Ingenieurgemeinschaft Stuttgart 21 - PFA 1.3
OBERMEYER Infrastruktur
müller + hereth
SPIEKERMANN BERATENDE INGENIEURE

SCHALL UND ERSCHÜTTERUNGEN

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenanbindung
Planfeststellungsabschnitt 1.3 Filderbereich mit Flughafenanbindung Teilabschnitt 1.3b Gäubahnführung

Erörterungstermin

26. April 2021

Inhaltsverzeichnis

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
   - Grundlagen
   - Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchungen für die Schiene
   - Gesamtlärm – Grundlagen und Ergebnisse

2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
   - Erschütterungen – Grundlagen
   - Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

3. Baubedingte Immissionen
   - Baulärm
   - Baubedingte Erschütterungen

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm

Untersuchungen als Teil der Antragsunterlagen im PFA 1.3b

- Unterlage 16.1 „Erläuterungsbericht Schallschutz - Betriebsphase" mit Lageplänen
- Unterlage 16.2 "Erläuterungsbericht zur Verhältnismäßigkeitsprüfung von aktiven Schallschutzmaßnahmen"
- Unterlage 16.3 "Erläuterungsbericht Gesamtlärmbetrachtung" mit Lageplänen

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Grundlagen

Rechtsgrundlagen

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

- Für Straßen und Schienenwege gelten § 41 - § 43 des vierten Teils dieses Gesetzes
- Danach ist beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Eisenbahnen sicherzustellen, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche erfolgen, die nach dem Stand der Technik mit verhältnismäßigen Maßnahmen vermeidbar sind

16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

- Geltungsbereich: Neubau oder wesentliche Änderungen von Verkehrswegen
- Definition der „wesentlichen Änderung“
- Festlegung der Immissionsgrenzwerte
- Bewertung anhand des Beurteilungspegels auf Grundlage von Berechnungen

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Grundlagen

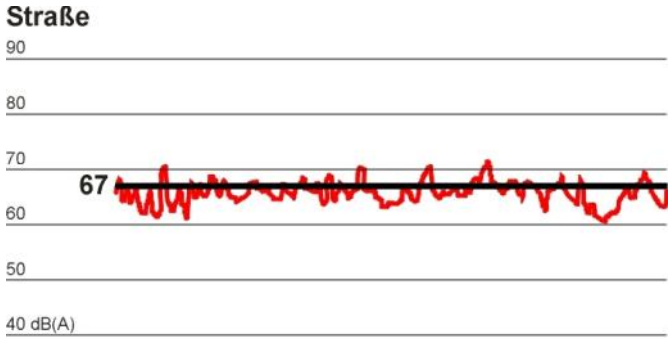
Beurteilungspegel

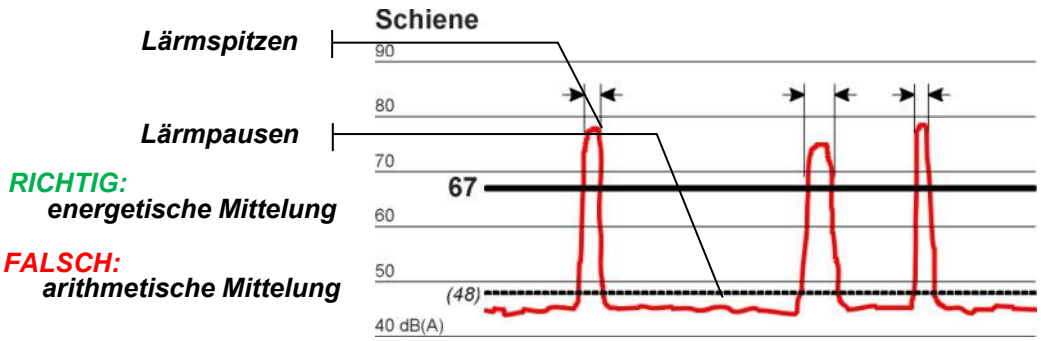
- Kennzeichnung der Schalleinwirkung während des Beurteilungszeitraumes
- Beurteilungszeitraum „Tag“ (6 bis 22 Uhr)/„Nacht“ (22 bis 6 Uhr)
- Basis: *Mittelungspegel* - einschließlich Zu- oder Abschläge für weitere Einflussgrößen

Mittelungspegel

- Verkehrsgeräusche schwanken in Lautstärke und Frequenzbereich
- Stärke und Dauer des Einzelgeräusches werden berücksichtigt

Durch die **energetische** Mittelung gehen Pegelspitzen entsprechend ihrer Intensität ein.





1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm Grundlagen

Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 (1) der 16. BImSchV

- gelten nur bei Neubau oder wesentlicher Änderung
- werden auf die wie zuvor definierten Beurteilungspegel angewendet

Zeile	Anlagen und Gebiete	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		Tag (6 bis 22 Uhr)	Nacht (22 bis 6 Uhr)
1	Krankenhäuser Schulen Kurheime Altenheime	57	47
2	Reine Wohngebiete Allgemeine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete Dorfgebiete Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm Grundlagen

Wann gilt die 16. BImSchV?

- Beim Neubau von Straßen und Schienenwegen
- Bei einer „wesentlichen Änderung“ – diese wird in der 16. BImSchV definiert

Eine wesentliche Änderung setzt voraus, dass ein „**erheblicher baulicher Eingriff**“ **und** eine nach der Verordnung „**relevante Erhöhung**“ der Beurteilungspegel erfolgt.

➔ eine relevante Erhöhung ist folgendermaßen definiert

a) bei einer Erhöhung des Beurteilungspegels um mindestens (aufgerundet) 3 dB(A)

oder

b) oberhalb von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts: bei jeder Erhöhung

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Grundlagen

Das Berechnungsverfahren für die Beurteilungspegel ist mit der 16. BImSchV festgelegt

- „Schall 03“ basierend auf der internationalen Norm DIN ISO 9613-2:1999-10 „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“
- „Schall 03“ berücksichtigt:
  - Rollgeräusche, aerodynamische Geräusche, Aggregatsgeräusche und Antriebsgeräusche entsprechend der Art der Fahrzeugeinheit
  - unterschiedliche Schallabstrahlung der Schienen oder Reflexionen an der Fahrbahn entsprechend der Fahrbahnart
  - Pegelkorrekturen für die Schallemissionen des Brückenüberbaus entsprechend der Brückenart
  - Pegelkorrekturen für ton-, impuls- oder informationshaltige Geräusche, wie beispielsweise Quietschgeräusche bei engen Kurvenradien

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Grundlagen

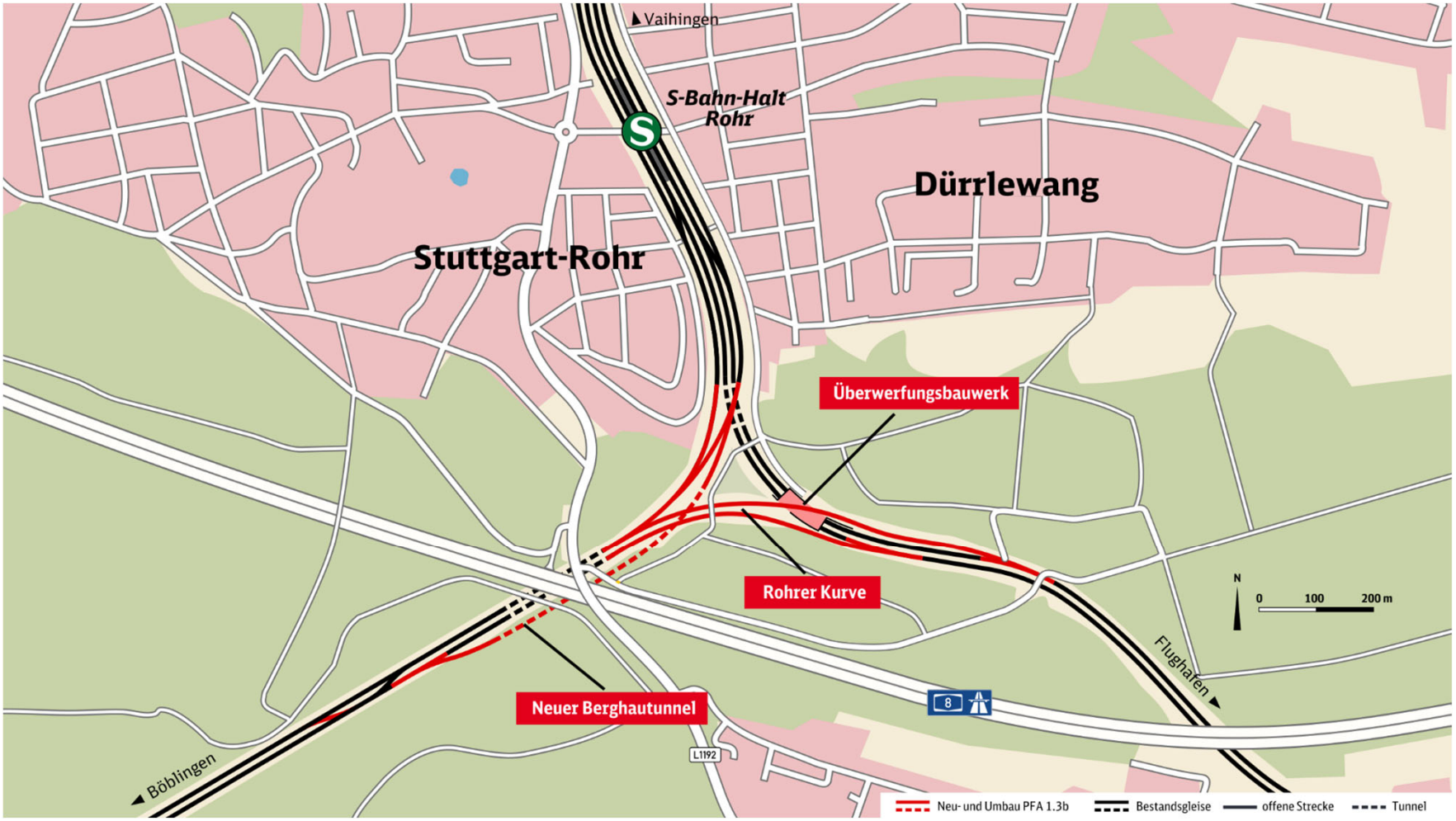
Die konkreten Berechnungen für das Projektgebiet erfolgen auf Grundlage von

