

Dr. Annette Kleineke-Borchers

Dipl.-Ing. agr. (Gartenbau)

von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen öffentl. best. und vereidigte Sachverständige für

- Pflanzenschutz im Gartenbau
 - Bodenbearbeitung und Verbesserung im Gartenbau
 - Qualität von Erden und Substraten
 - Landwirtschaftliche Sonderkulturen
 - Bewertungs- und Entschädigungsfragen im Zierpflanzen- und Gemüsebau
 - Bewertungs- und Entschädigungsfragen in Saatzucht- und Jungpflanzenbetrieben
 - Baumpflege, Verkehrssicherheit von Bäumen, Baumwertermittlung
-

Callinstr. 28
30167 Hannover
Tel.: (0511) 701 08 17
Fax: (0511) 70 18 07
E-mail: a.kleineke@freenet.de

Hannover, 14. März 2011

Kurzgutachten

zu den möglichen Auswirkungen der Errichtung einer Bauschuttrecyclinganlage
Breitfeld auf die obstbaulichen Nutzungsmöglichkeiten der angrenzenden Flächen

(in Zusammenarbeit mit Herrn **Dipl.Ing. Hermann Schall**, Turnierstr. 25, 78462 Konstanz,
ö.b.v. Sachverständiger für gärtnerischen Aufwuchs und für den Garten- und
Landschaftsbau)

Auftraggeber: Stadt Offenburg, Fachbereich 5 Abt. Stadt- und Umweltplanung

Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>AUFTRAGSURSACHE UND AUFTRAGSUMFANG.....</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>GRUNDLAGEN DES GUTACHTENS.....</u>	<u>4</u>
2.1	BESPRECHUNGSTERMINE UND ERSTE ORTSBESICHTIGUNG.....	4
2.2	VERWENDETE UNTERLAGEN	4
2.3	VERWENDETE LITERATUR UND RICHTLINIEN.....	5
2.4	ANHANGSVERZEICHNIS.....	5
<u>3</u>	<u>MÖGLICHE PROBLEME FÜR DIE NUTZUNG DER OBSTANLAGEN IN DER NACHBARSCHAFT DER GEPLANTEN RECYCLINGANLAGE</u>	<u>6</u>
3.1	STAUBIMMISSIONEN.....	6
3.2	AUSWIRKUNGEN DER WÄLLE	8
3.2.1	HÖHE, AUSBILDUNG UND BEPFLANZUNG DER STAUBSCHUTZWÄLLE UND DAR AUS RESULTIERENDE GRENZABSTÄNDE.....	8
3.3	BETRIEBWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE	11
<u>4</u>	<u>ERMITTLUNG DER MASSE (UNGEFÄHRER GRENZWERT) VON SICHTBAREM STAUB AUF KIRSCHEN</u>	<u>12</u>
4.1	BERÜCKSICHTIGUNG DER ERGEBNISSE AUS KAP. 4 BEI DER KRITISCHEN ÜBERPRÜFUNG DER GRENZWERTES VON 350 MG/(M ² D) NACH TA-LUFT.....	15
<u>5</u>	<u>ZUSAMMENFASSENDE EINSCHÄTZUNG DER GESAMTSITUATION UND VORSCHLÄGE ZUR PROBLEMLÖSUNG</u>	<u>17</u>

1 Auftragsursache und Auftragsumfang

Im Gewann Breitfeld des Ortsteils Bohlsbach hat die Stadt Offenburg in der aktuellen Fassung des Flächennutzungsplans eine Sonderbaufläche mit der Zweckbestimmung „Lagerung und Wiederaufbereitung von Erdaushub und Baumaterial“ ausgewiesen. In der Umgebung der Fläche befindet sich ein landwirtschaftlich genutztes Gebiet, das schwerpunktmäßig zum Anbau von Obst genutzt wird.

Vom Landratsamt Ortenaukreis, Amt für Landwirtschaft, sowie von zahlreichen Anwohnern und Bewirtschaftern wurden Bedenken wegen Staubimmissionen und klimatischen Beeinträchtigungen der angrenzenden Kulturen durch die geplante Errichtung der Anlage und von den umgebenden Wällen angemeldet.

Es wurden deshalb von der iMA, Richter und Röckle GmbH & Co. KG, Freiburg, mehrere Gutachten zu verschiedenen Nutzungsvarianten durch die Firma BAO GmbH in Offenburg und den damit verbundenen Staubimmissionen der benachbarten Flächen vorgelegt. Grundlage dieser Gutachten ist jeweils die Prüfung nach „Technische Anleitung (TA) Luft“, deren Orientierungs- und Grenzwerte die besonderen Belange einer Nutzung der benachbarten Flächen durch den Anbau von Sonderkulturen nicht gesondert berücksichtigen können.

Es wurde zusätzlich von der iMA, Richter und Röckle GmbH & Co. KG, Freiburg, ein Gutachten zu den Auswirkungen der Anlage von Wällen um die Sonderbaufläche herum auf kleinklimatische Veränderungen der benachbarten Flächen erstellt.

Diese Gutachten werden als bekannt vorausgesetzt.

Es ist Aufgabe der Arbeitsgemeinschaft Dr. Kleineke-Borchers/Dipl. Ing. Hermann Schall, die Ergebnisse der Gutachten der iMA Richter und Röckle GmbH & Co. KG unter der besonderen Berücksichtigung der Belange der Nutzung der benachbarten Flächen durch den Anbau von Obstkulturen zu interpretieren, Problematiken und offen gebliebenen Fragestellungen aufzuzeigen und eventuelle Lösungsansätze und damit verbundene Neuberechnungen anzuregen bzw. durchzuführen. Dabei sollen insbesondere die Auswirkungen der Staubimmissionen auf die Vermarktungsfähigkeit des angebauten Obstes auf den Nachbarflächen berücksichtigt werden.

Bearbeitung der Kap. 1 – 4 (mit Ausnahme Kap. 3.2.1):

Dr. Annette Kleineke-Borchers

Bearbeitung des Kap. 3.2.1: Hermann Schall

Bearbeitung des Kap. 5: Dr. Annette Kleineke-Borchers und Hermann Schall

2 Grundlagen des Gutachtens

2.1 Besprechungstermine und erste Ortsbesichtigung

Am 13.08.2010 fand unter Leitung des Baudezernenten der Stadt Offenburg, Herrn Bürgermeister D. Eckert, eine erste Besprechung zur Einführung in die Problematik statt. Die Sachlage wurde vorgestellt und auf die Einwendungen, speziell des Landratsamtes Ortenaukreis vom 31.05.2010, wurde hingewiesen.

Am 07.10.2010 fand unter Leitung des Fachbereichs 5 Abt. Stadt- und Umweltplanung 5.1, ein weiterer Besprechungstermin in Offenburg statt. Ein Protokoll vom 12.10.10 zu diesem Termin liegt vor.

