ladeverluste für E-Autos sowie keine Energieverbräuche für den Rapsanbau und keine Energiebereitstellung aus Nebenprodukten der Rapsnutzung.

Vergleicht man die Effizienz der Flächennutzung zur Stromproduktion, dann schneidet Agri-PV bspw. um **Faktor 32** besser ab als Mais. Silomais, der in Deutschland auf einer Fläche von ca. 0,9 Mio. ha angebaut wird, bringt 18,7 MWh_{el}/ha Stromertrag [FNR], während es bei hochaufgeständerter APV (Abschnitt 12) ca. 600 MWh_{el}/ha sind. Dieser Vergleich berücksichtigt keine Abwärmenutzung (KWK) aus der Methanverbrennung.

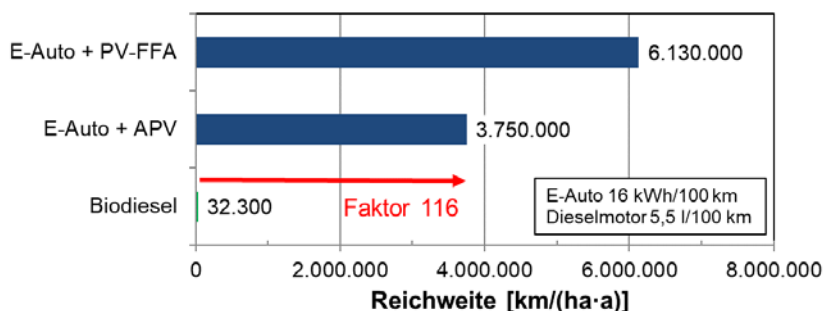


Abbildung 33: Reichweiten von Elektro- und Biodiesel-Fahrzeugen pro Hektar eingesetzter Fläche.

In Südspanien oder Nordafrika lassen sich spezifische Erträge bis 1600 kWh/kW_p erzielen, allerdings würden lange Leitungswege nach Deutschland zu Energieverlusten und Kostenaufschlägen führen. Mit 800-kV-Höchstspannungsleitungen lassen sich Leitungsverluste auf etwa 0,5 % je 100 km reduzieren. Leitungen zur Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) verringern Transportverluste auf knapp 0,3 % pro 100 km reduzieren, dazu kommen Konversionsverluste. Eine 5000 km lange HGÜ-Leitung würde somit ca. 14 % reine Leitungsverluste aufweisen.

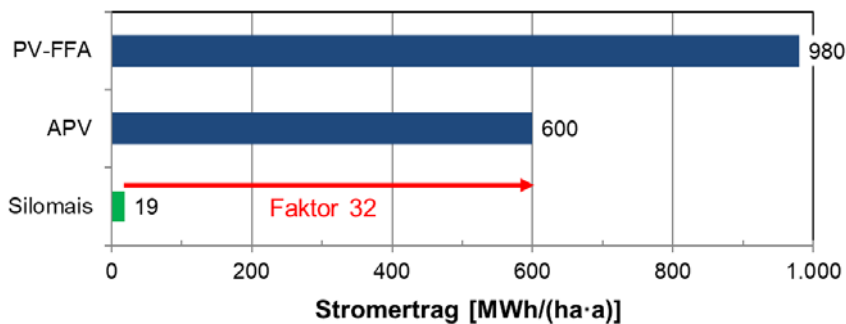


Abbildung 34: Stromerträge von PV-Kraftwerken und Silomais pro Hektar eingesetzter Fläche.

16.1 Sind PV-Anlage nur auf optimal ausgerichteten Dächern wirtschaftlich?

Nein, es lohnt eine Gesamtbetrachtung der Wirtschaftlichkeit.

Abbildung 35 zeigt das relative Jahresertragspotenzial am Standort Freiburg, abhängig von der Ausrichtung der Dach- bzw. Fassadenfläche. Das Ertragsmaximum um die Ausrichtung Süd bei 40° Neigung ist flach ausgebildet, geringe Abweichungen haben kaum Einfluss auf den Ertrag. Für weiter nördlich gelegene Standorte verschiebt sich das Maximum zu größeren Neigungen.

		Orientierung																			
		Ost			Südost			Süd			Südwest			West			Nordwest			Nord	
		-90°	-75°	-60°	-45°	-30°	-15°	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°	135°	150°	165°	180°	
Neigung	Horiz.	0°	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	
		10°	83%	85%	87%	89%	90%	91%	91%	91%	90%	89%	87%	85%	83%	81%	79%	77%	76%	75%	
		20°	82%	86%	90%	92%	95%	96%	96%	96%	94%	92%	89%	85%	81%	77%	73%	70%	67%	66%	
		30°	81%	86%	90%	94%	97%	99%	99%	98%	96%	93%	89%	84%	79%	74%	68%	63%	59%	57%	
		40°	78%	84%	90%	94%	97%	100%	100%	99%	97%	93%	88%	82%	76%	69%	63%	56%	51%	48%	
		50°	74%	81%	87%	92%	96%	98%	99%	97%	95%	91%	85%	79%	72%	65%	57%	50%	44%	40%	
		60°	70%	77%	83%	88%	92%	94%	95%	94%	91%	87%	81%	75%	68%	60%	52%	45%	38%	33%	
		70°	64%	71%	77%	83%	86%	89%	89%	88%	85%	81%	75%	69%	62%	54%	46%	39%	32%	27%	
		80°	57%	64%	70%	75%	79%	81%	81%	80%	77%	73%	68%	62%	55%	48%	40%	33%	27%	23%	
Vert.	90°	50%	56%	62%	66%	69%	70%	71%	70%	68%	64%	60%	54%	48%	41%	34%	28%	23%	19%		

Abbildung 35: Relatives Ertragspotenzial, unverschattet, Standort Freiburg, berechnet online mit https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/.

16.1.1 Steildach Ost-/West

Im direkten Vergleich bringt PV bspw. auf einem Westdach mit 45° Neigung ca. 26 % weniger Jahresstromertrag als auf einem Süddach gleicher Neigung (Abbildung 35), mit entsprechend höheren Stromgestehungskosten. Insbesondere bei hohen Strombezugspreisen in Verbindung mit Eigenverbrauch kann sich die PV-Anlage auf einem Ost- oder Westdach trotzdem lohnen. Bei der Frage, ob ein Ost- bzw. Westdach zusätzlich zu einem Süddach belegt werden sollte, empfiehlt sich die Grenzkostenbetrachtung. Zusätzliche PV-Module dürften vergleichsweise geringe Installationskosten verursachen, und mit einem dank der Westausrichtung in den späteren Nachmittag verschobenen Erzeugungsprofil das Eigenverbrauchspotenzial steigern (Abbildung 51).

16.1.2 Vertikale Südfassade

An einer vertikalen Südfassade bringt PV ca. 29 % weniger Jahresstromertrag als auf einem Süddach mit 45° Neigung (Abbildung 35). Gleiches gilt für senkrecht montierte Stecker-Solargeräte, die nach Süden ausgerichtet sind. Die saisonale Fluktuation zwischen Sommer- und Winterertrag fällt aber bei der vertikalen Anlage deutlich geringer aus (Abbildung 52), was den Eigenverbrauch bzw. die systemische Integration des PV-Stroms erleichtert. Der Minderertrag der vertikalen Anlage trifft das sonnenreiche Halbjahr, wenn der Eigenverbrauchsanteil beim Süddach in vielen Fällen wegen „Überproduktion“ zurückgeht bzw. der Marktwertfaktor Solar (Abschnitt 4.3) abnimmt. Die Minderung des Jahresstromertrags wird sich damit nur in abgeschwächter Form auf die Wirtschaftlichkeit der Fassaden-PV übertragen.

16.2 Degradieren PV-Module?

Ja, aber im Normalfall sehr langsam.

Waferbasierte PV-Module altern so langsam, dass es eine Herausforderung für die Wissenschaftler darstellen kann, Leistungsverluste überhaupt nachzuweisen. Eine Studie des Fraunhofer ISE an 44 größeren, qualitätsgeprüften Aufdach-Anlagen in Deutschland hat eine durchschnittliche jährliche Degradation der Nennleistung bei Modulen von ca. 0,15 % ergeben [ISE2]. Üblich sind Garantien der Hersteller für einen maximalen Leistungsverlust ihrer PV-Module von 10 – 15 % über 25 – 30 Jahre Betrieb.

Die genannten Werte berücksichtigen keine Ausfälle aufgrund von Produktionsmängeln. Fehler in der Materialzusammensetzung, der Herstellung, bei Transport und Montage können zu einer beschleunigten Degradation bis zum kompletten Ausfall von Modulen führen. Die Degradation kann das Erscheinungsbild betreffen (etwa bei Delamination), den Ertrag und/oder die elektrische Sicherheit. Mit einer [Schadensanalyse](#) lässt sich die Abweichung quantifizieren, die Ursachen ermitteln und Prognosen für die weitere Degradationsdynamik aufstellen.

Die deklarierte Nennleistung von Modulen bezieht sich meistens auf den Betrieb nach der Anfangsdegradation. Abhängig vom Material der Solarzellen kommt eine lichtinduzierte Degradation (LID) von 1-2 % in den ersten Betriebstagen dazu, wie umfangreiche Messungen am Fraunhofer ISE ergeben haben.

Für Anlagen mit [Qualitätssicherung](#) bei Komponentenauswahl, Design, Installation und im Betrieb erscheint die häufig getroffene Annahme von 0,5 % mittlerem Ertragsverlust pro Jahr eher konservativ.

16.3 Verschmutzen PV-Module?

Ja.

In vielen Fällen bleiben die dadurch verursachten Ertragseinbußen während der Betriebsdauer überschaubar. Problematische Ablagerungen können entstehen durch lokale Effekte wie Laubabwurf, Vogelkot, Staub von Baustellen oder aus der Landwirtschaft, Ruß aus nahen Schornsteinen, durch regionale Effekte wie Pollenflug oder überregionale Effekte wie Saharastaub-Ereignisse. Intensiver Regen wird die Module größtenteils wieder reinigen, über die Jahre nehmen allerdings Verschmutzung und damit Ertragsverluste zu. Dies gilt besonders in Regionen, die aufgrund der Klimakrise zunehmend unter langen, regenarmen Phasen leiden.

Besonders betroffen sind Module mit sehr flacher Neigung (unter 15°). Oft sind die untere Kante und insbesondere die unteren Ecken der Module besonders stark verschmutzt. Wegen der Serienverbindung der Solarzellen können stark verschmutzte Teilflächen erheblich stärkere Ertragseinbußen verursachen als es ihrem Flächenanteil entspricht. Ob, wann und wie oft sich eine Reinigung der Module lohnt, muss wegen der Vielzahl der Einflussfaktoren im Einzelfall bewertet werden.

16.4 Arbeiten PV-Anlagen selten unter Volllast?

Ja.

Aufgrund der Einstrahlungsbedingungen arbeiten PV-Anlagen nur etwas weniger als die Hälfte der insgesamt 8760 Jahresstunden, und dann auch meistens in Teillast. Die Kennzahl „Volllaststunden“, auch „Vollbenutzungsstunden“ (VBh) oder spezifischer Ertrag wird als Quotient aus der im Lauf eines Jahres tatsächlich erzeugten Strommenge und der Nennleistung des Kraftwerks ermittelt (kWh/kW_p). Die Übertragungsnetzbetreiber gehen in ihrem Trendszenario 2021 von **987 VBh** für PV-Freiflächen-Anlagen in Deutschland aus, bei Dachanlagen von **922 VBh** [ÜNB1]. Die Werte entsprechen Jahresnutzungsgraden („Kapazitätsfaktoren“) von **11,1 %** bzw. **10,3 %**, berechnet als Verhältnis der VBh zur Anzahl Jahresstunden. Der spezifische Jahresertrag fällt an sonnigen Standorten, bei Südausrichtung und leichter Neigung höher aus, er hängt aber nicht vom nominellen Modulwirkungsgrad ab. Die Übersicht der Prognosen zur Stromerzeugung aus EE, bereinigt um Verlustmengen durch das Einspeisemanagement (Abschnitt 11.1), zeigt Abbildung 36. Aufgrund der geringen VBh erfordern steigende Anteile von Solarstrom im Netz zunehmend flankierende Maßnahmen (Kapitel 22).

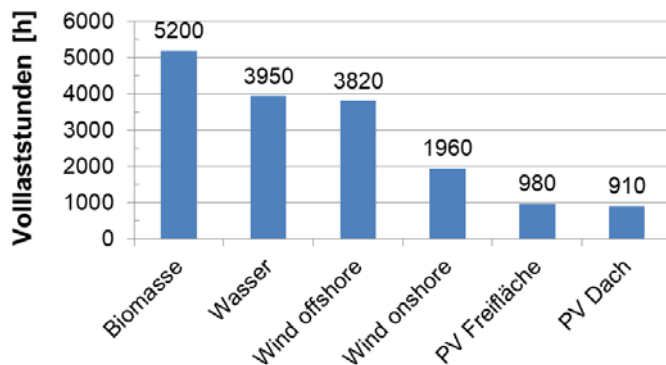


Abbildung 36: Prognostizierte Vollbenutzungsstunden für Stromerzeugung aus EE, Daten aus [ÜNB1].

Die mittlere Jahressumme der horizontalen Globalstrahlung in Deutschland für die Jahre 2001 - 2020 (Abbildung 37) liegt gemäß Zahlen des Deutschen Wetterdienstes bei **1102 kWh/(m²·a)** mit einem linearen Trend von +0,3 %/a zwischen 1991 und 2020. Im Zeitraum von 1981 – 2010 lag der Mittelwert noch bei 1055 kWh/m²/a. PV-Module werden zur Maximierung des Jahresstromertrags häufig mit einer Neigung von ca. 25° zur Horizontalen montiert und nach Süden ausgerichtet. Damit erhöht sich die Einstrahlungssumme bezogen auf die Modulebene um ca. 15 %, bezogen auf die horizontale Einstrahlungssumme und ergibt im geografischen Mittel für Deutschland ca. 1270 kWh/m²/a.

Bei einer Performance Ratio (PR, siehe Abschnitt 28.7) von 85 % für eine neue, unverschattete Anlage mit ertragsoptimierter Ausrichtung wären damit im geografischen Mittel über Deutschland 1077 Volllaststunden zu erreichen. Weil nicht alle Dachanlagen ertragsoptimiert ausgerichtet sind, Teilverschattung auftreten und die PR mit dem Alter leicht abnimmt, liegt die tatsächliche mittlere Volllaststundenzahl etwas niedriger.

Technische Verbesserungen der Module und der Installation können die nutzbare Einstrahlung, die PR, den Ertrag und damit die Zahl der Volllaststunden einer PV-Anlage anheben. Dazu zählen

- Nachführung (Abschnitt 22.3.1)
- bifaziale PV-Technologie
- Verringerung von Verlusten durch Verschattung
- Verringerung des Temperaturkoeffizienten der Solarzellen
- Verringerung der Betriebstemperatur der Module durch gute Hinterlüftung
- Verbesserung des Schwachlicht- und des Schräglichtverhaltens der Module
- Verringerung von Verlusten durch Schneeabdeckung und Verschmutzung
- frühzeitige Erkennung und Behebung von Minderleistung
- Verringerung von Degradation über die Lebensdauer

Die Größe eines PV-Kraftwerks hat keinen direkten Einfluss auf die Volllaststundenzahl, anders als bei Windkraftwerken, wo die Nabenhöhe entscheidend ist. Nuklear-, Kohle- und Gaskraftwerke können im Bedarfsfall fast durchgängig mit ihrer Nennleistung produzieren, soweit ausreichend Brennstoff und Kühlwasser zur Verfügung stehen.

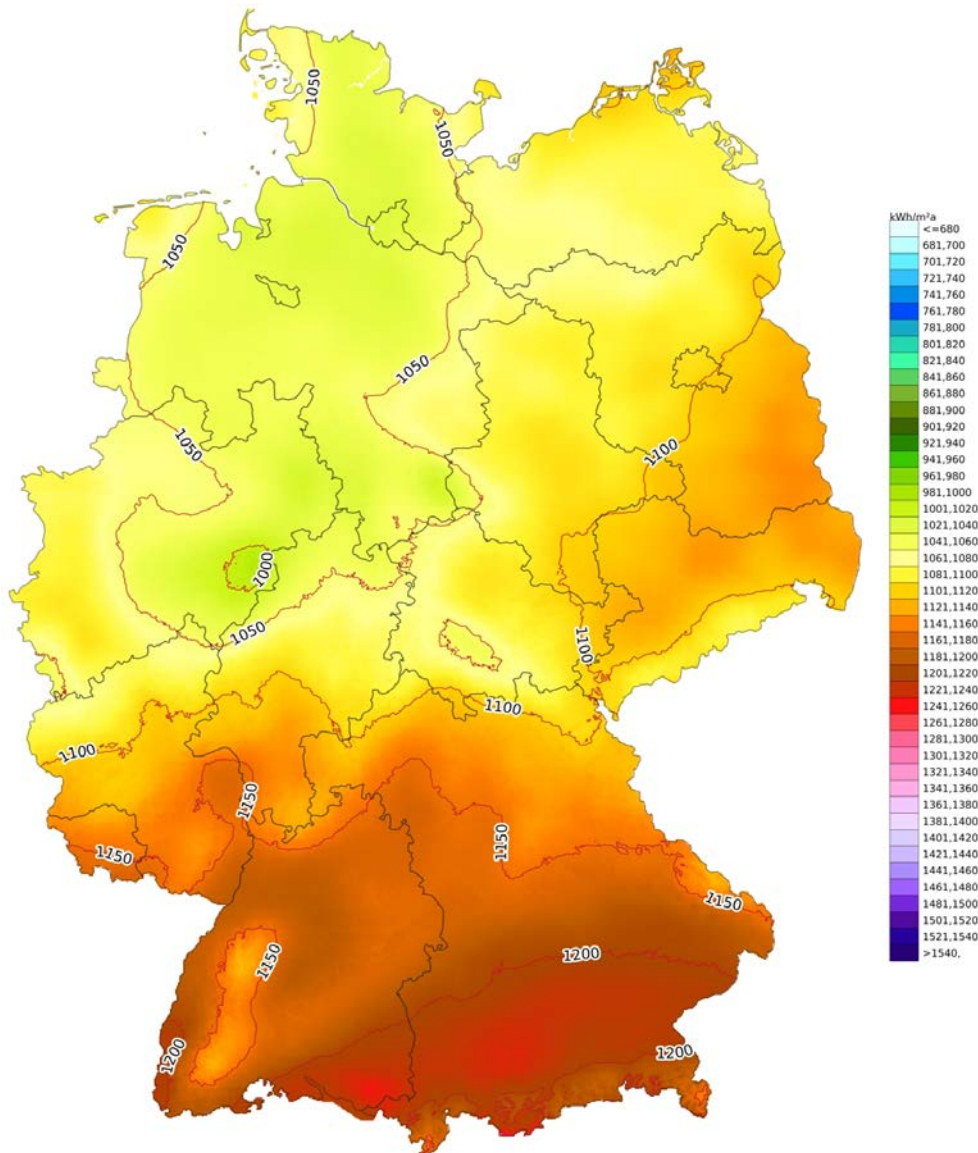


Abbildung 37: Horizontale jährliche Globalstrahlungssumme in Deutschland, gemittelt über den Zeitraum 2001 – 2020, Daten [DWD].

17. Liefert PV relevante Beiträge zum Klimaschutz?

17.1 Gefährdet der anthropogene CO₂-Ausstoß das globale Klima?

Ja.

Die zunehmende globale Erwärmung ist zweifelsfrei erwiesen [IPCC]. Im Vergleich zum präindustriellen Zeitalter ist die mittlere globale Temperatur um 1,1 °C angestiegen, über der Landfläche sogar um 1,6 °C. Die überwältigende Mehrheit der Wissenschaftler ist überzeugt, dass anthropogene Emissionen von CO₂ und anderen Treibhausgasen den

Anstieg der atmosphärischen Treibhausgas-Konzentration und damit den globalen Temperaturanstieg verursachen.

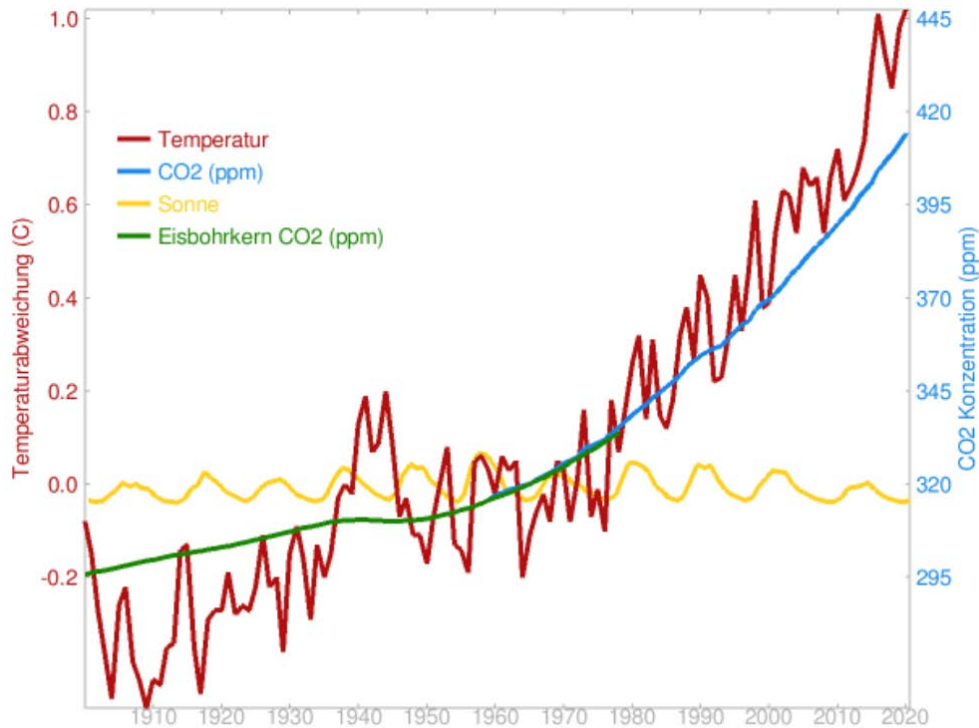


Abbildung 38: Entwicklung der atmosphärischen CO₂-Konzentration, der mittleren globalen Temperaturveränderung und der Sonnenaktivität (<http://herdsoft.com/climate/widget/>).

Im Mai 2013 hat die atmosphärische CO₂-Konzentration erstmals seit mindestens 800.000 Jahren den Wert von 400 ppm erreicht. Abbildung 38 und Abbildung 39 zeigen die bisherige Entwicklung der atmosphärischen CO₂-Konzentration und der globalen bzw. antarktischen Temperatur.

Ein schneller globaler Temperaturanstieg gefährdet in einem noch wenig verstandenen Ausmaß die Stabilität des globalen Klimasystems, das Leben der von Extremwetterlagen direkt bedrohten Menschen, die Ernährungsgrundlage der Weltbevölkerung, Infrastrukturen, küstennahe Siedlungsgebiete sowie die ohnehin unter hohem Druck stehende Diversität an Arten und Biotopen.