- Digitalen Flurkarten, digitales Geländemodell
- Digitale Planungsdaten
- Luft- bzw. Satellitenbilder des Untersuchungsbereiches
- Bebauungs- und Flächennutzungspläne der Städte Leinfelden-Echterdingen und Stuttgart
- Mehrere Ortsbesichtigungen
- Zugzahlen (differenziert nach Zuggattungen für den Prognosehorizont 2030)

Strecke 4861 zwischen Rohrer Kurve und Flughafen (beide Richtungen)			
Zuggattung	6-22 Uhr	22-6 Uhr	Zuglänge (m)
FV (ETR 610)	15	1	187
RV (Talent 2 **)	64	0	144
RV (Talent 2 **)	0	14	72
S-Bahn (430)	76	32	140
S-Bahn (430)	52	0	210

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchungen für die Schiene

Bereich Rohrer Kurve



1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchungen für die Schiene

Bereich Rohrer Kurve

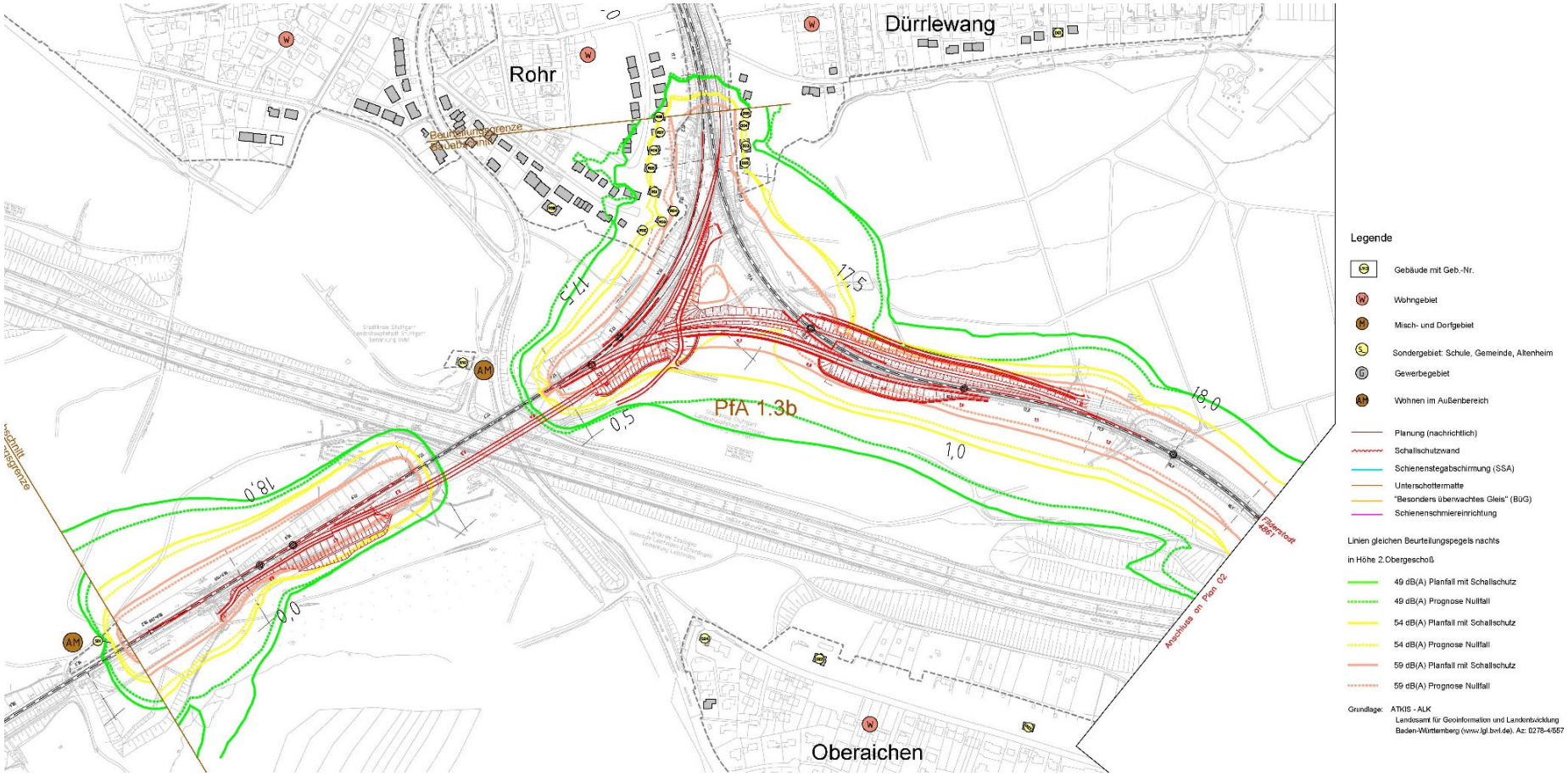
Aus dem **Neubau** der Verbindungskurve allein sind die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

Änderungen/bauliche Eingriffe

- Prüfung auf wesentliche Änderung für alle Schienenabschnitte in diesem Bereich (einschließlich der neuen Verbindungskurve)
- Immissionsorte in Rohr, Dürrlewang und im westlichen Teil von Oberaichen
- Keine wesentliche Änderung bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte
- Daher kein Anspruch auf Schutzmaßnahmen

