

1 AUFGABENSTELLUNG UND HINWEISE ZUR BEARBEITUNGSMETHODIK

Die Stadtverwaltung Hilden ist durch die politischen Gremien angehalten, eine verkehrstechnische Untersuchung zur Optimierung der Signalsteuerungen unter dem Aspekt der Reduzierung von Fußgängerwartezeiten durchzuführen. Hierbei sind für die als Lichtsignalanlagen ausgebildeten Knotenpunkte Grünzeitverlängerungen für die Fußgänger zu überprüfen und an Fußgängerschutzanlagen die Sinnhaftigkeit von Direktanforderungen zu bewerten.

In der Abstimmung mit dem Tiefbauamt vom 14.08.2012 ist seitens der Verwaltung erläutert worden, dass für die Untersuchung mit dem Ziel der Präsentation der Ergebnisse in politischen Gremien die Mikrosimulation als sinnvolles Planungsinstrument angesehen wird. Des Weiteren ist festgelegt worden, dass die Überprüfung zunächst auf Festzeitbasis für die Spitzenzeit-Programme mit 80 s und 90 s Umlaufzeit erfolgen soll. Die Programme mit kürzeren Umlaufzeiten von 60 s und 70 s sollen als Bedarfposition vorgehalten werden.

Um die Aufgabenstellung mit einem Simulationsmodell zu bearbeiten, ist ein Modell aufzubauen oder bestehende Modelle zusammenzufügen und um die fehlenden Bereiche zu erweitern. Das Untersuchungsgebiet umfasst gemäß Abstimmung vom 14.08.2012 folgende Hauptstraßenzüge von Hilden:

1. Hauptstraßenzug Düsseldorf Straße → Benrather Straße → Berliner Straße (→ ggf. Walder Straße)
2. Hauptstraßenzug Eiler Straße → Klotzstraße → Richrather Straße (bis Lehmkuhler Weg)
3. Hauptstraßenzug Gerresheimer Straße
4. Hauptstraßenzug Hochdahler Straße (von Beethovenstraße) → Kirchhofstraße → Am Lindenplatz
5. Straßenzug Baustraße → Pungshausstraße → Grünstraße

Das Untersuchungsgebiet umfasst damit

- 33 Lichtsignalanlagen (+ 8 LSA auf der Walder Straße) und
- 12 Fußgängerschutzanlagen (+ 2 FSA auf der Walder Straße).

Ein Modellaufbau umfasst die Versorgung der genannten Hauptstraßenzüge in einem Simulationsmodell einschließlich der Lichtsignalanlagen, der Fußgänger-schutzanlagen, der Verkehrsbelastungen und Verkehrsverteilungen. Im Fall einer Modellerweiterung können bestehende Modellbereiche zusammengeführt werden. Sie müssen um fehlende Streckenzüge und Knotenpunkte ergänzt werden. Die Signalanlagen werden in Festzeit für 2 Spitzenprogramme versorgt

Die Verkehrsbelastungen sind nach derzeitigem Kenntnisstand aus verschiedenen Datengrundlagen (Verkehrsentwicklungsplan, Verkehrsrechnermitschriebe, Datengrundlage der Lärmaktionsplanung, sonstige bekannte Zähl-daten) zusammenzuführen. Als Bedarfsposition sind ergänzende Zählungen anzubieten. Die Verkehrsbelastungen sind für 2 Zeitbereiche im Modell zu versorgen und das Modell ist auf die Belastungen zu kalibrieren.

Vor dem Hintergrund der Aufgabenstellung ist eine realistische Anzahl an Fußgängern im Modell zu versorgen, damit entsprechende Analysen hinsichtlich der Wartezeiten für Fußgänger realitätsnahe Ergebnisse liefern. Allgemein ist hervorzuheben, dass die Ergebnisse der verkehrstechnischen Analyse umso aussagekräftiger und genauer sind, je aktueller die Belastungen sind. Die verkehrstechnische Analyse vergleicht dann zwei Fälle:

1. Analysefall: heutige Belastungen und heutige Signalsteuerung (Festzeit)
2. Planfall: heutige Belastungen und optimierte, fußgängerfreundliche Signalsteuerung (Festzeit)

Der Planfall muss dabei berücksichtigen, bis zu welchem Grad eine Verbesserung der Qualität für Fußgänger vor dem Hintergrund eines noch ausreichend leistungsfähigen Verkehrsablaufs möglich ist. Auch ist zumindest qualitativ festzustellen, ob eine Verschlechterung des Verkehrsablaufs für den Kfz-Verkehr umwelttechnischen Planvorgaben (z. B. Luftreinhalteplan, Lärmaktionsplan) entgegensteht.

