

An das
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 13A
z. Hd.
Landhausgasse 7
8010 Graz

GZ: FA 13A – B 67a Südgürtel Graz
Fachabteilung 18A Gesamtverkehr und Projektierung
Fachbereich Boden und Landwirtschaft
Darlegungen zu den vorliegenden Unterlagen

BEFUND UND GUTACHTEN

DES SACHVERSTÄNDIGEN

FÜR BODEN UND LANDWIRTSCHAFT

Erstellt im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung,
Fachabteilung 13A

Graz, am 09.03.2009

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag	5
1.1	Allgemeines	5
2	Umweltverträglichkeitserklärung Fachbereich Boden und Landwirtschaft	6
2.1	Methodik	6
2.1.1	Untersuchungsraum.....	6
2.1.2	Bodenaufbau.....	6
2.1.3	Agrarstrukturen	7
2.1.4	Gefahrenabschätzung.....	7
2.2	Bewertung des Ist- Zustandes	8
2.3	Bewertung der Eingriffsintensität Boden	9
2.4	Bewertung der Eingriffsintensität Landwirtschaft	10
2.5	Bewertung der Eingriffserheblichkeit Schutzgut Boden.....	11
2.6	Bewertung der Restbelastung.....	11
2.7	Darstellung der Restbelastung.....	12
3	Befund.....	13
3.1	Ist-Zustand	13
3.1.1	Schutzgut Boden.....	13
3.1.1.1	Geologie	13
3.1.1.2	Klima.....	14
3.1.1.3	Bodenverhältnisse	15
3.1.1.4	Finanzbodenschätzung.....	16
3.1.1.5	Bodenuntersuchungen FA 10B.....	17
3.1.1.6	Bodenchemie.....	19
3.1.2	Bewertung Ist – Zustand Boden.....	21
3.1.2.1	Verdichtungsempfindlichkeit	22
3.1.2.2	Sensibilität hinsichtlich Immissionen (Filter- und Pufferwirkung)	23
3.2	Sachgut Landwirtschaft.....	29
3.2.1	Agrarstruktur	29
3.2.2	Flächennutzung im Untersuchungsgebiet	32
4	Gutachten	34
4.1	Projektauswirkungen Bauphase.....	34
4.1.1	Projektauswirkungen Boden	34
4.1.1.1	Flächenverbrauch, Flächenbeanspruchungen.....	34

4.1.1.2 Verdichtungen	36
4.1.1.3 Schadstoffeinträge Baumaschinen	37
4.1.1.4 Auswirkungen Grundwasserhaushalt	38
4.1.2 Projektauswirkungen Landwirtschaft.....	39
4.1.2.1 Flächenverbrauch, Flächenbeanspruchungen.....	39
4.1.2.2 Flächenzerschneidungen.....	41
4.1.2.3 Änderung Wegenetz	42
4.1.2.4 Schadstoffeinträge Landwirtschaft.....	42
4.1.2.5 Lärmbelästigung Landwirtschaft	44
4.1.3 Gesamtbewertung Bauphase.....	45
4.1.3.1 Eingriffsintensität Boden	45
4.1.3.2 Eingriffsintensität Landwirtschaft	46
4.2 Projektauswirkungen Betriebsphase	47
4.2.1 Eingriffsintensität Boden (Flächenverbrauch)	47
4.2.1.1 Flächenverbrauch, Flächenbeanspruchungen Boden	47
4.2.1.2 Verdichtungen	48
4.2.1.3 Schadstoffeinträge.....	48
4.2.1.4 Auswirkungen Grundwasserhaushalt	51
4.2.1.5 Eingriffsintensität Boden (Tabelle).....	52
4.2.2 Eingriffsintensität Landwirtschaft (Flächenverbrauch).....	53
4.2.2.1 Flächenzerschneidung.....	54
4.2.2.2 Änderung Wegenetz	54
4.2.2.3 Schadstoffeinträge.....	55
4.2.2.4 Sonstige Auswirkungen	56
4.2.2.5 Eingriffsintensität Landwirtschaft (Tabelle)	57
4.3 Betriebsstörungen.....	58
4.4 Auswirkung alternativer Lösungen/Unterbleiben Vorhaben	58
4.4.1 Auswirkung Unterbleiben des Vorhabens	58
4.4.2 Alternative Lösungen	59
4.5 Kumulierung mit Vorhaben Dritter.....	59
4.6 Wechselwirkungen	60
5. Maßnahmen	61
5.1 Maßnahmen für das Schutzgut Boden.....	61
5.2 Maßnahmen für das Schutzgut Landwirtschaft	63

5.3	Maßnahmenwirkung und Restbelastung.....	65
5.4	Zusammenfassende Bewertung	67
6	Beweissicherung	68
7	Zu den Einwendungen	70
7.1	Allgemeine Feststellung	70
7.2	Gottfried HÜTTER, Casalgasse 71, 8041 Graz	70
7.3	Dr. Rupert FRIEDL, Casalgasse 79, 8041 Graz	70
7.4	Umweltanwaltschaft	71
7.5	Umweltbundesamt	72
7.6	Naturschutzbund	72
7.7	Sabine RECHBERGER, Paul-Ernst-Gasse 9, 8041 Graz.....	72
7.8	Maria PURGSTALLER, Engelsdorfer Straße 3, 8041 Graz	73
7.9	Stadtbaudirektion der Stadt Graz	73
8	Zusammenfassung.....	74

1 Auftrag

Entsprechend dem ergangenen Auftrag, wird auf Grundlage der vorliegenden Untersuchung (Einschließlich der Überarbeitung) des ZIVILTECHIKERBÜROS DR. PUTZ ZT – KEG, zum Fachbereich Boden und Landwirtschaft ergänzt, durch wissenschaftliche Literatur und Erfahrungstatsachen aus fachlicher Sicht, Befund und Gutachten erstellt.

1.1 Allgemeines

Der Boden und in weiterer Folge die Landwirtschaft, bilden eine Lebensgemeinschaft für Menschen, Tiere, Pflanzen und Wasser. In Abhängigkeit von projektsbezogenen Auswirkungen, müssen wohlüberlegte Maßnahmen getroffen werden, den Boden in seiner Leistungsfähigkeit zu erhalten. Mit diesen Maßnahmen sollen die wesentlichen nachteiligen Auswirkungen vermieden, eingeschränkt oder ausgeglichen werden. Belastungen, die durch die vorgeschriebenen Maßnahmen nur eingeschränkt, aber nicht vermieden werden können, werden als „Restbelastung“ festzustellen sein.

2 Umweltverträglichkeitserklärung Fachbereich Boden und Landwirtschaft

In der vorliegenden Dokumentation des ZIVILTECHNIKERBÜROS DR. PUTZ ZT – KEG, wird zum gegenständlichen Themenkreis, auf Grundlage wissenschaftlicher Untersuchungen und der Einbeziehung umfangreicher Fachliteratur, zum Gegenstand des Verfahren, der Errichtung, des Bestandes und des Betriebes der Landesstraße B 67a, Grazer Ringstraße - Südgürtel, im Abschnitt Puntigamer Straße - Liebenauer Gürtel, samt zugehörigen Nebenanlagen und Maßnahmen, nachfolgend ausgeführt:

2.1 Methodik

2.1.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum umfasst jene Bereiche, welche die vorhabensbedingten Veränderungen der Bewirtschaftungsmöglichkeiten möglicherweise betreffen könnten. Er umfasst aus Sicht des Schutzgutes Boden rund 150 m beiderseits der Trasse im Bereich des Liebenauer Gürtels. Er umfasst im Wesentlichen die Beschreibung der landwirtschaftlichen Verhältnisse der Stadt Graz.

2.1.2 Bodenaufbau

Auf der Grundlage der Ergebnisse der „Österreichischen Bodenkartierung“ sind die landwirtschaftlichen Bodenformen beschrieben, Die Darstellung des Ist-Zustandes der Böden im Bereich der in Aussicht genommenen Trasse geht der Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen voraus, die durch eine Beschreibung der Maßnahmen zur Minderung und/oder Vermeidung nachteiliger Auswirkungen ergänzt wird.

Im engeren Untersuchungsgebiet sind keine Bodenaufschlüsse vorhanden, daher wurden diesbezüglich 3 derartige Untersuchungen samt Probennahme im Sinne der Vorgaben der Steiermärkischen Bodenzustandsinventur und zugehöriger Bodenansprache vorgenommen.

Auf Grundlage der Auswertungen der Bodenkartierungen, liegt eine Analyse der landwirtschaftlichen Bodenformen für den östlichen Teil des Untersuchungsgebietes und damit über den Ertragswert vor. Auf Grundlage der Auswertungen der Bodenschutzberichte, ist ein Vergleich des Ist-Zustandes mit anderen, außerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Böden, gegeben. Weiters wurde auf Daten der amtlichen Bodenschätzung und auf Grundlage der Profilbeschreibungen der Schürfgruben die Beschreibung vorgenommen.

Die Beschreibung der Bodeneigenschaften des Ist-Zustandes der Böden wird gekennzeichnet durch:

- Humusgehalt
- Gründigkeit der Böden
- Bodenwasserhaushalt
- Bodenschwere
- Bodenreaktion

2.1.3 Agrarstrukturen

Auf Grundlage der Agrarstrukturerhebung der Statistik Austria GmbH der Jahre 1995 und 1999 und der Nutzungskartierung in Anlehnung an die amtliche Bodennutzungskartierung durch mehrere Begehungen vor Ort und stichprobenartige Befragung der Landwirte und Bewirtschafter gärtnerischer Flächen im Sommer und Herbst 2007, wurden die gegebenen Agrarstrukturen im engeren Untersuchungsgebiet erhoben.

2.1.4 Gefahrenabschätzung

Nach Ermittlung der Vorbelastungen kann auf Grundlage der Angaben des „Fachbereiches Luft“ die absehbare Zusatzbelastung durch die Schadstoffeinträge aus dem Betrieb abgeschätzt werden.

2.2 Bewertung des Ist- Zustandes

Für die Bewertung des Schutzgutes Boden wird folgendes Schema angewendet:

Kriterien	Sensibilität			
	keine bis gering	gering	mittlere	hohe
Pufferfähigkeit Filterwirkung	schluffige oder tonige Böden, hoher Gehalt an Humus, neutrale oder basische Bodenreaktion, A- und B Horizonte mehrere dm mächtig	lehmige Böden, neutrale Bodenreaktion, hohe bis mittlere Humusgehalte, A- und B Horizonte über 1 dm mächtig	sandig-lehmige Böden, saure Bodenreaktion, mittlere bis geringe Humusgehalte, A- und B Horizonte bis 1 dm mächtig	sandige Böden, hohe Durchlässigkeit, seichtgründig, saure Bodenreaktion, geringer Humusgehalt
Wasserhaushalt (Sensibilität gegenüber Grundwasseränderungen)	gute Wasserversorgung	mäßig trocken oder mäßig feucht	trocken oder feucht	sehr trocken oder nass, starke Schwankungen im Jahresverlauf Schwankungen im Jahresverlauf
Verdichtungsempfindlichkeit	sandige Böden	lehmiger Sand, lehmiger Schluff	Lehm, lehmiger Ton, plastisch, klebbar	Lehm, lehmiger Ton, stark plastisch

Im engeren Untersuchungsgebiet sind kleinere Garten- und Gemüsebaubetriebe vorhanden, bei denen sich die Einflussfaktoren von Flächenverlust (vorübergehend und permanent) und Bewirtschaftungerschwernisse besonders gravierend auswirken. Bei den mittleren Betriebsgrößen der vorhandenen Ackerbau-Betriebe ist hinsichtlich Flächenverluste eine geringe Sensibilität vorhanden; es wird daher auf eine tabellarische Darstellung der Sensibilität verzichtet.

2.3 Bewertung der Eingriffsintensität Boden

Kriterien	Eingriffsintensität				
	keine	gering	mittlere	hohe	sehr hohe
Versiegelung Flächenverbrauch	keine Versiegelung, kein Nennenswerter Flächenverbrauch	punktueller Versiegelung, geringer Flächenverbrauch < 5ha	Flächenverbrauch und Versiegelung 5 bis 15 ha	Flächenverbrauch und Versiegelung 15 bis 25 ha	Flächenverbrauch und Versiegelung über 25 ha
Verdichtung	keine Verdichtungen	reversible und kleinräumige Verdichtungen	kleinräumige Verdichtungen, meist nicht reversibel	Verdichtungen großflächig, nur zum Teil reversibel	großflächige und dauerhafte Verdichtungen
Änderungen Wasserhaushalt	keine Änderungen im Wasserhaushalt	Änderungen um eine Wasserhaushaltsstufe, kleinflächig oder nur temporär	Änderungen großflächig und nur um eine Wasserhaushaltsstufe oder kleinflächig um zwei Wasserhaushaltsstufen	Änderungen großflächig und nur um zwei Wasserhaushaltsstufen oder kleinflächig um mehrere Wasserhaushaltsstufen	Änderungen großflächig um mehrere Wasserhaushaltsstufen
Schadstoffeintrag	keine Schadstoffeinträge	geringfügige Einträge von leicht abbaubaren Schadstoffen	geringfügige Einträge von schwer abbaubaren Schadstoffen	großflächige Einträge leicht abbaubarer Schadstoffe	großflächige Einträge schwer abbaubarer Schadstoffe
Gesamtbeurteilung	Verbal argumentative zusammenfassende Bewertung der Beurteilungskriterien				

2.4 Bewertung der Eingriffsintensität Landwirtschaft

Kriterien	Eingriffsintensität				
	keine	gering	mittlere	hohe	sehr hohe
Flächenverbrauch Landwirtschaft	geringfügige Randbeanspruchung	geringer Flächenverbrauch <1ha	Flächenverbrauch 1 bis 10 ha	Flächenverbrauch und Versiegelung 15 bis 25 ha	Flächenverbrauch und Versiegelung über 25 ha
Flächenzerschneidung	keine Zerschneidung landw. Flächen	randliche Zerschneidung landw. Flächen, weitgehender Erhalt der Schlaggrößen	randliche Zerschneidung landw. Flächen, Restflächen über 1ha groß	randliche Zerschneidung landw. Flächen, Restflächen unter 1ha groß	Zerschneidung zahlreicher Schläge, viele kleine Restflächen
Änderungen Wegenetz	keine bis vernachlässigbare Änderungen im Wegenetz	geringfügige Beeinträchtigung und kurze Umwege nur temporär	mittlere Beeinträchtigung und erhebliche Umwege	deutliche Zerschneidung und lange Umwege	erhebliche Beeinträchtigung und sehr lange Umwege
Schadstoffeinträge	keine Schadstoffeinträge	geringfügige Einträge von leicht abbaubaren Schadstoffen	geringfügige Einträge von schwer abbaubaren Schadstoffen	großflächige Einträge leicht abbaubarer	großflächige Einträge schwer abbaubarer Schadstoffe
Gesamtbeurteilung	Verbal argumentative zusammenfassende Bewertung der Beurteilungskriterien				

2.5 Bewertung der Eingriffserheblichkeit Schutzgut Boden

	Ist-Zustand Vorbelastung				
Eingriffsintensität	keine sehr gering (1)	gering (2)	mittel (3)	hoch (4)	seht hoch (5)
keine sehr gering (1)	keine sehr gering (1)	gering (1,5)	gering (2)	mittel (2,5)	mittel (3)
gering (2)	gering (1,5)	gering (2)	mittel (2,5)	mittel (3)	hoch (3,5)
mittel (3)	gering (2)	mittel (2,5)	mittel (3)	hoch (3,5)	hoch (4)
hoch (4)	mittel (2,5)	mittel (3)	hoch (3,5)	hoch (4)	seht hoch (4,5)
seht hoch (5)	mittel (3)	hoch (3,5)	hoch (4)	seht hoch (4,5)	seht hoch (5)

Die Verknüpfung des Ist-Zustandes mit der Wirkungsintensität der Eingriffe ergeben 5 Bewertungsabstufungen. Die Tabellarische Darstellung gilt für das Schutzgut Boden; für das Sachgut Landwirtschaft entspricht die Eingriffsintensität der Eingriffserheblichkeit.

