

Richtplanänderung „Windenergie“

Mitwirkungsbericht

Juni 2019

Inhalt

1	Zusammenfassung	5
2	Einleitung	7
2.1	Auslöser für die Richtplanänderung „Windenergie“	7
2.2	Gegenstand der Richtplanänderung „Windenergie“	7
2.3	Prozess Richtplanänderung „Windenergie“	7
2.4	Zweck, Inhalt und Aufbau Mitwirkungsbericht	8
3	Öffentliche Bekanntmachung	10
3.1	Überblick Eingaben	10
3.2	Inhalt der Eingaben	11
3.2.1	Befürwortung und Kenntnisnahme der Richtplanänderung	12
3.2.2	Verzicht auf Richtplanänderung oder auf sämtliche Windenergiegebiete	12
3.2.3	Anträge zu einzelnen Windenergiegebieten	13
3.2.3.1	Windenergiegebiet Salen-Reutenen	14
3.2.3.2	Windenergiegebiet Thundorf	17
3.2.3.3	Windenergiegebiet Braunau-Wuppenau	18
3.2.3.4	Windenergiegebiet Ottenberg	18
3.2.3.5	Windenergiegebiet Sirnach-Littenheid	19
3.2.3.6	Windenergiegebiet Cholfirst	20
3.2.4	Weitere Anträge.....	21
3.2.4.1	Änderungsantrag zu den strategischen Zielen.....	21
3.2.4.2	Änderungsanträge zum Planungsgrundsatz 4.2 Q	22
3.2.4.3	Änderungsanträge zum Planungsgrundsatz 4.2 R	23
3.2.4.4	Änderungsanträge und Hinweis bezüglich zusätzlicher Planungsgrundsätze	24
3.2.4.5	Änderungsauftrag bezüglich Richtplankarte.....	25
3.2.4.6	Diverse Änderungsanträge.....	25
	Anhang	32
	Schwerpunkt 1: Energie- und Klimapolitik/Stromversorgung.....	32
	Schwerpunkt 2: Einfluss von Windenergieanlagen auf das Landschaftsbild.....	40
	Schwerpunkt 3: Nutzungskonflikte der Windenergie mit Naherholung, Tourismus und anderen Nutzungen.....	44
	Schwerpunkt 4: Negative Einflüsse auf Menschen.....	46
	Schwerpunkt 5: Eingriffe in die Natur, ins Wald- und Kulturlandgebiet	53
	Schwerpunkt 6: Einfluss auf Fauna und Flora	56
	Schwerpunkt 7: Einfluss von Windenergieanlagen auf Immobilienwerte	61
	Schwerpunkt 8: Windenergienutzung/-technologie/-projekte	62
	Schwerpunkt 9: Materialien zur Richtplanänderung/Verfahren	74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick Eingaben	10
Tabelle 2: Befürwortung und Kenntnisnahme der Richtplanänderung „Windenergie“.....	12
Tabelle 3: Verzicht auf Richtplanänderung „Windenergie“ oder Verzicht auf alle Windenergiegebiete	13
Tabelle 4: Verzicht auf Windenergiegebiet Salen-Reutenen (Festsetzung 4.2 A).....	14
Tabelle 5: Verzicht auf Windenergiegebiet Thundorf (Festsetzung 4.2 A)	17
Tabelle 6: Verzicht auf Windenergiegebiet Braunau-Wuppenau (Festsetzung 4.2 A)	18
Tabelle 7: Verzicht auf Windenergiegebiet Ottenberg (Zwischenergebnis 4.2 B)	19
Tabelle 8: Verzicht auf Windenergiegebiet Simnach-Littenheid (Vororientierung 4.2 B).....	20
Tabelle 9: Verzicht auf Windenergiegebiet Cholfirst (Vororientierung 4.2 B)	20
Tabelle 10: Konkrete Änderungsanträge, Aufträge und Hinweise zu Richtplantext und Richtplankarte	21

Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ARE TG	Amt für Raumentwicklung des Kantons Thurgau
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAK	Bundesamt für Kultur
BFE	Bundesamt für Energie
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung
ENHK	Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission
ISOS	Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung
KRP	Kantonaler Richtplan
PBG	Planungs- und Baugesetz (RB 700)
PBV	Verordnung des Regierungsrates zum Planungs- und Baugesetz und zur Interkantonalen Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe (RB 700.1)
RPG	Bundesgesetz über die Raumplanung (SR 700)
RPK	Raumplanungskommission des Grossen Rates
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
VBS	Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport
WEA	Windenergieanlage

1 Zusammenfassung

Um das von der Stimmbevölkerung gesetzte Ziel, die wegfallende Kernenergie längerfristig durch lokal vorhandene, erneuerbare Energien zu ersetzen, zu erreichen, sollen im Kanton Thurgau inskünftig auch Grosswindanlagen erstellt werden können. Da solche Grosswindanlagen gewichtige Auswirkungen auf Raum und Umwelt haben, bedürfen diese gestützt auf Art. 8 Abs. 2 des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG; SR 700) einer Grundlage im kantonalen Richtplan (KRP). Mit der vorliegenden Richtplanänderung „Windenergie“ (Stand: Juni 2019) wird diese Grundlage geschaffen.

In den vergangenen fünf Jahren haben sich Kanton und Gemeinden, Verbände und Organisationen, Nachbarkantone und das benachbarte Ausland aber auch Teile der Thurgauer Bevölkerung intensiv mit der Aufnahme des Themas „Windenergie“ in den KRP befasst. Im Rahmen der Teilrevision des KRP (Stand: Juni 2017) wurde in einem ersten Schritt ein eigener Richtplanunterabschnitt „Windenergie“ mit einem Planungsauftrag 4.2 B geschaffen, der besagt, dass der Kanton festzulegen hat, in welchen Gebieten das Erstellen von Grosswindanlagen inskünftig möglich sein soll. Auf die Abbildung der ursprünglich vorgesehenen, grossflächigen 8 Windpotenzialgebiete wurde bei der damaligen Teilrevision verzichtet, weil diese Gebiete im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung eine breite Diskussion ausgelöst hatten und auch vom Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) als zu gross beurteilt wurden. In einem zweiten Schritt befasst sich nun die vorliegende Richtplanänderung „Windenergie“ (Stand: Juni 2019) mit der Umsetzung des Planungsauftrags 4.2 B aus dem KRP (Stand: Juni 2017). Aufgrund einer umfassenden Neubeurteilung der ursprünglichen 8 Windpotenzialgebiete (alte Bezeichnung) werden diese auf 6 Windenergiegebiete (neue Bezeichnung) reduziert. Nicht mehr aufgeführt werden die beiden Gebiete Bichelsee-Fischingen und Rodebärg. Im Weiteren werden die verbleibenden 6 Gebiete einerseits flächenmässig eingegrenzt, andererseits wird auch eine Priorisierung vorgenommen: Als Festsetzung in den KRP aufgenommen werden die drei Windenergiegebiete Salen-Reutenen, Thundorf und Braunau-Wuppenau, als Zwischenergebnis das Windenergiegebiet Ottenberg und als Vororientierung die beiden Windenergiegebiete Sirnach-Littenheid und Cholfirst. Im Zeitraum vom 26. November 2018 bis 24. Januar 2019 wurde der entsprechende Richtplanentwurf „Windenergie“ (Stand: Oktober 2018) einer breiten Öffentlichkeit zur Diskussion gestellt.

Der vorliegende Mitwirkungsbericht liefert weiterführende Informationen zur Richtplanänderung „Windenergie“ (Stand: Juni 2019). Er enthält Angaben zum Richtplanprozess (Vorgehen und Partizipation auf verschiedenen Ebenen), fasst die im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung eingegangenen Eingaben bzw. die zentralen Änderungsanträge zusammen und zeigt auf, welche Anliegen bei der Überarbeitung des Richtplanentwurfs der öffentlichen Bekanntmachung (Stand: Oktober 2018) wie berücksichtigt wurden.

Aufgrund der im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung eingegangenen Eingaben wurde der Richtplanentwurf (Stand: Oktober 2018) in den folgenden Punkten angepasst: Der Planungsgrundsatz 4.2 R wurde hinsichtlich übergeordneter Abstimmung und Mitwirkung der Bevölkerung ergänzt. So ist bei der konkreten Planung von Grosswindanlagen inskünftig die Abstimmung mit den Nachbarkantonen und gegebenenfalls mit dem benachbarten Ausland sicherzustellen und die mit Planungsaufgaben betrauten Behörden haben dafür zu sorgen, dass die Bevölkerung und die betroffenen Nachbargemeinden in geeigneter Weise mitwirken können. Mit einem neuen Planungsgrundsatz 4.2 S wird festgelegt, dass Grosswindanlagen, die ihren Verwendungszweck nicht mehr erfüllen, zurückzubauen sind und dass der ursprüngliche Zustand wiederherzustellen ist. Im Erläuterungstext wird ergänzend aufgeführt, dass dies mittels Auflage in der Baubewilligung sicherzustellen ist und dass die Anforderungen an den wiederherzustellenden ursprünglichen Zustand im Gestaltungsplan festzulegen sind. Geringfügige Anpassungen im Erläuterungstext sollen Klarheit darüber schaffen, dass auch in den 6 ausgeschiedenen Windenergiegebieten Ausschlusskriterien zum Tragen kommen können. Im Zusammenhang mit dem Windenergiegebiet Sirnach-Littenheid wurde der Erläuterungstext dahingehend ergänzt, dass mit dem Eidgenössischen Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) nach Lösungen gesucht werden muss, so dass mögliche Störungen verhindert werden können. Zudem wird erwähnt, dass davon auszugehen ist, dass im Zusammenhang mit der Klinik Littenheid strengere Lärmgrenzwerte eingehalten werden müssen. Im Zusammenhang mit der erforderlichen Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) wurde im Erläuterungstext ergänzend aufgeführt, dass die UVP aufzuzeigen hat, wie Auswirkungen auf das Landschaftsbild und auf den Menschen (z.B. Schattenwurf, Lärm) sowie negative Einflüsse auf die Tier- und Pflanzenwelt primär vermieden und, falls dies nicht möglich ist, vermindert oder kompensiert werden können. Im Weiteren werden die 6 Windenergiegebiete neu auch in der Richtplankarte 1:50'000 abgebildet und nicht nur in der Übersichtskarte „Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien“ 1:200'000.

Keine Anpassungen vorgenommen wurden bei den 6 Windenergiegebieten und den vorgesehenen Priorisierungen. Die im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung eingegangenen Eingaben wurden aber im Detail geprüft. Viele der eingebrachten Einwände/Anregungen lassen sich dabei sachlich widerlegen oder sind nicht stufengerecht, d.h. nicht auf Stufe Richtplan, sondern erst in der nachgeordneten Planung zu berücksichtigen. Der Regierungsrat ist daher überzeugt, dass mit dem vorliegenden Richtplanunterabschnitt „Windenergie“ (Stand: Juni 2019) und den darin aufgeführten 6 Windenergiegebieten und aufgrund der getätigten Abklärungen die Anforderungen an eine umfassende, sorgfältige und stufengerechte Planung erfüllt werden. Er vertritt die Auffassung, dass die vorgesehene, stufengerechte Aufnahme der sechs Windenergiegebiete in den KRP als Festsetzung, Zwischenergebnis oder Vororientierung aus fachlicher Sicht richtig ist und verzichtet daher auf eine Anpassung im Bereich der 6 Windenergiegebiete.

2 Einleitung

2.1 Auslöser für die Richtplanänderung „Windenergie“

Die Energiestrategie 2050 des Bundes wurde im Jahr 2017 von der Schweizer Stimmbevölkerung gutgeheissen. Die Stromproduktion aus erneuerbaren, lokal vorhandenen Energien wie Sonne, Wind, Biomasse und Umgebungswärme soll damit ausgebaut werden, um die wegfallende Kernenergie längerfristig zu ersetzen. Mit dem revidierten Energiegesetz (EnG; SR 730.0) werden die Kantone vom Bund beauftragt, die hierfür notwendigen raumplanerischen Grundlagen zu schaffen. Die Energiestrategie 2050 des Bundes verfolgt weitgehend dieselben Ziele wie das vom Regierungsrat im Jahr 2013 verabschiedete Konzept für eine Thurgauer Stromversorgung ohne Kernenergie.

Grosswindanlagen haben gewichtige Auswirkungen auf Raum und Umwelt und bedürfen deshalb gestützt auf Art. 8 Abs. 2 des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG; SR 700) einer Grundlage im kantonalen Richtplan (KRP). Die vorliegende Richtplanänderung „Windenergie“ befasst sich mit der Erfüllung des Planungsauftrags 4.2 B aus dem KRP (Stand: Juni 2017), wonach der Kanton festzulegen hat, in welchen Gebieten das Erstellen von Grosswindanlagen inskünftig möglich sein soll.

2.2 Gegenstand der Richtplanänderung „Windenergie“

Im Rahmen der vorliegenden Richtplanänderung wurden die im Richtplanentwurf (Stand: Mai 2016) ausgeschiedenen 8 Windpotenzialgebiete einer umfassenden Neu- beurteilung unterzogen. Als Resultat dieser Arbeiten liegt nun ein überarbeiteter Richtplanunterabschnitt „Windenergie“ vor, der anstelle der 8 ehemals vorgesehenen, grossflächigen Windpotenzialgebiete (alte Bezeichnung) nur noch 6 kleinflächigere Windenergiegebiete (neue Bezeichnung) vorsieht. Zudem wurde bei diesen Gebieten eine Priorisierung vorgenommen: Als Festsetzung in den Richtplanunterabschnitt „Windenergie“ aufgenommen wurden die drei Windenergiegebiete Salen-Reutenen, Thundorf und Braunau-Wuppenau, als Zwischenergebnis das Windenergiegebiet Ottenberg und als Vororientierung die beiden Windenergiegebiete Sirnach-Littenheid und Cholfirst. Nicht mehr im Richtplanunterabschnitt „Windenergie“ enthalten sind die beiden ehemals vorgesehenen Gebiete Bichelsee-Fischingen und Rodebärg. Gegenstand der vorliegenden Richtplanänderung ist ausschliesslich der Richtplanunterabschnitt „Windenergie“, welcher einer Genehmigung durch den Grossen Rat respektive den Bundesrat bedarf.

2.3 Prozess Richtplanänderung „Windenergie“

Der Richtplanentwurf „Windenergie“ (Stand: Juli 2018) wurde im Juli/August 2018 einer verwaltungsinternen Vernehmlassung („Technische Vernehmlassung“) unterzogen und am 14. September 2018 in der Raumplanungskommission des Grossen Rates (RPK) zur Diskussion gestellt. Ebenfalls zur Diskussion gestellt wurde dieser Richtplanentwurf

den Verbänden und Organisationen sowie den Nachbarkantonen und dem benachbarten Ausland (2 Informations- und Diskussionsveranstaltungen). Aufgrund der erhaltenen Rückmeldungen wurde der Richtplanentwurf „Windenergie“ (Stand: Juli 2018) nochmals geringfügig angepasst, sodass der überarbeitete Richtplanentwurf „Windenergie“ (Stand: Oktober 2018) im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung im Zeitraum vom 26. November 2018 bis 24. Januar 2019 einer breiten Öffentlichkeit zur Diskussion gestellt werden konnte. Im Weiteren wurden im Zeitraum vom August bis Dezember 2018 auf Wunsch der von der Thematik betroffenen Gemeinden unter der Leitung der Abteilung Energie und mit Unterstützung des Amtes für Raumentwicklung des Kantons Thurgau (ARE TG) 15 Informations- und Diskussionsveranstaltungen, davon 5 Bevölkerungsinformationen, durchgeführt. Anfang Juli 2018 wurde der Richtplanentwurf (Stand: Juli 2018) auch beim Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) zur Vorprüfung eingereicht. Im Rahmen der Neubeurteilung hatten die betroffenen Bundesämter bereits eine erste Einschätzung zu den einzelnen Windenergiegebieten abgegeben. Der detaillierte Vorprüfungsbericht wurde dem ARE TG mit Schreiben vom 27. November 2018 zugestellt. Im Rahmen der beiden RPK-Sitzungen vom 21. Februar und 9. Mai 2019 wurden die Mitglieder der RPK über den aktuellen Stand der Arbeiten informiert.

2.4 Zweck, Inhalt und Aufbau Mitwirkungsbericht

Durch die öffentliche Bekanntmachung des Richtplanentwurfs „Windenergie“ (Stand: Oktober 2018) hatten alle die Möglichkeit, sich zu den Inhalten zu äussern. Der vorliegende Mitwirkungsbericht (Juni 2019) fasst die im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung eingegangenen Eingaben bzw. die zentralen Änderungsanträge zusammen. Er beinhaltet eine fachliche Beurteilung dieser Änderungsanträge aus kantonaler Sicht und zeigt auf, welche Anliegen bei der Überarbeitung des Richtplanentwurfs wie berücksichtigt wurden. Der Mitwirkungsbericht ermöglicht damit einen schnellen Überblick über die im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung eingegangenen zentralen Änderungsanträge und über den Umgang mit ihnen.

Der Bericht dient auch der nach § 3 Abs. 3 der Verordnung des Regierungsrates zum Planungs- und Baugesetz und zur Interkantonalen Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe (PBV; 700.1) geforderten Beantwortung der Eingaben.

Gleichzeitig mit der Weiterleitung der vom Regierungsrat erlassenen Richtplanänderung „Windenergie“ (Stand: Juni 2019) zur Genehmigung an den Grossen Rat werden sämtliche Antragsteller mit einem kurzen Antwortschreiben bedient, das auf den vorliegenden Mitwirkungsbericht hinweist. Die Ergebnisse der Mitwirkung werden auf der Homepage des ARE TG veröffentlicht. Neben dem vorliegenden Mitwirkungsbericht sind dies auch die Richtplanänderung „Windenergie“ (Stand: Juni 2019), eine „Korrekturversion“, in der die vorgenommenen Änderungen bzw. Anpassungen gegenüber dem Richtplanentwurf der öffentlichen Bekanntmachung (Stand: Oktober 2018) farblich hervorgehoben wer-

den, die Botschaft zur Genehmigung der Richtplanänderung „Windenergie“, der ergänzende Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“ vom 15. Oktober 2018 sowie die Konfliktanalyse UNESCO-Weltkulturerbe Klosterinsel Reichenau vom 21. Mai 2019.

3 Öffentliche Bekanntmachung

3.1 Überblick Eingaben

Mit Beschluss Nr. 847 vom 23. Oktober 2018 hat der Regierungsrat den Entwurf der Richtplanänderung „Windenergie“ (Stand: Oktober 2018) zusammen mit dem begleitenden Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“ und dem ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“, beide vom 15. Oktober 2018, für die öffentliche Bekanntmachung freigegeben. Damit wurde eine breite Diskussion über dieses wichtige raumpolitische Koordinationsinstrument ermöglicht.

Die öffentliche Bekanntmachung erfolgte im Zeitraum vom 26. November 2018 bis 24. Januar 2019. Nachdem einige Fristerstreckungsgesuche eingegangen waren und diese auch gutgeheissen wurden, sind bis Mitte Februar 2019 insgesamt 1'554, teilweise umfangreiche und kritische Eingaben eingereicht worden. Da die Organisationen und die Privaten teilweise Sammelstellungnahmen mit mehreren bis vielen Unterzeichnenden eingereicht haben, beläuft sich die Zahl der Antragsteller auf insgesamt 2'365. Die rege Beteiligung im Mitwirkungsverfahren erklärt sich u.a. mit der Existenz oder Neugründung von Organisationen, die zum Ziel haben, Windenergieprojekte in ihrer Region zu verhindern. Mit Massenversänden von vorgedruckten Antwortschreiben, Flugblättern oder vorgefertigten Antwortschreiben auf ihren Webseiten verstanden es diese Organisationen, eine grosse Zahl von Menschen zu mobilisieren. Tabelle 1 zeigt einen Überblick über die eingegangenen Eingaben.

Tabelle 1: Überblick Eingaben

	Anzahl Eingaben (Antragsteller)				
	Kanton Thurgau	Übrige Schweiz	Deutschland	Unbek. Herkunft	Total
Gemeinden	15	0	5	0	20
Regionalplanungsgruppen	2	1	2	0	5
Bund/Nachbarn	0	5	3	0	8
Organisationen/Verbände	14 (286)	6	10 (17)	0	30 (309)
Politische Parteien	2	0	2	0	4
Firmen	3	2	6	0	11
Private (z.T. Sammel-Stn.)	902 (1270)	115 (121)	348 (489)	111 (128)	1'476 (2008)
Total Eingaben (Antragsteller)	938 (1578)	129 (135)	376 (524)	111 (128)	1'554 (2'365)

Der weitaus grösste Teil der kritischen Eingaben stammt von Privatpersonen, teilweise auch aus dem benachbarten Ausland. Von den 19 Standortgemeinden sind eine positive und sieben negative Rückmeldungen eingegangen. Von den restlichen 11 Standortgemeinden sind keine negativen Rückmeldungen eingegangen. Mehrere Organisationen und Umweltverbände zeigen sich kritisch gegenüber der Windenergienutzung. Gefordert wird in der Regel der Verzicht auf ein einzelnes Windenergiegebiet, auf mehrere

oder gar auf alle im KRP ausgeschiedenen Windenergiegebiete (vgl. Kap. 3.2.2 und 3.2.3). Daneben sind aber auch einzelne konkrete Änderungsanträge zum Richtplankarte und zur Richtplankarte eingegangen (vgl. Kap. 3.2.4). Wenige kritische Rückmeldungen eingegangen sind von Seiten der nicht direkt betroffenen Politischen Gemeinden. Neutrale bis positive Stellungnahmen sind von den Regionalplanungsgruppen, den Politischen Parteien und von den Nachbarkantonen eingereicht worden. Einzelne Privatpersonen, Firmen und Parteien unterstützen und ermutigen den Kanton, auf dem eingeschlagenen Weg weiterzufahren. Ebenfalls umfassend mit dem Richtplankarteentwurf befasst hat sich das ARE im Rahmen der Vorprüfung. Mit Schreiben vom 27. November 2018 hat das ARE dem Kanton seinen Vorprüfungsbericht zugestellt. Die Bundesämter äussern sich darin im Wesentlichen in positivem Sinne zur Richtplanänderung „Windenergie“.

In der Folge hat das ARE TG die 1'554 Eingaben systematisch erfasst. Die Gesamtheit aller eingegangenen Anträge und der Vorprüfungsbericht des ARE bildeten sodann die Ausgangslage bei der Festlegung des konkreten Umgangs mit den einzelnen Anträgen. Die folgenden Leitgedanken waren dabei jeweils massgebend:

- Sämtliche Anträge prüfen
- Fehler korrigieren
- Politische Vorgaben stützen
- Nur voraussichtlich genehmigungsfähige Anpassungen vornehmen

3.2 Inhalt der Eingaben

Die Inhalte der Eingaben lassen sich unterteilen in konkrete Änderungsanträge (kurz: Anträge) und in Einwände/Anregungen. Beim Vorprüfungsbericht des ARE wird zudem unterschieden zwischen Aufträgen und Hinweisen. Im Folgenden werden diese Begriffe kurz erläutert:

Antrag: Konkrete Aussage die besagt, wie der Richtplanunterabschnitt „Windenergie“ (Stand: Oktober 2015) angepasst werden soll (z.B.: Auf das Windenergiegebiet Ottenberg ist zu verzichten).

Einwand/Anregung: Aussage, die im Zusammenhang mit der Richtplanänderung „Windenergie“ ins Feld geführt wird, in sich aber noch keinen konkreten Änderungsantrag beinhaltet (z.B.: Naherholungsaktivitäten wie Spazieren, Wandern, Langlaufen sind mit der Windenergienutzung unvereinbar).

Auftrag: Konkrete Aussage aus dem Vorprüfungsbericht des ARE vom 27. November 2018 die besagt, wie der Richtplanunterabschnitt „Windenergie“ (Stand: Oktober 2015) angepasst oder was bei der nachgeordneten Planung berücksichtigt werden muss (z.B.: Im Hinblick auf die Genehmigung der Richtplananpassung wird der Kanton aufgefordert, die Richtplankarte 1:50'000 um die Windenergiegebiete zu ergänzen).

Hinweis: Empfehlung aus dem Vorprüfungsbericht des ARE vom 27. November 2018 die besagt, wie der Richtplanunterabschnitt „Windenergie“ (Stand: Oktober 2015) angepasst oder was bei der nachgeordneten Planung berücksichtigt werden könnte (z.B.: Der Bund empfiehlt dem Kanton, den Richtplanunterabschnitt „Windenergie“ um einen Planungsgrundsatz zur Abstimmung mit den Nachbarkantonen und gegebenenfalls mit dem benachbarten Ausland zu ergänzen).

Die Anträge, Aufträge und Hinweise werden in den folgenden Kapiteln 3.2.2 bis 3.2.4 aufgeführt, die Einwände/Anregungen im Anhang dieses Mitwirkungsberichts. Bei allen Inhalten wird im Anschluss jeweils eine „fachliche Erläuterung“ aufgeführt und bei den Anträgen, Aufträgen und Hinweisen jeweils auch der entsprechende „Umgang“ im KRP.

3.2.1 Befürwortung und Kenntnisnahme der Richtplanänderung

Positiv zur Richtplanänderung „Windenergie“ geäußert haben sich insbesondere die Regionalplanungsgruppen, die Nachbarkantone, die Politischen Parteien, einige Organisationen/Verbände, drei Gemeinden (davon eine potenzielle Standortgemeinde), sowie einzelne Firmen und Privatpersonen (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Befürwortung und Kenntnisnahme der Richtplanänderung „Windenergie“

Antrag/Bemerkung	Antragsteller	Anzahl Eingaben (Antragsteller)
Befürwortung/Kenntnisnahme der Richtplanänderung "Windenergie"	Gemeinden	3
	Regionalplanungsgruppen	3
	Bund/Nachbarn	4
	Organisationen/Verbände	7
	Politische Parteien	4
	Firmen	1
	Private (z.T. Sammel-Stn.)	10 (12)
	Total	32 (34)

3.2.2 Verzicht auf Richtplanänderung oder auf sämtliche Windenergiegebiete

Anträge: Von 1'057 Antragstellern wird der Verzicht auf die Richtplanänderung „Windenergie“ oder aber der Verzicht auf sämtliche in der Übersichtskarte „Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien“ dargestellten Windenergiegebiete gefordert (vgl. Tabelle 3).

Fachliche Erläuterungen: Aufgrund der im Rahmen der öffentlichen Bekanntmachung erhaltenen Rückmeldungen hat sich der Regierungsrat vorweg vertieft mit den zahlreichen Verzichtsanträgen und den dabei ins Feld geführten Einwänden/Anregungen der Windenergiegegner auseinandergesetzt. Viele der Einwände/Anregungen lassen sich dabei sachlich widerlegen oder sind nicht stufengerecht, d.h. nicht auf Stufe Richtplan,

sondern erst im Rahmen der nachgeordneten Planungen zu berücksichtigen. Die Einwände/Anregungen mitsamt den fachlichen Erläuterungen werden im Anhang des vorliegenden Mitwirkungsberichts aufgeführt. Sie sind damit bei den weiteren Planungsschritten zugänglich.

Der Regierungsrat ist überzeugt, dass mit dem vorliegenden Richtplanunterabschnitt „Windenergie“ (Stand: Juni 2019) und den darin aufgeführten 6 Windenergiegebieten und aufgrund der getätigten Abklärungen (vgl. ergänzender Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“ vom 15. Oktober 2018 [Interessenabwägung] und Konfliktanalyse UNESCO-Weltkulturerbe Klosterinsel Reichenau vom 21. Mai 2019) die Anforderungen an eine umfassende, sorgfältige und stufengerechte Planung erfüllt werden. Er vertritt die Auffassung, dass die vorgesehene, stufengerechte Aufnahme der sechs Windenergiegebiete in den KRP als Festsetzung, Zwischenergebnis oder Vororientierung aus fachlicher Sicht richtig ist und verzichtet daher auf eine Anpassung im Bereich der sechs Windenergiegebiete. Der Kanton Thurgau nimmt damit seine Verantwortung wahr und leistet einen Beitrag an das von der Stimmbevölkerung gesetzte Ziel, die wegfallende Kernenergie längerfristig durch lokal vorhandene, erneuerbare Energien zu ersetzen. Aus der Energiestrategie 2050 ergibt sich der Auftrag des Bundes an die Kantone, die für die Nutzung der Windenergie geeigneten Gebiete im Richtplan festzulegen.

Mit der vorliegenden Richtplanänderung „Windenergie“ (Stand: Juni 2019) verfügt der Kanton Thurgau folglich über die erforderliche Grundlage, um inskünftig im Bereich der hierfür im KRP festgesetzten Gebiete Grosswindanlagen erstellen zu können. Weil die Bewilligung einer Grosswindanlage aber in jedem Fall ein vorgängiges Nutzungsverfahren erfordert, liegt es letztlich im Ermessen der jeweiligen Standortgemeinde, ob die erforderliche Zone auch ausgeschieden wird und in der Folge eine Grosswindanlage auf dem Gemeindegebiet bewilligt werden kann.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Tabelle 3: Verzicht auf Richtplanänderung „Windenergie“ oder Verzicht auf alle Windenergiegebiete

Antrag	Antragsteller	Anzahl Eingaben (Antragsteller)
Verzicht auf Richtplanänderung "Windenergie" oder Verzicht auf alle Windenergiegebiete	Gemeinden	5
	Organisationen/Verbände	6
	Firmen	6
	Private (z.T. Sammel-Stn.)	897 (1040)
	Total	914 (1057)

3.2.3 Anträge zu einzelnen Windenergiegebieten

In den folgenden Kapiteln 3.2.3.1 bis 3.2.3.6 sind die konkreten Änderungsanträge, Aufträge und Hinweise zu den einzelnen Windenergiegebieten aufgeführt.

