

Immissionsschutzrechtliche Prüfung der Vorrangflächen (+ Suchräume) von WEA für das Gemeindegebiet Petersberg

TÜV Rheinland

Energie und Umwelt GmbH

Dipl.-Ing. Florian Fennel



Inhalt

1. Sachstand
2. Aufgabenstellung
3. Grundlagen
4. Immissionsorte
5. Windkraftanlage (Modellanlage)
6. Schalltechnische Untersuchung
 - Lärmkarte Untersuchungsgebiet
 - Beurteilungspegel und Richtwertvergleich
 - Lärmkarten Ortsteile
7. Schattenwurf
 - Schattenwurfkarte Untersuchungsgebiet
 - Berechnungsergebnisse
 - Schattenwurfkarten Ortsteile
8. Verkehrslärmbelastung Gemeindegebiet
9. Bewertung und Fazit

1. Sachstand

„Im April 2011 hat die Regionalversammlung beschlossen, ein neues regionalplanerisches Windenergiekonzept mit folgenden Hauptzielen zu erstellen:

- Deutlicher Ausbau der Windenergie in der Planungsregion*
- Berücksichtigung der kommunalen Interessenlagen*
- Möglichst hoher Beitrag zur regionalen Wertschöpfung*

Um den zukünftigen Strombedarf von rund 60% aus Windenergie zu decken, muss diese –auch an Land- deutlich ausgebaut werden.“

Quelle: Sachlicher Teilregionalplan Energie Nordhessen 2013
hier: Neues Windenergiekonzept
RP Kassel, 20. Nov. 2012

1. Sachstand

„Dazu enthalten die Empfehlungen des hessischen Energiegipfels vom 10.11.2011 grundlegende Vorgaben, die auch für dieses neue regionalplanerische Windenergiekonzept gelten:

- Die Regionalpläne sollen Vorranggebiete für Windenergienutzung (VRG WE) in einer Größenordnung von 2% der Landesfläche ausweisen –für Nord- und Osthessen rund 16.500 ha (bisher 0,29% - 1.154 ha Bestands- und 1.213 ha Planungsflächen*
- Vorranggebiete haben Ausschlusswirkung für die übrige Planungsregion*
- Eine entscheidende Rolle für die Nutzung der Windkraft kommt Waldgebieten zu.*
- Einen hohen Stellenwert hat die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger an Windkraftanlagen –zur Akzeptanzsteigerung und zur Finanzierung“*

Quelle: Sachlicher Teilregionalplan Energie Nordhessen 2013
hier: Neues Windenergiekonzept
RP Kassel, 20. Nov. 2012

1. Sachstand

Anmerkung:

- 16.500 ha Gesamtfläche für WEA vorgesehen
- Flächenbedarf einer WEA entspricht 20 – 25 ha
 - entspricht ca. 825 – 660 neu errichteten WEA
 - Annahme: 750 WEA à 3 MW Nennleistung werden realisiert
 - *entspricht 2.250 MW installierter Nennleistung*
 - *Ertrag: erfahrungsgemäß äquivalent 20% Jahresvolllaststunden (Onshore)*
 - *Fazit: 450 MW im Dauerbetrieb*
- *zum Vergleich: ein konventioneller thermischer Kraftwerksblock hat eine Nennleistung von 400 bis 600 MW bei ca. 90% Auslastung pro Jahr!*

1. Sachstand

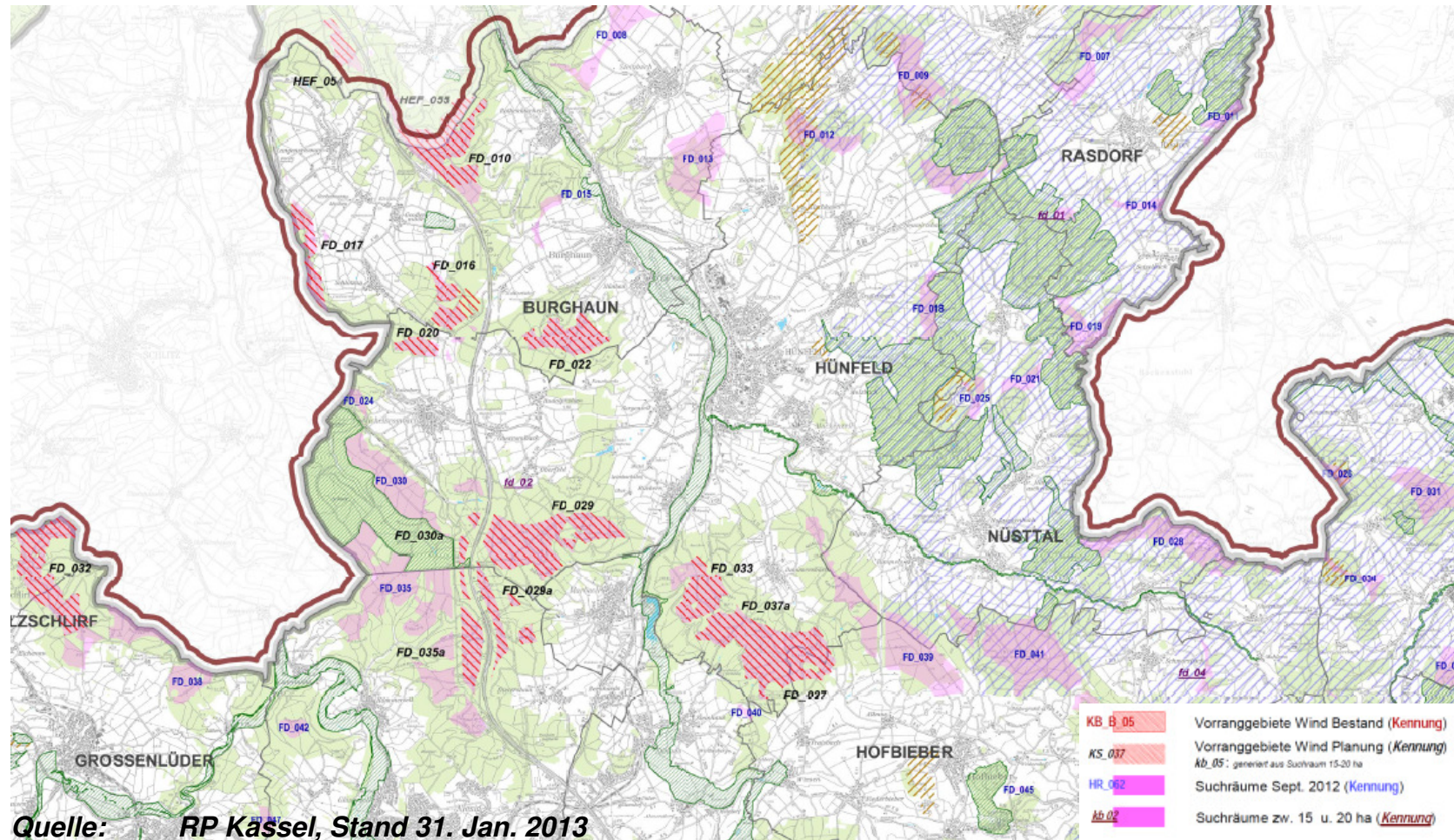
Kriterienrahmen für die neue Windenergiekonzeption

	Ausschluss- kriterien („harte“ rechtliche Tabus)	Planerische Setzungen („weiche“ Ausschluss- kriterien)	Aspekte für die Einzelfallprüfung
Mensch Siedlungs- struktur	Siedlungsflächen RPN (B+P) + <u>600 m Puffer</u> Weiler, Einzelhöhe + <u>600 m Puffer</u> Industrie- und Gewerbeflächen (B+P)	Siedlungsflächen RPN (B+P) + <u>1.000 m Puffer</u> (Unterschreitung für Bestandflächen bis 750 m)	Abstand zu überregionalen / regionalen Denkmälern, Freizeit- und Kureinrichtungen 200 m Abstand nach Nutzungsart/ Erweiterungsbedarf

Quelle: Sachlicher Teilregionalplan Energie Nordhessen 2013,
hier: Neues Windenergiekonzept, RP Kassel, 20. Nov. 2012

1. Sachstand

Teilregionalplan Windenergie Nordhessen 2013 (Entwurf)



2. Aufgabenstellung

Der TÜV Rheinland wurde beauftragt, die im Teilregionalplan Windenergie Nordhessen 2013 dargestellten Vorrangflächen inkl. Suchräume hinsichtlich des Immissionsschutzes in Bezug auf folgende Kriterien zu prüfen:

- Schallimmissionen
- Schattenwurf
- (Sichtbarkeit)

Fragestellung:

- Reichen die 600 bis 1000 m Abstand zwischen Windenergieanlagen und Außenbereichen bzw. Siedlungsflächen aus?
- Ist bei Unterschreitung der o.g. Abstände mit schädlichen Umwelteinwirkungen in Bezug auf Schall bzw. Schattenwurf zu rechnen?

