

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG



Das Land  
Steiermark

→ FACHABTEILUNG 10C  
Forstwesen (Forstdirektion)

# UVP-Verfahren

## Pelletieranlage am Erzberg

### Gutachten aus forsttechnischer Sicht

Erstellt von

Dipl. Ing. Heinz Lick  
Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Fachabteilung 10C Forstwesen (Forstdirektion)  
Referat für Forst- und Umweltschutz  
22.12.2009

Version 1.0 vom

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b><i>Einleitung:</i></b> .....	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b><i>Rechtliche Beurteilungsgrundlagen:</i></b> .....	<b>6</b>
<b>2.1.</b>	<b>Forstgesetz</b> .....	<b>6</b>
2.1.1.	Grenzwerte an der Luft .....	7
2.1.2.	Grenzwerte in den Nadeln: .....	8
<b>2.2.</b>	<b>Immissionsschutzgesetz Luft - Verordnung zum Schutz der Ökosysteme</b> .....	<b>10</b>
<b>2.3.</b>	<b>Richtwerte für die Belastungsbeurteilung in Fichtennadeln</b> .....	<b>11</b>
<b>2.4.</b>	<b>Richtwerte für die Waldodenbeurteilung</b> .....	<b>12</b>
<b>2.5.</b>	<b>Bewertungskriterien</b> .....	<b>14</b>
<b>3.</b>	<b><i>Geplante Maßnahmen</i></b> .....	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b><i>Derzeitige Belastungssituation:</i></b> .....	<b>16</b>
<b>4.1.</b>	<b>Überregionale Beurteilung:</b> .....	<b>16</b>
<b>4.2.</b>	<b>Lokale Beurteilung:</b> .....	<b>20</b>
4.2.1.	Beschreibung der standörtlichen Rahmenbedingungen und Waldflächen inklusive Waldfunktionen nach dem Waldentwicklungsplan .....	22
4.2.2.	Beschreibung der Immissionssituation anhand der chemischen Analysen von Fichtennadeln für den Zeitraum 2006 - 2008: .....	27
4.2.3.	Beschreibung der Waldbodenbelastung: .....	32
<b>5.</b>	<b><i>Ergebnisse von Luftmessungen und Modellrechnungen:</i></b> .....	<b>35</b>
<b>5.1.</b>	<b>Meteorologische Grundlagen:</b> .....	<b>35</b>
<b>5.2.</b>	<b>Grundbelastung:</b> .....	<b>37</b>
5.2.1.	Stickstoffbelastung: .....	38
5.2.2.	Ammoniak: .....	38
5.2.3.	Staub und Schwermetalle .....	38
5.2.4.	Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ) .....	39
5.2.5.	Chlorwasserstoff (HCl) .....	39
5.2.6.	Fluorwasserstoff (HF) .....	39
5.2.7.	S- und N-Deposition .....	39
5.2.8.	Ozon (O <sub>3</sub> ) .....	40
5.2.9.	Gas- und partikelförmiges Quecksilber .....	40
<b>6.</b>	<b><i>Auswirkungen durch Emissionen des Betriebes:</i></b> .....	<b>41</b>
<b>6.1.</b>	<b>Auswirkungen während der Bauphase</b> .....	<b>41</b>
<b>6.2.</b>	<b>Auswirkungen des Betriebes - Betriebsemissionen</b> .....	<b>41</b>
6.2.1.	Emissionen aus der Verbrennungsanlage .....	41
6.2.2.	Emissionen aus den Verkehr .....	43
6.2.3.	Emissionen aus Silos und Bunkern .....	43
<b>6.3.</b>	<b>Auswirkungen während des Betriebes</b> .....	<b>43</b>
6.3.1.	Immissionen von NO <sub>2</sub> und NO <sub>x</sub> .....	45
6.3.2.	Immissionen von Ammoniak (NH <sub>3</sub> ), NO <sub>x</sub> , Nährstoffe und Schwermetalle .....	46
6.3.3.	Deposition von Staub und Schwermetallen .....	46
6.3.4.	Immissionen von Schwefel .....	47
6.3.5.	Immissionen von HCl .....	48
6.3.6.	Immissionen von HF .....	48
6.3.7.	Deposition von Stickstoff und Schwefelverbindungen .....	49
6.3.8.	Auswirkungen auf die Ozonbildung .....	49
6.3.9.	Immissionen von Quecksilber .....	49

<b>6.4. Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse.....</b>	<b>50</b>
<b>7. Prallhänge- und Schutzwaldbetrachtung:.....</b>	<b>50</b>
<b>7.1. Beurteilung der Vorbelastung .....</b>	<b>51</b>
<b>7.2. Beurteilung von Immissionszusatzbelastung und Gesamtbelastung.....</b>	<b>51</b>
<b>8. Auswirkungen von Schadstoffen bei Störfällen .....</b>	<b>52</b>
<b>9. Bauflächenbetrachtung: .....</b>	<b>52</b>
<b>10. Eingriffe in Parks und Erholungsgebiete: .....</b>	<b>52</b>
<b>11. Berücksichtigung der Alpenkonvention .....</b>	<b>52</b>
<b>12. Sonstige Auswirkungen.....</b>	<b>53</b>
<b>13. Bestandsdauer des Vorhabens und Maßnahmen der Nachsorge.....</b>	<b>53</b>
<b>14. Maßnahmen zur Vermeidung oder Verhinderung von Auswirkungen: .....</b>	<b>54</b>
<b>15. Zusammenfassende gutachtliche Beurteilung:.....</b>	<b>54</b>
<b>15.1. Zusammenfassende Beurteilung forstrechtlicher Rahmenbedingungen .....</b>	<b>54</b>
<b>15.2. Zusammenfassende Beurteilung IST-Zustand .....</b>	<b>54</b>
<b>15.3. Zusammenfassende Beurteilung Auswirkungen des Vorhabens.....</b>	<b>55</b>
15.3.1. Bauphase.....	55
15.3.2. Betriebsphase .....	56
<b>16. Vorschläge für die Beweissicherung und Kontrolle.....</b>	<b>57</b>
<b>16.1. Bauphase .....</b>	<b>57</b>
<b>16.2. Betriebsphase.....</b>	<b>57</b>
<b>17. Kumulationen mit dem Vorhaben „Erweiterung der Deponie Paulisturz“ .....</b>	<b>58</b>
<b>18. Behandlung der Stellungnahmen und Einwendungen.....</b>	<b>58</b>
<b>19. Anhang: .....</b>	<b>59</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: „Drei Bereiche Modell“ nach EIKMANN/KLOKE .....	14
Abbildung 2: Standort der geplanten Pelletieranlage Eisenerz .....	15
Abbildung 3: Schwefelbelastung der steirischen Wälder 2003/2004.....	17
Abbildung 4: Vergleich der Mittelwerte Schwefel 1. und 2. Nadeljahrgang Bioindikatornetz 2004-2008 .....	19
Abbildung 5: Engeres Untersuchungsgebiet, Standort und Einwirkungsbereich.....	21
Abbildung 6: Abgrenzung der Untersuchungsgebiete in Eisenerz.....	22
Abbildung 7: Schutzwälder zusätzlich zum Waldentwicklungsplan .....	25
Abbildung 8: Europa-, Natur- und Landschaftsschutzgebiete im Raum Eisenerz .....	26
Abbildung 9: Darstellung der Waldfunktionen nach dem Waldentwicklungsplan.....	27
Abbildung 10: Übersichtskarte mit der Lage der Bioindikatornetzpunkte im Untersuchungsraum Eisenerz .....	28
Abbildung 11: Lage der Probeflächen für die chemischen Untersuchungen von Waldböden (braun), Anlagenstandort (blau) und Lage des Maximums am Hang (rot) .....	32
Abbildung 12: Mittlere Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen im Projektgebiet.....	36
Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeit und Windrichtung.....	37
Abbildung 14: Lage der waldrelevanten Aufpunkte 1 und 3; Abgrenzung des Untersuchungsgebietes für den FB. Luftgüte sowie Lage der Immissionsmaxima am Hang und im Tal (Übersicht) lt. Immissionsberechnung.....	44

Abbildung 15: Lage des Immissionsmaximums am Hang (Detail) .....	45
Abbildung 16: Schwefelbelastung 2006 nach Gesamtklassifikation (1. und 2. Nadeljahrgang gemeinsam beurteilt) - Untersuchungsraum Eisenerz .....	59
Abbildung 17: Schwefelbelastung 2008 nach Gesamtklassifikation (1. und 2. Nadeljahrgang gemeinsam beurteilt) - Untersuchungsraum Eisenerz .....	60

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Daten zur Beurteilung der Belastung von Waldbäumen im engeren Untersuchungsgebiet...	6
Tabelle 2: Nährelementversorgung in Fichtennadeln Lokalnetz Eisenerz (Gussone, 1964).....	30
Tabelle 3: Schwermetallgehalte [mg/kg TS] der Fichtennadeln Lokalnetz Eisenerz Richtwerte für die Belastungsbeurteilung nach (Arndt et al. 1987, Fürst, A. 2007) .....	31
Tabelle 4: Sinteranlage; Abgasparameter.....	42
Tabelle 5: Emissionen Sinteranlage .....	42
Tabelle 6: Emissionsquelle Abluftkamin 1, Emissionskenngrößen .....	43
Tabelle 7: Emissionsquelle Abluftkamin 2, Emissionskenngrößen .....	43
Tabelle 8: Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung durch NO <sub>2</sub> und NO <sub>x</sub> .....	46
Tabelle 9: Vorbelastung, Maximale punktuelle Zusatzbelastung und Gesamtbelastung durch Deposition von Schwermetallen.....	47
Tabelle 10: Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung durch SO <sub>2</sub> .....	48
Tabelle 11: Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung durch HF.....	49
Tabelle 12: Liste der Einzelwerte für Schwefel im Untersuchungsraum Eisenerz .....	61
Tabelle 13: Liste der Einzelwerte für Chlor im Untersuchungsraum Eisenerz.....	62
Tabelle 14: Liste der Einzelwerte für Fluor im Untersuchungsraum Eisenerz .....	62
Tabelle 15: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen, Schwermetalle Teil 1 .....	64
Tabelle 16: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen, Schwermetalle Teil 2 .....	65
Tabelle 17: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen: Allgemeine Parameter und Nährelemente im Säureextrakt.....	66
Tabelle 18: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen: Anionen.....	67
Tabelle 19: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen: Austauschbare Kationen in mmol IÄ/kg, Kationenaustauschkapazität (KAK) und Basensättigung (BS) .....	68

# 1. Einleitung:

Im vorliegenden Fall ist zu prüfen, ob der geplanten Errichtung der Pelletieranlage am Erzberg der VA Erzberg GmbH aus forstfachlicher Sicht zugestimmt und als umweltverträglich beurteilt werden kann.

So ist aus forstfachlicher Sicht zu prüfen, ob

- 1.) die gegenständliche Anlage als Anlage gem. Forstgesetz gilt;
- 2.) ob es sich um eine "Neuanlage" oder eine "Anlagenänderung" handelt;
- 3.) ob durch die Emissionen der geplanten Anlage Schutzwald betroffen ist;
- 4.) ob für die Umsetzung der geplanten Maßnahmen Waldboden beansprucht wird (Rodung)
- 5.) ob die Emissionen der geplanten Anlage eine Gefährdung der Waldkultur verursachen.

Damit ist eine Beurteilung möglich, ob durch das Vorhaben erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt verbunden sind, Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich der Auswirkungen und Vorschläge für eine Beweissicherung und Kontrolle notwendig sind.

Die Einwendungen zum Verfahren sind auf forstfachliche Belange zu prüfen.

Zur Beurteilung des gegenständlichen Projektes stehen folgende Unterlagen zur Verfügung:

1. Einreichunterlagen der Umweltverträglichkeitserklärung der Konsenswerberin vom Mai 2009 im Besonderen:
  - Fachbeitrag D\_07, Jagd- und Forstwirtschaft: DI Martin Kühnert, Ziviltechnikerbüro für Forstwirtschaft UVE-Einreichunterlagen sowie die Ergänzungen und Nachreichungen dazu
  - Fachbeitrag D\_05, Klimatologie und Ausbreitungsrechnung, erstellt von Ao. Univ.Prof. Dr. E. Mursch-Radlgruber, MeteoScience
  - Fachbeitrag D\_06, Luftgüte, erstellt von Dipl. Ing. Reinhard Ellinger, Laboratorium für Umwelttechnik GmbH.

sowie als Zusatzquellen

- Technischer Bericht
- Umweltverträglichkeitserklärung
- Gutachten des emissionstechnischen ASV
- Gutachten des immissionstechnischen ASV
- Messergebnisse aus dem steirischen Immissionsmessnetz
- Ergebnisse aus den Untersuchungen des Steirischen Bioindikatornetzes
- Waldentwicklungsplan Leoben
- Landesschutzwaldkonzept, Bezirksrahmenplan Leoben ISDW

Die Beurteilung der derzeitigen Belastungssituation erfolgt über ein Netz von Probebäumen (Lokalnetz Eisenerz). Zusätzlich werden noch Daten aus dem Bundes- und Landesnetz für die

regionale und überregionale Beurteilung herangezogen (Bioindikatornetz Steiermark). Jährlich werden nach den Richtlinien gem. 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen BGBl 199/1984 Proben des 1. und 2. Nadeljahrganges von Fichten gewonnen, analysiert bzw. interpretiert. Zum Nachweis der Belastung durch SO<sub>2</sub> und anderer forstrelevanter Schadstoffe wurden alle vorhandenen Messergebnisse von 2006 – 2008 herangezogen.

Folgende Untersuchungen, die walddrelevante Daten für das engere bzw. erweiterte Untersuchungsgebiet enthalten, wurden erhoben (siehe Tabelle 1):

- Daten des forstlichen Bioindikatornetzes (Bundesnetz, Landesnetz Steiermark, Lokalnetz Eisenerz): Grundbelastung von Waldbäumen durch S (1994 – 2008)
- Daten des forstlichen Bioindikatornetzes (Bundesnetz, Landesnetz Steiermark, Lokalnetz Eisenerz): Grundbelastung von Waldbäumen durch Cl (2006), F (2006, 2008)
- Daten des forstlichen Bioindikatornetzes (Bundesnetz, Landesnetz Steiermark, Lokalnetz Erzberg zur Feststellung der Grundbelastung von Waldbäumen durch Schwermetalle (Pb, Cd, Hg) und zur Nährstoffversorgung (N, P, K, Ca, Mg, Zn, Fe, Mn) an Nadelmaterial des Probejahres 2006 (1. Nadeljahrgang).

Tabelle 1: Daten zur Beurteilung der Belastung von Waldbäumen im engeren Untersuchungsgebiet

Parameter	Probenetz	Jahre	Punkte	Punkte aktuell	Werte gesamt	Anmerkungen
Schwefel	LNP Eisenerz	2006 – 2008	16	16	84	2006 vereinzelt Überschreitungen
	BIN VP Leoben	1983 – 2008	1	1	32	teilweise Überschreitungen
Chlor	LNP Eisenerz	2006	16	0	20	1 Überschreitung
Fluor	LNP Eisenerz	2006, 2008	16	16	52	Keine Überschreitungen
Nährstoffe N, P, K, Ca, Mg, Zn, Fe, Mn	LNP Eisenerz	2006	10	0	70	kaum Auffälligkeiten
Schwermetalle Pb, Cd	LNP Eisenerz	2006	16	0	20	kaum Auffälligkeiten
Schwermetalle Hg	LNP Eisenerz	2006 - 2008	16	0	42	kaum Auffälligkeiten
<b>Gesamt Probepunkte</b>			17	24	320	kaum Auffälligkeiten

In Summe standen in den Jahren 1983 – 2008 für den engeren Untersuchungsraum Ergebnisse von jährlich maximal 17 Probepunkten zur Verfügung. Zusätzlich standen je Element 30 Einzelergebnisse (5 Bodenproben (Mischproben aus 3 Profilgruben) aus 6 Tiefenstufen) aus dem Untersuchungsraum für die Beurteilung des Zustandes der Waldböden zur Verfügung.

## 2. Rechtliche Beurteilungsgrundlagen:

### 2.1. Forstgesetz

Nach § 47 FG 1975 sind "forstschädliche Luftverunreinigungen im Sinne dieses Bundesgesetzes Luftverunreinigungen, die messbare Schäden an Waldböden oder Bewuchs (Gefährdung der Waldkultur) verursachen".

In der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen, BGBl. Nr. 199/1984, werden die forstschädlichen Emissionsstoffe taxativ aufgezählt.

### 2.1.1. Grenzwerte an der Luft

Als Höchstanteile im Sinne des § 48 lit. b des Forstgesetzes 1975 werden als wirkungsbezogene Immissionsgrenzwerte für Fichte bei Messungen an der Luft festgesetzt:

<b>Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>):</b> 97,5 Perzentil Halbstundenmittelwert (HMW):			
	April bis Oktober	0,07 mg/m <sup>3</sup>	
	November bis März	0,15 mg/m <sup>3</sup>	
Überschreitung des Grenzwertes höchstens 100 % des Grenzwertes.			
Tagesmittelwert (TMW):			
	April bis Oktober	0,05 mg/m <sup>3</sup>	
	November bis März	0,10 mg/m <sup>3</sup>	
<b>Fluorwasserstoff (HF):</b>	April bis Oktober	0,0009 mg/m <sup>3</sup>	HMW
		0,0005 mg/m <sup>3</sup>	TMW
	November bis März	0,004 mg/m <sup>3</sup>	HMW
		0,003 mg/m <sup>3</sup>	TMW
<b>Chlorwasserstoff:</b>	April bis Oktober	0,40 mg/m <sup>3</sup>	HMW
		0,10 mg/m <sup>3</sup>	TMW
	November bis März	0,60 mg/m <sup>3</sup>	HMW
		0,15 mg/m <sup>3</sup>	TMW
<b>Ammoniak:</b>		0,3 mg/m <sup>3</sup>	HMW
		0,1 mg/m <sup>3</sup>	TMW

Für Bestände, in denen der Anteil der Nadelbaumarten insgesamt fünf Prozent nicht erreicht und der Anteil der Baumart Tanne weniger als zwei Prozent beträgt, gelten nachstehend angeführte, an der Empfindlichkeit der Buche gemessene Höchstanteile von April bis Oktober:

<b>Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>):</b> 97,5 Perzentil Halbstundenmittelwert (HMW)		0,15 mg/m <sup>3</sup>
Überschreitung des Grenzwertes höchstens 100 % des Grenzwertes		
Tagesmittelwert: 0,10 mg/m <sup>3</sup>		
<b>Fluorwasserstoff (HF):</b>	0,006 mg/m <sup>3</sup>	HMW
	0,003 mg/m <sup>3</sup>	TMW
<b>Chlorwasserstoff:</b>	0,60 mg/m <sup>3</sup>	HMW
	0,20 mg/m <sup>3</sup>	TMW
<b>Ammoniak:</b>	0,30 mg/m <sup>3</sup>	HMW
	0,10 mg/m <sup>3</sup>	TMW

Als Höchstmengen im Staubbiederschlag werden im Sinne des § 48 lit. b des Forstgesetzes 1975 festgesetzt:

**Monatsmittelwert  
(g pro m<sup>2</sup> und Tag)**

**Jahresmittelwert  
(g pro m<sup>2</sup> und Tag)**

MgO	0,08	0,05
CaO	0,6	0,4

	Jahresmittelwert (kg pro ha und Jahr)	mg/m <sup>2</sup> und Tag
Pb	2,5	0,7
Zn	10,0	2,7
Cu	2,5	0,7
Cd	0,05	0,014

### 2.1.2. Grenzwerte in den Nadeln:

Wirkungsbezogene Grenzwerte sind für Nadeln von Fichte bzw. Blätter von Buche festgesetzt: Über die Höchstanteile im Sinne des § 48 lit. b des Forstgesetzes 1975 hat bei Messungen am Bewuchs, unter Verwendung der Baumart Fichte als Indikator, zu gelten:

- \* Geringere Schwefelgehalte überschreiten den zulässigen Immissionsgrenzwert bereits dann, wenn in einem Nadeljahrgang im jeweiligen Untersuchungsgebiet im selben Jahr zwischen beeinflussten und unbeeinflussten Flächen eine Differenz von 0,03 % S in der Trockensubstanz oder mehr auftreten.
- \* Für die ersten drei Nadeljahrgänge werden die zulässigen Höchstanteile wie folgt festgesetzt:

#### bei Schwefel:

Nadeljahrgang	% S in der Trockensubstanz	
	Sulfat	Gesamtschwefel
1	0,08	0,11
2	0,11	0,14
3	0,14	0,17

#### bei Fluor und Chlor:

Nadeljahrgang	mg % F i.d.Tr. Gesamtfluor	% Cl i.d.Tr. Gesamtchlor
1	0,8	0,1
2	1,0	0,1
3	1,0	0,1

**Ammoniak:** Nadeljahrgang 1: 2,2 % i.d.Tr. Gesamtstickstoff

**Staub:** Nadeljahrgang 1: 0,3 % i.d.Tr. Phosphor  
0,85 % i.d.Tr. Kalium  
0,9 % i.d.Tr. Kalzium  
0,2 % i.d.Tr. Magnesium

Für Messungen am Bewuchs, unter Verwendung der Baumart **Buche** als Indikator werden folgende Höchstanteile im Sinne des § 48 lit. b des Forstgesetzes 1975 festgesetzt:

Schwefel	0,08 %	S i.d.Tr. Gesamtschwefel
Fluor	0,8 mg %	F i.d.Tr. Gesamtfluor
Chlor	0,1 %	Cl i.d.Tr. Gesamtchlor

Die Regelung gem. § 5 Abs. 1 a FG (2. VO) betreffend einer Grenzwertüberschreitung in unbeeinflussten Gebieten ab einer Differenz von 0,3 % Schwefel ist hier nicht anzuwenden, da im Untersuchungsraum keine entsprechend unbeeinflussten Gebiete vorhanden sind ( $\leq 0,07$  % S in der Trockensubstanz für den 1. Nadeljahrgang).

Gemäß Erlass 52400/01-VA1/87 des BMLFUW gilt als Kriterium für das Vorhandensein eines „messbaren Schadens“ (mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit) ein Schwefelwert von 0,16 % Schwefel, 4mg% Fluor und 0,4% ,Chlor in der Trockensubstanz.

Im Anhang 4 der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen ist taxativ aufgezählt, welche Anlagen dem forstlichen Anlagenbegriff unterliegen. Demnach fallen Anlagen, die Schwefeloxide emittieren, die durch Verbrennungsvorgänge entstehen und eine Wärmeleistung von mehr als 2 MW aufweisen unter den forstlichen Anlagenbegriff. Die gegenständliche Anlage hat eine Brennstoffwärmeleistung von deutlich mehr als 2 MW, emittiert mehr als 22 kg Schwefeldioxyd pro Stunde und fällt damit unter diesen forstlichen Anlagenbegriff. Als Anlage gilt die Gesamtheit der technischen Einrichtungen (inklusive Nebeneinrichtungen), die für die Emissionen maßgebend sind und in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen (VWGH 19.11.1990, 90/10/0099).

Bei der Durchführung eines Bewilligungsverfahrens ist nach §49 FG 1975 bzw. gegebenenfalls nach §50 FG 1975 vorzugehen:

*§ 50 (2) Bei der Errichtung oder Änderung von Anlagen, die nach den gewerbe-, berg-, eisenbahn-, energie- oder dampfkesselrechtlichen Bestimmungen einer Bewilligung bedürfen, entfällt eine gesonderte Bewilligung nach § 49, es sind jedoch dessen materiellrechtliche Bestimmungen anzuwenden. Dem Verfahren ist ein Forstsachverständiger der Behörde beizuziehen. Wird eine Bewilligung erteilt, so gilt diese auch als solche im Sinne des Abs. 1.*

*(3) Ergibt sich im Zuge des Verfahrens gemäß Abs. 2, dass durch Emissionen Schutz- oder Bannwälder betroffen werden, so ist ein Bewilligungsverfahren gemäß Abs. 1 gesondert durchzuführen. Bis zur Entscheidung hierüber ist das Verfahren nach Abs. 2 zu unterbrechen.*

*Abs. 3 gilt nicht für Bannwälder, die zur Abwehr der von der Anlage ausgehenden Gefahren oder zum Schutz der Anlage selbst bestimmt sind.*

Diese Zuständigkeitsbestimmung des Forstgesetzes ist durch § 3 (5) UVPG 2000 i.d.g.F. derogiert worden. Zuzufolge dieser Bestimmung sind im gegenständlichen Genehmigungsverfahren unter anderem die materiellen forstrechtlichen Bestimmungen an zu wenden und ersetzt eine Bewilligung nach dem UVP-Gesetz eine solche nach dem Forstgesetz.

Maßgebliche Bestimmungen des Paragraphen 49 lauten:

§ 49 (2) besagt, dass auch Anlagen, die in ihrer Beschaffenheit, Ausstattung oder Betriebsweise so geändert werden, dass gegenüber dem Zustand vor der Änderung eine Zunahme der forstschädlichen Luftverunreinigung zu erwarten ist, einer Bewilligung bedürfen. In allen übrigen Fällen entfällt eine gesonderte Bewilligung nach §49 Forstgesetz.

*§49(3) Die Bewilligung gemäß den Abs.1 und 2 ist zu erteilen, wenn eine Gefährdung der Waldkultur nicht zu erwarten ist oder diese durch Vorschreibung von Bedingungen und Auflagen beseitigt oder auf ein tragbares Ausmaß beschränkt werden kann. Zu dessen Beurteilung ist die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der Anlage unter Berücksichtigung der zur Erfüllung der vorgeschriebenen Bedingungen und Auflagen erforderlichen Kosten mit dem Ausmaß der zu erwartenden Gefährdung der Waldkultur (Wirkungen des Waldes) abzuwägen.*

*§49(4) Die Bewilligung für eine Anlage ist jedenfalls zu versagen, wenn zu erwarten ist, daß in Schutz- oder Bannwäldern durch die Emissionen dieser Anlage ein entsprechender Immissionsgrenzwert überschritten wird und diese Gefahr auch nicht durch Vorschreibung von Bedingungen und Auflagen abgewendet werden kann. Diese Bestimmung gilt nicht für Bannwälder, die zur Abwehr der von der Anlage ausgehenden Gefahren oder zum Schutze der Anlage selbst bestimmt sind.*

Im gegenständlichen Fall handelt es sich forstrechtlich um eine Neuanlage und es sind die Bestimmungen des § 50 FG an zu wenden.

## **2.2. Immissionsschutzgesetz Luft - Verordnung zum Schutz der Ökosysteme**

Zum Messkonzept in der Verordnung über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz Luft sind unter Punkt I b der Anlage 2 nachfolgende Probenahmestellen für den Schutz von Ökosystemen und der Vegetation festgelegt.

### *b) Schutz von Ökosystemen und der Vegetation*

*Die Probenahmestellen, an denen Messungen zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation vorgenommen werden, sollten so gelegt werden, dass sie nicht im unmittelbaren Einflussbereich von NOX- bzw. SO<sub>2</sub>-Emitentem liegen. In Ballungsgebieten sind keine Messungen vorzunehmen. Die Luftqualität sollte für einen Bereich von einigen zehn Quadratkilometern repräsentativ sein.*

Gemäß der Verordnung zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wurden nachfolgende **Immissionsgrenzwerte** festgelegt (§2):

- 1. 20 µg Schwefeldioxid/m<sup>3</sup> für das Kalenderjahr und das Winterhalbjahr (1. Oktober bis 31. März);*
- 2. 30 µg Stickstoffoxide/m<sup>3</sup> für das Kalenderjahr.*

§3. Zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation werden folgende **Zielwerte** festgelegt:

- 1. 50 µg Schwefeldioxid/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert;*
- 2. 80 µg Stickstoffdioxid/m<sup>3</sup> als Tagesmittelwert.*

Die Umgebung des Anlagenstandortes wird zwar nicht als Probenahmestelle für Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation angesehen werden können, dennoch ist schon allein wegen der vorhandenen Schutzwälder, die zweifelsohne ein Schutzgut im Sinne des Immissionsschutzgesetzes (sensible Ökosysteme) darstellen, die Einhaltung der Grenzwerte anzustreben. Gleichzeitig wird festgehalten, dass selbst die Einhaltung des strengeren an zu strebenden Zielwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> für Schwefeldioxid als JMW durch den in der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen einzuhaltenden Grenzwert bereits sichergestellt ist.

## Irrelevanzkriterium

Wenn in einem Gebiet Grenzwertüberschreitungen auftreten, so erhöhen zusätzliche Emissionen die Wahrscheinlichkeit des Überschreitens von Grenzwerten. Um in diesen Gebieten aber dennoch Maßnahmen durchführen und Projekte umsetzen zu können, wurde das Irrelevanzkriterium aufgestellt. In der Publikation „Grundlagen für eine technische Anleitung zur thermischen Behandlung von Abfällen“ (UBA-95-112 Reports; ALFONS et. al. 1995) wird unter anderem auf Irrelevanzschwellen eingegangen. Darin wird festgelegt, dass für Kurzzeitmittelwerte (bis 95%-Perzentile) 3% des Grenzwertes und für Langzeitmittelwerte 1% des Grenzwertes als Zusatzbelastung auftreten kann, um als irrelevant im Sinne des Schwellenwertkonzeptes beurteilt werden zu können.

