REMEX®
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Anlage 16

Fachbeitrag Verkehrsuntersuchung

Deponie Haus Forst

Antrag auf Planfeststellung gemäß §35 Abs.2 Kreislaufwirtschaftsgesetz

Fachbeitrag Verkehrsuntersuchung

Auftraggeber:

Remex GmbH
Betriebsstätte Deponie Kerpen
Haus Forst
50170 Kerpen

Auftragnehmer:

IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstraße 30
52249 Eschweiler

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Markus Geuenich

Datum: 11.05.2022

Inhaltsverzeichnis

0. Allgemeine Hinweise 1

1. Einleitung 1

2. Verkehrserzeugung aus der Deponienutzung 3

3. Verkehrsbelastungsdaten der Knotenpunkte im Zuge der B477 (K1-K5) 4

3.1 Analysebelastung 4

3.2 Bezugsfall 2030 5

3.3 Planfall 2030 8

4. Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte im Zuge der B477 (K1-K5) 9

4.1 Berechnungsverfahren für die Aufgabenstellung 9

4.2 Berechnungsergebnisse 12

5. Knotenpunkt K53/Anbindung Deponie Haus Forst (K6) 22

5.1 Verkehrsbelastungsdaten Planfall „Betriebsstraße“ 23

5.2 Berechnungsverfahren für die Aufgabenstellung 24

5.3 Berechnungsergebnisse 25

6. Zusammenfassung 30

7. Fazit 31

Verzeichnis der Anlagen I

0. Allgemeine Hinweise

Gendergerechte Formulierungen

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern in diesem Bericht auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform hat ausschließlich redaktionelle Gründe und beinhaltet keine Wertung.

Datenschutz

Im Sinne der Datenschutzgrundverordnung dienten die im Rahmen der Verkehrsuntersuchung verwendeten Daten ausschließlich der projektbezogenen Aufgabenstellung. Die Daten wurden ausschließlich Bürointern und von den hinsichtlich der Datenschutzgrundverordnung geschulten Mitarbeitern der IGEPA Verkehrstechnik GmbH verarbeitet. Eine Weitergabe von Rohdaten an Dritte erfolgte zu keinem Zeitpunkt.

1. Einleitung

Im Rahmen der bestehenden Planfeststellung (2018) wurde eine Verkehrsuntersuchung für den Standort durchgeführt. Der Deponiestandort Haus Forst soll nun so umgeplant werden, dass eine möglichst umfassende Nutzung des Altdeponiestandortes ermöglicht wird. Dafür beabsichtigt der Betreiber die Kubatur der Deponie Haus Forst anzupassen und zusätzlich zu der bisher genehmigten DKI-Ablagerung einen getrennten DKII-Bereich einzurichten und zu betreiben. Das gesamte Abfallvolumen für die Mineralstoffdeponie beträgt ca. 6,8 Mio. m³. Die Einbaumenge pro Jahr (DK I und DK II zusammen) wird **unverändert** mit durchschnittlich 250.000 t/Jahr bis 300.000 t/Jahr und maximal 350.000 t/Jahr angesetzt, so dass sich die resultierende Verkehrsbelastung für die Anlieferung gegenüber der bestehenden Planfeststellung vom 29.06.2018 (Az.: 52.03.09-0010/16/3.8-PF-Be) nicht verändert. Lediglich die Restlaufzeit der Deponie verlängert sich durch die Kubaturänderung und das vergrößerte Deponienutzvolumen vom Jahr 2044 (Planfeststellung 2018) auf das Jahr 2056[1].

[1] Angabe: Remex GmbH

Im Rahmen des diesbezüglichen Planfeststellungsverfahrens werden die verkehrlichen Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz, unter Berücksichtigung des durch den Tagebau veränderten Straßennetzes, aktualisiert dargestellt.
Außerdem wird die Leistungsfähigkeit der folgenden Knotenpunkte ermittelt und bewertet.

K1 – B477 / K16 / A4 FR Aachen (AS Elsdorf Nord)
K2 – B477 / Hüttenstr. / A4 FR Köln (AS Elsdorf Süd)
K3 – B477 / K16 / Dorsfeld
K4 – B477 / K53 / Neue Pforte
K5 – B264 / B477
K6 – K53 / Anbindung Deponie Haus Forst

Die Deponie liegt westlich von Kerpen, unmittelbar südlich der A4. Im Süden verläuft die B477 über die die Zu- und Abfahrt erfolgt. Die Deponie ist im Westen an die K53 angebunden. Dieser Straßenzug endet zukünftig nördlich der Kartbahn Manheim am dortigen Tagebaurand. Die Zufahrtstraße ist demnach, aufgrund der ursprünglichen Klassifizierung als Bundesstraße (früher B477), entsprechend großzügig ausgebaut.

In unmittelbarer Nähe befinden sich zwei in Betrieb befindliche Kiesgruben mit Abfuhren von 600.000 bzw. 700.000 t/a. Außerdem liegt eine weitere Kiesgrube nördlich der A4 am Tagebaurand, mit einer Abfuhrmenge von ca. 1.200.000 t/a, die nach Absprache mit dem Betreiber auf 1.000.000 t/a reduziert werden kann[2].

Die Ortslage Manheim ist aufgrund der Tagebaufortschreitung umgesiedelt. Der neue Standort Manheim neu befindet sich südlich der A4 zwischen Kerpen und Blatzheim an der K17, ca. 1,5 km südwestlich der B477 bzw. ca. 1,8 km südwestlich des Deponiestandortes.

In **Anlage 1** ist eine Übersicht der zukünftigen Straßennetz- und Erschließungssituation dargestellt.

[2] Angabe: Remex GmbH

2. Verkehrserzeugung aus der Deponienutzung

Ausgehend von einer Zufuhr von 350.000 t/a[3] und einer mittleren Lkw-Beladung von ca. 24 t/Lkw[4] ist von Quell- und Zielverkehren in Höhe von ca. 14.600 Lkw/Jahr, also ca. 29.200 Lkw-Fahrten/Jahr auszugehen. Bei durchschnittlich 260 Öffnungstagen/Jahr ergeben sich so im Mittel 113 Lkw-Fahrten/Tag an der Mineralstoffdeponie.

Aufgrund der unmittelbaren Nähe der o.a. Kiesgruben und der Deponie zueinander, ist hier davon auszugehen, dass sich entsprechende logistische Kompensationseffekte (Vermeidung von Leerfahrten) einstellen werden. Ein Teil der Lkw, die die Deponie befüllen, werden im Anschluss die Kiesgruben anfahren und neues Material mitnehmen.
Dieser Kompensationseffekt wird gutachterlich mit 25% angesetzt.

Unter Berücksichtigung dieses Kompensationseffektes ist somit im Mittel von 85 zusätzlichen Lkw-Fahrten/Tag im umliegenden Straßennetz für die Mineralstoffdeponie auszugehen.

Bei einer regelmäßigen täglichen Betriebszeit von 9h[5] ergeben daraus sich im Mittel ca. 9-10 Lkw-Fahrten/h (Stundenanteil: ca. 11%).
Für die Leistungsfähigkeitsüberprüfungen der Knotenpunkte wird ein Anteil von 16% des Tagesverkehres in den maßgebenden Spitzenstunden angenommen, aufgerundet also 14 Lkw-Fahrten/h.

Da es sich bei den untersuchten Knotenpunkten um Kreisverkehre sowie eine unsignalisierte Standardknotengeometrie handelt, deren maßgebende Belastungseinheit gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) „Pkw-E“ ist, werden die o.a. Lkw-Fahrten mit dem Faktor 2,0 (Lastzug) in Pkw-E umgerechnet.
Für die **Spitzenstunden** ergibt sich somit ein Ansatz von **28 Pkw-E-Fahrten/h** (14 Pkw-E Zielverkehre, 14 Pkw-E Quellverkehre).

[3] Angabe: Remex GmbH
[4] Angabe: Remex GmbH; basierend auf Erfahrungswerten aus dem laufenden Betrieb
[5] Angabe: Remex GmbH

3. Verkehrsbelastungsdaten der Knotenpunkte im Zuge der B477 (K1-K5)

3.1 Analysebelastung

Für den hier anstehenden Fachbeitrag wurden aktuelle Verkehrsbelastungen an den unter 1.) aufgeführten sechs Knotenpunkten erhoben.
Die Verkehrserhebungen fanden an repräsentativen Werktagen (Di., 02.04.19 und Mi., 03.04.19) in der Zeit von 7:00 – 9:00 Uhr und 15:30 – 18:30 Uhr statt.

Die Ergebnisse dieser Verkehrserhebungen sind in den **Anlagen 2 bis 5** dargestellt.

Die Daten der o.a. Verkehrserhebungen wurden im Weiteren für den untersuchten Abschnitt der B477 zwischen AS Elsdorf und B264 auf Durchschnittliche Tägliche Verkehre werktags (DTVw) hochgerechnet.
Basierend auf Daten aus der Dauerzählstelle auf der B264 bei Golzheim sowie verschiedenen 24h-Zählungen aus dem umliegenden, klassifizierten Straßennetz konnte für den o.a. 5h-Zeitraum ein Anteil am täglichen Verkehr von 29,9% für Pkw und 27,9% für Lkw abgeleitet werden.

Die hieraus resultierenden DTVw - Belastungen der Analyse sind in **Anlage 6** dargestellt.

3.2 Bezugsfall 2030

Um zukünftige Strukturentwicklungen im weiteren Umfeld hinsichtlich der diesbezüglichen Verkehrszunahmen zu berücksichtigen, wurden die o.a. Analysebelastungen zunächst mit einer Trendprognose auf einen Prognosehorizont 2030 hochgerechnet. Grundlage der Trendprognose ist die „Verkehrsverflechtungsprognose 2030“ des BMVI.

Personenverkehr:

Gemäß Tabelle 4-5 des Schlussberichtes der „Verkehrsverflechtungsprognose 2030“ wird für den MIV (Motorisierter Individualverkehr) eine Verkehrszunahme von 0,5%/Jahr prognostiziert.

Güterverkehr:

Hinsichtlich des Güterverkehrs „Straße“ wird in Tabelle 5-14 des Schlussberichtes nach den Hauptverkehrsbeziehungen Binnenverkehr, grenzüberschreitender Versand, grenzüberschreitender Empfang und Transitverkehr unterschieden und entsprechend separate Verkehrsveränderungen ausgewiesen.

Für den hier untersuchten Streckenbereich werden die Prognosen der Hauptverkehrsbeziehungen Binnenverkehr, grenzüberschreitender Versand und grenzüberschreitender Empfang herangezogen. Transitverkehre, die per Definition „Quelle und Ziel im Ausland haben, aber deutsches Territorium berühren“ (Zitat aus dem Glossar des Schlussberichtes), sind an dieser Stelle nicht relevant, da diese sich im Zuge der BAB abspielen.

Für die drei verbleibenden Hauptbeziehungen wird nachstehend eine gemittelte Verkehrszunahme in Abhängigkeit der jeweiligen Transportleistung ermittelt.

Transportleistung:	Binnenverkehr:	335,97 Mrd. tkm
	grenzüberschreitender Versand:	77,40 Mrd. tkm
	grenzüberschreitender Empfang:	79,27 Mrd. tkm
	Summe der relevanten Transportleistungen:	492,64 Mrd. tkm

Anteil Binnenverkehr an Transportleistung:	68%
Anteil grenzüberschreitender Versand an Transportleistung:	16%
Anteil grenzüberschreitender Empfang an Transportleistung:	16%

Verkehrszunahme Binnenverkehr:	1,3%/Jahr
Verkehrszunahme grenzüberschreitender Versand:	1,9%/Jahr
Verkehrszunahme grenzüberschreitender Empfang:	2,2%/Jahr

Gemittelte Verkehrszunahme Güterverkehr:

1,3 x 0,68 + 1,9 x 0,16 + 2,2 x 0,16 = 1,54%/Jahr

Bezieht man diese jährlichen Verkehrszunahmen immer auf das Vorjahr, ergeben sich, bezogen auf das Jahr 2019, für das Jahr 2030 folgende Verkehrszunahmen:

Personenverkehr: 5,7% / 11 Jahre

Güterverkehr: 18,36% / 11 Jahre

An der Dauerzählstelle auf der B264 bei Golzheim ergibt sich vergleichend für einen Zeitraum von 2010 bis 2019 eine Abnahme der werktäglichen Leichtverkehre < 3,5t von 1,3%. Die werktäglichen Schwerverkehre nahmen über diesen 9-Jahreszeitraum um 12,5% zu (i.M. 1,38%/J.).
Die oben angenommenen Ansätze der allgemeinen Trendprognose liegen für den Leichtverkehr erheblich und für den Schwerverkehr ebenfalls über der tatsächlichen Verkehrsentwicklung zurückliegender Jahre und sind somit auf der sicheren Seite angesetzt.

Das zum Erhebungszeitraum vorhandene Straßennetz entsprach annähernd dem Straßennetz bei Vollausbau des Tagebaues. Einzig die Verbindung über die K53 in die alte Ortslage Manheim und weiter nach Norden war noch unter Verkehr. Entsprechende Verkehrsbelastungen fanden sich daher noch auf diesem Straßenabschnitt. Mit fortschreitendem Tagebau werden Umverlagerungen des Verkehres stattfinden.

Diese Verlagerungen, die sowohl großräumig als auch kleinräumig stattfinden, wurden an dieser Stelle für den betrachteten Straßenabschnitt der B477 berücksichtigt. Im Rahmen des seinerzeitigen Planfeststellungsverfahrens zum 6-streifigen Ausbau und der Verlegung der A4 zwischen Düren und Kerpen wurden von unserem Büro, im Rahmen einer umfangreichen Verkehrsuntersuchung, die Verkehrsbelastungen im nachgeordneten, klassifizierten Straßennetz prognostiziert. Hierin enthalten sind neben der Neuordnung der Anschlussstellen der A4 auch alle Netzergänzungen /-veränderungen im Zusammenhang mit der A4-Verlegung und dem fortgeschrittenen Tagebau.

Die zugrundeliegenden Verfahrensansätze und Annahmen hinsichtlich der Verkehrsumlegungen wurden im Rahmen des seinerzeitigen Planfeststellungsverfahrens seitens des Bundesverwaltungsgerichts in Leipzig bestätigt. Diese Verkehrsverlagerungen wurden im Weiteren für den Bezugsfall 2030 zusätzlich berücksichtigt.

Nach Auskunft der Stadt Kerpen befinden sich im Umfeld des Untersuchungsraumes keine weiteren relevanten, umsetzungsreifen Plangebiete, die Einfluss auf die Verkehre der untersuchten Knotenpunkte nehmen würden.

Die resultierenden Verkehrsbelastungen sind in den **Anlagen 7 und 8** für die maßgebenden Spitzenstunden knotenstrombezogen [Pkw-E/h] und in der **Anlage 9** als DTVw-Belastungen [Kfz/24h] dargestellt.

3.3 Planfall 2030

Die unter 2.) ermittelte Verkehrserzeugung aus dem Deponiebetrieb wurde mit den Verkehrsbelastungen des Bezugsfall 2030 überlagert.
Die Quell-Zielverkehre der Mineralstoffdeponie verteilen sich in dem betrachteten Abschnitt der B477 zu ca. 70 % in/aus Richtung Norden und ca. 30% in/aus Richtung Süden. (**Anlage 10**).

Die Verkehrsbelastungen des Planfall 2030 sind in den **Anlagen 11 und 12** für die maßgebenden Spitzenstunden knotenstrombezogen [Pkw-E/h] und in der **Anlage 13** als DTVw-Belastungen [Kfz/24h] dargestellt.

