

Freiflächenfotovoltaik Potentialanalyse – Vorrangflächen Stadt Villingen-Schwenningen

Grobkonzept – Stand Mai 2020

Bearbeitung:

Armin Schott Dipl. Ökol./Dipl. Ing Stadt VS – SPL-UNP

Manuela Unger – SPL - UNP

Dr. Sarah Jotz – SPL -UNP

Alexandra Seifried – V

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung/ Aufgabenstellung	4
2	Planungsrechtliche und fachplanerische Grundlagen	4
2.1	EEG und FFÖ-VO	4
2.2	Energieatlas Baden-Württemberg - Bearbeitungsgrundlage	5
2.3	Baugesetzbuch (BauGB).....	6
2.4	Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg	6
2.5	Flächennutzungsplan Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen	7
3	Methodisches Vorgehen	8
3.1	Allgemein	8
3.2	Planungsleitsätze	8
3.3	Kriterien für die Auswahl geeigneter Flächen im Außenbereich	8
3.3.1	Harte Restriktionskriterien (Gebiete mit absoluter Ausschlusswirkung).....	8
3.3.2	Weiche Restriktionskriterien (Gebiete mit bedingter Ausschlusswirkung).....	10
3.3.3	PV-Potentialflächen	10
3.3.4	Eignungskriterien	11
3.4	Flächenermittlung	12
4	Ergebnisse.....	13
4.1	Geeignete Standorte im Innenbereich (Siedlungsgebiet).....	13
4.2	Geeignete Standorte im Offenland ('benachteiligte Gebiete').....	13
4.3	Energiepotenzial der Standorte.....	14
4.4	Zusammenfassung Ergebnisse	15
5	Fazit und Ausblick	16
6	Literatur/Quellen	17
7	Anhang	17

Anhang

Karte 1: Ausschlussflächen (Rot)

Karte 2: Flurbilanz

Karte 3: Restriktionsflächen (Gelb)

Karte 4: Ausschluss- und Restriktionsflächen (Rot, Gelb)

Karte 5: Zielflächen / PV-Potentialflächen (Grün)

Karte 6: Gesamtübersicht des Stadtgebiets (Rot, Gelb, Grün)

Karte 7: Zielflächen ≥ 1 ha und ≥ 5 ha

Tabelle 1: PV-Freiflächenanlagen Kriterien

1 Einleitung/ Aufgabenstellung

Der Technische Ausschuss hat in seiner Sitzung im Januar 2020 beschlossen, eine Potentialuntersuchung für geeignete Flächen für Freiflächen-Fotovoltaikanlagen für die Stadt Villingen-Schwenningen erstellen zu lassen. Das Konzept soll auf grundsätzliche Planungsleitsätze aufbauen und geeignete Bewertungskriterien darstellen, auf dessen Grundlage mögliche und geeignete Standorte im Gebiet aufgezeigt werden können. In der Zukunft kann mit Hilfe dieses Konzeptes die Standortauswahl für Freiflächen-Photovoltaikanlagen fundiert begleitet werden. Das Konzept bietet außerdem eine Basis für eine mögliche Fortschreibung des Flächennutzungsplanes für Freiflächenanlagen.

Das Land Baden-Württemberg hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 30 % der Bruttostromerzeugung aus Solarenergie zu generieren. Zur Umsetzung dieses Klimaschutzzieles des Landes muss neben der Erschließung des solaren Dachflächenpotenzials auch der Ausbau der Freiflächen-Photovoltaikanlagen weiter vorangebracht werden. Von der in Baden-Württemberg bis Ende 2017 insgesamt installierten Photovoltaikleistung von rund 5,5 GW entfallen etwa 8,7 % auf Freiflächenanlagen.

2 Planungsrechtliche und fachplanerische Grundlagen

2.1 EEG und FFÖ-VO

Die Bedingungen für die Förderfähigkeit für Freiflächen-Photovoltaikanlagen waren bisher in einem engen Rahmen abgegrenzt. Bisher wurden Anlagen nur dann gemäß EEG vergütet, wenn sie sich auf einer versiegelten Fläche, einer Konversionsfläche, einem Seitenrandstreifen oder auf einer Offenlandfläche befanden, die zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung des Bebauungsplans in den drei vorangegangenen Jahren als Ackerland genutzt wurde.

Im März 2017 hat die Landesregierung Baden-Württemberg durch den Erlass der Freiflächenöffnungsverordnung (FFÖ-VO) die Bedingungen für Ausschreibungen von Freiflächenanlagen dahingehend geändert, dass sie jetzt auch für Gebote auf Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten geöffnet wurden. Die Rahmenbedingungen für den Ausbau großflächiger Photovoltaikanlagen haben sich dadurch deutlich verändert.

Die sogenannten landwirtschaftlich 'benachteiligten Gebiete' wurden nach § 3 Nr. 7 EEG 2017 genau definiert. Die Gesamtgemarkung der Stadt Villingen-Schwenningen befindet sich vollständig im sogenannten benachteiligten Gebiet.

Förderfähig sind gemäß § 37 EEG 2017 Anlagen (Auszug):

1. auf, an oder in einem Gebäude oder einer Lärmschutzwand,
2. auf einer sonstigen baulichen Anlage, die zu einem anderen Zweck als der Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie errichtet worden ist, oder
3. z.B. auf einer Fläche,

- c) die zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans längs von Autobahnen oder Schienenwegen lag, wenn die Freiflächenanlage in einer Entfernung bis zu 110 Meter, gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn, errichtet werden soll,
- h) deren Flurstücke zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans als Ackerland genutzt worden sind und in einem benachteiligten Gebiet lagen und die nicht unter eine der in Buchstabe a bis g genannten Flächen fällt oder
- i) deren Flurstücke zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans als Grünland genutzt worden sind und in einem benachteiligten Gebiet lagen und die nicht unter eine der in Buchstabe a bis g genannten Flächen fällt.

Voraussetzung für die Ausschreibung:

Mit Inkrafttreten des EEG 2017 sind seit Anfang 2017 alle PV-Anlagen ab einer Leistung von 750 kW ausschreibungspflichtig. Um an der Ausschreibung teilnehmen zu können, muss die Leistung eines Solarparks in einem sogenannten 'benachteiligten Gebiet' zwischen 750 kW und 10 MW betragen (dies entspricht ca. 1 ha bis 20 ha Fläche).

Das Umweltministerium Baden-Württemberg führt dazu in seinen Hinweisen (2018) aus:

'Dabei ist zu beachten, dass die FFÖ-VO mit der Öffnung der Flächenkulisse auf Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten ausschließlich für größere Photovoltaikanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 750 kW (also für Flächen ab etwa > 1 bis 1,5 ha) und nur für Anlagen im Ausschreibungsregime gilt [, die nicht gleichzeitig einer Flächenkategorie nach § 37 Absatz 1 Nr. 3 a) – g) EEG 2017 unterfallen].

Landwirtschaftliche Flächen für kleine Freiflächenanlagen bis einschließlich 750 kW in der Festvergütung können dagegen nur genutzt werden, wenn sie [in einer zulässigen Flächenkategorie nach § 48 Absatz 1 EEG 2017 und] damit insbesondere innerhalb von Seitenrandstreifen zu Autobahnen oder Schienenwegen liegen.'

2.2 Energieatlas Baden-Württemberg - Bearbeitungsgrundlage

'Der Energieatlas Baden-Württemberg ist das gemeinsame Internet-Portal des Umweltministeriums und der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) für Daten und Karten zum Thema erneuerbare Energien. Bürgern, Forschung, Kommunen, Verwaltung und Wirtschaft werden damit wichtige Informationen zum Stand der dezentralen Energieerzeugung und zum regionalen Energiebedarf zur Verfügung gestellt. Der Energieatlas bietet mit seinem landesweiten Überblick Energieberatern, Planern und interessierten Akteuren Hintergrundinformationen und Handreichungen an. Lokale, kommunale und regionale Planungen können dadurch aber nicht ersetzt werden. Ziel ist es, mit Hilfe vernetzter Informationen, Möglichkeiten effizienter Energieverwendung anzuregen um somit langfristig und nachhaltig Energie einzusparen' [www.energieatlas-bw.de].

Die im Energieatlas Baden-Württemberg zur Verfügung gestellten Karten sollen einen strategischen Überblick über die Nutzungsmöglichkeiten der Photovoltaik auf Freiflächen geben.

Das zur Verfügung stehende Kartenwerk gliedert sich in die Bereiche

- PV-Freiflächenpotenzial im Offenland (benachteiligte Gebiete)
- PV-Freiflächenpotenzial auf Konversionsflächen und Seitenrandstreifen

PV Freiflächenpotential im Offenland und PV-Freiflächenpotenzial auf Konversionsflächen und Seitenrandstreifen werden im Folgenden gemeinsam betrachtet.

Die Karten des Energieatlas bildeten die Basis für die weitergehende Suche nach geeigneten Flächen im Gebiet der Stadt Villingen-Schwenningen.