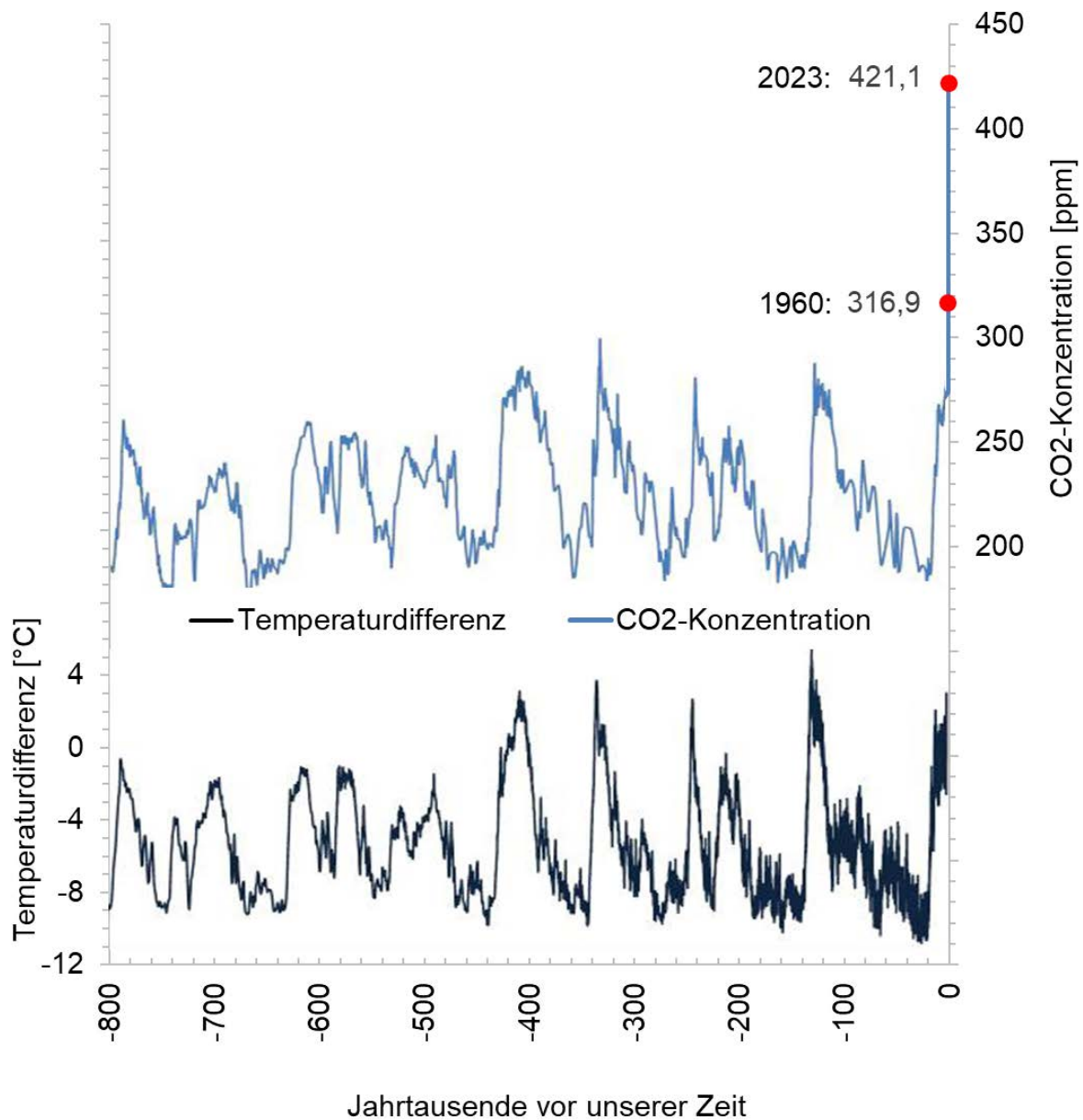


Abbildung 39: Schätzungen der atmosphärischen CO₂-Konzentration und der Temperaturdifferenz in der Antarktis auf Basis von Eisbohrkernen [EPA]; Rot: zwei neuere CO₂-Messwerte des Mauna Loa Observatory [<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/data.html>].

17.2 Liefert PV relevante Beiträge zur Senkung des CO₂-Ausstoßes?

Ja.

Der CO₂-Äquivalente (THG) Emissionsfaktor für den Strommix in Deutschland, mit Berücksichtigung der Vorketten, ist von 860 g CO₂-Äq/kWh im Jahr 1990 auf ca. **498 g CO₂-Äq/kWh** im Jahr 2022 gefallen [UBA6]. Einen wichtigen Beitrag zu dieser Reduktion leistete der Ausbau der EE.

Für die Abschätzung der gesamtheitlichen Emissionsfaktoren einzelner Brennstoffe zur Stromgewinnung sind Differenzierungen notwendig u.a. hinsichtlich des Ursprungslandes, der Fördertechnik, des Primärenergiegehalts von Rohstoffvorkommen, der Methanleckage bei der Erdgasgewinnung, der effektiven elektrischen und gesamten (bei Kraft-Wärme-Kopplung) Wirkungsgrade von Kraftwerken.

Während PV-Kraftwerke im Betrieb kein CO₂ freisetzen, muss eine gesamtheitliche Betrachtung auch Herstellung und Entsorgung der Anlage berücksichtigen. Bei PV-Kraftwerken spielen der spezifische Ertrag [kWh/(kW_p·a)] und damit die jährliche Einstrahlungssumme am Betriebsort eine große Rolle, ebenfalls die Lebensdauer der Anlage. Die Treibhausgasbilanz von PV-Strom konnte durch Fortschritte bei Produktion und Wirkungsgraden in den letzten Jahrzehnten deutlich gesenkt werden. Es ist deshalb wichtig, bei der Beurteilung neuer Anlagen auch Lebenszyklusanalysen (LCA) aktueller Technologien zu betrachten.

Für eine große PV-FFA von 85 MW_p am Standort Piacenza in Norditalien (GHI 1.368 kWh/(m²·a) mit aktueller PERC-Technologie und 21,2% Modulwirkungsgrad hat die IEA PVPS Task 12 einen Emissionsfaktor von 25,7 g CO₂-Äq/kWh ermittelt [IEA5]. Für Deutschland wären aufgrund etwas geringerer Solarstrahlung (im Schnitt ca. 20 % weniger) etwa **30 – 35 g CO₂-Äq/kWh** zu erwarten.

Das Umweltbundesamt hat das Treibhausgaspotenzial von PV-Strom aus Freiflächen- und Schrägdachanlagen auf Basis älterer Daten verglichen und nur geringe Unterschiede ermittelt ([UBA9], s. Abbildung 40). Besonders günstig schneiden PV-Module ab, die zusammen mit ihren Vorprodukten in Europa produziert werden, weil hier der Strommix höhere EE-Anteile enthält und die Transportwege deutlich kürzer ausfallen. Günstig sind Glas-Glas-Module aufgrund ihrer geringeren Degradation und des Verzichts auf Alu-Rahmen [LCA]. Mit der fortgesetzten Steigerung der Wirkungsgrade und des Anteils von EE in der Produktion werden die Treibhausgasemissionen pro kWh PV-Strom weiter sinken.

Dach- und Freiflächenanlage, Sonneneinstrahlung 1.200 kWh/(m²·a)

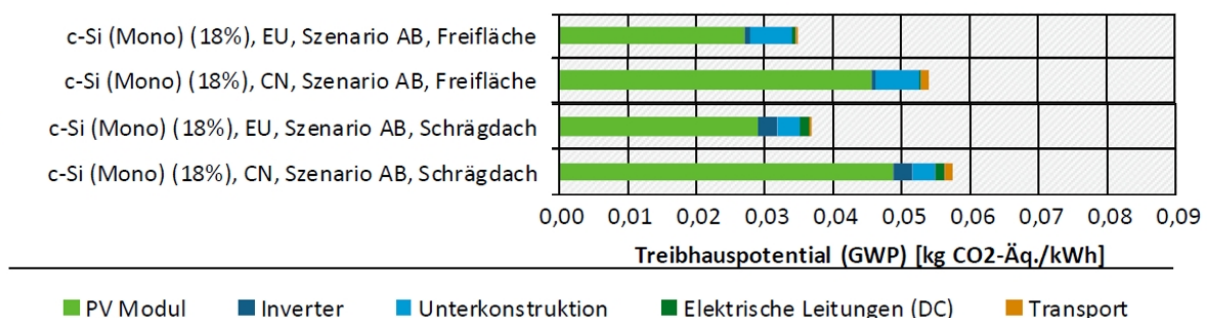


Abbildung 40: Treibhauspotenzial der Stromerzeugung mit mono c-Si PV für Dach- und Freiflächenanlagen [UBA7].

Abbildung 41 zeigt die THG-Potenztiale von PV im Vergleich mit Kohle-, Erdgas- und Atomstrom. Die Emissionsfaktoren der Stromerzeugung über Biogas aus Energiepflanzen liegen im Bereich von 160 – 184 g CO₂-Äq./kWh [UBA9].

Im Jahr 2022 wurden durch die Nutzung der PV in Deutschland netto 41,7 Mio. Tonnen Treibhausgasemissionen vermieden (Abbildung 42). Bei den Berechnungen wurden die Emissionen aus der Produktion der PV-Systemkomponenten näherungsweise berücksichtigt.

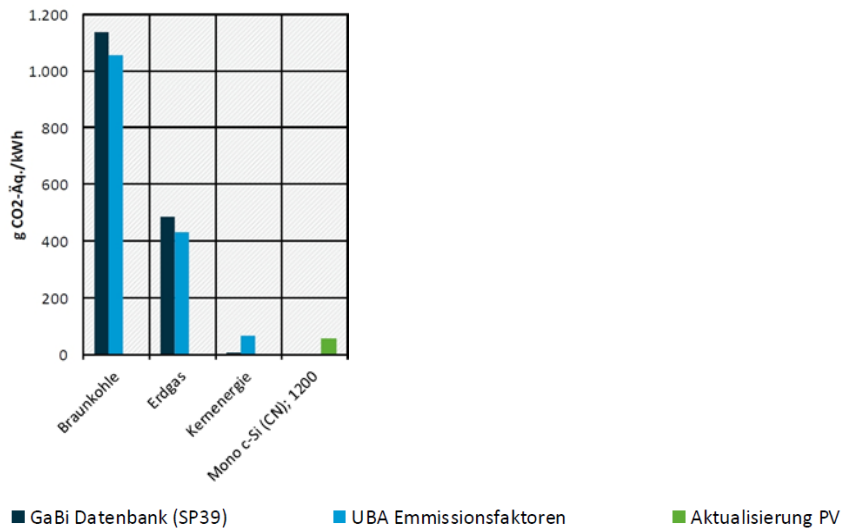
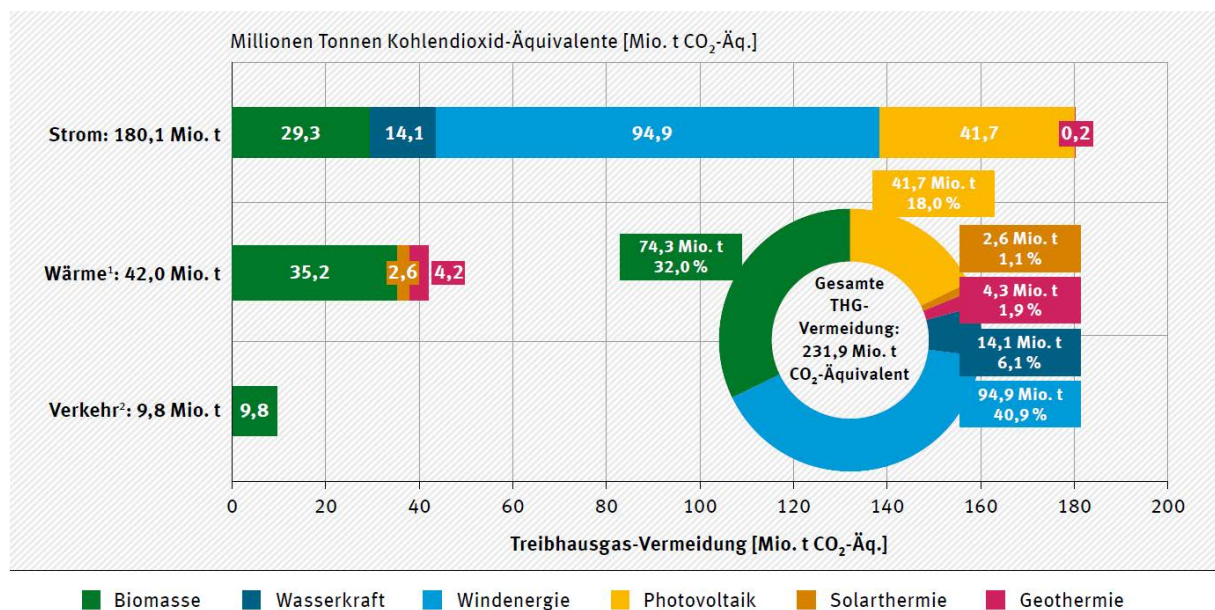


Abbildung 41: Treibhauspotenzial verschiedener Stromerzeugungstechnologien [UBA7].



¹ ohne Berücksichtigung des Holzkohleverbrauchs

Quelle: Umweltbundesamt (UBA)

² ausschließlich biogene Kraftstoffe im Verkehrssektor (ohne Land und Forstwirtschaft, Baugewerbe sowie Militär und ohne Stromverbrauch des Verkehrssektors), basierend auf vorläufigen Daten der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) für das Jahr 2021 sowie den fossilen Basiswerten gemäß § 3 und § 10 der 38. BImSchV

Abbildung 42: Vermiedene Treibhausgasemissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2022 [UBA1].

Die deutsche Energiepolitik hat zudem eine hohe internationale Relevanz. Mit einer Fördermenge von 171 Mt im Jahr 2016 war Deutschland beim Abbau von Braunkohle

international die Nummer 1, noch vor China. Zwar entfallen weniger als 3 % des weltweiten Stromverbrauchs auf Deutschland, bei weiter sinkender Tendenz. Die deutsche Politik hat jedoch eine Vorreiterrolle bei der Entwicklung von Instrumenten zur Förderung von EE gespielt, allen voran dem EEG. Das EEG-Instrumentarium wurde international stark beachtet und diente Dutzenden von Ländern als Vorlage für ähnliche Regelungen. China ist mittlerweile zum Vorreiter in Sachen PV-Ausbau geworden und hat Deutschland bei der jährlich installierten Leistung um ein Vielfaches überholt. Die Internationale Energieagentur (IEA) lobte in ihrem Länderbericht „Deutschland 2013“ das EEG als ein sehr effektives Ausbauinstrument, das die Kosten für die Gewinnung regenerativer Energien in den letzten Jahren erheblich gesenkt habe [IEA1]. Auch die Abkehr der Deutschen von der Atomenergie hat international aufhorchen lassen. Weitere europäische Länder haben den Ausstieg beschlossen (z.B. Belgien, Schweiz, Spanien) oder sind bereits aus der Kernkraft ausgestiegen (Italien, Litauen).

Die höchste Durchschlagskraft bezüglich CO₂-Vermeidung erzielte das EEG jedoch in seinen Anfangsjahren über eine „Nebenwirkung“: durch Schaffung des international größten und sichersten Absatzmarktes für PV über mehrere Jahre hat es die globale Skalierung, Technologieentwicklung und Preissenkung wesentlich beschleunigt (Abbildung 43). PV senkt weltweit den Verbrauch fossiler Rohstoffe für die Stromerzeugung.

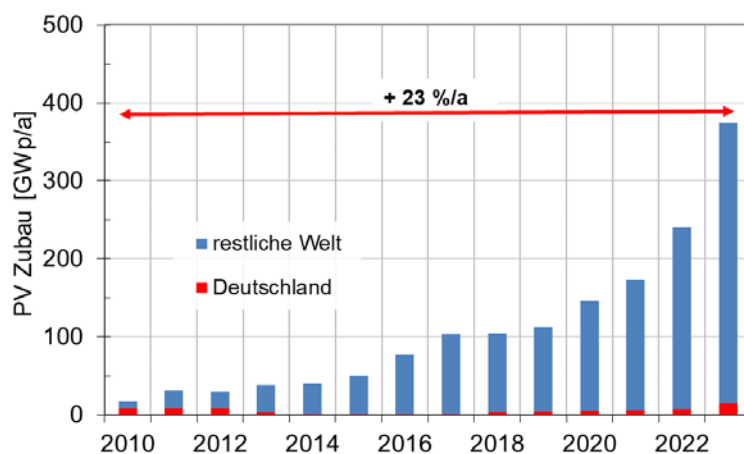


Abbildung 43: Entwicklung des jährlichen PV-Zubaus [IEA3] und mittlere jährliche Wachstumsrate.

Das deutsche EEG hat damit PV-Strom für viele Menschen in Entwicklungsländern schneller erschwinglich gemacht. Aus dieser Perspektive ist das EEG nebenbei „das vermutlich erfolgreichste Entwicklungshilfeprogramm aller Zeiten in diesem Bereich“ (Bodo Hombach im Handelsblatt 11.1.2013), das auch in den Entwicklungsländern erhebliche Mengen an CO₂ einspart.

17.3 Verschlingt die Produktion von PV-Modulen mehr Energie als diese liefern können?

Nein.

Die Energierücklaufzeit oder energetische Amortisationszeit (Energy Payback Time, EPBT) gibt die Zeitspanne an, die ein Kraftwerk betrieben werden muss, um die investierte Primärenergie zu ersetzen. Der Erntefaktor (Energy Returned on Energy Invested, EROEI oder EROI) beschreibt das Verhältnis der von einem Kraftwerk bereitgestellten Energie und der für seinen Lebenszyklus aufgewendeten Energie.

Energierücklaufzeit und Erntefaktor von PV-Anlagen variieren mit Technologie und Anlagenstandort. Eine Analyse im Auftrag des Umweltbundesamtes hat EPBT für PV-Kraftwerke bei einem Anlagenbetrieb in Deutschland (angenommene mittlere jährliche Einstrahlungssumme in der Modulebene 1200 kWh/(m²·a)) von 1,6 Jahren für multi- bzw. 2,1 Jahren monokristalline Si-Module ermittelt [UBA7]. Bei einer Lebensdauer von 25 – 30 Jahren und einer jährlichen Ertragsdegradation von 0,35% folgen daraus Erntefaktoren von 11 – 18. Berechnungen des Fraunhofer ISE auf Basis neuester Produktionsdaten weisen eine EPBT von unter **1,3 Jahren** für Anlagen mit marktüblichen monokristallinen Si-Module in Deutschland aus [ISE5]. Eine Komponentenproduktion in Europa senkt die EPBT noch weiter, aufgrund des höheren Grünstromanteils im Vergleich mit Importkomponenten aus China.

17.4 Entstehen bei der Produktion von PV weitere klimaschädliche Gase?

Ja, bei manchen Dünnschicht-Technologien, deren Marktanteil liegt jedoch unter 5 %. Bei der Produktion von Dünnschicht-PV wird teilweise noch Stickstofftrifluorid (NF₃) zur Reinigung von Beschichtungsanlagen eingesetzt. Restmengen dieses Gases können dabei in die Atmosphäre entweichen. NF₃ ist über 17.000-mal klimaschädlicher als Kohlendioxid. Aktuelle Emissionsmengen sind nicht bekannt, der NF₃-Ausstoß wird jedoch ab 2013 in 37 Staaten gemäß des ergänzten Kyoto-Protokolls ermittelt.

18. Heizen PV-Module die Erde auf?

Helle Oberflächen reflektieren einen großen Teil der auftreffenden Solarstrahlung, während dunkle Oberflächen mehr absorbieren. Diese heizen sich dadurch stärker auf und geben mehr Wärme an die umgebende Luft ab. Die **solare Albedo** (der solare Reflexionsgrad) einer Oberfläche gibt an, welcher Prozentsatz der eintreffenden Solarstrahlung reflektiert wird – der Rest wird absorbiert oder transmittiert. Die solare Albedo erfasst neben dem sichtbaren Teil des Spektrums auch UV- und IR-Anteile. Literaturwerte zur Albedo von Oberflächen variieren stark. Das Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz nennt für Ackerboden 7 – 17 % auf, für Grünland 12 – 30 % und für

Wald 5 – 20 %. Das Umweltministerium Thüringen gibt für Dachziegel 10 – 35 % an, für ein Dach mit hellem Anstrich 60 – 70 %.

18.1 Lokale Effekte

18.1.1 Heizen PV-Module ihre Umgebung auf?

Das kommt auf die Referenz an.

Wie die meisten Materialien absorbieren PV-Module einen großen Teil der auftreffenden Solarstrahlung. Da sie aber absorbierte Strahlung teilweise als elektrische Energie abgeben und nicht als Wärme, liegt ihre effektive Albedo und damit die lokale Wärmeentwicklung in einer ähnlichen Größenordnung wie bei üblichen Umgebungsmaterialien oder bei Vegetation.

Wenn neuere PV-Module die Sonneneinstrahlung mit einem effektiven Wirkungsgrad von bspw. 18 % in elektrische Energie umwandeln und zusätzlich einen Teil der Einstrahlung von ca. 5 – 10 % reflektieren, erzeugen sie lokal so viel Wärme wie eine Vergleichsfläche mit 23 – 28 % Albedo. Wir sprechen deshalb bei PV-Modulen im Betrieb von einer **effektiven Albedo**, im genannten Beispiel von 23 – 28 %. Nur wenn PV-Module keinen Strom liefern, sinkt ihre effektive Albedo auf den Wert ihres solaren Reflexionsgrads von 5 – 10 %. Der Vergleich der effektiven Albedo von PV-Modulen mit der Albedo der überbauten Fläche ist ein wichtiger Indikator, ob durch die Installation mehr oder weniger Abwärme entsteht. Ein weiterer Einflussfaktor ist die Verdunstungskühlung, mit der Pflanzen sich und ihre Umgebung abkühlen. Dies gilt zumindest so lange, wie die Pflanzen genügend Wasser aus dem Boden ziehen können. Danach setzt die Verdunstungskühlung aus und die Pflanzen vertrocknen. Im Umkehrschluss kann eine Teilbeschattung von Pflanzen durch PV-Module den Wasserbedarf der Pflanzen senken und der Boden bleibt länger feucht. Dieser Effekt spricht für eine Kombination von PV bspw. mit Landwirtschaft, Gründächern und mit wieder zu vernässenden, degradierten Moorböden (Abschnitte 12 und 14).

18.1.2 Reflektieren PV-Module Solarstrahlung in die Umgebung?

Kaum.

Der solare Reflexionsgrad gewöhnlicher PV-Module neuerer Bauart liegt in einer Größenordnung von 5 – 10 %, abhängig von Materialauswahl und Moduldesign. Helle Rahmen und Rückseitenfolien erhöhen die Reflexion. PV-Module sind darauf optimiert, möglichst viel Solarstrahlung in der aktiven Schicht zu absorbieren. Eine Wärmeschutzverglasung, mehr noch eine Sonnenschutzverglasung reflektiert ein Vielfaches (Größenordnung von 10 – 30 %). Vergleicht man eine gläserne Gebäudefassade mit einer PV-Fassade, dann reflektiert die PV-Fassade deutlich weniger Solarstrahlung nach unten in die Straßenebene. PV-Module können zwar blenden (Abschnitt 19), sie reflektieren jedoch sehr wenig Solarstrahlung.

18.1.3 Speichern PV-Module die Sonnenwärme?

Kaum.

Die Wärmespeicherkapazität gewöhnlicher PV-Module ist gering, bspw. im Vergleich mit einer massiven Betonwand. In Folge erwärmt sich das PV-Modul unter Sonneneinstrahlung deutlich schneller als eine Betonwand, kühlt jedoch am Abend auch schneller ab. Die tatsächliche Auswirkung von PV-Modulen auf das Stadtklima, im Vergleich mit anderen Baumaterialien, hängt von zahlreichen Faktoren ab und muss ggf. im Einzelfall analysiert werden.

18.2 Globale Effekte

18.2.1 Verstärkt die Solarstromproduktion den Treibhauseffekt?

Ja, aber sehr viel weniger als Stromproduktion über fossile Kraftwerke, und nur solange, bis die Produktion der PV-Komponenten vollständig mit grünem Strom erfolgt.

PV-Strom ersetzt insbesondere Strom aus fossilen Kraftwerken, die je nach Brennstoff bis zu 1,1 kg CO₂/kWh_{el} freisetzen. Das CO₂ gelangt in die Atmosphäre und wirkt dort mit unbegrenzter Dauer als Treibhausgas (Abschnitt 17.1). Im Vergleich mit fossilen Kraftwerken reduziert eine Stromerzeugung über PV die Freisetzung von CO₂ massiv und bremst damit den Treibhauseffekt wirksam (Abschnitt 17).

18.2.2 Wärmen PV-Module die Erdatmosphäre auf?

Das hängt von der Albedo der überbauten Fläche ab.

Wenn PV-Module installiert werden, verändern sie die lokale Erwärmung nach Maßgabe der vorgenommenen Albedo-Änderung. Dunkle PV-Module mit einem effektiven Wirkungsgrad von 18 % und einer Albedo von 5 %, die ein helles Ziegeldach mit 30 % Albedo abdecken (ungünstige Kombination), erzeugen pro kWh Strom 400 W zusätzliche Abwärme, d.h. 40 %. Im Vergleich erzeugen thermische Kraftwerke (Kohle, Kernkraft) pro kWh Strom etwa 2 kWh an Abwärme. Die Produktion von Solarstrom lässt – selbst bei Überbauung relativ heller Flächen – weniger Abwärme entstehen als Stromproduktion aus thermischen Kraftwerken.