In den **Anlagen 14 und 15** sind die Verkehrszunahmen des Planfall 2030 zum Bezugsfall 2030 nominell [Kfz/24h] und prozentual aufgeführt.

Die Verkehrszunahmen sind im Verhältnis zu den vorhandenen Verkehrsbelastungen insgesamt marginal. Die Quell- und Zielverkehre des Deponiestandortes befahren im umliegenden Straßennetz fast ausschließlich gut ausgebaute, klassifizierte Straßen (zumeist Bundestraßen). Ortslagen werden nicht nennenswert tangiert.

4. Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte im Zuge der B477 (K1-K5)

Im Rahmen dieses Fachbeitrages werden die Leistungsfähigkeiten von fünf Knotenpunkten in dem betrachteten Abschnitt der B477 ermittelt und bewertet.

K1 – B477 / K16 / A4 FR Aachen (AS Elsdorf Nord)

K2 – B477 / Hüttenstr. / A4 FR Köln (AS Elsdorf Süd)

K3 – B477 / K16 / Dorsfeld

K4 – B477 / K53 / Neue Pforte

K5 – B264 / B477

Bei den o.a. Knotenpunkten handelt es sich ausschließlich um Kreisverkehre.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen basieren auf den unter 3.3 beschriebenen und in den **Anlagen 11 und 12** dargestellten Spitzenstundenbelastungen. Für jeden Knotenpunkt wurde hierbei die jeweilige Spitzenstunde morgens und nachmittags angesetzt.

4.1 Berechnungsverfahren für die Aufgabenstellung

Für die verkehrstechnischen Berechnungen der Kreisverkehrs-leistungsfähigkeiten wird das Programm „Kreisel“ (Brilon, Ahn und Partner) eingesetzt.

Das „Kreisel“ Programm berücksichtigt hierbei, aufbauend auf den Erfahrungen und den Einsatz des „KNOSIMO Programms“, durch Simulationstechnik die Zufallsverteilungen der ankommenden Verkehre in den einzelnen Zufahrten sowie andere Störfaktoren wie z.B. querende, bevorrechtigte Fußgänger in den Zufahrtsbereichen etc. Die Leistungsfähigkeit einer Kreisverkehrsgeometrie wird dann über die mittleren Wartezeiten der einzelnen Zufahrtsäste ausgedrückt. Sobald sich für eine Zufahrt mittlere Wartezeiten von 45 sec. oder größer ergeben, wird der Kreisverkehr in der Regel als nicht mehr leistungsfähig bezeichnet.

Neben den mittleren Wartezeiten berechnet das Programm auch die zu erwartenden Rückstauerscheinungen in den einzelnen Zufahrten.

Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS 2015 stellt sich wie folgt dar:

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

1)Die Stufe F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt.

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

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

Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer 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 Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer 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 Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer, als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

4.2 Berechnungsergebnisse

4.2.1 K1 – B477 / K16 / A4 FR Aachen (AS Elsdorf Nord)

Morgenspitzenstunde

Alle Zufahrten liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit beträgt 8,0 sec. (Zufahrt B477 a.Ri. Elsdorf). Der 95%-Rückstau an den Zufahrten liegt bei 24m in der Zufahrt der B477 a.Ri. Elsdorf, bei 12m in der Zufahrt der B477 a.Ri. Zülpich und bei 6m in der K16 und in der Abfahrt der A4.

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2019_K1_Mo_P1.krs
Projekt :
Projekt-Nummer :
Knoten : B477 / A4-FR Aachen / K16
Stunde : Morgenspitze - Planfall 2030

HBS 2015
L5

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	A4 FR Aachen	1	1	548	-	-	141	141	786	786
2	B477 a.Ri. Zülpich	1	1	188	-	-	333	333	1079	1079
3	K16	1	1	371	-	-	190	190	926	926
4	B477 a.Ri. Elsdorf	1	1	243	-	-	581	581	1032	1032

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	A4 FR Aachen	0,18	645	5,6	0,2	1	2	A
2	B477 a.Ri. Zülpich	0,31	746	4,8	0,3	2	3	A
3	K16	0,21	736	4,9	0,2	1	2	A
4	B477 a.Ri. Elsdorf	0,56	451	8,0	0,9	4	6	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Abb. 4.2.1.1 – Leistungsfähigkeiten Morgenspitze Planfall

Nachmittagsspitzenstunde

Alle Zufahrten liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit beträgt 6,8 sec. (Zufahrt B477 a.Ri. Elsdorf). Der 95%-Rückstau an den Zufahrten liegt bei 18m in den Zufahrten der B477 und bei 12m in der K16 und der Abfahrt der A4.

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2022_K1_Na_P1.krs
Projekt :
Projekt-Nummer :
Knoten : B477 / A4-FR Aachen / K16
Stunde : Nachmittagsspitze - Planfall 2030

HBS 2015
L5

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	A4 FR Aachen	1	1	441	-	-	280	280	870	870
2	B477 a.Ri. Zülpich	1	1	311	-	-	417	417	975	975
3	K16	1	1	506	-	-	235	235	819	819
4	B477 a.Ri. Elsdorf	1	1	264	-	-	486	486	1015	1015

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	A4 FR Aachen	0,32	590	6,1	0,3	2	3	A
2	B477 a.Ri. Zülpich	0,43	558	6,4	0,5	3	4	A
3	K16	0,29	584	6,2	0,3	2	2	A
4	B477 a.Ri. Elsdorf	0,48	529	6,8	0,6	3	5	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Abb. 4.2.1.2 – Leistungsfähigkeiten Nachmittagsspitze Planfall

4.2.2 K2 – B477 / Hüttenstr. / A4 FR Köln (AS Elsdorf Süd)

Morgenspitzenstunde

Die Zufahrten der A4 und der Hüttenstraße (Sindorf) liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die Zufahrt der B477 a.Ri. Elsdorf liegt in einer QSV = B und die Zufahrt der B477 a.Ri. Zülpich weist eine QSV = D aus. Die ungünstigste mittl. Wartezeit beträgt 30,2 sec. (Zufahrt B477 a.Ri. Zülpich). Der 95%-Rückstau an den Zufahrten liegt bei 96m in der Zufahrt der B477 a.Ri. Zülpich, bei 36m in der B477 a.Ri. Elsdorf und bei 12m in der Abfahrt der A4 und in der Hüttenstraße.

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2022_K2_Mo_P1.krs
Projekt :
Projekt-Nummer :
Knoten : B477 / A4-FR KÖLN
Stunde : Morgenspitze - Planfall 2030

HBS 2015
L5

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B477 a.Ri. Zülpich	1	1	488	-	-	724	724	833	833
2	Sindorf	1	1	726	-	-	187	187	652	652
3	A4 FR Köln	1	1	381	-	-	239	239	918	918
4	B477 a.Ri. Elsdorf	1	1	288	-	-	662	662	995	995

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B477 a.Ri. Zülpich	0,87	109	30,2	4,3	16	22	D
2	Sindorf	0,29	465	7,7	0,3	2	2	A
3	A4 FR Köln	0,26	679	5,3	0,2	2	2	A
4	B477 a.Ri. Elsdorf	0,67	333	10,7	1,4	6	9	B

Gesamt-Qualitätsstufe : D

Abb. 4.2.2.1 – Leistungsfähigkeiten Morgenspitze Planfall

Nachmittagsspitzenstunde

Die Zufahrt der B477 a.Ri. Elsdorf liegt in der Qualitätsstufe QSV = B. Die Zufahrten der A4, der B477 a.Ri. Zülpich und der Hüttenstraße (Sindorf) liegen in einer QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit beträgt 15,5 sec. (Zufahrt B477 a.Ri. Elsdorf). Der 95%-Rückstau an den Zufahrten liegt bei 54m in der Zufahrt der B477 a.Ri. Elsdorf, bei 18m in der Zufahrt der B477 a.Ri. Zülpich und bei 12m in der Abfahrt der A4 und in der Hüttenstraße.

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2022_K2_Na_P1.krs
Projekt :
Projekt-Nummer :
Knoten : B477 / A4-FR KÖLN
Stunde : Nachmittagsspitze - Planfall 2030

HBS 2015
L5

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B477 a.Ri. Zülpich	1	1	283	-	-	408	408	999	999
2	Sindorf	1	1	427	-	-	321	321	881	881
3	A4 FR Köln	1	1	504	-	-	255	255	820	820
4	B477 a.Ri. Elsdorf	1	1	364	-	-	704	704	932	932

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B477 a.Ri. Zülpich	0,41	591	6,1	0,5	3	4	A
2	Sindorf	0,36	560	6,4	0,4	2	3	A
3	A4 FR Köln	0,31	565	6,4	0,3	2	3	A
4	B477 a.Ri. Elsdorf	0,76	228	15,5	2,1	9	13	B

Gesamt-Qualitätsstufe : B

Abb. 4.2.2.2 – Leistungsfähigkeiten Nachmittagsspitze Planfall

4.2.3 K3 – B477 / K16 / Dorsfeld

Morgenspitzenstunde

Alle Zufahrten liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit beträgt 6,2 sec. (Zufahrt K16). Der 95%-Rückstau an den Zufahrten liegt bei 18m in der Zufahrt der B477 a.Ri. Zülpich, bei 12m in der B477 a.Ri. Elsdorf und in der K16 und bei 6m in der Zufahrt Dorsfeld.

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2022_K3_mo_P1.krs
Projekt :
Projekt-Nummer :
Knoten : B477 / K16 / Dorsfeld
Stunde : Morgenspitze - Planfall 2030

HBS 2015

L5

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B477 a.Ri. Zülpich	1	1	155	-	-	502	502	1108	1108
2	K16	1	1	501	-	-	239	239	822	822
3	B477 a.Ri. Elsdorf	1	1	16	-	-	443	443	1230	1230
4	Dorsfeld	1	1	407	-	-	70	70	897	897

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B477 a.Ri. Zülpich	0,45	606	5,9	0,6	3	4	A
2	K16	0,29	583	6,2	0,3	2	2	A
3	B477 a.Ri. Elsdorf	0,36	787	4,6	0,4	2	3	A
4	Dorsfeld	0,08	827	4,4	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Abb. 4.2.3.1 – Leistungsfähigkeiten Morgenspitze Planfall

Nachmittagsspitzenstunde

Alle Zufahrten liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit beträgt 8,7 sec. (Zufahrt B477 a.Ri. Elsdorf). Der 95%-Rückstau an den Zufahrten liegt bei 12m in der Zufahrt der B477 a.Ri. Zülpich, bei 36m in der B477 a.Ri. Elsdorf und bei 6m in der K16 und in der Zufahrt Dorsfeld.

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2022_K3_na_P1.krs
Projekt :
Projekt-Nummer :
Knoten : B477 / K16 / Dorsfeld
Stunde : Nachmittagsspitze - Planfall 2030

HBS 2015

L5

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B477 a.Ri. Zülpich	1	1	272	-	-	322	322	1008	1008
2	K16	1	1	312	-	-	153	153	975	975
3	B477 a.Ri. Elsdorf	1	1	56	-	-	785	785	1195	1195
4	Dorsfeld	1	1	780	-	-	81	81	613	613

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B477 a.Ri. Zülpich	0,32	686	5,2	0,3	2	3	A
2	K16	0,16	822	4,4	0,1	1	1	A
3	B477 a.Ri. Elsdorf	0,66	410	8,7	1,3	6	9	A
4	Dorsfeld	0,13	532	6,8	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Abb. 4.2.3.2 – Leistungsfähigkeiten Nachmittagsspitze Planfall

4.2.4 K4 – B477 / K53 / Neue Pforte

Morgenspitzenstunde

Alle Zufahrten liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit beträgt 5,5 sec. (Zufahrt B477 a.Ri. Zülpich). Der 95%-Rückstau an den Zufahrten liegt bei 18m in der Zufahrt der B477 a.Ri. Zülpich, bei 12m in der B477 a.Ri. Elsdorf und bei 6m in der Zufahrt Neue Pforte und in der Zufahrt der K53.

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2022_K4_P1_mo.krs
Projekt :
Projekt-Nummer :
Knoten : B477 / K53 / Neue Pforte
Stunde : Morgenspitze - Planfall 2030

HBS 2015
L5

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B477 a.Ri. Zülpich	1	1	124	-	-	479	479	1135	1135
2	Neue Pforte	1	1	523	-	-	14	14	805	805
3	B477 a.Ri. Elsdorf	1	1	28	-	-	333	333	1220	1220
4	K53	1	1	288	-	-	68	68	995	995

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B477 a.Ri. Zülpich	0,42	656	5,5	0,5	3	4	A
2	Neue Pforte	0,02	791	4,6	0,0	1	1	A
3	B477 a.Ri. Elsdorf	0,27	887	4,1	0,3	2	2	A
4	K53	0,07	927	3,9	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Abb. 4.2.4.1 – Leistungsfähigkeiten Morgenspitze Planfall

Nachmittagsspitzenstunde

Alle Zufahrten liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit beträgt 6,0 sec. (Zufahrt B477 a.Ri. Elsdorf). Der 95%-Rückstau an den Zufahrten liegt bei 18m in der B477 a.Ri. Elsdorf und bei 6m in allen anderen Zufahrten.

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2022_K4_P1_na.krs
Projekt :
Projekt-Nummer :
Knoten : B477 / K53 / Neue Pforte
Stunde : Nachmittagsspitze - Planfall 2030

HBS 2015
L5

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B477 a.Ri. Zülpich	1	1	163	-	-	256	256	1101	1101
2	Neue Pforte	1	1	306	-	-	78	78	980	980
3	B477 a.Ri. Elsdorf	1	1	65	-	-	584	584	1187	1187
4	K53	1	1	566	-	-	78	78	772	772

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B477 a.Ri. Zülpich	0,23	845	4,3	0,2	1	2	A
2	Neue Pforte	0,08	902	4,0	0,1	1	1	A
3	B477 a.Ri. Elsdorf	0,49	603	6,0	0,7	3	5	A
4	K53	0,10	694	5,2	0,1	1	1	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Abb. 4.2.4.2 – Leistungsfähigkeiten Nachmittagsspitze Planfall

4.2.5 K5 – B264 / B477

Morgenspitzenstunde

Alle Zufahrten liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit beträgt 5,8 sec. (Zufahrt Dürener Str. (Blatzheim)). Der 95%-Rückstau an den Zufahrten liegt in allen Zufahrten bei 12m.

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2022_K5_mo_P1.krs
Projekt :
Projekt-Nummer :
Knoten : B264 / B477
Stunde : Morgenspitze - Planfall 2030

HBS 2015

L5

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B264	1	1	223	-	-	386	386	1049	1049
2	B477 a.Ri. Zülpich	1	1	284	-	-	328	328	998	998
3	Blatzheim	1	1	465	-	-	228	228	851	851
4	B477 a.Ri. Elsdorf	1	1	238	-	-	275	275	1036	1036

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B264	0,37	663	5,4	0,4	2	3	A
2	B477 a.Ri. Zülpich	0,33	670	5,4	0,3	2	3	A
3	Blatzheim	0,27	623	5,8	0,3	2	2	A
4	B477 a.Ri. Elsdorf	0,27	761	4,7	0,3	2	2	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Abb. 4.2.5.1 – Leistungsfähigkeiten Morgenspitze Planfall

Nachmittagsspitzenstunde

Alle Zufahrten liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit beträgt 6,1 sec. (Zufahrt B477 a.Ri. Elsdorf). Der 95%-Rückstau an den Zufahrten liegt bei 18m in der Zufahrt B477 a.Ri. Elsdorf, bei 12m in der B264 und der B477 a.Ri. Zülpich und bei 6m in der Dürener Str. (Blatzheim).

