

Evaluation des permanenten Tempolimits auf den drei Strecken der A12 bei Vomp, Kundl und Imst

Zwischenbericht

November 2014 – Januar 2015

Dr. Jürg Thudium
Dr. Carine Chélala
05.02.2015 / 5823.50

Oekoscience AG

Postfach 452
CH - 7001 Chur

Telefon: +4181 250 3310
science@oekoscience.ch

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1. Einleitung	2
2. Häufigkeit von Tempo100 auf der A12 vom 1. Mai 2014 ÷ 19. Januar 2015	2
3. Effektive Fahrgeschwindigkeiten des Leichtverkehrs	6
3.1. Mittlere Fahrgeschwindigkeiten je Tempolimit	6
3.2. Tagesgang der Fahrgeschwindigkeiten	9
3.3. Jahresgang der Fahrgeschwindigkeiten	11
3.4. Wochengang der Fahrgeschwindigkeiten	14
4. Wirksamkeit der permanenten Tempo100-Schaltungen auf der A12 bei Vomp, Kundl und Imst	15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1 (letzte Seite): Tägliche Anzahl Stunden (Gleitendes 7-Tagemittel) mit Tempo100 auf der A12 bei Vomp, Kundl und Imst (01.05.2014 . 19.01.2015). Blau: Reale Situation; grün: Tempo100-Häufigkeit vom 20.11.2014-19.01.2015, wenn das flexible Tempo100-Limit noch gegolten hätte.	4
Abbildung 2.2: Häufigkeit von Tempo100 auf der A12 je Monat bei Vomp, Kundl und Imst (01.05.2014 . 19.01.2015). Blau: Reale Situation; grün: Tempo100-Häufigkeit auf Basis der flexiblen Steuerung, welche am 20.11.2014 durch ein permanentes Tempo100-Limit abgelöst wurde.	5
Abbildung 3.1: Fahrgeschwindigkeit des Leichtverkehrs bei Tempo100 tagsüber von 6-22 Uhr auf der A12 bei Vomp, Kundl und Imst (01.05.2014 . 19.01.2015).	7
Abbildung 3.2: Mittlerer Tagesgang der Geschwindigkeit des Leichtverkehrs auf der A12 für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015).	10
Abbildung 3.3: Monatsmittelwerte der Fahrgeschwindigkeit des Leichtverkehrs von 6-22 Uhr auf der A12 für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015).	12
Abbildung 3.4: Monatsmittelwerte der schweren Nutzfahrzeuge von 6-22 Uhr auf der A12 für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015).	13
Abbildung 3.5: Mittelwerte der Fahrgeschwindigkeit des Leichtverkehrs von 6-22 Uhr je Wochentag auf der A12 für die Phase mit permanentem Tempo100 (20.11.2014 . 19.01.2015).	14
Abbildung 4.1: Reduktionseffekte verschiedener Tempolimits auf die NO ₂ -Immissionen an der A12, 20.11.2014 . 19.1.2015.	18
Abbildung 4.2: Differenz der NO ₂ -Tagesmittelwerte zwischen 'Tempo130/110' (bei Vomp 111/109 km/h) und flexiblem bzw. permanentem Tempo100-Limit auf Basis der Szenarienrechnungen.	19

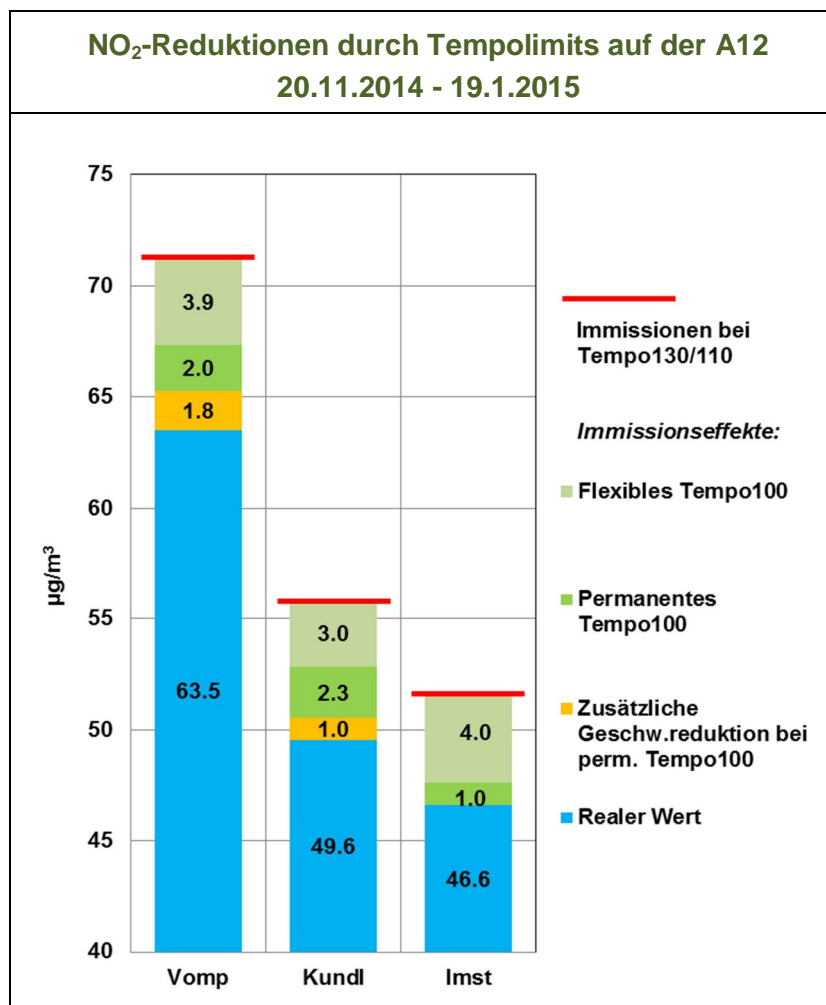
Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Effektiv gefahrene Geschwindigkeiten des Leichtverkehrs (LV) je Tempolimit tagsüber (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr) auf der A12 bei Vomp für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015):	8
Tabelle 3.2: Effektiv gefahrene Geschwindigkeiten des Leichtverkehrs (LV) je Tempolimit tagsüber (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr) auf der A12 bei Kundl für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015):	8
Tabelle 3.3: Effektiv gefahrene Geschwindigkeiten des Leichtverkehrs (LV) je Tempolimit tagsüber (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr) auf der A12 bei Imst für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015):	9
Tabelle 4.1: Kennzahlen der vier Szenarien \pm Perm. Tempo130/110 (flex. Schaltung) \pm Perm. Tempo100 (flex. Schaltung) \pm Tempo100 flexibel \pm und \pm Reale Werte \pm drei Strecken der A12, Mai 2014 . Januar 2015.	16

Zusammenfassung

Im zweimonatigen Untersuchungszeitraum vom 20.11.2014 . 19.1.2015 reduzierten sich die NO₂-Immissionen dank des permanenten Tempo100-Limits auf der A12 im Unterinntal um 3 . 4 µg/m³, bei Imst um 1 µg/m³ im Vergleich zu einem flexiblen Tempo100-Limit. Die verhältnismäßig hohe Reduktion im Unterinntal resultiert zur Hälfte daraus, dass die mittleren Fahrgeschwindigkeiten der Pkw bei Tempo100 seit Einführung des permanenten Limits um 2-3 km/h abgenommen haben. Im Vergleich zum üblichen Tempo130/110-Limit hat das permanente Tempo100-Limit je nach Strecke eine NO₂-Reduktion von 5 . 8 µg/m³ gebracht.

Im weiteren Verlauf der Phase mit permanentem Tempo100-Limit dürften diese Reduktionen kleiner werden, wenn sich gegen Frühjahr und Sommer hin das generelle Immissionsniveau absenkt. Ebenso würden diese Differenzen kleiner, wenn sich die Fahrgeschwindigkeiten nach der Einführungsphase wieder erhöhen würden.