### 2.3. Richtwerte für die Belastungsbeurteilung in Fichtennadeln

#### Richtwerte für Schwefelgehalte:

Zur Interpretation der Schwefelbelastung wurden folgende Belastungsstufen festgelegt:

Wertung	% S.i.d.Tr.	
	1.NJ	2.NJ
unbelastet	-0,08	-0,11
noch unter dem Grenzwert (Grenzbereich)	0,09 - 0,11	0,12 - 0,14
Grenzwert überschritten (leicht belastet)	0,12 - 0,14	0,15 - 0,17
hohe Grenzwertüberschreitung (belastet)	0,15 - 0,17	0,18 - 0,20
sehr hohe Grenzwertüberschreitung stark belastet	0,18 -	0,21 -

Da die Aufnahmefähigkeit von Schwefel neben der Menge der Schadstoffe an der Luft auch von meteorologischen Parametern, die sich wiederum auf den Stoffwechsel und damit auf den Gasaustausch auswirken, beeinflusst wird, sind bei der Interpretation derartige „Extremjahre“ mit zu berücksichtigen. Weiter ist bei der Interpretation darauf zu achten, dass aufgrund der baumspezifischen Unterschiede bei der Schwefelaufnahme und der gegebenen Messgenauigkeit bei der Beurteilung der Belastung die Ergebnisse von zumindest 2 Probestämmen gesicherte Aussagen zulassen. (Flächen mit nur einem belasteten Punkt unterliegen entsprechender Unsicherheit)

#### Richtwerte für Nährstoffgehalte:

Makronährstoffe: Fichte - Nadeljahrgang 1 (GUSSONE 1964)

Versorgung	%N	%P	%K	%Ca	%Mg
mangelhaft	≤ 1,3	≤ 0,11	≤ 0,33	≤ 0,10	≤ 0,07
nicht ausreichend	1,31-1,50	0,12-0,13	0,34-0,42	0,11-0,36	0,08-0,11
ausreichend	> 1,50	> 0,13	> 0,42	> 0,36	> 0,11
<b>Grenzwert 2.VO Forstgesetz</b>	<b>&gt; 2,2</b>	<b>&gt; 0,3</b>	<b>&gt; 0,85</b>	<b>&gt; 0,9</b>	<b>&gt; 0,2</b>

Mikronährstoffe: Fichte - Nadeljahrgang 1 (GUSSONE 1964)

Versorgung	%Fe	%Mn	%Zn
mangelhaft	< 20	< 20	< 15
nicht ausreichend	20-29,9	20-49,9	15-29,9
optimal	30-180	50-6000	30-60
über dem Optimum	> 180	> 6000	> 60

Richtwerte für Quecksilber (Fürst A. 2007)

Element	Gehalt niedrig natürlich	Gehalt leicht erhöht natürlich	Gehalt erhöht	Gehalt deutlich erhöht	Gehalt sehr stark erhöht
Quecksilber	< 0,012	0,012-0,017	0,017-0,022	0,022-0,050	>0,050

Richtwerte für Blei und Cadmium nach (Arndt et al. 1987)

	ppm Pb	ppm Cd
Gehalt minimal	< 3,0	< 0,05
Gehalt normal	3,0 - 5,9	0,05 - 0,09
Gehalt leicht erhöht	6,0 - 11,9	0,10 - 0,14
Gehalt mäßig erhöht	12,0 - 20,0	0,15 - 0,20
Gehalt sehr erhöht	> 20,0	> 0,20

## 2.4. Richtwerte für die Waldbodenbeurteilung

Grundlage für die Beurteilung des Waldbodens waren zum einen die im Rahmen der UVE auf fünf Standorte analysierten Waldbodenprofile. Die Bodenprofile wurden nach den Vorgaben der Waldbodenzustandsinventur (WBS) geworben und beschrieben. Die einzelnen Profilstufen wurden auf allgemeine Bodenparameter wie pH-Wert, organischer Kohlenstoff, Nährstoffe, austauschbare Kationen, Kationenaustauschkapazität, Basensättigung, Schwefel, Chlor und auf die Schwermetalle Pb, Cd, Cu, Zn, Cr, Ni, Mn, As, V, Mo, Hg, untersucht.

Als Vergleichsdaten wurden die Ergebnisse des WBS für karbonatfreie und -beeinflusste Böden herangezogen.

Die Klassifizierung der pH-Werte folgt den nachstehend beschriebenen Pufferbereichen.

Karbonatpufferbereich (pH >6,2):

Durch Säureeintrag in Karbonatböden wird  $\text{CaCO}_3$  gelöst und in Form von Kalziumbicarbonat ausgewaschen. Bei diesem Vorgang kommt es wegen der ausreichenden Ca-Vorräte zu keinen nennenswerten pH-Wertänderungen.

Silikatpufferbereich (pH 6,2-5,01):

Die Pufferung eingetragener Säuren erfolgt durch Verwitterung von Alkali- und Erdalkalitionen aus Primärmineralien. Da die neu entstehenden Tonminerale die freiwerdenden Kationen binden, ist die Nährstoffauswaschung gering.

Austauscherpufferbereich (pH 5,0-4,2):

In diesem Bereich findet der weiter unten beschriebene Kationenaustausch statt. Die Pufferkapazitäten sind vergleichsweise gering, was zur Folge hat, dass Böden in einem pH-Wert Bereich von 4,2 - 5,0 als besonders labil einzustufen sind, vor allem dann, wenn der Anteil der basischen Kationen schon größtenteils verbraucht ist.

Al/Fe-Pufferbereich (pH 4,2-3,21):

In diesem Bereich werden aus zerstörten Tonmineralen und Al-Hydroxid potentiell für die Vegetation toxische Al-Ionen freigesetzt.

Eisenpufferbereich(pH <3,2):

Eingetragene Säuren werden durch Lösung von Fe-Oxiden gepuffert. Die Pufferkapazität des Aluminium - Al/Fe bzw. des Fe-Pufferbereiches sind wieder nahezu unbegrenzt, da an den Reaktionen nur mehr Anionen von starken Säuren beteiligt sind (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>) die zum größten Teil aus Immissionen stammen.

Neben dem Vergleich der gemessenen Parameter mit den Ergebnissen aus dem WBS (KILIAN, 1992), werden auch zur Orientierung die Bodenwerte für nicht agrarische Ökosysteme (EIKMANN/KLOKE, 1993) bzw. bei Bedarf Daten aus der Fachliteratur herangezogen.

### **Bewertung nach Eikmann und Kloke (2003)**

Das umfassendste Bewertungssystem für Schadstoffgehalte in Böden bieten die in Österreich verbreitet angewandten Eikmann-Kloke-Bodenwerte. Die „Nutzungs- und schutzgutbezogenen Orientierungswerte für Schadstoffe in Böden“ von Eikmann und Kloke (1993) wurden für ein „3-Bereiche-System“ festgelegt:

#### **Bodenwert I („Zielwert“)**

Der Bodenwert I zeigt jene Grenze an, unter der die Normalgehalte der meisten Böden liegen, von der keinerlei negative Wirkungen auf Pflanzen und deren Nutzer ausgehen und unter der eine uneingeschränkte, standortsübliche Multifunktionalität und Nutzungsmöglichkeit des Bodens jedenfalls sichergestellt ist.

#### **Bodenwert II („Toleranzwert“)**

Der Bodenwert II ist jener (erhöhte) Schadstoffgehalt des Bodens, der trotz seiner dauernden Einwirkung auf die Schutzgüter deren normale Lebenserwartung bzw. deren Nutzbarkeit nicht verkürzt und deren Lebens- und Leistungsqualität nicht beeinträchtigt. Bei einer Überschreitung dieses Wertes sind Einschränkungen der wirtschaftlichen Nutzbarkeit (Ertragsfähigkeit) des Bodens nicht mehr auszuschließen.

#### **Bodenwert III („Interventionswert“)**

Der Bodenwert III ist jene Grenze, über der Schäden an Schutzgütern möglich sind. Bei Pflanzen können dies wirtschaftlich nicht mehr vertretbare Ertragsminderungen oder die Überschreitung toxikologisch bedenklicher Schadstoffgehalte sein, bei Tieren und Menschen gesundheitliche Schäden oder Leistungsminderungen, bei Ökosystemen Veränderungen der ortsüblichen Pflanzengesellschaften und Schadstoffanreicherungen im Grundwasser. Bei einem Überschreiten des Interventionswertes sind daher Untersuchungen dahingehend vorzunehmen, ob diese möglichen erheblichen nachteiligen Auswirkungen tatsächlich eintreten, und danach Überlegungen einzuleiten, wie eine gefahrlose Nutzung des Bodens möglich gemacht werden kann und ob Sanierungsmaßnahmen (z.B. Bodenaustausch, Düngung) erforderlich sind.

Wesentlich für die Interpretation der Richtwerte ist auch, dass sie auf geogen erhöhte Schadstoffgehalte im Boden nicht anzuwenden sind.

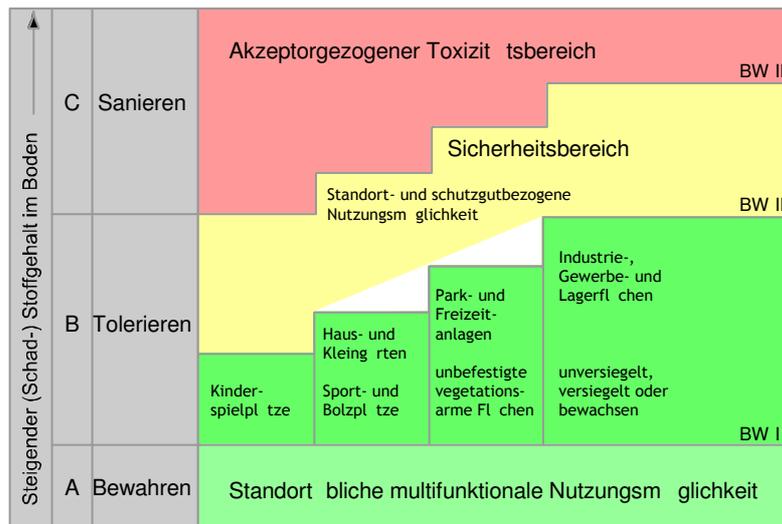


Abbildung 1: „Drei Bereiche Modell“ nach EIKMANN/KLOKE

**Bewertung nach WBZI (Mutsch, 1992)**

Im Rahmen der Österreichischen Waldbodenzustandsinventur (WBZI) wurde die in der nachfolgenden Tabelle angeführte Klassifizierung von Schwermetallgehalten in Waldböden für Cu, Zn, Pb und Cd vorgenommen, die neben den zuvor beschriebenen Eikmann-Kloke-Werten auch für die Bewertung der Schwermetallgehalte der Böden im Untersuchungsgebiet herangezogen wird:

Versorgung	Blei (mg/kg)	Cadmium (mg/kg)
Normalbereich	≤ 20	≤ 0,2
oberer Normalbereich	21-50	0,21-0,50
erhöht	51-100	0,51-1,0
belastet	101-200	1,01-3,0
stark belastet	> 200	> 3,0

Versorgung	Kupfer (mg/kg)	Zink (mg/kg)
Mangel möglich	≤ 7	≤ 20
Normalbereich	8 - 20	21-50
oberer Normalbereich	21 - 50	51-150
erhöht	51 - 100	150-300
stark erhöht	> 100	> 300

**2.5. Bewertungskriterien**

**Irrelevanzkriterien für Immissionen in der Betriebsphase:**

- 1% eines Immissions-Langzeitgrenzwertes (JMW) zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation
- 3% eines Immissions-Kurzzeitgrenzwertes (TMW, HMW) zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder zum Schutz des Waldes vor forstschädlichen Luftverunreinigungen
- 1% eines Langzeit-Grenzwertes für Schadstoffdepositionen zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder zum Schutz des Waldes vor forstschädlichen Luftverunreinigungen

Es ist für jeden walddrelevanten Schadstoff zu prüfen, ob die im UVE-Fachbeitrag „Luft und Immissionsökologie“ prognostizierte maximale Zusatzbelastung von vornherein als unerheblich einzustufen ist oder ob die beschriebenen Irrelevanzkriterien überschritten werden und daher nähere Auswirkungsbetrachtungen sowie eine Darstellung und Bewertung der Gesamtbelastung vorzunehmen sind. Über den Irrelevanzkriterien liegende Zusatzbelastungen in einem Ausmaß von bis zu 10% eines Grenzwertes (Kurzzeit- und Langzeitgrenzwert) wurden als „geringfügig“ bezeichnet, da eine Unsicherheit von 10% im gesamten System von der Messtechnik, der Prognose, der Istwert-Erhebung bis zur Sicherheit der wirkungsexperimentellen Seite jedenfalls auch gegeben ist.

## Bewertung der Gesamtbelastung

Bei der Bewertung der Gesamtbelastung sind nur jene Vorhaben bedingten Immissionen und Depositionen zu berücksichtigen, bei denen die Zusatzbelastung den jeweiligen Erheblichkeitsschwellenwert (3% eines Kurzzeitgrenzwertes und 1% eines Langzeitgrenzwertes) erreicht oder übersteigt. Nur in diesem Fall sind erhebliche Auswirkungen nicht von vornherein auszuschließen. Wenn dieser Fall eintritt, sind Vorbelastung - bestehend aus gemessener Vorbelastung (= Ist-Zustand) und Belastungen aus absehbaren Entwicklungen - und Zusatzbelastung durch das Vorhaben zu summieren und die damit berechnete Gesamtbelastung zu bewerten. Für jene Schadstoffe, bei denen die Zusatzbelastung unter dem Erheblichkeitsschwellenwert bleibt, sind diese Betrachtungen nicht erforderlich, da erhebliche Auswirkungen jedenfalls ausgeschlossen werden können.

## 3. Geplante Maßnahmen

Der Projektstandort der neuen Pelletieranlage befindet sich im Bergbaugebiet der VA Erzberg GmbH, KG Eisenerz, Krumpental und Trofeng, Ortsgemeinde Eisenerz, Bezirk Leoben in der Obersteiermark. Das Anlagenniveau ( $\pm 0,00$  m) befindet sich auf ca. +739 m ü.A., die Situierung erfolgt westlich des Erzbergsees am Gelände des bestehenden Erzlagers, die Größe des Anlagenareals beträgt etwa 51.330 m<sup>2</sup>. (Abbildung 2).

Die Erschließung des Standortes ist über die innerbetrieblichen Verkehrswege gegeben. Durch den vorhandenen Bahnanschluss besteht eine Anbindung über das Ennstal sowohl an die Westbahn als auch die Südbahn der ÖBB. Der Bahnabschnitt über den Präbichl ist seit längerer Zeit stillgelegt und wird nur mehr sporadisch durch einen Verein für touristische Zwecke genutzt.

Die Projektfläche ist im Flächenwidmungsplan als Sondernutzung Bergbaugebiet ausgewiesen.

Abbildung 2: Standort der geplanten Pelletieranlage Eisenerz



Bei der VA Erzberg GmbH werden derzeit karbonatische Feinerze mit ca. 33,6 % Eisengehalt erzeugt und auf Sinteranlagen in Linz und Donawitz gemeinsam mit Importfeinerzen agglomeriert, um als Stückgut im Hochofen eingesetzt werden zu können. Das gegenständliche Projekt "Pelletierung am Erzberg" stellt eine innovative Kombination von Aufbereitungsschritten dar, die es ermöglichen aus dem karbonatischen Feinerz hochwertige Eisenerzpellets mit einem Eisengehalt von ca. 55 % und besten metallurgischen Eigenschaften für den Hochofeneinsatz zu erzeugen.

Den Kernprozess bildet die sehr rasch ablaufende selektiv magnetisierende Kalzinierung im Flugstrom, an die eine effektive und kostengünstige Trockenmagnetscheidung anschließt. Die

weiteren Aufbereitungsschritte umfassen die Nachmahlung des Konzentrates aus der Magnetscheidung, die Agglomeration in einer Pelletiertrommel und das Brennen der Pellets.

Des Weiteren werden die erforderlichen Infrastruktureinrichtungen wie Pelletlager, Abgasreinigungsanlagen, Gas-, Strom- und Wasserversorgung etc. errichtet. Das gegenständliche Projekt lässt eine Pelletproduktion von ca. 1,4 Millionen Tonnen pro Jahr erwarten. Dies bedeutet eine Vervielfachung der Wertschöpfung am Standort Eisenerz und eine Absicherung der Bergbautätigkeit auf einen Zeitraum von 20 bis 30 Jahren.

Die Pelletieranlage wird Montag bis Sonntag von 00:00 Uhr bis 24:00 Uhr im Durchlaufbetrieb produzieren (ca. 8.500 Betriebsstunden pro Jahr). Die Bahnverladung der Eisenerzpellets erfolgt Montag bis Sonntag im Rahmen des bescheidmäßigen Konsenses für die bestehende Erzverladeanlage Krumpental. Der Anlieferverkehr von Einsatzstoffen per LKW bzw. der Abtransport des Reststoffes aus der Prozessgasreinigung erfolgt Montag bis Freitag 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Die einzelnen Verfahrensschritte können zusammenfassend wie folgt beschrieben werden, wobei für Details auf die Einreichunterlagen zum UVP-Verfahren, Teil C, Kapitel 3 hingewiesen wird:

Das Feinerz wird mittels Förderband aus der bestehenden Nachbrech- und Siebanlage zum neuen Feinerzlager ausgetragen und von dort mittels Förderband weiter zur Vormahlung der Pelletieranlage transportiert.

Das ausreichend zerkleinerte und getrocknete Feingut wird in die Zykloncalcinieranlage aufgegeben, dort erfolgt die selektiv magnetisierende Calcinierung (aus dem Spateisenstein entstehen stark magnetische Mineralphasen) und anschließende Kühlung des Materials.

Als nächstes gelangt das abgekühlte Feingut in die Magnetscheidung, dort erfolgt die Sortierung in eine magnetische Fraktion (Konzentrat) und eine unmagnetische Fraktion. Letztere wird auf ein Freilager für taubes Gestein gefördert.

Das Konzentrat gelangt im Anschluss an die Magnetscheidung in die Nachmahlung, wo auch Koksgrus (als Energieträger für den späteren Brennvorgang) zugegeben wird. Das Mahlgut wird zusammen mit weiteren Zuschlagstoffen und Wasser einer Mischanlage aufgegeben.

In einer sich drehenden Pelletiertrommel werden aus der homogenisierten Mischung kleine kugelige Agglomerate (Grünpellets, 10 bis 20 mm Durchmesser) hergestellt, die anschließend in die Wanderrostanlage zur Trocknung, Vorwärmung, Brennen und Kühlung der Pellets gelangen. Durch das Brennen der Grünpellets erhalten die Pellets die für die Weiterverwendung erforderliche Festigkeit.

Die Pellets werden in weiterer Folge über ein Förderband zur Klassierung in die Siebstation gefördert. Unterkorn wird wieder in den Produktkreislauf eingeschleust, das fertige Produkt „Erzpellets“ wird in Pelletsilos zwischen gelagert. Als Pufferlager steht außerdem ein Freilager für die Pellets zur Verfügung.

Der Abtransport der Pellets erfolgt per Bahn über die bestehende Bahnverladeanlage.

## 4. Derzeitige Belastungssituation:

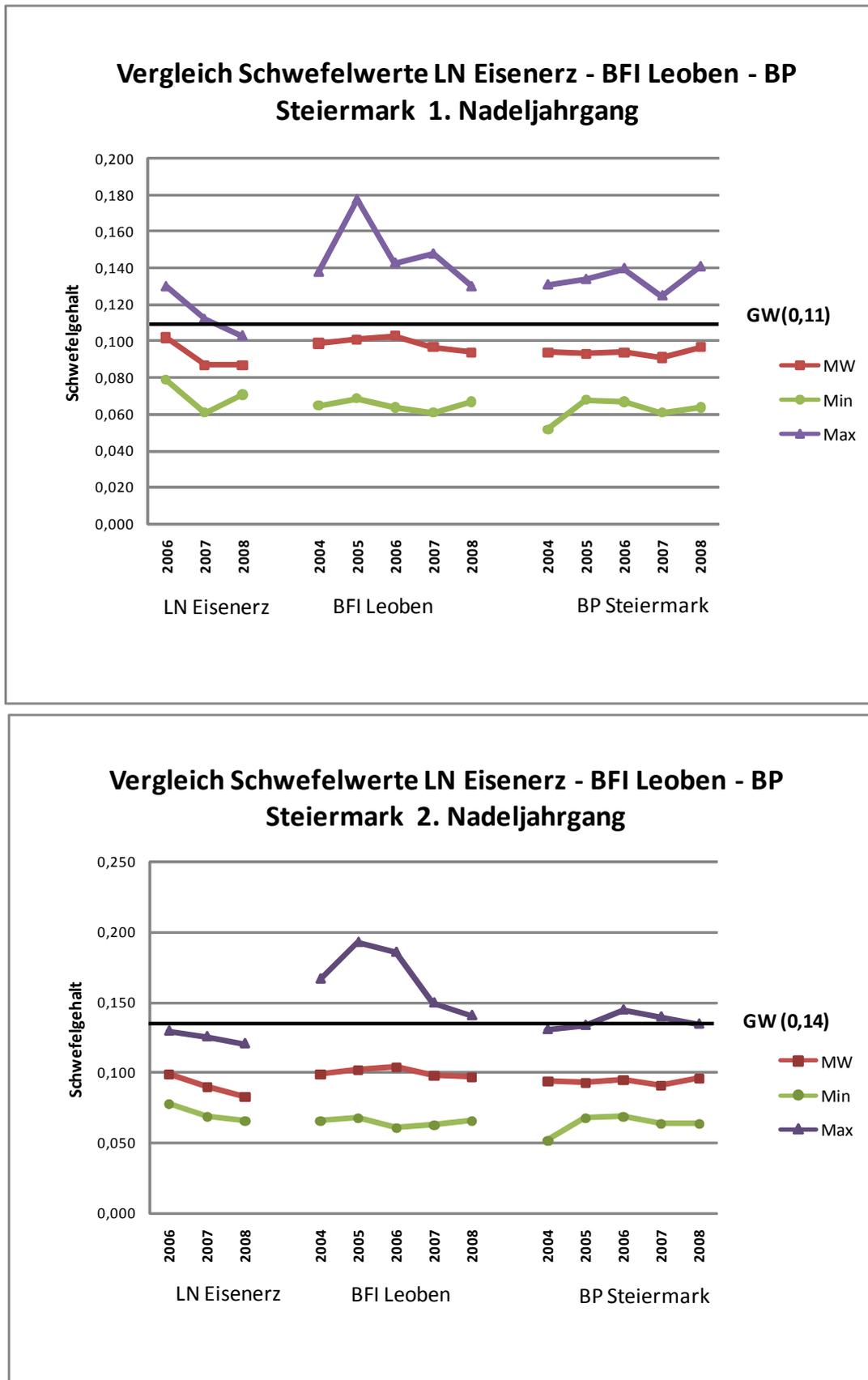
### 4.1. Überregionale Beurteilung:

Die Beurteilung erfolgt anhand des Bioindikatornetzes Steiermark, welches großräumig entlang des Mur- und Mürztales relativ dicht angelegt ist. Der Großraum Leoben bis Bruck/Kapfenberg wird für Schwefel vorwiegend von größeren lokalen Emittenten dieses Industrieraums bestimmt. Aber auch die Fernimmissionen, die insbesondere bei Nordstausituationen angeweht werden, sind nicht gänzlich außer Acht zu lassen. Der Großraum Leoben bis Bruck zählte in der fernerer Vergangenheit hinsichtlich Schwefelbelastung zu den hoch belasteten Räumen in der Steiermark. Durch massive umweltrelevante Investitionen insbesondere des VOEST Konzerns in Leoben und dem vermehrten Einsatz schwefelärmerer Brennstoffe ist die Schwefelbelastung aber deutlich zurückgegangen. Der Großraum Leoben mit mehreren Luftmessstationen zählt aber nachwievor zu den stärker belasteten Immissionsräumen in der Steiermark.



Abbildung 4 ist ersichtlich, dass der Bezirk Leoben (BFI Leoben = Landespunkte und Bundespunkte Leoben) im Vergleich mit der gesamten Steiermark [BP Steiermark Bundesnetz 85 (alle 2004 – 2008 durchgehend analysierten Punkte)] innerhalb der letzten 5 Jahre im 1. und im 2. Nadeljahrgang leicht über dem steirischen Durchschnitt liegt. Die Werte für das Lokalnetz Eisenerz liegen im 1. Nadeljahrgang für 2006 in etwa gleich wie die Werte für den Bezirk Leoben, danach sind die Ergebnisse deutlich darunter. In allen 3 Netzen überschreiten nur vereinzelte Bäume den Grenzwert. Ab 2007 erreicht kein Punkt im Lokalnetz Eisenerz den Grenzwert für den 1. Nadeljahrgang. Im 2. Nadeljahrgang wird der Grenzwert insgesamt nur von einzelnen wenigen Punkten erreicht. Kein Mittelwert, weder im 1. noch im 2. Nadeljahrgang erreicht den Grenzwert. Der Trendverlauf des Mittelwertes im 1. und 2. Nadeljahrgang zeigt zwischen dem Bezirks-, dem Landes- und dem Lokalnetz große Ähnlichkeit, was bedeutet, dass selbst der Umgebungsbereich von Eisenerz nicht vom großräumigen Trend abweicht. Einzig das Ergebnis des Bundesnetzes für 2008 zeigt einen abweichenden Trend, wobei dafür in erster Linie aber die Punkte in der östlichen Steiermark verantwortlich sind. Auffällig ist auch, dass gerade das Jahr 2006 (Grundlage der Beurteilung des Fachbeitrages Jagd- und Forstwirtschaft der UVE) offensichtlich einen leicht höheren Wert zeigt, als die Jahre davor und danach, was auf meteorologische Einflüsse schließen lässt bzw. offensichtlich im natürlichen Schwankungsbereich der Schwefelgehalte liegt, da gerade im Raum Eisenerz keine wesentlichen Änderungen bei den Emissionen bekannt sind.

Abbildung 4: Vergleich der Mittelwerte Schwefel 1. und 2. Nadeljahrgang Bioindikatornetz 2004-2008



Die überregionale Beurteilung hinsichtlich Nährstoffversorgung zeigt zusammenfassend, dass Mangel oder zumindest nicht ausreichende Versorgung bei Stickstoff wie auf vielen österreichischen Waldstandorten auftritt, so auch bei allen Probepunkten in der Region um Eisenerz. Ursachen dafür sind einerseits natürliche Standortfaktoren, andererseits aber auch Jahrhunderte lange Übernutzung des Waldes, vor allem der permanente Nährstoffentzug durch die früher weit verbreitete Streunutzung. Alle anderen untersuchten Nährelemente (Phosphor, Kalium, Calcium, Magnesium, Zink, Eisen, Mangan) zeigen kaum Auffälligkeiten. Die Gehalte in den Probebäumen liegen großteils im optimalen Bereich; Punkte mit Nährelementmangel kommen in der Region kaum vor.

Daten zur Schwermetallbelastung der Wälder in der Region Leoben liegen aus einer Steiermark weiten Untersuchung an Fichtennadeln aus dem Jahr 1996 vor. (Amt der Stmk. Landesregierung, 1997) Im Rahmen dieser Studie wurden die Elemente Vanadium, Chrom, Eisen, Mangan, Nickel, Kobalt, Kupfer, Zink, Arsen, Molybdän, Cadmium, Zinn, Antimon, Barium, Thallium und Blei untersucht. In der Region zwischen Leoben und Bruck/Kapfenberg zeigen insbesondere die für die Stahlproduktion typischen Elemente zum Teil stark erhöhte Werte gegenüber „Reinluftgebiete“ an. Insgesamt muss die Region Leoben bis Bruck/Kapfenberg insbesondere auch aus der Vergangenheit als mit Schwermetallen belasteter Raum angesehen werden.

Daten zur Schwermetallbelastung der Wälder in der Region liegen für die Elemente Quecksilber (2006, 2007, 2008), Blei (2006) und Cadmium (2006) vor. Für Quecksilber liegen einige Werte im Bereich leicht erhöht bis erhöht, wobei diese Einstufung auf Österreich weite Untersuchungen des Bundesamtes und Forschungszentrums für Wald in Wien beruht und keine gesetzliche Grundlage hat. Erwartungsgemäß zeigen die Punkte keine Bleibelastung

#### **4.2. Lokale Beurteilung:**

Die lokale Beurteilung beruht in erster Linie auf Ergebnisse des Bioindikatornetzes LN Eisenerz, welches in der Umgebung des geplanten Standortes 2006 eingerichtet wurde. Umfasste das Netz 2006 noch 10 Punkte, so wurde nach Vorliegen der Grenzen für Irrelevanzkriterien das Netz auf 16 Punkte erweitert.

Für das geplante Vorhaben wird grundsätzlich zwischen einem fachspezifischen engeren (lokalen) Untersuchungsgebiet, das von den Auswirkungen des Vorhabens möglicherweise direkt berührt ist und einem erweiterten (regionalen) Untersuchungsgebiet, für das der Ist-Zustand - soweit er von Auswirkungen des Vorhabens indirekt (z.B. durch Wechselwirkungen) berührt werden könnte, unterschieden.

Im engeren Untersuchungsgebiet, welches im Wesentlichen das Gebiet innerhalb der 3% Irrelevanzgrenze für den HMW für SO<sub>2</sub> und einen mehr oder weniger breiten Umgebungsbereich dieser Fläche betrifft, wurde der Ist-Zustand flächendeckend erfasst. Das engere Untersuchungsgebiets umfasst damit die Talböden des Erzbach- und des Krumpentales einschließlich der Stadt Eisenerz sowie die umliegenden Hangbereiche einschließlich des Erzbergs bis zur subalpinen Stufe. Im Süden reicht das engere Untersuchungsgebiet bis zur Passhöhe Präbichl, im Norden bis Munital (siehe Abbildung 5).

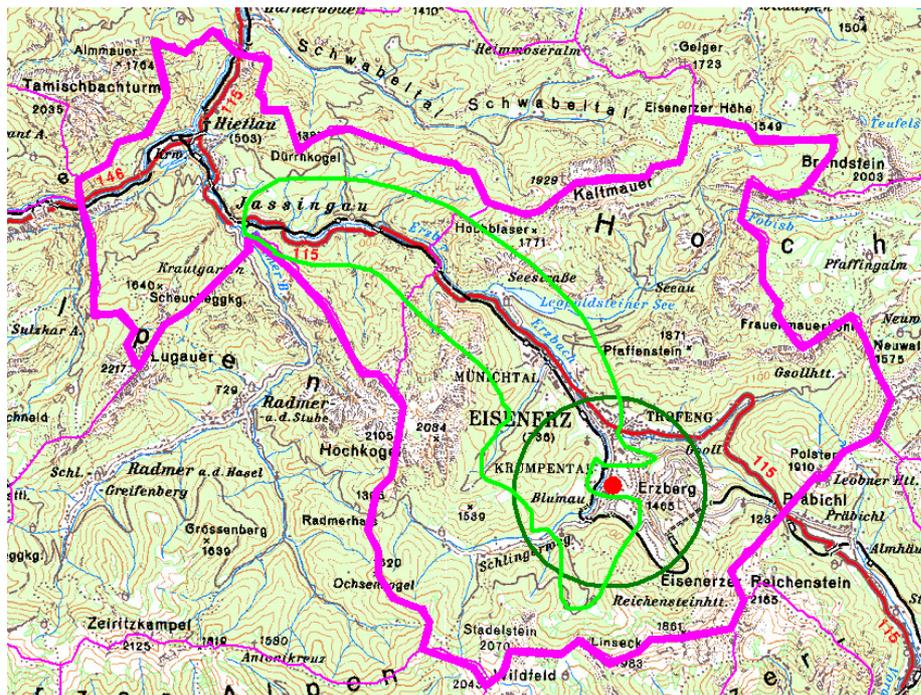
Abbildung 5: Engeres Untersuchungsgebiet, Standort und Einwirkungsbereich



Im erweiterten Untersuchungsgebiet des Fachbeitrages wurde der IST-Zustand ausschließlich anhand vorhandener Daten und Stichprobenuntersuchungen ohne Kartierungen beschrieben. Über das engere Untersuchungsgebiet hinaus geht die 3% - Isolinie des HMW-Grenzwertes für HF (2. VO gegen forstschädliche Luftverunreinigungen) und die 1% - Isolinie des JMW SO<sub>2</sub>; dieser Bereich wird mit dem erweiterten (regionalen) Untersuchungsgebiet abgedeckt. (siehe Abbildung 6). Diese Ausdehnung des Untersuchungsgebiets dient der Erfassung des HF-Einwirkungsbereichs sowie der besseren Absicherung der Daten für das engere Untersuchungsgebiet sowie zur Darstellung der regionalen Hintergrundbelastung.