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchungen für die Schiene

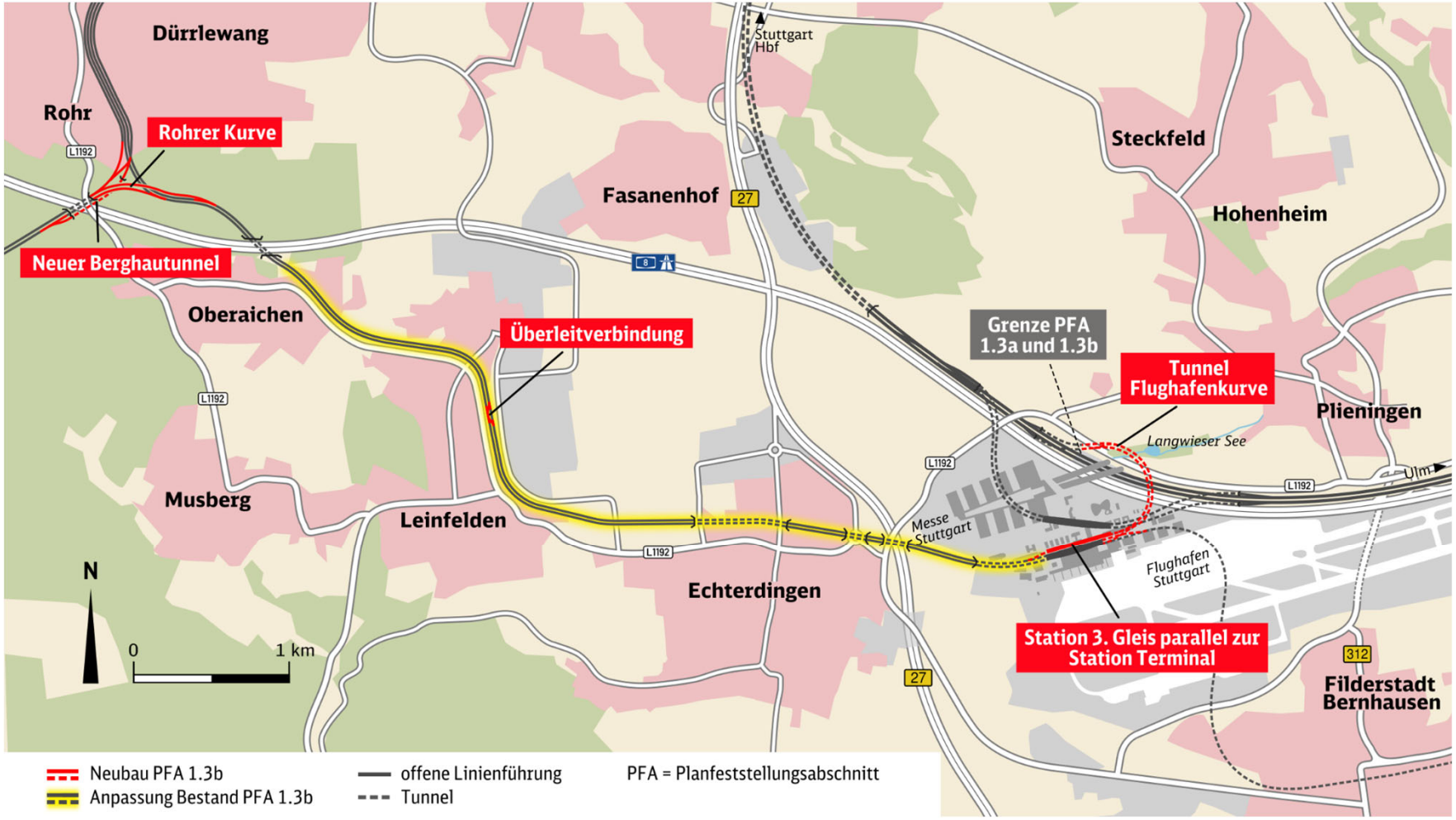
Bereich Rohrer Kurve



aus Unterlage 16.1.2.8

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchung für die Schiene

Bereich Bestandsstrecke 4861



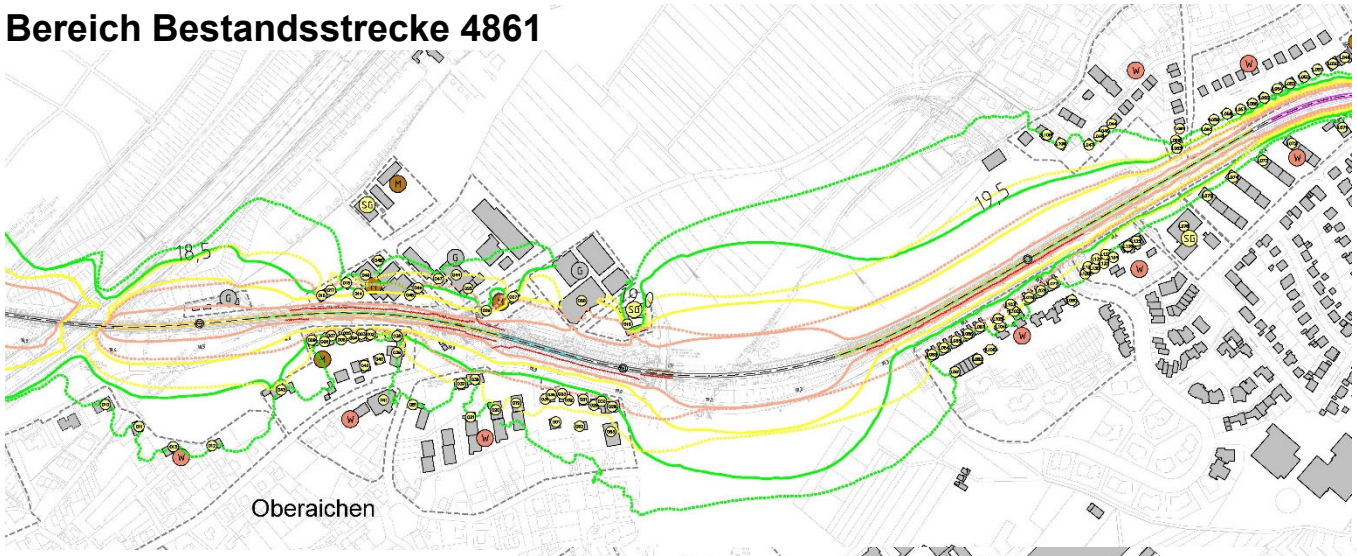
1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchung für die Schiene

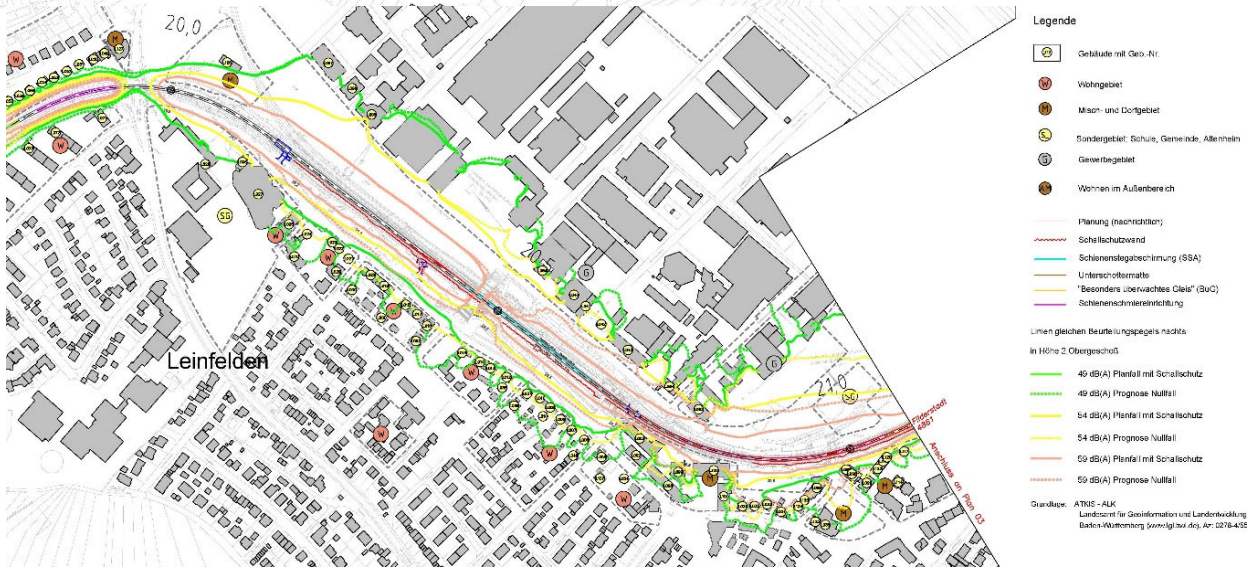
Bereich Bestandsstrecke 4861

- Bauliche Anpassungen an der Strecke 4861 zwischen Oberaichen und dem Bahnhof Flughafen werden als erheblicher baulicher Eingriff im Sinne der 16. BImSchG gewertet
- Daher: Prüfung auf wesentliche Änderung nach 16. BImSchV
- Infolge der kapazitätserhöhenden Maßnahmen kommt es in der Prognose zu einer Verkehrszunahme gegenüber dem Prognose-Nullfall
- Ergebnis: Pegelzunahme um mehr als 2,1 dB(A) = wesentliche Änderung
- Immissionsgrenzwerte sind an 80 Gebäuden am Tag und an 158 Gebäuden nachts überschritten
- Daher müssen Schallschutzmaßnahmen geplant werden