3.2.3.1 Windenergiegebiet Salen-Reutenen

Anträge: Von 576 Antragstellern wird der Verzicht auf das Windenergiegebiet Salen-Reutenen gefordert (vgl. Tabelle 4). In dieser Zahl nicht enthalten sind diejenigen Anträge, die einen Verzicht auf sämtliche Windenergiegebiete oder aber einen Verzicht auf die gesamte Richtplanänderung „Windenergie“ fordern (vgl. Tabelle 3).

Fachliche Erläuterungen: Vgl. Kap. 3.2.2.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Tabelle 4: Verzicht auf Windenergiegebiet Salen-Reutenen (Festsetzung 4.2 A)

Antrag	Antragsteller	Anzahl Eingaben Schweiz (Antragsteller)	Anzahl Eingaben Deutschland (Antragssteller)
Verzicht auf Windenergiegebiet	Gemeinden	2	1
	Bund/Nachbarn	0	1
	Organisationen/Verbände	6	4 (11)
	Firmen	2	1
	Private (z.T. Sammel-Stn.)	216 (274)	173 (278)
	Total	226 (284)	180 (292)
		406 (576)	

Auftrag für die nachgeordnete Planung (Vorprüfungsbericht des ARE): Bei der weiteren Planung und Projektierung ist das Schutzziel „3.1 Die natürliche Vielfalt der See- und Flusslandschaft erhalten“ des BLN-Objekts 1411 „3.1 Untersee-Hochrhein“ zu berücksichtigen. Im Weiteren sind die effektiven WEA-Standorte mit Skyguide mithilfe einer vertieften Analyse abzustimmen, um die maximale Höhe der WEA zu bestimmen.

Fachliche Erläuterungen: Die Abklärungen im Rahmen der Neubeurteilung der Windenergiegebiete haben ergeben, dass die Schutzziele des BLN-Gebiets „3.1 Untersee-Hochrhein“ nicht beeinträchtigt werden (vgl. ergänzender Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“, S. 57f). Wie im Bericht erwähnt, sind zusätzliche Abklärungen auf Stufe Projekt notwendig. Ebenso sind erste Abklärungen mit der Skyguide betreffend maximale Höhen der Windenergieanlagen durchgeführt worden (S. 58f). Klar ist, dass auf Stufe Projekt weitere Abklärungen notwendig sind.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Hinweis (Nachtrag zum Vorprüfungsbericht des ARE): Im Nachgang zur Vorprüfung wurde das ARE von Seiten des Bundesamts für Kultur (BAK), welches bei der Vorprüfung offenbar nicht miteinbezogen wurde, auf einen möglichen Konflikt mit der UNESCO-Weltkulturerbestätte „Insel Reichenau“ (D) aufmerksam gemacht. Dabei geht es in erster Linie um die Sichtbeziehungen bzw. Störungen und/oder Beeinträchtigung der-

selben. Zwar wurde durch den Kanton eine Sichtbarkeitsanalyse durchgeführt, allerdings wurde die Wirkung auf die Weltkulturerbestätte bei der individuellen distanzgewichteten Sichtbarkeit des Gebietes Salen-Reutenen nicht gesondert berücksichtigt. Aufgrund dessen und im Hinblick auf die Prüfung und Genehmigung der Anpassung macht das ARE auf diesen möglichen Konflikt aufmerksam. In diesem Zusammenhang wird auch in mehreren Stellungnahmen aus Deutschland gefordert, Sichtbarkeitsanalysen und Visualisierungen von deutscher Seite aus zu erstellen.

Fachliche Erläuterungen: Der Kanton Thurgau ist diesem Anliegen nachgekommen und hat eine Untersuchung zur Auswirkung eines möglichen Windparks im Gebiet Salen-Reutenen auf das UNESCO-Weltkulturerbe „Klosterinsel Reichenau“ in Auftrag gegeben. Zum Auftrag gehörten eine Begehung der Insel Reichenau (20. März 2019), die Erstellung professioneller Fotomontagen sowie eine Konfliktanalyse inklusive Recherche über vergleichbare Situationen in Deutschland. Das BAK wurde zu einer Stellungnahme eingeladen, konnte diese aber nicht bis zum versprochenen Zeitpunkt liefern.

Windenergieanlagen im Windenergiegebiet Salen-Reutenen würden sich in einem Abstand von 5 bis 7 km zur Insel Reichenau befinden. Der Perimeter des Weltkulturerbegebietes „Klosterinsel Reichenau“ umfasst die gesamte Insel. Die natürliche Pufferzone bildet dabei der Gnadensee auf Deutscher und der Untersee auf Schweizer Seite. Die Insel ist landschaftlich durch zahlreiche Treibhäuser aus Glas, Äcker und Rebenkulturen geprägt. Topografisch bildet die Insel einen Hügel in Längsachse mit einem Süd- und einem Nordhang. Der höchste Punkt bildet die „Hochwart“, die auch als Aussichtspunkt dient. Das eigentliche Weltkulturerbe bilden die Kirchen St. Georg (Oberzell), St. Peter und Paul (Niederzell) und das Münster St. Maria und Markus und die damit verbundene Klosteranlage (Mittelzell). Die Bauten stammen aus dem frühen Mittelalter. Der ursprünglich romanische Baustil ist im Laufe der Zeit mit Elementen der Gotik, des Barock und des Rokoko ergänzt worden.

Die Bauten sind Zeugen der religiösen und kulturellen Rolle eines Benediktinerklosters im frühen Mittelalter. Es sind herausragende Beispiele der kirchlichen Baukultur Zentraleuropas des 9. bis 11. Jahrhunderts. Von grosser Bedeutung ist das Kloster als künstlerisches Zentrum. Die monumentalen Wandmalereien sind Zeugen der europäischen Kunst im 10. und 11. Jahrhundert. Die Insellage und die Landschaft in der näheren und weiteren Umgebung werden in den Alleinstellungsmerkmalen der UNESCO nicht erwähnt. Ebenso zeigen die Bilder auf der Internetseite der UNESCO fast ausschliesslich Innenansichten der sakralen Bauten. Bei Aussenansichten der Kirchen ist die Umgebung nicht sichtbar.

Das Münster und die Klosteranlage befinden sich auf der Nordseite des Hügel. Von dort aus ist der Thurgauer Seerücken inklusive möglicher Windenergieanlagen nicht sichtbar. Ebenso nicht sichtbar wären von der gesamten Insel aus Windenergieanlagen im Windenergiegebiet Thundorf. Zum Windenergiegebiet Ottenberg besteht zwar eine

Sichtbarkeit, im Abstand von mehr als 12 km von der Insel Reichenau wären Windenergieanlagen jedoch nur bei sehr klaren Sichtverhältnissen erkennbar. Die Fotomontagen eines theoretischen Windparks wurden deshalb von den beiden Kirchen St. Georg und St. Peter und Paul in Richtung Salen-Reutenen und Ottenberg erstellt. Es wurde angenommen, dass der Betrachter vor dem Eingang zu den beiden Kirchen steht und in Richtung Salen-Reutenen schaut. Die Fotomontagen zeigen, dass die visuelle Mächtigkeit der Windenergieanlagen als moderat bezeichnet werden kann.

Die Recherche ähnlicher Situationen in Deutschland bestand in einem Abgleich der Karte der Weltkulturerbestätten mit den Standorten sämtlicher Windparks in Deutschland. Darunter sind zwei Stätten, die mit der Insel Reichenau vergleichbar sind. Einerseits das Gartenreich Dessau-Wörlitz, eine Parklandschaft mit Schlössern und zahlreichen Gärten, und das Karolingische Westwerk und die Civitas Corvey in Höxter, zwei Klöster. Bei beiden Stätten existieren Windpärke in Abständen von 3 bis 9 km. Bei den Windenergieanlagen im Abstand von 3 km zum Gartenreich Dessau-Wörlitz wurden aufgrund der Sichtbarkeit Höhenbegrenzungen von 100 m festgelegt. Bei den übrigen Anlagen sind keine Begrenzungen bekannt. Im Falle des Gartenreichs Dessau-Wörlitz wurde festgehalten, dass die visuelle Mächtigkeit in einer Entfernung von 2 km bereits um 50 Prozent abnehme und es wurde ein Abstand der 20-fachen Höhe der Windenergieanlagen zum Welterbe als Richtgrösse empfohlen. Angewendet auf die Insel Reichenau und das Windenergiegebiet Salen-Reutenen würde dies bedeuten, dass Anlagenhöhen im Bereich von 200 m möglich wären.

Die Ergebnisse der Untersuchung können wie folgt zusammengefasst werden:

- Der Weltkulturerbestatus ist durch die drei Kirchen mit Klosteranlage und insbesondere das Innere der Kirchen begründet.
- Die nähere und weitere Umgebung spielt bei den Alleinstellungsmerkmalen der Kulturerbestätte keine Rolle.
- Windenergieanlagen wären vom Münster und Kloster aus nicht sichtbar. Bei den anderen Kirchen wäre die Sichtbarkeit durch natürliche Hindernisse teilweise eingeschränkt.
- Die visuelle Wirkung der Windenergieanlagen auf die Insel wird aufgrund der Fotomontagen als moderat eingeschätzt.
- Es sind Beispiele aus Deutschland bekannt, wo Windenergieanlagen in vergleichbaren Abständen zu Weltkulturerbestätten stehen.
- Auch wenn es Einschränkungen in Bezug auf die Höhe der Windenergieanlagen oder deren Anzahl geben sollte, ist ein Windpark im Gebiet Salen-Reutenen nach wie vor möglich.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst. Das Windenergiegebiet Salen-Reutenen bleibt als Festsetzung im KRP bestehen. Die Konfliktanalyse und Interessenabwägung werden gegenüber dem Bund detailliert dargelegt.

3.2.3.2 Windenergiegebiet Thundorf

Anträge: Von 303 Antragstellern wird der Verzicht auf das Windenergiegebiet Thundorf gefordert (vgl. Tabelle 5). In dieser Zahl nicht enthalten sind diejenigen Anträge, die einen Verzicht auf sämtliche Windenergiegebiete oder aber einen Verzicht auf die gesamte Richtplanänderung „Windenergie“ fordern (vgl. Tabelle 3).

Fachliche Erläuterungen: Vgl. Kap. 3.2.2.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Tabelle 5: Verzicht auf Windenergiegebiet Thundorf (Festsetzung 4.2 A)

Antrag	Antragsteller	Anzahl Eingaben (Antragsteller)
Verzicht auf Windenergiegebiet	Gemeinden	1
	Organisationen/Verbände	2 (268)
	Private (z.T. Sammel-Stn.)	27 (34)
	Total	30 (303)

Auftrag für die nachgeordnete Planung (Vorprüfungsbericht des ARE): Bei der weiteren Planung und Projektierung ist das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS) Objekt Lustdorf zu berücksichtigen. Im Weiteren sind die effektiven WEA-Standorte mit Skyguide mithilfe einer vertieften Analyse abzustimmen, um die maximale Höhe der WEA zu bestimmen.

Fachliche Erläuterungen: Wie im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“ auf S. 76f dargelegt, sind weitere Abklärungen auf Stufe Projekt bezüglich Ortsbildschutz und Flugsicherung erforderlich.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Das Windenergiegebiet Thundorf ist um das Gebiet östlich Lustdorf, das Waldreservat Wellenberg und die Konfliktgebiete Brut- und Zugvögel zu verkleinern.

Fachliche Erläuterung: Waldreservate gelten als Ausschlussgebiete. Die Konfliktsituation bezüglich Brut- und Zugvögel liefert keine Hinweise, das Windenergiegebiet zu verkleinern. Genaue Analysen mit Feldbeobachtungen erfolgen erst auf Stufe Projekt.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

3.2.3.3 Windenergiegebiet Braunau-Wuppenau

Anträge: Von 388 Antragstellern wird der Verzicht auf das Windenergiegebiet Braunau-Wuppenau gefordert (vgl. Tabelle 6). In dieser Zahl nicht enthalten sind diejenigen Anträge, die einen Verzicht auf sämtliche Windenergiegebiete oder aber einen Verzicht auf die gesamte Richtplanänderung „Windenergie“ fordern (vgl. Tabelle 3).

Fachliche Erläuterungen: Vgl. Kap. 3.2.2.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Tabelle 6: Verzicht auf Windenergiegebiet Braunau-Wuppenau (Festsetzung 4.2 A)

Antrag	Antragsteller	Anzahl Eingaben (Antragsteller)
Verzicht auf Windenergiegebiet	Gemeinden	4
	Organisationen/Verbände	1
	Firmen	1
	Private (z.T. Sammel-Stn.)	162 (382)
	Total	168 (388)

Auftrag für die nachgeordnete Planung (Vorprüfungsbericht des ARE): Bei der weiteren Planung und Projektierung sind die genauen Lagen der einzelnen WEA mit Skyguide abzustimmen.

Fachliche Erläuterungen: Eine erste Einschätzung hat die Skyguide im Rahmen der Vorprüfung vorgenommen (vgl. ergänzender Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“, S.113f). Wie auf S. 182 dargelegt, sind aber weitere Abklärungen auf Stufe Projekt erforderlich.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

3.2.3.4 Windenergiegebiet Ottenberg

Anträge: Von 28 Antragstellern wird der Verzicht auf das Windenergiegebiet Ottenberg gefordert (vgl. Tabelle 7). In dieser Zahl nicht enthalten sind diejenigen Anträge, die einen Verzicht auf sämtliche Windenergiegebiete oder aber einen Verzicht auf die gesamte Richtplanänderung „Windenergie“ fordern (vgl. Tabelle 3).

Fachliche Erläuterungen: Vgl. Kap. 3.2.2.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Tabelle 7: Verzicht auf Windenergiegebiet Ottenberg (Zwischenergebnis 4.2 B)

Antrag	Antragsteller	Anzahl Eingaben (Antragsteller)
Verzicht auf Windenergiegebiet	Gemeinden	2
	Organisationen/Verbände	3
	Private (z.T. Sammel-Stn.)	14 (23)
	Total	19 (28)

Hinweis für die Weiterentwicklung des KRP (Vorprüfungsbericht des ARE): Im Hinblick auf eine Festsetzung des Windenergiegebiets im KRP ist in den Erläuterungen stufengerecht darzulegen, wie die Schutzziele der ISOS-Objekte berücksichtigt werden können.

Fachliche Erläuterungen: Wie im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“ auf S. 185 festgehalten, muss im Rahmen der Nutzungsplanung aufgezeigt werden, wie die grösstmögliche Schonung des ISOS-Objekts „Ottenberg Südhang“, namentlich in Bezug auf seine Lagequalitäten und Aussenwirkung, erreicht werden kann.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Auf die Nennung des Windenergiegebietes „Ottenberg“ als Zwischenergebnis im KRP-Kapitel 4.2 ist zu verzichten. Allenfalls ist das Windenergiegebiet „Ottenberg“ als Vororientierung und damit als zu prüfendes Gebiet im KRP-Kapitel 4.2 aufzuführen.

Fachliche Erläuterungen: Wie die Zusammenfassung und Interessenabwägung des Kantons im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“ auf S. 183ff zeigen, gibt es keine sachlichen Gründe, das Windenergiegebiet „Ottenberg“ nicht als Zwischenergebnis einzustufen.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

3.2.3.5 Windenergiegebiet Sirnach-Littenheid

Anträge: Von 14 Antragstellern wird der Verzicht auf das Windenergiegebiet Sirnach-Littenheid gefordert (vgl. Tabelle 8). In dieser Zahl nicht enthalten sind diejenigen Anträge, die einen Verzicht auf sämtliche Windenergiegebiete oder aber einen Verzicht auf die gesamte Richtplanänderung „Windenergie“ fordern (vgl. Tabelle 3).

Fachliche Erläuterungen: Vgl. Kap. 3.2.2.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Tabelle 8: Verzicht auf Windenergiegebiet Sirnach-Littenheid (Vororientierung 4.2 B)

Antrag	Antragsteller	Anzahl Eingaben (Antragsteller)
Verzicht auf Windenergiegebiet	Gemeinden	2
	Organisationen/Verbände	2
	Private (z.T. Sammel-Stn.)	8 (10)
	Total	12 (14)

Hinweis für Weiterentwicklung des KRP (Vorprüfungsbericht des ARE): Aufgrund der grossen Vorbehalte des Eidgenössischen Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) zum Standort Eschlikon-Littenheid (neue Bezeichnung: Sirnach-Littenheid) empfiehlt der Bund dem Kanton, auf die Weiterentwicklung des Windenergiegebiets zu verzichten.

Fachliche Erläuterungen: Nach Rücksprache mit dem Guichet Unique des Bundesamts für Energie (BFE) kommt der Kanton zum Schluss, das Windenergiegebiet Sirnach-Littenheid im KRP zu belassen, den Erläuterungstext im KRP aber dahingehend zu ergänzen, dass zusammen mit dem VBS nach technischen Lösungen gesucht werden muss. Zusätzlich soll im Erläuterungstext auch erwähnt werden, dass in der Umgebung der psychiatrischen Klinik in Littenheid mit strengeren Lärmgrenzwerten zu rechnen ist.

Umgang: Der Erläuterungstext im KRP wird angepasst.

3.2.3.6 Windenergiegebiet Cholfirst

Anträge: Von 22 Antragstellern wird der Verzicht auf das Windenergiegebiet Cholfirst gefordert (vgl. Tabelle 9). In dieser Zahl nicht enthalten sind diejenigen Anträge, die einen Verzicht auf sämtliche Windenergiegebiete oder aber einen Verzicht auf die gesamte Richtplanänderung „Windenergie“ fordern (vgl. Tabelle 3).

Fachliche Erläuterungen: Vgl. Kap. 3.2.2.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Tabelle 9: Verzicht auf Windenergiegebiet Cholfirst (Vororientierung 4.2 B)

Antrag	Antragsteller	Anzahl Eingaben (Antragsteller)
Verzicht auf Windenergiegebiet	Gemeinden	2
	Bund/Nachbarn	1
	Organisationen/Verbände	3
	Private (z.T. Sammel-Stn.)	10 (16)
	Total	16 (22)

Hinweis für Weiterentwicklung des KRP (Vorprüfungsbericht des ARE): Der Kanton wird beauftragt, bei der Konkretisierung des Windenergiegebiets Cholfirst zu prüfen, wie die Schutzziele des BLN-Objekts Nr. 1418 „Espil-Hölzli“ bei der Standortbeurteilung berücksichtigt werden können. Bei einer Überlagerung mit dem BLN-Objekt ist zusätzlich die Energieproduktion-Eintrittshürde von jährlich mindestens 20 GWh nachzuweisen.

Fachliche Erläuterungen: Wie im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“ auf S. 191 festgehalten, erfordert die Weiterentwicklung des Windenergiegebiets Cholfirst eine Interessenabwägung mit den Schutzzielen des BLN-Objekts „Espil-Hölzli“. Mit dem Argument des nationalen Interesses an der Windenergienutzung wird ebenfalls gefordert, dass eine weitere Planung kantonsübergreifend erfolgen muss.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

3.2.4 Weitere Anträge

Von insgesamt 29 Antragstellern sind konkrete Änderungsanträge, Aufträge oder Hinweise zu Richtplankarte und –karte eingegangen (vgl. Tabelle 10), wobei gewisse Anträge teilweise von mehreren Antragstellern eingereicht wurden. In den Kapiteln 3.2.4.1 bis 3.2.4.5 werden die verschiedenen Änderungsanträge, Aufträge und Hinweise, die fachlichen Erläuterungen sowie der Umgang damit aufgeführt.

Tabelle 10: Konkrete Änderungsanträge, Aufträge und Hinweise zu Richtplankarte und Richtplankarte

Antrag/Auftrag/Hinweis	Antragsteller	Anzahl Eingaben (Antragsteller)
Änderungsanträge, Aufträge und Hinweise zu Richtplankarte und Richtplankarte	Gemeinden	4
	Regionalplanungsgruppen	2
	Bund/Nachbarn	4
	Organisationen/Verbände	8 (14)
	Private (z.T. Sammel-Stn.)	4 (5)
	Total	22 (29)

3.2.4.1 Änderungsantrag zu den strategischen Zielen

Antrag: Die Planung, der Bau und der Betrieb von Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien soll die Erhaltung und Förderung von Arten und Lebensräumen der Roten Listen sowie von kantonal und national bedeutenden Schutzgebieten gewährleisten. Die strategischen Ziele sind entsprechend zu ergänzen.

Fachliche Erläuterungen: Welche Arten von Roten Listen (Tiere und Pflanzen) in einem Windenergiegebiet vorkommen, können erst die Vor-Ort-Untersuchungen (Feldaufnahmen) im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung auf Stufe Projekt aufzeigen. Dass Arten der Roten Listen durch Energieerzeugungsanlagen nicht gefährdet werden dürfen, ist Voraussetzung für ein umweltverträgliches Projekt. Dass Anlagen jedoch Arten

und Lebensräume generell fördern sollen, stellt an Produktionsanlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien höhere Anforderungen als an alle übrigen Infrastrukturanlagen. Die geforderte Ungleichbehandlung ist nicht gerechtfertigt. Es wäre zudem sachfremd, wenn Schutzanliegen in den strategischen Zielen der Energiepolitik abgebildet werden. Dafür zuständig ist die Natur- und Umweltschutzpolitik. Der Erläuterungstext im KRP wird aber dahingehend ergänzt, dass die UVP aufzuzeigen hat, wie Auswirkungen auf das Landschaftsbild und auf den Menschen (z.B. Schattenwurf, Lärm) sowie negative Einflüsse auf die Tier- und Pflanzenwelt primär vermieden und, falls dies nicht möglich ist, vermindert oder kompensiert werden können.

Umgang: Der Erläuterungstext im KRP wird angepasst.

3.2.4.2 Änderungsanträge zum Planungsgrundsatz 4.2 Q

Antrag: Der Planungsgrundsatz 4.2 Q ist folgendermassen zu ergänzen: Die Nutzung der Windkraft soll verhältnismässig sein, der Schutz der Landschaft hochgehalten und insbesondere akustische, ästhetische und gesundheitliche Nachteile für Anwohner geringgehalten werden; bei der Anlagengrösse und den Abständen zu bewohnten Gebäuden sind die Erkenntnisse und Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten (auch aus dem Ausland) zu berücksichtigen.

Fachliche Erläuterungen: Diese Ergänzung beschreibt die Bedingungen, die an Grosswindanlagen gestellt werden, damit sie bewilligungsfähig sind. Die Detailabklärungen erfolgen aber erst auf Stufe Nutzungsplanung, wenn die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsprüfung vorliegen. Der Erläuterungstext im KRP wird aber dahingehend ergänzt, dass die UVP aufzuzeigen hat, wie Auswirkungen auf das Landschaftsbild und auf den Menschen (z.B. Schattenwurf, Lärm) sowie negative Einflüsse auf die Tier- und Pflanzenwelt primär vermieden und, falls dies nicht möglich ist, vermindert oder kompensiert werden können.

Umgang: Der Erläuterungstext im KRP wird angepasst.

Antrag: Die Nutzung der Windenergie soll ausschliesslich durch Grosswindanlagen erfolgen. Das bedeutet ein Verbot von Kleinwindanlagen. Der Planungsgrundsatz 4.2 Q ist entsprechend zu ergänzen.

Fachliche Erläuterungen: Auch wenn Kleinwindanlagen nur einen bescheidenen Beitrag zur Erreichung der energiepolitischen Ziele leisten können, können sie im Einzelfall sinnvoll sein, beispielsweise bei peripheren landwirtschaftlichen Betrieben, als Ergänzung zur Stromproduktion aus Sonnenenergie. Der Kanton formuliert für Kleinwindanlagen klare Bedingungen. Bei mehr als zwei Anlagen sind die üblichen Planungsschritte erforderlich (Nutzungsplanung). Ausserhalb der Bauzone gelten für eine bis zwei Anlagen strenge Vorschriften. In der Landwirtschaftszone müssen Kleinwindanlagen in Be-

zug stehen zu landwirtschaftlichen Bauten und Anlagen. Zudem muss der Landwirtschaftsbetrieb von der Stromproduktion der Anlagen profitieren können. Ausnahmen nach Art. 24 RPG sind nur erlaubt, wenn Kleinwindanlagen im Nahbereich von bestehenden, grösseren Bauten und Anlagen zu stehen kommen. Dazu kommt eine Reihe von Anforderungen in Bezug auf Windmessungen und Abklärungen in Bezug auf Vögel und Fledermäuse. Im Leitfaden für die Planung von Windenergieanlagen im Kanton Thurgau sind die Anforderungen aufgeführt (unter: <https://energie.tg.ch/public/upload/assets/72986/Leitfaden.pdf>).

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

3.2.4.3 Änderungsanträge zum Planungsgrundsatz 4.2 R

Antrag: Bei der konkreten Planung von Grosswindanlagen sind zwingend die lokalen Behörden und die betroffene Bevölkerung durch geeignete Mitwirkung in die Planung miteinzubeziehen. Der Planungsgrundsatz 4.2 R ist entsprechend zu ergänzen.

Fachliche Erläuterungen: In § 9 Abs. 1 und 3 des Planungs- und Baugesetzes (PBG) wird geregelt, dass die mit Planungsaufgaben betrauten Behörden die Bevölkerung rechtzeitig und sachgerecht über Stand, Ablauf, Ziele und Mittel von Planungen informieren muss. Zudem hat sie dafür zu sorgen, dass die Bevölkerung und die betroffenen Nachbargemeinden in geeigneter Weise mitwirken können. Die Mitwirkung ist damit im PBG geregelt. Im Sinne einer „Absicherung“ kann der Planungsgrundsatz 4.2 R aber mit einer analogen Formulierung ergänzt werden.

Umgang: Der Planungsgrundsatz 4.2 R wird entsprechend angepasst.

Antrag: Bei sämtlichen WEA sind zum Schutze von Vögeln und Fledermäusen kollisionsvermindernde Massnahmen, die dem neusten Stand der Technik entsprechen, vorzusehen. Der Planungsgrundsatz 4.2 R ist entsprechend zu ergänzen.

Fachliche Erläuterungen: Massnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder Kompensation sind auf Stufe Projekt, als Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung, zu definieren. Eine generelle Vorschrift auf Stufe KRP ist nicht sinnvoll. Der Erläuterungstext im KRP wird aber dahingehend ergänzt, dass die UVP aufzuzeigen hat, wie Auswirkungen auf das Landschaftsbild und auf den Menschen (z.B. Schattenwurf, Lärm) sowie negative Einflüsse auf die Tier- und Pflanzenwelt primär vermieden und, falls dies nicht möglich ist, vermindert oder kompensiert werden können.

Umgang: Der Erläuterungstext im KRP wird angepasst.

3.2.4.4 Änderungsanträge und Hinweis bezüglich zusätzlicher Planungsgrundsätze

Hinweis (Vorprüfungsbericht ARE): Der Bund empfiehlt dem Kanton, das Objektblatt Energie 4.2 Ver- und Entsorgung um einen Planungsgrundsatz zur Abstimmung mit den Nachbarkantonen und gegebenenfalls mit dem benachbarten Ausland zu ergänzen.

Fachliche Erläuterungen: Die Aufnahme einer Bestimmung zur Abstimmung mit den Nachbarkantonen und gegebenenfalls mit dem benachbarten Ausland ist sinnvoll. Der Planungsgrundsatz 4.2 R wird daher mit einer entsprechenden Formulierung ergänzt.

Umgang: Der Planungsgrundsatz 4.2 R wird angepasst.

Antrag: Grosswindanlagen sind so zu planen, dass gesundheitliche Schäden durch Infraschall ausgeschlossen werden können. Es ist ein zusätzlicher Planungsgrundsatz aufzunehmen.

Fachliche Erläuterungen: Die Bewilligung von Grosswindanlagen ist nur dann möglich, wenn sie umweltverträglich sind. Dabei sind auch die Auswirkungen auf den Menschen zu berücksichtigen. Die detaillierte Prüfung erfolgt auf Stufe Nutzungsplanung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung. Das BAFU zieht aus seiner Metastudie aus dem Jahr 2017 den Schluss, dass im Allgemeinen keine schädlichen oder lästigen Immissionen durch Infra- oder Ultraschall zu erwarten sind, wenn die Lärmimmissionen im hörbaren Bereich die massgebenden Grenzwerte einhalten. Der Planungsgrundsatz ist daher in dieser Absolutheit abzulehnen. Das Kriterium „gesundheitlicher Schaden“ ist nicht objektiv feststellbar. Zudem zeigen Studien, dass Windenergiegegner sich eher belästigt fühlen. Es ist auch zu berücksichtigen, dass die Wahrnehmungen und Sensibilitäten unterschiedlich sind.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Grosswindanlagen sind so zu planen, dass nur geringe Wertminderungen an bestehenden Liegenschaften entstehen. Nachgewiesene Wertminderungen sind durch die Betreiber zu entschädigen. Es ist ein zusätzlicher Planungsgrundsatz aufzunehmen.