Das erweiterte regionale Untersuchungsgebiet umfasst die Standortgemeinde Eisenerz sowie die angrenzende Gemeinde Hieflau. In diesem Bereich wurde der Ist-Zustand des Waldes auf Basis vorhandener Daten (z.B. regionale Daten zur Schadstoffvorbelastung, Waldausstattung) dargestellt. Von diesem Gebiet umfasst ist auch der Bereich der 1% - Isolinie des JMW-Grenzwertes für SO<sub>2</sub> nach der Verordnung zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (siehe Abb. 2-2) und jener Teil des Einwirkungsbereiches von HF, der über das engere Untersuchungsgebiet hinausgeht.

Abbildung 6: Abgrenzung der Untersuchungsgebiete in Eisenerz



- Grenze des erweiterten Untersuchungsgebiets (Irrelevanzgrenze Fluor)
- 3% Irrelevanzgrenze HMW SO<sub>2</sub> (Kurzzeit - Einwirkungsbereich)
- 1% Irrelevanzgrenze JMW SO<sub>2</sub> (Langzeit – Einwirkungsbereiches)

#### 4.2.1. Beschreibung der standörtlichen Rahmenbedingungen und Waldflächen inklusive Waldfunktionen nach dem Waldentwicklungsplan

Das Untersuchungsgebiet liegt im forstlichen Hauptwuchsgebiet 4 „Nördliche Randalpen“, Wuchsgebiet 4.2 „Nördliche Randalpen - Ostteil“ an der Grenze zum Wuchsgebiet 3.1 „Östliche Zwischenalpen – Nordteil“. Die grundlegenden naturräumlichen Gegebenheiten im Wuchsgebiet 4.2 werden in „Forstliche Wuchsgebiete Österreichs“ (Kilian et al., 1994), wie folgt beschrieben:

Es herrscht humides Stauklima vor, jedoch mit merklich geringeren Niederschlägen als im westlichen Wuchsgebiet (4.1). Die Niederschlagswerte nehmen vor allem durch erhöhte Winterniederschläge gegen das Gebirgsinnere zu, gegen Osten zu nehmen sie ab. Im sub- bis tiefmontanen Bereich herrschen Jahresniederschlagsmengen zwischen 1000 und 1700 mm vor (im Übergangsgebiet zum Alpenostrand deutliches Absinken der Werte), im hochmontan-subalpinen Höhenlagen 1100 bis etwa 1900 mm. Der Niederschlagsverlauf weist ein Juli-Niederschlagsmaximum auf, sowie ein sekundäres Maximum im Winter, dessen Ausprägung nach Osten zu abnimmt. Gegenüber dem Westteil der nördlichen Randalpen treten etwas kältere Winter und wärmere Sommer (lokal extrem kalte Beckenlagen) auf.

Die Niederschläge nehmen von Hieflau nach Eisenerz markant ab (von 1685 mm auf 1339 mm trotz zunehmender Seehöhe und Luvseite des Alpenhauptkammes). Im Jahresgang kommt das sekundäre Wintermaximum nur sehr schwach zum Ausdruck, was als Zeichen der abnehmenden Maritimität des Klimas zu deuten ist. Bekannt ist ferner der Schneereichtum der Eisenerzer Ramsau, was allerdings nicht nur auf die erhöhten Niederschläge, sondern auch auf die relativ kalte Talbeckenlage zurückgeführt werden kann.

Das Hochgebirge besteht fast ausschließlich aus Kalk und Dolomit. Es weist ausgedehnte Karsthochflächen (Altlandschaften) mit steilen Felsflanken, tief eingeschnittenen Tälern und Schluchten auf. Die Gipfelfluren liegen wenig über 2000 m und sinken nach Osten zu ab.

Die Kalkalpen werden fast ausschließlich von Kalkböden beherrscht, mit einer stärkeren Dominanz von Rendsina (39%) und Braunlehm-Rendsina (29%) als in den westlichen Kalkalpen; Kalkbraunlehm kommt auf 20%, auf unreinem Kalk und Dolomit auch Kalkbraunerde (4%) vor. Der Anteil an saurer Braunerde und Semipodsol auf Silikatgestein (Lunzer Schichten etc.) ist mit 3% gering

In der submontanen und tiefmontanen Stufe dominiert **Buchenwald** mit Beimischung von Tanne, Bergahorn und Esche (tw. auch Fichte, Rotföhre, Eiche). Leitgesellschaft in der mittel- bis hochmontanen Stufe ist der **Fichten-Tannen-Buchenwald** mit Quirl-Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*). Diese Waldgesellschaft ist häufig anthropogen zu Fichten-Tannen- bzw. Fichten-Buchen- oder Fichten-Reinbeständen, gelegentlich auch zu Buchenreinbeständen entmischt.

Der **Schneeheide-Rotföhrenwald** (*Erico-Pinetum sylvestris*) tritt als Dauergesellschaft an flachgründigen, sonnigen Dolomit-Steilhängen submontan bis mittelmontan häufig auf. **Grauerlenbestände** (*Alnetum incanae*) kommen als bachbegleitende Auwälder vor. An frischfeuchten (Schutt-)Hängen in luftfeuchtem Lokalklima, wachsen submontan bis mittelmontan **Laubmischwälder mit Bergahorn, Esche und Bergulme**.

Tiefsubalpin tritt **Fichtenwald**, reichlich mit Lärchen gemischt, als schmaler Höhengürtel auf. **Karbonat-Lärchenwald** (*Laricetum deciduae*) kommt kleinflächig in der subalpinen Stufe vor, und steigt an schattigen Steilhängen bis ca. 800 m hinab. Karbonat-Latschengebüsche treten in der hochsubalpinen Stufe auf, und reichen an ungünstigen Standorten (z.B. Schuttriesen, Lawinenzüge) weit in die montane Stufe hinab. **Subalpines Grünerlengebüsch** (*Alnetum viridis*) kommt an feuchten, schneereichen Standorten (Lawenstriche) vor

### Teilräume im engeren Untersuchungsgebiet

Das engere Untersuchungsgebiet liegt am Übergang der Eisenerzer Alpen zum Hoschschwab-Massiv. Nördlich berühren Ennstaler Alpen das erweiterte Untersuchungsgebiet. Waldvegetationsgeographisch ist dies jedoch nur von geringer Bedeutung. Wesentliche Unterschiede zum Rest des engeren Untersuchungsgebietes weist nur das Bergbauggebiet „Erzberg“ auf, wo auf stillgelegten Teilflächen wieder Pionierwälder aufkommen bzw. begründet wurden. Das engere Untersuchungsgebiet wird daher in 2 Teilräume gegliedert:

#### A Eisenerz - Präbichl

Dieser Teil des engeren Untersuchungsgebiets umfasst den Talboden des Erzbachtales und der Seitengraben sowie die Hangbereiche vom tiefmontanen Talbereich bis zu den subalpinen Gipfellagen. Außerhalb der Siedlungsbereiche der Tallagen dominieren forstlich intensiv genutzte, fichtendominierte Wirtschaftswälder bzw. im subalpinen Bereich Schutzwälder in Ertrag. Unbestockte oder mit Legsträuchern bestockte Lawinenrinnen reichen aufgrund der steilen Lagen vom subalpinen Bereich zum Teil tief in den montanen Bereich geschlossener Wälder hinein.

#### B Bergbauggebiet Erzberg

Der Teilbereich zwischen Eisenerz und Präbichl wird vom rd. 7 km<sup>2</sup> großen Tagbauggebiet „Erzberg“ dominiert. In nicht in Abbau befindlichen Bergbaubereichen sind laubwalddominierte Pionierwälder mit beigemischter Fichte, Lärche und Kiefer aufgekommen, die aufgrund der Erosionsgefahr und schwierigen Wiederbewaldung Schutzwaldeseigenschaft aufweisen (Schutzwald außer Ertrag).

Bei den aktuellen Waldgesellschaften ist oft ein deutlicher Unterschied nach Altersklassen und forstlichem Erschließungsgrad festzustellen: Während die Altbestände (> IV., V. Altersklasse) oft von Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft in unterschiedlicher Mischung gebildet werden, jedenfalls aber eine ausreichende Beimischung von Mischbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft (Buche, Ahorn Esche, Tanne u.a.) enthalten, werden jüngere Bestände durch die intensive forstliche Nutzung meist von Fichten dominiert.

Im **Waldentwicklungsplan (WEP)** wird die Wertigkeit von Waldfunktionen ausgewiesen. Für jede Funktionsfläche sind vier Waldfunktionen zu bewerten, wobei jener, die im vorrangigen Interesse

liegt, die Leitfunktion zugewiesen wird. Die Erhaltung des Waldes und seiner Wirkungen ist **im öffentlichen Interesse** (1), im **erhöhten öffentlichen Interesse** (2) und in **besonderem öffentlichen Interesse** (3). Folgende Wirkungen des Waldes werden unterschieden:

- **Nutzwirkung:** wirtschaftlich nachhaltige Hervorbringung des Rohstoffes Holz
- **Schutzwirkung:** Schutz vor Elementargefahren und schädigenden Umwelteinflüssen, Erhaltung der Bodenkraft gegen Erosion (1. Rang der Werteziffer)
- **Wohlfahrtswirkung:** Einfluss des Waldes auf die Umwelt - Ausgleich des Klimas und des Wasserhaushaltes, Reinigung und Erneuerung von Luft und Wasser (2. Rang der Werteziffer)
- **Erholungswirkung:** Wirkung des Waldes als Erholungsraum auf die Waldbesucher (3. Rang der Werteziffer)

Die Abstufung der Wertziffer erfolgt vierstufig (0 = keine, 1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch).

Wird weder der Schutz-, der Wohlfahrts- und Erholungsfunktion eine hohe Wertigkeit (Werteziffer 3) vergeben, so ist automatisch die Nutzfunktion als Leitfunktion definiert.

Für das nähere Untersuchungsgebiet ist der Teilplan Leoben (Revision 2000) maßgeblich (siehe Abbildung 9). Die in der **Umgebung von Eisenerz** liegenden Waldbestände sind im WEP mit folgenden Waldfunktionen ausgewiesen:

Nördlich des Erzbachtales bzw. nördlich von Eisenerz ist wegen des Wasserschongebiets Nr. 15 „Hochschwabgebiet“ generell eine hohe Wertigkeit der Wohlfahrtsfunktion vorhanden. Gleichzeitig wurde auf Grund von Erosionsgefährdung, Lawinengräben, Abrutschungen und schwieriger Wiederbewaldung auch eine erhöhte Schutzwirkung für diese Gebiete ausgeschieden. Jene Bereiche, wo die Wohlfahrtsfunktion die Leitfunktion ist, sind in Abbildung 9 blau dargestellt.

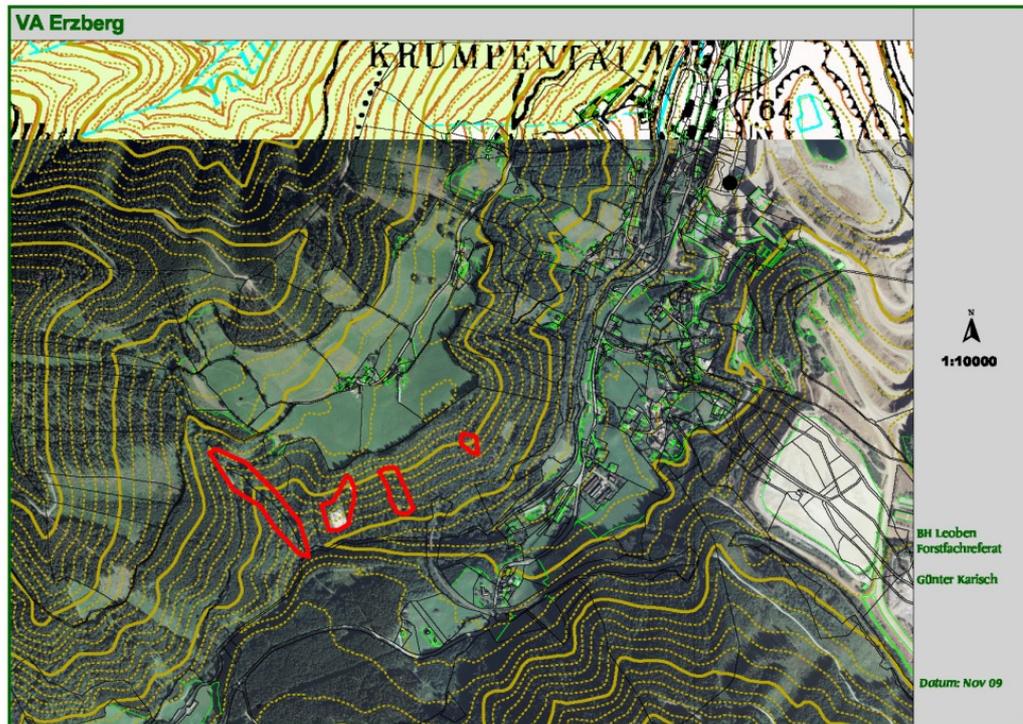
Die Kampfzone des Waldes sowie der darunter anschließende subalpine Waldgürtel sind im gesamten engeren Untersuchungsgebiet nach §21 ForstG ex lege als Schutzwald anzusehen und weisen daher eine hohe Wertigkeit der Schutzfunktion auf (in Abbildung 9 ist der Bereich der Kampfzone rosa ausgewiesen, sonstige Schutzwälder sind rot dargestellt.) Gleichzeitig werden für diese Gebiete südlich des Erzberges die ältesten Waldbestände (rd. 300 Jahre alt) des Bezirkes beschrieben.

Für die Waldbestände im Bereich des Erzberges wurde im Waldentwicklungsplan die Schutzfunktion als Leitfunktion ausgewiesen, da es sich hier um felsige Standort mit extrem schwieriger Wiederbewaldung (Pioniergehölze auf Rohboden) handelt (Schutzwald im Sinne des § 21 (1) lit. 3). Auch ist die Wiederbewaldung auf den künstlichen Schütthalden nur unter widrigsten Verhältnissen möglich. (kein gewachsener Mineralboden, daher extreme Wasser-, Nährstoff- und Klimaverhältnisse für Jungpflanzen).

Zusätzlich und entgegen den Ausführungen des Gutachters für den „Fachbeitrag D\_07 Jagd- und Forstwirtschaft“(Nachreichunterlagen S.101 von 157)): *„In Kapitel 4.1.4. des UVE-Fachbeitrag „D\_07 Jagd- und Forstwirtschaft“ wurde davon ausgegangen, dass am gesamten, dem Erzberg gegenüberliegenden Hang (und damit auch am Prallhang) keine Schutzwaldeigenschaft vorliegt. Diese Ansicht wird auch nach Prüfung des Schutzwaldkonzeptes bzw. des ISDW-Rahmenplans aufrechterhalten“* befinden sich nach behördlicher Ansicht Schutzwaldflächen insbesondere im Grabeneinhang des sog. Zwieselgrabens sowie auf Teilflächen am Südosthang des Klammwaldes (siehe Abbildung 7). Der Wald stockt hier auf Kalkinseln inmitten der Grundmoräne in felsiger und schroffer Lage, wobei teilweise Anbrüche im Gelände erkennbar sind. Die Wiederbewaldung ist aufgrund der Steilheit des Geländes (> 80%) bzw. der geringmächtigen Verwitterungsschichte nur unter schwierigen Bedingungen durchführbar. Es handelt sich somit um Schutzwald im Sinne des § 21 (1) lit. 3. bzw. lit. 4. Der Wald in den Grabeneinhängen bildet einen guten Erosionsschutz und soll somit im Hochwasserfall zusätzlichen Geschiebeeintrag in den Zwieselgraben verhindern. Im WEP ist für dies Flächen die Nutzfunktion als Leitfunktion ausgewiesen, die Bewertung lautet 211. Aufgrund der Kleinflächigkeit der Schutzwaldbereiche wurde auf eine detaillierte Ausweisung verzichtet, jedoch der gesamte Hangbereich mit einer erhöhten Schutzfunktion bewertet. Diese Flächen sind auch Teil der ausgewiesenen Flächen *ISDW-Planungsbereich „Hohenegg“*. Für diese Bereiche erfolge auch eine Aufnahme in den Bezirksrahmenplan nach ISDW (Initiative Schutz durch Wald), die nur möglich ist,

wenn auch eine „Objektschutzwirksamkeit“ der Wälder gegeben ist und eben eine besondere Behandlung der betroffenen Waldflächen vorgeschrieben wird. Das Vorhandensein von Wäldern mit Schutzwirkung als Standorts- und Objektschutzwälder wird übrigens vom Gutachter auch in seinem Gutachten grundsätzlich nicht in Frage gestellt. (Fachbeitrag D\_07 Jagd- und Forstwirtschaft Seite 29 von 136).

Abbildung 7: Schutzwälder zusätzlich zum Waldentwicklungsplan



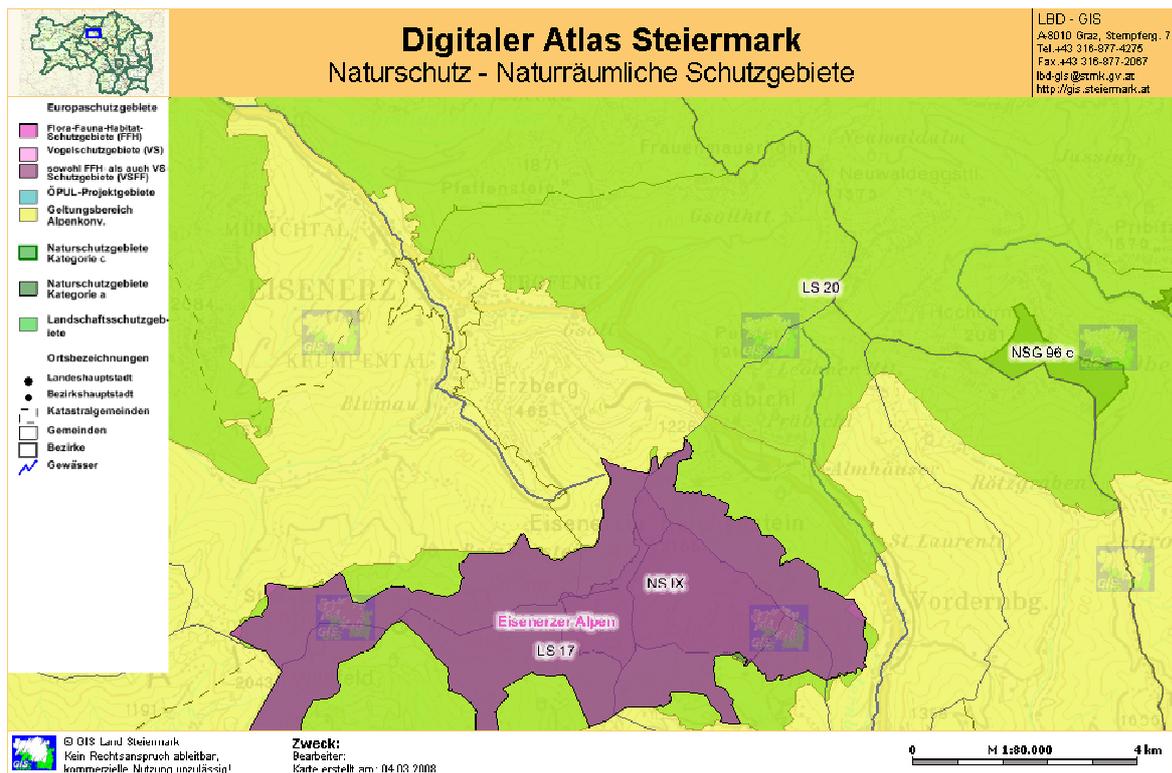
In Form eines roten Punktes sind im WEP weiter Waldflächen < 10 ha mit einer hohen Schutzfunktion ausgewiesen, wobei diese Bannwaldausscheidung mit der Stilllegung der Eisenbahnlinie nach Vordernberg aufgehoben wurde. Auch befindet sich im Bereich Krumpental ein Quellschutzgebiet für die Wasserversorgung der Stadt Eisenerz.

Die restlichen Waldbestände im engeren Untersuchungsgebiet sind mit geringen bis mittleren Wertigkeiten der Schutz- und Wohlfahrtsfunktion sowie mit geringen Wertigkeiten der Erholungsfunktion ausgewiesen. In diesen Bereichen ist die Nutzfunktion die Leitfunktion (in Abbildung 9 dargestellt). Für manche Teilbereiche der Wälder mit erhöhter Schutzfunktion wurde eine Sanierungsnotwendigkeit festgestellt und diese Flächen sind deshalb auch im Landesschutzwaldkonzept Steiermark erfasst und finden sich teilweise auch im ISDW Rahmenprogramm des Bezirkes Leoben wieder.

Im Süden grenzt das Natura 2000-Gebiet Eisenerzer Alpen unmittelbar an das engeren Untersuchungsgebiet heran (Europa-Fauna Flora Habitat Gebiet Nr. 34, LGBl. 32/2006). Weiter befinden sich das Naturschutzgebiete Nr. IX „Eisenerzer Alpen“, (Grenze im engeren Untersuchungsgebiet ident mit Natura 2000-Gebiet), sowie die Landschaftsschutzgebiete Nr. 17 „Ennstaler Alpen – Eisenerzer Alpen“ und Nr. 20 „Hochschwab – Zeller-Staritzen“ (Abbildung 8)

Der Standort der geplanten Anlage und die Grundbeanspruchungsbereiche für das Vorhaben liegen außerhalb der naturschutzrechtlich geschützten Gebiete.

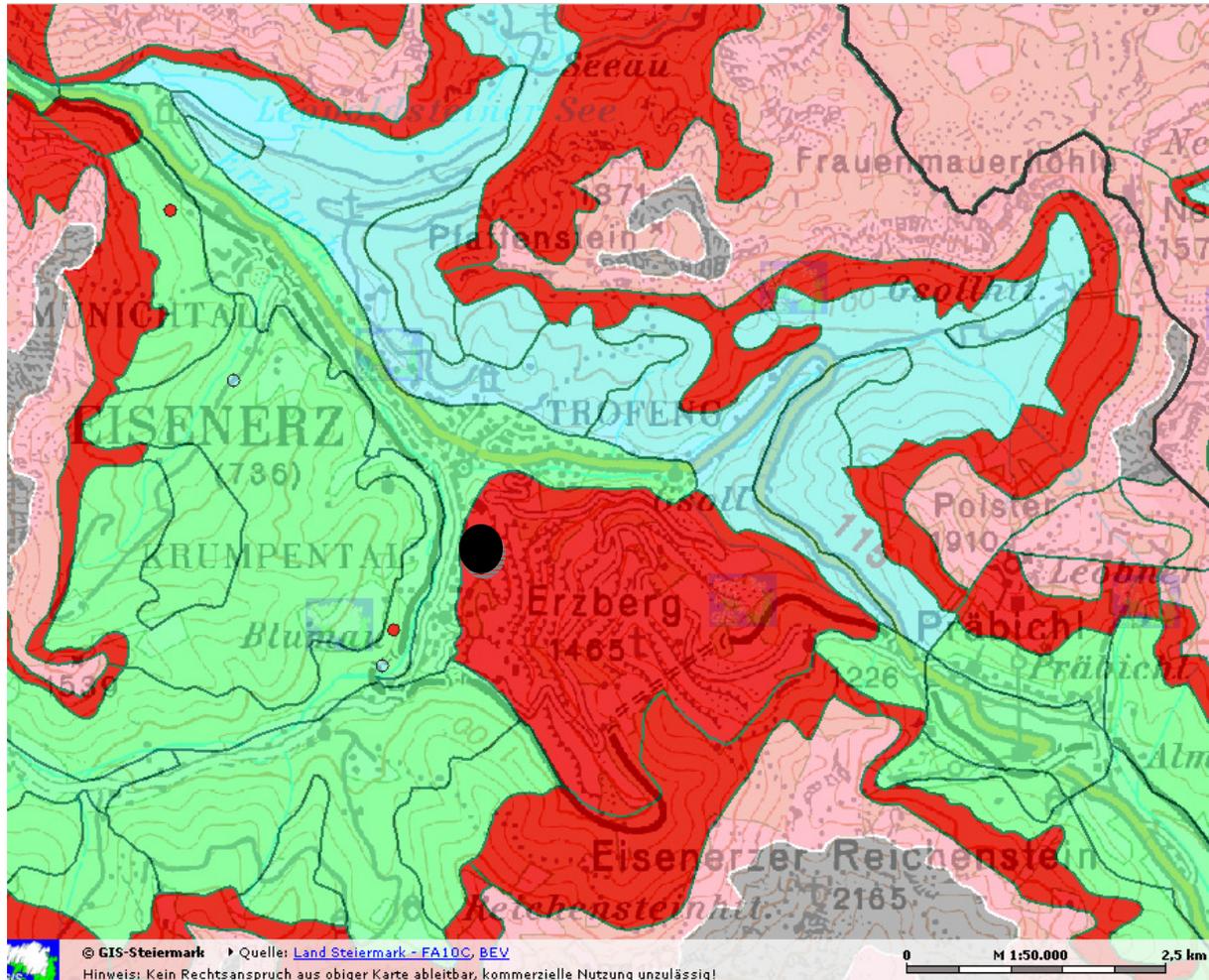
Abbildung 8: Europa-, Natur- und Landschaftsschutzgebiete im Raum Eisenerz



Für die forstrechtliche Festlegung wird zusammenfassend festgestellt, dass die mit hoher Schutzfunktion ausgewiesenen Waldflächen aufgrund ihrer Steilheit, Seichtgründigkeit und Erosionsgefährdung als *Standorts-, teilweise auch als Objektschutzwälder* (für Straßen, Eisenbahn und Siedlungsgebiete) im Sinne des § 21 ForstG anzusehen sind. **Daher steht in einem großen Teil der Waldflächen im engeren Untersuchungsgebiet die Erhaltung des Waldes und seiner Wirkungen in besonderem öffentlichem Interesse.**

Abbildung 9: Darstellung der Waldfunktionen nach dem Waldentwicklungsplan.

- Rot: Flächen mit hoher Schutzfunktion
- Blau: Flächen mit hoher Wohlfahrtsfunktion
- Grün: Flächen mit hoher Nutzfunktion (Wirtschaftswald)

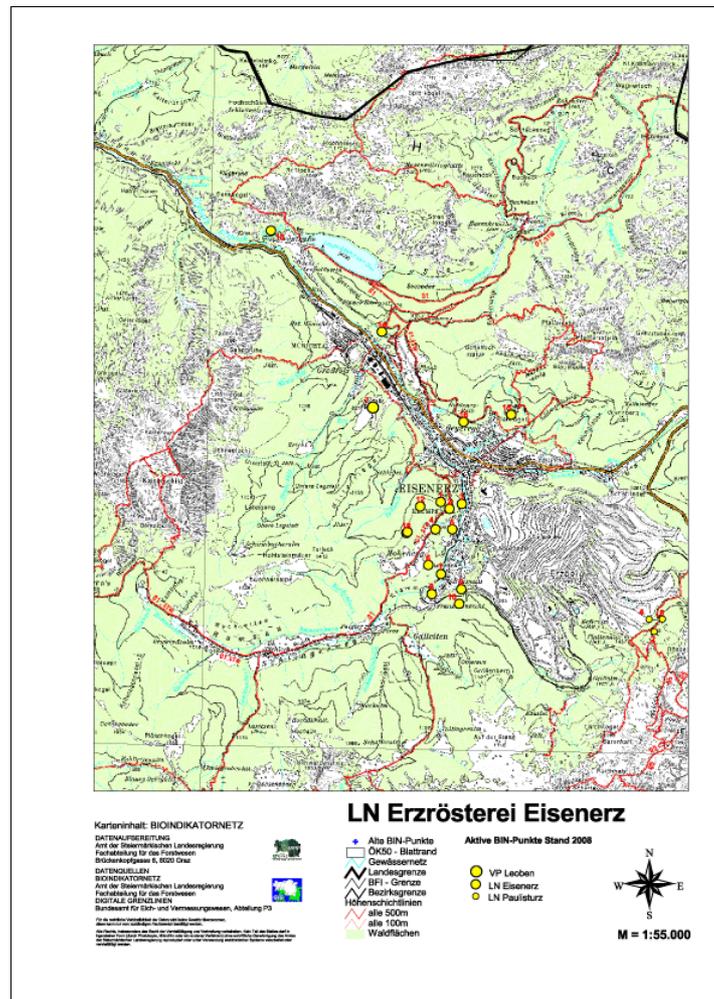


Der Standort ist mit einem schwarzen Kreis gekennzeichnet.

#### 4.2.2. Beschreibung der Immissionssituation anhand der chemischen Analysen von Fichtennadeln für den Zeitraum 2006 - 2008:

Zur Untersuchung der Belastung wurde für den Standort Eisenerz ein eigenes Lokalnetz mit 10 und ab 2007 16 Probestämmen eingerichtet, sowie zusätzlich Nadelproben von einem Landespunkt in die Untersuchungen mit einbezogen. Abbildung 10 zeigt eine Übersichtskarte mit der Lage der Bioindikatornetzpunkte (aktueller Stand 2008) im Untersuchungsraum Eisenerz die für die Beurteilung der lokalen Belastungssituation herangezogen wurden. Die Anlage des Netzes ist so erfolgt, dass unter Berücksichtigung des Windsystems einerseits der lokale Einfluss im Bereich der geplanten Anlage gut erfasst wird und andererseits auch der Eintrag aus regionalen und überregionalen Ferntransporten nachgewiesen werden kann. Damit sollten auch die maximalen Immissionspunkte gut erfasst sein. Die landschaftliche Gliederung in der Umgebung der Anlage ist so, dass insbesondere der Bereich Krumpen als Prallhang im klassischen Sinne, der direkt von den Emissionen angeströmt werden kann zu bezeichnen ist und daher später auch einer eigenen Beurteilung unterzogen wird.