1. Einleitung

Seit 20.11.2014 gilt auf den drei Abschnitten Vomp, Kundl und Imst der A12 ein permanentes Tempo100-Limit für den Leichtverkehr. Zuvor galt ein flexibles Tempo100-Limit, welches softwaregesteuert je nach Luftschadstoffsituation geschaltet wurde.

In diesem Zwischenbericht werden die Immissionseffekte des permanenten Tempo100-Limits für die beiden ersten Monate 20.11.2014 . 19.1.2015 untersucht. Dazu werden die Gegebenheiten seit 1.5.2014 betrachtet, um eine Referenz mit dem flexiblen Tempo100-Limit zu haben.

2. Häufigkeit von Tempo100 auf der A12 vom 1. Mai 2014 – 19. Januar 2015

In diesem Kapitel wird das Vorkommen des flexiblen Tempo100 auf den drei Strecken untersucht. Die Steuerung war auch zur Zeit des permanenten Tempo100-Limits in Betrieb, was natürlich auf der Straße nicht angezeigt wurde. Im Nachhinein lässt sich aber ermitteln, welche Situation bei weiterhin flexiblem Tempo100-Limit geherrscht hätte.

Im Jahresverlauf (nächste Abbildung 2.1: Gleitende Wochenmittel) zeigen sich unterschiedliche Verlaufsmuster der Tempo100-Häufigkeit je nach Standort. Bei Vomp erfolgt ein allmähliches Ansteigen der Tempo100-Häufigkeit von Mai bis November. Bei Kundl zeigt sich ein allmähliches Ansteigen der Tempo100-Häufigkeit von Mai bis August, in der Folge wieder eine Abnahme bis November. Bei Imst lässt sich ein für das Imster Becken typischer Verlauf erkennen: Im Sommer bis September war die Tempo100-Häufigkeit niedrig. Ab anfangs Oktober stieg sie deutlich an.

In der Anfangsphase des permanenten Tempo100-Limits wäre die Häufigkeit der flexiblen Tempo100-Schaltung aufgrund der günstigen Witterung bis gegen Mitte Dezember niedrig gewesen. In der zweiten Dezemberhälfte und anfangs Januar hingegen wäre die flexible Tempo100-Häufigkeit deutlich erhöht gewesen und hätte zumeist mehr als 12 Stunden (Imst: um die 16 Stunden) täglich betragen.

Ab 20.11.2014 betrug die reale Tempo100-Häufigkeit auf allen drei Strecken 24 Stunden pro Tag (permanentes Tempo100-Limit).

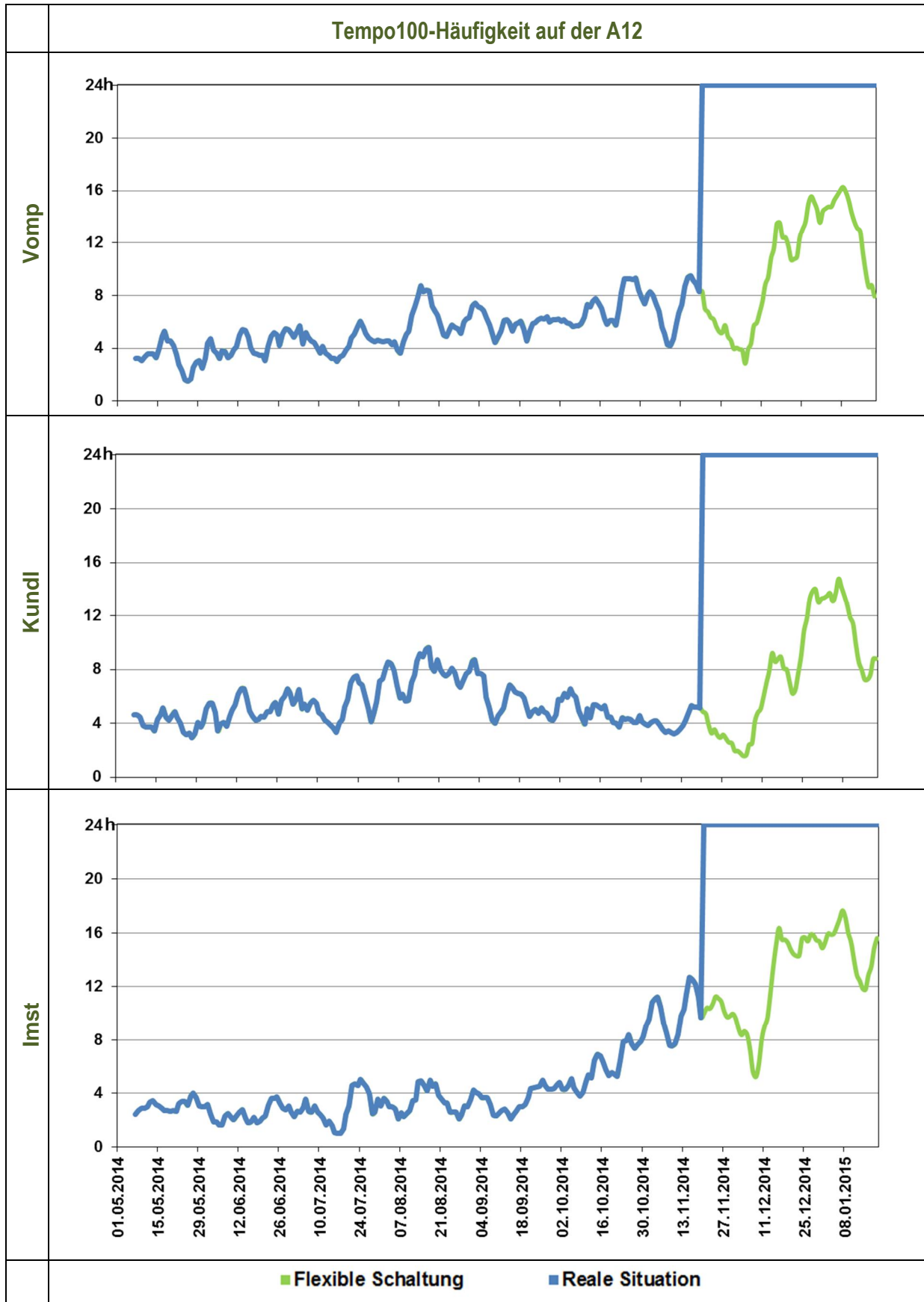


Abbildung 2.1 (letzte Seite): Tägliche Anzahl Stunden (Gleitendes 7-Tagemittel) mit Tempo100 auf der A12 bei Vomp, Kundl und Imst (01.05.2014 – 19.01.2015). Blau: Reale Situation; grün: Tempo100-Häufigkeit vom 20.11.2014-19.01.2015, wenn das flexible Tempo100-Limit noch gegolten hätte.

Die monatlichen Tempo100-Häufigkeiten entsprechen dem Bild der gleitenden 7-Tagemittel. Von Mai bis Oktober entsprach die reale Situation der flexiblen Tempo100-Steuerung, der November war ein Übergangsmonat, im Dezember und Januar herrschte ein permanentes Tempo100-Limit.