2.3 Baugesetzbuch (BauGB)

Die Pflicht zur Aufstellung eines Bebauungsplans für Freiflächenphotovoltaikanlagen ist im Baugesetzbuch (BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017) geregelt. Sie besteht unabhängig von der Regelung der Förderfähigkeit.

Im Gegensatz zur Windenergie besitzt die Solarenergie keine Privilegierung nach § 35 BauGB im Außenbereich.

Solaranlagen sind bauliche Anlagen im Sinne des § 29 BauGB, für die im Außenbereich kein Baurecht besteht. Das erforderliche Baurecht wird in der Regel durch einen Bebauungsplan (nach § 30 BauGB) geschaffen.

2.4 Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg

Der Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg ist für das Gebiet der Stadt Villingen-Schwenningen gültig.

Gesamtfortschreibung des Regionalplans Schwarzwald-Baar-Heuberg Regionale Infrastruktur – Energie, Stand 13.März 2020

'Mit der Öffnung der Ausschreibung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen für Gebote auf Acker- und Grünlandflächen in benachteiligten Gebieten in Baden-Württemberg soll die Nutzung der Stromerzeugungspotenziale auf Freiflächen befördert werden (Freiflächenöffnungsverordnung – FFÖ-VO vom 7. März 2017). Die Region Schwarzwald-Baar-Heuberg ist komplett der Gebietskategorie 'Benachteiligte Gebiete' zugeordnet und damit gesamträumlich betroffen. Durch die fehlende Standortgebundenheit zur Stromerzeugung über Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Verbindung mit den geplanten Festlegungen zur Entwicklung der Freiraumstruktur wird kein Erfordernis gesehen, regionalbedeutsame Gebiete für Solare Freiflächenanlagen im Regionalplan festzulegen.'

Vorranggebiete (VRG) Regionale Grünzüge

Zum Schutz des Freiraums vor konkurrierenden Raumnutzungen und Flächeninanspruchnahmen sind die Regionalen Grünzüge von Bebauung freizuhalten.

Vorranggebiete (VRG) für Naturschutz und Landschaftspflege (Biotopverbund)

Unter der Voraussetzung, dass die Zweckbestimmung der Vorranggebiete nachweislich nicht gefährdet ist und dass keine weiteren Festlegungen des Regionalplans entgegenstehen, sind in den Vorranggebieten für Naturschutz und Landschaftspflege Freiflächenphotovoltaikanlagen ausnahmsweise zulässig.

Maßgeblich ist hier eine mögliche Beeinträchtigung von Biotopverbundfunktionen.

2.5 Flächennutzungsplan Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen

Der Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft weist keine Nutzungen für Photovoltaikanlagen aus.

3 Methodisches Vorgehen

3.1 Allgemein

Die oben beschriebenen planungsrechtlichen und fachplanerischen Grundlagen sowie die in Kapitel 3.2 beschriebenen Planungsleitsätze bildeten die Grundlage für die Entwicklung des Konzeptes.

Darauf aufbauend wurde ein Kriterienkatalog (Tabelle 1) erstellt, in dem Ausschlussgebiete (Flächen mit absoluter Ausschlusswirkung) bzw. harte Restriktionskriterien und Restriktionsgebiete (Flächen mit bedingter Ausschlusswirkung) bzw. weiche Restriktionskriterien definiert wurden.

Diese Kriterien wurden auf das Gebiet der Stadt Villingen-Schwenningen angewandt und in Karten dargestellt.

3.2 Planungsleitsätze

Die Planungsleitsätze bilden das Grundgerüst, auf welches das vorliegende Konzept aufgebaut wurde. Für die Bewertung der Standorte auf ihre Eignung haben diese eine grundlegende Bedeutung.

- Die Zersiedelung der Landschaft ist zu vermeiden.
- Die Standorte sind konzeptionell zu ermitteln. Dabei sind sie auf konfliktarme Bereiche zu konzentrieren.
- Landwirtschaftlich hochwertige Flächen sind zu schonen.
- Schutzgebiete und ihre Pufferzonen sind freizuhalten.
- Gebiete, in denen höher zu bewertende öffentliche Belange zu berücksichtigen sind, sind in der Regel freizuhalten.
- Die Beeinträchtigung von Natur und Landschaft ist möglichst gering zu halten.

3.3 Kriterien für die Auswahl geeigneter Flächen im Außenbereich

Die im Folgenden beschriebenen Kriterien sind in Tabelle 1 aufgelistet.

3.3.1 Harte Restriktionskriterien (Gebiete mit absoluter Ausschlusswirkung)

In Gebieten mit absoluter Ausschlusswirkung können keine Freiflächenanlagen errichtet werden, da genehmigungsrechtliche Tatbestände (gesetzliche Bestimmungen) dem entgegenstehen. Folgende Gebiete wurden ausgeschlossen (Karte 1):

Harte Restriktionskriterien nach Kategorie/Bezeichnung Grundlage/Schutzkategorie

NATURSCHUTZRECHTLICHE AUSSCHLUSSGEBIETE

Naturschutzgebiete	§ 23 BNatSchG
Naturdenkmale	§ 28 BNatSchG
Gesetzlich geschützte Biotope	§ 30 BNatSchG, § 33 NatSchG BW

WASSERSCHUTZRECHTLICHE AUSSCHLUSSGEBIETE

Gewässer inklusive Gewässerrandstreifen (10 m)	§ 29 WG (Wassergesetz)
Wasserschutzgebiete (Zone I)	§ 52 WHG, WSG-Verordnungen
Überschwemmungsgebiete	§ 78 WHG (Wasserhaushaltsgesetz)

SONSTIGE AUSSCHLUSSGEBIETE

Waldflächen	LWaldG
Siedlungsflächen + 10 m um Gebäude	Bestandsschutz, BImSchG
Ausgleichsflächen und Ökokontoflächen	ÖKVO

SIEDLUNGSENTWICKLUNG

Siedlungsflächen Planung*	Siedlungsentwicklung, BImSchG
---------------------------	-------------------------------

* Es wurden sowohl die im Flächennutzungsplan ausgewiesenen bestehenden Siedlungsflächen sowie die Flächen für die zukünftige Siedlungsentwicklung (geplante Wohn-, Misch- und Gewerbegebiete) und die in Aufstellung befindlichen §13b BauGB-Gebiete als Ausschlusskriterium eingestellt, um die künftige Siedlungsentwicklung nicht einzuschränken.

LANDWIRTSCHAFT (Karte 2)

Flurbilanz Vorrangflur I	§1 Satz 3 FFÖ-VO
--------------------------	------------------

Die Ertragsfähigkeit der Böden wird von den Bodenarten, dem geologischen Untergrund, den Grundwasserverhältnissen und den klimatischen Gegebenheiten bestimmt. Die Summe dieser örtlichen Faktoren ergibt insgesamt die Bodengüte. Die landwirtschaftliche Bodengüte wird in vier Kategorien eingeteilt:

- Vorrangfläche Stufe I: Landbauwürdige Flächen, gute bis sehr gute Böden
- Vorrangfläche Stufe II: Landbauwürdige Flächen, mittlere Böden
- Grenzfläche: schlechte Böden
- Untergrenzfläche: landwirtschaftlich ungeeignete Böden

Landwirtschaftliche Böden der Vorrangflur I sollten der landwirtschaftlichen Nutzung vorbehalten bleiben. Böden der Vorrangflur II, Grenzfläche und Untergrenzfläche sind aufgrund ihrer geringeren Bodengüte nicht zwingend von der Bebauung mit einer Photovoltaikanlage auszuschließen. Ein Ausschluss der Vorrangflur II (mittlere Böden) als mögliche Standorte für Photovoltaikanlagen würde zu einem geringen PV-Flächenpotential im Stadtgebiet führen, darüber hinaus würden nur sehr wenige im Eigentum der Stadt befindliche Flächen verbleiben. Für die Auswertung wurde die Flächenbilanzkarte der Landesanstalt für Landwirtschaft, Ernährung und Ländlichen Raum (LEL), welche die Bodengüte bzw. die Ertragsfähigkeit darstellt, verwendet.

3.3.2 Weiche Restriktionskriterien (Gebiete mit bedingter Ausschlusswirkung)

In Gebieten mit bedingter Ausschlusswirkung haben anderweitige Schutzziele in der Regel eine höhere Priorität (Karte 3).

NATURSCHUTZ

FFH-Gebiete (Natura 2000 Gebietskulisse)	§§ 33, 34 BNatSchG
Vogelschutzgebiete (Natura 2000 Gebietskulisse)	§§ 33, 34 BNatSchG
Landschaftsschutzgebiete	§ 26 BNatSchG, LSG-Verordnungen
FFH-Lebensräume außerhalb von FFH-Gebieten: Magere Flachland-Mähwiesen (FFH-LRT 6510)	§ 19 BNatSchG, USchadG, FFH-Richtlinie
Biotopverbund	§ 21 BNatSchG
Generalwildwegeplan	§ 21 BNatSchG

Das Gebiet der Stadt Villingen-Schwenningen befindet sich mit großen Teil innerhalb des Naturparks 'Südschwarzwald'. Bei einem Ausschluss der Naturparkflächen wäre es nicht möglich, eine Gesamtkonzeption für die Stadt Villingen-Schwenningen zu erstellen. Dies ist auch nicht erforderlich, da die schützenswerten Belange des Naturparks bei der Erstellung des Konzeptes bereits berücksichtigt wurden.