19. Können PV-Module blenden?

Ja.

Ähnlich wie Fensterglas kann auch das Deckglas von PV-Modulen blenden, abhängig von Sonnenstand, Ausrichtung der Module, Glastypeur und Blickfeld des Beobachters. Der

Effekt ist auf bestimmte Tageszeiten und Tage im Jahr begrenzt, Details lassen sich über ein [Blendgutachten](#) ermitteln. Meistens geht es bei PV-Modulen nicht um eine messbare Herabsetzung des Sehvermögens (physiologische Blendung), sondern um eine Störempfindung durch hohe Leuchtdichten (psychologische Blendung). Weil die Deckgläser von PV-Module nur eine einzige blendungswirksame Grenzfläche aufweisen, in aller Regel mit einer leichten Oberflächentextur und einer zusätzlichen Antireflexschicht, sind die maximalen Leuchtdichten in Reflexion deutlich kleiner als bei Fenstern mit ihren bis zu 6 glatten, nicht entspiegelten Grenzflächen. In besonders kritischen Anwendungen, etwa in der Nähe von Flughäfen, kommen im Fall von Blendungsrisiken PV-Module mit speziellen, stärker texturierten Deckgläsern zum Einsatz.

20. Geben PV-Module gesundheitsschädliche Strahlung ab?

Nein, solange zugelassene Komponenten fachgerecht montiert werden.

Der umgangssprachliche Ausdruck „Elektrosmog“ umfasst technisch erzeugte, statische elektrische und magnetische Felder sowie elektromagnetische (EM) Felder.

Statische elektrische Felder liegen zwischen Objekten an, die sich auf verschiedenen elektrischen Spannungsniveaus (Potenzialen) befinden, bspw. zwischen Kabeln eines Modulstrings oder zwischen spannungsführenden und geerdeten Komponenten. Die Feldstärke hängt von der Spannung und der Entfernung zwischen den spannungsführenden Objekten ab. Ein Modulstring liefert üblicherweise Spannungen zwischen 400 – 1000 V, abhängig von der Anzahl der in Serie verbundenen Module. Im Zusammenhang mit PV-Anlagen sind keine Gesundheitsschäden durch statische elektrische Felder bekannt.

Statische magnetische Felder umgeben elektrische Ströme, bspw. in bestromten Kabeln. Ein PV-Modul für die Dachanwendung produziert üblicherweise Ströme im Bereich von 10 – 15 A. Magnetische Felder können bestimmte Werkstoffe magnetisieren. Die magnetische Feldstärke fällt allerdings mit der Entfernung zur Leitung sehr schnell ab und wird durch die übliche paarweise Leitungsführung mit gegenläufigem Strom zusätzlich geschwächt. Die stromführenden Leitungen einer PV-Anlage sollen nicht im unmittelbaren Wohn- und Schlafbereich verlegt werden. Im Zusammenhang mit PV-Anlagen sind keine Gesundheitsschäden durch statische magnetische Felder bekannt.

Elektromagnetische Felder („Wellen“, „Strahlung“) entstehen durch elektrische Ladungen, die beschleunigt bzw. abgebremst werden. Solarzellen erzeugen im Betrieb Gleichstrom (DC), der weder in den PV-Modulen, noch in den DC-Stromleitungen EM-Felder entstehen lässt. Wechselrichter wandeln den Gleichstrom aus dem Modulstring bzw. dem Einzelmodul in 50-Hertz-Wechselstrom (AC) zur Netzeinspeisung um. Die meisten kleinen PV-Anlagen nutzen einen zentralen Wechselrichter, gelegentlich werden auch modulinintegrierte Wechselrichter auf der Rückseite der Module eingesetzt.

In Wechselrichtern (WR) fließen Ströme mit Frequenzanteilen bis in den Kilohertz-Bereich, und diese Wechselströme erzeugen EM-Felder. Wechselrichter sind aufgrund von gesetzlichen Bestimmungen herstellerseitig so abzuschirmen, dass vorgegebene Grenzwerte in Gerätenähe eingehalten werden. Wechselrichter sollen außerhalb des Wohn- und Schlafbereich montiert werden, entscheidend ist die Entfernung und die Abschirmwirkung des

dazwischenliegenden Materials. Im Betrieb können Wechselrichter hochfrequente Stromanteile in den DC-Kreis rückkoppeln, damit auch in die PV-Module. Transformatorlose WR übertragen niederfrequente (bspw. 50 Hz oder 150 Hz) Spannungen auf die DC-Seite. Im Zusammenhang mit PV-Anlagen sind keine Gesundheitsschäden durch elektromagnetische Felder bekannt. Zahlenwerte und Vergleiche mit haushaltsüblichen Elektrogeräten bietet eine Studie im Auftrag der EnergieSchweiz [BFE]. Nieder- und höherfrequente Ströme erzeugen in den Wechselrichtern während des Betriebs oft auch hörbaren Schall. Dieser kann bei ungünstigem Montageort stören, es handelt sich dabei jedoch nicht um EM-Strahlung.

21. Ersetzen PV-Anlagen fossile und nukleare Kraftwerke?

Nein, zumindest nicht in den nächsten Jahren.

Solange keine nennenswerten Strom-zu-Strom Speicherkapazitäten oder Speicherwasserkraftwerke im Netz zugänglich sind, reduzieren PV- und Windstrom zwar den Verbrauch an fossilen Brennstoffen, die Energieimporte und den CO₂-Ausstoß, sie ersetzen aber keine Leistungskapazitäten. Die Nagelprobe sind windstille, trübe Wintertage, an denen der Stromverbrauch Maximalwerte erreichen kann, ohne dass Sonne- oder Windstrom bereitstehen. Auf der anderen Seite kollidieren PV- und Windstrom zunehmend mit trägen konventionellen Kraftwerken (alte Braunkohle). Diese – fast ausschließlich grundlastfähigen - Kraftwerke müssen deshalb möglichst schnell durch flexible Kraftwerke ersetzt werden, bevorzugt in multifunktionaler, stromgeführter KWK-Technologie mit thermischem Speicher (Abschnitt 22.3.6).

22. Können wir einen wesentlichen Teil unseres Energiebedarfs durch PV-Strom decken?

Ja, in dem Maße, wie wir unser Energiesystem und die energiewirtschaftlichen Strukturen an die Anforderungen der Energiewende anpassen.

22.1 Ausgangspunkt: Energiebedarf und Energieangebot

Die traditionelle Energiewirtschaft fördert fossile und nukleare Energieträger (Primärenergie), wandelt sie und bereitet sie für die Endverbraucher auf (Abbildung 44).

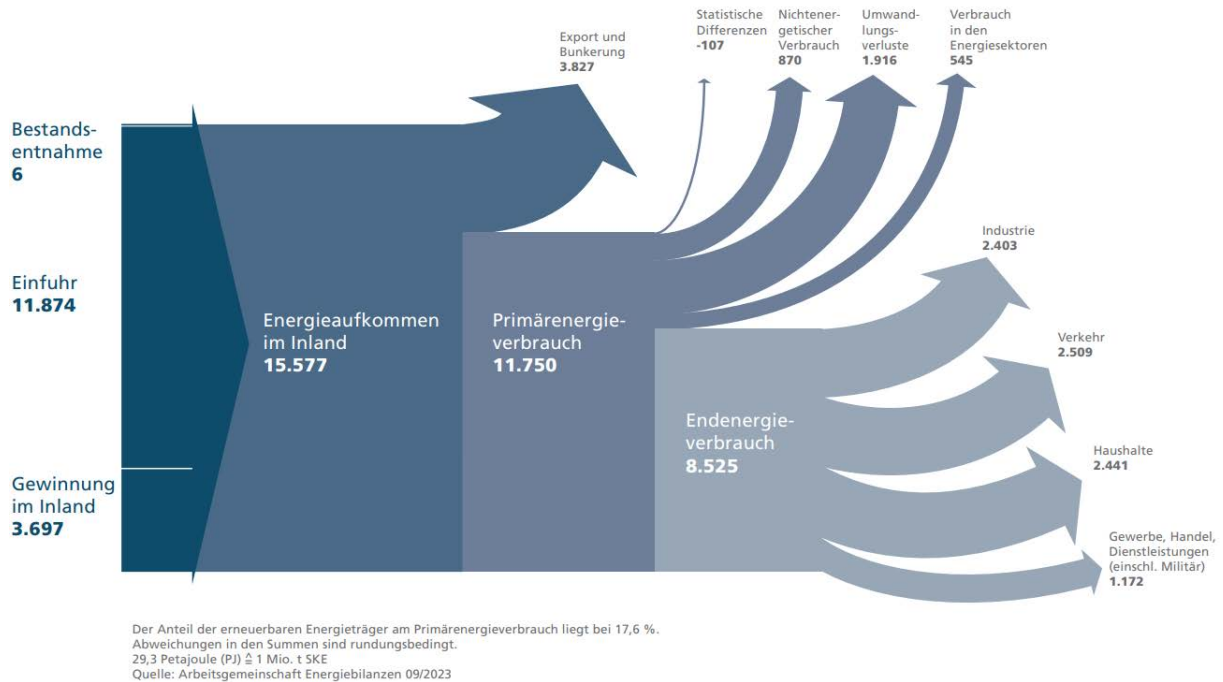


Abbildung 44: Energieflussbild 2022 für Deutschland, Angaben in Petajoule [AGEB2].

In der Wandlung und im Endenergieverbrauch herrschen dramatische Effizienzdefizite (vgl. Abschnitt 22.3.3). Unser zukünftiger Energiebedarf ist keinesfalls mit dem heutigen Primärenergieverbrauch gleichzusetzen, weder nach Mengen, noch nach Energieträgern. Deutschland war bisher hochgradig abhängig von Energieimporten, verbunden mit dem Risiko volatiler Preise, politischer Einflussnahme durch Förder- und Transitländer und dem Risiko von Störungen der Rohstofflogistik, bspw. bei Sperrungen von Pipelines oder Niedrigwasser in den Flüssen. Die Kosten der fossilen Energieimporte liegen in der Größenordnung von jährliche 40 – 130 Mrd. Euro (Abbildung 45), ein großer Teil des Geldes stützte autokratische Regimes.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kohle, Koks und Briketts	5,2	5,0	4,1	2,3	4,7	12,6
Erdöl, Erdölerzeugnisse und verwandte Waren	36,1	43,8	42,8	26,9	36,6	60,7
Gas ¹⁾	15,0	18,0	15,9	12,3	28,4	63,3
Summe fossile Energien	56,3	66,8	62,9	41,4	69,6	136,7
Elektrischer Strom	-1,8	-1,9	-1,6	-0,9	-2,3	-5,2
Insgesamt	54,5	64,9	61,3	40,6	67,4	131,5

1) Einschließlich Transitmengen

Abbildung 45: Saldo des Außenhandels mit Energieträgern in Deutschland von 2017 bis 2022 [AGEB1].

Die meiste Endenergie (36 %) dient der Gewinnung mechanischer Energie („Kraft“) für den Verkehr und in stationären Motoren (Abbildung 46). Für Raumwärme und Warmwasser werden jährlich ca. 800 TWh Endenergie aufgewendet [BMWK1].

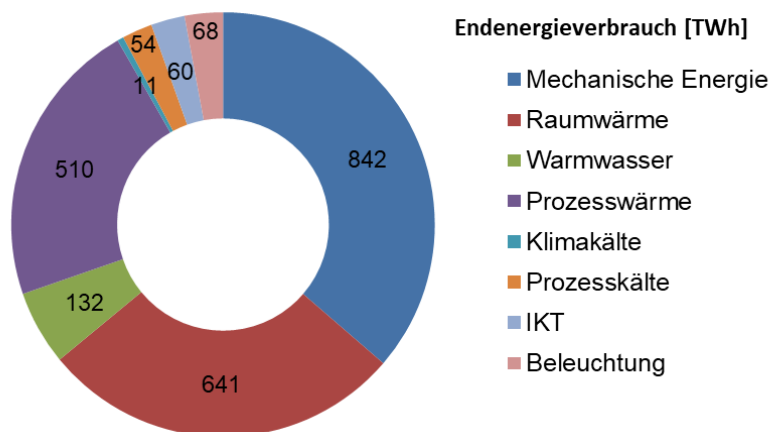


Abbildung 46: Struktur des Endenergieverbrauchs nach Anwendungsbereichen für Deutschland im Jahr 2020, Zahlen aus [BMWK1].

Die Stromlast schwankt periodisch: nachts, an Wochenenden und Feiertagen wird regelmäßig weniger Strom benötigt. Stromversorger unterscheiden im Lastprofil zwischen Grund-, Mittel- und Spitzenlast, vgl. Abschnitt 28.8. Die Grundlast ist der Lastanteil um 30 – 40 GW, der sich über 24 h kaum ändert. Die Mittellast schwankt langsam, die Spitzenlast umfasst den schnell veränderlichen Lastanteil oberhalb der Grund- und Mittellast. Der Stromverbrauch der Energiebedarf für die Warmwasserbereitung liegen im Sommer geringfügig tiefer als im Winter. Der Mineralölabsatz (Otto- und Dieselkraftstoff) zeigt

sehr geringe saisonale Schwankungen [MWV]. Der Heizwärmebedarf korreliert negativ mit der Globalstrahlung, bei höchster Koinzidenz im Frühjahr.

22.2 Energieszenarien

Unser heutiges, auf fossiler und nuklearer Erzeugung basierendes Energiesystem in Deutschland ist ein Auslaufmodell. Es gibt eine Fülle von Energieszenarien für die kommenden Jahrzehnte, und sie rechnen zunehmend mit EE [UBA, ACA, ISE3]. Forscher des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE haben in Simulationen auf Basis von Stundenzeitreihen mit Berücksichtigung der Sektorkopplung (Abbildung 47) verschiedene Transformationswege zu einem klimaneutralen Energiesystem für Deutschland untersucht. In einem technologieoffenen Szenario trägt die PV mit einer installierten Leistung von 471 GW bei [ISE3].

Energiesystemmodell REMod

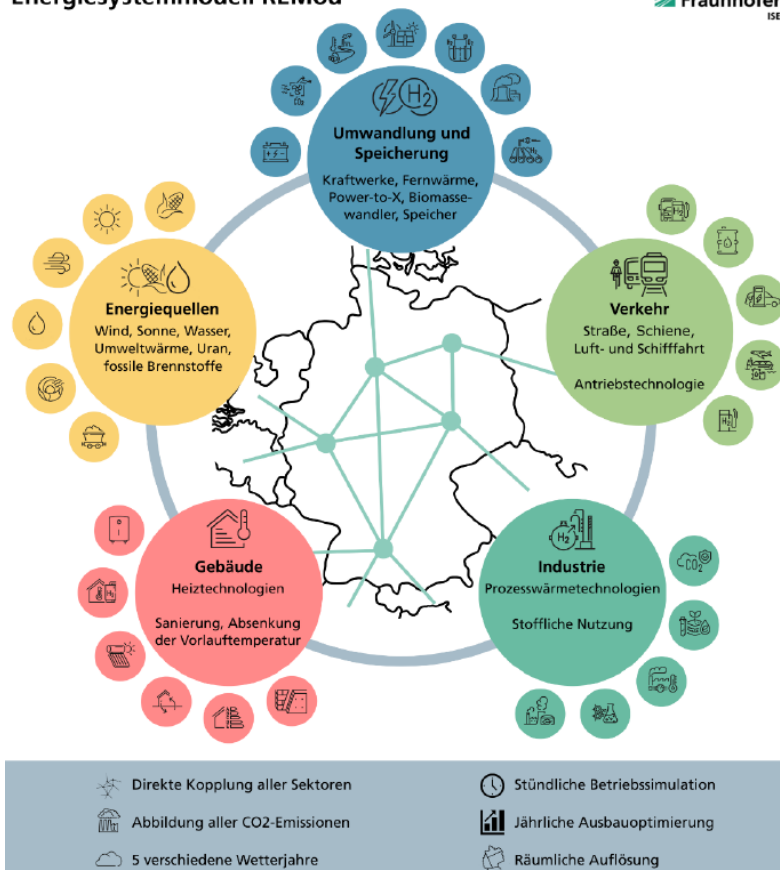


Abbildung 47: Schematische Darstellung des Modells REMod [ISE3].

Abbildung 48 zeigt eine schematische Residuallastkurve für Deutschland mit einer 100 %ig erneuerbaren Stromversorgung. Dargestellt sind die absteigend geordneten Stundenwerte der Residuallast (Abschnitt 11.4) für ein Jahr. Volatile Stromproduktion lässt sich zwar technisch jederzeit abregeln, jedoch zum Preis eines wirtschaftlichen Totalverlusts

der entsprechenden Strommenge. Ein Strompreis mit sinnvoller Steuerfunktion würde entlang der Residuallastkurve der Abbildung 48 von links nach rechts fallen.

Auf der **Bedarfsseite** werden flexible Lasten reduziert, Batterien und Pumpspeicher entladen, Brennstoffzellen, Dampfturbinen, Gas-und-Dampf-Generatoren (GuD) und Gasturbinen in der Reihenfolge ihrer Grenzkosten aktiviert, um die Residuallast zu decken. Als Energieträger dienen Wasserstoff oder Methan, hergestellt mit EE. Bei lokaler Wärmenachfrage sind Stromgeneratoren mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ausgeführt und produzieren nutzbare Abwärme. KWK-Gasturbinen liefern Hochtemperatur-Wärme für Industrieprozesse. Batterien können auch auf der Bedarfsseite geladen werden, um absehbare Lastspitzen aufzufangen. So verringern sie die vorzuhaltende Kapazität an Spitzenlastkraftwerken mit marginalen Volllaststunden.

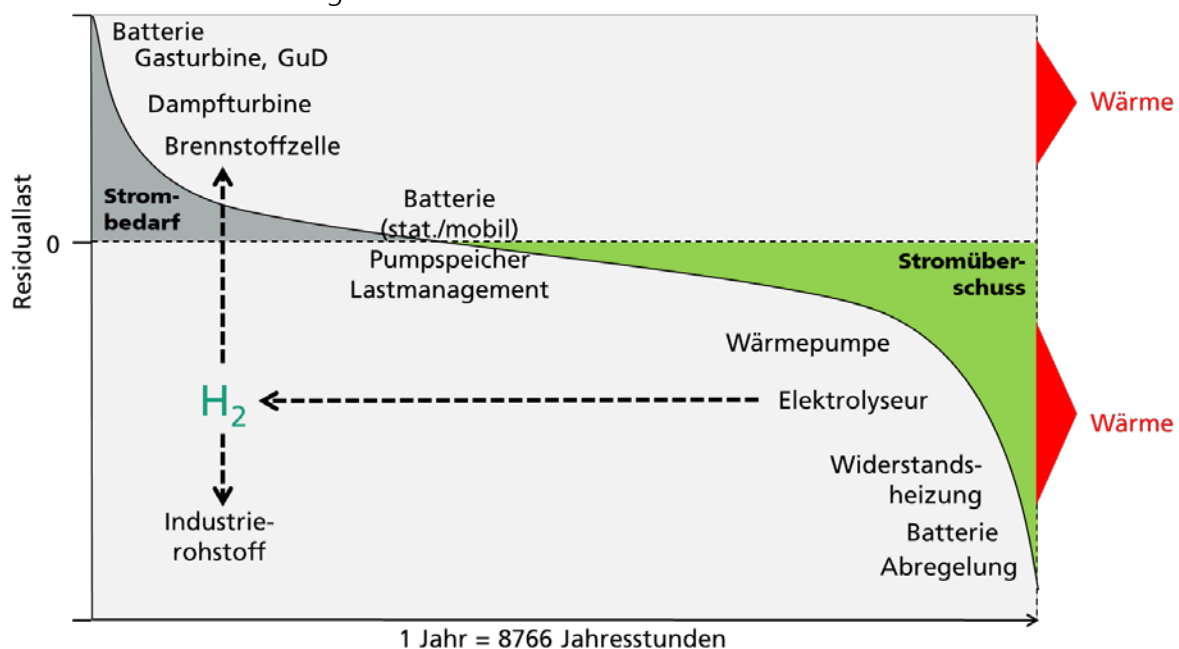


Abbildung 48: Schematische Darstellung einer Residuallastkurve für Deutschland bei Stromversorgung mit 100 % EE.

Auf der **Überschussseite** werden flexible Lasten erhöht, Batterien und Pumpspeicher beladen, Elektrolyseure, Wärmepumpen und Widerstandsheizungen („Heizstäben“) bei zunehmend sinkenden Strompreisen aktiviert, um den momentan nicht benötigten Strom abzunehmen. Auch Elektrolyseure können als KWK-Anlagen betrieben werden und nutzbare Abwärme produzieren. Widerstandsheizungen und Hochtemperatur-Wärmepumpen können Wärme für Industrieprozesse liefern. Ultima Ratio ist das Abregeln der Stromproduktion, wenn die installierte Abnahmeleistung oder die Netzkapazitäten an wenigen Stunden des Jahres nicht ausreichen. Batterien können auch auf der Bedarfsseite entladen werden, um die Abregelung von absehbaren Erzeugungsspitzen zu reduzieren.

Damit wärmeerzeugende Wandler auf beiden Seiten der Kurve stromgeführt betrieben werden können, benötigen sie ortsnahe thermische Speicher und Wärmeverbraucher bzw. Anschluss an Wärmenetze (Abschnitt 22.3.6). Für die beidseitigen Ausläufer der Residuallastkurve werden Generatoren (bspw. einfache Gasturbinen) und Abnehmer (bspw.

Widerstandsheizungen) mit besonders geringen leistungsbezogenen Investitions- und Vorhaltekosten (€/W) benötigt. Da selten in Betrieb, müssen sie keine hohe Effizienz aufweisen.

Der elektrolytisch erzeugte Wasserstoff kann direkt oder nach Methanisierung in Drucktanks oder im Gasnetz gespeichert werden. Von dort erfolgt eine Rückverstromung (Gasturbine, GuD, Brennstoffzelle), eine Weiterverarbeitung zu synthetischen Kraftstoffen oder eine stoffliche Nutzung in der chemischen Industrie.

Die **Speicherkapazität** des Systems muss für den Worst Case eines mehrwöchigen Primärenergieausfalls (Sonne und Wind) ausgelegt werden, d.h. eine längere Flaute im Winter, möglicherweise verschärft durch eine geschlossene Schneedecke. Dazu müssen ausreichende Mengen an Wasserstoff und daraus abgeleitete synthetische Energieträger und Rohstoffe vorgehalten werden. Gäbe es für die PV keine Unterstützung durch Windkraft, dann würde der Worst Case im Winter Monate, nicht Wochen dauern, und es wäre ein Vielfaches an Speicherkapazität notwendig.

Wegen ihrer begrenzten Kapazität fallen stationäre Batterien und Pumpspeicher im Dauerbetrieb als Erzeuger relativ schnell aus (Minuten bis wenige Stunden). Gleiches gilt für Fahrzeugbatterien, die am Netz bidirektional betrieben werden können, aber primär den Mobilitätsbedarf decken müssen. Ihren Nutzen entfalten diese Speicher im häufigen Betriebswechsel zwischen Laden und Entladen, den sie schneller und vor allem energieeffizienter umsetzen, verglichen mit dem Strom-zu-Strom-Pfad über Wasserstoff. Auch viele Optionen für das Lastmanagement entfalten nur eine kurze Wirkung im Stundenbereich.

Die **Stromerzeugungsleistung** des Systems auf der linken Seite der Abbildung 48 muss ausreichen, um die komplette Versorgung in einer Größenordnung von 100 – 150 GW zu übernehmen, wenn die Stundenreserven (Lastmanagement, Pumpspeicher, Batterie) erschöpft sind. Diese Situation tritt häufig auf, bspw. in windarmen Nächten, und kann in einem Worst-Case-Szenario über mehrere Wochen anhalten.

Die **Stromabnahmeleistung** des Systems auf der rechten Seite der Abbildung 48 in einer Größenordnung von mehreren 100 GW muss ausreichen, um die Stromproduktion aus volatilen EE abzüglich des momentanen Stromverbrauchs weitestgehend aufzunehmen, sobald die Stundenreserven (Lastmanagement, Pumpspeicher, Batterie) ausgeschöpft sind. Reicht die Stromabnahmeleistung bei seltenen Produktionsspitzen nicht, so muss abgeregelt werden. Dies kann bspw. in stürmischen Nächten oder an sonnigen und gleichzeitig sehr windigen Wochenendtagen vorkommen, wenn geringer Bedarf und sehr hohe Stromproduktion zusammentreffen. Für diese wenigen Betriebsstunden lohnt kein weiterer Ausbau der Abnahmeleistung.