Fachliche Erläuterungen: Es sind bisher keine wissenschaftlich belegbaren Erkenntnisse bekannt, die eine Wertminderung von Liegenschaften aufgrund von Windenergieanlagen in der Umgebung bestätigen. Die relevante Frage, die sich bei wissenschaftlichen Studien stellt, ist nicht: „Wenn Sie die Auswahl hätten zwischen zwei vergleichbaren Wohnorten, der eine mit Windenergieanlagen in der Umgebung, der andere ohne, wie würden Sie sich entscheiden?“ Untersucht werden muss, ob bei Handänderungen für vergleichbare Objekte (z.B. Einfamilienhäuser) in vergleichbaren Gemeinden, aufgrund des Kriteriums „Windenergieanlage in der Nähe ja oder nein“ Unterschiede im Preis feststellbar sind. Wüest Partner hat im Auftrag des Bundesamts für Energie und

des Kantons Thurgau geprüft, ob anhand der bestehenden und geplanten Windenergieanlagen in der Schweiz eine Modellierung möglich wäre (hedonische Methode). Obwohl die Zahl der zur Verfügung stehenden Transaktionen für eine belastbare Aussage zu gering ist, kann aus der Studie der Schluss gezogen werden, dass relevante Wertminderungen von Liegenschaften in der Nähe von Windenergieanlagen ausgeschlossen werden können.

Da es keinen Hinweis auf relevante Wertminderungen gibt, ist auch der zusätzliche Planungsgrundsatz nicht sinnvoll. Selbst in Fällen von anderen Infrastrukturbauten, in denen eine Wertminderung nachgewiesen werden kann, beispielsweise beim Neubau einer Strasse, gibt es keine Entschädigungszahlungen.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

3.2.4.5 Änderungsauftrag bezüglich Richtplankarte

Auftrag (Vorprüfungsbericht ARE): Die in der Übersichtskarte „Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien“ 1:200'000 aufgeführten Windenergiegebiete müssen auch in der Richtplankarte 1:50'000 aufgeführt werden.

Fachliche Erläuterungen: Zwar ist auch der Inhalt der Übersichtskarte „Elektrizitätsproduktion aus erneuerbaren Energien“ 1:200'000 behördenverbindlich, die Ergänzung der Richtplankarte 1:50'000 ist aber aus Transparenzgründen sinnvoll.

Umgang: Die Windenergiegebiete werden auch in der Richtplankarte 1:50'000 abgebildet.

3.2.4.6 Diverse Änderungsanträge

Antrag: Bei direkt an der Grenze zum Kanton St. Gallen liegenden Gebieten soll frühzeitig ein kantonsübergreifender Windpark geprüft werden. Die Entwicklung dieser Windenergiegebiete soll gemeinsam koordiniert werden.

Fachliche Erläuterungen: Es gibt zurzeit keine Windenergiegebiete, bei denen die Ausweitung auf das Kantonsgebiet von St. Gallen sinnvoll wäre. Sobald der Kanton St. Gallen über eine Positivplanung verfügt, sind die Richtpläne aufeinander abzustimmen. Mit den benachbarten Kantonen ist ein koordiniertes Vorgehen üblich.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Die Bedenken des Kantons Zürich betreffend Windenergienutzung im Gebiet Cholfirst sind vor der Weiterentwicklung des Standorts eingehend zu prüfen. Die Interessenabwägung und Abstimmung der räumlichen Entwicklung sind grenzüberschreitend vorzunehmen.

Fachliche Erläuterungen: Die Aufnahme einer Bestimmung zur Abstimmung mit den Nachbarkantonen und gegebenenfalls mit dem benachbarten Ausland ist sinnvoll. Der Planungsgrundsatz 4.2 R wird daher mit einer entsprechenden Formulierung ergänzt. Wie beim Windenergiegebiet Cholfirst erwähnt, wäre ein Projekt kantonsübergreifend zu planen. Dabei sind die Bedenken seitens des Kantons Zürich selbstverständlich zu berücksichtigen.

Umgang: Der Planungsgrundsatz 4.2 R wird angepasst.

Antrag: Objekte des Bundesinventars der schützenswerten Landschaften und Naturdenkmäler (BLN) sollen als Ausschlusskriterium gelten.

Fachliche Erläuterungen: Die Schweizer Stimmbevölkerung hat sich mit der Annahme der Energiestrategie 2050 dafür ausgesprochen, dass auch in BLN-Gebieten die Nutzung von erneuerbaren Energien zur Stromproduktion ermöglicht werden soll. Wird eine bestimmte Produktionsschwelle überschritten, ist eine Abwägung von Nutz- und Schutzinteressen möglich. Bei Windparks liegt diese Schwelle bei einer erwarteten Jahresproduktion von 20 GWh.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Wald soll generell als Ausschlusskriterium gelten.

Fachliche Erläuterungen: Es gibt bisher keine Hinweise, dass Windenergieanlagen nicht im Wald erstellt werden könnten. Das Bundesparlament hat das Eidgenössische Waldgesetz (WaG) per 18. März 2016 so angepasst, dass Windenergieanlagen im Wald explizit ermöglicht werden (vgl. Art. 5 Abs. 3bis WaG bezüglich Gleichwertigkeit der Schutz- und Nutzungsinteressen).

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Die Ausschlusskriterien sind folgendermassen zu ergänzen: Brutgebiete von Vogelarten der Roten Liste und von Arten nationaler Priorität, Korridore von Zugvögeln, Zugkorridore von Fledermäusen, das Gebiet 10 km rund um Quartiere von Fledermausarten der Roten Liste.

Fachliche Erläuterungen: Diese Ausschlusskriterien wären auf Stufe Richtplan nicht stufengerecht und widersprächen den Vorgaben des Konzepts Windenergie des Bundes. Flugkorridore können ohne Vor-Ort-Untersuchungen nicht erkannt werden. Vögel und Fledermäuse benutzen auch nicht immer dieselben Korridore. Auf Stufe Richtplan stützt sich der Kanton auf die Konfliktpotenzialkarten der Vogelwarte Sempach, auf die Datenauswertung der Ornithologen betreffend Vorkommen von Brutvögeln und die Einschätzung des kantonalen Fledermausschutzbeauftragten betreffend Vorkommen von Fleder-

mäusen. Die Auswertungen im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“ zeigen, dass keines der vorgeschlagenen Windpotenzialgebiete aus Sicht des Vogel- und des Fledermausschutzes ausgeschlossen werden müsste. Detaillierte Untersuchungen erfolgen auf Stufe Projekt. Dabei werden Feldbeobachtungen durchgeführt.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Der Staat soll für jedes Windenergiegebiet die maximal erlaubte Höhe von Windenergieanlagen vorschreiben.

Fachliche Erläuterungen: Sind an einem Standort sämtliche Rahmenbedingungen für das Erstellen von Windenergieanlagen erfüllt, soll an diesem Standort eine möglichst effiziente Nutzung erfolgen. Wenn also in Zukunft Anlagen ein besseres Kosten-/Nutzenverhältnis bieten und die Akzeptanz dafür in der Bevölkerung vorhanden ist, soll die entsprechende Technologie zum Einsatz kommen. Erfahrungen aus den vom Kanton durchgeführten Exkursionen zeigen, dass der Mensch Höhenunterschiede ab einer gewissen Höhe nicht abschätzen kann. Die Anlagen wirken dann einfach gross, wie hoch oder ob die eine Anlage höher ist als die andere, ist kaum oder nicht erkennbar.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Die Rückbaupflicht für Windenergieanlagen, die ausser Betrieb gesetzt werden, soll in den KRP aufgenommen werden.

Fachliche Erläuterungen: In der Regel werden die Rückbaupflicht und die genauen Details zwischen Baubewilligungsbehörde (Standortgemeinde) und Projektant ausgehandelt und als Auflage in der Baubewilligung formuliert. Eine Erwähnung im KRP ändert grundsätzlich nichts an diesem Vorgehen, kann aber als zusätzliche Absicherung betrachtet werden. Mit einem neuen Planungsgrundsatz 4.2 S wird festgelegt, dass Grosswindanlagen, die ihren Verwendungszweck nicht mehr erfüllen, zurückzubauen sind und dass der ursprüngliche Zustand wiederherzustellen ist. Im Erläuterungstext wird zudem ergänzend aufgeführt, dass dies mittels Auflage in der Baubewilligung sicherzustellen ist und dass die Anforderungen an den wiederherzustellenden ursprünglichen Zustand im Gestaltungsplan festzulegen sind.

Umgang: Der KRP wird mit einem neuen Planungsgrundsatz 4.2 S und entsprechenden Erläuterungen ergänzt.

Antrag: Die kumulierten Auswirkungen der Windenergieanlagen auf das Landschaftsbild sowie die Biodiversität, insbesondere auf den Schutz der Vogel- und Fledermausarten, sind zu erheben.

Fachliche Erläuterungen: Die übergeordneten Landschaftsfragen sind anhand der Sichtbarkeitsanalyse für sämtliche Windenergiegebiete inner- und ausserhalb des Kantons diskutiert worden. Die Sichtbarkeitsanalyse wurde 2017 im Auftrag des Kantons erstellt. Fragen der Biodiversität, insbesondere des Vogel- und Fledermausschutzes, werden gebietsweise untersucht.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Zu den Gebieten Cholfirst und Salen-Reutenen sind Gutachten der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK) einzuholen.

Fachliche Erläuterungen: Anpassungen des KRP werden durch den Bundesrat genehmigt. Weder das zuständige ARE noch der Bundesrat verlangen auf Stufe Richtplan ein Gutachten der ENHK. Diese Kommission ist jedoch zwingend beizuziehen, wenn es um konkrete Projekte in BLN-Gebieten geht, also wenn bekannt ist, wie viele und welche Anlagen wo geplant sind. Das Windenergiegebiet Salen-Reutenen liegt vollständig ausserhalb des BLN-Gebiets.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Für die im Anhang zum Merkblatt Windenergie von BirdLife Schweiz aufgelisteten Vogelarten sind Mindestabstände und Prüfbereiche einzuhalten.

Fachliche Erläuterungen: Im Rahmen der Richtplanung wurde geprüft, ob und in welchem Abstand Arten von nationaler Priorität oder der Roten Liste vorkommen. Anhand der Konfliktpotenzialkarte der Vogelwarte Sempach wurde die Situation betreffend Zugvögel untersucht. Weitere Untersuchungen haben auf Stufe Projekt zu erfolgen. Ob sich daraus Einschränkungen für die Windenergienutzung ergeben, ist offen.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Standorte mit klaren Konflikten betreffend Fledermäusen sind als Ausschluss zu behandeln.

Fachliche Erläuterungen: Gemäss Einstufung der Fledermausexperten sind Standorte mit klaren Konflikten Standorte von regionaler Bedeutung (Konfliktrisiko orange, „Go“) und Standorte von nationaler Bedeutung (Konfliktrisiko rot, „No Go“). In seiner Beurteilung stützt sich der Kanton auf die Einschätzung der Experten. Demzufolge ist ein Gebiet auf der Stufe orange für die Nutzung der Windenergie nicht ausgeschlossen. Es ist aber davon auszugehen, dass die Anlagen während bestimmten Zeiten abgeschaltet werden müssen.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Auswirkungen von Windenergieanlagen sind grenzüberschreitend zu untersuchen, insbesondere die Auswirkungen auf Vogel- und Fledermausarten, auf den Vogelzug und auf das Landschaftsbild.

Fachliche Erläuterungen: Die Espoo-Konvention sichert den Informationsaustausch zwischen Nachbarländern und die Mitwirkung, wenn davon auszugehen ist, dass Projekte nachteilige Auswirkungen auf das Nachbarland haben werden. Gemäss Leitfaden zur Planung von Windenergieanlagen im Kanton Thurgau (unter: <https://energie.tg.ch/news/news-detailseite.html/747/news/36038>) wird der Kanton Thurgau den Nachbarstaat über UVP-pflichtige Windenergieprojekte, die in der Nähe der Landesgrenze geplant sind, im Sinne der Espoo-Konvention so früh als möglich informieren. Es geht darum vorab um eine Information des Nachbarstaats, so dass dessen Verwaltung und dessen Öffentlichkeit die Möglichkeit haben, sich zum Vorhaben zu äussern. In Grenznähe machen die Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit nicht an der Grenze halt. Zudem wird eine Bestimmung aufgenommen, wonach die Abstimmung mit den Nachbarkantonen und gegebenenfalls mit dem benachbarten Ausland sicherzustellen ist. Der Planungsgrundsatz 4.2 R wird mit einer entsprechenden Formulierung ergänzt.

Umgang: Der Planungsgrundsatz 4.2 R wird entsprechend angepasst.

Antrag: An Kleinwindanlagen sollen in Bezug auf den Fledermausschutz die gleichen Anforderungen gestellt werden wie an Grosswindanlagen.

Fachliche Erläuterungen: Die Anforderungen, die an Kleinwindanlagen gestellt werden, sind im Leitfaden Planung von Windenergieanlagen im Kanton Thurgau (<https://energie.tg.ch/news/news-detailseite.html/747/news/36038>) zusammengefasst. Der Leitfaden wurde in Zusammenarbeit mit dem Fledermausschutzbeauftragten des Kantons Thurgau erstellt. Den Anforderungen des Fledermausschutzes wird deshalb Rechnung getragen.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Fledermausjagdgebiete sind als Ausschlussgebiete zu behandeln.

Fachliche Erläuterungen: Die Vorabklärungen zum Konfliktpotenzial von Windenergieanlagen mit Fledermäusen, die im Rahmen der Richtplanänderung durch den Fledermausschutzbeauftragten des Kantons Thurgau durchgeführt wurden, zeigen, dass keines der vorgeschlagenen Windenergiegebiete in die Kategorie „No Go“ fällt. Detaillierte Abklärungen erfolgen auf Stufe Projekt.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Die Aussage im Richtplan, wonach in Windenergiegebieten mit Status Festsetzung Windenergieanlagen erstellt werden können, soll gestrichen werden, weil die Detailabklärungen noch nicht vorliegen.

Fachliche Erläuterungen: Die Festsetzung im KRP ist die Voraussetzung für das Nutzungsplanungsverfahren. Es stellt das Leitverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung dar. Mit der Festsetzung im Richtplan ist noch kein Windpark erstellt. Es ist wichtig, auf den einzelnen Planungsstufen die richtige Flughöhe zu wahren.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Die Stadt Konstanz ist beim aktuellen und nachgelagerten Verfahren zu beteiligen.

Fachliche Erläuterungen: Die Abstimmung mit den Nachbarkantonen und dem benachbarten Ausland ist sinnvoll und wird durch eine Ergänzung im Planungsgrundsatzes 4.2 R sichergestellt.

Umgang: Der Planungsgrundsatz 4.2 R wird entsprechend angepasst.

Antrag: Kleinwindanlagen als sinnvolle Alternative zu Grosswindanlagen sollen mehr Gewicht erhalten.

Fachliche Erläuterungen: Kleinwindanlagen sind Anlagen mit einer Gesamthöhe bis 30 m. Typischerweise liegt deren Leistung im Bereich von 5 bis 10 kW (z.B. Kleinwindanlage in Berg TG: 6.5 kW) und liefern rund 10'000 kWh pro Jahr. Als Vergleich: Die Grosswindanlage in Haldenstein (GR) produzierte bisher rund 4'300'000 kWh pro Jahr. Zwischen einer Anlage Typ Berg und einer Anlage Typ Haldenstein liegt somit ein Faktor von 430. Vor dem Hintergrund der energiepolitischen Herausforderungen stellen deshalb Kleinwindanlagen keine Alternative zu Grosswindanlagen dar. Zur Eigenversorgung kann aber deren Betrieb im Einzelfall sinnvoll sein. Kleinwindanlagen sind im Kanton Thurgau möglich. Die Anforderungen sind in einem kantonalen Leitfaden aufgeführt (unter: <https://energie.tg.ch/public/upload/assets/72986/Leitfaden.pdf>).

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Abklärungen zu Vögeln sollen von den Vogelwarten Sempach und Radolfzell durchgeführt werden.

Fachliche Erläuterungen: Die Vogelwarte Sempach ist für Abklärungen zum Konfliktpotenzial mit Zug- und Brutvögeln die für die Schweiz relevante Fachstelle. Daneben gibt es eine Reihe von ornithologischen Fachbüros, die solche Abklärungen ebenfalls durchführen können. Auf Stufe Projekt sind die Investoren frei, mit welchen Fachleuten sie zusammenarbeiten wollen.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst.

Antrag: Weil noch keine Erfahrungen mit Grosswindanlagen im Kanton Thurgau vorhanden sind, soll an einem unproblematischen Standort eine Pilotanlage mit finanzieller Unterstützung des Kantons erstellt werden.

Fachliche Erläuterungen: Diese Idee ist prüfenswert. Rund um die Einzelanlage müssten die verschiedenen Aspekte, insbesondere die Emissionen, anschaulich dargestellt werden. Beispielsweise müsste ersichtlich sein, in welchem Abstand welche Lärmemissionen gemessen werden können. Ebenso könnte mit Hilfe eines Lehrpfads auf die Vor- und Nachteile der Windenergienutzung hingewiesen werden. Falls die Einzelanlage auf Akzeptanz stossen würde, könnten die weiteren Planungsschritte zum Ausbau eines Windparks erfolgen.

Umgang: Der KRP wird nicht angepasst, das Anliegen wird aber aufgenommen und mit potenziellen Investoren diskutiert.

Antrag: Aus dem Erläuterungstext geht nicht klar hervor, ob die aufgeführten Ausschlusskriterien auch in den Windenergiegebieten zum Tragen kommen können.

Fachliche Erläuterungen: Sowohl die Ausschlusskriterien als auch die Abwägungsfälle kommen in den Windenergiegebieten zum Tragen. Ausserhalb der in der Richtplankarte ausgeschiedenen 6 Windenergiegebiete ist das Erstellen von Grosswindanlagen gar nicht möglich.

Umgang: Der Erläuterungstext im KRP wird entsprechend angepasst.

Schwerpunkt 1: Energie- und Klimapolitik/Stromversorgung

Einwand und Anregungen	Der Fokus der Energiepolitik soll auf Effizienz und andere erneuerbare Energien statt auf die Nutzung der Windenergie gerichtet werden. Der Kanton Thurgau fokussiert nur auf Windenergie. Die Industrie macht in Bezug auf Effizienz und Solarstrom zu wenig.
Erläuterungen	<p>Die Energiestrategie des Kantons Thurgau verfolgt vier Ziele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aufrechterhaltung der Stromversorgungssicherheit 2. Wettbewerbsfähige Strompreise 3. Regionale Wertschöpfung: weitgehende Nutzung der eigenen Produktions- und Effizienzpotenziale 4. Reduktion des CO₂-Ausstosses. <p>Effizienz, also die Reduktion des Energieverbrauchs, stellt dabei einen wichtigen Pfeiler der Strategie dar. So dienen die laufend dem Stand der Technik anzupassenden energetischen Anforderungen an Gebäude oder das seit vielen Jahren angebotene Energieförderprogramm in erster Linie der Senkung des Energieverbrauchs. Viele Thurgauerinnen und Thurgauer haben das Programm genutzt, haben beispielsweise ihre Häuser besser isoliert, Ölheizungen durch effiziente Wärmepumpen oder Glühlampen durch LED-Beleuchtungsmittel ersetzt. Auch die Industrie hat viel zur Reduktion des Energieverbrauchs beigetragen. So sind die Grossverbraucher im Kanton verpflichtet, ihren Verbrauch zu senken und die wirtschaftlichen Massnahmen umzusetzen.</p> <p>Die Herausforderungen in den nächsten Jahrzehnten bestehen darin, einerseits den wegfallenden Anteil der Kernenergie am Strommix zu ersetzen und andererseits den Anteil der fossilen Energieträger (Anteil rund $\frac{2}{3}$ des gesamten Energieverbrauchs) zu reduzieren. Die grössten CO₂-Reduktionspotenziale liegen bei den Heizungen und im Verkehr. Wichtige Massnahmen wie der Ersatz von Ölheizungen durch Wärmepumpen oder die Elektrifizierung der individuellen Mobilität führen zu einem höheren Stromverbrauch. Eine Stabilisierung des Stromverbrauchs, so wie dies der Kanton vorsieht, stellt deshalb eine grosse Herausforderung dar. Um die Ziele der Energie- und Klimapolitik zu erreichen, kann es sich der Kanton Thurgau nicht leisten, lediglich auf einen Weg oder eine Technologie zu fokussieren. Es braucht sowohl die Ausschöpfung sämtlicher Effizienzpotenziale als auch die Nutzung sämtlicher Technologien zur Stromerzeugung aus erneuerbaren, lokal vorhandenen Energieträgern.</p>

Einwand und Anregungen	Das Schweizer Stimmvolk war bei der Abstimmung zur Energiestrategie von Angst und Panik getrieben und hat deshalb falsch entschieden. Zudem wurde im Vorfeld suggeriert, die Nutzung der Windenergie werde nur mittels Kleinwindanlagen angestrebt.
Erläuterungen	Nur weil bei einer Abstimmung nicht das gewünschte Resultat herauskommt, darf nicht an der Urteilsfähigkeit der Stimmenden gezweifelt werden. Noch gut in Erinnerung ist die Kampagne der Gegnerschaft, die mit grossen Windrädern auf dem Säntis gegen die Energiestrategie 2050 gekämpft hat. Es war also der Stimmbevölkerung sehr wohl bewusst, dass es auch um Grosswindanlagen geht.

Einwand und Anregungen	Es ist nicht korrekt, die Windenergieplanung voranzutreiben, bevor das angetönte Anschlusskonzept zur kantonalen Energiepolitik 2019-2030 vorliegt.
Erläuterungen	Das Konzept liegt in der Tat noch nicht vor. Jedoch leiten sich die Ziele für den Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien einerseits aus dem verabschiedeten Konzept für einen Thurgauer Strommix ohne Kernenergie und andererseits aus den Zielen der ebenfalls vom Schweizer Stimmvolk verabschiedeten Energiestrategie 2050 ab. An diesen Zielen werden im Anschlusskonzept keine Änderungen vorgenommen.

Einwand und Anregungen	Solarstrom wird im Kanton Thurgau zu stiefmütterlich behandelt. So fehlt beispielsweise eine vergleichende Studie "Solarstrom mit Speicher versus Windenergie". Ebenso wird Solarstrom im kantonalen Richtplan ungenügend berücksichtigt und das Thema Speicherung müsste im kantonalen Richtplan behandelt werden.
Erläuterungen	<p>Das Erreichen der energie- und klimapolitischen Ziele setzt voraus, dass sämtliche Technologien genutzt und nicht gegeneinander ausgespielt werden. Die Stromerzeugung aus Sonnen- und Windenergie ergänzen sich in idealer Weise: Während Solarstromanlagen in den Sommermonaten am meisten produzieren, fällt Windstrom zu 60 Prozent im Winterhalbjahr an, insbesondere in den Monaten Dezember bis Februar. Solarstromanlagen wurden im Kanton Thurgau bis 2013 finanziell unterstützt, ab 2014 gibt es die Einmalvergütung durch den Bund. Aufgrund dieser Unterstützung sind Solarstromanlagen heute wirtschaftlich interessant. Den Investitionsentscheid kann jeder Hausbesitzer und jede Gebäudeeigentümerin treffen. Jeder Einzelne hat es in der Hand, den Ausbau von Solarstrom voranzutreiben.</p> <p>Im kantonalen Richtplan wird die Nutzung der Sonnenenergie erwähnt. So sollen gemäss kantonaalem Richtplan Solaranlagen primär auf oder an Gebäuden installiert werden (Planungsgrundsatz 4.2 P).</p> <p>Dasselbe gilt für Anlagen zur Stromspeicherung. Raumrelevante Speichermöglichkeiten wie Stauseen oder Druckluftspeicher sind im Kanton Thurgau nicht vorhanden. Es ist auch nicht Sinn und Zweck des kantonalen Richtplans, die Energiestrategie und die geplanten Massnahmen abzubilden. Dafür sind andere kantonale Instrumente vorgesehen wie beispielsweise energiepolitische Konzepte und darauf basierende Massnahmen wie Vorschriften, Förderinstrumente, Informations- und Beratungsangebote.</p>

Einwand und Anregungen	Dass Wasserkraftzertifikate aus der Schweiz in Deutschland verkauft werden, ist ein Zeichen dafür, dass die Schweiz über genügend Wasserkraft verfügt.
Erläuterungen	Im Jahr 2017 stammten 60 Prozent der schweizerischen Stromproduktion aus Wasserkraftwerken (Speicher- und Laufwasserkraftwerke). Rund ein Drittel stammte aus Kernkraftwerken. Dieser Anteil muss langfristig ersetzt werden, so hat es die Stimmbevölkerung 2017 beschlossen. Das Ausbaupotenzial der Wasserkraft in der Schweiz liegt in der Grössenordnung des Windenergiepotenzials (rund 4 TWh). Um dieses Ziel zu erreichen und keine grössere Importabhängigkeit zu schaffen, müssen die lokal vorhandenen Potenziale der erneuerbaren Energien erschlossen werden. An dieser Ausgangslage ändert die Situation auf dem Zertifikatemarkt nichts. Denn dort wird lediglich der Herkunftsnachweis gehandelt, nicht die physische Energie.

Einwand und Anregungen	Das Bundesamt für Energie hat berechnet, dass es in den nächsten 15 Jahren keine Versorgungsengpässe geben wird. Auf die Windenergienutzung kann also gut verzichtet werden.
Erläuterungen	Das Bundesamt für Energie ist in seiner Aussage davon ausgegangen, dass der Umbau des Stromversorgungssystems gemäss Energiestrategie 2050 vorangetrieben wird. Zu diesem Umbau gehört der Ausbau der Windenergienutzung. Bis 2020 sieht das neue Energiegesetz (SR 730.0) im Art. 2 einen Ausbau der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energien (ohne die Wasserkraft) von 4'400 GWh vor.

Einwand und Anregungen	Das Potenzial der Wasserkraft in der Region (Bodensee, Rhein, Thur, Sitter) ist enorm gross und bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Flusskraftwerke könnten beispielsweise entlang des gesamten Flusslaufes gebaut werden.
Erläuterungen	Das Potenzial der Wasserkraft im Kanton Thurgau wurde im Rahmen der Debatte zum Kernenergieausstieg (Grundlagenbericht: Konzept für einen Thurgauer Strommix ohne Kernenergie, unter: https://energie.tg.ch/public/upload/assets/15428/Grundlagenbericht_Strommix-ohne-Atom1410270100114.pdf) ermittelt. Durch die umfassende Sanierung der bestehenden Anlagen könnte die Produktion von heute 33 auf 40 GWh erhöht werden. Zudem wird das Potenzial neuer Kleinwasserkraftwerke auf 9 GWh geschätzt. Das Potenzial (16 GWh) ist insbesondere aufgrund des fehlenden Gefälles im Kanton Thurgau beschränkt. Die Strömung allein genügt für eine wirtschaftliche Nutzung nicht, es braucht auch Gefälle. Zum Betrieb von Laufwasserkraftwerken muss deshalb das Wasser am Wehr gestaut werden. Vorlagen zur Erhöhung der Wasserkraftnutzung am Rhein sind 2014 von der Schaffhauser Stimmbevölkerung deutlich abgelehnt worden. Der Bodensee besitzt ein grosses Wärmepotenzial, zu dessen Nutzung aber Elektrizität benötigt wird. Mit Hilfe von elektrisch angetriebenen Wärmepumpen kann die Temperatur des Seewassers auf die für die Beheizung von Gebäuden notwendige Temperatur angehoben werden.

Einwand und Anregungen	Die Bodenseeregion gehört zu den sonnenreichsten Gegenden Mitteleuropas und zu den windärmsten Regionen Deutschlands.
Erläuterungen	Ein Blick auf die Sonnenscheindauer (https://www.meteoschweiz.admin.ch/home/klima/schweizer-klima-im-detail/klima-normwerte/normwert-karten.html?filters=sun_8110_yy) zeigt, dass die Bodenseeregion im schweizerischen Vergleich über eine unterdurchschnittliche Sonnenscheindauer verfügt. Der Bodensee begünstigt in den Wintermonaten die Bildung von Nebel. Die Windkarte des Deutschen Wetterdienstes (https://www.dwd.de/DWD/klima/beratung/windkarten/D_0_80.jpg) zeigt die Windgeschwindigkeiten auf einer Höhe von 80 m über Grund. Das Deutsche Bodenseeufer weist tiefe durchschnittliche Windgeschwindigkeiten aus. Die Windenergiegebiete des Kantons Thurgau befinden sich aber nicht am Ufer des Bodensees oder in Tallagen, sondern ausschliesslich auf Hügeln. Auch die Windkarte Deutschland zeigt, dass die Windgeschwindigkeit kleinräumig sehr stark variieren kann. Zudem zeigt der Blick auf die Bundesländer Baden-Württemberg und Bayern, dass die Aussage, es hätte nur im Norden Deutschlands ausreichend Wind für die energetische Nutzung, falsch ist.

