

**Prof. Dr.-Ing. Peter Kirchhoff**

Universitätsprofessor für Verkehrs- und Stadtplanung i.R.  
Technische Universität München

---

# **Konkretisierung eines Lösungsvorschlags für die Beseitigung der Verkehrsprobleme im überörtlichen Verkehr in Starnberg**

**13. Oktober 2016**

---

## **Vorbemerkung des Verfassers**

*Im Oktober 2014 habe ich im Auftrag der Starnberger Bürgerinitiative „Pro Umfahrung – Contra Amtstunnel e.V.“ eine „Fachliche Beurteilung einer Umfahrung als Alternative zum Innentunnel der B 2“ erarbeitet, die sich auf vorhergehenden Untersuchungen abstützt. In der Beurteilung hatte ich vorgeschlagen, dass die Stadt Starnberg einen Verkehrsentwicklungsplan in Auftrag gibt. Dies ist inzwischen geschehen. Aufbauend auf meiner damaligen fachlichen Beurteilung sowie den bisherigen Ergebnissen der Arbeiten zum Verkehrsentwicklungsplan habe ich mich mit einer Konkretisierung und Detaillierung von Maßnahmen im Straßennetz befasst. Dabei geht es mir nicht um die Erfindung „neuer Lösungen“ – solche neuen Lösungen dürfte es nach den bisherigen langjährigen Diskussionen nicht mehr geben – sondern um eine zielführenden Kombination bisheriger Lösungsansätze.*

## **Ausgangslage**

Probleme im fließenden motorisierten Verkehr Starnbergs ergeben sich durch Verkehrsströme

- in **Ost-West-Richtung** zwischen der Autobahn A 952/95 im Osten der Stadt und der B 2 im Westen der Stadt sowie
- in **Nord-Süd-Richtung** zwischen der A 96 bei Gilching und Starnberg.

Der Ost-West-Verkehr (Durchgangsverkehr von Ost nach West und von West nach Ost) umfasste im Jahr 2002 rd. 14.500 Kfz/24 Std in beiden Richtungen. Der Schwerverkehrsanteil betrug rd. 2,5%. Rd. 9.000 Kfz/24 Std benutzten die Ortsdurchfahrt der B 2 und rd. 5.500 Kfz/24 Std fuhren als Schleichverkehr durch die Innenstadt. Diese Verkehrsmengen sind in den vergangenen Jahren weitgehend gleich geblieben, weil eine Steigerung aufgrund des Engpasses Starnberg kaum möglich war. Nach Beseitigung des Engpasses auf der B 2 durch den Bau eines B 2-Innentunnels wird lt. Bundesverkehrswegeplan mit einem zusätzlichen Ost-West-Verkehr aus allgemeiner Verkehrszunahme und verlagertem Verkehr in Höhe von rd. 14.000 Kfz/24 Std. gerechnet. Dies bedeutet eine Verdoppelung des Ost-West-Verkehrs. Die Ortsdurchfahrt wird demnach trotz eines zusätzlichen Tunnels größenordnungsmäßig fast genauso stark belastet sein wie heute. Der Tunnel dient dann weitgehend dazu, den von ihm selbst ausgelösten Verkehr aufzunehmen. Die Zulaufstrecken zum Tunnel sowie die Durchfahrt durch den Ortsteil Percha werden aufgrund des erwarteten zusätzlichen Ost-West-Verkehrs sogar eine höhere Belastung aufweisen als heute. Diese Verkehrszunahme in Starnberg mag zwar anderen Gemeinden eine Entlastung bringen, ist aber nicht im Sinne Starnbergs, solange der Verkehr mitten durch die Stadt und mitten durch Percha fließt.

Der Nord-Süd-Verkehr umfasste im Jahr 2013 im Querschnitt der St. 2069 an der nördlichen Ortsgrenze von Starnberg rd. 13.000 Kfz/24 Std in beiden Richtungen. Der Schwerverkehrsanteil betrug rd. 8,5%, also wesentlich mehr als im Ost-West-Verkehr. Vom Gesamtverkehr waren rd. 23 % Durchgangsverkehr nach Westen, rd. 44 % hatten Ziele und Quellen in der Stadt Starnberg und rd. 33 % waren Durchgangsverkehr in die Ostufergemeinden und in Richtung der Autobahn A 952/A 95. Die Ziele innerhalb von Starnberg liegen in der Innenstadt, im Gewerbegebiet und in Percha. Bis auf einen Anteil mit Zielen westlich von Starnberg fließt der gesamte Verkehr über die Hanfelder Str. zum Tutzingener Hofplatz, trifft dort auf den Ost-West-Verkehr. Gemeinsam mit dem Ost-West-Verkehr fließt er in die Innenstadt und auf der B 2 Richtung Osten. Der Nord-Süd-Verkehr hat in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen und wird den Prognosen zufolge in der Zukunft noch weiter zunehmen. Wegen des häufigen Staus vor dem Tutzingener Hofplatz entsteht Schleichverkehr durch die östlich der Hanfelder Str. gelegenen Wohngebiete. Nach Fertigstellung der Westumfahrung dürfte die Hanfelder Str. lediglich um den heute noch vorhandenen Durchgangsverkehr Richtung Westen entlastet werden. Der größte Teil des Verkehrs wird auf der Hanfelder Str. verbleiben.

Um die Verkehrssituation in Starnberg zu verbessern, plant das Straßenbauamt einen Tunnel unter dem Straßenzug Münchner Str./Hauptstr./Weilheimer Str. mit Rampen in der Münchner Str. und der Weilheimer Str.. Der Tunnel soll primär den Ost-West-Verkehr aufnehmen. Er soll aber auch zu einer Entlastung der Hanfelder Str. beitragen: Das Straßenbauamt geht davon aus, dass der Nord-Süd-Verkehr von der Waldkreuzung aus statt über die Hanfelder Str. über die Westumfahrung und den Knotenpunkt Maxhof in die Stadt fährt. Dies bedeutet einen Umweg von rd. 8 km und ist deswegen für die Autofahrer wenig attraktiv. Auch belastet er weiterhin die B 2 auf der gesamten Länge der Stadtdurchfahrt. Die Annahme dieses Umwegs durch die Autofahrer soll durch Verkehrsrestriktionen auf der Hanfelder Str., wie Geschwindigkeitsbegrenzungen, Maßnahmen der Verkehrsberuhigung und Installation weiterer Lichtsignalanlagen bis hin zu einem Fahrverbot für Lkw herbeigeführt werden. Eine solche Zwangsverlagerung kann nur Notlösung mit einer Verschlechterung der Verkehrsqualität für die betroffenen Autofahrer und einer nur geringen Entlastung Starnbergs sein.

