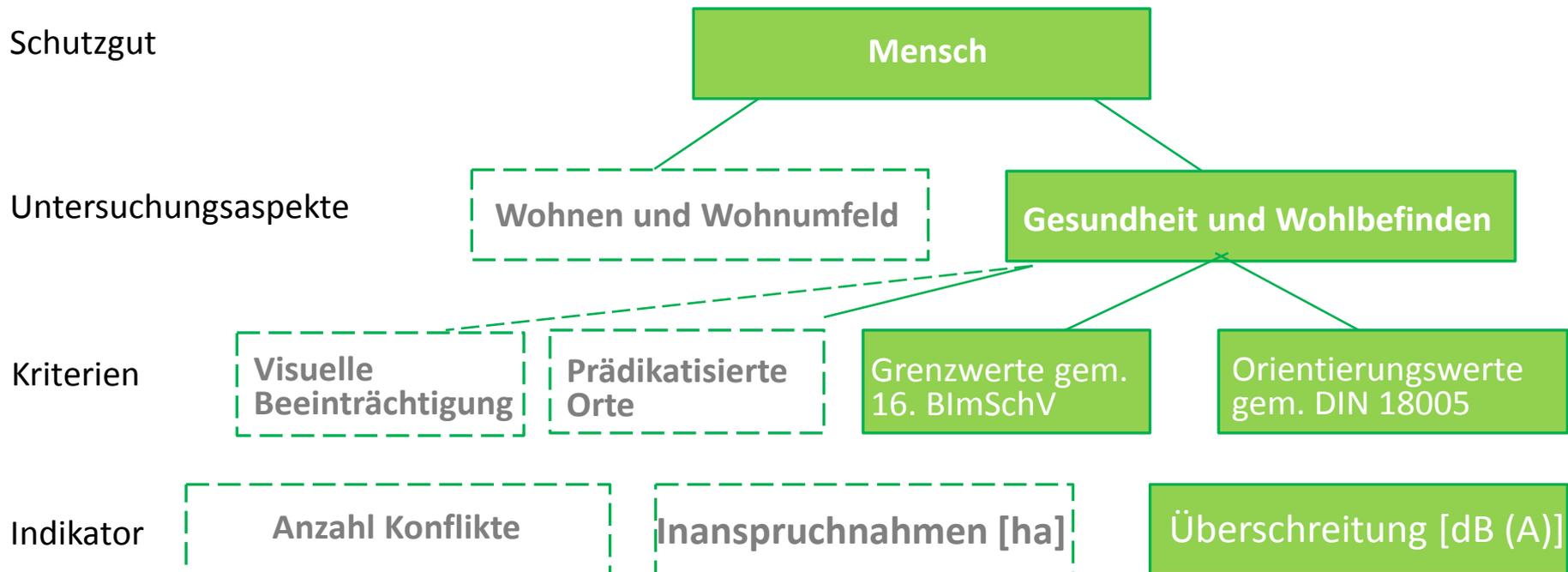


Raumordnungsverfahren
ABS / NBS Hanau – Würzburg / Fulda
Variantenvergleich
Themenschwerpunkt Schutzgut Mensch - Schall