In einem weiteren Arbeitsschritt ist zusätzlich zu untersuchen, inwieweit eine Reduzierung der Fahrstreifenanzahl im Bereich Klotzstraße zwischen Berliner Straße und Hofstraße verkehrstechnisch umsetzbar ist.

Die Verlagerungen, die hierdurch entstehen, können in einem ersten Schritt manuell über die Bewertung möglicher Alternativrouten grob abgeschätzt werden, um eine aufwändige Arbeit mit einem Verkehrsmodell zu vermeiden. Für die Spitzenzeitbereiche werden anschließend neue Signalkonzepte erarbeitet, die auf die veränderten Belastungen angepasst sind. Es wird mit Hilfe der Mikrosimulation analysiert, ob ein ausreichend leistungsfähiger Verkehrsablauf erreicht wird. Eine weitere Fragestellung kann in diesem Zusammenhang sein, wie viel Verkehr verlagert werden muss, damit eine angemessene Qualität im Verkehrsablauf der Spitzenstunden vorliegt.

2 ARBEITSPROGRAMM

Pos. 1 Vorbereitungsarbeiten

Pos 1.1 Datenübernahme

- Übernahme von digitalen Luftbildern (hohe Qualität) zur Erstellung eines maßstablichen Hintergrundbildes für das Simulationsmodell
- Übernahme von signaltechnischen Unterlagen für 33 Lichtsignalanlagen (ggf + 8 LSA Walder Straße) und 12 Fußgangerschutzanlagen (ggf + 2 FSA Walder Straße)
 - Hinweis: bereits vorliegende Unterlagen brauchen nicht übergeben werden
 - Maßstäblicher Signallageplan
 - Festzeitprogramme für alle Umlaufzeiten
 - Zwischenzeitenmatrix
- Übernahme von sonstigen Planunterlagen (z. B. Konzepte für die Einstreifigkeit im Bereich Fritz-Gressard-Platz)
- Übernahme von Anregungen zur Verbesserung der Fußgängerschaltungen aus Politik und Bürgerschaft
- Abstimmung der Planungsparameter mit dem AG

Pos 1.2 Verkehrsbelastungsdaten

- Analyse der vorhandenen Verkehrsbelastungsdaten gemeinsam mit der Stadt Hilden
 - VEP
 - Larmaktionsplanung
 - Mitschriften aus dem Verkehrsrechner
- Festlegung des erforderlichen Bedarfs an ergänzenden Verkehrserhebungen für den Kfz-Verkehr
- Festlegung des erforderlichen Bedarfs an ergänzenden Erhebungen der Fußgänger Menge an den LSA und FSA für

Pos. 2 Aufbau eines Simulationsmodells**Pos. 2.1 Netzaufbau**

- Erstellung eines maßstablichen Hintergrundbildes als Grundlage für die Versorgung der relevanten Strecken
- Versorgung von Strecken und Verbindungsstrecken für Kfz-Verkehr und Fußgängerfurten an signalisierten Knotenpunkten und Fußgänger-schutzanlagen
- Versorgung von Wunschgeschwindigkeiten und Langsamfahrbereichen
- Versorgung der Vorfahrtsregelungen
- Versorgung der bestehenden Signalregelung in Festzeit für 2 Programme (Umlaufzeit 80 s und 90 s)
 - 33 LSA und 12 FSA
 - Bei Versorgung der Walder Straße. +8 LSA und +2 FSA
- Versorgung der Buslinien und Haltestellen

Pos. 2.2 Verkehrsbelastungen

- Auswertung der Datengrundlagen zu den Verkehrsbelastungen
- Ermittlung der Verkehrsbelastungen für 2 Spitzenprogramme (Umlaufzeit 80 s und 90 s) und Bildung von schlüssigen Belastungsszenarios für das gesamte Untersuchungsgebiet
- Versorgung der Verkehrsbelastungen für Kfz-Verkehr und Fußgänger im Simulationsmodell für 2 Zeitbereiche
 - Zuflüsse
 - Routen