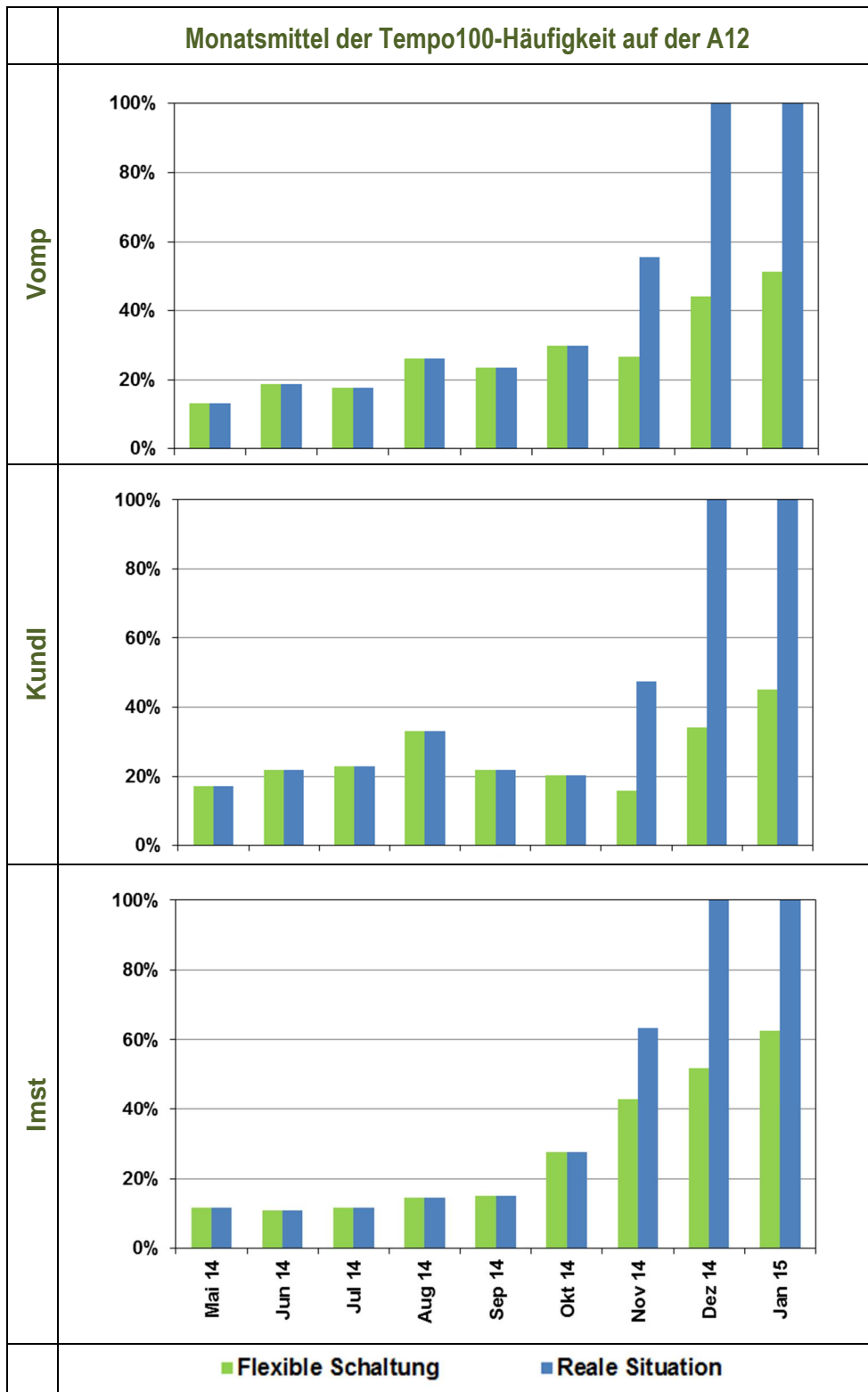


Abbildung 2.2: Häufigkeit von Tempo100 auf der A12 je Monat bei Vomp, Kundl und Imst (01.05.2014 – 19.01.2015). Blau: Reale Situation; grün: Tempo100-Häufigkeit auf Basis der flexiblen Steuerung, welche am 20.11.2014 durch ein permanentes Tempo100-Limit abgelöst wurde.

3. Effektive Fahrgeschwindigkeiten des Leichtverkehrs

In diesem Kapitel werden die realen mittleren Fahrgeschwindigkeiten des Leichtverkehrs (Pkw, Lieferwagen und Motorräder) auf den drei untersuchten Strecken der A12 von Mai 2014 . Januar 2015 dargestellt. Dabei wird grundsätzlich zwischen Tag und Nacht unterschieden. Für die Phase vom 1.5. . 19.11.2014 mit flexiblem Tempolimit gibt es eine mittlere Geschwindigkeit des Leichtverkehrs mit IGL-Schaltung (Tempo100) und ohne IGL-Schaltung (Tempo130/110). Für die Phase vom 20.11.2014. . 19.01.2015 mit permanentem Tempolimit gibt es nur eine mittlere Geschwindigkeit des Leichtverkehrs (Tempo100perm).

3.1. Mittlere Fahrgeschwindigkeiten je Tempolimit

Die Stundenwerte der Geschwindigkeit des Leichtverkehrs **bei Tempo100** sind mit Einführung des permanenten Tempo100-Limits bei Vomp und Kundl schlagartig abgesunken, wie die nächste Abbildung zeigt. Mögliche Gründe für diese geringeren Geschwindigkeiten könnten ein größeres Bewusstsein dieses Limits durch die breite Diskussion und vermehrte Polizeikontrollen sein.

Bei Imst hat sich keine solche Änderung eingestellt; dort war aber die reale Geschwindigkeit bei Tempo100 schon seit jeher deutlich unter 100 km/h.

