

Geluidsoverlast aanpakken bij de bron:

Het Zwitserse succes met 30 km/u



Silent Roads, Utrecht
Erik Bühlmann, Grolimund + Partner AG



- **Rechtgrondlag** Zwitserland
- **Voorbeelden** van de invoering van 30 km/u in CH
- **Effect** van 30 km/u - Resultaten van G+P-onderzoeksprojecten
- **Perceptie** van 30 km/u door de CH-bevolking
- **Toekomstbestendigheid:** Verandering effect met toenemende elektrificatie
- **Conclusies**

Rechtsgrundslag in CH



Rechtsgrondslag in CH



Art. 74 Umweltschutz

¹ Der Bund erlässt Vorschriften über den Schutz des Menschen und seiner natürlichen Umwelt vor schädlichen oder lästigen Einwirkungen

² Er sorgt dafür, dass solche Einwirkungen vermieden werden. Die Kosten der Vermeidung und Beseitigung tragen die Verursacher.

³ Für den Vollzug der Vorschriften sind die Kantone zuständig, soweit das Gesetz ihn nicht dem Bund vorbehält.

Beschermingsmandaat dus ook beschermingsclaim

Milieuwet is een federale verantwoordelijkheid

Voorziening is een grondwettelijk mandaat

Principe "de vervuiler betaalt"

Kantons zijn verantwoordelijk voor de wetshandhaving

Rechtsgrondslag in CH



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Der Bundesrat

Nationaler Massnahmenplan zur Verringerung der Lärmbelastung

Bericht des Bundesrats
in Erfüllung des Postulats 15.3840 Barazzone
vom 14. September 2015

Vom Bundesrat an seiner Sitzung vom 28. Juni 2017 gutgeheissen

Geluid direct bij de bronnen beperken

Rust en stilte beschermen

Betere coördinatie van ruimtelijke ordening en bescherming tegen geluidsoverlast

Monitoring van geluidshinder en de wetenschap. basis en informatie

Rechtsgrondslag in CH - Jurisprudentie



Het Zwitserse Federale Hooggerechtshof heeft in verschillende uitspraken de invoering van 30 km/u-zones als maatregel tegen verkeerslawaai ondersteund:

1. Uitspraak van 7 juli 2023 (Zaaknummer 1C_513/2022):

Bevestiging van een 30 km/u-zone op de Feldbergstrasse in Basel ter vermindering van milieuvervuiling.

2. Uitspraak van 9 maart 2023 (Zaaknummer 1C_574/2020):

Oproep tot **herziening en aanpassing van eerdere lawaai beperkende maatregelen** die niet overeenkomen met de huidige wetenschappelijke inzichten, wat het belang van actuele maatregelen zoals 30 km/u-zones benadrukt.

3. Uitspraak van 20 maart 2018 (Zaaknummers 1C_117/2017 en 1C_118/2017):

Bevestiging van 30 km/u-zones in verschillende districten van Zürich als **onderdeel van verkeerslawaaisanering**, waarbij werd vastgesteld dat snelheidsverlagingen geschikt, noodzakelijk en proportioneel zijn voor het verminderen van lawaai.

Bundesgericht
Tribunal fédéral
Tribunale federale
Tribunal federal



Rechtsgrondslag in CH - signalering



T30 kan volgens de verkeerswet op twee verschillende manieren gesignaleerd worden:

- **Zone-signalering:** Een T30-zone wordt ingesteld en gesignaleerd met zonesignalen. De zone eindigt alleen met het eindsignaal (ongeacht eventuele kruisingen).
 - Zebrapaden voor voetgangers worden over het algemeen verwijderd in T30-zones
 - Multifunctionele rijstroken/middenzones kunnen worden gebruikt als hulp bij oversteken
- **Routesignalering:** Een rijweg met een maximumsnelheid van 30 km/u wordt ingesteld. De routesignalering eindigt met het eindsignaal of bij het volgende kruispunt.

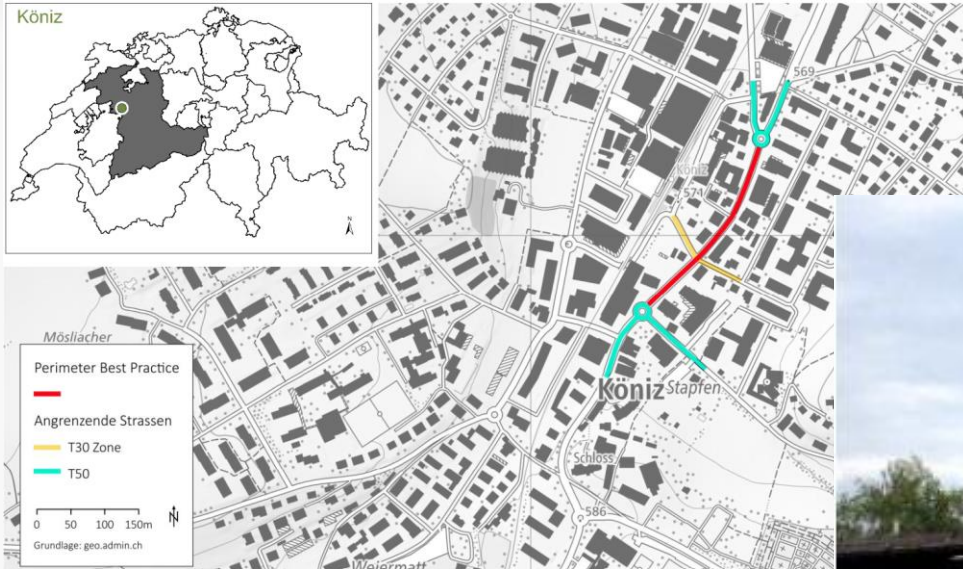


Bron: Häfliger et al. 2019

Voorbeelden van de invoering
van 30 km/u in CH



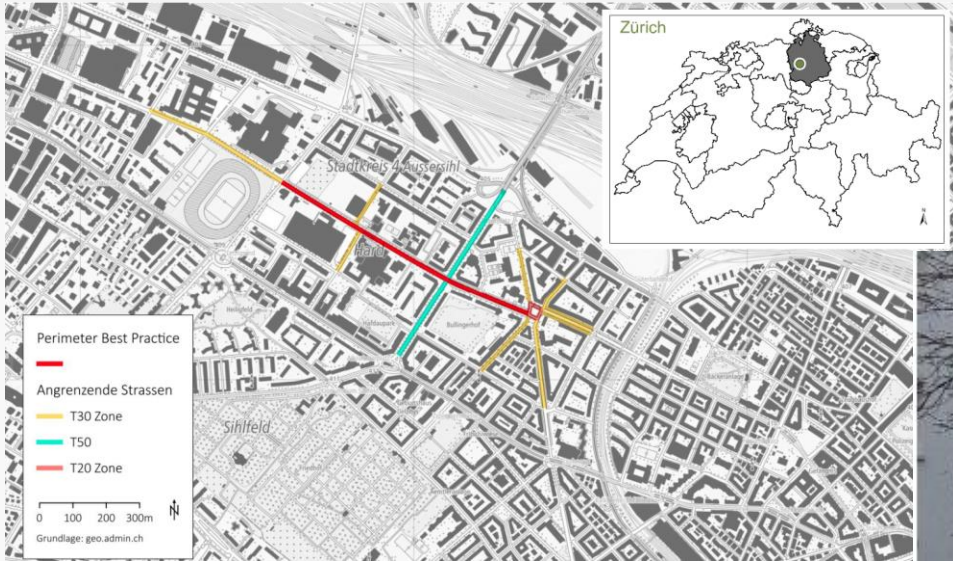
Köniz, Schwarzenburgstrasse, Tempo 30 übersichtlich, Zone



Verkeersdaten	Vorherzustand
<u>DTV</u>	Ca. 18'000 Fz/Tag
<u>Verkeers-</u> <u>zusammensetzung MFz</u>	- SV: Tag 4.3% / Nacht 4%

