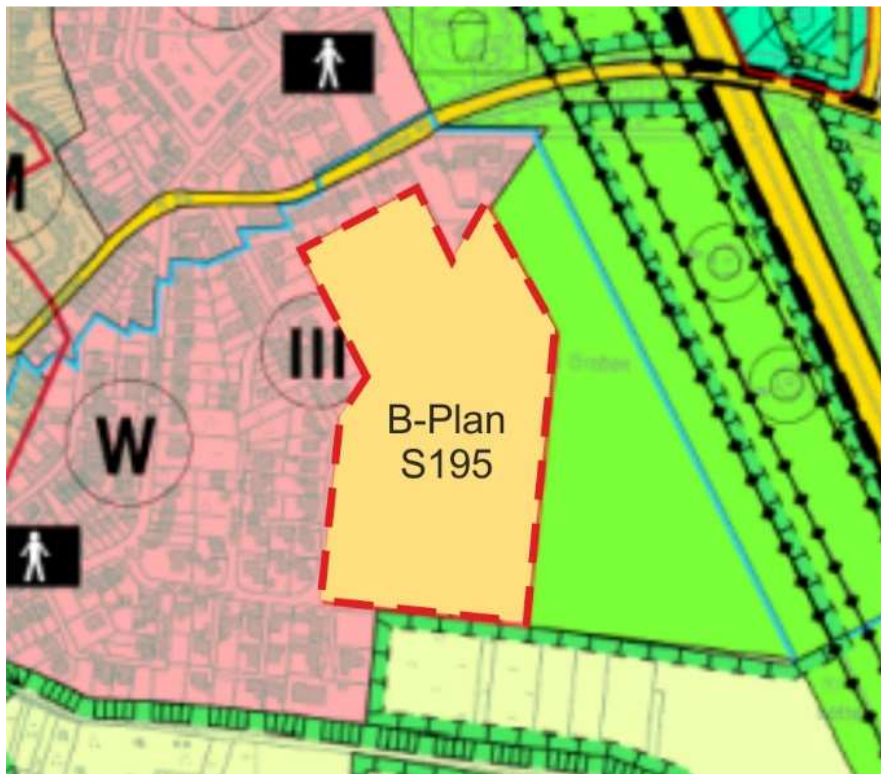


Stadt Troisdorf

Neuaufstellung FNP / B-Plan S195

Verkehrsuntersuchung



Bearbeitet:
IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Dipl.-Ing. Markus Geuenich
Ardennenstrasse 30
52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349
igepa@gmx.de
02.06.2015



Stadt Troisdorf

Neuaufstellung FNP / B-Plan S195

Verkehrsuntersuchung

Erläuterungsbericht

1.) Einführung und Aufgabenstellung

Die Stadt Troisdorf beabsichtigt im Rahmen der Neuaufstellung des FNP ein neues Wohngebiet mit bis zu 110 Wohneinheiten zu entwickeln. Die B-Plan-Fläche liegt im südöstlichen Bereich des Stadtteiles Sieglar und wird durch den Schmelzer Weg im Norden die Straße Auf dem Grend im Westen begrenzt.

Aufgrund der Autobahnnähe und östlich verlaufender Hochspannungsleitungen ist eine kompakte Bauform mit Reihenhäusern oder Gartenhofhäusern und ggf. Geschosswohnungsbau vorgesehen.

Die äußere Erschließung des Wohngebietes soll über die die Straße Auf dem Grend erfolgen. Alternativ ist eine direkte Anbindung an den Schmelzer Weg, im Norden zu bewerten.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung sollen die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens auf die umliegenden Straßenzüge Auf dem Grend und Schmelzer Weg sowie auf den Knotenpunkt Schmelzer Weg / Auf dem Grend und die alternative, direkte Anbindung an den Schmelzer Weg untersucht und dargestellt werden.

2.) Beschreibung der untersuchten Planfälle

Im Rahmen dieser Verkehrsuntersuchung werden folgende Planfälle untersucht.

➤ Planfall P0

Dieser Planfall entspricht dem Prognose-0-Fall des Verkehrsentwicklungsplanes (VEP) der Stadt Troisdorf (Ergebnisbericht Januar 2014).



➤ **Planfall P0.1**

Planfall P0, überlagert mit den neu indizierten Verkehren aus dem B-Plan S195. Erschließung über die Straße Auf dem Grend

➤ **Planfall P0.2**

Planfall P0, überlagert mit den neu indizierten Verkehren aus dem B-Plan S195. Direkte Erschließung über den Schmelzer Weg

3.) Verkehrsbelastungsdaten als Grundlage der Bearbeitung

Für die Straßenzüge Auf dem Grend und Schmelzer Weg wurden abstimmungsgemäß die querschnittsbezogenen DTV-Belastungsdaten des Prognose-0-Falles aus dem VEP übernommen.

In Abstimmung mit der Stadt Troisdorf wurden die knotenstrombezogenen Belastungen der Morgen- und Nachmittagsspitze, welche die Grundlage der leistungstechnischen Berechnungen bilden, aus diesen Querschnittsbelastungen hergeleitet.