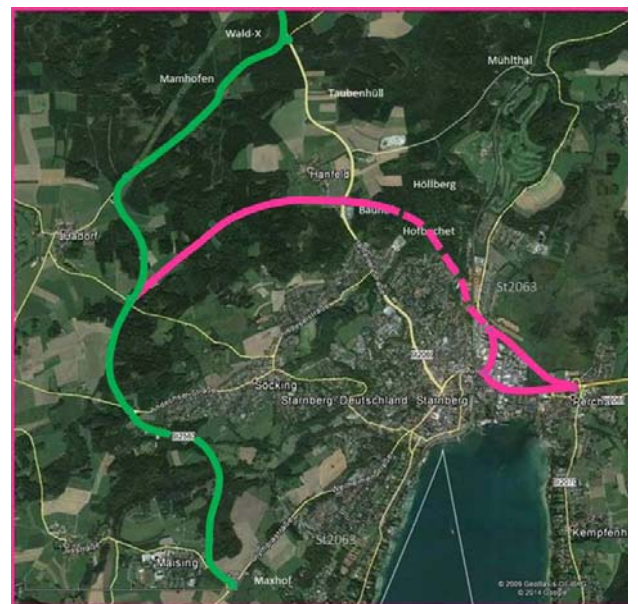
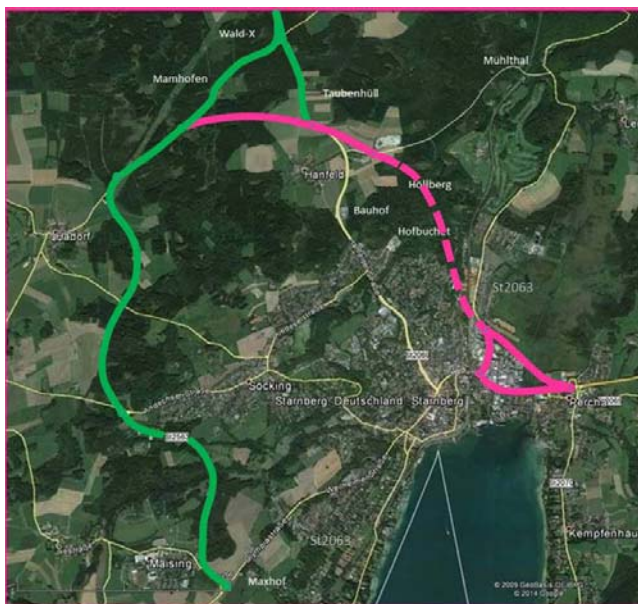
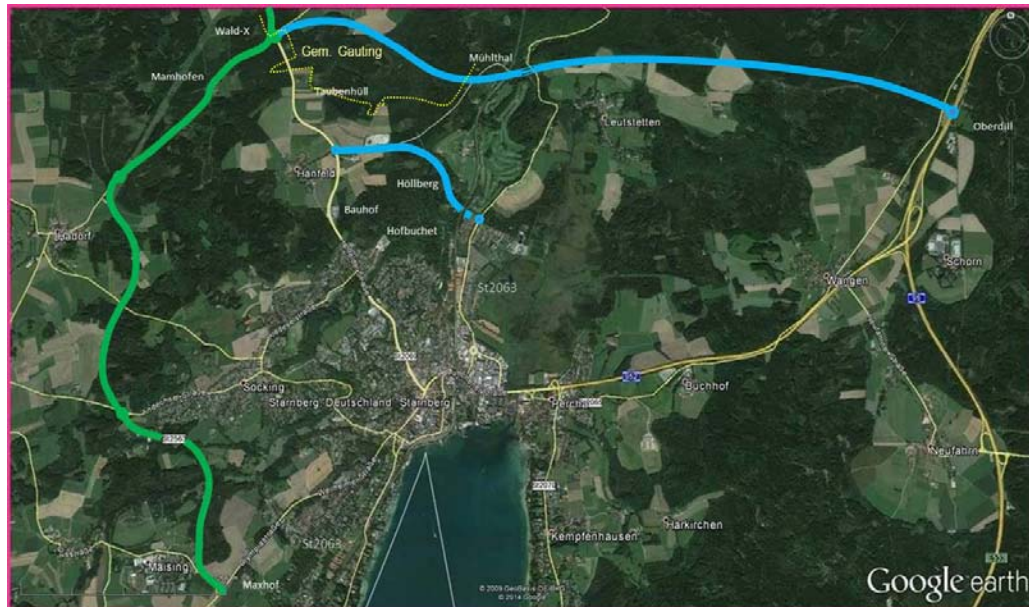
In den zugänglichen Untersuchungen einschließlich der Untersuchungen zur Planfeststellung fehlt der Nachweis einer ausreichenden Leistungsfähigkeit dieses Konzeptes, denn mit 24-Stunden-Belastungen kann ein solcher Nachweis nicht erbracht werden. Die Verkehrssituation führt besonders zu den Zeiten des Berufsverkehrs und des Ausflugsverkehrs am Wochenende zu Stau. Ursache des starken Berufsverkehrs sind die zahlreichen Durchgangspendler und Auspendler nach München, aber auch viele Einpendler nach Starnberg. Ein Nachweis der Leistungsfähigkeit an den verkehrstechnisch kritischen Stellen im Starnberger Straßennetz erfordert Belastungswerte zu den Zeiten der Spitzenbelastung, d.h. in der am stärksten belasteten Stunde oder, besser noch, in der am stärksten belasteten Viertelstunde. Solche Daten sind jedoch in den vorliegenden Verkehrserhebungen nicht enthalten. Sie stehen nur an einem Querschnitt aufgrund einer automatischen Dauerzählung östlich der Autobahnabfahrt Percha zur Verfügung. Eine überschlägliche Abschätzung mit Hilfe dieser Daten deutet darauf hin, dass die erforderliche Leistungsfähigkeit des Straßennetzes in Starnberg zur Zeit der Spitzenbelastung auch nach dem Bau eines Innenstadttunnels und einer Verkehrsverlagerung des überörtlichen Verkehrs von der Hanfelder Str. auf die Westumfahrung nicht gegeben ist. Der kritische Punkt ist dabei nicht der Tunnel, sondern der Knotenpunkt Münchner Str./Moosstr./Perchastr.. Die Leistungsfähigkeit reicht dort schon bei der heutigen Belastung nicht aus und erst recht nicht, wenn die in der Bundesverkehrsweplanung prognostizierte Verkehrszunahme ganz oder teilweise eingetreten ist. So wird es zu den Zeiten der Spitzenbelastung an den Knotenpunkten östlich des Tunnelmundes weiterhin Stau geben, der auch in den Tunnel zurückreichen wird.

Die schon seit Jahrzehnten ausgebaute Strecke der St 2563 vom Maxhof bis zur Andechser Str. in Söcking, die anschließende STA 3 bis zur Waldkreuzung nördlich von Hanfeld sowie die seit 2012 fertiggestellten Umfahrungen von Oberbrunn und Unterbrunn veranlassen einen Teil des Durchgangsverkehrs und des Quellverkehrs in Richtung München, über die St 2069 und die A 96 (Anschlusspunkt Gilching) zu fahren. Eine solche Verlagerung des Ost-West-Verkehrs auf den Weg über die St 2069 und die A 96 wird den innerstädtischen Straßenzug der B 2 entlasten.

Auf der politischen Ebene ist es in der Vergangenheit zu Auseinandersetzungen darüber gekommen, ob die Verkehrsprobleme des Ost-West-Verkehrs nicht anstelle eines Innenstadttunnels besser durch eine Umfahrung nördlich von Starnberg gelöst werden können. Dabei stößt der Bau eines Innenstadttunnels wegen der auch nach seiner Fertigstellung noch unzureichenden Leistungsfähigkeit sowie wegen der Belastung der Bewohner entlang der Tunnelzulaufstrecken, der negativen städtebaulichen Wirkungen und vor allem der Anziehung zusätzlichen Verkehrs nach Starnberg auf Widerstand. Hinsichtlich des Nord-Süd-Verkehrs besteht dagegen weitgehend Einigkeit, dass eine Entlastung der Hanfelder Str. und der angrenzenden Wohngebiete durch eine Osttangente notwendig und möglich ist.

## Bewertung der bisherigen Vorschläge für eine Umfahrung

Für die Entlastung Starnbergs vom Ost-West-Verkehr befinden sich z.Z. neben dem Innentunnel eine **ortsferne Umfahrung**, eine **mittlere Umfahrung** nördlich des Ortsteils Hanfeld (hier eingeführte neue Bezeichnung) und eine **ortsnahe Umfahrung** südlich von Hanfeld in der Diskussion:



**Bild 1:** Varianten einer nördlichen Umfahrung: Ortsferne, mittlere und ortsnahe Umfahrung

Alle drei Umfahrungen benutzen vom Maxhof aus zunächst die Westumfahrung (linke grüne Linie). Die ortsferne Umfahrung (oberes Bild) zweigt an der Waldkreuzung von der Westumfahrung ab und führt von dort aus auf direktem Weg nach Osten zur A 95. Die beiden anderen Umfahrungen (untere Bilder) verlassen die Westumfahrung schon weiter südlich und kehren über das Hofbuchet-Gebiet kurz vor der Würmbrücke zur B 2 zurück.

Die genannten Umfahrungen dienen vor allem dem Ost-West-Verkehr. Die mittlere und die ortsnahe Umfahrung können aufgrund ihres Verlaufs aber auch Teile des Nord-Süd-Verkehrs aufnehmen und damit die Hanfelder Str. entlasten. Voraussetzung ist jedoch, dass ihre Leistungsfähigkeit als zweistreifige Straße auch bei eventuellen Verkehrszunahmen ausreicht, oder durch eine Verdoppelung der Anzahl der Fahrstreifen (auch im Tunnel!) erhöht wird. Die ortsferne Umfahrung erfordert eine neue Würmbrücke und einen Anschluss an die A 95 bei Oberdill. Die Brücke kann aufgrund ihrer Lage neben dem Ost-West-Verkehr auch den Verkehr zwischen den beiden Autobahnen („Nord-Ost-Verkehr“) aufnehmen, ohne dass dieser Verkehr wie bisher durch Starnberg fließen muss. Für den Nord-Süd-Verkehr mit Zielen in Starnberg ist es erforderlich, zusätzlich eine Verbindung zwischen der Hanfelder Str. und der Gautinger Str. zu schaffen. Der Autobahnanschluss erfordert keine neue Anschlussstelle, sondern kann auch durch eine Erweiterung des heutigen Sternberger Dreiecks geschaffen werden. Dazu müssen unmittelbar nördlich der Trompete für den Anschluss der A 295 eine weitere Trompete für den Anschluss der Nordumfahrung geschaffen und die Ein- und Ausfahrten an eine Nebenfahrbahn der A 95 angeschlossen.

Alle drei Umfahrungsmöglichkeiten entlasten die heutige Ortsdurchfahrt, die Hanfelder Str. und die Innenstadt. Die ortsferne Umfahrung entlastet als einzige der drei Trassen auch Percha. Sie mildert damit die Folgen einer Bausünde, die mit der Zerschneidung des Ortsteils in den 60-er Jahren beim Bau der A 952 begangen worden ist. Außerdem belastet die ortsferne Umfahrung keine Wohngebiete. Das Wohngebiet von Leutstetten, das südlich der Trasse liegt, besitzt durch einen Moränenhügel einen natürlichen Lärmschutz. Die ortsnahe Umfahrung verursacht dagegen Lärm- und Abgasbelastungen in den Wohngebieten am nördlichen Ortsrand von Starnberg und in Hanfeld.