Nördliches Eingangstor der neuen Tempo-30-Zone

Zürich, Bullingerstrasse, Tempo 30 übersichtlich, Zone



flitspaal

markering
op het wegdek

Wegversmalling
door fietsstroken

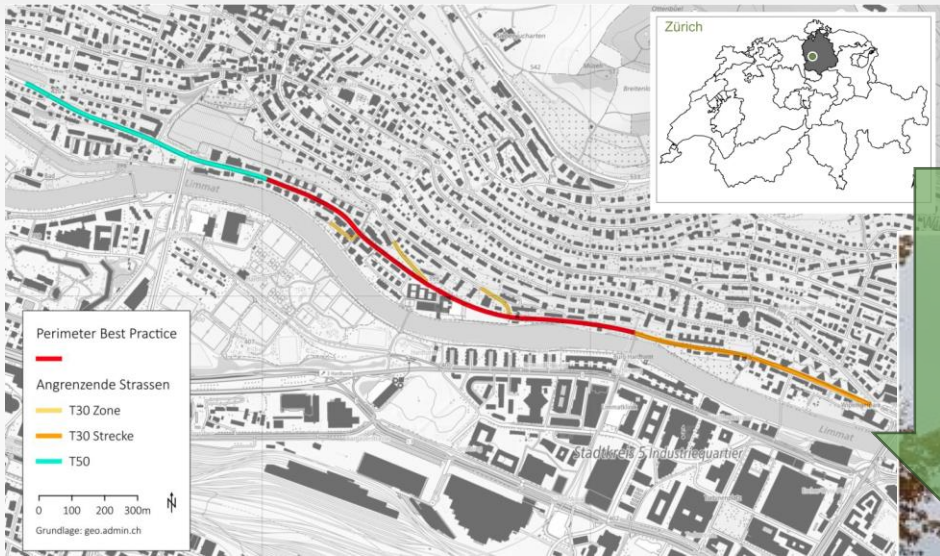


kleine bouwkundige aanpassingen van de weginrichting

Verkeersdaten	Vorherzustand
DTV	9'000Fz/Tag
Verkeers- zusammensetzung MFz	- SV: Tag 3.2% / Nacht 1.9%

Östliches Tor zum nordwestlichen Abschnitt der Tempo-30-Zone

Zürich, am Wasser, Tempo 30 übersichtlich, Strecke



Routesignalering



flitspaal

zebrapaden

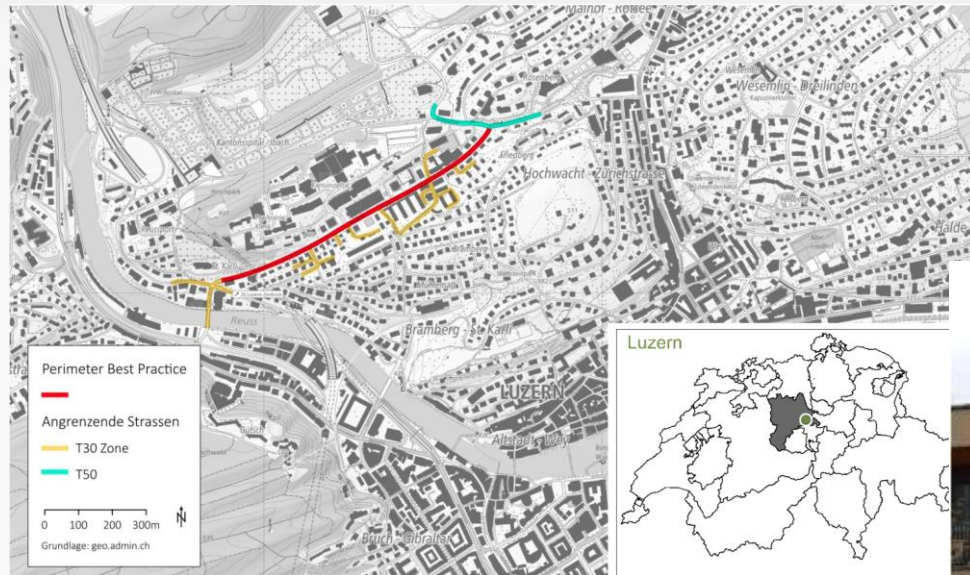


geen aanpassingen van de weginrichting

Verkeersdaten	Vorherzustand
<u>DTV</u>	- 9'900 Fz/Tag
<u>Verkeers-</u> <u>zusammensetzung MFz</u>	- SV: Tag 6.0% / Nacht: 5.2%

Besondere Markierung „Kinder“ und „Schule“

Luzern, Spitalstrasse, Tempo 30 übersichtlich, Strecke



Verkeersvertraging
door rijbaanhalttes

Verwijderen van de
middenstreep

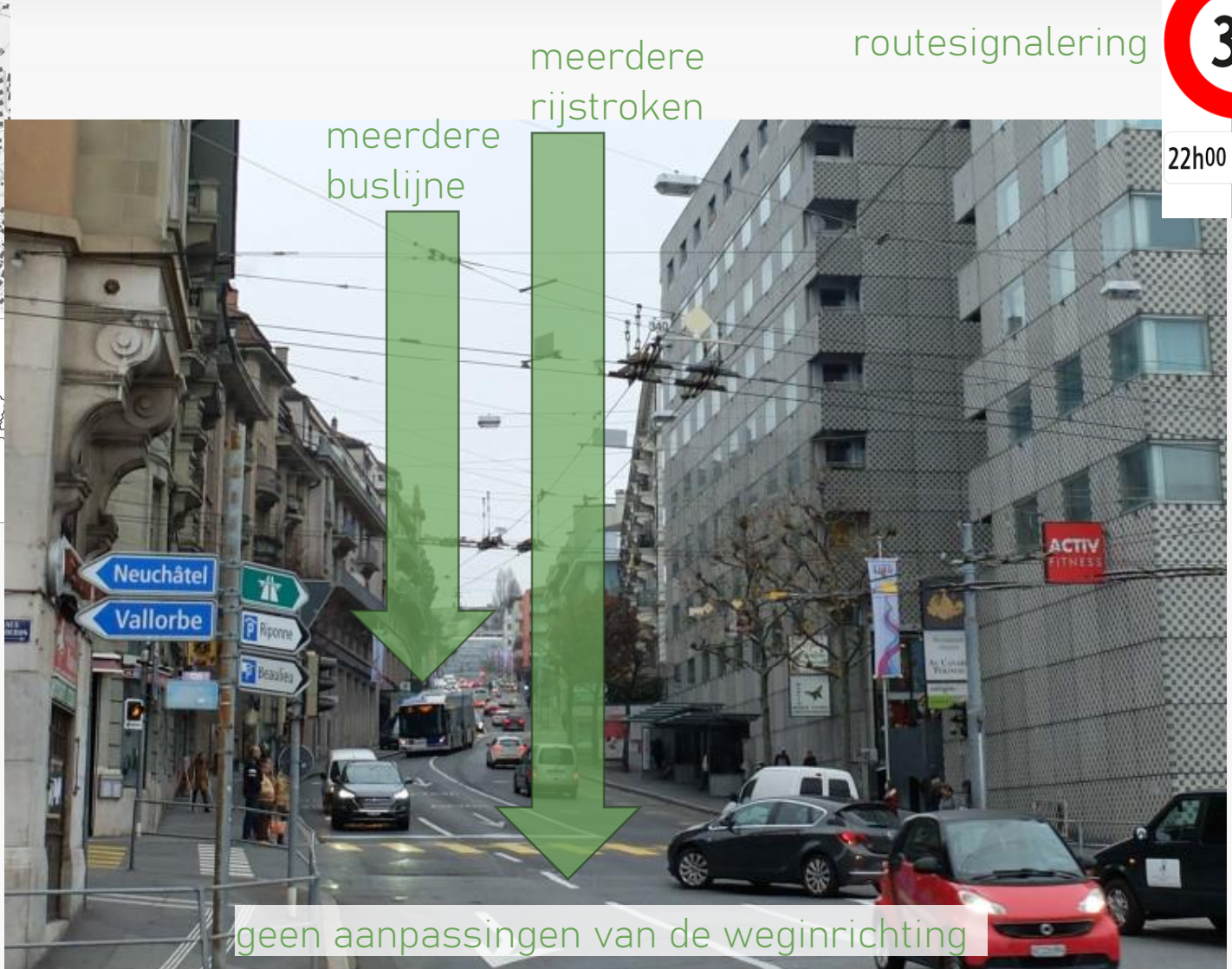
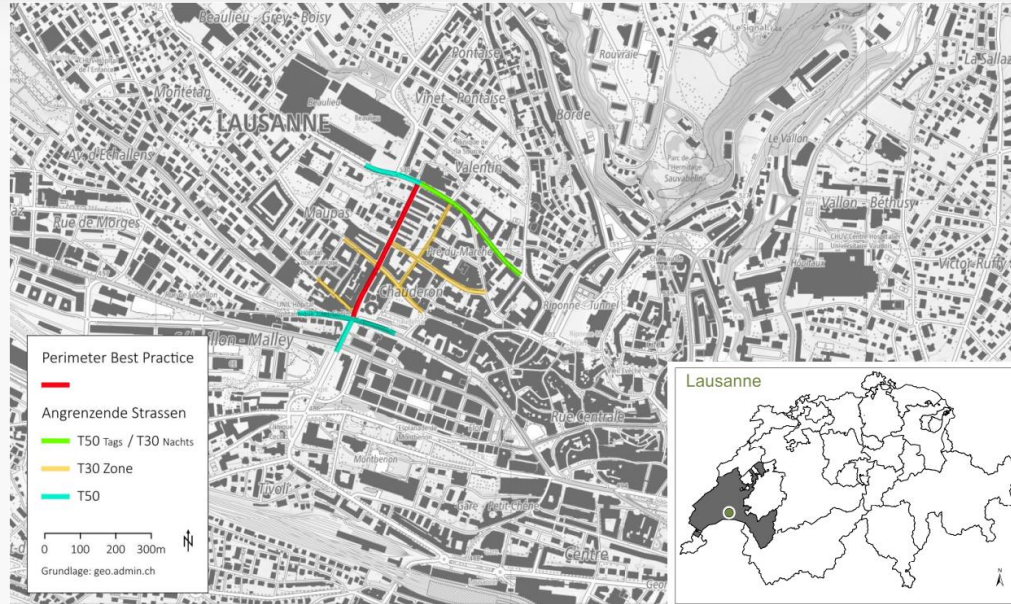