WASSERSCHUTZ

Wasserschutzgebiet Zone II*	§ 52 WHG, WSG-Verordnungen
-----------------------------	----------------------------

* In Wasserschutzgebiet Zone II ist nur ausnahmsweise im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde eine Befreiung von den Verboten der Schutzgebietsverordnung möglich.

RAUMPLANUNG

Regionale Grünzüge/ Grünzäsuren	Landesplanungsgesetz (LplG), Raumordnungsgesetz (ROG)
---------------------------------	--

Die planerische Darstellung der Ausschluss- und Restriktionskriterien für das Gebiet der Stadt Villingen-Schwenningen sind im Anhang (Karte 4) dargestellt.

3.3.3 PV-Potentialflächen

Die zu ermittelnde Zielfläche, auch PV-Potentialfläche (Karte 5), besteht aus 'Offenlandflächen' und 'Konversionsflächen und Seitenrandstreifen'.

Offenlandflächen ('benachteiligte Gebiete')

Basis für die Ermittlung geeigneter PV-Flächen auf Offenlandflächen bildeten die in Kapitel 2.2 beschriebenen, von der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) zur

Verfügung gestellten Karten. Die digital im Datenformat 'shapefile' zur Verfügung stehenden Karten beinhalten alle Prüfflächen innerhalb des Stadtgebiets.

Konversionsflächen und Seitenrandstreifen

Basis für die Ermittlung geeigneter PV-Flächen auf Konversionsflächen und Seitenrandstreifen bildeten die in Kapitel 2.2 beschriebenen, von der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) zur Verfügung gestellten Karten. Die digital im Datenformat 'shapefile' zur Verfügung stehenden Karten beinhalten alle Prüfflächen innerhalb des Stadtgebiets, in denen Freiflächenanlagen förderfähig sind und bevorzugt errichtet werden sollen.

In gleicher Weise wie für die Offenlandflächen wurden in einer GIS-basierten Raumanalyse Ausschluss- und Restriktionskriterien ausgeschlossen und im nächsten Schritt die Eignungskriterien angewandt.

Offenlandflächen wurden mit Konversionsflächen und Seitenrandstreifen zusammen als PV-Potentialflächen untersucht. Im Stadtgebiet gibt es keine Konversionsflächen welche als PV-Potentialflächen infrage kommen.

3.3.4 Eignungskriterien

Der wirtschaftliche Betrieb einer Anlage ist von vielen verschiedenen Faktoren abhängig, die wesentlichen Kriterien sind nachfolgend stichwortartig genannt.

WIRTSCHAFTLICHKEITSKRITERIEN ALLGEMEIN

- Investitionskosten, Pacht, Wartung
- Flächengröße/ kompakter Flächenzuschnitt
- Sonneneinstrahlung, Verschattung
- Ausrichtung
- Nähe zum Netzverknüpfungspunkt
- Zugänglichkeit

Eignungskriterien haben prinzipiell keine Ausschlusswirkung oder Integrationsverpflichtung. Nach dieser Konzeptentwicklung sind im Stadtgebiet Villingen-Schwenningen insbesondere die folgenden Kriterien für Folgeplanungen zu beachten:

Netzverknüpfungspunkt: Die Anbindung an das 20 kV Stromnetz sollte maximal 2.000 m betragen. Die Entfernung von 2.000 m stellt einen Richtwert für einen wirtschaftlichen Bau und Betrieb einer Freiflächenanlage dar. Mit zunehmender Entfernung steigen die Kosten für den Anschluss an das Stromnetz. Die erforderliche Leitungstrasse für die Netzanbindung stellt außerdem einen Eingriff in Natur und Landschaft dar, der durch eine Begrenzung auf maximal 2.000 m minimiert werden kann.

Mindestflächengröße: Flächen welche kleiner als 400 m² sind, wurden bei diesem Konzept ausgeschlossen. Bei einer Mindestflächengröße von 5 ha steigen die Chancen einer Zuschlagserteilung im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens und damit Realisierung einer Anlage deutlich. Gleichzeitig wird eine Bündelung von Anlagenstandorten erzielt.

Im Einzelfall zu berücksichtigen

Nordexposition: Im Stadtgebiet finden sich nur wenige Flächen mit starker Nordexposition (größer 10%). Die Kapazität einer Anlage ist abhängig von Sonneneinstrahlung, welche durch eine Nordexposition verringert werden kann, jedoch können neu entwickelte technische Möglichkeiten zur Verbesserung dieses Kriteriums beitragen.

Konfliktbereiche: Konfliktreiche siedlungsnahe Kleinflächen, z.B. Gebäudenahe Bereiche, Erholungsflächen und Parkanlagen wurden in diesem Konzept nicht als potentielle Anlagenflächen ausgewiesen, da sie höher zu bewertende öffentliche Belange erfüllen. Im Einzelfall muss die direkte Umgebung einer Anlage auf Konflikte überprüft werden.

3.4 Flächenermittlung

Zur Ermittlung der PV-Potentialfläche wurden folgende Schritte angewandt:

1. Harte Restriktionskriterien: Mit Hilfe einer GIS-basierten Raumanalyse wurden die im Text unter 3.3.1 aufgeführten und in den Karten dargestellten harten Restriktionskriterien darunter Siedlungsflächen, Straßen, Wald, sowie landwirtschaftliche Kriterien als mögliche PV-Potentialfläche ausgeschlossen.
2. Weiche Restriktionskriterien: Um möglichst konfliktfreie Bereiche zu ermitteln, wurden Umwelt- und Naturschutzbelange (siehe 3.3.2) ebenfalls mithilfe einer GIS-basierten Raumanalyse als mögliche PV-Potentialfläche ausgeschlossen.
3. Die verbleibenden Flächen des Stadtgebiets bilden die Basis für die Auswahl geeigneter PV-Potentialfläche.
4. Diese verbleibenden Flächen wurde auf Eignungskriterien wie z.B. Größe überprüft. Flächen **unter 400 m²** Größe wurden ausgeschlossen. Alle verbleibenden Flächen sind in Bezug auf die beschriebenen Kriterien konfliktfrei und erfüllen außerdem die Eignungskriterien.
5. Varianten: In Variante 2 wurde als weiteres Kriterium eine Mindestflächengröße von **1 ha** eingestellt. In Variante 3 wurde als Kriterium eine Mindestflächengröße von **5 ha** eingestellt und alle Flächen unter 5 ha Größe ausgeschlossen. Bei zunehmender Flächengröße steigt die Wirtschaftlichkeit einer Freiflächenanlage und damit die Chance auf einen Zuschlag bei der erforderlichen Teilnahme an der Ausschreibung.
6. Die Ergebnisse wurden in Karten (1 bis 7) dargestellt. Karte 6 zeigt eine Übersicht der harten und weichen Restriktionsbereiche sowie Ziel- / PV-Potentialflächen.

Alle verbleibenden Flächen sind in Bezug auf die beschriebenen Kriterien konfliktfrei und erfüllen außerdem die wesentlichen Eignungskriterien.

4 Ergebnisse

4.1 Geeignete Standorte im Innenbereich (Siedlungsgebiet)

Photovoltaik-Freiflächenanlagen können prinzipiell auch innerhalb von Siedlungsgebieten errichtet werden. Vorteile sind z.B. eine Vermeidung von Flächenverbrauch und Zersiedlung in der freien Landschaft sowie in der Regel kurze Entfernung zum Netzanschlusspunkt.

Freiflächenanlagen sind bauplanungsrechtlich als gewerbliche Anlagen einzustufen. Damit sind sie in Gewerbe- und Industriegebieten regelmäßig zulässig, sofern im Bebauungsplan keine abweichende Festsetzung nach § 1 Abs. 5 BauNVO getroffen wurde.

Sofern die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Photovoltaik-Freiflächenanlage am Standort nicht vorliegen, ist ein Bebauungsplan mit der Festsetzung eines Sondergebietes Solarpark gemäß § 11 Abs. 2 BauNVO aufzustellen.

Als geeignete Standorte im Innenbereich gelten:

- Siedlungsbrachen (sofern sie nicht für höherrangige Nutzungen im Zuge der Innenentwicklung genutzt werden können)
- Versiegelte Flächen (Stellplätze u. a.)
- gesicherte Altlasten
- Gewerbe- und Industriegebiete (z.B. seit vielen Jahren nicht vermarktete Gewerbeflächen)

Auf eine konkrete Flächenausweisung innerhalb von Siedlungsgebieten wurde in diesem Konzept verzichtet, da Flächen im Innenbereich in der Regel andere Nutzungsprioritäten haben. Gewerbeflächen sollten vorrangig der höherwertigen gewerblichen Nutzung vorbehalten bleiben, dasselbe gilt für Siedlungsbrachen. Die Bebauung von versiegelten Flächen, z.B. Parkplatzüberdachungen verursachen in der Regel hohe Investitionskosten.

