

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Abklärung Nachbarprojekte	0.0)	Abklärung, ob aktuell Verfahren anhängig sind, die einen relevanten Einfluss auf einen Immissionspunkt nehmen, der auch vom gegenständlichen Verfahren beeinflusst wird.
Grundlagen / Unterlagen Bau- und Betriebsphase	0.1)	Sämtliche den Einreichunterlagen zu Grunde liegenden Unterlagen, Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien und Literaturstellen sind detailliert mit Angabe des letztgültigen Standes bzw. Ausgabedatums aufzulisten.
	0.2)	Ein Auszug aus dem rechtskräftigen Flächenwidmungsplan ist anzufügen.
Untersuchungsraum Betriebsphase	0.3)	Der Untersuchungsraum ist so festzulegen, dass nach allen Abstrahlrichtungen die nächstgelegenen Wohnobjekte / Siedlungssplitter und Bauland-Widmungsgrenzen erfasst werden. Unabhängig davon muss der Untersuchungsraum eine solche Größe aufweisen, dass die gegenständlichen, betriebskausalen Immissionen bis zu 25 dB darstellbar sind.
Messpunkte Betriebsphase	1)	<p>Die Schallmessungen sind an exponierten Punkten der nächstgelegenen Wohngebäude (möglichst allseitige Erfassung) durchzuführen. Die Messpunkte dürfen nicht im Nahbereich eines Baumes, Strauches, hochbewachsenen Feldes, Fließgewässers u.dgl. liegen. Für jeden Messpunkt sind die Koordinaten unter Angabe des Koordinatensystems (EPSG-Code) sowie die Anschrift des nächstgelegenen Gebäudes anzugeben.</p> <p>Parallel zu den Schallmessungen sind die meteorologischen Rahmenbedingungen an geeigneter Stelle im Bereich des geplanten Windparks zu erfassen.</p>

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Messungen Betriebsphase	2)	<p>Es sind HG-Trendlinien ($L_{HG,Reg,T,A,N}$) getrennt nach den Beurteilungszeiträumen Tag (Sonderfall, $L_{HG,Reg,T}$) / Abend (Sonderfall, $L_{HG,Reg,A}$) / Nacht (Regelfall, $L_{HG,Reg,N}$) durch 24h-Messungen in der Vegetationsphase an exponierten Punkten gemäß Punkt 1) abzuleiten.</p> <p>Bei der Ermittlung des windbeeinflussten Hintergrundgeräusches ($L_{HG,Reg,T,A,N}$) ist eine lineare Regression im Windgeschwindigkeitsbereich v_{10m} zwischen 3 m/s und 10 m/s zu Grunde zu legen. Basis der Pegelanalyse sind die Messergebnisse des Dauerschallpegels ($L_{A,eq}$) und des Basispegels ($L_{A,95}$) in 1-Minuten-Intervallen analog zu den Wetterdaten. Nicht windbeeinflusste Störgeräusche (z.B. Grillenzirpen, Regen, Dauergeräusche, u. dgl.) dürfen bei der Auswertung nicht berücksichtigt werden.</p> <p>Eine Trendwertermittlung in der Tag- und Abendzeit kann in Sonderfällen erforderlich und zweckdienlich sein, wenn der Nachweis der Einhaltung der Kriterien 1 und 2 anhand der Auswertung im Stundenintervall (Tag/Abend) nicht gelingt.</p>
Min/Max - Trendlinien windbeeinflusstes Hintergrundgeräusch	2a)	<p>Die (Mess-)Erfahrungen der letzten Jahrzehnte zeigen, dass das in weiterer Folge für die Beurteilung heranzuziehende, aus den Basispegeln ($L_{A,95}$) ermittelte, windbeeinflusste Hintergrundgeräusch HG in den Nachtstunden ($L_{HG,Reg,N}$) mit folgenden minimalen und maximalen Werten begrenzt werden kann.</p> <p>Nachfolgend angeführte Mindestwerte des Hintergrundgeräuschs sind aufgrund der Vielzahl an vorliegenden Messungen als plausibel anzusehen und können daher auch bei gemessenen Unterschreitungen dem konkreten Verfahren zugrunde gelegt werden.</p>