2. Aufgabenstellung

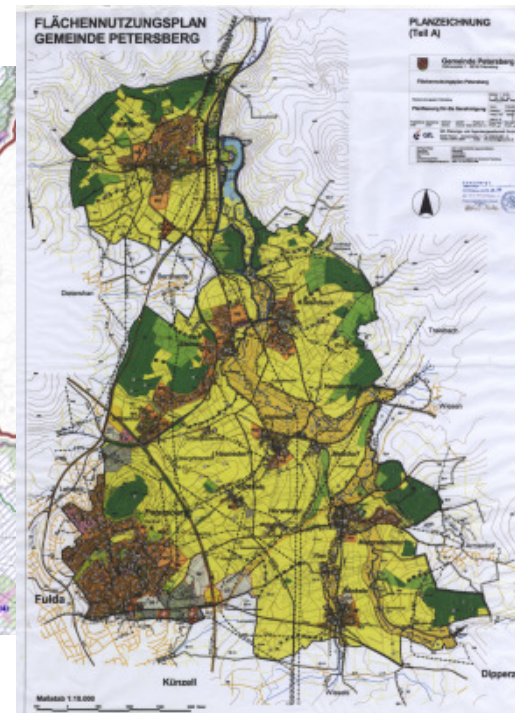
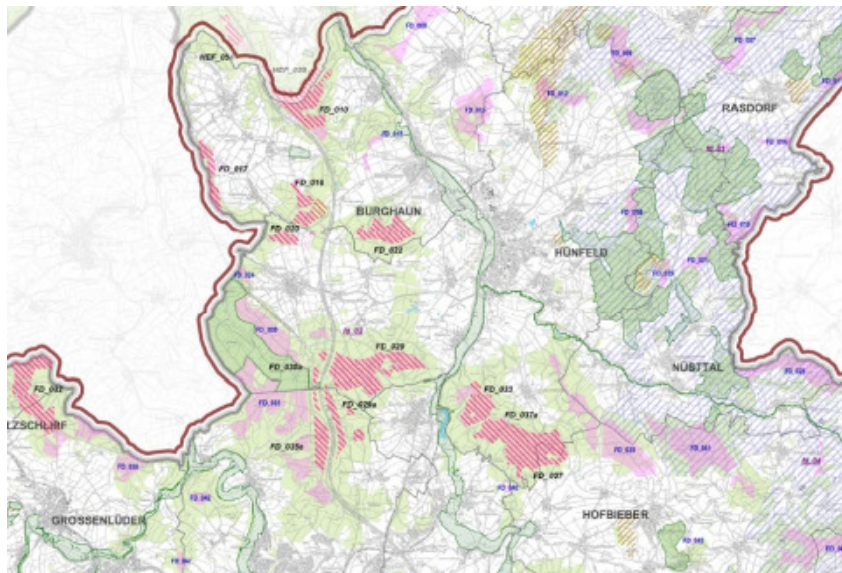
Anmerkungen:

- Ist die Festsetzung von Mindestabständen für die Ausweisung von Vorrangflächen ein geeignetes Planungsinstrument?
 - wird unter Fachleuten diskutiert wegen des schnellen Entwicklungsfortschritts von Windenergieanlagen.
 - Bauhöhen der Anlagen
 - Elektrische Leistung
 - Rotordurchmesser und Drehzahl
 - Besonderheiten der Geräuscentwicklung (z.B. Infraschall etc...)
- Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Lärmquellen?
 - Verkehrslärm (Schiene, Straße...)
 - Gewerbelärm

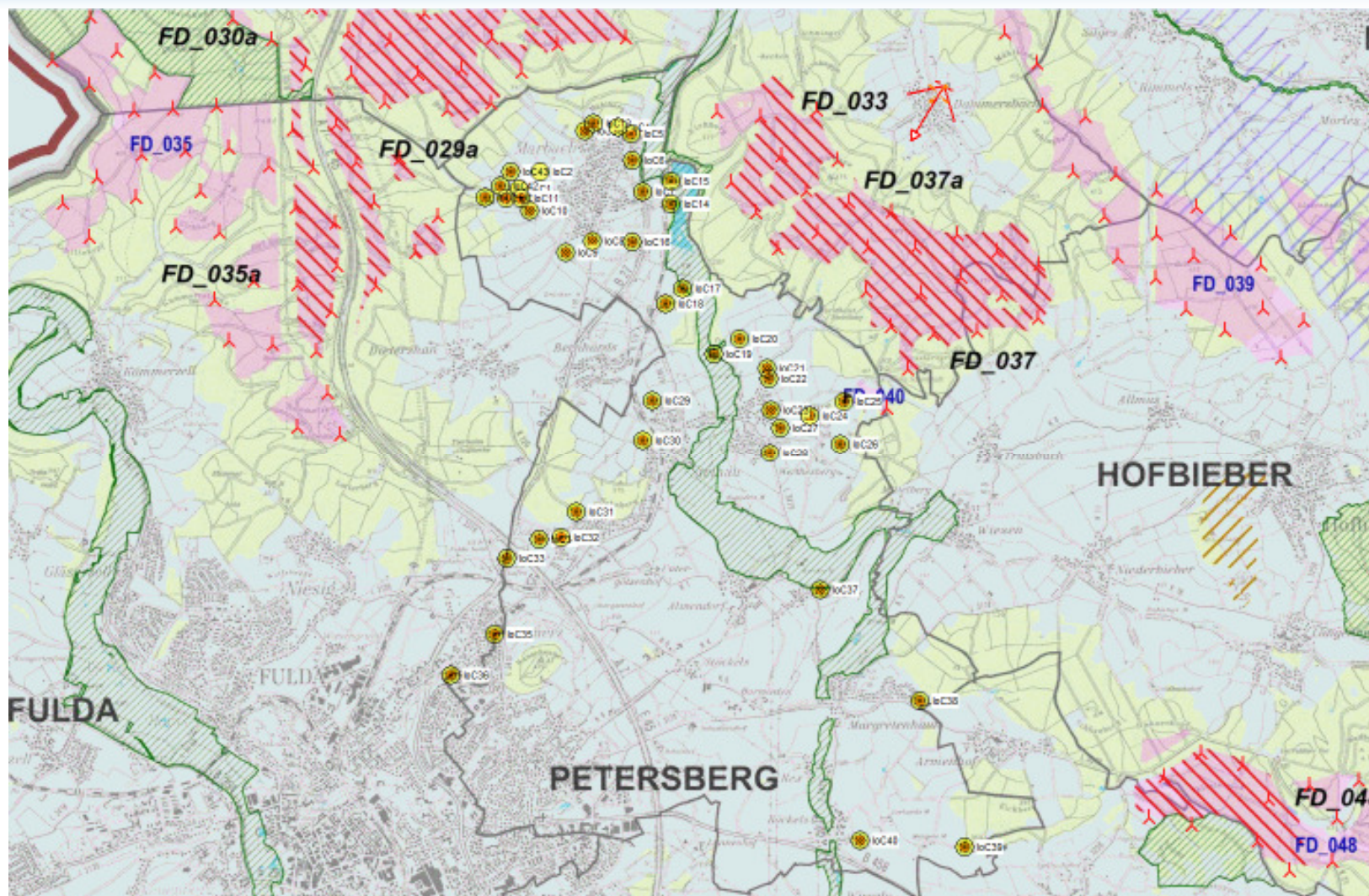
3. Grundlagen

Grundlagen der vorliegenden Untersuchung:

- Auszug aus dem Teilregionalplan Windenergie Nordhessen 2013 für das Gemeindegebiet Petersberg
- Flächennutzungsplan der Gemeinde Petersberg in der aktuellen Fassung



4. Immissionsorte



4. Immissionsorte

Nr	Bezeichnung	Einstufung nach FNP
IoC-1	Marbach West	Wohngebiet
IoC-2	Marbach West	Wohngebiet
IoC-3	Marbach Nord	Wohngebiet
IoC-4	Marbach Nord	Wohngebiet
IoC-5	Marbach Nord	Wohngebiet
IoC-6	Marbach Nordost	Sondergebiet / Sportanlage
IoC-7	Marbach Ost	Mischgebiet
IoC-8	Marbach Süd	Wohngebiet
IoC-9	Marbach Süd	Wohngebiet
IoC-10	Marbach West	Mischgebiet
IoC-11	Marbach West	Wohngebiet

4. Immissionsorte

Nr	Bezeichnung	Einstufung nach FNP
IoC-12	Marbach West	Außenbereich
IoC-13	Marbach Nord	Außenbereich
IoC-14	Marbach Ost	Außenbereich
IoC-15	Marbach Ost	Außenbereich
IoC-16	Marbach Südost	Außenbereich
IoC-17	Grubenhof	Außenbereich
IoC-18	Grubenhof	Außenbereich
IoC-19	Steinhaus Nord	Außenbereich
IoC-20	Steinhaus Nord	Außenbereich
IoC-21	Steinhaus Nord	Außenbereich
IoC-22	Steinhaus Nord	Wohngebiet

4. Immissionsorte

Nr	Bezeichnung	Einstufung nach FNP
IoC-23	Steinhaus Nordost	Wohngebiet / Mischgebiet
IoC-24	Steinhaus Ost	Gewerbegebiet
IoC-25	Steinhaus Ost	Sportanlage
IoC-26	Werthesberg	Außenbereich
IoC-27	Steinhaus Ost	Mischgebiet
IoC-28	Steinhaus Südost	Wohngebiet
IoC-29	Steinau Nord	Wohngebiet
IoC-30	Steinau Nordwest	Wohngebiet
IoC-31	Steinau West	Wohngebiet
IoC-32	Götzenhof Nord	Wohngebiet
IoC-33	Götzenhof West	Gewerbegebiet

4. Immissionsorte

Nr	Bezeichnung	Einstufung nach FNP
IoC-34	Götzenhof Nordwest	Außenbereich
IoC-35	Petersberg Nord	Wohngebiet
IoC-36	Petersberg Nordwest	Wohngebiet
IoC-37	Melzdorf Ost	Mischgebiet
IoC-38	Margrethenhaun	Wohngebiet
IoC-39	Böckels Ost	Außenbereich
IoC-40	Böckels Ost	Wohngebiet
IoC-41	Marbach West	Wohngebiet
IoC-42	Marbach West	Wohngebiet
IoC-43	Marbach West	Wohngebiet

5. Windkraftanlage (Modell-Anlage)

Technische Daten

Rotordurchmesser [m]	112
Rotorkreisfläche [m ²]	9.852
Rotoranzahl	3
Nennleistung [kW]	3.000
Nabenhöhe [m]	140
Rotordrehzahl [rpm]	6,2 – 17,7
Leistungsregelung	Pitch
Einschaltgeschwindigkeit [m/s]	3
Abschaltgeschwindigkeit [m/s]	25



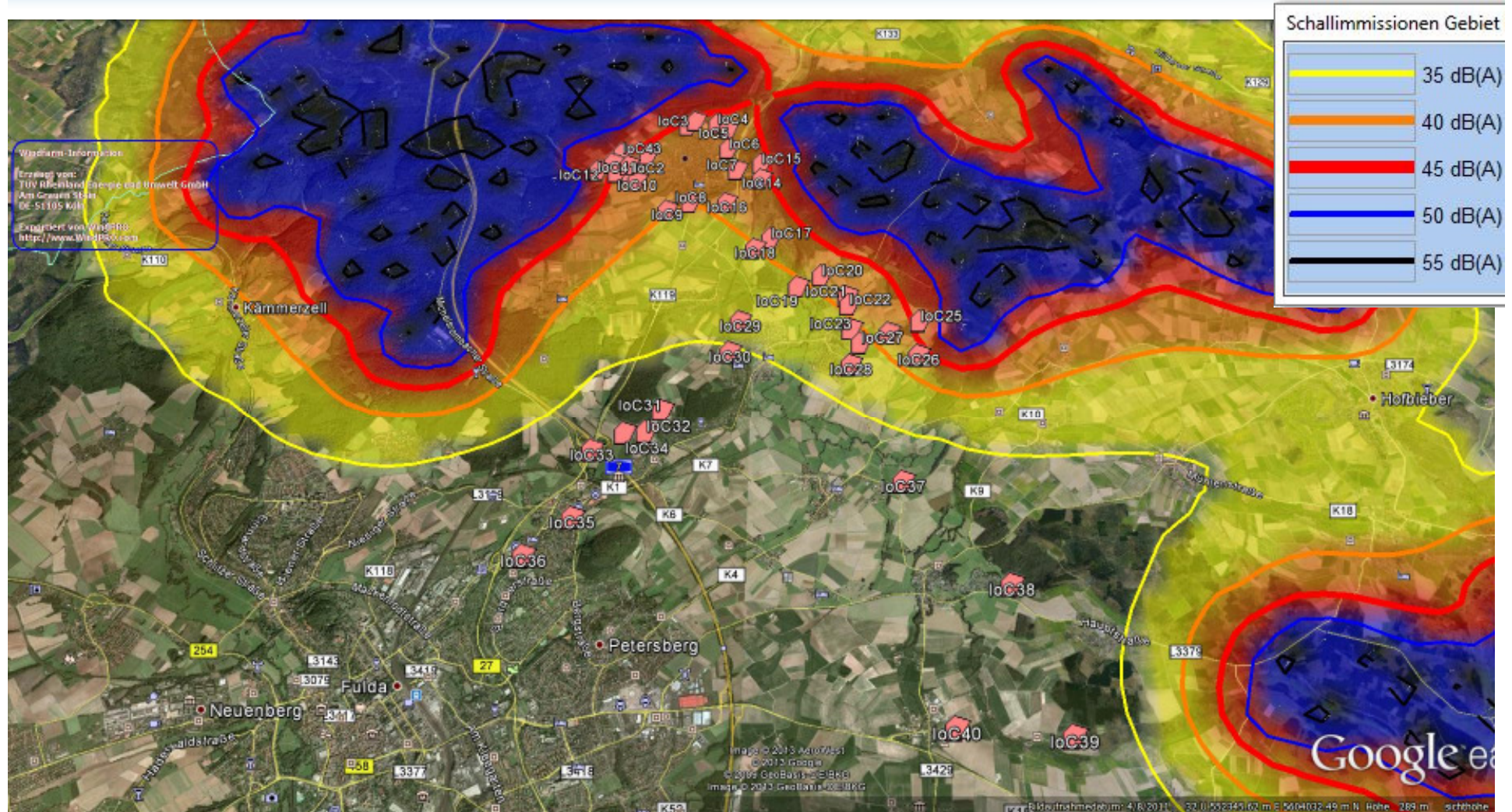
5. Windkraftanlage (Modell-Anlage)

Emissionsansatz

Maximal ermittelter Schallleistungspegel L_{WA} nach Bericht <i>GLGH-4286 12 09780 258-A-0004-A</i> (14.09.2012)	104,7 dB(A)
Impulshaltigkeit	0 dB
Tonhaltigkeit	0 dB
σ_R	0,9 dB
σ_P	1,22 dB
σ_{Prog}	1,5 dB
σ_{Schirm}	0 dB
σ_{Ges}	2,1
$L_{WA} + 1,28 \times \sigma_{Ges}$	107,4 dB(A)



