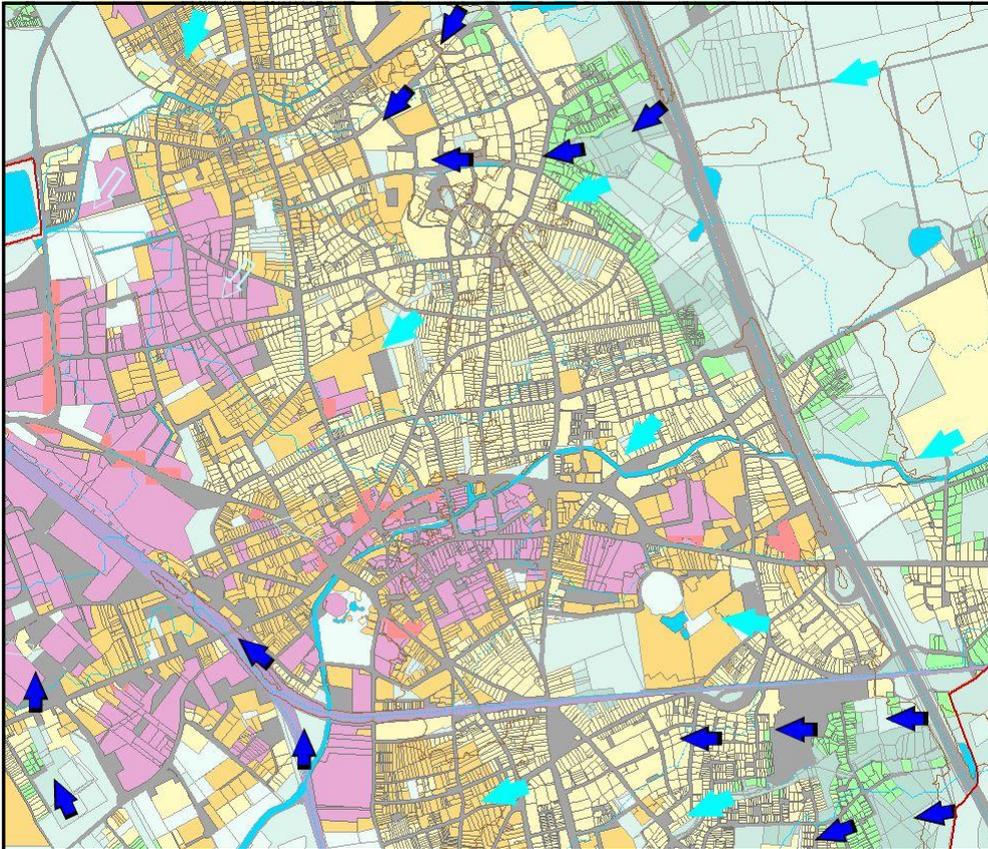


Klima- und immissionsökologische Funktionen im Stadtgebiet Hilden



Auftraggeber:

Stadt Hilden

Am Rathaus 1
40721 Hilden



GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Große Pfahlstraße 5a

3 0 1 6 1 Hannover

Tel. (0511) 3887200

FAX (0511) 3887201

www.geo-net.de

Projektleiter: Peter Trute

email: trute@geo-net.de

In Zusammenarbeit mit: Prof. Dr. G. Gross
Anerkannt beratender Meteorologe (DMG),
Öffentlich bestellter Gutachter für Kleinklima der IHK Hannover-Hildesheim

Auszug zum Thema Windenergie

Hannover, August 2009

6. Kenngrößen für die regenerativen Energieträger Wind und solare Einstrahlung

6.1 Windenergie

Für eine Ausweisung möglicher Vorrangflächen für Windenergienutzung wurden mit dem Modell FITNAH für das Untersuchungsgebiet Hilden Jahresmittelwerte der Windgeschwindigkeit berechnet. Die Windprognosen wurden auf dem gleichen Rechengitter und mit der gleichen Landnutzungsstruktur wie die zuvor beschriebenen Modellsimulationen durchgeführt. Als Antrieb wurde die Windstatistik der Station Düsseldorf des Deutschen Wetterdienstes verwendet. Die Auswertung erfolgte für 2 Höhengniveaus, die dem Niveau typischer Nabhöhen von Windenergieanlagen (WEA) entsprechen.

Für große WEA (Leistung ≥ 1 MW) erfolgte eine Auswertung der Jahresmittel der Windgeschwindigkeiten für das 80 m Niveau. Für einen rentablen Betrieb dieser Anlagen sollte die Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe im Jahresmittel mindestens 6 m/s betragen. Abbildung 6.1 zeigt Flächen im Untersuchungsgebiet, auf denen in einer Höhe von 80 m über Grund im Jahresmittel die Windgeschwindigkeit mehr als 6 m/s beträgt. In der Abbildung ist die Stadtgrenze von Hilden als rote Linie zu erkennen. **Am Randbereich des Stadtgebietes wurden jeweils nur kleine Flächen ermittelt, auf denen die Windgeschwindigkeit für den Betrieb einer Windenergieanlage ausreichend sein würde.** Solche Flächen liegen an der östlichen Stadtgrenze, zwischen dem Stadtwald und der Ortschaft Haan, im südlichen Stadtbereich vornehmlich auf Freiflächen des Forst Garath und am nord-westlichen Stadtrand nahe des Elbsees. **Zu berücksichtigen ist, dass Windenergieanlagen der betrachteten Größe gewisse Mindestabstände zu Wohnbebauung, Wald- oder Naturschutzgebieten einhalten müssen. Nach dem derzeitigen Stand der Technik der Anlagen und gültigen Vorschriften (z. B. Windenergieerlass, NRW 2005) erscheint eine Ausweisung von Vorrangflächen für Windenergie im Stadtgebiet von Hilden nicht sinnvoll.**