Wandler, die einen reversiblen Betrieb zulassen, arbeiten auf beiden Seiten der Kurve in Abbildung 47 und erreichen damit eine höhere Auslastung. Dazu zählen neben Batterien und Pumpspeichern möglicherweise auch reversible Brennstoffzellen, die bei Stromüberschuss Elektrolyse betreiben und sich derzeit in der Entwicklung befinden.

Die in Abbildung 48 genannten Technologien und Maßnahmen sind bis auf Turbinen und Pumpspeicher skalierbar. Sie können nicht nur zentral im Multi-MW-Maßstab betrieben werden, sondern auch im einstelligen kW-Maßstab. Entsprechende Geräte sind als Haustechnik kommerziell verfügbar.

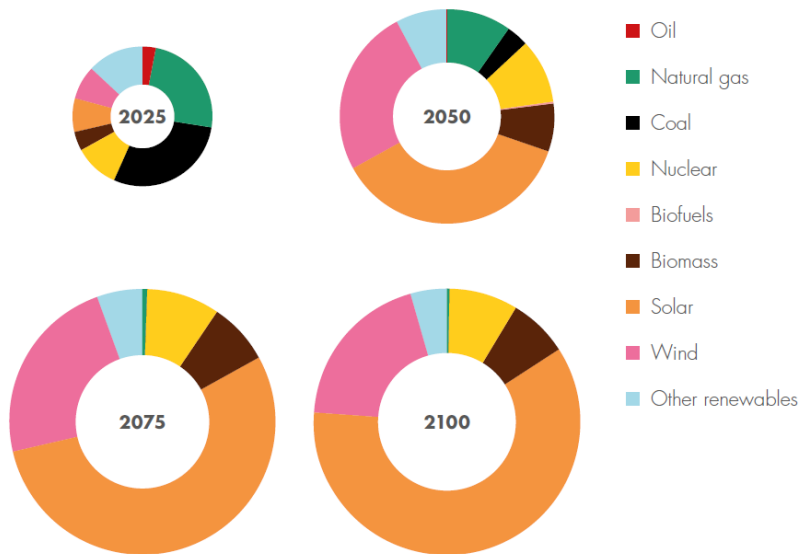


Abbildung 49: Entwicklung der globalen Stromerzeugung nach Technologien im Sky-Szenario; der Durchmesser der Tortendiagramme entspricht dem globalen Strombedarf [Shell].

Ein kurzer Seitenblick auf globale Energieszenarien: die Studie „Shell Scenarios Sky - Meeting the goals of the Paris agreement“ der Shell International B.V. vom März 2018 sieht die PV global zur wichtigsten Stromquelle heranwachsen (Abbildung 49). Der globale Stromverbrauch steigt dabei von heute 22 PWh auf 100 PWh im Jahr 2100.

Die International Energy Agency (IEA) prognostiziert eine tragende Rolle der Photovoltaik in der weltweiten Primärenergieversorgung: in ihrem Bericht »Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector« geht die IEA von einem 20-fachen Ausbau der heute installierten PV-Kapazität auf über 14.000 GW_p aus [IEA2].

22.3 Transformationsschritte

Für eine massive, technologisch und ökonomisch beherrschbare Integration von volatilem PV-Strom in unser Energiesystem gibt es keine singuläre Patentlösung, dafür aber eine Vielzahl von sich ergänzenden Maßnahmen. In den folgenden Abschnitten werden die wichtigsten Schritte angesprochen.

22.3.1 Verstetigung der PV-Stromerzeugung

Im Freiland und auf Flachdächern aufgeständerte Module wurden überwiegend nach Süden ausgerichtet und ca. 25° aus der Horizontalen geneigt, um den spezifischen Jahresstromertrag (Wh/W_p) zu maximieren. Aus gleichem Grund wurden überwiegend Steildächer in Südausrichtung mit PV belegt. Diese einseitige Ausrichtung der Module verstärkt die stündliche Spreizung der Solarstromerzeugung zugunsten der Mittagszeit, insbesondere an klaren Tagen, sowie die saisonale Spreizung zugunsten des Sommerhalbjahrs. In Folge werden landesweit maximale PV-Stromerträge meist um die Mittagszeit erreicht, während es in den Morgen- und Abendstunden wegen flacherer Einfallswinkel zu Ertrags-einbußen kommt. Diese Situation erhöht den Ausgleichsbedarf bspw. durch Abregelung, Lastmanagement und Speicher, außerdem verliert der Strom um die Mittagszeit zunehmend an Marktwert. Durch alternative Montagearten lässt sich die PV-Stromerzeugung etwas verstetigen.

Senkrecht montierte, bifaziale Module mit Ost-West-Ausrichtung liefern bei direkter Sonneneinstrahlung vormittags und nachmittags deutlich mehr Strom als am Mittag. Sie ergänzen mit ihrem Erzeugungsprofil den großen, überwiegend nach Süden ausgerichteten Bestand an PV-Kraftwerken optimal (Abbildung 50). **Ein- oder zweiachsig nachgeführte Anlagen** verstetigen die Stromproduktion über den Tageslauf und heben den spezifischen Jahresertrag um ca. 15 – 30 % an. Senkrechte und bewegliche Module haben den zusätzlichen Vorteil, dass sie eine landwirtschaftliche Nutzung der Flächen wenig einschränken (Abschnitt 12).

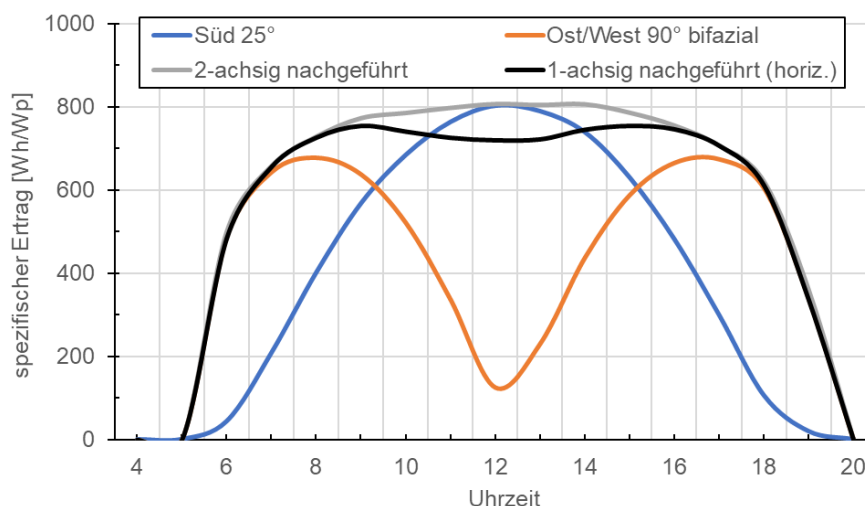


Abbildung 50: Stromertragsprofile von PV-Kraftwerken in verschiedenen Montagevarianten, berechnet online mit https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools für einen überwiegend klaren Maitag am Standort Freiburg, ohne Verschattungseffekte, Bifazialitätsfaktor 100%.

Montage von PV auf **Steildächern abseits der Südausrichtung** verlagert den Schwerpunkt der Stromproduktion ebenfalls in Richtung Morgen- oder Abendstunden, während Ost-West-orientierte Module auf Flachdächern das Tagesprofil verbreitern (Abbildung 51).

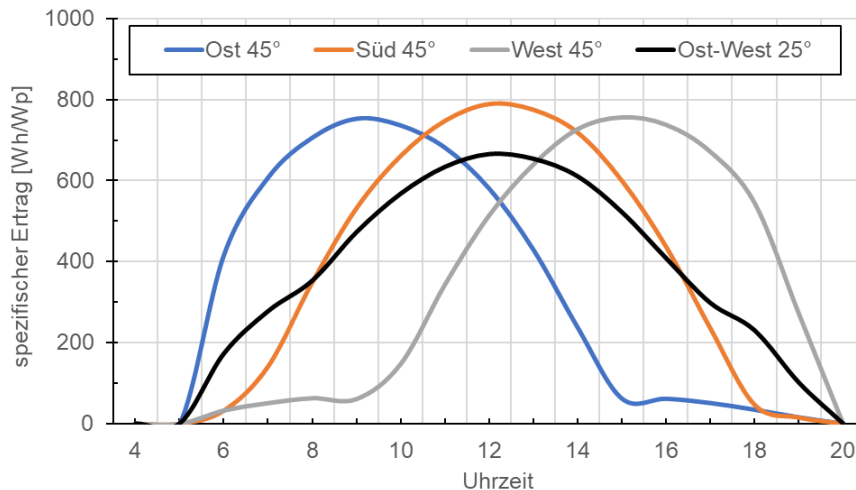


Abbildung 51: Stromertragsprofile von PV-Kraftwerken in verschiedenen Montagevarianten, berechnet online mit https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools für einen überwiegend klaren Maitag am Standort Freiburg, unverschattet.

Die sehr ausgeprägte saisonale Fluktuation der PV-Stromerzeugung lässt sich dämpfen, indem südorientierte Module mit höheren Neigungswinkeln montiert werden, besonders wirksam sind **senkrechte Südfassaden** (Abbildung 52). In den Vergleichsberechnungen wurde keine Ertragsverluste durch eingeschränkte Hinterlüftung berücksichtigt.

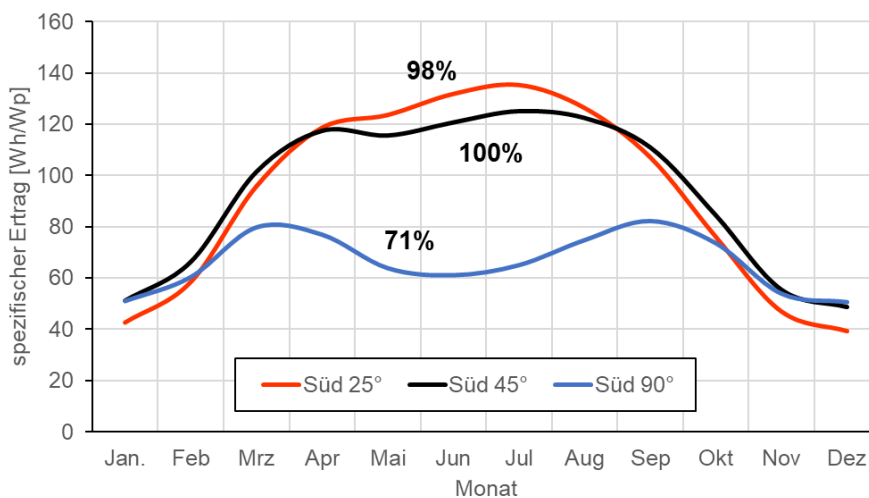


Abbildung 52: Stromertragsprofile von PV-Kraftwerken in verschiedenen Montagevarianten, berechnet online mit https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools, Standort Freiburg, unverschattet; die Prozentzahlen geben den relativen Jahresertrag bezogen auf 45° Neigung an.

Die etwas höheren Stromgestehungskosten der alternativen Montagevarianten können sich im Kontext eines erhöhten Eigenverbrauchspotenzials oder erhöhter Marktwerte im

Stromverkauf amortisieren. Einspeisevergütungen, die einen höheren Wert von Strom in den Morgen- und Abendstunden bzw. im Winterhalbjahr honorieren, fördern den Bau systemisch vorteilhafter PV-Kraftwerke, die nicht nur auf maximalen Jahresstromertrag optimiert sind. Auch die in Abschnitt 16.4 genannten Maßnahmen zur Erhöhung der Volllaststundenzahl tragen zur Verstetigung der PV-Stromerzeugung bei.

22.3.2 Komplementärbetrieb von Kraftwerken

Kraftwerke für den Komplementärbetrieb müssen auch im Teillastbetrieb eine hohe Effizienz aufweisen, schnelle Laständerungen ermöglichen und bei Gaskraftwerken mit steigenden Wasserstoff-Anteilen zurechtkommen.

Gaskraftwerke eignen sich sehr gut zur Deckung fluktuierender Last. In Kombination mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) werden hohe Gesamtwirkungsgrade bis 95 % erzielt [UBA2]. Einfache Gaskraftwerke auf Basis von Gasmotoren liegen mit ihren Investitionskosten (€/kW) bei einem Bruchteil der Kosten für Gas-und-Dampfturbinen-Kraftwerke (GuD). Gaskraftwerke verbrennen heute Erdgas und Biogas. Erdgas muss überwiegend importiert werden (ca. 95 % im Jahr 2017 [AGEB1]). Im Zug der Energiewende werden Gaskraftwerke von Erdgas auf Mischgase mit steigenden Anteilen elektrolytisch erzeugten Wasserstoffs umsteigen.

Es ist technisch möglich, viele Kohlekraftwerke so zu betreiben, auszulegen oder nachzurüsten, dass sie der Residuallast teilweise folgen können (Abbildung 53). Der Teillastbetrieb an sich, der erhöhte Verschleiß und die ggf. erforderliche Nachrüstung erhöhen die Produktionskosten für Strom. In einigen Kohlekraftwerken lässt sich die Dampferzeugung von Kohle- auf Gasbrenner umrüsten (Fuel Switch), so dass Dampfturbine und Generator weiterverwendet werden können [EnBW2].

Biomasse-Kraftwerke können je nach Typ feste Biomasse (Restholz, Altholz), flüssige Biomasse (Pflanzenöl) oder Biogas (aus der Landwirtschaft oder aus Kläranlagen) verbrennen. Ende 2019 waren deutschlandweit Biomasse-Kraftwerke mit über 8 GW_p Leistung installiert [ISE4]. Kraftwerke, die feste oder flüssige Biomasse verbrennen, lassen sich aufgrund der einfachen Lagerung des Brennmaterials sehr einfach stromgeführt betreiben. Einschränkungen gibt es bei Biogas-Kraftwerken, deren Vergärungsdurchsatz nur bedingt gesteuert werden kann. Bei großen Anlagen in der Nähe eines Gasnetzes lohnen sich oft die Investitionen für die Aufbereitung von Biogas zu Biomethan und für den Netzananschluss. Kleinere Anlagen benötigen lokale Biogasspeicher und höhere Generatorleistungen, um ihre Stromproduktion auf die Zeiten des größten Strombedarfs zu konzentrieren. Der Anbau von Biomasse zum Zweck der energetischen Nutzung wird aufgrund der geringen Flächeneffizienz (Abschnitt 16) abnehmen, die Nutzung wird sich auf Rückstände der Landwirtschaft (biogene Abfälle) konzentrieren.

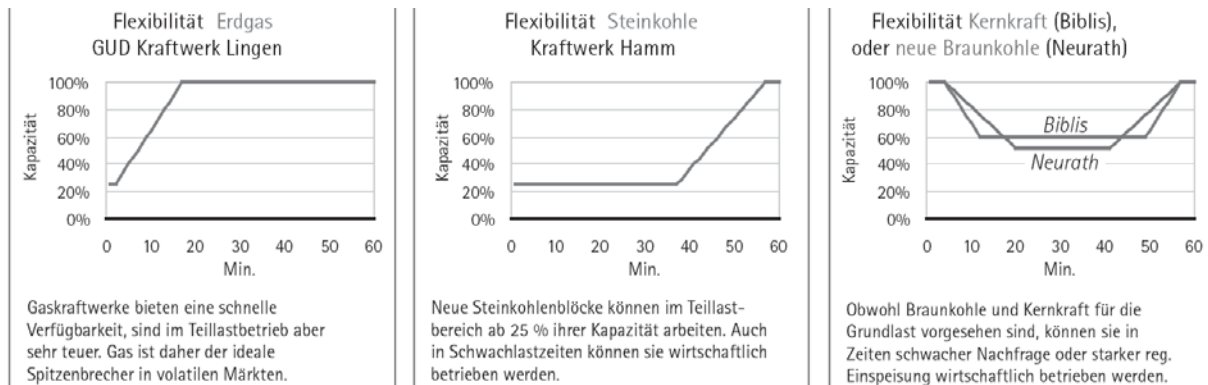


Abbildung 53: Verfügbarkeit von Kraftwerken [VGB].

22.3.3 Erhöhung der Energieeffizienz

22.3.3.1 Verkehr

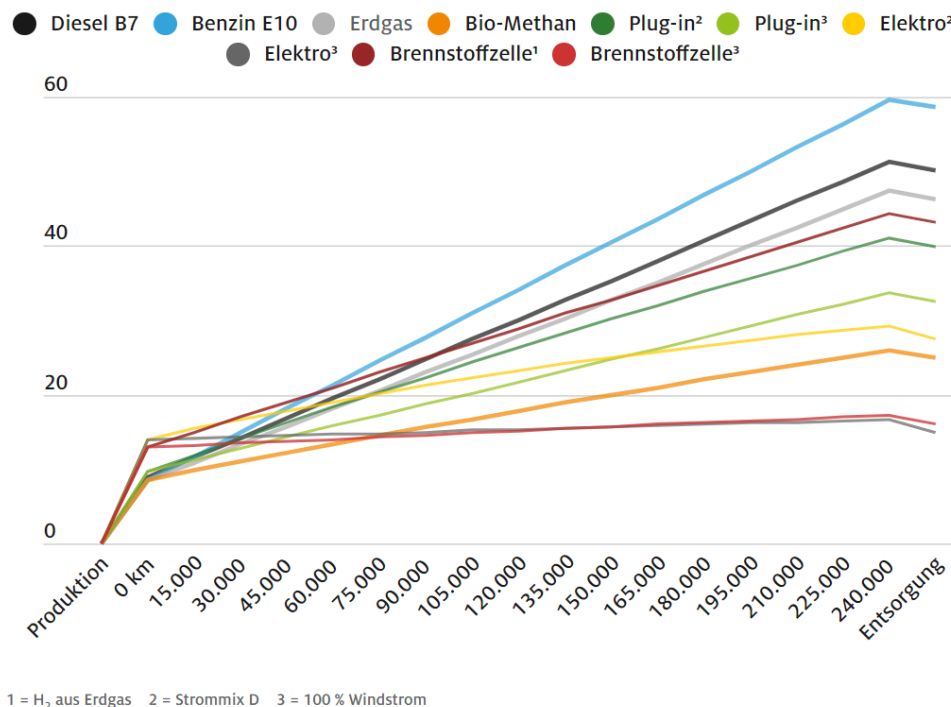
Die im Verkehr verbrauchte Endenergie wird über Verbrennungsmotoren größtenteils in Abwärme umgesetzt, nur ein kleiner Teil erreicht den Antriebsstrang als mechanische Energie. PKW-Dieselmotoren erreichen im Bestpunkt bis ca. 42 % Wirkungsgrad, im Stadtverkehr sind es wegen des Teillastbetriebs im Mittel nur ca. 20 % [Sprin]. Bei PKW-Ottomotoren liegen die Werte mit bis 37 % im Bestpunkt bzw. ca. 10 – 15 % im Stadtverkehr noch niedriger. Selbst von der gewonnenen Antriebsenergie wird insbesondere im Stadtverkehr ein beträchtlicher Teil beim Bremsen irreversibel verheizt, weil Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren über ihre Lichtmaschine kaum rekuperieren können. Somit verbrennt der motorisierte Straßenverkehr fossile Treibstoffe mit einem sehr geringen Wirkungsgrad, bezogen auf die Transportleistung.

Elektrische Fahrzeugantriebe nutzen hocheffiziente Motoren mit einem effektiven Wirkungsgrad um 90 %. Die Verluste beim Laden der Fahrzeugbatterie liegen in der Größenordnung von 15 %, sie schlagen besonders beim schnellen (DC) Laden zu. Elektrische Fahrzeugantriebe können kinetische Energie zu einem großen Teil zurückgewinnen, der Wirkungsgrad der Rekuperation liegt laut Herstellerangabe bspw. für den BMW i3 bei ca. 63 %. Allein aus Gründen der Energieeffizienz ist der Umstieg auf Elektroantriebe sinnvoll, hinzu kommt das erhebliche Speicherpotenzial (Abschnitt 22.3.7.5).

Abbildung 54 zeigt die kumulierten Treibhausgasemissionen eines durchschnittlichen PKWs der Kompaktklasse (Golfklasse) mit unterschiedlichen Antrieben im Jahr 2022, in Abhängigkeit von der Gesamtfahrleistung [ADAC]. Bevorzugtes Laden mit Solar- oder Windstrom (vgl. Abschnitt 22.3.7.5) führt zu einem besonders flachen Verlauf der Emissionslinie (Elektro3). Wenn das BEV zusammen mit einer kleinen PV-Anlage von 3 kW_p Nennleistung verkauft wird, fährt das Fahrzeug bilanziell mit 100 % Solarstrom, bei einer mittleren jährlichen Fahrleistung von über 15000 km, einem spezifischen Jahresertrag von 950 kWh/kW_p und 15 % Ladeverlusten. Insbesondere im Stadtverkehr mit seinem typischen Stop-and-go-Betrieb sinken für BEV Verbrauch und THG-Emissionen pro km dank

Rekuperation, während sie für Verbrenner wegen Bremsverlusten und ineffizientem Teillastbetrieb ansteigen.

Für Stadtbetrieb genügen meistens auch kleinere Batterien, wodurch THG-Emissionen für Herstellung und Betrieb nochmals sinken. Perspektivisch werden bei der Herstellung von BEV steigende Anteile von EE mit entsprechend sinkenden Treibhausgasemissionen verwendet.



Quelle: Joanneum Research, Graz

© ADAC e.V. 12.2022

Abbildung 54: Treibhausgasemissionen (CO₂-Äqu. in Tonnen) eines durchschnittlichen PKWs der Kompaktklasse mit unterschiedlichen Antrieben im Jahr 2022, in Abhängigkeit von der Gesamtfahrleistung [ADAC].

Pointiert lässt sich die CO₂-Bilanz wie folgt bewerten: ein Elektroauto mit kleiner Batterie, das meist innerorts fährt, bevorzugt EE-Strom lädt und viele (notwendige) km pro Jahr zurücklegt, liegt bei der THG-Bilanz besonders klar im Vorteil. Für Sonntagsfahrer mit großer Batterie, hohem Anteil an Autobahnstrecke und grauem Ladestrom schrumpft der Vorteil.

22.3.3.2 Privathaushalte

Privathaushalte setzen ca. 75 % der verbrauchten Endenergie für Heizung ein. Dieser Verbrauch kann im Schnitt durch einfache Wärmeschutzmaßnahmen halbiert werden.

Die Stiftung Warentest hat ermittelt, dass ein komplett mit Altgeräten ausgestatteter Haushalt doppelt so viel Strom verbraucht wie einer, der nur effiziente Geräte setzt [Test]. Besonders effektiv sind Maßnahmen, die den nächtlichen Stromverbrauch senken, wenn Solarstrom (und bei nächtlicher Flaute auch Windstrom) nur über vergleichsweise aufwändige Speicherung bereitgestellt werden kann.

22.3.4 Lastmanagement

Netzdienliches Lastmanagement („Demand Side Management“) zielt auf eine angebotsorientierte, zeitliche Verschiebung des Stromverbrauchs. Bei hoher Residuallast (Abschnitt 11.4) wird der Verbrauch zeitweise verringert oder eingestellt, dafür bei geringer Residuallast nachgeholt. Wenn der CO₂-Preis ausreichend hoch liegt, um den Merit Order (Abschnitt 4.3) zu bestimmen, können durch Lastmanagement bereits heute CO₂-Emissionen eingespart werden, weil die schmutzigsten Kraftwerke dann seltener gebraucht werden. Voraussetzungen für Lastmanagement sind Flexibilitätsoptionen durch **Materialspeicher** bzw. -reserven auf der Nachfrageseite. Eine Waschmaschine kann häufig ein paar Stunden warten, ein Personenzug muss hingegen pünktlich abfahren. Bei elektrischen Anlagen im Dauerbetrieb sind **Leistungsreserven** notwendig, die nach einer Absenkung unter Normalleistung eine ausgleichende Anhebung über Normalleistung ermöglichen. Lastmanagement im Zusammenspiel mit Energiespeicher wird im Abschnitt 22.3.7 betrachtet. Ihre Beladung erfolgt bestimmungsgemäß netzdienlich (bspw. Pumpspeicherkraftwerke) oder unter Berücksichtigung der Netzdienlichkeit (perspektivisch bspw. Wärmepumpen und Batterien von E-Autos).