6. Schalltechnische Untersuchung Lärmkarte Gemeindegebiet Petersberg



6. Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel und Richtwertvergleich

Nr.	Bezeichnung	Richtwert in dB(A)	Beurteilungspegel in dB(A)	Abstand WEA – lo in [m]
loC-1	Marbach West	40	44	< 1000
loC-2	Marbach West	40	43	< 1000
loC-3	Marbach Nord	40	44	< 1000
loC-4	Marbach Nord	40	43	> 1000
loC-5	Marbach Nord	40	43	> 1000
loC-6	Marbach Nordost	45	42	> 1000
loC-7	Marbach Ost	45	42	> 1000
loC-8	Marbach Süd	40	40	> 1000
loC-9	Marbach Süd	40	40	> 1000
loC-10	Marbach West	45	42	> 1000
loC-11	Marbach West	40	43	< 1000

6. Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel und Richtwertvergleich

Nr.	Bezeichnung	Richtwert in dB(A)	Beurteilungspegel in dB(A)	Abstand WEA – lo in [m]
loC-12	Marbach West	45	46	< 1000
loC-13	Marbach Nord	45	44	> 1000
loC-14	Marbach Ost	45	44	< 1000
loC-15	Marbach Ost	45	44	< 1000
loC-16	Marbach Südost	45	41	> 1000
loC-17	Grubenhof	45	41	> 1000
loC-18	Grubenhof	45	40	> 1000
loC-19	Steinhaus Nord	45	39	> 1000
loC-20	Steinhaus Nord	45	41	> 1000
loC-21	Steinhaus Nord	45	41	> 1000
loC-22	Steinhaus Nord	40	40	> 1000

6. Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel und Richtwertvergleich

Nr.	Bezeichnung	Richtwert in dB(A)	Beurteilungspegel in dB(A)	Abstand WEA – lo in [m]
loC-23	Steinhaus Nordost	40	39	> 1000
loC-24	Steinhaus Ost	50	41	< 1000
loC-25	Steinhaus Ost	45	47	< 1000
loC-26	Werthesberg	45	42	< 1000
loC-27	Steinhaus Ost	45	39	> 1000
loC-28	Steinhaus Südost	40	37	> 1000
loC-29	Steinau Nord	40	36	> 1000
loC-30	Steinau Nordwest	40	35	> 1000
loC-31	Steinau West	40	32	> 1000
loC-32	Götzenhof Nord	40	32	> 1000
loC-33	Götzenhof West	50	32	> 1000