Abbildung 10: Übersichtskarte mit der Lage der Bioindikatornetzpunkte im Untersuchungsraum Eisenerz



### Schwefel:

Die Schwefelwerte im engeren Untersuchungsraum haben in den letzten 3 Jahren (2006 –2008) deutlich abgenommen und es wurden einmalig nur im 1. Nadeljahrgang 2006 an 3 Punkten Überschreitungen (Pkt Nr.: 2, 6, 10) festgestellt. Wie in weiten Teilen Österreichs hat die Schwefelbelastung auch in der Steiermark und im Raum Eisenerz im letzten Jahrzehnt deutlich abgenommen. Wie ältere Datensätze des Bioindikatornetzes Steiermark zeigen, waren in den 1990er Jahren noch deutlich mehr Überschreitungen des Schwefelgrenzwertes festzustellen. Die leicht erhöhten Werte 2006, sind eher nicht bzw. sicher nicht nur einem lokalen Einfluss zu zuschreiben, da auch viele Probestämme des Jahres 2006, die fernab des engsten Untersuchungsraumes liegen diese Grenzwertüberschreitung zeigen, die in den Folgejahren nicht mehr aufgetreten sind. Die Grenzwertüberschreitung bei diesen Einzelbäumen ist ohnedies nur sehr gering, sodass mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit das Vorhandensein forstschädlicher Luftverunreinigungen und somit Schäden am Bewuchs ausgeschlossen werden können. Ab 2007 wird der Grenzwert von keinem Einzelbaum mehr überschritten. (siehe Tabelle 12 im Anhang)

Zusammenfassend entspricht die Schwefelvorbelastung dem österreichischen Durchschnitt außerhalb von Ballungsräumen und ist als gering einzustufen. Diese Einstufung entspricht auch der regionalen Vorbelastung der Luft (vgl. Kapitel 5.2.4).

**Fluor:**

An allen 16 Probebäumen (2006 10 Bäume) des Lokalnetzes Eisenerz wurden im Jahr 2006 und 2008 auch die Fluorgehalte in den Nadeln untersucht. Die Fluorgehalte 2006 lagen zwischen 1 und 5 mg/kg und entsprachen damit den für ländliche Gebiete zu erwartenden natürlichen Werten. Die forstgesetzlichen Grenzwerte (8 mg/kg für den 1. Nadeljahrgang (NJg.) und 10 mg/kg für den 2. NJg.) wurden bei keiner Probe überschritten. Es ist daher von keiner Einwirkung fluorhaltiger Luftverunreinigungen auf den Wald auszugehen und damit liegt auch keine Gefährdung der Waldkultur vor. In vorliegendem Fall ist man weit von einem Immissionseinfluss entfernt. (siehe Tabelle 14 im Anhang)

**Chlor:**

An allen 10 Probebäumen des Lokalnetzes Eisenerz wurden im Jahr 2006 auch die Chlorgehalte in den Nadeln untersucht. Die Cl-Gehalte lagen zwischen 0,02 % und 0,12 % und entsprachen damit größtenteils für ländliche Gebiete zu erwartenden Werten. Die forstgesetzlichen Grenzwerte (0,1% für 1. und 2. NJg.) wurden bei einer Probe (Baum Nr. 10) überschritten, leicht erhöhte Gehalte traten auch bei Baum Nr. 2 auf. Da es derzeit auch keine relevanten Chloremittenten im Raum Eisenerz gibt, kommen kleinräumige Einträge als Ursache in Frage bzw. ist derzeit keine Erklärung möglich. Die Bodenuntersuchungen erbrachten auf allen Standorten Werte im Normalbereich.

Es ist derzeit insgesamt aber von keiner relevanten Einwirkung chlorhaltiger Luftverunreinigungen auf den Wald auszugehen und damit liegt auch keine Gefährdung der Waldkultur vor. (siehe Tabelle 13 im Anhang)

**Nährstoffe:****Nährelementversorgung**

An allen 10 Probebäumen des Lokalnetzes Eisenerz wurden im Jahr 2006 die Makro- und Mikronährstoffe N, P, K, Ca, Mg, Zn, Fe, Mn in den Nadeln untersucht. Die Nährstoffversorgung der Nadeln oder Blätter (Nadelspiegelwerte) kann einen Hinweis auf die momentane Ernährungssituation und die Verfügbarkeit der Nährstoffe im Boden geben, wenn sicher gestellt ist, dass nicht überdurchschnittlich hohe Staubbeaufschlagungen auf der Nadel den Wert verfälschen. Nach bisherigem Wissenstand ist im vorliegenden Untersuchungsgebiet aber nicht davon auszugehen, weshalb die gefundenen Werte keinen großen Verfälschungen durch Staubanlagerungen unterliegen sollten.

Die Nährelementversorgung ist für den Untersuchungsraum weitgehend ausreichend. Nicht ausreichende Werte oder Werte, die auf Nährstoffmangel hindeuten, traten mit Ausnahme von Stickstoff nur bei einigen wenigen Proben auf. Die teilweise nicht ausreichende bis mangelhafte Stickstoffversorgung ist typisch für viele Waldstandorte Österreichs und nicht spezifisch für den Untersuchungsraum, wie im Fachgutachten der UVE gut nachvollziehbar dargestellt. (siehe Tabelle 2) Es war nur an einem Punkt eine Überschreitung eines forstgesetzlichen Grenzwertes festzustellen (Baum Nr. 5 bei Kalzium), was darauf schließen lässt, dass es im Untersuchungsgebiet zu keiner erheblichen Einwirkung von Ammoniak oder von Stäuben auf Waldbäume kommt. Bei Zink, Eisen und Mangan, war bei fast allen Proben eine optimale Versorgung festzustellen. Nur bei Zink war die Versorgung bei 2 Proben als nicht ausreichend einzustufen. (vgl. Kap. 4.2.3).

**Nährelementverhältnisse:**

Das Stickstoff-/Phosphorverhältnis liegt im 1. Nadeljahrgang durchwegs innerhalb der für eine harmonische Ernährung angegebenen Wertespanne von 6-12 (Fiedler und Höhne, 1984).

Das Stickstoff-/Kaliumverhältnis ist mit Werten zwischen 1,6 und 3,4 in der Regel ausgewogen (Hüttl, 1988). Auch das Kalium/Kalzium-Verhältnis liegt meist im Bereich der Normalwerte, wobei sich die Werte an der unteren Grenze der für eine harmonische Pflanzenernährung Spanne von 0,8 – 2,4 bewegen. Das Kalium/Magnesium-Verhältnis liegt weitgehend im Bereich der Normalwerte von 2,2 – 6,0.

Die Einzelwerte wurden in Tabelle 2 dargestellt. Untersucht wurde nur der 1. Nadeljahrgang, da sich die einschlägigen Grenz- und Richtwerte ebenfalls auf den 1. Nadeljahrgang beziehen. Insgesamt sind die festgestellten Nadelspiegelwerte in Bezug auf eine ausgeprägte Mangelernährung oder auf Imbalancen in der Nährstoffversorgung unauffällig.

Tabelle 2: Nährelementversorgung in Fichtennadeln Lokalnetz Eisenerz (Gussone, 1964)

	Stickstoff	Phosphor	Kalium	Calcium	Magnesium	N/P	N/K	K/Ca	K/Mg
BaumNr.:	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006	2006
	1.NJ	1.NJ	1.NJ	1.NJ	1.NJ	1.NJ	1.NJ	1.NJ	1.NJ
1	1,43	0,20	0,42	0,47	0,13	7,2	3,4	0,9	3,2
2	1,44	0,15	0,66	0,74	0,09	9,6	2,2	0,9	7,3
3	1,49	0,16	0,56	0,58	0,11	9,3	2,7	1,0	5,1
4	1,29	0,19	0,70	0,36	0,11	6,8	1,8	1,9	6,4
5	1,25	0,11	0,46	0,95	0,11	11,4	2,7	0,5	4,2
6	1,49	0,19	0,63	0,62	0,15	7,8	2,4	1,0	4,2
7	1,16	0,13	0,74	0,74	0,10	8,9	1,6	1,0	7,4
8	1,41	0,15	0,57	0,64	0,10	9,4	2,5	0,9	5,7
9	1,40	0,21	0,76	0,46	0,13	6,7	1,8	1,7	5,8
10	1,40	0,14	0,47	0,52	0,15	10,0	3,0	0,9	3,1

Element	mangelhaft	nicht ausreichend	ausreichend	Grenzwert	Nährstoff-Quotient	harmonischer Bereich
Stickstoff	< 1.31	1.31-1.50	1.50 - 2.19	> 2.20	N/P	>7 bis ≤10
Phosphor	< 0.12	0.12-0.13	0.13 - 0.29	> 0.3	N/K	>1 bis ≤3
Kalium	< 0.34	0.34-0.42	0.42 - 0,84	> 0.85	K/Ca	>0,8 bis ≤2,4
Calcium	< 0.11	0.11-0.36	0.36 - 0,89	> 0.90	K/Mg	>2,2 bis ≤6,4
Magnesium	< 0.08	0.08-0.11	0.11 - 0.19	> 0.20		

	Eisen	Mangan	Zink
BaumNr.:	2006	2006	2006
	1.NJ	1.NJ	1.NJ
1	84	1447	35
2	86	595	38
3	162	332	32
4	113	260	33
5	129	157	31
6	50	313	42
7	114	166	38
8	61	209	23
9	109	696	24
10	65	717	29

Element	mangelhaft	nicht ausreichend	optimal	über dem Optimum
Eisen	< 20	20-29.9	30-180	> 180
Mangan	< 20	20-49.9	50-6000	> 6000
Zink	< 15	15-29.9	30-60	> 60

**Schwermetalle:**

An allen 10 Probestämmen des Lokalnetzes Eisenerz wurden im Jahr 2006 die Schwermetalle Pb, Cd und Hg (Quecksilber auch 2007 und 2008) in den Nadeln untersucht. Bei den Schwermetallen Blei und Cadmium lagen die Gehalte in den für ländliche Gebiete typischen Bereichen; bei Blei sogar meist in Bereichen, die für entlegene Gebiete typisch sind, was auf das Verbot der Verwendung bleihaltiger Zusätze in Kraftstoffen zurückzuführen ist. Die am Standort 1 festgestellten Cd-Gehalte in den Nadeln sind nach der oben stehenden BFW-Klassifikation als „mäßig erhöht“ einzustufen, liegen jedoch noch immer in dem nach Weiss (1999) für ländliche Gebiete typischen Bereich. Bei

Quecksilber wurden in den 3 Jahren fallweise erhöhte Gehalte festgestellt, die auf einen Umwelteinfluss hinweisen. Es ist bekannt, dass Eisenerz vom Erzberg Quecksilber enthält. Offensichtlich wird über Staub nach wie vor Quecksilber in die Umwelt eingetragen. Es wird die Meinung des Gutachters im Fachbereich D0\_7 Jagd und Forstwirtschaft, wonach die erhöhten Hg-Gehalte im Boden aus einer historischen Belastung herrühren (ehemalige Erzverarbeitung im Raum Eisenerz) und kein derzeitiger Immissionseinfluss vorhanden sei, nicht geteilt.

Insgesamt zeigen alle im Jahr 2006 untersuchten Nadelproben bei Pb und Cd keine Auffälligkeiten bezüglich erhöhter Schwermetallgehalte. Die Hg-Werte liegen zwar im Bereich der leicht erhöhten und erhöhten Gehalte, generell sind die aktuellen Quecksilbergehalte der untersuchten Nadelproben zwar deutlich zu gering, um direkt pflanzentoxisch zu wirken, sie zeigen aber eine Umweltbelastung mit einem giftigen Schwermetall auf. Es ist daher von keiner relevanten Einwirkung bis geringer Einwirkung schwermetallhaltiger Luftverunreinigungen (Gase, Staub) auf den Wald auszugehen. Die Einzelwerte werden in Tabelle 3 dargestellt. Bewertet wurde nur der 1. Nadeljahrgang, da sich die einschlägigen Richtwerte ebenfalls auf den 1. Nadeljahrgang beziehen.

Tabelle 3: Schwermetallgehalte [mg/kg TS] der Fichtennadeln Lokalnetz Eisenerz  
Richtwerte für die Belastungsbeurteilung nach (Arndt et al. 1987, Fürst, A. 2007)

BaumNr.:	Quecksilber			Blei	Cadmium
	2006	2007	2008	2006	2006
	1.NJ	1.NJ	1.NJ	1.NJ	1.NJ
1	0,016	0,012	0,013	0,2	0,17
2	0,020	0,015	0,017	0,2	0,08
3	0,014	0,014	0,011	0,2	0,03
4	0,015	0,014	0,011	0,2	0,05
5	0,015	0,010	0,013	0,2	0,02
6	0,015	0,014	0,012	0,1	0,02
7	0,019	0,011	0,015	0,2	0,03
8	0,015	0,013	0,013	0,1	0,03
9	0,016	0,014	0,013	0,2	0,03
10	0,015	0,012	0,020	0,1	0,02
11		0,011			
12		0,014	0,010		
13		0,014	0,009		
14		0,017	0,015		
15		0,011	0,011		
16		0,011	0,010		

Element	Gehalt niedrig natürlich	Gehalt leicht erhöht natürlich	Gehalt erhöht	Gehalt deutlich erhöht	Gehalt sehr stark erhöht
Quecksilber	< 0,012	0,012-0,017	0,017-0,022	0,022-0,050	>0,050

Element	Gehalt minimal	Gehalt normal	Gehalt leicht erhöht	Gehalt mäßig erhöht	Gehalt sehr erhöht
Blei	< 3,0	3,0 - 5,9	6,0 - 11,9	12,0 - 20,0	> 20,0
Cadmium	< 0,05	0,05 - 0,09	0,10 - 0,14	15,0 - 20,0	> 20,0

### **4.2.3. Beschreibung der Waldbodenbelastung:**

#### **Waldbodentypen:**

Im Bereich von Karbonatgesteinen sind auf günstigen Standorten unterschiedlich mächtige Braunlehme und Braunlehm-Rendsinen vorhanden. Auf steileren, flachgründigen Waldstandorten ohne Braunlehmdecke kommt es zur Ausbildung von Rendsina. In Bereichen mit anstehendem silikatischen Gestein finden sich je nach Höhenlage saure Braunerden und Semipodsole unterschiedlicher Gründigkeit.

Die vorkommenden Humustypen sind (standort- und höhenlagenbedingt) Moder- und Rohhumus. (Nomenklatur aus „Instruktion für die Feldarbeit der Österreichischen Forstinventur“):

#### **Regionale Grundbelastung:**

Die regionale Schadstoffvorbelastung des Waldbodens wird aus den Daten der „Österreichischen Waldbodenzustandsinventur WBZI“ (FBVA, 1992) für die Region Eisenerz - Hieflau beschrieben. Es wird dabei die Vorbelastung der für den Wald bedeutendsten Schwermetalle Blei (Pb), Cadmium (Cd), Kupfer (Cu) und Zink (Zn) in den verschiedenen Waldbodenhorizonten (Auflagehumus, Mineralboden 0-10 cm, 10-20, 20-30, und 30-50 cm) dargestellt.

Wie im Fachbereich Forst der UVE Einreichunterlagen dargestellt treten v.a. in der nördlichen Umgebung des erweiterten Untersuchungsraum geogen bedingte erhöhte Gehalte von Blei, Zink und v.a. von Cadmium im Boden auf. Dies lässt jedoch noch keinen Rückschluss auf eine bedenkliche Belastung der Böden zu, da geogene Schwermetalle im Allgemeinen kaum in pflanzenverfügbarer Form vorliegen. Dass die erhöhten Gehalte geogen sind, geht aus der Verteilung der Gehalte in den unterschiedlichen Bodentiefen hervor: Bei einem anthropogenen Eintrag aus der Atmosphäre nehmen die Gehalte im Boden von oben nach unten deutlich ab. Im Gegenstand liegen die Gehalte über alle Bodentiefen in derselben Größenordnung. Ursache der erhöhten Schwermetallgehalte dürften die zahlreichen Vererzungen in der Region sein.

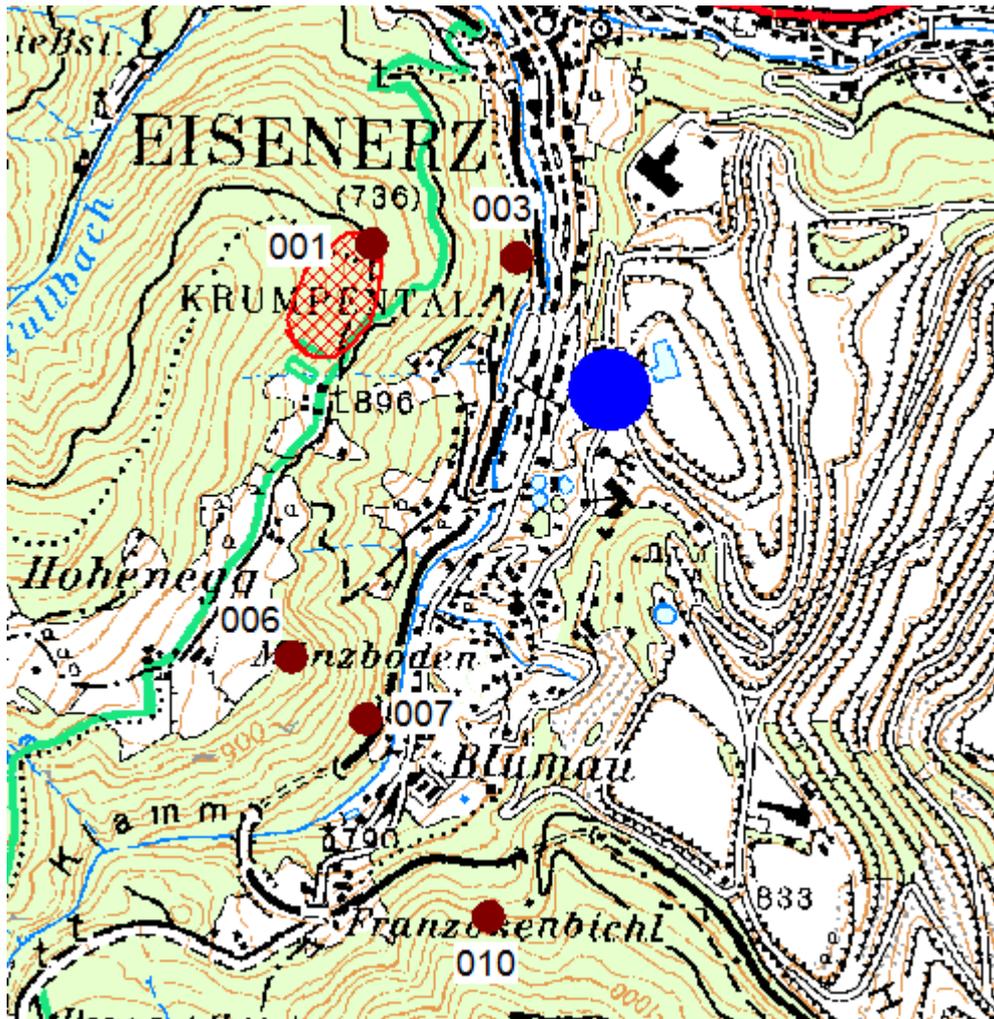
Wie die nachstehenden Ergebnisse zeigen, treten im engeren Untersuchungsgebiet z.T. ebenfalls geogen erhöhte Schwermetallgehalte im Boden auf, was angesichts der bekannten Vererzungen in diesem Raum nicht weiter auffällig ist.

#### **Lokale Grundbelastung im Untersuchungsraum:**

Die im Fachgutachten Kühnert beschriebenen Bodenuntersuchungen sind sehr ausführlich und schlüssig nachvollziehbar dargestellt, weshalb eine fachliche Beurteilung in diesem Gutachten nur zusammenfassend erfolgt.

Da für den Einflussbereich der geplanten Anlage in Eisenerz keine ausreichenden aktuellen Daten zur Grundbelastung von Waldböden vorhanden waren, wurden im Bereich der 5 Bioindikatornetz-Probeflächen (LNP 1, LNP 3, LNP 6, LNP 7, LNP10) auch ergänzende Waldbodenuntersuchungen nach den Richtlinien und der Methodik der Österreichischen Waldbodenzustandsinventur „neu“ durchgeführt und die gefundenen Werte mit deren Ergebnissen in Relation gebracht und interpretiert. Damit wird ein Vergleich des erfassten IST-Zustandes mit den Untersuchungen auf vorhandenen WBZ-Flächen in der Umgebung des Untersuchungsraumes sowie mit Österreich weiten Daten möglich. Die Probenahme erfolgt dabei durch das Büro Kühnert, die chemischen Analysen wurden vom BFW (Bodenlabor) durchgeführt. Zur immissionsökologische Bewertung der Schadstoffvorbelastung des Waldbodens wurden einschlägige Grenz- und Richtwerten (z.B. ÖNORM L1075, Richtwerte von Eikmann/Kloke, Literaturdaten) herangezogen. Die Bewertung der Nährelementversorgung erfolgte mittels Literaturdaten. Eine Untersuchung organischer Schadstoffe in Waldböden wurde nicht durchgeführt; da sie in ihren Auswirkungen für den Wald nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Abbildung 11: Lage der Probeflächen für die chemischen Untersuchungen von Waldböden (braun), Anlagenstandort (blau) und Lage des Maximums am Hang (rot)



### Bewertung der pH-Werte und Karbonatgehalte

Die Untersuchungen zeigen, dass die Böden auf den Standorten 1 und 3 weitgehend entkalkt und je nach Standort stark (Standort 1) bis schwach (Standort 3) sauer sind. Die anderen untersuchten Standorte weisen karbonatische Böden mit hohen pH-Werten auf. Die standortsspezifisch unterschiedlichen Säuregrade spiegeln sich in der Pflanzenverfügbarkeit der potentiell wurzeltoxischen Aluminium-Ionen wider: je niedriger der pH-Wert, desto höher ist der Gehalt an freien Al-Ionen im Boden. Auf den karbonatischen Standorten liegt der Gehalt an freien Al-Ionen unter der Nachweisgrenze (vgl. Tabelle 17 im Anhang). Ähnliches gilt für Mangan.

### Bewertung der Schwermetalle

Mangels gesetzlicher Grenzwerte für die Schwermetallbelastung von Waldböden in Österreich erfolgt die Bewertung anhand der Eikmann-Kloke-Bodenwerte. (Die ÖNORM S 2088-2 „Altlasten-Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Boden“ kann zur Beurteilung nicht herangezogen werden, da sich die dort definierten Prüfwerte auf Schadstoffgehalte im mineralischen Oberboden (0-20cm) beziehen, der weder mit der Auflageschicht noch mit der obersten Mineralbodenschicht von Waldböden direkt vergleichbar ist.)

Bei **Blei (Pb)**, **Cadmium (Cd)** und **Zink (Zn)** waren teilweise leicht erhöhte Gehalte im Oberboden festzustellen; die Zielwerte für die multifunktionale Nutzungsmöglichkeit wurde aber an allen Standorten eingehalten. (Tabelle 15 im Anhang)

Bei **Nickel (Ni)**, **Kupfer (Cu)**, **Molybdän (Mo)**, **Vanadium (V)** und **Arsen (As)** wurden an einigen Standorten die Zielwerte für die multifunktionale Nutzungsmöglichkeit nicht eingehalten; aufgrund der Verteilung der Gehalte in den unterschiedlichen Bodentiefen kann aber geschlossen werden, dass es sich um gegen erhöhte Gehalte handelt (erhöhte Gehalte im Unterboden bzw. weitgehend von der

Bodentiefe unabhängige Gehalte). Weit über dem in der Literatur genannten Normalbereich liegen an allen Standorten die Gesamtgehalte von **Mangan (Mn)** (Tabelle 16 im Anhang), die eindeutig geogenen Ursprungs sind. Die Pflanzenverfügbarkeit bzw. Ökosystemrelevanz von Mn hängt von der Löslichkeit ab, die in engem Zusammenhang mit dem Boden-pH-Wert steht (auf sauren Böden ist die Löslichkeit wesentlich höher als auf basischen Böden). Dies spiegeln auch die Mn-Gehalte in den untersuchten Fichtennadeln wider: Am Standort 1, wo die die Boden-pH-Werte deutlich geringer sind, als auf den anderen Probestandorten (vgl. Tabelle 17 im Anhang), sind die Mn-Gehalte in den Nadeln wesentlich höher, als auf den anderen Standorten (vgl. Tabelle 2). Die Mn-Gehalte liegen aber auch auf Standort 1 im Bereich optimaler Pflanzenernährung, so dass mit keinen schädlichen Auswirkungen der erhöhten Mn- Gehalte auf den Wald zu rechnen ist.

An allen untersuchten Standorten waren auch deutlich erhöhte Gehalte von **Quecksilber (Hg)** festzustellen (Tabelle 16 im Anhang). Hier ist jedoch aufgrund der Verteilung der Gehalte im Boden nicht primär von einer geogenen, sondern von einer anthropogenen Belastung auszugehen, da der Humus und der Oberboden wesentlich höhere Gehalte aufweisen, als der Unterboden. Der Zielwert für die multifunktionale Nutzungsmöglichkeit wird an allen Standorten überschritten, der Toleranzwert jedoch weitestgehend eingehalten.

Die Beurteilung der Gutachtens Kühnert, wonach keine aktuelle Belastung der Luft vorliegt, wird nicht geteilt, da auch in den untersuchten Fichtennadeln leicht erhöhte Hg-Gehalte festgestellt wurden (Tabelle 3). Insbesondere wenn die Pflanzenverfügbarkeit des Quecksilbers im Boden gering ist, muss angenommen werden, dass über Staub Einträge stattfinden. Es ist bekannt, dass Eisenerz vom Erzberg Quecksilber enthält; und es ist davon auszugehen, dass die erhöhten Hg-Gehalte im Boden auch aus einer historischen Belastung herrühren (ehemalige Erzverarbeitung im Raum Eisenerz). Die ökotoxikologische Relevanz der erhöhten Hg-Werte wird für den Wald aber eher gering eingestuft.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass aus den Schwermetallgehalten im Boden keine Waldgefährdung im Raum Eisenerz abzuleiten ist.

#### **Bewertung der Nährstoffverhältnisse**

Die Böden der untersuchten Standorte weisen eine weitgehend normale Stickstoffversorgung, ausgewogenen C/N-Verhältnisse und eine ausreichende bis sehr gute Phosphorversorgung (teilweise über dem Normalbereich liegend) auf. (Tabelle 17 im Anhang)

Am unteren Ende des Normalbereiches teilweise sogar darunter, liegen durchwegs die Kaliumgehalte sowie auf dem kalkfreien Standort 1 die Calciumgehalte, als meist durchschnittlich sind die Magnesiumgehalte einzustufen. Auffällig sind die überdurchschnittlichen Phosphor- und Eisengehalte im Mineralboden, die geogenen (natürlichen) Ursprungs sind.

Bei den austauschbaren (pflanzenverfügbaren) Kationen ist eine enge Korrelation der Gehalte freier Metallionen (Al, Fe, Mn) mit dem Boden-pH-Wert zu erkennen.

Die Gehalte an austauschbarem Calcium sowie die Kationenaustauschkapazität und die Basensättigung hängen ebenfalls von den natürlichen Standortsbedingungen ab. Der nicht kalkhaltige, stark saure Boden auf Standort 1 weist niedrige pH-Werte und daher hohe Anteile freier Metallionen sowie geringe Gehalte austauschbarer Ca- und Mg-Ionen und eine geringe Basensättigung auf (Werte im Mineralboden zwischen 10 und 35%). An den anderen Standorten waren dagegen wesentlich höhere Gehalte an austauschbarem Calcium und Magnesium, schwach saure bis schwach alkalische Boden-pH-Werte, eine hohe Basensättigung (99-100%) und Kationenaustauschkapazität festzustellen. Die freien Metallionen (Al, Fe, Mn) waren nur in sehr geringen Konzentrationen festzustellen bzw. lagen unter der Nachweisgrenze.

Die relativ hohe Variabilität des Bodenchemismus spiegelt die vielfältigen Untergrundverhältnisse und Standortbedingungen des Raumes Eisenerz wider.

#### **Bewertung der Chlorid- und Sulfatgehalte**

Die Chlorid- und Sulfatgehalte im Mineralboden lagen auf allen Standorten im Normalbereich.

## 5. Ergebnisse von Luftmessungen und Modellrechnungen:

### 5.1. Meteorologische Grundlagen:

Nach den Ausführungen des immissionstechnischen ASV befindet sich das Projektgebiet in der Klimazone „G.8 Raum Eisenerz mit Eisenerzer Ramsau und Seitental Radmer“. Diese Zone umfasst das Tal des Erzbaches mit Eisenerz und dem Seitental Radmer, wobei es sich hier um eine NW bis SE verlaufende Talfurche handelt, die in Hieflau beginnt und am Präbichl endet.

#### Niederschlag

Zwischen Radmer und Eisenerz befindet sich der Gebirgsstock des Kaiserschildes, der insgesamt doch einen abschirmenden Effekt bewirkt, denn die Niederschläge nehmen von Hieflau markant nach Eisenerz ab (von 1685 mm auf 1339 mm trotz zunehmender Seehöhe und Luvseite des Alpenhauptkammes). Im Jahresgang kommt das sekundäre Wintermaximum nur sehr schwach zum Ausdruck, was als Zeichen der abnehmenden Maritimität des Klimas zu deuten ist. Bekannt ist ferner der Schneereichtum der Eisenerzer Ramsau, was allerdings nicht nur auf die erhöhten Niederschläge, sondern auch auf die relativ kalte Talbeckenlage zurückgeführt werden kann.