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchung für die Schiene

Bereich Bestandsstrecke 4861





aus Unterlage 16.1.2.8

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchung für die Schiene

Bereich Bestandsstrecke 4861

- Kosten für aktive Schallschutzmaßnahmen dürfen nicht „außer Verhältnis zum Schutzzweck“ stehen (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
- Daher Verhältnismäßigkeitsprüfung von aktiven Schallschutzmaßnahmen (Unterlage 16.2)
- Im Ergebnis sind folgende Maßnahmen umzusetzen:
  - „Besonders überwachtes Gleis“ auf 3.200 m Gleislänge
  - Schienenstegabschirmungen auf ca. 3.600 m Gleislänge
  - Schienenschmiereinrichtungen in engen Kurven
  - Unterschottermatten auf drei Brückenbauwerken
  - Schallschutzwände mit Höhen bis zu 4,0 m über Schienenoberkante
- An 33 Gebäuden sind die Immissionsgrenzwerte nicht in allen Geschossen eingehalten. Hier besteht Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach (meistens Schallschutzfenster und/oder Schalldämmlüfter)

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm Gesamtlärm – Grundlagen und Ergebnisse

Unterlage 16.3

Ziel der Untersuchung

- Überprüfung, ob die baulichen Änderungen eine kritische Gesamtlärmbelastung hervorrufen

Kriterien

- Maßstab sind Summenpegel > 70 dB(A) am Tag bzw. > 60 dB(A) nachts
- Gleichzeitig müssen die Beurteilungspegel infolge des Vorhabens erhöht werden und zwar mehr als nur vernachlässigbar

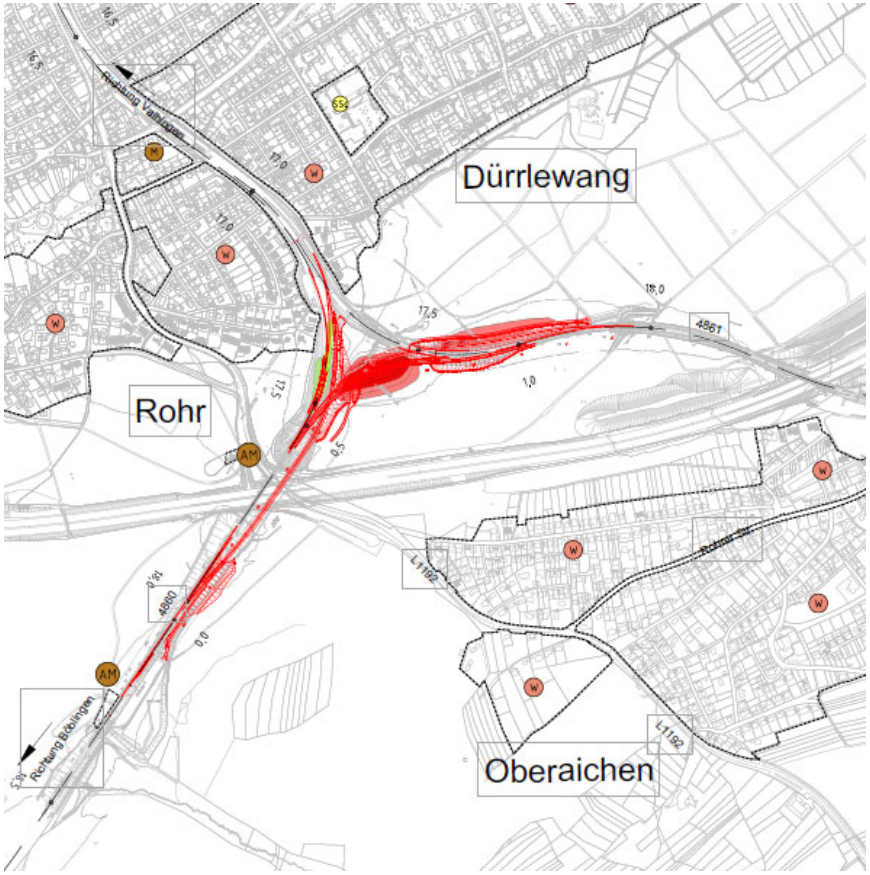
Umfang der Betrachtung

- Die Pegel aus Schienenverkehr und der Straßenverkehr werden aufsummiert
- Der Fluglärm kann nicht in gleicher Weise addiert werden *(hierzu folgt noch eine Darstellung der Betrachtung)*

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm Gesamtlärm – Grundlagen und Ergebnisse

Bereich Rohrer Kurve

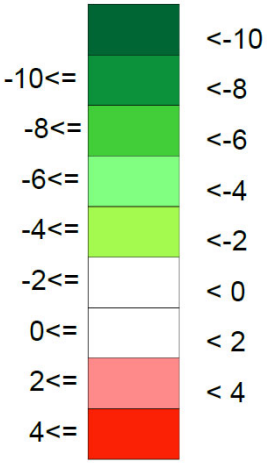
- Durch die geänderten Zugverkehre in diesem Bereich resultieren geringe Änderungen der Beurteilungspegel aus dem Schienenverkehr
- Keine kritische Gesamtlärmbelastung – siehe Differenzkarte (nachts)



Farbskala für Differenzpegel in dB

Diferenzpegeldarstellung in Höhe des 2.OG

Differenzpegellinien in 1 dB -Abstufung



1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm Gesamtlärm – Grundlagen und Ergebnisse

Bereich Bestandsstrecke 4861 (zwischen Rohrer Kurve und Flughafentunnel)

- Hinzukommende Personennah- und Fernverkehrszüge auf der Bestandsstrecke 4861 bewirken höhere Pegel
- Die umfangreichen geplanten Schallschutzmaßnahmen bewirken Pegelminderungen

Bereich Oberaichen

- Wegen der Schallschutzmaßnahmen keine Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen
- Durch die Immissionen aus der A 8 und der Bestandsstrecke an mehreren Gebäuden Beurteilungspegel von mehr als 60 dB (A) nachts, aber keine relevanten Pegelzunahmen

Bereich Leinfelden

- Verkehrslärmimmissionen über 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht allenfalls entlang der L 1192 (Echterdinger Straße)
- Keine relevante Zunahme aufgrund des Vorhabens