2.6 Bewertung der Restbelastung

	Auswirkungen				
Maßnahmenwirksamkeit	keine, sehr gering (1)	gering (2)	mittel (3)	hoch (4)	seht hoch (5)
keine sehr gering (0)	keine sehr gering (1)	gering (2)	mittel (3)	hoch (4)	seht hoch (5)
gering (1)	Verbesserung (1)	keine sehr gering (1)	gering (2)	mittel (3)	hoch (4)
mittel (2)	Verbesserung (-1)	Verbesserung (0)	keine sehr gering (1)	gering (2)	mittel (3)
hoch (3)	Verbesserung (-2)	Verbesserung (-1)	Verbesserung (0)	keine sehr gering (1)	gering (2)
seht hoch (4)	Verbesserung (-3)	Verbesserung (-2)	Verbesserung (-1)	Verbesserung (0)	keine sehr gering (1)

Eine **Verbesserung** der Situation wird unter Berücksichtigung aller vorgesehenen Maßnahmen erreicht.

Nicht relevant sind Auswirkungen, die mit höchster Wahrscheinlichkeit keine nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut erwarten lassen.

Geringfügig können Auswirkungen erwartet werden, die mit einfachen Maßnahmen vollständig ausgeglichen werden können.

Wesentliche Auswirkungen sind dann zu erwarten, wenn sie nicht vermieden oder stark eingeschränkt werden können.

Untragbar sind Auswirkungen, die systembedingt weder vermieden, noch stark eingeschränkt, noch weitestgehend ausgeglichen werden können, oder nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand auszugleichen sind.

2.7 Darstellung der Restbelastung

Restbelastung	Zahlenwert	Definition UVE	Einstufung Verträglichkeit
	≤ 0	+++ Verbesserung	VERTRÄGLICH
keine, sehr gering	1	++ nicht relevant	
gering	2	+ geringfügig	
mittel	3	0 wesentlich	
hoch	4	- teils untragbar	UNVERTRÄGLICH
sehr hoch	5	-- untragbar	

Durch diese detaillierte Vorgangsweise ist aus fachlicher Sicht eine der gegebenen Aufgabenstellung entsprechende Beurteilung begründet zu erwarten.

3 Befund

3.1 Ist-Zustand

3.1.1 Schutzgut Boden

3.1.1.1 Geologie

Das Grazer Feld, in dem das Untersuchungsgebiet liegt, ist im Wesentlichen aus der eigentlichen Au an der Mur und der Niederterrasse bestehend. Die Niederterrasse, im Bereich der Engelsdorfer Straße ist deutlich gegen die Austufe abfallend, während im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes die Terrasse in abgeflachter Form vorhanden ist.

Diese Terrasse hat eine schluffig bis lehmige Deckschicht, während die holozäne Austufe im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes, eine lehmig - sandige bis schluffig - feinsandige Feinsedimentauflage zeigt.

Die ursprünglich vom Grundwasser beeinflussten Böden der Austufe sind, infolge zunehmender Eintiefung der Mur, zunehmend „trocken gefallen“, sodass derzeit der Grundwasserspiegel bei > 4 m unter der Geländeoberkante liegt.

Auf alten Plänen vor der Regulierung der Mur ist im westlichen Bereich des Untersuchungsgebietes noch der so genannte „Eichbach“ ersichtlich, der aber bereits im 19. Jahrhundert verrohrt bzw. zugeschüttet wurde, sodass auch von diesem Gerinne keine Sedimentation und Bodenneubildung der angrenzenden Flächen mehr ausging. Reste dieses Gerinnes stellt beispielsweise das Grundstück 392/42 dar.

Durch die Zunahme der Bebauung im engeren Untersuchungsgebiet, durch Wohnhäuser und auch Gewächshäuser, kam es in den letzten Jahren zu einer Zunahme des Versiegelungsgrades des Bodens.

3.1.1.2 Klima

Entsprechend den Angaben der Bundesanstalt für Bodenkultur, Kartierungsbereich Graz-Süd, beträgt die Jahresdurchschnittstemperatur für das Grazer Becken 8,8° C.

Im Schnitt der Jahre gibt es 103 Frosttage und 262 frostfreie Tage. Mit Frost ist in der Zeit von Ende Oktober bis etwa Mitte April zu rechnen. Als besonderes Charakteristikum ist gegenständlich die Inversionslage zu nennen, die besonders in den Wintermonaten, verstärkt aber bei Nebel auftritt.

Die Vegetationsperiode, mit dem Erreichen der Tagesmitteltemperatur von über 5° C, beginnt durchschnittlich im zweiten Drittel des Monats März und dauert im Schnitt der Jahre 232 Tage; das ist rund eine Woche länger als im österreichischen Durchschnitt für die betreffende Höhenstufe.

Im den Monaten April bis August beträgt die Temperatur um 14 Uhr im Mittel 19,6° C.

Die Niederschlagsmenge für Graz beträgt nach den Angaben 837 mm; rund 57 Prozent der Jahresmenge fallen in den Monaten April bis August, wobei die Gewitterhäufigkeit mit 30 bis 40 Tagen angenommen werden muss.

Die Zahl der Schneetage liegt durchschnittlich bei 60 Tagen, und ist damit relativ gering.

Die Verdunstung, die Differenz aus Niederschlag und Abfluss, ist mit 584 mm durchschnittlich zu bezeichnen.

3.1.1.3 Bodenverhältnisse

Die Ergebnisse der Österreichischen Bundesanstalt für Bodenkultur liegen nur für den östlichen Teil des Untersuchungsgebietes vor (Beschreibung der Bodenverhältnisse und Bodeneigenschaften). Es sind dies die Bodenformen BF 13, BF 15 und BF 16, kalkfreie Lockersedimente – Braunerdeböden auf groben Sedimenten (Schotter).

Die Abbildungen 2 – 4 der Einlage 26 (Seite 15 – 18) dokumentieren die Durchlässigkeit, die Gründigkeit und die Wasserverhältnisse der Böden im Untersuchungsgebiet.

BF	Bodentyp	Wasserverhältnisse	Horizonte	Humusverhältnisse	Boden- reaktion	Natürlicher Bodenwert
13	Lockersediment- Braunerde aus feinem, über grobem Terrassensediment	trocken; hohe Durchlässigkeit, geringe Speicherkraft; Hitzeriegel	Ap (20-30) ABv (25-40) D (100)	Ap mittelhumos; Mull ABv schwach humos bis mittelhumos; Mull	Schwach sauer bis sauer	geringwertiges Ackerland
15	kalkfreie Lockersediment- Braunerde aus vorerst feinem Terrassensediment über Schotter	gut versorgt, zum Teil auch mäßig trocken; Speicherkraft - je nach Gründigkeit - hoch bis mäßig, mäßige Durchlässigkeit	Ap (20-25) ABv (40-50) Bv (60-95) D (120)	Ap mittelhumos; Mull ABv schwach humos, zum Teil auch mittelhumos; Mull	sauer	hochwertiges bis mittelwertiges Ackerland
16	kalkfreie Lockersediment- Braunerde aus vorerst feinem Terrassensediment über Schotter	gut versorgt; hohe Speicherkraft, mäßige Durchlässigkeit; geregelte Wasserführung	A (20-25) B (40-50) D (100)	A mittelhumos; Mull	sauer	Mittelwertiges Ackerland, mittelwertiges Grünland

3.1.1.4 Finanzbodenschätzung

Weil für einen Teil des Untersuchungsgebietes keine Bodenuntersuchungen vorhanden sind, wurden Ausschnitte der Schätzungsreinkarte für die Bodenverhältnisse im gegenständlichen Bereich herangezogen und die Profilbeschreibungen ausgewertet.

Grabloch-nummer	KG	Boden-zahl	Acker/ Grünlandzahl	Bodentyp	Mächtigkeit A/B Horizont
18	Liebenau	40	40	Brauner Auboden	2,5
14	Liebenau	43	43	Brauner Auboden	2,5-3/2,5
13	Liebenau	43	43	Brauner Auboden	2,5-3/2,5
10	Liebenau	43	43	Brauner Auboden	2,5-3/2,5
72	Liebenau	43	43	Braunerde diluvial	2,5-5/2,5
62	Engelsdorf	43	41	Braunerde diluvial	4/1
58	Engelsdorf	43	42	Brauner Auboden	2,5(2
59	Engelsdorf	30	28	Brauner Auboden	1,2/2,5
70	Engelsdorf	44	44	Braunerde diluvial	2,5/2,5
71	Engelsdorf	43	41	Braunerde diluvial	4/1
66	Engelsdorf	56	57	Braunerde diluvial	6/2

Im Bereich des westlichen Portals handelt es sich um braune Auböden, mit mäßigen A und B – Horizonten und lehmige Sandböden. Aufgrund des Zusammenhanges zwischen Gründigkeit und Wasserhaushalt können diese Böden als trocken bezeichnet werden. Sie sind aufgrund des Anteils der Sandfraktion als durchlässige Böden anzusprechen.

Die Bonitäten liegen bei diesen Böden überwiegend unter der Acker- bzw. Grünlandzahl von 50 und sind daher hinsichtlich der Bonität als gering bis mittelwertiges Ackerland zu bezeichnen.

Die Braunerdeböden auf der Terrasse nordöstlich der Engelsdorferstraße und der Liebenauer Kreuzung zeigen besserer Bonitäten, sodass in Analogie zur Bodenform BF15 hier von mittelwertigen bis hochwertigen Ackerböden auszugehen ist.

Die Profilbeschreibungen dieser Böden, die bereits 1971 geschätzt wurden, decken sich mit den im Sommer 2007 durchgeführten Bodenansprachen durch die Fachabteilung 10B des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung.

3.1.1.5 Bodenuntersuchungen FA 10B

In Ergänzung zu den vorliegenden Untersuchungen wurden zusätzlich von der Fachabteilung 10B beim Amt der Steiermärkischen Landesregierung entlang der Trasse 3 Untersuchungen (SG 1 – 3) vorgenommen. Die Lage dieser Punkte ist in der Einlage E 26.2 dargestellt und in der Einlage 26, Seite 21 -26 (Abbildung 5 -10) dokumentiert.

Profilbeschreibung SG 1

Schwach kalkhaltige Lockersedimentbraunerde aus feinem Schwemmmaterial, ebener Talboden.

A 0-25 cm: Sandiger Lehm, stark humoser Mull, schwach kalkhaltig, deutlich mittelkrümelig, mittelporös, leicht zerdrückbar, braun bis dunkelbraun (10 YR 4/3), gut durchwurzelt, mäßig belebt, übergehend;

B 25-60 cm: Lehmiger Sand, schwach humoser Mull, kalkfrei, deutlich mittelblockig-kantenrund strukturiert, mittelporös, leicht zerdrückbar, sehr dunkles gelblichbraun (10 YR 3/3), wenig durchwurzelt, gering belebt, allmählich übergehend;

BC ab 60 cm: Lehmiger Sand, kalkfrei, undeutlich mittelblockigkantenrund strukturiert, mittelporös, leicht zerdrückbar, braun (10 YR 5/3), Wurzeln und Belegung auslaufend bei 70 cm.

Bereits in einer Tiefe von ca. 70 cm wurde bei dieser Schürfung sandiger Kies angetroffen, so dass von einem mittelgründigen Boden gesprochen werden kann.

Profilbeschreibung SG 2

Entkalkter Brauner Auboden aus feinem Schwemmmaterial, Talboden leicht wellig.

A 0-25/30 cm: Lehmiger Sand, humoser Mull, schwach kalkhaltig, deutlich mittelkrümelig, mittelporös, leicht zerdrückbar, dunkles Graubraun (10 YR 4/2), gut durchwurzelt, stark belebt, übergehend;

BCg 25/30 – 50 cm: Lehmiger Sand, schwach humoser Mull, schwach kalkhaltig, undeutlich feinblockig-kantenrund strukturiert, mittelporös, leicht zerdrückbar, braun bis dunkelbraun (10 YR 4/3), einzelne undeutliche Rost- und Gleyflecken, gering durchwurzelt, mäßig belebt;

CG ab 50 cm: Sand, schwach kalkhaltig, ohne Struktur (lose), zerfallend, Farbangabe infolge starker Fleckung nicht möglich, viele undeutliche kleine Rost- und Gleyflecken, Wurzeln und Belebung auslaufend.

Hier wurde bereits ab ca. 50 cm Tiefe Sand der Austufe angetroffen, aufgrund der geringen Speicherfähigkeit und der großen Durchlässigkeit kam es in der Vergangenheit, laut Auskunft des Grundeigentümers, wiederholt zu Trockenschäden. Das Grundwasser ist in größerer Tiefe somit nicht pflanzenverfügbar.

Profilbeschreibung SG 3

Lockersedimentbraunerde aus feinem und grobem Schwemmmaterial, Talboden eben.

A 0-25 cm: Lehmiger Sand mit geringem Grobanteil (Kies), humos-Mull, kalkfrei, undeutlich grobkrümelig, mittelporös, leicht zerdrückbar, dunkelbraun bis schwarz (10 YR 2/1,5), gut durchwurzelt, mäßig belebt, absetzend;

B 25-40 cm: Lehmiger Sand mit mäßigem Grobanteil (Kies und Schotter bis 10 cm), schwach humos- Mull, schwach kalkhaltig, undeutlich feinblockig-kantenrund strukturiert, mittelporös, leicht zerdrückbar, dunkles Braun (10 YR 2/2), wenig durchwurzelt, gering belebt, übergehend;

BC ab 40 cm: Sand mit hohem Grobanteil (Kies und Schotter bis 15 cm), schwach kalkhaltig, ohne Struktur (lose), mittelporös, zerfallend, braun bis dunkelbraun (10 YR 4/3), Wurzeln und Belebung auslaufend.

3.1.1.6 Bodenchemie

Im Sinne der Regeln nach dem Steiermärkischen Bodenschutzprogramm wurden Proben aus den Tiefenbereichen 0 cm – 20 cm und 50 cm – 70 cm entnommen und nach den geltenden Normen analysiert.

Die Ergebnisse der Analysen der untersuchten Böden aus den Schürfen SG1 bis SG3 sind tabellarisch und in direkter Beziehung zum nächstgelegenen Untersuchungspunkt des Bodenschutzprogrammes dargestellt. Dieser Probepunkt - GRA5 - ist zwar außerhalb (ca. 1,4 km südwestlich) des Untersuchungsgebietes gelegen, ist aber als guter Vergleichswert für die bereits jetzt bestehende Belastung, (geogen und anthropogen) zu verstehen.