Mehrere Untersuchungen haben Lastmanagementpotenziale in der Größenordnung von 20 GW und mehr für private Haushalte und bis 14 GW für gewerbliche Verbraucher identifiziert [AEE1]. Haushaltsgeräte, deren Betrieb in einem nutzerdefinierten Zeitintervall starten darf, müssen technisch in die Lage versetzt werden, netzdienliche Betriebszeiten abzuwarten. Der Stromversorger kann dafür zeitgebundene Tarife anbieten, noch wirkungsvoller ist eine direkte Steuerung. In Frage kommen Geräte mit besonders hoher Leistung wie Waschmaschine, Spülmaschine und Wäschetrockner.

Die technischen Voraussetzungen und ökonomischen Anreize für die Erschließung dieser Potenziale müssen größtenteils noch geschaffen werden. Von entscheidender Bedeutung sind dynamische Stromtarife und Stromzähler, die eine zeitabhängige Abrechnung ermöglichen („Smart Meter“). Dynamische Tarife bilden im besten Fall die momentane Residuallast ab. Die aktuelle Zusammensetzung der Strompreise für Haushalte (Abbildung 11) mit sehr hohen Fixkosten pro kWh würde bei den üblichen Preisschwankungen an der Strombörse kaum Anreize für Lastmanagement schaffen. Gemäß der EU-Strommarktrichtlinie 2019/944 sollten Endkunden mit Smart-Meter ab dem 1.1.2021 dynamische Stromtarife wählen können, nach Plänen der Bundesregierung sollen diese Tarife bis spätestens 2025 verpflichtend angeboten werden.

In der stromintensiven Industrie, bspw. der elektrolytischen Aluminiumproduktion, gibt es ebenfalls Potenziale zur Anpassung von Verbrauchsprofilen. Unternehmen, die kurzfristig angekündigte, temporäre Leistungskürzung bei der Stromlieferung akzeptieren, können

bereits heute eine vertraglich vereinbarte Ausgleichszahlung von ihrem Übertragungsnetzbetreiber erhalten (Verordnung über abschaltbare Lasten – AbLaV). Die elektrolytische Produktion von grünem Wasserstoff als Rohstoff der Metallurgie, bspw. für die Direktreduktion von Eisenerz, und der chemischen Industrie, bspw. über Methanisierung und Ammoniaksynthese, wird ebenfalls zum Lastmanagement beitragen.

Sobald besonders preiswerter Tagesstrom häufiger zur Verfügung steht, weil die installierte PV-Leistung wächst und variable Stromtarife angeboten werden, wird auch die Flexibilität aufseiten der Industrie und der Verbraucher zunehmen. Der Eigenverbrauch von Solarstrom wirkt analog zu dynamischen Stromtarifen, weil er den Strompreis bei direktem Bezug vom eigenen Dach deutlich reduziert. Die Förderung von PV-Eigenverbrauch für Haushalte und Unternehmen ist ein hochwirksames Mittel zur Anreizung von Lastmanagement.

22.3.5 Ausgewogener Zubau von PV- und Windkraftkapazitäten

Witterungsbedingt zeigt sich in Deutschland eine hohe Komplementarität der stündlichen bis hin zur monatlichen Erzeugung von PV- und Windstrom (Abschnitt 11.2.3). Wenn es gelingt, die installierten Leistungen für PV und Windstrom in ähnliche Größenordnung auszubauen, reduziert ihre Kombination den Ausgleichsbedarf.

22.3.6 Kraft-Wärme-Kopplung

Niedertemperaturwärme für Raumheizung und Warmwasser, sowie industrielle Prozesswärme auf hohem Temperaturniveau werden heute noch überwiegend durch die Verbrennung fossiler Ressourcen und in Verbindung mit kleinen Wärmespeicherkapazitäten gewonnen. In einem erneuerbaren Energiesystem werden große Mengen an Nutzwärme bei der Transformation von elektrischer Energie erzeugt, aus der Abwärme von Wandlern. Große Wärmespeicherkapazitäten für Niedertemperaturwärme (Abschnitt 22.3.7.1) ermöglichen den stromgeführten Betrieb der Wandler. Die Ausdehnung von Wärmeverteilnetzen wird durch entfernungsabhängige Transportverluste ungleich stärker begrenzt als im Stromsektor. Deshalb müssen Anlagen mit Strom-Wärme-Kopplung (Abbildung 48) in ihrer Leistung und Platzierung auf den lokalen Wärmeverbrauch und nutzbare Wärmenetze zugeschnitten werden. Das können Nahwärmenetze sein mit einem Wärmetransport zwischen benachbarten Gebäuden oder Fernwärmenetze, die Stadtteile oder ganze Städte versorgen.

Hochtemperaturwärme für Industrieprozesse kann bei Strombedarf aus der Abwärme von KWK-Gasturbinen (bis ca. 550°C) gewonnen werden.

In Deutschland waren Ende 2020 ca. 39 GW an elektrischer KWK-Leistung am Netz ([ÖKO2], statista.com), die vor allem Erdgas, Biomasse und Kohle einsetzen. KWK-Anlagen erreichen Gesamtwirkungsgrade bis 90 %, als Gas-BHKW sogar bis 95 % [UBA2]. Selbst Mikro-BHKW für das Einfamilienhaus können elektrische Wirkungsgrade bis 25 % und Gesamtwirkungsgrade bis 90 % erreichen [Licht1]. Sie nutzen Verbrennungs- oder

Stirlingmotoren zur Erzeugung mechanischer Leistung. Mit fortschreitender Energieverwendung werden KWK-Anlagen von fossilen Brennstoffen auf Wasserstoff und Methan umgestellt, ein Teil verbrennt weiterhin Biomethan/-masse aus biogenen Abfällen.

22.3.7 Energiespeicherung

Energiespeicher sind Komponenten, die Energie aufnehmen und als nutzbare Energie wieder abgeben können. Beim Be- und Entladen kommen Energiewandler wie Wasser- oder Wärmepumpen, Elektrolyseure oder Brennstoffzellen zum Einsatz. Bei manchen Energiespeichern kann Energie nur in einer gewandelten Form entnommen werden, etwa im Fall von mit Strom geladenen Wärmespeichern. Ein Wasserstoffspeicher wird als Energiespeicher genutzt, wenn der Wasserstoff oder seine Derivate als Energiequelle dienen, sonst als **Materialspeicher**, bspw. für die chemische Industrie. Die Beladung von Materialspeichern durch energieintensive Prozesse, bspw. die Aluminiumproduktion, kann dem Netz über Lastmanagement dienen (Abschnitt 22.3.4).

22.3.7.1 Niedertemperatur-Wärmespeicher

Elektrische Wärmepumpen verbrauchen Strom, um Nutzwärme aus Umgebungswärme bereitzustellen (Heizen) bzw. um Wärme in die Umgebung abzuführen (Kühlen). Im Gebäudesektor wird die Effizienz einer Wärmepumpe als Jahresarbeitszahl (JAZ) angegeben und liegt im Heizbetrieb abhängig von Technologie und Last um 300 %. Für die Abschätzung der maximal zuschaltbaren elektrischen Last (Peak-Last) über fernsteuerbare Wärmepumpen, teilweise kombiniert mit Heizstäben, wird eine durchschnittliche thermischen Nennleistung von $15 \text{ kW}_{\text{P,th}}$ pro Gerät angenommen. Bei einem COP („Coefficient of Performance“) von 3 entspricht dies einer elektrischen Nennleistung von $5 \text{ kW}_{\text{P,el}}$. Im normalen Betrieb arbeiten WP üblicherweise mit COP von 3 – 5. Ende 2023 waren ca. 1,8 Mio. WP im Einsatz [BWP], was bei gleichen Annahmen einer elektrischen Nennleistung von 9 GW_{P} entspricht.

Einen effizienten Betrieb erzielen Wärmepumpen mit Flächenheizungen, meist Fußbodenheizungen, die mit niedrigen Vorlauftemperaturen auskommen. Widerstandsheizungen (Heizstäbe) wandeln Strom mit 100 % Wirkungsgrad in Wärme um, bei Erzeugung von Niedertemperatur-Wärme allerdings mit einem geringen exergetischen Wirkungsgrad.

Thermische Speicherkapazität kann viel günstiger bereitgestellt werden als Strom-zu-Strom-Speicherkapazität. Bei ausreichender Dimensionierung der thermischen Speicherkapazität und der Wärmepumpen- bzw. Heizstabileistung kann die Speicherbeladung angebotsorientiert erfolgen, abhängig von der aktuellen Residuallast. Dazu werden Wärmespeicher und Kältespeicher bspw. von Klimaanlagen, Kühlhäusern und Lebensmittelmärkten bevorzugt in der Tageskernzeit oder nach Strompreissignalen aufgeladen. Fehlen allerdings großzügig dimensionierte thermische Wärmespeicher, dann steigt die Thermosensibilität der Stromlast und es müssen größere Leistungsreserven bei Kraftwerken vorgehalten werden.

Niedertemperatur-Wärmespeicher, vor allem Heißwasser-Wärmespeicher, ermöglichen den stromgeführten, hocheffizienten Betrieb von KWK-Anlagen auf beiden Seiten der Residuallastkurve (Abbildung 48), sowie von Wärmepumpen und Heizstäben auf der Stromabnehmerseite. Derselbe Speicher kann bspw. bei hohen Stromüberschüssen gleichzeitig über Wärmepumpe und Heizstab, bei Strombedarf durch ein KWK beladen werden. Wärmespeicher sind skalierbar vom Einfamilienhaus über Mehrfamilienhäuser und Gewerbebetriebe bis zur Quartiersversorgung. Die relativen Speicherverluste und die spezifischen Kosten nehmen mit der Größe des Speichers ab. Große Speicher ab mehrere Tausend m³, bspw. Quartierspeicher, lassen sich als saisonale Wärmespeicher betreiben (<http://www.saisonalspeicher.de>). Sie ermöglichen den Übertrag von Nutzwärme aus dem Sommer- in das Winterhalbjahr mit seinem sehr viel höheren Wärmebedarf.

Wärmespeicher erhöhen den Eigenverbrauch von PV-Anlagen, wenn sie v.a. im Sommerhalbjahr über Wärmepumpe und Heizstab beladen werden. Die PV-Anlage kann saisonal die Brauchwassererwärmung übernehmen, umso mehr, wenn die PV-Module mit hoher Neigung auf steilen Süddächern oder an Südfassaden montiert sind. Sobald Preissignale verfügbar werden, können dezentrale Wärmespeicher auch gezielt mit überschüssigem Windstrom aus dem Netz beladen werden.

22.3.7.2 Hochttemperatur-Wärmespeicher

Überschüssiger Strom lässt sich über Widerstandsheizungen sehr effizient in Hochttemperatur-Wärme (Größenordnung 650 °C) umwandeln. Hochttemperatur-Wärme kann als latente Wärme in Flüssigsalz-Speichern oder als sensible Wärme in Gesteinsschüttungen [Siem] oder Stahlkörpern [Vatt] gespeichert werden. Bei Bedarf wird die Wärme für Industrieprozesse bzw. für den Antrieb einer konventionellen Dampfturbine genutzt, ggf. mit weiterer Nutzung der Niedertemperaturwärme. Erste Pilotanlagen befinden sich in der Erprobung, der Hersteller Lumenion gibt einen Strom-zu-Strom-Wirkungsgrad von 25 % an.

22.3.7.3 Kältespeicher

Am Ort der Kälteerzeugung und -nutzung, bspw. in der Gebäudeklimatisierung oder in Kühltälern, kann Kälte mit vergleichsweise einfachen Mitteln gespeichert werden. Weitere Voraussetzung für einen netzdienlichen Betrieb ist eine ausreichend dimensionierte Leistung des Kälteerzeugers.

Bei sehr tiefen Temperaturen ist auch ein Strom-zu-Strom-Betrieb möglich. Kältespeicher auf Basis flüssiger Luft (-195°C), engl. Liquid Air Energy Storage (LAES), befinden sich in der Erprobung. Der geplante Strom-zu-Strom Wirkungsgrad beträgt ca. 25 %, er lässt sich durch Hinzunahme weiterer thermischer Systemkomponenten deutlich steigern.

22.3.7.4 Stationäre Batterien

Die installierte Kapazität an stationären Batterien (Groß-, Gewerbe- und Heimspeicher) betrug Ende 2023 **12 GWh**, die Leistung **8 GW_p** (ISE4, <https://battery-charts.rwth-aachen.de/>). Stationäre Batterien können sehr vielseitig eingesetzt werden:

- Eigenverbrauch aus einem PV-Kraftwerk erhöhen, um externen Strombezug zu senken
- Erzeugungsspitzen aus einem PV-Kraftwerk kappen, um Engpässe in der Anschluss-/Netzkapazität zu beheben, um mehr PV-Kapazität anzuschließen bzw. Abregelung zu vermeiden
- Lastspitzen im Verbrauch kappen, um
 - Kosten für externen Strombezug in leistungsbegrenzten Tarifen zu senken
 - Engpässe in der Anschluss-/Netzkapazität beheben, bspw. beim Schnellladen von E-Fahrzeugen
- Netzstörungen entgegenwirken, als
 - Kurzzeitreserve für Erzeugungs-/Lastschwankungen
 - Notstromversorgung
- Stromhandel/-arbitrage

Mit stationären Batterien können Haushalte ihren Eigenverbrauch von PV-Strom in die Abendstunden ausdehnen und damit massiv erhöhen (typischerweise verdoppeln, s. Abbildung 55). Eine netzdienliche Systemführung der Batterien entlastet das Netz durch gezielte Reduktion der mittäglichen Einspeisespitze (Abbildung 56). Speicher würden damit einen erhöhten PV-Zubau ermöglichen [ISE7].

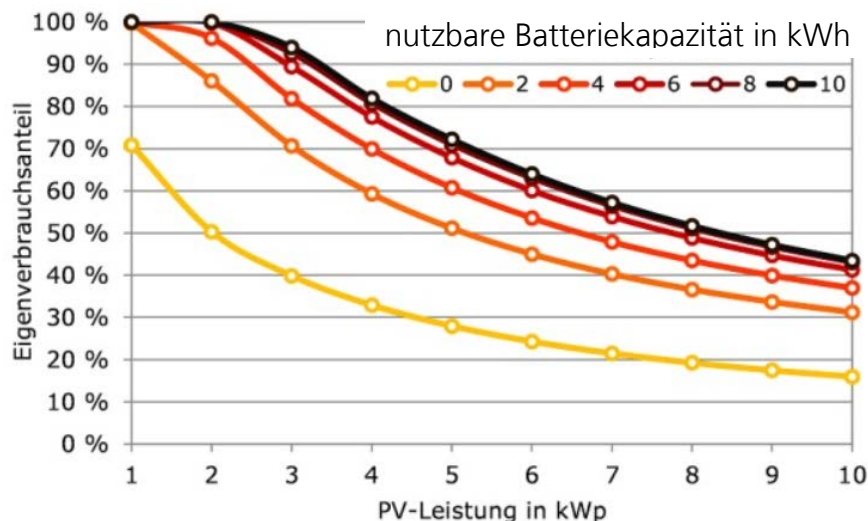


Abbildung 55: Eigenverbrauchsanteil in Abhängigkeit von Batteriekapazität und Leistung des Solargenerators für einen Einfamilienhaushalt mit einem Jahresstromverbrauch von 4.700 kWh [Quasch].

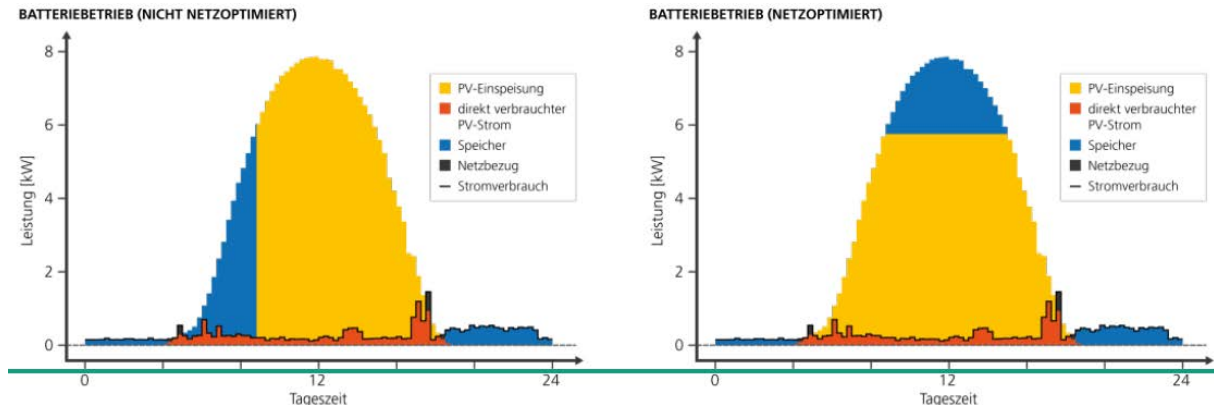


Abbildung 56: Gegenüberstellung der konventionellen und der netzdienlichen Betriebsführung [ISE7].

22.3.7.5 Fahrzeugbatterien

Elektrofahrzeuge verwenden Batterien als elektro-chemische Energiespeicher, in Hybridfahrzeugen unterstützt durch einen Verbrennungsmotor oder eine Brennstoffzelle. Ende 2023 waren in Deutschland **1,4 Mio.** reine Elektro-Autos (BEV, ohne Plug-in-Hybrid) zugelassenen, von insgesamt ca. 49 Mio. PKW (de.statista.com, www.kba.de). Wird eine mittlere Batteriekapazität von 60 kWh angenommen, dann fahren bzw. stehen auf Deutschlands Straßen ca. **84 GWh** an Speicherkapazität. Wären 10% der reinen Elektro-Autos bei einer Leistung von 50 kW steuerbar mit dem Stromnetz verbunden, so entspräche dies einer Regelleistung von **7 GW_p**. Rechnerisch entspricht die Gesamtfahrleistung der PKW in Deutschland von 726 Mrd. km im Jahr 2023 [KBA] bei einem Verbrauch von 160 Wh/km einem Jahresstromverbrauch durch E-Autos von 116 TWh, zuzüglich ca. 15 % Ladeverluste.

E-Busse für den Stadtverkehr sind Stand der Technik, ebenso kleine E-Transporter für die Verteillogistik. Der Einsatz von größeren Nutzfahrzeugen mit Elektroantrieb und vertretbaren Batteriekapazitäten ist heute noch durch ihre geringe Reichweite eingeschränkt. Für E-LKW wurden Lösungen zum Nachladen der Batterien während der Fahrt auf Streckenabschnitten mit Oberleitungen erprobt.

Mehrere Maßnahmen sind notwendig, um Fahrzeugbatterien als netzdienliche Energiespeicher zu aktivieren. **Angebotsabhängige Strompreise** werden Privat- und Geschäftskunden motivieren, preisgünstige Ladezeiten mit hohem Anteil von EE im Strommix zu wählen. Variable Spritpreise sind nicht neu, auch Tankstellen variieren ihre Preise tageszeitabhängig.

Der momentane Anteil von EE-Strom an der Last in Deutschland schwankte im Jahr 2022 zwischen 13 und 112 % [ISE4]. Wer sein E-Auto schon heute mit besonders grünem Strom aus dem Netz versorgen möchte, lädt bevorzugt an sonnigen Tagen um die Mittagszeit, sonst in windigen Nächten. Das Wochenende ist meistens vorteilhaft, weil der geringere Stromverbrauch die CO₂-Bilanz tendenziell verbessert. Leider werden die meisten E-Autos am Abend zu Hause geladen, so dass sie die abendliche Lastspitze erhöhen und keinen PV-Strom direkt nutzen können. Präzise Informationen zum aktuellen und

geplanten Anteil der EE am deutschen Strommix zeigen die Energy Charts [ISE4]. Eine tatsächliche CO₂-Einsparung durch angebotsorientiertes Laden wird erzielt, wenn

- der CO₂-Preis ausreichend hoch liegt, um den Merit Order der fossilen Kraftwerke (Abschnitt 4.3) zu bestimmen
- wenn überschüssiger EE-Strom genutzt wird, der sonst abgeregelt oder in Heizstäben verbraucht werden müsste

Um PV-Strom im Direktverbrauch abgeben zu können, müssen Ladesäulen an typischen Tagesstellplätzen stehen, bspw. am Arbeitsplatz, in Parkhäusern oder an öffentlichen Parkplätzen. **Fernsteuerbarkeit** der Ladeleistung, unter Berücksichtigung des Mobilitätsbedarfs im Einzelfall, erlaubt es Netzbetreibern, das Netz zu stabilisieren.

Bidirektionale Energiemanagementsysteme ermöglichen einen Betrieb von Elektrofahrzeugen als Strom-Strom-Speicher, wenn sie mit dem Netz verbunden sind und die volle Reichweite nicht durchgängig als Fahrbereitschaft vorhalten müssen. Private KFZ parken im Schnitt 23 h pro Tag, allein schon die begrenzte Kapazität von Verkehrswegen zwingt die meisten Autos über die meiste Zeit in den Stand. Mit dem Netz verbundene E-Fahrzeuge können über ihre Batterien auch im Stand einen wirtschaftlichen Nutzen entfalten, anders als ihre Vorgänger mit Verbrennungsmotor. In den Ausbauszenarien [ISE3] wird angenommen, dass jederzeit mindestens 10% der mobilen Batterien bidirektional fernsteuerbar mit dem Netz verbunden sind. Bei einem Bestand von 40 Mio. E-Autos (Referenzszenario) wären demnach mindestens 4 Mio. netzdienlich verfügbar, sofern auch ausreichend Schnellladepunkte zur Verfügung stehen. Bei 50 kW Schnellladeleistung pro Ladepunkt kämen so 200 GW_p kurzfristig bidirektional steuerbare Leistung zusammen. Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, einen Bestand von mindestens 15 Mio. E-Autos bis 2030 zu erreichen.

22.3.7.6 Mechanische Speicher

Die aktuell installierte **Pumpspeicher**-Kapazität im deutschen Stromnetz liegt bei knapp **38 GWh**, die Nennleistung bei **10 GW_p**, der durchschnittliche Wirkungsgrad um 70 %, ohne elektrische Zu- und Ableitungsverluste. Zum Größenvergleich: die genannte Speicherkapazität entspricht rechnerisch dem Ertrag des deutschen PV-Kraftwerkparks aus weniger als einer Betriebsstunde unter Volllast.

Laufwasserkraftwerke können mangels Staukapazitäten kaum Regelbeiträge im Komplementärbetrieb leisten. Ihr Beitrag von ca. **3,8 GW_p** Nennleistung [ISE4] ist nur noch wenig ausbaufähig, ihre Stromproduktion (Jahresvolllaststunden) wegen der zunehmenden Trockenheit tendenziell rückläufig. Die mechanische Speicherung von elektrischer Energie in Druckluft-Speichern (Compressed Air Energy Storage, CAES) befindet sich in der Erprobung.

22.3.7.7 Wasserstoff und Syntheseprodukte

Die elektrolytische Umwandlung von überschüssigem Sonnen- und Windstrom in Wasserstoff, ggf. mit anschließender Methanisierung und Weiterverarbeitung zu synthetischen Flüssigkraftstoffen (bspw. Methanol) oder zur Erzeugung von Ammoniak, befindet sich in der Skalierung und Erprobung.

Kommerzielle alkalische Elektrolyseure erreichen elektrische Wirkungsgrade bis knapp 70 %, bezogen auf den unteren Heizwert von Wasserstoff [Lopez]. Bei gleichzeitiger Nutzung der Abwärme werden höhere Gesamtwirkungsgrade erzielt. Zusätzliche Energie wird für die Gaskompression, ggf. die Verflüssigung (20 – 30 % Verlust) und folgende Syntheseschritte benötigt. Ende 2023 waren **Elektrolyseure** mit einer elektrischen Gesamtleistung von rund **200 MW_p** am Netz (<https://www.wasserstoff-kompass.de/elektrolyse-monitor>). Die Wandlung von EE-Strom zu lagerfähigen Energieträgern („Power-to-X“) erschließt riesige, bereits vorhandene Speichermöglichkeiten. Bereits heute ist es technisch möglich, den Wasserstoffanteil im Gasnetz auf bis zu 20 % zu erhöhen. In deutschen Salzkavernen lassen sich 9,4 PWh Energie in Form von Wasserstoff speichern [Hydro], dies entspricht dem 2,6-fachen Primärenergieverbrauch Deutschlands.