Die Nachfrage nach Kleinwindanlagen mit Leistungen unter 5 kW ist in letzter Zeit deutlich angestiegen. Für eine Analyse der Nutzungsmöglichkeiten dieser Kleinanlagen wurde das Windfeld im 20 m Niveau ausgewertet. Da die Kleinwindanlagen vergleichsweise hohe Anlaufgeschwindigkeiten (etwa 2 m/s) haben, stellt eine Windgeschwindigkeit von 4 m/s im Mittel schon einen unteren Randwert für einen rentablen Betrieb dieser Anlagen dar. Eine durchschnittliche Kleinwindenergieanlage (Leistung 2,5 bis 3,5 kW) erbringt bei einer Windgeschwindigkeit von 4 m/s derzeit eine Leistung von weniger als 300 Watt. Aufgrund der für den Raum Hilden typischen Windverhältnisse und der Leistungen derzeitiger Kleinwindanlagen erscheint ein Betrieb solcher Anlagen momentan als wenig rentabel. Flächen mit Windgeschwindigkeiten von durchschnittlich größer 4 m/s liegen ausschließlich außerhalb des Siedlungsraumes. Da innerhalb des Siedlungsraumes die z.Zt. noch als Rentabilitätsschwelle anzusehende Windgeschwindigkeit von mindestens 4 m/s als Flächenmittel nicht erreicht wird, erscheint eine Ausweisung von Vorrangflächen auf Grundlage der FITNAH Simulationen als nicht sinnvoll.

Denkbar wäre aber auch eine Errichtung solcher Kleinwindanlage über Dachniveau. Die Simulationen mit dem Modell FITNAH spiegeln gemittelte Geschwindigkeiten für 60 m X 60m große Flächen wider, die tatsächlichen Windgeschwindigkeiten zwischen und über Gebäuden können aber lokal sehr unterschiedlich

sein. Für eine Analyse von Windgeschwindigkeiten im Nahbereich von Gebäuden sind hochauflösende mikroskalige Modellrechnungen mit Auflösungen im Bereich von 2 m bis 5 m erforderlich. Geeignet wären ebenfalls Windmessungen, wobei die Ergebnisse dann aber nicht auf andere Standorte übertragbar sind.

In Abbildung 6.2 sind Flächen gekennzeichnet, auf denen die mittlere Windgeschwindigkeit mindestens 4 m/s beträgt. Ein Vergleich der Abbildungen 6.1 und 6.2 verdeutlicht, dass dieses Kriterium häufig nur von Teilbereichen der Flächen erfüllt wird, die von der Windklimatologie her auch für Großwindanlagen geeignet wären.

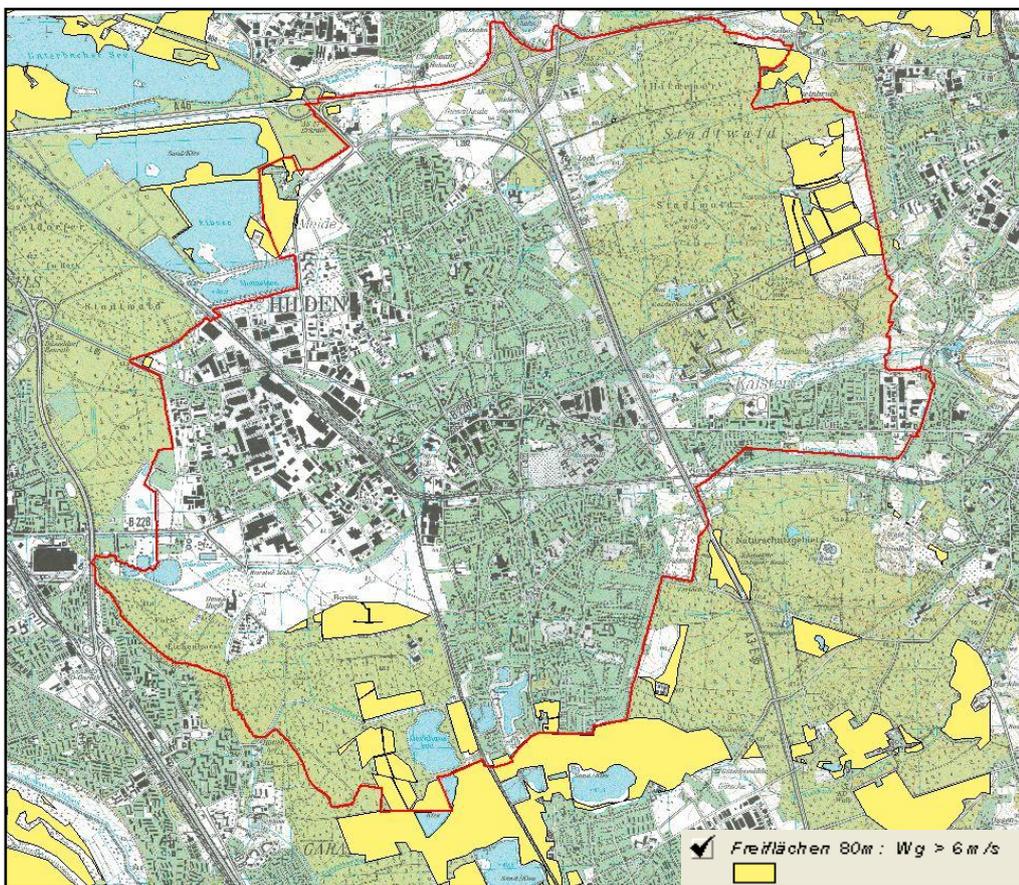


Abb. 6.1: Flächen mit Jahresmittelwerten der Windgeschwindigkeit > 6 m/s in 80 m über Grund.