Element	Einheit	SG 1 0 – 20 cm	SG 2 20 – 20 cm	SG 3 0 – 20 cm	GRA5 0-20 cm
Humus	%	4,2	2,3	3,6	2,3
pH-Wert CaCl		6,8	5,5	6,1	7
Carbonat	g/100g	0,8	0,8	0,0	2,7
Sand	%	32	37	40	67
Schluff	%	52	49	45	29
Ton	%	16	14	15	4
Zn	mg/1000g	177,8	117,7	162,2	95,4
Cu	mg/1000g	52,8	35,4	50,6	20,6
Cr	mg/1000g	48,5	43,5	38,8	24,1
Pb	mg/1000g	59,9	37,9	49,3	40,0
Ni	mg/1000g	40,5	36,5	31,6	20,7

Cd	mg/1000g	0,35	<0,3	0,43	0,24
Phenanthren	μ/1000g	25	11	23	52
Anthracen	μ/1000g	6	2	7	7
Fluoranthen	μ/1000g	69	30	89	19
Pyren	μ/1000g	64	28	83	15
Triphenylen +Chrysen	μ/1000g	49	23	68	10
Benzo(b+k+j) Fluorant	μ/1000g	85	37	114	16
Benzo (e) Pyren	μ/1000g	31	13	40	6
Benzo (a) Pyren	μ/1000g	38	15	50	8
Perylen	μ/1000g	11	4	14	2
Benzo(ghi) Perylen	μ/1000g	31	13	38	7
Summe PAH	μ/1000g	377	163	495	83

In Bezug auf den Untergrund erbringen die physikalisch - chemischen Analysen folgende Ergebnisse:

Element	Einheit	SG 1 50 – 70 cm	SG 2 50 – 70 cm	SG 3 50 – 70 cm	GRA5 50 – 70 cm
Humus	%	0,6	0,1	1,2	0,7
pH-Wert CaCl		6,6	5,9	6,4	7,5
Carbonat	g/100g	0,0	0,4	0,4	5,6
Sand	%	47	95	72	77
Schluff	%	41	3	17	21
Ton	%	12	2	11	2
Zn	mg/1000g	315,3	42,2	86,9	87
Cu	mg/1000g	173,8	11,1	27,6	19,9
Cr	mg/1000g	44,1	15,9	24,6	24,2
Pb	mg/1000g	28,2	6,0	24,3	45,2
Ni	mg/1000g	40,1	17,6	23,7	19,2
Cd	mg/1000g	<0,3	<0,3	<0,3	0,2
Phenanthren	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Anthracen	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Fluoranthen	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Pyren	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Triphenylen +Chrysen	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Benzo(b+k+j) Fluorant	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Benzo (e) Pyren	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Benzo (a) Pyren	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Perylen	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Benzo(ghi) Perylen	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Summe PAH	μ/1000g	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

3.1.2 Bewertung Ist – Zustand Boden

Kriterien	Sensibilität			
	keine bis gering	gering	mittlere	hohe
Pufferfähigkeit Filterwirkung (Sensibilität gegenüber Immissionen)	schluffige oder tonige Böden, hoher Gehalt an Humus, neutrale oder basische Bodenreaktion, A- und B Horizonte mehrere dm mächtig	lehmige Böden, neutrale Bodenreaktion, hohe bis mittlere Humusgehalte, A- und B Horizonte über 1 dm mächtig	sandig-lehmige Böden, saure Bodenreaktion, mittlere bis geringe Humusgehalte, A- und B Horizonte bis 1 dm mächtig	sandige Böden, hohe Durchlässigkeit, seichtgründig, saure Bodenreaktion, geringer Humusgehalt
Wasserhaushalt (Sensibilität gegenüber Grundwasseränderungen)	Gute Wasserversorgung	mäßig trocken oder mäßig feucht	trocken oder feucht	sehr trocken oder nass, starke Schwankungen im Jahresverlauf Schwankungen im Jahresverlauf
Verdichtungs- empfindlichkeit	sandige Böden	lehmiger Sand, lehmiger Schluff	Lehm, lehmiger Ton , plastisch, klebbar	Lehm, lehmiger Ton, stark plastisch

3.1.2.1 Verdichtungsempfindlichkeit

Nach dem Bodenschutzprogramm kann die Gefahr einer Bodenverdichtung nach der Nutzungsart und dem Tongehalt – Bodenschwere – wie folgt abgeschätzt werden:

- **stark** bei Ackernutzung von mittleren und schweren Böden und
- **mäßig** bei Grünlandnutzung von mittleren und schweren Böden

Negative Auswirkungen auf die Ertragsfähigkeit des Bodens sind infolge der überwiegend schluffreichen Böden im Untersuchungsgebiet und durch den Einsatz von schweren Maschinen und Geräten beim Befahren im **feuchten** Zustand begründet zu erwarten. Dabei treten Schäden, wie Verminderung des nutzbaren Porenvolumens, insbesondere bei den Grobporen, damit in der direkten Folge eine gehemmte Wasserversorgung und auch gestörter Gasaustausch sowie vermindertes Wurzelwachstum in Erscheinung.

Beim Schurf SG1 konnte ansatzweise ein leichter Verdichtungshorizont angetroffen werden, der aller Erfahrung nach durch das regelmäßige Befahren im feuchten oder nassen Zustand verursacht sein könnte. Als Folge der marktbedingten kurzen Umtriebe bei den Gemüsekulturen kommt es zu einer oftmaligen mechanischen Bearbeitung des Oberbodens, auch müssen erfahrungsgemäß die rasch verderblichen Gemüsekulturen teilweise auch kurz nach Niederschlägen geerntet werden, um Ernteverluste durch Fäulnis zuvorzukommen.

Da ein Großteil der untersuchten acker-, garten- und feldbaulich genutzten Flächen durch mehrmaliges Befahren von schweren Baumaschinen verdichtet wird, kann zusammenfassend die Sensibilität der Böden hinsichtlich Verdichtung als **mittel - hoch** bezeichnet werden.

3.1.2.2 Sensibilität hinsichtlich Immissionen (Filter- und Pufferwirkung)

Die Bewertung erfolgt auf Basis der Analysenergebnisse in Bezug zur ÖNORM L 1075 -Grundlagen für die Bewertung der Gehalte ausgewählter Elemente in Böden - in der Fassung 2004-07-01 und der von der FA 10B genannten „Normalwerte“ (Werte mg/kg).

Element	SG 1 0–20 cm	SG 1 50–70 cm	SG 2 0–20 cm	SG 2 50–70 cm	SG 3 0–20 cm	SG 3 50–70 cm	L 1075	Normal- werte
Cd	0,35	<0,3	<0,3	<0,3	0,43	<0,3	0,5/1	0,3
Zn	177,8	315,3	117,7	42,4	162,2	86,9	150/300	140
Cr	48,5	44,1	43,5	15,9	38,8	24,6	100	80
Cu	52,8	173,8	35,4	11,1	50,6	27,6	60/100	50
Ni	40,5	40,1	36,5	17,6	31,6	23,7	60/100	60
Pb	59,9	28,2	37,9	6,0	49,3	24,3	100	30

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse deuten auf eine langjährige gärtnerische Nutzung in Bezug auf das Grundstück bei der Probestelle SG1 hin, zumal die Anreicherung von Kupfer und Zink aus Pflanzenschutzmitteln oder Beregnungsrohren im schluffigen A – Horizont sehr wahrscheinlich ist. Allerdings wurde der höchste Kupfergehalt in einer Tiefe von 50 cm - 70 cm im sandigen Bereich festgestellt; hier wäre aufgrund der hohen Durchlässigkeit mit einem Auswaschen und einer Verringerung von anthropogenen Schadstoffkonzentrationen zu rechnen.

Bei der Probestelle SG3 wurde eine Überschreitung des Normalwertes für Zink festgestellt. Da dieser Standort über mehrere Jahrzehnte nicht gärtnerisch sondern ackerbaulich genutzt wurde, ist eine geogen bedingte Überschreitung des Normalwertes anzunehmen.

Auch die Probestelle GRA5 (Acker) außerhalb des engeren Untersuchungsgebietes zeigt ähnlich hohe Werte wie SG3 und SG2 in Bezug auf die angesprochene Tiefenstufe. Beim Punkt SG1 kann ein zeitlich weit zurückliegende anthropogene Belastung nicht ausgeschlossen werden, obwohl der Bodenaufbau keine Störungen zeigt.

Bei der Einteilung nach EIKMANN/KLOKE ist ersichtlich, dass für Zink der Bodenwert BW II von 150 mg/kg, bei multifunktionaler Nutzung, bei der oberflächennahen Bodenprobe SG3 aus 0 cm - 20 cm Tiefe überschritten wird. Dieser Wert liegt jedoch unter dem Wert von 300 mg/kg bei landwirtschaftlicher Nutzung (Acker).

Beim Probepunkt SG1 wird zwar in einer Tiefe von 50 cm - 70 cm mit einem Maximalwert von 315,3 mg/kg Zn der Bodenwert II deutlich überschritten. Der Bodenwert II ist jener Wert, bei dem trotz dauernder Einwirkung auf die Schutzgüter deren „normale“ Lebens- und Leistungsqualität auch langfristig nicht negativ beeinträchtigt wird (Toleranzwert). Es fanden sich beim Graben der Profilgrube keine Hinweise auf eine dichte Durchwurzelung dieser sandig-schluffigen Bodenschicht als Folge vorangegangener Nutzung der Fläche für Freilandsalat, sodass ein Transfer in die Salatpflanzen aus dieser Tiefenstufe als gering anzunehmen ist.

Die oberflächennahe, stärker durchwurzelte Bodenprobe von SG1 zeigt eine leichte Überschreitung des BW I für Zn von 150 mg/kg, der BW II von 300 mg/kg wird nicht erreicht.

Im Probepunkt SG2 wird der BW I von 150 mg/kg nicht erreicht. Betreffend Kupfer ist der BW II von 50 mg/kg bei den oberflächennahen Proben von SG1 und SG3 geringfügig überschritten, der BW III von 200 mg/kg wird jedoch nicht erreicht. Der Bodenwert BW III ist hier der „Toxizitätsbereich“, ab dem Schäden bei den Schutzgütern auftreten können.

Bei der Probe SG1 aus einer Tiefe von 50 cm - 70 cm ist der BW II mit einer festgestellten Kupferkonzentration von 173,8 mg/kg deutlich überschritten, allerdings ist hier begründet davon auszugehen, dass aufgrund der fehlenden Durchwurzelung ein Transfer in das angebaute Freilandgemüse nicht vorliegen dürfte.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass die festgestellten erhöhten Schwermetallgehalte auf einen geogenen Ursprung zurückzuführen sind, da, wie im BODENZUSTANDSBERICHT 2001 ausgeführt, Böden aus Schwemmmaterial der Mur eine stärkere geogene Schwermetallbelastung aufweisen.

Aus fachlicher Sicht ist dazu grundsätzlich festzuhalten, dass Pflanzen ein Wahl- und Ausschlussvermögen in Bezug auf Nährstoffe und Spurenelemente haben.

In Bezug auf PAH – Konzentrationen hat die Abteilung 10B beim Amt der Steiermärkischen Landesregierung in den Bodenschutzberichten eine Klasseneinteilung getroffen:

	Konzentration μkg	Belastungsklasse
PAH - Summe	0 - 200	Ubiquitäre Belastung
PAH - Summe	201 - 500	Erhöhte Belastung
PAH - Summe	< 500	Starke Belastung

Auf Grundlage dieser Einteilung ist der Boden bei den Probepunkten SG1 und SG3 als „erhöht belastet“, die Probestelle SG2 als ubiquitäre Belastung zu bezeichnen.

Ist-Zustand Schadstoffeintrag Boden

Die Ist-Situation der Luftschadstoffe und die diesbezüglichen Einwirkungen beruhen auf den Berichten der FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungsmaschinen und Thermodynamik mbH vom 14.04.2005 sowie 7.12.2007.

Stickstoffdioxide

Der Grenzwert der IG-Luft von $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt für emissionsferne Gebiete fernab von Ballungsräumen zum Schutze von empfindlichen Ökosystemen. Nach WHO gelten als „critical level“ für die Vegetation ein NO_x -JMW von $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ und ein TMW von $75\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die direkte Wirkung der Stickoxide beruht auf einer Pflanzenschädigung durch Aufnahme über die Spaltöffnungen, eine indirekte Wirkung ist bei empfindlichen Ökosystemen durch zusätzlichen Stickstoffeintrag und leichter Tendenz zur Versauerung des Bodens durch Entstehung von salpetriger Säure möglich.

Die Verteilung („critical loads“) ist jene Menge, welche unter den gegebenen Standortbedingungen zu keinen chemischen Bodenveränderungen führt. Sie wurden in erster Linie für empfindliche Waldökosysteme und Gras-, Moor- und Heideökosysteme vorgeschlagen, während bei landwirtschaftlicher Nutzung ein Stickstoffeintrag über die Luft positive Wirkung auf die Pflanzen (Düngerwirkung) hat und eine Versauerungstendenz durch die regelmäßige Kalkung nach Bedarf gebremst werden kann.

Für sensible Ökosysteme soll nach GRENNFELDT beispielsweise der Stickstoffeintrag in einem Jahr 15 kg/ha nicht überschreiten, bei Wald gelten 20 kg/ha.

Gemäß den Ausführungen des Fachbereiches Luftschadstoffe wurden in der Vergangenheit Überschreitungen des Grenzwertes für NO_2 ($\text{JMW} > 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) an mehreren Stellen festgestellt.

In den Abbildungen 11 und 12 der Einlage 26 wurde die Ist-Situation Bestand 2004 durch N-Eintrag grafisch dargestellt, wobei folgende Skalierung in $\text{mg}/\text{m}^2/\text{d}$ angegeben ist:

weiß = 7.5
orange = 8.5
mittelbraun = 9.5
gelb = 8
hellbraun = 9
dunkelbraun = 11

Gesamtstaub

Den Ausführungen des Fachbeitrages Luftschadstoffe zufolge, wurde der Grenzwert des maximalen Tagesmittelwertes von $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an der Messstelle Casalgasse 1998 einmal überschritten, während der übrigen Zeit und bei der Messstelle Liebenauer Hauptstraße, lag die Immissionsbelastung zumeist deutlich unter dem Grenzwert.

Bei **Feinstaub** (PM10) ist die Situation im Untersuchungsgebiet als durchaus belastet zu bezeichnen, weil der Grenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Vergangenheit häufig überschritten wurde. Die diesbezügliche Problematik hat aus der Perspektive des Schutzgutes Boden nicht dasselbe Gefährdungspotential wie bei Menschen, bzw. ist aber teilweise eng damit verbunden; so kann Feinstaub auch durch landwirtschaftliche Arbeiten (Ackerung, Drusch, Blütenstaub oder Tierhaltung) hervorgerufen werden, und wirkt sich dadurch nicht auf die Bodenchemie aus.

Schwefeldioxid

Als direkte Folge der laufenden Reduzierung des Schwefelgehaltes in den Treibstoffen, hat sich die Schwefeldioxidsituation im Straßenverkehr in den letzten Jahren deutlich verbessert und es wurde im Fachbeitrag „Luftschadstoffe“ auf eine Darstellung des Ist-Zustandes verzichtet und für SO_2 keine Berechnungen durchgeführt, weil dieser Schadstoff erfahrungsgemäß unkritisch hinsichtlich der Immissionsbelastung anzusehen ist (RVS 4.2.12 aus 2006; Schadstoffausbreitung von Straßen, Entwurf Juli 2006).

Bei Eintrag von SO_2 kann es grundsätzlich zu einer Versauerung von Böden kommen, bei Konzentrationen ab $40 - 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ über längere Zeit ist mit Schädigung von Kulturpflanzen zu rechnen. Die WHO Richtwerte zum Schutze der Vegetation sehen bei Kulturpflanzen ein SO_2 - Jahresmittelwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Wald und naturnahe Ökosysteme vor.

Den vorliegenden Informationen nach werden diese Werte im Grazer Stadtgebiet nicht mehr erreicht; die Tagesspitzen betragen zum Zeitpunkt der Berichterstellung bei der Luftgütemessstelle Graz Süd rund $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Somit ist die Sensibilität des Bodens für diesen Schadstoff im Untersuchungsgebiet sehr gering.

Aus fachlicher Sicht ist anzumerken, dass Schwefel zu den essentiellen Spurenelementen bei Pflanzen, Tieren und Menschen gehört.

Benzol

Durch die Reduktion des Benzolanteils in den Kraftstoffen ist es in den vergangenen Jahren zu einer Verbesserung der diesbezüglichen Emissionen gekommen, sodass zum Zeitpunkt der Berichterstellung ebenfalls von einer geringen Ausgangsbelastung im Boden ausgegangen werden kann.

Ozon

Hinsichtlich der Ozonsituation wird festgestellt, dass die im Untersuchungsgebiet gemessenen Ozonkonzentrationen überwiegend auf Fernverfrachtungen zurückzuführen sind. Die Fachliteratur gibt Schädigungen bei empfindlichen Nutzpflanzen und lang anhaltenden O_3 -Belastungen von über $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an. Die Schwellenwerte für den Schutz der Vegetation vor Ozon, liegen gemäß der Deutschen Bundesemissionsschutzverordnung 2002, bei $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Stundenmittelwert und $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert.

Der Luftschadstoff Ozon hat für das Schutzgut Boden keine Relevanz und wurde vom Fachbericht Luftschadstoffe nicht näher untersucht.