Synthetische Energieträger können über stationäre Brennstoffzellen (Wirkungsgrad bis ca. 65 %) oder thermische Kraftwerke rückverstromt werden, als Kraftstoffe im Transportsektor Verwendung finden (bspw. Wasserstoff für Brennstoffzellen-Fahrzeuge, Dieselsubstitute für den Schiffsverkehr, Kerosinsubstitute im Flugverkehr) oder als Ausgangsstoffe für die Chemieindustrie.

Reversible Hochtemperatur-Brennstoffzellen (rSOC, englisch „reversible Solid Oxide Cell“), die auch als Elektrolyseure betrieben werden können, befinden sich in der Entwicklung und erreichen aktuell einen Strom-zu-Strom-Wirkungsgrad von 43 % [FZJ]. Verglichen mit einer Kombination von reinen Elektrolyseuren mit reinen Brennstoffzellen versprechen diese bidirektionalen Wandler als stationäre Kraftwerke im Stromnetz eine höhere Volllaststundenzahl und geringere Investitionskosten pro installierter Gesamtleistung.

22.3.7.8 Übersicht

Abbildung 57 zeigt Pfade für die Speicherung und Wandlung von PV- und Windstrom. Für die praktische Relevanz dieser Pfade sind neben dem technischen Wirkungsgrad u.a. die Kosten der zu installierenden Nennleistung von Wandlern (€/W) und Kapazität von Speichern (€/Wh) zu betrachten.

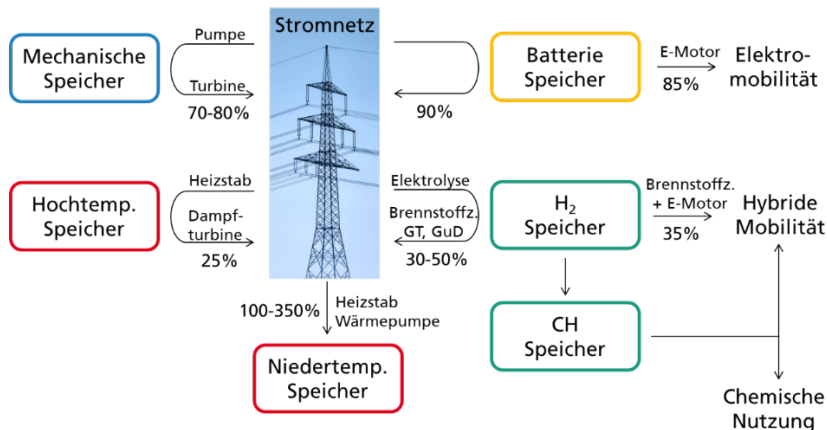


Abbildung 57: Technologien für Energiespeicher und -wandler mit heute erzielbaren Wirkungsgraden am Ende der Wandlerkette, ohne Kraft-Wärme-Kopplung (GT: Gasturbine, GuD: Gas- und Dampfturbine).

22.3.8 Netzausbau

Der netzgebundene, überregionale Energietransport erfolgt über das Höchstspannungsnetz und das Gas-Fernleitungsnetz. Im Zug der Energiewende wird das Gas-Fernleitungsnetz zunehmend EE-Gase (Wasserstoff oder Methan) transportieren. Gastransport mit Rückverstromung in der Zielregion senkt den Ausbaubedarf auf Seiten des Stromnetzes.

22.3.8.1 Nationaler Netzausbau

Die Energieflüsse in einem Energiesystem mit 100 % Erneuerbaren unterscheiden sich fundamental von dem Stand um die Jahrtausendwende. PV eignet sich hervorragend für einen verbrauchsnahe, dezentralen Ausbau. Mit einem ebenfalls verbrauchsnahe, räumlich verteilten Aufbau von Batterien und Wandlern (bspw. Elektrolyse, Gaskraftwerke, Brennstoffzelle, Wärmepumpe) lässt sich der Ausbaubedarf von Strom- und Gasfernleitungen minimieren. Eine starke Konzentration der Windstromerzeugung im Norden bzw. Offshore führt hingegen zu einem hohen Bedarf an Fernleitungskapazität (Strom oder Gas).

Die Produktion von PV-Strom ist durch einen hohen Gleichzeitigkeitsfaktor gekennzeichnet. Um lokale Netzüberlastungen durch Erzeugungsspitzen zu vermeiden, werden Batteriespeicher stellenweise als wirtschaftlich interessante Alternative zum Netzausbau betrachtet.

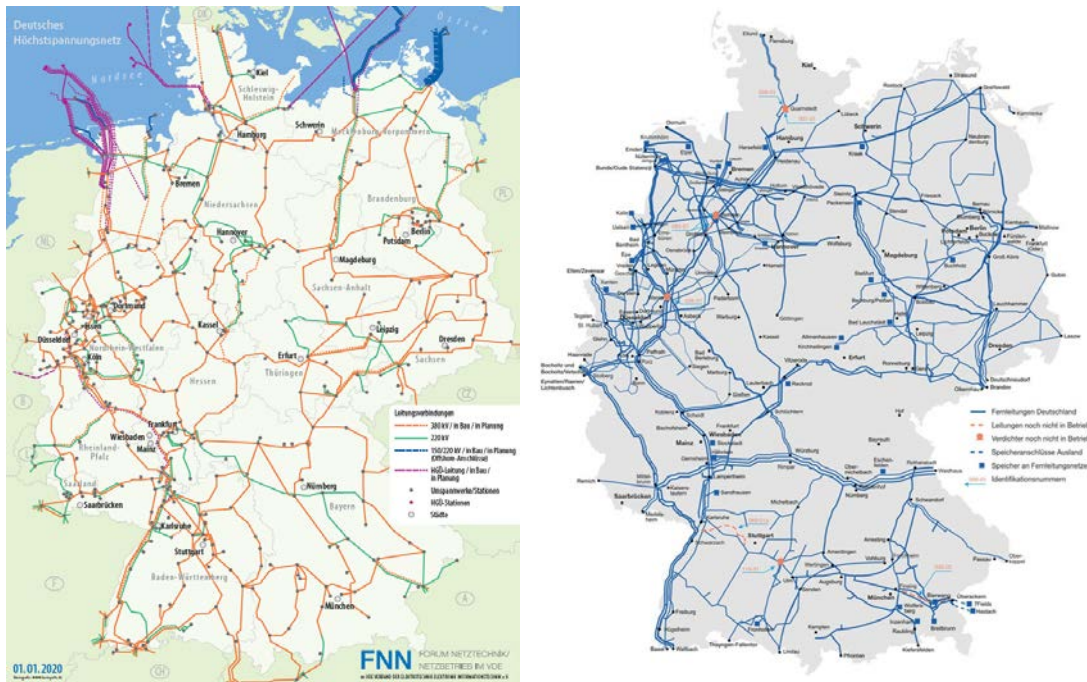


Abbildung 58: Höchstspannungsnetz [VDE] und Gas-Fernleitungsnetz [Fern].

22.3.8.2 Stärkung des europäischen Verbundnetzes

Das deutsche Stromnetz ist Teil des europäischen Verbundnetzes. Eine Verstärkung der grenzüberschreitenden Kuppelkapazität von derzeit ca. 20 GW ermöglicht einen besseren Ausgleich volatiler PV-Stromproduktion über den europäischen Stromhandel.

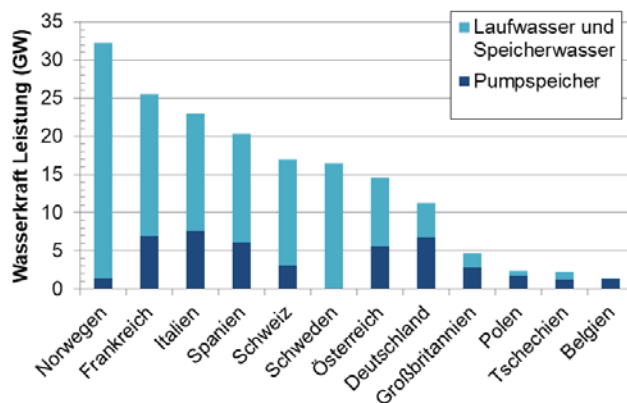


Abbildung 59: Installierte Leistung von Wasserkraftwerken in benachbarten Ländern, Zahlen aus [IHA].

Abbildung 59 zeigt die installierte Leistung an Laufwasser- und Speicherwasserkraftwerken sowie an Pumpspeicherkraftwerken. Speicherkraftwerke können komplementär zur PV-Erzeugung betrieben werden, Pumpspeicher als effiziente Strom-zu-Strom-Speicher agieren.

22.3.9 Energieträgerimport

Für einige Anwendungen wie den Flug- und Schiffsverkehr gibt es auf längere Sicht keine Alternativen zu flüssigen Kraftstoffen. Die Herstellung synthetischer Kraftstoffe aus PV-Strom erfordert sehr viel Energie. Flüssige Kraftstoffe können in sonnenreichen Ländern besonders günstig hergestellt und über den Seeweg importiert werden, die dafür notwendige Logistikkette ist im Prinzip vorhanden.

22.3.10 Übersicht

Aus heutiger Sicht ist ein Energiesystem auf Basis von 100 % EE technisch und wirtschaftlich darstellbar. Abbildung 60 zeigt die wichtigsten, mit dem Stromnetz verbundenen Elemente von der Gewinnung über die Wandlung und Speicherung bis zum Verbrauch. Um den Speicherbedarf zu reduzieren wird der Stromverbrauch in Haushalten und Industrie teilweise flexibilisiert.

Im Sektor „**Wärme**“ (rot) beladen Blockheizkraftwerke, Wärmepumpen und – bei Angebotsspitzen auf der Stromseite – Heizstäbe die Wärmespeicher stromgeführt. Wo es die Abnahmedichte zulässt, bspw. in Quartieren, erfolgt die effiziente Speicherung zentral in großen Wärmespeichern.

Im Sektor „**Gas**“ (grün) produzieren Biomasse-Fermenter Methan aus biogenen Abfällen und Elektrolyseure Wasserstoff, der auch methanisiert oder zu synthetischen Kraftstoffen weiterverarbeitet werden kann. Teilweise wird Biomasse direkt im BHKW verbrannt. Bei Strombedarf kommen kombinierte Gas- und Dampfturbinen, Brennstoffzellen und – bei Bedarfsspitzen - auch reine Gasturbinen zum Einsatz. Wasserstoff-Elektrofahrzeuge tanken ihren Treibstoff aus stationären Gasspeichern, Fahrzeuge für große Reichweiten (insbesondere Flugzeuge) tanken flüssige synthetische Kraftstoffe.

Im Sektor „**Batterie**“ (gelb) werden stationäre, zentrale oder dezentrale elektrochemische Speicher je nach Residuallast be- oder entladen. Mobile Batterien in Elektrofahrzeugen bedienen primär den Mobilitätsbedarf, können aber bei bestehender Verbindung zusätzlich das Netz bidirektional stützen. Bei den meisten elektrochemischen Speichern sind Wandler und Speicher baulich verschmolzen, nur sogenannte Redox-Flow-Batterien verfügen über externe, unabhängig skalierbare Speichertanks.

Im **mechanischen Sektor** (blau) werden Wasserspeicher-Kraftwerke über Pumpen und Turbinen bidirektional betrieben, analog Druckluftspeicher-Kraftwerke über Kompressoren und Turbinen.

Die wichtigsten Ausbaumaßnahmen für eine Energiewende im Stromsektor mit Kopplung in den Verkehrs- und Wärmesektor fasst Abbildung 61 zusammen.

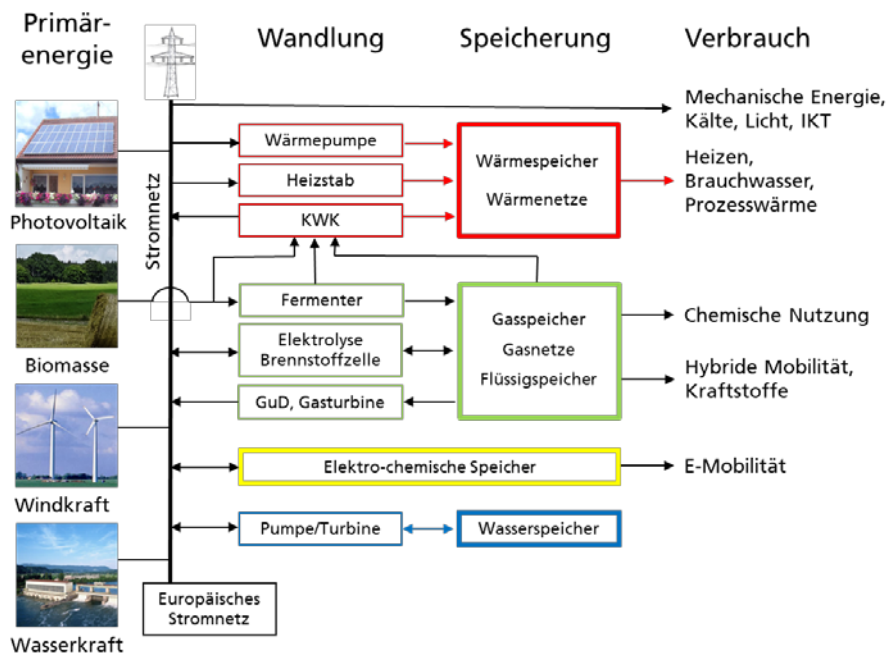


Abbildung 60: Vereinfachte schematische Darstellung eines Erneuerbaren Energiesystems mit den wichtigsten stromnetzgebundenen Bausteinen der Gewinnung, Wandlung, Speicherung und des Verbrauchs; IKT: Informations- und Kommunikationstechnik, KWK: Kraft-Wärme-Kopplung, GuD: Gas-und-Dampf-Kombikraftwerk.

Nennleistung	2023	2045 (Referenz-Szenario)
1. Primärerzeugung	82 GW _p 69 GW _p	430 GW _p 260 GW _p PV, im Netz max. 300 GW (70%) Wind, Land + See
2. Gaskraftwerke	36 GW _p	150 GW _p H ₂ -ready, auch GuD, KWK, teilw. Umrüstung von Kohle + Öl
3. Stat. Batterien	12 GW _p	[180 GW _p] [Nennleistung ≈ Kapazität / 1 h]
4. E-Mobilität	[7 GW _p]	[200 GW _p] [4 Mio. verfügbare PKW (10%), je 50 kW Leistung]
5. Wärmepumpen	[9 GW _{p,el}]	[75 GW _{p,el}] [im Mittel 5 kWh _{el} für 15 kW _{th} , COP = 3]
6. Elektrolyse	0,2 GW _{p,el}	80 GW _{p,el} Kapazität 9400 TWh H ₂ in Salzkavernen

Abbildung 61: Wichtige Stromerzeuger, -wandler und Speicher, zusätzliche Schätzungen und Annahmen in eckigen Klammern, Quellenangaben s. Abschnitt 22.3.7.

22.4 Muss die Energiewende auf die Bundespolitik warten?

Nein, auch wenn die Bundespolitik es allen leichter machen kann.

Der Bundestag bestimmt als Gesetzgeber den Rahmen für die Energiewende. Daneben gibt es eine Reihe wichtiger Akteure, die in ihren Handlungsfeldern viel bewegen können, auch unabhängig vom regulativen Rahmen. Ein Handeln dieser Akteure sendet zudem deutliche Signale in die Politik.

So können Verbraucher beim Bezug von Strom und Wärme, bei der Wahl ihres Transportmittels und in ihrem gesamten Konsum erneuerbare Energien und Energieeffizienz nachfragen. Geldanleger sind gefordert, in die Energiewende zu investieren, sei es auf dem eigenen Dach, in Beteiligungsgesellschaften oder Fonds. Entscheider in Gewerbe- und Industriebetrieben oder in Stadtwerken können prüfen, welche Maßnahmen sich nachhaltig rechnen und gleichzeitig die Energiewende voranbringen.

Schließlich können Bundesländer, Städte und Gemeinden die Energiewende durch eine Fülle von Maßnahmen fördern, von der Beratung der Akteure über Investitionszuschüsse und andere Arten der Förderung von Projekten, die Bereitstellung von Flächen, die Verpflichtung von Bauherren zu Solarinstallationen bis hin zu eigenen Investitionsentscheidungen.

23. Brauchen wir eine PV-Produktion in Deutschland?

Ja, wenn wir neue Abhängigkeit in der Energieversorgung vermeiden wollen.

Mit fortschreitender Energiewende wird Deutschland das „fossile“ Jahrhundert hinter sich lassen, ein Jahrhundert, in dem wir jährlich bis zu 90 Mrd. Euro für Öl- und Gasimporte ausgeben. Die Preise dieser Importe werden von Kartellen beeinflusst, die Erträge finanzieren zu einem großen Teil autoritäre Regimes und häufig fallen neben monetären auch politische Kosten an.

Die Energiewende bietet eine historische Chance, aus dieser ökonomischen und politischen Abhängigkeit auszusteigen: die Sonne scheint auch in Deutschland, Rohstoffe für die PV-Produktion sind verfügbar und Technologien zur solaren Stromerzeugung wurden in Deutschland maßgeblich mitentwickelt. Der deutsche PV-Sektor mit seinen Materialherstellern, dem Maschinenbau, den Komponentenherstellern, den F&E-Einrichtungen und der Lehre nimmt trotz des gebremsten nationalen Ausbaus weltweit immer noch eine Spitzenposition ein. Ein auf Erneuerbare umgestelltes Energiesystem basiert u.a. auf ca. 300 – 450 GW installierte PV-Leistung. Für den Aufbau und zunehmend für die laufende Erneuerung dieses Anlagenparks sind jährliche Installationen von 12 – 20 GW erforderlich, entsprechend ca. 40 Mio. PV-Module zu Kosten von mehreren Mrd. Euro. Eine PV-Produktion in Deutschland bietet langfristige Versorgungssicherheit bei hohen Umwelt-, Sozial- und Qualitätsstandards.

24. Braucht es ein Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)?

Ja, wobei die Energiewende-Gesetzgebung als Ganzes in den Fokus rücken muss.

Die aktuellen Marktmechanismen würden ohne Flankierung durch ein EEG zu wenig Anreize für langfristige Investitionen in die Energiewende liefern. Wesentlicher Grund ist die viel zu geringe Bepreisung von CO₂-Emissionen über alle Sektoren hinweg, gemessen an den tatsächlichen Rückholkosten bzw. den heute absehbaren Folgekosten der Klimakrise. Diese de-facto-Subvention für fossile Energiebereitstellung muss abgebaut werden, auch um den Marktwert des Solarstroms bei zunehmendem PV-Ausbau zu sichern. Notwendig sind eine schnelle Reduktion der EU-ETS Zertifikate und eine schnelle Anhebung der nationalen CO₂-Abgabe, verbunden mit Kompensationsmaßnahmen.

Für die gesellschaftliche Akzeptanz der Energiewende ist eine breite Partizipation und Akteursvielfalt förderlich, die sich insbesondere bei der dezentralen Erzeugung von PV-Strom realisieren lässt. Deshalb müssen die **regulativen Hürden** gerade für kleine Anlagen gesenkt oder durch ein Gesetz wie das EEG geglättet werden. PV-Kraftwerke jeder Größenordnung benötigen in aller Regel einen **Netzanschluss**, um Strom abzugeben, der vor Ort weder verbraucht noch gespeichert werden kann. Ein gesetzlicher Rahmen muss den Netzbetreiber zum unkomplizierten Anschluss auch kleinerer Anlagen bewegen.

Weiterhin benötigen PV-Kraftwerke zur Stromproduktion jenseits des Eigenverbrauchs eine langfristige **Abnahmevereinbarung**. Besonders private Kleininvestoren können weder die Kursrisiken an der Strombörse beherrschen, noch bei Stromgestehungskosten großer PV-Kraftwerke mithalten. Sie müssen überschüssigen Strom zu gesicherten Bedingungen abgeben können. Ein PV-Kraftwerk, das heute gebaut wird, konkurriert bald mit PV-Kraftwerken späterer Baujahre, die Solarstrom zur gleichen Zeit bei voraussichtlich weiter sinkenden Stromgestehungskosten liefern werden. Zum Deflationseffekt kommt der langfristig sinkende Marktwertfaktor für Solarstrom.

Um die Tagesprofile von PV-Stromproduktion und Stromverbrauch besser in Deckung zu bringen, sind **Transformationsanreize** für die in Abschnitt 22.3 beschriebenen Schritte notwendig. Sie zielen u.a. auf angebotsorientierten Stromverbrauch, nachfrageorientierte Stromeinspeisung, insgesamt auf Netzdienlichkeit bei der Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors.

Innovative Technologien wie bspw. integrierte PV (Abschnitt 12) weisen im direkten Vergleich mit einfachen PV-Freiflächenanlagen etwas höhere Stromgestehungskosten auf. Sie beanspruchen jedoch keine zusätzlichen Flächen und schaffen Synergien. Um ihren Markteintritt zu beschleunigen und damit Flächenkonflikte frühzeitig zu entschärfen, benötigen sie eine gezielte **Anschubförderung**, bspw. in Form dedizierter Einspeisetarife oder Ausschreibungssegmente.

25. Enthalten PV-Module giftige Substanzen?

Häufig ja, deshalb gehören PV-Module nicht in den Restmüll.

Giftige Substanzen können über längere Zeiträume aus Modulen ausgewaschen werden (englisch „leaching“), wenn das Deckglas gebrochen, die Randversiegelung beschädigt oder das Modul fragmentiert ist [IPV]. Die Auswaschrate hängt insbesondere ab von pH-Wert und Temperatur. Wegen der genannten Risiken gehören ausgediente PV-Module nicht in den Restmüll und nicht auf Deponien, ebenfalls sollten beschädigte Module nicht über längere Zeit der Witterung ausgesetzt bleiben.

25.1 Waferbasierte Module

Module auf Basis von Siliziumwafern (über 90 % Marktanteil) enthalten häufig noch Blei in der Zellmetallisierung (ca. 2 g Blei pro 60-Zellen-Modul) und in den eingesetzten Loten (ca. 10 g Blei). Blei, ein giftiges Schwermetall, ist in bestimmten, stark sauren oder basischen Umgebungen löslich, und die Lamination im Modul unterbindet Stofftransport nicht dauerhaft [IPV]. In waferbasierten Modulen lässt sich Blei durch unbedenkliche Materialien bei geringen Mehrkosten vollständig substituieren. Einige Modulhersteller setzen Rückseitenfolien ein, die Fluorpolymere enthalten, bspw. Polyvinylfluorid.

25.2 Dünnschicht-Module

Dünnschicht-Module auf CdTe-Basis (ca. 5 % Marktanteil) enthalten Cadmium in Salzform, es lässt sich bei dieser Technologie nicht substituieren. Das metallische Cadmium sowie Cadmiumoxid werden als sehr giftig eingestuft, CdTe als gesundheitsschädlich. Es gibt alternative Dünnschicht-Technologien auf Basis von amorphem Silizium oder Kupfer-Indium-Selenid (CIS), die kein oder sehr wenig Cd enthalten.

CIS-Solarzellen enthalten Selen, welches v.a. als Oxid (z.B. nach Bränden) toxisch wirken kann, abhängig von der aufgenommenen Menge. Manche Hersteller erklären die Konformität ihrer CIS-Solarmodule mit der RoHS-Richtlinie (Restriction of certain Hazardous Substances) sowie der EU-Chemikalienverordnung REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Für eine differenzierte Bewertung wird auf unabhängige Untersuchungen des jeweiligen Modultyps verwiesen.

25.3 Solarglas

Gängige Solarmodule benötigen als Frontscheibe ein Glas mit einer sehr geringen Absorption (Solarglasqualität). Manche Glashersteller läutern die Glasschmelze und erhöhen die Lichttransmission durch Beigabe von Antimon (Sb). Wenn dieses Glas auf Deponien

entsorgt wird, kann Antimon ins Grundwasser gelangen. Alternative Läuterungsverfahren ohne Antimon-Beigabe sind verfügbar.