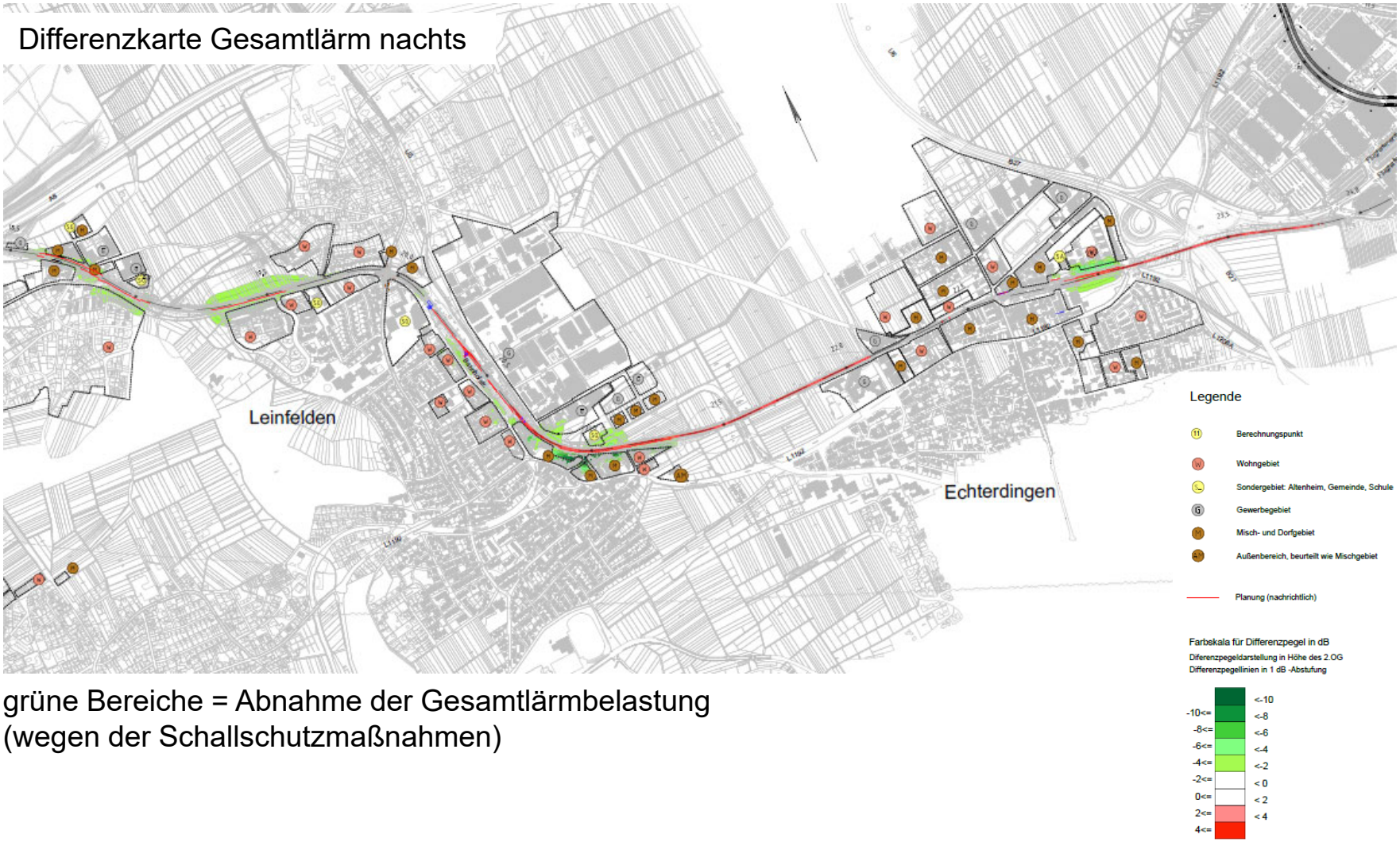
Bereich Echterdingen

- Verkehrslärmimmissionen über 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht allenfalls entlang der B 27, der L 1208A sowie der L 1192 (Plieninger Straße)
- Keine relevante Zunahme aufgrund des Vorhabens, weil der Straßenlärm bei Weitem dominiert

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm Gesamtlärm – Grundlagen und Ergebnisse

Bereich Bestandsstrecke 4861

Differenzkarte Gesamtlärm nachts

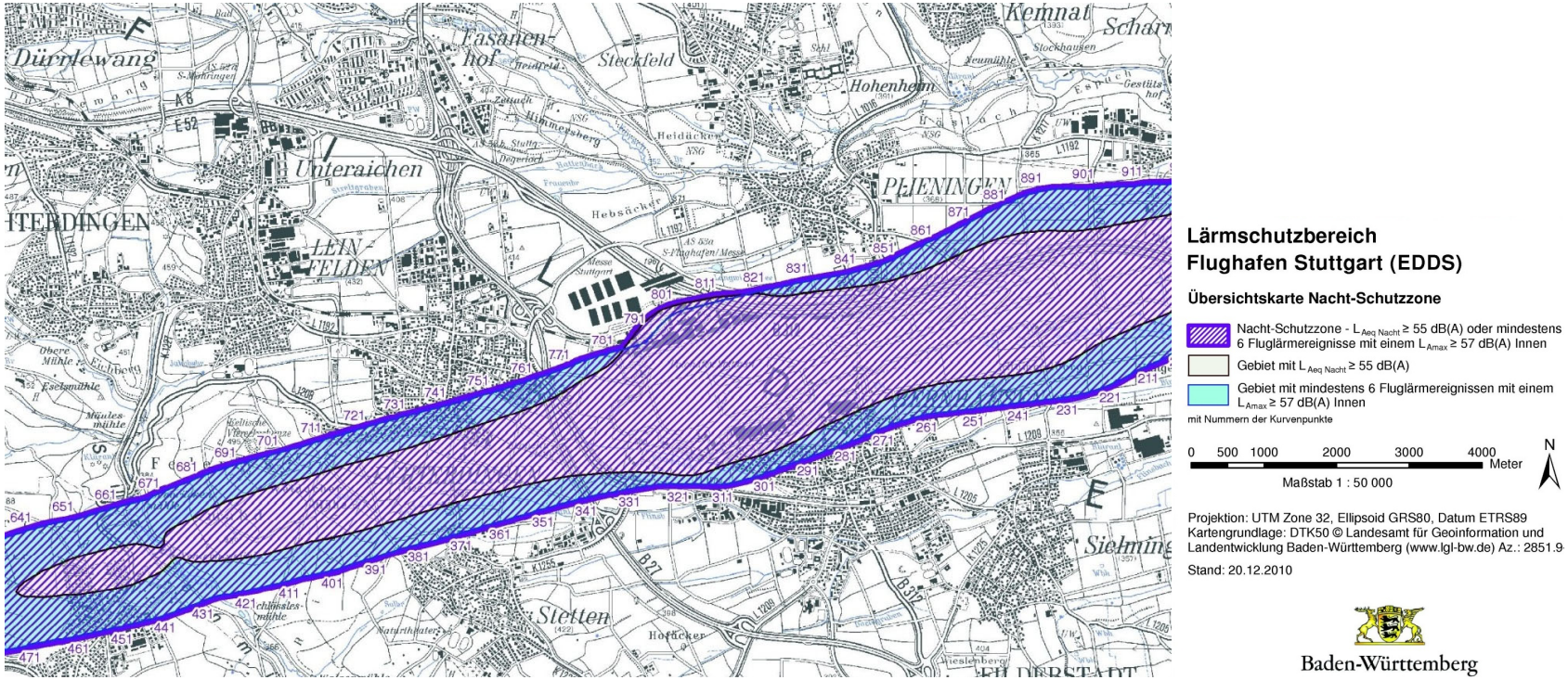


grüne Bereiche = Abnahme der Gesamtlärmbelastung
(wegen der Schallschutzmaßnahmen)

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm Gesamtlärm – Grundlagen und Ergebnisse

Gegenüberstellung Flug- und Landverkehrslärm

- Das Projektgebiet liegt im weiteren Einflussbereich des Flughafens Stuttgart
- Fluglärm und Verkehrslärm (Straße/Schiene) werden nach unterschiedlichen Verfahren berechnet und bewertet
- Eine Pegeladdition der unterschiedlichen Geräuscharten ist nicht sachgerecht
- Es existieren amtliche Lärmkarten für den Flughafen mit den Lärmschutzbereichen



1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm Gesamtlärm – Grundlagen und Ergebnisse

Gegenüberstellung Flug- und Landverkehrslärm

- Siedlungsflächen im PFA 1.3b im Einflussbereich der untersuchten Bahnstrecken, die gleichzeitig in den Lärmschutzbereich des Flughafens fallen, nur am südöstlichen Rand von Echterdingen, deutlich südlich der Bestandsstrecke 4861
- Hier sind die Pegel aus dem Schienenverkehrslärm mit ca. 29 dB(A) am Tag und 26 dB(A) in der Nacht vernachlässigbar gering

Fazit:

Dort, wo in Siedlungsbereichen ggf. ein Gesamtlärmproblem aus Straße und Fluglärm besteht, trägt die Bahnstrecke nur in untergeordnetem Maße bei.

Inhaltsverzeichnis

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
   - Grundlagen
   - Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchungen für die Schiene
   - Gesamtlärm – Grundlagen und Ergebnisse

2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
   - Erschütterungen – Grundlagen
   - Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