Bei geeigneten Voraussetzungen kann die Errichtung einer Freiflächenanlage im Innenbereich sinnvoll und wirtschaftlich sein. Dies sollte ggf. im Einzelfall geprüft werden.

4.2 Geeignete Standorte im Offenland ('benachteiligte Gebiete')

Die Ergebnisse der Flächensuche ergaben drei Varianten:

Variante 1 (Karte 5)

Nach Ausschluss der harten und weichen Restriktionskriterien ergibt sich eine Fläche von 836 ha die für PV-Anlagen im gesamten Stadtgebiet potentiell geeignet ist.

Variante 2 (Karte 7)

Bei Variante 2 (alle geeigneten Flächen ab **1 ha** Größe) stehen ca. 798 ha PV-Fläche im Stadtgebiet zur Verfügung. Ungefähr ab dieser Flächengröße gilt das Ausschreibungsregime (installierte Leistung von mehr als 750 kW).

Variante 3 (Karte 7)

Nach Eingrenzung auf Flächen auf mindestens **5 ha** Größe (Variante 3) stehen noch ca. 350 ha Fläche im Stadtgebiet zur Verfügung. Die Variante 3 bietet den Vorteil, dass mit einer Mindestflächengröße von 5 ha die Chancen einer Zuschlagserteilung im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens und damit Realisierung einer Anlage deutlich steigen und gleichzeitig eine Bündelung von Anlagenstandorten erzielt wird.

Es ergeben sich bei alle Varianten folgende größere zusammenhängende Bereiche der PV-Potentialflächen im Stadtgebiet:

- Weigheim Autobahn, entlang der A81
- Weigheim Kreuzweg, westlich des Siedlungsgebiets Weigheim, zwischen Mühlhausen und Weigheim
- Schwenningen Melben, nordöstlich des Siedlungsgebiets, südlich der B523
- Zollhaus
- Zentralbereich Nord, nördlich der Schwenninger Straße entlang des Nordrings und der Klinikstraße
- Zentralbereich Süd, südlich der Schwenninger Straße bis an die B33 grenzend
- Spitalhof
- Pfaffenweiler, südwestlich der L181
- Herzogenweiler, östlich des Siedlungsgebiets
- Tannheim

Seitenrandstreifen, auf denen die Errichtung förderfähig ist und auf denen bevorzugt PV-Anlagen errichtet werden sollen bilden mit insgesamt 21 ha auf 13 Flächen entlang der Autobahn bei Weigheim und an der Bahnstrecke Zollhaus nur einen kleinen Teil der Potentialfläche.

Im Eigentum der Stadt Villingen-Schwenningen befinden sich von 836 ha der Variante 1 etwa 112 ha der PV-Potentialfläche (13 %). Davon haben 28 Flächen mehr als 1 ha Größe (Variante 2) und ergeben etwa 62 % der PV-Potentialfläche.

4.3 Energiepotenzial der Standorte

Energiepotenzial der ermittelten Freiflächen

Das Energiepotenzial für die ermittelten 836 ha Fläche (Variante 1) beträgt ca. 334,4 Mio. kWh pro Jahr, (ausgehend von einem Flächenertrag von 40 kWh/m²) was einem Anteil von ca. 73,08 % des Gesamtstrombedarfs* der Stadt Villingen-Schwenningen entspricht.

Auf den 798 ha PV-Potentialfläche aus Variante 2 könnte 319,2 Mio. kWh pro Jahr erzeugt werden, 69,8 % des Gesamtstrombedarfs*. Bei einer Fläche von 350 ha (Variante 3) wären es noch 140 Mio. kWh, dies entspricht 30,6 % des Gesamtstrombedarfs*.

Das energiepolitische Ziel des 'Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts Baden-Württemberg' (IEKK) für Solarenergie strebt eine Bruttoerzeugung von 12 % bis 2020 und von 30 % bis 2050 an. Derzeit werden in Baden-Württemberg ca. 8 % des Stroms aus Sonnenenergie generiert.

Alle drei untersuchten Varianten wären in der Lage, ein ausreichendes Flächenpotenzial bereitzustellen, um das energiepolitische Ziel von Baden-Württemberg zu erfüllen. Im Stadtgebiet werden bereits pro Jahr über 23 Mio. kWh Strom mit Photovoltaik erzeugt. Der Hauptteil der Stromerzeugung soll auf Dachflächen im Siedlungsbereich und nur einige wenige PV-Freiflächenanlagen im Stadtgebiet umgesetzt werden.

* Der Gesamtstrombedarf für die Stadt Villingen-Schwenningen betrug im Jahr 2017 etwa 440 Mio. kWh. Im selben Jahr wurden 23,1 Mio. kWh im Stadtgebiet durch Solaranlagen gewonnen.

4.4 Zusammenfassung Ergebnisse

Um möglichst konfliktfreie Bereiche zu ermitteln wurden sowohl Ausschluss- (Karte 1), als auch Restriktionsflächen (Karte 3) bei der Flächensuche in allen untersuchten Varianten ausgeschlossen. Damit soll eine übermäßige Beanspruchung von landwirtschaftlich (Karte 2) oder naturschutzfachlich wertvollen Flächen verhindert werden. Außerdem wurden Belange der Raumordnung und der Siedlungsentwicklung berücksichtigt.

Die Varianten unterscheiden sich dadurch, dass weitere zusätzliche Kriterien eingestellt wurden. Diese berücksichtigen vorwiegend die Bündelung von Anlagenstandorten auf größere Flächen und die weitere Einschränkung der Gefahr von Landschaftszersiedelung.

Die Abwägung, mit welcher Stärke die verschiedenen Belange berücksichtigt werden sollen, obliegt der politischen Entscheidung.

Variante 1 stellt mit ca. 836 ha das größte Flächenpotenzial bereit, da auch kleinere Flächen, unter 1 ha Größe, berücksichtigt wurden. (Karte 5)

Variante 3 bietet den Vorteil, dass mit einer Mindestflächengröße von 5 ha die Chancen einer Zuschlagserteilung im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens und damit der Realisierung einer Anlage deutlich steigen und gleichzeitig eine Bündelung von Anlagenstandorten erzielt wird. (Karte 7)

Es ergeben sich größere Bereiche im Stadtgebiet (Weigheim, Schwenningen Nordost, Zentralbereich, Zollhaus, Zwischen Pfaffenweiler und Herzogenweiler, Spitalhof und Tannheim) in denen zusammenhängend die Errichtung von Freiflächensolaranlagen möglich wäre. Beabsichtigt sind nur einige wenige Anlagen. Die Entscheidung für jede einzelne Anlage obliegt der Planungshoheit der Gemeinde und damit dem Gemeinderat.

Mit 21 ha bleiben nur wenige Seitenrandstreifen als förderfähige PV-Anlagenfläche im Stadtgebiet.

112 ha der PV-Potentialfläche des Stadtgebietes befindet sich im Eigentum der Stadt Villingen-Schwenningen.

Mit 836 ha Fläche könnten etwa 73 % des Gesamtstrombedarfs des Stadtgebiets aus Freiflächensolarenergie erzeugt werden. Aus diesem Grund wird empfohlen, weitere Planungsschritte auf Grundlage dieser Variante (Variante 1) durchzuführen.

5 Fazit und Ausblick

Mit dem vorliegenden Photovoltaik-Freiflächenkonzept wurden mögliche und geeignete Standorte im Stadtgebiet Villingen-Schwenningen aufgezeigt.

Um möglichst konfliktfreie Bereiche zu ermitteln, wurden sowohl **harte Restriktionskriterien** (Ausschlussflächen), als auch **weiche Restriktionskriterien** (Restriktionsflächen) bei der Flächensuche **ausgeschlossen**. Es wurden drei Varianten aufgezeigt, die weitere Kriterien zur Flächengröße berücksichtigen.

Das energiepolitische Ziel von Baden-Württemberg, die Erzeugung von 30 % des Stroms aus Solarenergie bis zum Jahr 2030, kann vollständig (Varianten 1, 2 und 3) erreicht werden.

Die Variante 3 bietet den Vorteil, dass mit einer Mindestflächengröße von 5 ha die Chancen einer Zuschlagserteilung im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens und damit der Realisierung einer Anlage deutlich steigen und gleichzeitig eine Bündelung von Anlagenstandorten erzielt wird.

Variante 1 ergab eine PV-Potentialfläche von 836 ha. Alle darin enthaltenen Flächen sind in Bezug auf die beschriebenen Kriterien konfliktfrei und erfüllen außerdem die wesentlichen Eignungskriterien, aus diesem Grund wird empfohlen, weitere Planungsschritte auf Grundlage dieser Variante (Variante 1) durchzuführen.