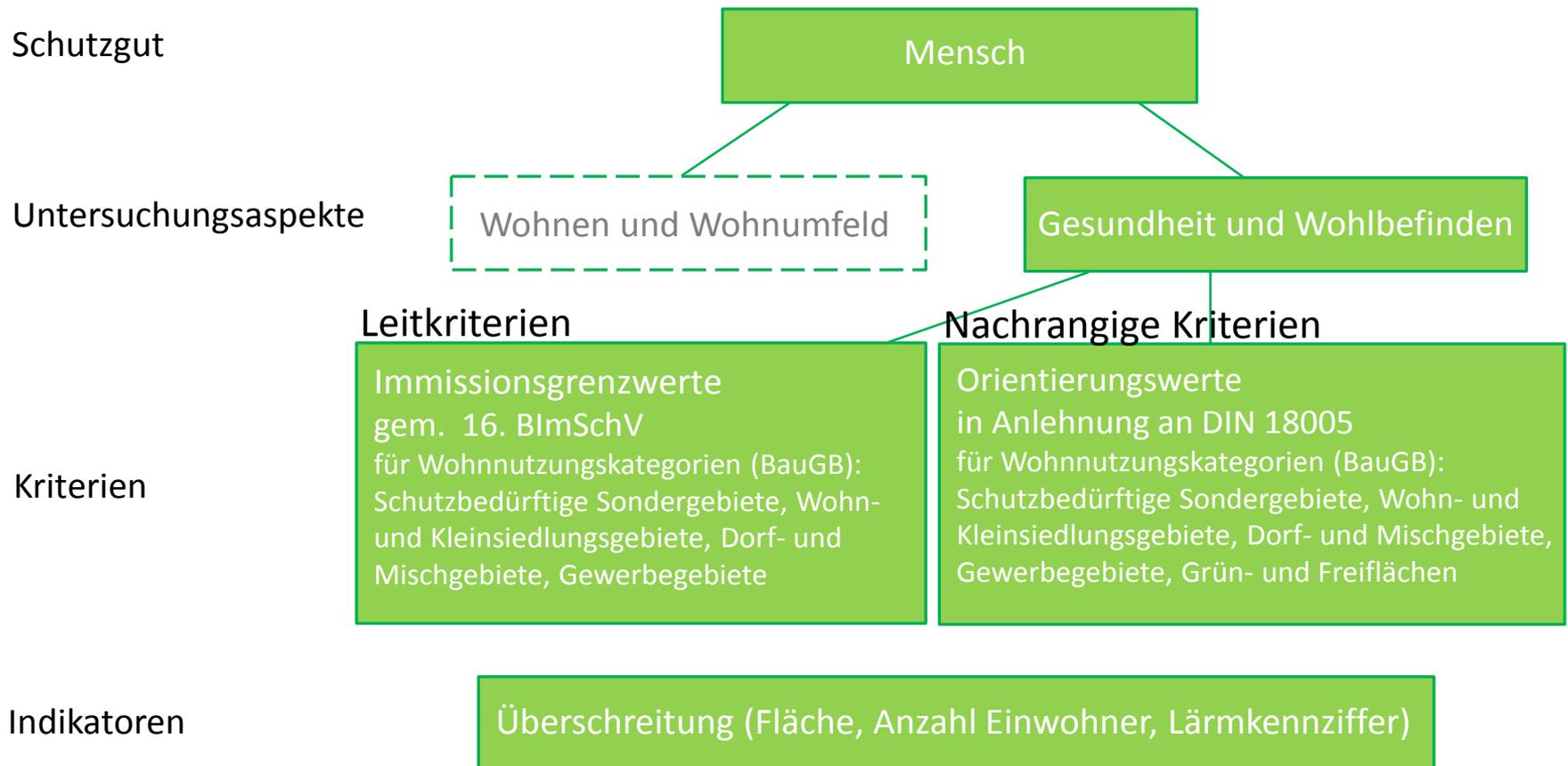
13. Sitzung der AG
„Vorbereitung des Raumordnungsverfahrens“
22.01.2018 - Schlüchtern



Lärmbelastung als Teil der Bewertung des Schutzgutes Mensch



Maßgeblich für die Bewertung sind die Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV



Beispiel für die Ermittlung der Überschreitungsflächen [ha] gem. 16. BImSchV für die Nacht

Die Gesamtfläche mit Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV stellt im Variantenvergleich ein Leitkriterium dar.

Isophone

16. BImSchV - Nacht

-  47 dB(A)
-  49 dB(A)
-  54 dB(A)
-  59 dB(A)