Zusammengefasst können für die Böden im Untersuchungsgebiet eine **mittlere Sensibilität** für Immissionen (Filter- und Pufferfähigkeit) attestiert werden, da überwiegend leicht saure Bodenreaktion vorherrscht und bereits eine ubiquitäre Belastung mit Metallen und PAH vorliegt. Die Mächtigkeit des A-Horizontes ist bei den Böden überwiegend über 2,5 dm und der Bodenaufbau des für die Filterwirkung entscheidenden Oberbodens ist überwiegend schluffig-feinsandig, weil aus feinem Schwemmmaterial bestehend.

3.2 Sachgut Landwirtschaft

3.2.1 Agrarstruktur

Die Stadt Graz gehört zu den größten Bauerngemeinden mit einer Gesamtfläche von 12.094 ha, die jedoch durch den starken Trend zum Rückgang von land- und forstwirtschaftlichen Flächen und Betrieben geprägt ist (ÖSTAT 2007).

	1995	1999	1995	1999
Flächennutzungen	Anzahl der Betriebe		Fläche in ha	
Ackerland	330	258	1.071	911
Dauergrünland	578	409	2.207	1.626
Dauerkulturen	127	82	173	130
Landwirt. genutzte Fläche	729	508	3.489	2.684
Forstwirt. genutzte Fläche	653	582	9.362	8.903
Kulturfläche	855	582	12.851	11.587
Sonstige				
Gesamt	855	582	13.686	12.094
Haupterwerb	100			
Nebenerwerb	441			
Juristische Personen	45			

Konkret ist im Zeitraum 1995 – 1999 die Ackernutzung um 15 %, bei Dauergrünland um 26 % und Dauerkulturen um 24 % zurückgegangen, vergleichsweise dazu, auf die Steiermark bezogen, bei Ackerflächen 1,8 % und Dauergrünland 3,5 %.

Die Relation von Betrieben im Haupt- und Nebenerwerb weicht auch deutlich vom steirischen Durchschnitt ab, wo rund 41 % im Haupterwerb und rund 26 % im Nebenerwerb bewirtschaftet werden. Begründet ist dies hauptsächlich durch die Flächenstruktur der Betriebe:

Flächennutzungen	1995	1999
	Anzahl der Betriebe	
ohne Fläche	13	4
unter 1 ha	56	36
1 bis unter 2 ha	198	77
2 bis unter 5 ha	262	179
5 bis unter 10 ha	150	125
10 bis unter 20 ha	93	75
20 bis unter 30 ha	41	32
30 bis unter 50 ha	22	21
50 bis unter 100 ha	8	11
100 bis unter 200 ha	14	16
200 und mehr ha	11	10
Gesamt	855	586

In Bezug auf die geübte gartenbauliche Nutzung – überwiegend im Haupterwerb – zeigt sich die Sensibilität in Bezug auf Flächenverluste:

Flächennutzungen	Graz 1995	Graz 1999	Stmk. 1999
	Anzahl der Betriebe		
ohne Fläche	0	0	0
unter 1 ha	31	28	85
1 bis unter 2 ha	13	6	48
2 bis unter 5 ha	12	11	70
5 bis unter 10 ha	4	5	53
10 bis unter 20 ha	4	3	43
20 bis unter 30 ha	0	0	11
30 bis unter 50 ha	0	0	6
50 bis unter 100 ha	0	0	1
100 bis unter 200 ha	0	0	0
200 und mehr ha	0	0	0
Gesamt	64	53	317

Die Flächenermittlung für den Gartenbau auf Gemeindeebene aus der IVEKOS – Datenbank ist seit 1995 nicht mehr möglich, Nachfragen bei der Landwirtschaftskammer brachten kein Ergebnis.

Bei der letzten Feldgemüsebauerhebung 2004 wurden in der Steiermark 529 Betriebe mit einer Gesamtfläche von 751 ha Gemüseanbau erhoben, wobei von diesen Betrieben 158 Betriebe Flächen unter Glas und Folie im Ausmaß von 41,6 ha bewirtschafteten.

Im bewertungsgegenständlichen Bereich – im Südosten von Graz – ist einerseits wegen der günstigen klimatischen Lage und andererseits wegen der Nähe zu den Absatzmärkten, seit Jahrzehnten im Untersuchungsgebiet verstärkt Freilandgemüseproduktion und Gartenbau betrieben worden. Es werden sowohl in Glashäusern als auch in Folientunneln vor allem Gemüse und Schnittblumen erzeugt, die teilweise lokal verkauft werden. Es ist auch ein sehr moderner Gartenbaubetrieb im Untersuchungsgebiet gelegen, der Schnittblumen für den nationalen und internationalen Markt produziert.

Die Eigenfläche der Betriebe im Untersuchungsgebiet liegt zwischen 2 ha und 9 ha; es werden auch Flächen zugepachtet. Diese Flächen liegen nahe den jeweiligen Betriebsstätten, beiderseits der Casalgasse und Engelsdorferstraße, und sind von Bauvorhaben durch Trennwirkung betroffen. Im gesamten engeren Untersuchungsgebiet (150 m Puffer an Trasse) überwiegen die Betriebe mit Marktfruchtproduktion; hauptsächlich wird Ackerbau und Gemüse/Gartenbau betrieben.

Viehhaltung

1 Betrieb betreibt Viehhaltung (Stallhaltung); dieser Betrieb bzw. dessen Stall ist ca. 50 m von der Trasse entfernt gelegen.

Biologisch wirtschaftende Betriebe wurden im engeren Untersuchungsgebiet nicht erhoben.

3.2.2 Flächennutzung im Untersuchungsgebiet

Im Sommer und Herbst 2007 erfolgte die Kartierung der Nutzungen, insbesondere der landwirtschaftlich bzw. gärtnerisch genutzten Flächen im engeren Untersuchungsgebiet. Mehrere Begehungen vor Ort erbrachten zusätzliche Informationen über die angebauten Feldfrüchte auf dem Ackerland.

Erhoben wurden gleichzeitig die Flurform bzw. Hauptrichtung der Bewirtschaftung (parallel oder quer zum Straßenverlauf), damit eine eventuelle bleibende Erschwernis der Bewirtschaftung durch die trennende Wirkung der baulichen Maßnahmen berücksichtigt werden kann.

Weiters wurden die Verkehrswege und Zufahrten zu den einzelnen Flächen mitberücksichtigt, um so die Ist-Situation hinsichtlich der Verkehrslage ausreichend zu erfassen.

Die Ergebnisse der Erfassung der Flächennutzung und derzeitigen Zufahrtsmöglichkeiten zu den Grundstücken sind in der planlichen Darstellung in der Einlage E 26.1 erfasst.

Dabei zeigte sich, dass die ackerbaulich und gartenbaulich genutzten Flächen oft mehrere Grundstücke umfassen und so erheblich von den Flächenverhältnissen der Katasterpläne abweichen. Diese durch Zusammenlegung und Zupachtung von Flächen begründete Tatsache bedeutet eine bessere Bewirtschaftung der Flächen.

Gleichzeitig tritt auch die Tatsache deutlich in Erscheinung, dass teilweise Flächen bereits kurz vor einer Baulandnutzung stehen; diese waren nur mehr extensiv genutzt bzw. lagen bereits offensichtlich mehrere Jahre brach. In Gesprächen mit den Bewirtschaftern wurde eine gewisse abwartende Haltung bezüglich Betriebsauflassung oder Neuinvestition und Flächenverkauf festgestellt, die mit der Planungsunsicherheit im Untersuchungsgebiet erklärt werden kann.

Eine Erhebung der Flächennutzung im engeren Untersuchungsgebiet, bis zu einem Abstand von 150 m zur Trasse, ergab folgendes Bild:

Flächennutzung	Flächenanzahl	Fläche/ha	Fläche %
Acker	24	7,97	11,7
Brache	9	1,91	2,8
Gemüse	11	4,41	6,5
Gewächshausflächen	9	6,52	9,6
Mais	6	2,36	3,5
Streuobst	4	0,74	1,1
Wiese	18	5,27	7,7
Ölkürbis	2	0,62	0,9
Summe	83	29,81	43,8
Sonstige Nutzungen		38,31	56,2
Gesamtfläche		68,11	100,0

Anmerkung: Unter „sonstige Nutzungen“ sind Bauland, Verkehrsflächen, Gewerbe- und Wohngebiet zusammengefasst.

Dies bedeutet, dass bereits mehr als die Hälfte der Flächen des Untersuchungsgebietes nicht mehr landwirtschaftlich genutzt werden. Der flächenmäßig größte Anteil ist zusammengefasst bereits die Gemüse- und Gartenbaunutzung (16,1 %), gefolgt von der Ackernutzung (11,7 %) und Wiese (7,7 %). Bei den Brachen konnte im Nahbereich der Puntigamer Brücke Brachflächen angetroffen werden, die bereits als Gewerbegebiet gewidmet sind und offensichtlich seit längerem nicht mehr landwirtschaftlich genutzt werden, bzw. nicht mehr bewirtschaftet werden.

Die dargelegten Untersuchungen umfassen die Grundlagen der agrarischen Produktion (Boden und Klima) und stellen daher die Basis für die Beurteilung allfälliger Veränderungen dar. Es ist damit möglich, allenfalls eintretende Veränderungen nachzuvollziehen.

Es ist möglich, die auf das Vorhaben bezogenen Veränderungen auf Boden und Landwirtschaft zu beurteilen.

4 Gutachten

4.1 Projektauswirkungen Bauphase

Es werden die Einwirkungen auf das Schutzgut **Boden** während der Bauphase erfasst und hinsichtlich der erhobenen Erheblichkeit bewertet.

4.1.1 Projektauswirkungen Boden

4.1.1.1 Flächenverbrauch, Flächenbeanspruchungen

Im Zuge der Bauphase wird der Boden entweder temporär oder permanent beansprucht. Die temporäre Flächenbeanspruchung durch Baustraßen und Zwischenlagerplätze für Aushubmaterial, Ober- und Unterboden, kann sowohl derzeit versiegelte Flächen, wie Glashäuser oder Baulichkeiten betreffen, als auch Acker-, Wiesen- und Gartenbauflächen.

Ausgehend vom Bauphasenkonzept - Einlage E3f - wurden die Daten des Flächenverbrauchs mittels Verschneidung mit dem GIS, wie in der Tabelle dargestellt, ermittelt:

Flächennutzung	Anzahl der Flächen	Fläche/m ²
Acker	5	3.178
Brache	4	1.014
Gemüse	6	13.914
Mais	1	117
Sonstige	26	3.237
Wies	5	848
Ölkürbis	1	2.391
Summe temporär		24.699

Bei den obigen Flächen handelt es sich um Freilandflächen im eigentlichen Sinn. Die Bodenflächen der Gewächshäuser – weil teilweise betonierte und keine Böden im bodenkundlichen Hinsicht – wurden ausgeklammert. Die als „Sonstige“ angeführten Flächen betreffen Parkplätze, Zufahrten und nicht versiegelte Flächen bei Wohnhäusern.

Die Art der temporären Beanspruchung gliedert sich:

Flächennutzung	Anzahl der Flächen	Fläche/m ²
Baustelleneinrichtung	5	19.702
Baustraße optional	2	554
Baustraße	4	861
Verkehrsführung	9	3.582
Summe temporär		24.699

Vorübergehend werden somit gerundet 2,47 ha Boden beansprucht.

Der überwiegende Teil der temporär beanspruchten Flächen - rund 1,65 ha - betrifft braune Auböden, die derzeit überwiegend gartenbaulich, in Form des Anbaues von Freilandgemüse, genutzt werden. Etwa 0,5 ha der temporär beanspruchten Böden werden von Lockersedimentbraunerden der abgeflachten Niederterrassenstufe, ca. 0,3 ha werden von sonstigen Böden gebildet; hier liegen Kulturrohböden unterschiedlicher Beschaffenheit von Hausgärten, Straßenbegleitgrün etc. vor.

Die Fläche für das Zwischenlager Ost (Materialzwischenlager für Aushub) im Ausmaß von ca. 0,55 ha, kann wieder rekultiviert werden und wird eine uneingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung möglich machen. Die beiden Baustelleneinrichtungsflächen Ost werden nach Fertigstellung der Bauarbeiten für die Errichtung des so genannten „Trassenparks“ dauerhaft beansprucht und das Gelände dort modelliert (Einlage E16.1). Aus diesem Grund wurden diese beiden Flächen nicht in obige Tabelle der temporär beanspruchten Flächen eingegliedert und sind in der Flächenbilanz der dauerhaften Flächenbeanspruchung - Betriebsphase - enthalten.

In der Einlage E 26.1 ist die dauerhafte Flächenbeanspruchung rot umrandet dargestellt und beträgt rund 11,60 ha Grundfläche. Enthalten sind aber auch derzeitige Straßen und befestigte Wege etc., so dass die dauerhaft beanspruchte Fläche nicht mit der dauerhaft beanspruchten Bodenfläche gleichzusetzen ist. Es wurde der derzeitige Grad an Versiegelung der dauerhaft beanspruchten Fläche ermittelt:

Flächebeanspruchung	Anzahl der Flächen	Fläche/m ²
Gebäude	18	3.765
Gewächshäuser	7	8.555
Straßen	3	24.965
Summe versiegelte Flächen		37.285
Summe nicht versiegelte Flächen		78.610
Gesamt		115.895

Temporär werden während der Bauphase 2,47 ha beansprucht und rund 7,86 ha, nicht versiegelter Flächen, für Baugruben und Baufelder benötigt.

4.1.1.2 Verdichtungen

Durch vorübergehenden Humusabtrag und Belastung durch Fahrzeuge und Baumaschinen, wird während der Bauarbeiten eine Verdichtung entstehen und dadurch eine Verschlechterung der Bodenverhältnisse eintreten. Diese Wirkungen beschränken sich auf den unmittelbaren Bereich der Baustraßen und seitlich der angelegten Zwischenlager für Schüttungsmaterial und Humus. Entsprechend der Bauphasenbeschreibung, wird der Humus – Oberboden - abgetragen und seitlich gelagert.

Durch die Verdichtung des Unterbodens im Bereich der Baustraßen infolge des LKW-Verkehrs, kommt es erfahrungsgemäß zu Ertragsrückgängen; auch bei der Wiederaufbringung der Humusschicht bzw. des ursprünglichen A-Horizonts. Diese Verdichtungen lassen sich durch das vorübergehende Befestigen der Baustraßen mit geeignetem Material und dem anschließenden Tiefenlockern des Bodens langfristig wieder beseitigen. Auch bei Flächen, auf der Zwischenlagerung von Unterboden und Kies erfolgen, kann es zu Verdichtungen kommen, wodurch eine entsprechende Lockerung vor der Rekultivierung notwendig wird. Diesbezüglich gibt es im Punkt 5. Maßnahmen entsprechende Auflagen.

In Bereichen, in denen der A-Horizont schonend abgezogen und anschließend wieder aufgebracht wird, ohne dass der Unterboden durch schwere Baumaschinen verdichtet wurde, ist erfahrungsgemäß mit geringeren bis unbedeutenden Ertragsrückgängen zu rechnen.

Eine Änderung der Bodenverhältnisse während der Errichtungsphase des Projektes an den, nicht direkt von Baumaßnahmen (Befahren, Zwischenlager) betroffenen landwirtschaftlichen, aber angrenzenden, Flächen tritt nicht ein.

4.1.1.3 Schadstoffeinträge Baumaschinen

Mögliche geringe Tropfverluste durch Schmiermittel werden aufgrund des vernachlässigbaren Einflusses, bezogen auf die Kubatur, nicht weiter berücksichtigt. Durch Gebrechen könnten Hydrauliköle bzw. durch Störfälle beim Betanken Treibstoffe auslaufen und im Erdreich versickern; es sind aber Vorkehrungen im Bereich „Maßnahmen“ vorgesehen, sodass diese Beeinträchtigungen eine geringe Eingriffsintensität aufweisen.