Die Bewertung der Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in Starnberg darf sich nicht nur an ihrer Entlastungswirkung (= verkehrliche Wirksamkeit) orientieren, sondern muss an der Gesamtheit der **Ziele der Verkehrsplanung** ausgerichtet sein.

Die Ziele der Verkehrsplanung sind in der Tabelle 1 dargestellt:

### Ziele der Verkehrsplanung

- *Aus der Sicht der Verkehrsteilnehmer*
  - Geringe Fahrzeit
  - Energieeffizientes Fahren
- *Aus der Sicht der Bevölkerung*
  - Minimierung des Verkehrsvolumens in der Stadt
  - Geringe Belastung der Wohngebiete durch Lärm und Abgase
  - Erhaltung des Stadtbildes
- *Aus der Sicht des Naturschutzes*
  - Minimierung naturräumlicher Eingriffe
- *Aus der Sicht der Straßenbaubehörden*
  - Effektive und übersichtliche Netzstruktur
  - Geringe Kosten

Tabelle 1: Ziele der Verkehrsplanung

Diese Ziele haben je nach Interessenslage und Werthaltung bei den verschiedenen Bewertern unterschiedliches Gewicht. Dies gilt vor allem für die Verkehrsteilnehmer, deren Interessen durch die Stra-

ßenbaubehörden vertreten werden, und die Bevölkerung Starnbergs. Die Straßenbaubehörden haben vorrangig das Interesse, den überörtlichen Verkehr zügig und ohne Störungen abzuwickeln, wohingegen der Bevölkerung eine lebenswerte Stadt mit möglichst geringen Abgas- und Lärmbelastigungen wichtig ist. Hieraus ergeben sich Interessenskonflikte. Ebenso gibt es häufig Interessenkonflikte zwischen den Stadtbewohner und dem Naturschutz. Hier muss abgewogen werden zwischen dem Schutz der Stadtbewohner vor Lärm und Abgasen und der Erhaltung ihrer Bewegungsfreiheit in der Stadt sowie Eingriffen in die Natur.

Bei der Bewertung der verschiedenen Lösungsmöglichkeiten müssen neben dem Nutzen auch die Kosten betrachtet werden, ohne jedoch wie das bei den herkömmlichen Kosten-Nutzen-Analysen geschieht, Nutzen und Kosten miteinander zu verrechnen. Nutzen und Kosten müssen vielmehr argumentativ einander gegenüber gestellt werden.

Voraussetzung für die Entlastung ist, dass die Autofahrer bereit sind, die angebotenen Umfahrungen anzunehmen. Die **verkehrliche Wirksamkeit** hängt damit vor allem von den jeweiligen Fahrzeiten ab und – in bewegtem Gelände wie in Starnberg und Umgebung – auch von den Steigungen der Routen, die für die Autofahrer zu erhöhtem Treibstoffverbrauch und verlängerten Fahrzeiten führen.

Die Fahrzeiten werden für die verschiedenen Umfahrungsmöglichkeiten zwischen dem Knotenpunkt der B 2 am Maxhof im Westen und einer gedachten Anschlussstelle an die A 95 bei Oberdill im Osten berechnet. Sie ergeben sich als Quotient aus der Streckenlänge und der angenommenen mittleren Geschwindigkeit. Die mittlere Geschwindigkeit wird so festgelegt, dass sie je nach Beschaffenheit der Straße (z.B. Kurvigkeit, Steigung, Lichtsignalanlagen, Menge des Schwerverkehrs) zwischen 10 und 30 % unter der zulässigen Geschwindigkeit oder bei Autobahnen unter der Richtgeschwindigkeit liegt. Wenn die angenommenen mittleren Geschwindigkeiten entlang der Strecke unterschiedlich sind, wird die Gesamtfahrzeit der Strecke aus den Fahrzeiten der einzelnen Streckenabschnitte mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zusammengesetzt. Während die Streckenlängen objektive Größen sind, muss die Geschwindigkeit angenommen werden, weil bei noch nicht gebauten Trassen keine Messungen möglich sind. Die Annahme der gefahrenen Geschwindigkeit muss deshalb gewissenhaft erfolgen.

Die Fahrzeiten für die verschiedenen Routen sind in der Tabelle 2 zusammengestellt:

Streckenabschnitt	Länge	Ø Geschwindigkeit	Fahrzeit
<b>B 2 Innenstadt, heutiger Zustand</b>	<b>11,5 km</b>		<b>11,8 min</b>
Maxhof-Percha <sup>1)</sup>	5,0 km	35 km/h	
Percha-Oberdill	6,5 km	120 km/h	
<b>ortsnahe Umfahrung, südlich von Hanfeld</b>	<b>17,0 km</b>		<b>11,2 min</b>
Maxhof-Söcking <sup>2)</sup>	2,6 km	75 km/h	
Söcking-Percha	7,9 km	80 km/h	
Percha-Oberdill	6,5 km	120 km/h	
<b>mittlere Umfahrung, nördlich von Hanfeld</b>	<b>19,0 km</b>		<b>12,8 min</b>
Maxhof-Söcking <sup>2)</sup>	2,6 km	75 km/h	
Söcking-Percha	9,9 km	80 km/h	
Percha-Oberdill	6,5 km	120 km/h	
<b>ortsferne Umfahrung (Nordumfahrung)</b>	<b>16,0 km</b>		<b>11,4 min</b>
Maxhof-Söcking <sup>2)</sup>	2,6 km	75 km/h	
Söcking-Waldkreuzung	4,9 km	80 km/h	
Waldkreuzung-Oberdill	8,5 km	90 km/h	

Zum Vergleich:

<b>B 2 Innenstadt, Innentadtunnel</b>	<b>11,5 km</b>		<b>10,8 min</b>
Maxhof-Percha <sup>3)</sup>	5,0 km	40 km/h	
Percha-Oberdill	6,5 km	120 km/h	

- 1) Im heutigen Zustand weist die B 2-Ortsdurchfahrt an 7 Knotenpunkten Lichtsignalanlagen auf. Aus diesem Grunde wird eine um 30% gegenüber der zulässigen Höchstgeschwindigkeit reduzierte mittlere Geschwindigkeit angenommen.
- 2) Der Abschnitt Maxhof-Söcking weist eine mittlere Steigung von etwas über 1%. Der Schwerverkehrsanteil wird hier nach Fertigstellung der Westumfahrung rd. 4% betragen. Es wird angenommen, dass rd. 1/3 der Pkw im Pulk hinter Lkw herfahren müssen und ihre Wunschgeschwindigkeit nicht erreichen, sondern lediglich 60 km/h fahren. Unter diesen Annahmen wird für die betroffenen Fahrzeuge mit einer Ø Geschwindigkeit von 60 km/h gerechnet. Im Mittel ergibt sich daraus eine Ø Geschwindigkeit von 75 km/h statt wie bei ebener Strecke angenommen 80 km/h.
- 3) Beim Bau des Innentadtunnels verbleiben an mehreren Knotenpunkten der oberirdischen Strecken Lichtsignalanlagen. Aus diesem Grunde wird eine um 20% gegenüber der zulässigen Höchstgeschwindigkeit reduzierte mittlere Geschwindigkeit angenommen.

**Tabelle 2: Vergleich der Fahrzeiten für die unterschiedlichen Maßnahmen**

Die ortsferne Umfahrung hat die kürzeste Fahrzeit, weil sie von der Westumfahrung aus auf direktem Weg zur A 95 führt. Die beiden anderen Umfahrungen umschließen die Stadt und kehren zur B 2 am Seeufer zurück; sie sind deshalb länger. Die mittlere Umfahrung hat wegen des zusätzlichen Umwegs nördlich um Hanfeld herum die längste Fahrzeit. Die ortsferne Umfahrung wird nach den hier angestellten Berechnungen um 0,4 min schneller sein als die heutige Ortsdurchfahrt (in einem Zustand ohne Stau) und 0,6 min langsamer als die Ortsdurchfahrt nach dem Bau des Innentadtunnels. Insgesamt sind die Fahrzeitunterschiede zwischen den verschiedenen Trassen allerdings gering, so dass sich auch die Entlastungswirkungen der drei Trassen nur geringfügig unterscheiden werden. Die Dauer der Ortsdurchfahrt auf der heutigen Trasse ohne Innentadtunnel kann durch Maßnahmen mit bremsender Wirkung verlängert werden, so dass sie für den Durchgangsverkehr weniger attraktiv ist.