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung																																				
Min/Max - Trendlinien windbeeinflusstes Hintergrundgeräusch	ad 2a)	<p>Mindestwerte: $L_{HG,min} = 1,5 v_{10m} + 20,5$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">v_{10m} [m/s]</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">7</td> <td style="padding: 5px;">8</td> <td style="padding: 5px;">9</td> <td style="padding: 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$L_{HG,min}$ [dB]</td> <td style="padding: 5px;">25,0</td> <td style="padding: 5px;">26,5</td> <td style="padding: 5px;">28,0</td> <td style="padding: 5px;">29,5</td> <td style="padding: 5px;">31,0</td> <td style="padding: 5px;">32,5</td> <td style="padding: 5px;">34,0</td> <td style="padding: 5px;">35,5</td> </tr> </table> <p>Die Vielzahl an vorliegenden Messungen hat auch gezeigt, dass folgende Maximalwerte nicht überschritten werden. Maximalwerte für die Trendlinie zur Ableitung der Zielwerte werden wie folgt definiert:</p> <p>Maximalwerte: $L_{HG,max} = 1,7 v_{10m} + 29,0$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">v_{10m} [m/s]</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">4</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;">6</td> <td style="padding: 5px;">7</td> <td style="padding: 5px;">8</td> <td style="padding: 5px;">9</td> <td style="padding: 5px;">10</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$L_{HG,max}$ [dB]</td> <td style="padding: 5px;">34,1</td> <td style="padding: 5px;">35,8</td> <td style="padding: 5px;">37,5</td> <td style="padding: 5px;">39,2</td> <td style="padding: 5px;">40,9</td> <td style="padding: 5px;">42,6</td> <td style="padding: 5px;">44,3</td> <td style="padding: 5px;">46,0</td> </tr> </table> <p><u>Schalltechnische Begründung:</u> Höhere Werte als die angeführten Maximalwerte, weisen auf den Einfluss anderer Quellen hin. Durch die Anwendung der Maximalwerte (Begrenzung $L_{HG,max}$) wird ein rasches „Hinauflizitieren“ der Zielwerte verhindert.</p>	v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	$L_{HG,min}$ [dB]	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5	v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10	$L_{HG,max}$ [dB]	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10																														
$L_{HG,min}$ [dB]	25,0	26,5	28,0	29,5	31,0	32,5	34,0	35,5																														
v_{10m} [m/s]	3	4	5	6	7	8	9	10																														
$L_{HG,max}$ [dB]	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0																														

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Begrenzung windbeeinflusstes Hintergrundgeräusch	2b)	<p>Weisen die vorgelegten Messungen zur Ermittlung des windbeeinflussten Hintergrundgeräusches Pkt. 2) höhere Werte als die Maximalwerte gem. Pkt 2a) aus, bedarf es zur Verifikation dieser Messwerte jedenfalls einer zweiten Messserie zur Verwendung höherer Werte als $L_{HG,max}$.</p> <p>Es ist der niedrigere Wert bei jeder Windgeschwindigkeit für die weiterführende Betrachtung heranzuziehen.</p> <p>D.h. lediglich bei einer zweimalig messtechnisch nachgewiesenen Überschreitung der $L_{HG,max}$-Werte können höhere Werte berücksichtigt werden, dies gilt für alle angeführten v_{10m}-Werte.</p>
Auswertung Messungen	3)	<p>Zu den Messungen ist ein Messbericht gemäß ÖNORM S 5004 zu verfassen (verwendete Geräte, Eichung, Kalibrierung, subjektiver Höreindruck, etc.).</p> <p>Für die 24h-Messungen sind Pegelzeitverläufe in 1-Stunden-Intervallen hinsichtlich der Kenngrößen $L_{A,eq}$, $L_{A,1}$ und $L_{A,95}$ auszuweisen. Ergänzend sind die Messergebnisse der 1-Minuten-Intervalle über der Zeit beizulegen.</p>
Rechtlicher Bestand Betriebsphase	4)	<p>Zur Ermittlung des „Hintergrundgeräusches inklusive des rechtlichen, nicht messbaren, Bestandes“ (L_{HGR}) können zu den ermittelten Trendlinien die betriebskausalen Immissionen von genehmigten, aber noch nicht in Betrieb stehenden Windparks (absehbarer rechtlicher Bestand, $L_{RB,nm}$) durch energetische Summation hinzugerechnet werden (die konkret berücksichtigten Emissionen sind gemäß gültigen Bescheiden anzugeben).</p> <p>Achtung: Bei Hinzurechnung dürfen nur die $L_{A,eq}$-Werte (ohne +3 dB Sicherheitszuschlag) verwendet werden!</p> <p>Erfolgt eine Hinzurechnung, so ist der genehmigte Immissionseintrag anhand der Einreichung zu Kontrollzwecken vorzulegen.</p> <p>Die gewählte Methode (Hinzurechnung/Nicht-Hinzurechnung) hat für alle Immissionspunkte einheitlich, in gleicher Weise zu erfolgen. Ein Methodenwechsel ist nicht zulässig!</p>