Pos. 2.3 Kalibrierung

- Durchführen von Simulationsläufen zur Kalibrierung des Modells für 2 Zeitbereiche
- Mitschrieb der Verkehrsbelastungen an den Knotenpunkten und Vergleich zwischen IST- und SOLL-Belastung
- Iterative Verbesserung der Kalibrierung bis zu einem akzeptablen Fehlermaß für 2 Zeitbereiche

Pos. 2.4 Auswertung Analysefall

- Versorgung von Messdetektoren für die Auswertung von verkehrlichen Kenngrößen für Kfz-Verkehr, Koordinierungsqualität und Wartezeiten der Fußgänger
 - Knotenauswertungen
 - Reisezeitmessstrecken auf Hauptstraßenzügen
- Durchführung von 5-10 Simulationsläufen mit verschiedenen Startzufallszahlen und Mitschrieb der Messdetektoren für je 2 Zeitbereiche
- Mittelwertbildung der Simulationsläufe und Auswertung der verkehrlichen Kenngrößen des Analysefalls
 - Inklusive Analyse der Verkehrsqualität für die Einzelströme als Grundlage für die Ableitung von Optimierungspotenzialen für Fußgänger
- Darstellung der Ergebnisse als Grundlage für den Vergleich mit dem Planfall

Pos. 3 Prüfung einer Optimierung der Fußgängerqualität

Pos. 3.1 Grundversorgung

- Grundversorgung der bestehenden Signalregelung in Festzeit für 2 Programme (Umlaufzeit 80 s und 90 s) an einem Ingenieurarbeitsplatz
 - 33 LSA und 12 FSA
 - Bei Versorgung der Walder Straße: +8 LSA und +2 FSA
- Versorgung der Zwischenzeitenmatrizen
- Versorgung der Koordinierungsstrecken für die genannten 5 Hauptstraßenzüge im Bestand

Pos. 3.2 Erarbeitung eines Optimierungskonzeptes

- Festlegung und Beschreibung der zwingenden Randbedingungen der Koordinierung von Kfz-Strömen (z. B. Kreuzung zweier Grüner Wellen, zwingende Lage im Teilpunkt o. ä.)
- Analyse der Stellen, die aufgrund der Nutzungen im Umfeld potenziell sinnvoll für eine Fg-Optimierung sind (z. B. Schulen, Krankenhäuser, Altenheime, Fußgängerzone)
- Ermittlung des Potenzials für die Reduzierung von Freigabezeiten für den Kfz-Verkehr auf Basis der Koordinierungen und der ermittelten Verkehrsqualitäten aus Pos. 2.4 für 2 Programme
- Ableitung des Verbesserungspotenzials für Fußgänger an 33 LSA (ggf. + 8 LSA Walder Straße)
 - Erarbeitung von neuen Signalprogrammen in Festzeit für 2 Programme
- Prüfung der 12 FSA (ggf. + 2 FSA Walder Straße) hinsichtlich der Einrichtung einer Direktschaltung für Fußgänger nach Anforderung
 - Analyse des Handlungsspielraums für eine Verlängerung der Freigabe ohne Direktschaltung auf Basis der Belastungen und Qualitätsstufen
 - Bewertung der ungünstigsten Eingriffe in die Welle
 - Abwägung der Direktschaltung für die 2 Spitzenprogramme
 - Erarbeitung von neuen Signalprogrammen in Festzeit für 2 Programme oder Implementierung einer vereinfachten verkehrsabhängigen Steuerung als FSA mit Direktschaltung (für Simulationszwecke)
- Versorgung der neuen Signalprogramme in den Simulationsmodellen für 2 Zeitbereiche
- Darstellung der Auswirkungen auf die Zeit-Weg-Diagramme für 2 Zeitbereiche

Pos. 3.3 Auswertung Planfall Fg-Optimierung

- Durchführung von 5-10 Simulationsläufen mit verschiedenen Startzufallszahlen und Mitschrieb der Messdetektoren für je 2 Zeitbereiche
- Mittelwertbildung der Simulationsläufe und Auswertung der verkehrlichen Kenngrößen des Planfalls
 - Inklusive Analyse der Verkehrsqualität für die Einzelströme als Grundlage für den Vergleich mit dem Analysefall
- Darstellung der Ergebnisse#
- Vergleich der verkehrlichen Kenngrößen mit dem Analysefall
- Bewertung der Optimierungspotenziale für 2 Zeitbereiche
 - 33 LSA und 12 FSA
 - Bei Versorgung der Walder Straße: +8 LSA und +2 FSA
- Ableitung von Handlungsempfehlungen