#### Temperatur

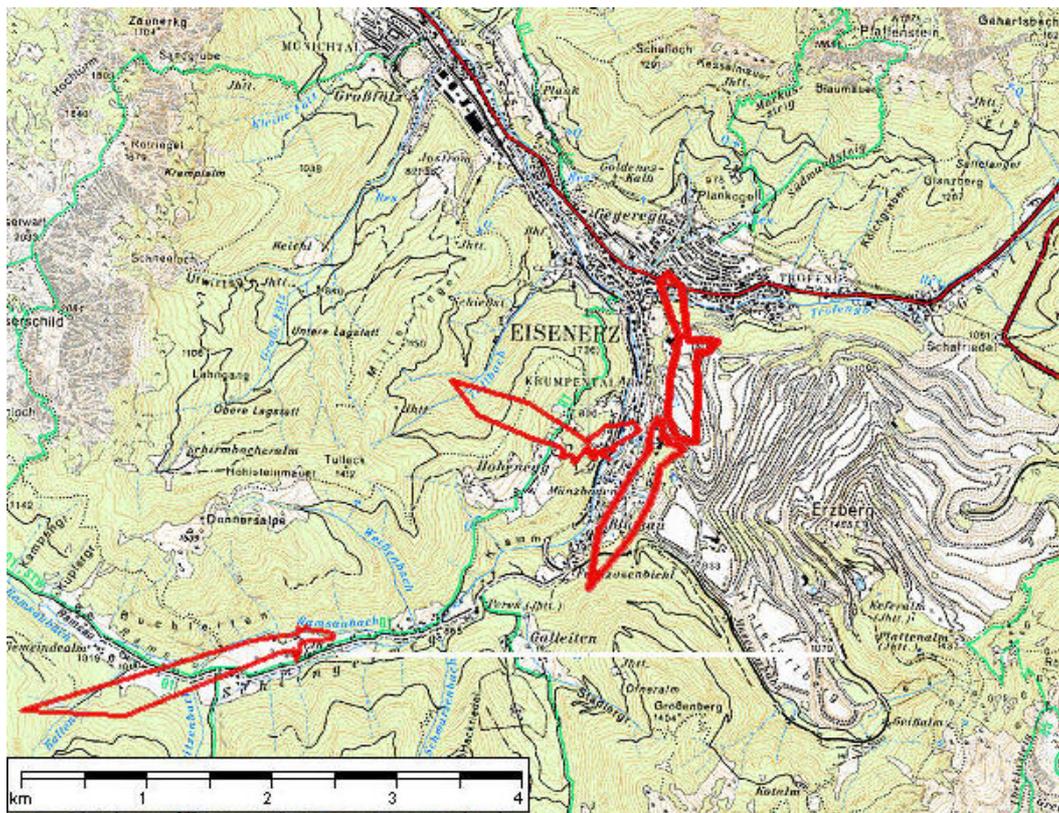
Das Klima in Eisenerz ist mäßig winterkalt (infolge der Gegenstrahlung von den steilen Bergflanken, Jänner  $-2,8\text{ °C}$ ) und sommerkühl (Juli  $16,5\text{ °C}$ ; Jahresmittel  $7,2\text{ °C}$ ); bei 123 d/a mit Frost ist die Kaltluftgefährdung recht gering, auch die Inversionsgefährdung ist vergleichsweise mit dem zentralen Ennstal als nur mäßig einzustufen (ca. 50% aller Nächte inverse Schichtung); Inversionen über 20 K kommen praktisch nicht vor. Die Eisenerzer Ramsau verhält sich extremer: Minima unter  $-30\text{ °C}$  dürften keine Seltenheit sein, und die Zahl der Frosttage ist deutlich erhöht. Das Gebiet ist relativ nebelarm (Eisenerz etwa 25 Tage), nur an den Hängen nimmt die Zahl der Tage mit Nebel rasch zu.

#### Wind

Hinsichtlich der Durchlüftung schneidet Eisenerz durch die Talorientierung zum Präbichl von NW bis SE relativ günstig ab (1,5 bis 2 m/s im Jahresmittel bei eher geringer Kalmenhäufigkeit)

Für die Beschreibung des Lokalklimas wurde aufgrund der zu erwartenden starken Einflüsse am Standort Eisenerz durch den Talverlauf 4 Messstellen über den Zeitraum August 2006 bis September 2007 betrieben und wird im Wesentlichen auf die Datenbasis dieser Stationen und die umfangreichen Ausführungen des immissionstechnischen ASV Bezug genommen. Abbildung 12 gibt eine Zusammenschau der Windrichtungsverteilungen an den 4 Messstellen (Basis1, Schwerflüssiganlage2, Koglbauer3, Südhang4). Daran ist die starke kanalisierende Wirkung des Talverlaufs des Ramsautals eindeutig zu erkennen.

Abbildung 12: Mittlere Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen im Projektgebiet.

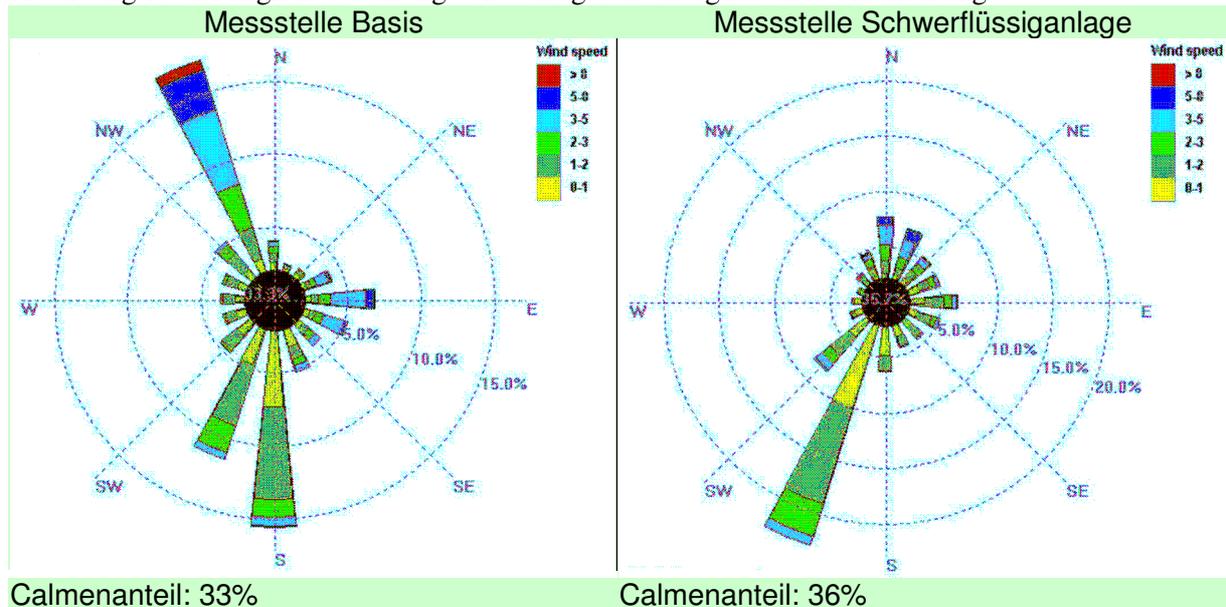


Im Bereich von Eisenberg kommt es zur Vereinigung des Talverlaufs vom Präbichl (Tröfeng) mit dem Ramsautal. Der weitere Talverlauf geht Talabwärts Richtung Hieflau (Nord- West).

Diese Gabelung der Täler wird natürlich sichtbar in der nördlichsten Messstelle „Basis“, wo bei taleinwärts gerichteten konvektiven Strömungen eine Aufteilung der Richtungen zu erkennen ist. Dies ist auch an der südlich der Messstelle „Basis“ gelegenen Messstelle „Schwerflüssiganlage“, die deutlich höher über Grund liegt, zu finden. Man muss daraus schließen, dass einerseits das Ramsautal und andererseits der westlich gelegene Prallhang eine wesentliche luftansaugende Funktion im Tagesverlauf, besonders in den warmen Mittagsstunden hat. Es sind in diesen östlich gerichteten Teilen der Häufigkeitsverteilung auch Anteile der Strömungen über dem Präbichl enthalten. Diese Situationen sind insofern wichtig, da sie in größeren Höhen über Grund zu direkten Anströmungen in der effektiven Quellhöhe der Abgase des Reingaskamins an den westlich gelegenen Prallhang führen. Diese Situationen führen zu den höchsten Kurzzeitwerten (HMW) am Hang wobei größere Windgeschwindigkeiten gegeben sind.

In der Folge sind die Windcharakteristika der wesentlichen Messstellen Basis und Schwerflüssiganlage in kombinierten Windrosen zusammengestellt (Abbildung 13). Die Anteile der Calmen sind in beiden Messstellen sehr ähnlich. Mit über 30% sind sie für die topographischen Gegebenheiten entsprechend hoch, was natürlich vor allem auf die Umkehrung der Berg-Talwindzirkulation und den dabei auftretenden Stagnationen in den Morgen- und Abendstunden zurückzuführen ist.

Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeit und Windrichtung



Für die Berechnung des Langzeitmittelwertes wurde eine repräsentative Strömungsverteilung der maßgeblichen Messstelle Schwerflüssiganlage zu Grunde gelegt. Die Messstelle liegt ca. im Höhengniveau des künftigen Schornsteins des Reingaskamins. Es wurden daher für die Abschätzung des Untersuchungsraumes und der Langzeit-Zusatzbelastung die Windmessungen dieser Messstelle verwendet.

Die Verfrachtung der Schadstoffe findet in Niveau der effektiven Quellhöhe statt. Diese liegt vor allem aufgrund des großen Volumenstroms von 450000 m<sup>3</sup>/h deutlich höher als die Höhe des Kamins. Das wesentlichste Charakteristikum für die Schätzung der Zusatzbelastung ist der große Anteil höherer Windgeschwindigkeitsklassen an der für die Berechnung des Langzeitmittelwertes verwendete Messstelle Schwerflüssiganlage.

Hinsichtlich Ausbreitungsklassenstatistik ergibt sich eine relative Gleichverteilung stabiler und labiler Klassen für das gesamte Jahr mit einer klaren Trennung zwischen Sommer und Winter.

Durch die offenen Abbaufächen (fehlende Pflanzen) kommt es durch das Fehlen der Evapotranspiration zu raschen bodennahen Erwärmungen und etwas verzögerten Abkühlungsphasen, wodurch es zu einer Verschiebung von Ausbreitungsklassen kommt, womit die relative Häufigkeit der leicht stabilen Klasse 5 erklärt werden kann.

## 5.2. Grundbelastung:

Waldrelevant sind die Immissionskonzentrationen von Stickstoffoxiden (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Fluorwasserstoff (HF), Chlorwasserstoff (HCl), Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und Ozon (O<sub>3</sub>) sowie Depositionen (Staubniederschlag, Depositionen von Schwermetallen, Stickstoff und Schwefel). Kohlenmonoxid (CO) ist für Pflanzen ungiftig, Schwebstaub (PM<sub>10</sub>) und dessen Inhaltsstoffe sind nicht waldrelevant und werden daher nicht betrachtet. Zur Beschreibung der regionalen Schadstoffbelastung werden drei Luftgütemessstellen des steiermärkischen Luftgütemessnetzes: Leoben Göß, Leoben Zentrum und Niklasdorf herangezogen. Die Vorbelastung mit Luftschadstoffen im Projektgebiet wurde durch Immissionsmessungen, die im Rahmen der UVE in Eisenerz durchgeführt worden sind, erfasst. Zur Beurteilung des Immissions-Ist-Zustandes der Luftgüte im Raum Eisenerz stehen die im UVE – Fachbeitrag D\_06 „Luftgüte“ ausgewerteten Ergebnisse von Messungen des Laboratoriums für Umweltanalytik vom 22.12.2006 – 26.07.2007 (LUA, 2008) zur Verfügung. Die Luftmessungen wurden im Bereich von Wohnanrainern im Stadtgebiet von Eisenerz rd. 1,4 km nördlich der geplanten Anlage in ca. 700 m SH durchgeführt.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung liegt in Form von Halbstundenmittelwerten und daraus in Folge auch als Tages- und Jahresmittelwerte vor. Voraussetzung hierfür ist, dass die Emission der

ortsfesten Punktquelle und die meteorologischen Parameter über mindestens eine halbe Stunde annähernd konstant sind.

Bei Calmen (=Windstille, definiert bei Windgeschwindigkeiten  $< 0,8\text{m/s}$ ) werden für die Berechnung die Faktoren der ÖNORM M9440 berücksichtigt (Faktor 1,5 bzw 2 bei abgehobener Inversion).

Langzeitmittelwerte werden auf Basis einer am Standort erhobenen Ausbreitungsstatistik berechnet.

### 5.2.1. Stickstoffbelastung:

Die für Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) geltenden Grenz- und Zielwerte des IG-L zum Schutz der menschlichen Gesundheit entsprechen den Wirkungsschwellen-Richtwerten der Österreichischen Akademie der Wissenschaften zum Schutz der Vegetation (HMW  $200\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ , TMW  $80\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ , JMW  $30\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Mit einem maximalen Halbstundenmittel (HMW) von  $74\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  und einem maximalen Tagesmittel (TMW) von  $41\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurden bei den Messungen von Dezember 2006 bis Juli 2007 im Siedlungsbereich von Eisenerz die Kurzzeit- Vegetationsrichtwerte eingehalten. Der Messperiodenmittelwert lag mit  $11\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  deutlich unter dem Jahresmittelgrenzwert von  $30\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nach den Messungen in Eisenerz (LUA, 2008) ist davon auszugehen, dass der nur für Hintergrundgebiete (Entfernung von  $\text{NO}_x$ -Emittenten 5 km) anzuwendende Grenzwert für das Jahresmittel von **Stickoxiden ( $\text{NO}_x$ )** von  $30\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  nach der VO zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation auch im Siedlungsgebiet von Eisenerz mit Sicherheit eingehalten werden kann. Das Messperiodenmittel lag mit  $18\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  deutlich unter dem Grenzwert. Damit ist nach den Ausführungen des immissionstechnischen ASV auch hier die Einhaltung des Grenzwertes als gesichert anzusehen.

### 5.2.2. Ammoniak:

Von 26.07.2007 bis 10.01.2008 wurden an der Projektmessstelle Eisenerz sowie im Bereich Franzosenbühel 28-Tages-Proben auf  $\text{NH}_3$  untersucht. Zusätzlich wurden im Juli 2007 1-Tages-Proben analysiert (siehe Messbericht LUA, 2008).

Die Tageswerte lagen großteils unter  $1\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; das Maximum lag bei  $1,2\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  (forstgesetzlicher Grenzwert für das Tagesmittel:  $100\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), die 28-Tageswerte lagen zwischen  $0,1$  und  $0,8\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Das Zeitraummittel betrug an der Messstelle Eisenerz  $0,5\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ , und an der Messstelle Franzosenbühel  $0,3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ . (JMW-Richtwert der WHO zum Schutz der Vegetation:  $8\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Es ist daher von keiner relevanten  $\text{NH}_3$ -Vorbelastung im Untersuchungsgebiet auszugehen; es sind auch keine  $\text{NH}_3$ -Emittenten in der Region bekannt.

### 5.2.3. Staub und Schwermetalle

Staub kann auch aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften, abhängig von der Teilchengröße, zu Verklebungen der Stomata führen. Behinderungen im Gasaustausch sind die Folge. Überhitzungen staubbelasteter Blätter wurden in der Literatur beschrieben (BORKA, 1981). Alkalische Stäube können bei zu hohen Konzentrationen Verätzungen der Blattoberfläche hervorrufen.

Die Grundbelastung forstrechtlich relevanter Stäube für Pb, Zn, Cu und Cadmium sind im forsttechnischen Gutachten der UVE abgehandelt.

Zur Beschreibung der Vorbelastung durch Staubbiederschlag im Untersuchungsgebiet stehen Ergebnisse von Bergerhoffmessungen zur Verfügung, die an der Projektmessstelle Eisenerz sowie an 4 weiteren Messstellen (Krumpental, Franzosenbühel, Europasiedlung, Erzbergblick) vom Laboratorium für Umweltanalytik zwischen 11.01.2007 und 10.01.2008 durchgeführt wurden (LUA, 2008). Die Gesamtstaubdeposition betrug dabei im Jahresmittel zwischen  $33\ \text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  (Messstelle Franzosenbühel) und  $159\ \text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  (Messstelle Europasiedlung), im Gebietsmittel bei  $83\ \text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ . Der Grenzwert des IG-L (JMW  $210\ \text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ) wurde an allen Messstellen eingehalten.

Bezüglich Schwermetalle im Staubbiederschlag betrug der Maximalwert der 5 Stationen im Raum Eisenerz bei Blei  $7,9\ \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  (forstgesetzlicher Grenzwert  $685\ \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ), bei Cadmium  $0,49\ \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  (forstgesetzlicher Grenzwert  $14\ \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ), bei Zink  $80\ \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  (forstgesetzlicher Grenzwert  $2740\ \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ) und bei Kupfer  $18,4\ \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  (forstgesetzlicher Grenzwert  $685\ \mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ), wobei die höchsten Werte an der Messstelle Europasiedlung auftraten. Die Depositionswerte von Quecksilber lagen an allen Messstellen unter der Nachweisgrenze von  $0,1\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Es ist daher im Untersuchungsraum mit keiner relevanten Vorbelastung durch Staubbiederschlag und Schwermetalle zu rechnen.

#### **5.2.4. Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)**

Für Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) gelten die Grenzwerte der 2. VO gegen forstschädliche Luftverunreinigungen (Max. HMW 140 µg/m<sup>3</sup>, 97,5-Perzentil der HMW 70 µg/m<sup>3</sup>, TMW 50 µg/m<sup>3</sup>). Diese Werte wurden bei den in Eisenerz durchgeführten Messungen eingehalten. Die Maximalwerte der Messperiode Dezember 2006 – Juli 2007 betragen beim Halbstundenmittel (HMW) 20 µg/m<sup>3</sup>, beim höchsten 97,5-Perzentil 11 µg/m<sup>3</sup> und beim Tagesmittel (TMW) 8 µg/m<sup>3</sup> (Quelle: LUA, 2008) und lagen damit weit unter den forstgesetzlichen Grenzwerten.

Der eigentlich nur für Hintergrundgebiete anzuwendende SO<sub>2</sub>-Grenzwert für das Jahres- und das Wintermittel (20 µg/m<sup>3</sup>) nach der VO zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wurde in Eisenerz ebenfalls eingehalten. Das Messperiodenmittel betrug ein Zehntel des Grenzwertes von 2 µg/m<sup>3</sup>.

Die forstgesetzlichen Grenzwerte wurden auch an den Messstationen im Raum Leoben alle eingehalten. Im Untersuchungsgebiet kann man davon ausgehen, dass es zu keinen Grenzwertüberschreitungen kommen wird.

#### **5.2.5. Chlorwasserstoff (HCl)**

Von 28.12.2006 bis 14.06.2007 wurden an der Projektmessstelle Eisenerz 14-Tages-Proben auf HCl untersucht. Zusätzlich wurden im Juni und Juli 2007 1-Tages-Proben analysiert (siehe Messbericht LUA, 2008). Die Tageswerte lagen unter 0,3 µg/m<sup>3</sup> (forstgesetzlicher Grenzwert für das Tagesmittel: 100 µg/m<sup>3</sup>), die 14-Tageswerte zwischen 0,1 und 0,6 µg/m<sup>3</sup>; der Zeitraummittelwert betrug 0,2 µg/m<sup>3</sup>. Zur Beurteilung des Halbstundenmittelwertes stehen lt. Gutachten des immissionstechnischen ASV nur Messdaten aus dem Tullnerfeld, durchgeführt mit dem Gas- and Aerosol Monitoring System, zur Verfügung. Daraus kann eine Relation von TMW zu HMW von 1:5 abgeschätzt werden. Damit kann für Eisenerz ein max. HMW von 1,5 µg/m<sup>3</sup> abgeleitet werden (forstgesetzlicher Grenzwert für den HMW: 400 µg/m<sup>3</sup>). Es ist daher von keiner relevanten HCl-Vorbelastung im Untersuchungsgebiet auszugehen, wie auch die Bioindikationsuntersuchungen gezeigt haben; es sind auch keine HCl-Emittenten in der Region bekannt.

#### **5.2.6. Fluorwasserstoff (HF)**

Von 28.12.2006 bis 14.06.2007 wurden an der Projektmessstelle Eisenerz 14-Tages-Proben auf HF untersucht. Zusätzlich wurden im Juni und Juli 2007 1-Tages-Proben analysiert (siehe Messbericht LUA, 2008).

Die Tageswerte lagen unter 0,04 µg/m<sup>3</sup> (forstgesetzlicher Grenzwert für das Tagesmittel: 0,5 µg/m<sup>3</sup>), die 14-Tageswerte alle unter 0,007 µg/m<sup>3</sup> (JMW-Grenzwert der TA-Luft zum Schutz empfindlicher Tiere und Pflanzen: 0,4 µg/m<sup>3</sup>).

Für den max. HMW kann nach dem Gutachten des immissionstechnischen ASV aus Vergleichsmessungen ein Wert von < 0,2 µg/m<sup>3</sup> abgeleitet werden (forstgesetzlicher Grenzwert für den HMW: 0,9 µg/m<sup>3</sup>). Es ist daher von keiner relevanten HF-Vorbelastung im Untersuchungsgebiet auszugehen, wie auch die Bioindikationsuntersuchungen gezeigt haben; es sind auch keine HF-Emittenten in der Region bekannt.

#### **5.2.7. S- und N-Deposition**

Die regionale Grundbelastung durch Schwefel- und Stickstoffdepositionen wurden im UVE-Fachbeitrag „Luftgüte“ auf Basis von Messdaten der nassen Deposition der steiermärkischen WADOS-Messstelle Hochgöbnitz (1990 – 2003) und der Niederschlagsdaten der ZAMG-Messstelle Hieflau sowie den Immissionskonzentrationen anorganischer Stickstoff- und Schwefelverbindungen der Projektmessstelle Eisenerz (SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>) abgeschätzt. Die Konzentrationen der Aerosolkomponenten NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> und SO<sub>4</sub><sup>2+</sup> wurden von Leoben (Forschungsprojekt Aquella) herangezogen und unter Berücksichtigung spezifischer Depositionsgeschwindigkeiten (Puxbaum & Gregori, 1998) und mit Zahlen für die trockene Deposition aus dem Raum Wolkersdorf errechnet.

Die **Stickstoffdeposition** wurde demnach mit 25 kg/ha.a berechnet; sie liegt damit über dem Critical loads - Richtwert der WHO für durchschnittliche Waldbestände (20 kg/ha.a). Die **Schwefeldeposition** liegt mit 20 kg/ha.a ebenfalls über dem Critical loads - Richtwert der WHO für gut basenversorgte Waldbestände (16 kg/ha.a). Die Auswirkungen des Stickstoff- und Säureeintrags werden in Kapitel 4 (Auswirkungen) des UVE Fachbeitrages D\_07 Jagd- und Forstwirtschaft dargestellt.

### 5.2.8. Ozon (O<sub>3</sub>)

Mit dem Ozongesetz 2003 wurde ein Zielwert zum Schutz der Vegetation, ein sog. „AOT40“-Wert von 18000 µg/m<sup>3</sup>.h in Österreich eingeführt, der als 5-Jahres-Mittel zu berechnen ist und ab dem Jahr 2010 gilt. Dieser AOT40 (bezogen auf eine Grenzkonzentration von 40 ppb ~ 80 µg/m<sup>3</sup> Ozon) wird aus dem 1-Stunden-Mittelwert (MW1) der Monate Mai bis Juli als Summe der Differenzen der jeweils gemessenen MW1 und der Grenzkonzentration von 80 µg/m<sup>3</sup>.h berechnet und ist als Mittelwert über 5 Jahre definiert. Derzeit kann dieser Zielwert nur in Gebieten mit höherer Grundbelastung durch Luftschadstoffe eingehalten werden, da hier genügend Reaktionspartner für O<sub>3</sub> vorhanden sind (v.a. NO) und durch chemische Umwandlungsprozesse die O<sub>3</sub>-Konzentration verringert wird.

Da für Eisenerz keine aktuellen Ozonmessergebnisse vorliegen, kann die Ozonbelastung im Untersuchungsgebiet nur anhand anderer Messstellen in vergleichbaren Lagen abgeschätzt werden. So wurde an der Messstelle Piber ein AOT40-Wert von 39.230 µg/m<sup>3</sup>.h (Durchschnitt 1999 – 2003: 28.056 µg/m<sup>3</sup>.h) gemessen. Mit Werten in dieser Größenordnung dürfte auch im engeren Untersuchungsgebiet zu rechnen sein. In industrie- und verkehrsfernen hochalpinen Lagen sind die Werte mit Sicherheit noch deutlich höher.

Generell lässt die heutige Situation in weiten Teilen Europas Überschreitungen dieses Zielkriteriums erwarten. Zu möglichen Schäden an der Vegetation ist aber anzumerken, dass historische Messungen bereits in den 1930er Jahren Ozonkonzentrationen ergeben haben, die über den heutigen Wirkungsschwellenwerten für empfindliche Pflanzen (z.B. Tabak) liegen. Ozonempfindliche Arten dürften demnach schon in vorindustrieller Zeit – vor allem im Hochgebirge - einem natürlichen Ozonstress ausgesetzt gewesen sein.

### 5.2.9. Gas- und partikelförmiges Quecksilber

Quecksilber (Hg) liegt in der Außenluft in unbelasteten Gebieten Mitteleuropas in einem Konzentrationsbereich von einigen ng/m<sup>3</sup> vor. In städtischen Gebieten können erheblich höhere Konzentrationen auftreten. Der Hauptanteil des Quecksilbers liegt gasförmig vor, wobei der Anteil in Reinluftgebieten gasförmiges Hg praktisch bei 100% liegt. In Ballungsräumen und Industriegebieten beträgt der gasförmige Anteil bis zu >90 %. Innerhalb des gasförmigen Anteiles überwiegt elementares Hg. Weiter werden Methylquecksilberchlorid und Dimethylquecksilberchlorid nachgewiesen. Aufgrund der hohen tiertoxikologischen Relevanz und der potentiell phytotoxischen Wirkung ist Quecksilber (Hg) auch aus forstlicher und jagdlicher Sicht von Interesse. Bei Quecksilber ist eine direkte Bewertung der Auswirkungen auf Wald und Wild nicht möglich, da beim derzeitigen Stand der Wissenschaft keine allgemein anerkannten Beurteilungskriterien (Grenz- oder Richtwerte) vorhanden sind.

Von 11.01.2007 bis 14.06.2007 wurden an der Projektmessstelle Eisenerz 14-Tages-Proben auf gas- und partikelförmiges Hg untersucht (siehe Messbericht LUA, 2008). Die gemessenen Immissionswerte lagen zwischen 0,8 und 9,5 ng/m<sup>3</sup> (Zeitraummittel Eisenerz 3,5 ng/m<sup>3</sup>). Sie sind in Relation zu den einschlägigen Richtwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit (LAI-Orientierungswert und Vorsorgewert der TA Luft: JMW 50 ng/m<sup>3</sup>) so gering, dass auch keine nachteiligen Auswirkungen der Vorbelastung auf Wald und Wild zu erwarten sind.

## 6. Auswirkungen durch Emissionen des Betriebes:

### 6.1. Auswirkungen während der Bauphase

Die wesentlichen Emissionen in der Bauphase sind Stickstoffoxide aus dem Betrieb von Verbrennungsmotoren der mobilen Maschinen und Geräte sowie Partikel aus Motoremissionen sowie aus Aufwirbelung und Manipulation. Die folgenden Betrachtungen beziehen sich daher auf diese beiden Schadstoffe, wobei angemerkt wird, dass gemäß Forstgesetz Emissionen von Kraftfahrzeugen sowie Hausbrand explizit von der Beurteilung ausgenommen sind.

**Stäube** können grundsätzlich negative Auswirkungen auf die Vegetation haben, wenn Staubniederschlag auf die Pflanzenoberflächen gelangt. Dabei ist nach Hock und Elstner (1995) zwischen physikalischen Schädigungen durch Verkrustungen der Blätter und chemischen Schädigungen durch pflanzentoxische Inhaltsstoffe meist industrieller Stäube (ätzende Komponenten, Schwermetalle) zu unterscheiden, wobei weniger die physikalische Komponente (z.B. Verkleben der Spaltöffnungen) das Schadausmaß bestimmt, sondern die chemische Zusammensetzung des Staubes. Als mögliche Staubquellen kommen das Befahren unbefestigter oder verunreinigter Wege, Transport, Ablagerung und Umlagerung von trockenem Erdaushubmaterial und Aufwirbelungen von Staub von offenen Erdaushub- Zwischendeponien durch Wind in Frage. Durch die Einhaltung der im Projekt vorgesehenen und auch durch den immissionstechnischen ASV vorgesehenen Maßnahmen zur Staubminderung kann aber die Entstehung von Staub weitestgehend unterbunden werden, so dass keine erheblichen Auswirkungen auf die Vegetation zu erwarten sind.

**Stickoxide:** Im UVE – Fachbeitrag „Luftschadstoffe“ wie auch im Gutachten des immissionstechnischen ASV wurde für ungünstige meteorologische Bedingungen eine maximale NO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung im Nahbereich der Baustelle und damit doch deutlicher Entfernung zu den nächstgelegenen Waldgebieten mit 158 µg/m<sup>3</sup> im Halbstundenmittel, 62 µg/m<sup>3</sup> im Tagesmittel sowie 17 µg/m<sup>3</sup> (Jahresmittelwert) prognostiziert. Diese Werte liegen deutlich unter den Richtwerten für den Schutz von Ökosystemen und der Vegetation (HMW 200 µg/m<sup>3</sup>, TMW 80 µg/m<sup>3</sup>, JMW 30 µg/m<sup>3</sup>). Der Grenzwert für das Jahresmittel von Stickoxiden (NO<sub>x</sub>) ist in dem von baubedingten Immissionen berührten Gebiet nicht anzuwenden, da es sich um kein Hintergrundgebiet handelt (Verkehrs- und Emittentennähe, Siedlungsrandlage).

Nach den Ausführungen des immissionstechnischen ASV gehen die Grenzwerte von einer andauernden bzw. dauernd wiederkehrenden Immissionsbelastung aus. Den durchgeführten Berechnungen lagen detaillierte Bauzeitpläne und Vorgangsbeschreibungen zu Grunde und es ist davon ausgehen, dass im Jahr 2010 mit intensiver Bautätigkeit Grenzwerte überschritten werden. Da es sich bei den Immissionen in der Bauphase nur um kurzzeitig und temporär auftretende, zeitlich begrenzte nicht aber um dauernd wiederkehrende Immissionen handelt, sind nach Aussagen des immissionstechnischen ASV keine längerfristigen negativen Auswirkungen auf die Luftgüte und daher aus forstfachlicher Sicht auch keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Waldvegetation und den Waldboden zu erwarten.

### 6.2. Auswirkungen des Betriebes - Betriebsemissionen

Für die Beurteilung der immissionsseitigen Auswirkungen liegen nachfolgende aus dem Gutachten des immissionstechnischen ASV entnommene Parameter über das Emissionsverhalten der geplanten Energiezentrale zu Grunde. Derzeit wird das Werk durch die drei bestehenden Anlagen (60 t Dampfkessel, 40 t Dampfkessel, Biogaskessel) mit Energie versorgt.

#### 6.2.1. Emissionen aus der Verbrennungsanlage

Folgende, aus dem Gutachten des emissionstechnischen ASV entnommenen Parameter über das Emissionsverhalten der geplanten Energiezentrale dienen als Grundlage für die Beurteilung der immissionsseitigen Auswirkungen.