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung																				
Bestandserhebungen Betriebsphase	5)	In den Einreichunterlagen ist durch den Ersteller eine Auflistung sämtlicher im Einflussbereich bestehender oder genehmigter (noch nicht in Betrieb stehender) wie auch beantragter Windenergieanlagen mit aufzunehmen. Die konkret berücksichtigten Emissionen sind gemäß gültigen Bescheiden bzw. gemäß dem Projektantrag anzugeben.																				
Emissionen Betriebsphase	6)	Die wesentlichen technischen Daten der WEA sind zu dokumentieren, weiters sind die Koordinaten der Standorte – inklusive Angabe des Koordinatensystems (EPSG-Code) – anzugeben und sind die WEA in einem Lageplan darzustellen. Die schalltechnischen Eckdaten sind in einer Tabelle wie z.B. in Beiblatt 2 zusammenzufassen und beizulegen.																				
Spektrum Betriebsphase	7)	<p>Die in den Einreichunterlagen angesetzten Emissionsspektren der WEA sind durch <u>drei</u> Prüfberichte je WEA-Type, erstellt durch einschlägige Fachunternehmen nach dem Stand der Technik (das ist dzt. ÖVE/ÖNORM EN 61400-11:2019 „Windenergieanlagen, Teil 11, Schallmessverfahren“; 01. Juni 2019), nachzuweisen.</p> <p>Liegen keine Prüfberichte vor, so ist die Verwendung des nachstehenden Emissionsspektrums zulässig. Durch die ausgeprägten tieffrequenten Anteile liegen Prognosen aus Sicht des Nachbarschaftsschutzes dann jedenfalls auf der sicheren Seite.</p> <p>Relativspektrum, normiert auf 100 dB A-bewertete Schalleistung $L_{W,A}$</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">f [Hz]</th> <th style="width: 10%;">63</th> <th style="width: 10%;">125</th> <th style="width: 10%;">250</th> <th style="width: 10%;">500</th> <th style="width: 10%;">1000</th> <th style="width: 10%;">2000</th> <th style="width: 10%;">4000</th> <th style="width: 10%;">8000</th> <th style="width: 10%;">SUM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$L_{W,A}$ [dB]</td> <td style="text-align: center;">83,2</td> <td style="text-align: center;">92,0</td> <td style="text-align: center;">93,9</td> <td style="text-align: center;">94,4</td> <td style="text-align: center;">93,0</td> <td style="text-align: center;">88,9</td> <td style="text-align: center;">82,3</td> <td style="text-align: center;">67,6</td> <td style="text-align: center;">100,0</td> </tr> </tbody> </table>	f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM	$L_{W,A}$ [dB]	83,2	92,0	93,9	94,4	93,0	88,9	82,3	67,6	100,0
f [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM													
$L_{W,A}$ [dB]	83,2	92,0	93,9	94,4	93,0	88,9	82,3	67,6	100,0													

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Sicherheitszuschlag Betriebsphase	8)	Die betriebskausalen Immissionen sind grundsätzlich mit einem 3-dB-Sicherheitszuschlag (Abdeckung von Ergebnisunsicherheiten) zu beaufschlagen.
Bestätigung Gemeinde Immissionspunkte	9)	Rechenpunkte (RP): nächstgelegene Objekte, EG plus OG/DG; Vorlage einer Bestätigung der Gemeinde, dass zwischen den geplanten WEA sowie projektgegenständlichen Bauflächen und RP keine Objekte mit Wohnnutzung liegen.
Ausbreitungsberechnung Betriebsphase	10)	<p>Folgende Parameter bzw. Kenngrößen sind anzuwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $C_{met} = 0$, Bodenabsorption generell 0,8 / reflektierende Flächen 0,0 • Tonkomponenten / Zuschlag: 0 dB • Berechnung in Oktavbändern • Punktberechnungen für das Erdgeschoss und die obersten Geschosse relevanter Objekte (reflexionsfrei: Simulation geöffnetes Fenster) • Punktberechnungen für nächstgelegene Widmungsgrenzen von Kategorien mit Wohnfunktion (BA, BW, Geb) • Rasterlärnkarten und/oder Isolinienanstellung in geeignetem Maßstab für zumindest eine relevante Windgeschwindigkeit (Immissionsniveau generell 4 m ü. B.). <p>Schallausbreitungsberechnungen sind nach dem Stand der Technik durchzuführen (das ist derzeit gemäß ÖNORM ISO 9613-2) und es ist ein in Österreich anerkanntes Rechenprogramm (Soundplan, CadnaA, IMMI, WindPRO*) zu verwenden. Bei der Verwendung anderer Software ist die Eignung in geeigneter Weise nachzuweisen.</p> <p>*)... <u>Hinweis</u>: Da bei der Software WindPRO z.B. keine Abschirmungen durch Gebäude berücksichtigt werden können, sind, bei entsprechender Anordnung der WEA um einen Immissionspunkt, höhere Werte zu erwarten.</p>

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Ergebnisdarstellung Betriebsphase	11)	Die Ergebnisse an den Berechnungspunkten sind so aufzubereiten, dass für jeden Immissionspunkt die Teilimmissionen sämtlicher Anlagen und Betrachtungsfälle enthalten sind (alle WEA leistungsoptimierter bzw. schallreduzierter Betrieb falls erforderlich). Für zumindest zwei ausgewählte meistbetroffene Immissionspunkte sind die Detailberechnungsergebnisse darzulegen.
Zielwerte Betriebsphase	12)	<p>Die Unterlagen sind so aufzubereiten, dass alle anzuwendenden nachfolgend definierten Kriterien erfüllt werden. Die angeführten Zielwerte stellen die vertretbaren Pegelwerte dar. Es ist anzustreben, Immissionsbelastungen gering zu halten und die Zielwerte möglichst zu unterschreiten.</p> <p>Kriterium 1: Zielwerte Gesamtimmission $ZW_{GI,K1}$ (Einreichprojekt allein)</p> <p>Für den kritischen Nachtzeitraum (22:00-06:00 Uhr) sind folgende Zielwerte anzuwenden:</p> <p><u>Pegelbereich 1:</u> Unterhalb des Immissionsniveaus von 35 dB nachts dürfen die betriebskausalen Immissionen L_{BI} das windbeeinflusste Hintergrundgeräusch (HG), abgebildet durch L_{HG} bzw. L_{HGR}, geringfügig überschreiten.</p> <p><u>Pegelbereich 2:</u> Die betriebskausalen Immissionen L_{BI} sollten dem Niveau des Hintergrundgeräusches entsprechen.</p> <p><u>Pegelbereich 3:</u> Ab einem Immissionsniveau von 45 dB (Bestand) darf die Anhebung des Hintergrundgeräusches durch betriebskausale Immissionen nur mehr max. 1 dB betragen (Irrelevanzkriterium).</p>