Laut den Ausführungen des Fachbereiches „Luftschadstoffe“, ist der Einfluss von Luftschadstoffen aus Baumaschinen vernachlässigbar. So werden, laut den Ausführungen der FVT-mbH, zusätzlich maximal bis zu $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 während der Bauphase in der Nachbarschaft einwirken; daraus resultiert eine Stickstoffdeposition von maximal $4,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ während der Bauzeit.

Ein „worst case“ Szenario würde somit einen zusätzlichen Stickstoffeintrag von rund $16 \text{ kg N}/\text{ha} \cdot \text{a}$ auf die am stärksten betroffenen Flächen bedeuten, wobei diese Flächen während der Bautätigkeit keine landwirtschaftlichen Nutzflächen sind. Bei den an die Baufelder angrenzenden Böden, welche weiterhin landwirtschaftlich nutzbar sind, kommen deutlich geringere Stickstoffeinträge im Bericht vor ($1 \text{ mg} / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$) und können nachvollzogen werden (FVT-mbH, 2007).

Hinsichtlich Staubeinträge auf den Boden, während der Bauphase, wird ebenfalls auf den Bericht der FVTmbH 2007 verwiesen; die Stäube sind überwiegend mineralischer Natur und somit ist kein nennenswerter Schwermetalleintrag auf die Böden während der Bauphase nachvollziehbar.

Die Zusatzbelastung an SO₂ und Benzol ist, laut Auskunft durch FVT-mbH, für den Boden während der Bauphase irrelevant.

4.1.1.4 Auswirkungen Grundwasserhaushalt

Lokale Absenkungen des Grundwasserspiegels im Bereich der Baugrube, während der Bauarbeiten der Unterflurtrasse, sind möglich. Dadurch können die Nutzwasserbrunnen der benachbarten landwirtschaftlichen Betriebe im Extremfall trocken fallen und eine künstliche Bewässerung der Gemüse- und Gartenbaukulturen beeinträchtigen.

Die Gefahr der Austrocknung oberflächiger Bodenschichten durch das Fehlen des kapillaren Grundwasseranstieges bei abgesenktem Grundwasserspiegel besteht grundsätzlich nur bei oberflächennahen Grundwasserkörpern. Bei den im Untersuchungsgebiet herrschenden Grundwasserflurabständen von über 4 m ist der Kapillaranstieg zu vernachlässigen. Das zeigte sich bereits während der letzten Trockenjahre 2003 und 2006, als es zu Trockenschäden an Ackerbaukulturen im Bereich der Schürfe SG 2 kam, der sandig kiesige Aufbau unterhalb der Feinsedimentauflage weist eine hohe Durchlässigkeit und geringe Speicherfähigkeit des Sickerwassers auf. Auch bei homogenen Löss-Böden wurde in der Vergangenheit bei Lysimeterversuchen im Marchfeld ein kapillarer Aufstieg des Wassers an die Oberfläche aus maximal 2 m Tiefe festgestellt (mündliche Mitteilung bei Lysimetertagung 2007, Wien).

Während der Bauphase kommt es zu keinen Änderungen der Wasserhaushaltsklassen der Böden; die trockenen Böden der Austufe werden bei gärtnerischer Nutzung auch während der Bauphase in Trockenzeiten künstlich bewässert werden müssen.

4.1.2 Projektauswirkungen Landwirtschaft

Die Einwirkungen für das Sachgut **Landwirtschaft** während der Bauphase werden hinsichtlich ihrer Erheblichkeit untersucht.

4.1.2.1 Flächenverbrauch, Flächenbeanspruchungen

Die betroffenen Flächen für die Zwischenlagerung und Baustelleneinrichtung sind in Einlage E 26.1 dargestellt.

Der Flächenverbrauch beträgt, gemäß den Tabellen 4.1.1.1, rund 2,47 ha für die Dauer der Bauarbeiten von voraussichtlich rund 2 Jahren. Davon sind aber nur ca. 2,15 ha landwirtschaftlich genutzte Flächen, der Rest sind nicht versiegelte Flächen der angrenzenden Wohnhäuser, Zufahrten, Parkplätze etc.

Der temporäre Flächenbedarf führt zu einem Wegfallen von Futterflächen und Ernteausschlag bei Marktfruchtanbau. Zusätzlich fallen, mit Beginn der Bauarbeiten, innerhalb kurzer Zeit, Flächen aus der Produktion, die dauerhaft beansprucht werden, konkret die Flächen, für die einzelnen Baufelder. Die Auswertung der dauerhaft beanspruchten landwirtschaftlichen Flächen über GIS ergibt folgendes Bild:

Flächennutzung m ²	Vor Eingriff	Verlust durch Eingriff
Acker	79.718	3.178
Brache	19.059	1.014
Gemüse	44.154	13.914
Gewächshäuser	65.161	8.555
Mais	7.413	1.351
Streuobst	52.716	736
Wiese	6.245	15.668
Ölkürbis	6.245	3.845
Summe	298.117	52.772
Summe dauerhaft beanspr. LN		52.772

Es werden daher rund **2,15 ha** landwirtschaftlich genutzte Flächen für die Bauphase temporär beansprucht, wie für Zwischenlager, Baustraßen etc. und rund **5,28 ha** landwirtschaftlich genutzte Flächen für die Baustelle (Trassenverlauf); insgesamt also rund **7,43 ha** beansprucht.

Während die Sensibilität der Ackerbaubetriebe mit einem niedrigen Deckungsbeitrag pro ha für vorübergehenden Flächenverlust relativ gering ist, da durch finanzielle Abgeltungen ein zufrieden stellender Ausgleich gefunden werden kann, ist die Situation bei den Betrieben mit gartenbaulichen und /oder gemüsebaulichen Schwerpunkten anders. Hier können auf einem ha deutlich höhere Standarddeckungsbeiträge erwirtschaftet werden, so dass bei einer geringen Flächenausstattung eines betroffenen Betriebes schlagartig ein bedeutender Teil der Produktion wegfällt. Dadurch verbunden ist aber meist ein Verlust an Stammkunden oder Großabnehmern, die mit der Produktion der verbleibenden Flächen nicht mehr ausreichend beliefert werden können. Im speziellen Fall gibt es beispielsweise einen Gartenbaubetrieb im Untersuchungsgebiet, der nur rund 2 ha Eigenflächen besitzt und durch die Baumaßnahmen vorübergehend rund 0,5 ha der Eigenfläche für die Gemüseproduktion verliert. Dieser Betrieb setzt seine Produkte auf verschiedenen Bauernmärkten im Großraum Graz ab; weiters wird ein lokaler Bauernmarkt in der Casalgasse durch die Bauarbeiten abgerissen und fällt als Absatzmarkt aus.

Weiters gibt es im Untersuchungsgebiet einen sehr zeitgemäßen Gartenbaubetrieb, der über eine gesicherte Abnahme der produzierten Schnittblumen verfügt, es müssen also bestimmte Mengen zu festgelegter Qualität geliefert werden.

Ein Flächenverlust an Gewächshauskulturen muss aufgrund der Statik der Baulichkeiten in modularer Weise erfolgen; ein Stilllegen von nur wenigen Quadratmetern pro Gewächshaus ist nicht möglich. Die besondere Sensibilität der Gartenbaubetriebe hinsichtlich der Flächenverluste kann durch zur

Verfügungstellung vor Ersatzflächen und Ersatzstandorten für Verkaufslokale für die Dauer der Bauarbeiten abgemindert werden.

Mögliche geeignete Ersatzflächen im Untersuchungsgebiet bzw. nördlich angrenzend, könnten dafür angepachtet werden.

In einem Fall muss ein gesamter Gartenbaubetrieb abgesiedelt werden, sodass diese Fläche weitgehend verbraucht wird.

Die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche im Abstand von 150 m zur Trasse, nach der obigen Tabelle, beträgt 29,81 ha; es stehen also rund 24,9 %, für die Dauer der Bauarbeiten von voraussichtlich 2 Jahren der landwirtschaftlichen Produktion, einschließlich Gartenbau, nicht zur Verfügung.

4.1.2.2 Flächenzerschneidungen

Durch das Vorhaben in der vorliegenden Variante kommt es zu wenigen Zerschneidungen von Flächen. Konkret werden im Bereich zwischen KVA Puntigamer Straße und Casalgasse zwei streifenförmige Grundstücke (derzeitige Nutzung Wiese) zerschnitten, bzw. bis auf die Hälfte verkleinert. Die Flächenwidmung für die betroffenen Grundstücke ist „Gewerbe“.

Weiters wird im Bereich der Kreuzung der Engelsdorferstraße mit der Konrad Hopperwieser-Gasse, eine Ackerfläche um mehr als die Hälfte verkleinert, die Restfläche ist ca. 700 m² groß; nach vorliegenden Informationen besteht bereits ein Bauansuchen für das Grundstück 182/1, sodass eine Bewirtschaftungerschwernis, aufgrund fehlender landwirtschaftlicher Nachnutzung, nicht vorliegt.

Im östlichen Bereich kommt es zur Zerteilung eines relativ großen Ackers (Gst. Nr. 59), der südliche Teil wird als Trassenpark weitergenutzt, der nördliche Teil, mit einer Fläche von rund 2.000 m², bleibt als Rest übrig. Auch hier sieht der Flächenwidmungsplan eine zukünftige Wohngebietsnutzung vor.

Die übrigen landwirtschaftlich genutzten Flächen im Trassenbereich werden nur am Rand berührt oder zur Gänze abgelöst, sodass eine Bewirtschaftungerschwernis durch Flächenzerschneidung in der Bauphase gering ist.

4.1.2.3 Änderung Wegenetz

Zu einer Trennwirkung durch die Baugrubenführung kommt es für die Bewirtschaftung der beiderseits der Engelsdorferstraße und Casalgasse gelegenen Flächen. Das Bauphasenkonzept sieht für diese Flächen Ersatzzufahren und Mitbenützung der Baustraßen vor, wodurch die Bewirtschaftung mit zumutbaren Umwegen weiterhin möglich ist. Die Lage der derzeitigen Zufahrten ist in Einlage E 26.1 dargestellt, ebenso die Lage der Baustraßen und temporären Verkehrsführungen.

Das bestehende Durchfahrtsrecht (Servitut) zur Fa. Wallner, von der Casalgasse her, wird auch während der Bautätigkeit voraussichtlich aufrecht bleiben.

4.1.2.4 Schadstoffeinträge Landwirtschaft

Hinsichtlich Schadstoffeinträge für den Bereich Landwirtschaft ist im Wesentlichen die Staubbelastung zu bewerten. Während die Staubbelastung bei Ackernutzung (Getreide, Mais, Ölkürbis) der angrenzenden Flächen erfahrungsgemäß nur zu einer geringen Wachstumsbeeinträchtigung auf den ersten angrenzenden Metern erfolgt, kann eine Staubschicht auf Gemüse oder Schnittblumen diese Produkte optisch stark beeinträchtigen, sodass ein Verkauf erschwert bzw. nicht mehr möglich wird. Mineralische Stäube der Baustellentätigkeit sedimentieren aufgrund der Größe (Schluff-Ton-Fraktion), in Abhängigkeit von den Windverhältnissen, überwiegend auf den ersten Metern; in geringerem Maß in einer Entfernung bis zu 20 m.

Während bei Freilandgemüse dieser Mindestabstand zu den Baustellen eingehalten werden kann, ist es bei Gewächshäusern schwieriger, diesen Abstand einzuhalten, auch ist in dieser Entfernung noch nicht garantiert, dass weitgehend staubfreie und optisch nicht beeinträchtigte Produkte erzeugt werden können.

Während in den Wintermonaten von November bis März-April die Dächer dieser Gewächshäuser geschlossen bleiben und ein Staubeintrag dadurch weitgehend unterbunden wird, kommt es in den Sommermonaten zum Eindringen von Staub durch die Lüftungsöffnungen; die am Markt befindlichen Insektenschutzvliese sind, laut Auskunft eines Gewächshausherstellers, nicht geeignet zur weitgehenden Staubreduktion. Nur eine unverhältnismäßig teure Vollklimatisierung der Gewächshäuser würde eine staubfreie Produktion von Schnittblumen und Gemüse garantieren. Die Abschätzung der Staubbelastung im Bericht der FVT-mbH vom Dezember 2007 ergibt, für den Bereich des Zwischenlagers West und dem Westportal der UFT, erhebliche Mengen an Staubbelastungen, die dort vor allem Gewächshäuser und Freilandgemüse betreffen.

Zu diesem Zweck wurden genauere Auswertungen durchgeführt, wobei 4 konkrete Aufpunkte (Abbildung 13 und 14 in Einlage E 26) im westlichen Bereich des Untersuchungsgebietes ausgewertet wurden.

FVT-mbH hat für die Bauphase folgende Zusatzbelastungen errechnet:

Punkt	JMW PM 10 $\mu\text{g}/\text{m}^2$	Deposition PM 10 $\text{mg}/\text{m}^2/\text{d}$
1	18,11	15,65
2	2,78	2,4
3	2,47	2,13
4	9,36	8,09

Nach eingeholter Zusatzauskunft bei FVT-mbH beträgt der Gesamtstaub das Vierfache der Tabellenwerte der Feinstaubanteile PM 10. Bei der Berechnung wurde davon ausgegangen, dass eine Zwischenlagerung von Aushub mit den damit verbundenen Belastungen sowie die Belastungen aus dem Baufeld vorliegen.

Diese Belastungen stellen für die Landwirtschaft (Gewächshäuser) eine erhebliche Auswirkung dar, die erst durch die beschriebenen Maßnahmen gemindert werden können.

Die zusätzliche Deposition an Stickstoff während der Bauphase ist maximal 4,5 mg/m²d im Baufeld oder 16,4 kg/ha*a, wobei bei den angrenzenden Landwirtschaftsflächen bereits deutlich geringere Einträge zu erwarten sind. Da Stickstoff ein essentieller Pflanzennährstoff ist, können die Auswirkungen des Eintrages auf die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen als unbedeutend angesehen werden.

4.1.2.5 Lärmbelästigung Landwirtschaft

Während der Bautätigkeit ist mit einem Grundlärmpegel durch konstant laufende Baumaschinen und Lärmspitzen durch Abkippen von den Baumaschinen zu rechnen.

Da es nur einen viehhaltenden Betrieb im engeren Untersuchungsgebiet gibt, dessen Stall ca. 50 m von der Baustelle entfernt ist, ist mit keinen Beeinträchtigungen für die Tiere zu rechnen, zumal eine Weidehaltung nicht stattfindet, wird es auch in der Bauphase zu keinen Beeinträchtigungen von Nutztieren kommen.