Es wird außerdem **empfohlen**, die Errichtung von **großflächigen Photovoltaikanlagen** im Rahmen der Bauleitplanung **gezielt zu steuern**. Das für eine solche aktive Standortplanung notwendige schlüssige Gesamtkonzept für den Planungsraum des Stadtgebiet Villingen-Schwenningen liegt mit diesem Konzept vor.

Die Kommunen bzw. die sonstigen Träger der Bauleitplanung entscheiden, ob und auf welchen Flächen einer Kommune ein Solarpark entstehen kann. Mit der Bauleitplanung nehmen die Kommunen eine aktiv lenkende Rolle beim Ausbau der Photovoltaik ein.

Sie entscheiden über die Aufstellung eines Bebauungsplans. Der Bebauungsplan kann dabei konkretere Bestimmungen, z. B. über die überbaubare Grundstücksfläche, festsetzen. In einem Durchführungsvertrag kann die Gemeinde zusätzliche projektbezogene Regelungen treffen. Beispielsweise kann sie dem Vorhabenträger die gesamten Planungs- und Erschließungskosten übertragen oder ihm bestimmte Fristen oder Auflagen (z. B. Rückbauverpflichtung) auferlegen.

Im Rahmen einer Flächennutzungsplanung kann eine breite **Diskussion mit der Öffentlichkeit und den Fachbehörden** stattfinden und damit nachfolgende **Bebauungsplanverfahren vereinfachen und beschleunigen**.

6 **Literatur/Quellen**

Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017

Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017

Daten- und Kartendienst der LUBW: www.udo.lubw.baden-wuerttemberg.de

Freiflächenöffnungsverordnung (FFÖ-VO) in der Fassung vom 07.03.2017

Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG) in der Fassung vom 17.07.2017

Photovoltaik-Freiflächenanlagen Konzept im Gemeindeverwaltungsverband Sigmaringen vom 05.04.2019

Regionalverband, Beilage Nr. 4/2020 zu TOP 4, Gesamtfortschreibung des Regionalplans Schwarzwald-Baar-Heuberg Regionale Infrastruktur – Energie, vom 13.03.2020

Umweltministerium Baden-Württemberg: Hinweise zum Ausbau von Photovoltaik-Freiflächenanlagen vom 16.02.2018

7 **Anhang**

Karte 1: Ausschlussflächen (Rot)

Karte 2: Flurbilanz

Karte 3: Restriktionsflächen (Gelb)

Karte 4: Ausschluss- und Restriktionsflächen (Rot, Gelb)

Karte 5: Zielflächen / PV-Potentialflächen (Grün)

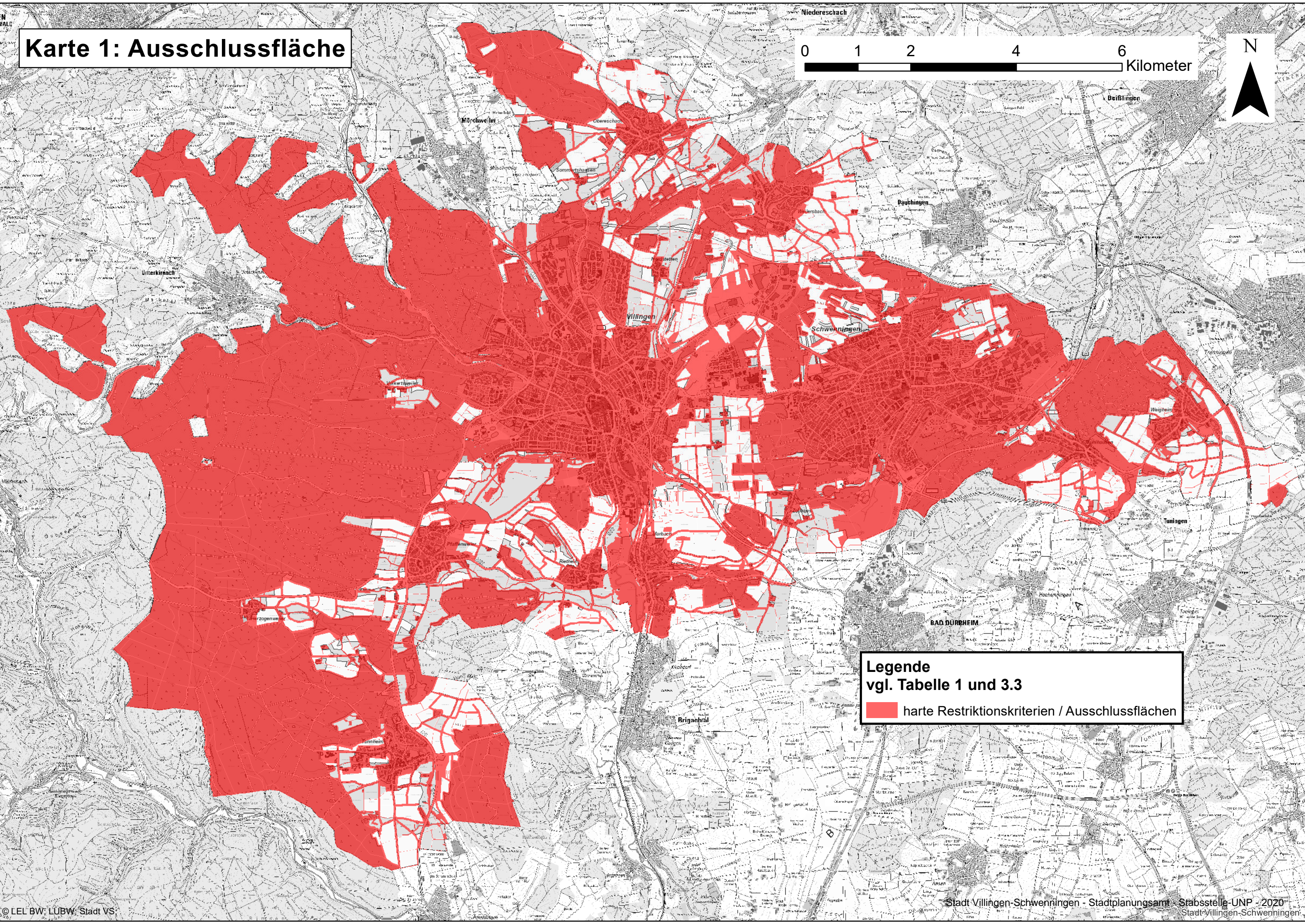
Karte 6: Gesamtübersicht des Stadtgebiets (Rot, Gelb, Grün)