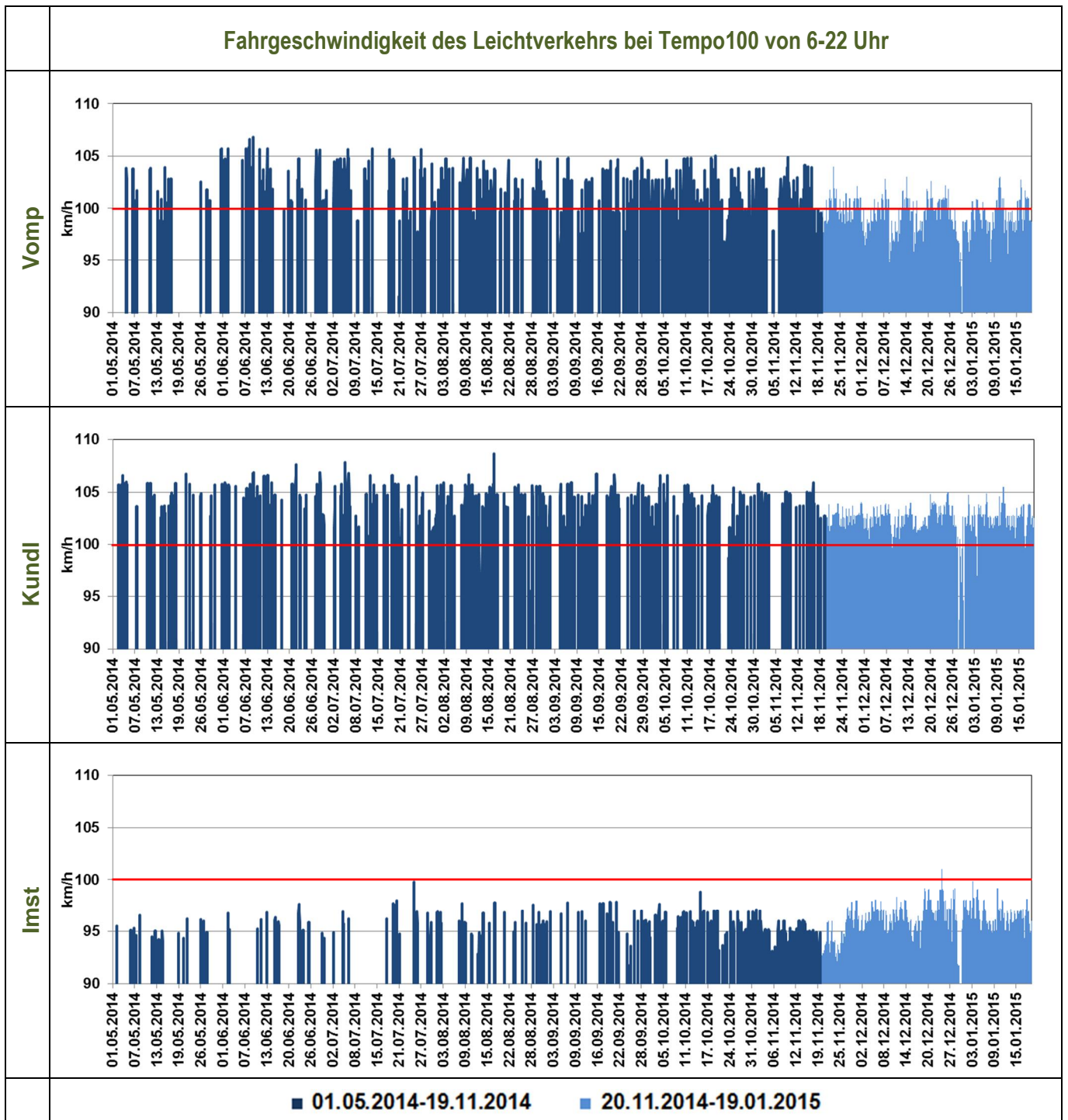


Abbildung 3.1: Fahrgeschwindigkeit des Leichtverkehrs bei Tempo100 tagsüber von 6-22 Uhr auf der A12 bei Vomp, Kundl und Imst (01.05.2014 – 19.01.2015).

Die folgende Tabelle fasst die mittleren Fahrgeschwindigkeiten des Leichtverkehrs zusammen.

Tabelle 3.1: Effektiv gefahrene Geschwindigkeiten des Leichtverkehrs (LV) je Tempolimit tagsüber (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr) auf der A12 bei Vomp für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015):

Tempolimit	VOMP	v LV	v LV
		6-22 Uhr	22-6 Uhr
		[km/h]	[km/h]
01.05.2014-19.11.2014			
	mit IGL-Schaltung	101.3	103.4
	ohne IGL-Schaltung	110.8	108.7
20.11.2014-19.01.2015			
	Permanentes Tempo100	98.3	99.3
	mit theor. IGL-Schaltung	98.1	98.3
	ohne theor. IGL-Schaltung	98.5	99.5

Tabelle 3.2: Effektiv gefahrene Geschwindigkeiten des Leichtverkehrs (LV) je Tempolimit tagsüber (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr) auf der A12 bei Kundl für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015):

Tempolimit	KUNDL	v LV	v LV
		6-22 Uhr	22-6 Uhr
		[km/h]	[km/h]
01.05.2014-19.11.2014			
	mit IGL-Schaltung	103.7	105.1
	ohne IGL-Schaltung	115.6	109.9
20.11.2014-19.01.2015			
	Permanentes Tempo100	101.5	101.3
	mit theor. IGL-Schaltung	101.3	100.4
	ohne theor. IGL-Schaltung	101.7	101.4

Tabelle 3.3: Effektiv gefahrene Geschwindigkeiten des Leichtverkehrs (LV) je Tempolimit tagsüber (6-22 Uhr) und in der Nacht (22-6 Uhr) auf der A12 bei Imst für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015):

Tempolimit IMST	v LV	v LV
	6-22 Uhr	22-6 Uhr
	[km/h]	[km/h]
01.05.2014-19.11.2014		
mit IGL-Schaltung	95.2	95.3
ohne IGL-Schaltung	107.2	99.5
20.11.2014-19.01.2015		
Permanentes Tempo100	95.5	94.9
<i>mit theor. IGL-Schaltung</i>	95.6	94.4
<i>ohne theor. IGL-Schaltung</i>	95.5	95.1

Die mittlere Geschwindigkeit beim permanenten Tempo100 ist tagsüber bei Vomp um 3 km/h, bei Kundl um 2.2 km/h langsamer als während der Tempo100-Phasen beim flexiblen Tempolimit (es wurden dort **nur** Stunden einbezogen, während welchen durchwegs Tempo100 galt). Während der Nacht sind die Unterschiede noch größer. Bei Imst hat sich sogar eine kleine, eventuell zufällige Erhöhung der Geschwindigkeit beim permanenten Tempo100-Limit gegenüber dem flexiblen ergeben.

Die Unterscheidung 'mit theor. IGL-Schaltung' und 'ohne theor. IGL-Schaltung' beim permanenten Tempo100-Limit zeigt tagsüber nur kleine Unterschiede; nachts sind sie etwas größer, weil in den frühen Morgenstunden mit sehr wenig (theoretischen) Tempo100-Schaltungen typischerweise etwas schneller gefahren wird.

3.2. Tagesgang der Fahrgeschwindigkeiten

Die Geschwindigkeit des Leichtverkehrs zeigte beim permanenten Tempo100 praktisch keinen Tagesgang mehr, bei Tempo '130' wurde tagsüber (von 5-22 Uhr) schneller gefahren als nachts entsprechend des nächtlichen Limits von 110 km/h. Der Unterschied zwischen flexiblem und permanentem Tempo100 bei Vomp und Kundl kam vor allem abends und nachts zustande.

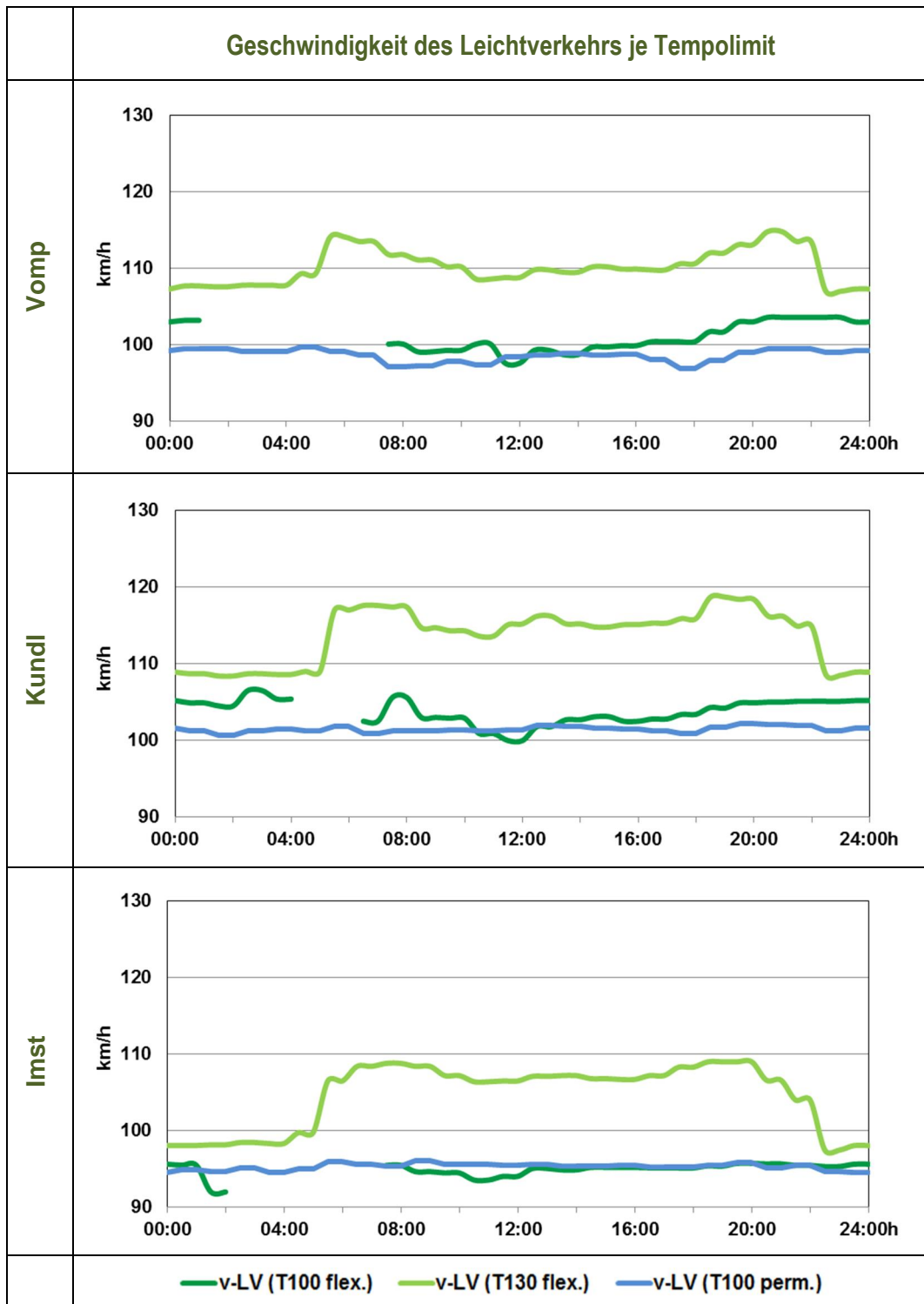


Abbildung 3.2: Mittlerer Tagesgang der Geschwindigkeit des Leichtverkehrs auf der A12 für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015).