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : 2022_K5_na_P1.krs
Projekt :
Projekt-Nummer :
Knoten : B264 / B477
Stunde : Nachmittagsspitze - Planfall 2030

HBS 2015

L5

Verkehrsstärke und Kapazität

		n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
	Name	-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	B264	1	1	284	-	-	260	260	998	998
2	B477 a.Ri. Zülpich	1	1	209	-	-	382	382	1061	1061
3	Blatzheim	1	1	429	-	-	58	58	879	879
4	B477 a.Ri. Elsdorf	1	1	200	-	-	484	484	1069	1069

Verkehrsqualität

		x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	B264	0,26	738	4,9	0,2	2	2	A
2	B477 a.Ri. Zülpich	0,36	679	5,3	0,4	2	3	A
3	Blatzheim	0,07	821	4,4	0,0	1	1	A
4	B477 a.Ri. Elsdorf	0,45	585	6,1	0,6	3	4	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Abb. 4.2.5.2 – Leistungsfähigkeiten Nachmittagsspitze Planfall

5. Knotenpunkt K53/Anbindung Deponie Haus Forst (K6)

Grundsätzlich stellt sich die Entwicklung der Verkehrsbelastungssituation an diesem Knotenpunkt anders dar als an den Knotenpunkten in der B477 (K1-K5), da die Verkehrsbelastung im Zuge der K53 - aufgrund der Tagebaufortschrittes und der damit einhergehenden Abbindung der K53 nördlich der Kartbahn Manheim - im Prognosejahr 2030 erheblich geringer sein wird als im Erhebungsjahr 2019.

RWE Power errichtet am Ostrand des Tagebaues Hambach eine Betriebsstraße. *„Diese Straße wird sowohl für die Errichtung als auch für die Überwachung und Unterhaltung von Betriebsanlagen des Tagebaus und der Seeböschung des zukünftigen Tagebausees benötigt. Sie wird im Norden und im Süden in Richtung Buir an die Kreisstraße K 53 angebunden. So kann die Straße vom öffentlichen Verkehr genutzt werden,* ***soweit es die betrieblichen Belange erlauben****.“*[6]
Sofern diese Straße tatsächlich für den öffentlichen Verkehr freigegebenen wird, können für die K53 ähnliche Verkehrsbelastungen wie zum Erhebungszeitraum 2019 unterstellt werden.

Für diesen Knotenpunkt werden die leistungstechnischen Berechnungen daher für den Planfall 2030 mit abgebundener K53 sowie für einen Planfall „Betriebsstraße“ (Verkehrsbelastungen 2019 + Prognoseverkehre aus der Deponie Haus Forst) durchgeführt.

[6] Quelle Zitat: https://www.rwe.com/presse/rwe-power/2021-05-06-loesung-fuer-den-wegfall-der-K-53-gefunden; abgerufen: 08.05.2022

5.1 Verkehrsbelastungsdaten Planfall „Betriebsstraße“

Für diesen Planfall ergeben sich die nachfolgend dargestellten Spitzenstundenbelastungen [Pkw-E/h].

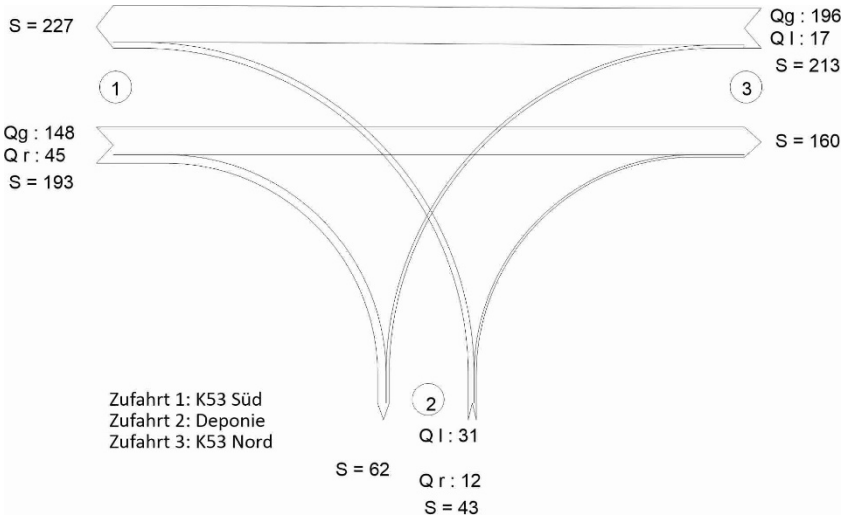


Abb. 5.1.1 – Morgenspitze Planfall „Betriebsstraße“

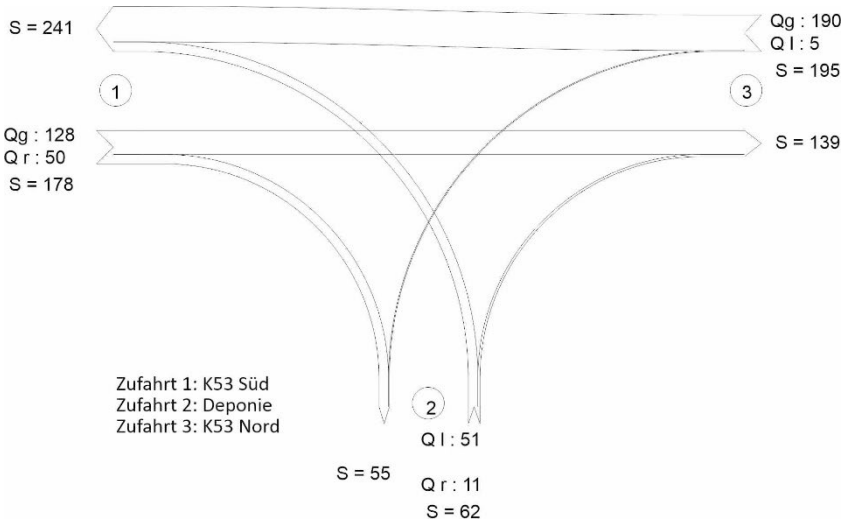


Abb. 5.1.2 – Nachmittagsspitze Planfall „Betriebsstraße“

5.2 Berechnungsverfahren für die Aufgabenstellung

Für die hier zu bearbeitende Aufgabenstellung gibt es ein - im Auftrage des BMV entwickeltes und bundesweit anerkanntes - Simulationsprogramm „KNOSIMO“ - KNOtenpunkt SIMulation Ohne Lichtsignalanlage -.
Mit diesem Programm werden die jeweiligen Verkehrsabläufe durch digitale, stochastische Simulation mit den Parametern Grenzzeitlücke „tg“ und Folgezeitlücke „tf“ nachgebildet, was im Ergebnis eine detaillierte Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der Verkehrsflussqualität über die mittleren Verlustzeiten zulässt. Die Grenz- und Folgezeitlücken entsprechen denen des HBS 2015.

Die Einstufung in die maßgebende Qualitätsstufe nach HBS 2015 stellt sich wie folgt dar:

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

1)Die Stufe F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt.

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

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

Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer 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 Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer 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 Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer, als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

5.3 Berechnungsergebnisse

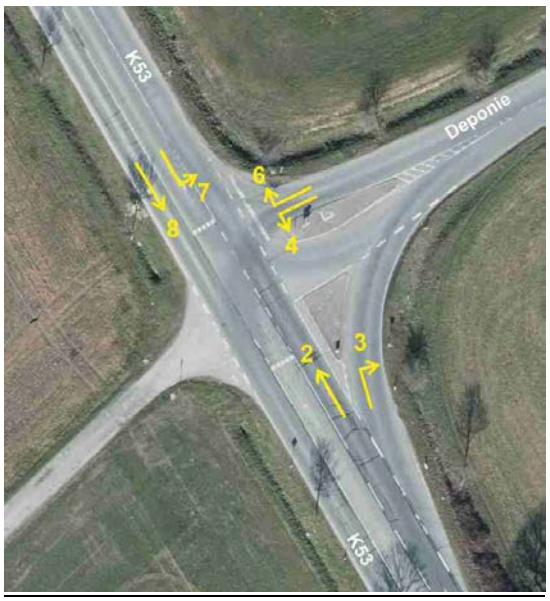


Abb. 5.3.1 –Knotengeometrie mit Zuordnung der Kfz-Ströme[7]

[7] Kartengrundlage: nwsib-online.nrw.de; Eintragungen: IGEPA Verkehrstechnik GmbH

Planfall 2030 Morgenspitzenstunde

Alle Verkehrsströme liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit liegt bei 4,6 sec. (*Linkseinbieger aus der Deponieanbindung in die K53*). Der 95%-Rückstau für die linksabbiegenden Zielverkehre der Deponie beträgt 6m. Für die Deponieanbindung wird ein 95%-Rückstau von 12m ausgewiesen.

Ergebnis der Simulation für ein Intervall

Projekt :
Knotenpunkt : Anbindung Deponie Haus Forst
Zeitraum : Morgenspitze - Planfall 2030
Datei : K6_P2030_Mo.kso

Intervall 1 von 07:00 bis 08:00

Strom -Nr.	q-gegeb. [Pkw-E/h]	q-sim. [Pkw-E/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	C-estim. [Pkw-E/h]	w [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	28	27								A
3	45	45	7,3	3,1	17	1130	3,3	1	1	A
4	31	34	7,4	3,4	82	917	4,6	1	1	A
6	12	11	7,3	3,1	28	1110	3,4	1	1	A
8	37	40								A
7	17	16	5,9	2,6	28	1336	2,8	1	1	A
Gesamt:	170	174					0,11 Std./Std.			
mittlere Wartezeit über alle Ströme:							3,6 s			

QSV-gesamt: A

Lage des Knotenpunktes: ländlich / außerhalb Ballungsraum
Zwischenzeiten: Hyper-Erlang-Verteilung
Grenz- und Folgezeitlücken: Erlang-Verteilung definiert durch: HBS 2015
in-konsistentes Verhalten der Fahrer

Abb. 5.3.2 – Leistungsfähigkeiten Morgenspitze

Planfall 2030 Nachmittagsspitzenstunde

Alle Verkehrsströme liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit liegt bei 4,0 sec. (*Linkseinbieger aus der Deponieanbindung in die K53*). Der 95%-Rückstau für die linksabbiegenden Zielverkehre der Deponie beträgt 6m. Für die Deponieanbindung wird ein 95%-Rückstau von 12m ausgewiesen.

Ergebnis der Simulation für ein Intervall

Projekt :
Knotenpunkt : Anbindung Deponie Haus Forst
Zeitraum : Nachmittagsspitze - Planfall 2030
Datei : K6_P2030_Na.kso

Intervall 1 von 16:00 bis 17:00

Strom -Nr.	q-gegeb. [Pkw-E/h]	q-sim. [Pkw-E/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	C-estim. [Pkw-E/h]	w [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	33	32								A
3	50	49	7,3	3,1	5	1152	3,2	1	1	A
4	51	49	7,4	3,4	65	951	4,0	1	1	A
6	11	11	7,3	3,1	33	1101	3,4	1	1	A
8	27	28								A
7	5	5	5,9	2,6	33	1327	2,8	1	1	A
Gesamt:	177	174					0,12 Std./Std.			
mittlere Wartezeit über alle Ströme:							3,5 s			

QSV-gesamt: A

Lage des Knotenpunktes: ländlich / außerhalb Ballungsraum
Zwischenzeiten: Hyper-Erlang-Verteilung
Grenz- und Folgezeitlücken: Erlang-Verteilung definiert durch: HBS 2015
in-konsistentes Verhalten der Fahrer

Abb. 5.3.3 – Leistungsfähigkeiten Nachmittagsspitze

Planfall „Betriebsstraße“ - Morgenspitzenstunde

Alle Verkehrsströme liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit liegt bei 7,1 sec. (*Linkseinbieger aus der Deponieanbindung in die K53*). Der 95%-Rückstau für die linksabbiegenden Zielverkehre der Deponie beträgt 6m. Für die Deponieanbindung wird ein 95%-Rückstau von 12m ausgewiesen.

Ergebnis der Simulation für ein Intervall

Projekt :
Knotenpunkt : Anbindung Deponie Haus Forst
Zeitraum : Morgenspitze - Planfall „Betriebsstraße“
Datei : K6_ANP_Mo.kso

Intervall 1 von 07:00 bis 08:00

Strom-Nr.	q-gegeb. [Pkw-E/h]	q-sim. [Pkw-E/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	C-estim. [Pkw-E/h]	w [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	148	151								A
3	45	45	7,3	3,1	17	1130	3,3	1	1	A
4	31	31	7,4	3,4	361	572	7,1	1	1	A
6	12	11	7,3	3,1	148	913	4,2	1	1	A
8	196	205								A
7	17	17	5,9	2,6	148	1141	3,4	1	1	A

Gesamt: 449 461 0,13 Std./Std.
mittlere Wartezeit über alle Ströme: 4,6 s

QSV-gesamt: A

Lage des Knotenpunktes: ländlich / außerhalb Ballungsraum
Zwischenzeiten: Hyper-Erlang-Verteilung
Grenz- und Folgezeitlücken: Erlang-Verteilung definiert durch: HBS 2015
in-konsistentes Verhalten der Fahrer

Abb. 5.3.4 – Leistungsfähigkeiten Morgenspitze

Planfall „Betriebsstraße“ - Nachmittagsspitzenstunde

Alle Verkehrsströme liegen in der Qualitätsstufe QSV = A. Die ungünstigste mittl. Wartezeit liegt bei 6,5 sec. (*Linkseinbieger aus der Deponieanbindung in die K53*). Der 95%-Rückstau für die linksabbiegenden Zielverkehre der Deponie beträgt 6m. Für die Deponieanbindung wird ein 95%-Rückstau von 12m ausgewiesen.

Ergebnis der Simulation für ein Intervall

Projekt :
Knotenpunkt : Anbindung Deponie Haus Forst
Zeitraum : Nachmittagsspitze - Planfall „Betriebsstraße“
Datei : K6_ANP_Na.kso

Intervall 1 von 16:00 bis 17:00

Strom-Nr.	q-gegeb. [Pkw-E/h]	q-sim. [Pkw-E/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	C-estim. [Pkw-E/h]	w [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	128	129								A
3	50	48	7,3	3,1	5	1152	3,2	1	1	A
4	51	52	7,4	3,4	323	618	6,5	1	1	A
6	11	11	7,3	3,1	128	944	4,7	1	1	A
8	190	192								A
7	5	5	5,9	2,6	128	1172	3,1	1	1	A

Gesamt: 435 436 0,16 Std./Std.
mittlere Wartezeit über alle Ströme: 4,8 s

QSV-gesamt: A

Lage des Knotenpunktes: ländlich / außerhalb Ballungsraum
Zwischenzeiten: Hyper-Erlang-Verteilung
Grenz- und Folgezeitlücken: Erlang-Verteilung definiert durch: HBS 2015
in-konsistentes Verhalten der Fahrer

Abb. 5.3.5 – Leistungsfähigkeiten Nachmittagsspitze

6. Zusammenfassung

Für die geplanten Nutzungen ist insgesamt von einer zusätzlichen Verkehrsbelastung des umliegenden Straßennetzes von ca. 85 zusätzlichen Lkw-Fahrten/Tag auszugehen.