25.4 Rücknahme und Recycling

PV-Produzenten haben im Juni 2010 ein herstellerübergreifendes Recyclingsystem in Betrieb genommen (PV Cycle), mit derzeit über 300 Mitgliedern. Die am 13. August 2012 in Kraft getretene Fassung der europäischen WEEE-Richtlinie (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive) musste bis Ende Februar 2014 in allen EU-Staaten umgesetzt sein. Sie verpflichtet Produzenten, PV Module kostenlos zurückzunehmen und in den Wertstoffkreislauf zurückzuführen. Im Oktober 2015 trat in Deutschland das Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten (Elektro- und Elektronikgerätegesetz - ElektroG) in Kraft. Es klassifiziert PV-Module als Großgerät und regelt Rücknahmepflichten sowie Finanzierung. Der Anteil der Verwertung (Sammelquote) muss mindestens 85 Prozent betragen und der Anteil der Vorbereitung zur Wiederverwendung und des Recyclings mindestens 80 Prozent (Recyclingquote).

Im Recyclingprozess werden Aluminiumrahmen, Anschlussdose und Glas vom Laminat getrennt. Aluminium und Glas werden wiederverwertet. Verfahren zur Stofftrennung für das verbleibende Laminat befinden sich in der Erprobung, zu seinen wertvollen Bestandteilen zählen Silizium, Silber auf den Solarzellen und das Kupfer der Zellverbinder. Die Deutsche Umwelthilfe zeigt in ihrem Weißbuch deutliche Verbesserungspotenziale für die Wiederverwendung und das Recycling von PV-Modulen auf [DUH].

26. Sind Rohstoffe zur Produktion von PV-Modulen ausreichend verfügbar?

Waferbasierte Module benötigen keine Rohstoffe, für die eine beschränkte Verfügbarkeit absehbar wäre. Die Hauptanteile nach Gewicht sind Glas, Aluminium, Polymere und Silizium, dabei zählen Silizium und Aluminium zu den wichtigsten Bestandteilen der Erdkruste nach Gewicht. Am kritischsten ist der Silberverbrauch für die Produktion der Solarzellen zu sehen. Die PV-Industrie verbraucht weltweit ca. 1500 t Silber pro Jahr, das entspricht knapp 6 % der Fördermenge in 2020. Das Silber für die Solarzellenmetallisierung lässt sich technisch weitestgehend durch Kupfer substituieren, manche Hersteller nutzen diese Technologie bereits.

Bei Dünnschicht-Modulen die ca. 5% des Weltmarktes ausmachen, dominiert die CdTe-Technologie. Über die langfristige Verfügbarkeit von Tellur und Indium für CdTe-Module gibt es widersprüchliche Aussagen.

27. Erhöhen PV-Anlagen das Brandrisiko?

27.1 Können defekte PV-Anlagen einen Brand auslösen?

Ja, wie alle elektrischen Anlagen.

Bestimmte Defekte in stromleitenden Komponenten einer PV-Anlage können zur Ausbildung von Lichtbögen führen. Befindet sich brennbares Material in unmittelbarer Nähe, beispielsweise Dachpappe oder Holz, kann es zu einem Brand kommen. Die Stromquellencharakteristik der Solarzellen kann einen Fehlerstrom im Vergleich zu Wechselstrom-Installationen sogar stabilisieren. Der Strom kann nur durch eine Unterbrechung des Stromkreises oder der Bestrahlung aller Module gestoppt werden. Deswegen müssen PV-Anlagen mit besonderer Sorgfalt errichtet werden.

In einigen Fällen – bei derzeit ca. 2 Mio. PV-Anlagen in Deutschland - hat das Zusammenreffen dieser Faktoren nachweislich zu einem Brand geführt. Ausgangspunkt der Brände waren meistens Fehler bei Verkabelung und Anschlüssen.

Hier ein Zitat aus einer Pressemitteilung des Fraunhofer ISE aus dem Jahr 2013: „Die Einhaltung der bestehenden Regeln durch qualifizierte Fachkräfte ist der beste Brandschutz. 0,006 Prozent der Photovoltaikanlagen verursachten bisher einen Brand mit größerem Schaden. In den letzten 20 Jahren gab es 350 Brände, an denen die Solaranlage beteiligt war, bei 120 war sie Auslöser des Brandes. In 75 Fällen war der Schaden größer, in 10 dieser Fälle brannte ein Gebäude ab.

Die wichtigsten Besonderheiten von Photovoltaikanlagen: sie arbeiten mit Gleichstrom und man kann sie nicht einfach abschalten, denn solange Licht auf die Module fällt, produzieren sie Strom. Wenn sich zum Beispiel eine minderwertige oder schlecht installierte Steckverbindung löst, dann unterbricht das den Stromfluss nicht immer. Es kann ein Lichtbogen entstehen, der im schlimmsten Fall direkt brandauslösend sein kann. Entsprechend wird untersucht, wie man die Entstehung von Lichtbögen vermeiden kann. Zusätzlich wird an Detektoren gearbeitet, die frühzeitig Alarm geben, wenn auch nur ein kleiner Lichtbogen entsteht.

Photovoltaikanlagen stellen im Vergleich mit anderen technischen Anlagen kein besonders erhöhtes Brandrisiko dar. Auch für die elektrische Sicherheit gibt es ausreichend vorhandene Regeln – wichtig ist, dass sie auch eingehalten werden. Brände entstanden oft dann, wenn unerfahrene Installationstrupps im Akkord Anlagen installieren. Werden die Solarstecker mit der Kombizange statt mit Spezialwerkzeug angebracht oder nicht kompatible Stecker verwendet, dann ist die Schwachstelle vorprogrammiert. Hier dürfen Anlagenbetreiber nicht an der falschen Stelle sparen.

Neben technischen Verbesserungen sind deshalb auch Vorschriften zur Kontrolle wichtig. So kann derzeit der Installateur einer Anlage sich selbst die ordnungsgemäße Ausführung bestätigen. Eine Empfehlung der Experten ist daher, die Abnahme durch einen unabhängigen Dritten vorzuschreiben. In der Diskussion ist auch, für private Photovoltaikanlagen eine wiederkehrende Sicherheitsprüfung vorzuschreiben, wie sie für gewerbliche Anlagen alle vier Jahre Pflicht ist.“ [ISE6]

27.2 Gefährden PV-Anlagen die Feuerwehrleute?

Ja, aber das trifft für viele spannungsführende Leitungen zu.

Bei Brandbekämpfung von außen schützt ein Mindestabstand von wenigen Metern die Feuerwehrleute vor Stromschlägen; dieser Sicherheitsabstand ist bei Dachanlagen i.A. gegeben. Das größte Risiko für Löschkräfte entsteht bei Brandbekämpfung von innen, wenn sie Räume betreten, wo spannungsführende, angeschmorte Kabel der PV-Anlage mit Wasser bzw. der Löschkraft selbst in Kontakt kommen. Um dieses Risiko zu reduzieren, arbeitet die Industrie an Notschaltern, die die Module noch in Dachnähe von der herabführenden DC-Leitung über Sicherheitsrelais trennen.

Bisher ist in Deutschland noch kein Feuerwehrmann bei der Brandbekämpfung durch PV-Strom verletzt worden. Ein Fallbericht, der durch die Presse ging, hatte Solarthermie-Kollektoren mit PV-Modulen verwechselt. Auf dem entsprechenden Haus war gar keine PV-Anlage installiert. „Durch flächendeckende Schulungsmaßnahmen bei den Feuerwehren konnten anfängliche Unsicherheiten behoben werden. Wie bei jeder Elektroinstallation kann man je nach Strahlart auch bei Photovoltaikanlagen mit Wasser aus ein bis fünf Meter Abstand sicher löschen. Alle Behauptungen, die Feuerwehr habe ein brennendes Wohnhaus wegen der Photovoltaik nicht gelöscht, stellten sich bei bisherigen Recherchen als falsch heraus.“ [ISE6]

27.3 Behindern PV-Module den direkten Löschangriff über das Dach?

Ja. Die durch die PV-Module hergestellte zweite „Dachhaut“ behindert den Löscherfolg, weil das Wasser schlicht abläuft. Aus Feuerwehrsicht ist ein derartig durch Feuer beaufschlagtes Objekt jedoch meistens nicht mehr zu retten, d.h. der Schaden ist bereits weitgehend vorhanden und irreversibel, noch bevor die PV-Anlage die Löschfähigkeit behindert.

27.4 Entstehen beim Brand von PV-Modulen giftige Immissionen?

In Bezug auf CdTe-Module stellt eine Ausbreitungsberechnung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt fest, dass bei einem Brand eine ernste Gefahr für die umliegende Nachbarschaft und Allgemeinheit sicher ausgeschlossen werden kann [LFU1]. Für CIS-Module wird auf unabhängige Untersuchungen des jeweiligen Produkts verwiesen.

Bei waferbasierten Modulen können die Rückseitenfolien Fluorpolymere enthalten, die selbst nicht giftig sind, sich jedoch im Brandfall bei hohen Temperaturen zersetzen können. Das Bayerische Landesamt für Umwelt kommt in einer Ausarbeitung zu dem Schluss, dass beim Abbrand fluorhaltiger Kunststoffe das Gefahrenpotenzial nicht maßgeblich von Fluorwasserstoff, sondern von den anderen Brandgasen bestimmt wird [LFU2].

28. Anhang: Fachbegriffe

28.1 Modulwirkungsgrad

Wenn nicht anders angegeben, bezeichnet der Modulwirkungsgrad einen Nennwirkungsgrad. Er wird unter genormten Bedingungen („STC“, standard test conditions) bestimmt als Verhältnis von abgegebener elektrischer Leistung zur eingestrahlten Leistung auf die Modulfläche. Die Normbedingungen sehen eine Modultemperatur von 25° C, senkrechte Einstrahlung mit 1000 W/m² und ein bestimmtes Einstrahlungsspektrum vor. Im realen Betrieb weichen die Bedingungen davon meistens deutlich ab, so dass der STC-Wirkungsgrad häufig unterschritten wird.

28.2 Nennleistung eines PV-Kraftwerks

Die Nennleistung eines Kraftwerks [kW_P, MW_P] ist die idealisierte DC-Leistung des Modulfeldes unter STC-Bedingungen, d.h. das Produkt aus Generatorfläche, Normeinstrahlung (1000 W/m²) und Nennwirkungsgrad der Module. Im Betrieb bleibt die Erzeugungsleistung eines PV-Kraftwerks über die meiste Zeit unterhalb von 70% seiner Nennleistung.

28.3 Jahresvolllaststunden (Jahresvollbetriebsstunden)

Anzahl an Stunden, die ein PV-Kraftwerk mit seiner Nennleistung produzieren müsste, um den gleichen Jahresertrag zu erwirtschaften, den es im realen Betrieb mit häufiger Teillast und nächtlichem Stillstand erreicht (vgl. Abschnitt 16.4).

28.4 Jahresnutzungsgrad (Kapazitätsfaktor)

Verhältnis aus Jahresvolllaststunden und den 8760 Stunden eines Jahres mit 365 Tagen.

28.5 Spezifischer Ertrag

Der spezifische Ertrag [kWh/kW_P] eines PV-Kraftwerks bezeichnet das Verhältnis von Nutzertrag (Wechselstromertrag) über einen bestimmten Zeitraum, häufig ein Jahr, und Nennleistung. Der spezifische Jahresertrag entspricht der Anzahl Volllaststunden.

28.6 Systemwirkungsgrad

Der Systemwirkungsgrad einer PV-Anlage ist das Verhältnis von Nutzertrag (Wechselstromertrag) und Einstrahlungssumme auf die Generatorfläche. Der nominelle Modulwirkungsgrad geht in den Systemwirkungsgrad ein.

28.7 Performance Ratio

Unter der Performance Ratio (PR) versteht man das Verhältnis von Nutzertrag (Wechselstromertrag) und idealisiertem Ertrag (Produkt aus Einstrahlungssumme auf die Generatorfläche und nominellem Modulwirkungsgrad) einer Anlage über einen bestimmten Zeitraum, meistens ein Jahr. Die PR wird häufig für den Effizienzvergleich netzgekoppelter PV-Anlagen an verschiedenen Standorten und mit verschiedenen PV-Technologien im Betrieb verwendet. Neue, sorgfältig geplante Anlagen erreichen PR-Jahreswerte zwischen 80 und 90 %.

28.8 Grundlast, Mittellast, Spitzenlast, Netzlast und Residuallast

„Der Leistungsbedarf schwankt je nach Tageszeit. In der Regel treten Maxima am Tage auf und das Minimum nachts zwischen 0 und 6 Uhr. Der Verlauf des Leistungsbedarfes wird als Lastkurve bzw. Lastverlauf beschrieben. In der klassischen Energietechnik wird die Lastkurve in drei Bereiche unterteilt:

- (i) die Grundlast
- (ii) die Mittellast
- (iii) die Spitzenlast

Die Grundlast beschreibt das Lastband, das über 24 Stunden nahezu konstant ist. Sie wird von sog. Grundlastkraftwerke wie Kernkraftwerke, Braunkohlekraftwerke und z.Zt. auch Laufwasserkraftwerke abgedeckt.

Die Mittellast beschreibt prognostizierbare, geschlossene Leistungsblöcke, die den größten Teil des zur Grundlast zusätzlichen Tagesbedarfs abdecken. Die Mittellast wird von sog. Mittellastkraftwerken wie Steinkohlekraftwerken und mit Methan betriebenen Gas- und Dampf (GuD) Kraftwerken abgedeckt. Selten kommen auch Ölkraftwerke zum Einsatz. Die Spitzenlast deckt den verbleibenden Leistungsbedarf ab, wobei es sich in der Regel um die Tagesmaxima handelt. Die Spitzenlast wird von sog. Spitzenlastkraftwerken wie Gasturbinenkraftwerke und Pumpspeicherkraftwerke abgedeckt. Diese können innerhalb kürzester Zeit auf Nennleistung gefahren werden und so Lastschwankungen ausgleichen und Lastspitzen abdecken.

(...) Die Netzlast (ist) der Leistungswert des Strombedarfs, der aus dem Netz entnommen wird. Die residuale Last ergibt sich aus der Netzlast abzüglich der Einspeisung aus erneuerbaren Energien“ [ISET]

28.9 Stromerzeugung und -verbrauch

Abbildung 62 zeigt den Energiepfad vom Primärenergieträger, bspw. Solarstrahlung (Bestrahlungsstärke $[W/m^2]$), Wind oder Erdgas (Energiedichte bei Verbrennung $[J/kg]$), bis zur Nutzenergie, auf die es dem Endanwender ankommt. Große Gasturbinen zeigen Wandlungsverluste von 60 – 65 %. PV-Kraftwerke weisen Wandlungsverluste von 80 – 85 % auf, bei praktisch kostenlos und unbegrenzt verfügbarer Primärenergie. Die Bruttostromerzeugung, bereinigt um den Importsaldo, entspricht dem Bruttostromverbrauch. Speicherverluste treten im Betrieb von Pumpspeicherkraftwerken oder Batterien auf. Verluste von Pumpspeicherkraftwerken betragen ca. 25 % der eingespeicherten Strommenge, bei Li-Ionen-Batterien sind es 5 – 10 %, zuzüglich der Verluste im Batteriemanagementsystem. Wird Wasserstoff als Stromspeicher über stationäre Elektrolyseure und Brennstoffzellen eingesetzt, dann liegen die Verluste bei ca. 50 %. Speicherverluste werden mit dem Ausbau der installierten PV-Leistung zunehmend auch für PV-Strom eine Rolle spielen.

Der Eigenverbrauch von fossilen und nuklearen Kraftwerken liegt bei ca. 7 % ihrer Bruttoerzeugung, bei PV-Kraftwerken ist er marginal. Netzverluste, insbesondere Leitungs- und Transformatorverluste, belaufen sich im deutschen Stromnetz auf knapp 6 %. Der dezentrale Charakter der PV-Installationen reduziert die Netzverluste für PV-Strom.

Die Strommenge, die beim Endanwender abgenommen wird, ist der Nettoverbrauch (Endenergie). Die Effizienz seiner Geräte bestimmt die Wandlungsverluste bis zur finalen Nutzenergie, bspw. Kraft oder Licht.

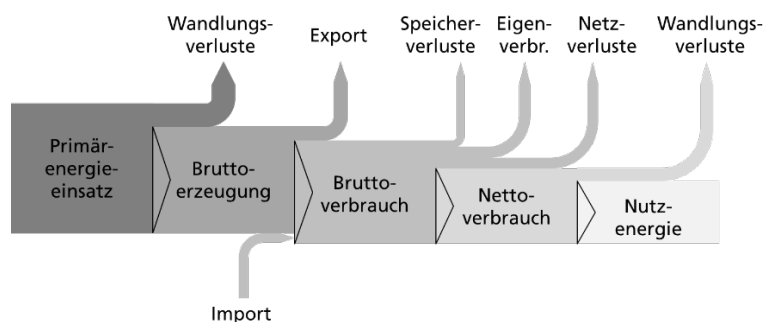


Abbildung 62: Begriffe der Stromerzeugung und des -verbrauchs.

29. Anhang: Abkürzungen

BEV	Batterieelektrisches Fahrzeug (englisch Battery Electric Vehicle)
BHKW	Blockheizkraftwerk, Anlage zur Gewinnung elektrischer Energie und Wärme über Verbrennungsmotor oder Gasturbine
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
COP	Coefficient of Performance (Wärmepumpen)
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien, (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG)
EVU	Energieversorgungsunternehmen
PV-FFA	PV-Freiflächenanlage
GuD	Gas-und-Dampf-Kombikraftwerk
IEA	Internationale Energie Agentur
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung, das Prinzip der simultanen Gewinnung von mechanischer (schlussendlich elektrischer) Energie und nutzbarer Wärme
PHEV	Plug-in-Hybrid Elektrisches Fahrzeug
PV	Photovoltaik
THG	Treibhausgase (englisch GHG, Green House Gases)
W _p	Watt „peak“, Einheit für Nennleistung eines PV-Moduls oder PV-Kraftwerks

30. Anhang: Umrechnungstabellen [EEBW]

Vorsätze und Vorzeichen

k	Kilo	10 ³	Tausend
M	Mega	10 ⁶	Million (Mio.)
G	Giga	10 ⁹	Milliarde (Mrd.)
T	Tera	10 ¹²	Billion (Bill.)
P	Peta	10 ¹⁵	Billiarde (Brd.)

Umrechnungen

		PJ	GWh	Mio. t SKE	Mio. t RÖE
1 PJ	Petajoule	1	277,78	0,034	0,024
1 GWh	Gigawattstunde	0,0036	1	0,00012	0,000086
1 Mio. t SKE	Mio. Tonnen Steinkohleeinheit	29,31	8.141	1	0,70
1 Mio. t RÖE	Mio. Tonnen Rohöleeinheit	41,87	11.630	1,43	1

Typische Eigenschaften von Kraftstoffen

	Dichte [kg/l]	Heizwert [kWh/kg]	Heizwert [kWh/l]	Heizwert [MJ/kg]	Heizwert [MJ/l]
Biodiesel	0,88	10,3	9,1	37,1	32,6
Bioethanol	0,79	7,4	5,9	26,7	21,1
Rapsöl	0,92	10,4	9,6	37,6	34,6
Diesel	0,84	12,0	10,0	43,1	35,9
Benzin	0,76	12,2	9,0	43,9	32,5

Typische Eigenschaften von festen und gasförmigen Energieträgern

	Dichte [kg/l] bzw. [kg/m ³]	Heizwert [kWh/kg]	Heizwert [kWh/l] bzw. [kWh/m ³]	Heizwert [MJ/kg]	Heizwert [MJ/l] bzw. [MJ/m ³]
Steinkohle	-	8,3 - 10,6	-	30,0 - 38,1	-
Braunkohle	-	2,6 - 6,2	-	9,2 - 22,2	-
Erdgas H (in m ³)	0,76	11,6	8,8	41,7	31,7
Heizöl EL	0,86	11,9	10,2	42,8	36,8
Biogas (in m ³)	1,20	4,2 - 6,3	5,0 - 7,5	15,0 - 22,5	18,0 - 27,0
Holzpellets	0,65	4,9 - 5,4	3,2 - 3,5	17,5 - 19,5	11,4 - 12,7

31. Anhang: Quellen

AEE1	Metaanalyse: Digitalisierung der Energiewende, Agentur für Erneuerbare Energien, August 2018
ADAC	Treibhausgas-Bilanz: „Welcher Antrieb kann das Klima retten?“, Studie des ADAC, Dezember 2022
AEE2	https://www.unendlich-viel-energie.de/presse/pressemitteilungen/erneuerbare-energien-in-deutschland-zwischen-akzeptanz-und-unsicherheit , Download im Dezember 2023
AGEB1	Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2012, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V., März 2023
AGEB2	Energieflussbild 2022 für die Bundesrepublik Deutschland in Petajoule, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, September 2023
AGEE	Monatsbericht-PLUS+ mit Informationen zur quartalsweisen Entwicklung der Erneuerbaren Energien in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr, Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat), Dezember 2023
AGORA2	Klimaneutrales Stromsystem 2035. Wie der deutsche Stromsektor bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann; Agora Energiewende, Prognos, Consentec (2022)
ARIA1	Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 - Szenarien und Pfade im Modellvergleich, Kopernikus-Projekt Ariadne, Oktober 2021
ARIA2	Wasserstoff und die Energiekrise: fünf Knackpunkte, Kopernikus-Projekt Ariadne, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), September 2022
ATW	Weis M, van Bevern K, Linnemann T. Forschungsförderung Kernenergie 1956 bis 2010: Anschubfinanzierung oder Subvention? - ATW 56. Jg. (2011) Heft 8/9
BAFA	Hintergrundinformationen zur Besonderen Ausgleichsregelung, Antragsverfahren 2013 auf Begrenzung der EEG-Umlage 2014, Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA), 15. Oktober 2013
BCG	Klimapfade für Deutschland, Studie, The Boston Consulting Group (BCG) und Prognos, im Auftrag des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI), Januar 2018
BDEW1	BDEW-Strompreisanalyse, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., Juli 2024
BDEW3	Stromerzeugung und -verbrauch in Deutschland, Mitteilung des BDEW (www.bdew.de/presse/presseinformationen/erneuerbare-energien-deckten-im-jahr-2021-rund-42-prozent-des-stromverbrauchs), Dezember 2021
BDEW4	Redispatch in Deutschland - Auswertung der Transparenzdaten, BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., 9. August 2016

BDI	Handlungsempfehlungen zur Studie Klimapfade 2.0 - Wie wir unser Industrieland klimaneutral gestalten, Bundesverband der Deutschen Industrie, Oktober 2021
BFE	Grundlagen zu Vorurteilen gegenüber der Solarenergie, Schlussbericht, Studie im Auftrag der EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie, 2021
BMEL	Daten und Fakten, Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft mit Fischerei und Wein- und Gartenbau, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Dezember 2017
BMVI	Räumlich differenzierte Flächenpotentiale für erneuerbare Energien in Deutschland. BMVI (Hrsg.), BMVI-Online-Publikation 08/2015.
BMWK1	Gesamtausgabe der Energiedaten - Datensammlung des BMWK, letzte Aktualisierung: Januar 2022
BMWK2	Bundesbericht Energieforschung 2024, Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), Juli 2024
BMWK3	EEG: Daten und Fakten: Vergütungen, Differenzkosten und EEG-Umlage 2000 bis 2022, Stand Oktober 2021 https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Recht-Politik/Das_EEG/DatenFakten/daten-und-fakten.html#doc95662bodyText2
BN A1	Bundesnetzagentur legt Eigenkapitalrenditen für Strom- und Gasnetze fest, Pressemeldung der Bundesnetzagentur vom Oktober 2016
BN A2	Monitoringbericht 2023, Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen und Bundeskartellamt, November 2023
BN A3	https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/ErneuerbareEnergien/ZahlenDatenInformationen/EEG_Registerdaten/start.html , Stand September 2022
BN A4	https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Ausschreibungen/start.html
BNE	Solarparks – Gewinne für die Biodiversität, Studie des Bundesverbands Neue Energiewirtschaft (bne) e.V., November 2019
BNEF	Interview mit Bloomberg NEF Analyst Jenny Chase, Dezember 2022 https://www.pv-magazine.com/2022/12/23/global-solar-capacity-additions-hit-268-gw-in-2022-says-bnef/
BSW1	2023 mehr als eine Million neue Solaranlagen, Pressemeldung, Bundesverband Solarwirtschaft e. V., Berlin, Januar 2024
Bundestag	EEG-Umlage 2010, Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, Nr. 21/10, 25.03.2010
Bub	Buberger J, Kersten A, Kuder M, Eckerle R, Weyh T, Thiringer T. Total CO ₂ -equivalent life-cycle emissions from commercially available passenger cars, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 159, 2022
BVES	BVES Branchenanalyse 2022, Bundesverband Energiespeicher Systeme e.V., April 2022