Pos. 4 Einstreifigkeit Klotzstraße**Pos. 4.1 Anpassungen Simulationsmodell und Signalprogramme**

- Erstellung eines konzeptionellen Entwurfs für die Reduzierung der Fahrstreifenanzahl von zwei auf einen Fahrstreifen im Bereich Klotzstraße zwischen Berliner Straße und Hofstraße (sofern nicht bereits vorhanden)
- Überschlägige Neuberechnung von Zwischenzeiten für die betroffenen zwei Fußgängerschutzanlagen
- Neukonzeption der Signalprogramme der Fußgängerschutzanlagen für 2 Programme
- Abschätzung der Verkehrsverlagerungen (manuell auf Basis der möglichen Alternativrouten) und Anpassung der Verkehrsbelastungen für 2 Zeitbereiche
- Anpassung des Simulationsmodells auf Basis der oben genannten Änderungen

Pos. 4.2 Auswertung Planfall Klotzstraße

- Durchführung von 5-10 Simulationsläufen mit verschiedenen Startzufallszahlen und Mitschrieb der Messdetektoren für je 2 Zeitbereiche
- Mittelwertbildung der Simulationsläufe und Auswertung der verkehrlichen Kenngrößen des Planfalls
 - Inklusive Analyse der Verkehrsqualität für die Einzelströme als Grundlage für den Vergleich mit dem Analysefall
- Darstellung der Ergebnisse#
- Vergleich der verkehrlichen Kenngrößen mit dem Analysefall
- Bewertung der Auswirkungen der einstreifigen Führung für 2 Zeitbereiche
 - 33 LSA und 12 FSA
 - Bei Versorgung der Walder Straße: +8 LSA und +2 FSA
 - *Hinweis: Die Einbeziehung aller Knotenpunkte bewirkt, dass mögliche negative Auswirkungen wie Rückstaus etc. in ihrer räumlichen Ausdehnung erfasst werden können.*
- Ableitung von Handlungsempfehlungen

Pos. 5 Dokumentation

- Zusammenfassung der Ergebnisse in einem Bericht mit Anlagen
- Erstellung einer Powerpoint-Präsentation
- Vorstellung der Ergebnisse beim AG

Pos. 6 Präsentation in politischem Gremium

- Abstimmung der Inhalte einer Präsentation für ein politisches Gremium
- Präsentation der Ergebnisse und Vorführung der Simulationen in einem politischen Gremium inkl. Vor-/Nachbereitung, An-/Abfahrt für einen Termin

Wahlpositionen**Pos. W1 Ergänzende Verkehrserhebungen****Pos. W1.1 Kfz-Verkehr**

- *Hinweis: Die Notwendigkeit und der Umfang ergänzender Verkehrserhebungen kann derzeit nicht plausibel abgeschätzt werden. Aus diesem Grund kann nur eine Größenordnung für kleine, mittlere und große Knotenpunkte angegeben werden, da der Aufwand im Wesentlichen von der Größe des Knotenpunktes und der Anzahl an Fahrspuren abhängig ist.*
- *Kleiner Knotenpunkt*
- *Mittlerer Knotenpunkt*
- *Großer Knotenpunkt*

Pos. W1.2 Fußgängerverkehr

- *Hinweis: Die Notwendigkeit und der Umfang ergänzender Verkehrserhebungen im Fußgängerverkehr kann derzeit nicht plausibel abgeschätzt werden. Für den Fall, dass die Menge durch Verkehrsbeobachtung oder Zählung abgeschätzt werden soll, sind entsprechende Ortsbegehungen und (Kurzzeit-)Zählungen sowie Hochrechnungen erforderlich*

Pos. W2 Prüfung einer Optimierung der Fußgängerqualität – Weiteres Programm

- *Hinweis: Prüfung für ein Programm mit anderer Umlaufzeit*
- *Die Prüfung eines weiteren Programms erfordert folgende Leistungen:*
 - *Pos. 2.1 (anteilig)*
 - *Pos. 2.2 für ein Programm*
 - *Pos. 2.3 für ein Programm*
 - *Pos. 2.4 für ein Programm*
 - *Pos. 3.1 für ein Programm*
 - *Pos. 3.2 für ein Programm*
 - *Pos. 3.3 für ein Programm*
 - *Pos. 5 für ein Programm*