Anschließend fuhren Herr H. Schall und ich zusammen mit einem Obstbauberater des Landratsamtes Offenburg, Amt für Landwirtschaft, Herrn M. Bernhart, zu der geplanten Anlagenfläche und verschafften uns einen Überblick über die Anbausituation im direkten und im weiteren Umfeld der geplanten Anlage. Herr M. Bernhart erläuterte, soweit ihm bekannt war, die Anbau- und Absatzsituation der betroffenen Betriebe und gab Auskünfte zu besonderen Kulturmaßnahmen.

2.2 Verwendete Unterlagen

iMA Richter und Röckle: Prognose der Staubemissionen und -immissionen sowie Untersuchungen zum Kleinklima im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für eine Fläche zur „Lagerung und Wiederaufbereitung von Erdaushub und Baumaterial“ Variantenberechnungen“ vom 12. November 2009

iMA Richter und Röckle: Prognose der Staubemissionen und -immissionen sowie Untersuchungen zum Kleinklima im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für eine Fläche zur „Lagerung und Wiederaufbereitung von Erdaushub und Baumaterial“ Teilbericht „Staubprognose“ vom 22. Februar 2010

iMA Richter und Röckle: Prognose der Staubemissionen und -immissionen sowie Untersuchungen zum Kleinklima im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für eine Fläche zur „Lagerung und Wiederaufbereitung von Erdaushub und Baumaterial“ Teilbericht Klima“ vom 22. Februar 2010

iMA: Prognose der Staubemissionen und -immissionen sowie Untersuchungen zum Kleinklima im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens für eine Fläche zur „Lagerung und Wiederaufbereitung von Erdaushub und Baumaterial“ Variantenberechnungen“ vom 06. Oktober 2010

iMA Richter und Röckle (29.11.2010): Variante 8: Jahresmittelwert der Immissions-Zusatzbelastung (IZ) an Staubniederschlag in mg/(m²d).

2.3 Verwendete Literatur und Richtlinien

FGSV (Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrswesen) Hrsg.: Merkblatt über Stützkonstruktionen aus Betonelementen, Blockschichtungen und Gabionen. FGSV-Verlag, Köln, 2003

Hock, B und Elstner, E.F. (Hrsg.): Schadwirkungen auf Pflanzen. Lehrbuch der Pflanzentoxikologie, 2. überarb. Auflage, Wissenschaftsverlag, Mannheim, Zürich, Wien, 1988

Lohmeyer GmbH & Co. Kg: Aktueller Sonnenstand, Offenburg, 2011, <http://cgi.stadtklima-stuttgart.de/mirror/sonne.exe>, 08.03.2011

Peucker, H.: Maßnahmen der Landschaftspflege. Verlag Paul Parey, Stuttgart und Berlin, 1983

ZTV E-Stb 09: Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau. FGSV-Verlag, 2009

2.4 Anhangsverzeichnis

Anhang Nr. 1: Lageplan (Luftbild) mit Markierungen der Grenze der geplanten Recyclinganlage und der angrenzenden Kulturen

Anhang Nr. 2: iMA Richter und Röckle (29.11.2010): Variante 8: Jahresmittelwert der Immissions-Zusatzbelastung (IZ) an Staubbiederschlag in mg/(m²d). (verändert von Kleineke-Borchers durch Einfügung einer roten Markierungslinie entlang der Zone der Immissionszusatzbelastung von 30 – 40 mg/(m²d) – Jahresmittelwert (IZ)

3 Mögliche Probleme für die Nutzung der Obstanlagen in der Nachbarschaft der geplanten Recyclinganlage

Wie auf dem Lageplan im Anhang Nr. 1 ersichtlich, befinden sich unmittelbar angrenzend an die Teilflächen B, C und D der geplanten Anlage Obstanlagen. Zur Zeit werden auf diesen Flächen schwerpunktmäßig Kirschen, Zwetschgen und Birnen angebaut. Das Obst wird auf verschiedenen Wegen vermarktet, schwerpunktmäßig als Brennobst und über den OGM (Obstgroßmarkt Mittelbaden eG.) als hochwertige Industrieware (z.B. an die Firma Ferrero als Mon-Chérie-Kirsche).

Durch die Errichtung der Anlage wird sowohl die Belastung der Bäume und Früchte durch Staubimmissionen verändert als auch die kleinklimatischen Bedingungen durch die Errichtung von Wällen.

Die von dem Betreiber BAO GmbH zuletzt bevorzugte Variante sieht eine Nutzung der Fläche als Variante 8 vor (s. Gutachten IMA vom 06.10.2010): Brecher und Siebvorgänge im Südwesten und gleichzeitige Nutzung der Nordfläche zum Umschlag und zur Lagerung von Mutterboden und Kies. Die Wälle verlaufen lediglich in Ost-West-Richtung; die Teilfläche D (im Norden) wird nicht von Wällen umgeben.

3.1 Staubimmissionen

Es gibt zwei Formen der Staubbelastung, die im Pflanzenbau (speziell Obstbau) eine Rolle spielen können

1. Der direkte Staubniederschlag auf Blättern und Blüten (physikalisch und chemisch)

Größere Staubschichten können in Kombination mit Feuchtigkeit zu Verkrustungen auf Blättern führen, was über eine erhöhte Infrarotabsorption zu Überhitzungseffekten führen kann. Unter bestimmten Bedingungen einer starken Verstaubung bei fehlenden Niederschlägen können u.U. auch die Photosyntheserate und die Atmung herabgesetzt werden. Es wird berichtet, dass bei verstaubten Kirschblüten die Verhinderung der Pollenkeimung an den Stempeln zu Ertragseinbußen führte (Hock und Elstner, 1988). Aus fachlicher Sicht ist der Einfluss von derartigen Staubschichten nicht ganz zu vernachlässigen, ertragsphysiologisch aber nicht zu erfassen und in der praktischen Bewertung im vorliegenden Fall von untergeordneter Bedeutung.

2. Der direkte Staubniederschlag auf Früchten (physikalisch und chemisch)

Obst (Kirschen, Birnen, Äpfel) muss die Mindesteigenschaften der allgemeinen Vermarktungsnormen von Obst und Gemüse erfüllen, die u.a. besagt:

„Die Früchte müssen sauber und praktisch frei von sichtbaren Fremdstoffen sein.“

Diese Mindesteigenschaften werden nicht erfüllt, wenn sich auf den Früchten eine sichtbare Staubschicht befindet. Da bei Nichterfüllung der Mindesteigenschaften von nur 10 % der Ware, die Ware insgesamt zurückgewiesen werden kann, muss aus sachverständiger Sicht der Gefahr der Staubbelastung der Früchte höchste Priorität bei der Bewertung der Emissionen der geplanten Anlage beigemessen werden.