Der vorrangige Einfluss der Fahrzeit liegt auch den mathematischen Modellen für die Berechnung der Verkehrsbelastung zugrunde. Um eine möglichst geringe Fahrzeit zu erreichen, sollten die Umfahrungen zügig befahrbar sein, was im Wesentlichen von der Form der Knotenpunkte (s. unten) abhängt. Gleichzeitig sollten die heutigen verkehrstechnischen Privilegien der Innenstadtroute (längere Grünzeiten an den Knotenpunkten für die Ortsdurchfahrt und zu Lasten der einmündenden Straßen sowie



die Grüne Welle zugunsten der Ortsdurchfahrt) beseitigt werden. Außerdem kann am Knotenpunkt an Söckinger Str. eine Pförtnerrampe für die Einfahrt in Richtung Innenstadt angeordnet werden, um kurzfristige Überlastungen in Starnberg zu vermeiden. Dies würde auch den Verkehr, der weiterhin die bisherige Ortsdurchfahrt benutzen will, teilweise von einer Fahrt durch die Stadt abhalten. Der Knotenpunkt am Maxhof sollte eine höhenfreie Überwerfung bekommen, die aber nicht, wie bisher angedacht, in Richtung der Stadt führt, sondern in Richtung der Westumfahrung, um damit die Benutzung der Umfahrung attraktiver zu machen.

Zwischen dem Maxhof im Westen und Oberdill im Osten besteht ein Höhenunterschied von 30 m. Wenn es möglich wäre, entlang einer Luftlinie zwischen diesen beiden Punkten zu fahren, müssten in West-Ost-Richtung 30 m Gefälle und in Ost-West-Richtung 30 m Anstieg überwunden werden. In bewegtem Gelände wie in Starnberg ist aber eine solche geradlinige Fahrt i.d.R. nicht möglich. Es gibt dazwischen Erhebungen und Senken, die einen Gefällewechsel erfordern. Dadurch entstehen zusätzliche Gefälle und zusätzliche Steigungen. Solche zusätzlichen Steigungen werden im Sprachgebrauch des Straßenverkehrs als **verlorene Steigung** bezeichnet.

In der Tabelle 3 ist die verlorene Steigung für die hier diskutierten Trassen berechnet:

		Ausgangspunkt Maxhof	Höchster Punkt Söcking	Niedrigster Punkt Percha	Endpunkt Oberdill	Verlorene Steigung
Höhe über N.N.		645 m	675 m	585 m	615 m	
Ortsdurchfahrt	Höhendifferenz zum jeweils nächsten Punkt	0		- 60 m	+ 30 m	30 m
Ortsnahe Umfahrung		0	+ 30 m	- 90 m	+ 30 m	60 m
Mittlere Umfahrung		0	+ 30 m	- 90 m	+ 30 m	60 m
Ortsferne Umfahrung		0	+ 30 m		- 60 m	30 m

Angegeben ist die verlorene Steigung in Richtung West – Ost (in der Tabelle von links nach rechts). In der Gegenrichtung (in der Tabelle von rechts nach links) ist sie genauso hoch, weil der Endpunkt anstelle des Anfangspunktes den Ausgangswert 0 erhält und die Höhen über NN von rechts nach links addiert werden.

**Tabelle 3:** Ermittlung der verlorenen Steigung

Die verlorene Steigung ist bei der vorhandenen Ortsdurchfahrt und der ortsfernen Umfahrung mit jeweils 30 m Höhenunterschied gleich. Die ortsnahe und die mittlere Umfahrung haben beide eine verlorene Steigung von 60 m Höhenunterschied und damit eine zusätzliche verlorene Steigung von 30 m.

**Naturräumliche Eingriffe** lassen sich bei Umfahrungen in einer Stadt wie Starnberg mit ihrer Länge am Ende einer Moräne nicht vermeiden. Die ortsferne Umfahrung weist die stärksten ökologischen Probleme auf: Sie durchquert (von West nach Ost) ein Waldgebiet und ein Wasserschutzgebiet II im Mühlthal. Sie muss außerdem das FFH-Gebiet der Würm an einer landschaftlich markanten Stelle (Durchbruch der Würm durch die Endmoräne) auf einer Hochbrücke überqueren. Sowohl die ortsnahe als auch die mittlere Umfahrung durchqueren in ihrem östlichen Teil das Waldgebiet des Hofbuchet. Die naturräumlichen Belastungen im Waldgebiet des Hochbuchet sind aber gering, weil beide Trassen hier im Tunnel verlaufen. Die Einmündung der beiden Umfahrungen in die B 2 ist entweder im Zuge der Gautinger Str. oder östlich des Gewerbegebietes unmittelbar an der Würmbrücke möglich. Im ersten Fall wird lediglich das Gewerbegebiet längs der südlichen Gautinger Str. durchquert, im zweiten Fall muss das FFH-Gebiet entlang der Würm überbrückt werden, was aber auch schon heute durch die Autobahnbrücke geschieht. Zur Zeit der Entscheidung für die Autobahnbrücke gab es allerdings noch nicht die Definition und die Sperrwirkung von FFH-Gebieten. Die Wohngebiete entlang der nördlichen Gautinger Straße sind in keinem Fall betroffen. In ihrem westlichen Teil durchquert die ortsnahe



---

Umfahrung bei der Abzweigung von der Westumfahrung ein Landschaftsschutzgebiet. Die mittlere Umfahrung benötigt nur eine kurze Spange von der STA 3 südlich von Mamhofen nach Taubenhüll.

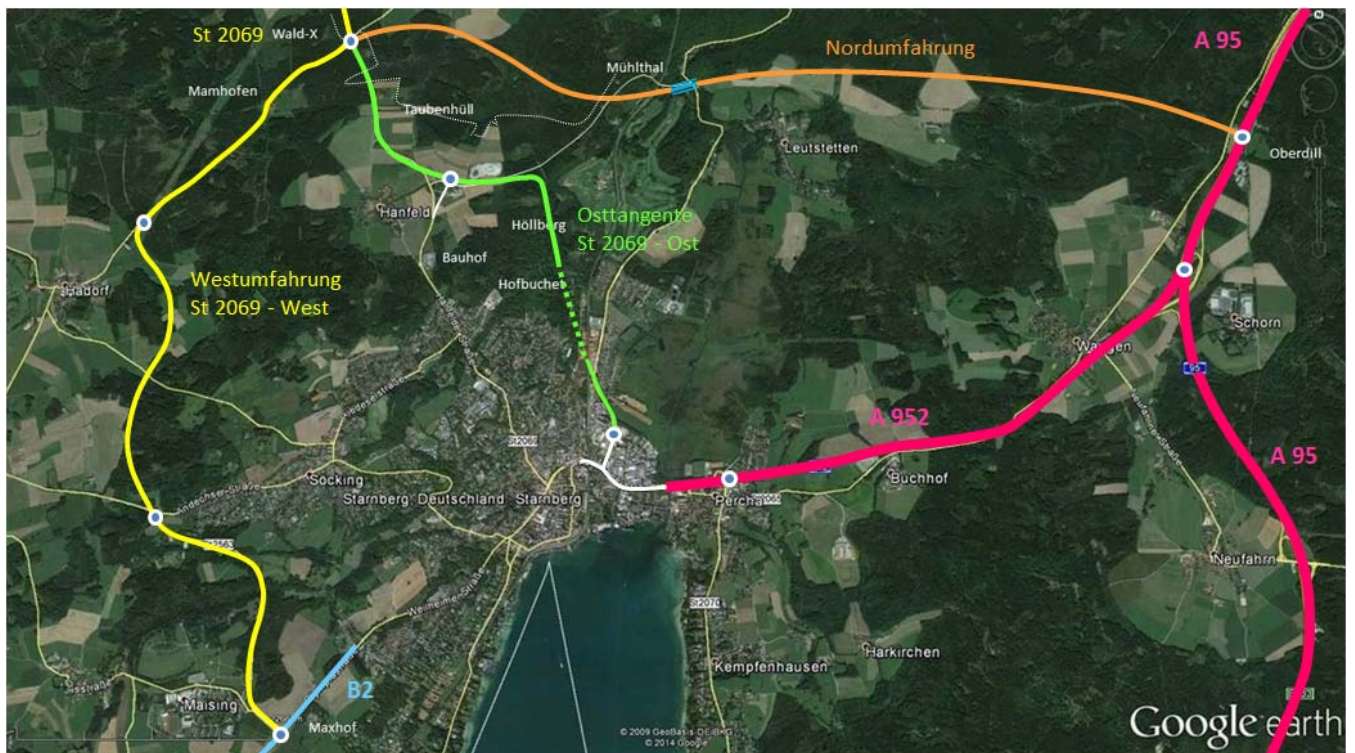
Keine der drei Umfahrungen bewirkt eine **Beeinträchtigung des Stadtbildes**, weil sie vom Stadtkörper ausreichenden Abstand haben und an stadtbildkritischen Abschnitten im Tunnel verlaufen (Unterquerung der S-Bahn). Der notwendige Anschluss der ortsnahen und mittleren Umfahrung an die Gautinger Str. lässt sich so gestalten, dass ebenfalls keine Beeinträchtigungen des Stadtbildes entstehen.