Hierzu wurden - zur Ermittlung der Spitzenstundenanteile am DTV - hilfsweise knotenstrombezogene Erhebungsdaten für den westlich im Stadtteil Eschmar gelegenen Knotenpunkt Rheinstraße (L332) / Kapellenstraße, aus Juli 2014, herangezogen.

Die DTV-Belastungen des Prognose-0-Falles aus dem VEP für die Straßenzüge sind in Bild DTV P0 dargestellt.

Die entsprechenden Knotenstrombelastungen des Prognose-0-Falles der Morgen- und Nachmittagsspitze sind in den Bildern KS P0-Mo und KS P0-Na dargestellt.



4.) Ermittlung der zu erwartenden Verkehrserzeugungen aus dem Wohngebiet

Die Ermittlung der Verkehrserzeugung erfolgte anhand der in den einschlägigen, anerkannten Studien (z.B. *Veröffentlichung der Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV) „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“*) für derartige Nutzungsstrukturen ausgewiesenen Parametern, basierend auf den entsprechenden - mit eigenen Erhebungen vergleichbarer Nutzungsstrukturen abgeglichenen - Tagesganglinien solcher Nutzungen.

Das „Statistische Jahrbuch 2014 für die Bundesrepublik Deutschland“ weist für Nordrhein-Westfalen für das Jahr 2013 eine mittlere Personenzahl je Wohneinheit (WE) von 2,05 aus. Aufgrund der umliegenden Wohngebietsstrukturen und der geplanten kompakten Mischbebauung mit Reihen-/Gartenhofhäusern und Geschosswohnungsbau wurde dieser Wert für das hier behandelte Wohngebiet gutachterlich auf einen Wert von 2,5 Personen/Wohneinheit erhöht.

Somit ergibt sich eine anzusetzende Einwohneranzahl von **275 Einwohnern** für das neue Wohngebiet.

Die oben benannte Studie der Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ weist für Wohngebiete folgende weitere Parameter bezüglich der zu erwartenden MIV (Motorisierter – Individual – Verkehr)-Verkehrserzeugung aus:

- Wegehäufigkeit / Einwohner (EW) 3,5-4,0 **Ansatz: 3,8**
- Abschlag für leistungstechnisch relevante Quell-/ Zielverkehre
10 – 15% **Ansatz: 12%**

Da in den Gesamt-Einwohnerwegen/Tag auch solche Wege enthalten sind, die weder Quelle noch Ziel im Wohngebiet haben, ist ein solcher Abschlag vorzusehen.

- Besucherwege: 5% aller Einwohnerwege **Ansatz: 5%**
- MIV – Anteil der Einwohner-/Besucherwege: 30 – 70%
Ansatz: 60%

Laut der Studie „Mobilität in Deutschland“ (MiD) 2008 liegt der MIV-Anteil in Troisdorf bei 39%.



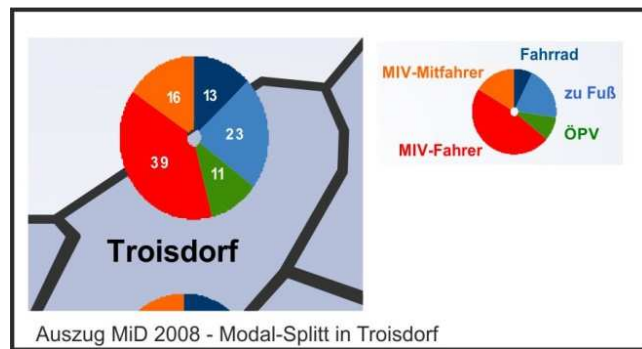


Abb. 1

- Pkw-Besetzungsgrad: 1,2-1,3 Pers./Pkw-E **Ansatz: 1,2**
- Wirtschaftsverkehr: 0,10 Kfz-Fahrten / EW **Ansatz: 0,10**
- MIV-Abschläge für Binnenverkehre innerhalb des Wohngebietes
0-10% **Ansatz: 0%**

Basierend auf den o.a. Parameteransätzen ergeben sich für die Wohngebietserweiterung bezüglich der zu erwartenden Verkehrserzeugung folgende Ergebnisse:

Einwohnerwege /Tag gesamt:

$$275 \times 3,8 = 1045$$

Besucherwege / Tag:

$$1045 \times 0,05 = 53 \text{ (aufgerundet)}$$

Quell- und Zielrelevante Einwohnerwege /Tag:

$$(1045 \times 0,88) = 920 \text{ (aufgerundet)}$$

Einwohnerbezogene Wirtschaftsverkehre:

$$275 \times 0,10 = 28 \text{ Kfz-Fahrten/Tag (aufgerundet)}$$

Quell- und Zielrelevante MIV-Verkehre /Tag

$$920 \times 0,60 / 1,2 + 53 \times 0,60 + 28 = \mathbf{520 \text{ Kfz-Fahrten/Tag (aufgerundet)}}$$

Für die in den späteren Leistungsfähigkeitsberechnungen relevante Spitzenstunde sind gemäß der in den o.a. Studien ausgewiesenen Tagesganglinie für die hier maßgebenden Stundenintervalle folgende %-tuale Anteile am Tagesverkehr und daraus resultierende **Spitzenstundenverkehre** anzusetzen:

Morgenspitze

Quellverkehr: 14,00% => $520 / 2 \times 0,14 = 37 \text{ Pkw-E/h}$

Zielverkehr: 2,00% => $520 / 2 \times 0,02 = 6 \text{ Pkw-E/h}$

Nachmittagsspitze

Quellverkehr: 6,75% => $520 / 2 \times 0,0675 = 18 \text{ Pkw-E/h}$

Zielverkehr: 13,85% => $520 / 2 \times 0,1385 = 37 \text{ Pkw-E/h}$

5.) **Verteilung der Zusatzverkehre im Netz**

Die Verteilung der prognostizierten Wohngebietsverkehre erfolgte aufgrund der umliegenden Infrastruktur gutachterlich zu gleichen Teilen nach Osten und Westen.

6.) **DTV-Belastungen der betroffenen Straßenabschnitte in den einzelnen Planfällen**

Die Darstellung der zu erwartenden täglichen Querschnittsbelastungen (*DTV*) in den betroffenen Straßenabschnitten ist für die einzelnen Planfälle in den anhängenden Bildern DTV P0.1 und DTV P0.2 dargestellt. Die Belastungsveränderungen der Planfälle zum Prognose-0-Fall des VEP sind den Differenzplänen der Bilder Diff P0.1-P0 und Diff P0.2-P0 zu entnehmen.

7.) **Leistungsfähigkeitsuntersuchungen der betroffenen Knotenpunkte**

Der Knotenpunkt Schmelzer Weg / Auf dem Grend sowie die alternative, direkte B-Plan-Anbindung an den Schmelzer Weg wurden für die Planfälle P0, P0.1 und P0.2 hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeiten, jeweils für die Morgen- und die Nachmittagsspitzenstunde, überprüft.



Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in der anhängenden *Tabelle B1* für die einzelnen Knotenpunkte zusammengefasst dargestellt.

7.1 *Berechnungsverfahren für die Aufgabenstellung*

Für die verkehrstechnischen Berechnungen wird hier das - von Prof. Brilon entwickelte und bundesweit anerkannte - Programm „Knobel“ eingesetzt. Dabei werden für Kreuzungen und Einmündungen die in Deutschland standardisierten, derzeit gültigen Berechnungsmethoden angewendet.

Ermittelt werden die Kapazitäten für die Ströme am Knotenpunkt zusammen mit der Verkehrsqualität - ausgedrückt in mittleren Wartezeiten und Staulängen. Dabei werden neben den Verkehrsstärken die Parameter berücksichtigt, die einen wesentlichen Einfluss auf das Leistungsvermögen des Knotenpunktes haben.

Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS sieht wie folgt aus:

Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen (gemäß HBS)

<i>QSV</i>	<i>Mittlere Wartezeit w [s]</i>
<i>A</i>	≤ 10
<i>B</i>	≤ 20
<i>C</i>	≤ 30
<i>D</i>	≤ 45
<i>E</i>	> 45
<i>F</i>	- ¹⁾

¹⁾ Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist.

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

Stufe B: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

Stufe C: Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern



achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.

Stufe D: Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer, als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

7.2 Ergebnisse der leistungstechnischen Berechnungen

7.2.1 Knoten Schmelzer Weg / Auf dem Grend

Hierbei handelt es sich um eine unsignalisierte Standardknotengeometrie.

Der Knotenpunkt kann die Verkehrsbelastungen aller Planfälle leistungstechnisch abwickeln.

In den Planfällen P0 und P0.2 liegt die Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) in der Morgenspitze und in der Nachmittagspitze in B (gut).

Für den Planfall P0.1 wird in der Morgenspitze eine $QSV = B$ (gut) und in der Nachmittagspitze eine $QSV = C$ (befriedigend) erreicht.



7.2.2 Direkte B-Plan-Anbindung an den Schmelzer Weg

Die leistungstechnischen Berechnungen gehen davon aus, dass die neue Einmündung sowohl in Lage als auch in Topographie richtliniengemäß ausgebaut ist.

Im maßgebenden Planfall P0.2 liegt die Qualitätsstufe des Verkehrs (QSV) in der Morgenspitze und in der Nachmittagspitze in B (gut).

8.) Resümee

- Aus der Wohngebietserweiterung werden 520 Kfz-Fahrten/Tag bzw. 43 Kfz-Fahrten/Stunde morgens und 55 Kfz-Fahrten/Stunde nachmittags generiert.

- Wird das Wohngebiet über die Straße Am Grend erschlossen, so wird diese Straße mit den o.a. täglichen bzw. spitzenstündlichen Kfz-Fahrten beaufschlagt. Diese Zusatzbelastungen sind aus gutachterlicher Sicht für den vorhandenen Straßenquerschnitt verträglich abzuwickeln.

Der Knotenpunkt Schmelzer Weg / Auf dem Grend kann die prognostizierten Zusatzverkehre der Spitzenstunden in der bestehenden Knotengeometrie in guter bis befriedigender Qualität abwickeln.

- Bei alternativer Erschließung mit direkter Anbindung an den Schmelzer Weg würde die o.a. Zusatzbelastung in der Straße Auf dem Grend entfallen. Auf die zusätzliche Belastung des Schmelzer Weg hat diese Erschließungsvariante – im Vergleich zur erstgenannten Erschließungsvariante - keine Auswirkungen.