Zusätzlich können Stäube, speziell von Mutterböden von ehemals gärtnerisch und landwirtschaftlich genutzten Flächen, Pflanzenschutzmittelrückstände enthalten, die durch Staubimmissionen auf die Früchte gelangen können. Verarbeiter von Obst und Gemüse und der Lebensmitteleinzelhandel (LEH) kontrollieren stichprobenartig angelieferte Früchte auf Rückstände an Pflanzenschutzmitteln. So kommt es auch regelmäßig zur Zurückweisung von Ware, die Pflanzenschutzmittel enthält, die für den Einsatz in den entsprechenden Kulturen nicht zugelassen sind, auch wenn sich die Gehalte deutlich unterhalb der vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Rückstands-Höchstgehalte befindet. Die Nachweisgrenze für die meisten Pflanzenschutzmittel liegt bei 0,01 ppm (ppm = parts per million) und damit extrem niedrig. Das Risiko der Windverfrachtung von Staub mit anhaftenden Pflanzenschutzmittelwirkstoffen muss insbesondere bei der Möglichkeit der freien Lagerung und dem regelmäßigen Umschlag von Böden auf der nördlichen Fläche D berücksichtigt und eventuell neu bewertet werden, da diese Fläche in der favorisierten Variante 8 nicht von Wällen umgeben ist. Hier besteht das Risiko, dass es durch ein einziges Starkwindereignis, das als Einzelereignis statistisch nicht erfasst werden kann, zu einer Belastung von erntereifen Früchten mit Pflanzenschutzmittelwirkstoffen kommt. Dazu zählen auch bodengebundene Altlasten wie z.B. Dieldrin oder DDT, Pflanzenschutzmittel, deren Einsatz schon seit vielen Jahren nicht mehr zugelassen ist.

Um die Belastungen der an die geplante Anlage angrenzenden Flächen durch Staubimmissionen beurteilen und modellrechnungsmäßig erfassen zu können, wurden in den von der iMA Richter & Röckle GmbH & Co KG erstellten Gutachten die Grenzwerte nach TA-Luft von 350 mg/(m²d) herangezogen.

Diese richtlinienkonforme Vorgehensweise kann mehrere Faktoren nicht berücksichtigen, die für die Nutzung der Nachbarflächen mit Sonderkulturen jedoch relevant sind.

Der Grenzwert von 350 mg/(m²d) als durchschnittlicher Tagesmittelwert ergibt sich aus dem Grenzwert der statistisch ermittelten, jährlichen Belastung und kann im Einzelfall pro Tag erheblich überschritten werden. Dies kann von besonderer Bedeutung sein, wenn eine längere Periode von Tagen mit Überschreitung dieser Werte kurz vor der Ernte der Früchte liegt oder wenn durch ein besonderes Ereignis während dieser Zeit ein Tagesspitzenwert extrem über dem Durchschnittsgrenzwert liegt. In beiden Fällen kann die Staubbelastung der Früchte so groß sein, dass die Früchte nicht vermarktungsfähig sind, obwohl die Werte nach TA-Luft, bezogen auf das Gesamtjahr, eingehalten werden.

Zusätzlich kann es erfahrungsgemäß bei dem Betreiben jeder Anlage durch ein Schadensereignis, das sowohl durch technisches als auch durch menschliches

Versagen verursacht werden kann, zu einer außergewöhnlich, und in Rechenmodellen nicht zu berücksichtigen, hohen Staubbelastung (worst-case) kommen. Tritt ein derartiges Schadensereignis wiederum kurz vor der Ernte ein und führt zum Verlust der Vermarktungsfähigkeit der Früchte, trägt der Geschädigte die Beweislast.

Da nach unserem Kenntnisstand in der Literatur keine Untersuchungen vorliegen, ab welcher Menge Staubimmissionen von Grobstaub zu nicht marktkonformen Verschmutzungen von Früchten führen, wurde beispielhaft an Kirschen eine Verschmutzung durch Betonstaub simuliert. Die Ergebnisse dieses kleinen, lediglich der Orientierung dienenden „Vorversuchs“ werden in Kap. 4 vorgestellt. Dieser Versuch macht deutlich, dass unter Einhaltung der Grenzwerte für Staub von 350 [mg/m²*d] bereits nach 10 Tagen Trockenheit eine Staubschicht auf den Früchten entstehen kann, die deutlich sichtbar ist und unter ungünstigen Bedingungen zur Ablehnung der Ware führen kann (s. S. 15).

3.2 Auswirkungen der Wälle

Im Gutachten iMA vom 22.02.10 (Teilbericht Klima) wird empfohlen, wegen der Gefahr der Kaltluftstaubildung und der damit verbundenen erhöhten Spätfrostgefahr der benachbarten Kulturen auf die Errichtung von Wällen in Nord-Süd-Richtung zu verzichten. Die Gefahr der Spätfröste ist bei Hochstämmen mit hoher Krone (so wie sie jetzt auf den Flächen stehen) relativ gering, vergrößert sich aber erheblich, sollten auf den Flächen in Zukunft z.B. einmal Erdbeeren statt Stein- oder Kernobst oder Kernobst auf Niedrigstämmen oder Spindeln angebaut werden. Wird die Ausführung der Baumaßnahme derart gestaltet, wie in Variante 8 vorgesehen (iMA Richter und Röckle vom 29.11.10), entfallen die Dämme in Nord-Süd-Richtung entlang der Fläche D und die Gefahr der Spätfröste kann vernachlässigt werden.

Es ist zusätzlich zu bedenken, dass bei allen Obstkulturen, die in direkter Nähe der geplanten bis zu 6 m hohen Wälle stehen, eine wesentliche Beeinträchtigung durch Schattenwurf entsteht, die – bezogen auf die Photosyntheserate – eine größere Beeinträchtigung darstellt als die Verstaubung der Blätter. Zusätzlich trocknen die Pflanzen in dem direkten Umfeld der Wälle langsamer, was die Ausbreitung der pilzlichen Erreger von Blatt-, Blüten- und Fruchtkrankheiten fördert. Dies betrifft jedoch nur die jeweils direkt an die Wälle angrenzenden Kulturen. Konsequenzen, die sich aus der direkten Nachbarschaft der Obstbäume zu den Wällen in Bezug auf die Form und die Lage der Wälle ergeben, werden im Folgenden diskutiert.

3.2.1 Höhe, Ausbildung und Bepflanzung der Staubschutzwälle und daraus resultierende Grenzabstände

Die Forderung nach Einhaltung der Vorgaben der TA Luft und der 22 BImSchV sowie dem Schutz angrenzender Kulturflächen gegen Verstaubung (insbesondere im Norden der geplanten Anlage) hat zur Folge, dass rund um die Anlagenflächen B und C ein geschlossener Staubschutzwall angelegt werden muss.