3.3. Jahrgang der Fahrgeschwindigkeiten

Die im Folgenden dargestellten Monatsmittelwerte beziehen sich nur auf die Tagesstunden von 6 . 22 Uhr. Es gab wenige Variationen in der mittleren monatlichen Geschwindigkeit im Laufe des Jahres mit Ausnahme der verringerten Geschwindigkeit beim permanenten Tempo100 bei Vomp und Kundl.

Die schweren Nutzfahrzeuge (nächstfolgende Grafik) haben ihre Geschwindigkeit seit dem permanenten Tempo100-Limit bei Vomp ebenfalls leicht verringert, bei Kundl und Imst ist sie gleich geblieben.

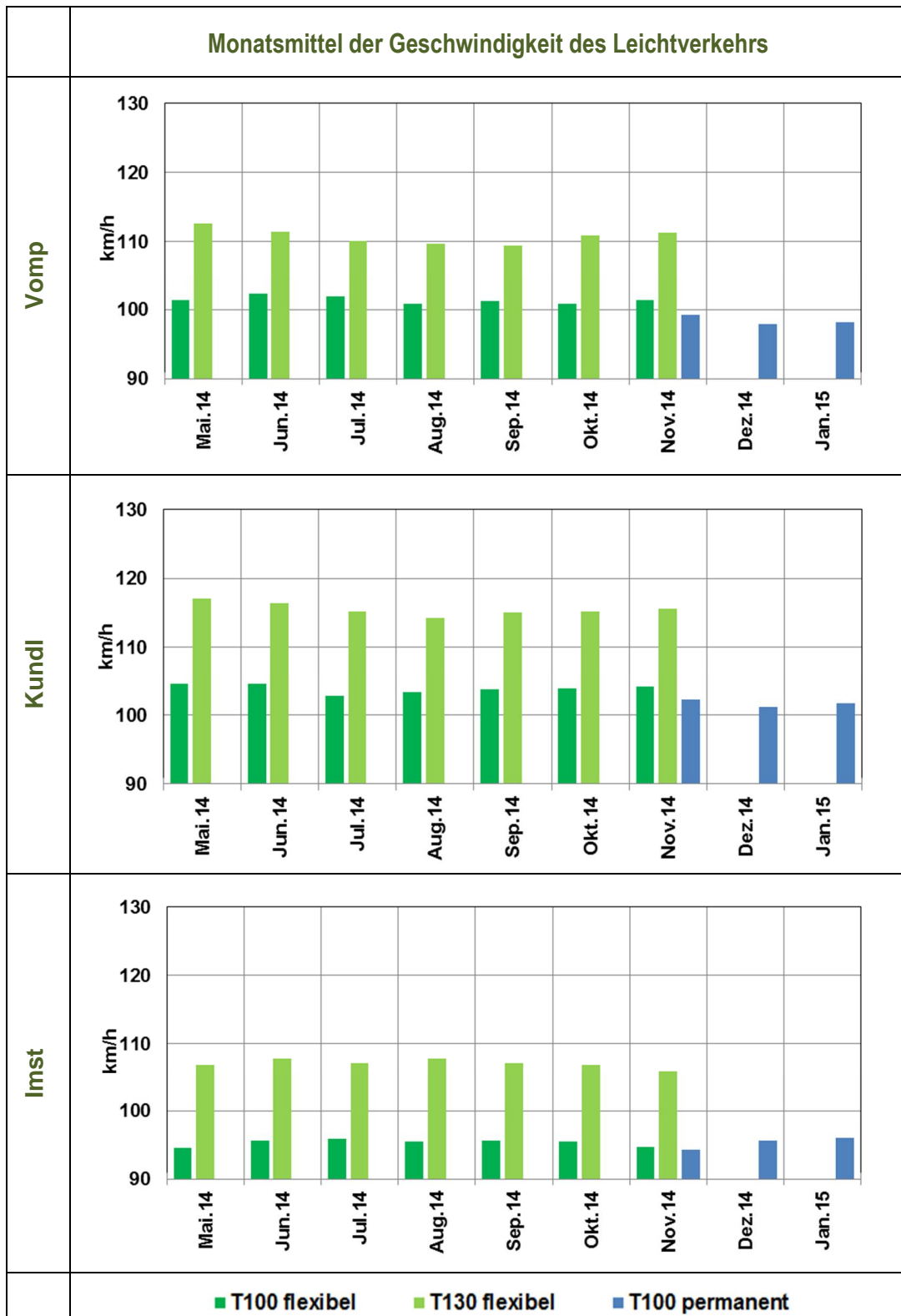


Abbildung 3.3: Monatsmittelwerte der Fahrgeschwindigkeit des Leichtverkehrs von 6-22 Uhr auf der A12 für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015).