Karte 7: Zielflächen ≥ 1 ha und ≥ 5 ha

Tabelle 1: PV-Freiflächenanlagen Kriterien

Karte 1: Ausschlussfläche

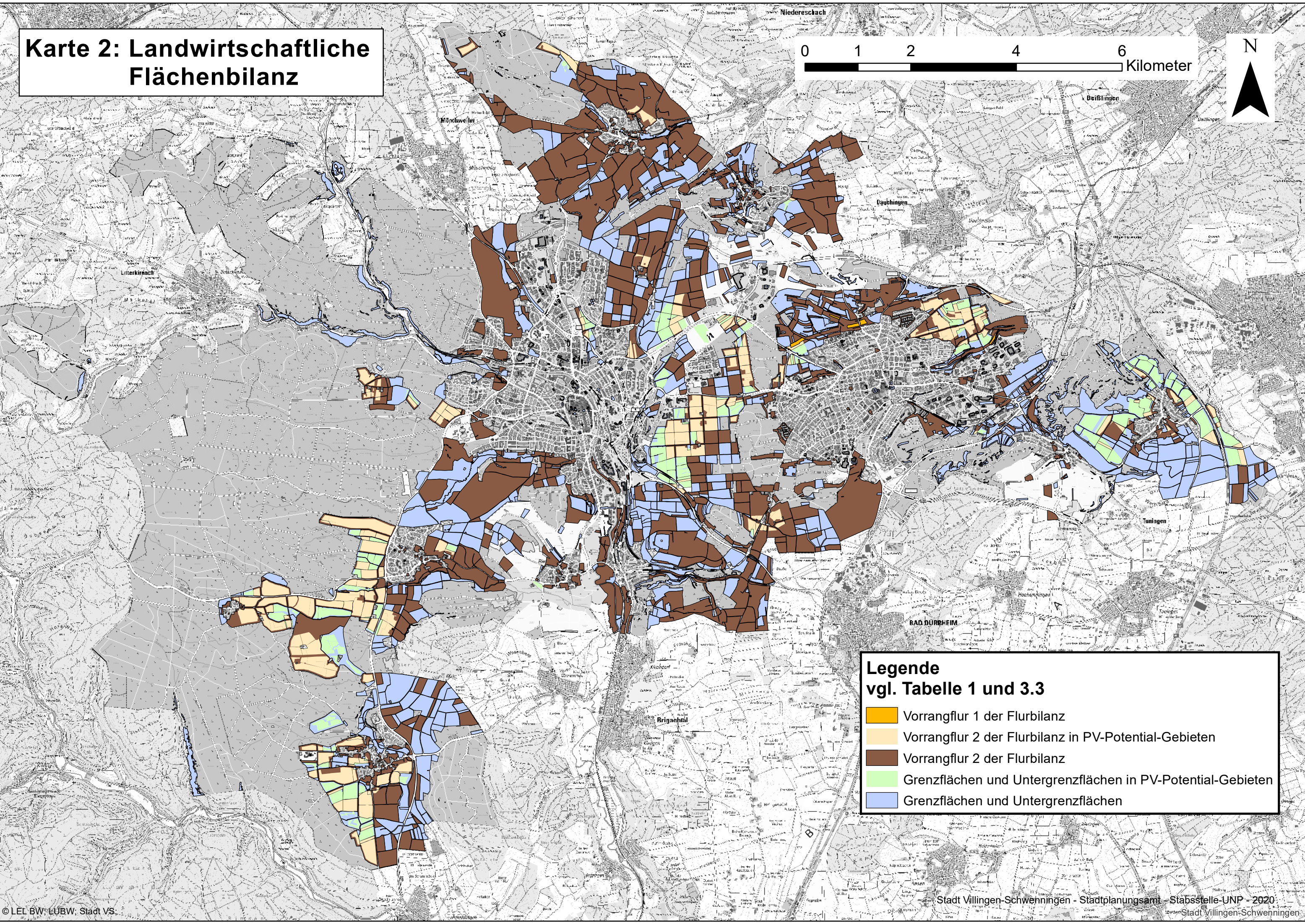
0 1 2 4 6 Kilometer








Legende
vgl. Tabelle 1 und 3.3
■ harte Restriktionskriterien / Ausschlussflächen

Karte 2: Landwirtschaftliche Flächenbilanz

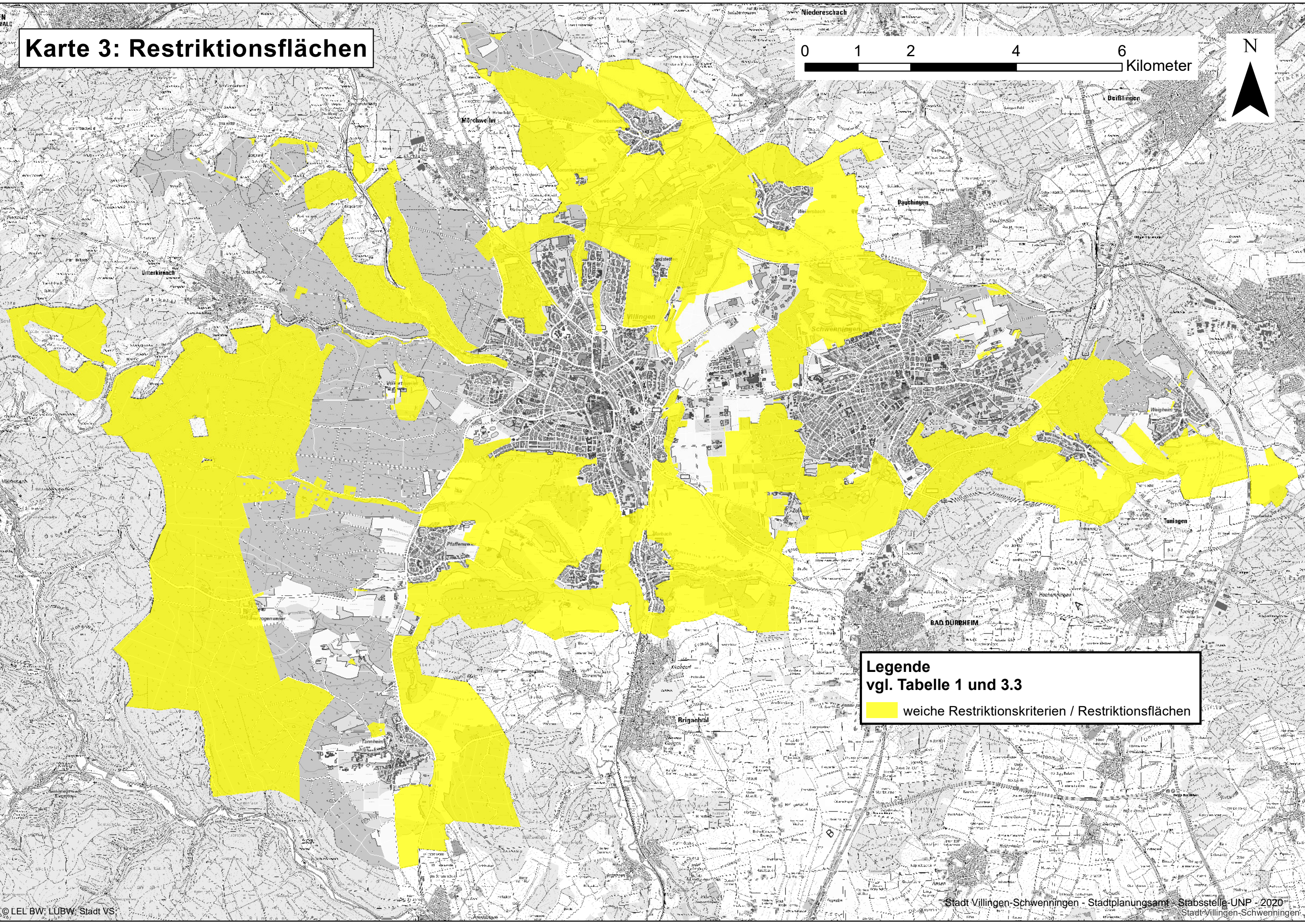
0 1 2 4 6 Kilometer




Legende
vgl. Tabelle 1 und 3.3

-  Vorrangflur 1 der Flurbilanz
-  Vorrangflur 2 der Flurbilanz in PV-Potential-Gebieten
-  Vorrangflur 2 der Flurbilanz
-  Grenzflächen und Untergrenzflächen in PV-Potential-Gebieten
-  Grenzflächen und Untergrenzflächen

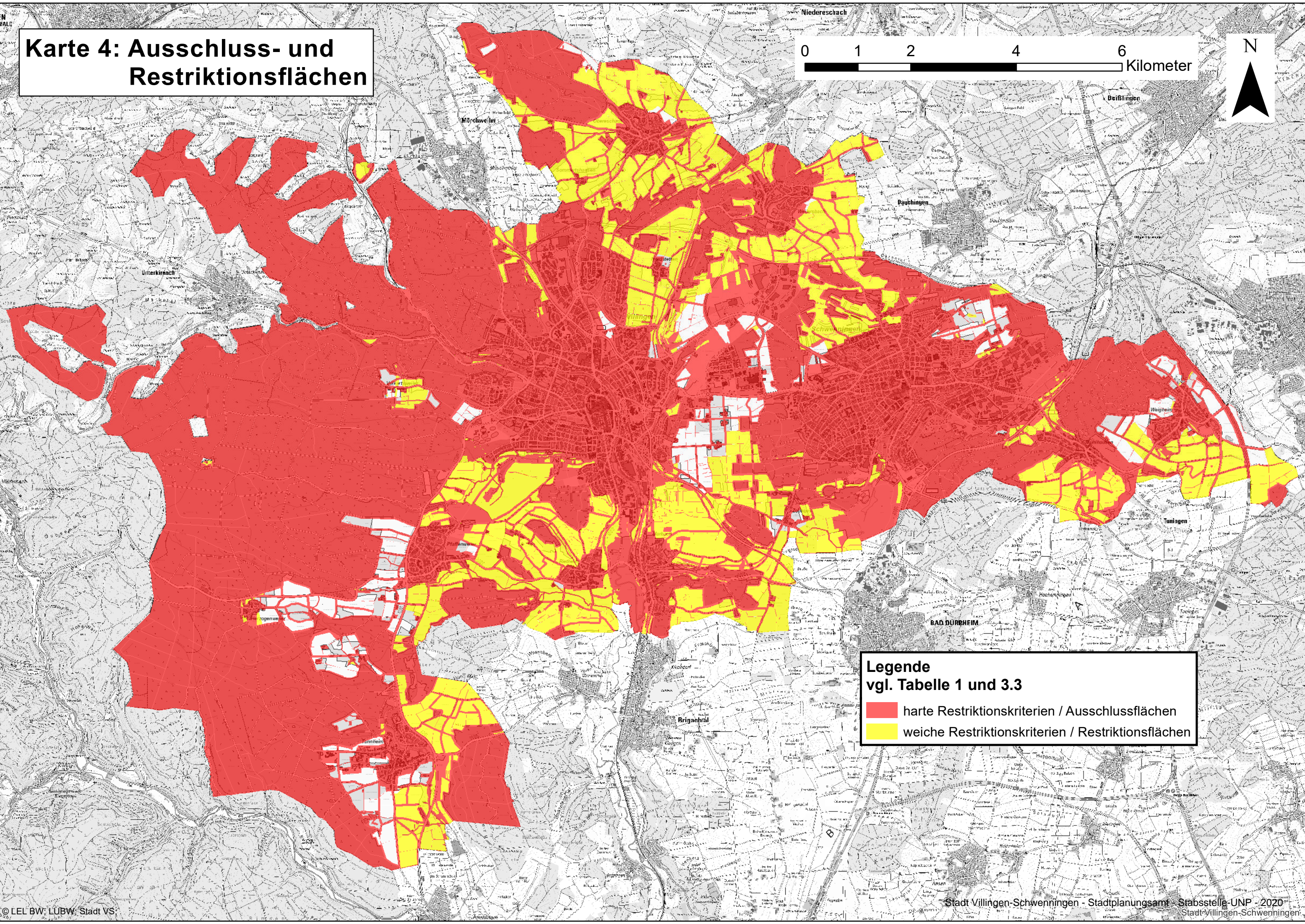
Karte 3: Restriktionsflächen



Legende
vgl. Tabelle 1 und 3.3
 weiche Restriktionskriterien / Restriktionsflächen

