

DWD

Ergänzende Stellungnahme

zu einem amtlichen Gutachten zu den möglichen klimatischen
Veränderungen der nächtlichen Kaltluftflüsse im Fuldataal
entlang der A 4 südlich Bad Hersfeld
unter veränderten Planungsbedingungen

Auftraggeber: Hessen Mobil
Straßen und Verkehrsmangement Kassel
- PI 5.6 Team Landschaftspflege und Land-
schaftsbau
34117 Kassel

Unterlage zum Nr. 21.2.1

Planfeststellungsbeschluss

vom 23.12.2019 Az. 061-k-04#2.168
Wiesbaden, den 15.1.2020

Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie, Verkehr
und Wohnen
Abt. VI
Im Auftrag



Baudirektor

Abteilung
Klima- und Umweltberatung

Essen, den 12.07.2012; Gz.: KU1 EM /0390-2012



ERGÄNZENDE STELLUNGNAHME

**zu einem amtlichen Gutachten zu den möglichen klimatischen
Veränderungen der nächtlichen Kaltluftflüsse im Fuldataal
entlang der A 4 südlich Bad Hersfeld
unter veränderten Planungsbedingungen**

Auftraggeber:

Hessen Mobil
Straßen und Verkehrsmanagement Kassel
- PI 5.6 Team Landschaftspflege und Land-
schaftsbau -
Untere Königsstraße 95
34117 Kassel

Wissenschaftliche Bearbeitung:

Dipl.-Met. Thomas Kessler-Lauterkorn

Essen, den 12.07.2012


Dipl.-Met. Guido Halbig
Leiter Regionales Klimabüro Essen

(Dienstsiegel)



Dipl.-Met. Th. Kessler-Lauterkorn
Leiter Sachgebiet Planungsgutachten

Diese Stellungnahme ist urheberrechtlich geschützt, außerhalb der mit dem Auftraggeber vertraglich vereinbarten Nutzungsrechte ist seine Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte sowie die Mitteilung seines Inhaltes, auch auszugsweise, nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Deutschen Wetterdienstes gestattet.

Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung	3
2	Fragestellung und Planungsvarianten im Gutachten aus dem Jahre 2005	3
3	Zusammenfassung der (Modell-)Ergebnisse des Gutachtens aus dem Jahre 2005	4
3.1	Ist-Zustand ohne Wind	4
3.2	Ist-Zustand mit überlagerter Grundströmung	4
3.3	Soll-Zustände	5
3.3.1	Unterschied zwischen einem Soll-Zustand mit Lärmschutzwänden verschiedener Höhe und dem Ist-Zustand	5
3.3.2	Unterschiede zwischen den beiden Brückenvarianten bei gleichem Lärmschutz	5
3.3.3	Unterschiede zwischen den beiden Lärmschutzwänden bei gleicher Brücke	5
4	Geänderte Planungsbedingungen und deren Auswirkungen auf die nächtlichen Kaltluftflüsse südlich Bad Hersfeld	6
5	Literatur	7

1 Einleitung

Mit Schreiben vom 27.01.2012 beauftragte Hessen Mobil Straßen und Verkehrsmanagement in Kassel den Deutschen Wetterdienst, Abteilung Klima- und Umweltberatung in Essen, mit der Aktualisierung des amtlichen Gutachtens aus dem Jahre 2005 (DWD, 2005), das mögliche klimatische Veränderungen der nächtlichen Kaltluftflüsse im Fuldata entlang der Bundesautobahn A 4 südlich Bad Hersfeld im Rahmen des Autobahnausbaus untersucht hat. Das damalige Klimagutachten soll aktualisiert werden, da sich die Planungsbedingungen verändert haben. Diese Aktualisierung erfolgt im Rahmen der vorliegenden ergänzenden gutachterlichen Stellungnahme.