3. Baubedingte Immissionen
   - Baulärm
   - Baubedingte Erschütterungen

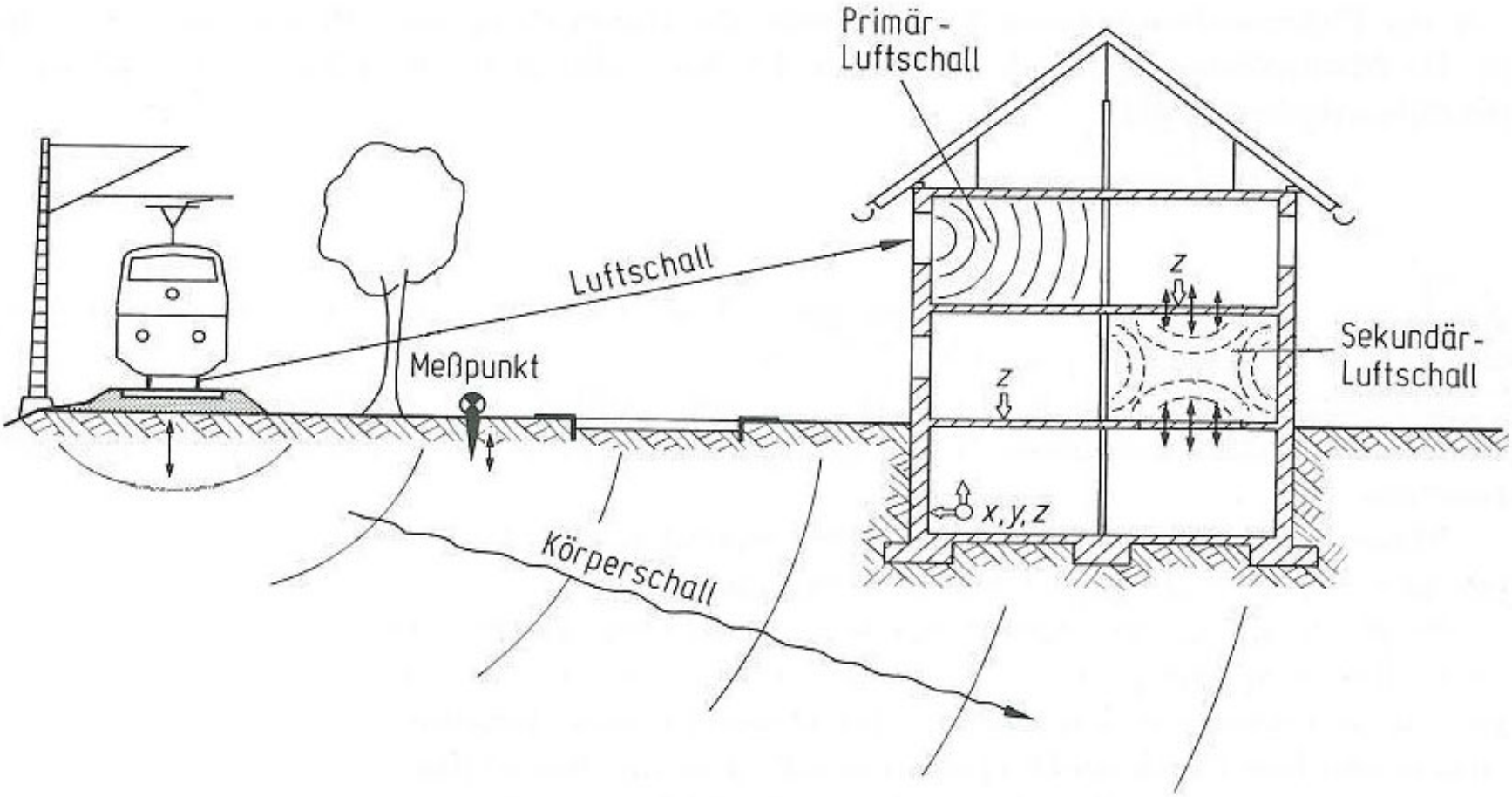
2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb Grundlagen

Untersuchungen als Teil der Antragsunterlagen im PFA 1.3b

- Unterlage 17.1 „Erläuterungsbericht Erschütterungen - Betriebsphase" mit Übersichtslageplänen 17.1.1 und 17.1.2

2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
Grundlagen

Erschütterungen aus Schienenverkehr (schematische Darstellung)



2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
Grundlagen

Grundlagen für die Beurteilung von Erschütterungen

- Es existieren keine gesetzlichen Grenzwerte und Berechnungsverfahren zur Beurteilung von Erschütterungsimmissionen
- Für die Beurteilung von fühlbaren Erschütterungen ebenso wie für ggf. erforderliche Messungen ist die DIN 4150, Teil 2 eine allgemein anerkannte Grundlage
- In der DIN 4150, Teil 2 ist ein Konzept zur Beurteilung anhand von Anhaltswerten, bezogen auf die „bewertete Schwingschnelle - KB-Werte“, dargestellt

Für die Bewertung ist zwischen dem **Neubau** von Bahnstrecken und **Änderungen bestehender Anlagen** zu unterscheiden.

- Bei Neubaustrecken werden die Regelungen der DIN 4150-2 unmittelbar angewendet
- Bei Umbaumaßnahmen bzw. bei der Erweiterung vorhandener Bahnanlagen gilt, dass die Vorbelastung hinzunehmen ist
- Erst eine spürbare Erhöhung führt zu Schutzansprüchen (eine Erhöhung der KB-Werte ist erst ab 25% als relevant anzusehen)

2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb Grundlagen

Beurteilung des sekundären Luftschalls

Auch für den sekundären Luftschall existieren keine Grenzwerte!

- Beurteilung nach Richtwerten, die aus der 24. BImSchV abgeleitet werden
- Bei Neubau von Bahnanlagen werden diese unmittelbar angewendet
- Bei einer Vorbelastung gilt in Analogie zu den Erschütterungen: erst eine erhebliche Erhöhung (mehr als 2,1 dB(A)) führt zu Schutzansprüchen

2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

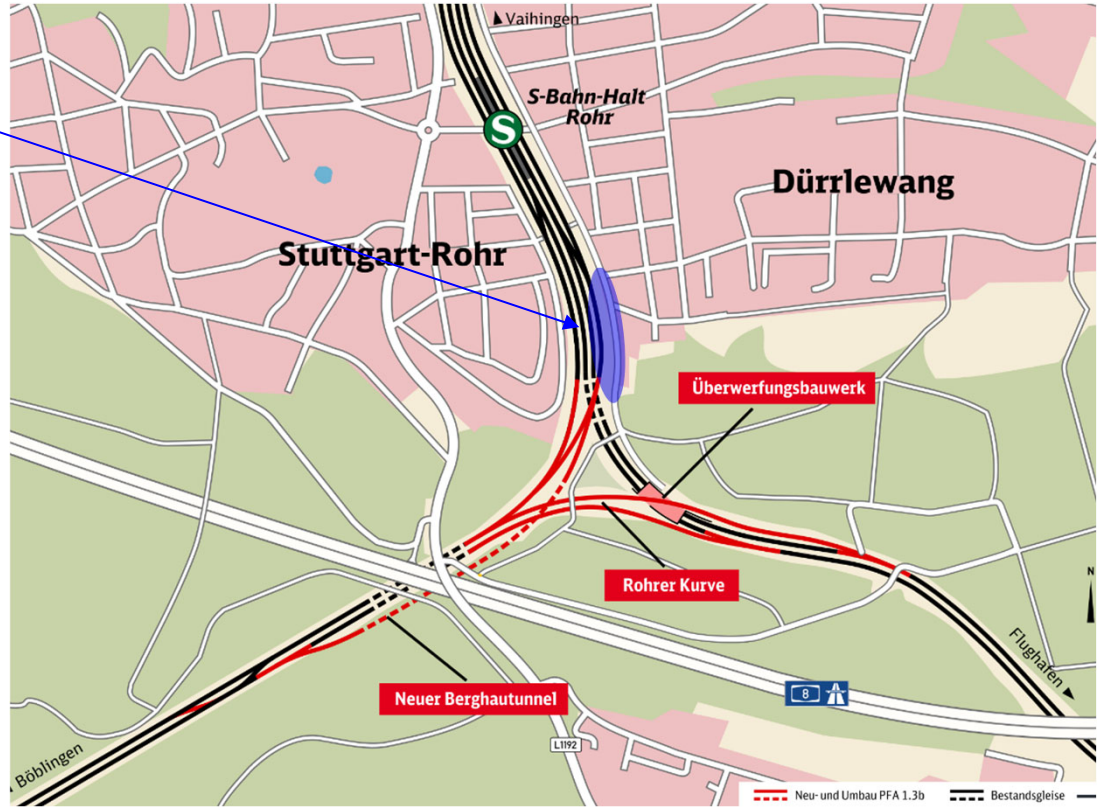
Bereich Rohrer Kurve

Rohrer Kurve

- Keine Erhöhung der Immissionen gegenüber der Vorbelastung
- Die Kriterien für den sekundären Luftschall sind eingehalten

Stuttgart Rohr/Dürrlewang
Bereich Schwarzbachstraße

- Zunahme am Tag > 25 %
- Einwirkungsbereich ca. 35 m vom Gleis
- Grund: Verkehrszunahme und neue Weiche
- Daher: Einbau von besohlten Schwellen



2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

Bereich Bestandsstrecke 4861

Durchgeführte Messungen und verwendete Messergebnisse

- Messtechnische Untersuchung in Leinfelden-Echterdingen in 11 repräsentativen Gebäuden entlang der Strecke (Immission und Gebäude-Übertragung)
- Dadurch auch Messung der Emissionen aus dem bestehenden S-Bahn-Betrieb
- Messdaten (Emission) für ICE und RE aus vergleichbaren Strecken
- Messung der Ausbreitung (entfernungsbedingt)

Bei der Immissionsprognose wurde zweischichtig vorgegangen

- Ermittlung eines „Einwirkungsbereichs“ = Betroffenheitskorridor
- Entspricht einer „worst-case“-Betrachtung
- Außerhalb dieses Korridors ist davon auszugehen, dass die beschriebenen Beurteilungskriterien für eine Ausbaustrecke eingehalten werden – für Gebäude innerhalb werden Schutzmaßnahmen geprüft
- Zusätzlich individuelle Prognosen für die 11 messtechnisch erfassten Gebäude
- Hier wird anhand der Messergebnisse der ermittelten Übertragungsfunktionen und der zu erwartenden Zugbelastung die Immission und die Veränderung gegenüber der Vorbelastung ermittelt