Tabelle 4: Sinteranlage; Abgasparameter

<b>Abgasvolumenstrom</b>	450.000	Nm <sup>3</sup> /h tr
<b>Betriebsstunden</b>	8.500	h/J
<b>Kaminhöhe</b>	100	m
<b>Abgastemperatur</b>	140	°C

Tabelle 5: Emissionen Sinteranlage

<b>Parameter</b>	<b>Emissionskonzentration</b>	<b>Emissionsmassenstrom</b>
Staub (PM10)	10 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	4,5 [kg/h]
SO <sub>2</sub>	50 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	22,5 [kg/h]
NO <sub>x</sub>	100 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	45 [kg/h]
HF	0,75 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	0,34 [kg/h]
HCl	10 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	4,5 [kg/h]
C <sub>org.</sub>	50 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	22,5 [kg/h]
Hg	0,05 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	22,5 [g/h]
Tl	0,01 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	4,5 [g/h]
Pb	0,1 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	45 [g/h]
Summe Klasse I	0,05 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	22,50 [g/h]
Summe Klasse II exkl. Pb	0,05 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	22,5 [g/h]
Summe Klasse III	0,1 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	45 [g/h]
Summe Klasse I bis III	0,3 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	135 [g/h]
As	0,005 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	2,25 [g/h]
Cd	0,005 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	2,25 [g/h]
Ni	0,005 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	2,25 [g/h]
Cu	0,005 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	2,25 [g/h]
Zn	0,01 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	4,5 [g/h]
Benzol	0,9 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	405 [g/h]
B(a)P	0,001 [mg/Nm <sup>3</sup> tr]	0,6 [g/h]
PCDD/F	0,1 [ng/Nm <sup>3</sup> tr]	0,045 [mg/h]

Tabelle 6: Emissionsquelle Abluftkamin 1, Emissionskenngrößen

<b>Abgasvolumenstrom</b>	500.000	Nm <sup>3</sup> /h tr
<b>Betriebs-Stunden</b>	8.500	h/a
<b>Kaminhöhe</b>	90	m
<b>Abgastemperatur</b>	90	°C
<b>Staubmassenkonzentration (PM10)</b>	10	mg/Nm <sup>3</sup> tr
<b>Staubmassenstrom (PM10)</b>	5	kg/h

Tabelle 7: Emissionsquelle Abluftkamin 2, Emissionskenngrößen

<b>Abgasvolumenstrom</b>	100.000	Nm <sup>3</sup> /h tr
<b>Betriebs-Stunden</b>	8.500	h/a
<b>Kaminhöhe</b>	26	m
<b>Abgastemperatur</b>	60	°C
<b>Staubmassenkonzentration (PM10)</b>	10	mg/Nm <sup>3</sup> tr
<b>Staubmassenstrom (PM10)</b>	1	kg/h

### 6.2.2. Emissionen aus den Verkehr

Für die Emissionsermittlung wird ein 20%iger Sicherheitszuschlag berücksichtigt. Damit verursacht das Projekt ein zusätzliches Güterverkehrsaufkommen von 12 LKW-Fahrbewegungen pro Tag. Der PKW-Verkehr der Arbeitnehmer wird mit 40 Fahrten (80 Fahrbewegungen) pro Tag und Richtung angegeben. Diese geringe Anzahl von zusätzlichen projektbedingten Fahrten kann bei der Beurteilung der Auswirkungen auf Grund der unerheblichen Zusatzbelastungen vernachlässigt werden und bedürfen keiner gesonderten Betrachtung.

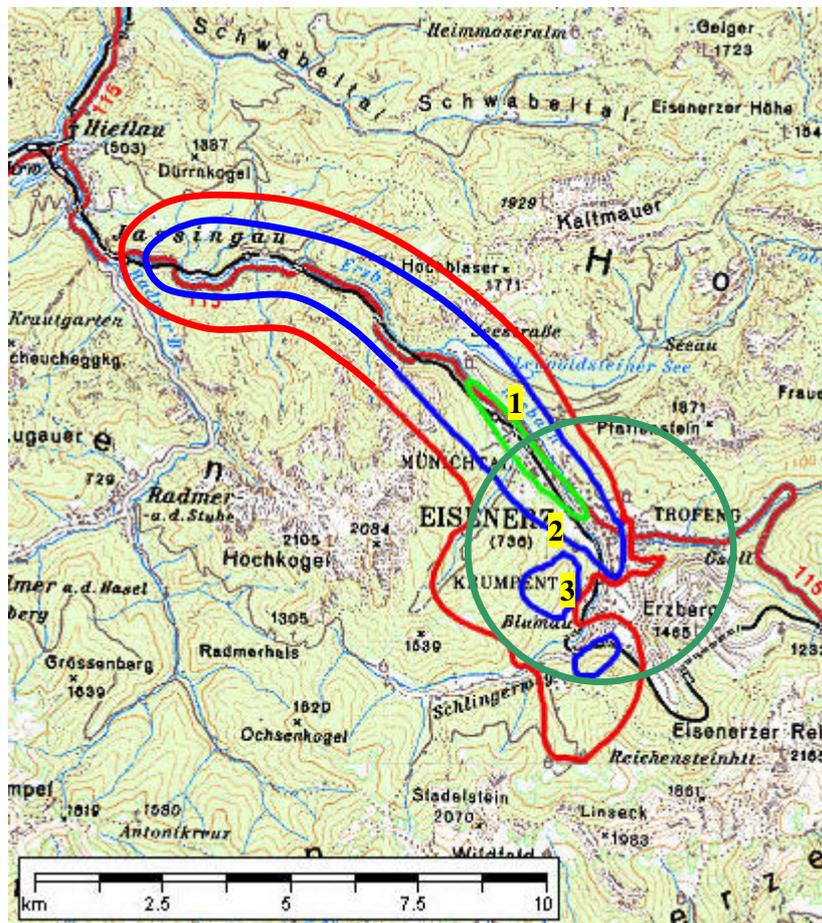
### 6.2.3. Emissionen aus Silos und Bunkern

Staubemissionen aus den Aufsatzfiltern der Silos und Bunker (Abluft ins Freie) betragen ca. 0,2 % der Staubemissionen aus dem Produktions- und Transportbetrieb. Von einer weiterführenden Immissionsbetrachtung kann daher auf Grund der geringen Massenströme abgesehen werden.

## 6.3. Auswirkungen während des Betriebes

Im UVE – Fachbeitrag D\_06 „Luftgüte“ wurde die Immissionsbelastung nach Errichtung der Pelletieranlage (= Vorhaben) berechnet. Die Immissionsbelastung wurde dabei für den Bereich der maximalen Zusatzbelastung im Tal sowie am Prallhang dargestellt. Die in Abbildung 15 dargestellten Bereiche der maximalen Zusatzbelastung liegen in unmittelbarer Nähe von Waldbeständen und sind auch für die Waldbereiche mit der größten Immissionsbelastung repräsentativ. Die Auswirkungen auf die einzelnen relevanten Schadstoffe werden nachfolgend beschrieben:

Abbildung 14: Lage der waldrelevanten Aufpunkte 1 und 3; Abgrenzung des Untersuchungsgebietes für den FB. Luftgüte sowie Lage der Immissionsmaxima am Hang und im Tal (Übersicht) lt. Immissionsberechnung



1 Maximum JMW Tal

2 Max. JMW+HMW Hang

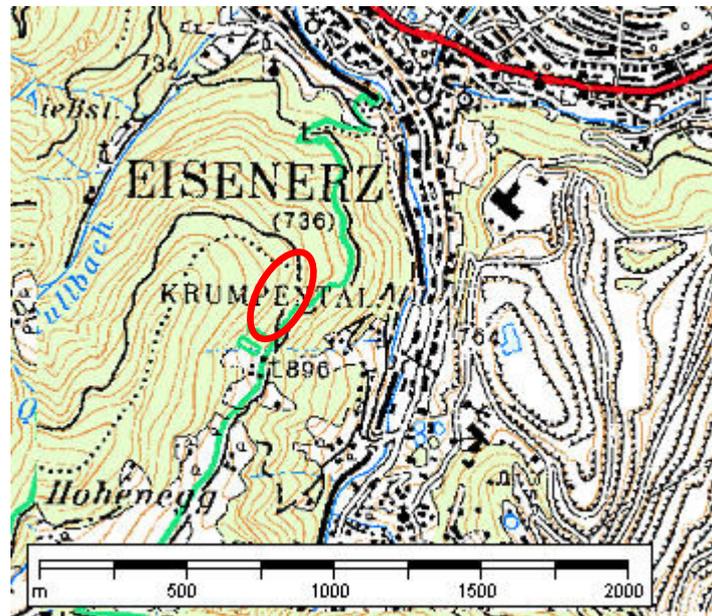
3 Maximum HMW Tal

Quelle: UVE-FB. Luftgüte

Untersuchungsgebiet anhand der Irrelevanzgrenzen für  $\text{SO}_2$

— 1% — 3% — 10% des JMW-Grenzwertes ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
 — 3% des HMW-Grenzwertes Forst ( $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) =  $4,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Abbildung 15: Lage des Immissionsmaximums am Hang (Detail)



Die in den weiteren Kartendarstellungen ausgewiesenen Maximalbelastungen beziehen sich auf zusammenhängende Bereiche. Punktuell können nach den Angaben der Ersteller des Fachbeitrags „Luftschadstoffe“ etwas höhere Maximalkonzentrationen auftreten, was meist Waldbereiche betrifft, und die bei der Bewertung der Zusatzbelastung im UVE Fachbeitrag „Forstwirtschaft“ daher berücksichtigt wurden.

### 6.3.1. Immissionen von NO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>

Die Jahresmittelwerte bei Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) liegen nach den Ergebnissen des Fachbereichs D\_06 „Luftgüte“ im Talboden- und Hangbereich im Raum Eisenerz derzeit weit unter dem Vegetationsrichtwert der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (JMW 30 µg/m<sup>3</sup>). Bei den maximalen Halbstundenmittelwerten liegen die Maximalwerte der Vorbelastung in Eisenerz derzeit um rd. 70 µg/m<sup>3</sup>, bei den Tagesmitteln um rd. 40 µg/m<sup>3</sup>. Die Kurzzeit-Vegetationsrichtwerte der ÖAW (HMW 200 µg/m<sup>3</sup>, TMW 80 µg/m<sup>3</sup>) werden damit weit unterschritten. Auch der Zielwert der Verordnung zum Schutz der Ökosysteme und Vegetation für das Tagesmittel wird damit eingehalten. Wie Tabelle 8 zeigt, liegt auch die Gesamtbelastung bei Betrieb des Vorhabens sowohl in den maximal belasteten Tal- als auch am Prallhang deutlich unter den Richtwerten für den Vegetationsschutz. Die Vegetationsrichtwerte werden damit auch im Bereich der maximalen Zusatzbelastung eingehalten.

Tabelle 8: Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung durch NO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub>

	HMW NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	TMW NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	JMW NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	JMW NO <sub>x</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>Richtwert ÖAW</b>	<b>200</b>	<b>80</b>	<b>30</b>	
<b>Grenz-/Zielwert VO zum Schutz der Ökosysteme /Vegetation</b>		<b>80</b>		<b>30</b>
<b>Irrelevanzkriterium</b>	<b>3% (6)</b>	<b>3% (2,4)</b>	<b>1% (0,3)</b>	<b>1% (0,3)</b>
<b>Vorbelastung Eisenerz</b>				
Tal	74	41	11*	18*
Hang	< 74**	< 41**	< 11**	< 18**
<b>Zusatzbelastung Vorhaben</b>				
Maximum Tal	30	6	2,7	4,5
Maximum Hang	70	19	2,5	4,1
<b>Gesamtbelastung</b>				
Maximum Tal	104	47	13,7	22,5
Maximum Hang	144	60	13,5	22,1

\* Messperiodenmittel Dezember 2006 bis Juli 2007

\*\* Für Hangbereiche liegen keine Messdaten vor; es ist nach Angaben im FB. Luftgüte jedoch davon auszugehen, dass die Vorbelastung jener des Talbereiches entspricht bzw. darunter liegt.

Der für empfindliche Ökosysteme und Vegetation in Hintergrundgebieten relevante Grenzwert für das Jahresmittel von Stickoxiden (JMW NO<sub>x</sub> 30 µg/m<sup>3</sup>) ist im Einwirkungsbereich des Vorhabens grundsätzlich nicht anzuwenden, da es sich weder um ein quellenfernes Gebiet (= Abstand zu Emittenten mind. 5 km) handelt, noch gegenüber Stickstoffeinträgen besonders empfindliche Ökosysteme vorkommen. Nach den vorliegenden Immissionsdaten ist jedoch auch im Emittenten nahen Bereich der maximalen Zusatzbelastung von einer Einhaltung des Grenzwertes einzugehen. Damit ist auch in den nächstgelegenen Schutzwäldern keine Grenzwertüberschreitung zu erwarten. In einer Entfernung von 5 km von der geplanten Anlage sind vorhabenbedingte NO<sub>x</sub>-Zusatzbelastungen, die zu Überschreitungen des Grenzwertes führen würden, daher ebenfalls auszuschließen. Besonders sensible Waldökosysteme (Hochmoore, Bergwälder, bodensaure Naturwälder) sind auch im Einwirkungsbereich der geplanten Anlage durch die Einhaltung des Grenzwertes geschützt.

Durch die geplante Anlage sind nach Aussagen des immissionstechnischen ASV keine längerfristigen negativen Auswirkungen auf die Luftgüte und daher aus forstfachlicher Sicht auch keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Waldvegetation und den Waldboden zu erwarten.

### 6.3.2. Immissionen von Ammoniak (NH<sub>3</sub>), NO<sub>x</sub>, Nährstoffe und Schwermetalle

Ammoniak ist kein Emissionsstoff der Pelletieranlage und wird daher nicht weiter betrachtet.

### 6.3.3. Deposition von Staub und Schwermetallen

Wie Tabelle 9 zeigt, beträgt die maximale punktuelle Zusatzbelastung durch die Schwermetalle Blei, Cadmium, Kupfer, Zink und Quecksilber sowie durch die Gesamtstaubdeposition deutlich weniger wie 1% des jeweiligen Grenzwertes und ist aus diesem Grunde als irrelevant einzustufen, wenngleich im Verhältnis zur „Vorbelastung“ zum Teil deutliche Zunahmen verzeichnet werden (Anteil Zusatzbelastung an der künftigen Gesamtbelastung Pb 43%, Cd 50%). Die Zusatzbelastung durch die Gesamtstaubdeposition ist als geringfügig zu bewerten. Der Grenzwert des IG-L zum Schutz der menschlichen Gesundheit wird eingehalten. Der forstgesetzliche Grenzwert bezieht sich nicht auf die Gesamtstaubdeposition, sondern nur auf einen Teil der Staubfraktion (gemessen in CaO). Die Gesamtstaubdeposition nach Verwirklichung des Vorhabens liegt auch deutlich unter diesem Wert. Nachteilige Auswirkungen auf den Wald durch Staub-, Blei-, Cadmium-, Kupfer- und Zinkdepositionen können ausgeschlossen werden.

Tabelle 9: Vorbelastung, Maximale punktuelle Zusatzbelastung und Gesamtbelastung durch Deposition von Schwermetallen

Bereich	Staub [mg/m <sup>2</sup> .d]	Pb [µg/m <sup>2</sup> .d]	Cd [µg/m <sup>2</sup> .d]	Cu [µg/m <sup>2</sup> .d]	Zn [µg/m <sup>2</sup> .d]	Hg [µg/m <sup>2</sup> .d]
<b>Grenzwert ForstG</b>	<b>(CaO) 400</b>	<b>685</b>	<b>14</b>	<b>685</b>	<b>2740</b>	
Irrelevanzkriterium		6,85	0,14	6,85	27,4	
<b>Grenzwert IG-L</b>	<b>210</b>	<b>100</b>	<b>2</b>			
<b>Grenzwert TA-Luft</b>	<b>350</b>	<b>100</b>	<b>2</b>			<b>3*</b>
<b>Vorbelastung</b> (Gebietsmittel Eisenerz)	83	5	0,2	8,0	42	< 0,1
<b>Zusatzbelastung</b> <b>(Maximum)</b>	1,8	3,9	0,2	0,2	0,4	1,7
<b>Gesamtbelastung</b> <b>(Maximum)</b>	84,8	8,9	0,4	8,2	42,4	1,8
<b>Beurteilung</b>	Geringe Zusatzbel.	Geringe Zusatzbel.	Geringe Zusatzbel.	Geringe Zusatzbel.	Geringe Zusatzbel.	Geringe Zusatzbel.

\* Grenzwert der TA-Luft für landwirtschaftliche Flächen; für Wald gibt es keine Grenzwerte. Die ökotoxikologische Relevanz von Hg ist in Waldökosystemen jedenfalls geringer einzustufen, als bei landwirtschaftlicher Nutzung.

Zur Beurteilung der Gesamtbelastung durch **Quecksilberdepositionen** sind in Österreich keine auf das Schutzgut Wald abgestimmten Grenz- oder Richtwerte vorhanden. Die zu erwartenden Hg-Depositionen liegen unter dem für landwirtschaftliche Flächen geltenden Grenzwert der deutschen TA-Luft 2002. Da bei Einhaltung dieses Grenzwertes definitionsgemäß lt. TA-Luft der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen einschließlich der Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen sichergestellt ist, kann davon ausgegangen werden, dass durch die vorhabenbedingten Quecksilberdepositionen auch keine Beeinträchtigung von Waldboden oder forstlichem Bewuchs zu erwarten ist.

#### 6.3.4. Immissionen von Schwefel

Nach den Ergebnissen der Ausbreitungsrechnung kommt es durch den Betrieb der geplanten Pelletierung im Bereich des Maximums am Hang zu einer deutlichen Immissionssteigerung bei den Kurzzeitwerten (HMW, TMW) von Schwefeldioxid. Da die regionale Vorbelastung durch SO<sub>2</sub> gering ist, können vorhabenbedingte Überschreitungen der Grenzwerte der 2. VO gegen forstschädliche Luftverunreinigungen demnach trotzdem ausgeschlossen werden. Die Gesamtbelastung liegt überall deutlich unter den forstgesetzlichen Grenzwerten (siehe Tabelle 10).

Für die forstgesetzlich ebenfalls geregelten Immissionswerte für das 97,5-Perzentil der Halbstundenmittelwerte liegen keine Immissionsdaten vor. Da jedoch selbst die Gesamtbelastung beim maximalen Halbstundenmittel den strengsten forstgesetzlichen Grenzwert für das 97,5-Perzentil (70 µg/m<sup>3</sup>) nicht übersteigt, kann eine Grenzwertüberschreitung jedenfalls ausgeschlossen werden.

Die Langzeit-Zusatzbelastung durch SO<sub>2</sub>-Immissionen infolge des Betriebs der Pelletierung ist daher als gering einzustufen, wenngleich im Verhältnis zur „Vorbelastung“ zum Teil deutliche Zunahmen verzeichnet werden. Die maximale Zusatzbelastung für den JMW liegt mit 2,2 µg/m<sup>3</sup> weit unter dem Grenzwert für den Vegetationsschutz für Hintergrundgebiete (20 µg/m<sup>3</sup>). Die Gesamtbelastung beträgt 4,2 µg/m<sup>3</sup>, wodurch der Grenzwert zu 21% ausgeschöpft wird.

Auf Grund der Zusatzbelastungen bei SO<sub>2</sub> kann zwar nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass es bei vereinzelt Probebäumen zu geringen Grenzwertüberschreitungen bei SO<sub>2</sub> in den Fichtennadeln kommt, aber zum Einen dürfen Einzelwerte nie für sich allein zur Beurteilung herangezogen werden und andererseits wird der Mittelwert des Lokalnetzes deutlich unter dem Grenzwert bleiben. Schwefel ist für Bäume ein essentielles Nährelement und wird für den Stoffwechsel benötigt. In der Natur

besteht von sich aus eine große Variabilität bei der Schwefelaufnahme, ohne dass damit bereits eine Schädigung der Pflanze eintritt.

Tabelle 10: Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung durch SO<sub>2</sub>

Messstelle / Jahr	HMW <sub>max.</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	TMW <sub>max.</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	JMW [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>Grenzwert ForstG (Nadelwald Sommer)</b>	<b>140</b>	<b>50</b>	<b>-</b>
<b>Grenzwert VO Vegetation/Ökosysteme</b>	<b>-</b>	<b>50</b>	<b>20</b>
<b>Irrelevanzkriterium</b>	<b>3% (4,2)</b>	<b>3% (1,5)</b>	<b>1% (0,2)</b>
<b>Vorbelastung Eisenerz</b>			
Tal	20	8	2*
Hang	< 20**	< 8**	2**
<b>Zusatzbelastung Vorhaben</b>			
Maximum Tal	21,2	4,5	2,2
Maximum Hang	50,1	19,6	2,0
<b>Gesamtbelastung</b>			
Maximum Tal	41	13	4,2
Maximum Hang	70	28	4,0

\* Messperiodenmittel Dezember 2006 bis Juli 2007

\*\* Für Hangbereiche liegen keine Messdaten vor; es ist nach Angaben im FB. Luftgüte jedoch davon auszugehen, dass die Vorbelastung jener des Talbereiches entspricht bzw. darunter liegt.

### 6.3.5. Immissionen von HCl

Nach den Ergebnissen der Ausbreitungsrechnung beträgt der Maximalwert (HMW) der Zusatzbelastung durch die Pelletieranlage in Hangbereichen 10 µg/m<sup>3</sup> (punktuelle Maximalbelastung) und liegt damit bei 2,5% des forstgesetzlichen Grenzwertes für das Halbstundenmittel (400 µg/m<sup>3</sup>). Die Zusatzbelastung liegt im Bereich der Irrelevanzschwelle von 3% des Grenzwertes und ist als unerheblich einzustufen.

Die Tageswerte der Vorbelastung lagen unter 0,3 µg/m<sup>3</sup> (forstgesetzlicher Grenzwert für das Tagesmittel: 100 µg/m<sup>3</sup>), die 14-Tageswerte zwischen 0,1 und 0,6 µg/m<sup>3</sup>; der Zeitraummittelwert betrug 0,2 µg/m<sup>3</sup>. Daraus ist zu folgern, dass keine relevante Vorbelastung durch HCl im Raum Eisenerz zu erwarten ist. Überschreitungen der forstgesetzlichen Grenzwerte (Nadelwald Sommer: HMW 400 µg/m<sup>3</sup>, TMW 100 µg/m<sup>3</sup>) können angesichts der nicht relevanten Vorbelastung und der unerheblichen Zusatzbelastung ausgeschlossen werden; die maximale Gesamtbelastung liegt nach den Angaben im UVE-FB. Luftgüte bei 11,5 µg/m<sup>3</sup> (HMW) und 3,6 µg/m<sup>3</sup> (TMW).

### 6.3.6. Immissionen von HF

Die Immissionsausbreitungsrechnung im Fachbeitrag „D06 – Luftgüte“ ergibt für HF eine maximale Zusatzbelastung (HMW) in Waldbereichen von 0,7 µg/m<sup>3</sup> (siehe Tabelle 11). Demnach sind durch die sehr geringe Vorbelastung (Immissionsmessungen von 15.06.2007 – 01.08.2007 ergaben TMW-Konzentrationen unter der Nachweisgrenze von 0,04 µg/m<sup>3</sup>) Überschreitungen der forstgesetzlichen Grenzwerte für das Halbstundenmittel (0,9 µg/m<sup>3</sup>) nicht zu erwarten. Die geringe Vorbelastung wird auch durch die Daten der forstlichen Bioindikation bestätigt, wonach im Raum Eisenerz nur Nadelwerte auftreten, die im Bereich natürlicher Gehalte liegen.

Für die forstgesetzlich ebenfalls geregelten Immissionswerte für das Tagesmittel sind am Hang maximale Immissionswerte von 0,3 µg/m<sup>3</sup> zu erwarten, was deutlich unter dem forstgesetzlichen Grenzwert (0,5 µg/m<sup>3</sup>) liegt. Beim Jahresmittel wird der Grenzwert der TA-Luft für empfindliche Pflanzen zu weniger als 10% ausgeschöpft. Die Langzeit-Gesamtbelastung ist als gering einzustufen.

Tabelle 11: Vorbelastung, Zusatzbelastung und Gesamtbelastung durch HF

Messstelle / Jahr	HMW <sub>max.</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	TMW <sub>max.</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	JMW [µg/m <sup>3</sup> ]
<b>Grenzwert ForstG (Nadelwald Sommer)</b>	<b>0,9</b>	<b>0,5</b>	-
<b>Grenzwert TA Luft</b>	-		<b>0,4</b>
<b>Irrelevanzkriterium</b>	<b>3% (0,027)</b>	<b>3% (0,015)</b>	<b>1% (0,004)</b>
<b>Vorbelastung Eisenerz</b>			
Tal	< 0,2	< 0,04	< 0,007
Hang	< 0,2	< 0,04	< 0,007
<b>Zusatzbelastung Vorhaben</b>			
Maximum Tal	0,3	0,1	0,03
Maximum Hang	0,7	0,3	0,03
<b>Gesamtbelastung</b>			
Maximum Tal	< 0,5	0,1	0,04
Maximum Hang	< 0,9	0,3	0,04

\* Messperiodenmittel Dezember 2006 bis Juli 2007

\*\* Für Hangbereiche liegen keine Messdaten vor; es ist nach Angaben im FB. Luftgüte jedoch davon auszugehen, dass die Vorbelastung jener des Talbereiches entspricht bzw. darunter liegt.

### 6.3.7. Deposition von Stickstoff und Schwefelverbindungen

Gemessen an den anzuwendenden Schwellenwerten für Waldbestände im Raum Eisenerz (für Nadelwälder: Stickstoffdeposition 20 kg/ha.a, Schwefeldeposition 16 kg/ha.a) ist die maximale (punktuelle) Zusatzbelastung durch die Pelletieranlage bei Stickstoff mit rd. 0,9 kg N/ha.a (rd. 4,5% des Critical loads) als gering einzustufen. Für Schwefel ist die maximale (punktuelle) Zusatzbelastung durch die Pelletieranlage mit rd. 1,8 kg/ha.a (rd. 11,2 % des Critical loads) anders als im Fachbeitrag D\_07 Forst- und Jagdwirtschaft nicht mit gering, sondern als mäßig einzustufen. Die zu erwartende Gesamtbelastung durch **Stickstoffdeposition** wurde im UVE-Fachbeitrag „Luftgüte“ mit **25,9 kg/ha.a** angegeben, die damit deutlich über dem Critical loads - Richtwert der WHO für empfindliche Waldbestände (20 kg/ha.a) liegt. Aufgrund der geringen Zusatzbelastung wird die Ist-Situation jedoch dabei nicht maßgeblich verändert. Trotz der geringen regionalen Belastung durch NO<sub>2</sub>-Immissionen ist die Grundbelastung durch N-Depositionen – wie vielfach in den Randalpen - aufgrund der hohen Niederschläge beträchtlich. Der weitaus überwiegende Teil des N-Eintrages ist dabei auf Ferntransporte zurückzuführen.

Die **Schwefeldeposition** wurde im UVE-Fachbeitrag „Luftgüte“ mit **21,8 kg/ha.a** angegeben, was ebenfalls deutlich über dem Critical loads - Richtwert der WHO für gut abgepufferte Waldbestände (16 kg/ha.a) liegt. So wie bei der N-Deposition ist die hohe Grundbelastung auf die hohen Niederschläge zurückzuführen, wobei der weitaus überwiegende Teil des S-Eintrages auch auf Ferntransporte zurückzuführen ist. Aufgrund der mäßigen Zusatzbelastung wird die Ist-Situation so wie bei den N-Einträgen jedoch nicht wesentlich verändert.

### 6.3.8. Auswirkungen auf die Ozonbildung

Da für die Beurteilung von Ozonumwandlungen nicht nur von kleinräumigen, projektbezogenen Emissionen, sondern von der großräumigen Emissionssituation auszugehen ist, sind die Emissionen der geplanten Anlage am regionalen Emissionsniveau zu messen. Aufgrund der im Verhältnis zu den regionalen Gesamtemissionen der Ozon-Vorläufersubstanz NO<sub>x</sub> und Kohlenwasserstoffe sehr geringen Zusatzemissionen eines Einzelmittentens kann eine messbare Ozonbildung infolge des Betriebes eines Einzelmittentens erfahrungsgemäß ausgeschlossen werden.

### 6.3.9. Immissionen von Quecksilber

Die (punktuelle) maximale Zusatzbelastung in Waldbereichen beträgt 2,2 ng/m<sup>3</sup> (JMW), was weniger als 5 % des deutschen Vorsorgewertes der TA-Luft zum Schutz der menschlichen

Gesundheit ( $50 \text{ ng/m}^3$ ) entspricht. Die gemessenen Vorbelastungswerte lagen zwischen  $0,8$  und  $9,5 \text{ ng/m}^3$  (Zeitraummittel Eisenerz  $3,5 \text{ ng/m}^3$ ). Addiert man das Zeitraummittel der Vorbelastung zum JMW der maximalen Zusatzbelastung, ergibt sich eine Gesamtbelastung von  $5,7 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ , was rd. 11% des Grenzwerts entspricht. Demnach sind keine Auswirkungen auf Wald und Waldboden zu erwarten.

Die sonstigen durch den Betrieb der neuen Energiezentrale entstehenden Immissionen von *Kohlenmonoxid, Schwebstaub (PM10) und organischen Schadstoffen (z.B. PCDD/F)* sind nicht vegetationsrelevant und werden deshalb nicht weiter beurteilt.

#### **6.4. Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse**

Nach den Ausführungen des immissionstechnischen ASV ist die Luftgütesituation im Projektgebiet, insbesondere was walddrelevante Schadstoffe betrifft, durchwegs als recht günstig einzustufen. Selbst bei PM10, einem Schadstoff, der in vielen Teilen der Steiermark für Grenzwertüberschreitungen sorgt, ist nicht mit Verletzungen von Immissionsgrenzwerten zu rechnen.

Durch den plan- und beschreibungsgemäßen Betrieb der Pelletieranlage ist für viele im IG-L und in der 2 Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen begrenzte Schadstoffe mit einer merklichen nachteiligen Auswirkung zu rechnen. Die Überschreitung von Immissionsgrenzwerten ist allerdings nicht zu befürchten, wobei die Berechnungsergebnisse für Fluorwasserstoff zeigen, dass es hier bei geringen Vorbelastungen in Prallhangbereichen zu einem Erreichen der Kurzzeitgrenzwerte nach dem Forstgesetz kommen kann. Die Langzeitgrenzwerte können demnach allerdings problemlos eingehalten werden.

Für Nährstoffe und Schwermetalle kann auf Grund der vorhandenen Grundbelastung und bei Einhaltung der vorgesehenen Grenzwerte eine negative Auswirkung auf den Wald ausgeschlossen werden. Auf Grund des weit verbreiteten Mangels bei Stickstoff in den Fichtennadeln und der weitgehend ausgeglichenen Nährstoffbilanz ist auch nicht zu erwarten, dass eine Stickstoffzufuhr das Ökosystem Wald gefährden könnte.