Dessen Höhe soll nach Aussagen des Büros iMA mind. 6 m betragen. Diese Höhe sei erforderlich, um die Staubbelastung außerhalb der Anlage auf ein sowohl nach TA Luft und 22 BImSchV aber auch auf ein hinsichtlich des Grobstaubeintrags in Kulturflächen hinnehmbares Maß zu begrenzen.

Da dieser Wall auch in die Landschaft zu integrieren ist, und eben nicht nur der ihm zugedachten Staubschutz-Aufgabe gerecht werden muss, wurde überlegt, wie diese beiden miteinander konkurrierenden Anforderungen planerisch bewältigt werden können.

Nach PEUCKER (1983) muss die Forderung nach landschaftsgerechter Einbindung der Anlage in die Umgebung nicht zwangsweise den Anforderungen an den Staubschutz entgegenstehen, wenn ein Wall mit einer im Hinblick auf den Staubschutz optimierten Bepflanzung versehen wird. Eine solche Bepflanzung vorausgesetzt, kann die Höhe des Walls auf eine das Landschaftsbild weniger beeinträchtigende Höhe von 4 m reduziert werden (s. auch Gutachten iMA Richter und Röckle vom 22.02.2010, 06.102101 und 29.11.2010).

Bei einer den Regelvorgaben „Erdbau“ der ZTVE – StB 09 (2009) entsprechenden Standardböschungsneigung von 1:1,5 (ca. 34°) errechnet sich bei einem 4 m hohen Wall einschl. einer 1 m breiten Kuppe und einer jeweils 0,5 m breiten Ausrundung am Böschungsfuß eine Wallbreite von zusammen 14 m. Hiervon kann auf den Böschungsschultern und auf der Böschungskrone ein mind. 8-10 m breiter Streifen bepflanzt werden, und zwar entsprechend den fachlichen Anforderungen an Staubschutzpflanzungen, die eine breite und lockere Bepflanzung vorsehen, innerhalb derer sich die durchströmende Luft beruhigt und der Staub sedimentiert (PEUCKER, 1983, aaO). Die Einhaltung der Grenzabstandsregelungen des NRG Ba.-Wü. ist zu beachten.

Mit der Wahl heimischer Gehölze (Sträucher) lässt sich so innerhalb weniger Jahre eine kostengünstige, wirksame Staubfilterung auf einer zusätzlichen Höhe von deutlich mehr als 2 m Höhe erzielen. Wall und Bepflanzung zusammen schaffen eine Filterwirkung durchaus bis in eine Höhe von 8 m, da die hier zur Bepflanzung geeigneten, robusten und langlebigen Gehölzarten im ausgewachsenen Zustand doch 3-5 m hoch werden.

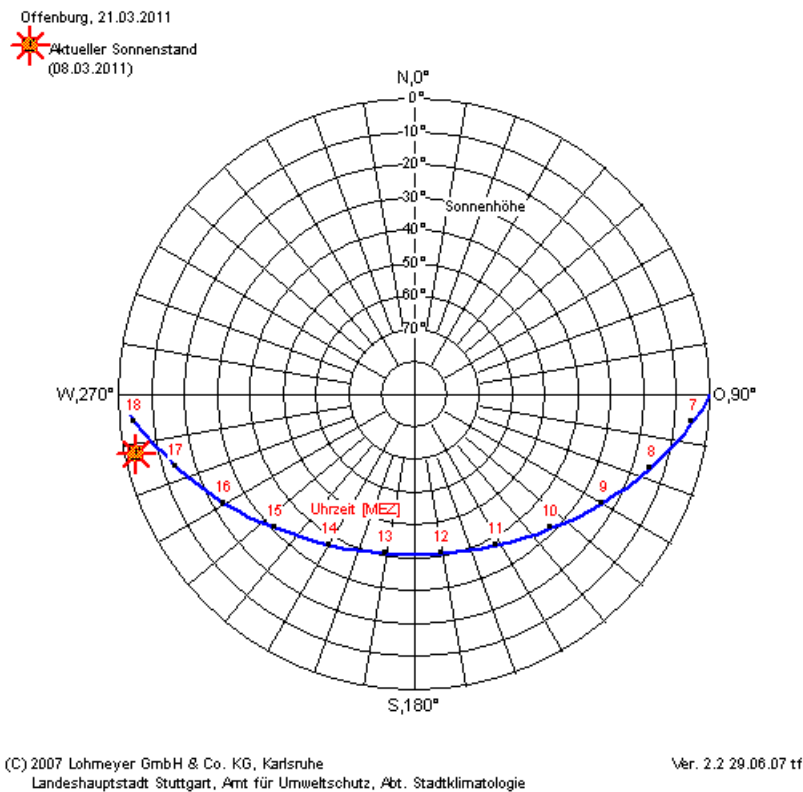
Auch im Norden der geplanten Anlage steht der Ausbildung eines solchen Walls dem Grunde nach nichts entgegen, wenn von ihm keine nachteiligen Wirkungen auf die dort angrenzenden Kulturflächen ausgehen. Dies wäre dann der Fall, wenn Verschattung und ungenügende Durchlüftung der angrenzenden Kulturflächen zu erwarten wären (s.o.).

Dies lässt sich dann vermeiden, wenn mit Wall und Bepflanzung ein Abstand zu den Kulturflächen eingehalten wird, der zumindest im Sommerhalbjahr (von der Frühjahrs- bis zur Herbst-Tagnachtgleiche) eine Beschattung der Kulturflächen verhindert. Die Durchlüftung der Kulturflächen wird mit der Anlage einer Bepflanzung (anstelle eines um 2 m höheren Walls) in jedem Fall verbessert.

Die unten eingefügte Grafik zeigt, dass die Sonne während des Sommerhalbjahres bereits morgens um kurz vor 10.00 Uhr (MEZ) einen Einfallswinkel von

30° erreicht und diesen erst nach 15.00 Uhr wieder unterschreitet. Ein Einfallswinkel von mehr als 25° herrscht sogar während 9 Stunden vor.

Da die Besonnungsdauer von 9 Stunden auf die Erdoberfläche bezogen berechnet wurde, gewährleistet sie nicht nur die ausreichende Assimilationsleistung hochkroniger Kirschen sondern auch die deutlich niedrigerer Kulturen.