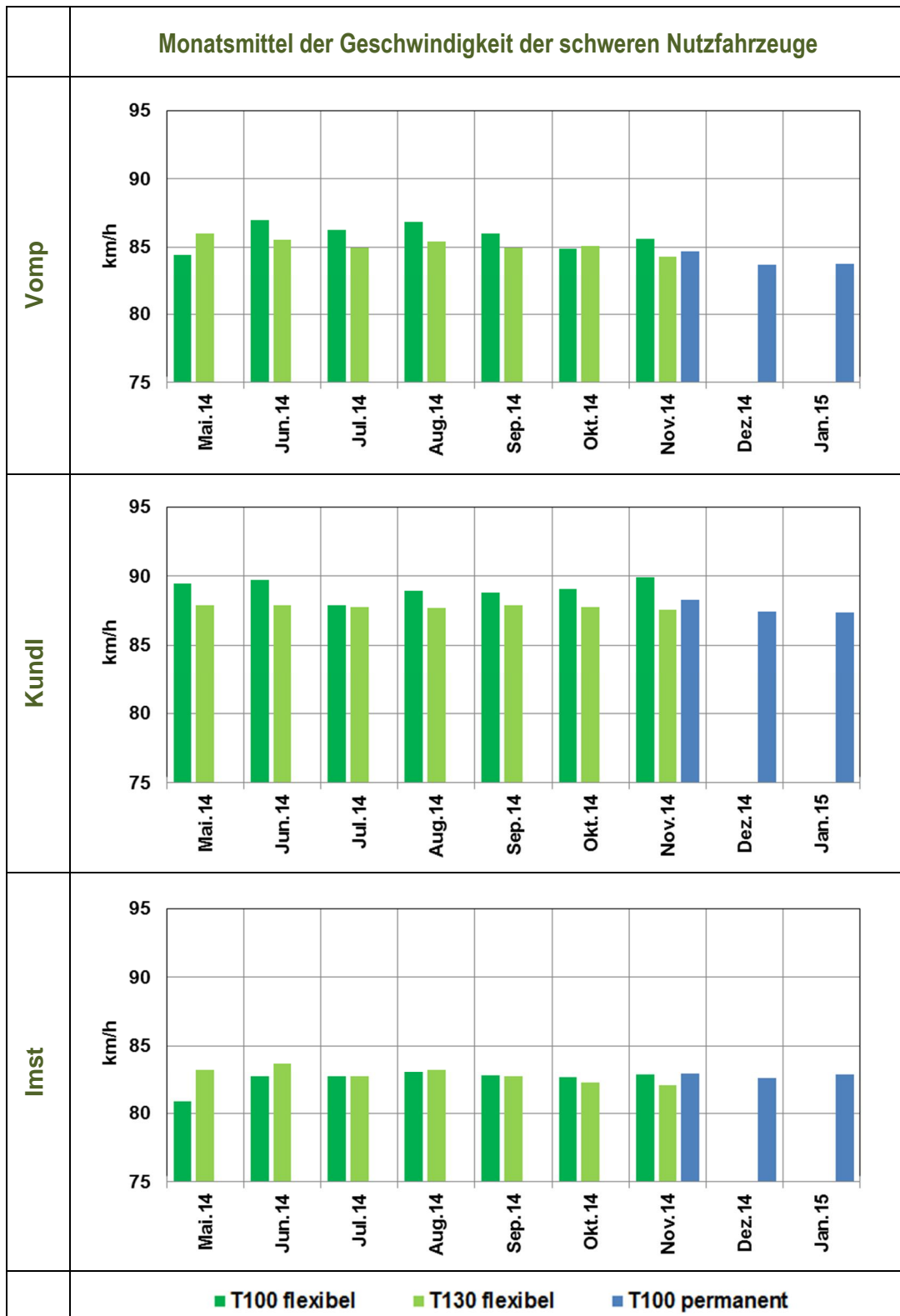


Abbildung 3.4: Monatsmittelwerte der schweren Nutzfahrzeuge von 6-22 Uhr auf der A12 für flexibles Tempo100 (01.05.2014-19.11.2014) und permanentes Tempo100 (20.11.2014-19.01.2015).

3.4. Wochengang der Fahrgeschwindigkeiten

Die folgende Abbildung zeigt den Wochengang der Fahrgeschwindigkeiten des Leichtverkehrs nur für die Phase des permanenten Tempo100-Limits.

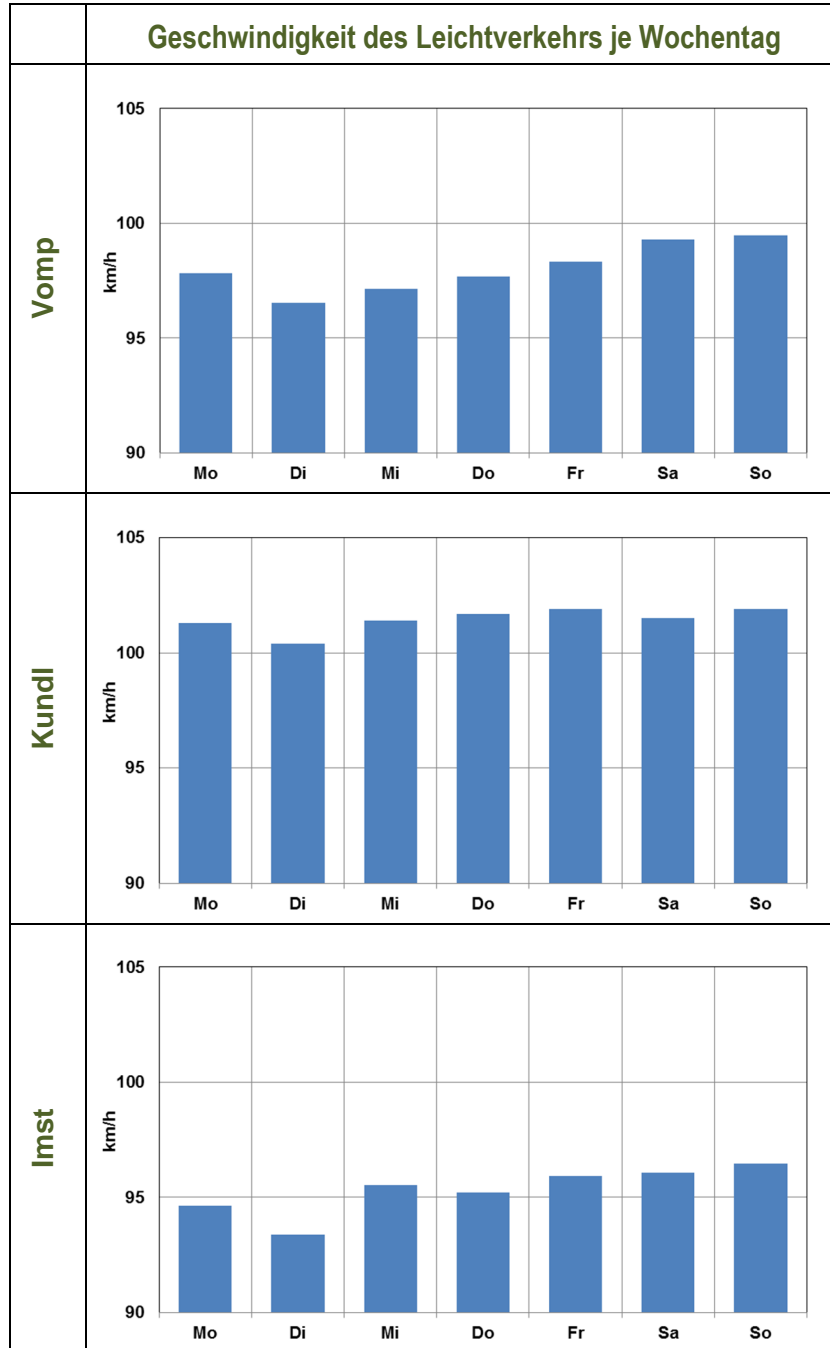


Abbildung 3.5: Mittelwerte der Fahrgeschwindigkeit des Leichtverkehrs von 6-22 Uhr je Wochentag auf der A12 für die Phase mit permanentem Tempo100 (20.11.2014 – 19.01.2015).

Das Wochenende weist bei Vomp deutlich die höchste Durchschnittsgeschwindigkeit des Leichtverkehrs auf, bei Kundl und Imst ist dies nicht der Fall.

4. Wirksamkeit der permanenten Tempo100-Schaltungen auf der A12 bei Vomp, Kundl und Imst

Zur Abschätzung der Wirkung der verschiedenen Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Emissionen und Immissionen wurden Szenarien mit verschiedenen Geschwindigkeitsmustern entwickelt (permanente bzw. temporäre Geschwindigkeitsbegrenzungen) und die daraus folgenden unterschiedlichen Emissionen berechnet. Zur Umsetzung dieser unterschiedlichen Emissionen in Immissionen wurde das empirische Ausbreitungsmodell von Oekoscience (Tau-Modell) eingesetzt.

Um die Reduktion an Immissionen abschätzen zu können, wurden Szenarien mit unterschiedlichen Fahrgeschwindigkeiten des Leichtverkehrs (Pkw, Lieferwagen und Motorräder) gerechnet. Dabei wurden für jede Halbstunde die je Fahrzeugkategorie und Geschwindigkeit unterschiedlichen NO_x- und NO₂-Emissionen bestimmt und daraus die resultierenden Immissionen an NO_x und NO₂ berechnet, ausgehend von der realen Situation, was die Ausbreitungsbedingungen betrifft. Dabei mussten beim NO₂ die speziellen Bedingungen der direkten Emission von NO₂ und der Konversion aus NO berücksichtigt werden. Für den übrigen Verkehr wurden kategorispezifische Fahrgeschwindigkeiten verwendet.