Karte 4: Ausschluss- und Restriktionsflächen

0 1 2 4 6 Kilometer

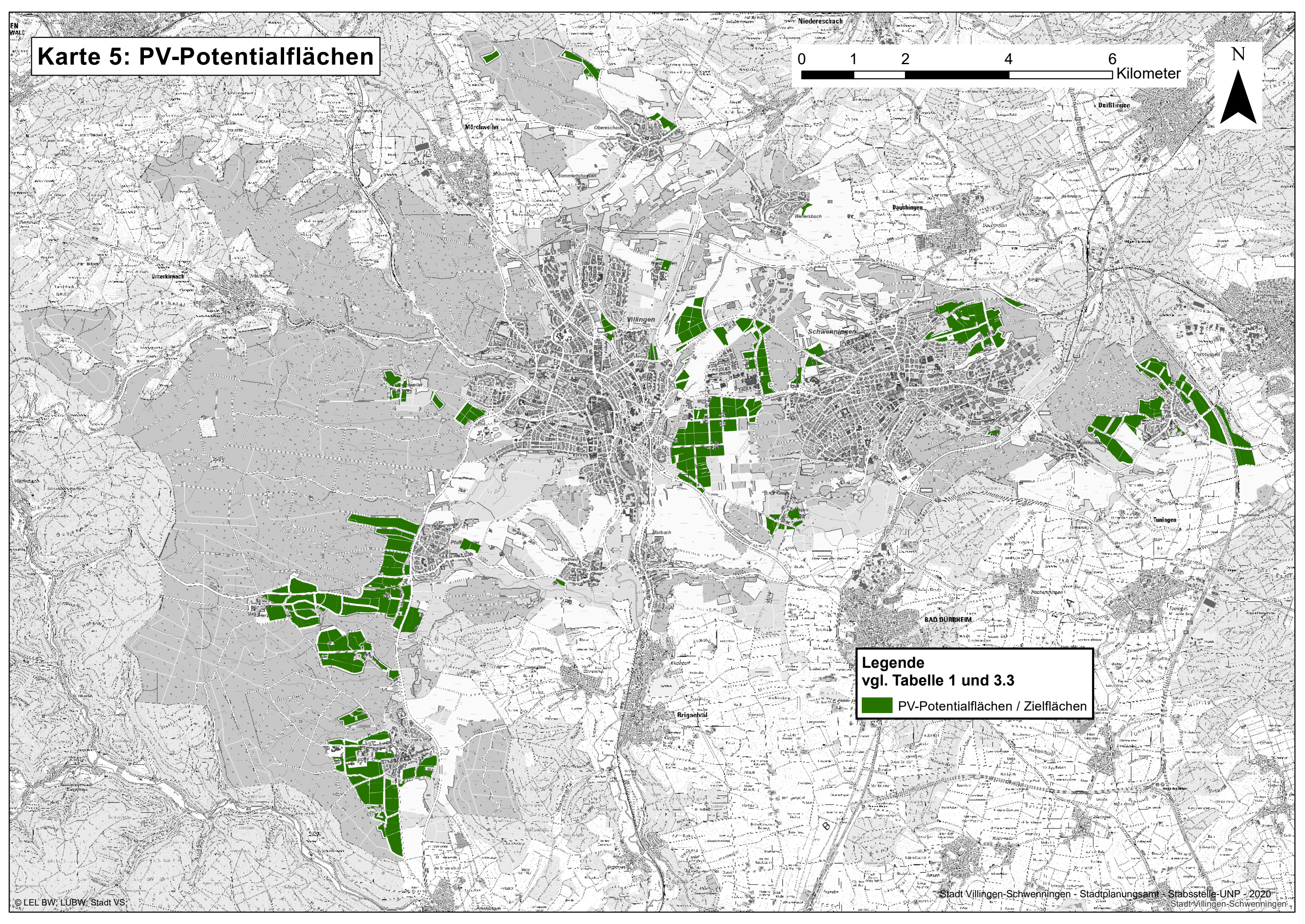


Legende
vgl. Tabelle 1 und 3.3

- harte Restriktionskriterien / Ausschlussflächen
- weiche Restriktionskriterien / Restriktionsflächen