Die Verkehrssituation in Starnberg wird entscheidend von der **Überquerungsmöglichkeit der Würm** bestimmt. Der Ost-West-Verkehr im Raum des Starnberger Sees muss den See entweder im Süden bei Seeshaupt umfahren oder die Würm innerhalb des Starnberger Stadtgebiets überqueren. Nördlichere Überquerungsmöglichkeiten der Würm gibt es erst wieder in der Gemeinde Planegg (mit Einschränkungen, weil die Brücke auch mitten in der Gemeinde liegt) und auf der A 96. Für die Lösung der Starnberger Verkehrsprobleme ist es erforderlich, dass eine Würmbrücke außerhalb des Starnberger Stadtgebiets geschaffen wird. Umfahrlösungen, die den Verkehr wieder zur Würmbrücke in Starnberg zurückführen, können deshalb nur eine partielle aber keine durchgreifende Verbesserung der Verkehrsprobleme im Ost-West-Verkehr bringen.

In einem **zusammenfassenden Vergleich** der drei bisher in der Diskussion befindlichen Umfahrlösungen zeigt sich, dass alle drei Lösungen Vor- und Nachteile haben: Bei annähernd gleicher Fahrzeit aller Umfahrungen verursachen die mittlere und die ortsnaher Umfahrung wegen der Rückführung des Verkehrs zum Seeufer zusätzliche verlorene Steigung. Die ortsfere Umfahrung lenkt als einzige den Verkehr zwischen der A 96 und der A 95 an Starnberg vorbei und entlastet damit auch den Ortsteil Percha. Dafür hat sie die größeren naturräumlichen Probleme. Sie benötigt neben dem Bau einer zusätzlichen Würmbrücke, die aber aus Gründen der Netzstruktur ohnehin wünschenswert ist, bei Oberdill einen neuen Anschluss an die A 95. Die ortsnaher Umfahrung belastet wegen ihrer Führung zwischen Starnberg und Hanfeld zusätzlich die dort gelegenen Wohngebiete. Im Gegensatz zum Innentunnel beeinträchtigt keine der drei Umfahrungen das Stadtbild.

## Lösungsvorschlag

Der nachfolgend erläuterte Lösungsvorschlag basiert auf einer Kombination der ortsfernen Umfahrung, hier „Nordumfahrung“ genannt (braune Linie), mit einer Osttangente als Verbindung der Hanfelder Str. mit der Gautinger Str. (grüne Linie). Sie setzt die Fertigstellung der Westumfahrung (gelbe Linie) voraus und erfordert den Bau einer neuen Würmbrücke (blau) sowie einen neuen Anschluss an die Autobahn A 95 (rote Linie). <sup>1)</sup>:



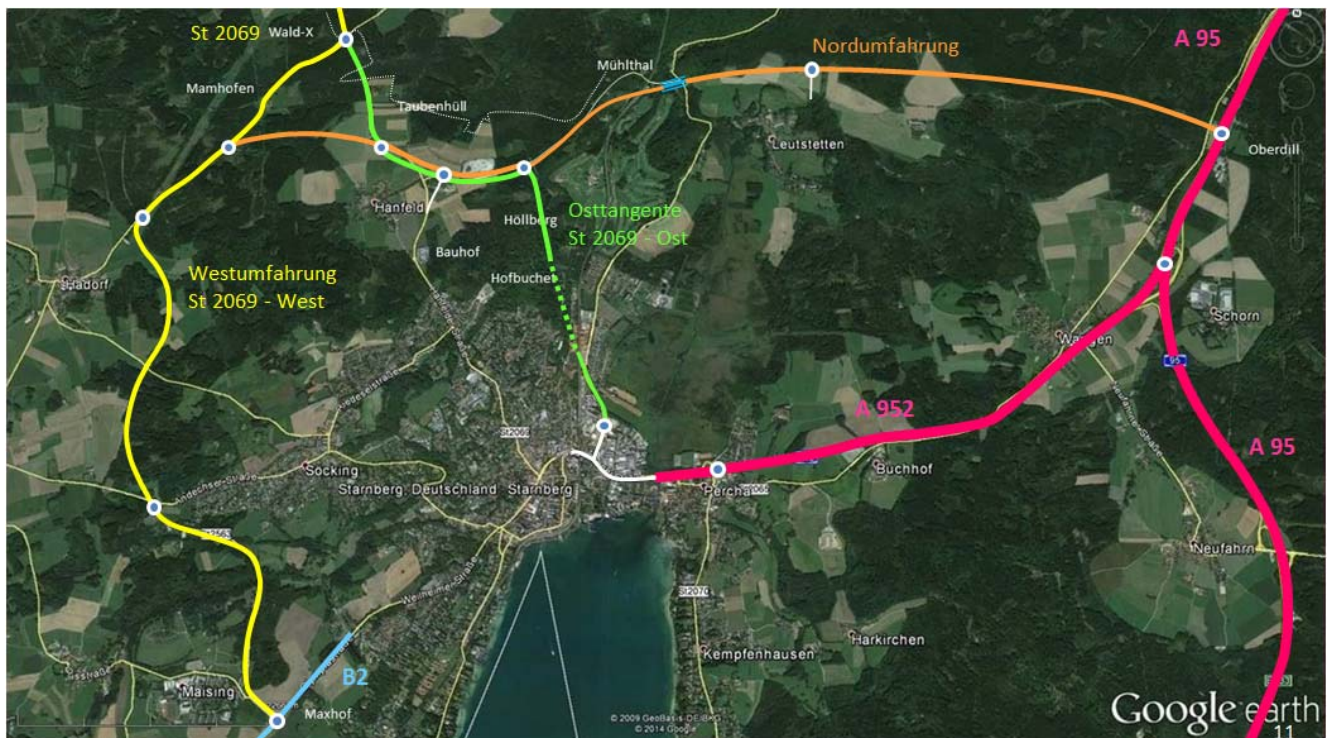
**Bild 2:** Ausgangslösung

Die **Nordumfahrung**, die einem Vorschlag der Bürgerliste Starnberg (BLS) entstammt, schließt an der Waldkreuzung an die Westumfahrung an und verläuft von dort aus nach Osten über das Mühlthal mit einer neuen Würmbrücke bis zu einem neuen Autobahnanschluss in Oberdill.

Die Nordumfahrung durchschneidet im Bereich östlich der Waldkreuzung das Gemeindegebiet von Gauting und kann nur mit Zustimmung der Nachbargemeinde realisiert werden. Die Gemeinde Gauting hat eine solche Trasse in einem Gemeinderatsbeschluss bereits abgelehnt. Wegen der zwischenkommunal zu erwartenden Probleme wird nach einer Alternative gesucht, die eine Inanspruchnahme fremden Gemeindegebiets vermeidet und stattdessen ausschließlich auf Starnberger Gebiet verläuft.

<sup>1)</sup> Als „Tangenten“ werden Straßen bezeichnet, die sich an den Stadtkörper eng anschmiegen (Osttangente) und damit Teil des städtischen Straßennetzes sind. Als „Umfahrungen“ werden Straßen bezeichnet, die vom Stadtkörper räumlich abgesetzt sind (Westumfahrung, Nordumfahrung).

Der vorgeschlagene alternative Verlauf der Nordumfahrung Starnbergs ist in Bild 3 dargestellt:



**Bild 3:** Alternative für die Nordumfahrung

In diesem alternativen Vorschlag zweigt die Nordumfahrung nicht erst an der Waldkreuzung, sondern schon südlich von Mamhofen von der Westumfahrung in Richtung Taubenhüll ab und verläuft weiter nach Osten parallel zur Mühlthaler Straße. Sie mündet an der Würmbrücke wieder in die bisher diskutierte Trasse einer ortsfernen Umfahrung ein. Dieser direkte Weg über Taubenhüll ist neben dem Verbleib auf Starnberger Stadtgebiet kürzer und zügiger befahrbar als der Umweg über die Waldkreuzung.

Östlich der Rodungsinsel um Hanfeld führt die Nordumfahrung durch ein Waldgebiet parallel zur Ortsverbindungsstraße Hanfeld – Mühlthal nach Osten. Sie kann hier entweder eine eigene Trasse bekommen oder mit der Gemeindeverbindungsstraße zusammengelegt werden. Im ersten Fall muss eine zusätzliche Schneise durch den Wald geschlagen werden. Im zweiten Fall ist nur eine die Verbreiterung einer vorhandenen Straße erforderlich.