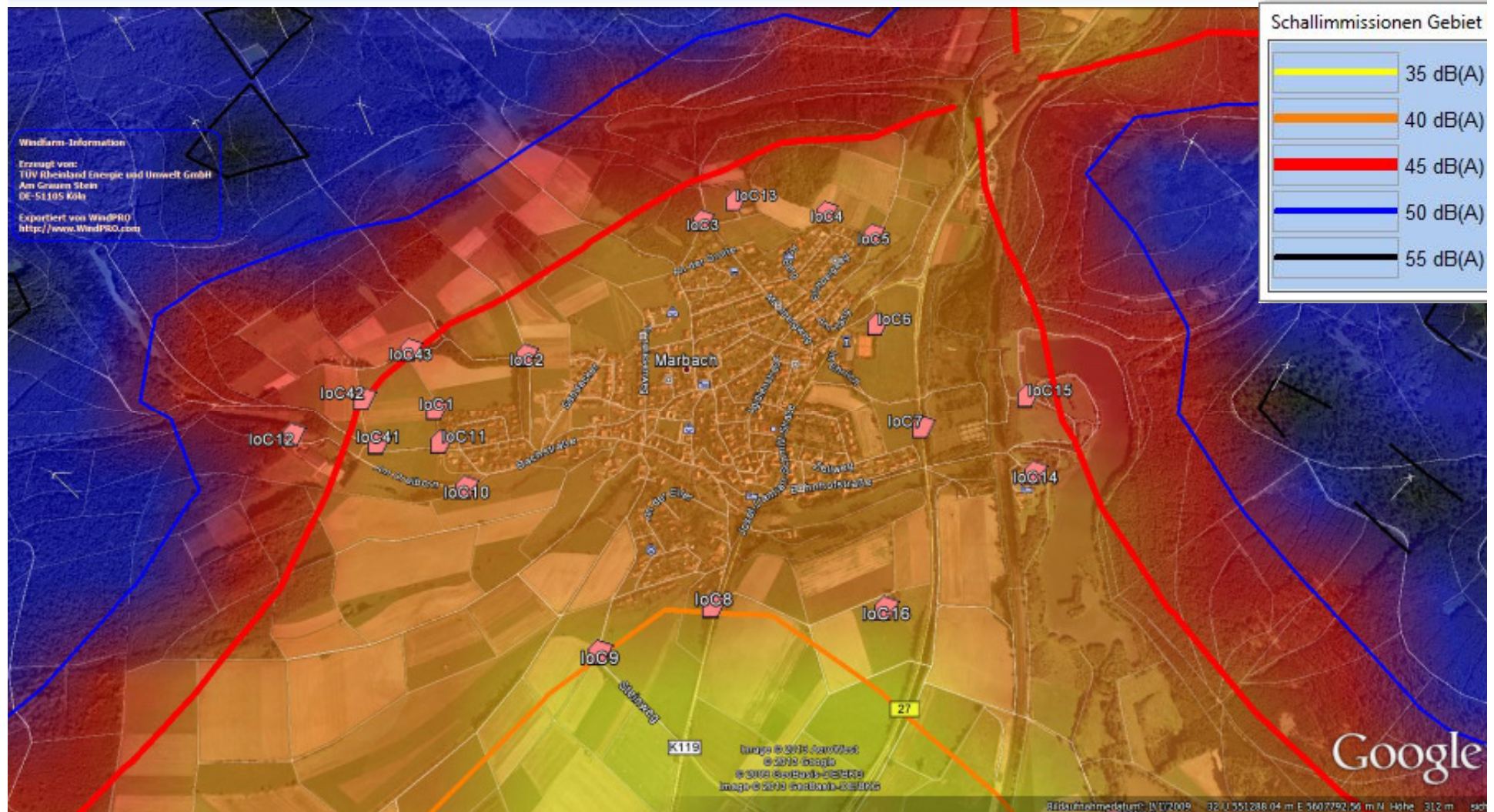
6. Schalltechnische Untersuchung

Beurteilungspegel und Richtwertvergleich

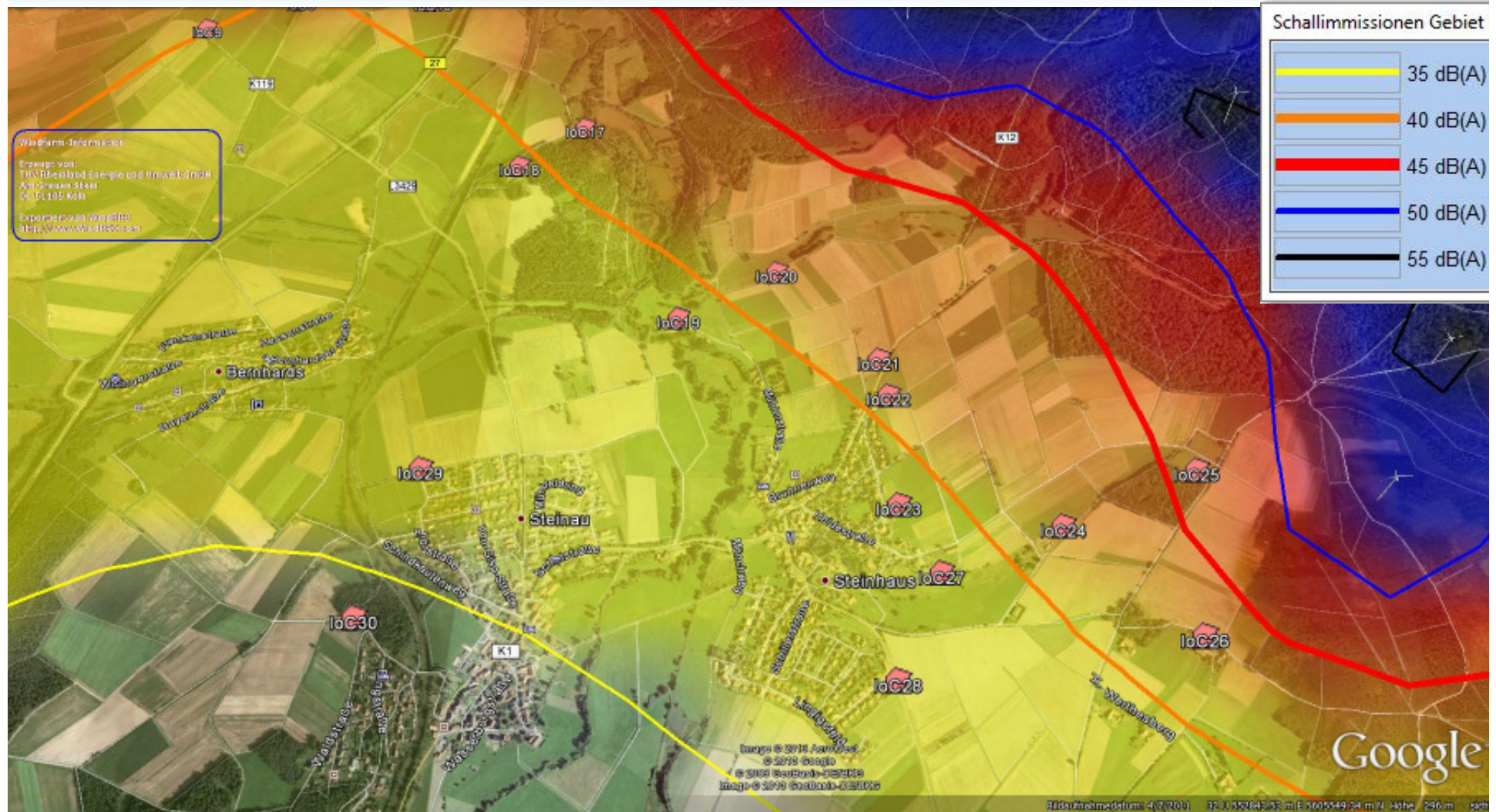
Nr.	Bezeichnung	Richtwert in dB(A)	Beurteilungspegel in dB(A)	Abstand WEA – lo in [m]
loC-34	Götzenhof Nordwest	45	32	> 1000
loC-35	Petersberg Nord	40	30	> 1000
loC-36	Petersberg Nordwest	40	29	> 1000
loC-37	Melzdorf Ost	45	32	> 1000
loC-38	Margretenhaun	40	31	> 1000
loC-39	Böckels Ost	45	31	> 1000
loC-40	Böckels Ost	40	27	> 1000
loC-41	Marbach West	40	44	< 1000
loC-42	Marbach West	40	45	< 1000
loC-43	Marbach West	40	45	< 1000

6. Schalltechnische Untersuchung

Lärmkarte – Marbach



6. Schalltechnische Untersuchung



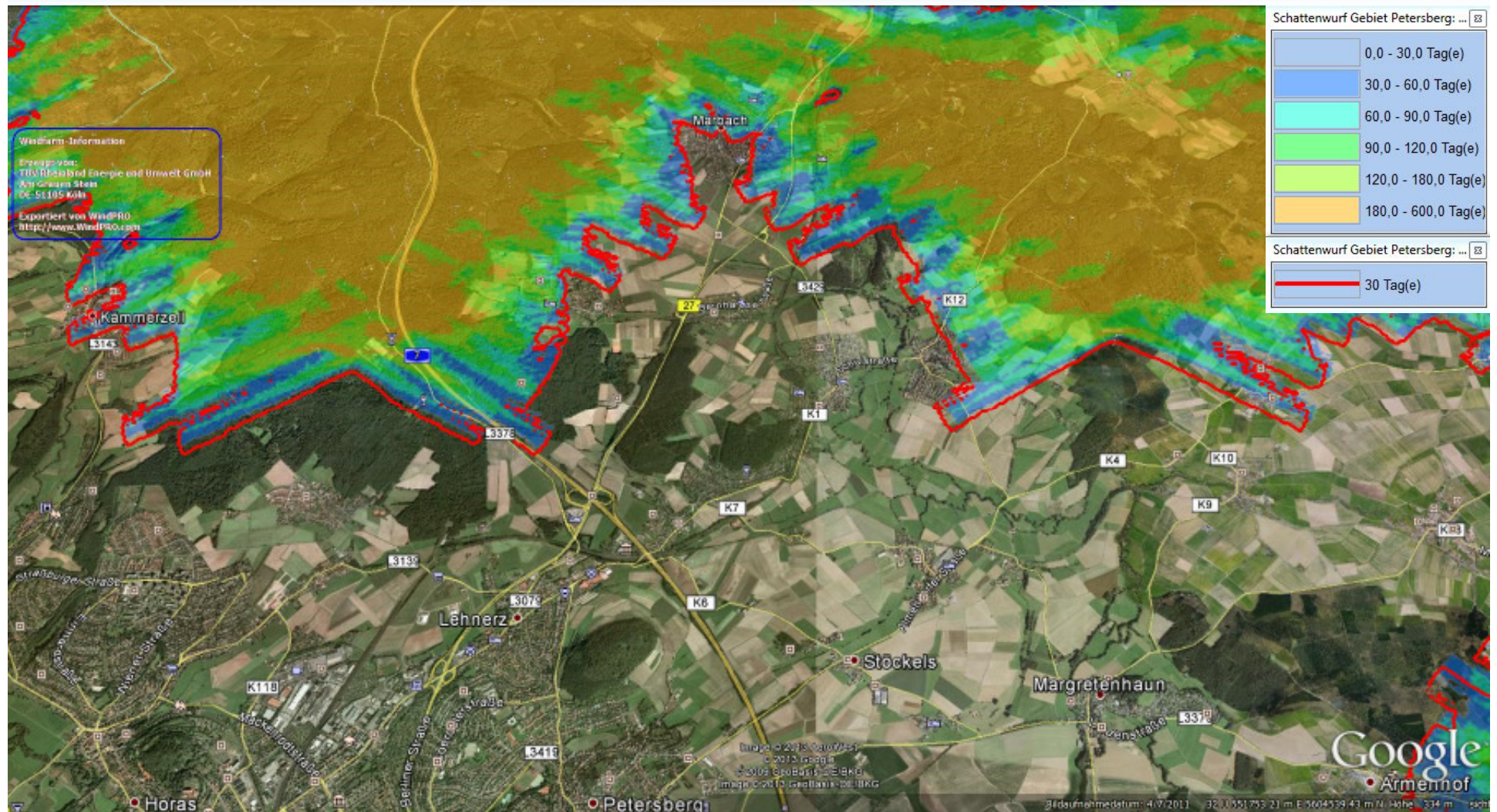
7. Schattenwurf

Überschreitung liegt vor wenn:

- die Beschattungsdauer 30 Tage pro Jahr überschreitet.
- die Beschattungsdauer 30 min pro Tag überschreitet.