Aus rein leistungstechnischer Sicht wäre die Anbindung an den Schmelzer Weg in guter Qualität möglich, sofern ein in Lage und Topographie richtliniengemäßer Ausbau möglich ist.

Dies ist im Weiteren, insbesondere auch hinsichtlich der erforderlichen Halte- und Anfahrtsichtweiten straßenplanerisch zu überprüfen.

Aufgrund der vorhandenen Dammlage in Verbindung mit der Längsneigung und der ca. 120m entfernten Kuppe im Bereich der Brücke, bestehen aus gutachterlicher Sicht hier zumindest hinsichtlich der Verkehrssicherheit Bedenken.



Obwohl aufgrund der Berechnungsergebnisse leistungstechnisch nicht notwendig, wird gutachterlich an dieser Stelle die Anlage einer Linksabbiegespur empfohlen. Dies zum einen Aufgrund der oben beschriebenen Lage der Anbindung und zum anderen Aufgrund der Erfahrungswerte, dass im Bereich derartiger anbaufreier Streckenabschnitte das reale Geschwindigkeitsniveau – trotz gleicher Geschwindigkeitsbegrenzung – höher liegt als innerhalb der Bebauung am Knoten Schmelzer Weg / Auf dem Grend.

- Nördlich des B-Plan-Gebietes verläuft „parallel“ zum Schmelzer Weg ein Erschließungsweg, der im Bereich des Dammfußes spitzwinklig in den Schmelzer Weg einmündet. Dieser Weg wäre unter Umständen, nach entsprechender baulicher Ertüchtigung, eine Alternative zum oben beschriebenen „Direktanschluss“ an den Schmelzer Weg. Die derzeitige Einmündung müsste dann allerdings hinsichtlich der Spitzwinkligkeit „entschärft“ werden. Die o.a. Aussagen bezüglich der zu überprüfenden Halte- und Anfahrsichtweiten gelten hier analog. Nach erster Einschätzung müssten zumindest die im Bereich des Dammfußes befindlichen Bäume teilweise entfallen. Im Übrigen wird - aus den oben genannten Gründen - auch an dieser Stelle gutachterlich die Anlage einer Linksabbiegespur empfohlen.

Sofern eine Erschließung des B-Plan-Gebietes nach Norden an den Schmelzer Weg präferiert wird, sollte diese über den vorhandenen, „parallelen“ Weg erfolgen.

- Gutachterlich wird - nach Abwägung der o.a. Ausführungen - resümierend die Erschließung des Wohngebietes über die bestehende Straße Auf dem Grend empfohlen.