Die An- und Abfahrten dieser Lkw-Verkehre erfolgen über das klassifizierte Straßennetz, fast ausschließlich über Bundesautobahnen und Bundesstraßen.

Ortslagen werden nicht nennenswert tangiert.

Die durch die geplanten Nutzungen ausgelösten Verkehrszunahmen sind im Verhältnis geringfügig.

Die zukünftigen Quell- und Zielverkehre des Standortes können in den untersuchten Streckenabschnittsbereichen der B477 leistungsfähig abgewickelt werden.

Die untersuchten Knotenpunkte im betroffenen Abschnitt der B477 sind unter Berücksichtigung eines Prognosehorizontes 2030 für den Planfall leistungsfähig und weisen im Einzelnen folgende Qualitätsstufen des Verkehrs (QSV) nach HBS 2015 aus:

Knotenpunkt	Morgenspitze	Nachmittagsspitze
B477 / K16 / A4 FR Aachen (AS Elsdorf Nord)	QSV = A	QSV = A
B477 / Hüttenstr. / A4 FR Köln (AS Elsdorf Süd)	QSV = D	QSV = B
B477 / K16 / Dorsfeld	QSV = A	QSV = A
B477 / K53 / Neue Pforte	QSV = A	QSV = A
K5 – B264 / B477	QSV = A	QSV = A

Die Anbindung der Deponie an der K53 kann die zu erwartenden Verkehrsbelastungen, sowohl im Planfall 2030 mit abgebundener K53 als auch für einen Planfall „Betriebsstraße“, mit der bestehenden Knotengeometrie in sehr guter Qualität (QSV=A) abwickeln.

7. Fazit

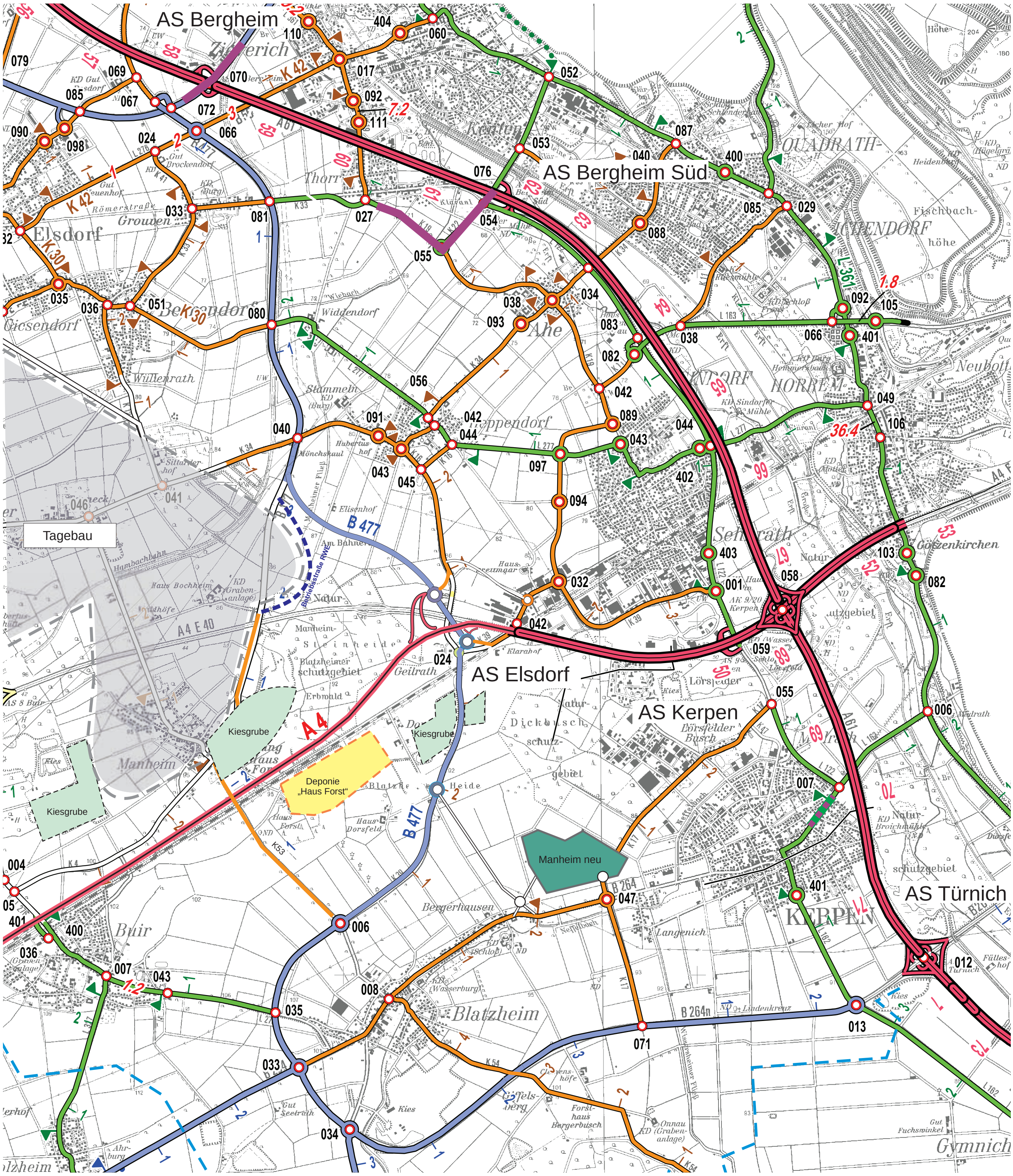
Aus verkehrsgutachterlicher Sicht bestehen, hinsichtlich der zu erwartenden Zusatzverkehre und deren Verträglichkeit für die untersuchten Streckenabschnittsbereiche der B477 sowie hinsichtlich der Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte im untersuchten Streckenabschnitt der B477 und der Deponieanbindung an die K53, keine Bedenken gegen die geplanten Entwicklungen am Standort der Deponie „Haus Forst“.

Eschweiler, 11.05.2022
IGEPA Verkehrstechnik GmbH

(M. Geuenich)

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Knotenstrombelastungen Analyse 2019, 7:00 – 9:00 Uhr [Pkw-E/2h]
Anlage 3	Knotenstrombelastungen Analyse 2019, 15:30 – 18:30 Uhr [Pkw-E/3h]
Anlage 4	Knotenstrombelastungen Analyse 2019, Morgenspitze [Pkw-E/h]
Anlage 5	Knotenstrombelastungen Analyse 2019, Nachmittagsspitze [Pkw-E/h]
Anlage 6	Querschnittsbelastungen Analyse 2019, DTVw [Kfz/24h]
Anlage 7	Knotenstrombelastungen Bezugsfall 2030, Morgenspitze [Pkw-E/h]
Anlage 8	Knotenstrombelastungen Bezugsfall 2030, Nachmittagsspitze [Pkw-E/h]
Anlage 9	Querschnittsbelastungen Bezugsfall 2030, DTVw [Kfz/24h]
Anlage 10	Verteilung der Quell-/ Zielverkehre des Deponiestandortes
Anlage 11	Knotenstrombelastungen Planfall 2030, Morgenspitze [Pkw-E/h]
Anlage 12	Knotenstrombelastungen Planfall 2030, Nachmittagsspitze [Pkw-E/h]
Anlage 13	Querschnittsbelastungen Planfall 2030, DTVw [Kfz/24h]
Anlage 14	Verkehrszunahme nominal [Kfz/24h], Planfall 2030 zu Bezugsfall 2030
Anlage 15	Verkehrszunahme prozentual, Planfall 2030 zu Bezugsfall 2030



IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

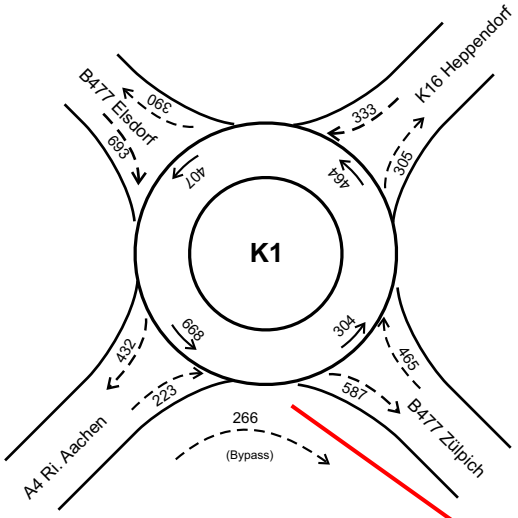
REMONDIS
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

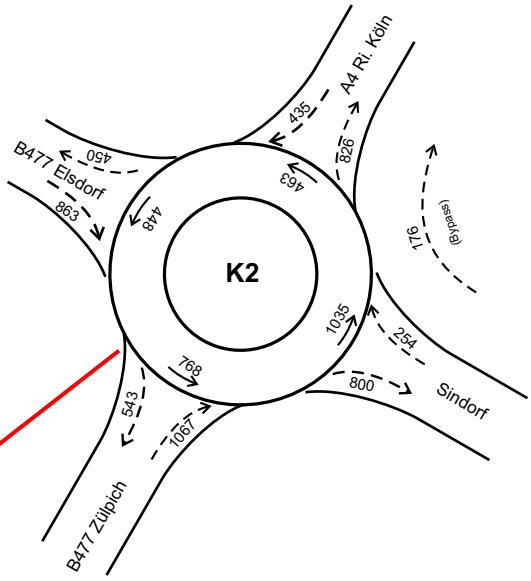
REMEX
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

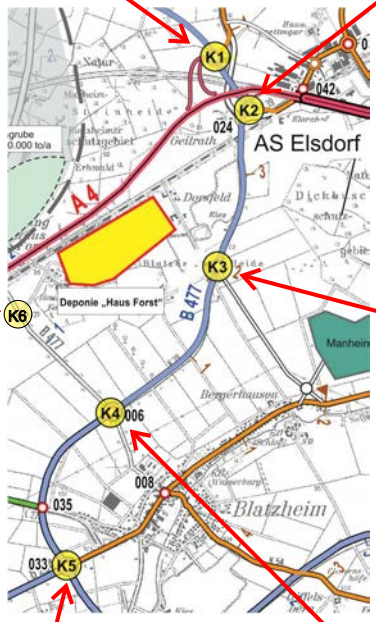
Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

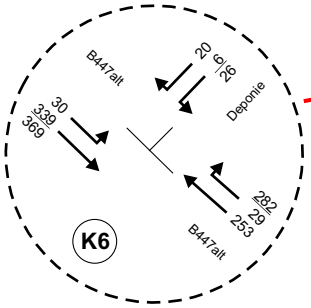
Übersichtslageplan

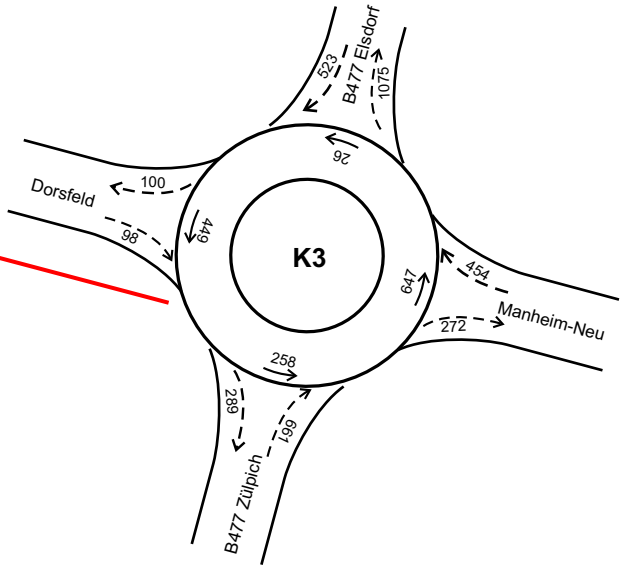
Anlage 1

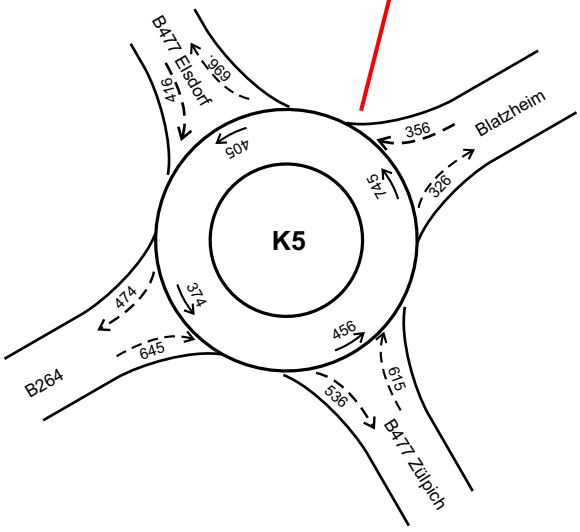


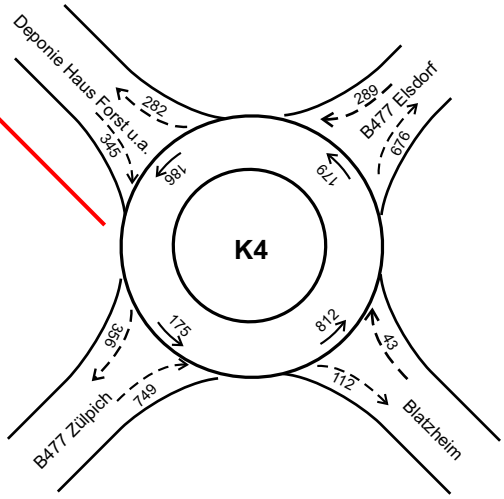












IGEPA Verkehrstechnik GmbH

Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

REMONDIS
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

REMEX
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

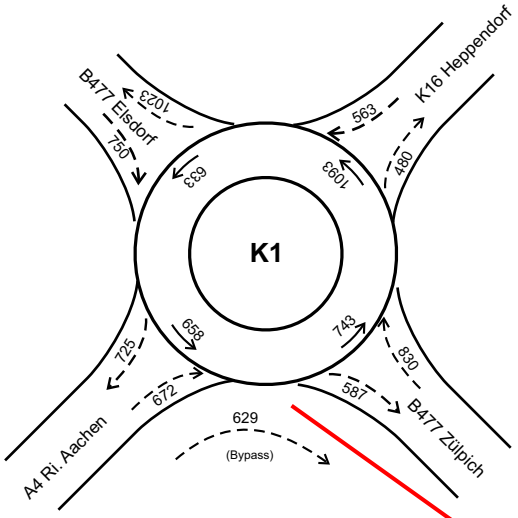
Deponie Haus Forst

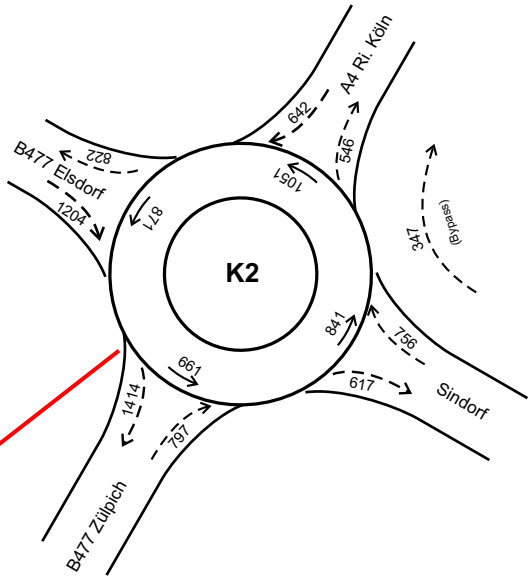
Planfeststellungsverfahren

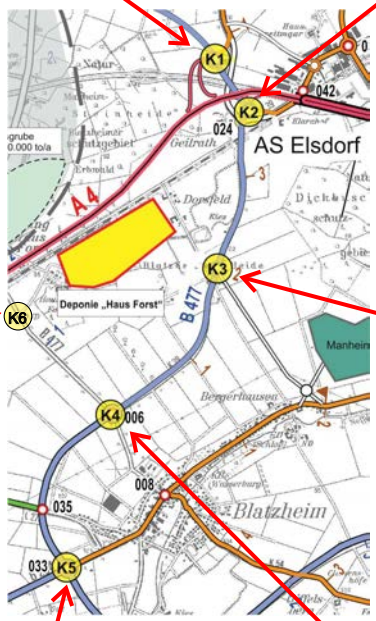
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