BWP	Starkes Wachstum im Wärmepumpenmarkt, Pressemitteilung des Bundesverband Wärmepumpe (BWP), Januar 2022
DENA	DENA-Gebäudereport 2022 - Zahlen, Daten, Fakten; Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.), Oktober 2021
DESTA-TIS	Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Private Haushalte und Umwelt, DESTATIS, Statistisches Bundesamt, September 2020
DIW	Göke L, Kemfert C, Kendziorowski M, von Hirschhausen C. 100 Prozent erneuerbare Energien für Deutschland: Koordinierte Ausbauplanung notwendig, DIW Wochenbericht Nr. 29+30, Juli 2021
DUH	Kreislaufwirtschaft in der Solarbranche stärken - Alte Photovoltaik-Module für den Klima- und Ressourcenschutz nutzen, Deutsche Umwelthilfe e.V., März 2021
DWD	Rasterdaten der Jahressumme für die Globalstrahlung auf die horizontale Ebene für Deutschland basierend auf Boden- und Satellitenmessungen, Version V003, Climate Data Center (CDC), Deutscher Wetterdienst, 2022
EAFR	Betriebskonzepte für Photovoltaik auf Mehrfamilienhäusern, Leitfaden der Energieagentur Regio Freiburg, Juli 2022
EEBW	Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2011, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, November 2012
EEG 2021	Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energierechtlicher Vorschriften (EEG 2021), Bundesrat Drucksache 763/20, Dezember 2020
EEG 2023	Gesetz zu Sofortmaßnahmen für einen beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien und weiteren Maßnahmen im Stromsektor, Bundesrat Drucksache 315/22, Juli 2022
EGGERS	Eggers J-B, Behnisch M, Eisenlohr J, Poglitsch H, Phung W-F, Münzinger M, Ferrara C, Kuhn T. PV-Ausbauerfordernisse versus Gebäudepotenzial: Ergebnis einer gebäudescharfen Analyse für ganz Deutschland, 35. PV-Symposium, ISBN 978-3-948176-09-9, September 2020
EnBW1	EnBW verstärkt Engagement im Bereich Solarenergie, Pressemeldung, Energie Baden-Württemberg AG, Februar 2019
ENBW2	EnBW will Kraftwerk Altbach/Deizisau bis 2026 kohlefrei und langfristig klimaneutral machen, Pressemeldung, Energie Baden-Württemberg AG, Oktober 2021
ENER	E-Mobility-Zukunft: ENERVIE an Meilenstein-Projekt beteiligt, Pressemeldung, Südwestfalen Energie und Wasser AG, Oktober 2018
ESYS	Wenn nicht jetzt, wann dann – wie die Energiewende gelingt, Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, Oktober 2021
EPA	United States Environmental Protection Agency, heruntergeladen am 9.7.2013 von http://www.epa.gov/climatechange/science/causes.html#GreenhouseRole

EUPD	Energiewende im Kontext von Atom und Kohleausstieg, Perspektiven im Strommarkt bis 2040, Studie der EUPD Research Sustainable Management GmbH, Update Mai 2020
FAU	Deutschland ohne erneuerbare Energien? – Ein Update für die Jahre 2014 bis 2018, Diskussionspapier im Auftrag der EWS Elektrizitätswerke Schönau, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Oktober 2019
Fern	Download am 13.11.2021 von https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/gas-erdgasversorgung-in-deutschland.html
FFE	Homepage der Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH, Download https://www.ffegmbh.de/aktuelles/veroeffentlichungen-und-fachvortraege/828-merit-order-der-konventionellen-kraftwerke-in-deutschland-2018 , Februar 2020
FNR	Basisdaten Bioenergie Deutschland 2022, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V., Juli 2022
FÖS1	Gesellschaftliche Kosten der Atomenergie in Deutschland, Eine Zwischenbilanz der staatlichen Förderungen und gesamtgesellschaftlichen Kosten von Atomenergie seit 1955, Studie des FÖS im Auftrag von Greenpeace Energy eG, September 2020
FÖS2	Was Braunkohlestrom wirklich kostet, Studie des Forums Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (FÖS) im Auftrag von Greenpeace Energy eG, Juni 2018
FZJ	Reversible Brennstoffzelle bricht Wirkungsgrad-Rekord, Pressemeldung, Forschungszentrum Jülich, Dezember 2018
HTW	Sinnvolle Dimensionierung von Photovoltaikanlagen für Prosumer, Kurzstudie, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, März 2019
HTW2	Solarstromausbau für den Klimaschutz, Studie, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, November 2021
Hydro	Caglayan D, Weber N, Heinrichs H, Linßen J, Robinius M, Kukla P, Stolten D. Technical potential of salt caverns for hydrogen storage in Europe, International Journal of Hydrogen Energy, Volume 45, Issue 11, 2020
IEA1	Energiepolitik der IEA-Länder, Prüfung 2013, Deutschland, Zusammenfassung, International Energy Agency (IEA), April 2013
IEA2	Net Zero by 2050: A Roadmap for the Global Energy Sector, International Energy Agency, 2021.
IEA3	Snapshot of Global PV Markets 2023, International Energy Agency PVPS, 2023.
IEA4	Special Report on Solar PV Global Supply Chains, International Energy Agency, 2022.
IEA5	Environmental Life Cycle Assessment of Passivated Emitter and Rear Contact (PERC) Photovoltaic Module Technology, IEA Task 12 PV Sustainability, 2024
IEE	Neues Strommarktdesign für die Integration fluktuierender Erneuerbarer Energien, Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik

	IEE, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Becker Büttner Held Rechtsanwälte, November 2021
IHA	Hydropower status report, International Hydropower Association, May 2019
IMF	Parry I, Black S, Vernon N. Still Not Getting Energy Prices Right: A Global and Country Update of Fossil Fuel Subsidies, International Monetary Fund, 2021
IPCC	Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Working Group I report as contribution to the Sixth Assessment Report (AR6), August 2021
IPV	Nover J, Zapf-Gottwick R, Feifel C, Koch M, Werner JH. Leaching via Weak Spots in Photovoltaic Modules. Energies. 14(3):692 2021; https://doi.org/10.3390/en14030692
IRENA	Future of Solar Photovoltaic: Deployment, investment, technology, grid integration and socio-economic aspects, Studie der International Renewable Energy Agency (IRENA), Abu Dhabi, 2019
ISE1	Kost C, Müller P, Schweiger J S, Fluri V, Thomsen J. Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien; Studie des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE, Juli 2024
ISE2	Kiefer K, Farnung B, Müller B. Degradation in PV Power Plants: Theory and Practice. 36th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, Marseille, 2019.
ISE3	Thelen C, Nolte H, Kaiser M, Jürgens P, Müller P, Senkpiel C, Kost C: „Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem: Bundesländer im Transformationsprozess“, 2024, Fraunhofer ISE.
ISE4	https://www.energy-charts.de , Verantwortlicher Redakteur: Prof. Dr. Bruno Burger, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
ISE5	Photovoltaics Report, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, PSE PSE Projects GmbH, Juli 2024
ISE6	Photovoltaik-Brandschutz – Fakten statt Phantome, Pressemeldung, Fraunhofer ISE, Februar 2013 (Näheres zum Brandschutz unter www.pv-brandsicherheit.de)
ISE7	Speicherstudie 2013 - Kurzgutachten zur Abschätzung und Einordnung energiewirtschaftlicher, ökonomischer und anderer Effekte bei Förderung von objektgebunden elektrochemischen Speichern, Studie des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE, Januar 2013
ISE8	Sustainable PV Manufacturing in Europe – An Initiative for a 10 GW GreenFab, Studie des Fraunhofer ISE, Juli 2020
ISE9	Deutschland hat großes Potenzial für Schwimmende Photovoltaik, Presseinfo des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE, Juli 2024
SET	Saint-Drenan Y-M et al. „Summenganglinien für Energie 2.0“, Studie des Instituts für Solare Energieversorgungstechnik, SET e.V., April 2009
ISI	Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland, Kurzbericht: 3 Hauptszenarien; Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Consentec GmbH, Mai 2021

IVL	Lithium-Ion Vehicle Battery Production, Status 2019 on Energy Use, CO ₂ Emissions, Use of Metals, Products Environmental Footprint, and Recycling, Studie des Swedish Environmental Research Institute im Auftrag der Swedish Energy Agency, November 2019
IWU	Forschungsdatenbank NichtWohnGebäude, Institut Wohnen und Umwelt GmbH, Schlussbericht, März 2022
KBA	Zahlen im Überblick – Statistik, Kraftfahrt-Bundesamt, Juni 2018
LCA	Müller A, Friedrich L, Reichel C, Herceg S, Mittag M, Neuhaus H. A comparative life cycle assessment of silicon PV modules: Impact of module design, manufacturing location and inventory, Solar Energy Materials and Solar Cells, Volume 230, 2021
LFU1	Berechnung von Immissionen beim Brand einer Photovoltaik-Anlage aus Cadmiumtellurid-Modulen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 11-2011
LFU2	Beurteilung von Kunststoffbränden, Az: 1/7-1515-21294, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 1995
Licht1	Analyse des Beitrags von Mini-BHKW zur Senkung von CO ₂ -Emissionen und zum Ausgleich von Windenergie, Gutachten zum geplanten »ZuhauseKraftwerk« im Auftrag der LichtBlick AG, LBD-Beratungsgesellschaft mbH, 2009
Licht2	Repräsentative Umfrage zu erneuerbaren Energien, Marktforschungsinstitut YouGov im Auftrag der LichtBlick SE, Februar 2020
Lopez	Martinez Lopez VA, Ziar H, Haverkort JW, Zeman M, Isabella O, Dynamic operation of water electrolyzers: A review for applications in photovoltaic systems integration, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 182, 2023
MCC	Wissensstand zu CO ₂ -Entnahmen, Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) gGmbH, 2021
MWV	Jahresbericht 2018, Mineralölwirtschaftsverband e.V., Juli 2018
NETZ1	https://www.netztransparenz.de/EEG/Marktpraemie/Marktwerte
NETZ2	Historische Daten: https://www.netztransparenz.de/EEG/Verguetungs-und-Umlagekategorien
NOW	IndWEDe - Industrialisierung der Wasserelektrolyse in Deutschland, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), 2018
ÖKO1	Beschäftigungsentwicklung in der Braunkohleindustrie: Status quo und Projektion, Öko-Institut Berlin, Juli 2018
ÖKO2	Aktueller Stand der KWK-Erzeugung (Dezember 2015), Studie des Öko-Instituts e.V. im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, Dezember 2015
Prog	Klimaneutrales Deutschland. Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität, Juni 2021

Quasch	Quaschnig V. Solare Unabhängigkeitserklärung, Photovoltaik, Oktober 2012
SCBW	Weiterbetrieb von Ü20-Photovoltaikanlagen - Möglichkeiten nach Ende der EEG-Förderdauer, Faktenpapier, Solar Cluster Baden-Württemberg, Januar 2021
SPE	EU Market Outlook For Solar Power 2023 – 2027, SolarPower Europe, Dezember 2023
Sprin	Motorentchnik - Im Fokus, Onlineartikel, Dezember 2010 https://www.springerprofessional.de/motorentchnik/pkw-antriebe-im-ueberblick-vergangenheit-gegenwart-und-zukunft/6561052
RWE	RWE nimmt Batteriespeicher in Herdecke in Betrieb - Sechs Millionen Euro Investition, sieben MWh Kapazität, Pressemeldung, RWE, Februar 2018
Shell	Shell Scenarios Sky - Meeting the goals of the Paris agreement, Shell International B.V., März 2018
Siem	Weit mehr als nur heiße Luft, Pressemeldung, Siemens AG, März 2017
Test	„Immer sparsamer“, test 1/2012, Stiftung Warentest
UBA1	Erneuerbare Energien in Deutschland, Daten zur Entwicklung im Jahr 2022, Umweltbundesamt, Februar 2023
UBA2	Artikel auf https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/kraft-waerme-kopplung-kwk#textpart-1 , Oktober 2018
UBA3	Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze Stand 12/2020, Umweltbundesamt, Dezember 2020
UBA4	Daten und Fakten zu Braun- und Steinkohlen, Umweltbundesamt, Dezember 2017
UBA5	Der Europäische Emissionshandel, https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/der-europaeische-emissionshandel#textpart-1 , Download im Juni 2019
UBA6	Entwicklung der spezifischen Treibhausgas-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 – 2022, Umweltbundesamt, Mai 2023
UBA7	Aktualisierung und Bewertung der Ökobilanzen von Windenergie- und Photovoltaikanlagen unter Berücksichtigung aktueller Technologieentwicklungen, Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes, Mai 2021
UBA8	Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität – RESCUE Kurzfassung, Umweltbundesamt, November 2019
UBA9	Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger, Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2020, Umweltbundesamt, November 2021
UBA10	Energieziel 2050: 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen, Umweltbundesamt, Juli 2010
UBA11	Anzahl der Beschäftigten im Bereich erneuerbare Energien Quelle: https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/zeitreihe-der-beschaeftigungszahlen-seit-2000.html , Download am 22.3.2023

ÜNB1	Mittelfristprognose zur deutschlandweiten Stromerzeugung aus EEG-geförderten Kraftwerken für die Kalenderjahre 2022 bis 2026, r2b energy consulting GmbH, erstellt im Auftrag der 50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH, Oktober 2021
ÜNB2	Szenariorahmen zum Netzentwicklungsplan Strom 2037 mit Ausblick 2045, Version 2023; Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber, Januar 2022
Vatt	CO ₂ -freie Energie fürs Quartier: Sektorenkoppelnder Stahlspeicher bringt Energiewende auf Hochtemperatur, Pressemeldung, Vattenfall, Oktober 2018
VDE	Download am 13.11.2021 von https://www.vde.com/de/fnn/dokumente/karte-deutsches-hochstspannungsnetz
VFL	Berechnung einer risikoadäquaten Versicherungsprämie zur Deckung der Haftpflichtrisiken, die aus dem Betrieb von Kernkraftwerken resultieren, Studie der Versicherungsforen Leipzig im Auftrag des Bundesverbands Erneuerbare Energie e.V. (BEE), April 2011
VGB	Kraftwerke 2020+, Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirats der VGB PowerTech e.V., 2010
ZSW	Untersuchung zur Wirkung veränderter Flächenrestriktionen für PV-Freiflächenanlagen, Studie des ZSW im Auftrag der innogy SE, Januar 2019

32. Anhang: Abbildungen

Abbildung 1: PV-Ausbau zum Erreichen der Klimaneutralität im Sektor Energiewirtschaft, Studien benannt nach ausführender Institution und Szenario.	5
Abbildung 2: Netto-PV-Zubau: Ist-Werte bis 2022, Ausbaupfad zur Erreichung der gesetzlichen Ziele [BMWK1], [EEG2023].	6
Abbildung 3: Entwicklung des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland [ISE4], [UBA1], [AGEE].	6
Abbildung 4: Historische Entwicklung der Preise für PV-Module (PSE Projects GmbH/Fraunhofer ISE, Datenquelle: Strategies Unlimited/Navigant Consulting/EuPD). Die Gerade zeigt den Trend der Preisentwicklung.	8
Abbildung 5: Entwicklung des durchschnittlichen Endkundenpreises (Systempreis, netto) für fertig installierte Aufdachanlagen von 10 – 100 kW _p , Daten: BSW-Solar [ISE5]. ...	9
Abbildung 6: Feste EEG-Einspeisevergütung für PV-Strom nach dem Datum der Inbetriebnahme des Kraftwerks in aktuellen Anlagenklassen „Gebäudeanlagen mit Überschusseinspeisung bis 10 kW _p “ und „Sonstige Anlagen bis 100 kW“ aus [Netz2] und [BNA3], mittlere Vergütung in den Ausschreibungen der Bundesnetzagentur [BNA3], Strompreise [BMWK1], [BDEW1], Marktwert Solarstrom [NETZ1].	10
Abbildung 7: Börsenstrom- und Zertifikatspreise in Deutschland [ISE4].	11
Abbildung 8: Merit Order konventioneller Kraftwerke im Jahr 2018 bei einem mittleren CO ₂ -Zertifikatspreis von 16 €/t [FFE].	12
Abbildung 9: PV-Ausbau und Differenzkosten, Daten aus [BMWK1], [BMWK3].	13
Abbildung 10: Verfahren zur Entnahme von CO ₂ aus der Atmosphäre und Einlagerung von Kohlenstoff [MCC].	16
Abbildung 11: Zusammensetzung des durchschnittlichen Haushaltsstrompreises im Jahr 2024 [BDEW1].	17
Abbildung 12: Nettostromimport (violett) und Solarstromproduktion (gelb) im Jahr 2023 für Deutschland [ISE4].	17
Abbildung 13: Abschätzung der Stromgestehungskosten für kleine PV-Anlagen unter verschiedenen Einstrahlungsbedingungen, dazu Vergütungen gemäß [EEG2023]. ...	19
Abbildung 14: Wertschöpfungszyklus für die Silizium-Photovoltaik.	19
Abbildung 15: Produktionskapazität nach Wertschöpfungsstufen und Ländern, Daten: Wood Mackenzie, 2023.	20
Abbildung 16: PV Produktionsstandorte in Deutschland und anderen europäischen Staaten [SPE].	21
Abbildung 17: Anzahl der Beschäftigten im Bereich Erneuerbare Energien [UBA11]	22
Abbildung 18: Fördermittel für Photovoltaikforschung in Mio. Euro [BMWK2].	23
Abbildung 19: Verteilung der installierten PV-Leistung Ende 2023 nach Anlagengröße [ISE5].	24
Abbildung 20: Stündliche Stromproduktion im Jahr 2021 [ISE4].	25
Abbildung 21: Jahresmaximum der Netzeinspeisung im Verhältnis zur installierten PV-Nennleistung am entsprechenden Monatsende, Daten aus [ISE4].	26

Abbildung 22: Mittlere Leistung für die Einspeisung von Sonnen- und Windstrom im Jahr 2021, 15-Minuten-Werte [ISE4].	27
Abbildung 23: Monatssummen PV- und Windstromproduktion, Daten aus [ISE4].	27
Abbildung 24: Abgeregelte elektrische Energie [BNA2].	28
Abbildung 25: Beispiel für den Verlauf von Börsenstrompreisen, konventioneller und regenerativer Stromerzeugung der 32. Kalenderwoche 2024 [ISE4].	29
Abbildung 26: System Average Interruption Duration Index (SAIDI) für die Nieder- und Mittelspannung, Daten aus [BNA2].	30
Abbildung 27: Anwendungen für die Integration von Photovoltaik.	31
Abbildung 28: Flächennutzung in Deutschland [FNR].	32
Abbildung 29: Gebäudebestand in Mio., Daten aus [DENA], [IWU].	33
Abbildung 30: PV-Lösungen für Dach und Fassade (oben: Aufdachsysteme, unten: Integrierte PV).	34
Abbildung 31: Umfrageergebnisse zum Neubau von Kraftwerken, Daten aus [Licht2].	37
Abbildung 32: Umfrageergebnisse zur Akzeptanz verschiedener Kraftwerkstypen [AEE2].	37
Abbildung 33: Reichweiten von Elektro- und Biodiesel-Fahrzeugen pro Hektar eingesetzter Fläche.	39
Abbildung 34: Stromerträge von PV-Kraftwerken und Silomais pro Hektar eingesetzter Fläche.	40
Abbildung 35: Relatives Ertragspotenzial, unverschattet, Standort Freiburg, berechnet online mit https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/ .	40
Abbildung 36: Prognostizierte Vollbenutzungsstunden für Stromerzeugung aus EE, Daten aus [ÜNB1].	43
Abbildung 37: Horizontale jährliche Globalstrahlungssumme in Deutschland, gemittelt über den Zeitraum 2001 – 2020, Daten [DWD].	44
Abbildung 38: Entwicklung der atmosphärischen CO ₂ -Konzentration, der mittleren globalen Temperaturveränderung und der Sonnenaktivität (http://herdsoft.com/climate/widget/).	45
Abbildung 39: Schätzungen der atmosphärischen CO ₂ -Konzentration und der Temperaturdifferenz in der Antarktis auf Basis von Eisbohrkernen [EPA]; Rot: zwei neuere CO ₂ -Messwerte des Mauna Loa Observatory [https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/data.html].	46
Abbildung 40: Treibhauspotenzial der Stromerzeugung mit mono c-Si PV für Dach- und Freiflächenanlagen [UBA7].	47
Abbildung 41: Treibhauspotenzial verschiedener Stromerzeugungstechnologien [UBA7].	48
Abbildung 42: Vermiedene Treibhausgasemissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2022 [UBA1].	48
Abbildung 43: Entwicklung des jährlichen PV-Zubaus [IEA3] und mittlere jährliche Wachstumsrate.	49
Abbildung 44: Energieflussbild 2022 für Deutschland, Angaben in Petajoule [AGEB2].	55
Abbildung 45: Saldo des Außenhandels mit Energieträgern in Deutschland von 2017 bis 2022 [AGEB1].	56

Abbildung 46: Struktur des Endenergieverbrauchs nach Anwendungsbereichen für Deutschland im Jahr 2020, Zahlen aus [BMWK1].....	56
Abbildung 47: Schematische Darstellung des Modells REMod [ISE3].	57
Abbildung 48: Schematische Darstellung einer Residuallastkurve für Deutschland bei Stromversorgung mit 100 % EE.	58
Abbildung 49: Entwicklung der globalen Stromerzeugung nach Technologien im Sky-Szenario; der Durchmesser der Tortendiagramme entspricht dem globalen Strombedarf [Shell].	60
Abbildung 50: Stromertragsprofile von PV-Kraftwerken in verschiedenen Montagevarianten, berechnet online mit https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools für einen überwiegend klaren Maitag am Standort Freiburg, ohne Verschattungseffekte, Bifazialitätsfaktor 100%.	61
Abbildung 51: Stromertragsprofile von PV-Kraftwerken in verschiedenen Montagevarianten, berechnet online mit https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools für einen überwiegend klaren Maitag am Standort Freiburg, unverschattet.	62
Abbildung 52: Stromertragsprofile von PV-Kraftwerken in verschiedenen Montagevarianten, berechnet online mit https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools , Standort Freiburg, unverschattet; die Prozentzahlen geben den relativen Jahresertrag bezogen auf 45° Neigung an.	62
Abbildung 53: Verfügbarkeit von Kraftwerken [VGB].....	64
Abbildung 54: Treibhausgasemissionen (CO ₂ -Äqu. in Tonnen) eines durchschnittlichen PKWs der Kompaktklasse mit unterschiedlichen Antrieben im Jahr 2022, in Abhängigkeit von der Gesamtfahrleistung [ADAC].	65
Abbildung 55: Eigenverbrauchsanteil in Abhängigkeit von Batteriekapazität und Leistung des 70	70
Abbildung 56: Gegenüberstellung der konventionellen und der netzdienlichen Betriebsführung [ISE7].	71
Abbildung 57: Technologien für Energiespeicher und -wandler mit heute erzielbaren Wirkungsgraden am Ende der Wandlerkette, ohne Kraft-Wärme-Kopplung (GT: Gasturbine, GuD: Gas- und Dampfturbine).....	74
Abbildung 58: Höchstspannungsnetz [VDE] und Gas-Fernleitungsnetz [Fern].	75
Abbildung 59: Installierte Leistung von Wasserkraftwerken in benachbarten Ländern, Zahlen aus [IHA].	75
Abbildung 60: Vereinfachte schematische Darstellung eines Erneuerbaren Energiesystems mit den wichtigsten stromnetzgebundenen Bausteinen der Gewinnung, Wandlung, Speicherung und des Verbrauchs; IKT: Informations- und Kommunikationstechnik, KWK: Kraft-Wärme-Kopplung, GuD: Gas-und-Dampf-Kombikraftwerk.	77
Abbildung 61: Wichtige Stromerzeuger, -wandler und Speicher, zusätzliche Schätzungen und Annahmen in eckigen Klammern, Quellenangaben s. Abschnitt 22.3.7.	77
Abbildung 62: Begriffe der Stromerzeugung und des -verbrauchs.	86