Eschweiler, 02.06.2015

Aufgestellt

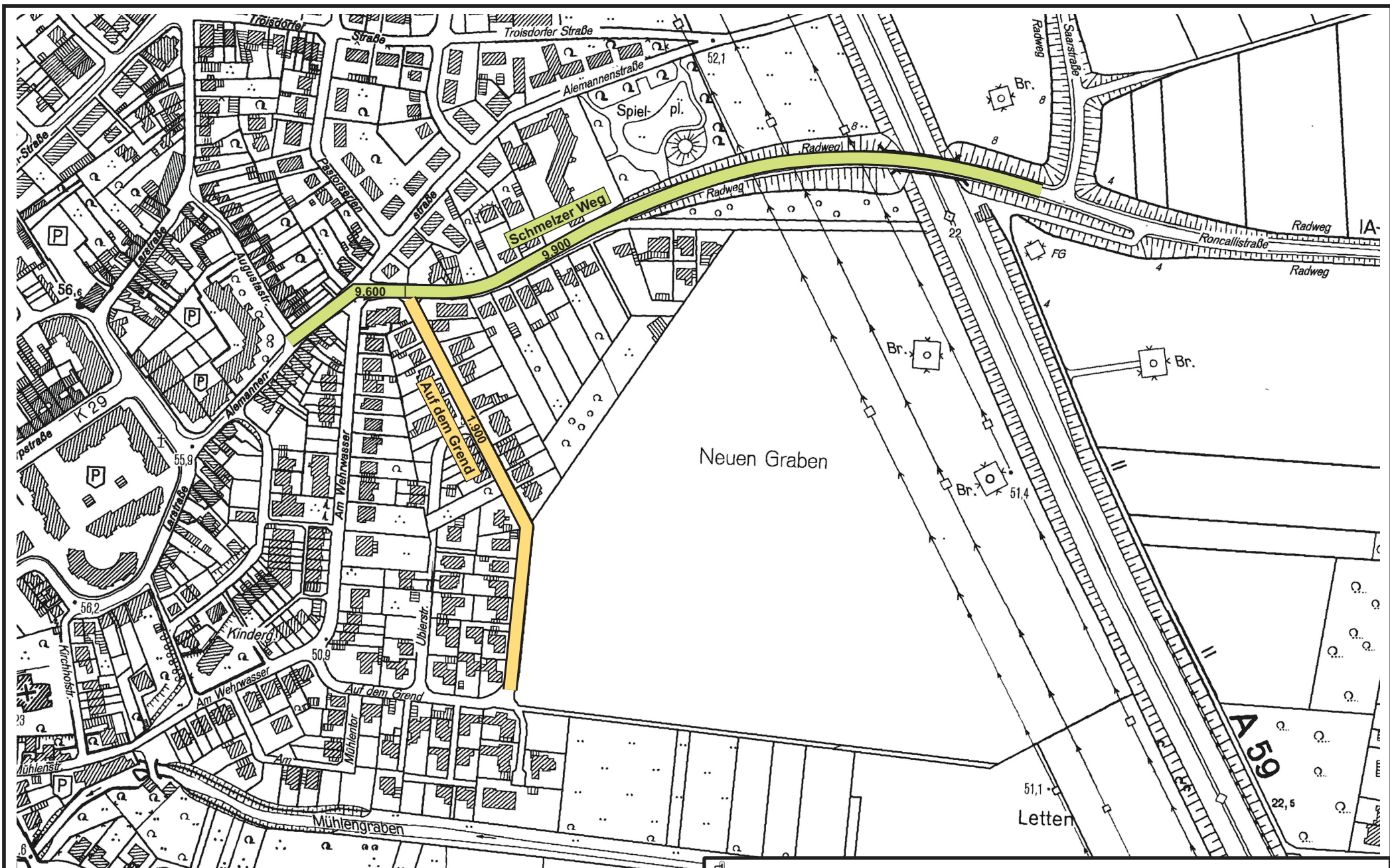


M. Geuenich



**Stadt Troisdorf - Neuaufstellung FNP / B-Plan S195 -- Verkehrsuntersuchung
Gesamtübericht der Leistungsfähigkeiten**

Knoten	Zufahrt	Strom	Morgenspitze									Nachmittagsspitze																										
			Prognose-0-Fall			Planfall P0.1			Planfall P0.2			Prognose-0-Fall			Planfall P0.1			Planfall P0.2																				
			Wz [sec.]	95% Stau [m]	QSV	Wz [sec.]	95% Stau [m]	QSV	Wz [sec.]	95% Stau [m]	QSV	Wz [sec.]	95% Stau [m]	QSV	Wz [sec.]	95% Stau [m]	QSV	Wz [sec.]	95% Stau [m]	QSV																		
Schmelzer Weg / Auf dem Grend	Schmelzer Weg West	G	2,9	6	A	2,9	6	A	2,9	6	A	2,7	6	A	2,8	6	A	2,8	6	A																		
		R																																				
	Auf dem Grend	L	16,8	6	B	18,7	6	B	17,5	6	B	18,6	0	B	21,4	6	C	19,5	0	B																		
		R	8,7	0	A	9,1	6	A	8,7	0	A	7,2	0	A	7,4	0	A	7,3	0	A																		
	Schmelzer Weg Ost	G	2,8	6	A	2,9	6	A	2,9	6	A	3,5	12	A	3,8	12	A	3,6	12	A																		
		L																																				
Schmelzer Weg / Anb. B-Plan	Schmelzer Weg West	G	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt																		
		R																																				
	Anb. B-Plan	L																			14,2	0	B															
		R																			8,4	0	A															
	Schmelzer Weg Ost	G																			2,5	6	A	2,5	6	A	2,5	6	A	2,5	6	A	3,0	6	A	3,0	6	A
		L																																				