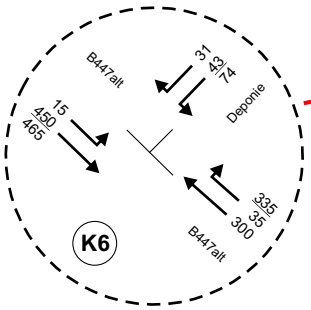
Knotenstrombelastungen
Analyse 2019 7:00 - 9:00 Uhr [Pkw-E/2h]

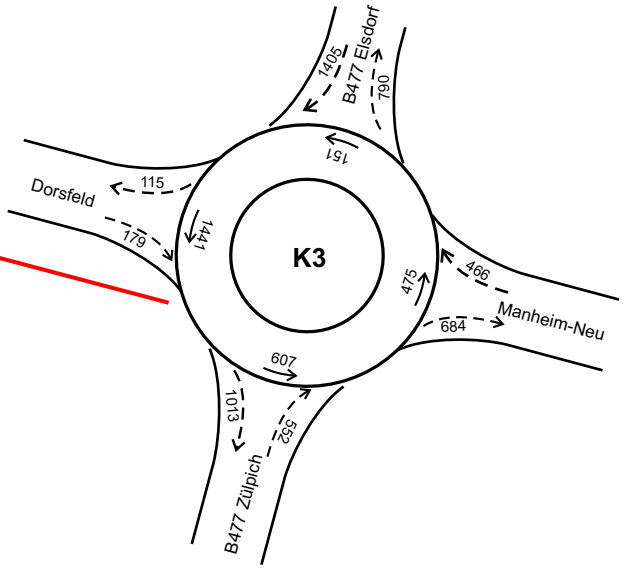
Anlage 2

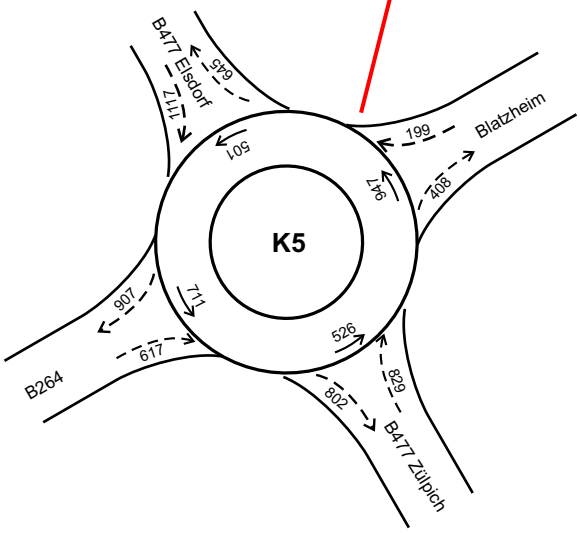


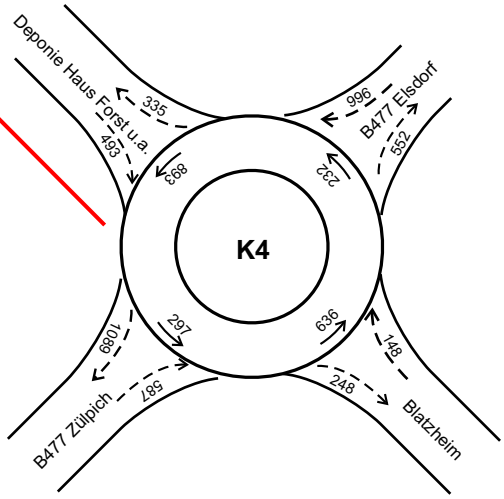












IGEPA Verkehrstechnik GmbH

Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

REMONDIS IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

REMEX IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

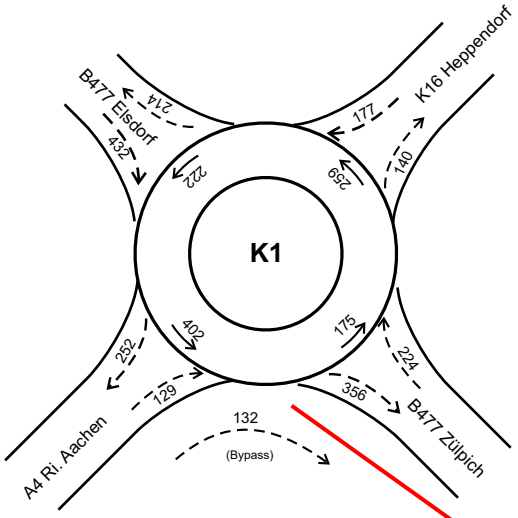
Deponie Haus Forst

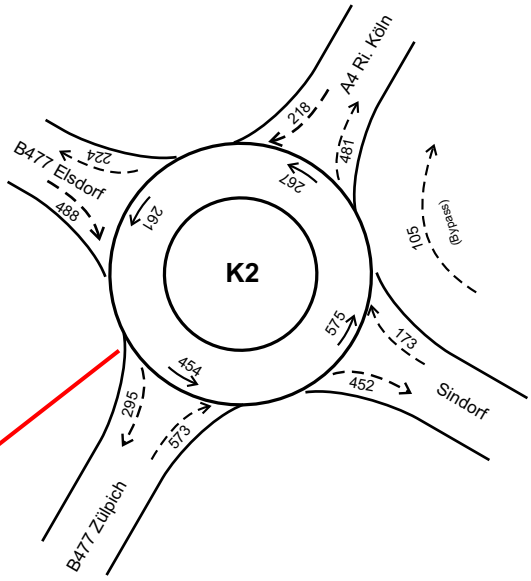
Planfeststellungsverfahren

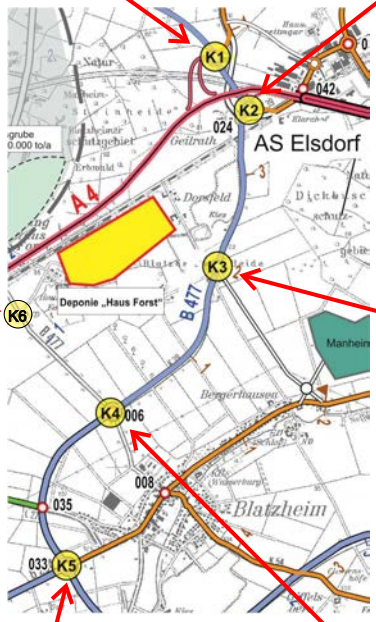
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

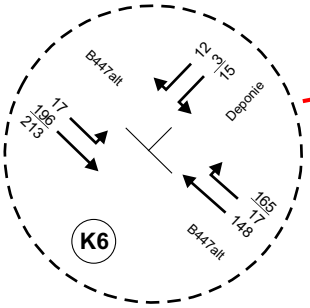
Knotenstrombelastungen
Analyse 2019 15:30 - 18:30 Uhr [Pkw-E/3h]

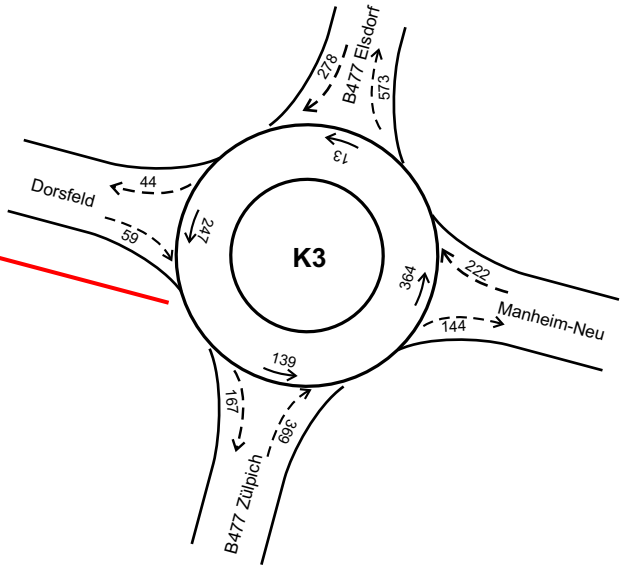
Anlage 3

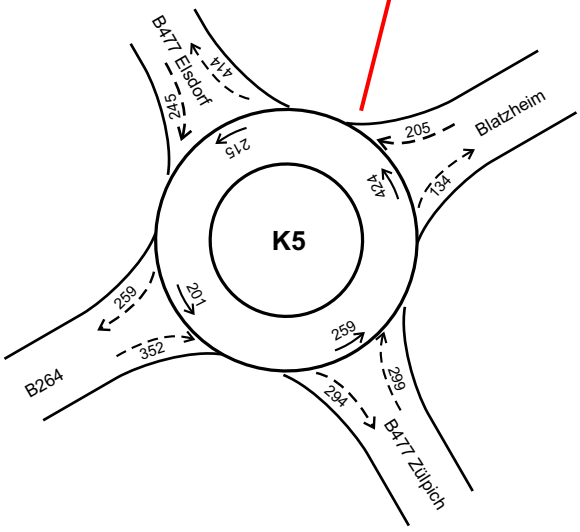


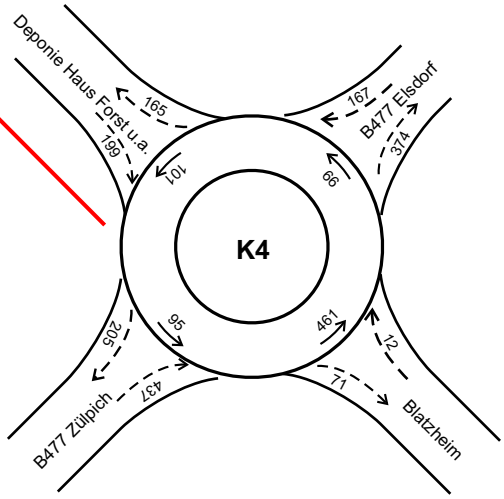












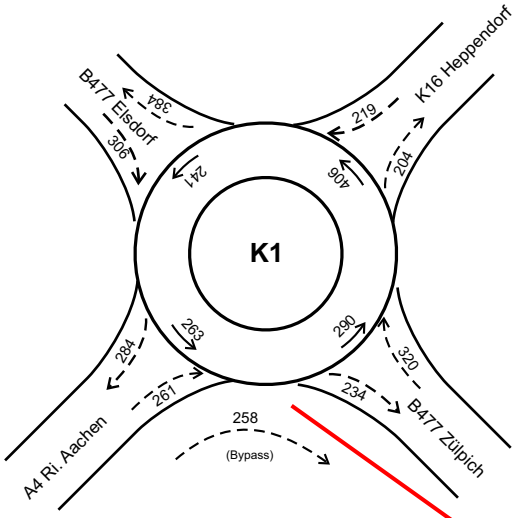
IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

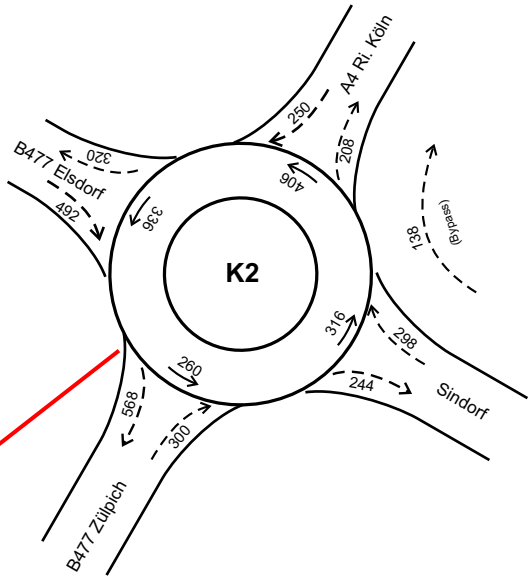
REMONDIS IM AUFTRAG DER ZUKUNFT
REMEX IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

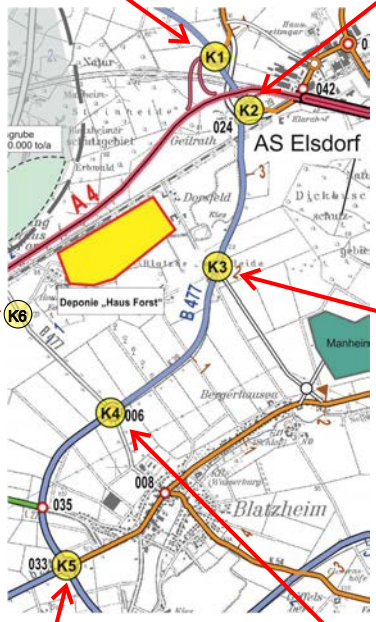
Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

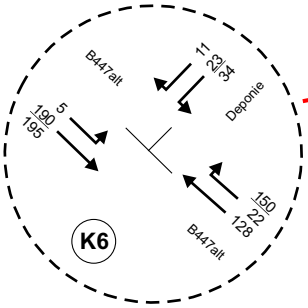
Knotenstrombelastungen
Analyse 2019 Morgenspitze [Pkw-E/h]