weinig aanpassingen van de weginrichting

Verkeersdaten	Vorherzustand
<u>DTV</u>	10'000 Fz/Tag
<u>Verkeers-</u> <u>zusammensetzung MFz</u>	- SV: Tag: 8% Nacht: 6.5%

Fussgängerstreifen mit Mittelinsel und Markierung „30“

Lausanne, Avenue de Beaulieu, Tempo 30 nachts, Strecke



Verkehrsdaten	Vorherzustand
<u>DTV</u>	16'900 Fz/Tag
<u>Verkehrszusammensetzung MFz</u>	- SV Nacht: 5%

Av. Beaulieu mit Blick in nördlicher Richtung

Status van implementatie van 30 km/u om geluidsredenen



Status 2024: Ca. 70–100 wegvakken met snelheidsbeperking van 30 km/u gerealiseerd op verkeersgerichte wegen om redenen van geluidsbescherming:

- Stadt Zürich
- Stadt Lausanne
- Stadt Genf
- Stadt Freiburg
- Stadt Luzern
- Stadt Bern
- Stadt Köniz
- Stadt Basel
- Stadt Zug
- Stadt Aarau
- Stadt Solothurn
- Gmde Horw
- Gmde Münsingen
- Gmde Wilderswil
- Kanton Graubünden
- Kanton Freiburg
- Kanton Bern
- Kanton Luzern
- Weitere..