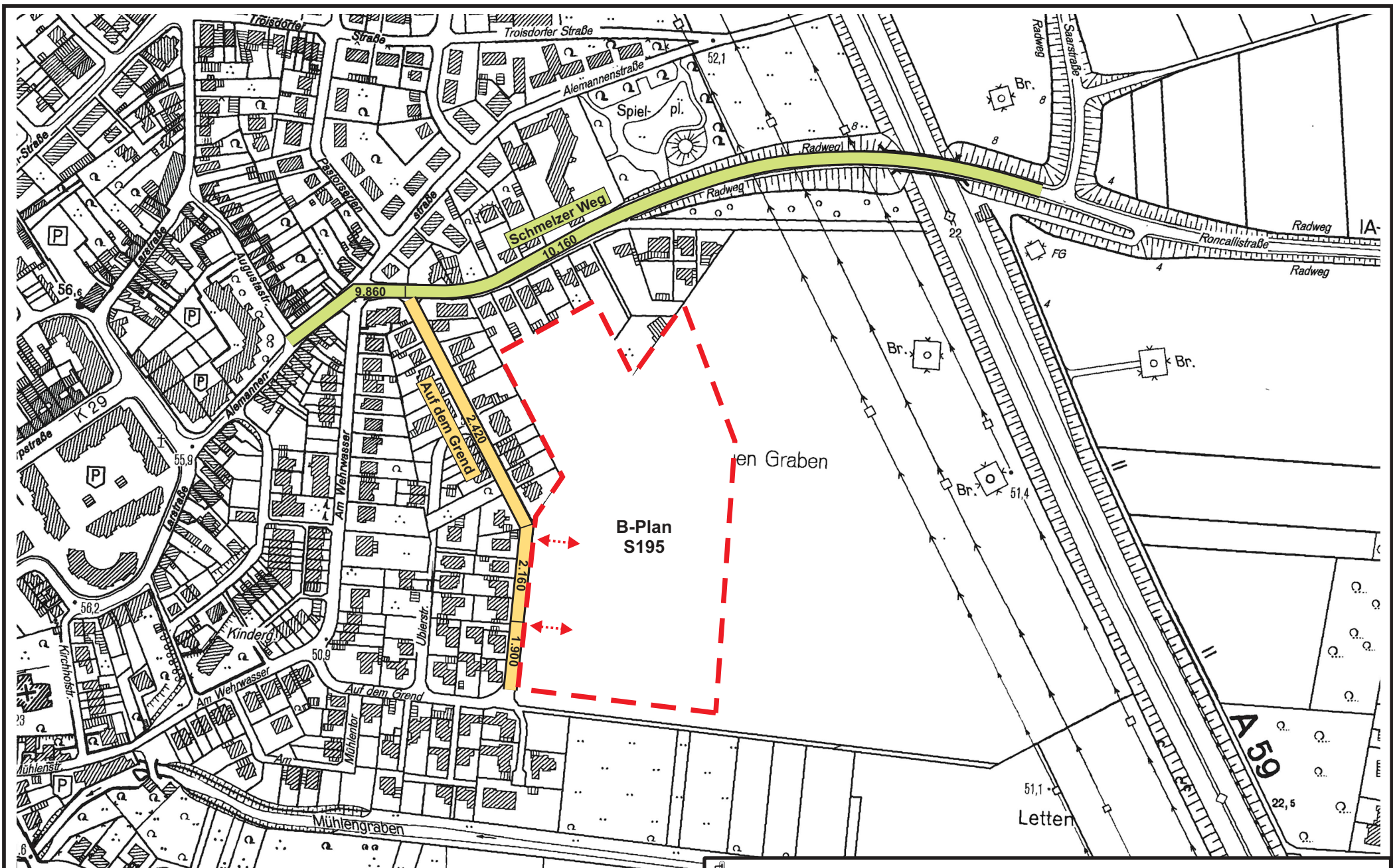


 **IGEPA Verkehrstechnik GmbH** Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler Tel.: 02403/5087349 - igepa@gmx.de


Stadt Troisdorf

Neuaufstellung FNP / B-Plan S195
 Querschnittsbelastungen der betroffenen
 Straßenzüge DTV - Prognose-0-Fall (VEP)