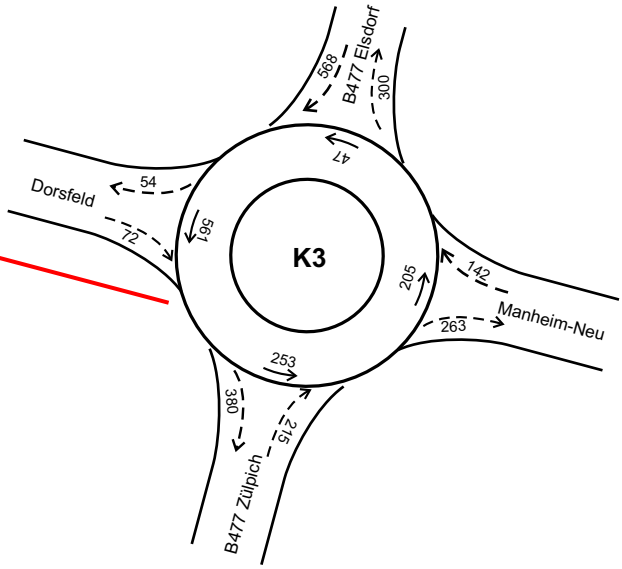
Anlage 4

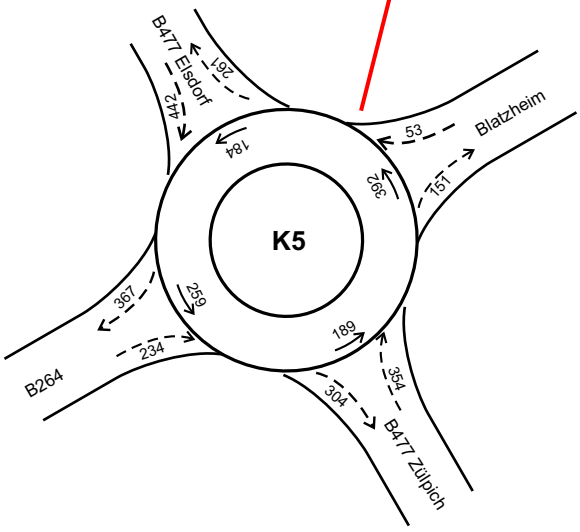


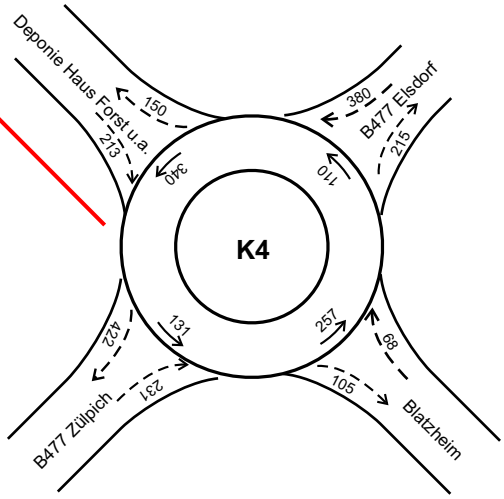












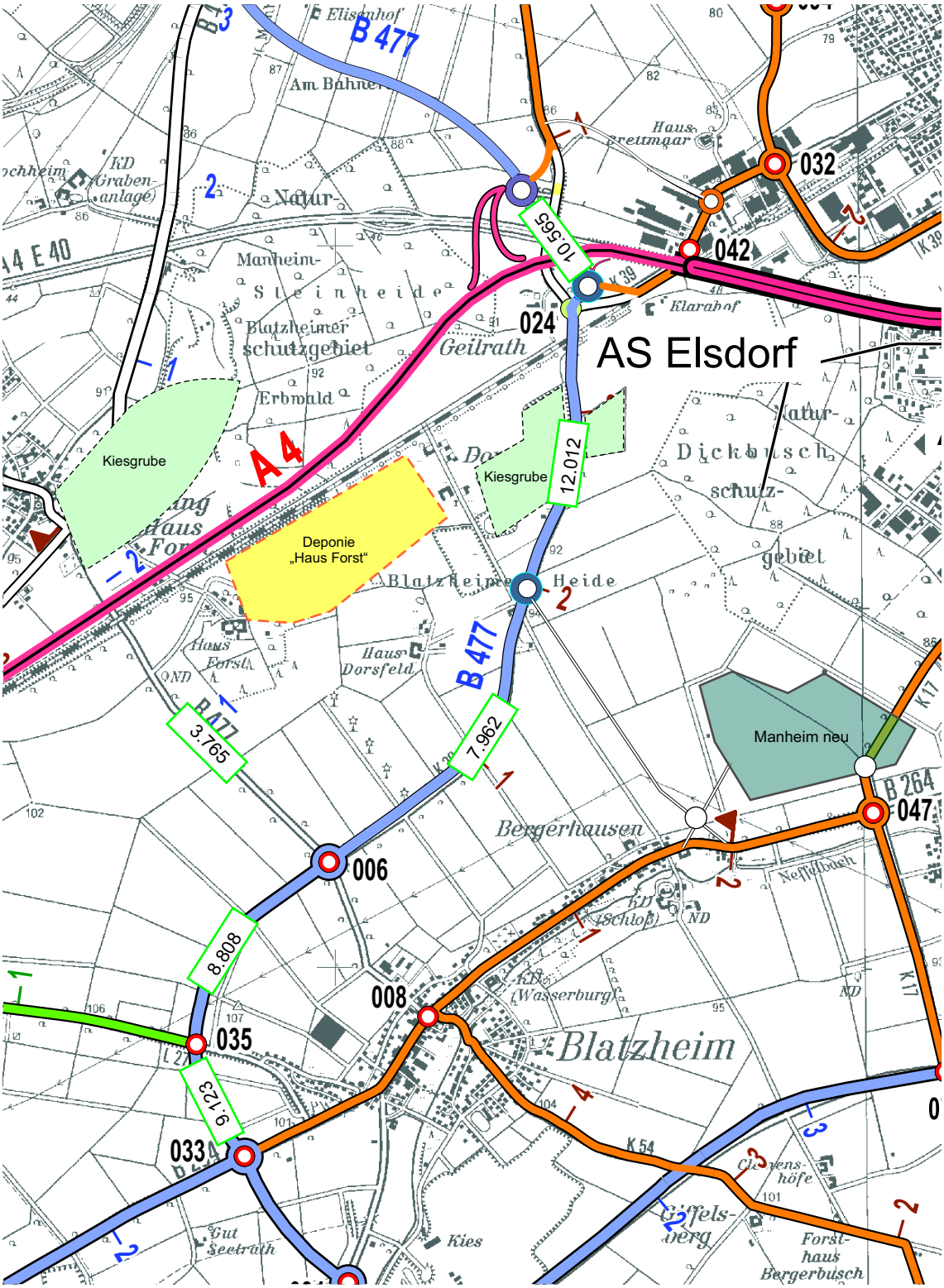
IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

REMONDIS IM AUFTRAG DER ZUKUNFT
REMEX IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

Knotenstrombelastungen
Analyse 2019 Nachmittagsspitze [Pkw-E/h]

Anlage 5



IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

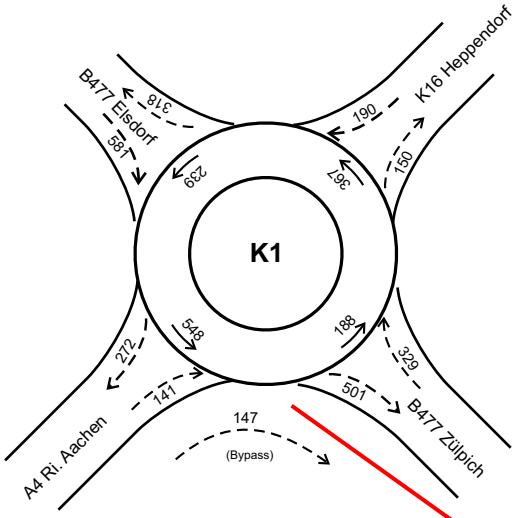
REMONDIS
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

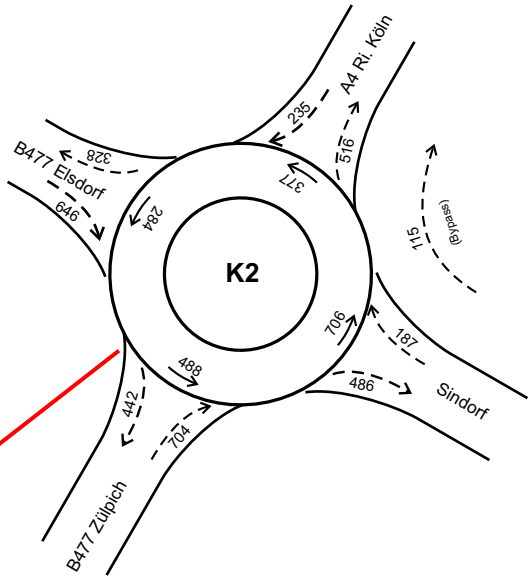
REMEX
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

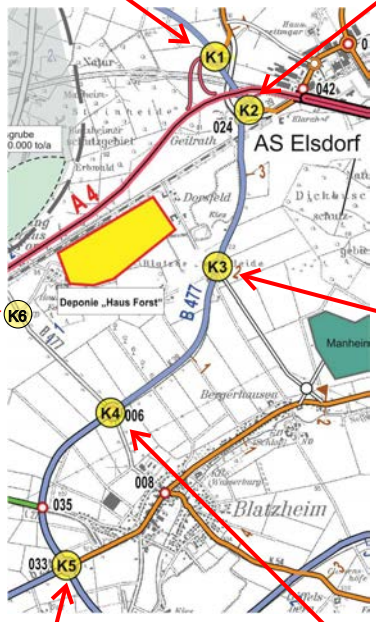
Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

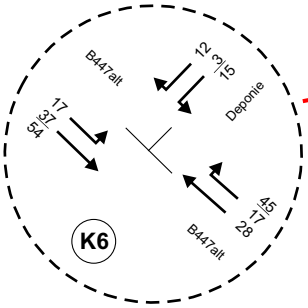
Analysebelastungen DTVw 2019 [Kfz/24h]

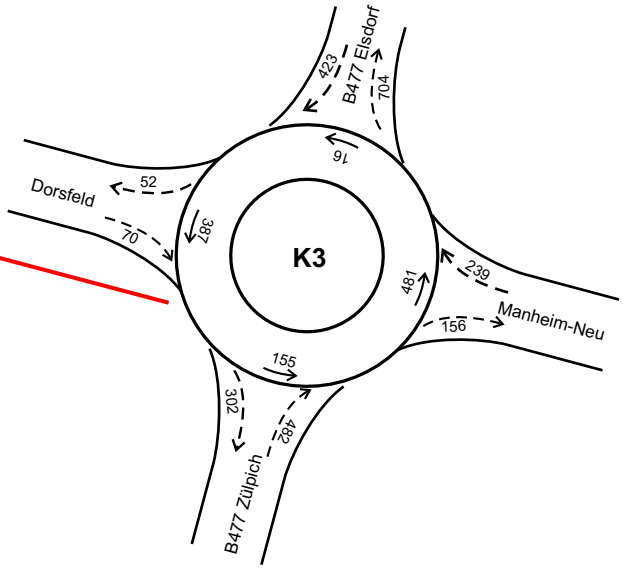
Anlage 6

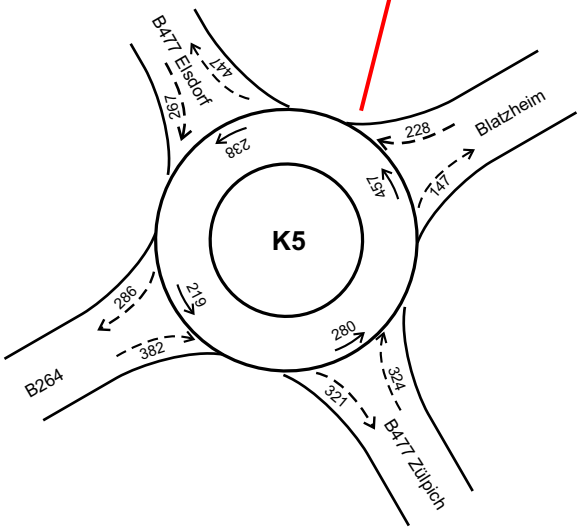


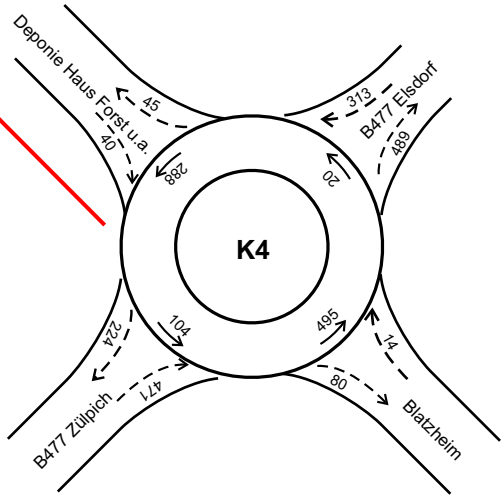












IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

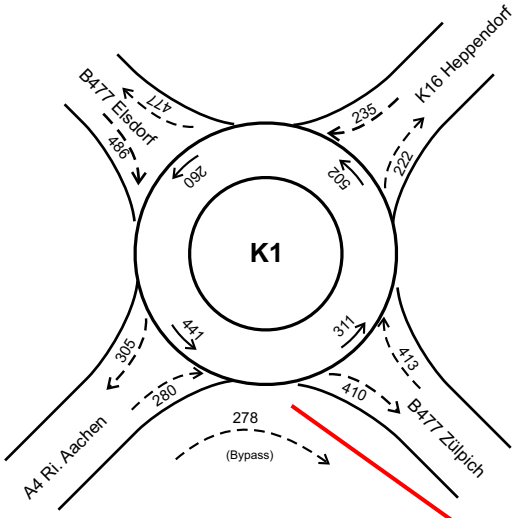
REMONDIS® IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

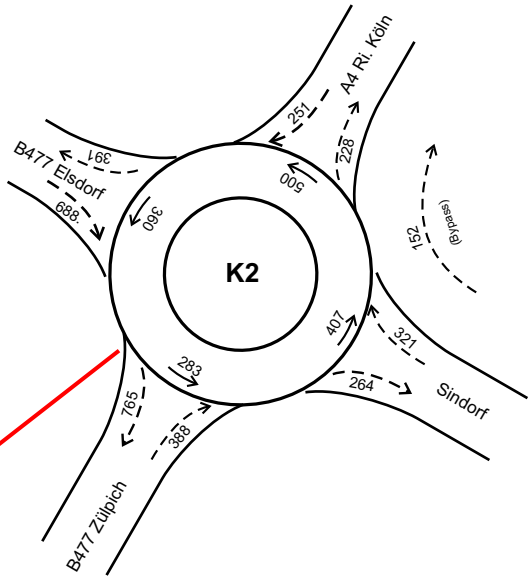
REMEX® IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

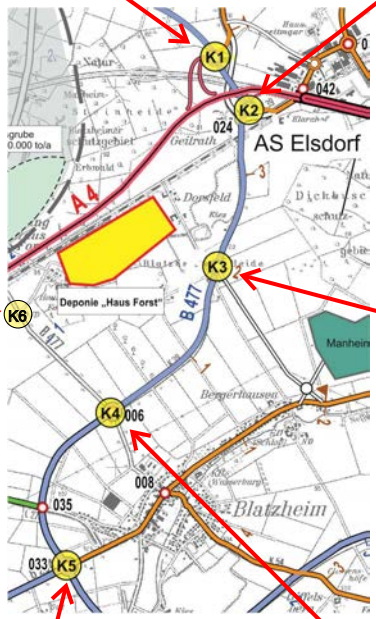
Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

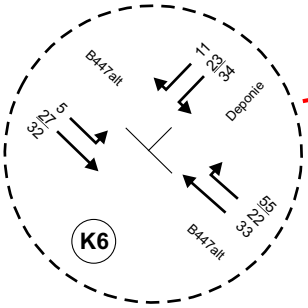
Knotenstrombelastungen
Bezugsfall 2030 Morgenspitze [Pkw-E/h]