2 Fragestellung und Planungsvarianten im Gutachten aus dem Jahre 2005

Im damaligen Gutachten (DWD, 2005) wurden fundierte Aussagen zu den lokalklimatischen Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen getroffen, vor allem ging es um die Frage, ob und inwieweit vorgesehene Lärmschutzwände die Durchlüftung des Hersfelder Beckens beeinträchtigen können. Dazu wurden insbesondere die nächtlichen Kaltluftverhältnissen im Bereich der BAB A 4 zwischen dem AD Kirchheim und der AS Wildeck / Obersuhl sowie die Veränderungen der Kaltluftflüsse untersucht. Es wurden zwei verschiedene Höhen des Lärmschutzes und zwei verschiedene Brückenvarianten im Fuldata betrachtet:

I. Varianten des Lärmschutzes

- 1a) Lärmschutzwände bis 8,5 m Höhe
- 2b) Lärmschutzwände bis 6,5 m Höhe

II. Brückenvarianten

- 3) Durchlass im NSG bei Bau-km 2+300 und getrennte Fuldabrücke bei Bau-km 2+550
- 4) Ein großes Brückenbauwerk im Fuldata von Bau-km 2+350 bis 2+600
(d.h. von NSG-Durchlass bis einschließlich Fuldaquerung)

Innerhalb des damaligen Gutachtens wurden damit insgesamt vier Planungsvarianten in den Kombinationen 1a) mit 3) und 4) sowie 2b) mit 3) und 4) und die jeweiligen Abweichungen zum Ist-Zustand untersucht. Es ergaben sich damit ein Ist-Zustand und vier Soll-Zustände, deren jeweilige Auswirkungen auf den nächtlichen Kaltluftfluss dargestellt und verglichen worden sind.

Zur Lösung dieser Problem-/Fragestellung wurden unter anderem Modellrechnungen mit dem Kaltluftabflussmodell des Deutschen Wetterdienstes KLAM_21 durchgeführt. Die Beschreibung des Modells und die vorgegebenen Randbedingungen sind dem Klimagutachten aus 2005 zu entnehmen. Dabei hervorzuheben ist, dass die Simulationen für die Bedingungen einer windschwachen Strahlungsnacht gelten. Ausführungen zum Klima im Untersu-

chungsgebiet, zu Kaltluftflüssen und zu den Auswirkungen von Brücken und Dämmen auf den Kaltluftstau sind ebenfalls dem damaligen Gutachten zu entnehmen. Im Folgenden werden noch einmal die wichtigsten Modellergebnisse zusammengefasst.

3 Zusammenfassung der (Modell-)Ergebnisse des Gutachtens aus dem Jahre 2005

3.1 Ist-Zustand ohne Wind

Ein wesentliches Ergebnis der KLAM_21-Simulationen des Kaltluftflusses war, dass das Stadtgebiet von Bad Hersfeld nicht hauptsächlich durch das flache Fuldata mit Kaltluft versorgt wird, sondern die Kaltluftflüsse aus dem Geisbach- und Meisebachtal sowie aus dem Haunetal den größten Beitrag leisten. Der Kaltluftfluss aus dem Haunetal fließt erwartungsgemäß talabwärts und ist der Hauptlieferant der Kaltluft im Fuldata nördlich von Bad Hersfeld. Beide Kaltluftflüsse sind ergiebig und zeigen eine relativ hohe Fließgeschwindigkeit, weil das Geisbachtal und die Seitentäler des Haunetals ein deutliches Gefälle aufweisen. Dadurch erreicht die Kaltluft eine Fließgeschwindigkeit von stellenweise weit mehr als 1 m/s und bewirkt eine gründliche Durchspülung der Tallagen mit Frischluft in klaren Nächten.

Im Fuldata südlich von Bad Hersfeld weist der Kaltluftfluss wegen des geringen Talgefälles keine nennenswerte Fließbewegung auf. Hier sammelt sich nur die Kaltluft aus den Seitentälern und erreicht eine hohe Schichtdicke. Unmittelbar südlich der Autobahn im Fuldata sind daher nur sehr geringe und mehr oder weniger zufällige Geschwindigkeiten und Richtungen zu erwarten. Insgesamt findet beiderseits des Autobahndamms in der Fuldaaue in Strahlungsnächten kaum eine spürbare Luftbewegung statt.