Eine 9-stündige Besonnungsdauer mit einem Einfallswinkel von 25° und steiler vorausgesetzt, muss zur Vermeidung von Schattenbildung und nachteiligen Auswirkungen auf die angrenzenden Kulturen die Böschung auf der Nordseite der Wälle flacher als bei einer Standardböschung (s.o.) ausgebildet werden. Bei einer Wallhöhe von 4 m und einer Böschungsneigung von 25° (nur auf der Nordseite der Wallanlage) errechnet sich für die nördliche Hälfte des Walls daraus eine Breite von ca. 8,60 m und eine Länge der Böschungsflanke von ca. 9,50 m. Verschiebt man den Wall um nochmals 8,60 m nach Süden, so ließe sich auf der Böschungsflanke eine ca. 3-5 m hohe Bepflanzung herstellen, die zu keiner (nennenswerten) weiteren Beschattung der nördlich angrenzenden Kulturflächen führt.

Der Nachteil besteht im erhöhten Flächenverbrauch dieser dann insgesamt ca. 17,20 m breiten Böschung auf der Nordhälfte des Walls (8,60 m Wallbreite zuzügl. 1 m Böschungskrone zuzügl. 8,60 m der nördlich daran angrenzenden ebenen Flächen). Weiterer Flächenverbrauch für die südliche Hälfte des Walls ließe sich dann durch den Bau einer Gabionenwand oder einer Blockschichtung minimieren. Analog zum „Merkblatt über Stützkonstruktionen aus Betonelementen, Blockschichtungen und Gabionen“, dort Beispiel 1, kann die Dicke einer

Gabionenwand oder Blockschichtung bei einer Stützhöhe von 4 m mit 2,30 m angenommen werden.

Der Flächenverbrauch bzw. die Breite einer solchen zurückgesetzten Wall-Stützwand-Kombination würde sich dann gegenüber einer reinen Erdböschung (direkt an der Grenze mit einer beidseitigen Böschungsneigung von 1:1,5) nur noch um 5,5 m insgesamt erhöhen. Die Bepflanzung auf der Böschungsflanke kann ebenfalls mit einer Breite von 8-10 m erfolgen, ohne dass hierdurch eine Beeinträchtigung der nördlich angrenzenden Kulturen oder ein Verstoß gegen Abstandsregelungen des NRG erfolgt.

Wenn Gabionenwand bzw. Blockschichtung auf der Ober- und auf der Innenseite begrünt werden (z.B. mit Weiden), dann wird die Staubschutzwirkung noch optimiert. Während der ersten drei Jahre nach der Pflanzung ist ein provisorischer Staubschutz (z.B. Zaun) erforderlich und eine Decksaat ist einzusäen.

3.3 Betriebswirtschaftliche Aspekte

Die bisherigen Besprechungen mit der Stadt Offenburg ergaben, dass die Bewertung möglicher betriebswirtschaftlicher Auswirkungen von Verstaubungen und der daraus resultierenden Folgen für die angrenzenden Flächen und der dort wirtschaftende Betriebe zunächst nicht vertieft betrachtet werden. Sollte eine derartige Betrachtung notwendig werden, müssen folgende Aspekte berücksichtigt werden.

Kann die Planung für die Nutzung der Recyclinganlage nicht so durchgeführt werden, dass eine Belastung der umliegenden Obstbauflächen, wie oben angedeutet, mit Staub ausgeschlossen werden kann, ist eine Entschärfung des Konflikts durch das Angebot von Entschädigungszahlungen für die betroffenen Landwirte zu diskutieren. Bis zu welcher Entfernung von der Emissionsquelle Flächen berücksichtigt werden müssen, kann sich aus den neu zu berechnenden Ausbreitungsmodellen (s. Kap. 3.1 und 4) ergeben.

Es sind folgende Fallkonstruktionen zur Ermittlung der Entschädigungshöhe im Falle der Aufgabe dieser Kulturflächen denkbar:

1. Es können Ersatzflächen zur Verfügung gestellt werden. Der Wert der genommen Obstanlagen muss ermittelt werden und sämtliche Verlagerungskosten und weiteren betrieblichen Nachteile müssen erstattet werden.
2. Es können keine Ersatzflächen zur Verfügung gestellt werden. Der Ertragswert der Anlage und möglicher Folgekulturen ist als Dauerschaden unter Berücksichtigung mögliche Schadensminderungsmaßnahmen zu berechnen.

Die Auswirkungen auf die betriebliche Entwicklung der Betriebe und zusätzlich ggf. eine Existenzgefährdung von stark betroffenen Betrieben müssen überprüft

werden. Beides ist bei den Berechnungen der Entschädigungshöhen zu berücksichtigen.

Bei Nichtaufgabe der Kulturflächen kann beispielhaft auch die Höhe des Schadens ermittelt werden, die durch ein einmaliges Schadensereignis der Verstäubung auf einer Fläche oder Teilfläche entsteht. Da das Angebot von Obst sowohl regional als auch überregional ausgesprochen groß ist, ist zu befürchten, dass nach einem derartigen Schadensereignis kurzfristige oder auch längerfristige Marktverluste entstehen, deren Auswirkungen ebenfalls ermittelt werden müssen.

4 Ermittlung der Masse (ungefährer Grenzwert) von sichtbarem Staub auf Kirschen

Da bisher überhaupt nicht bekannt war, welche Staubmasse nötig ist, um eine sichtbare Staubschicht auf Kirschen zu verursachen, wurden – um überhaupt einen Anhaltspunkt für einen Wert zu bekommen - Kirschen mit Staub von „Gartenbeton mit Trass“ beblasen bzw. mit einem Pinsel bestrichen. Die Wägungen vor und nach der „Staubbehandlung“ wurden mit einer Analysenwaage durchgeführt.

Dabei wurden, nachdem die jeweiligen Kirschen unbehandelt gewogen worden waren, sie anschließend mit Staub aus einer Schüssel beblasen oder alternativ der Staub mit einem Pinsel aufgetragen und anschließend erneut gewogen.



Foto Nr. 1 zeigt das genutzte Material (Gartenbeton mit Trass)

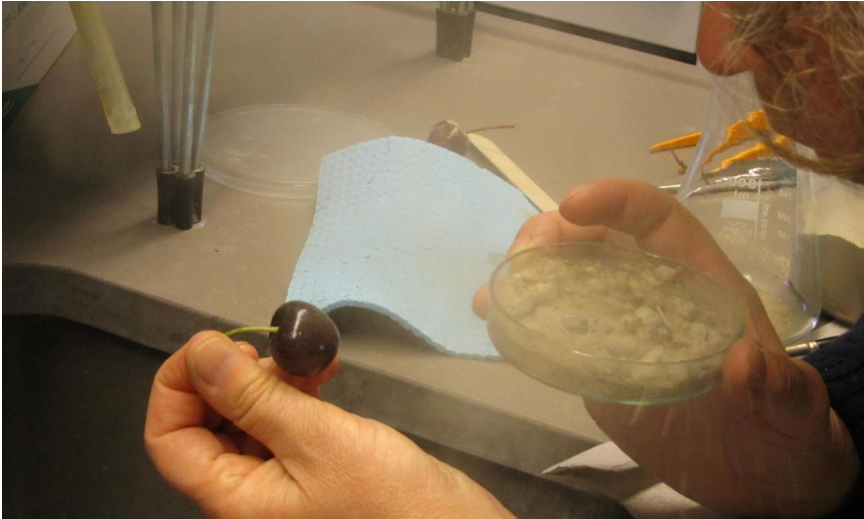


Foto Nr. 2 zeigt den Vorgang des Aufblasens von Staub auf die zuvor gewogene Kirsche