**DTV
 P0**

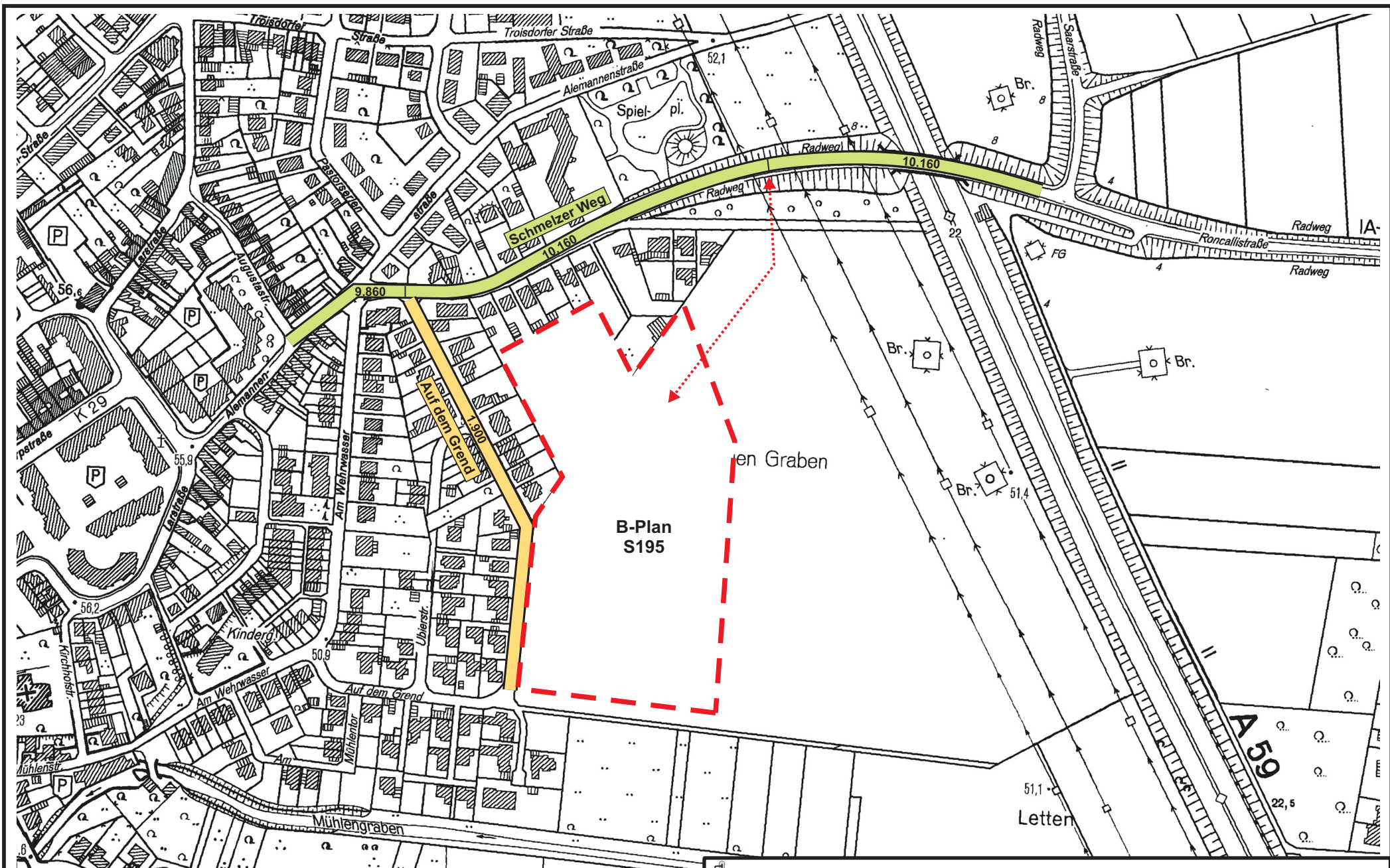


 **IGEPA Verkehrstechnik GmbH** Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler Tel.: 02403/5087349 - igeпа@gmx.de


Stadt Troisdorf

Neuaufstellung FNP / B-Plan S195
 Querschnittsbelastungen der betroffenen
 Straßenzüge DTVw - Planfall 0.1
 (Anbindung Auf dem Grend)

**DTV
 P0.1**

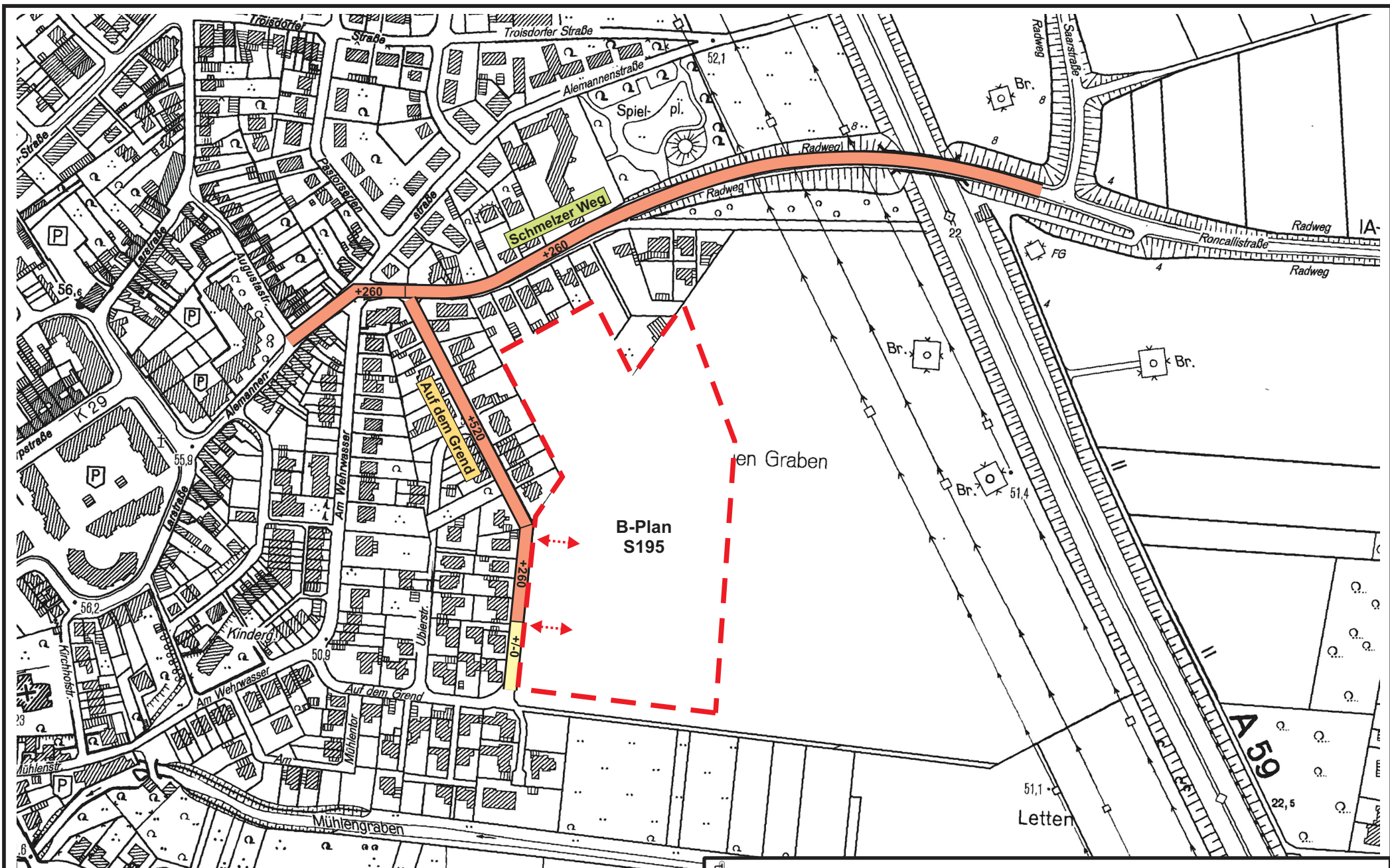



IGEPA Verkehrstechnik GmbH Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler Tel.: 02403/5087349 - igeпа@gmx.de