Effect van 30 km/u -
Resultaten van G+P-
onderzoeksprojecten



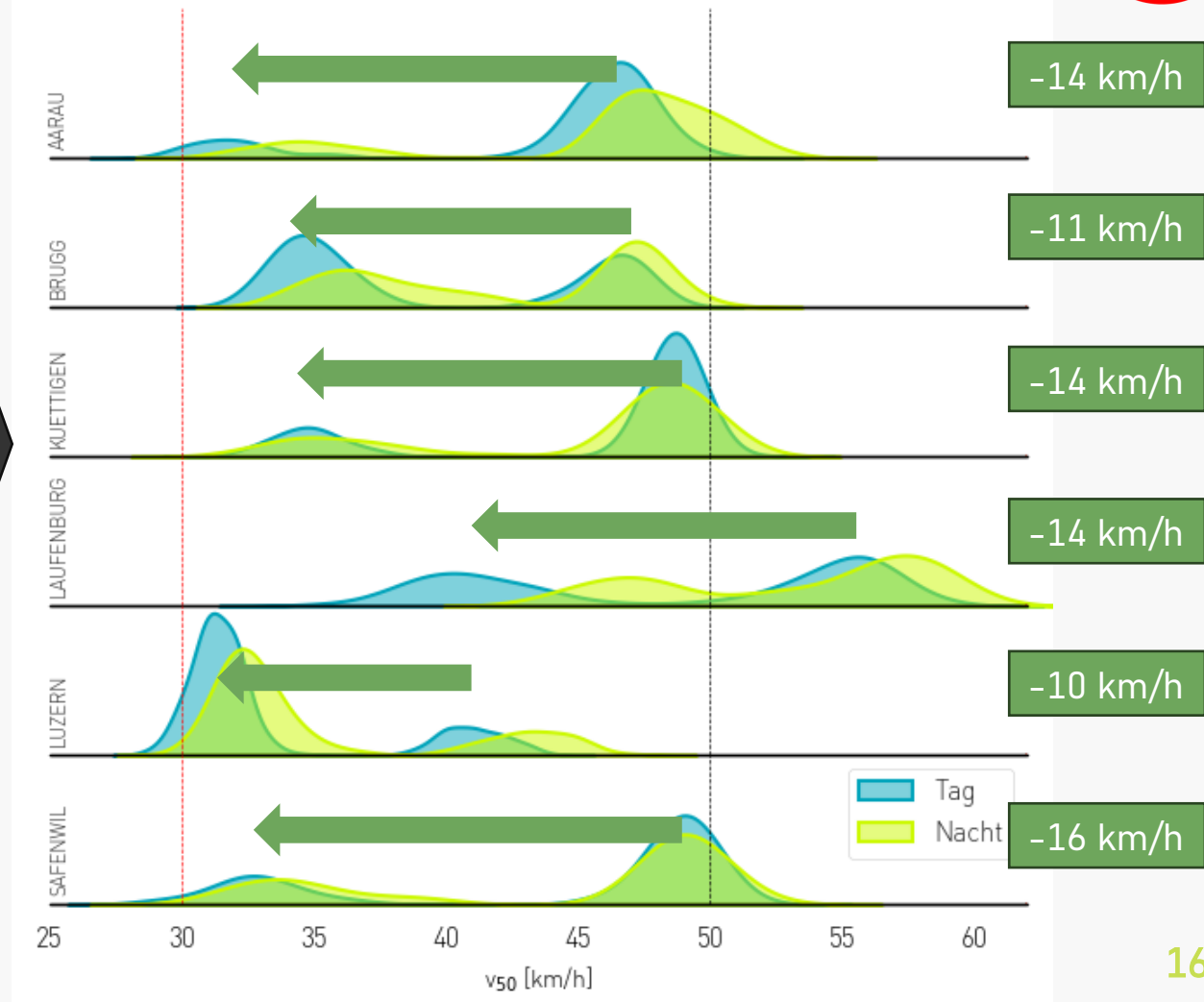
Effect op de werkelijke rij snelheid



routesignalering, geen aanpassing van de weginrichting, geen verdere maatregelen



Metingen met tijdelijke T30- signalering op 6 locaties met stille wegdekken

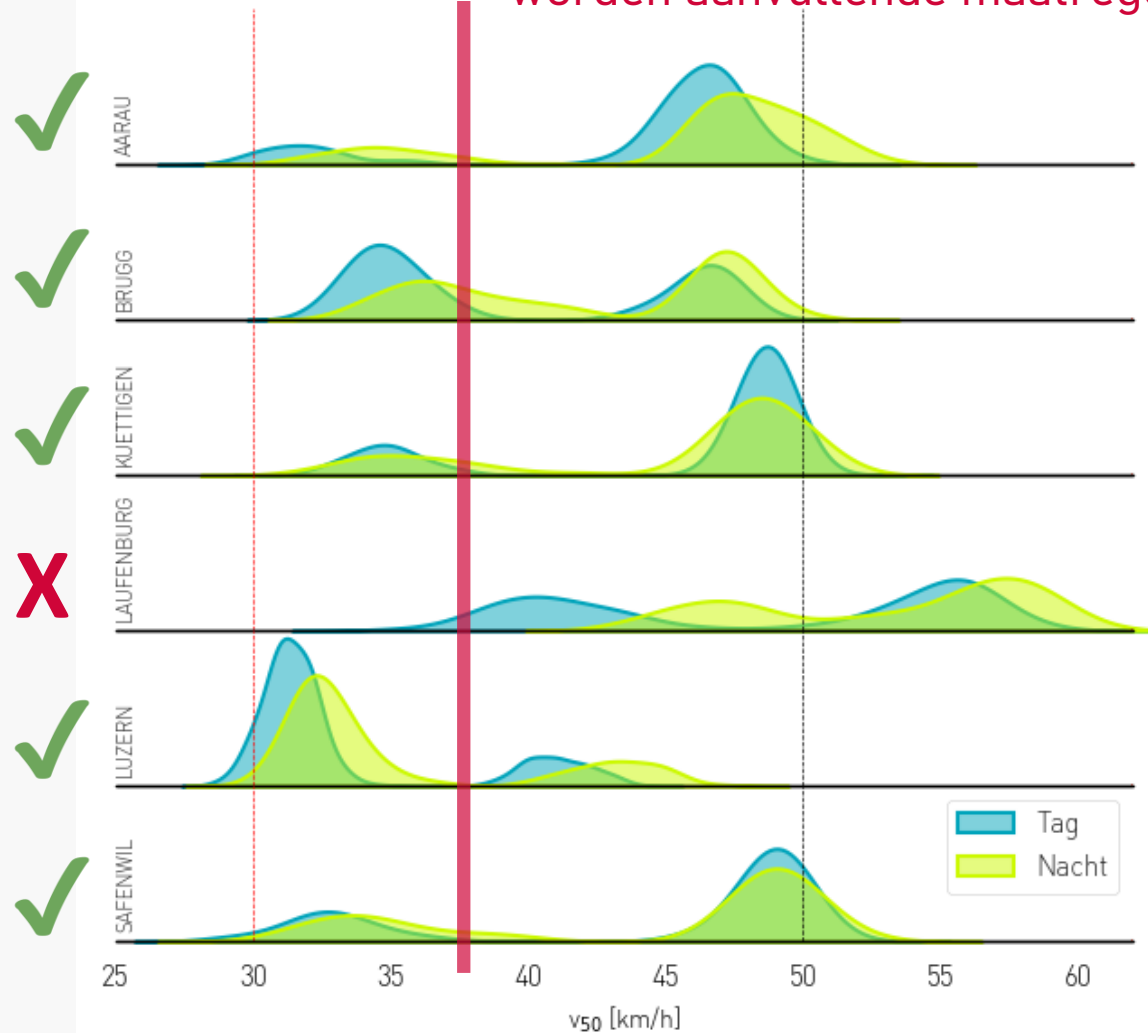


Effect op de werkelijke rij snelheid



30

Als de 85e percentielwaarde boven de 37 km/u ligt, worden aanvullende maatregelen overwogen of ingevoerd.



Conclusie:


De snelheid wordt over het algemeen goed nageleefd

Mogelijke maatregelen:

- **Verkeersvertragende bouwkundige maatregelen:** Bijvoorbeeld drempels, versmallingen of andere elementen om de snelheid te verminderen.
- **Controles:** Frequenter snelheidsmetingen door de politie.
- **Optimaliseren van de signalering:** Duidelijkere bebording of markeringen om de zone beter zichtbaar te maken.


Effect geluidsreductie 30 km/u (Studie G+P 2017)




 Schweizerische Eidgenossenschaft
 Confédération suisse
 Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
 Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
 Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen
 Office fédéral des routes
 Ufficio federale delle Strade


 INGENIEURE

Grundlagen zur Beurteilung der Lärmwirkung von Tempo 30

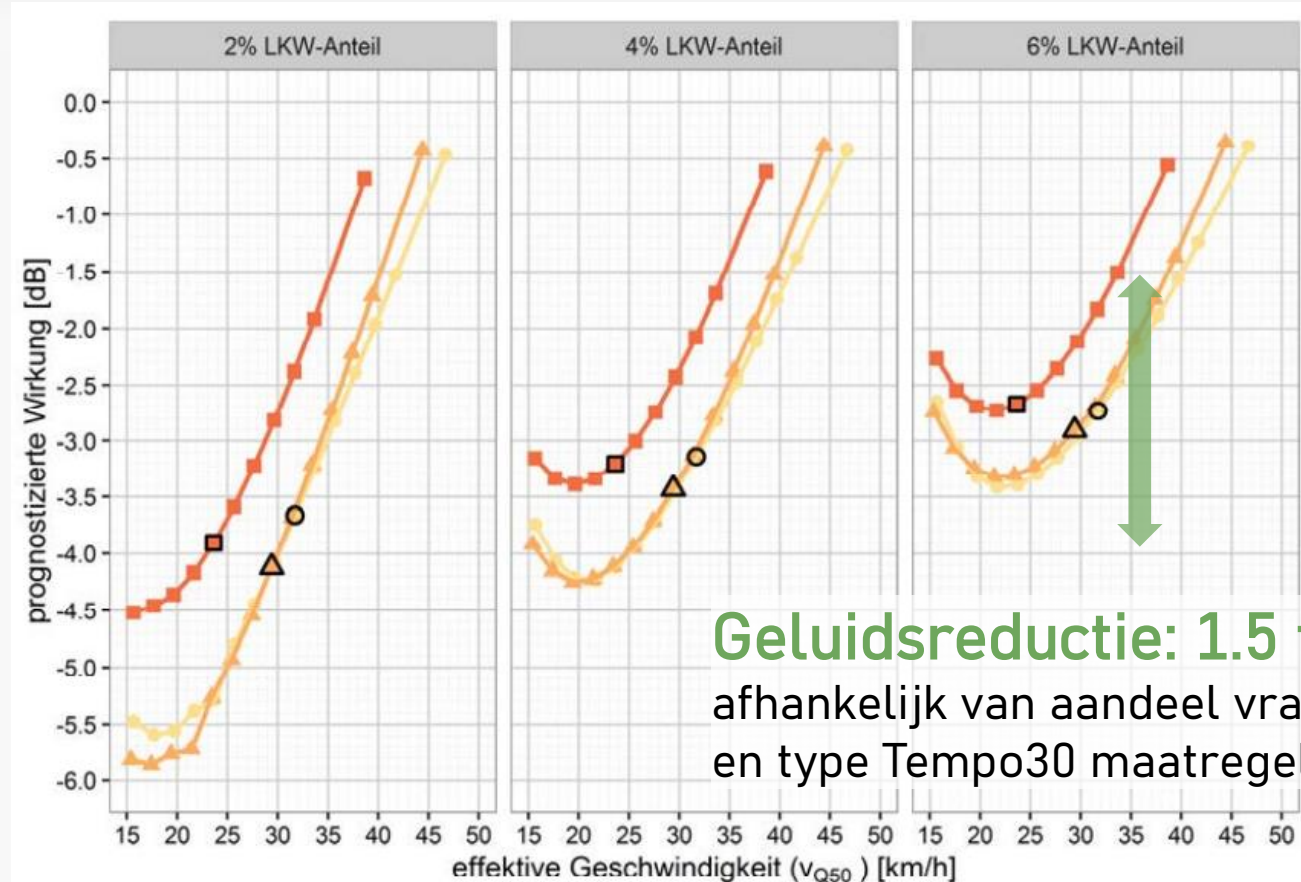
Basic information for assessing noise effects at speed limit 30 km/h