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung																														
Zielwerte Betriebsphase	ad 12)	<p>Zielwerte in Formeln gefasst:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <th style="width: 10%;">Bedingung Nr.</th> <th colspan="4">Bedingungen zur Zielwertermittlung / Gesamtimmission</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="width: 15%;">Bereich 1</td> <td style="width: 25%;">wenn $HG \leq 33,0$ dB</td> <td style="width: 15%;">dann folgt</td> <td style="width: 45%;">$ZW_{Gl,K1} = HG + 5,0$ dB</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Übergang Bereich 1-2</td> <td>wenn $HG > 33,0$ dB und $HG \leq 35,0$ dB</td> <td>dann folgt</td> <td>$ZW_{Gl,K1} = 38,0$ dB</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Bereich 2</td> <td>wenn $HG > 35,0$ dB und $HG \leq 43,0$ dB</td> <td>dann folgt</td> <td>$ZW_{Gl,K1} = HG + 3,0$ dB</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Übergang Bereich 2-3</td> <td>wenn $HG > 43,0$ dB und $HG \leq 45,0$ dB</td> <td>dann folgt</td> <td>$ZW_{Gl,K1} = 46,0$ dB</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Bereich 3</td> <td>wenn $HG > 45,0$ dB</td> <td>dann folgt</td> <td>$ZW_{Gl,K1} = HG + 1,0$ dB</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kriterium 2: Zielwerte betriebskausale Immissionen $ZW_{Bl,K2}$ (Einreichprojekt allein)</p> <p>Die Zielwerte für die betriebskausalen Immissionen L_{Bl} der Windenergieanlagen $ZW_{Bl,K2}$ allein errechnen sich infolge durch energetische Subtraktion aus Zielwert der Gesamtimmission $ZW_{Gl,K1}$ minus Hintergrundgeräusch HG – siehe dazu <i>Musterbeispiel Beiblatt 1</i>. Der maximale Eintrag des Vorhabens darf $L_{Bl} = 45,0$ dB nicht überschreiten.</p>	Bedingung Nr.	Bedingungen zur Zielwertermittlung / Gesamtimmission				1	Bereich 1	wenn $HG \leq 33,0$ dB	dann folgt	$ZW_{Gl,K1} = HG + 5,0$ dB	2	Übergang Bereich 1-2	wenn $HG > 33,0$ dB und $HG \leq 35,0$ dB	dann folgt	$ZW_{Gl,K1} = 38,0$ dB	3	Bereich 2	wenn $HG > 35,0$ dB und $HG \leq 43,0$ dB	dann folgt	$ZW_{Gl,K1} = HG + 3,0$ dB	4	Übergang Bereich 2-3	wenn $HG > 43,0$ dB und $HG \leq 45,0$ dB	dann folgt	$ZW_{Gl,K1} = 46,0$ dB	5	Bereich 3	wenn $HG > 45,0$ dB	dann folgt	$ZW_{Gl,K1} = HG + 1,0$ dB
Bedingung Nr.	Bedingungen zur Zielwertermittlung / Gesamtimmission																															
1	Bereich 1	wenn $HG \leq 33,0$ dB	dann folgt	$ZW_{Gl,K1} = HG + 5,0$ dB																												
2	Übergang Bereich 1-2	wenn $HG > 33,0$ dB und $HG \leq 35,0$ dB	dann folgt	$ZW_{Gl,K1} = 38,0$ dB																												
3	Bereich 2	wenn $HG > 35,0$ dB und $HG \leq 43,0$ dB	dann folgt	$ZW_{Gl,K1} = HG + 3,0$ dB																												
4	Übergang Bereich 2-3	wenn $HG > 43,0$ dB und $HG \leq 45,0$ dB	dann folgt	$ZW_{Gl,K1} = 46,0$ dB																												
5	Bereich 3	wenn $HG > 45,0$ dB	dann folgt	$ZW_{Gl,K1} = HG + 1,0$ dB																												

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Zielwerte Betriebsphase	ad 12)	<p><u>Kriterium 3a:</u></p> <p>Wenn im Untersuchungsraum bereits WEA bestehen bzw. genehmigt oder geplant sind und die Gesamtimmissionen dieser WEA ohne die Berücksichtigung von Abschirmungen mehr als $L_{NB} = 30,0$ dB betragen, ist das Kriterium 3a und 3b zu überprüfen.</p> <p>Für die jeweils beantragten Windenergieanlagen ist eine sukzessive Annäherung an den Maximalwert $L_{SUM,max} = 45$ dB nachts gemäß Kriterium 3b) zulässig, wobei die für das Vorhaben anzuwendenden Zielwerte ($ZW_{SUM,BI,K3}$) nach folgender Formel abzuleiten sind.</p> $ZW_{Sum,BI,K3} = 10lg \left(10^{\frac{45,4}{10}} - 10^{\frac{L_{NB}}{10}} \right) - 10lg (4) \quad (1)$ <p>Die Vorbelastung aller an einem Immissionspunkt einwirkenden benachbarten WEA (L_{NB}) beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alle bestehenden, • genehmigten und in Bau befindlichen, • genehmigten und noch nicht errichteten und • beantragten WEA (siehe Punkt 0.0). <p>Beim Teil-Repowering sind auch die betriebskausalen Immissionen der nicht vom Repowering betroffenen WEA ($L_{NB,nRep}$) beim L_{NB} zu berücksichtigen.</p> <p>Die Zielwerte $ZW_{SUM,BI,K3}$ sind für alle Windgeschwindigkeiten von 3 m/s bis 10 m/s zu ermitteln und ist die Einhaltung der Zielwerte $ZW_{SUM,BI,K3}$ durch die betriebskausalen Immissionen L_{BI} – erforderlichenfalls unter Berücksichtigung von Maßnahmen – nachzuweisen.</p>