3.2 Ist-Zustand mit überlagerter Grundströmung

Strahlungs- bzw. Hochdruckwetterlagen sind in der Regel mit östlichen oder nordöstlichen Windrichtungen verbunden. Auch nachts muss man in diesen Fällen einen Nordostwind in der freien Atmosphäre annehmen, der im Einzelfall bis in die Täler hinunter wirksam sein kann. Geht man nun im gesamten Modellgebiet von einem überlagerten Nordostwind aus, wie er bei Strahlungswetterlagen in der Regel auch vorhanden ist, dann setzt sich dieser Wind bis in das Fuldata in abgeschwächter Form durch, zumal er talparallel weht. Allerdings bewirkt er eine talaufwärts gerichtete Bewegung der Kaltluft. Im Falle eines überlagerten Nordostwindes tritt dann im Fuldata südlich von Bad Hersfeld der seltene Fall auf, dass die Kaltluft talauf „gedrückt“ wird und der Kaltluftstau zumindest zu Beginn der Nacht nicht wie erwartet südlich, sondern nördlich des Autobahndamms entsteht. Der Stadtkern von Bad Hersfeld wird nach wie vor von der Kaltluft aus dem Geisbachtal und dem Meisebachtal beliefert. Auch unter der Annahme eines überlagerten Nordostwindes fließt ein Teil der Kaltluft aus dem Geisbachtal südwärts in das Fuldata zur Autobahn. In diesem Fall kann der Kaltluftstau am stadseitigen Nordrand der Autobahn durch den vermehrten Kaltluftzufluss von Norden her noch verstärkt werden. Im Gegensatz zum Ist-Zustand ohne Wind herrscht im Untersuchungsgebiet beiderseits der A 4 im Fuldata in einer Nacht mit schwachem Nordostwind ein Kaltluftfluss aus Nordosten vor, der allerdings insgesamt schwach bleibt.

3.3 Soll-Zustände

Die Ergebnisse für die Soll-Zustände wurden in dem Gutachten aus 2005 in Form von Differenzkarten gezeigt, die den Ist-Zustand und die Soll-Zustände miteinander vergleichen.

3.3.1 Unterschied zwischen einem Soll-Zustand mit Lärmschutzwänden verschiedener Höhe und dem Ist-Zustand

Merkliche Differenzen zwischen dem Ist-Zustand und einem Sollzustand mit Lärmschutzwand zeigen sich in den Modellberechnungen für Strahlungsnächte nur an den Stellen der Autobahn, an denen ein hangabwärts gerichteter Kaltluftfluss stattfindet, der während der ganzen Nacht anhält und nicht wesentlich von den Sickerbewegungen im Talgrund beeinflusst wird. Dies sind zwei Bereiche, zum einen am Hang unterhalb des Stadtteils Eichhof, zwischen dem Becherbach und der Bahntrasse und zum anderen am Nordhang des Johannesbergs, etwa in der Mitte zwischen Fulda und Haune. Hier wird die nächtliche Kaltluft – je nach Höhe der Lärmschutzwand – durch die Hinderniswirkung höher aufgestaut als dies im Zustand ohne hohe Lärmschutzwand der Fall ist. Dabei hat der höhere Lärmschutz deutlich stärkere Auswirkungen auf den lokalen Kaltluftfluss als der niedrigere Lärmschutz, d.h. der hierdurch verursachte Kaltluftsee ist in etwa auch um die Hindernishöhe höher beiderseits der Autobahn anzunehmen. Da die Kaltluft im Luv jeweils bis zur Oberkante aufgestaut wird, wird sich bedingt durch die vorhandene Rückströmung auch der stadtseitige "Stagnationsbereich" weiter ausdehnen je höher die Lärmschutzwand ist. Der Kaltluftfluss aus dem Fuldata in Richtung Bad Hersfeld wird auf Grundlage der Ergebnisse der Modellrechnungen durch die geplanten Maßnahmen in seiner Gesamtheit allerdings nur wenig beeinträchtigt, da die Kaltluft für das Stadtgebiet nicht vorrangig aus dem Fuldata sondern überwiegend aus dem Geisbachtal und für die östlichen Stadtteile aus dem Haunetal stammt.

3.3.2 Unterschiede zwischen den beiden Brückenvarianten bei gleichem Lärmschutz

Bei gleichem Lärmschutz 1a wurde die Differenz zwischen den beiden Brückenvarianten 3 und 4 berechnet. Die Kaltfluthöhe ändert sich während der gesamten Nacht nicht. Die Fließgeschwindigkeit wird im Nahbereich des großen Durchlasses (Variante Br4) während der ersten 15 Minuten größer, dann wird sie für weitere 10 Minuten etwas geringer und nach 35 Minuten sind keine Unterschiede mehr zu erkennen. Die größere Brückenöffnung hat daher nur eine räumlich sehr begrenzte lokale Bedeutung und zeigt keine Fernwirkung in die bebauten Gebiete von Bad Hersfeld. Insgesamt zeigen sich also zwischen den beiden Brückenvarianten in der Fuldaaue keine nennenswerten (klimatischen) Unterschiede.