Einwand und Anregungen	Der Beitrag der Windenergie zur Energiestrategie 2050 ist minimal.
Erläuterungen	Gemäss Energiestrategie 2050 soll die Nutzung der Windenergie in der Schweiz bis ins Jahr 2050 7 Prozent des Elektrizitätsbedarfs abdecken. Das sind etwas mehr als 4 TWh pro Jahr. Das entspricht in etwa der gleichen Grössenordnung wie die einzelnen Potenziale aus Wasserkraft, Biomasse oder Geothermie. Damit kann die Windenergie einen bedeutenden Beitrag zur Zielerreichung leisten. Die Windpotenzialstudie des Kantons Thurgau zeigt, dass zwischen 10 und 15 Prozent des jährlichen Stromverbrauchs durch Windenergie abgedeckt werden könnte. Bei den Potenzialen liegt die Windenergie mit 216 GWh hinter Solarstrom (1'080 GWh) und Geothermie (360 GWh) auf Platz drei. Bei der Geothermie zur Stromproduktion gibt es aber noch viele Fragezeichen. Wasserkraft (16 GWh) und Biomasse (74 GWh) weisen ein vergleichsweise geringes Ausbaupotenzial auf. Trotz der wärmeren Sommer (erhöhter Kühlbedarf) wird auch in Zukunft die sichere Stromversorgung im Winter die grössere Herausforderung darstellen. Windenergieanlagen liefern wertvollen Winterstrom und könnten in Zukunft, zusammen mit Wasserkraft, Geothermie, Biomasse und Wärmekraftkoppelung, die Stromversorgung im Winter sicherstellen.

Einwand und Anregungen	Windenergie gefährdet die Stromnetzstabilität.
Erläuterungen	Strom aus Windenergieanlagen wird dezentral eingespeisen, und zwar vor allem in den Wintermonaten, wenn die Nachfrage höher ist als in den Sommermonaten. Die Produktion fällt also dann an, wenn die Nachfrage gross ist und andere Technologien wie Solaranlagen oder Wasserkraftwerke weniger Strom liefern. Der Windenergie wird deshalb eine netzstabilisierende Funktion attestiert. Die Produktion ist dank guter Prognosen heute voraussehbar.

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen produzieren „Flutterstrom“, während der Stromkonsum kontinuierlich ist.
Erläuterungen	Beim einzelnen Stromkonsumenten „flattert“ die Stromnachfrage, sie ist also keineswegs kontinuierlich. Über viele Konsumenten wird die Stromnachfrage aber geglättet. Genauso verhält es sich zwischen Einzelanlage und vielen Anlagen. Über viele Anlagen glättet sich auch das Stromangebot. Zudem gibt es heute sehr genaue Windprognosen, die eine sehr gute Planung im Stromnetz zulassen. Viel schwieriger ist es, das plötzliche Abschalten eines Kernkraftwerks, z.B. aufgrund eines Störfalls, im Stromnetz zu kompensieren.

Einwand und Anregungen	Der vom Bund vorgegebene Ordnungsrahmen für den Ausbau der Windenergienutzung in den Kantonen (Windkonzept) darf nicht stur verfolgt werden.
Erläuterungen	Der Bund gibt im Konzept Windenergie vom Juni 2017 für sämtliche Kantone einen sogenannten Ordnungsrahmen für den Ausbau der Windenergienutzung an. Für den Kanton Thurgau liegt dieser Rahmen zwischen 40 und 180 GWh pro Jahr. Der Bund stützt sich dabei auf die eigenen Überlegungen und Daten zu Windressourcen und Ausschlusskriterien. Der Ordnungsrahmen dient dem Bund als Plausibilisierung der eigenen Zielsetzung und soll den Kantonen Anhaltspunkte über die

	Grössenordnung der kantonalen Anteile am Ausbau bis 2050 dienen. Für den Kanton Thurgau ist dieser Ordnungsrahmen sekundär. Primär stützt er sich auf die eigene Windpotenzialstudie, die 2014 veröffentlicht wurde. Die Neubeurteilung der Windenergiegebiete im Kanton Thurgau zeigt, dass er sich in diesem Ordnungsrahmen bewegt.
--	---

Einwand und Anregungen	Die Windenergieplanung in der Schweiz erfolgt unkoordiniert. Jeder Kanton schaut für sich.
Erläuterungen	Gemäss Bundesgesetz sind die Kantone für die Richtplanung zuständig. Die Abstimmung der raumwirksamen Aktivitäten liegt also in der Kompetenz der Kantone. Übergeordnete Sachpläne des Bundes gibt es nur dann, wenn eine Planung zwingend national abgestimmt sein muss (z.B. Sachplan für Übertragungsleitungen). Bei Stromerzeugungsanlagen ist dies nicht der Fall. Gäbe es einen Sachplan erneuerbare Stromproduktion, würde der Bund ein wichtiges Wort mitreden. Selbstverständlich stimmt aber jeder Kanton seinen Richtplan mit den Nachbarkantonen ab.

Einwand und Anregungen	Warum wird Windenergie nicht aus dem hohen Norden bezogen und den schweizerischen Pumpspeicherwerken zugeführt?
Erläuterungen	Das Schweizer Stimmvolk hat sich mit dem Ja zur Energiestrategie 2050 dafür ausgesprochen, die wegfallende Stromproduktion aus Kernkraftwerken langfristig durch erneuerbare, lokal vorhandene Energieträger zu ersetzen. Selbstverständlich wird die Schweiz – sie ist ins europäische Stromnetz eingebunden – auch in Zukunft Strom importieren. Eine reine Importstrategie wurde aber klar abgelehnt. Aus Sicht der Versorgungssicherheit und der Wertschöpfung wäre es unverantwortlich, die Stromproduktion ins Ausland zu verlagern. Im Norden produzierter Strom fliesst grundsätzlich in das Stromnetz im Norden. Der Bau eigener Stromtrassen vom Norden in die Schweiz ist unrealistisch. Wenn Schweizer Elektrizitätsunternehmen wie die Axpo in Norddeutschland in Windparks investieren, erfolgt dies in erster Linie aus wirtschaftlichen Überlegungen. Auf die Versorgungssicherheit in der Schweiz haben diese Engagements keinen Einfluss.

Einwand und Anregungen	Unsere Gemeinde hat Nein gesagt zur Energiestrategie 2050. Warum sollten wir nun Windenergieanlagen befürworten?
Erläuterungen	Es gehört zum schweizerischen Demokratieverständnis, dass Mehrheitsentscheide der Stimmbevölkerung respektiert werden, und zwar auf allen Staatsebenen. Die Energiestrategie 2050 und die damit verbundenen Gesetzesanpassungen, zu denen die Schweizer Stimmbevölkerung am 21. Mai 2017 mit 58.2 Prozent deutlich Ja gesagt hat, haben deshalb für die gesamte Schweiz Gültigkeit.

Einwand und Anregungen	Die Schweiz/der Kanton Thurgau sind ungeeignet für die Nutzung der Windenergie (zu wenig Wind, kein Platz, zu dicht besiedelt).
Erläuterungen	Die 37 Grosswindanlagen, die in der Schweiz zurzeit in Betrieb sind, zeigen, dass die Windenergienutzung auch in der Schweiz funktioniert. Dazu kommt eine Vielzahl geplanter Projekte, darunter der grösste Windpark der Schweiz im Val de Tra-

	<p>vers (19 Anlagen). Bestehende Anlagen stehen sowohl in wenig besiedelten Gebieten (z.B. Mont Crosin) als auch in dicht besiedelten Gebieten (z.B. Rhonetal). Das Konzept Windenergie des Bundes zeigt, dass ein Ausbau auf 4.3 TWh möglich ist. Die Windpotenzialstudie im Kanton Thurgau sowie deren überarbeitete Version im Rahmen der vorliegenden Richtplanänderung gehen ebenfalls von einem signifikanten Potenzial aus. Gemäss Neubeurteilung ist die Nutzung der Windenergie in sechs Windenergiegebieten grundsätzlich möglich.</p>
--	--

Einwand und Anregungen	<p>Windenergie leistet keinen Beitrag zum Klimaschutz, da die Schweizer Stromproduktion keine CO₂-Emissionen verursacht.</p>
Erläuterungen	<p>Die Schweizer Stromproduktion weist eine vergleichsweise geringe CO₂-Belastung auf, da nur ein kleiner Teil davon aus fossilen Brennstoffen gewonnen wird. Die klimapolitischen Verpflichtungen zwingen aber die Schweiz bis 2050 zu einer weitgehenden Dekarbonisierung, also ein Verzicht auf fossile Brenn- und Treibstoffe. Dies ist nur möglich, wenn vermehrt auf Elektrizität umgestellt wird, d.h. wenn Öl- und Gaskessel durch Wärmepumpen und Verbrennungs- durch Elektromotoren ersetzt werden. Die Rechnung geht aber nur auf, wenn die dafür nötige Elektrizität aus erneuerbaren Quellen stammt. Windenergie leistet einen wichtigen Beitrag dazu.</p>

Einwand und Anregungen	<p>Ja zu den erneuerbaren Energien – aber nicht um jeden Preis.</p>
Erläuterungen	<p>Diese Forderung ist unbestritten. Aus diesem Grund wird sorgfältig geplant: der Kanton auf Stufe Richtplan, die Gemeinde auf Stufe Nutzungsplanung. Bestandteil der Nutzungsplanung ist die Umweltverträglichkeitsprüfung. Ein Windenergieprojekt, das nicht als umweltverträglich eingestuft wird, wird nicht bewilligt.</p>

Einwand und Anregungen	<p>Steuergelder sollen nachhaltig eingesetzt werden.</p>
Erläuterungen	<p>Dies entspricht auch der Meinung des Regierungsrats. Steuergelder für die sorgfältige Abklärung möglicher Windenergiegebiete einzusetzen, entspricht dem Auftrag, den das Schweizer Stimmvolk mit dem Ja zur Energiestrategie 2050 auch dem Kanton Thurgau erteilt hat. Sollten dereinst Grosswindanlagen im Kanton errichtet werden, werden diese nicht durch Steuergelder unterstützt, sondern durch die Abgabe auf dem Netzentgelt. Mit Steuern hat diese Abgabe nichts zu tun, da sie verbrauchsabhängig erhoben wird. Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist es erstrebenswert, wenn ein Teil dieses Geldes in den Kanton Thurgau zurückfliesst.</p>

Einwand und Anregungen	<p>Die Subventionen für erneuerbare Energien sollen gescheiter in die Forschung investiert werden.</p>
Erläuterungen	<p>Die Energieforschung ist Sache des Bundes. Im Rahmen der Energiestrategie 2050 hat der Bundesrat eine Forschungsinitiative lanciert. Gelder nur in die Forschung zu stecken, in der Hoffnung, in x Jahren eine bahnbrechende Technologie zu finden, entspräche einem verantwortungslosen Handeln. Der Umbau des Energiesystems hin zu mehr lokal vorhandenen erneuerbaren Energien und dezentraler Produktion braucht Zeit. Diese Zeit ist vorhanden; wir müssen jedoch jetzt damit beginnen.</p>

	Es ist denkbar, dass in Zukunft bessere Technologien zur Verfügung stehen. Werden Windenergieanlagen dereinst nicht mehr gebraucht, können sie nach 20 Jahren zurückgebaut werden.
--	--

Einwand und Anregungen	Es soll abgewartet werden, bis bessere Technologien mit weniger problematischen Auswirkungen auf dem Markt sind (z.B. Anlagen mit vertikalen Rotorachsen)
Erläuterungen	<p>Grosswindanlagen mit horizontaler Rotorachse und drei Rotorblättern haben sich international etabliert. Diese Anlagen entwickeln sich stetig weiter. Sie werden effizienter und leiser (weniger Turbulenzbildung und damit höhere Leistung). Es entspricht nicht einer verantwortungsvollen Politik abzuwarten, in der Hoffnung, dass irgendwann eine bessere Technologie verfügbar ist.</p> <p>Anlagen mit Vertikalachsen haben sich bisher nicht durchsetzen können. Bekannte Beispiele (z.B. Envergate aus Horn, TG) sind im Bereich der Kleinwindanlagen anzusiedeln. Über deren Auswirkungen auf die Umwelt ist noch wenig bekannt.</p>

Einwand und Anregungen	Windenergie "kannibalisiert" die Wasserkraft.
Erläuterungen	<p>Grundsätzlich ergänzen sich die Wind- und die Wasserkraftnutzung zur Stromproduktion sehr gut. Windenergieanlagen liefern wertvollen Winterstrom, während die Wasserkraft vor allem während der Schmelzperiode und bei starken Regenfällen Strom liefert. Wer die momentan schwierige Situation auf dem Strommarkt allein der Sonnen- und Windenergie anlastet, blendet einen grossen Teil der Marktverzerrungen aus. Grund für das momentane Überangebot an Strom in Europa sind vor allem die billige Kohle und die billigen CO₂-Emissionsrechte. Kohle ist billig, weil die USA vermehrt auf Öl und Gas aus eigener Förderung setzen. Zudem wird der Kohleabbau in Europa nach wie vor massiv subventioniert. Die gleichen Länder Europas, die Kohle fördern, insbesondere Deutschland und Polen, wehren sich heftig gegen eine Verknappung der CO₂-Emissionsrechte. Überdies deckt der Strompreis der Kohlekraftwerke die externen Kosten nicht ab. Hier liegt ein Marktversagen vor. Die Unterstützung der erneuerbaren Energien kann deshalb als Abgeltung der positiven externen Effekte betrachtet werden. In Deutschland und der Schweiz ist absehbar, dass die Förderung für Strom aus erneuerbarer Energie ausläuft. Sobald die Kohle- und Kernkraftwerke in Deutschland vom Netz genommen werden, werden sich auch die Strompreise wieder erholen. Jüngere Studien zur Wasserkraftnutzung in der Schweiz zeigen zudem, dass es nicht so schlecht um sie steht, wie lange Zeit vermutet oder behauptet. So kommt der Bundesrat zum Schluss, dass neben der in der Energiestrategie vorgesehenen, zeitlich befristeten Förderung für bestehende und neue Wasserkraftwerke keine zusätzlichen Stützungsmaßnahmen notwendig sind. Ebenso haben Bundesrat und Parlament kürzlich auf eine Reduktion des Wasserzinses verzichtet.</p>

Einwand und Anregungen	Die Windenergiegebiete sind im Windkonzept des Bundes teilweise nicht enthalten.
Erläuterungen	Der Bund hat in seinem Konzept Windenergie vom Juni 2017 Windpotenzialgebiete auf einer Karte ausgewiesen, dies jedoch nur im Anhang des Konzepts, der ausdrücklich nicht zum behördenverbindlichen Teil des Konzepts gehört. Verglichen mit

	<p>den aktuellen Windenergiegebieten fehlen auf der Karte des Bundes einzelne Gebiete, andererseits sind Gebiete aufgeführt, die aufgrund der Untersuchungen des Kantons als ungeeignet bezeichnet werden müssen. Der Bund hält im Zusammenhang mit der Karte fest: "Die Karteninhalte beruhen auf einer groben, mit Unsicherheit behafteten Analyse des Bundes, welche keine kantonalen und kommunalen Interessen berücksichtigt. Die Karteninhalte sind nicht behördenverbindlich und können genehmigte Richtplaneinträge nicht konkurrenzieren." Der Thurgauer Regierungsrat hat mit seiner Stellungnahme vom 28. März 2017 seinen Unmut über diese Differenzen kundgetan und das Bundesamt für Raumentwicklung aufgefordert, die Windenergiegebiete des Kantons Thurgau vollständig in die Karte des Bundes aufzunehmen. Die Karte im Anhang zum Konzept Windenergie des Bundes ist für den Kanton irrelevant, da die vom Kanton Thurgau festgehaltenen Windenergiegebiete im Gegensatz zu den Windpotenzialgebieten des Bundes das Ergebnis einer vertieften Analyse und Interessenabwägung sind.</p>
--	--

Einwand und Anregungen	Die Kantone Appenzell Innerrhoden und Glarus haben sich gegen die Windenergie ausgesprochen.
Erläuterungen	Die Entscheide der Appenzeller und Glarner Regierung werden nicht kommentiert. Wie der Kanton Thurgau haben auch die Kantone Appenzell Innerrhoden und Glarus den Auftrag erhalten, geeignete Gebiete für die Nutzung der Windenergie auszuscheiden. Es liegt in der Kompetenz der Kantone, Gebiete aufzunehmen oder zu streichen. Das Nein der jeweiligen Regierungsräte bezieht sich auf einzelne Windenergiegebiete/-projekte und ist nicht als generelles Nein zur Windenergienutzung zu verstehen.

Einwand und Anregungen	Die Schweiz stellt die Infrastruktur zu deren Energieversorgung absichtlich an die Grenze zu Deutschland (Beispiele: Windenergieanlagen, Tiefenlager für radioaktive Abfälle, Kernkraftwerke).
Erläuterungen	Die Schweiz stellt ihre Anlagen im Zusammenhang mit der Stromerzeugung dort auf, wo die notwendigen Rahmenbedingungen vorhanden sind. Im Falle der Tiefenlager sind dies die entsprechenden Gesteinsschichten, im Falle der Kernkraftwerke ist es Kühlwasser, im Falle der Windenergieanlagen ist es das Windaufkommen. Die Tatsache, dass die Landesgrenze auch aus natürlichen Barrieren wie Hügel oder Flüsse entstanden ist, bringt es mit sich, dass diese Infrastrukturen teilweise auch an der Landesgrenze entstehen. Dies gilt auch für Deutschland. So steht der Windpark Verenafohren (Gemeinde Wiechs am Randen) einen Steinwurf von der Landesgrenze entfernt. Wie Verenafohren sind aber auch die anderen Anlagen im gut-nachbarschaftlichen Verhältnis mit der entsprechenden Beteiligung und Mitsprache entstanden.

Schwerpunkt 2: Einfluss von Windenergieanlagen auf das Landschaftsbild

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen "verschandeln" die bis anhin praktisch unberührte Landschaft.
Erläuterungen	<p>Es ist unbestritten, dass moderne Windenergieanlagen gross sind und an exponierten Lagen stehen. Damit sind sie weitherum sichtbar und prägen das Landschaftsbild. Inwieweit dies als störend empfunden wird, hängt vom Betrachter ab. Die Interessenabwägung muss im Einzelfall zeigen, ob das Interesse am Erhalt des bestehenden Landschaftsbildes das Interesse an der Stromproduktion überwiegt oder nicht. Dies wird im Rahmen der stufengerechten Interessenabwägung berücksichtigt. Auf Stufe Projekt sind professionelle Fotomontagen zur Beurteilung des Einflusses eines Windparks auf das Landschaftsbild zwingend, und zwar von verschiedenen Standorten aus.</p> <p>Inwiefern bei den vorgeschlagenen Windenergiegebieten von praktisch unberührten Landschaften gesprochen werden kann, hängt ebenfalls vom Betrachter ab.</p>

Einwand und Anregungen	Eine Landschaftsbeurteilung fehlt.
Erläuterungen	Für jedes Windenergiegebiet ist im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie" eine Beurteilung zum Einfluss von Windenergieanlagen auf die Landschaft enthalten. Als Unterstützung dienen die Analysen zur Sichtbarkeit (von welchem Punkt wären wie viele Anlagen sichtbar, wie viele Anwohner könnten von wo aus wie viele Anlagen sehen).

Einwand und Anregungen	Die Grössenverhältnisse der Windenergieanlagen mit zunehmender Distanz zum Beobachter sind im Bericht falsch dargestellt.
Erläuterungen	In Bezug auf die Sichtbarkeit ist entscheidend, in welchem Abstand der Betrachter von der Windenergieanlage entfernt ist. Mit zunehmender Entfernung nimmt die sogenannte Wirksamkeit ab. Gemäss Landschaftsschutzexperten beträgt der Wirkzonenradius bei modernen Anlagen ca. 10 km. D.h., dass ab einer Entfernung von 10 km die Windenergieanlagen zwar noch sichtbar sind, aber nicht mehr als landschaftsrelevante Elemente wahrgenommen werden. Basierend auf dieser von der Stiftung Landschaftsschutz akzeptierten Methodik wurde 2017 die Sichtbarkeitsstudie für den Kanton Thurgau erstellt. Im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie" werden auf S. 31 die Grössenverhältnisse in Relation zum Abstand korrekt dargestellt. Dass eine Windenergieanlage oder ein Windpark auf einen Betrachter anders wirkt als in Abbildung 10 dargestellt, ist selbstverständlich möglich. Dabei haben neben der Distanz die Wetter- und Lichtverhältnisse einen grossen Einfluss auf die Wirkung.

Einwand und Anregungen	Eine Gesamtbetrachtung über sämtliche Planungsgebiete in der Region fehlt.
Erläuterungen	2017 hat der Kanton Thurgau eine Sichtbarkeitsanalyse in Auftrag gegeben (vgl. Kapitel 1.1.2 des ergänzenden Berichts zur Richtplanänderung "Windenergie" vom 15. Oktober 2018). Dabei wurden mögliche Projekte in einem Abstand von 10 km

	von der Kantonsgrenze berücksichtigt. Ab einer Entfernung von 10 km ist die visuelle Wirkung nicht mehr erheblich.
--	--

Einwand und Anregungen	Die Sichtbarkeitsanalyse sollte einen Wirkzonenradius von 20 km umfassen. 10 km sind zu wenig.
Erläuterungen	Der Kanton Thurgau bezieht sich diesbezüglich auf die Experten und das von ihnen empfohlene Vorgehen. Die vom Kanton gewählte Methodik ist von der Stiftung Landschaftsschutz anerkannt.

Einwand und Anregungen	Bei den Unterlagen zur Richtplanänderung fehlen Fotomontagen möglicher Windparks.
Erläuterungen	Auf Stufe Richtplan werden keine Fotomontagen erstellt, weil es nicht um konkrete Projekte, sondern um Gebiete geht, in denen Windenergieanlagen grundsätzlich möglich sind. Das Erstellen von Fotomontagen ist erst dann sinnvoll, wenn bekannt ist, wie viele Anlagen geplant sind, welcher Anlagentyp zum Einsatz kommen soll und insbesondere, wo diese Anlagen stehen sollen. Ein Parklayout ist das Ergebnis einer detaillierten Projektplanung, bei der die Umweltverträglichkeitsprüfung eine wichtige Rolle spielt. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung sind auch die Fotomontagen zu erstellen.

Einwand und Anregungen	Um die Überformung der Landschaftssilhouette und des Horizontbildes beurteilen zu können, sind 3D-Visualisierungen nötig.
Erläuterungen	Visualisierungen werden von den Projektanten dann erstellt, wenn bekannt ist, wie viele Anlagen von welchem Typ wo stehen sollen. Auch auf deutscher Seite werden bei Flächennutzungsplänen keine 3D-Visualisierungen erstellt. Der kantonale Richtplan ist mit den Flächennutzungsplänen in Deutschland vergleichbar.

Einwand und Anregungen	Die Raumordnungskommission Bodensee (ROK-B) hat am 9. November 2012 beschlossen, 10 km rund um den Bodensee eine Ausschlusszone für Windenergienutzung festzulegen. Der Kanton Thurgau ist in dieser Kommission vertreten.
Erläuterungen	Der Beschluss ist als Absichtserklärung der Raumplanungsorgane rund um den Bodensee zu verstehen und hat keinen verbindlichen Charakter.

Einwand und Anregungen	Der Staat soll Vorgaben für die "architektonische Wirkmächtigkeit" vorgeben.
Erläuterungen	Dieser Begriff ist nicht geläufig. Vermutlich ist der Blickwinkel zwischen Augenhöhe und Nabenhöhe gemeint. Da sich die Wirkung einer Windenergieanlage nicht durch einen Winkel ausdrücken lässt, scheint auf Stufe Richtplan die Sichtbarkeitsanalyse der vernünftige Weg zu sein.

Einwand und Anregungen	Rotorblätter, die ins BLN-Gebiet ragen, verstossen gegen Artikel 6 des Natur- und Heimatschutzgesetzes (NHG) und entsprechende Windenergieprojekte müssten deshalb vom Bund geprüft werden.
------------------------	---

Erläuterungen	Im kantonalen Richtplan geht es lediglich um die Festlegung von Windenergiegebieten, nicht um die Positionierung von Windenergieanlagen. Deshalb ist heute auch keine Aussage möglich, ob Rotorblätter den BLN-Perimeter überstreichen würden oder nicht. Gemäss bestehendem Richtplan gelten BLN-Gebiete nicht als Ausschlusskriterium, wohl aber als Abwägungsfall, dies im Einklang mit der Energiestrategie 2050 des Bundes.
---------------	--

Einwand und Anregungen	Statt der einzelnen Windpärke soll ein "gigantischer" Windpark in den Bergen erstellt werden. Dort stört es niemanden.
Erläuterungen	Windenergienutzung soll dort stattfinden, wo die Bedingungen geeignet sind und die Akzeptanz in der Bevölkerung vorhanden ist. Es ist kein Ort in den Bergen bekannt, an welchem ein "gigantischer" Windpark erstellt werden könnte. Das "Not in my backyard"-Prinzip steht im Widerspruch zu einer dezentraleren und stärker auf erneuerbaren Energien beruhenden Stromversorgung, zu der die Schweizer Stimmbewölkerung Ja gesagt hat.

Einwand und Anregungen	Bei den Windenergiegebieten nahe der Landesgrenze tragen die Deutschen die Hauptlast. Insbesondere trifft dies auf das Gebiet Salen-Reutenen zu.
Erläuterungen	Windenergieanlagen stehen an exponierten Stellen, wo die Windverhältnisse eine sinnvolle Nutzung zulassen. Sie sind deshalb weit herum sichtbar. Im Gegensatz zu Lärm oder Schattenwurf verursacht aber die blossе Sichtbarkeit keinen Schaden. Windenergieanlagen können hingegen aus Sicht des Betrachters stören. Dabei ist entscheidend, welche Entfernung die Bewohner einer Region vom Windpark hätten. Mit zunehmender Entfernung nimmt die so genannte Wirksamkeit ab. Gemäss Landschaftsschutzexperten beträgt der Wirkzonenradius bei modernen Anlagen ca. 10 km. D.h., dass ab einer Entfernung von 10 km die Windenergieanlagen zwar noch sichtbar sind, aber nicht mehr als landschaftsrelevante Elemente wahrgenommen werden. Basierend auf dieser von der Stiftung Landschaftsschutz akzeptierten Methodik wurde 2017 die Sichtbarkeitsstudie für den Kanton Thurgau erstellt. Für das Windenergiegebiet Salen-Reutenen ergibt sich dabei folgendes Bild: Auf deutscher Seite wäre der Windpark von insgesamt rund 74'000 Bewohnern theoretisch sichtbar. Rund 70'000 davon sähen die Anlagen in einem Abstand von 5 bis 10 km, also in einem Bereich, wo von einer schwachen Wirksamkeit gesprochen werden kann. Rund 4'000 Bewohner aus Deutschland befinden sich im Umkreis von 2.5 bis 5 km und damit im Bereich einer mittleren Wirksamkeit. Im Abstand bis 2.5 km wohnen keine deutschen Bürger.

Einwand und Anregungen	Das Kriterium "Wie viele Bewohner sehen die Anlagen in welchem Abstand?" berücksichtigt die Landschaftsbildqualität nicht.
Erläuterungen	Wie viele Bewohner die Anlagen theoretisch vom Wohnort sehen, ist eine Hilfsgrösse zur Beurteilung der Sichtbarkeit. Selbstverständlich kann damit nicht beurteilt werden, wie die Landschaft durch Windenergieanlagen verändert wird. Dazu sind insbesondere Fotomontagen (2D, 3D, animiert) auf Stufe Projekt notwendig.

Einwand und Anregungen	Wer die Fotomontagen zu Salen-Reutenen sieht, kann nur den Kopf schütteln.
------------------------	--

Erläuterungen	Der Kanton hat im Rahmen der Richtplanung keine Fotomontagen erstellt. Dies ist Sache der Projektanten, da diese Bilder nur dann sinnvoll sind, wenn bekannt ist, wie viele Anlagen von welchem Typ wo geplant sind. Die Fotomontagen, die bereits im Umlauf sind, basieren auf dem theoretischen Layout aus dem ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie", haben also mit einem konkreten Projekt nichts zu tun. Zudem müsste deren Richtigkeit überprüft werden. Es müsste beispielsweise bekannt sein, wo und unter welchen Rahmenbedingungen die Aufnahmen erstellt wurden.
---------------	---

Einwand und Anregungen	Statt Windparks sollten nur Einzelanlagen erstellt werden.
Erläuterungen	Einzelanlagen widersprechen dem Grundsatz, die Energieerzeugung auf wenige, dafür geeignete Standorte zu beschränken. Auch der Bund lehnt Einzelanlagen ab. An einem Standort, der durch Windenergieanlagen verändert wird, soll eine möglichst grosse Nutzung angestrebt werden.