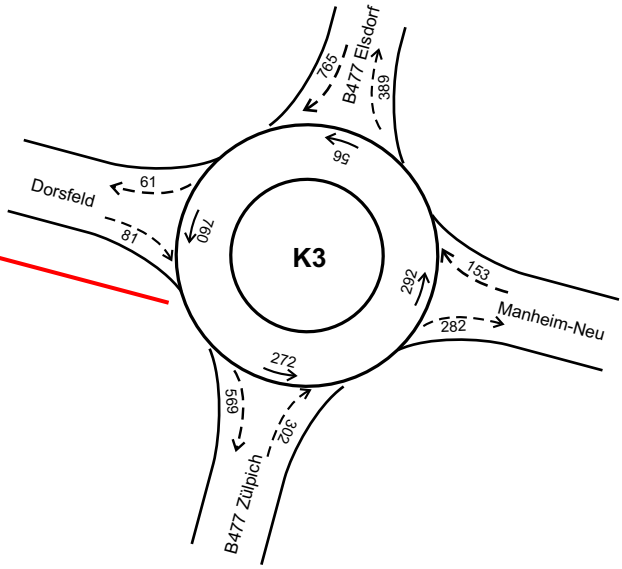
Anlage 7

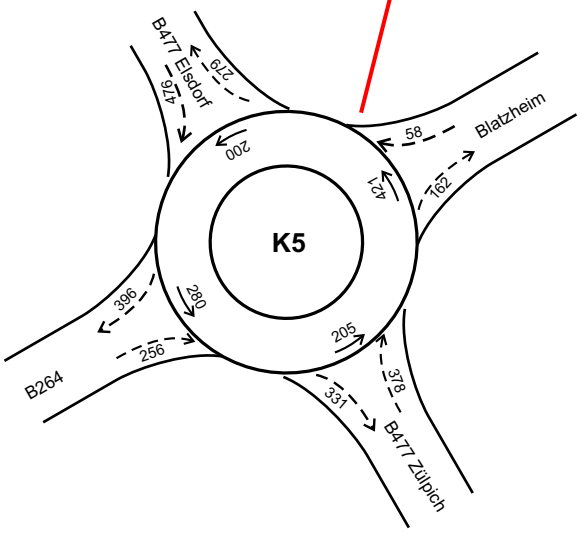


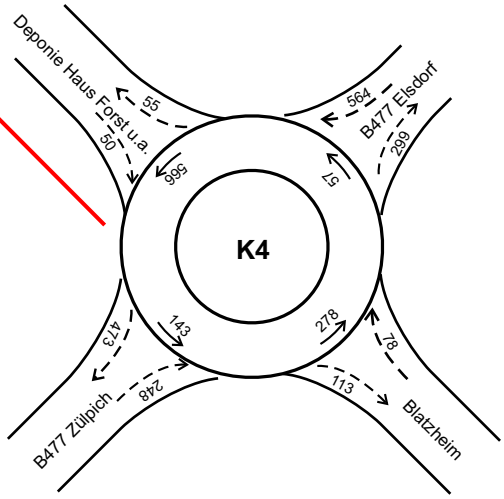












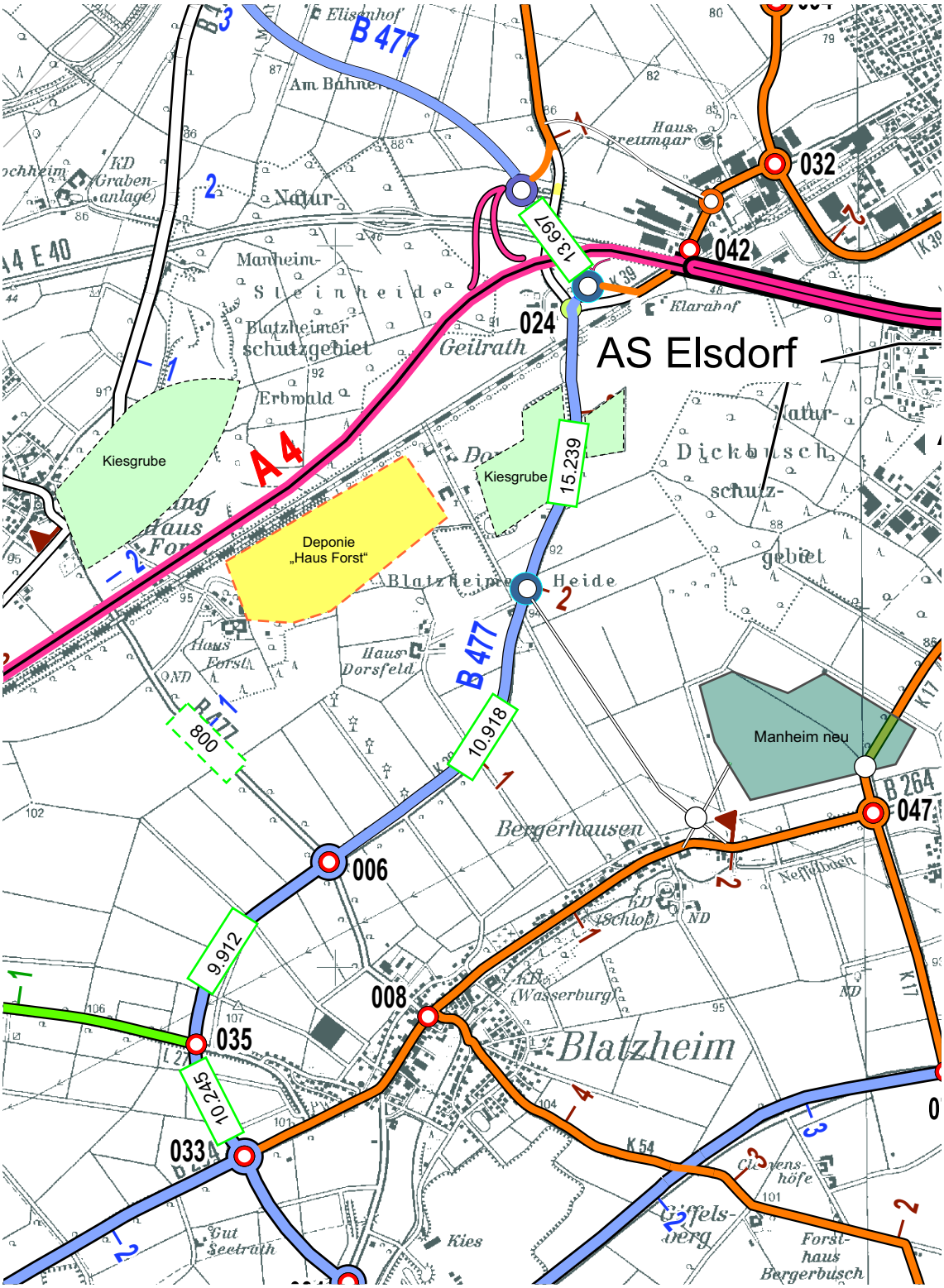
IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

REMONDIS IM AUFTRAG DER ZUKUNFT
REMEX IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

Knotenstrombelastungen
Bezugsfall 2030 Nachmittagspitze [Pkw-E/h]

Anlage 8



IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

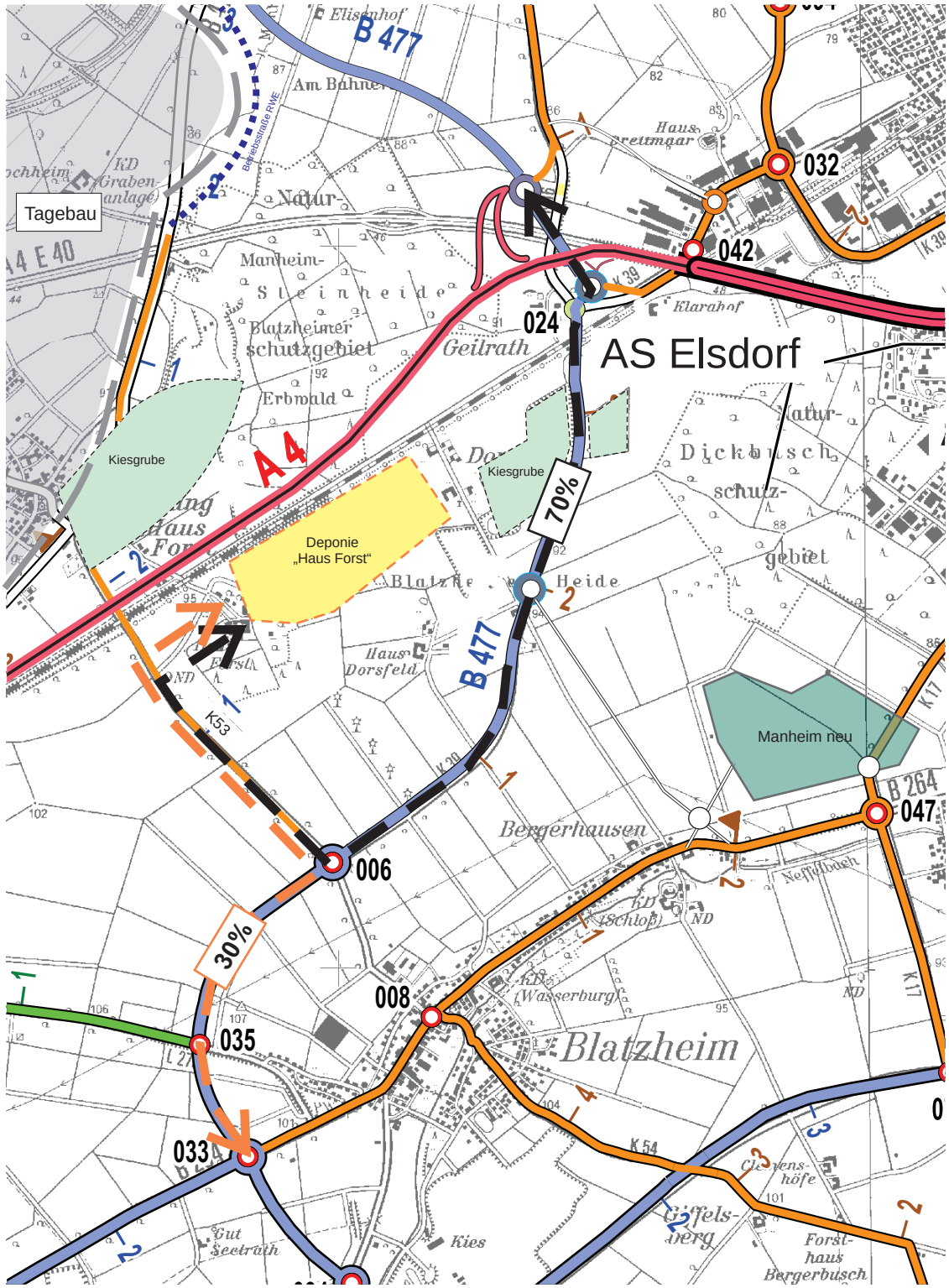
REMONDIS
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

REMEX
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

Bezugsfall 2030 DTVw [Kfz/24h]

Anlage 9



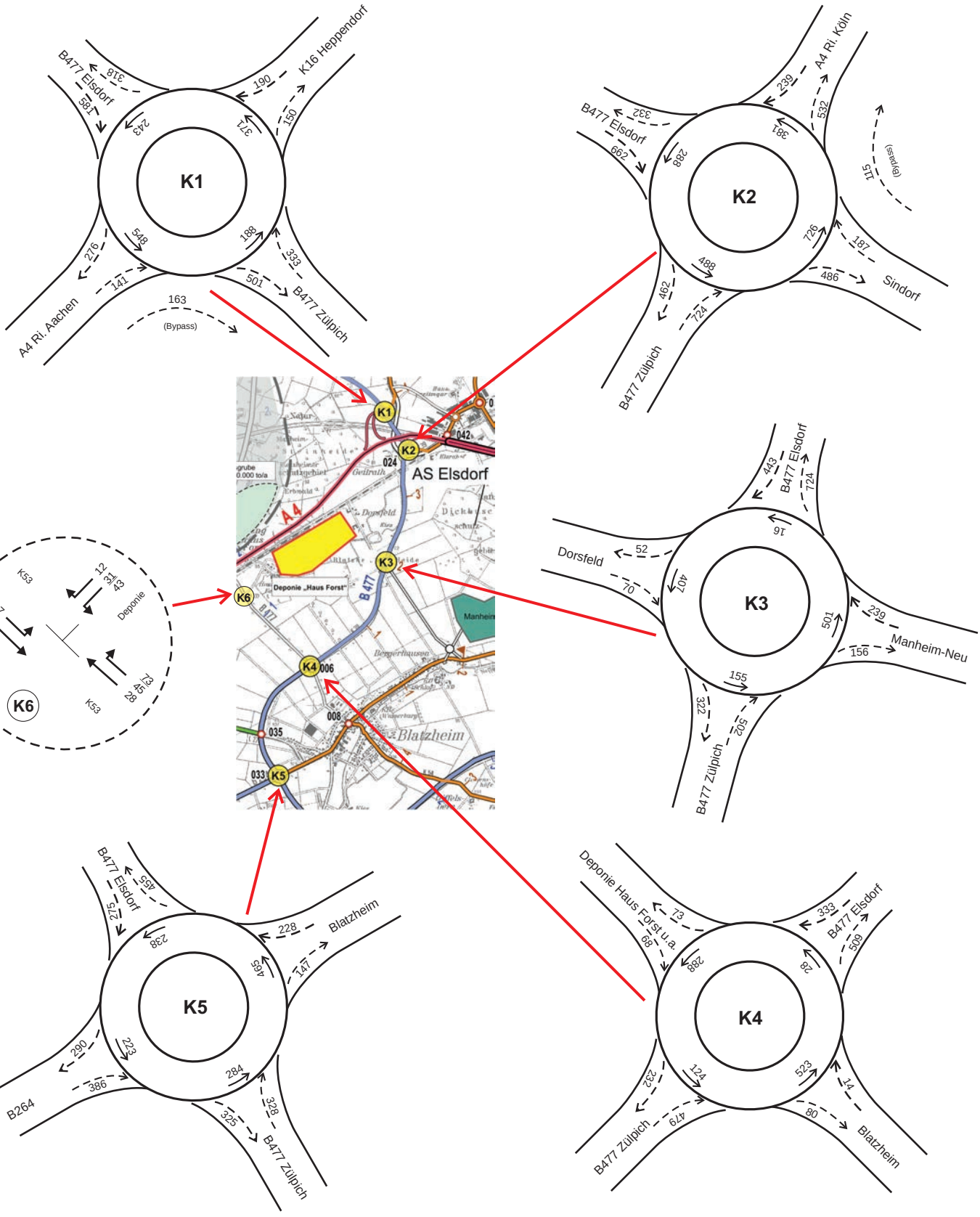
IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

REMONDIS® IM AUFTRAG DER ZUKUNFT
REMEX® IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