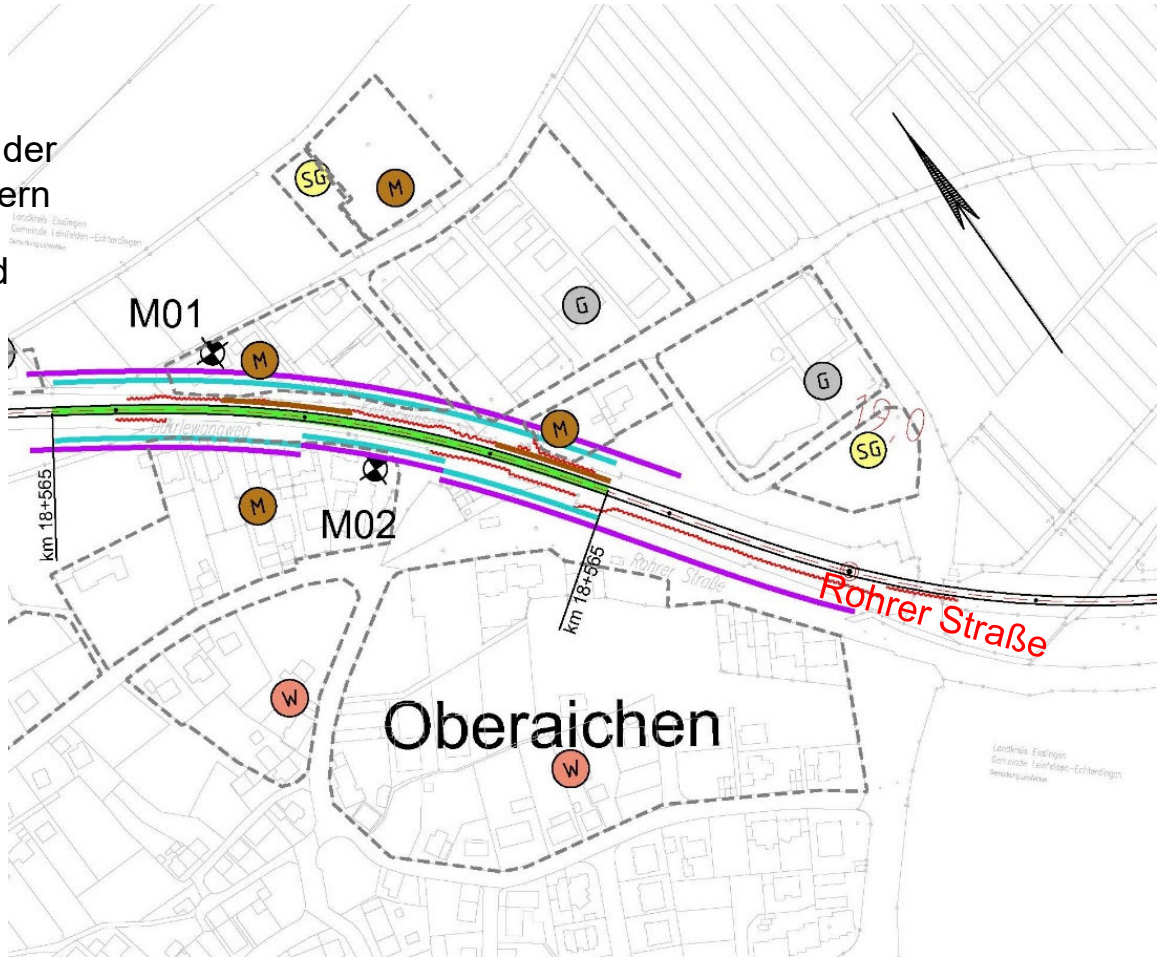
2.Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

Bereich Bestandsstrecke 4861

Ermittlung der Einwirkungsbereiche = Betroffenheitskorridore

Oberaichen

- Ergebnis der Berechnungen: Einwirkungsbereich beiderseits der Strecke bis zu den ersten Häusern
- Außerhalb dieses Korridors sind keine Konflikte zu erwarten
- Besohlte Schwellen als Schutzmaßnahme



aus Unterlage 17.1.1

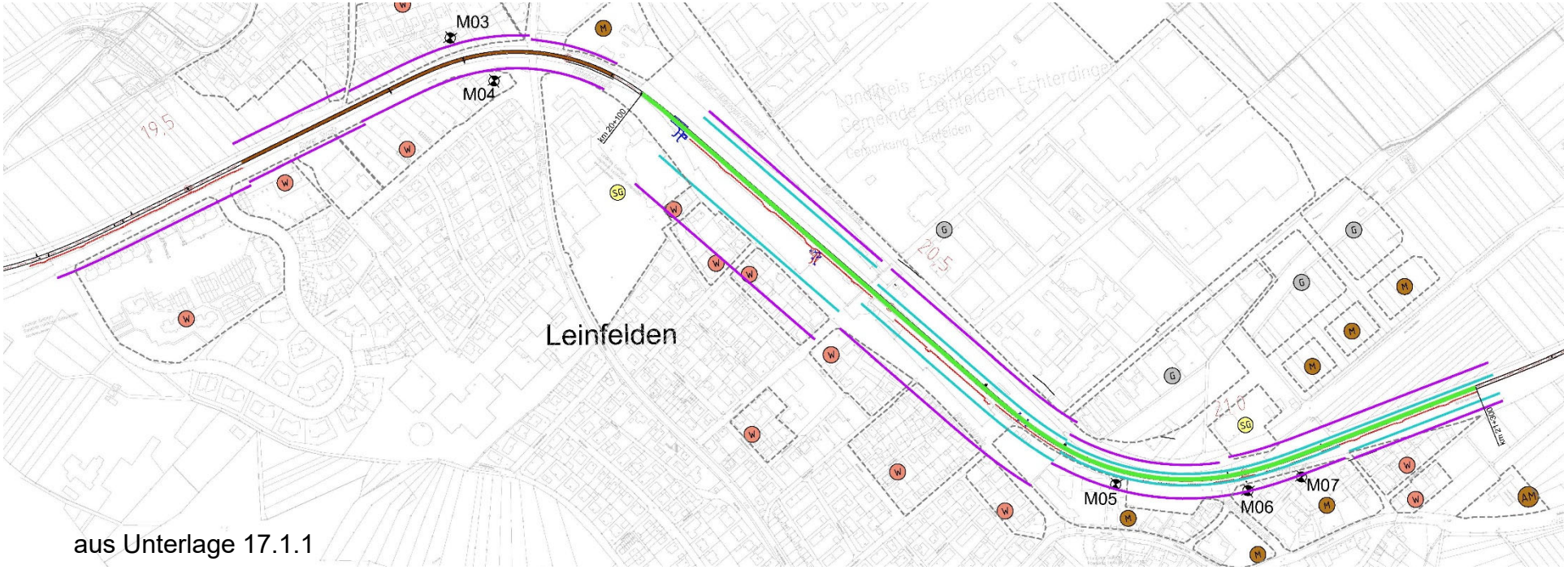
2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