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Zielwerte Betriebsphase	ad 12)	<p>Die betriebskausalen Gesamtmissionen aller an einem Immissionspunkt einwirkenden Windenergieanlagen (WEA) L_{SUM} (energetische Summe aus den Immissionen des gegenständlichen Vorhabens L_{BI} und den im Untersuchungsraum befindlichen bestehenden, genehmigten und noch nicht errichteten, in Bau befindlichen und allenfalls beantragten Windanlagen L_{NB} (siehe Punkt 0.0)) sind nachvollziehbar darzulegen.</p> <p><u>Hinweis:</u> Durch die Anwendung der Zielwerte $ZW_{Sum,BI,K3}$ wird eine sofortige Vollausschöpfung des Maximalwertes der Summation $L_{SUM,max}$ verhindert. Eine genaue Erhebung von schallreduzierten Modi von WEA im Einwirkungsbereich führt zu höheren Zielwerten der schrittweisen Annäherung. Siehe insbesondere auch Punkt 0.0)</p> <p>Für den Fall, dass durch die bestehenden, genehmigten und noch nicht errichteten, in Bau befindlichen und beantragten Windanlagen L_{NB} der Maximalwert $L_{SUM,max}$ von 45 dB bereits überschritten ist, ist keine weitere Anhebung der Gesamtmissionen durch WEA zulässig. Hierzu sind die betrieblichen Immissionen des Vorhabens wie folgt zu begrenzen.</p> $ZW_{Sum,BI,K3} = L_{NB} - 15,0 \text{ dB} \quad (2)$ <p>Kriterium 3b: Prüfung der betriebskausalen Immissionen aller relevant einwirkenden WEA</p> <p>Der Maximalwert Summation – Gesamtbelastung für alle betriebskausalen Immissionen aller im akustischen Einflussbereich zu berücksichtigenden WEA – beträgt $L_{SUM,max} = 45 \text{ dB}$ nachts für alle Windgeschwindigkeiten.</p> <p>Der angeführte Maximalwert $L_{SUM,max}$ stellt die insgesamt zulässige Gesamtbelastung durch WEA dar, und darf durch den Einfluss des gegenständlichen Vorhabens in keinem Fall überschritten werden. Bei einer Überschreitung im Bestand dürfen die bestehenden Gesamtmissionen durch das Vorhaben nicht verändert werden. Die Überprüfung erfolgt dabei durch auf „ganze-Dezibel“ gerundete Werte.</p>

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Zielwert/ Maximalwert Betriebsphase Bestätigung Gemeinde	13)	<p>Hinweis: Für die Prüfung von Kriterium 3a und 3b ist es erforderlich, von den, im Umkreis von 5 km von den interessierenden Immissionspunkten gelegenen Standort-Gemeinden eine <u>schriftliche Bestätigung</u> bzw. eine Auflistung aller bestehenden, genehmigten und noch nicht errichteten, in Bau befindlichen und beantragten Windanlagen (siehe Pkt. 0.0 und 5) im Gemeindegebiet als Nachweis einzuholen und beizulegen. Alle betriebskausalen Immissionen sind durch Schallausbreitungsberechnung zu ermitteln.</p> <p>Dieser Berechnung der betriebskausalen Immissionen benachbarter WEA L_{NB} sind <u>alle im Einflussbereich gelegenen WEA</u> zugrunde zu legen!</p> <p>Die Emissionen aller WEA im Einflussbereich sind mit einem 3 dB Sicherheitszuschlag zu versehen!</p>
Zielwerte Betriebsphase	14)	<p>Der Nachweis der Einhaltung der Zielwerte ist unter Anwendung dieser Checkliste nach Prüfung aller drei Zielwerte</p> <ul style="list-style-type: none"> • $PRF_{GI,K1}$, „Zielwertermittlung Gesamtimmission $ZW_{GI,K1}$“, • $PRF_{BI,K2}$ „Zielwertermittlung betriebskausale Immission $ZW_{BI,K2}$“ und • $PRF_{SUM,BI,K3}$ „Summation Gesamtbelastung $ZW_{SUM,BI,K3}$“ • sowie dem Maximalwert Summation $PRF_{L,SUM,max}$ <p>zu führen.</p>
	15)	<p>Für die Abend- und Tagzeit sind die Zielwerte nachts (Kriterien 1 bis 3) in 5-dB-Stufen anzuheben (Regelfall). Die Einhaltung der Zielwerte ist nach allen drei Kriterien nachzuweisen.</p>