Lärmüberschreitung der Siedlungsflächen

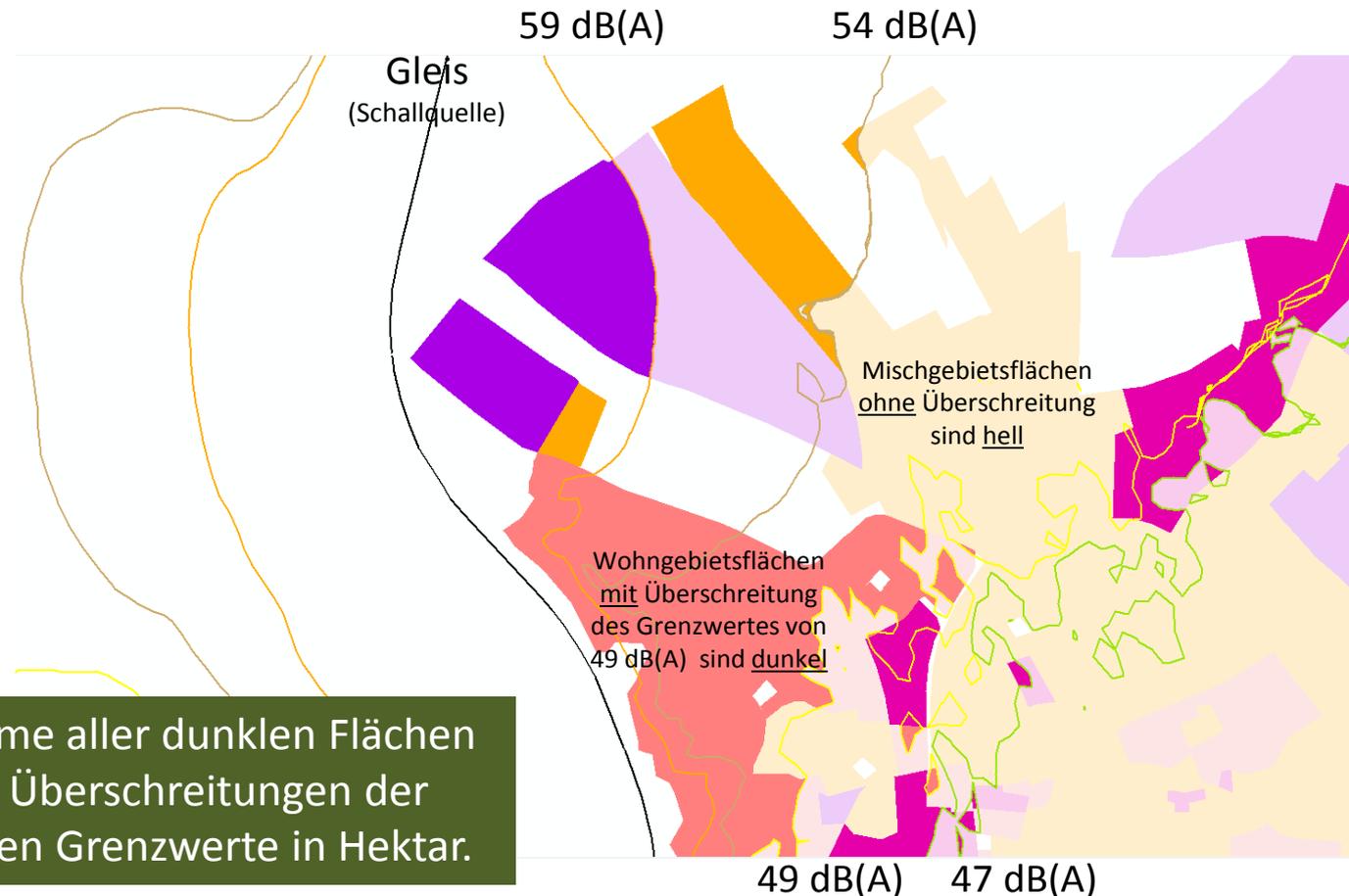
-  Schutzwürdige Sondergebiete
-  Wohngebiete
-  Mischgebiete
-  Gewerbegebiete

Grenzwerte der 16. BImSchV

Nacht

- Schutzwürdige Sondergebiete: ≥ 47 dB(A)
- Wohngebiete: ≥ 49 dB(A)
- Mischgebiete: ≥ 54 dB(A)
- Gewerbegebiete: ≥ 59 dB(A)

Die Summe aller dunklen Flächen ist die Überschreitungen der jeweiligen Grenzwerte in Hektar.