3.3.3 Unterschiede zwischen den beiden Lärmschutzwänden bei gleicher Brücke

Bei gleicher Brückenvariante 3 (die quasi dem Ist-Zustand entspricht) zeigen sich bei hoher Lärmschutzwand bereits nach 10 Minuten deutliche Änderungen in der Kaltfluthöhe verglichen mit der niedrigeren Lärmschutzwand. Nach 15 bis 35 Minuten ist eine maximale Erhöhung der Kaltluft um etwa 1 m sowohl südlich der Lärmschutzwand im Norden von Johan-

nisberg als auch nördlich der Lärmschutzwand beiderseits der Bahnlinie in den Modellsimulationen erkennbar. Jeweils nach etwa 15 Minuten ist auch eine Verringerung der Kaltfluthöhe auf der jeweils gegenüberliegenden Seite (im Lee) zu erkennen, die aber sofort verschwindet, sobald die Kaltluft über die Lärmschutzwand hinweg fließen kann. Die Kaltluft wird im Luv jeweils bis zur Oberkante der Lärmschutzwand aufgestaut und dieser Stau bleibt bis zum Wechsel der Fließrichtung erhalten, der wieder abhängig ist von der Annahme, ob ein überregionaler Wind vorhanden ist, oder nicht.

4 Geänderte Planungsbedingungen und deren Auswirkungen auf die nächtlichen Kaltluftflüsse südlich Bad Hersfeld

Im Gegensatz zu den Planungsvarianten, die im Gutachten aus dem Jahre 2005 berücksichtigt worden sind (DWD, 2005), ist die Straßenplanung nach Angaben des Auftraggebers in der Form geändert, dass jetzt (fast) durchgehend 10 m hohe Lärmschutzwände vorgesehen werden. Darüber hinaus ändert sich die Länge der Lärmschutzwände und es müssen veränderte Brückenöffnungen berücksichtigt werden.

Eine weitere Erhöhung der Lärmschutzwände auf nunmehr (fast) durchgehend 10 m hat den Effekt, dass die Kaltluft höher anstauen kann. Damit dauert es zeitlich gesehen länger, bis das Hindernis überströmt wird. Dies geschieht aber in jedem Fall, und auch schon 60 Minuten nach Beginn der Strahlungsnacht (kurz nach Sonnenuntergang), da zu diesem Zeitpunkt im Fuldata bereits eine durchgehende Kaltluftschicht von 10 bis 20 m vorhanden ist (DWD, 2005). Am Ende einer Strahlungsnacht reicht die Kaltluftschicht in diesem Bereich fast 100 m hoch, wie die damaligen Modellsimulationen gezeigt haben. Die KLAM_21-Rechnungen hatten auch zum Ergebnis, dass sich in der Fließgeschwindigkeit der Kaltluft nach spätestens 120 Minuten kaum mehr Änderungen infolge des geplanten Lärmschutzes feststellen lassen, was sich auch auf eine Planung mit höheren Lärmschutzwänden übertragen lässt.

Im Gutachten aus dem Jahre 2005 wurde dargelegt, dass verschiedene Brückenöffnungen keine nennenswerten klimatischen Unterschiede in der Fuldaue zeigen. So ist in diesem Zusammenhang der Einfluss der lichten Weite auch unter anderen Planungsbedingungen als relativ gering anzusehen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass stadtseitig in diesem Bereich eine starke Durchgrünung vorhanden ist, die ein Hindernis für bodennahe Kaltluftflüsse darstellen kann. Die mögliche Wirkung einer veränderten Brückenweite bzw. -öffnung würde dadurch ohnehin eingeschränkt.

Insgesamt kann nach wie vor konstatiert werden, dass auch eine geplante (nochmalige) Erhöhung der Lärmschutzwände auf (fast) durchgehend 10 m den Kaltluftfluss in Richtung Bad Hersfeld nicht wesentlich beeinträchtigt, da zudem die Kaltluft für das Stadtgebiet nicht vorwiegend aus dem Fuldata, sondern hauptsächlich aus dem Geisbach- und Meisebachtal sowie aus dem Haunetal kommt. Die Einflüsse durch die geplante geänderte Länge der Lärmschutzwände werden ebenfalls als nicht relevant eingestuft.

5 Literatur

DWD, 2005: Amtliches Gutachten zu den möglichen klimatischen Veränderungen der nächtlichen Kaltluftflüsse im Fuldataal entlang der A 4 südlich Bad Hersfeld, Deutscher Wetterdienst, Regionales Gutachtenbüro Mainz.