Bereich Bestandsstrecke 4861

Ermittlung der Einwirkungsbereiche = Betroffenheitskorridore

Leinfelden

- Im Bereich Rohrer Straße liegen bereits Unterschottermatten - hier keine Betroffenheiten
- östlich der Stuttgarter Straße: Einwirkungsbereich südlich der Bahn bis zu den Wohnhäusern
- besohlte Schwellen als Schutzmaßnahme



aus Unterlage 17.1.1

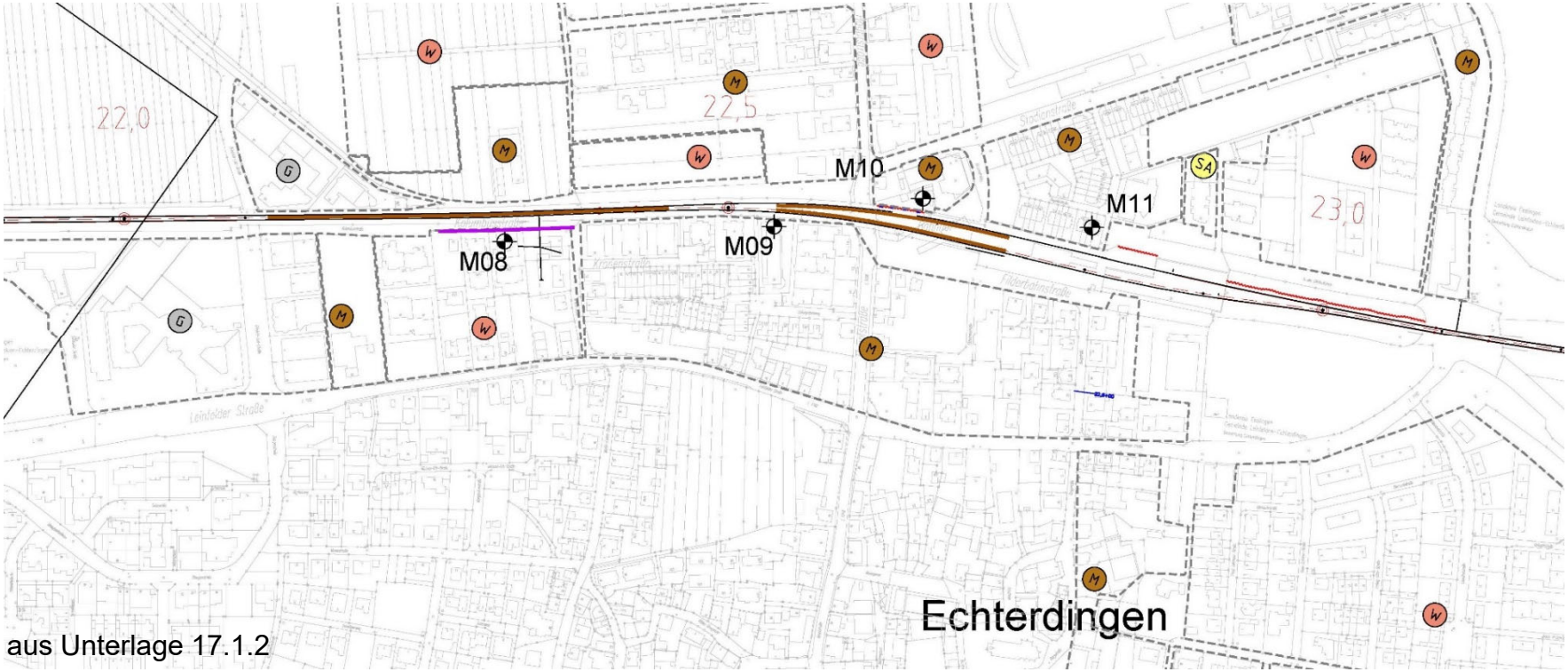
2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

Bereich Bestandsstrecke 4861

Ermittlung der Einwirkungsbereiche = Betroffenheitskorridore

Echterdingen

- Im Tunnel liegen bereits Unterschottermatten
- hier keine Betroffenheiten



aus Unterlage 17.1.2

2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

Bereich Bestandsstrecke 4861

Ermittlung der Einwirkungsbereiche = Betroffenheitskorridore

Station 3. Gleis am Flughafen

- Am dortigen Hotel ist mit Überschreitungen der Beurteilungskriterien zu rechnen

2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

Bereich Bestandsstrecke 4861

Individuelle Prognosen für die messtechnisch erfassten Gebäude

- Aufgrund der individuellen Messungen genauere Prognosen für ausgewählte Gebäude
- Es ist mit einer Erhöhung der Erschütterungsimmissionen (auch über 25%) zu rechnen
- Die Immissionen liegen im spürbaren Bereich (d.h. KB-Werte > 0,1)
- Aber: **Die Beurteilungskriterien der DIN 4150** werden auch künftig eingehalten; auf die Erhöhung kommt es daher nicht an.
- Auch die Kriterien für sekundären Luftschall werden an allen untersuchten Gebäuden eingehalten

2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

Erschütterungsmaßnahmen

Dort, wo der „Einwirkungsbereich“ die Häuser berührt, werden „besohlte Schwellen“ zur Schwingungsminderung eingebaut, im Tunnel kann eine Unterschottermatte eingesetzt werden.

Folgende Maßnahmen sind geplant:

Bezeichnung	Strecken Nr.	von Bahn-km	bis Bahn-km	Länge* [m]
Besohlte Schwellen	4860 Böblingen – Vaihingen, 1 Gleis	17,100	17,300	200
Besohlte Schwellen	4860 Vaihingen - Böblingen, 2 Gleise	18,196**	18,320**	140
Besohlte Schwellen	4861 Rohrer Kurve – Flughafen	18,565	18,865	300
Besohlte Schwellen	4861 Rohrer Kurve - Flughafen	20.100	21.300	1.200
Unterschottermatten	Bereich der Station 3. Gleis	2,045	2,245	200

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen ist mit Einhaltung der Beurteilungskriterien zu rechnen.

Inhaltsverzeichnis

1. Schalltechnische Untersuchungen zum Betriebslärm
   - Grundlagen
   - Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchungen für die Schiene
   - Gesamtlärm – Grundlagen und Ergebnisse

2. Erschütterungstechnische Untersuchung zum Betrieb
   - Erschütterungen – Grundlagen
   - Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchungen

3. Baubedingte Immissionen
   - Baulärm
   - Baubedingte Erschütterungen

3. Baubedingte Immissionen
Baulärm

Untersuchungen als Teil der Antragsunterlagen im PFA 1.3b

- Unterlage 16.4 „Schalltechnische Untersuchung - Baubetrieb"

3. Baubedingte Immissionen
Baulärm

Ziele der Untersuchung

- Prognose, der zu erwartenden Immissionen, soweit das bereits möglich ist
- Beurteilung der Immissionen
- Wenn nötig, Bestimmung von Minderungsmaßnahmen

3. Baubedingte Immissionen
Baulärm

Rechtsgrundlagen

- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) von 1970
- AVV Baulärm geht von Messungen aus
- AVV Baulärm definiert Richtwerte

Nutzung	Immissionsricht-werte in dB(A)	
	Tag	**Nacht**
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten (KKb)	45	35
Gebiete in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (Wau)	50	35
Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (Wvo)	55	40
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (MI)	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (GEv)	65	50
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind (GEa)	70	

- Die Rechtsprechung der letzten Jahre gibt weitere Hinweise, z.B. zur Berücksichtigung der Vorbelastung

3. Baubedingte Immissionen
Baulärm

Als wesentliche Baumaßnahmen wurden betrachtet

- Aufweitung der Gleise (Oberbau), Kabelbau und Randwegverbreitung
- Anpassung der Kappen EÜ Markomannenstraße und EÜ Max-Lang-Straße
- Baumaßnahmen im Umfeld Rohrer Kurve/Berghautunnel
- Neubau Station 3. Gleis im Flughafenbereich
- Flughafenkurve nördlich der BAB 8
- Bodenlager Oberaichen: siehe gesonderte Präsentation

Grundlagen für die Berechnungen sind Bauablaufpläne und Annahmen über die von den Maschinen und Geräten abgestrahlten Schallleistungspegel.

3. Baubedingte Immissionen
Baulärm

Ergebnisse

- Überschreitungen der Richtwerte lassen sich nicht überall vollständig vermeiden
- Insbesondere, wenn Nachtarbeit nötig wird, kommt es zu Überschreitungen
- Häufig sind die Beurteilungspegel geringer als die Vorbelastung
- Die lauten Bauphasen sind zumeist kurz
- Schutzmaßnahmen
  - Vermeidung von Nachtarbeit (soweit möglich)
  - Einsatz lärmarmer Geräte
  - z.T. Verringerung der Einsatzzeiten lauter Geräte

3. Baubedingte Immissionen
Baubedingte Erschütterungen

Grundlagen

- Beurteilung nach DIN 4150, Teil 2 (bezogen auf Menschen) und Teil 3 (bezogen auf Gebäude)
- Relevant insbesondere für
  - Abbrucharbeiten
  - Rammarbeiten (Spundwände)
  - Verdichtungsarbeiten
- Erschütterungsintensive Arbeiten kommen vor allem beim Bau der Station im Flughafenbereich vor
- Im Einzelfall kommen Überwachungsmessungen und darauf basierende Rückmeldung an den Baubetrieb in Betracht

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Dr. rer. nat. Wolfgang Herrmann
Institut für Umweltschutz und Bauphysik

OBERMEYER
Infrastruktur GmbH & Co. KG
Hansastraße 40
80686 München
Tel.: +49 89 57 99 - 650
Fax: +49 89 57 99 - 666
Wolfgang.Herrmann@opb.de
www.opb.de