Grundlage für die Ermittlung der Anzahl betroffener Einwohner sind die im Korbin enthaltene Gebäude (CityGML)

Isophone

16. BImSchV - Nacht

	47 dB(A)
	49 dB(A)
	54 dB(A)
	59 dB(A)

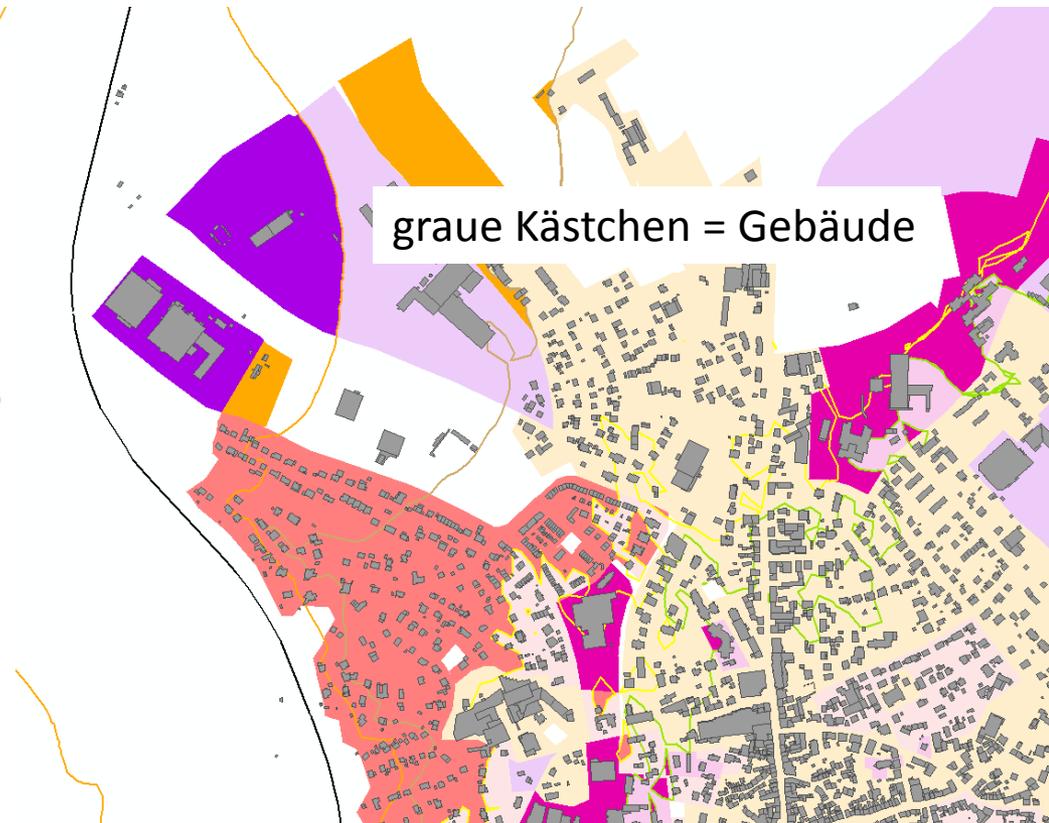
Lärmüberschreitung der Siedlungsflächen

	Schutzwürdige Sondergebiete (Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime)
	Wohngebiete
	Mischgebiete
	Gewerbegebiete (Gewerbe, Industrie, Ver- und Entsorgung)

Grenzwerte der 16. BImSchV

Nacht

Schutzwürdige Sondergebiete:	≥ 47 dB(A)
Wohngebiete:	≥ 49 dB(A)
Mischgebiete:	≥ 54 dB(A)
Gewerbegebiete:	≥ 59 dB(A)



Innerhalb der betroffenen Wohngebiete und Mischgebiete werden zunächst die von einer Überschreitung betroffenen Wohngebäude identifiziert.

Ermittlung der Einwohneranzahl in den betroffenen Wohngebäuden

Gebäudegeometrie
 (CityGML)

Siedlungsdichte
 (statistische Daten)

Lageplanfläche (A) mit Gebäudehöhe (h) und
 Siedlungsdichte (ρ) sowie angenommene
 Etagenhöhe = 2,8 m

Einwohner je Wohngebäude:

$$A \cdot \frac{h}{2,8m} \cdot \frac{1}{\rho} \cdot 0,65$$



Haus Grundfläche 15 m x 10 m = 150 m²

Gebäudehöhe 6 m

50 m² je Einwohner

Entspricht 4 Einwohner in diesem Haus



Die Anzahl der von einer Grenzwertüberschreitung gemäß 16. BImSchV betroffenen Einwohner stellt im Variantenvergleich ein Leitkriterium dar.