Es wurde das gleiche Modell verwendet, das auch für andere Szenarienberechnungen des Landes Tirol verwendet wurde (beschrieben z.B. in: %Emissions- und Immissionsszenarien für Vomp (A12) für 2015%Oekoscience, September 2011). In den Szenarien wurden für Vomp, Kundl und Imst die gleichen Emissionsfaktoren zugrunde gelegt wie in den Zukunftsszenarien für die Aktualisierung des Maßnahmenplans nach IG-L 2014/15. Die Geschwindigkeitsabhängigkeit der Emissionsfaktoren des Leichtverkehrs für NO_x und NO₂ wird für jede Fahrzeugkategorie dem HBEFA 3.2 entnommen, basierend auf der jeweiligen Euroklassenzusammensetzung. Schließlich werden zur halbständlichen Berechnung des NO₂ dynamische Ansätze verwendet, welche die inzwischen hohen Anteile des NO₂ in der NO_x-Emission adäquat berücksichtigen; statische Ansätze wie diejenigen ausgehend von Romberg sind dazu kaum in der Lage.

Bei den verwendeten Fahrgeschwindigkeiten des Leichtverkehrs handelt es sich um gemessene Mittelwerte (unterteilt nach Tag und Nacht) je nach Tempolimit (s. Kapitel 3). Es hat sich gezeigt, dass die Durchschnittsgeschwindigkeit beim per-

manenten Tempo100-Limit bei Vomp und Kundl niedriger war als bei Tempo100 während des flexiblen Tempolimits. Dies wurde in den Szenarien berücksichtigt.

Bezüglich der Immissionsreduktionen wurden vier Szenarien für den Zeitraum Mai 2014 . Januar 2015 berechnet:

- Alle Fahrzeuge des Leichtverkehrs fahren stets mit der während der Phase 1.5.2014-19.11.2014 ermittelten Durchschnittsgeschwindigkeit bei 'Tempo 130' tagsüber bzw. 'Tempo 110' nachts → **Í Perm. Tempo130/110 (flex. Schaltung)Í** .
- Alle Fahrzeuge des Leichtverkehrs fahren stets mit der während der Phase 1.5.2014-19.11.2014 ermittelten Durchschnittsgeschwindigkeit bei 'Tempo 100' tagsüber bzw. nachts → **Í Perm. Tempo100 (flex. Schaltung)Í** .
- Alle Fahrzeuge des Leichtverkehrs fahren in den Halbstunden, in welchen die Steuerung Tempo 100 ausgegeben hat, mit der ermittelten Durchschnittsgeschwindigkeit bei 'Tempo 100', und in den übrigen mit der ermittelten Durchschnittsgeschwindigkeit bei 'Tempo 130/110' → **Í Tempo100 flexibelÍ** .
- Alle Fahrzeuge des Leichtverkehrs fahren vom 1.5. . 19.11.2014 gemäß %tempo100 flexibel% vom 20.11.2014 . 19.1.2015 mit den Geschwindigkeiten des permanenten Tempo100-Limits (tagsüber und nachts) → **"Reale Werte"** .

Hier interessiert der Zeitraum vom 20.11.2014 . 19.1.2015 mit dem permanenten Tempo100-Limit. Da die Schaltung für das flexible Tempolimit im Hintergrund weiter lief, kann auch der Effekt ermittelt werden, den die flexible Schaltung in diesem Zeitraum gehabt hätte. Daraus lässt sich der Effekt des **permanenten** Tempolimits erkennen.

Die Ergebnisse werden in der nächsten Tabelle dargestellt:

Tabelle 4.1: Kennzahlen der vier Szenarien 'Perm. Tempo130/110 (flex. Schaltung)', 'Perm. Tempo100 (flex. Schaltung)', 'Tempo100 flexibel' und 'Reale Werte', drei Strecken der A12, Mai 2014 – Januar 2015.

Vomp Emissionen und Immissionen 20.11.2014 - 19.1.2015	E_NOx	E_NO ₂	I_NOx	I_NO ₂
	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
	g/km/h	g/km/h	ppb	µg/m ³
Perm. Tempo100 (flex. Schaltung)	1022	254	130.2	65.3
Perm. Tempo130/110 (flex. Schaltung)	1121	289	141.1	71.2
Tempo100 flexibel	1064	269	133.9	67.3
<i>Reale Werte</i>	<i>995</i>	<i>244</i>	<i>127.1</i>	<i>63.5</i>

Kundl Emissionen und Immissionen 20.11.2014 - 19.1.2015	E_NOx	E_NO ₂	I_NOx	I_NO ₂
	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
	g/km/h	g/km/h	ppb	µg/m ³
Perm. Tempo100 (flex. Schaltung)	963	238	89.7	50.6
Perm. Tempo130/110 (flex. Schaltung)	1086	282	98.9	55.9
Tempo100 flexibel	1026	260	93.7	52.8
<i>Reale Werte</i>	943	231	88.1	49.6

Imst Emissionen und Immissionen 20.11.2014 - 19.1.2015	E_NOx	E_NO ₂	I_NOx	I_NO ₂
	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
	g/km/h	g/km/h	ppb	µg/m ³
Perm. Tempo100 (flex. Schaltung)	335	96	81.3	46.5
Perm. Tempo130/110 (flex. Schaltung)	383	114	91.0	51.5
Tempo100 flexibel	347	101	83.2	47.5
<i>Reale Werte</i>	336	97	81.4	46.6

Da bei Vomp und Kundl die Geschwindigkeit des Leichtverkehrs beim permanenten Tempo100-Limit geringer war als bei Tempo100 während der flexiblen Schaltung, sind dort die 'Realen Werte' niedriger als bei einem permanenten Tempo100-Limit gemäß der flexiblen Schaltung. Bei Imst ist dies nicht der Fall.

Somit gibt es bei Vomp und Kundl einen doppelten Effekt des permanenten Tempo100: Einerseits ist Tempo100 nun eben immer und nicht nur temporär, andererseits ist die Geschwindigkeit bei Tempo100 an sich gesunken. Beides wirkt immissionsmindernd. Bei Imst gibt es nur den Effekt der Permanenz von Tempo100.

Die nächste Abbildung visualisiert die Immissionseffekte der verschiedenen Tempolimits an den drei Strecken der A12 für NO₂.