Bei den Wägungen stellte sich heraus, dass etwa ab 1 mg Staub/ Kirsche ein sichtbarer Belag auf den Kirschen entstand, der bei kritischer Prüfung zu einer Rückweisung von Frischware führen kann. Die folgenden Fotos zeigen Kirschen mit unterschiedlichen Staubmassen (in aufsteigender Reihenfolge)



Fotos Nr. 3 a und b zeigt auf einer Kirsche eine Staubmenge von 0,5 mg, die noch nicht als verschmutzungsrelevant angesehen wird.



Foto Nr. 4



Fotos Nr. 5 a und b: Durch das Anblasen ist die Staubbelastung nicht auf der ganzen Kirsche verteilt. Ab einer Menge von 0,9 mg (Foto Nr. 4) entsteht auf den Kirschen bei einseitiger „Belastung“, ein sichtbarer, störender Staubbelag.



Fotos Nr. 6 a und b: Bei einseitigem Aufblasen von 4,5 mg und Auftragen mit dem Pinsel von oben von 5,5 mg Staub entstehen bereits „dicke“ Staubschichten

Nach diesen „groben“ Vorversuchen ist davon auszugehen, dass durch eine Belastung mit Staub ab circa 1,0 – 1,5 mg /Kirsche ein sichtbarer, störender Belag entsteht. Wie und ob eine derartige Staubschicht durch Regen verändert wird und/oder eventuell durch den Schüttelvorgang bei der Ernte teilweise wieder entfernt wird, kann allein durch diese Vorversuche nicht geklärt werden.

4.1 Berücksichtigung der Ergebnisse aus Kap. 4 bei der kritischen Überprüfung der Grenzwertes von 350 mg/(m²d) nach TA-Luft

Die Messergebnisse dieses Vorversuches können wiederum modellmäßig die Grundlage für weitere Annahmen bilden und zur Überprüfung der Gültigkeit der Grenzwerte der TA-Luft für die spezielle Situation der Staubbelastung von Früchten in der Nachbarschaft eines Staubemittenten herangezogen werden.

Dabei werden abweichend von den statistisch ermittelten Durchschnittswerten, die der TA-Luft zugrunde liegen, hier beispielhaft Annahmen getroffen, die Einzelereignisse stark vereinfachend simulieren, die allerdings statistisch nicht absicherbar sind.

Nimmt man z.B. an, dass während der Dauer von 10 Tagen nur der durchschnittliche Grenzwert der Staubbelastung der TA-Luft von 350 mg/(m²d) erreicht wird und es während dieser Zeit nicht regnet, so befinden sich nach dieser Zeit 3.500 mg Staub/m² Fläche.

Nimmt man weiterhin an, dass eine Kirsche mit einem Durchmesser von 2,0 – 2,5 cm eine „Auffangfläche“ von 5 cm² hat so ergibt sich aus der Gleichung:

$$M/5 \text{ cm}^2 = 3500 \text{ g/m}^2$$

$$M = 3500 \times 5 \times 10^{-4} \text{ mg} = 16.500 \times 10^{-4} \text{ mg} = 1,65 \text{ mg}$$

Dies bedeutet, dass unter der Annahme einer Belastung von 10 Tagen mit dem durchschnittlichen Grenzwert der TA Luft von 350 mg Staub / (m²d) es bereits zu einer Belastung von Kirschen kommen kann (circa 1,7 mg Staub/Kirsche), die zu einer sichtbaren und störenden Verstaubung führt (s. Ergebnis der Vorversuche in Kap. 4). Kommt es während dieses Zeitraum täglich zu einer doppelt so hohen Belastung (was rein statistisch möglich ist), so wird besonders deutlich, dass der Grenzwert der TA-Luft, der allen Modellrechnungen der Ausbreitungsmodelle zu Grunde liegt, im vorliegenden Fall zum Schutz der Früchte vor Verstaubung nicht ausreichend ist.

Nimmt man zusätzlich an, dass ein linearer Zusammenhang zwischen zunehmender Staubbelastung der Luft und zunehmender Staubbelastung der Früchte besteht, kann man sich einem „neuen“ Grenzwert einer noch tolerablen Zusatzbelastung der Luft durch den Emittenten nähern. Geht man davon aus, dass ab circa 1,0 mg Staub/Kirsche die Früchte wegen Verschmutzung zurückgewiesen werden können, die Staubeinwirkung wiederum 10 Tage bei täglich gleichbleibender Staubbelastung andauert, beträgt die notwendige Staubmenge

$$1,7 \text{ mg}/1,0 \text{ mg} = 3.500 \text{ mg}/x$$

$$x = 3.500 \text{ mg} \times 1,0 / 1,7 = 2.058 \text{ mg}$$

Aus diesem 10-Tages-Wert ergibt sich ein „Grenzwert“ von circa 200 mg/(m²d).

Aufgrund dieser stark vereinfachenden Annahme kann als Grundlage einer neuen Bewertung eine noch tolerable Gesamtbelastung mit einem angenommenen Grenzwert von 200 mg/m²*d gewählt werden, oberhalb dessen unter bestimmten Bedingungen mit Staubbelastungen von Früchten gerechnet werden muss, die zu Vermarktungsschwierigkeiten führen können.

In den Modellrechnungen der iMA Richter und Röckle „Prognose der Staubimmissionen... - Teilbericht Staubprognose – vom 22.02.2010 (S. 23 f) wird eine theoretische und sehr hohe Immissions-Vorbelastung (IV) für den Staubbiederschlag von 170 mg/(m²d) zu Grunde gelegt. Dies ist der höchste Messwert des regulären Depositionsmessnetzes der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Dieser Wert wurde im Jahr 2003 an der Messstation Radolfzell mit 170 mg/(m²d) gemessen und liegt damit nur um 30 mg/(m²d) unterhalb des hier angenommenen „Grenzwertes“ von 200 mg/(m²d). Dies ist zunächst nicht als Widerspruch zu sehen, da es theoretisch denkbar ist, dass es auch an dieser Messstelle mit der höchsten „regulären“ Immissionsvorbelastung von Staub in Baden-Württemberg durchaus unter bestimmten Bedingungen zur Verstaubung von Früchten kommen könnte.

Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse ist eine Annäherung an das Ausmaß des durch Staubbelastung gefährdeten Gebiets unter Berücksichtigung der favorisierten Variante 8 in einer entsprechend veränderten Modellvariante, wie in Abb. A1-2 (S. 34 des Gutachten iMA vom 22.02.2010, Teilbericht Staubprognose) graphisch dargestellt, möglich. Im Anhang Nr. 2 ist das Ergebnis der Neuberechnung der iMA der Immissionszusatzbelastung an Staubbiederschlag un-

ter Berücksichtigung der Randbedingungen der Variante 8 dargestellt (Neuberechnung vom 29.11.2010).

Auf dieser Darstellung ist ablesbar, in welchem Ausmaß bei einem Jahresmittelwert der Immissionszusatzbelastung (IZ) von 30 – 40 mg/(m²d) (Differenz zwischen dem Wert der Immissionsvorbelastung von 170 mg/(m²d) und dem angenommenen „Grenzwert“ von 200 mg/(m²d)) mit einer Beeinträchtigung der Obstanlagen zu rechnen ist. Die Ausbreitungsfahne der 30-40 mg-Zusatzbelastung wurde rot markiert. Unter Berücksichtigung dieser Annahmen ist mit einer Beeinträchtigung der Obstanlagen von bis zu circa 250 m nördlich der Fläche D zu rechnen.

5 Zusammenfassende Einschätzung der Gesamtsituation und Vorschläge zur Problemlösung

Von den Bewirtschaftern der an die geplante Recyclinganlage angrenzenden Obstkulturen wird eine Staubbelastung durch den Bau und Betrieb der Anlage befürchtet. Diese Belastung kann auch dann nicht ausgeschlossen werden, wenn Betriebsfläche und Umsatz der Anlage entsprechend den Randbedingungen der Variante 8 (iMA Richter und Röckle, 29.11.2010) ausgelegt bzw. reduziert werden. Dies betrifft insbesondere die sichtbare Staubbelastung der Früchte mit Grobstaub, durch die ab einem bestimmten Verstaubungsgrad die Vermarktungsfähigkeit eingeschränkt wird.

Eine kritische Überprüfung der nach TA Luft zugrunde gelegten Grenzwerte von 350 mg/(m²d) der Staubausbreitungsmodelle hat ergeben, dass dieser Wert zur Beurteilung der Ermittlung der Grenzwerte für die Staubbelastung von Obstanlagen zu hoch ist. Dies wurde durch orientierende Vorversuche zur Ermittlung der Menge von sichtbaren Stäuben auf Kirschen und einer einfachen rechnerischen Verarbeitung dieser Daten unter wiederum vereinfachenden Annahmen belegt.

Auch unter Einhaltung der Randbedingungen der Variante 8 ist nicht auszuschließen, dass es bis zu einem Abstand von 200 – 250 m nördlich der Anlagenfläche D und circa 100 bis 150 m jeweils östlich und westlich der Anlage unter bestimmten Bedingungen zu einer Staubbelastung von Früchten kommt, die zu Erwerbsverlusten der dort wirtschaftenden Betriebe führt.

Um diese Belastungen zu minimieren bzw. zu verhindern sind verschiedene Lösungsmöglichkeiten zu diskutieren:

- Durch einen Verzicht auf die Nutzung der Teilfläche D im Norden, die aus kleinklimatischen Gründen nicht von Wällen umgeben sein darf, könnte die von dem geplanten Lager- und Umschlagsplatz auf dieser Fläche ausgehende, zusätzliche Staubbelastung vollständig vermieden werden.
- Dann wäre die Errichtung eines durchgängigen Walls (Gesamthöhe: 6 m) auch auf der Nordseite der Teilflächen B und C möglich und würde zu einer weiteren Reduzierung des Staubaustrages führen. Durch die hohen

Wälle kommt es jedoch zu einer Beeinträchtigung der direkt angrenzenden Kulturen. Im Gutachten wird diesem Problem durch Vorschläge zur optimierten Ausbildung und Bepflanzung der Wälle, verbunden mit einem Abrücken von den Kulturgrenzen nach Süden, Rechnung getragen.

- Eine jahreszeitliche Beschränkung des „Brecherbetriebes“ mit Brecherpausen jeweils vor und während der Erntezeit der betroffenen Kulturen würde die Gefahr der Staubkontaminierung der Früchte und ihrer Nichtvermarktungsfähigkeit erheblich reduzieren. Bei der derzeitigen Nutzung der anliegenden Obstflächen mit Kirschen und Birnen ist der zeitliche Rahmen für derartige Brecherpausen wie folgt zu wählen:

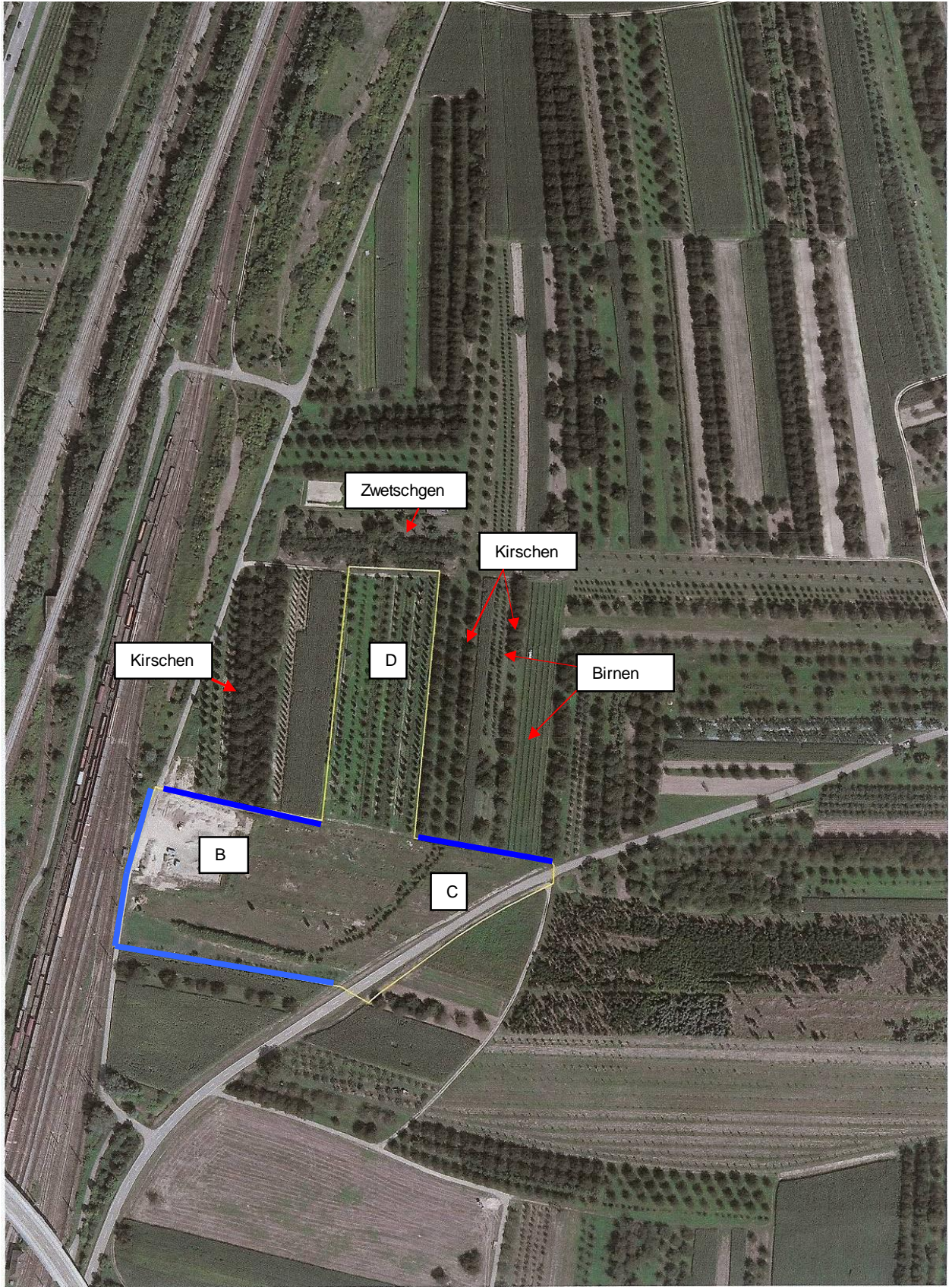
Kirschen: 15.05. – 10.07.