Mit der Lärmkennziffer (LKZ) wird sichergestellt, dass die Überschreitungen auch der Höhe nach berücksichtigt werden. Höhere Überschreitungen erhalten ein höheres Gewicht

Überproportionale Berücksichtigung höherer Grenz- und Orientierungswertüberschreitungen

$$LKZ = \sum E * \left(2^{\frac{(L-G)}{W}} - 1\right)$$

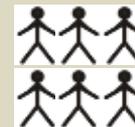
LKZ Lärmkennziffer
E Einwohner
L Lärmbelastung (in Korfin ohne Klassenbildung)
G Bezugswert
W Skalierungsfaktor (hier w=1,25; im Korfin w=10)



LKZ

Überschreitung	1 dB	4 dB	8 dB	
Einwohner (E)	6	4	2	
	5	33	167	204

Überschreitung
1,4 dB



Überschreitung
4,3 dB



Überschreitung
7,9 dB



Die mit den Höhen der Grenzwertüberschreitungen gemäß 16. BImSchV und den betroffenen Einwohnern ermittelte Lärmkennziffer (LKZ) stellt im Variantenvergleich ein Leitkriterium dar.

Vorgehen zur Ermittlung der jeweils zu erwartenden Überschreitungen

Sowohl für den **Ist-Zustand** (Status quo/Zugzahlen im Jahr 2016), den **Null-Fall** (Prognose für 2025, ohne dass zusätzliche Gleise gebaut werden) als auch für **jede** einzelne **Variante (Mit-Fälle)** wurde berechnet

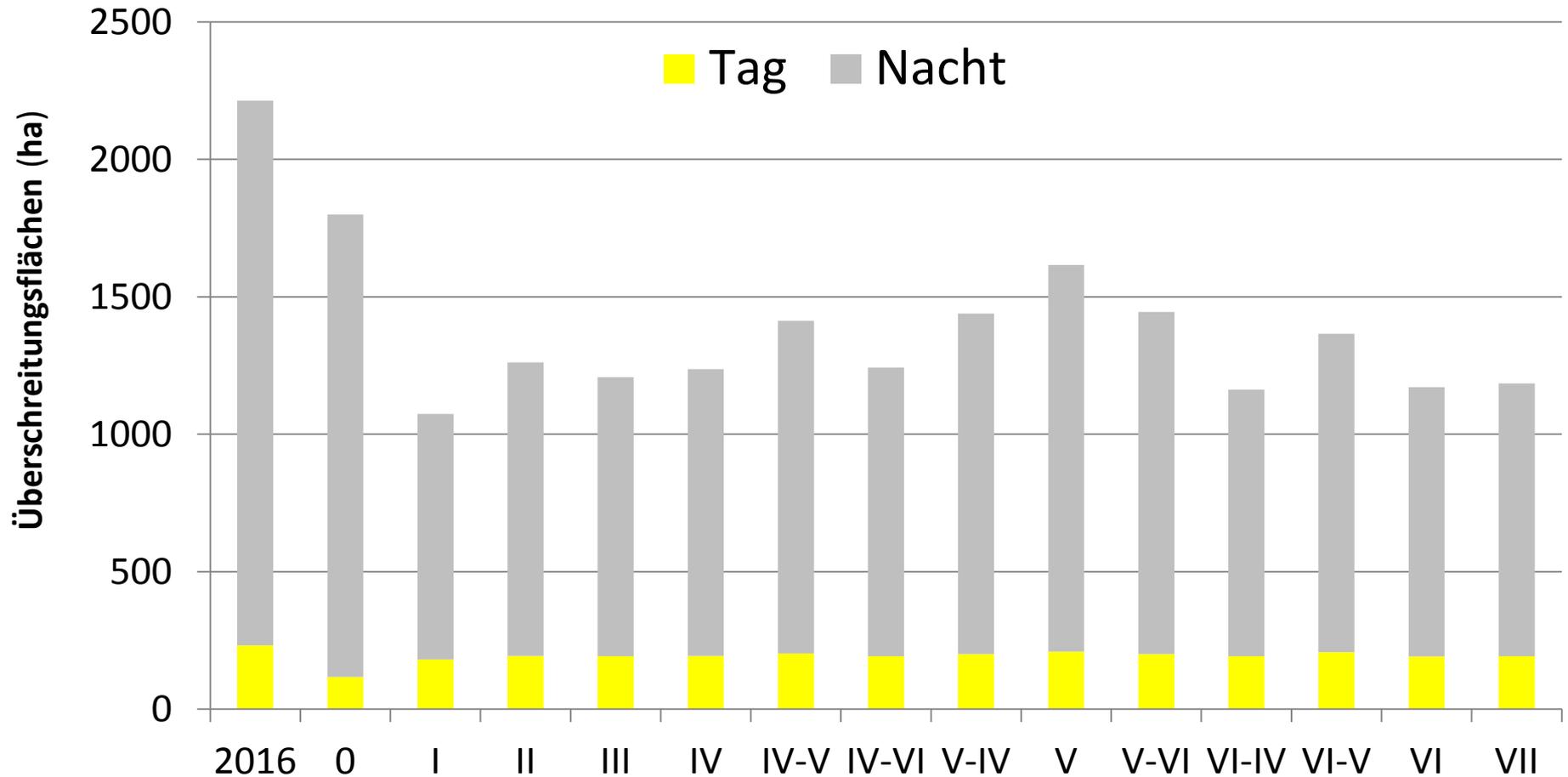
- wie groß die **Flächen** sind, auf denen es zu **Überschreitungen** der Grenzwerte kommt
- wie viele **Einwohner** jeweils von Grenzwertüberschreitungen **betroffen** wären und
- wie hoch die **Lärmkennziffer** ist.