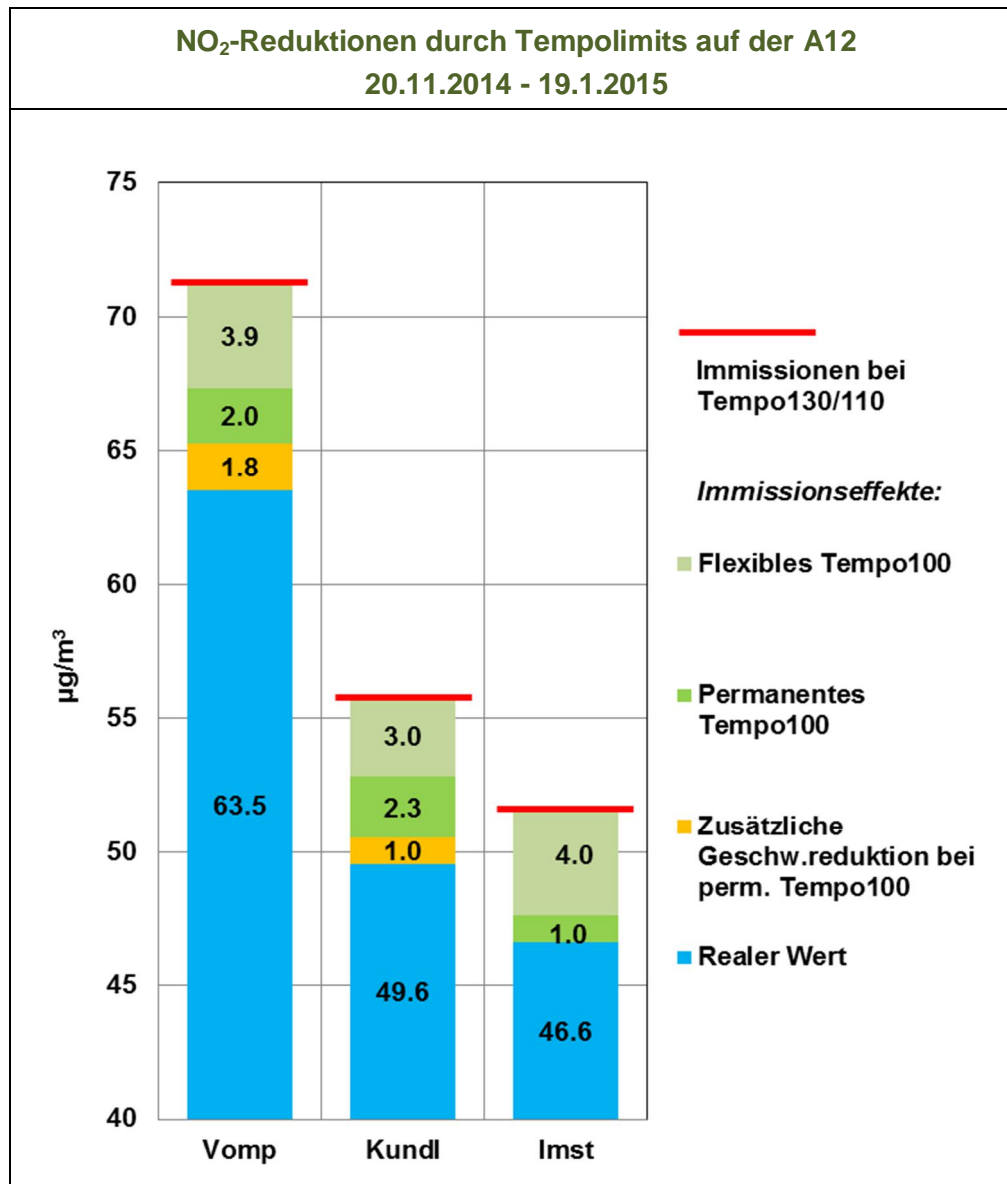


Abbildung 4.1: Reduktionseffekte verschiedener Tempolimits auf die NO₂-Immissionen an der A12, 20.11.2014 – 19.1.2015.

Im zweimonatigen Untersuchungszeitraum für diesen Zwischenbericht reduzierten sich die NO₂-Immissionen dank des permanenten Tempo100-Limits auf der A12 um 5 . 8 µg/m³ je nach Strecke verglichen mit dem Tempo130/110-Limit. Im Vergleich zum flexiblen Tempo100-Limit ergab sich eine zusätzliche NO₂-Reduktion von 1 . 4 µg/m³.

Der Unterschied in der NO₂-Immission zwischen flexiblem und permanentem Tempo100-Limit ist von Tag zu Tag sehr verschieden, je nachdem wie lange das flexible Tempo100-Limit geschaltet worden wäre. Die nächste Abbildung veranschaulicht das für den Zeitraum vom 1.10.2014 . 19.1.2015 auf Basis der Szena-

rienrechnungen. Sie zeigt die Differenz zwischen 'Tempo130/110' (bei Vomp 111/109 km/h) und flexiblem bzw. permanentem Tempo100. Die Realität verlief bis zum 19.11.2014 gemäß dem flexiblen Tempo100-Limit, danach gemäß dem permanenten.

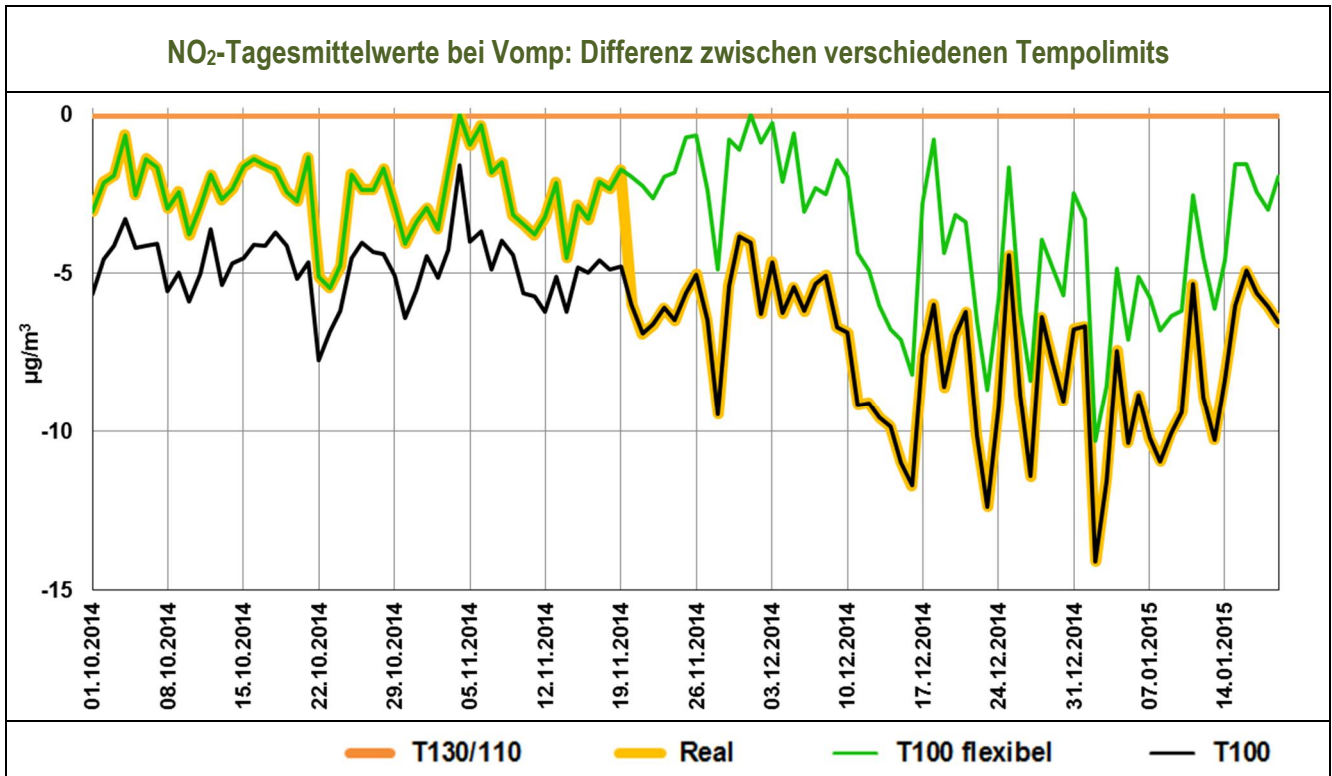


Abbildung 4.2: Differenz der NO₂-Tagesmittelwerte zwischen 'Tempo130/110' (bei Vomp 111/109 km/h) und flexiblem bzw. permanentem Tempo100-Limit auf Basis der Szenarienrechnungen.

Im weiteren Verlauf der Phase mit permanentem Tempo100-Limit dürften diese Differenzen kleiner werden, wenn sich gegen Frühjahr und Sommer hin das generelle Immissionsniveau absenkt. Ebenso würden diese Differenzen kleiner, wenn sich die Fahrgeschwindigkeiten nach der Einführungsphase wieder erhöhen würden.

Die Immissionen an den drei betrachteten Stationen waren im Untersuchungszeitraum deutlich niedriger als im entsprechenden Zeitraum des Vorjahres. Direkt daraus lassen sich aber keine Schlüsse bezüglich des Effektes des permanenten Tempolimits ziehen, weil auch andere Stationen in Tirol bzw. eine andere an der Inntalautobahn in Bayern deutlich niedrigere Werte als im Vorjahr zeigten. Dies starke Abnahme hatte vor allem meteorologische Gründe. Ein Vergleich mit anderen Messstationen braucht wegen der lokalen Schwankungen eine längere Zeitbasis als zwei Monate.