Bases d'évaluation de l'effet d'une vitesse de 30 km/h sur le bruit

Grolimund + Partner AG
 Sebastian Egger, MSc Climate Science
 Erik Bühlmann, MSc Geografie, Dipl. Akustiker SGA
 Emanuel Hammer, Dr. sc. ETH
 Toni Ziegler, Dipl. Natw. ETH




Forschungsprojekt VSS 2012/214 auf Antrag des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Februar 2017 1600






Geluidsreductie: 1.5 tot 4 dB
 afhankelijk van aandeel vrachtwagens
 en type Tempo30 maatregel

Zonentyp

-  Tempo 30 Strecke
-  Tempo 30 Zone übersichtlich
-  Tempo 30 Zone eng

zonentypabhängige mittlere Geschwindigkeit

-  Tempo 30 Strecke
-  Tempo 30 Zone übersichtlich
-  Tempo 30 Zone eng

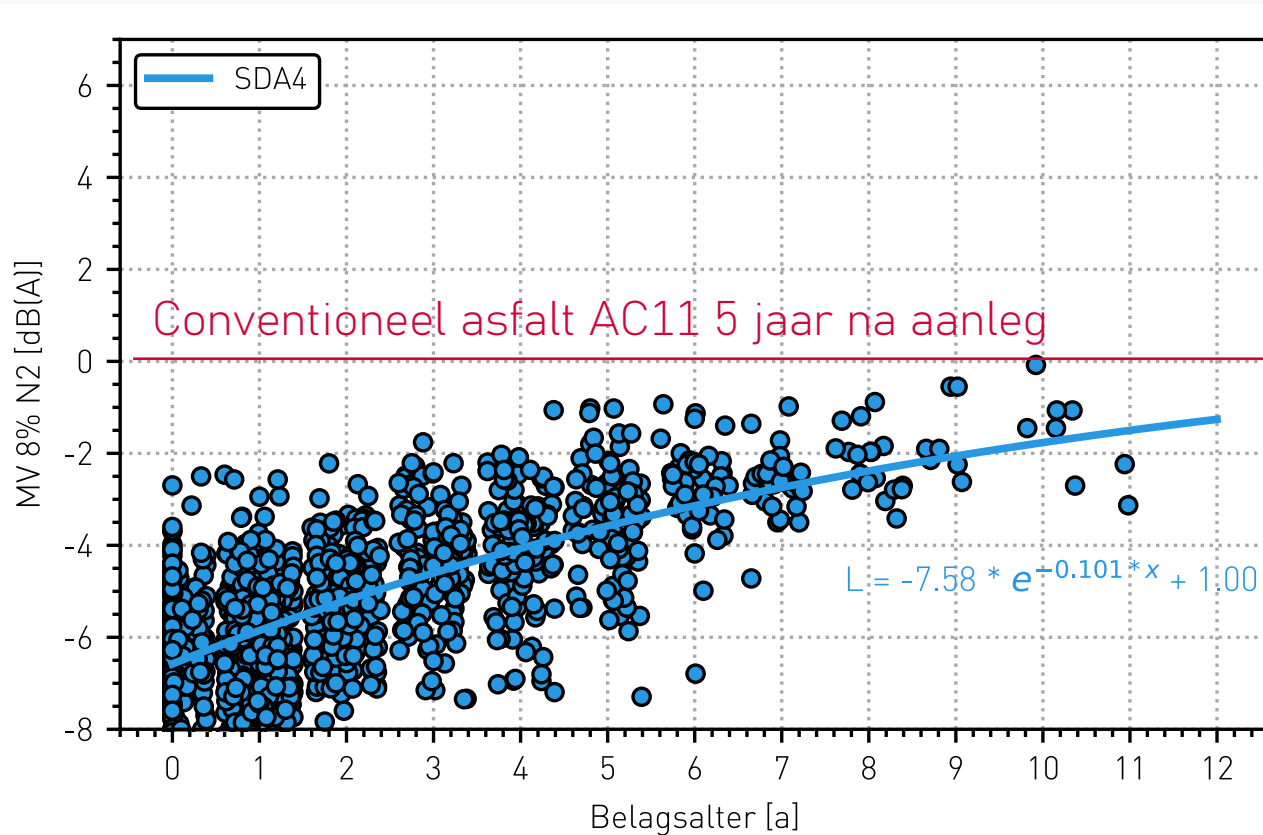


Effect gecombineerde maatregelen tegen geluidshinder

30 km/u en stille wegdekken



Evaluatie van alle stille wegdekken type SDA 4 in Zwitserland (gemeten door G+P):



Evaluatie over 1050 wegdekken SDA 4 (stedelijk):

- Initieel effect: **-6.5 dB**
- Vereiste waarde van -3 dB wordt bereikt na **7 jaar**
- Gemiddeld effect (0-10 jaar): **-4.5 dB**

Effect gecombineerde maatregelen tegen geluidshinder 30 km/u en stille wegdekken



Tabelle 7: Prognose der Lärmwirkung (dB) einer Temporeduktion auf SDA 4 Belägen in Abhängigkeit von Ist- und Zielgeschwindigkeit für N2-Anteil 6 %. Im unteren Teil der Tabelle ist der entsprechende Unsicherheitsbereich ($\pm 1\sigma$, dB) angegeben.

		Prognose Lärmwirkung durch Temporeduktion auf SDA 4 (dB)															
		Zielgeschwindigkeit (km/h)															
N2-Anteil		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
6 %	40	-2.1	-1.9	-1.8	-1.6	-1.4	-1.3	-1.1	-1.0	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.2	-0.1	0.0
	41	-2.2	-2.0	-1.9	-1.7	-1.6	-1.4	-1.3	-1.1	-1.0	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3	-0.2	-0.1
	42	-2.3	-2.2	-2.0	-1.8	-1.7	-1.5	-1.4	-1.2	-1.1	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2
	43	-2.4	-2.3	-2.1	-1.9	-1.8	-1.6	-1.5	-1.3	-1.2	-1.1	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.4	-0.3
	44	-2.5	-2.4	-2.2	-2.0	-1.9	-1.7	-1.6	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4
	45	-2.6	-2.5	-2.3	-2.1	-2.0	-1.8	-1.7	-1.5	-1.4	-1.3	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.6	-0.5
	46	-2.7	-2.6	-2.4	-2.2	-2.1	-1.9	-1.8	-1.6	-1.5	-1.4	-1.2	-1.1	-1.0	-0.9	-0.7	-0.6
	47	-2.8	-2.7	-2.5	-2.3	-2.2	-2.0	-1.9	-1.7	-1.6	-1.5	-1.3	-1.2	-1.1	-1.0	-0.8	-0.7
	48	-2.9	-2.8	-2.6	-2.4	-2.3	-2.1	-2.0	-1.8	-1.7	-1.5	-1.4	-1.3	-1.2	-1.0	-0.9	-0.8
	49	-3.0	-2.8	-2.7	-2.5	-2.4	-2.2	-2.1	-1.9	-1.8	-1.6	-1.5	-1.4	-1.3	-1.1	-1.0	-0.9
Ist-Geschwindigkeit (km/h)	50	-3.1	-2.9	-2.8	-2.6	-2.4	-2.3	-2.1	-2.0	-1.9	-1.7	-1.6	-1.5	-1.4	-1.2	-1.1	-1.0
	51	-3.2	-3.0	-2.9	-2.7	-2.5	-2.4	-2.2	-2.1	-2.0	-1.8	-1.7	-1.6	-1.4	-1.3	-1.2	-1.1
	52	-3.3	-3.1	-2.9	-2.8	-2.6	-2.5	-2.3	-2.2	-2.0	-1.9	-1.8	-1.7	-1.5	-1.4	-1.3	-1.2
	53	-3.4	-3.2	-3.0	-2.9	-2.7	-2.6	-2.4	-2.3	-2.1	-2.0	-1.9	-1.7	-1.6	-1.5	-1.4	-1.3
	54	-3.5	-3.3	-3.1	-3.0	-2.8	-2.6	-2.5	-2.4	-2.2	-2.1	-1.9	-1.8	-1.7	-1.6	-1.5	-1.3
	55	-3.5	-3.4	-3.2	-3.0	-2.9	-2.7	-2.6	-2.4	-2.3	-2.2	-2.0	-1.9	-1.8	-1.7	-1.5	-1.4