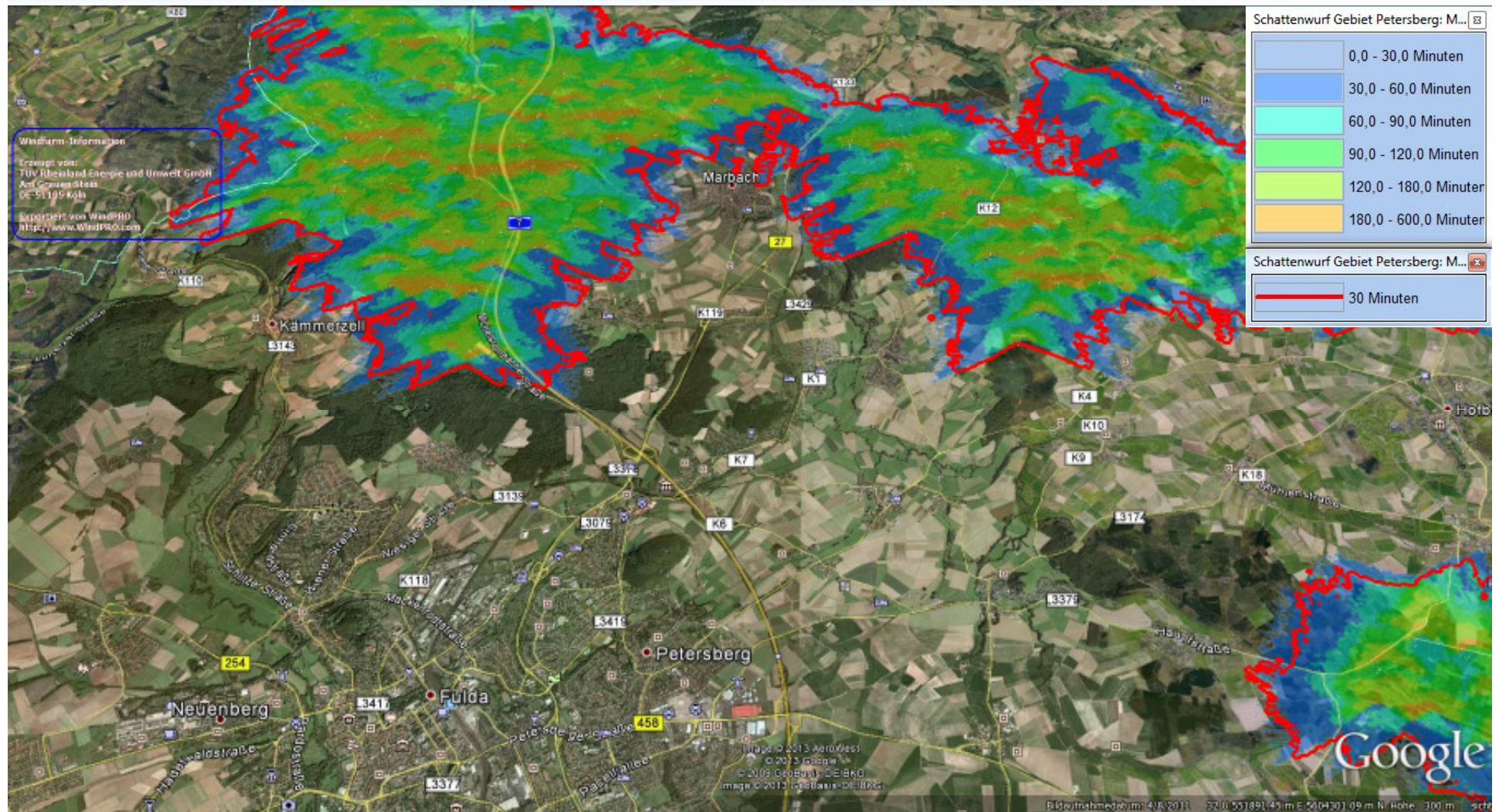
7. Schattenwurf

Schattenwurfkarte (Schattentage / Jahr)



7. Schattenwurf

Schattenwurfkarte (Schattenminuten / Tag)



7. Schattenwurf

Berechnungsergebnisse

Nr.	Bezeichnung	Schattentage pro Jahr	Schattenstunden pro Tag
IoC-1	Marbach West	104	00:26
IoC-2	Marbach West	47	00:20
IoC-3	Marbach Nord	135	00:31
IoC-4	Marbach Nord	116	00:39
IoC-5	Marbach Nord	168	00:34
IoC-6	Marbach Nordost	81	00:22
IoC-7	Marbach Ost	93	00:36
IoC-8	Marbach Süd	0	00:00
IoC-9	Marbach Süd	30	00:18
IoC-10	Marbach West	96	00:24
IoC-11	Marbach West	92	00:26

7. Schattenwurf

Berechnungsergebnisse

Nr.	Bezeichnung	Schattentage pro Jahr	Schattenstunden pro Tag
IoC-12	Marbach West	196	00:53
IoC-13	Marbach Nord	101	00:33
IoC-14	Marbach Ost	144	00:50
IoC-15	Marbach Ost	142	00:49
IoC-16	Marbach Südost	64	00:18
IoC-17	Grubenhof	77	00:24
IoC-18	Grubenhof	65	00:20
IoC-19	Steinhaus Nord	0	00:00
IoC-20	Steinhaus Nord	39	00:18
IoC-21	Steinhaus Nord	74	00:18
IoC-22	Steinhaus Nord	87	00:18

7. Schattenwurf

Berechnungsergebnisse

Nr.	Bezeichnung	Schattentage pro Jahr	Schattenstunden pro Tag
IoC-23	Steinhaus Nordost	50	00:20
IoC-24	Steinhaus Ost	114	00:29
IoC-25	Steinhaus Ost	127	00:50
IoC-26	Werthesberg	0	00:00
IoC-27	Steinhaus Ost	73	00:21
IoC-28	Steinhaus Südost	38	00:19
IoC-29	Steinau Nord	0	00:00
IoC-30	Steinau Nordwest	0	00:00
IoC-31	Steinau West	0	00:00
IoC-32	Götzenhof Nord	0	00:00
IoC-33	Götzenhof West	0	00:00