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen vertragen sich nicht mit der Strategie Thurgau 2040, die von einem "andersartigen exklusiven Lebens- und Kulturraum" spricht.
Erläuterungen	Windenergieanlagen nutzen eine lokal vorhandene, erneuerbare Ressource. Deren Betrieb verursacht weder CO ₂ -Emissionen noch Luftschadstoffe. Nach deren Betriebszeit können sie rückstandslos entfernt und entsorgt werden. Die Nutzung der Windenergie passt in den Schweizer Kulturraum, der durch Menschen und ihre Ansprüche geprägt ist. Die Strategie Thurgau 2040 spricht nicht nur von einem andersartig exklusiven Lebens- und Kulturraum, sondern auch von einem "kraftvollen Wirtschaftsstandort". Ein kraftvoller Wirtschaftsstandort ist auf eine sichere und nachhaltige Energieversorgung angewiesen. Mit dem Ja zur Energiestrategie 2050 hat sich die Schweizer und Thurgauer Bevölkerung klar für den Weg hin zu erneuerbaren, dezentral produzierenden Elektrizitätserzeugungsanlagen entschieden. Mit dem Wegfall der Kernenergie und der weitgehenden Ausschöpfung des Wasserkraftpotenzials sind grosse zentrale Erzeugungsanlagen nicht mehr realistisch.

Schwerpunkt 3: Nutzungskonflikte der Windenergie mit Naherholung, Tourismus und anderen Nutzungen

Einwand und Anregungen	Naherholungsaktivitäten wie Spazieren, Wandern, Langlaufen sind mit der Windenergienutzung unvereinbar.
Erläuterungen	In der Schweiz stehen mittlerweile 37 Grosswindanlagen. Es ist kein belegbares Beispiel bekannt, wo negative Auswirkungen auf Naherholungsaktivitäten eingetreten sind. Ein gutes Beispiel ist der Windpark auf dem Mont Crosin. Dort stehen 17 Grosswindanlagen. Weder wird dort weniger spaziert oder gewandert, noch hat das Langlaufgebiet Einbussen erlitten. Ganz im Gegenteil: Dank einer geschickten Vermarktung hat das Gebiet vom Windpark touristisch profitiert. Im Langlaufgebiet Mont Soleil / Mont Crosin führt die südlichste Loipe den Windenergieanlagen entlang. Auf Werbefotos sind Langläufer mit Windenergieanlagen im Hintergrund zu sehen (https://www.jurabernois.ch/de/aktiv/langlauf/espace-decouverte-energie-mt-soleil-mt-crosin.1964.html).

Einwand und Anregungen	Eiswurf von Rotorblättern verhindert touristische Nutzung. Die Umgebung von Windenergieanlagen kann sogar zum Sperrgebiet werden.
Erläuterungen	Bei gefrierendem Regen oder sehr feuchter Witterung (Luftfeuchtigkeit über 95 Prozent) und Temperaturen um den Gefrierpunkt kann sich an den Rotorblättern Eis bilden. Diese Situation tritt sehr selten ein. Durch Eisbildung entsteht am Rotor eine Unwucht. Moderne Windenergieanlagen erkennen dies und stellen ab. Eiswurf (bewegter Rotor) oder Eisfall (stehender Rotor) werden im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung untersucht. Dabei wird aufgrund der Wetterdaten eine Vereisungshäufigkeit berechnet. Ist davon auszugehen, dass Vereisung häufiger eintritt oder das Schadenpotenzial hoch ist, wird vom Projektanten verlangt, die Rotorblätter mit Blattheizung auszustatten. Mittels Beheizung wird jedes einzelne Rotorblatt enteist, und zwar so, dass das Eis zum Turmfuss fällt. Zusätzlich zu den technischen Massnahmen wird am Boden vor Eiswurf gewarnt (z.B. mittels Blinklicht), falls aufgrund der meteorologischen Verhältnisse eine Eisbildung am Rotor wahrscheinlich ist. Der Windpark und das umliegende Gebiet werden dadurch nicht zum Sperrgebiet. Das Betreten erfolgt aber auf eigene Verantwortung. Vergleichen lässt sich dies mit der Situation, wenn bei starkem Wind oder Sturm im Radio von Waldspaziergängen abgeraten wird. Der Wald wird dadurch nicht zum Sperrgebiet. Wer trotzdem im Wald spaziert, setzt sich jedoch einem höheren Risiko aus.

Einwand und Anregungen	Negative Auswirkungen auf den Tourismus, insbesondere auf die Tourismusregion Bodensee. Ferien werden woanders gebucht.
Erläuterungen	Es gibt bisher keine wissenschaftlichen Studien, die einen signifikanten negativen Einfluss auf die touristische Nutzung in und rund um Windparks nachweisen. Beispiele von Windparks in der Schweiz wie in Luternsarni (UNESCO Biosphärenreservat im Entlebuch), Mont Crosin im Berner Jura oder Gütsch ob Andermatt zeigen, dass sich sanfter Tourismus und die nachhaltige Nutzung erneuerbarer Ressourcen sehr wohl vertragen und der Tourismus bei geschickter Einbindung sogar von der Windenergienutzung profitieren kann.

Einwand und Anregungen	Ein Windpark hat negative Folgen für das Gewerbe, insbesondere das Gastgewerbe.
Erläuterungen	Einflüsse auf das lokale Gewerbe werden nicht auf Stufe Richtplan, sondern auf Projektstufe abgeklärt. Beispiele wie der Windpark Mont Crosin zeigen jedoch, dass ein Windpark auch positiv genutzt werden kann, wenn die entsprechenden Chancen erkannt werden. Insbesondere gilt dies für den Tourismus und damit auch für das Gastgewerbe.

Einwand und Anregungen	Kulturgüter in der Umgebung von Windparks werden nachhaltig geschädigt (z.B. Schloss Klingenberg, Barockkirche Homburg, Kapelle St. Antonius).
Erläuterungen	Die Kulturlandschaft ist vom Menschen geprägt und verändert sich laufend. Die Kulturgüter werden dadurch nicht geschädigt. Inwiefern aber der Wert dieser Güter aufgrund der Aussicht auf Windenergieanlagen beeinflusst wird, muss auf Stufe Projekt mittels Fotomontagen aufgezeigt werden. Dabei spielt es eine wichtige Rolle, in welcher Distanz sich die Windenergieanlagen zu den Objekten befinden.

Einwand und Anregungen	Die Nutzungsdichte in den Windenergiegebieten ist heute bereits hoch (Landwirtschaft, Siedlung, Naherholung, Tourismus). Für Windenergie hat es keinen Platz.
Erläuterungen	Die 37 Grosswindanlagen in der Schweiz zeigen, dass Nutzungskonflikte nur scheinbar vorhanden sind. Windenergieanlagen stehen nicht im Siedlungsgebiet, sondern so weit von bewohnten Gebäuden entfernt, dass für die Bewohner und Bewohnerinnen keine nachteiligen Auswirkungen (Lärm, Schatten) zu erwarten sind. Die Windenergieanlagen im Jura zeigen, dass eine extensive Nutzung (z.B. Weide) bis an den Turm möglich ist. Einzig Ackerbau ist auf der Kranstellfläche nicht mehr möglich. Handelt es sich dabei um Fruchtfolgeflächen, werden Kompensationsmassnahmen verlangt.

Einwand und Anregungen	Nutzungskonflikte mit Wetterstation Salen-Reutenen und dem Richtfunk
Erläuterungen	Diese zwei Einrichtungen müssen bei der weiteren Planung berücksichtigt werden, so wie es im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie" steht. Beide Nutzungen schliessen eine Windenergienutzung nicht aus. MeteoSchweiz konnte bei der Erarbeitung des ergänzenden Berichts bereits Stellung nehmen. Die Einrichtungen einer Richtfunkantenne lassen sich auch am Turm einer Windenergieanlage installieren.

Schwerpunkt 4: Negative Einflüsse auf Menschen

Einwand und Anregungen	Die Thurgauer Regierung hat die Pflicht, die Bevölkerung zu schützen.
Erläuterungen	Die Thurgauer Regierung hat auch die Pflicht, für eine sichere, nachhaltige und wettbewerbsfähige Energieversorgung zu sorgen und den Auftrag, den die Stimmbewölkerung der Regierung mit dem Ja zur Energiestrategie 2050 erteilt hat, zu erfüllen. Artikel 10 des revidierten Energiegesetzes (SR 730.0) beauftragt die Kantone, insbesondere die für die Wasser- und Windkraft geeigneten Gebiete im Richtplan festzulegen. Mit der Richtplanänderung „Windenergie“ beweist der Regierungsrat, dass er den Schutz der Bevölkerung hoch einstuft und eine saubere Planungsgrundlage schafft. Sie ist die Grundlage für allfällige Projekte, über welche die Bevölkerung in den Standortgemeinden entscheiden wird.

Einwand und Anregungen	Wurde eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt?
Erläuterungen	Nein. Das Leitverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung ist das Nutzungsplanverfahren, nicht das Richtplanverfahren. Für das Nutzungsplanverfahren ist die Gemeinde zuständig. Es kann erst gestartet werden, wenn die Festsetzung des entsprechenden Windenergiegebiets im Richtplan erfolgt ist. Der Umweltverträglichkeitsbericht umfasst eine Vielzahl von Gutachten, die darlegen müssen, dass sich ein Windenergieprojekt umweltverträglich umsetzen lässt. Für den Bericht ist der Projektant zuständig. Die Prüfung erfolgt durch die Fachstellen des Kantons.

Einwand und Anregungen	30 Prozent der Anwohner von Grosswindanlagen klagen über Schlafstörungen, Herz- und Kreislaufstörungen, Übelkeit, Konzentrationsstörungen und Schwindelgefühle.
Erläuterungen	Es sind keine wissenschaftlich belegbaren Studien bekannt, die solche Belastungen für die menschliche Gesundheit für eine so hohe Prozentzahl der Bevölkerung bestätigen. In einer wissenschaftlichen Untersuchung der Universität Halle in Kooperation mit der Universität St. Gallen aus dem Jahr 2012 (unter: www.bfe.admin.ch/php/modules/enet/streamfile.php?file=000000011121.pdf) wurden Anwohner von Windenergieanlagen in der Schweiz befragt. Nur eine kleine Minderheit der Befragten (6 Prozent) fühlte sich mittel bis stark durch die Lärmemissionen belästigt. Verschiedene Studien zeigen, dass Belästigungen häufiger auftreten, wenn die Windenergieanlagen gut sichtbar sind. Wer grundsätzlich gegen Windenergie ist, wird sich ebenfalls eher belästigt fühlen.

Einwand und Anregungen	Der Schutz der Bevölkerung vor Lärm kann mit den bestehenden gesetzlichen Instrumenten nicht sichergestellt werden.
Erläuterungen	Windenergieanlagen gelten als Industrieanlagen. Die geltende Lärmschutzverordnung (LSV; SR 814.41) regelt die zulässigen Lärmemissionen. Die LSV ist nicht veraltet, sondern wurde mehrmals angepasst. Die aktuelle Fassung, datiert vom 1. April 2018, enthält Belastungsgrenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm und schützt damit die Bevölkerung vor schädlichem oder lästigem Lärm. Der effektive Geräuschpegel muss bei Windenergieanlagen rund 15 Dezibel (dB) tiefer sein als

	<p>bei Strassenlärm, dies vor allem deshalb, weil es sich um Neuanlagen handelt und aufgrund der Impuls- und Tonhaltigkeit des Geräuschs am Immissionsort (sog. Pegelkorrekturen). Als Faustformel gilt, dass der Mensch einen Unterschied von 10 dB etwa als doppelt bzw. halb so laut wahrnimmt.</p> <p>Die Abklärungen zur Lärmbelastung sind Teil der Umweltverträglichkeitsprüfung. Mittels Lärmgutachten auf Basis der LSV muss ein Projektant eines Windparks darlegen, dass die Grenzwerte eingehalten werden. Das Lärmgutachten wird durch die kantonale Fachstelle für Lärmschutz – im Kanton Thurgau durch das Arbeitsinspektorat – auf seine Richtigkeit geprüft. Dieses Verfahren wurde auch bei den 37 mittlerweile im Betrieb stehenden Windenergieanlagen in der Schweiz angewandt.</p> <p>Moderne Windenergieanlagen sind leiser als ihre Vorgänger. Aufgrund des technologischen Fortschritts ist es möglich, Rotorblätter mit tieferen Lärmemissionswerten zu bauen. Der Optimierung der Flügelprofile wird grosse Beachtung geschenkt. Denn weniger Lärm bedeutet weniger Turbulenzen, was wiederum mehr Ertrag bei gleicher Rotorblattlänge bedeutet. Die niedrigere Drehzahl grosser Rotoren wirkt ebenfalls lärm-mindernd, ebenso die bessere Schallisolierung der Maschinenhäuser. Windenergieanlagen aus der Zeit der Entstehung der LSV hatten noch nicht verstellbare Rotorblätter, drehten schneller und waren deshalb wesentlich lauter als heutige, moderne Anlagen.</p>
--	--

Einwand und Anregungen	Wie im Ausland sollen auch in der Schweiz Mindestabstände zwischen Wohnbauten und Windenergieanlagen eingeführt werden.
Erläuterungen	<p>Ein Blick in die umliegenden Länder zeigt, dass es grosse Unterschiede gibt in Bezug auf Abstände, Verbindlichkeiten (Empfehlung oder hartes Planungskriterium), Planungsebene (Land, Region, Kommune) und zu was ein Abstand einzuhalten ist (Einzelhaus, Bauzone etc.). Nur Frankreich kennt eine fixe, landesweite Regelung, nämlich einen Minimalabstand von 500 m. In Österreich ist die Regelung von Bundesland zu Bundesland verschieden. Oft sind Anpassungen an lokale Verhältnisse möglich. Allen Ländern gemeinsam ist aber, dass die Lärmschutzgrenzwerte eingehalten werden müssen. So gilt auch in Deutschland grundsätzlich die mit der schweizerischen LSV vergleichbare technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Darin sind nicht Abstände, sondern Lärmgrenzwerte definiert.</p> <p>Die oft zitierte 10H-Regelung (zehnmals die Gesamthöhe einer Windenergieanlage als Minimalabstand zu Gebäuden) aus Bayern wird dabei oftmals falsch ausgelegt. Auslöser für die 2014 in Kraft gesetzte Regelung ist die seit 1997 in ganz Deutschland geltende Privilegierung von Windenergieanlagen. Gebiete, welche als Vorrangflächen für Windenergie ausgeschieden sind, zeichnen sich durch ein sehr stark vereinfachtes Planungs- und Baubewilligungsverfahren aus. Bayern hat mit der 10H-Regelung lediglich diese Privilegierung unterhalb von 10H aufgehoben. Die Regelung beschreibt also keine Verbotszone für Windenergieanlagen. Bei einem Windpark, dessen Anlagenstandorte sich in einem Abstand von weniger als 10H zu bewohntem Gebiet befinden, muss die Standortgemeinde einen Bebauungsplan erstellen. Der deutsche Bebauungsplan entspricht in etwa dem Nutzungsplan in der Schweiz. Über eine Nutzungsplanänderung entscheidet im Kanton Thurgau die Bevölkerung der Standortgemeinde. Die 10H-Regelung schränkt folglich ein Privileg ein, das es in der Schweiz nie gegeben hat.</p> <p>Ein fixer Abstand würde unberücksichtigt lassen, dass die Geräuschausbreitung von zahlreichen Faktoren abhängt. Dazu gehören die Topographie, die Vegetation, die Hauptwindrichtung, der Anlagentyp etc. Das Bewilligungsverfahren in der</p>

	Schweiz lässt eine differenzierte Beurteilung zu und trägt dem technologischen Fortschritt Rechnung.
--	--

Einwand und Anregungen	Der Kanton Basel-Landschaft kennt Mindestabstände von 700 m zwischen Windenergieanlagen und Wohnbauten.
Erläuterungen	<p>Nach Rücksprache mit dem Kanton Basel-Landschaft können dazu folgende Aussagen gemacht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die 700 m Abstand zwischen Windenergieanlage und Siedlungsgebiet (nicht Einzelgebäude) sind eine Annahme zur groben Festlegung der Windenergiegebiete (Stufe Windenergiestudie, "Evaluationsgrössen zur Eingrenzung möglicher Windparkgebiete"). Bei Einzelgebäuden kann im Kanton Basel-Land ein Abstand von 300 m sogar unterschritten werden. Diese Gebäude sind in der Windenergiestudie speziell markiert. • Die 700 m sind weder in den Planungsgrundsätzen noch in den Planungsanweisungen des kantonalen Richtplans (KRIP) Basel-Landschaft zu finden. • Im konkreten Fall gilt als Beurteilungsgrundlage die Lärmschutzverordnung und die darin definierten Grenzwerte, so wie im Kanton Thurgau auch. Der Projektant hat nachzuweisen, dass die Grenzwerte in jedem Fall eingehalten werden können. Ein Abstand von 700 m zwischen Windenergieanlage und Siedlungsgebiet kann also unterschritten werden, falls die Grenzwerte eingehalten werden.

Einwand und Anregungen	Maximale Schallemissionen von 100 dB sind zu hoch.
Erläuterungen	Entscheidend ist nicht die Schallemission der Windenergieanlage an der Nabe, sondern die Schallimmission beim bewohnten Gebäude. Hier gelten die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung.

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen sind wie Propellerflugzeuge, die an Ort und Stelle verharren.
Erläuterungen	Die Geräusche eines Propellerflugzeugs haben nichts mit den Geräuschen einer Windenergieanlage gemein. Während beim Flugzeug der Motorenlärm dominiert, sind es bei der Windenergieanlage Windgeräusche, die durch Turbulenzen an den Rotorblättern entstehen.

Einwand und Anregungen	Der unregelmässige Lärm von Windenergieanlagen ist schlimmer als regelmässiger Strassenlärm.
Erläuterungen	Diesem Unterschied trägt die Lärmschutzverordnung Rechnung, indem je nach Impulshaltigkeit des Lärms die Grenzwerte verschärft werden, und zwar um 2 bis 4 dB. Es gilt zu bemerken, dass auch aufgrund anderer Verschärfungen für Windenergieanlagen um bis zu 15 dB strengere Grenzwerte gelten als für bestehende Strassen. Ein Unterschied von 10 dB wird als Halbierung des Lärms wahrgenommen.

Einwand und Anregungen	Die Vorgaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) widersprechen den Lärmgrenzwerten der Lärmschutzverordnung.
Erläuterungen	<p>Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat im Oktober 2018 eine neue "Leitlinie für Umgebungslärm für die Europäische Region" präsentiert. Erstmals wurde in dieser Empfehlung der Schallpegel bei Windenergieanlagen behandelt. Während sich beim Strassen-, Schienen- und Flugverkehr klare Empfehlungen ableiten lassen und die wissenschaftliche Evidenz vorhanden ist, sieht dies bei der Windenergie anders aus. In der Studie ist zu lesen, dass bezüglich Gesundheitsauswirkungen keine qualitativen Studien vorliegen, die Studien sich widersprechen oder kein signifikanter Zusammenhang zwischen Schall bei Windrädern und Gesundheitsauswirkungen gefunden wurde. Lediglich im Bereich des "Belästigungsempfindens" konnte die WHO einen leichten Zusammenhang erkennen. Aus diesem Grund gibt die WHO eine Schallempfehlung für Windräder. Diese beträgt maximal 45 dB L_{den}. Die LSV definiert folgende Grenzwerte nachts: Lärmempfindlichkeitsstufe I: 40 dB, Stufe II: 45 dB, Stufe III: 50 dB und Stufe IV: 55 dB. Die Empfindlichkeitsstufen sind wie folgt definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empfindlichkeitsstufe I: Zonen mit einem erhöhten Lärmschutzbedürfnis (z.B. Spitäler) • Empfindlichkeitsstufe II: Zonen, in denen keine störenden Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohnzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen • Empfindlichkeitsstufe III: Zonen, in denen mässig störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohn- und Gewerbebezonen (Mischzonen) sowie Landwirtschaftszonen • Empfindlichkeitsstufe IV: Zonen, in denen stark störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Industriezonen. <p>Die LSV bezieht sich auf den Beurteilungspegel L_R. Dieser ist nicht eins zu eins vergleichbar mit dem von der WHO verwendeten Pegel L_{den}. "den" steht für "day, evening, night", entspricht also einem gemittelten Wert über den Tag. Die 45 dB(A) in Stufe II entsprechen einem L_{den} von 42.4 dB(A). Die 50 dB(A) in Stufe III entsprechen umgerechnet einem L_{den} von 47.4 dB(A). Für die Empfindlichkeitsstufen I und II unterschreitet also die LSV die Empfehlungen der WHO. In der Stufe III überschreitet die LSV die Empfehlung der WHO um 2.4 dB. Für die Stufen I und II ist die schweizerische Verordnung also strenger, für die Stufe III weniger streng. Nicht eingerechnet sind die Pegelkorrekturen für Windenergieanlagen. Eine klare Aussage ist deshalb schwierig. Ob sich aufgrund der WHO-Empfehlung ein Anpassungsbedarf für die LSV ergibt, müssen die Fachleute auf nationaler Ebene beurteilen.</p>

Einwand und Anregungen	Der Bereich des Untersees (Bodensee) zeichnet sich durch eine sehr gute Schallleitung aus. Schallwellen von Windenergieanlagen können sich deshalb stärker bemerkbar machen als andernorts.
Erläuterungen	Erst auf Stufe Projekt wird ein Schallgutachten erstellt. Dies geschieht im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung. In diesem Gutachten ist insbesondere die Topographie zu berücksichtigen.

Einwand und Anregungen	Dem Thema tieffrequenter Schall (Infraschall) wird zu wenig Beachtung geschenkt, obwohl er ein grosses Gesundheitsrisiko darstellt. Infraschall breitet sich über 20 km weit aus. Der Bau von Windenergieanlagen in Wohngebieten in Dänemark wurde wegen des Infraschalls eingestellt. Wissenschaftliche Studien zeigen ein anderes Resultat als die Untersuchungen der Windindustrie.
Erläuterungen	<p>Die LSV beschränkt sich auf den hörbaren Schallbereich, schliesst also den häufig im Zusammenhang mit Windenergieanlagen genannten Infraschallbereich aus. Das sind tieffrequente Schwingungen im Bereich von 1 bis 20 Hertz (Hz), die für das menschliche Ohr in der Regel nicht mehr hörbar sind. Mehrere Studien, u.a. Untersuchungen des Bayrischen Landesamts für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit und der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, kommen zum Schluss, dass der Infraschalldruckpegel von Windenergieanlagen auch im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 m weit unterhalb der menschlichen Hör- bzw. Wahrnehmungsschwelle liegt.</p> <p>Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) ist mit einer 2017 veröffentlichten Studie ebenfalls der Frage nachgegangen, wie sich Lärm von Windenergieanlagen auf die Gesundheit des Menschen auswirkt. Dabei wurden aktuelle wissenschaftliche Studien ausgewertet. Die Ergebnisse der Auswertung lassen gemäss BAFU den Schluss zu, dass im Allgemeinen keine schädlichen oder lästigen Immissionen durch Infra- oder Ultraschall zu erwarten sind, wenn die Lärmimmissionen im hörbaren Bereich die massgebenden Grenzwerte einhalten. Daraus leitet das BAFU ab, dass sich bei der Beurteilung der Lärmbelastung von Windenergieanlagen kein Handlungsbedarf ergibt und die geltenden gesetzlichen Anforderungen der LSV genügen.</p>

Einwand und Anregungen	Zu Schattenwurf und "Discoeffekt" bestehen keine verbindlichen Vorgaben.
Erläuterungen	<p>Der bewegte Schattenwurf durch die sich drehenden Rotorblätter kann auf den Menschen störend wirken. Simulationen zum Schattenwurf müssen deshalb zwingend durchgeführt werden. Der Kanton Thurgau orientiert sich – wie alle anderen Kantone auch – bei der Beurteilung an den Richtlinien des Bundesamts für Energie, die folgende Richtwerte bezüglich meteorologisch wahrscheinlicher Beschattung nennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • max. 8 Stunden pro Jahr • max. 30 Minuten pro Tag. <p>Werden diese Werte an einem Ort überschritten, muss die den Schatten verursachende Windenergieanlage abgestellt werden. Da der Schattenwurf von der genauen Position der Anlage und der Gesamthöhe der Anlage abhängt, werden die Simulationen auf Projektstufe durchgeführt.</p> <p>Der sogenannte "Discoeffekt" hat mit dem Schattenwurf nichts zu tun. Er bezieht sich auf Reflexionen des Sonnenlichts an den Rotorblättern. Dieser Effekt tritt nur bei alten Anlagen auf. Moderne Rotoren sind mit Farbanstrichen versehen, die Lichtreflexionen verhindern.</p>
Einwand und Anregungen	Die Befeuern von Windenergieanlagen führt nachts zu einer unzumutbaren Belastung.
Erläuterungen	Jede Baute oder Anlage, die höher ist als 25 m, gilt als Luftfahrthindernis und muss folglich befeuert werden. Dies geschieht in der Regel durch rote Blinklichter. So trägt beispielsweise die Swisscom-Antenne in Salen-Reutenen eine entsprechende

	<p>Beleuchtung. Auch Windenergieanlagen sind Luftfahrthindernisse. Sie werden am Turm und auf der Gondel mit einem Blinklicht versehen. Bei mehreren Anlagen werden die Blinklichter synchronisiert. Moderne Anlagen können die Lichtstärke automatisch dimmen, wenn sich kein Flugzeug innerhalb eines bestimmten Radius um den Windpark befindet.</p>
--	---

Einwand und Anregungen	<p>Die Vibrationen der Windenergieanlagen übertragen sich auf das Fundament und damit auf das umgebende Land.</p>
Erläuterungen	<p>Je nach Windstärke bewegt sich der Turm einer Windenergieanlage ganz leicht, so wie sich ein hohes Gebäude oder ein Brückenpfeiler ebenfalls leicht im Wind bewegen. Dadurch entstehen keine Vibrationen, die sich über das Fundament in den Boden übertragen könnten. Anderweitige Vibrationen beim Generator oder Getriebe werden innerhalb der Gondel abgefedert. Ein kleiner Anteil kann über das Erdreich weitergeleitet werden. Die einzige Messung dazu, die dem Kanton bekannt ist, wurde durch die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg durchgeführt (https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/service/is/257896/). Die Autorenschaft kommt zum Schluss, dass die von Windenergieanlagen ausgehenden Schwingungen im Boden messtechnisch nachweisbar sind, aber bereits in weniger als 300 m Abstand von der Anlage so weit gesunken sind, dass sie sich aus dem überall permanent vorhandenen Grundrauschen nicht mehr hervorheben. Zudem gibt es in jeder Windenergieanlage Schwingungssensoren, die permanent die Vibrationen und Erschütterungen messen und bei zu starker Schwingung die Anlage zum Stillstand bringen.</p>

Einwand und Anregungen	<p>Für sensible Einrichtungen wie beispielsweise Kliniken genügen Abstände von 1.5 km nicht.</p>
Erläuterungen	<p>Sensiblen Einrichtungen wie Spitälern oder Kliniken muss bei der Windenergieplanung besonderes Augenmerk geschenkt werden. Im Kanton Thurgau wäre dies beispielsweise im Gebiet Sirnach-Littenheid der Fall. Hier befindet sich die Psychiatrische Klinik Clenia in der Nähe eines Windenergiegebietes. Dies ist mit ein Grund, warum der Kanton vorschlägt, dieses Gebiet lediglich auf Stufe Vororientierung in den KRP aufzunehmen. Der Kanton weist in seiner Interessenabwägung auf diese Thematik klar hin. Für einen möglichen Projektanten bedeutet dies, dass er die Frage des Abstands zu dieser Klinik zwingend abklären müsste. Das Gebiet der Klinik Clenia ist aber auch heute nicht lärmfrei. Insbesondere ist die Region durch den Fluglärm (An- und Abflüge rund um den Flughafen Zürich) zu bestimmten Zeiten stark belastet.</p>

Einwand und Anregungen	<p>Windenergieanlagen führen zu einem unzumutbaren Verkehr.</p>
Erläuterungen	<p>Der Verkehr, der durch Windenergieanlagen initiiert wird, beschränkt sich im Wesentlichen auf die Bauphase. In dieser Zeit ist die Belastung hoch, sei es durch Lastwagen oder Spezialfahrzeuge. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung muss der Projektant darlegen, wie er die Einhaltung der verschiedenen Umweltauflagen während der Bauphase garantieren kann. Die Bauphase ist aber vergleichsweise kurz. So erfolgte beispielsweise der Spatenstich im Windpark Verenafohren (Wiechs am Randen), unweit der Landesgrenze, am 26. Juli 2016. Die Fundamente</p>

	wurden im Oktober 2016 gegossen, im Mai 2017 waren alle drei Anlagen aufgestellt und gingen in den Probebetrieb über. In der Betriebsphase beschränkt sich der Verkehr auf einzelne Fahrten für Wartungsarbeiten.
--	---

Einwand und Anregungen	Auch wenn Stromleitungen zwischen den Windenergieanlagen und dem Einspeisepunkt ins Stromnetz unterirdisch verlegt werden, strahlen sie (nicht-ionisierende Strahlung).
Erläuterungen	Wie für jede Stromleitung im Boden gelten Grenzwerte und Mindestabstände. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung legt der Projektant dar, dass diese eingehalten werden.