4.1.3 Gesamtbewertung Bauphase

4.1.3.1 Eingriffsintensität Boden

Die Auswirkungen in der Bauphase werden für das Schutzgut **Boden** folgendermaßen tabellarisch zusammengefasst:

Kriterien	Eingriffsintensität				
	Keine	gering	mittlere	hohe	Sehr hohe
Versiegelung/ Flächenverbrauch	keine Versiegelung, kein nennenswerter Flächenverbrauch	punktueller Versiegelung, geringer Flächenverbrauch <5ha	Flächenverbrauch und Versiegelung 5 bis 15ha	Flächenverbrauch und Versiegelung 15 bis 25 ha	Flächenverbrauch und Versiegelung über 25 ha
Verdichtung	keine Verdichtungen	reversible und kleinräumige Verdichtungen	kleinräumige Verdichtungen, meist nicht reversibel	Verdichtungen großflächig, nur zum Teil reversibel	großflächige und dauerhafte Verdichtungen
Änderungen Wasserhaushalt	keine Änderungen im Wasserhaushalt	Änderungen um eine Wasserhaushaltsstufe, kleinflächig oder nur temporär	Änderungen großflächig und nur um eine Wasserhaushaltsstufe oder kleinflächig um zwei Wasserhaushaltsstufen	Änderungen großflächig und nur um zwei Wasserhaushaltsstufen oder kleinflächig um mehrere Wasserhaushaltsstufen	Änderungen großflächig um mehrere Wasserhaushaltsstufen
Schadstoffeinträge	keine Schadstoffeinträge	geringfügige Einträge von leicht abbaubaren Schadstoffen	geringfügige Einträge von schwer abbaubaren Schadstoffen	großflächige Einträge leicht abbaubarer	großflächige Einträge schwer abbaubarer Schadstoffe
Gesamtbeurteilung	Bodeninanspruchnahme von rund 10,33 ha während der Bauphase, reversible Verdichtungen auf den temporär beanspruchten Bodenflächen, keine Änderungen des Wasserhaushaltes, geringe Einträge von Schadstoffen, die davon betroffenen Flächen sind von mittlerer Sensibilität, daher mittlere Eingriffsintensität				

4.1.3.2 Eingriffsintensität Landwirtschaft

Die Auswirkungen in der Bauphase werden für das Schutzgut **Landwirtschaft** tabellarisch dargestellt:

Kriterien	Eingriffsintensität				
	Keine	gering	mittlere	hohe	Sehr hohe
Flächenverbrauch Landwirtschaft	Geringfügige Randbeanspruchung	Geringer Flächenverbrauch <1ha	Flächenverbrauch 1 bis 10 ha	Flächenverbrauch 10 bis 20 ha	Flächenverbrauch über 20 ha
Flächenzerschneidung	Keine Zerschneidung landw. Flächen	Randliche Zerschneidung landw. Flächen, weitgehender Erhalt der Schlaggrößen	Randliche Zerschneidung landw. Flächen, Restflächen über 1 ha groß	Randliche Zerschneidung landw. Flächen, Restflächen unter 1 ha groß	Zerschneidung zahlreicher Schläge, viele kleine Restflächen
Änderungen Wegenetz	keine bis vernachlässigbare Änderungen im Wegenetz	Geringfügige Beeinträchtigung und kurze Umwege nur temporär	Mittlere Beeinträchtigung und erhebliche Umwege	Deutliche Zerschneidung und lange Umwege	Erhebliche Beeinträchtigung und sehr lange Umwege
Schadstoffeinträge	Keine Schadstoffeinträge	Geringfügige Einträge von leicht abbaubaren Schadstoffen	Geringfügige Einträge von schwer abbaubaren Schadstoffen	Großflächige Einträge leicht abbaubarer	Großflächige Einträge schwer abbaubarer Schadstoffe
Gesamtbeurteilung	Die relativ hohe Eingriffserheblichkeit resultiert aus der Staubbelastung der sensiblen Betriebe verbunden mit dem Flächenverbrauch der eher kleinen Gartenbaubetriebe im Untersuchungsgebiet				

4.2 Projektauswirkungen Betriebsphase

4.2.1 Eingriffsintensität Boden (Flächenverbrauch)

4.2.1.1 Flächenverbrauch, Flächenbeanspruchungen Boden

In der Betriebsphase kommt es zu einem Verbrauch an Bodenflächen, die durch Versiegelung die Speicher- und Filterfunktion einbüßen.

Die Unterflurtrasse kann aus statischen Gründen nur mit einer ca. 70 cm – 80 cm mächtigen Überschüttung rekultiviert werden. Da die gering bis mittelmächtigen Böden im Ist-Zustand eine schluffig-sandige Feinsedimentauflage von 40 cm – 70 cm aufweisen, soll die Rekultivierung durch einen ähnlichen Bodenaufbau sicherstellen, dass in der Betriebsphase die Filterwirksamkeit und Pufferwirkung wieder weitgehend hergestellt wird.

Diesbezüglich wird auf die beispielhafte, schematische Darstellung des Bodenaufbaues, entsprechend der Richtlinien für Bodenrekultivierung des Amtes für Umweltschutz Appenzell, hingewiesen, die in der Einlage 26, Seite 49, Abbildung 15, dargestellt ist.

Ein analoger Bodenaufbau mit einer Gesamtmächtigkeit von 70 cm – 80 cm im abgesetzten Zustand, unter Verwendung des vor Ort anfallenden Ober- und schluffigen Unterbodens, bietet eine ausreichende Filterschicht für die langfristige Retention und Pufferung von Schadstoffen im Boden. Aus diesem Grund wird die wieder hergestellte, nicht versiegelte Bodenfläche, über der Unterflurtrasse nicht als Flächenverbrauch für den Boden bilanziert.

Der dauerhafte Flächenverlust für das Schutzgut Boden wurde für die Betriebsphase ermittelt:

Flächebeanspruchung	Anzahl der Flächen	Fläche/m ²
Versiegelung vor Baumaßnahmen		
Gebäude	18	3.765
Gewächshäuser	7	8.555
Straßen	3	24.965
Summe versiegelte Flächen		37.285
Versiegelung nach Baumaßnahmen		
Summe versiegelte Flächen		62.157
Gesamt		115.895

Die zusätzlich versiegelte Fläche ergibt sich aus der Differenz vor und nach den Baumaßnahmen, es resultiert eine Zunahme der Versiegelung um **2,49 ha**, und kann flächenmäßig als Bodenverlust angesetzt werden.

Die rekultivierte Fläche über der Unterflurtrasse wurde folgendermaßen ermittelt:

Flächennutzung	Anzahl der Flächen	Fläche in m ²
Böschung	2	973
Nachnutzung - Gemüse	1	5.879
Trassepark	4	15.657
Straßenbegleitgrün	23	16.107
Ökofläche	26	15.121
Summe rekultivierter Flächen		53.738

Die Nachnutzung „Glashaus“ über der Unterflurtrasse wird nicht als Bodenfläche bilanziert, da hier, aller Erfahrung nach, unter Glas nur mehr versiegelte Betonflächen anzutreffen sind.

4.2.1.2 Verdichtungen

Die Verdichtungen der vorübergehend beanspruchten Flächen können bei sachgerechter Rekultivierung und schonender Nachnutzung in den ersten Jahren weitgehend behoben werden, sodass keine Auswirkungen auf den Boden im Betriebszustand mehr nachvollziehbar sind. Damit es zu keinen Verdichtungen kommt, dürfen die Böden bei der Rekultivierung nicht zu feucht sein damit eine entsprechende Tiefenlockerung durchgeführt werden kann.

4.2.1.3 Schadstoffeinträge

In der Betriebsphase kommt es an den beiden Portalen der Unterflurtrasse zu geringfügigen verkehrsbedingten Zunahmen von Luftschadstoffen, während, im überwiegenden Bereich des engeren Untersuchungsgebietes, es zu einer entsprechenden Verringerung kommt.

Aus den Abbildung 16 - 20 der Einlage 26 sind die zu erwartenden Veränderungen grafisch dargestellt.

Der zusätzliche Stickstoffeintrag von $0,5 \text{ mg/m}^2\text{d}$ ergibt umgerechnet auf ha und Jahr zusätzliche $1,8 \text{ kg}$ Reinstickstoff, wobei im Planfall die angrenzenden Flächen auch versiegelte Flächen darstellen.

Ein ähnliches Bild zeigt sich für das Ostportal der Unterflurtrasse: Auch hier ist ein zusätzlicher Stickstoffeintrag von $0,5 \text{ mg/m}^2\text{d}$ oder umgerechnet zusätzliche ca. $1,8 \text{ kg N/ha*a}$, erwartbar, wobei die betroffenen Flächen als Hausgärten Wiese und Ackerflächen derzeit genutzt werden.

Hinsichtlich Schwefel sind geringe zusätzliche Depositionen im Bereich von $<0,05 \text{ kg/ha*a}$ erwartbar. Die Staubbelastung geht in der Betriebsphase nur im Bereich der Unterflurtrasse zurück, die Situation der zusätzlichen Deposition an Partikeln ist in nachstehender Abbildung dargestellt:

Die davon betroffenen Flächen sind jedoch überwiegend versiegelt (Glashaus, Gewerbefläche oder Fahrbahn), sodass die Stäube mit der Regenentwässerung abgeführt werden und nur geringe Mengen in den Boden einsickern können.

Auch am östlichen Portal der Unterflurtrasse kommt es zu kleinräumigen Erhöhungen der Depositionen für Feinstaub; hier sind bereits als Gewerbegebiet gewidmetes Flächen bzw. bereits verbaute Flächen betroffen.

Da konkrete Anteile an Schwermetallen im Feinstaub für Graz durch den Fachbereich Luftschadstoffe (FVTmbH) nicht erhoben wurden, kann der Anteil der Schwermetalle in der Feinstaubdeposition, anhand der Ergebnisse des „Überwachungsbericht Staubbiederschlag und Schwermetalle in Oberösterreich 2005“ der Umweltprüf- und Überwachungsstelle Oberösterreich, abgeschätzt werden.

Es wird der Mittelwert der Messstellen in Steyregg als vergleichswert herangezogen, die im Einflussbereich der stark befahrenen Bundesstraße B 3 liegen.

Folgende Schwermetallgehalte im Staub wurden Jänner bis Dezember 2005 festgestellt:

MP	Anzahl	Staub	Pb	Cd	Cr	As	Cu	Hg	Ni	V	F	Sb
	MPE	mg/m ² /d			µg/m ² *d							
28	11	144	0,012	0,00024	4,6	0,48	9,92	0,065	2,0	4	21	0,28
29	12	497	0,030	0,00040	20,7	2,00	28,33	0,089	706	26	65	0,39
30	11	163	0,028	0,00029	8,8	0,79	10,16	0,366	3,1	17	32	0,23
31	7	258	0,030	0,00045	18,6	1,23	20,10	0,213	5,1	35	41	0,34
32	13	133	0,019	0,00029	6,6	0,72	10,44	0,091	2,6	21	24	0,21
33	10	93	0,010	0,00022	3,9	0,42	7,04	0,046	1,7	8	22	0,15
34	12	130	0,009	0,00019	2,7	0,45	8,16	0,059	1,5	13	19	0,22
35	12	156	0,015	0,00026	5,9	1,00	11,36	0,065	2,7	22	22	0,20
36	10	166	0,021	0,00035	10,1	0,39	12,77	0,077	6,9	19	25	0,20
Mittelwert		193	0,019	0,00029	8,38	0,86	12,96	0,114	3,6	18	30	0,24

Unter der Annahme, dass der Gesamtstaub ungefähr das Vierfache des Feinstaubes ausmacht, können aus der Abbildung 20 rund 40 – 50 mg/m²*d zusätzliche Staubdeposition an den Portalen abgeschätzt werden. Diese 40 – 50 mg/m²*d an zusätzlichen Staubeinträgen, aus dem projektbedingten Verkehr in der Betriebsphase, müssen in Relation zu den 193 mg/m²*d Gesamtstaubdeposition Steyregg gesetzt werden, da die projektbedingte Zusatzdeposition abgeschätzt werden soll (Faktor 0,23).

Wird die Deposition auf die oberste Bodenschicht von ca. 30 cm Mächtigkeit bezogen (300 l Volumen oder ca. 420 kg), so können folgende zusätzlichen Schwermetalleinträge nachvollzogen werden:

Element	Einheit	JMW	Faktor	1 Jahr	20 Jahre
Pb	µg/kg	19	0,23	0,0038	0,0760
Cd	µg/kg	0,298	0,23	0,0001	0,0012
Cr	µg/kg	8,38	0,23	1,6750	33,500
As	µg/kg	0,86	0,23	0,1719	3,4380
Cu	µg/kg	12,96	0,23	2,5905	51,8091
Hg	µg/kg	0,114	0,23	0,0228	0,4557
Ni	µg/kg	3,6	0,23	0,7196	14,3914
V	µg/kg	18	0,23	3,5979	71,9571
Sb	µg/kg	0,24	0,23	0,0480	0,9594

Ein Vergleich mit den Normalwerten zeigt, dass selbst nach 20 Jahren Betriebsdauer, die Schadstoffdeposition nicht einmal 1 % des Normalwertes im Boden erreicht. Im Hinblick auf einen vorsorgeorientierten Bodenschutz, ist eine durch das Projekt bedingte Zusatzbelastung von < 1 % der Orientierungs- und Richtwerte, keine zusätzliche Belastung der Bodenfunktionen anzunehmen (1 % Schwelle = Bagatellschwelle).

4.2.1.4 Auswirkungen Grundwasserhaushalt

Die vorhabensbedingten Veränderungen der Grundwasserspiegellagen werden durch die Herstellung von Dückern minimiert, dadurch kommt es auf der grundwasseranstromigen Seite der Unterflurtrasse zu keinen nennenswerten Anstieg des Grundwassers, so dass eine Vernässung nicht zu erwarten ist.

Nach Fertigstellung ist mit einem Anstieg auf den vorherigen Zustand zu rechnen; die Funktionstüchtigkeit der Nutzwasserbrunnen für die Gartenbaubetriebe wird dadurch nicht beeinträchtigt (Quelle: Fachgutachten Grundwasser 2005). Auch hinsichtlich der Grundwasserqualität ist durch das Projekt keine Beeinträchtigung zu erwarten, es werden keine Auswirkungen auf die Landwirtschaft erwartet.

4.2.1.5 Eingriffsintensität Boden (Tabelle)

Tabellarische Zusammenfassung der Kriterien und der Eingriffsintensität:

Kriterien	Eingriffsintensität				
	keine	gering	mittlere	hohe	sehr hohe
Versiegelung Flächenverbrauch	keine Versiegelung, kein Nennenswerter Flächenverbrauch	punktueller Versiegelung, geringer Flächenverbrauch <5ha	Flächenverbrauch und Versiegelung 5 bis 15ha	Flächenverbrauch und Versiegelung 15 bis 25 ha	Flächenverbrauch und Versiegelung über 25 ha
Verdichtung	keine Verdichtungen	reversible und kleinräumige Verdichtungen	kleinräumige Verdichtungen, meist nicht reversibel	Verdichtungen großflächig, nur zum Teil reversibel	großflächige und dauerhafte Verdichtungen
Änderungen Wasserhaushalt	keine Änderungen im Wasserhaushalt	Änderungen um eine Wasserhaushaltsstufe, kleinflächig oder nur temporär	Änderungen großflächig und nur um eine Wasserhaushaltsstufe oder kleinflächig um zwei Wasserhaushaltsstufen	Änderungen großflächig und nur um zwei Wasserhaushaltsstufen oder kleinflächig um mehrere Wasserhaushaltsstufen	Änderungen großflächig um mehrere Wasserhaushaltsstufen
Schadstoffeintrag	keine Schadstoffeinträge	geringfügige Einträge von leicht abbaubaren Schadstoffen	geringfügige Einträge von schwer abbaubaren Schadstoffen	großflächige Einträge leicht abbaubarer Schadstoffe	großflächige Einträge schwer abbaubarer Schadstoffe
Gesamtbeurteilung	Bodenverlust/Versiegelung von rund 2,49 ha in der Betriebsphase, keine irreversiblen Verdichtungen, keine Änderungen des Wasserhaushaltes, sehr geringe Einträge (unter Bagatellgrenze) von Schadstoffen, die davon betroffenen Flächen sind von mittlerer Sensibilität, daher geringe Eingriffsintensität				

4.2.2 Eingriffsintensität Landwirtschaft (Flächenverbrauch)

Tabellarisch zusammengestellt zeigt sich der Flächenverbrauch in der Betriebsphase in Bezug auf den 150 m Puffer unter Berücksichtigung der Nachnutzung:

Flächennutzung	Fläche in m ²				
	vor Eingriff	Verlust durch Eingriff	Nachnutzung	Verlust an LN Fläche (Nachnutzung berücksichtigt)	nach Eingriff
Acker	79.718	8.341		8.341	71.378
Brache	19.059	6.043		6.043	13.016
Gemüse	44.154	8.234	5.878	2.355	41.799
Gewächshausflächen	65.161	8.555	2.862	5.693	59.468
Mais	23.651	1.351		1.351	22.300
Streuobst	7.413	736		736	6.677
Wiese	52.716	15.668		15.668	37.048
Ölkürbis	6.245	3.845		3.845	2.400
Summe	298.117	52.772	8.740	44.032	254.085

Vorhabensbedingt können Teile der Unterflurtrasse für Gemüsebau und Gewächshausnutzung weiter genutzt und dadurch kann Flächenverlust verringert werden, sodass rund 4,4 ha, derzeit landwirtschaftlich genutzte Flächen, dauerhaft durch das Projekt wirklich verbraucht werden. Diese Flächen werden, dem Konzept Gestaltungskonzept/Zonierungsplan (Einlage E16.1) folgend, in Zukunft als Trassenpark, Straßenbegleitgrün und ökologische Ausgleichsflächen genutzt.