7. Schattenwurf

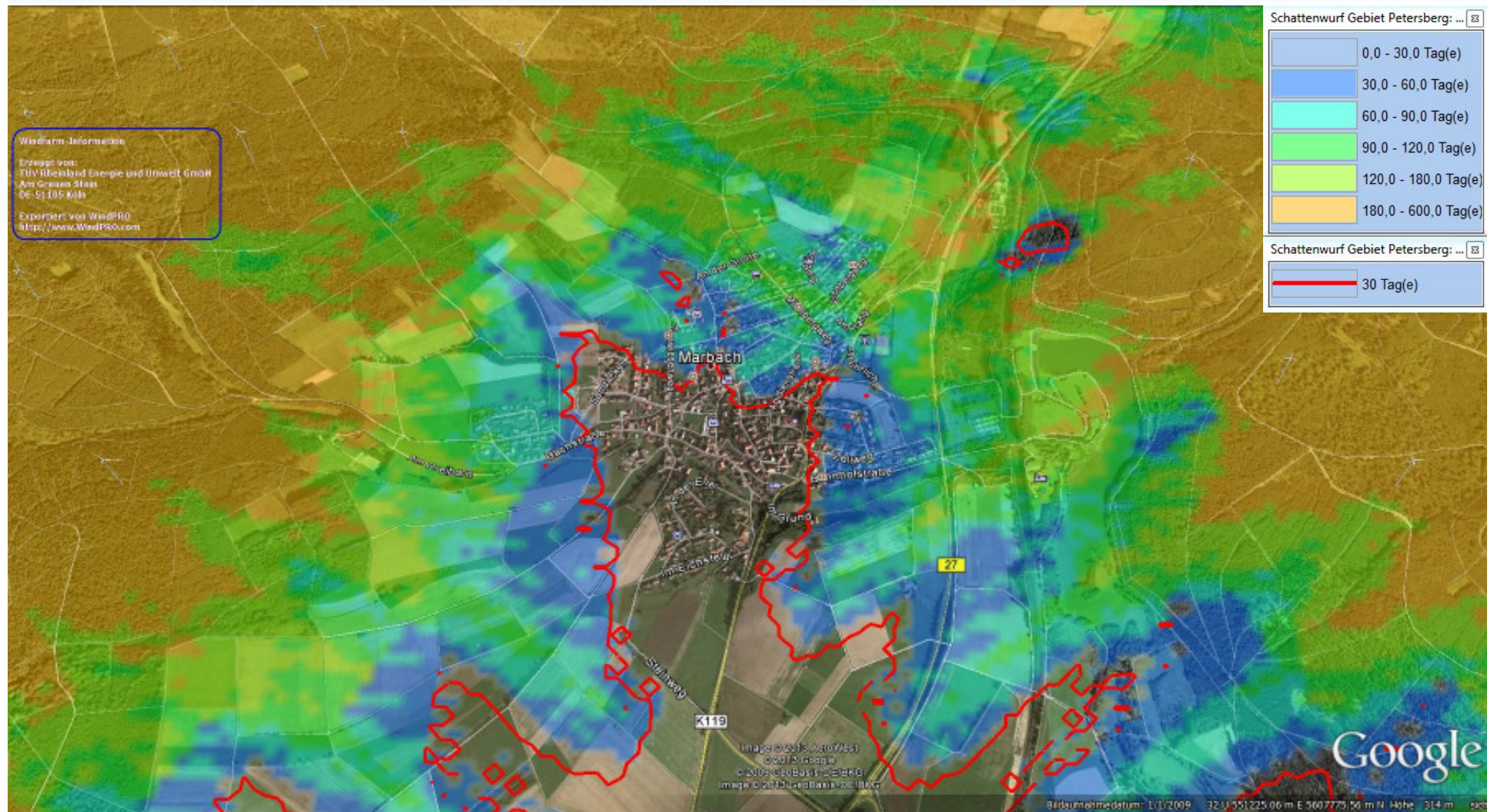
Berechnungsergebnisse

Nr.	Bezeichnung	Schattentage pro Jahr	Schattenstunden pro Tag
IoC-34	Götzenhof Nordwest	0	00:00
IoC-35	Petersberg Nord	0	00:00
IoC-36	Petersberg Nordwest	0	00:00
IoC-37	Melzdorf Ost	0	00:00
IoC-38	Margrethenhaun	0	00:00
IoC-39	Böckels Ost	0	00:00
IoC-40	Böckels Ost	0	00:00
IoC-41	Marbach West	129	00:42
IoC-42	Marbach West	156	00:31
IoC-43	Marbach West	156	00:26

7. Schattenwurf

Schattenwurfkarte (Schattentage / Jahr)

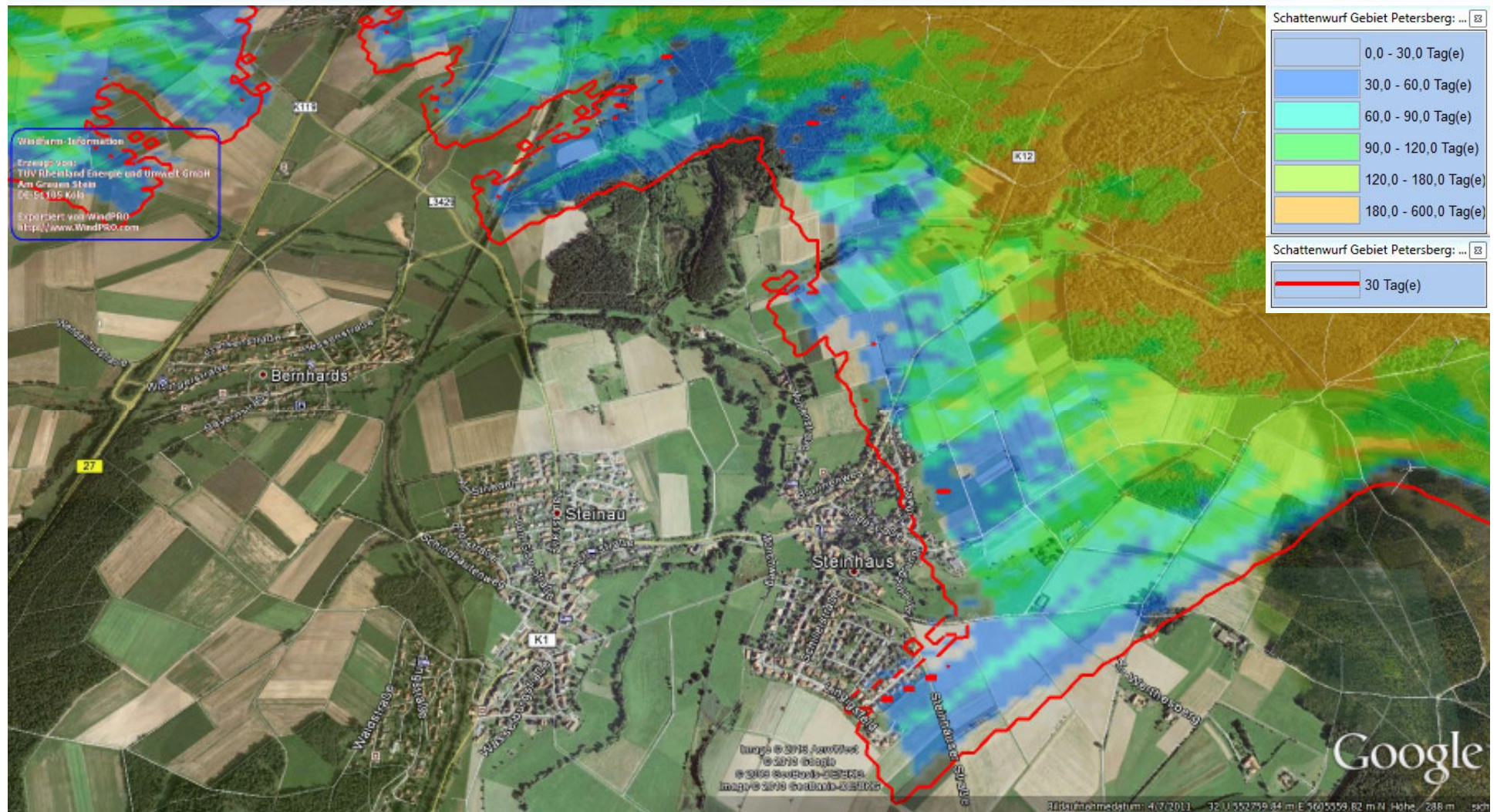
Marbach



7. Schattenwurf

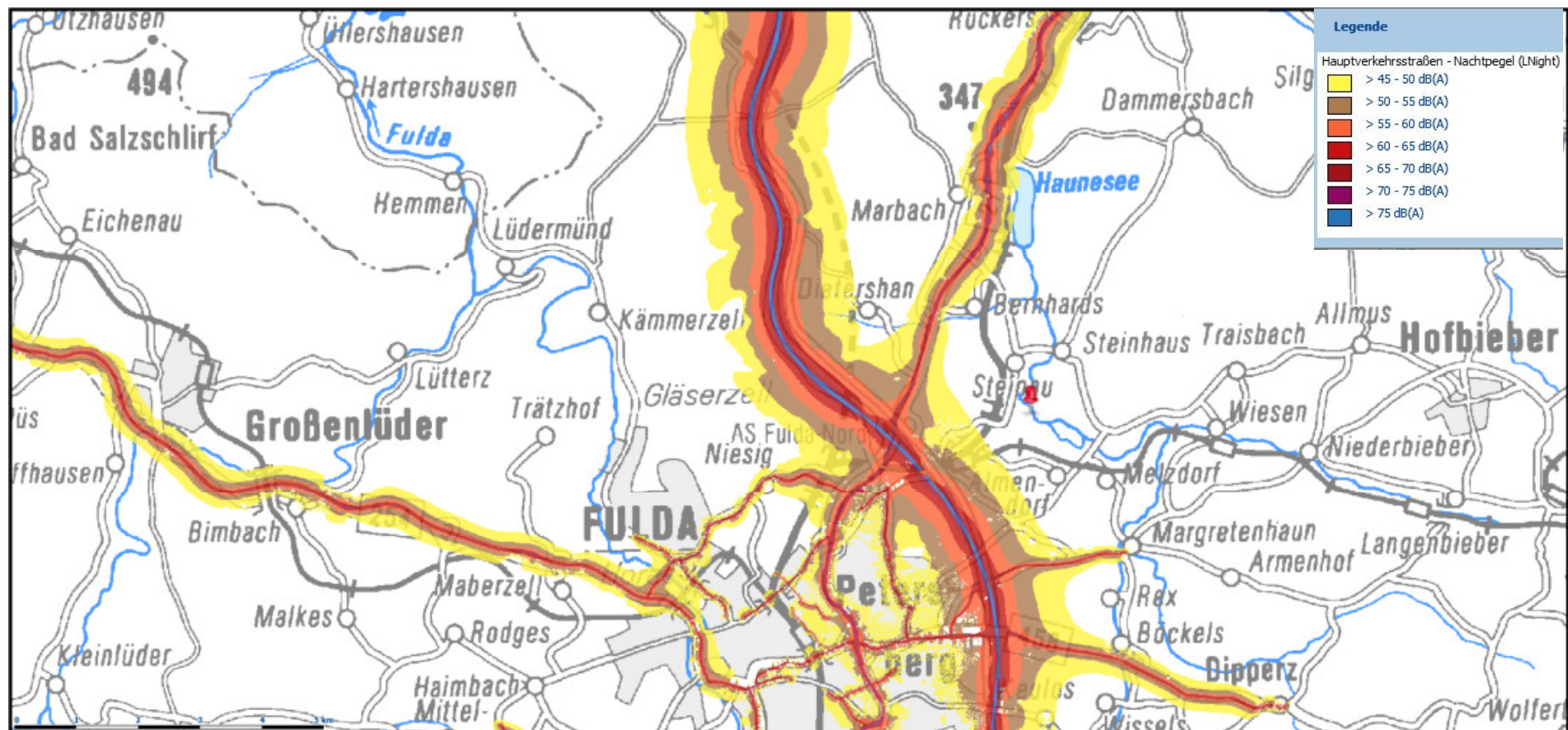
Schattenwurfkarte (Schattentage / Jahr)