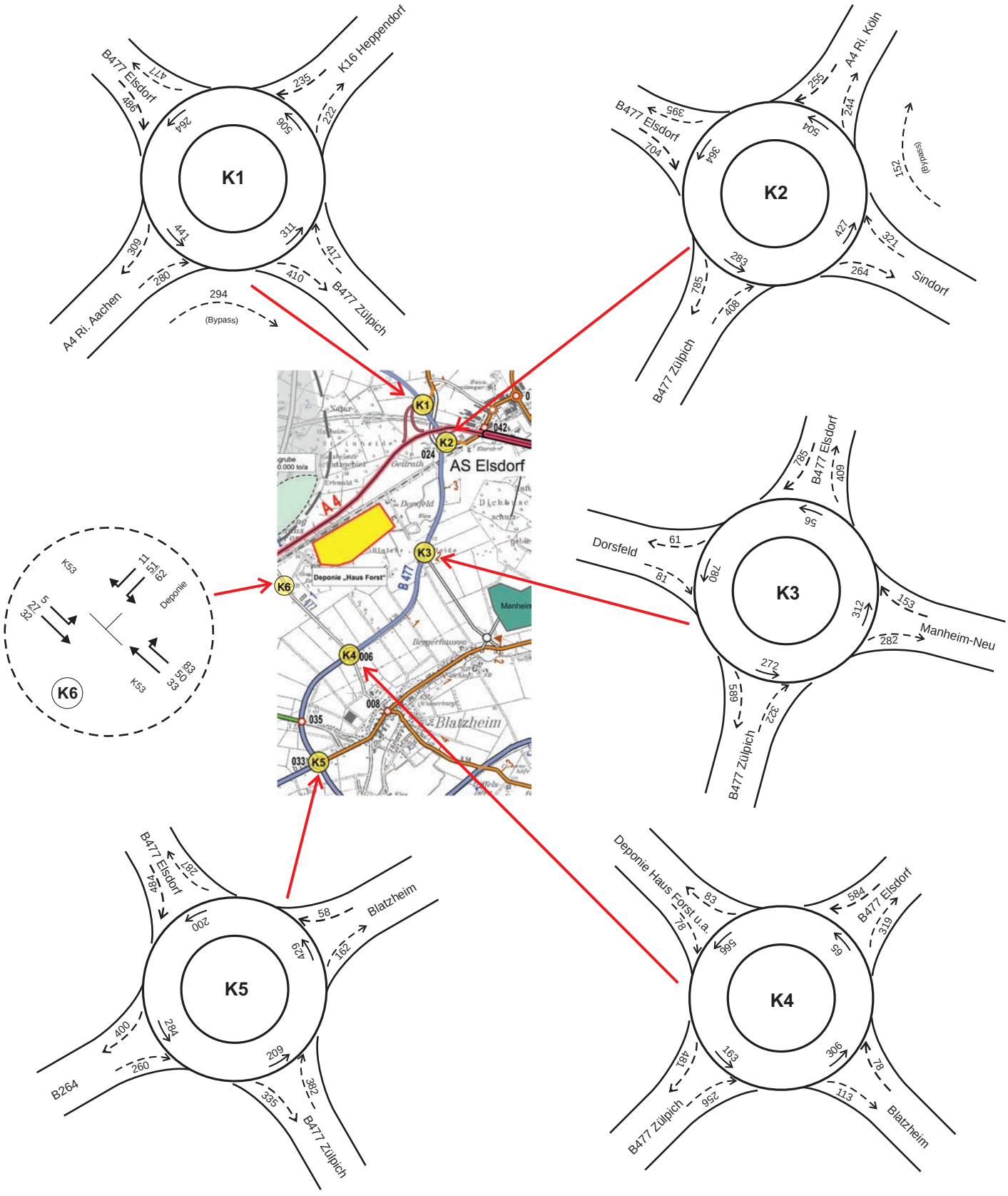
Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

Verteilung der Quell-/Zielverkehre des Deponiestandortes

Anlage 10



IGEPA Verkehrstechnik GmbH Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de		
REMONDIS® IM AUFTRAG DER ZUKUNFT REMEX® IM AUFTRAG DER ZUKUNFT	**Deponie Haus Forst** **Planfeststellungsverfahren** **Fachbeitrag Verkehrsgutachten** **Knotenstrombelastungen** **Planfall 2030 Morgenspitze [Pkw-E/h]**	**Anlage 11**



IGEPA Verkehrstechnik GmbH

Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

REMONDIS® IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

REMEX® IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

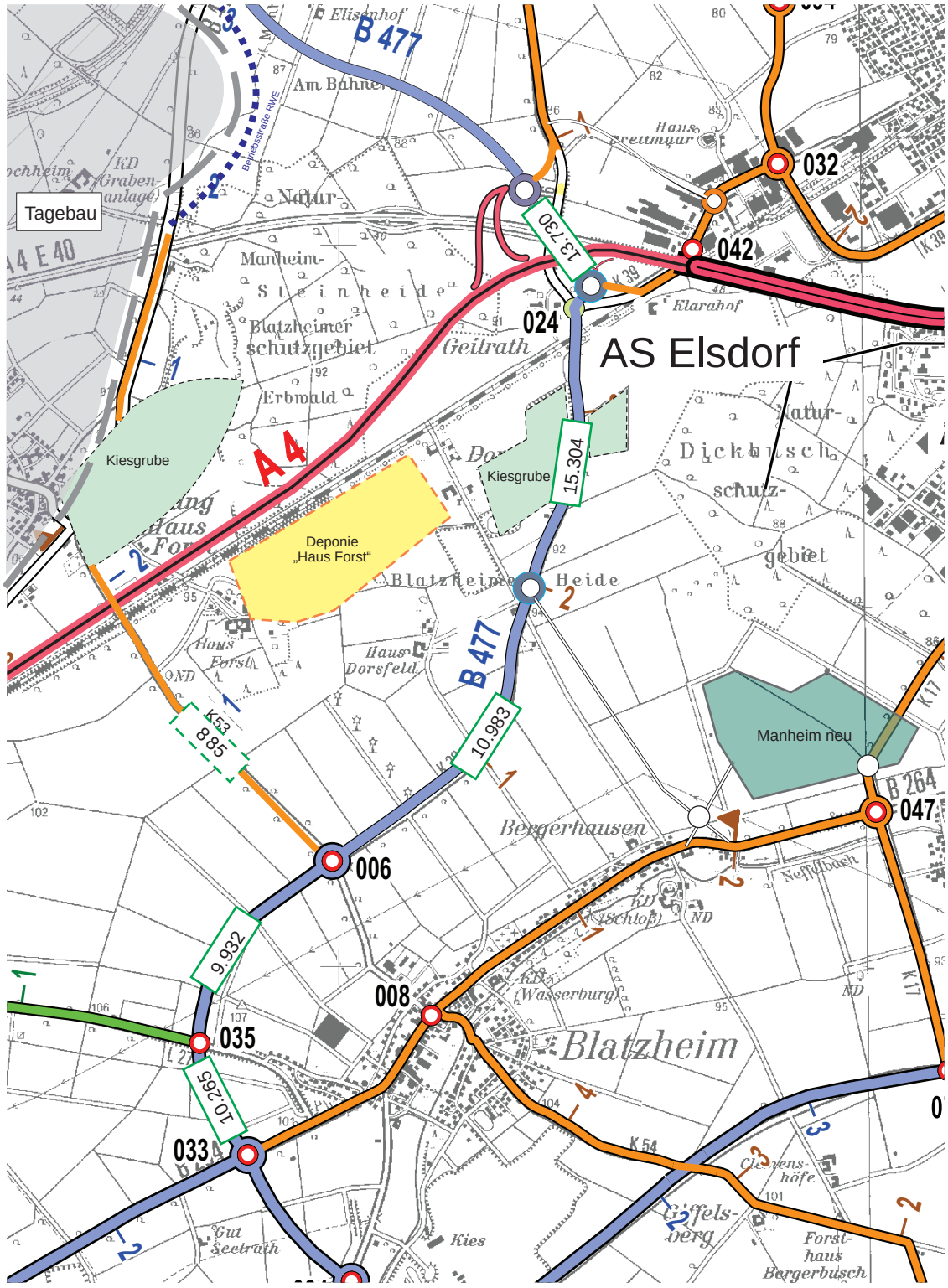
Deponie Haus Forst

Planfeststellungsverfahren

Fachbeitrag Verkehrsgutachten

Knotenstrombelastungen
Planfall 2030 Nachmittagspitze [Pkw-E/h]

Anlage 12



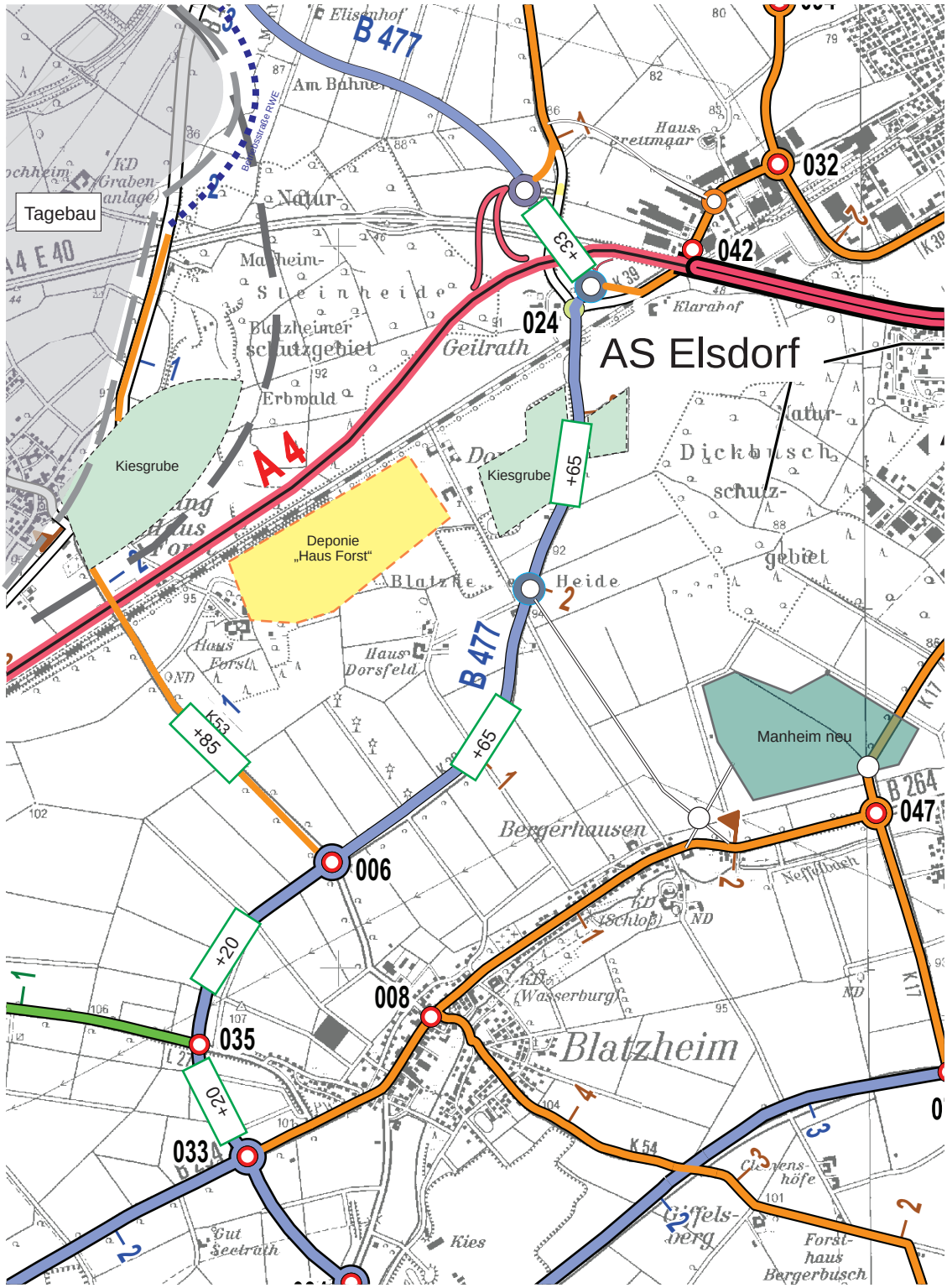
IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

REMONDIS IM AUFTRAG DER ZUKUNFT
REMEX IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

Planfall 2030 DTVw [Kfz/24h]

Anlage 13



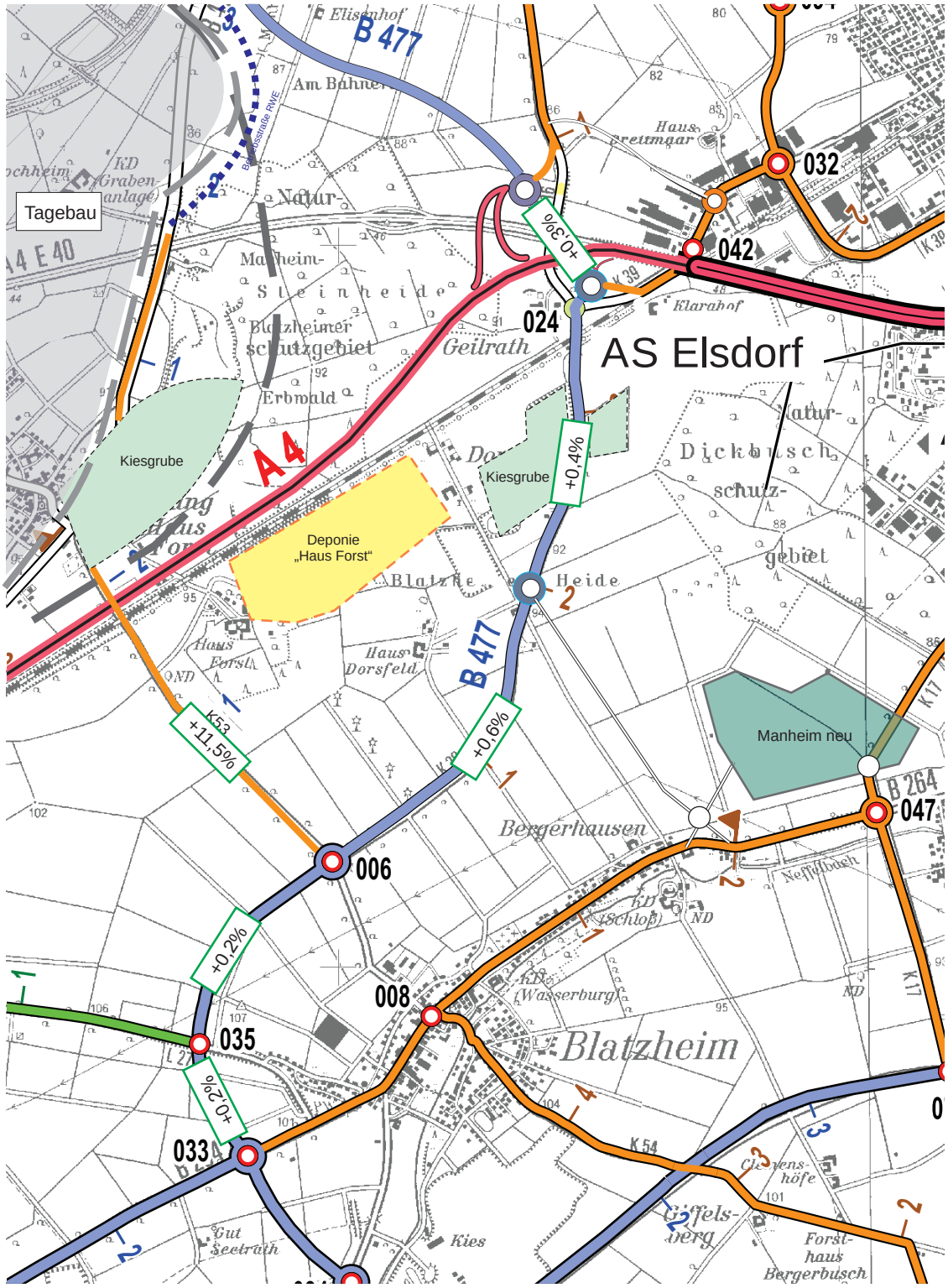
IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

REMONDIS IM AUFTRAG DER ZUKUNFT
REMEX IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

Verkehrszunahme nominal [Kfz/24h]
Planfall 2030 zu Bezugsfall 2030

Anlage 14



IGEPA Verkehrstechnik GmbH
Ardennenstrasse 30 - 52249 Eschweiler
Tel.: 02403/5087349 - Fax: 02403/5087354 igepa@gmx.de

REMONDIS IM AUFTRAG DER ZUKUNFT
REMEX IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

Deponie Haus Forst
Planfeststellungsverfahren
Fachbeitrag Verkehrsgutachten

Verkehrszunahme prozentual
Planfall 2030 zu Bezugsfall 2030

Anlage 15