Schwerpunkt 5: Eingriffe in die Natur, ins Wald- und Kulturlandgebiet

Einwand und Anregungen	Windenergie und Gebiete mit Vorrang Landschaft sind unvereinbar.
Erläuterungen	Gemäss Planungsgrundsatz 4.2 R gelten Gebiete mit Vorrang Landschaft ausdrücklich als Abwägungsfälle. Gemäss Erläuterungen ist das Errichten von Grosswindanlagen an Orten, die unter ein Abwägungskriterium fallen, nicht ausgeschlossen. Es sind aber weitere spezifische Abklärungen und eine Interessenabwägung notwendig. Diese erfolgt auf Stufe Projekt. In der Interessenabwägung stehen öffentliche Interessen der Nutzung (Energieversorgung) öffentlichen Interessen des Landschaftsschutzes gegenüber.

Einwand und Anregungen	Durch Windenergieanlagen gehen grosse Wald- und Landwirtschaftsflächen unwiederbringlich verloren. Wenn Wald gerodet wird, ist auch dessen CO ₂ -Speicherfunktion weg. Werden Windenergieanlagen gebaut, kann den Nachkommen nicht mehr ein Lebensraum hinterlassen werden, wie er uns anvertraut wurde.
Erläuterungen	<p>Eine Windenergieanlage im Wald benötigt eine Rodungsfläche von rund einer halben Hektare (=5'000 m²). Diese Fläche muss möglichst im gleichen Gebiet wieder aufgeforstet werden (Realersatz). Die Ersatzaufforstung übernimmt die CO₂-Speicherfunktion der gerodeten Fläche. Wird die Anlage nach einer Betriebsdauer von 20 bis 25 Jahren rückgebaut, kann diese Fläche wieder bestockt werden. Beim Rückbau werden auch die Betonfundamente entfernt.</p> <p>Kommt das Fundament in einer Landwirtschaftsfläche zu stehen, wird auf die befestigte Kranstellfläche eine Humusschicht aufgetragen. Ackerbau ist dann nicht mehr möglich, wohl aber eine extensive Gras- oder Weidewirtschaft, und zwar bis zum Turmfuss. Das Fundament wird also ebenfalls mit einer Humusschicht überdeckt. Anschauungsbeispiele gibt es in der Schweiz genügend. Sind Fruchtfolgeflächen, d.h. ackerfähiges Kulturland, betroffen, muss eine Interessenabwägung auf Stufe Nutzungsplanung vorgenommen werden. Wo eine Beanspruchung von Fruchtfolgeflächen nicht vermieden werden kann, sind mögliche Kompensationsmassnahmen aufzuzeigen.</p> <p>Jede Generation verändert ihren Kultur- und Naturraum, sei es durch direkte Einwirkung (z.B. Bau von Gebäuden und Infrastruktur) oder sei es indirekt durch die Auswirkungen ihres Tuns (z.B. Verlust an Biodiversität, Veränderung des Klimas).</p> <p>Dass Waldrodungen in wenig lichten Wäldern positive Effekte auf die Biodiversität haben können, beweist der Windpark Verenafohren (Wiechs am Randen, D). Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) hält in seiner Untersuchung fest, dass sich bereits im ersten Betriebsjahr eine artenreiche Waldsaumgesellschaft entwickeln konnte, die auch für Insekten und andere Tiere attraktiven Lebensraum schafft (http://www.verenafohren.de/wp-content/uploads/2018/08/Windpark_Verenafohren.pdf).</p>

Einwand und Anregungen	Waldrodungen in Kammlagen aufgrund von Windenergieanlagen erhöhen die Gefahr von Sturmschäden.
Erläuterungen	Pro Windenergieanlage im Wald entsteht eine Rodungsfläche von rund einer halben Hektare. Es ist nicht davon auszugehen, dass dadurch eine neue Angriffsfläche

	für den Wind entsteht. Im Rahmen des Rodungsbewilligungsverfahrens muss diesem Aspekt jedoch Rechnung getragen werden.
--	--

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen dürfen nicht in unmittelbarer Nähe zu BLN-Gebieten erstellt werden.
Erläuterungen	<p>Gemäss aktuellem Richtplan gelten BLN-Gebiete nicht als Ausschlusskriterium, wohl aber als Abwägungsfall, dies im Einklang mit der Energiestrategie 2050 des Bundes. Das heisst, dass sowohl in BLN-Gebieten als auch in deren Nähe Windenergieanlagen grundsätzlich erstellt werden können. Entscheidend ist die Interessenabwägung. In der Interessenabwägung werden die öffentlichen Schutzinteressen den gleichwertigen öffentlichen Interessen an der Stromerzeugung gegenübergestellt.</p> <p>Auch in der unmittelbaren Nähe zu BLN-Gebieten wird auf verschiedenen Planungsstufen die Interessenabwägung durchgeführt. Beim Windenergiegebiet Salen-Reutenen kommt der Kanton zum Schluss, dass die Schutzziele des BLN-Gebiets „Untersee-Hochrhein“ nicht oder nur geringfügig beeinträchtigt werden (vgl. S. 57 des ergänzenden Berichts zur Richtplanänderung „Windenergie“ vom 15. Oktober 2018). Detaillierte Abklärungen haben auf Stufe Projekt zu erfolgen.</p>

Einwand und Anregungen	Windparks haben eine massiv störende Wirkung auf angrenzende Waldreservate. Die Schutzbestimmungen der Waldreservate werden dadurch verletzt.
Erläuterungen	Waldreservate inklusive Altholzinseln gehören im Kanton Thurgau zu den Ausschlusskriterien (vgl. Erläuterungen im KRP, S. 9). Sämtliche Standorte wurden im Rahmen der Windpotenzialstudie zusammen mit einem Vertreter des kantonalen Forstdienstes begangen und anschliessend beurteilt. Daraus ergab sich kein Hinweis auf eine störende Wirkung auf benachbarte Waldreservate. Auch in den jeweiligen qualitativen Beurteilungen der Windenergiegebiete nach den Kriterien Landschaft und Wald findet sich kein Hinweis auf mögliche störende Wirkungen.

Einwand und Anregungen	Windpärke führen zu einer Zerschneidung der Landschaft.
Erläuterungen	Im Gegensatz zu Autobahnen führen Windpärke nicht zu einer Zerschneidung der Landschaft. Windpärke bleiben für Mensch und Tier frei zugänglich, werden also auch nicht eingezäunt. Sie sind in der Regel auch nicht geometrisch angeordnet. Jeder Anlagenstandort ist letzten Endes ein Kompromiss aus Windgeschwindigkeit, Topografie und Minimierung der Umweltauswirkungen.

Einwand und Anregungen	Die notwendige Infrastruktur (Zufahrtsstrassen, Netzanschlüsse) führt zu bleibenden Narben in der Natur.
Erläuterungen	Bei sämtlichen Windenergiegebieten im Kanton Thurgau könnte zum grössten Teil die bestehende Strasseninfrastruktur genutzt werden, wobei Waldstrassen eine Breite von 4.50 m aufweisen und verfestigt werden müssten (kein Asphaltbelag erforderlich). Neu zu erstellende Strassen würden sich auf die letzten Abschnitte bis zu den Windenergieanlagen beschränken. Die Erschliessungsrouten sind im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie" für jedes Windenergiegebiet

	<p>dargelegt. Die Stromeinspeisung erfolgt entweder in bestehenden Unterwerken oder direkt in die Hochspannungsleitung. Die genauen Angaben dazu finden sich jeweils im Kapitel Netzanschluss im ergänzenden Bericht. Innerhalb des Windparks und vom Windpark zum Unterwerk oder zur Stromleitung werden die Leitungen im Boden geführt. Für die Verlegung der Leitungen sind möglichst bestehende Strassen und Wege zu nutzen.</p> <p>Die Erfahrungen im Windpark Verenafohren (Wiechs am Randen, D), wo die drei Windenergieanlagen allesamt im Wald stehen, zeigen, dass die Zufahrtsstrassen mit der Zeit vom Rand her wieder etwas einwachsen können.</p>
--	---

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen gefährden Wasserfassungen/Grundwasserquellen.
Erläuterungen	<p>Gemäss Erläuterungen gehören Grundwasserschutzzonen (Zonen S1 und S2) zu den Ausschlusskriterien. Der ergänzende Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie" vom 15. Oktober 2018 hält auf S. 36 fest, dass auch in der Grundwasserschutzzone S3 das Erstellen von Anlagen, die unter den Grundwasserhöchstspiegel reichen oder eine wesentliche Verminderung der schützenden Deckschicht zur Folge haben, grundsätzlich unzulässig ist. Im Weiteren dürfen auch im Gewässerschutzbereich keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die detaillierten Abklärungen erfolgen auf Stufe Projekt.</p> <p>Diese Vorschriften sollen garantieren, dass weder Wasserfassungen durch den Bau von Windenergieanlagen abgegraben noch Grundwasserquellen auf irgendeine Art und Weise beeinträchtigt werden.</p>

Einwand und Anregungen	Ein mögliches Endlager für radioaktive Abfälle (Zürich Nordost) und ein Windpark in unmittelbarer Nähe (Windenergiegebiet Cholfirst) können der Bevölkerung nicht zugemutet werden.
Erläuterungen	<p>Ein negativer Zusammenhang zwischen einem möglichen Tiefenlager für radioaktive Abfälle und einem Windenergiegebiet ist objektiv nicht ersichtlich. Gemäss Sachplan geologische Tiefenlager würden die Oberflächenanlagen des Tiefenlagers Zürich Nordost nördlich von Marthalen zu stehen kommen, und zwar vollständig auf Zürcher Boden. Gemäss mündlicher Auskunft des Bundesamts für Energie vom 11. Oktober 2018 ergeben sich an der Oberfläche des Standortgebiets keinerlei Nutzungseinschränkungen.</p> <p>Ein möglicher Windpark in unmittelbarer Nähe zu einem Tiefenlager für radioaktive Abfälle könnte auch positiv assoziiert werden, als sichtbarer Übergang von der alten in die neue Energiewelt.</p>

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen verändern das Kleinklima im Bereich der Anlagen.
Erläuterungen	Obwohl Windenergieanlagen Wind "ernten" und die Windgeschwindigkeit direkt hinter dem Rotor leicht abnimmt, sind keine wissenschaftlichen Hinweise bekannt, dass durch die Windenergienutzung das Mikroklima beeinflusst wird.

Schwerpunkt 6: Einfluss auf Fauna und Flora

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen haben enorme Verluste bei der Biodiversität zur Folge.
Erläuterungen	<p>Ein Windenergieprojekt, welches enorme Verluste bei der Biodiversität zur Folge hätte, ist nicht bewilligungsfähig. Zeigt sich beispielsweise im Rahmen der Prüfung der Umweltverträglichkeit, dass Arten der Roten Liste betroffen wären, müssen entweder Anlagenstandorte verschoben oder bestimmte Anlagenstandorte gestrichen werden (Vermeiden), betriebliche Massnahmen (z.B. Abschalten) verlangt (Verringern) oder Ersatzmassnahmen geleistet werden (Kompensieren).</p> <p>Untersuchungen zum Windpark Verenafohren (Wiechs am Randen, D) zeigen, dass sich Windenergieprojekte auch positiv auf die Biodiversität auswirken können. Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland kommt in seinem Bericht zum Schluss, dass die Waldrodungen keineswegs einen Verlust der Biodiversität mit sich gebracht hätten. Eher das Gegenteil sei der Fall. Auf dem steinigem Kalkboden im Windparkgebiet habe sich eine artenreiche Waldsaumgesellschaft entwickelt, die auch für Insekten und andere Tiere attraktiven Lebensraum schaffe. Es wird auf eine lange Liste teils seltener Arten verwiesen, die den jetzt lichterem Waldrand an den Standorten der Windkraftanlagen sowie an der Zuwegung besiedeln. Auch die streng geschützte Frauenschuh-Orchidee entwickle sich positiv.</p> <p>Es gilt überdies festzuhalten, dass der Klimawandel dramatische Folgen für die Artenzusammensetzung und Artenvielfalt haben wird. Die Nutzung lokal vorhandener, erneuerbarer Energien zur Stromproduktion leistet einen Beitrag zum Klimaschutz, indem Öl und Gas durch sauber produzierte Elektrizität ersetzt wird.</p>

Einwand und Anregungen	Systematische Untersuchungen zu Vögeln und Fledermäusen fehlen.
Erläuterungen	Vor-Ort-Untersuchungen, d.h. Feldbegehungen, Beobachtungen und Messungen, werden auf Stufe Projekt im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Dafür sind die Projektanten verantwortlich. Auf Stufe Richtplan geht es um grobe Vorabklärungen, die aufzeigen sollen, ob ein Gebiet grundsätzlich für die Nutzung der Windenergie geeignet ist.

Einwand und Anregungen	Das Abschalten von Windenergieanlagen zur Reduktion des Kollisionsrisikos mit Vögeln und Fledermäusen bringt nichts.
Erläuterungen	Die Abklärungen, welche Verminderungsmassnahmen im Einzelfall sinnvoll sind, erfolgen auf Stufe Projekt. Die Tatsache, dass bei den meisten Windenergieanlagen Abschaltungen von Schutzseite verlangt werden, zeigt, dass solche Betriebsmassnahmen Wirkung haben.

Einwand und Anregungen	Für den Realersatz bei Waldrodungen fehlt das Land.
Erläuterungen	Die Frage, wo geeignetes Land für Ersatzaufforstungen vorhanden ist, muss auf Stufe Projekt abgeklärt werden, und zwar im Rahmen des Rodungsbewilligungsverfahrens.

Einwand und Anregungen	Der Prüfbereich für den Wanderfalken soll auf 3000 oder 6000 m festgelegt werden.
Erläuterungen	Der Kanton stützt sich bei seinen Abschätzungen auf das Fachwissen der Experten. Die Pufferbereiche in der Vorabklärung zu Brutvögeln von 1000 resp. 6000 m wurden unabhängig von der Vogelart festgelegt.

Einwand und Anregungen	Die Standorteignung muss bezüglich des Fledermausschutzes abgeklärt werden.
Erläuterungen	Besteht die Absicht, in einem Windenergiegebiet ein Projekt zu entwickeln, hat der Projektant detaillierte Abklärungen zu den Umweltauswirkungen durchzuführen. Dazu gehören Vor-Ort-Untersuchungen zu Fledermäusen (v.a. Arten, Verhalten, Vorhandensein von Wochenstuben), die sich über einen grösseren Zeitraum ziehen. Somit wird die Standorteignung auch bezüglich Fledermausschutz im Umweltverträglichkeitsbericht abgeklärt.

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen stellen für Vögel eine unzumutbare Todesfalle dar. Die entsprechenden Erhebungen wurden nicht ordnungsgemäss durchgeführt. Pro Windenergieanlage ist mit 20 bis 25 toten Greifvögeln pro Jahr zu rechnen.
Erläuterungen	<p>Aussagen zu Brut- und Zugvögeln wurden im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie" anhand der Konfliktpotenzialkarten der Vogelwarte Sempach und der ornithologischen Vorabklärung zu Brutvögeln gemacht. Dies ist auf Stufe Richtplan ausreichend. Differenzierte Untersuchungen setzen Begehungen und Aufzeichnungen vor Ort voraus. Dies muss auf Stufe Projekt zwingend gemacht werden.</p> <p>Die Abklärungen auf Stufe Richtplan zeigen, dass in keinem der verbleibenden sechs Windenergiegebiete von einem grossen Konfliktpotenzial ausgegangen werden muss. Ebenso brüten in den Windenergiegebieten keine Arten der Roten Liste.</p> <p>In Gebieten, wo ein Konfliktpotenzial vorhanden ist, muss ein Projektant allenfalls davon ausgehen, dass die Windenergieanlagen während den Zeiten des Vogelzugs und unter bestimmten Wetterverhältnissen abgestellt werden müssen.</p> <p>Bei den bisher in der Schweiz durchgeführten Untersuchungen (Windenergieanlage Haldenstein, GR, und Windpark Le Peuchapatte, JU) zu Vogelschlag durch Windenergieanlagen war die Vogelwarte Sempach massgebend beteiligt. Der Kanton Thurgau sieht keine Veranlassung, an einer ordnungsgemässen Durchführung der Studien zu zweifeln. Die Ergebnisse in Haldenstein zeigen, dass die Vögel die Windenergieanlage in einem Abstand von rund 100 m umfliegen. Während der Beobachtungszeit wurden keine Kollisionen festgestellt (Studie unter: http://www.bfe.admin.ch/php/includes/container/enet/flex_enet_anzeige.php?lang=de&publication=11272&height=400&width=600).</p> <p>Die Untersuchung zum Windpark Le Peuchapatte, die Ende November 2016 publiziert wurde, kam aufgrund von Felduntersuchungen und einer Hochrechnung zum Schluss, dass an diesem Standort mit durchschnittlich 20 toten Vögeln pro Jahr und Windenergieanlage zu rechnen ist. Ebenso konnte gezeigt werden, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 97.9 Prozent der Vögel den Windenergieanlagen auswichen,

	<ul style="list-style-type: none"> • keine gefährdeten Vogelarten betroffen waren, insbesondere keine Greifvögel, • keine Massenkollisionen festgestellt wurden, auch während des Vogelzugs nicht • und kein Zusammenhang zwischen Flugaktivität und Anzahl Schlagopfern bestand. <p>Die Studie ist unter folgendem Link abrufbar: https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/46367.pdf.</p>
--	--

Einwand und Anregungen	Die Vogelwarte Sempach hat 2016 eine Studie zum Vogelzug über den Seerücken erstellt, die wesentlich genauer ist als ihre Konfliktpotenzialkarten. Die Einschätzung des Konfliktpotenzials betreffend Zugvögeln auf dem Seerücken ist deshalb falsch.
Erläuterungen	Der Kanton hat seine Beurteilung des Konfliktpotenzials zwischen Windenergieanlagen und Zugvögeln auf die ihm zur Verfügung stehenden Karten der Vogelwarte Sempach abgestützt. Dieses Vorgehen auf Stufe Richtplan wird vom Bund als korrekt und ausreichend bezeichnet. Auf Stufe Projekt erfolgen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung detaillierte Abklärungen zu Brut- und Zugvögeln. Dabei wird sich der Projektant nicht nur auf diese Karten berufen können, sondern muss Feldaufnahmen vor Ort durchführen. Bei den Zugvögeln bedeutet dies beispielsweise, dass mindestens ein Frühjahrs- und ein Herbstzug beobachtet werden müssen.

Einwand und Anregungen	Der Rotmilan würde durch Windenergieanlagen in seiner Existenz bedroht sein.
Erläuterungen	Es gibt bis anhin keine wissenschaftlichen Studien, die einen Rückgang von Rotmilanbeständen aufgrund von Windenergieanlagen belegen. Die Entwicklung der Vogelbestände hängt von vielen Faktoren ab. Zu nennen sind Veränderungen in der landwirtschaftlichen Nutzung, Freileitungen und der Klimawandel. Kollisionen zwischen Windenergieanlagen und Rotmilanen können nicht ausgeschlossen werden, so wie Kollisionen im Strassen- oder Schienenverkehr oder mit Gebäudefassaden nicht ausgeschlossen werden können. Besonderes Augenmerk gilt den Winterschlafplätzen des Rotmilans. Im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie" wird darauf hingewiesen.

Einwand und Anregungen	Fledermäuse werden durch Windenergieanlagen getötet.
Erläuterungen	Das Konfliktpotenzial Windenergie und Fledermäuse wurde im Rahmen der Richtplanänderung in Zusammenarbeit mit dem Fledermausschutz-Beauftragten des Kantons Thurgau ermittelt. Keines der verbleibenden sechs Windenergiegebiete befindet sich auf Stufe "no go". Insbesondere an "Standorten von regionaler Bedeutung" ist davon auszugehen, dass Windenergieanlagen bei bestimmten Bedingungen (erhöhte Flugaktivität der Fledermäuse) abgestellt werden müssen. Detaillierte Untersuchungen zu den Fledermäusen werden im Rahmen des Umweltverträglichkeitsberichts durchgeführt. Üblich ist auch, dass in der ersten Betriebsphase eines Windparks ein Monitoring zur Fledermausaktivität rund um die Windenergieanlagen

	durchgeführt werden muss. Aufgrund der Ergebnisse aus dem Monitoring kann das Betriebsreglement angepasst werden. All diese Massnahmen haben zum Ziel, Kollisionen zwischen Rotorblättern und Fledermäusen möglichst zu verhindern.
--	---

Einwand und Anregungen	Fledermäuse können durch Sensoren nicht erfasst werden.
Erläuterungen	Die Untersuchung "zur Effektivität der Fledermaus- und Vogeldetektion der DTBat- und DTBird-Systeme der Calandawind-Turbine" (der Schlussbericht wurde am 15. Mai 2015 veröffentlicht unter: http://www.bfe.admin.ch/php/includes/container/enet/flex_enet_anzeige.php?lang=de&publication=11272&height=400&width=600) zeigt, dass Fledermäuse durch Sensoren erfasst werden können. In der Praxis hat sich jedoch ein Abschaltalgorithmus bewährt, bei dem die Windenergieanlagen bei erhöhter Flugaktivität der Fledermäuse abgeschaltet werden. Der Algorithmus besteht aus einer Kombination von Tageszeit, Temperatur, Witterungsbedingungen und Windgeschwindigkeit. Eine Detektion der einzelnen Fledermäuse ist also nicht notwendig.

Einwand und Anregungen	Wildbestände werden durch Windenergieanlagen vertrieben.
Erläuterungen	Nach heutigem Kenntnisstand nutzt das Wild – im Thurgau beispielsweise Rehe oder Wildschweine – nach einer Gewöhnungsphase die Umgebung von Windparks wieder als Lebensraum. Aufgrund der Untersuchungen im Rahmen der Richtplanänderung führen keine Wildtierkorridore von regionaler oder überregionaler Bedeutung durch die Windenergiegebiete. Die Auswirkungen können aber erst auf Stufe eines konkreten Windenergieprojekts abgeklärt werden.

Einwand und Anregungen	Nutztiere werden durch Windenergieanlagen gestört.
Erläuterungen	Es gibt keine Hinweise auf Störungen von Nutztieren durch Windenergieanlagen. Weidende Kühe und Pferde am Turmfuss von Windenergieanlagen lassen darauf schliessen, dass Nutztiere nicht gestört werden bzw. sich nach kurzer Zeit an die Anlagen gewöhnen.

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen haben einen negativen Einfluss auf die Biodiversität. Gebiete mit Rote Liste-Arten sollen gemieden werden.
Erläuterungen	Im Rahmen der Richtplanänderung wurden Vorabklärungen zu Fledermäusen und Brutvögeln gemacht. In den Windenergiegebieten wurden keine Arten der Roten Liste festgestellt. Auf Stufe Richtplan ist diese Untersuchungstiefe ausreichend. Auf Stufe Projekt müssen detaillierte Untersuchungen (Felduntersuchungen) zu Fauna und Flora durchgeführt werden. Arten der Roten Liste ist dabei besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Der rasche Klimawandel hat einen grossen Einfluss auf die Biodiversität. Der Ersatz von fossilen Energieträgern durch erneuerbare leistet einen Beitrag zum Klimaschutz.

	<p>Dass Windenergieanlagen auch einen positiven Effekt auf die Biodiversität haben können, beweist der Windpark Verenafohren (Wiechs am Randen, D). Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) hält in seiner Untersuchung fest, dass sich bereits im ersten Betriebsjahr eine artenreiche Waldsaumgesellschaft entwickeln konnte, die auch für Insekten und andere Tiere attraktiven Lebensraum schafft (http://www.verenafohren.de/wp-content/uploads/2018/08/Windpark_Verenafohren.pdf).</p>
--	---

Schwerpunkt 7: Einfluss von Windenergieanlagen auf Immobilienwerte

Einwand und Anregungen	Immobilien in der Umgebung von Windparks verlieren massiv an Wert. Wertverluste sind auch auf deutscher Seite zu befürchten.
Erläuterungen	<p>Die Waadtländer Kantonalbank hat im Jahr 2012 wissenschaftlich fundierte Studien zusammengestellt, die sich mit der Thematik Wertverminderung von Immobilien aufgrund von Windparkprojekten auseinandersetzen. Die Studien stammen insbesondere aus den USA, Grossbritannien und Deutschland. Die Waadtländer Kantonalbank zieht das Fazit, dass Wertminderungen in der Phase auftreten, wo ein Projekt zwar angekündigt, aber noch nicht im Detail bekannt ist. Ist ein Projekt bekannt, d.h. die genauen Standorte der Anlagen stehen fest, stellt sich wieder das alte Preisniveau ein. Somit gibt es in den untersuchten Ländern keine Veränderungen der Immobilienpreise aufgrund von Windenergieanlagen.</p> <p>2018 hat die Firma Wüest Partner im Auftrag des Bundesamts für Energie und des Kantons Thurgau geprüft, ob anhand von effektiven Transaktionen in der Vergangenheit in Schweizer Gemeinden mit Windenergieanlagen (Umkreis von 10 km) und Gemeinden ohne Windenergieanlagen Unterschiede feststellbar sind. Obwohl die Datengrundlage für statistisch belastbare Aussagen zu gering ist, ziehen die Auftraggeber den Schluss, dass relevante Immobilienwertverluste aufgrund von Windenergieanlagen ausgeschlossen werden können.</p>

Einwand und Anregungen	Wer kommt für die Immobilienwertverluste auf?
Erläuterungen	Es sind keine Hinweise aus der Schweiz und aus wissenschaftlichen Studien bekannt, dass Immobilien in der Umgebung von Windenergieanlagen an Wert einbüßen. Wenn keine Effekte erkennbar sind, erübrigt sich die Frage der Entschädigung.

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen führen dazu, dass Einwohner vertrieben und potenzielle Neuzuzüger abgeschreckt werden.
Erläuterungen	Es sind keine Hinweise bekannt, dass Dörfer aufgrund von Windenergieanlagen signifikante Abgänge von Einwohnern verzeichnen mussten. Da Windenergieanlagen nur gebaut werden dürfen, wenn sie als umweltverträglich eingestuft werden, sind keine negativen Auswirkungen auf die Einwohner der umliegenden Wohnbauten zu erwarten. Wer sich an Windenergieanlagen grundsätzlich stört, wird aber kaum in die Umgebung von Windenergieanlagen ziehen, so wie eine lärmempfindliche Person nach Möglichkeit die Nähe zur Autobahn oder Eisenbahnlinie meidet.

Schwerpunkt 8: Windenergienutzung/-technologie/-projekte

Einwand und Anregungen	Die Windenergietechnologie ist keineswegs einsatzbereit. Die Politik muss den Herstellern zunächst Vorgaben machen.
Erläuterungen	Allein in Deutschland waren Ende 2017 29'844 Grosswindanlagen in Betrieb. Dass die Politik vorschreiben soll, was produziert wird, entspricht planwirtschaftlichen Ansätzen und steht im Widerspruch zu einer freien Marktwirtschaft.

Einwand und Anregungen	Autos müssen immer wieder vorgeführt werden, bei Windenergieanlagen gibt es keinerlei gesetzliche Prüfungen, nicht einmal bei der erstmaligen Inbetriebnahme.
Erläuterungen	Es ist üblich, dass die Industrie eigene Sicherheitsnachweise und -abnahmen einführt und für deren Einhaltung garantiert. Da es hier auch um Haftungsfragen im Schadensfall geht, achten sowohl die Hersteller der Windenergieanlagen als auch deren Betreiber peinlich genau darauf, dass alle Kontrollen durchgeführt und protokolliert werden. Die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben prüfen die zuständigen Fachstellen des Kantons.

Einwand und Anregungen	Eine einzelne Windenergieanlage muss mindestens eine Jahresproduktion von 6 GWh erreichen.
Erläuterungen	Dieses Kriterium ist willkürlich und entbehrt jeglicher Grundlagen. Zudem ist der Staat nicht in der Lage, die Entwicklung der Windturbinentechnologie auf Jahre vorzusagen. Auf Stufe Richtplan sind in Bezug auf die zu erwartende Produktion folgende Kriterien entscheidend: Ein Windpark kann unter den gegebenen Rahmenbedingungen wirtschaftlich betrieben werden und erreicht insgesamt eine Jahresproduktion von mindestens 20 GWh. Ein Windpark von 20 GWh ist von nationalem Interesse. In einer Interessenabwägung können damit nationale Schutzinteressen gegenüber nationalen Nutzungsinteressen abgewogen werden.

Einwand und Anregungen	Bei den Treibhausgasemissionen über die gesamte Lebensdauer schneidet die Windenergie gemäss Studie des BFE (Umweltbilanz Strommix Schweiz 2014) relativ schlecht ab. Windturbinen sind deshalb umweltschädlich.
Erläuterungen	Bei Windenergie liegen die Treibhausgasemissionen über die gesamte Produktionskette gemäss Studie des BFE (http://treeze.ch/fileadmin/user_upload/downloads/589-Umweltbilanz-Strommix-Schweiz-2014-v3.0.pdf) bei 17.3 g CO ₂ -Äquivalente pro kWh. Sie liegt damit im Bereich der Speicherwasserkraftwerke und der Kernenergie, aber weit vor allen anderen Stromproduktionstechnologien. Nur Laufwasserkraftwerke schneiden mit 3.8 g/kWh deutlich besser ab. Wird die gesamte Umweltbelastung (Studie "Ökobilanzierung von Schweizer Windenergie", BFE 2015, S. 73, unter: https://www.zhaw.ch/storage/lfrm/institute-zentren/iunr/oekobilanzierung/eymann-2015-lca-windenergie-bfe.pdf) betrachtet, ausgedrückt in Umweltbelastungspunkten pro kWh (UBP/kWh), spielt die Windenergie in der gleichen Liga wie Wasserkraftwerke und Kehrrichtverbrennungsanlagen. Alle übrigen Produktionsarten führen zu wesentlich grösseren Umweltbelastungen.