Steinau / Steinhaus



8. Verkehrslärm Gemeindegebiet Petersberg

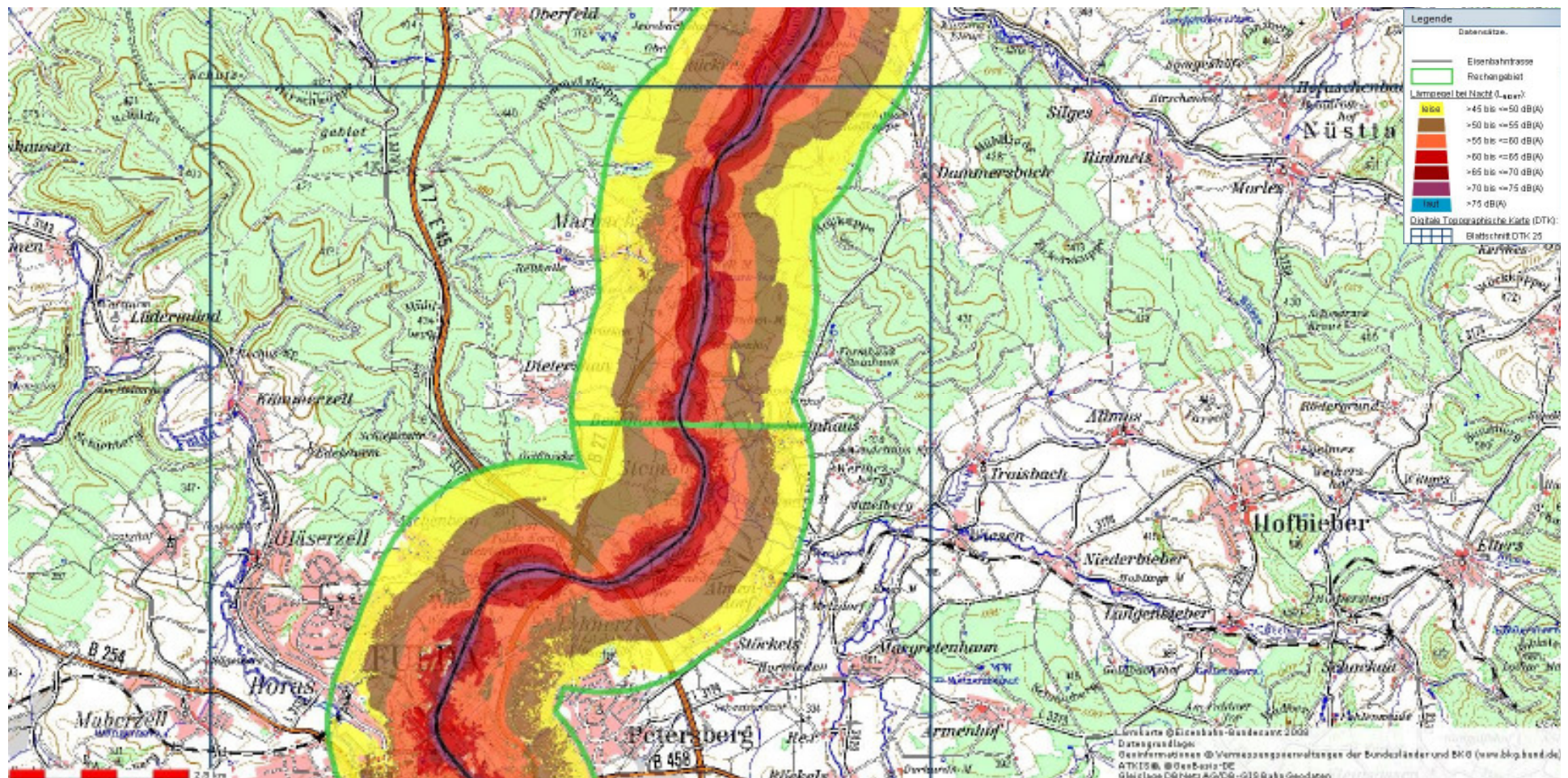
„Verlärmung“ der Gemeinde Petersberg durch Straße:



Quelle: Lärmkartierung Stand 2012

8. Verkehrslärm Gemeindegebiet Petersberg

„Verlärmung“ der Gemeinde Petersberg durch Schiene:



9. Bewertung und Fazit

Schalltechnische Untersuchung:

- Überschreitung der IRW durch die Zusatzbelastung durch die WEA an bis zu **10** Immissionsorten! Die maximale Zusatzbelastung wurde am IoC25 – Steinhaus Ost berechnet mit 47 dB(A). Die maximale Überschreitung im westlichen Bereich von Marbach beträgt 5 dB (bei einer Einstufung nach TA Lärm als WA-Gebiet!).

(Wohngebiete (W) werden dabei nur mit einem IRW von 40 dB(A) angesetzt; zum Vergleich IRW nachts nach TA Lärm MI = 45 dB(A), WA = 40 dB(A), WR = 35 dB(A))

- Einige Immissionsorte sind schon stark durch Verkehrslärm belastet.

Anmerkung:

Eine Verdeckung der WEA-Geräusche durch Verkehrslärm vorauszusetzen ist kritisch zu sehen, da es unter anderem von der Wetterlage abhängig ist.

9. Bewertung und Fazit

Schattenwurfanalyse:

- Überschreitung der IRW durch die Zusatzbelastung durch die WEA an bis zu **27** von hier 43 untersuchten Immissionsorten!
- Die meisten Überschreitungen treten im Bereich Marbach auf.

9. Bewertung und Fazit

Fazit:

- Die im Regionalplan vorgesehenen Vorrangflächen und Suchräume für das Gemeindegebiet Petersberg sind aus immissionsschutzrechtlicher Sicht kritisch zu sehen:
 - Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Schallimmissionen und Schattenwurf zu erwarten sind.
 - Die in der Planung vorgesehenen Mindestabstände sind zum Teil nicht ausreichend.
 - Die Ausweisung der o.g. Vorrangflächen und Suchräume würde zu einer „Verlärmung“ des Gemeindegebiets zusätzlich zu der bestehenden Belastung durch Verkehrslärm (Straße und Schiene) führen.

Blick von Marbach Richtung Nordwesten



Kontakt

**TÜV Rheinland Energie und Umwelt
Immissionsschutz / Lärmschutz
Am Grauen Stein
51105 Köln**

**Mail: Florian.Fennel@de.tuv.com
Tel: 0221- 806-4576**