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Teil- Repowering	16)	<p>Bei Repowering von nur „einigen“ WEA eines Windparks gelten die Punkte 14) und 15) unverändert.</p> <p>Zur Prüfung einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Standortentwicklung wird dringend empfohlen eine „Aliquotierung/-Kontingentierung“ der Zielwerte wie folgt vorzunehmen:</p> <p style="padding-left: 40px;">Nachweis der Zielwertehaltung für „Repowering aller Anlagen“ (Für die aktuell nicht zum Repowering vorgesehenen WEA werden dabei Emissionen in gleicher Höhe wie bei den beantragten WEA angenommen)</p>
	16b)	Darstellung der beantragten Teilumsetzung.
	16c)	Ausweisung der für die Restanlagen verbleibenden Marge.
	16d)	<u>Hinweis:</u> Durch Aliquotierung/Kontingentierung der Zielwerte wird einerseits ein rasches „Hinauflizitieren der Zielwerte“ verhindert, andererseits wird auch für ein Repowering der restlichen Anlagen durch „Reserven bis zum Zielwert“ vorgesorgt.
Untersuchungsraum Bauphase	17)	Die Festlegung des Untersuchungsraumes erfolgt in der Bauphase – sofern rechtlich erforderlich – nach schalltechnischen Kriterien unter Zugrundelegung schalltechnisch relevanter Bauszenarien sowie unter Berücksichtigung des induzierten Bauverkehrs auf den jeweils maßgebenden Fahrtrouten zwischen Baustelle und hochrangigen Straßen. Dabei sind auch alle öffentlichen Straßen zu umfassen, an welchen Pegelanhebungen ≥ 3 dB durch induzierten Bauverkehr resultieren.
	18)	Die geplanten Fahrtrouten und Verkehrsdaten sind planlich / tabellarisch darzustellen.

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Emissionen Bauphase	19)	Darstellung der Emissionen, gegliedert nach Worst-Case-Szenarien unter Berücksichtigung der: <ul style="list-style-type: none"> • maschinellen Ausstattung • Einsatzzeiten und Gesamtdauer • Transportwege und Verkehrszahlen • Emissionsdaten • Betriebszeiten
	20)	Hinsichtlich der Emissionen und deren Spektren ist die Quelle darzulegen (Angabe zu Richtlinien, Normen, Literatur).
	20a)	Alternativ zu Literaturangaben ist der Ansatz eines Verkehrslärmspektrums für die Baulärmprognosen jedenfalls zulässig, da dann aufgrund der ausgeprägten tiefen Frequenzanteile, Prognosen zur Bauphase aus Sicht des Nachbarschaftsschutzes auf der sicheren Seite liegen.
Berechnung Bauphase	21)	Schallausbreitungsberechnungen sind nach dem Stand der Technik durchzuführen (das ist derzeit gemäß ÖNORM ISO 9613-2) und ist ein in Österreich anerkanntes Rechenprogramm (Soundplan, CadnaA, IMMI) zu verwenden. Bei der Verwendung anderer Software ist die Eignung in der Einreichung in geeigneter Weise nachzuweisen. Ein genereller Anpassungswert von + 5 dB ist für Bautätigkeiten in Anlehnung an die ÖAL-Richtlinie Nr. 3, Blatt 1, bzw. die BStLärmIV respektive die NÖLstLärmIV anzuwenden.

CHECKLISTE SCHALL 2024 für die Erstellung von Einreichunterlagen für die Errichtung oder Änderung von Windenergieanlagen (WEA)

Thema / Bearbeitungsschritt	Nr.	Hinweise zur Bearbeitung
Berechnung Bauphase	22)	Berechnung der baulärmbedingten Immissionen (Worst-Case-Betrachtung) für relevante Bauszenarien und ungünstigst gelegene Objekte, verursacht durch: <ul style="list-style-type: none"> • unmittelbare Bautätigkeit vor Ort • Immissionsanteile durch Bauverkehr • $L_{r,Bau}$ und $L_{A,Bau,max}$ der baubedingten Gesamtimmission (die $L_{A,Bau,max}$-Werte sind für jeden Immissionspunkt von Quellen aus den nächstgelegenen Baustellen zu berechnen)
	23)	Die Auswirkungen des induzierten Bauverkehrs sind im übergeordneten Netz anhand eines Emissionsvergleiches unter Zugrundelegung des Standes der Technik durchzuführen (das ist derzeit gemäß der RVS 04.02.11).
Zielwerte Bauphase	24)	Die Beurteilung erfolgt unter Beachtung einschlägiger Gesetze und einschlägigen Verordnungen (z.B. BstLärmIV, NÖLStLärmIV) bzw. in Anlehnung an ÖAL-Richtlinie Nr. 3, Blatt 1. Für die Beurteilung des induzierten Bauverkehrs ist ein Irrelevanzkriterium von 3 dB anzuwenden (temporäre Auswirkungen).