Karte 5: PV-Potentialflächen

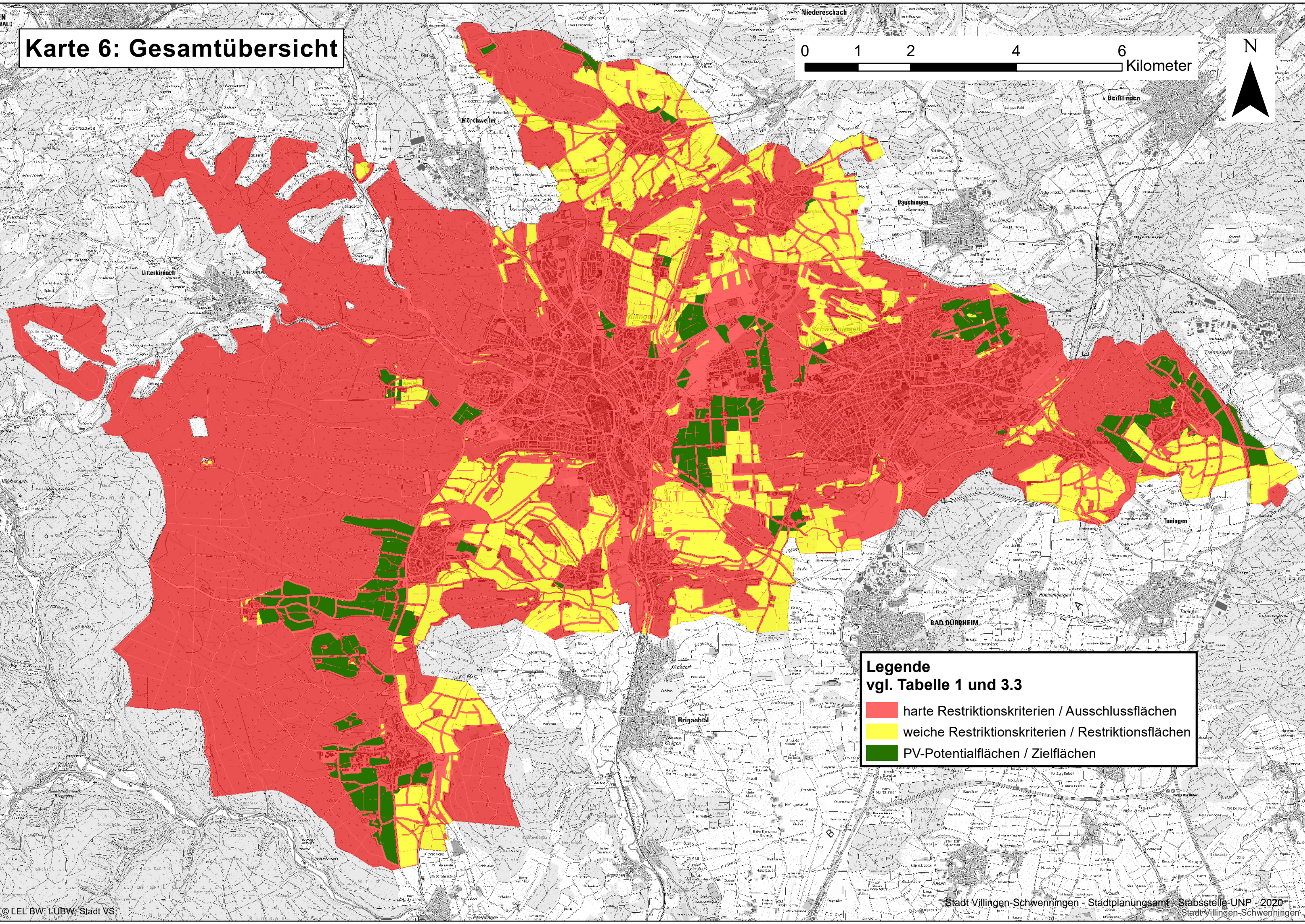
0 1 2 4 6 Kilometer






Legende
vgl. Tabelle 1 und 3.3
■ PV-Potentialflächen / Zielflächen

Karte 6: Gesamtübersicht

0 1 2 4 6 Kilometer

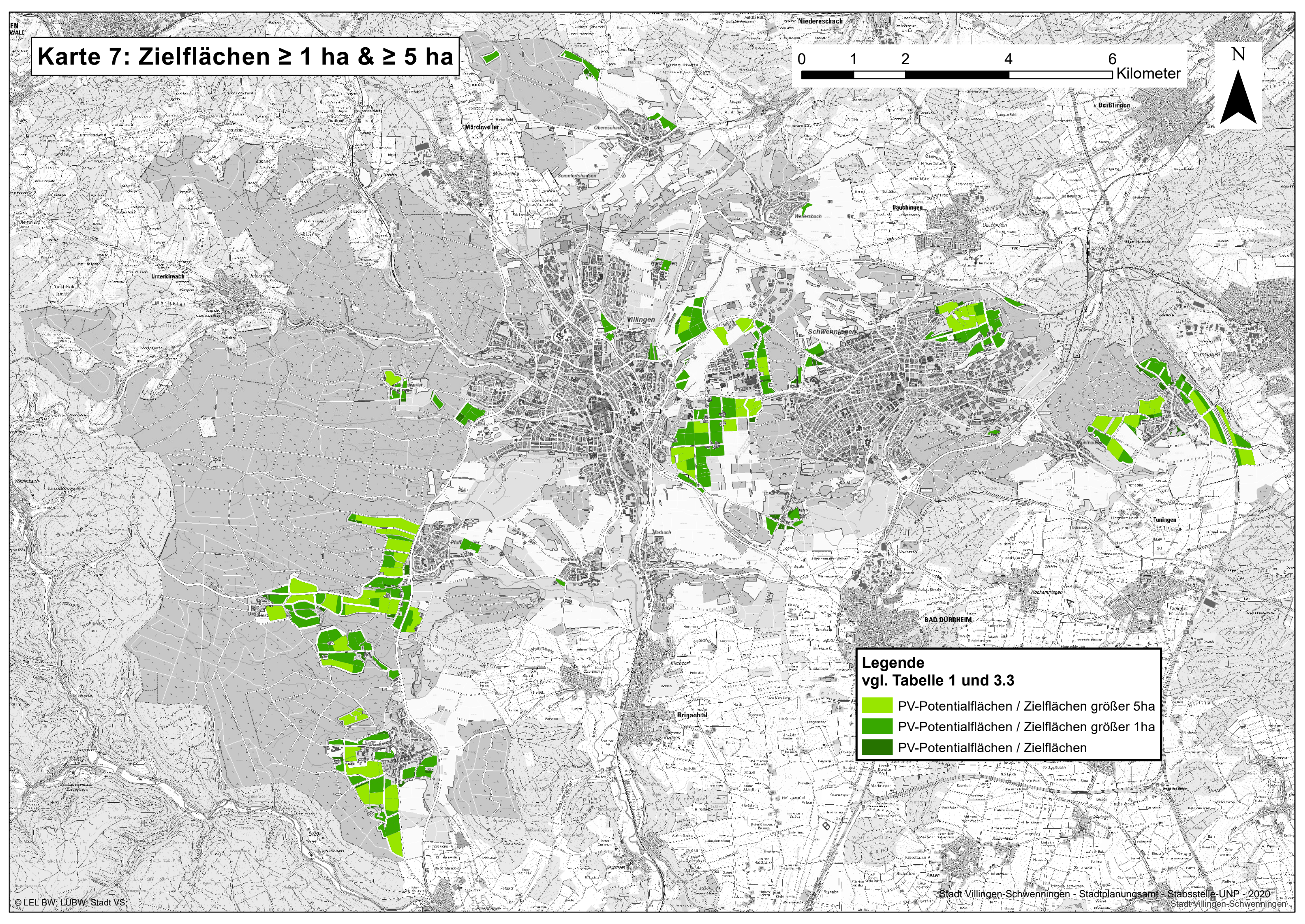


Legende vgl. Tabelle 1 und 3.3




-  harte Restriktionskriterien / Ausschlussflächen
-  weiche Restriktionskriterien / Restriktionsflächen
-  PV-Potentialflächen / Zielflächen

Karte 7: Zielflächen ≥ 1 ha & ≥ 5 ha

0 1 2 4 6 Kilometer



Legende
vgl. Tabelle 1 und 3.3

-  PV-Potentialflächen / Zielflächen größer 5ha
-  PV-Potentialflächen / Zielflächen größer 1ha
-  PV-Potentialflächen / Zielflächen

Karte 8: Grenz- & Untergrenzflächen in PV-Potential-Gebieten



Legende




-  Grenzflächen und Untergrenzflächen in PV-Potential-Gebieten kleiner 1ha
-  Grenzflächen und Untergrenzflächen in PV-Potential-Gebieten größer 1ha
-  Grenzflächen und Untergrenzflächen in PV-Potential-Gebieten größer 5ha

Tabelle 1: PV-Freiflächenanlagen Kriterien

Kriteriumsart	Kategorie	Bezeichnung	Puffer	Bemerkung
Hartes Restriktionskriterium	Siedlungsfläche	Siedlungsfläche		
	Siedlungsfläche	Gebäude	10 m	Ohne Gartenhäuser, Tiefgaragen und unterirdische Gebäude
	Baugebiete	Baugebiete		Nach FNP, z.B. Lämmligrund
	Straßen	Bundesautobahn	40 m	Im Bau befindliche Strecken sind enthalten. Auf- und Abfahrten (Ausnahme zu Rasthöfen und Parkplätzen) sind enthalten.
		Weitere Straßen	20 m	Im Bau befindliche Strecken sind enthalten.
	Straßen	Wege		
	Schienenstrecken	Bahnstrecken	20 m	Im Bau befindliche Strecken sind enthalten. Stillgelegte Strecken sind enthalten.
	Schienenstrecken	Bahnverkehrsanlagen		
	Flughäfen und Flugplätze			
	Gewässer	Fließgewässer	10 m	Nur oberirdisch verlaufende Gewässer.
	Gewässer	Stehende Gewässer	10 m	
	Wald- und Forstflächen	Gehölz	10 m	
	Wald- und Forstflächen	Wald	30 m	
	Naturschutzgebiete			
	Biotope			
	Überschwemmungsgebiete	Überflutungsflächen HQ100		
	Naturdenkmale	Flächenhafte Naturdenkmale		
	Wasserschutzgebietszonen	Zone I		
	Ökokontoflächen			
	Ausgleichsflächen			
	Flurbilanz Vorrangflächen 1			LEL, Landwirtschaftlicher Wert sehr hoch

Weiches Restriktionskriterium	Biotopverbund	Trockene, feuchte und mittlere Standorte		
	Biotopverbund	Generalwildwegeplan	1000 m	
	Natura 2000-Gebiete	FFH		FFH Mähwiesen und FFH-Gebiete
	Natura 2000-Gebiete	SPA (Vogelschutzgebiete)		
	Landschaftsschutzgebiete	Landschaftsschutzgebiete		
	Wasserschutzgebietszonen	Zone II		
	Regionale Grünzüge			
	Grünzäsuren			
Potenziell geeignete Fläche nach LUBW	Benachteiligte Gebiete	Ackerland in benachteiligten Gebieten		
	Benachteiligte Gebiete	Grünland in benachteiligten Gebieten		
	Seitenrandstreifen	Seitenrandstreifen an Autobahnen	110 m	Im Bau befindliche Strecken sind enthalten. Auf- und Abfahrten (Ausnahme zu Rasthöfen und Parkplätzen) sind enthalten.
	Seitenrandstreifen	Seitenrandstreifen an Bahnstrecken	110 m	Im Bau befindliche Strecken sind enthalten. Stillgelegte Strecken sind enthalten. Beinhaltet auch Museumsbahn, Bergbahn/Seilbahn, Standseilbahn, Zahnradbahn.
	Bestehende Konversionsflächen	Abfalldeponien (stillgelegt)		
	Bestehende Konversionsflächen	Tagebau/Grube/Steinbruch (stillgelegt)		
	Bestehende Konversionsflächen	Truppenübungsplätze (stillgelegt)		
Weitere Kriterien	Konfliktbereiche			z.B. Parkanlagen
	Mindestflächengröße	≥ 400 m ²		
Zusatz	Eigentümerverhältnis	Stadt		Flächen, welche sich im Eigentum der Stadt Villingen-Schwenningen befinden.