Diese Berechnung erfolgt jeweils **gemeinsam** für die **Bestandsstrecke** als auch für die **Neu-/Ausbaustrecke**.

Es wird jeweils betrachtet, wie sich die Gesamtsituation am **Tag** und in der **Nacht** darstellt.

Maßgeblich für Linienfindung und **Raumordnung** ist die Betrachtung **ohne Minderungsmaßnahmen, also auch ohne Schallschutzmaßnahmen**.

Variantenvergleich, Vorläufige Ergebnisse des Leitkriteriums Überschreitungsflächen Grenzwert gemäß 16. BImSchV – ohne Schallschutz



Variantenvergleich, vorläufige Ergebnisse des Leitkriteriums Überschreitungsfläche Erläuterungen

- **Die Summe der betroffenen Flächen ist bei allen Varianten geringer als im Status quo, d.h. es wird mit jeder Variante leiser als heute.**

Grund: Die **Güterzüge** werden **in der Nacht** auf die die Siedlungsgebiete mehr oder weniger stark meidende **Neubaustrecke** verlagert. Die **Bestandsstrecke** im Kinzigtal wird vom **nächtlichen Güterverkehrslärm entlastet**.

- **Am Tage ist die Summe der betroffenen Flächen stets kleiner als nachts.**

Grund: Die **Grenzwerte nachts liegen 10 dB (A) unter den Tagwerten**. Dadurch trägt der nächtliche Güterverkehr maßgeblich zum Schall im Suchraum bei.