Die Brücke über die Würm darf nicht nur als Preis einer ortsfernen Umfahrung Starnbergs gesehen werden, sondern sie dient der Flexibilität des Netzes und schafft einen Flussübergang, der außerhalb der städtischen oder gemeindlichen Bebauung liegt. In früherer Zeit mit langsameren Verkehrsmitteln lagen Flussübergang und Stadt i.d.R. zusammen, was häufig schon in den Stadtnamen zum Ausdruck kommt (z.B. Innsbruck, Saarbrücken). Die Städte am Flussübergang waren markante Punkte, an denen man Zoll zahlen musste, Handel trieb oder übernachtete. Heutzutage stören sich Stadt und Transportmittel, so dass man versucht, Stadt und Flussübergang voneinander zu trennen (z.B. Umgehungsautobahn in Innsbruck, Umgehungs Bundesstraße in Wasserburg, ebenfalls mit einer Hochbrücke). Im vorliegenden Fall bewirkt eine zusätzliche Brücke, dass der überörtliche Verkehr die Stadt nicht mehr belastet. Die Anordnung einer Würmbrücke an dieser Stelle stößt auf naturräumliche Probleme. Dies gilt aber nicht nur hier, sondern auch weiter flussabwärts. An der hier vorgesehenen Stelle vereinen sich der Ost-West-Verkehr auf der B 2 und der Verkehr zwischen den beiden Autobahnen. Der Verkehr zwischen den beiden Autobahnen hat Bedeutung für Ziele in Richtung Wolfratshausen, Garmisch



und den Münchner Süden und bietet eine Umleitungsmöglichkeit bei Stauerscheinungen auf einer der beiden Autobahnen Richtung München. Mit der Verbindung zwischen den beiden Autobahnen steigt die Flexibilität des Autobahnnetzes. Der Verkehr erhält durch die Brücke außerdem einen direkten Weg, ohne umwegig und mit verlorener Steigung durch Starnberg hindurch fahren zu müssen. Dies ist besonders wichtig angesichts seines hohen Schwerverkehrsanteils. Diese verkehrlichen Vorteile sind gegen die naturräumlichen Probleme abzuwägen.

Durch die Nordtangente wird die B 2 bei Oberdill zusätzlich an die A 95 angeschlossen. Neben der Entlastung von Starnberg verkürzt die Nordtangente die Verbindung zwischen der A 96 und der A 95, die in Zukunft immer wichtiger werden wird. Damit ist eine Fernverkehrsrelevanz gegeben. Daneben ermöglicht der neue Anschluss eine Verbindung zwischen der A 95 und der B 11 nördlich von Hohenschäftlarn mit der Möglichkeit einer Verlegung der St 2071 nach Norden. Die bisherige Anschlussstelle der Autobahn bei Neufahrn wäre dann entbehrlich. Durch diese Maßnahmen würde auch die Ortsdurchfahrt von Hohenschäftlarn entlastet.

Zwischen der Würmbrücke und dem Autobahnanschluss bei Oberdill muss für die Nordumfahrung eine neue Trasse durch den Wald geschaffen werden. Alternativ ist es aber auch dort möglich, die Trasse mit der Ortsverbindungsstraße Leutstetten-Oberdill zusammenzulegen, die dann allerdings ausgebaut werden müsste. Dadurch ließe sich eine neue Schneise durch den Buchendorfer Gemeindewald (Gautinger Flur) vermeiden. Östlich der Würmüberquerung erhält Leutstetten einen Anschluss an die Nordumfahrung, so dass auch für die Leutstettener Einwohner eine gute Erreichbarkeit des überörtlichen Netzes geschaffen wird.

Die **Osttangente** bietet dem Nord-Süd-Verkehr mit Zielen innerhalb der Innenstadt, im Gewerbegebiet, in Percha und am Ostufer des Sees eine zusätzliche Fahrmöglichkeit. Dadurch kann die Hanfelder Str., die ein reines Wohngebiet durchquert und selbst auf einer Länge von rd. 2 km angebaut ist, ihrer eigentlichen Funktion einer Wohnsammelstraße wieder gerecht werden. Außerdem wird der Schleichverkehr durch die Wohngebiete östlich der Hanfelder Str. vermieden. Die Osttangente ist im Gegensatz zur Hanfelder Str. in ihrem oberirdischen Verlauf anbaufrei, so dass dort keine Bewohner betroffen sind.

Die Osttangente zweigt an der nordwestlichen Stadtgrenze Starnbergs von der St 2069 ab und mündet südlich von Taubenhüll in die Trasse der Nordumfahrung ein. Von dieser Einmündung aus verlaufen die Nordumfahrung und die Osttangente ein kurzes Stück gemeinsam auf der Gemeindeverbindungsstraße Hanfeld-Mühlal (Überlagerung von brauner und grüner Linie in Bild 3). Auf diesem Stück ist eine verkehrstechnisch einfache Verflechtung der Verkehrsströme zwischen der Nordumfahrung und der Osttangente möglich, was vor allem dem Verkehr zwischen den beiden Autobahnen A 95 und A 96 zugutekommt. An der Stelle, an der ein Forstweg die Gemeindeverbindungsstraße Hanfeld-Mühlal kreuzt, trennen sich Nordumfahrung und Osttangente, und die Osttangente biegt nach Süden ab.

Die Osttangente kann im nördlichen Teil des Hofbuchet-Gebietes im Gelände verlaufen und benötigt nur in ihrem südlichen Teil einen vergleichsweise kurzen Tunnel. Dieser beginnt am Nordende des Waldfriedhofs, unterquert den Riedener Weg, den dortigen Sportplatz und die S-Bahn, so dass der Friedhof, die Blumensiedlung, das Gelände der Beamtenfachschule oder andere Gebäude von der Trasse nicht beeinträchtigt werden. Die Trasse mündet schließlich in den Versatz der Gautinger Str. beim Truhenseeweg ein. Eine Weiterführung nördlich des Gewerbegebiets bis zur Würmbücke und damit eine Durchquerung des dortigen FFH-Gebiets sind nicht erforderlich, weil der Verkehr zwischen den beiden Autobahnen die Nordumfahrung nutzt und nicht erst nach Starnberg hineingezwungen wird. Der Tunnel im südlichen Teil des Hofbuchet-Gebiets hat nicht wie der geplante Innentunnel

mit hydrogeologischen Problemen des Grundwassers zu kämpfen und weist damit geringere spezifische Kosten auf. Auch ist er mit knapp 1,2 km deutlich kürzer als der Innenstadttunnel mit einer Länge von rd. 1,9 km; er benötigt nur auf etwa zwei Dritteln seiner Länge eine bergmännische Bauweise.

Die Wohngebiete entlang des Nordabschnitts der Gautinger Str. werden nicht durch die Osttangente belastet, weil diese lediglich im südlichen Teil auf der Gautinger Straße verläuft. Dort ist nur Gewerbenutzung betroffen. Eine Verlagerung des heutigen Verkehrs von der St 2063 durch das Mühlthal auf die Osttangente würde sogar eine deutliche Entlastung der Wohngebiete Schwaige, Am Schlosshölzl und Starnberger Wiese mit sich bringen. Dann könnte auch das schon lange gewünschte Projekt „Mühlthal – Radltal“ eines Tages verwirklicht werden. Dies kann als Kompensation für die naturräumliche Belastung durch die Würmbrücke im Zuge der Nordumfahrung gesehen werden.

Die naturräumlichen Belastungen durch die Osttangente sind begrenzt, so dass diese Trasse ohne größere Schwierigkeiten durchsetzbar sein dürfte. Sie treten nur im Hofbuchet-Gebiet auf, wo die St 2069 im Gelände geführt wird (z.T. Bannwald). Diese Belastungen können durch eine Verlängerung des Tunnelabschnitts nach Norden vermieden werden, was allerdings zu Kostenerhöhungen führen würde. Die Osttangente berührt in ihrem nördlichen Abschnitt an der Abzweigung von der Gemeindeverbindungsstraße Hanfeld–Mühlthal nach Süden auf kurzer Strecke das dortige Wasserschutzgebiet II, was aber bei entsprechenden Schutzmaßnahmen einer Realisierung der Straße nicht im Wege stehen dürfte.

Sowohl die Westumfahrung als auch die Nordumfahrung haben doppelte Funktion:

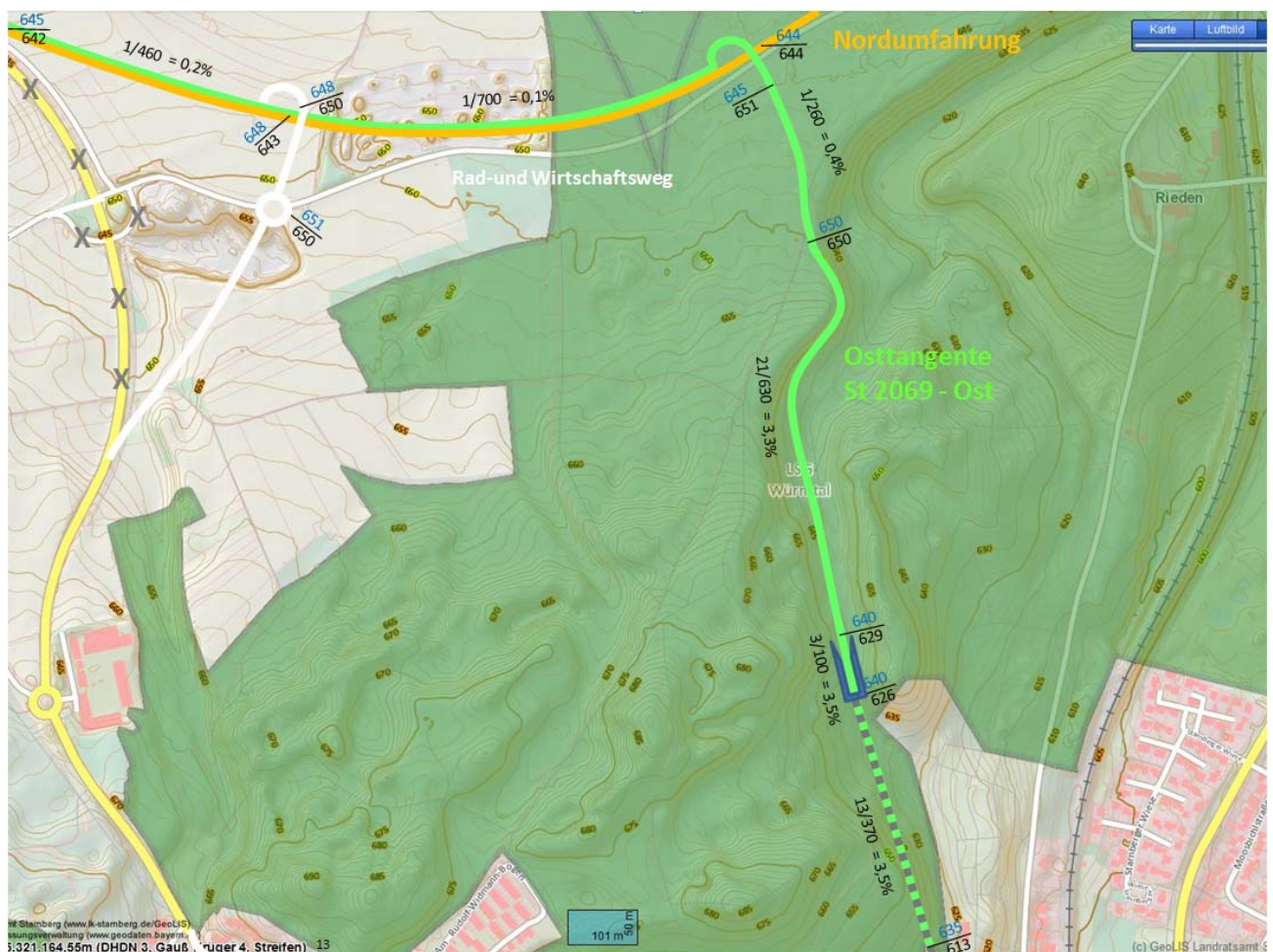
- Die Westumfahrung bildet einerseits den westlichen Ast einer Verzweigung der St 2069 am nördlichen Stadtrand von Starnberg. Sie nimmt damit den Verkehr auf, der aus Richtung Gilching / A 96 kommend Ziele am Westufer des Starnberger Sees und in Weilheim hat. Dieser Verkehr fährt heute weitgehend über die Hanfelder Str. und den Tutzinger Hofplatz. Die weiteren Äste der St 2069 sind die Hanfelder Str. für Ziele in der westlichen Innenstadt sowie die Osttangente für Ziele in der östlichen Innenstadt, am S-Bahnhof Starnberg-Nord, im Gewerbegebiet, im Ortsteil Percha sowie am Ostufer des Sees. Andererseits bildet die Westumfahrung gemeinsam mit der Nordumfahrung eine Gesamtumfahrung der Stadt Starnberg.
- Die Nordumfahrung ist einerseits, wie schon erwähnt, die Fortsetzung der Westumfahrung nach Osten und ermöglicht damit eine ortsferne Gesamtumfahrung der Stadt. Andererseits führt sie den Verkehr zwischen den beiden Autobahnen A 96 und A 95 über eine neue Würmbrücke an Starnberg vorbei und entlastet damit den Starnberger Ortsteil Percha. Dieser Verkehr von der A 96 fährt nicht nur über die A 95 weiter nach München, um damit bei Zielen im Süden von München die Fahrt über den Mittleren Ring zu vermeiden, sondern auch nach Süden auf der A 95 zu Zielen wie Wolfratshausen und Garmisch sowie solchen in Österreich.

Die für den überörtlichen Verkehr relevanten Straßen werden folgendermaßen miteinander verknüpft: Auf die Nordumfahrung für den Ost-West-Verkehr werden die Straßen für den Nord-Süd-Verkehr aufgewinkelt. Von Norden ist dies die St 2096 und von Süden die Hanfelder Str. sowie die neu zu planende Osttangente. Diese Straßenkonfiguration lässt erwarten, dass ein Teil des Verkehrs, der aus den nördlichen Wohngebieten Starnbergs in Richtung Gewerbegebiet, S-Bahnhof Starnberg-Nord, Percha, östliches Seeufer und A 95 fahren will, nicht ausschließlich den Umweg über Tutzinger-Hof-Platz nimmt, sondern auch den Weg über die Nordumfahrung und die Osttangente. Damit würde die Innenstadt zusätzlich entlastet werden.

## Detaillierung der vorgeschlagenen Straßen

Eine Detaillierung der Nordumfahrung ist bereits vom Ingenieurbüro Wagner vorgenommen worden. Auf diese Ergebnisse wird hier verwiesen. Die Veränderungen durch den vorgeschlagenen alternativen Verlauf im Nordosten sind unerheblich und brauchen hier nicht weiter behandelt zu werden.

Die Detaillierung der Osttangente wird in den Bildern 4 und 5, unterteilt in ihren nördlichen und südlichen Teil, dargestellt. Sie betrifft den genauen Verlauf der Trasse sowie einen Überblick über die Gradienten und die grundsätzlichen Formen der Knotenpunkte. Zur Detaillierung der Gradienten enthält die Trasse an kleinen Querstrichen die Angabe der Geländehöhe in blau und die Angabe der Trassenhöhe in schwarz. Zwischen den Querstrichen befinden sich die Angabe der Entfernung sowie das aus der Höhendifferenz und der Entfernung errechnete Gefälle.



**Bild 4:** Detaillierung des nördlichen Teils der Osttangente

Die Trasse der Osttangente verläuft von Taubenhüll aus zunächst gemeinsam mit der Trasse der Nordumfahrung über die Rodungsinsel nordöstlich von Hanfeld. Angesichts der dortigen Geländeform bietet es sich an, die gemeinsame Trasse hier in einen Einschnitt zu legen. Dadurch lässt sich die Lärmabstrahlung verringern. Auch sollte, um keine zu kurzen Knotenpunktabstände oder zu komplexe Knotenpunkte zu bekommen, die Anbindung der Hanfelder Str. an die Nordumfahrung/Osttangente nach Osten verschoben werden. Dies erlaubt es, die heutige Ostumfahrung von Hanfeld (St 2096) zu-







hinweg. Dafür müssen der Tunnel um ein kurzes Stück verlängert und neben der Ausfahrt auch die Einfahrt in die P+R-Anlage zur Leutstettener Str. verlegt werden.

Bei Umfahrungen und Tangenten sollten generell Knotenpunktsformen gewählt werden, die auf diesen Straßen ein zügiges Fahren ermöglichen. Ungeeignet sind Kreisverkehre, denn sie beeinträchtigen die Zügigkeit. Besser sind Knotenpunktsformen wie höhengleiche Knotenpunkte zwischen den vorrangigen Umfahrungen/Tangenten und den nachgeordneten Straßen mit Linksabbiegespuren auf der Umfahrung/Tangente oder höhenfreie Kreuzungen mit Parallelrampen von der Umfahrung/Tangente zur nachgeordneten Straße. Bei gleichrangigen Verknüpfungen zwischen den Umfahrungen/Tangenten, bei denen aus der Geometrie des Straßennetzes heraus keine Eckverbindungen erforderlich sind, ist die Überwerfung einer Fahrbahn über die vorrangige die beste Lösung. Bei einer Dreiecks-Verknüpfung einer nachgeordneten mit einer vorrangigen Straße empfiehlt sich die höhenfreie Trompetenform. Durch solche Knotenpunktsformen steigen die möglichen Fahrgeschwindigkeiten auf den vorrangigen Straßen an, und es verändern sich die Fahrzeitverhältnisse zugunsten der Umfahrung/Tangente.

Im vorliegenden Fall werden folgende Knotenpunktsformen vorgeschlagen: Die Verknüpfungen zwischen der Westumfahrung, der Nordumfahrung und der St 2069 (nur auf dem Bild 3 erkennbar) werden jeweils als Überwerfungen ausgeführt. Sie erlauben keinen Eckverkehr, was aber aufgrund der Dreiecksform der Verknüpfung auch nicht erforderlich ist. Dadurch wird ein besonders zügiges Fahren ermöglicht. Die Anbindung der Hanfelder Str. an die gemeinsame Trasse von Nordumfahrung und Osttangente erfolgt mit Hilfe einer Trompete. In diesem Verflechtungsbereich wären höhengleiche Einmündungen zu gefährlich. Die Osttangente endet an der Kreuzung Gautinger Str., Leutstettener Str., Petersbrunner Str., die zu einem Kreisverkehrsplatz umgebaut wird. Der Kreisverkehr signalisiert einerseits, dass die Osttangente in den Stadtverkehr übergeht, und dass von hier ab langsamer gefahren werden muss. Er verteilt andererseits den Verkehr auf die angeschlossenen drei Straßen Richtung Münchner Str./B 2, Richtung Innenstadt und in das Gewerbegebiet. Zusätzlich ersetzt er die fehlende Eckverbindung zwischen der Osttangente und der Gautinger Str.-Nord, indem der allerdings geringe Eckverkehr den Kreisel umfährt und in die Gautinger Str. in umgekehrter Fahrtrichtung zurückkehrt.