Stadt Troisdorf

Neuaufstellung FNP / B-Plan S195
 Querschnittsbelastungen der betroffenen
 Straßenzüge DTW - Planfall 0.2
 (Anbindung Schmelzer Weg)

DTV
P0.2

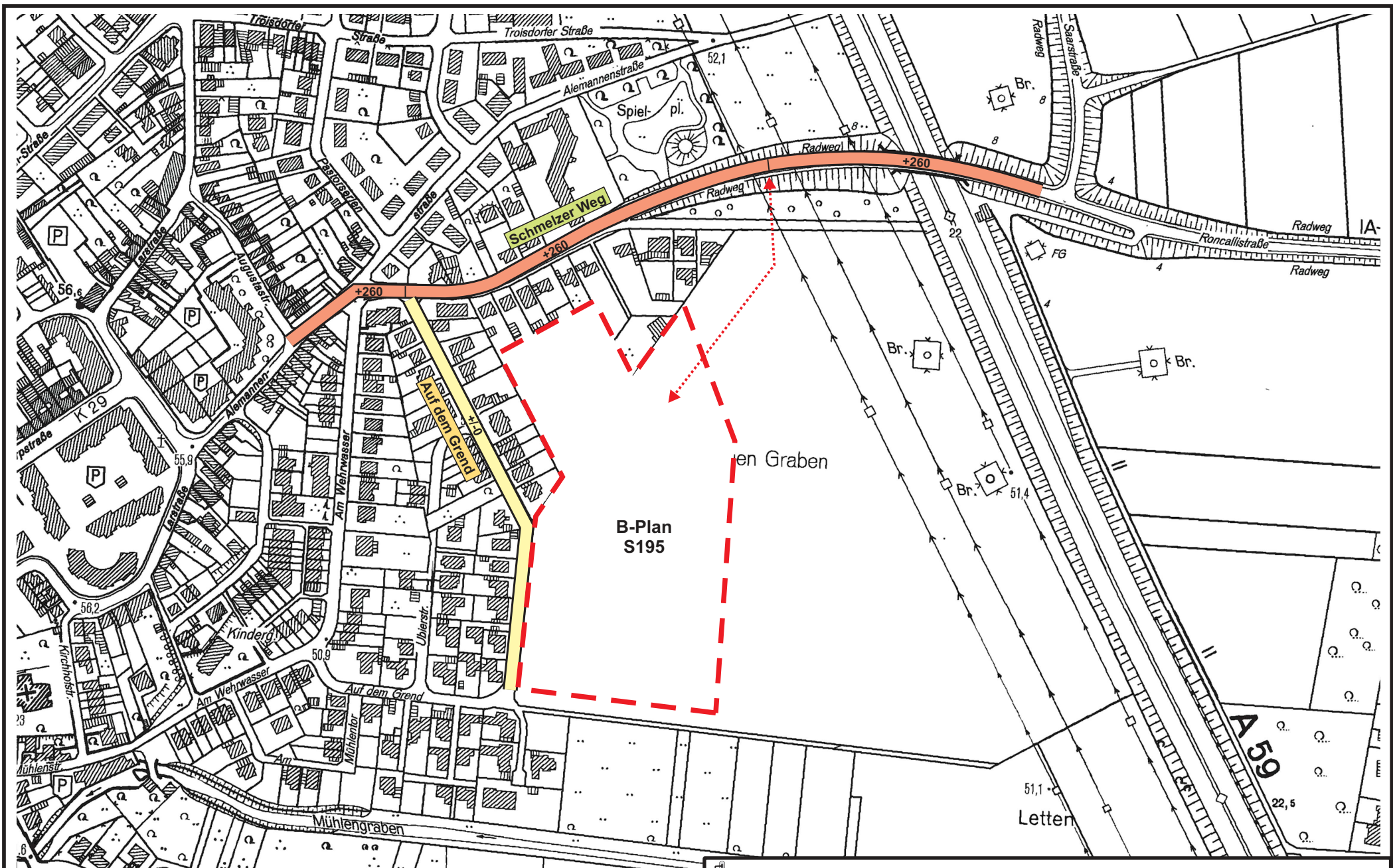


 **IGEPA Verkehrstechnik GmbH** Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler Tel.: 02403/5087349 - igeпа@gmx.de


Stadt Troisdorf

Neuaufstellung FNP / B-Plan S195
 Differenzenplan DTVw
 Planfall 0.1 zu Prognose-Null-Fall (VEP)

Diff
 P0.1-P0




IGEPA Verkehrstechnik GmbH Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler Tel.: 02403/5087349 - igeпа@gmx.de


Stadt Troisdorf

Neuaufstellung FNP / B-Plan S195
 Differenzenplan DTWw
 Planfall 0.2 zu Prognose-Null-Fall (VEP)

Diff
P0.2-P0