Beiblatt 1: Berechnungsbeispiel

Beschreibung	Kenngröße		Windgeschwindigkeit v_{10m} [m/s]							
			3	4	5	6	7	8	9	10
Hintergrundgeräusch	$L_{HG,Reg,N}$	[dB]	27,0	30,0	33,0	36,0	39,0	42,0	45,0	48,0
Max-Werte	$L_{HG,max}$	[dB]	34,1	35,8	37,5	39,2	40,9	42,6	44,3	46,0
Begrenztes HG	L_{HG}	[dB]	27,0	30,0	33,0	36,0	39,0	42,0	44,3	46,0
Rechtlicher Bestand	$L_{RB,nm} L_{A,eq}$	[dB]	27,3	30,3	33,3	32,9	35,9	38,9	38,1	37,1
Rechtlicher Bestand mit HG	L_{HGR}	[dB]	30,2	33,2	36,2	37,7	40,7	43,7	45,2	46,5
Betriebskausale Immissionen	L_{BI}	[dB]	33,5	36,3	36,2	36,7	35,7	33,8	28,8	31,1
Gesamtimmissionen	L_{GI}	[dB]	35,2	38,0	39,2	40,2	41,9	44,1	45,3	46,6
Immissionen Nachbarn	L_{NB}	[dB]	38,0	39,0	40,0	42,0	43,0	44,0	45,0	46,1
Gesamtimmissionen WEA	L_{SUM}	[dB]	39	41	42	43	44	44	45	46
Bedingung K1			1	2	3	3	3	4	5	5
Zielwert GI,K1	$ZW_{GI,K1}$	[dB]	35,2	38,0	39,2	40,7	43,7	46,0	46,2	47,5
Zielwert BI,K2	$ZW_{BI,K2}$	[dB]	33,5	36,3	36,2	37,7	40,7	42,1	39,3	40,6
Zielwert BI,K3	$ZW_{BI,K3}$	[dB]	38,5	38,2	37,9	36,7	35,7	33,8	28,8	31,1
Prüfung GI,K1	$PRF_{GI,K1}$	[dB]	0,0	0,0	0,0	-0,5	-1,8	-1,9	-0,9	-0,9
Prüfung BI,K2	$PRF_{BI,K2}$	[dB]	0,0	0,0	0,0	-1,0	-5,0	-8,3	-10,5	-9,5
Prüfung BI,K3	$PRF_{Sum,BI,K3}$	[dB]	-5,0	-1,9	-1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Prüfung Maximalwert $L_{SUM,max}$	$PRF_{L,SUM,max}$	[dB]	-6	-4	-3	-2	-1	-1	0	0
Maßgebendes Kriterium			1	1	1	3	3	3	3	3

Erläuterungen:

$L_{HG,Reg,N}$ teilweise größer als $L_{HG,max}$

Rechtlicher Bestand $L_{RB,nm}$ orientiert sich an den Zielwerten CLS Kriterium 2 (allerdings ohne Sicherheitszuschlag)

L_{NB} liegt im Bereich der Zielwerte K3 (CLS 2019)

Beiblatt 1: Schalltechnische Eckdaten des Vorhabens

Bezeichnung	Type	WEA		Koordinaten (EPSG 31259)			Schallleistungspegel $L_{w,A}$ [dB] bei v_{10m} [m/s]															
		NH	RD	X	Y	Z+F ¹⁾	Tages/ und Abendzeitraum							Nachtzeitraum								
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	3	4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9	10
WP-WEA01	A	140	120,0	75X.XXX,X	31X.XXX,X	XXX,X	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7
WP-WEA02	A	150	120,0	75X.XXX,X	31X.XXX,X	XXX,X	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7
WP-WEA03	A	140	120,0	75X.XXX,X	31X.XXX,X	XXX,X	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7
WP-WEA04	B	120	100,0	75X.XXX,X	31X.XXX,X	XXX,X	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7
WP-WEA05	B	120	100,0	75X.XXX,X	31X.XXX,X	XXX,X	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7
WP-WEA06	A	140	120,0	75X.XXX,X	31X.XXX,X	XXX,X	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7
WP-WEA07	C	160	140,0	75X.XXX,X	31X.XXX,X	XXX,X	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7	92,6	96,6	101,4	100,9	101,3	101,8	102,3	102,5
WP-WEA08	C	160	140,0	75X.XXX,X	31X.XXX,X	XXX,X	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7
WP-WEA09	C	160	140,0	75X.XXX,X	31X.XXX,X	XXX,X	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7
WP-WEA10	A	150	120,0	75X.XXX,X	31X.XXX,X	XXX,X	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7	92,6	96,6	101,4	105,0	105,7	105,7	105,7	105,7

¹⁾... inklusive Fundamentüberhöhung

schallreduzierter Betriebsmodus und/oder Abschaltungen sind hervorzuheben

Type ¹⁾	relatives normiertes Emissionsspektrum $L_{w,A}$ [dB]								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SUM
A	81,3	89,0	92,2	94,0	94,5	91,7	87,6	75,8	100
B	81,3	89,0	92,2	94,0	94,5	91,7	87,6	75,8	100
C	81,3	89,0	92,2	94,0	94,5	91,7	87,6	75,8	100