Die höhengleiche Einmündung der Gautinger Str. in die Münchner Str. ist verkehrstechnisch unproblematisch, wenn die Uhdestr., die der Weiterfahrt in das gegenüber gelegene, nach Süden und Westen abgeschlossene Wohnquartier dient, in eine Einbahnstraße Richtung Süden umgewandelt wird. Die Ausfahrt aus dem Wohnquartier auf die Münchener Str. ist dann nur noch im Osten über die Perchastr. möglich (Kreuzung Moosstraße). Der Verkehrsablauf am Knotenpunkt zwischen der Gautinger Str. und der Münchner Str. ist mit einer dreiphasigen Lichtsignalanlage verkehrstechnisch leicht zu beherrschen, zumal wenn der Verkehr auf der Ortsdurchfahrt nach Fertigstellung der Westumfahrung und aufgrund des Baus der Nordumfahrung abnehmen wird. Außerdem besteht eine Entlastungsmöglichkeit des Knotenpunktes dadurch, dass der Linksabbiegerverkehr von der Münchner Straße nach Norden bereits vorher in die äußere Leutstettener Str. abbiegen kann.

Für den gemeinsamen Abschnitt von Nordumfahrung und Osttangente (vgl. Bild 3) muss noch ein Nachweis erbracht werden, dass ein zweistreifiger Straßenquerschnitt ausreicht. Ggf. muss der Straßenquerschnitt an dieser Stelle auf vier Fahrstreifen erweitert werden. Dies kann aber auch nachträglich geschehen, wenn sich die Notwendigkeit „unter Verkehr“ herausstellt. Um einen zusätzlichen Fahrstreifen je Richtung noch nachträglich anlegen zu können, sollte die Trompete am Anschluss der Hanfelder Str. an die Nordumfahrung/Osttangente so gebaut werden, dass der erforderliche Platz für eine Straßenverbreiterung unter Nutzung der ursprünglichen Beschleunigungs- und Verzögerungsstreifen bleibt.

## Kosten

Eine Kostenschätzung ist in der hier vorliegenden Tiefe der Planung nur aufgrund von Durchschnittskosten für bestimmte Streckencharakteristika möglich.

In der Tabelle 4 erfolgt die Kalkulation der Kosten der Osttangente:

Streckenmerkmal	Länge/Stück	spez. Kosten	Kosten
Ebenes Gelände	1,9 km	4 Mio €/km	8 Mio €
Bewegtes Gelände	0,6 km	10 Mio €/km	6 Mio €
Tunnelrampe	0,2 km	20 Mio €/km	4 Mio €
Tunnel in offener Bauweise	0,3 km	40 Mio €/km	12 Mio €
Tunnel in bergmännischer Bauweise	0,8 km	60 Mio €/km	48 Mio €
S-Bahn-Unterquerung	1 Stck	3 Mio €	3 Mio €
Knotenpunkt Trompete	1 Stck	3 Mio €	3 Mio €
Knotenpunkt Überwurf	1 Stck	2 Mio €	2 Mio €
Knotenpunkt Kreisverkehr	1 Stck	2 Mio €	2 Mio €
<b>Gesamt</b>			<b>88 Mio €</b>

Tabelle 4: Kalkulation der Kosten für die Osttangente

Die Kosten beziehen sich auf das Jahr 2016. Sie werden nach Abschnitten unterschiedlicher Streckencharakteristik (Trasse in ebenem Gelände, Trasse in bewegtem Gelände mit umfangreicheren Erdbewegungen, Trasse im Tunnel als Rampe, in offener oder bergmännischer Bauweise sowie Sonderbauwerk im Verlauf der Trasse) differenziert. Die spezifischen Kosten werden aufgrund von Analogien zu anderen Projekten grob geschätzt.

In der vorgenannten „Fachlichen Beurteilung einer Umfahrung als Alternative zum Innentunnel der B 2“ aus dem Jahr 2014 werden für einige Lösungen bereits Kosten genannt. Sie entstammen entweder den Angaben der jeweiligen Planersteller oder wurden aufgrund von spezifischen Kosten vom Verfasser der Beurteilung kalkuliert. Sofern die dortigen Trassenverläufe mit den hier dargestellten übereinstimmen (wie z.B. der Innentunnel), werden die dort genannten Kosten übernommen. Sie resultieren teilweise aus REE-Entwürfen und sind damit genauer als Kostenermittlungen, die nur anhand von Trassenverläufen, Streckencharakteristiken und spezifischen Kosten erfolgen. Alle aus dem damaligen Bericht übernommenen Kosten werden mit den inzwischen eingetretenen Baukostenerhöhungen fortgeschrieben. Dies geschieht bezogen auf das Jahr 2014 mit dem Faktor 1,07 (zweimalige jährliche Baukostensteigerung in Höhe von jeweils 3%).

Die Zusammenstellung der Kosten aller in Starnberg diskutierten erfolgt in der Tabelle 5:

Lösungskomponente	Kosten	Herkunft der Kostenangabe
Innentunnel	178 Mio €	Straßenbauamt Weilheim
Ortsferne Umfahrung (Nordumfahrung)	37 Mio €	Ingenieurbüro Wagner aufgrund REE-Entwurf <sup>1)</sup>
Mittlere Umfahrung (nördlich von Hanfeld)	102 Mio €	Übernahme aus dem Bericht von 2014, S.20 <sup>2)</sup>
Ortsnahe Umfahrung (südlich von Hanfeld)	111 Mio €	Übernahme aus dem Bericht von 2014, S.18 <sup>2)</sup>
Osttangente	88 Mio €	Eigene Kalkulation, s. Tabelle 3

<sup>1)</sup> Annahme: Die Kosten der Ausgangslösung und der Alternative sind annähernd gleich.

<sup>2)</sup> Basierend auf der ursprünglichen Kalkulation des Ingenieurbüros Cronauer

Tabelle 5: Kostenvergleich der Lösungskomponenten.

Die Zusammenfügung der Lösungskomponenten zu gesamtheitlichen Lösungen ergibt folgende Gesamtkosten:

Gesamtlösung	Kosten der Gesamtlösung
Innenstadttunnel + Osttangente	266 Mio €
Nordumfahrung + Osttangente	125 Mio €
Mittlere Umfahrung	102 Mio €
Ortsnahe Umfahrung	111 Mio €

Tabelle 6: Kosten der Gesamtlösungen

Der **Kostenvergleich** liefert folgendes Bild:

- Beim Bau des Innenstadttunnels muss dieser durch eine Osttangente ergänzt werden. Die Verlagerung des Verkehrs von der Hanfelder Str. zur Westumfahrung mit Hilfe restriktiver Maßnahmen auf der Hanfelder Str. kann nicht als befriedigende Lösung angesehen werden. Mit dem zusätzlichen Bau der Osttangente würden aber Kosten von zusammen 266 Mio. € entstehen, die kaum aufzubringen wären. Eine wesentlich billigere Verbindung zwischen der Hanfelder Str. und der Gautinger Str. entlang des Höllbergs scheidet aus, weil dadurch nicht nur die Wohngebiete der Starnberger Wiese, sondern auch die gesamten Wohngebiete entlang der Gautinger Str. bis zum Gewerbegebiet stark belastet würden. Eine Verbesserung der Verkehrssituation der Wohngebiete entlang der Hanfelder Straße zu Lasten der Wohngebiete entlang der Gautinger Straße dürfte politisch nicht durchsetzbar sein.
- Die hier vorgeschlagene Lösung einer Kombination von Nordumfahrung und Osttangente verursacht Kosten von insgesamt 125 Mio €. Dies ist knapp die Hälfte der Kosten, die der Bau von Innenstadttunnel plus Osttangente verursacht, ohne dass dabei die erforderliche Leistungsfähigkeit überhaupt erreicht würde.
- Die Osttangente ist mit 88 Mio € deutlich billiger als die bisher angedachte mittlere und ortsnahe Umfahrung (102 Mio €, 111 Mio €). Dies liegt daran, dass der für die Osttangente ebenfalls benötigte Tunnel im Hofbuchet-Gebiet wesentlich kürzer ist.

## Umsetzung der Maßnahmen

Die beiden Projekte einer Nordumfahrung und einer Osttangente lassen sich unabhängig voneinander realisieren. Sie lösen jedoch jeweils nur einen Teil der Verkehrsprobleme in Starnberg (Nordumfahrung: Entlastung der Ortsdurchfahrt, Osttangente: Entlastung der Hanfelder Str.). Eine umfassende Verbesserung der Verkehrssituation in Starnberg ist nur möglich, wenn beide Projekte realisiert und in der hier vorgeschlagenen Weise miteinander verknüpft werden. Für den Bau der Nordumfahrung dürfte der Bund zuständig sein (Verlegung einer Bundesstraße von einer Ortsdurchfahrt auf eine Umfahrung) und für die Osttangente der Freistaat Bayern (Verbesserung des Netzes der Staatsstraßen).