### **7. Prallhänge- und Schutzwaldbetrachtung:**

Nach den im Fachbeitrag D\_07 Forst- und Jagdwirtschaft der UVE-Einreichunterlagen sowie der entsprechenden Nachreichunterlagen wird seitens des Gutachters der Konsenswerberin davon ausgegangen, dass am gesamten dem Erzberg gegenüberliegenden Hang (und damit auch am Prallhang) keine Schutzwaldeigenschaft vorliegt. Wie bereits in Kapitel 4.2.1 ausgeführt, wird diese Meinung nicht geteilt, womit in diesem Abschnitt nicht die Ergebnisse der UVE beurteilt, sondern eine Beurteilung aus Behördensicht dargestellt wird.

Für die Waldbestände im Bereich des Erzberges wurde im Waldentwicklungsplan die Schutzfunktion als Leitfunktion ausgewiesen, da es sich hier um felsige Standort mit extrem schwieriger Wiederbewaldung (Pioniergehölze auf Rohboden) handelt (Schutzwald im Sinne des § 21 (1) lit. 3). Auch ist die Wiederbewaldung auf den künstlichen Schütthalden nur unter widrigsten Verhältnissen möglich. (kein gewachsener Mineralboden, daher extreme Wasser-, Nährstoff- und Klimaverhältnisse für Jungpflanzen). Damit sind alle unmittelbar angrenzenden Waldflächen des Erzberges als Schutzwald zu beurteilen.

Zusätzlich befinden sich nach behördlicher Ansicht Schutzwaldflächen insbesondere im Grabeneinhang des sog. Zwieselgrabens sowie auf Teilflächen am Südosthang des Klammwaldes (siehe Abbildung 7). Der Wald stockt hier auf Kalkinseln inmitten der Grundmoräne in felsiger und schroffer Lage, wobei teilweise Anbrüche im Gelände erkennbar sind. Die Wiederbewaldung ist aufgrund der Steilheit des Geländes ( $> 80\%$ ) bzw. der geringmächtigen Verwitterungsschichte nur unter schwierigen Bedingungen durchführbar. Es handelt sich somit um Schutzwald im Sinne des § 21 (1) lit 3. bzw. lit 4. Der Wald in den Grabeneinhängen bildet einen guten Erosionsschutz und soll somit im Hochwasserfall zusätzlichen Geschiebeeintrag in den Zwieselgraben verhindern. Diese Flächen sind auch Teil der ausgewiesenen Flächen *ISDW-Planungsbereich "Hohenegg"*. Für diese Bereiche ist eine „Objektschutzwirksamkeit“ der Wälder gegeben und eine besondere Behandlung der betroffenen Waldflächen vorgeschrieben. Nachdem diese Flächen unmittelbar an den Prallhang für die

höchsten zu erwartenden Zusatzimmissionen heranreichen werden die walddrelevanten Bewertungen für den Aspekt „Prallhänge und Schutzwald“ zusammenfassend dargestellt:

### 7.1. Beurteilung der Vorbelastung

Die Schwefelvorbelastung entspricht auf Grund der Ergebnisse des Bioindikatornetzes dem österreichischen Durchschnitt außerhalb von Ballungsräumen und ist als gering einzustufen. Diese Einstufung entspricht auch der regionalen Vorbelastung der Luft. Die vorliegenden leichten Grenzwertüberschreitungen im 1. Nadeljahrgang an 3 von 10 Einzelbäumen im Jahr 2006 sind mit großer Wahrscheinlichkeit auf überregionale Einflüsse zurück zu führen. Der Mittelwert aller Punkte lag deutlich unter dem Grenzwert. In den Folgejahren wurde der Grenzwert deutlich unterschritten. Die Fluorgehalte entsprachen den für ländliche Gebiete zu erwartenden natürlichen Werten. Die forstgesetzlichen Grenzwerte wurden bei keiner Probe überschritten. Für Chlor wurden die forstgesetzlichen Grenzwerte bei einer Probe (Baum Nr. 10) überschritten, leicht erhöhte Gehalte traten auch bei Baum Nr. 2 auf, wobei keiner dieser Bäume im ausgewiesenen Schutzwaldbereich liegt. Da es derzeit aber keine relevanten Chloremittenten im Raum Eisenerz gibt, kommen kleinräumige Einträge als Ursache in Frage bzw. ist derzeit keine Erklärung möglich. Die Bodenuntersuchungen erbrachten auf allen Standorten Werte im Normalbereich. Für die Nährstoffversorgung weisen die festgestellten Nadelspiegelwerte nicht auf eine ausgeprägte Mangelernährung oder auf Imbalancen in der Nährstoffversorgung hin.

### 7.2. Beurteilung von Immissionszusatzbelastung und Gesamtbelastung

Die prognostizierte SO<sub>2</sub>-Gesamtbelastung beträgt im Bereich des Maximums (Prallhang) rd. 70 µg/m<sup>3</sup> (HMWmax.) und 28 µg/m<sup>3</sup> (TMWmax.) und liegt damit deutlich unter den forstgesetzlichen Grenzwerten (140 µg/m<sup>3</sup> HMW bzw. 50 µg/m<sup>3</sup> TMW) (vgl. Kapitel 6.3.4). In Schutzwaldbereichen ist eine gleiche bzw. leicht geringere Belastung zu erwarten. Die Grenzwerte für Schwefeldioxid werden überall eingehalten.

Die Immissionsausbreitungsrechnung ergibt für HF eine maximale Zusatzbelastung (HMW) am Prallhang von 0,7 µg/m<sup>3</sup>. Durch die sehr geringe Vorbelastung (<0,2 µg/m<sup>3</sup>) können demnach Überschreitungen der forstgesetzlichen Grenzwerte für das Halbstundenmittel (0,9 µg/m<sup>3</sup>) jedenfalls ausgeschlossen werden. Für das Tagesmittel sind am Hang maximale Immissionswerte von 0,3 µg/m<sup>3</sup> zu erwarten, was deutlich unter dem forstgesetzlichen Grenzwert (0,5 µg/m<sup>3</sup>) liegt. Die sehr geringe Vorbelastung wird auch durch die Daten der forstlichen Bioindikation bestätigt, wonach im Raum Eisenerz nur Nadelwerte auftreten, die im Bereich natürlicher Gehalte liegen (vgl. Kapitel 6.3.64.2.2). In Schutzwaldbereichen ist eine gleiche bzw. leicht geringere Belastung zu erwarten. Die Grenzwerte für Fluorwasserstoff werden überall eingehalten.

Der punktuelle Maximalwert (HMW) der Zusatzbelastung für HCl durch die Pelletieranlage beträgt am Prallhang 10 µg/m<sup>3</sup> und liegt damit bei 2,5% des forstgesetzlichen Grenzwertes für das Halbstundenmittel (400 µg/m<sup>3</sup>). Die Zusatzbelastung liegt im Bereich der Bagatellgrenze von 3% des Grenzwertes und ist als unerheblich einzustufen. Überschreitungen der forstgesetzlichen Grenzwerte (Nadelwald Sommer: HMW 400 µg/m<sup>3</sup>, TMW 100 µg/m<sup>3</sup>) können angesichts der nicht relevanten Vorbelastung und der unerheblichen Zusatzbelastung ausgeschlossen werden; die maximale Gesamtbelastung liegt bei 11,5 µg/m<sup>3</sup> (HMW) und 3,6 µg/m<sup>3</sup> (TMW) (vgl. Kapitel 6.3.5). In Schutzwaldbereichen ist eine gleiche bzw. leicht geringere Belastung zu erwarten. Die Grenzwerte für Chlorwasserstoff werden überall eingehalten.

Ammoniak ist kein Emissionsstoff der Pelletieranlage und wird daher nicht weiter betrachtet.

Für Staub ergibt die Ausbreitungsrechnung eine maximale Zusatzbelastung am Prallhang durch die Schwermetalle **Cadmium, Blei, Kupfer und Zink** deutlich unter 1% des jeweiligen Grenzwertes und ist damit als irrelevant einzustufen (vgl. Kapitel 6.3.3). Die Zusatzbelastung durch die **Gesamtstaubdeposition** ist als geringfügig zu bewerten. Nachteilige Auswirkungen auf den Wald durch Staub-, Blei-, Cadmium-, Kupfer- und Zinkdepositionen können ausgeschlossen werden.

In Schutzwaldbereichen ist eine gleiche bzw. leicht geringere Belastung zu erwarten. Die Grenzwerte werden überall eingehalten.

Zusammenfassend können auf Grund der Ausbreitungsrechnung für alle forstlich relevanten Schadstoffe wie Schwefel, Fluor, Chlor, Ammoniak, Nährstoffe und Schwermetalle angesichts der

geringen Vorbelastung Überschreitungen der forstgesetzlichen Grenzwerte sowohl für die Kurzzeitbetrachtung (Halbstundenmittelwert) als auch für die Langzeitbeurteilung (Jahresmittelwert) auch am Prallhang und in Schutzwaldbereichen ausgeschlossen werden

## **8. Auswirkungen von Schadstoffen bei Störfällen**

Nach den Ausführungen des immissionstechnischen ASV ist die Anlage so konzipiert, dass auch bei Ausfall der Energieversorgung (Stromausfall) oder einzelner Anlagenteile die Funktion der Filteranlagen weitestgehend erhalten bleibt, sodass der Prozess ohne wesentliche Auswirkungen auf die Umgebungsluft heruntergefahren werden kann. Aufgrund der Anlagenkonfiguration bzw. der sicherheitstechnischen Ausstattung nach dem letzten Stand der Technik ist mit keinem Störfallszenario zu rechnen, das umweltrelevante Auswirkungen nach sich zieht. Da es sich um eine verkettete Anlage handelt, ist bei Stillstand einer Komponente aufgrund der sicherheitstechnischen Einrichtungen ein gefahrloses und geordnetes Niederfahren der Gesamtanlage sichergestellt. Im Produktfluss wird dies aufgrund der zwischen den einzelnen Prozessschritten vorhandenen Pufferbehälter gewährleistet. Insbesondere in der Prozessgasreinigung ist nach Stillstand eine entsprechende Nachlaufzeit vorgesehen, um sämtliche anfallende Abgase vorschriftsgemäß reinigen zu können. Sollte es trotz des vorbeugenden Brandschutzes zu einem Brandfall kommen, so gewährleistet die bestehende freiwillige Betriebsfeuerwehr der VA Erzberg GmbH ein rasches Eingreifen und Löschen des Brandes, womit die davon ausgehenden Gefährdungen (sowohl für Menschen als auch für die Umwelt) minimiert werden. Aufgrund der eingesetzten Stoffe, die mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch bilden können, kann es zu Explosionen im Störfall kommen. Dieses Risiko wird durch Implementierung der im Explosionsschutzdokument dargelegten Maßnahmen verhindert.

Somit ist aufgrund der Anlagenkonfiguration bzw. der Sicherheitstechnischen Ausstattung nach dem letzten Stand der Technik ist mit keinem Störfallszenario zu rechnen, das umweltrelevante Auswirkungen nach sich zieht.

## **9. Bauflächenbetrachtung:**

Die Pelletieranlage wird im Bereich des bestehenden Bergbaubetriebs auf Nichtwaldboden errichtet. Für die Errichtung zusätzlicher Infrastruktur werden kleinflächige Grundflächen auf Nichtwaldflächen innerhalb des Bergbaugeländes beansprucht. Rodungen von Waldbeständen sind daher nicht erforderlich.

## **10. Eingriffe in Parks und Erholungsgebiete:**

Durch das Vorhaben kommt es zu keinen Eingriffen in Parks und Erholungsgebiete.

## **11. Berücksichtigung der Alpenkonvention**

Das Übereinkommen zum Schutz der Alpen (Alpenkonvention) ist ein alle Alpenanrainerstaaten (Deutschland, Frankreich, Italien, Liechtenstein, Monaco, Österreich, Schweiz, Slowenien) sowie die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft betreffender Staatsvertrag, der von Österreich mit BGBl. Nr. 477/1995 kundgemacht wurde. Der von dieser Konvention betroffene Alpenraum ist in einer „Liste der Administrativen Einheiten des Alpenraumes“ angeführt, wobei das gesamte Untersuchungsgebiet dem Alpenraum zuzurechnen ist. Zu diesem Übereinkommen sind 9 Durchführungsprotokolle ergangen, die in Österreich mit BGBl. Nr. 230 - 238/2003 kundgemacht wurden.

Nach dem Protokoll „Bergwald“ zur Alpenkonvention (BGBl. 233/2002) ist der Bergwald als naturnaher Lebensraum zu erhalten, erforderlichenfalls zu entwickeln oder zu vermehren und seine Stabilität zu verbessern. Als Voraussetzung dafür ist eine pflegliche, naturnahe und nachhaltig betriebene Bergwaldwirtschaft erforderlich. Nach Art. 6 „Schutzfunktion des Bergwaldes“ sind Bergwälder, die in hohem Maße den eigenen Standort oder vor allem Siedlungen, Verkehrsinfrastruktur, landwirtschaftliche Kulturflächen und ähnliches schützen, an Ort und Stelle zu erhalten. Eine ähnliche Bestimmung findet sich im Bodenschutzprotokoll. Die Definition derartiger

Bergwälder entspricht dem forstgesetzlichen Begriff des „Schutzwaldes“ nach § 21, der in Abs. 1 „Standortschutzwälder“ und Abs. 2 „Objektschutzwälder“ unterteilt wird. Im Untersuchungsgebiet sind solche Bergwälder im Bereich der des Erzberges sowie im subalpinen Waldgürtel vorhanden. Durch das Vorhaben kommt es zu keinen Eingriffen in Schutzwälder, da weder Rodungen erforderlich sind, noch die forstgesetzlichen Grenzwerte zum Schutz des Waldes überschritten werden. Die Errichtung und der Betrieb des Vorhabens stehen daher aus forstlicher Sicht nicht im Widerspruch zum Bergwald- und Bodenschutzprotokoll der Alpenkonvention.

## **12. Sonstige Auswirkungen**

An sonstigen möglichen forstrelevanten Einwirkungen sind nach dem „Leitfaden zur Erstellung von Umweltverträglichkeitsprüfungen des Umweltbundesamtes“ (2001) grundsätzlich Grundwasserabsenkungen (Auswirkungen auf den Wasserhaushalt von Waldbeständen in Bau- und Betriebsphase) und Auswirkungen auf das Mikroklima zu prüfen.

Da es durch das Vorhaben außerhalb des bestehenden Industriegebietes weder in der Bau- noch in der Betriebsphase zu relevanten Beeinflussungen des Grundwasserhaushalts kommt, sind keine relevanten Auswirkungen auf Wälder zu erwarten.

Durch bestimmte Bauwerke (v.a. Dämme) kann es durch Staueffekte auf Luftbewegungen zu Kaltluftseebildungen kommen. Durch Schwadenbildung können grundsätzlich Auswirkungen auf das Mikroklima auftreten, z.B. durch Beschattung oder bei einer direkten Anströmung eines Prallhanges durch Erhöhung der Luftfeuchtigkeit bis zu einer Raureifbildung oder Eisanhang an Bäumen im Winter. Da es durch das Vorhaben weder zu relevanten Veränderungen des Mikroklimas durch Bauwerke noch zu einer relevanten Schwadenbildung durch Abgase oder Abwärme kommt, sind aber keine relevanten Auswirkungen auf den Klimahaushalt von Waldbeständen zu erwarten.

## **13. Bestandsdauer des Vorhabens und Maßnahmen der Nachsorge**

Prinzipiell ist das Vorhaben auf mindestens 20-30 Jahre geplant. Nach Ende der jeweiligen Lebensdauer werden Anlagen (bzw. Anlagenteile) abgebaut, entsprechend entsorgt bzw. bei Bedarf ersetzt. Für eine allfällige Auflassung der IPPC-Betriebsanlage werden Vorkehrungen hinsichtlich Vermeidung von Umweltverschmutzungen getroffen werden:

Für den Fall einer Auflassung des Anlagenbereichs erfolgt die ordnungsgemäße Stilllegung und Reinigung sowie gegebenenfalls erforderliche Adaptierung für die geänderte Nutzung nach den vorliegenden rechtlichen Rahmenbedingungen. Die Verwertung bzw. Entsorgung der dabei anfallenden Abfälle erfolgt getrennt unter Beachtung des gültigen Abfallkatalogs sowie der erforderlichen Nachweise (Aufzeichnungspflichten bzw. Begleitscheinwesen).

Grundsätzlich gelten für die Demontage analoge Vorgaben wie für die Bauführung im Zuge der Errichtung. Insbesondere bei Abrissarbeiten werden Maßnahmen zur Vermeidung / Verringerung von Staubemissionen ergriffen werden.

## 14. Maßnahmen zur Vermeidung oder Verhinderung von Auswirkungen:

Bei plangemäßer Umsetzung und unter Einhaltung der vom emissionstechnischen ASV und vom immissionstechnischen ASV vorgeschlagenen Auflagen sind die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Wald und Waldboden sowie auf die menschlichen Nutzung Forstwirtschaft als unerheblich bis gering einzustufen. Es sind aus forstlicher Sicht daher keine zusätzlichen Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung nachteiliger Auswirkungen erforderlich.

## 15. Zusammenfassende gutachtliche Beurteilung:

### 15.1. Zusammenfassende Beurteilung forstrechtlicher Rahmenbedingungen

Die Regelung gem. § 5 Abs. 1 a FG (2. VO) betreffend einer Grenzwertüberschreitung in unbeeinflussten Gebieten ab einer Differenz von 0,3 % Schwefel ist hier nicht anzuwenden, da im Untersuchungsraum keine entsprechend unbeeinflussten Gebiete vorhanden sind ( $\leq 0,07$  % S in der Trockensubstanz für den 1. Nadeljahrgang).

Gemäß Erlass 52400/01-VA1/87 des BMLFUW gilt als Kriterium für das Vorhandensein eines „messbaren Schadens“ (mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit) ein Schwefelwert von 0,16 % Schwefel, 4mg% Fluor und 0,4% ,Chlor in der Trockensubstanz. Diese Werte werden an allen Probestellen deutlich unterschritten, womit ein Vorhandensein von Schaden an Waldboden oder forstlichem Bewuchs ausgeschlossen werden kann.

Im Anhang 4 der 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen ist taxativ aufgezählt, welche Anlagen dem forstlichen Anlagenbegriff unterliegen. Demnach fallen Anlagen, die Schwefeloxide emittieren, die durch Verbrennungsvorgänge entstehen und eine Wärmeleistung von mehr als 2 MW aufweisen unter den forstlichen Anlagenbegriff. Die gegenständliche Anlage hat eine Brennstoffwärmeleistung von deutlich mehr als 2 MW, emittiert mehr als 22 kg Schwefeldioxyd pro Stunde und gilt daher als Anlage gemäß Forstgesetz. Als Anlage gilt die Gesamtheit der technischen Einrichtungen (inklusive Nebeneinrichtungen), die für die Emissionen maßgebend sind und in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen (VWGH 19.11.1990, 90/10/0099).

Im gegenständlichen Fall handelt es sich forstrechtlich um eine Neuanlage und es sind die Bestimmungen des § 49 Forstgesetz an zuwenden. Nach den forstgesetzlichen Bestimmungen darf es unter anderem im Zuge von Neuanlagen zu keiner Zunahme forstschädlicher Luftverunreinigungen im Wald (Schaden an Waldboden oder Bewuchs) kommen bzw. sind diese durch Vorschriften von Bedingungen zu beseitigen oder auf ein tragbares Ausmaß zu beschränken. Beziehungsweise sind, wie im vorliegenden Fall gegeben, wenn Schutzwälder durch Emissionen der Anlage betroffen sind, die Bestimmungen des Paragraphen 49 (4) FG 1975 an zu wenden, der besagt: *Die Bewilligung für eine Anlage ist jedenfalls zu versagen, wenn zu erwarten ist, daß in Schutz- oder Bannwäldern durch die Emissionen dieser Anlage ein entsprechender Immissionsgrenzwert überschritten wird und diese Gefahr auch nicht durch Vorschreibung von Bedingungen und Auflagen abgewendet werden kann. Diese Bestimmung gilt nicht für Bannwälder, die zur Abwehr der von der Anlage ausgehenden Gefahren oder zum Schutze der Anlage selbst bestimmt sind.*

Solche Bannwälder sind nicht vorhanden. Daher war zu prüfen, ob durch Immissionen dieser Anlage forstschädliche Luftverunreinigungen (messbarer Schaden an Waldboden oder Bewuchs) vorhanden sind und ob durch die Emissionen der geplanten Anlage Grenzwerte im Schutzwald überschritten werden.

### 15.2. Zusammenfassende Beurteilung IST-Zustand

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass in großen Teilen des engeren Untersuchungsgebiets die mit hoher Schutzfunktion ausgewiesenen Waldflächen aufgrund ihrer Steilheit, Seichtgründigkeit und Erosionsgefährdung als *Standorts-, teilweise auch als Objektschutzwälder* (für Straßen,

Eisenbahn und Siedlungsgebiete) im Sinne des § 21 ForstG anzusehen sind und die Erhaltung des Waldes und seiner Wirkungen in besonderem öffentlichem Interesse stehen.

So sind neben lokalen Quellschutzgebieten für die Wasserversorgung in Eisenerz die Wälder nördlich des Erzbachtales bzw. nördlich von Eisenerz großflächig als Wasserschongebiets Nr. 15 „Hochschwabgebiet“ ausgewiesen. Neben der Kampfzone des Waldes wurde für alle Waldbestände im Bereich des Erzberges im Waldentwicklungsplan die Schutzfunktion als Leitfunktion ausgewiesen, da es sich hier um felsige Standort mit extrem schwieriger Wiederbewaldung (Pioniergehölze auf Rohboden) handelt (Schutzwald im Sinne des § 21 (1) lit. 3). Auch ist die Wiederbewaldung auf den künstlichen Schütthalden nur unter widrigsten Verhältnissen möglich. (kein gewachsener Mineralboden, daher extreme Wasser-, Nährstoff- und Klimaverhältnisse für Jungpflanzen).

Für manche Teilbereiche der Wälder mit erhöhter Schutzfunktion wurde eine Sanierungsnotwendigkeit festgestellt und diese Flächen sind deshalb auch im Landesschutzwaldkonzept Steiermark erfasst und finden sich teilweise auch im ISDW Rahmenprogramm des Bezirkes Leoben wieder.

Im Gebiet nördlich des Erzberges bis Präbichl, außerhalb der Siedlungsbereiche der Tallagen dominieren forstlich intensiv genutzte, fichtendominierte Wirtschaftswälder bzw. im subalpinen Bereich Schutzwälder in Ertrag. Unbestockte oder mit Legsträuchern bestockte Lawinenrinnen reichen aufgrund der steilen Lagen vom subalpinen Bereich zum Teil tief in den montanen Bereich geschlossener Wälder hinein. In nicht in Abbau befindlichen Bergbaubereichen des Erzberges sind laubwalddominierte Pionierwälder mit beigemischter Fichte, Lärche und Kiefer aufgekommen. Bei den aktuellen Waldgesellschaften ist oft ein deutlicher Unterschied nach Altersklassen und forstlichem Erschließungsgrad festzustellen: Sehr alte Bestände bzw. nicht erschlossene Gebiete werden oft von Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft in unterschiedlicher Mischung gebildet, jedenfalls ist eine ausreichende Beimischung von Mischbaumarten der natürlichen Waldgesellschaft (Buche, Ahorn Esche, Tanne u.a.) enthalten, wogegen jüngere Bestände durch die intensive forstliche Nutzung meist von Fichten dominiert sind.

Die Böden der untersuchten Standorte weisen eine weitgehend normale Stickstoffversorgung, ausgewogenen C/N-Verhältnisse und eine ausreichende bis sehr gute Phosphorversorgung auf. Auffällig sind die überdurchschnittlichen Phosphor- und Eisengehalte im Mineralboden, die geogenen (natürlichen) Ursprungs sind. Bei den austauschbaren Kationen ist eine enge Korrelation der Gehalte freier Metallionen (Al, Fe, Mn) mit dem Boden-pH-Wert zu erkennen. Die relativ hohe Variabilität des Bodenchemismus spiegelt die vielfältigen Untergrundverhältnisse und Standortbedingungen des Raumes Eisenerz wider.

Die Schadstoffbelastung im Raum Eisenerz ist aus forstlicher Sicht als gering einzustufen. Die Schwefelbelastung hat im letzten Jahrzehnt weiter abgenommen, der Raum Eisenerz ist als ländlicher Hintergrundstandort einzustufen. Die forstgesetzlichen Immissions- und Depositionsgrenzwerte werden überall eingehalten. Auch die forstgesetzlichen Grenzwerte für Schadstoffgehalte im Bewuchs (Schwefel-, Chlor-Fluor- und Nährstoffgehalte in Fichten- und Kiefernadeln) werden derzeit mit Ausnahme einzelner geringfügiger Überschreitungen bei Schwefel (3 Einzelwerte im Jahr 2006) und Chlor (1 Probestaum außerhalb des Schutzwaldbereiches) überall eingehalten.

Bei den Schwermetallen wurden die Zielwerte für die multifunktionale Nutzungsmöglichkeit nur teilweise eingehalten. Vielfach ist die Ursache geogen bedingt. An allen untersuchten Standorten waren auch deutlich erhöhte Gehalte von *Quecksilber (Hg)* festzustellen. Die ökotoxikologische Relevanz der erhöhten Hg-Werte wird für den Wald aber eher gering eingestuft. Zusammenfassend ist festzustellen, dass aus den Schwermetallgehalten im Boden und in den Nadeln keine Waldgefährdung im Raum Eisenerz abzuleiten ist.

### **15.3. Zusammenfassende Beurteilung Auswirkungen des Vorhabens**

#### **15.3.1. Bauphase**

Die wesentlichen Emissionen in der Bauphase sind Stickstoffoxide aus dem Betrieb von Verbrennungsmotoren der mobilen Maschinen und Geräte, sowie Partikel aus Motoremissionen sowie aus Aufwirbelung und Manipulation.

Nach den Ausführungen des immissionstechnischen ASV gehen die Grenzwerte von einer andauernden bzw. dauernd wiederkehrenden Immissionsbelastung aus. Es ist davon ausgehen, dass im Jahr 2010 mit intensiver Bautätigkeit Grenzwerte für NO<sub>x</sub> überschritten werden (forstrechtlich nicht geregelt). Da es sich bei den Immissionen in der Bauphase nur um kurzzeitig und temporär auftretende, zeitlich begrenzte nicht aber um dauernd wiederkehrende Immissionen handelt, sind nach Aussagen des immissionstechnischen ASV keine längerfristigen negativen Auswirkungen auf die Luftgüte und daher aus forstfachlicher Sicht auch keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Waldvegetation und den Waldboden zu erwarten. Die Auswirkungen des Vorhabens auf den Wald sind in der Bauphase als gering ein zu stufen.

### 15.3.2. Betriebsphase

Die Beurteilung der Zusatz- und Gesamtbelastung durch *Immissionen und Depositionen von Schadstoffen* erfolgte anhand wirkungsbezogener Grenz- und Richtwerte. Nach dem in Österreich als Stand der Technik allgemein anerkannten Schwellenwertkonzept sind Zusatzbelastungen dann jedenfalls als unerheblich einzustufen, wenn sie weniger als 1% eines Langzeitgrenzwertes oder 3% eines Kurzzeitgrenzwertes betragen („Irrelevanzkriterien“), da derartig geringe Werte die Vorbelastung de facto nicht verändern und auch messtechnisch meist überhaupt nicht erfassbar sind. Das Irrelevanzkriterium trifft auf einen Großteil der beurteilten Komponenten der durch das Vorhaben bedingten Zusatzbelastung zu (Ammoniak, Chlor, Staub, Pb, Cu, Zn).

Bei den übrigen Schadstoffkomponenten (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HF, Hg) sowie bei Depositionen von Schwefel- und Stickstoffverbindungen sowie von Quecksilber, kommt es bisweilen zu deutlichen Zunahmen bei den Kurzzeitbelastungen insbesondere in den bewaldeten Hangbereichen (Prallhang). Vorhaben bedingte *Überschreitungen von forstgesetzlichen Grenzwerten und waldrelevanten Richtwerten infolge des Vorhabens sind bei Messungen an der Luft aber nicht zu erwarten*. Nach den vorliegenden Ausbreitungsberechnungen, die für Wald zwar nur bedingt herangezogen werden können, da durch den Auskämmeffekt der Baumkronen die Immissionskonzentrationen durch Deposition auch höher sein können und mathematische Modelle die wirklichen Verhältnisse nur näherungsweise abbilden vermögen, werden nach derzeitigem Stand des Wissens mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit keine Grenzwertüberschreitungen auftreten. Die Untersuchungen aller relevanten Schadstoffe haben gezeigt, dass Grenzwertüberschreitungen und damit auch ein Schaden an Waldboden oder Bewuchs derzeit nicht vorhanden sind und nach derzeitigem Wissensstand mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auch künftig nicht auftreten werden. Die Ergebnisse der im Rahmen der UVE getätigten Nadeluntersuchungen zeigen weiter, dass die Nährelementversorgung für den Untersuchungsraum weitgehend ausreichend ist. Die teilweise nicht ausreichende bis mangelhafte Stickstoffversorgung ist typisch für viele Waldstandorte Österreichs und nicht spezifisch für den Untersuchungsraum.

Die über das Bioindikatornetz erfasste Grundbelastung kann auch für die im Nahbereich vorhandenen Schutzwaldflächen für die Beurteilung herangezogen werden. Die Untersuchungen aller relevanten Schadstoffe haben gezeigt, dass Grenzwertüberschreitungen und damit auch ein Schaden an Waldboden oder Bewuchs derzeit nicht vorhanden sind und nach derzeitigem Wissensstand mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auch künftig nicht auftreten werden. Die rechnerisch ermittelten Gesamtmissionen liegen nach den Prognosewerten des Ausbreitungsmodells unter den forstrechtlich festgelegten Grenzwerten.

Insgesamt wird sich die Situation des Waldes durch das Vorhaben nicht wesentlich verschlechtern; die *Auswirkungen* sind als *gering bis mäßig* einzustufen.