Obgleich es sich bei den überwiegenden Teil der Flächen um Randflächenanteile nahe der Verkehrsachsen so wie um Wiesen (Gewerbewidmung) oder Brachen (Gewerbewidmung) handelt, die gartenbaulich und bonitätsmäßig wenig ertragreich sind, werden die Auswirkungen durch Flächenverlust für den Bereich Landwirtschaft als mittel eingestuft.

Ein Gartenbaubetrieb muss gänzlich abgelöst werden, Teile der beanspruchten Flächen können gartenbaulich oder zukünftig als ökologische Ausgleichsflächen genutzt werden.

4.2.2.1 Flächenzerschneidung

Vorhabensbedingt treten Verkleinerungen und Zerschneidungen von landwirtschaftlichen Flächen ein, die im Abschnitt Bauphase behandelt wurden. Aufgrund der Flächenwidmung (Gewerbe, Bauland) bzw. der Nachnutzung als Trassenpark ist aus fachlicher Sicht in Bezug auf durch die Landwirtschaft keine gravierende Auswirkung erkennbar.

Die Auswirkungen durch Flächenzerschneidung sind in der Betriebsphase gering.

4.2.2.2 Änderung Wegenetz

Die in der Bauphase hergestellten Baustellenwege und temporäre Verkehrsführungen werden wieder beseitigt und es sind daher keine Verschlechterungen der Zufahrten oder unzumutbare Umwege in der Betriebsphase erwartbar. Die Flächen beiderseits der Engelsdorferstraße können anschließend über Zufahrten mit ausreichender Befestigung und entsprechender Steigung und Breite wieder erreicht werden.

Weiters wird auf ein bestehendes Zufahrtsrecht (Servitut) im Bereich des Westportals der Unterflurtrasse Rücksicht genommen und die Zufahrtsmöglichkeit wieder hergestellt.

4.2.2.3 Schadstoffeinträge

Die Auswirkungen auf die Landwirtschaft durch Schadstoffeinträge in der Betriebsphase können sowohl durch Schwermetallaufnahme in die Pflanzen erfolgen als auch eine Verstaubung der Gemüse- und Gartenbauprodukte und damit verbundenen optische Beeinträchtigung der Qualität ist möglich.

Eine Schwermetallbelastung etwa von Freilandgemüse kann bei einer hohen Transferrate von Boden zu Pflanze entstehen, tatsächlich sind aber, wie bereits ausgeführt, die projektbedingten Zusatzbelastungen durch Schwermetalle irrelevant. Auch eine Versauerung der Böden und eine damit verbundenen größere Mobilität von Schwermetallen ist durch die geringfügig höhere N-Deposition nicht erwartbar. In Großteilen der an die Unterflutrasse angrenzenden Flächen, verbessert sich sogar die Luftqualität und der verkehrsbedingte Eintrag geht zurück.

Eine Verstaubung von Produkten ist auch nahe der Portale nicht zu erwarten, da verkehrsbedingt im Winter (Streudienst) der meiste Feinstaub anfällt, wo kein Freilandgemüse angebaut wird bzw. die Gewächshäuser geschlossen sind, und auch im Sommer regelmäßige Regenfälle und künstliche Beregnung eine Verstaubung der Produkte verhindern.

Hinsichtlich der Belastung mit Streusalz kann festgestellt werden, dass an den Tunnelportalen die Fahrbahn unter Gelände verläuft und allfällige Salzgischt an den Seitenwänden sich niederschlagen würde und im Bereich der Anbindungen (Kreisverkehre), ein Geh- und Radweg, den landwirtschaftlichen Flächen vorgelagert ist. Entsprechend den Angaben der Literatur, sind die stärksten Belastungen durch Streusalz, auf den ersten beiden Metern am Straßenrand gegeben; hier sind die Flächen befestigt und es ist daher keine negative Auswirkung auf die Landwirtschaft zu erwarten.

Somit sind die Auswirkungen durch Schadstoffeinträge auf die Landwirtschaft als vernachlässigbar zu bezeichnen.

4.2.2.4 Sonstige Auswirkungen

Hochwasser

Die Hochwassersituation ändert sich durch das Projekt auch in der Betriebsphase nicht.

Nutztiere

In der Betriebsphase sind keine Auswirkungen auf die Nutztiere im Untersuchungsgebiet von 150 m zu erwarten.

Lärm

Durch Lärm sind in der Betriebsphase ebenfalls keine Nutztiere betroffen, der einzige viehhaltende Betrieb liegt im verkehrsberuhigten Bereich der Engelsdorferstraße.

Mikroklima, Kaltluftseen

Durch das Projekt wird das Mikroklima (Verdunstungsrate, Nebelbildung) und damit eine Beeinflussung der Landwirtschaft nicht verändert. Es entstehen keine Kaltluftseen auf den landwirtschaftlichen Flächen.

Durch das Zupachten von Ersatzflächen in der Betriebsphase, können weiterhin Stammkunden beliefert werden und es entsteht in der Betriebsphase kein Verlust an Umsatz. Allerdings ist in der Betriebsphase, aus statischen Gründen, die Fläche über der Unterflurtrasse nicht mehr uneingeschränkt nutzbar; die Bewertung dieses möglichen Nachteiles ist privatrechtlich zu regeln oder bleibt einem gesonderten Verfahren vorbehalten. Jedoch sind beispielsweise Gebäude für Bauernmarkt, Folientunnel und Gewächshäuser über der Unterflurtrasse auch in der Betriebsphase möglich.

4.2.2.5 Eingriffsintensität Landwirtschaft (Tabelle)

Kriterien	Eingriffsintensität				
	keine	gering	mittlere	hohe	sehr hohe
Flächenerbrauch Landwirtschaft	geringfügige Randbeanspruchung	geringer Flächenverbrauch <1ha	Flächenverbrauch 1 bis 10 ha	Flächenverbrauch und Versiegelung 15 bis 25 ha	Flächenverbrauch und Versiegelung über 25 ha
Flächenzerschneidung	keine Zerschneidung landw. Flächen	randliche Zerschneidung landw. Flächen, weitgehender Erhalt der Schlaggrößen	randliche Zerschneidung landw. Flächen, Restflächen über 1ha groß	randliche Zerschneidung landw. Flächen, Restflächen unter 1ha groß	Zerschneidung zahlreicher Schläge, viele kleine Restflächen
Änderungen Wegenetz	keine bis vernachlässigbare Änderungen im Wegenetz	geringfügige Beeinträchtigung und kurze Umwege nur temporär	mittlere Beeinträchtigung und erhebliche Umwege	deutliche Zerschneidung und lange Umwege	erhebliche Beeinträchtigung und sehr lange Umwege
Schadstoffeinträge	keine Schadstoffeinträge	geringfügige Einträge von leicht abbaubaren Schadstoffen	geringfügige Einträge von schwer abbaubaren Schadstoffen	großflächige Einträge leicht abbaubarer	großflächige Einträge schwer abbaubarer Schadstoffe
Gesamtbeurteilung	Die mittlere Eingriffserheblichkeit resultiert aus dem Flächenverbrauch von rund 4,4 ha , es werden nur vereinzelt Flächen zerschnitten, die Staub- und Schadstoffbelastung für die Landwirtschaft ist vernachlässigbar				

4.3 Betriebsstörungen

Die abnormalen Betriebszustände, die ursächlich mit dem Betrieb des Bauwerkes zusammenhängen, wie beispielsweise Ölaustritt und Brandfall, haben auf die Landwirtschaft und den Boden an den Tunnelportalen keine nennenswerte Einflüsse und sind daher als nicht relevant für diesen Fachbereich anzusehen.

Die vorgesehenen Auffangbauwerke für ausgelaufene Kohlenwasserstoffe stellen sicher, dass keine Stoffe unkontrolliert entweichen; Belastungen der Böden oder Pflanzen erscheinen damit ausgeschlossen.

Der Brandschutzplan sichert eine rasche Eindämmung eines allfälligen Brandes in der Unterflurtrasse; Auswirkungen auf Boden und die Landwirtschaft durch Ruß und Rauch an den Tunnelportalen können, in Einschätzung der Sachlage, daher als unwesentlich bezeichnet werden.

4.4 Auswirkung alternativer Lösungen/Unterbleiben Vorhaben

4.4.1 Auswirkung Unterbleiben des Vorhabens

Die vorliegende Untersuchung bezüglich der Nichtverwirklichung des Vorhabens (Nullvariante Planfalles 2.1) legt dar:

Trotz verbesserter Technik bei den modernen Fahrzeugen – Partikelfilter, geringerer Verbrauch – wird die verkehrsbedingte Schadstoffbelastung der Luft nicht geringer werden, da durch die erwartbare Verkehrszunahme diese Verbesserungen annähernd wettgemacht werden dürften.

In Bezug auf die **Landwirtschaft**, im urbanen Raum, wird der Bodenverbrauch durch Baulandnutzung und dem Fortschreiten der Versiegelung im Untersuchungsgebiet, aller Erfahrung nach, zunehmen. Aus dieser Sicht wird der Rückgang der landwirtschaftlichen Betriebe, aufgrund von Baulandwidmungen (Flächenwidmungsplan 2002), insbesondere auch durch die gegebenen agrarischen Rahmenbedingungen weiter fortschreiten.

Der Boden wird weiterhin eine Belastung durch Verkehr und Bebauung erfahren. Die Filterwirkung, bei der teilweise nur ca. 40 cm mächtigen Feinsedimentdecken, im Ist-Zustand würde schlechter sein, als bei der mindestens 70 cm mächtigen Bodenschicht über dem Tunnel mit Grünkorridor. Dieser Grünkorridor und der Trassenpark wären bei Nichtumsetzung des Projektes, aufgrund des Flächennutzungskonfliktes (Baulandwidmung), mit großer Wahrscheinlichkeit langfristig nicht zu erhalten.

Der Flächenwidmungsplan und das STEK sehen auf absehbare Zeit eine völlige Verbauung des Gebietes vor.

Somit würden die Flächen mittelfristig verbaut und der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen werden.

4.4.2 Alternative Lösungen

Bei offener Bauweise der Straßenanlage wäre der Flächenverbrauch deutlich höher, desgleichen die Trennwirkung der Verkehrswege für die Landwirtschaft.

4.5 Kumulierung mit Vorhaben Dritter

Durch das geplante Kraftwerk Gössendorf der STEWEAG-STEAG GmbH kann möglicherweise der Grundwasserspiegel ansteigen und kann in der Bauphase dazu führen, dass in der Adaptierung des Baugeschehens bei der Grundwasserhaltung ein verstärkter Pumpeneinsatz und in der Folge Grundwassereinleitungen in den Vorfluter erforderlich werden.

Es ergeben sich dadurch aber keine relevanten Auswirkungen für den Bereich Boden und Landwirtschaft. In der Betriebsphase sind aber keine Kumulierungen hinsichtlich der geänderten Grundwasserverhältnisse zu erwarten.

4.6 Wechselwirkungen

Freizeit und Erholung

Durch das Projekt werden Freizeiteinrichtungen (Radwegenetz, Erholungsflächen) geschaffen bzw. verbessert, dadurch tritt keine nachteilige Wechselwirkung für den Bereich Boden und Landwirtschaft ein. Es könnten sich durch die neuen Freizeit- und Erholungsmöglichkeiten neue Absatzmöglichkeiten im Direktverkauf im Nachbereich der Erzeugungsstätten ergeben.

Landschaftsökologie

Durch die Anlage von ökologischen Ausgleichsflächen wird das agrarökologisch wirksame Verbundsystem verbessert, es findet eine Pufferung zwischen Verkehrsachsen und Landwirtschaft statt.

Oberflächengewässer

Die Straßenwässer werden nach dem Stand der Technik und den Vorgaben der Wasserrechtsbehörde gereinigt, sodass dadurch negative Auswirkungen auf Boden und Landwirtschaft nicht eintreten.

5. Maßnahmen

5.1 Maßnahmen für das Schutzgut Boden

Die Maßnahmen betreffen diesbezüglich die Bauphase:

- Die temporär genutzten Flächen sind möglichst wenig zu befahren.
- Einsatz geeigneter Baumaschinen mit geringem Reifendruck auf den temporär genutzten Flächen zwecks Verminderung der Bodenverdichtungen.
- Bei den vorübergehend beanspruchten landwirtschaftlichen Flächen ist der Oberboden getrennt vom Unterboden abzutragen und getrennt zu lagern; eine Begrünung der Humuszwischenlager ist vorzusehen, sofern eine Lagerungsdauer von über 3 Monaten vorgesehen ist.
- Die Humuszwischendeponien sind fachgerecht anzulegen, insbesondere ist auf geeignete Böschungswinkel zu achten, um ein Abschwemmen des gelagerten Materials bei Starkregen verlässlich hintan zu halten.
- Die Mächtigkeit der entfernten Humusschicht ist zu dokumentieren und die ursprüngliche Horizontmächtigkeit ist nach Beendigung der Bauphase wieder herzustellen.
- Bodenverdichtungen des Unterbodens sind vor Rekultivierung durch mechanische Lockerung zu beseitigen.
- Der Oberboden („Humus“) soll nach Niederschlagsereignissen etwa zwei Tage abtrocknen, bevor er aufgebracht wird.
- Zwischengelagerter Boden darf nicht befahren werden.
- Bei der Wiederaufbringung ist auf möglichst geringe Manipulation des Bodens zu achten; idealerweise wird der Boden mit Baumaschinen nicht befahren bzw. nur lose geschüttet und in einem einzigen Arbeitsgang locker ausgebreitet.
- Wenn Flächen während der Bautätigkeit und/ oder Rekultivierung verdichtet wurden, sind diese mit geeigneten Geräten aufzulockern.
- Das Bodenmaterial, welches von ca. 30 cm – 70 cm unter fertiger Geländeoberkante einzubauen ist (zumeist B – Horizont), ist mittels LKW (Zugmaschine mit 3-Achs – Auflieger) anzuliefern und lose zu schütten.

- Anschließend ist das Material mit der Schubraupe mit möglichst wenigen Fahrten locker flächig zu verteilen. (Anmerkung: Kettenfahrzeuge haben wegen der großen Auflagefläche einen geringeren Anpressdruck als z.B. ein Mensch).
- Anschließend ist der Oberboden („Humus“, A – Horizont) auf die Flächen mittels LKW anzuliefern. Das Verteilen des „Humus“ hat mit Schubraupen zu erfolgen. Die lose Schüttungsmächtigkeit muss mindestens 20 % höher sein, als die geplante Mächtigkeit im abgesetzten Zustand.
- Anschließend sind allenfalls vorhandene Steine von den Flächen zu entfernen (Handarbeit) und die Flächen in Absprache mit den Landwirten zu rekultivieren.
- Die fachgerechte Durchführung ist von einer bodenkundlich geschulten, ökologischen Bauaufsicht zu überwachen und zu dokumentieren.
- Die nicht asphaltierten Baustraßen sind im Bereich der landwirtschaftlichen Liegenschaften durch Anfeuchten nach Tunlichkeit staubfrei zu halten.
- Austretende Öle und Hydraulikflüssigkeiten sind umgehend zu beseitigen und das verunreinigte Erdreich fachgerecht zu entsorgen.