Bron: Schindler et al. 2022

→ Effectieve initiële snelheid en doelsnelheid en aandeel zware voertuigen als belangrijkste beïnvloedende factoren

Grülmund + Partner AG
Thundrasse 107a, 3004 Bern, T 031 354 20 00
www.gruendmud-partner.ch

++ G+P
INGENIEURE

Wirkung kombinierter Lärmschutzmassnahmen: Tempo 30 und
lärmmilde Strassenbeläge
Forschungsprojekt

10. Mai 2022
Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU)

Bern, Aarau, Zürich, Dettligen, Neuchâtel

Das Plus für Mensch und Umwelt

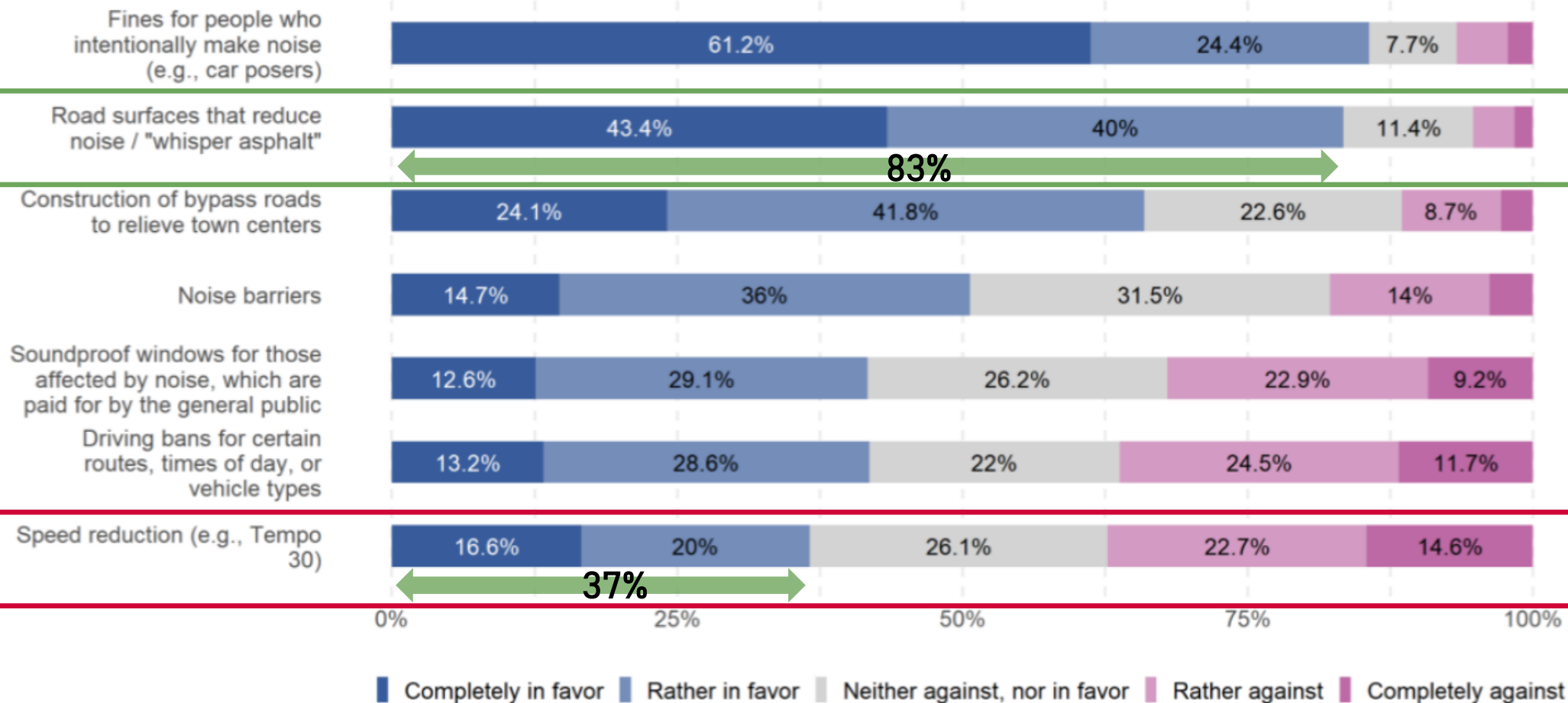
Perceptie van 30 km/u door de CH-bevolking



Goedkeuring/afwijzing van geluidswerende maatregelen

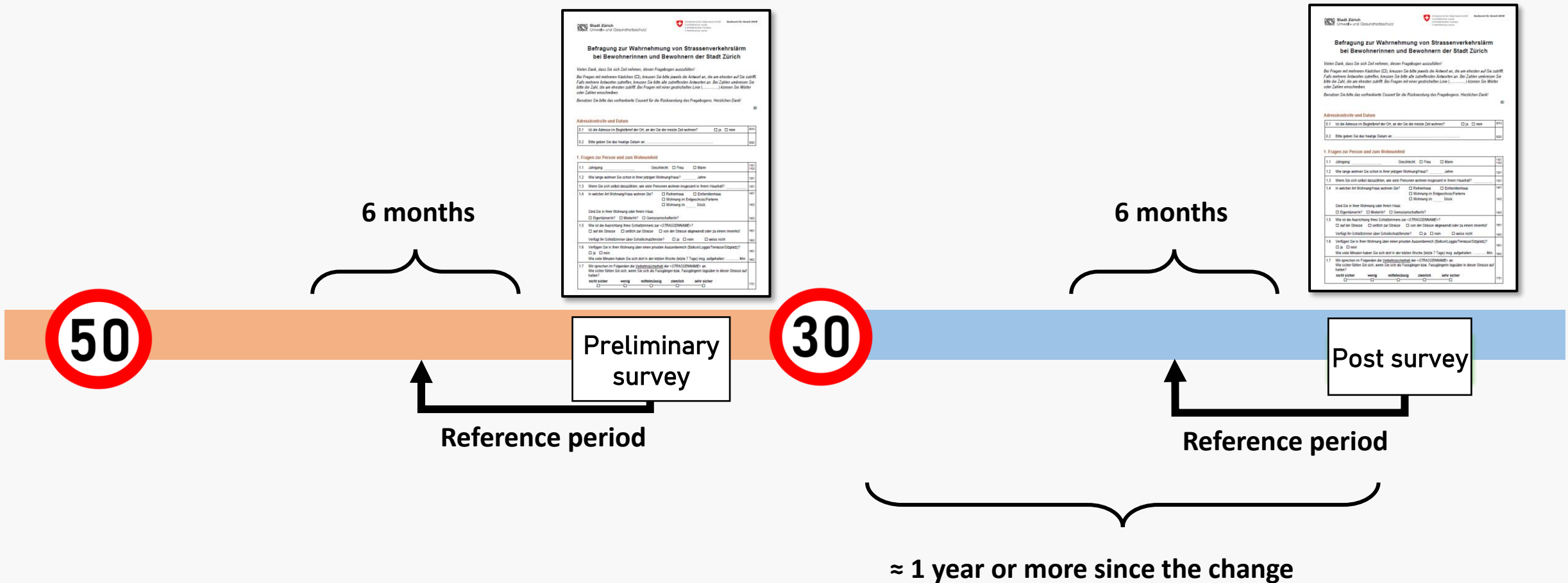


enquête over attitudes ten aanzien van geluidshinder in CH: N tussen 4529 en 4577, voor elk item