Eine bleibende Schädigung des Pflanzenbestandes und damit eine Gefährdung der Waldkultur sind auszuschließen, da die waldrelevanten Grenz- und Richtwerte weitestgehend eingehalten werden. Auch durch sonstige Einwirkungen (Flächenverbrauch, Verkehr, Störfälle, Grundwasser- und Klimahaushalt) sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten. Hier sind die Auswirkungen als unerheblich einzustufen. Für die Errichtung der geplanten Anlage wird keine Waldfläche beansprucht, *Rodungen von Wald sind daher nicht erforderlich. Da durch das Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den Waldboden und den Bewuchs zu erwarten sind, ist das geplante Vorhaben aus forstfachlicher sowie aus waldökologischer Sicht als umweltverträglich anzusehen.*

Bei voller Ausschöpfung der nunmehr eingereichten Emissionsgrenzwerte und unter ungünstigsten meteorologischen Bedingungen sollten die forstrechtlich relevanten maximalen Immissionswerte, unter den erlaubten Höchstwerten, wie sie für Nadelwälder und Buchenwälder gelten, liegen. Auch in Schutz- oder Bannwäldern wird keine Überschreitung von Grenzwerten erwartet. Es kann daher eine Gefährdung der Waldkultur nach derzeitigem Wissensstand mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

## 16. Vorschläge für die Beweissicherung und Kontrolle

Bei voller Ausschöpfung der vom emissionstechnischen Amtssachverständigen vorgeschlagenen Emissionsgrenzwerte und unter ungünstigsten meteorologischen Bedingungen werden rechnerisch ermittelt die forstrechtlich relevanten maximalen Immissionswerte nicht über den erlaubten Höchstwerten liegen. Mathematische Modelle können aber immer nur eine Annäherung an die tatsächlichen Verhältnisse bedeuten. Durch die besonderen Eigenschaften der Waldbäume Luftschadstoffe durch ihr Kronendach besonders gut auszufiltern, können diese rechnerisch ermittelten Werte nicht ungeprüft auf Wald übertragen werden. Dennoch kann auf Grund der bisherigen umfangreichen Nadeluntersuchungen aus forstfachlicher Sicht einem beschreibungsgemäßen Betrieb zugestimmt werden, wenn nachfolgende Maßnahmen vorgeschrieben werden:

### 16.1. Bauphase

Maßnahmen zur Beweissicherung und begleitenden Kontrolle (z.B. eine ökologische Bauaufsicht) sind aus forstfachlicher Sicht nicht erforderlich, da keine Waldbestände von der Bautätigkeit unmittelbar betroffen sind.

### 16.2. Betriebsphase

1. Zur Beweissicherung der Immissionsbelastung und Überwachung eines ordnungsgemäßen Betriebes ist das Bioindikatornetz LN Eisenerz im bisherigen Umfang (16 Punkte) weiter zu führen und auf Schwefel, Fluor und Quecksilber im 1. und 2. Nadeljahrgang zu untersuchen.
2. Untersuchungen auf Chlor haben jährlich innerhalb der ersten 3 Jahre nach Inbetriebnahme der geplanten Sinteranlage im 1. und 2. Nadeljahrgang von Fichtennadeln im bestehenden Bioindikatornetz LN Eisenerz zu erfolgen. Nach Ablauf der 3-Jahresfrist sollen diese Untersuchungen auf den Punkten 1, 2, 4, 6, 12 und 17, im bestehenden Bioindikatornetz LN Eisenerz weiter durchgeführt werden. Sollte sich herausstellen, dass entgegen den prognostizierten Immissionswerten doch Grenzwertüberschreitungen auftreten, sind die Untersuchungen im gesamten Netz unbefristet fort zu führen.
3. Untersuchungen auf Nährstoffe haben zumindest 1 Jahr vor Inbetriebnahme der geplanten Energiezentrale und anschließend jährlich im 1. Nadeljahrgang von Fichtennadeln der Punkte 11, 2, 4, 6, 12 und 17 im bestehenden Bioindikatornetz LN Eisenerz zu erfolgen. Sollte sich herausstellen, dass entgegen den prognostizierten Immissionswerten doch Grenzwertüberschreitungen, die auf den Betrieb der Pelletieranlage zurück zu führen sind, auftreten, sind die Untersuchungen im gesamten Netz unbefristet fort zu führen.
4. Im Bereich der Punkte 1, 3, 6, 7 und 10 sollen 10 Jahre nach Inbetriebnahme Waldbodenuntersuchungen nach den Richtlinien der Waldbodenzustandsinventur durchgeführt werden, wobei neben allgemeinen Bodenparametern jene Parameter analysiert werden, die bereits zur Erhebung des Ist-Zustandes im Rahmen der UVE untersucht wurden (Pb, Cd, Cu, Zn, Cr, Ni, Mn, Nährelemente). Die Untersuchungen werden 10 Jahre nach der ersten Probenahme wiederholt; zeigen sich dabei keine relevanten Veränderungen, die auf den Betrieb der Pelletieranlage zurückzuführen sind, wird das Bodenmonitoringprogramm wieder eingestellt, ansonsten in 10-jährigen Intervallen weitergeführt.

## **17. Kumulationen mit dem Vorhaben „Erweiterung der Deponie Paulisturz“**

Nachdem das ursprünglich geplante und genehmigte Deponievolumen in absehbarer Zeit erschöpft sein wird ist die Erweiterung der Deponie am Standort Paulisturz bzw. Ferdinandsturz vorgesehen. Die Deponie Paulisturz befindet sich am südöstlichen Rand des Erzberges. Die Erweiterung der Deponie Paulisturz ist in zwei Etappen vorgesehen. Durch den Gesamtausbau erreicht man eine Deponiekubatur von rd. 1.125.000 m<sup>3</sup>, die nach derzeitigem Abfallaufkommen für eine Laufzeit von rd. 14 Jahren ausreichen würde. Durch den Ausbau wird lediglich eine Verlängerung der Laufzeit der Deponie erreicht. Die Jahreskapazität der zu deponierenden Abfallmenge bleibt jedoch gleich. D.h. es kommt zu keinen zusätzlichen Umweltauswirkungen zum IST-Bestand, da weder Transportrouten noch -kapazitäten verändert werden.

Somit können relevante Kumulationen mit dem Vorhaben „Pelletierung Erzberg“ ausgeschlossen werden.

## **18. Behandlung der Stellungnahmen und Einwendungen**

Die eingebrachten Stellungnahmen und Einwendungen haben keine direkte forstliche Relevanz.

Graz, am 22.12.2009

Der forsttechnische Amtssachverständige

(Dipl.-Ing. Heinz Lick)

## 19. Anhang:

Abbildung 16: Schwefelbelastung 2006 nach Gesamtklassifikation (1. und 2. Nadeljahrgang gemeinsam beurteilt) - Untersuchungsraum Eisenerz

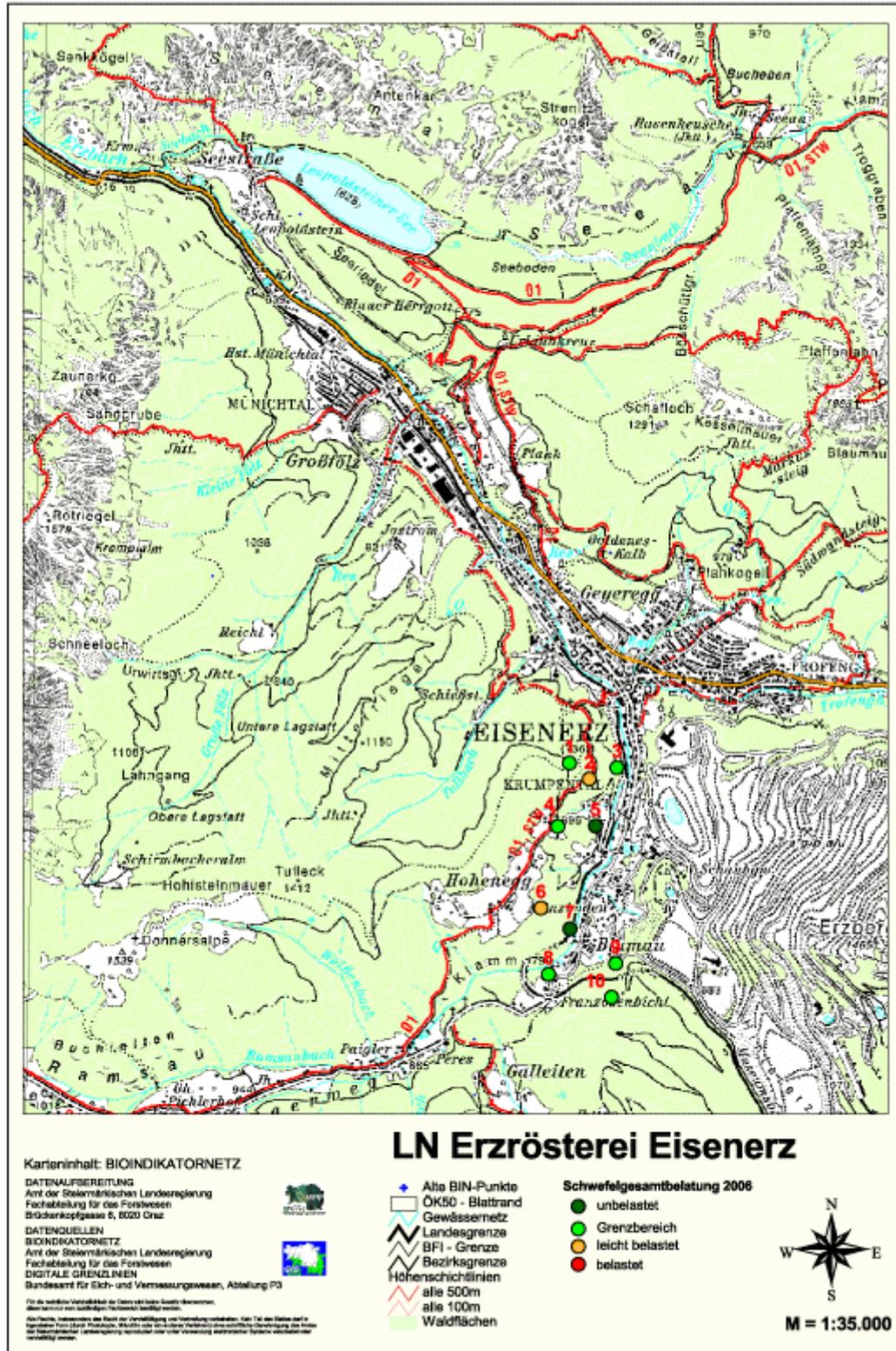


Abbildung 17: Schwefelbelastung 2008 nach Gesamtklassifikation (1. und 2. Nadeljahrgang gemeinsam beurteilt) - Untersuchungsraum Eisenerz

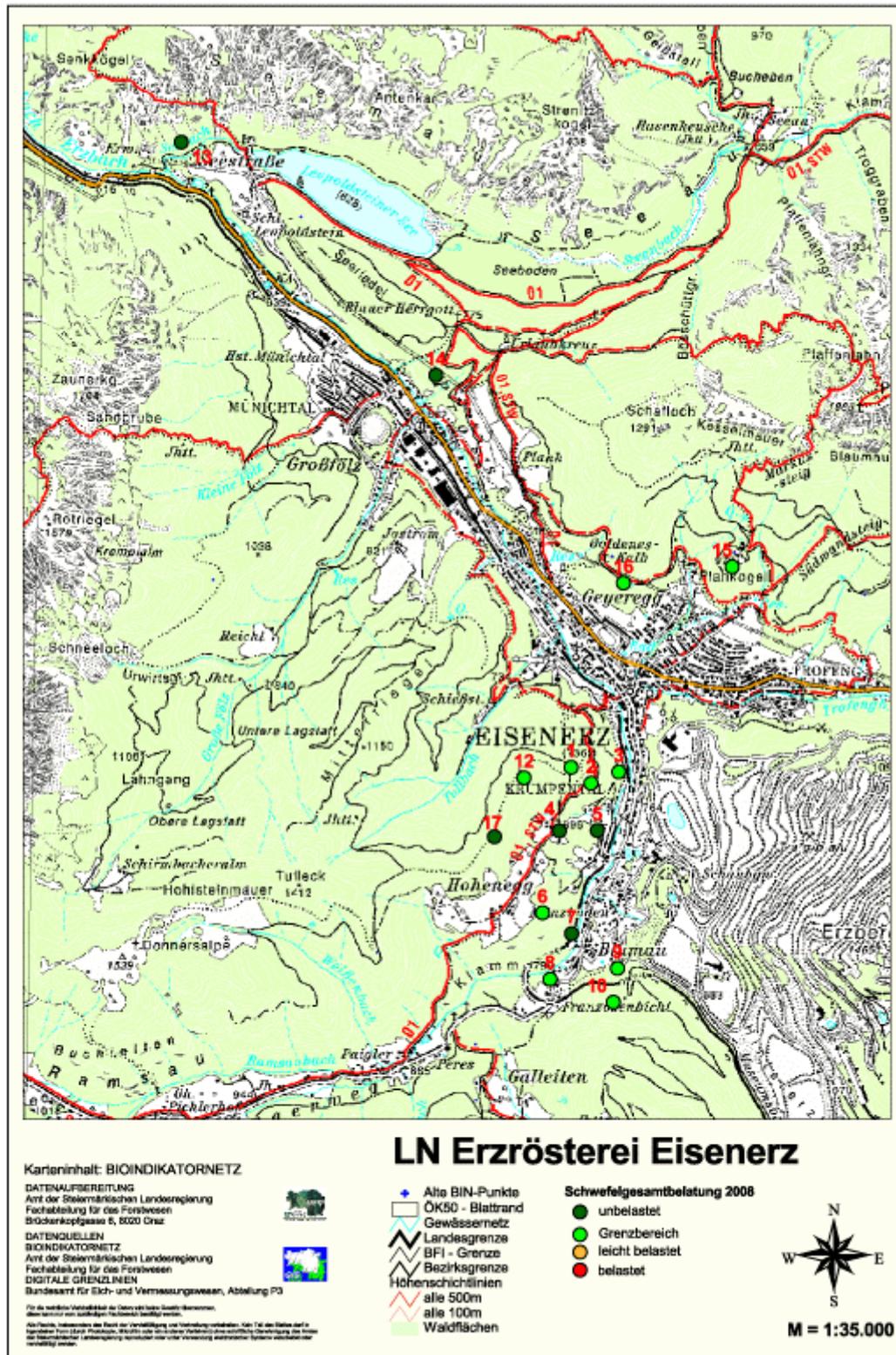


Tabelle 12: Liste der Einzelwerte für Schwefel im Untersuchungsraum Eisenerz

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG



FA10C

LNP Erzrösterei Erzberg 3060918

→ Forstwesen  
(Forstdirektion)

Schwefelanalysen (S in %)

unbelastet    Grenzbereich    leicht belastet    belastet    stark belastet

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
3060918 0011	1NJ 2NJ																								.10 .09	.08 .08	.09 .08		
3060918 0021	1NJ 2NJ																								.13 .13	.11 .13	.10 .12		
3060918 0031	1NJ 2NJ																								.10 .10	.10 .10	.09 .09		
3060918 0041	1NJ 2NJ																								.09 .10	.08 .08	.08 .08		
3060918 0051	1NJ 2NJ																								.08 .08	.08 .07	.07 .07		
3060918 0061	1NJ 2NJ																								.12 .13	.06 .07	.10 .10		
3060918 0071	1NJ 2NJ																								.08 .08	.10 .11	.08 .07		
3060918 0081	1NJ 2NJ																								.10 .09	.08 .09	.09 .08		
3060918 0091	1NJ 2NJ																								.10 .09	.09 .09	.09 .08		
3060918 0101	1NJ 2NJ																								.12 .11	.11 .11	.10 .10		
3060918 0111	1NJ 2NJ																									.09 .09			
3060918 0121	1NJ 2NJ																									.08 .08	.09 .08		
3060918 0131	1NJ 2NJ																									.08 .07	.08 .07		
3060918 0141	1NJ 2NJ																									.08 .09	.08 .09		
3060918 0151	1NJ 2NJ																									.09 .08	.10 .08		

Ausdruck vom: 22.12.2009

Seite 1 von 2

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG



FA10C

LNP Erzrösterei Erzberg 3060918

→ Forstwesen  
(Forstdirektion)

Schwefelanalysen (S in %)

unbelastet    Grenzbereich    leicht belastet    belastet    stark belastet

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
3060918 0161	1NJ 2NJ																									.09 .09	.09 .08		
3060918 0171	1NJ 2NJ																										.07 .07		

Ausdruck vom: 22.12.2009

Seite 2 von 2





## Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Tabelle 15: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen, Schwermetalle Teil 1

<b>Grenz-/Richtwert Probefläche Nr.</b>	<b>Tiefen- stufe</b>	<b>Pb [mg/kg]</b>	<b>Cd [mg/kg]</b>	<b>Cu [mg/kg]</b>	<b>Zn [mg/kg]</b>	<b>Cr [mg/kg]</b>	<b>Ni [mg/kg]</b>
<u>Richtwerte <sup>(1)</sup>:</u>							
„Zielwert“	alle						
„Toleranzwert“	Tiefen- stufen	100	1,0	50	150	50	40
„Interventionswert“		1000	5,0	50	300	200	100
		2000	10,0	200	600	500	200
<u>Literaturwerte <sup>(2)</sup>:</u>							
Normalbereich	Mineral- boden	2-60	< 0,50	2-40	10-80	5-100	5-50
<b>Tal</b>							
Eisenerz 3 SH = 750 m	Humus	23	0,19	15	70	8	13
	0-5	39	0,11	17	83	13	22
	5-10	39	0,06	14	77	13	22
	10-20	33	0,04	12	70	13	22
	20-40	16	0,00	10	47	10	16
	40-80	11	0,02	11	35	8	17
Eisenerz 7 SH = 770 m	Humus	53	0,47	30	96	11	18
	0-5	54	0,66	38	82	11	34
	5-10	37	0,42	28	61	8	31
	10-20	28	0,33	23	52	9	35
	20-40	12	0,22	13	27	5	22
	40-80	25	0,25	12	38	6	21
<b>Hang</b>							
Eisenerz 1 SH = 890 m	Humus	59	0,47	12	82	10	14
	0-5	73	0,04	7	47	16	16
	5-10	26	0,00	4	30	12	13
	10-20	10	0,00	3	20	9	10
	20-40	9	0,00	3	21	9	11
	40-80	9	0,00	3	25	10	12
Eisenerz 6 SH = 940 m	Humus	30	0,36	15	86	15	19
	0-5	65	0,63	26	107	44	50
	5-10	64	0,64	26	106	44	49
	10-20	59	0,56	24	101	43	48
	20-40	40	0,58	26	90	39	51
	40-80	23	0,58	22	61	23	39
Eisenerz 10 SH = 880 m	Humus	58	0,59	33	77	10	36
	0-5	72	0,54	42	62	14	53
	5-10	48	0,41	34	41	11	43
	10-20	28	0,10	32	28	7	47
	20-40	26	0,00	40	36	9	68
	40-80	30	0,00	55	42	11	117

(1) Eikmann und Kloke (1993)

(2) Scheffer/Schachtschabel (1992), Österr. Waldbodenzustandsinventur (1992), Streit (1994)

Tabelle 16: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen, Schwermetalle Teil 2

<b>Grenz-/Richtwert Probefläche Nr.</b>	<b>Tiefen- stufe</b>	<b>Mn [mg/kg]</b>	<b>As [mg/kg]</b>	<b>V [mg/kg]</b>	<b>Mo [mg/kg]</b>	<b>Hg [mg/kg]</b>
<b>Richtwerte (1):</b>						
„Zielwert“	alle		20	50	5	0,5
„Toleranzwert“	Tiefen- stufen		40	100	20	10
„Interventionswert“			60	400	100	50
<b>Literaturwerte (2):</b>						
Normalbereich	Mineral- boden	20- 800	2-20	10-100	< 5	< 0,5
<b>Tal</b>						
Eisenerz 3 SH = 750 m	Humus	6137	7	13	0,71	2,40
	0-5	12258	12	25	0,85	4,64
	5-10	12509	11	25	1,10	5,25
	10-20	12154	11	25	1,15	4,01
	20-40	8027	8	20	1,05	0,98
	40-80	6111	7	16	0,96	0,57
Eisenerz 7 SH = 770 m	Humus	5110	13	18	1,33	3,57
	0-5	8476	33	25	1,50	10,31
	5-10	7945	27	21	1,57	5,41
	10-20	8481	24	20	1,30	3,46
	20-40	4929	15	11	0,54	0,87
	40-80	7013	14	13	0,70	1,43
<b>Hang</b>						
Eisenerz 1 SH = 890 m	Humus	7470	5	14	0,97	1,31
	0-5	4993	12	24	1,02	5,40
	5-10	2730	7	22	0,71	2,12
	10-20	1491	5	20	0,52	0,60
	20-40	1775	5	23	0,60	0,37
	40-80	2729	5	23	0,52	0,36
Eisenerz 6 SH = 940 m	Humus	2784	9	25	0,91	1,53
	0-5	6090	17	58	2,00	3,29
	5-10	6137	17	59	2,09	3,40
	10-20	5779	16	58	2,04	3,18
	20-40	5095	14	51	1,82	2,04
	40-80	3720	12	33	1,21	1,56
Eisenerz 10 SH = 880 m	Humus	6183	25	20	1,93	2,50
	0-5	9239	35	28	2,63	3,86
	5-10	8016	25	20	2,11	2,01
	10-20	7983	27	18	1,89	0,77
	20-40	12943	39	27	1,90	0,49
	40-80	16092	75	35	5,45	0,82

(1) Eikmann und Kloke (1993)

(2) Scheffer/Schachtschabel (1992), Österr. Waldbodenzustandsinventur (1992), Streit (1994)

\* Hohe Mn-Gehalte im Auflagehumus entstehen auf natürlichem Weg durch die größere Mn-Aufnahme in die Nadeln auf sauren Böden, wo Mn besser pflanzenverfügbar ist (siehe auch Textteil).

Tabelle 17: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen: Allgemeine Parameter und Nährelemente im Säureextrakt

<b>Grenz-/Richtwert Probefläche Nr.</b>	<b>Tiefen- stufe</b>	<b>pH</b> [CaCl <sub>2</sub> ]	<b>CaCO<sub>3</sub></b> [g/kg]	<b>N</b> [g/kg]	<b>C/N</b>	<b>P</b> [g/kg]	<b>K</b> [g/kg]	<b>Ca</b> [g/kg]	<b>Mg</b> [mg/kg]	<b>Fe</b> [g/kg]
<u>Literaturwerte</u> <sup>(1)</sup> : Normalbereich	Mineral- boden	(*)	(**)	0,2- 4,0	(**)	0,2- 0,8	2-33	1-12	0,5-5	2-50
<b>Nahbereich Erzberg</b>										
Eisenerz 1 SH = 890 m	Humus	4,7	<4	17,4	23	1,96	1,6	8,5	1,5	21,7
	0-5	3,6	<4	5,2	18	0,98	2,3	1,1	1,7	57,8
	5-10	3,8	<4	1,9	16	0,57	3,0	0,8	1,1	38,5
	10-20	3,8	<4	1,0	11	0,43	3,1	0,5	0,8	26,0
	20-40	4,0	<4	0,7	9	0,48	3,7	0,4	0,8	27,0
	40-80	3,8	<4	0,7	7	0,70	3,4	0,2	0,8	29,7
Eisenerz 3 SH = 750 m	Humus	5,9	9	13,2	24	1,11	2,1	14,7	2,6	61,5
	0-5	5,7	<4	4,9	15	0,95	2,2	5,3	2,9	150,2
	5-10	5,3	<4	3,8	16	0,90	2,2	4,1	2,7	156,9
	10-20	5,6	<4	2,6	15	0,81	2,2	3,7	2,4	149,4
	20-40	5,5	<4	1,2	12	0,67	2,1	1,7	1,5	103,9
	40-80	5,5	<4	0,7	10	0,59	1,5	0,9	1,4	91,7
Eisenerz 6 SH = 940 m	Humus	6,3	30	13,6	27	0,95	2,4	38,9	2,3	25,0
	0-5	6,9	14	6,0	17	0,69	3,4	22,4	4,8	83,7
	5-10	7,0	9	5,5	18	0,69	3,3	19,8	4,7	83,5
	10-20	7,2	27	4,9	17	0,60	3,4	28,2	4,6	78,7
	20-40	7,4	89	3,3	14	0,56	3,6	52,3	4,2	62,5
	40-80	7,5	283	2,6	16	0,72	3,1	161,4	2,9	38,6
Eisenerz 7 SH = 770 m	Humus	5,9	3	19,0	22	1,32	1,7	23,8	2,9	52,6
	0-5	7,3	270	8,5	20	1,69	1,3	170,0	3,7	99,7
	5-10	7,5	402	4,9	19	0,56	1,0	267,8	2,6	81,0
	10-20	7,5	424	3,0	17	0,52	1,1	274,2	2,1	72,4
	20-40	7,6	584	1,2	22	1,01	0,9	391,4	1,5	32,9
	40-80	7,6	554	1,9	22	0,91	0,8	357,5	1,8	56,5
Eisenerz 10 SH = 880 m	Humus	6,8	38	14,8	21	1,68	2,0	43,2	3,3	52,4
	0-5	7,1	14	7,8	16	1,41	2,2	24,7	3,1	101,6
	5-10	7,4	150	6,2	15	1,19	1,9	77,2	4,0	75,5
	10-20	7,5	255	4,0	14	1,10	1,4	143,3	4,5	76,2
	20-40	7,5	111	2,4	13	0,89	1,8	52,0	3,6	142,3
	40-80	7,5	33	1,1	12	1,25	1,6	24,5	2,6	179,4

(1) Scheffer/Schachtschabel (1992)

(\*) Einstufung pH-Wert:

&lt; 3,0 extrem sauer

5,0-5,9 mäßig sauer

7,1-8,0 schwach alkalisch

3,0-3,9 sehr stark sauer

6,0-6,9 schwach sauer

8,1-9,0 mäßig alkalisch

4,0-4,9 stark sauer

7,0 neutral

9,1-10,0 stark alkalisch

(\*\*) Kommentar siehe Text

Tabelle 18: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen: Anionen

<b>Grenz-/Richtwert Probefläche Nr.</b>	<b>Tiefen- stufe</b>	<b>Cl</b> [mg/kg]	<b>SO<sub>4</sub></b> [mg/kg]
<u>Literaturwerte</u> <sup>(1)</sup> :	Mineral-	≤ 25	≤ 50
Normalbereich	boden		
<b>Nahbereich Erzberg</b>			
Eisenerz 1 SH = 890 m	Humus	94,4	98,2
	0-5	11,6	39,2
	5-10	4,7	27,0
	10-20	3,5	21,5
	20-40	< 2,0	36,7
	40-80	2,6	51,0
Eisenerz 3 SH = 750 m	Humus	102,3	72,5
	0-5	9,0	22,5
	5-10	6,7	22,5
	10-20	3,5	17,9
	20-40	3,9	22,0
	40-80	2,1	23,1
Eisenerz 6 SH = 940 m	Humus	65,7	104,8
	0-5	15,1	33,1
	5-10	21,0	34,7
	10-20	8,8	20,1
	20-40	5,7	19,0
	40-80	6,5	17,0
Eisenerz 7 SH = 770 m	Humus	90,7	116,2
	0-5	19,5	47,0
	5-10	9,2	20,9
	10-20	7,9	16,4
	20-40	3,3	9,4
	40-80	5,0	12,3
Eisenerz 10 SH = 880 m	Humus	59,4	66,6
	0-5	12,5	35,8
	5-10	9,5	23,2
	10-20	6,0	12,4
	20-40	5,6	13,5
	40-80	< 2,0	13,2

(1) Scheffer/Schachtschabel (1992), Oberösterreichische Bodenzustandsinventur (1993)

Tabelle 19: Ergebnisse der bodenchemischen Untersuchungen: Austauschbare Kationen in mmol IÄ/kg, Kationenaustauschkapazität (KAK) und Basensättigung (BS)

Probefläche Nr.	Tiefenstufe	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Mn <sup>++</sup>	Al <sup>+++</sup>	Fe <sup>+++</sup>	H <sup>+</sup>	KAK	%BS
<b>Nahbereich Erzberg</b>											
Eisenerz 1 SH = 890 m	Humus	2,01	20,7	357	65,6	61,59	0,8	0,13	0,55	508	88
	0-5	0,05	2,2	37,3	8,0	14,23	67,2	0,89	5,63	136	35
	5-10	<0,01	1,1	21,6	3,2	4,93	50,2	0,30	2,52	84	31
	10-20	0,04	0,7	12,4	1,1	2,50	46,2	0,08	2,02	65	22
	20-40	<0,01	0,6	10,8	0,8	2,16	35,4	0,03	1,13	51	24
	40-80	0,08	0,7	4,4	0,8	2,47	48,6	0,03	1,56	59	10
Eisenerz 3 SH = 750 m	Humus	2,57	24,6	563,4	111,0	6,27	<0,1	<0,01	<0,01	708	99
	0-5	<0,01	2,5	241,0	29,7	2,43	<0,1	<0,01	<0,01	276	99
	5-10	0,11	1,5	171,3	20,4	3,22	0,5	0,02	<0,01	197	98
	10-20	0,06	0,9	151,5	13,6	1,75	0,2	0,01	<0,01	168	99
	20-40	0,13	0,6	65,4	7,0	1,08	0,2	0,02	<0,01	74	98
	40-80	<0,01	0,6	36,3	4,8	0,48	<0,1	<0,01	<0,01	42	99
Eisenerz 6 SH = 940 m	Humus	2,52	15,5	775,9	62,8	9,72	<0,1	<0,01	<0,01	866	99
	0-5	<0,01	1,5	683,9	17,3	0,26	<0,1	<0,01	<0,01	703	100
	5-10	<0,01	1,5	696,0	14,9	0,22	<0,1	<0,01	<0,01	713	100
	10-20	<0,01	1,1	644,3	10,4	0,05	<0,1	<0,01	<0,01	656	100
	20-40	<0,01	0,8	511,2	6,5	0,02	<0,1	<0,01	<0,01	519	100
	40-80	<0,01	0,7	290,8	3,2	0,01	<0,1	<0,01	<0,01	295	100
Eisenerz 7 SH = 770 m	Humus	2,35	16,2	876,4	96,0	7,32	<0,1	<0,01	<0,01	998	99
	0-5	<0,01	1,7	503,2	12,9	0,16	<0,1	<0,01	<0,01	518	100
	5-10	<0,01	1,0	298,9	5,6	0,04	<0,1	<0,01	<0,01	306	100
	10-20	<0,01	0,7	219,8	3,9	0,00	<0,1	<0,01	<0,01	224	100
	20-40	<0,01	0,5	115,2	1,9	0,00	<0,1	<0,01	<0,01	118	100
	40-80	<0,01	0,5	183,0	3,8	0,00	<0,1	<0,01	<0,01	187	100
Eisenerz 10 SH = 880 m	Humus	2,07	6,9	892,5	54,7	1,76	<0,1	<0,01	<0,01	958	100
	0-5	<0,01	1,7	746,3	30,5	0,29	<0,1	<0,01	<0,01	779	100
	5-10	<0,01	1,4	526,5	17,2	0,08	<0,1	<0,01	<0,01	545	100
	10-20	<0,01	0,8	290,3	10,0	0,00	<0,1	<0,01	<0,01	301	100
	20-40	<0,01	0,7	310,8	11,0	0,00	<0,1	<0,01	<0,01	323	100
	40-80	<0,01	0,8	259,0	7,8	0,00	<0,1	<0,01	<0,01	268	100