5.2 Maßnahmen für das Schutzgut Landwirtschaft

In der Bauphase

- Vorhandene Wegeverbindungen müssen während der Bauzeit aufrecht erhalten bleiben und Umleitungen sind in zumutbarer Entfernung herzustellen.
- Allfällige Einbauten, wie Wasserleitungen für die Feldberegnungen, sind zu erkunden, zu sichern und in der Funktionsfähigkeit für den Restgrund zu erhalten.
- Im Bereich der Casalgasse soll eine Ersatzmöglichkeit für die Direktvermarktung der landwirtschaftlichen Produkte für die Dauer der Bauarbeiten geschaffen werden (Bauernmarkt).
- Einzäunen der Betriebs- und Lagerflächen während der Bauphase, damit Materialreste wie Schrauben, Werkzeug, Verpackungen und Materialreste Nutztiere und landw. Maschinen nicht gefährden.
- Vorhersehbare Ausfälle von Nutzwasserbrunnen zur Bewässerung von gartenbaulich genutzten Flächen durch die Grundwasserabsenkung sind durch zeitgerechte Herstellung von Möglichkeiten zur Ersatzbewässerung auszugleichen.
- Feuchthalten der Baustraßen und des gelagerten Materials zur Verringerung der Staubbelastung.
- Einhausung der Kiesaufbereitungsanlage zur größtmöglichen Vermeidung der Staubbelastung.
- Maßnahmen gemäß FVT-mbH, 2007
- Staubbindung durch Feuchthalten des Materials z.B. mittels kontrollierter Wasserbedüsung.
- Beschränken der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Baupisten auf 30 km/h.

Folgende Maßnahmen werden darüber hinaus empfohlen [7]:

- Umschlagverfahren mit geringen Abwurfhöhen, kleinen Austrittsgeschwindigkeiten und geschlossenen Auffangbehältern verwenden.
- Auf unbefestigten Pisten Stäube z.B. mit Druckfass oder Wasserberieselungsanlage geeignet binden.
- Die Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Straßennetz mit wirkungsvollen Schmutzschleusen, wie Radwaschanlagen, versehen.
- Materialumschlag optimieren (Abwurfhöhen verringern, Abkippen optimieren, geschlossene Förderanlagen verwenden, geschlossene Auffangbehälter einrichten).
- Materiallagerungen vor Winderosion schützen (Schüttboxen, Schutzwände, befeuchten des Materials).

In der Betriebsphase

- Wiederherstellen der Zufahrten zu den landwirtschaftlichen Grundstücken.

5.3 Maßnahmenwirkung und Restbelastung

Die Matrix bewertet die getroffenen Maßnahmen und die daraus resultierende anhaltende Restbelastung für das Schutzgut **Boden**:

Wirkungsart des Eingriffs	Eingriffsintensität Wirkungsintensität	Auswirkung des Eingriffes (Eingriffserheblichkeit)	Wirksamkeit der Maßnahmen	Restbelastung
Bauphase				
Versiegelung/ Flächenverbrauch	mittel	mittel	gering	gering (2)
Verdichtung	gering	mittel	hoch	keine (0)
Änderungen Wasserhaushalt	keine	mittel	keine Maßnahmen projektbedingt erforderlich	keine (0)
Schadstoffeinträge	gering	gering	mittel	keine (0)
Betriebsphase				
Versiegelung/ Flächenverbrauch	gering	gering	keine Maßnahmen projektbedingt erforderlich	gering (2)
Verdichtung	keine	keine	keine Maßnahmen projektbedingt erforderlich	keine (0)
Änderungen Wasserhaushalt	keine	keine	keine Maßnahmen projektbedingt erforderlich	keine (0)
Schadstoffeinträge	gering	gering	keine Maßnahmen projektbedingt erforderlich	keine, sehr gering (1)

Die Matrix bewertet die getroffenen Maßnahmen und die daraus resultierende anhaltende Restbelastung für das Schutzgut **Landwirtschaft**:

Wirkungsart des Eingriffs	Eingriffsintensität Wirkungsintensität	Auswirkung des Eingriffes (Eingriffserheblichkeit)	Wirksamkeit der Maßnahmen	Restbelastung
Bauphase				
Flächenverbrauch	mittel	mittel	gering	gering (2)
Flächenzerschneidung	gering	gering	mittel	keine (0)
Änderungen Wegenetz	gering	gering	gering	keine, sehr gering (1)
Schadstoffeinträge	hohe	gering	mittel	gering (2)
Betriebsphase				
Flächenverbrauch	mittel	mittel	gering	keine (0)
Flächenzerschneidung	gering	gering	keine Maßnahmen projektbedingt erforderlich	keine, sehr gering (1)
Änderungen Wegenetz	keine	keine	mittel	keine (0)
Schadstoffeinträge	gering	gering	keine Maßnahmen projektbedingt erforderlich	keine, sehr gering (1)

5.4 Zusammenfassende Bewertung

Hinsichtlich der Auswirkungen durch das Vorhaben ist eine geringe bis sehr geringe Restbelastung zu erwarten. Die Auswirkungen des Vorhabens können durch die angeführten Maßnahmen aller Erfahrung nach stark eingeschränkt und/oder mit einfachen Maßnahmen ausgeglichen werden.

Es verbleiben in der Gesamtbetrachtung geringe nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und die Landwirtschaft.

Das Projekt ist daher aus der Sicht des Fachbereiches Boden und Landwirtschaft für die Schutzgüter Boden und die Landwirtschaft als verträglich einzustufen.

6 Beweissicherung

Die Beweissicherung an vorübergehend beanspruchten landwirtschaftlichen Flächen hat unter folgenden Aspekten zu erfolgen:

Die geforderten Maßnahmen sind durch eine ökologisch geschulte Bauaufsicht zu kontrollieren, welche die erforderlichen bodenkundlichen Kenntnisse besitzen muss. Die bodenkundliche Baubegleitung ist für die Einhaltung der Auflagen und für die projektgemäße Bauausführung im Hinblick auf bodenrelevante Maßnahmen zuständig und verantwortlich. Die diesbezügliche Bauaufsicht ist der Behörde bzw. einer von dieser beauftragten Person berichts- und informationspflichtig.

Allgemeine Aufgaben

- Veranlassung von geeigneten Maßnahmen, die die Einhaltung der Grenzen des vom Vorhaben beanspruchten Bodens sicherstellen und Kontrolle der Umsetzung dieser Maßnahmen, um den Bodenverbrauch bzw. die Bodenbelastung im Zuge der Bautätigkeiten möglichst gering zu halten.
- Information der Behörde bei unvorhergesehenen Ereignissen.
- Dokumentation von Ist-Zustand, Bauphase und Rekultivierung für die Bewilligungsbehörde.
- Erstellung eines zusammenfassenden Schlussberichtes nach Bauende.

Spezielle Aufgaben

- Mitwirkung bei der Detail- und Ausführungsplanung hinsichtlich Maßnahmen zur bodenverträglichen Bauausführung (Minimierung der zu befahrenden Flächen, der Häufigkeit von Befahrungen, Mitwirkung bei der Auswahl der Baumaschinen, Feststellung der Eignung des Bodens bezüglich Baustraßenerrichtung).

- Veranlassung und Kontrolle von geeigneten Maßnahmen, die eine Verunreinigung von Böden verhindern bzw. die eine allfällig aufgetretene Verunreinigung beheben.
- Kontrolle der Unterteilung Oberboden – Unterboden beim Auskoffern und Ablagern bzw. bei der Zwischenlagerung zwecks Vermeidung von Vermischungen.
- Entscheidung auf Grund des Bodentyps, der Witterung bzw. der Bodenfeuchte, ob eine Bodenfläche befahren werden kann.
- Kontrolle des Rückbaues von Baustraßen, der Rekultivierung über der Unterflutrasse und des Entferns sämtlicher bodenfremder Gegenstände (Baustoffreste, Werkzeuge, etc.) nach Baubeendigung.
- Kontrolle des verdichtungsfreien Zustandes nach Fertigstellung der Rekultivierung.

7 Zu den Einwendungen

7.1 Allgemeine Feststellung

Die Stellungnahmen und Einwendungen die zum Fachbereich Boden und Landwirtschaft eingelangt sind, betreffen allgemeine Themen bzw. Angelegenheiten der Entschädigungen bzw. Grundablöse. Sie sind daher nicht Gegenstand des UVP–Verfahrens sondern einem gesonderten Verfahren vorbehalten.

7.2 Gottfried HÜTTER, Casalgasse 71, 8041 Graz

Der Einwand betrifft die auf der Liegenschaft befindliche Brunnenanlage, für die Ersatz begehrt wird, sowie das Ersuchen hinsichtlich der Ablöse eines landwirtschaftlichen Restgrundstückes.

Die Einwendungen betreffen aus fachlicher Sicht, was den Brunnen anlangt, das Fachgebiet Hydrogeologie bzw. soweit es die Ablöse betrifft, die Konsenswerberin.

7.3 Dr. Rupert FRIEDL, Casalgasse 79, 8041 Graz

Konkret wird eingewendet, dass der auf der Liegenschaft vorhandene Brunnen, der zur Bewässerung des Gartens und der Brauchwasserversorgung des Haushaltes dient, bei einer Absenkung des Grundwasserspiegels in der Funktionsfähigkeit beeinträchtigt werden könnte und aus den Ersatzmaßnahmen (Mehrverbrauch aus dem Netz der Grazer Stadtwerke, Vertiefung des Brunnens) konkreter Schaden entsteht, der abzugelten ist.

Weiters wird befürchtet, dass durch die Errichtung der Mittelrampen im Bereich der gegenständlichen Liegenschaft eine deutliche Zunahme der Abgasemissionen und der Feinstaubbelastung und auch des Lärmpegels eintritt, die durch technische Schutzmaßnahmen zu kompensieren sind damit eine Minderung der Lebensqualität und eine Gesundheitsgefährdung nicht eintritt.

Bei der Durchschneidung des Grundstückes durch die Anlage verbleibt Restgrund, dessen Ablöse begehrt wird und bei den Grundablöseverhandlungen zu berücksichtigen ist. Bezüglich der vorübergehenden Grundinanspruchnahme, Baugrube und temporär abzutragenden Zaunfelder, wird die Wiederherstellung und Entschädigungszahlung gefordert.

Hinsichtlich des Bauablaufes, wie Massentransporte, Arbeiten in der Nacht, sowie allenfalls eintretende Schäden an Grundstückseinrichtungen (Strom- und Wasserleitung, Kanal und Straßenanlage), wird Schadenersatz und Wiederherstellung gefordert.

Aus Sicht des Fachbereiches Boden und Landwirtschaft ist zu den Einwendungen festzuhalten, dass hinsichtlich der temporären Grundinanspruchnahme die vorgeschlagenen Maßnahmen – Punkt 5.1 – in Zusammenhang mit den Beweissicherungen - Punkt 6. – gegenständlich auf die Vorbringen ausreichend Vorsorge getroffen ist.

Die übrigen Vorbringen betreffen sachlich die Fachbereiche Hydrogeologie, Emissions- und Immissionstechnik, Schallschutz und Verkehrstechnik bzw. sind in vermögensrechtlicher Sicht privatrechtlichen Verhandlungen oder gesonderten Verfahren vorbehalten.

7.4 Umweltanwaltschaft

Die Einwendungen beziehen sich auf das Schutzgut „Tiere und Pflanzen“ in Bezug auf Brach- Wiesen- und Ackerflächen, Feldgehölze und Grünland in Ansehung der Flächen als Lebensraum für Kleinsäuger und Vögel.

Diese Einwendungen betreffen die Fachbereiche Landschaftsschutz, Naturschutz und Wildökologie.

7.5 Umweltbundesamt

Es wird vorgebracht, dass zur Beschreibung der möglichen, erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt bei **Vegetation und Fauna** die Einstufung der Eingriffsintensität „gering“ nicht nachvollziehbar ist, weil die Definition der Kriterien für das Schutzgut Tiere und Pflanzen fehlt und die Angabe „Standortstörung durch Veränderung des Wasserhaushaltes“ durch Schadstoffeintrag ungenau ist. Ebenso sei dies beim „Verlust an Wiesen- und Brachflächen sowie Gehölzstrukturen“ der Fall. Weiters sind im Abschnitt „Eingriffintensität und Auswirkungen“ die Beanspruchung von landwirtschaftlichen Nutzflächen und Streuobstwiesen als bedeutend eingestuft, in der Eingriffintensität aber mit gering bewertet. Diese Einstufung ist nachvollziehbar zu begründen.

Vom Gesichtspunkt der Landwirtschaft wurde ausführlich darauf eingegangen. Sachlich sind diese Einwendungen den Fachgebieten Landschaftsschutz und Naturschutz zuzuordnen.

7.6 Naturschutzbund

Es wird konkret eingewendet, dass der Naturraum und die Grünflächen sicherzustellen sind und keine Reduzierung des Freiraumes durch das Projekt eintreten darf.

Diesbezüglich sind die Fachgebiete Landschaftsschutz und Naturschutz angesprochen.

7.7 Sabine RECHBERGER, Paul-Ernst-Gasse 9, 8041 Graz

Ihre Feststellungen und Einwendungen beziehen sich auf die Fachgebiete Landschaftsschutz und Naturschutz sowie Emissions- und Immissionsschutz.

7.8 Maria PURGSTALLER, Engelsdorfer Straße 3, 8041 Graz

Seitens der rechtsfreundlichen Vertretung der Eigentümerin der Grundbuchseinlage 1171, KG 63113 Liebenau, bestehend aus den Grundstücken Nr. 193 und .31, mit dem Wohnhaus Engelsdorfer Straße 3, wird sachlich vorgebracht, dass grundsätzlich keine Bedenken gegen das verfahrensgegenständliche Projekt bestehen, jedoch auf die persönlichen Lebensumstände und die ausreichende Berücksichtigung dieser verwiesen wird, weil sowohl der Lebensraum als auch das Eigentum mittelbar und unmittelbar betroffen sind.

Soweit nicht andere Fachgebiete (Erschütterungstechnik, Emissions- und Immissionsschutz) zuständig sind, ist die angesprochene Problemstellung Gegenstand privatrechtlicher Verhandlungen oder einem gesonderten Verfahren (Einlöseverfahren) vorbehalten und nicht im gegenständlichen Verfahren zu behandeln.

7.9 Stadtbaudirektion der Stadt Graz

A 10/2 Kanalbauamt (schriftliche Vereinbarung, Kostenübernahme Kanalumbauten, Abgeltung höherer Betriebskosten, Einleitung Tunnelabwässer, Anschlusskostenbeitrag)

Die Vorbringen sind aus fachlicher Sicht nicht Gegenstand dieses Verfahrens sondern privatrechtlicher Verhandlungen bzw. sind einem gesonderten Verfahren vorbehalten.

A23 Umweltamt (Belastungen während der Bauphase, Erhöhung der Gesamtemission verkehrsrelevanter Luftschadstoffe)

Die Feststellungen sind den Fachgebieten Emissions- und Immissionsschutz zugehörig. Auch die übrigen im Schreiben vom 12. bzw. 29. Dezember 2008 enthaltenen Vorbringen fallen nicht in das Fachgebiet Boden und Landwirtschaft.

8 Zusammenfassung

Im Sinne des Auftrages wurden die relevanten Darstellungen des Ziviltechnikerbüros PUTZ ZT - KEG zum Fachbereich „Boden und Landwirtschaft“ zusammengefasst und hinsichtlich der praktischen Erfahrungen ergänzt.

Zu den Ausführungen und Darstellungen der Umweltverträglichkeitserklärung zum Fachbereich „Boden und Landwirtschaft“, ist aus fachlicher Perspektive nochmals festzuhalten, dass diese klar und übersichtlich sind, dem Stand der Wissenschaft und Praxis entsprechen und in der Bewertung nachvollziehbar sind. Die Unterlage ist daher geeignet, die Umweltverträglichkeit des Vorhabens in diesem Fachbereich festzustellen.

Bezüglich der Vorbringen der Grundeigentümer, Anrainer und sonstig von der Anlage Berührten, in Bezug auf die Wertminderung von Liegenschaften und Bodenwerten ist festzuhalten, dass diese im Rahmen dieses Verfahrens in Zusammenhang mit dem Fachbereich „Boden und Landwirtschaft“ nicht relevant sind, sondern anderen Fachbereichen zuzuordnen bzw. anderen Verfahren vorbehalten sind.

Der allgemein beeidete und
gerichtlich zertifizierte Sachverständige