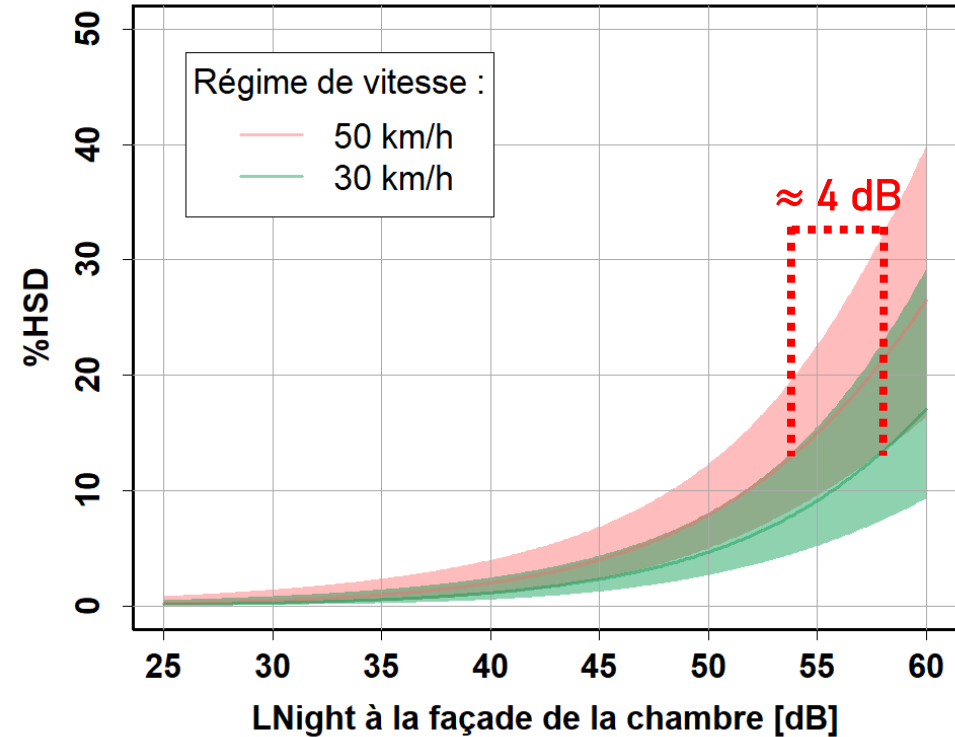
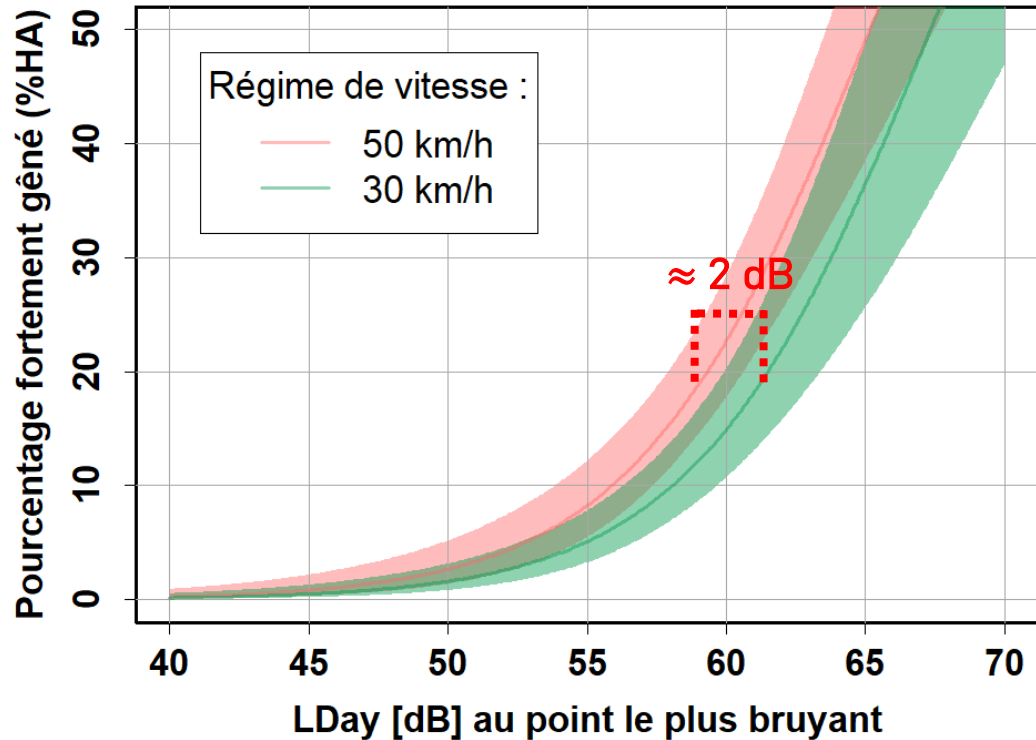


30

Stad Zürich ; Opzet van de bevolkingsonderzoek



Exposure-response relationships voor en na 30 km/u



adjusted for and centred on: age, sex

Bron: Brink et al. 2022

- ✓ Naast de snelheidsverlaging van 1,6 dB overdag en 1,7 dB 's nachts, ervaren bewoners een geluidsreductie van ongeveer 2 dB overdag en 4 dB 's nachts!

Toekomstbestendigheid:

30

50

Verandering in effect met
toenemende elektrificatie



Voertuigselectie (ICE & EV in paren)