	Es gilt zu beachten, dass ein Vergleich der Windenergie mit Laufwasserkraft wenig Sinn macht, denn das Potenzial an Wasserkraftstrom aus Laufwasserkraftwerken in der Schweiz ist weitestgehend ausgeschöpft.
--	---

Einwand und Anregungen	Die Schweiz hat keine Erfahrungen mit Windenergieanlagen.
Erläuterungen	In der Schweiz stehen mittlerweile 37 Grosswindanlagen. Die ersten Grosswindanlagen gingen 1997 auf dem Mont Crosin in Betrieb.

Einwand und Anregungen	Die Stromproduktion aus Windenergie ist nicht planbar und benötigt grosse Back-up Kapazitäten. Speichermöglichkeiten für Windenergie fehlen weitgehend.
Erläuterungen	<p>Es liegt in der Natur der Sache, dass Strom aus Wind- und Solarenergie unregelmässig anfällt. Es gibt heute genaue Wetter- und Windprognosen, die eine sehr gute Planung im Stromnetz zulassen. Ein Back-up braucht jede Technologie, auch Kernkraftwerke. Fällt das Kernkraftwerk Leibstadt plötzlich aus, muss das Stromnetz in der Lage sein, blitzartig eine Leistung von 1'200 Megawatt bereitzustellen, so dass die Versorgungssicherheit gewährleistet ist. Ein solcher Störfall ist weder voraussehbar noch planbar. Die Schweiz ist dank der grossen Speicherseen in einer sehr guten Position. Trotzdem wird es in Zukunft nötig sein, zusätzliche Speichermöglichkeiten zu schaffen. Auf den untersten Netzebenen gewinnen Batterien an Bedeutung, auf den höheren Ebenen Pumpspeicherwerke oder neuere Ideen wie Druckluftspeicher oder die Power-to-Gas-Technologie. Ebenso von Bedeutung wird sein, Stromangebot und –nachfrage besser aufeinander abzustimmen. Bei einem Elektroboiler spielt es beispielsweise keine Rolle, wann er geladen wird. Derartige Flexibilitäten werden in Zukunft einen Preis bekommen.</p> <p>Das beschlossene Ziel, langfristig die wegfallende Kernenergie durch lokal vorhandene, erneuerbare Ressourcen zu ersetzen, erfordert den Einsatz unterschiedlicher Technologien inklusive Speichermöglichkeiten. Windenergieanlagen liefern wertvollen Winterstrom. Rund 60 Prozent der Produktion fallen in den Wintermonaten an, also dann, wenn Solarstrom- und Wasserkraftanlagen tendenziell wenig Energie liefern. Den Herausforderungen kann daher nicht nur mit einer Technologie begegnet werden. Es braucht das Zusammenspiel und einen vernünftigen Mix.</p>

Einwand und Anregungen	In der Schweiz hat es zu wenig Wind. Die Nutzung der Windenergie funktioniert nur im Norden Europas ("Starkwindgebiete"). Die Auslastung der Windenergieanlagen ist gering, aufgrund der Speicherverluste müssen die angegebenen Produktionserwartungen halbiert werden.
Erläuterungen	Unsere Region hat so viel Wind, dass eine wirtschaftliche Nutzung unter den bestehenden Rahmenbedingungen mittels Schwachwindanlagen möglich ist. Das zeigen die bereits bestehenden 37 Grosswindanlagen und die weiteren geplanten Projekte (z.B. der grösste Windpark der Schweiz mit 19 Grosswindanlagen im Neuenburger Jura). Schwachwindanlagen sind anders konzipiert als Anlagen an der Küste oder in Küstennähe. Sie zeichnen sich durch längere Rotorblätter aus, so dass auch bei schwächeren Winden eine hohe Energieausbeute möglich ist. Die Windenergieanlagen im Unterwallis weisen beispielsweise vergleichbare Vollaststundenzahlen aus wie Starkwindanlagen in Küstennähe. Die Daten zu den einzelnen Anlagen und Windparks können unter www.wind-data.ch abgerufen werden.

	<p>Im Stromnetz müssen sich Angebot und Nachfrage zu jedem Zeitpunkt die Waage halten. Durch die Steuerung von Angebot und Nachfrage können Ungleichgewichte ohne Zwischenspeicherung aufgefangen werden. Wärmepumpenheizungen bzw. Wärmepumpenboiler laufen beispielsweise meistens nachts, wenn Industrie und Haushalte weniger Strom nachfragen. Überschüsse können aber auch z.B. mittels Pumpspeicherwerken aufgefangen und gespeichert werden. Die Wirkungsgrade der unterschiedlichen Speichertechnologien sind sehr verschieden. Bei Pumpspeicherwerken und Batterien sind sie sehr hoch, bei der Power-to-Gas-Technologie sind sie vergleichsweise tief.</p> <p>Auch ein Kernkraftwerk ist auf flexible Endverbraucher und Speichermöglichkeiten angewiesen. Kernkraftwerke können nicht einfach zurückgefahren werden und produzieren nachts tendenziell Überschüsse. Mit diesen Überschüssen können im Inland Speicherseen aufgefüllt werden. Die Produktionserwartungen von Kernkraftwerken werden dennoch nicht nach unten korrigiert.</p>
--	---

Einwand und Anregungen	Länder wie Deutschland, die Niederlande, Irland oder Grossbritannien haben die Windenergieanlagen aufs Meer "verbannt".
Erläuterungen	<p>Anlagen im Meer, sogenannte Offshore-Windenergieanlagen, sind wesentlich teurer als Anlagen auf dem Land (Onshore). Der Bau ist mit höheren Risiken verbunden. Neben den hohen Investitionen brauchen Offshore-Projekte auch Leitungen, die den Strom vom Meer aufs Festland bringen. Für Offshore-Windenergie spricht allerdings die im Vergleich zu Windenergieanlagen an Land höhere Produktion.</p> <p>Aus diesen Gründen betreibt keines der erwähnten Länder nur Offshore-Windenergieanlagen. In Deutschland beispielsweise gab es per Ende 2017 28'675 Onshore-Anlagen und 1'169 Offshore-Anlagen. Von einer Verbannung kann keineswegs gesprochen werden.</p>

Einwand und Anregungen	Offshore-Windenergieanlagen weisen eine viermal höhere Volllaststundenzahl auf als Onshore-Anlagen.
Erläuterungen	<p>Moderne Onshore-Windenergieanlagen, also Anlagen in Nicht-Küstennähe, weisen Volllaststundenwerte von 1500 bis 2000 Stunden auf. Volllaststunden ist eine theoretische Grösse. Sie errechnet sich aus der Jahresproduktion dividiert durch die Nennleistung der jeweiligen Windenergieanlage. Diese Werte gelten auch für die bestehenden Anlagen in der Schweiz (siehe www.wind-data.ch). Faktor vier würde bedeuten, dass Offshore-Anlagen, also Anlagen im Meer oder an der Küste, auf Werte von 6000 bis 8000 Stunden kämen. Das Jahr hat 8760 Stunden. Man müsste dann von einer bandlastfähigen Stromproduktionsart sprechen.</p>

Einwand und Anregungen	Wenn es in Europa genug Wind hat, wird das Stromnetz mit Strom aus Windenergie überflutet. Die Absatzmöglichkeiten für Strom aus schweizerischen Windparks sind dann aufgrund des Überangebots sehr ungünstig.
Erläuterungen	<p>Windenergieanlagen, die von der kostendeckenden Einspeisevergütung profitieren, haben einen garantierten Abnahmepreis. Mit der Neuregelung gemäss Energiestrategie müssen die Betreiber grösserer Anlagen ihren Strom direkt vermarkten. Die Vergütung ist nicht mehr konstant, sondern variiert mit dem Marktpreis. Stromproduzenten erhalten damit einen Anreiz, ihren Strom dann zu verkaufen, wenn der</p>

	<p>Markpreis hoch ist. Das System der Einspeisevergütung läuft Ende 2022 aus (Sunset Klausel). Ob es danach noch eine Unterstützung geben wird, ist zurzeit offen. Projektanten sehen sich deshalb nach alternativen Vermarktungsmöglichkeiten ohne staatliche Unterstützung um. Es gibt heute zahlreiche Firmen, die bereit sind, für den ökologischen Mehrwert von Strom aus erneuerbaren Energien einen Aufpreis zu bezahlen. Der Strom wird in diesem Fall in Form von Zertifikaten an diese Firmen verkauft. Solche Verträge bieten Sicherheit für die Investoren und eine gewisse Unabhängigkeit von den Preisschwankungen an den internationalen Märkten.</p>
--	--

Einwand und Anregungen	<p>Hügellagen im Thurgau sind als Windenergieanlagenstandorte ungeeignet. Besser wären: Städte (Ruhe bedeutet den Stadtbewohnern offensichtlich wenig), Tallagen (möglichst entlang von Autobahnen), Berggebiete (Störung geringer, effizienterer Betrieb), Seen.</p>
Erläuterungen	<p>Die Windressourcenkarte aus der Windpotenzialstudie des Kantons Thurgau zeigt, wo im Kanton Thurgau mit welchen durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten zu rechnen ist. Im Gegensatz zu den grossen Alpentälern wie Rhein- und Rhonetal sind im Kanton Thurgau die Windgeschwindigkeiten in den Tälern (z.B. Thurtal) am geringsten. Genügend Wind für eine wirtschaftliche Nutzung unter aktuellen Rahmenbedingungen hat es nur auf den Hügeln. Siedlungsgebiet gilt als Ausschlusskriterium, was die Erstellung von Grosswindanlagen im Stadtgebiet verunmöglicht.</p> <p>In Berggebieten herrschen oft gute Windverhältnisse, jedoch ist häufig die Erschliessung problematisch. Die Schweiz kennt bisher zwei Windparks im subalpinen Bereich, den Windpark Gries im Goms und den Windpark Gütsch ob Andermatt. Inwieweit diese Windparks von der Bevölkerung als störend oder nicht störend wahrgenommen werden, bleibe dahingestellt. Dass im Berggebiet ein effizienterer Betrieb möglich sein soll, konnte bis jetzt nicht bestätigt werden. In den Bergen ist die Luftdichte geringer und die Windströmungen sind in der Regel turbulenter, was sich negativ auf die Stromproduktion auswirkt.</p> <p>Windenergieanlagen in Binnenseen sind bisher nicht bekannt. Hauptgrund ist die zu grosse Wassertiefe. Verankerungssysteme für sogenannte Offshore-Anlagen sind heute bis ca. 50 m Wassertiefe erprobt. Betreffend schwimmender Systeme fehlen die Erfahrungen.</p>

Einwand und Anregungen	<p>Die Produktionserwartungen in den einzelnen Gebieten sind zu optimistisch. Das Beispiel Verenafohren (Wiechs am Randen, Deutschland) zeigt, dass es in dieser Region zu wenig Wind hat.</p>
Erläuterungen	<p>Der Kanton stützt die Produktionserwartungen auf seine Berechnung der Windressourcen. Es gibt bisher keine Hinweise, an diesen Daten zu zweifeln, zumal die ersten Messungen von Projektanten mittels Windmessmasten gezeigt haben, dass der Kanton die Windgeschwindigkeiten tendenziell unterschätzt hat. Es liegt auch im Interesse der Projektanten, dass die Daten seriös ausgewertet werden, da sie diese für ihre Wirtschaftlichkeitsrechnungen benötigen. Die Glaubwürdigkeit der Datenbasis ist letztlich entscheidend, ob Kapitalgeber bereit sind zu investieren. Bei Investitionssummen von mehreren Millionen Franken wird jeder Kapitalgeber und jede Bank sehr genau auf die Wirtschaftlichkeit achten.</p> <p>Die Windverhältnisse sind von Jahr zu Jahr unterschiedlich. Ob ein Windpark die Erwartungen erfüllt oder nicht, kann deshalb nicht anhand eines einzigen Produkti-</p>

	<p>onsjahrs beurteilt werden. Die drei Windenergieanlagen des Windparks Verenafohren produzierten im Jahr 2018 insgesamt 16.8 GWh Strom. Pro Anlage entspricht dies einer Produktion von 5.6 GWh, was angesichts eines unterdurchschnittlichen Windjahres (Hitzesommer 2018) als gut bezeichnet werden kann. Dass 2018 als unterdurchschnittliches Windenergiejahr bezeichnet werden kann, ist aus dem BDB-Index (Windindex) der Region 24 (Baden-Württemberg) ersichtlich. Für das Jahr 2018 liegen die Erträge in der Region Baden-Württemberg 5 Prozent unter dem langjährigen Mittel. Die Betreiberdatenbasis (BDB) (http://www.btrdb.de/) vergleicht die Monats- oder Jahreserträge der Windenergieanlagen einer Region mit den mittleren Erträgen in dieser Region.</p>
--	--

Einwand und Anregungen	<p>Bei einer Windgeschwindigkeit von 4.5 bis 5 m/s bringt eine Windenergieanlage nur einen Bruchteil ihrer Nennleistung. Über das Jahr gerechnet ergeben sich so Produktionswerte, die weit unter den Werten der Standortbeurteilung liegen.</p>
Erläuterungen	<p>Die Durchschnittsgeschwindigkeit ist ein Hinweis dafür, wo es im Kanton genügend Wind hat und wo nicht. Für die Ertragsberechnung ist jedoch nicht nur der Durchschnitt entscheidend, sondern die Verteilung der Windgeschwindigkeiten. Es ist also entscheidend, wie oft eine bestimmte Windgeschwindigkeit auftritt. Die Verteilung der Windgeschwindigkeiten kommt meistens der sogenannten Weibull-Verteilung am nächsten.</p>

Einwand und Anregungen	<p>In Deutschland ist der Bau von Schwachwindanlagen mittlerweile nicht mehr erlaubt.</p>
Erläuterungen	<p>Schwachwindanlagen unterscheiden sich technisch von Starkwindanlagen. Sie weisen im Vergleich längere Rotorblätter aus, um eine möglichst grosse Fläche zu "ernten". Es ist deshalb auch nicht zwingend, dass Schwachwindanlagen weniger produzieren als Starkwindanlagen. So produzierte beispielsweise die Schwachwindanlage in Martigny (Unterwallis) 2017 rund 5.2 GWh Strom bei einer Nennleistung von 2.05 MW (www.wind-data.ch). Umgerechnet kommt diese Anlage auf über 2'500 Volllaststunden, was vergleichbar mit Anlagen im Küstenbereich ist.</p> <p>Es gibt keine Hinweise, dass Schwachwindanlagen in Deutschland nicht mehr erlaubt sein sollten.</p>

Einwand und Anregungen	<p>Es bleibt unberücksichtigt, wie sich die Windstärken langfristig entwickeln werden.</p>
Erläuterungen	<p>Die Berechnung der Windgeschwindigkeiten beruht einerseits auf langjährigen Messreihen und andererseits auf Messungen, die im Rahmen der Windpotenzialstudie 2014 durchgeführt wurden. Dabei werden die kurzfristigen Datenreihen mit langjährigen verglichen und die statistische Verteilung entsprechend justiert. Die Windressourcenberechnung stützt sich ausschliesslich auf Daten aus der Vergangenheit ab. Fachleute von MeteoSchweiz sind heute nicht in der Lage, eine Aussage darüber zu machen, wie sich die Windverhältnisse aufgrund des Klimawandels in Zukunft entwickeln werden.</p>

Einwand und Anregungen	Die Windenergieanlagen eines Windparks "graben" einander den Wind ab. Das gleiche gilt für die verschiedenen Windparks (Einfluss Windpark Verenafohren auf Windenergiegebiet Salen-Reutenen).
Erläuterungen	Windenergieanlagen können sich gegenseitig beeinflussen. Deshalb werden sie – wenn immer möglich – in der Hauptwindrichtung nicht hintereinander, sondern quer dazu aufgestellt. Es gilt die Faustregel, dass Windenergieanlagen in Hauptwindrichtung einen Abstand vom Fünffachen und in Nebenwindrichtung vom Dreieinhalbfachen des Rotordurchmessers ausweisen sollten. Eine Beeinflussung eines möglichen Windparks im Windenergiegebiet Salen-Reutenen durch den Windpark Verenafohren kann aufgrund der grossen Distanz ausgeschlossen werden.

Einwand und Anregungen	Zürich ist kein Windkanton, es wären dort lediglich 4 bis 6 Windenergieanlagen bis 2050 möglich.
Erläuterungen	Gemäss Konzept Windenergie des Bundes vom Juni 2017 liegt das Potenzial des Kantons Zürich in der gleichen Grössenordnung wie im Kanton Thurgau. Der Bund legt für beide Kantone den Ordnungsrahmen zwischen 40 und 180 GWh pro Jahr fest.

Einwand und Anregungen	In der Schweiz existiert kein Windpark, der rentabel ist. Die Rentabilität ist nur dank der kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) gegeben. Sinkt die Rentabilität, wird die KEV einfach erhöht.
Erläuterungen	<p>Der Kanton hat keine Einsicht in die Rentabilität der einzelnen Windparks in der Schweiz. Die jetzt im Betrieb stehenden Anlagen profitieren jedoch von einer Einspeisevergütung von rund 20 Rp./kWh über einen Zeitraum von 20 Jahren. Es ist davon auszugehen, dass damit ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist. Das System der Einspeisevergütung läuft Ende 2022 aus. Für mögliche Windparks im Kanton Thurgau kann von diesem System deshalb nicht mehr profitiert werden. Ob eine andere staatliche Unterstützung folgen wird, ist zurzeit unklar. Projektanten sehen sich deshalb nach alternativen Modellen um, und zwar in der Privatwirtschaft. So gibt es beispielsweise Firmen, die bereit sind, für den ökologischen Mehrwert von lokal produziertem Windstrom einen Aufpreis zu bezahlen.</p> <p>Im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie" sind die berechneten Gestehungskosten pro Windenergiegebiet ausgewiesen. Sie beruhen auf einer groben Berechnung und liegen im Bereich zwischen 11 und 16 Rp./kWh. Die Windenergie gehört damit bereits heute zu den günstigsten Formen der Stromerzeugung. Und die Gestehungskosten werden weiter sinken. Insofern spielt die Zeit für die Investoren.</p>

Einwand und Anregungen	Die riesigen Kosten für Bau, Wartung und Entsorgung können über die Lebensdauer nicht amortisiert werden.
Erläuterungen	Für ein Projekt, dessen Kosten nicht über die Betriebsdauer amortisierbar sind, finden sich weder Investoren noch Kapitalgeber. Es liegt im Interesse des Investors, die Wirtschaftlichkeit so präzise wie möglich und mit den notwendigen Sicherheitszuschlägen zu berechnen.

Einwand und Anregungen	Für die Herstellung von Windenergieanlagen, deren Transport und Rückbau besteht ein grosser Energiebedarf.
Erläuterungen	Windenergieanlagen stehen in Bezug auf die Graue Energie sehr gut da. Bereits innerhalb von zwei bis vier Monate im Betrieb ist mehr Energie produziert als für Herstellung, Transport und Rückbau benötigt wird.

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen bestehen aus Materialien, die nicht rezykliert werden können. Es sind deshalb Endlager notwendig, über die aber absichtlich niemand spricht.
Erläuterungen	<p>Moderne Anlagen lassen sich fast vollständig verwerten: 80 bis 90 Prozent der Komponenten einer Anlage können wiederverwertet werden. Sie bestehen zu über 80 Prozent aus Stahl und Beton. Die Betonteile des Fundaments finden nach einer Aufbereitung als Recyclingbeton beispielsweise im Strassenbau Verwendung. Die Stahlsegmente gehen vorwiegend als Sekundärstoff zurück ins Stahlwerk.</p> <p>Einige Bestandteile, wie die Rotorblätter, finden keinen Zweitmarkt und müssen rezykliert werden. Das Recycling der Rotorblätter gestaltet sich besonders herausfordernd, aufgrund der Zusammensetzung aus Glasfaserkunststoffen, Kohlefasern und anderen Kunststoffen. Dies führt dazu, dass die thermische Verwertung alter Rotorblätter nur in spezialisierten Betrieben möglich ist. Seit Kurzem können die Rotorblätter in einem industriellen Recyclingprozess verbrannt werden. Die anfallende Asche, die vom Volumen noch ungefähr 30 Prozent des Ausgangsmaterials ausmacht, kann als Ersatz für andere Rohstoffe in der Zementindustrie eingesetzt werden. Diese Technik kommt übrigens auch für komplexe Kunststoffe aus anderen Industrien, wie der Autoindustrie oder der Luft- und Schifffahrtsindustrie zum Einsatz. Es entsteht beim Rückbau einer Windenergieanlage somit kein Sondermüll. Es sind deshalb auch keine Endlager notwendig.</p>

Einwand und Anregungen	Die Gestehungskosten von Windenergie sind im Vergleich mit anderen Technologien hoch (Kernenergie: 4-7 Rp./kWh, Wasserkraft: 4-9, Gas: 10-15, Photovoltaik: 17-21, Windenergie: 17-21 Rp.)
Erläuterungen	<p>Das Bundesamt für Energie erhebt die Gestehungskosten regelmässig. Gemäss der Synthese "Potenziale, Kosten und Umweltauswirkungen von Stromproduktionsanlagen" vom November 2017 (unter: https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/50263.pdf) sehen die Gestehungskosten für Neuanlagen wie folgt aus (in Rp./kWh):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kernenergie: 5.1-12.5 • Grosswasserkraft: 7-30 • Kleinwasserkraft: 12-28 • Gas: 10.8-12.3 • Photovoltaik 10 kW: 18-31 • Photovoltaik 1'000 kW: 8-13 • Windenergie: 13-21. <p>Die Windenergie schneidet im Vergleich mit den erneuerbaren Energien gut ab. Nur grosse PV-Anlagen sind signifikant günstiger als Windenergie. Während bei den</p>

	fossilen Energieträgern und der Kernenergie von einer steigenden Tendenz ausgegangen wird, sinken die Gesteungskosten bei der Sonnen- und Windenergie.
--	--

Einwand und Anregungen	Für den Bau von Windenergieanlagen sind Zufahrten in der Dimension von Autobahnen notwendig.
Erläuterungen	Gemäss ergänzendem Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie", S. 18f, benötigen die Lastwagen und Spezialfahrzeuge Fahrbahnen mit einer Breite von 4 m auf geraden Abschnitten und 7 m in Kurven. Die benötigte Lichtraumhöhe beträgt 4.5 bis 6 m (je nach Transporttechnik) und eine Lichtraumbreite von 4.5 m. In Kurvenbereichen kann die Lichtraumbreite deutlich grösser sein. Als Vergleich: Eine Autobahn schweizerischer Prägung hat eine Breite von rund zweimal 18 m.

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen setzen CO ₂ frei, und zwar durch Herstellung, Transport und Waldrodung.
Erläuterungen	Der Betrieb einer Windenergieanlage setzt kein CO ₂ frei. Betrachtet man den gesamten Lebenszyklus und die gesamte Umweltbelastung, schliessen nur Wasserkraftwerke besser ab als Windenergieanlagen (Quelle: Potenziale, Kosten und Umweltauswirkungen von Stromproduktionsanlagen, Bundesamt für Energie, 2017). Die Energie, die in die Gewinnung der Rohstoffe, in die Konstruktion der Anlagenteile, den Transport, die Erstellung und den Rückbau einer Anlage gesteckt werden muss, ist bei modernen Windenergieanlagen in rund zwei Betriebsjahren kompensiert. Die für den Bau allenfalls notwendige Waldrodung ist ebenfalls keine CO ₂ -Quelle, weil selbst das Verbrennen von Holz CO ₂ -neutral ist. Denn freigesetzt wird nur die Menge an CO ₂ , die der Baum während seines Wachstums aus der Luft gebunden hat. Bei Waldrodungen muss zudem die gleiche Fläche wieder aufgeforstet werden.

Einwand und Anregungen	Der Rückbau von Windenergieanlagen am Betriebsende wird von keiner Instanz zugesichert. Es ist deshalb möglich, dass Windenergieanlagen für immer dort stehen.
Erläuterungen	Die Rückbaupflicht nach Ausserbetriebnahme von Windenergieanlagen ist in der Schweiz Standard. In der Regel wird bereits zu Beginn eine Bankgarantie oder eine regelmässige Einzahlung auf ein Sperrkonto verlangt. Die genauen Formalitäten werden zwischen der Baubewilligungsbehörde und der Betreibergesellschaft vertraglich festgelegt. Der KRP wird in diesem Zusammenhang mit einem neuen Planungsgrundsatz 4.2 S und mit entsprechenden Erläuterungen ergänzt.

Einwand und Anregungen	Der Rückbau ist in den Wirtschaftlichkeitsberechnungen nicht berücksichtigt.
Erläuterungen	Auf S. 22 des ergänzenden Berichts sind Rückstellungen für den Rückbau als Teil der (jährlichen) Betriebskosten aufgeführt. Diese jährlichen Rückstellungen beruhen auf der Annahme, dass zwischen Baubewilligungsbehörde und Windenergieanlagenbetreiber vereinbart wird, jährlich Rückstellungen zu tätigen. Es ist auch möglich, dass der gesamte Betrag bereits zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme einbezahlt werden muss oder eine entsprechende Bankgarantie vorliegt.

Einwand und Anregungen	Die Lebensdauer von Windenergieanlagen ist kürzer als angenommen. Die Garantiedauer der Hersteller beträgt lediglich 15 Jahre. Der Stahlbeton wird mit der Zeit mürbe.
Erläuterungen	<p>Aktuell schliessen die meisten Hersteller mit den Betreibern von Windenergieanlagen Verträge über 20 bis 25 Jahre – also über die gesamte Lebensdauer der Anlage – ab. Während dieser Dauer werden die regelmässige Wartung und die Funktion der Anlagen sichergestellt. Das Wartungspaket muss aber nicht zwingend vom Hersteller übernommen werden, sondern kann auch von einer anderen unabhängigen Firma durchgeführt werden, wodurch die Garantie übertragen wird.</p> <p>Vor der Errichtung einer Windenergieanlage muss ein sogenannter Standsicherheitsnachweis durch den jeweiligen Hersteller erbracht werden. Dieser garantiert, dass die Anlage während der gesamten Betriebsdauer sicher läuft und keine unerwünschten Materialermüdungen an der gesamten Anlage auftreten. In der Planungsphase wird berechnet, wie hoch die Belastungen, z.B. aufgrund von starken Turbulenzen, sein werden und sichergestellt, dass der Beton nicht spröde werden kann.</p>

Einwand und Anregungen	Die Projektanten veröffentlichen die Windmessdaten nicht. Eine unabhängige Überprüfung fehlt.
Erläuterungen	<p>Die Windmessdaten bilden die Basis für die Geschäftstätigkeit eines Windparkprojektanten. Sie werden mittels Windmessmasten oder Lasergeräten (Lidar) über mindestens ein Jahr erhoben. Messung und Auswertung sind mit hohen Kosten verbunden.</p> <p>Der Kanton stützt seine Beurteilung der einzelnen Standorte primär auf die eigenen Untersuchungen ab, die im Rahmen der Windpotenzialstudie 2014 in Auftrag gegeben wurden. Bisher haben die Messungen der Projektanten die Berechnungen des Kantons bestätigt. Der Kanton ist verpflichtet, sorgfältig und gewissenhaft zu arbeiten und wahrheitsgetreue Aussagen zu machen.</p>

Einwand und Anregungen	Nur Anlagen mit einer Gesamthöhe von 200 m erhalten die Einspeisevergütung. Deshalb kommen nur Grosswindanlagen in Frage.
Erläuterungen	Gemäss Energieförderungsverordnung Anhang 1.3 (SR 730.03) sind Einspeisevergütungen sowohl für Kleinwindanlagen (bis und mit 10 kW) als auch für Grosswindanlagen (ab 10 kW) vorgesehen.