Birnen: 01.08. – 30.09.

Hannover und Konstanz, den 14.03.2011

ANHANG NR. 1

Lageplan



ANHANG NR. 2

iMA (29.11.2010): Variante 8: Jahresmittelwert der Immissions-Zusatzbelastung (IZ) an Staubniederschlag in $\text{mg}/(\text{m}^2\text{d})$. (verändert von Kleineke-Borchers durch Einfügung einer roten Markierungslinie entlang der Zone der Immissionszusatzbelastung von 30 – 40 $\text{mg}/(\text{m}^2\text{d})$ – Jahresmittelwert (IZ)

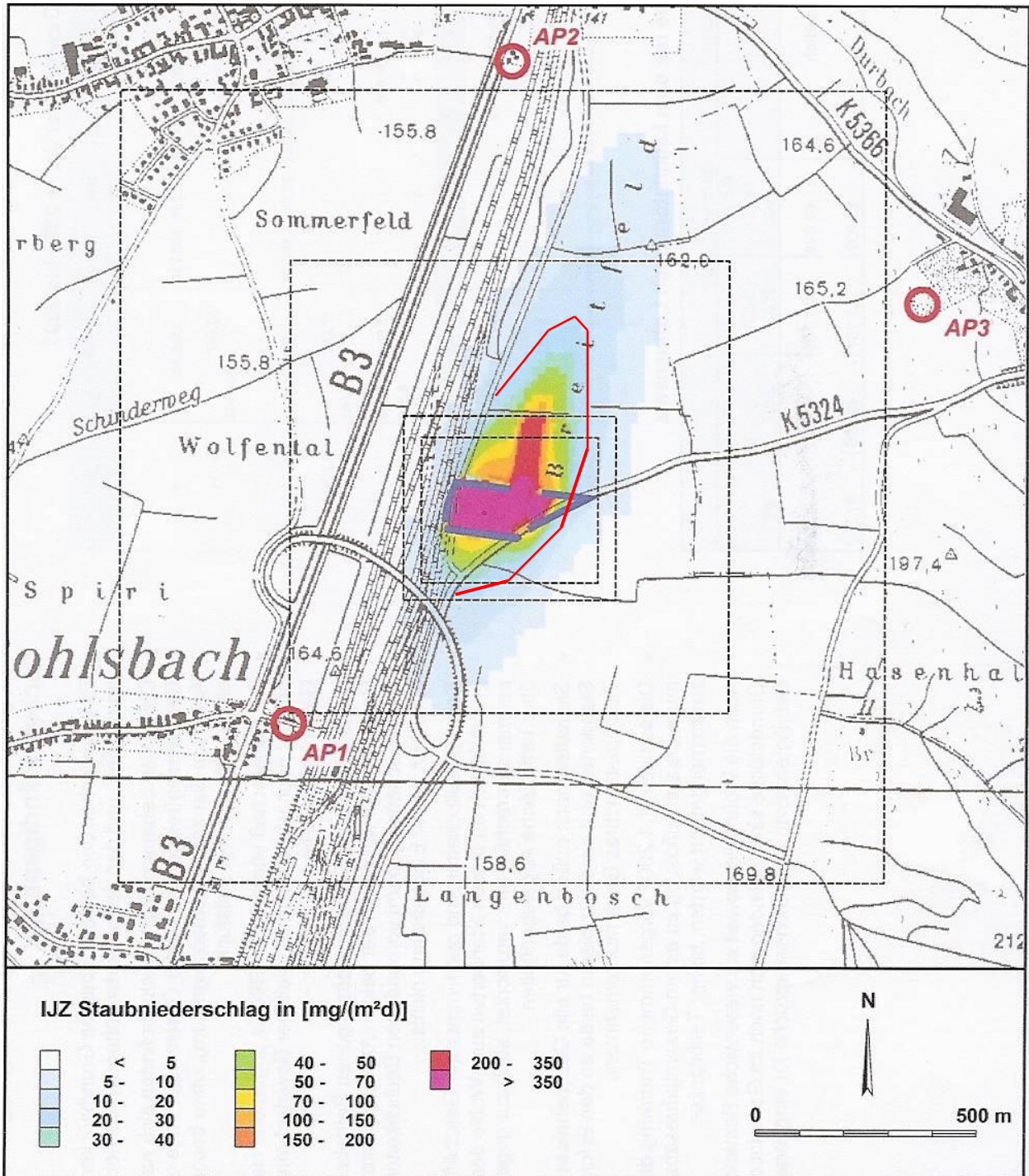


Abbildung 1: Jahresmittelwert der Immissions-Zusatzbelastung (IZ) an Staubbiederschlag in mg/(m²d). Das Betriebsgelände ist umrandet, die Aufpunkte 1 bis 3 sind markiert.

*-- verändert durch Einfügung einer roten Markierungslinie von Kleineke-Borchers