¹⁾... alle WEA-Typen des Vorhabens

In der Checkliste Schall 2023 werden die folgenden Begriffe verwendet

WEA	Windenergieanlage
WP	Windpark
$L_{A,eq}$, $L_{A,95}$, $L_{A,1}$	Schalltechnische Kenngrößen, Definitionen siehe ÖNORM S 5004
$L_{HG,Reg,T,A,N}$	Ergebnisse der Regressionsermittlung für den Tages-, Abend und Nachtzeitraum
L_{HG}	Windbeeinflusstes Hintergrundgeräusch von 3 bis 10 m/s, für Abend und Tageszeitraum Index A bzw. T ergänzen
$L_{HG,min}/L_{HG,max}$	Minimum/Maximum des windbeeinflussten Hintergrundgeräusches, dass für den Regelfall verwendet werden darf bzw. muss.
L_{HGR}	Rechtlicher Bestand windbeeinflusstes Hintergrundgeräusch von 3 bis 10 m/s unter Berücksichtigung der Immissionen bereits genehmigter aber noch nicht in Betrieb befindlicher WEA ($L_{RB,nm}$ als $L_{A,eq}$ ohne Sicherheitszuschlag)
$L_{RB,nm}$	Immissionen bereits genehmigter aber noch nicht in Betrieb befindlicher WEA ($L_{RB,nm}$, $L_{A,eq}$ ohne Sicherheitszuschlag)
$L_{RB,nRep}$	Genehmigten betriebskausalen Immissionen der verbleibenden – nicht vom Repowering betroffenen – WEA
v_{10m}	Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe über Grund
L_{BI}	betriebskausale Immissionen der zu beurteilenden WEA, Einreichprojekt allein (eventuell kumuliert)
L_{GI}	Gesamtimmission Einreichprojekt allein (eventuell kumuliert) Energetische Summe aus L_{HG} und L_{BI}
$ZW_{GI,K1}$	Zielwerte der Gesamtimmission L_{GI} für v_{10m} von 3 bis 10 m/s, ermittelt auf Grundlage von L_{HG} bzw. L_{HGR}
$PRF_{GI,K1}$	Prüfung der Einhaltung der Zielwerte der Gesamtimmission $PRF_{GI} = L_{GI} - ZW_{GI}$
$ZW_{BI,K2}$	Zielwerte der betriebskausalen Immissionen L_{BI} für v_{10m} von 3 bis 10 m/s Energetische Subtraktion: $ZW_{GI,K1}$ minus L_{HG}
$PRF_{BI,K2}$	Prüfung der Einhaltung der Zielwerte der betriebskausalen Immissionen $PRF_{BI} = L_{BI} - ZW_{BI}$

L_{NB}	Summe aller an einem Immissionspunkt einwirkenden WEA im Untersuchungsraum ohne das zu beurteilende Vorhaben, inklusive bestehender oder genehmigter (noch nicht in Betrieb stehender) wie auch beantragter Windenergieanlagen sowie beim Teil-Repowering inklusive der nicht vom Repowering betroffenen WEA $L_{NB,nRep}$
L_{SUM}	Summe aller an einem Immissionspunkt einwirkenden WEA bestehend aus L_{NB} sowie gegebenenfalls auch $L_{NB,nRep}$ im Untersuchungsraum mit dem zu beurteilenden Vorhaben (eventuell kumuliert) L_{BI} , dieser Wert ist auf ganze Dezibel gerundet anzugeben. Energetische Summe aus L_{BI} und L_{NB} sowie gegebenenfalls auch $L_{NB,nRep}$
$L_{SUM,max}$	Maximalwert Summation Gesamtbelastung
$ZW_{Sum,BI,K3}$	Zielwert Summation Gesamtbelastung für das konkret zu beurteilende Vorhaben
$PRF_{Sum,BI,K3}$	Prüfung der Zielwertehaltung Summation durch das gegenständliche Vorhaben $PRF_{SUM,BI} = L_{BI} - ZW_{SUM,BI}$
$PRF_{L,SUM,max}$	Prüfung der Einhaltung der Zielwerte der Summation Gesamtbelastung durch die Summe aller an einem Immissionspunkt einwirkenden WEA im Untersuchungsraum mit dem zu beurteilenden Vorhaben $PRF_{L,SUM,max} = L_{SUM} - L_{SUM,max}$
$L_{r,Bau}$	Beurteilungspegel in der Bauphase, inklusive Anpassungswert
$L_{A,Bau,max}$	Kennzeichnender Spitzenpegel durch Bautätigkeiten

Übersicht: Was hat sich in der Checkliste 05/2024 gegenüber 02/2019 geändert?

Textliche Präzisierung/ Neuformulierung:

Punkte : 1) 2b) 4) 6) 9) 10) 13) 21) 23) 24)

Neuregelungen

Punkt 0.0): Anfrage Nachbarprojekte

Punkt 1): Anpassung der Methodik zur Ermittlung der Vorbelastung bei Änderungsvorhaben an die rechtliche Vorgabe

Punkt 2b): Festlegung der Vorgehensweise bei mehrfachen Messungen und Werten über den $L_{HG,max}$ -Werten

Punkt 12): Anpassung Kriterium 2: Begrenzung der maximalen betriebskausalen Immissionen des Vorhabens mit $L_{BI} = 45,0$ dB,
Überarbeitung Kriterium 3, Einführung eines vorbelastungsabhängigen Zielwertes für die betriebskausalen Immissionen L_{BI}