Einwand und Anregungen	Windenergieanlagen werden quersubventioniert.
Erläuterungen	<p>Die Einspeisevergütung wird über einen Zuschlag auf das Netzentgelt finanziert. Sie dient der Unterstützung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien. Eine Quersubventionierung findet nicht statt. Das Einspeisevergütungssystem läuft Ende 2022 aus. Danach werden keine neuen Förderzusagen gemacht. Ob und in welcher Form nach 2022 Windenergieanlagen finanziell unterstützt werden, ist offen.</p> <p>Der Energiemarkt ist heute in unterschiedlicher Weise verzerrt, sei es durch versteckte oder offene Subventionen oder der Nichtberücksichtigung sämtlicher Kosten. Davon ist weder die Kernenergie noch die Wasserkraft ausgenommen.</p>

Einwand und Anregungen	Den von auswärts stammenden Investoren geht es nur ums Geld. Den Nutzen (hohe Gewinne) haben einige wenige, die Lasten trägt die Bevölkerung.
Erläuterungen	<p>Durch Windenergieanlagen tragen die Standort- und die umliegenden Gemeinden gewisse Lasten, sei es beispielsweise aufgrund der Lärmemissionen oder aufgrund der Sichtbarkeit. Diese Lasten sind angemessen abzugelten. Neben der Abgeltung der Landeigentümer sind die Standortgemeinden und die direkt angrenzenden Gemeinden zu berücksichtigen. Als objektive Kriterien für einen Verteilschlüssel bieten sich die Lärmemissionen, Schattenwurf und die Sichtbarkeit an.</p> <p>Der Kanton verlangt zudem von potenziellen Investoren Beteiligungsmöglichkeiten für lokale Elektrizitätsversorgungsunternehmen, Gemeinden und die Bevölkerung. Der Kanton kann dies zwar nicht vorschreiben, es liegt aber an den Standortgemeinden, dies von den Investoren einzufordern. Den Investoren ist bewusst, dass die Akzeptanz für Windenergieprojekte steigt, wenn Beteiligungsmöglichkeiten geschaffen werden. Die bisher im Kanton Thurgau aktiven Projektanten haben signalisiert, dass sie offen sind für lokale Beteiligungen.</p>

Einwand und Anregungen	Den Beweis der Wirtschaftlichkeit liefern die Projektanten gleich selbst. Wer überprüft das?
Erläuterungen	Es liegt im Interesse des Projektanten, die Wirtschaftlichkeit seines Projekts seriös abzuklären. Dies verlangen die Kapitalgeber. Bei mehreren Millionen Franken Investitionssumme lohnt es sich, genau hinzuschauen. Dem Kanton ist es ein Anliegen, dass Windparks rentabel betrieben werden. Letztlich trägt aber der Investor das Risiko.

Einwand und Anregungen	Gondelbrände stellen ein untragbares Risiko dar.
Erläuterungen	<p>Die Brandgefahr kann bei modernen Anlagen als sehr gering eingeschätzt werden. Jede Technologie kann aber versagen. Deshalb ist das entsprechende Vorgehen im Brandfall im Vorfeld zu definieren und zu planen.</p> <p>Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung ist nachzuweisen, dass die notwendigen Sicherheitseinrichtungen an der Windenergieanlage vorhanden sind. Dazu gehören Blitzschutz, Brandschutzsystem und Überwachungssystem.</p> <p>Im Rahmen der Baubewilligung, nach Festlegung des genauen Anlagentyps, ist ein umfassendes Brandschutzkonzept vorzulegen. Bereits beim Anlagendesign wird darauf geachtet, brandgefährliche Stoffe zu vermeiden und zu reduzieren. So haben zahlreiche moderne Anlagenmodelle beispielsweise kein Getriebe mehr, und auch die sogenannte „Brandlast“ (z.B. Öle, Schmierstoffe und Kabel) wird so weit als möglich reduziert. Durch zahlreiche Sensoren (Rauchmelder, Temperaturfühler) wird die Anlage permanent überwacht und bei Störungen automatisch abgeschaltet. Auch Schäden durch Blitzschlag können durch ein integriertes Blitzschutzkonzept weitestgehend vermieden werden.</p> <p>Ein Brand einer modernen Windenergieanlage ist somit sehr selten und die Nutzung der Windenergie mittels Grosswindanlagen gilt generell als sehr sichere Energieerzeugungstechnologie. Das zeigt sich auch an den tiefen, durchschnittlich verlangten Versicherungssummen bei Windenergieanlagen von nur 9'000 Franken pro Jahr.</p>

Einwand und Anregungen	Das Getriebeöl in den Windenergieanlagen kann das Trinkwasser verunreinigen.
Erläuterungen	Je nach Hersteller und Anlagentyp befinden sich unterschiedlich grosse Mengen an Getriebe- und Hydrauliköl in der Gondel einer Windenergieanlage. Sie sind für den funktionierenden Betrieb einer Anlage notwendig. Für den Störfall muss ein Störfallkonzept ausgearbeitet werden, das durch die Fachstellen des Kantons genehmigt werden muss. Dieses Konzept muss auch Massnahmen vorsehen für den Fall, dass Öl aus der Gondel austritt. Windenergieanlagen dürfen nicht in Grundwasserschutz-zonen (Zonen S1 und S2) erstellt werden. Die Zone S1 umfasst die unmittelbare Umgebung einer Grundwasserfassung beziehungsweise einer Anlage zur Grundwasseranreicherung. Die Zone S2 soll ungeachtet des Typs des Grundwasserleiters sicherstellen, dass das Grundwasser durch Grabungen und unterirdische Arbeiten nahe von Grundwasserfassungen und -anreicherungsanlagen nicht verunreinigt wird. Zudem soll sie verhindern, dass der Zufluss zur Grundwasserfassung durch unterirdische Anlagen behindert wird. Die Zone S3 soll sicherstellen, dass bei einem Unfall genügend Zeit und Raum zur Verfügung stehen, um eine Gefahr für das gefasste Trinkwasser abzuwehren. Im Zusammenhang mit Windenergieanlagen gilt sie als Abwägungsfall, d.h. es muss in diesen Zonen aufgezeigt werden, dass keine Beeinträchtigungen der Grundwasserschutzzone zu erwarten sind.

Einwand und Anregungen	In Braunau/Wuppenau besteht bereits ein Projekt, obwohl die rechtlichen Grundlagen (Festsetzung im kantonalen Richtplan) bisher fehlen.
Erläuterungen	Es ist jedem Projektanten freigestellt, auf eigenes Risiko mit Vorabklärungen zu beginnen, bevor die raumplanerischen Grundlagen im Richtplan geschaffen sind.

Einwand und Anregungen	Die Windenergielobby verführt Grundeigentümer mit Geldbeiträgen.
Erläuterungen	Jeder Grundeigentümer und jede Grundeigentümerin ist frei in der Entscheidung, ob er oder sie einem Windparkbetreiber sein Grundstück überlassen will oder nicht. Dass bei Zustimmung ein Pachtzins bezahlt werden muss, ist selbstverständlich, da das Grundstück oder ein Teil davon Nutzungseinschränkungen erfährt. Ein Pachtvertrag wird in der Regel über die Dauer des voraussichtlichen Betriebs, allenfalls mit Option auf Verlängerung, abgeschlossen. Durch Windenergieanlagen tragen aber auch die Standort- und die umliegenden Gemeinden gewisse Lasten, sei es beispielsweise aufgrund der Lärmemissionen oder aufgrund optischer Belastungen. Diese Lasten sind angemessen abzugelten. Neben der Abgeltung der Landeigentümer sind die Standortgemeinden und die direkt angrenzenden Gemeinden zu berücksichtigen. Als objektive Kriterien für einen Verteilschlüssel bieten sich die Lärmemissionen, Schattenwurf und die Sichtbarkeit an.

Einwand und Anregungen	"Repowering" wurde im Richtplan nicht berücksichtigt.
Erläuterungen	"Repowering" bedeutet, dass nach Ende der Betriebsdauer oder auch schon etwas zuvor entschieden wird, dass an einem Standort weiterhin Windenergieanlagen betrieben werden möchten. Dies würde eine neue Baubewilligung benötigen. Die Gemeinde könnte deshalb auch im Falle eines Weiterbetriebs mitbestimmen, ob dies

	erwünscht ist oder nicht. Für den kantonalen Richtplan ändert ein "Repowering" nichts.
--	--

Schwerpunkt 9: Materialien zur Richtplanänderung/Verfahren

Einwand und Anregungen	Das Bundesamt für Energie (BFE) und SuisseEole (Interessenvertretung Windenergie) machen Druck auf die kantonalen Behörden, Richtplanänderungen zu Windenergie aufzulegen.
Erläuterungen	Die Schweizer Stimmbevölkerung hat am 21. Mai 2017 die Energiestrategie 2050 angenommen. Damit hat sie die Kantone beauftragt, die für die Nutzung der erneuerbaren Energien, insbesondere der Wasser- und Windkraft, geeigneten Gebiete festzulegen. Das ist eine normale Verbundaufgabe zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden. Gemäss Rechtsgutachten des Bundesamts für Energie vom 11. April 2019 haben "die Kantone und Gemeinden [] im Lichte des revidierten Energiegesetzes des Bundes die Pflicht, Windenergieprojekte im Rahmen der Raumplanung und Baugesetzgebung zu unterstützen und zu fördern. Es geht hier folglich um die Umsetzung eines gesetzlichen Auftrags.

Einwand und Anregungen	Die Interessenabwägung ist unzureichend (Verweis auf den Bundesgerichtsentscheid zum Fall Schwyberg, Kanton Freiburg). Der kantonale Richtplan ist deshalb gemäss Bundesgericht nicht genehmigungsfähig.
Erläuterungen	<p>Im Fall Schwyberg (FR) lag ein Kantonaler Richtplan vor, der nur mit Vorbehalt vom Bund genehmigt worden war. Zudem fehlten wichtige Abklärungen, die erst nachträglich geliefert wurden. Der Kanton Thurgau hat aus dem Fall Schwyberg gelernt und eine umfassende Interessenabwägung als Grundlage für die Festlegung der Windenergiegebiete durchgeführt. Diese Abwägung ist im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung „Windenergie“ vom 15. Oktober 2018 dargestellt. Der Bund hält in seinem Vorprüfungsbericht fest: „Mit der Windpotenzialstudie 2014 besitzt der Kanton über eine gute Grundlage für die Bezeichnung von Gebieten und Standorten für Windenergieanlagen (WEA). Der ergänzende Bericht zur Richtplanänderung Windenergie 2018/19 behandelt die verschiedenen Schutz- und Nutzungsinteressen und erfüllt damit die Erwartungen des Bundes an die Erläuterungen zur Planung von WEA auf Richtplanstufe. Die einzelnen Windenergiegebiete mit den möglichen Standorten sind in ausreichender Tiefe dargestellt, insbesondere der Umgang mit den Raumwiderständen und damit verbunden die vorgenommene Interessenabwägung, sind transparent und nachvollziehbar aufbereitet. Die Perimeter der Windenergiegebiete wurden zudem gemäss den Empfehlungen des ARE angepasst und auf thematischen Spezialkarten im Richtplan dargestellt.“</p> <p>Über die Genehmigungsfähigkeit eines kantonalen Richtplans entscheidet nicht das Bundesgericht, sondern der Bund.</p>

Einwand und Anregungen	Die Richtplanung im Kanton Thurgau zum Thema Windenergie verletzt Deutsche und damit europäische Standards. Die Festsetzungen sind nach EU-Recht unzulässig. Aufgrund des Assoziierungsabkommens Schweiz-EU sind die europäischen Normen einzuhalten.
Erläuterungen	Windenergieanlagen in Deutschland werden nach Deutschem Recht geplant und bewilligt, Windenergieanlagen in der Schweiz nach Schweizer Recht. Mit dem Assoziierungsabkommen hat die Festlegung von Windenergiegebieten im kantonalen Richtplan nichts zu tun.

Einwand und Anregungen	Die Annahmen zu den Windressourcen sind falsch, weil Messstationen aus den Kantonen Zürich und Schaffhausen herangezogen wurden.
Erläuterungen	Es ist üblich, bei der Berechnung der Windressourcen Daten von Messstationen aus der Region miteinzubeziehen. Da nicht davon auszugehen ist, dass in den Kantonen Zürich und Schaffhausen komplett andere Windverhältnisse gelten, sind auch Daten von diesen Messstationen wertvoll, insbesondere, wenn sie einen langen Zeitraum abdecken.

Einwand und Anregungen	Die Annahmen zu den zu erwartenden Jahresproduktionen sind viel zu optimistisch. So liegt beispielsweise der wahre Produktionswert im Gebiet Salen-Reuteneben nicht bei 63-70 GWh, wie im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie" angenommen, sondern lediglich bei 29 GWh, also weniger als der Hälfte.
Erläuterungen	Im Gebiet Salen-Reuteneben wurde angenommen, dass Anlagen mit einer Nennleistung von 3.5 MW installiert werden. Angenommen, es werden 7 Anlagen erstellt, dann ergibt das eine installierte Leistung von 24.5 MW. Eine Jahresproduktion von 29 GWh würde bedeuten, dass die Volllaststundenzahl lediglich bei knapp 1200 Stunden liegt. Die Kennzahlen der in der Schweiz in Betrieb stehenden Anlagen (unter: www.wind-data.ch) zeigen, dass selbst ältere Anlagen auf höhere Volllaststunden kommen. Eine Ausnahme stellt im Moment der Windpark Gries dar, der aber erst seit Herbst 2016 in Betrieb ist. Ein vom Standort her vergleichbarer Windpark steht in Gütsch ob Andermatt. Dieser Windpark kommt auf eine Volllaststundenzahl von über 1500 Stunden. Andere Anlagen wie beispielsweise diejenigen im Unterwallis weisen Volllaststundenzahlen von weit über 2000 Stunden auf. Moderne Schwachwindanlagen mit grösseren Rotorblättern erzielen aus gleichen Windgeschwindigkeiten höhere Erträge, weil eine grössere Fläche im Wind steht. Der Windpark Verenafohren in Wiechs am Randen (D), der über drei moderne Schwachwindanlagen verfügt, kam im ersten vollständigen Betriebsjahr 2018 auf eine Volllaststundenzahl von 1700 Stunden, und dies in einem unterdurchschnittlichen Jahr in Bezug auf die Windressourcen. Die den 29 GWh zugrundeliegende durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 4 m/s entspricht der Geschwindigkeit am Bodenseeufer. Am Bodenseeufer sind aber keine Windenergiegebiete ausgeschieden. Wie die Windmessung (Windmessmast ergänzt durch Lidar) auf Salen-Reuteneben auf dem Seerücken ergeben hat, liegt die durchschnittlichen Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe bei 5.5 m/s. Einzelne Flächen liegen bei 5.7 m/s. Die Leistung einer Windenergieanlage steigt mit der dritten Potenz der Windgeschwindigkeit. Es ist deshalb entscheidend, auf welchen Windgeschwindigkeiten die Berechnungen beruhen.

Einwand und Anregungen	Auf die Windenergiegebiete Bichelsee/Fischingen und Rodebärg soll nicht verzichtet werden. Sie sollen auf Stufe Vororientierung in den Richtplan aufgenommen werden.
Erläuterungen	Das Gebiet Bichelsee/Fischingen ist bereits in einer früheren Phase weggefallen, weil ein grosses und unüberwindbares Konfliktpotenzial zu technischen Einrichtungen der Flugsicherung Skyguide (Flughafen Zürich-Kloten) besteht. Die Gründe für den Verzicht auf das Gebiet Rodebärg sind im ergänzenden Bericht zur Richtplanänderung "Windenergie" dargelegt: fehlendes nationales Interesse an der Stromerzeugung, BLN-Gebiet, Nähe zum Vogelreservat von internationaler Bedeutung ("Stein am Rhein"). Weiterentwicklungen der Windenergie-technologie sind auf

	<p>allen Ebenen möglich. Trotzdem ist die Aufnahme dieser Gebiete aus heutiger Sicht nicht sinnvoll. Es muss davon ausgegangen werden, dass dadurch die Genehmigung des Richtplans durch den Bundesrat gefährdet wäre. Im kantonalen Richtplan ist aber nichts in Stein gemeisselt. Änderungen aufgrund neuer Erkenntnisse und Entwicklungen sind möglich.</p>
--	--

Einwand und Anregungen	<p>Bei der Auswahl der Windpotenzialgebiete wurden nicht alle Regionen gleichbehandelt. So hat die Bodenseeregion mehr Wind als beispielsweise Braunau/Wuppenau, ist aber nicht als Windenergiegebiet ausgeschieden.</p>
Erläuterungen	<p>Die wesentlichen Kriterien wie Windressourcen und Ausschlusskriterien wurden auf den gesamten Kanton gleich angewendet. Wie auf der Abbildung 1, S. 6, des ergänzenden Berichts zur Richtplanänderung "Windenergie" ersichtlich ist, weisen die Region Bodensee und der Bodensee selber nicht höhere durchschnittlich zu erwartende Windgeschwindigkeiten auf als in den vorgeschlagenen Windenergiegebieten berechnet. Beim Bodensee kommt dazu, dass heutige Verankerungssysteme aus dem Offshore-Bereich ungeeignet sind für Wassertiefen ab 50 m. Höhere Windgeschwindigkeiten treten erst im Bereich Seemitte auf. In diesem Abstand zum Ufer sind die Wassertiefen weit über 50 m. Es sind zudem auch keine Beispiele bekannt, wo Grosswindanlagen auf Binnenseen betrieben werden.</p>

Einwand und Anregungen	<p>Produktionseinbussen infolge Abschaltung der Windenergieanlagen, bspw. wegen Vogelzug, hoher Fledermausaktivität oder Eisbildung, werden zu wenig berücksichtigt.</p>
Erläuterungen	<p>Bei der Berechnung des Energieertrags wird bei jedem Windenergiegebiet ein Abzug von 10 Prozent des Bruttoertrags angenommen. Darin eingerechnet sind Produktionsverluste aufgrund von erzwungenen Abschaltungen. Dieser Abzug basiert auf Erfahrungswerten.</p>

Einwand und Anregungen	<p>Einzelanlagen, die zu dezentral sind, werden aus strategischen Gründen zu Windparks zusammengefasst, um die Schwelle von 20 GWh zu erreichen.</p>
Erläuterungen	<p>Der Kanton legt lediglich die Windenergiegebiete fest und beurteilt, wie hoch der Energieertrag aufgrund der Abstände theoretisch sein könnte. Die Abstände zwischen den theoretischen Anlagenstandorten entsprechen gängiger Praxis (Hauptwindrichtung: 5x Rotordurchmesser, Nebenwindrichtung: 3.5x Rotordurchmesser). Für die Einschätzung, ob die Festlegung eines Windenergiegebiets überhaupt sinnvoll ist, ist die Frage, ob 20 GWh möglich wären oder nicht, von grosser Bedeutung. Denn in der Interessenabwägung ist entscheidend, ob öffentlichen Interessen am Schutz gleichwertige öffentliche Interessen an der Nutzung gegenübergestellt werden können.</p>

Einwand und Anregungen	<p>Die Würdigung der Landschaft kommt in der Interessenabwägung des Kantons zu kurz.</p>
Erläuterungen	<p>Die Beurteilung des Einflusses von Windenergieanlagen auf die Landschaft gehört zum Schwierigsten innerhalb der Standortevaluation. Der Kanton Thurgau hat zur Beurteilung des Landschaftskriteriums gemeinsame Begehungen mit dem kantona-</p>

	<p>len Landschaftsexperten durchgeführt. Zu jedem Windenergiegebiet ist seine Bewertung (zusammen mit der Beurteilung zum Wald) in Tabellenform zu finden, so z.B. auf S. 54 des ergänzenden Berichts zur Richtplanänderung "Windenergie". Als Hilfsmittel dienen die Karten zur Sichtbarkeit (ungewichtet und gewichtet über die Anzahl Windenergieanlagen und die Distanz) und die Tabellen, die Auskunft geben über die Anzahl Bewohner, welche die Windenergieanlagen in unterschiedlichen Distanzen sehen könnten. Die Karten und Tabellen stammen aus der Sichtbarkeitsanalyse, die 2017 über den ganzen Kanton und über die Kantonsgrenze hinaus in Auftrag gegeben wurde.</p>
--	---

Einwand und Anregungen	Die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Natur werden beschönigt dargestellt.
Erläuterungen	Der Kanton hat sämtliche Aspekte der Windenergienutzung sauber dargestellt und beurteilt. Dass der Kanton damit eine gute Grundlage zur Festlegung der Windenergiegebiete im KRP geschaffen hat, ist ihm von mehreren Seiten attestiert worden, so auch vom Bundesamt für Raumentwicklung.

Einwand und Anregungen	Der Verzicht auf den westlichen Teil des ursprünglichen Windpotenzialgebiets Braunau-Wuppenau begründet der Kanton so, dass die Sichtbarkeit für die Gemeinden Sirnach, Münchwilen, Matzingen, Stettfurt und Lommis nicht zumutbar sei.
Erläuterungen	Auf S. 97 des ergänzenden Berichts zur Richtplanänderung "Windenergie" steht, dass die Streichung des westlichen Teil-Windpotenzialgebiets aufgrund schlechterer Windverhältnisse und aufgrund der Umzingelung der Ortschaft Braunau (Lärm und Schatten) vorgenommen wurde.

Einwand und Anregungen	Die Unabhängigkeit des Auftragnehmers für die Erstellung des ergänzenden Berichts (New Energy Scout) wird angezweifelt, weil dieselbe Firma auch im Auftrag von Projektanten arbeitet. Es braucht dazu eine unabhängige, neutrale und auf wissenschaftlicher Basis operierende Institution wie beispielsweise die EMPA.
Erläuterungen	<p>Es ist richtig, dass der Auftragnehmer für die Windpotenzialstudie und den ergänzenden Bericht auch schon im Auftrag der Projektanten gearbeitet hat (Auswertung Windmessungen, Vorabklärungen im Rahmen der Machbarkeitsstudie). Ausser diesen Geschäftsbeziehungen bestehen jedoch keinerlei Verbindungen zwischen dem Auftragnehmer und den Projektanten. Es gibt keinen Grund, die Unabhängigkeit der Firma New Energy Scout in Zweifel zu ziehen.</p> <p>Die Windmessungen wie auch die Ermittlung der windenergierelevanten Grössen erfolgen heute mittels spezialisierter Software. Vergleichbare Anbieter arbeiten mit der gleichen Software. Diese basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen. Dienstleistungen zur Erhebung der Windressourcen und Abklärungen rund um das Thema Windenergienutzung bieten heute nur wenige, darauf spezialisierte Firmen an, die über das notwendige Know-how verfügen. Die EMPA gehört nicht dazu. Die Unabhängigkeit einer Firma kann nicht nur deshalb in Frage gestellt werden, weil diese eine Auftragsarbeit ausführt.</p>

Einwand und Anregungen	Die Machbarkeitsstudien werden durch die Stromkonzerne finanziert.
------------------------	--

Erläuterungen	Auftraggeber für Machbarkeitsstudien sind die Projektanten. In der Regel beantragen sie im Kanton Thurgau Fördergelder. Gemäss aktuellen Förderbedingungen übernimmt der Kanton maximal 30'000 Franken an den Studienkosten. Der Auftragnehmer der Studie darf nicht identisch sein mit dem Gesuchsteller. In Auftrag gegeben und zum grössten Teil finanziert werden die Machbarkeitsstudien durch die Projektanten, durchgeführt werden die Studien von unabhängiger Stelle.
---------------	--

Einwand und Anregungen	Die Richtplanänderung wurde zu wenig öffentlich publiziert.
Erläuterungen	Bereits Ende 2014 hat der Regierungsrat anlässlich der Publikation der Windpotenzialstudie das weitere Vorgehen skizziert. 2015 war die Abteilung Energie des Kantons Thurgau mit einem Stand zum Thema Windenergie (Sonderausstellung) an der WEGA in Weinfelden vertreten. Die Ergebnisse der Windpotenzialstudie wurden mittels Broschüre auf einfache Art und Weise dargestellt. Auch in dieser Broschüre wird der Planungsprozess klar dargestellt. Die Abteilung Energie hat überdies mehrere Exkursionen, speziell für die Gemeinden in den Windenergiegebieten, zu Windenergieanlagen im Südschwarzwald organisiert. Im Rahmen der Richtplanänderung wurde den Gemeinden in den Windenergiegebieten angeboten, die Bevölkerung über das Vorhaben zu informieren. Insgesamt fünf Gemeinden haben dieses Angebot genutzt. Zudem hat der Kanton auf Wunsch die Gemeinderäte informiert. Über all diese Anlässe haben die kantonalen und regionalen Medien berichtet. Die offizielle Publikation der Richtplanänderung erfolgte wie immer per Medienmitteilung, Mitteilung im Amtsblatt und Mitteilung in den Gemeinden (Gemeindeblätter oder Anschlagkasten).

Einwand und Anregungen	Die Medien haben über die Richtplanänderung zu wenig und zu einseitig (d.h. zu positiv) berichtet.
Erläuterungen	Über das Thema Windenergie haben die Medien im Kanton von Beginn an sehr ausführlich informiert. Ob die Berichterstattung zu positiv oder zu negativ war, hängt vom Betrachter ab.

Einwand und Anregungen	Der Kanton hat im Rahmen der Vorinformationen in den Gemeinden falsch über die Mitwirkungsmöglichkeiten der Bevölkerung informiert. Insbesondere hat er absichtlich nicht über kantonale Nutzungszonen gesprochen.
Erläuterungen	Über die Zonenplanänderung entscheiden die Standortgemeinden. So steht es unter § 4 des Planungs- und Baugesetzes (RB 700). Der Kanton hat im Rahmen der Vorinformationen nie etwas anderes kommuniziert.

Einwand und Anregungen	Einsprachen aus der Schweiz werden höher gewichtet als Einsprachen aus Deutschland. Deshalb verlegt der Kanton Thurgau die Windenergiegebiete möglichst an die Grenze.
Erläuterungen	Windenergiegebiete werden dort festgelegt, wo es einerseits genügend Wind hat und andererseits die Ausschlusskriterien einer Nutzung der Windenergie nicht entgegenstehen. Zum KRP werden auch die angrenzenden Länder angehört. Im weiteren Verlauf der Planung (Nutzungsplanung, Baubewilligungsverfahren) gelten die

	vorgesehenen Rechtsmittel für alle, die schützenswerte Interessen haben, unabhängig der Nationalität.
--	---

Einwand und Anregungen	Die Frist der öffentlichen Bekanntmachung ist zu kurz. Eine breite Diskussion benötigt mehr Zeit.
Erläuterungen	Gemäss Planungs- und Baugesetz, §29, beträgt die Frist für die Auflage des KRP 20 Tage. Aufgrund der Festtage und des Jahreswechsels wurde die Frist auf zwei Monate verlängert (Start öffentliche Bekanntmachung: 26. November 2018, Endtermin: 24. Januar 2019). Die Diskussion rund um das Thema Windenergienutzung läuft bereits seit der Publikation der Windpotenzialstudie Ende 2014. Es wurden Exkursionen organisiert, es wurde an der WEGA 2015 informiert, ebenso an verschiedenen öffentlichen Veranstaltungen. Die Medien haben über die verschiedenen Anlässe ausgiebig informiert.

Einwand und Anregungen	Es wird über die Köpfe der betroffenen Bevölkerung hinweg entschieden.
Erläuterungen	Über die Zonenplanänderung entscheiden die Standortgemeinden. So steht es unter §4 des Planungs- und Baugesetzes (RB 700). Gegen den Entscheid der Gemeinde können Rechtsmittel ergriffen werden, ebenso gegen den Baubewilligungsentscheid. Die Bevölkerung hat demzufolge ein gewichtiges Wort mitzureden.

Einwand und Anregungen	Die Deutschen Nachbarn sollen über das Espoo-Verfahren einbezogen werden.
Erläuterungen	Die Espoo-Konvention sichert den Informationsaustausch zwischen Nachbarländern und die Mitwirkung, wenn davon auszugehen ist, dass Projekte nachteilige Auswirkungen auf das Nachbarland haben werden. Gemäss Leitfaden zur Planung von Windenergieanlagen im Kanton Thurgau (unter: https://energie.tg.ch/news/news-detailseite.html/747/news/36038) wird der Kanton Thurgau den Nachbarstaat über UVP-pflichtige Windenergieprojekte, die in der Nähe der Landesgrenze geplant sind, im Sinne der Espoo-Konvention so früh als möglich informieren. Es geht darum vorab um eine Information des Nachbarstaats, so dass dessen Verwaltung und dessen Öffentlichkeit die Möglichkeit haben, sich zum Vorhaben zu äussern. Im Kanton Thurgau ist die Umweltschutzfachstelle für die Notifikation zuständig. Die betroffenen Gemeinden müssen sich nicht um das Espoo-Verfahren kümmern.

Einwand und Anregungen	Für Kleinwindanlagen sollten wie für Grosswindanlagen Ausschlusskriterien formuliert werden.
Erläuterungen	Da der Kanton Thurgau den Fokus auf Grosswindanlagen richtet, werden die Bedingungen für Kleinwindanlagen in einem bereits veröffentlichten Leitfaden definiert (unter: https://energie.tg.ch/public/upload/assets/72986/Leitfaden.pdf).

Einwand und Anregungen	Bei den weiteren Planungsschritten soll die Planungsgruppe Weinland einbezogen werden.
------------------------	--

Erläuterungen	Der Einbezug der umliegenden Kantone und Regionen bei den weiteren Planungsschritten (Anpassung Richtplan, Nutzungsplanung, Baubewilligungsverfahren) ist institutionalisiert und damit selbstverständlich.
---------------	---

Einwand und Anregungen	Grosswindanlagen stehen im Widerspruch zum kommunalen Baureglement.
Erläuterungen	Im Leitfaden für die Planung von Windenergieanlagen im Kanton Thurgau (https://energie.tg.ch/news/news-detailseite.html/747/news/36038) wird den Gemeinden empfohlen, im Baureglement die Gesamthöhen zu definieren. Das Baureglement wird in der Regel zusammen mit dem Zonenplan geändert.