Messkampagne 2022



1. Kleinwagen



2. Kompaktwagen



3. Kompakt SUV



4. Mittelklasse



5. Limousine



6. Van



7. Lieferwagen

Messkampagne 2023



8. Motorrad



9. Lieferwagen

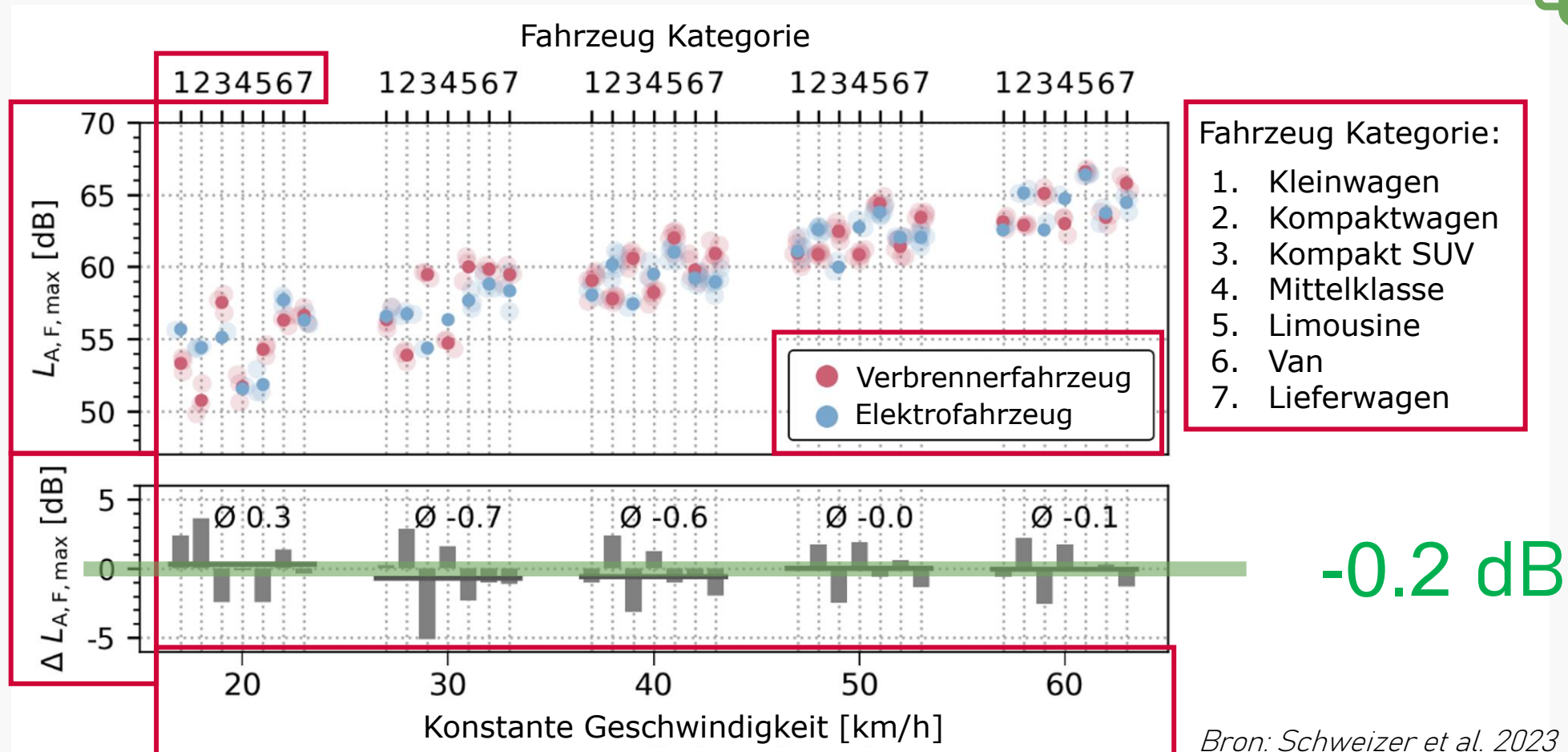
10. Bus



11. LKW

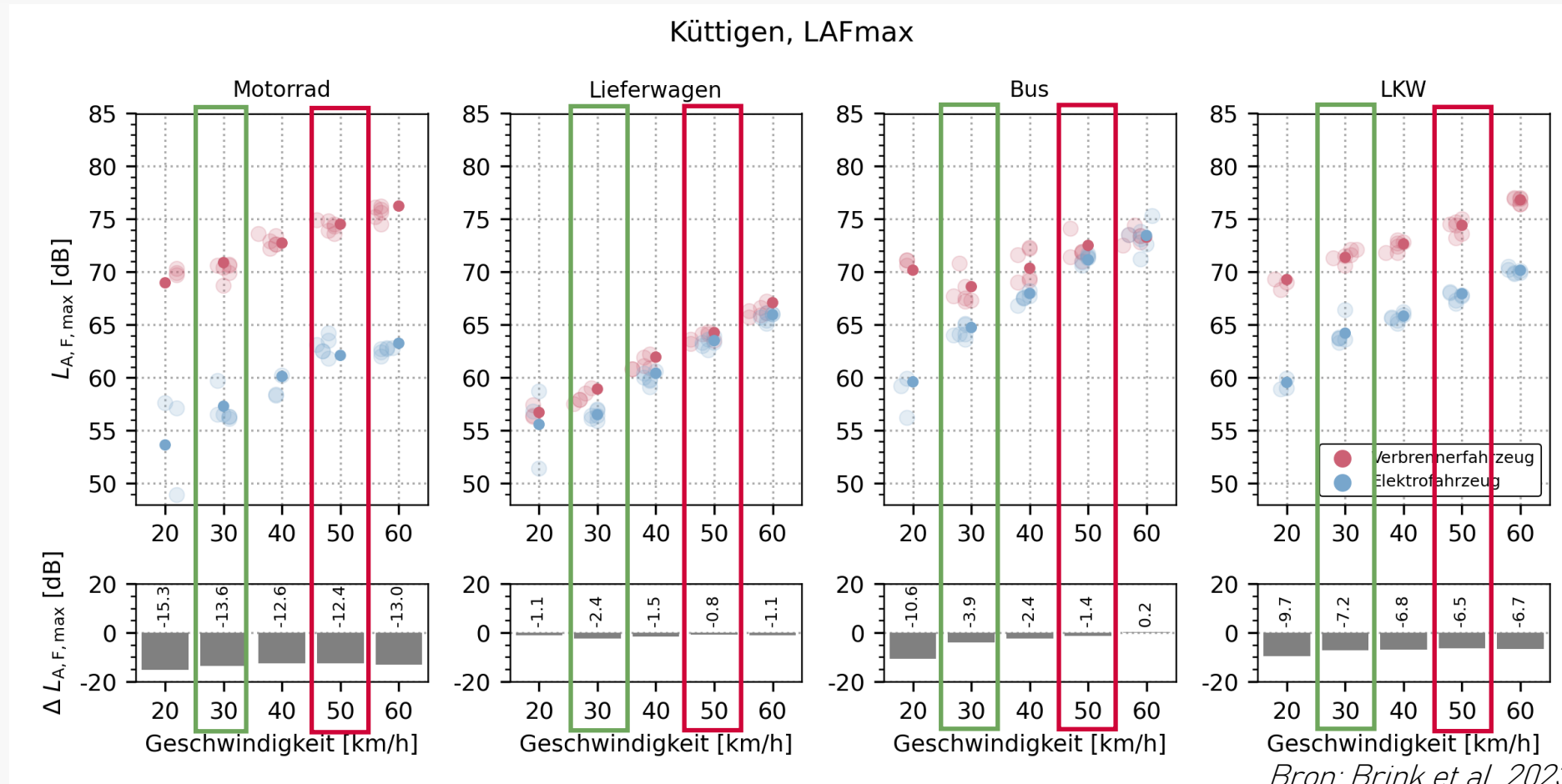


Resultaten – Constante snelheid (SDA4)



→ Elektrische auto's nauwelijks stiller dan verbrandingsmotoren op constante snelheid

Resultaten - Constante snelheid (SDA4)



→ Elektrificatie kan het geluidseffect van snelheidsvermindering zelfs licht verbeteren

Conclusies



Conclusies I:



Toepassing:

- 30 km/u wordt in Zwitserland steeds vaker toegepast als geluidsmaatregel bij de bron.

Effectiviteit:

- Verlaging van L_{eq} met **1,5–3 dB** (afhankelijk van begin-/eindsnelheid en aandeel zwaar verkeer).
- Combinatie met stille wegdekken: **langdurig effect van ca. 5 dB** mogelijk.

Waarneming:

- 's Nachts ervaart de bevolking de **werking ca. 4 dB** sterker dan gemeten.

Conclusies II:



Acceptatie:

- Grotere steun voor geluidsreducerende wegdekken dan voor 30 km/u.
- Regionaal politieke weerstand tegen 30 km/u.

Toekomstbestendigheid:

- Effectiviteit blijft bestaan bij toenemende elektrificatie van voertuigen.



Brink, M. et al. 2024: Attitudes and preferences of the Swiss population towards noise abatement measures: Results from a nationwide panel survey, Proc. Internoise 24, Nantes.

Brink, M. et al. 2022: Lowering urban speed limits to 30 km/h reduces noise annoyance and shifts exposure–response relationships: Evidence from a field study in Zurich, in: Environment International, Volume 170, December 2022.

Bühlmann E. and Egger S., 2017: Assessing the noise reduction potential of speed limit 30 km/h, Proc. Internoise 17, Hongkong.

Bühlmann E. et al. 2023: Will EVs make our cities quieter?, in: Noise News International NNI Vol. 2023 March.



Egger S. et al. 2017: Grundlagen zur Beurteilung der Lärmwirkung von Tempo 30, Forschungsprojekt VSS 2012/214 auf Antrag des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Häfliger, R. et al. 2019: Tempo 30 auf Hauptverkehrsstrassen – Einsatzgrenzen und Umsetzung, Forschungsprojekt SVI 2015/004 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI).

Hammer, E. et al. 2016: Road traffic noise emission modelling at lower speeds, Proc. 23th ICSV, Athens.

Schindler J. et al. 2022: Wirkung kombinierter Lärmschutzmassnahmen – Tempo 30 und lärmarme Strassenbeläge, G+P Forschungsbericht im Auftrag des BAFU.

Schweizer D. et al. 2023: Noise Emission: What to expect from electric vehicles compared to combustion vehicles?, Proc 29th ICSV, Prague.



Bedankt voor
jullie aandacht!



Vragen aan:

erik.buehlmann@grolimund-partner.ch
+41 79 820 94 40