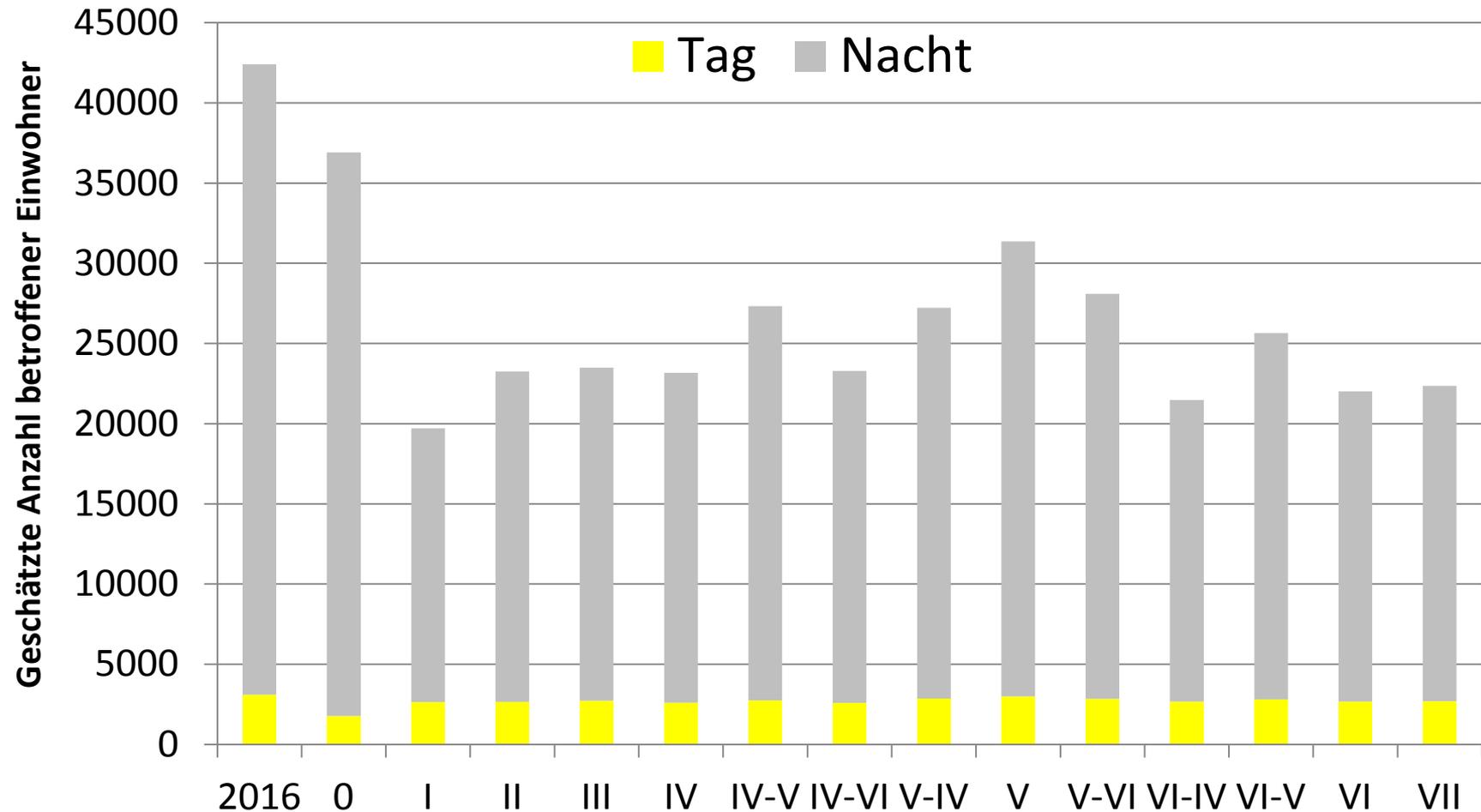
- **Im Ist sind mehr Flächen betroffen als im Prognose-Null-Fall.**

Grund: Erstens wurde die zukünftige Umrüstung der Güterzüge auf leise Bremsen im Null-Fall berücksichtigt. Zweitens können aus kapazitiven Gründen nicht alle für 2025 prognostizierten Züge fahren.

- **Im Prognose-Null-Fall sind die betroffenen Flächen tags kleiner als in den Varianten.**

Grund: Im Nullfall können am Tage nicht alle Güterzüge fahren, da die Kapazität durch den Personenverkehr gebunden ist. Güterzüge werden in die Nacht oder auf andere Strecken/Verkehrsträger verlagert.

Variantenvergleich, vorläufige Ergebnisse des Leitkriteriums Einwohner Grenzwert gemäß 16. BImSchV – ohne Schallschutz



Variantenvergleich, vorläufige Ergebnisse des Leitkriteriums Einwohner Erläuterungen

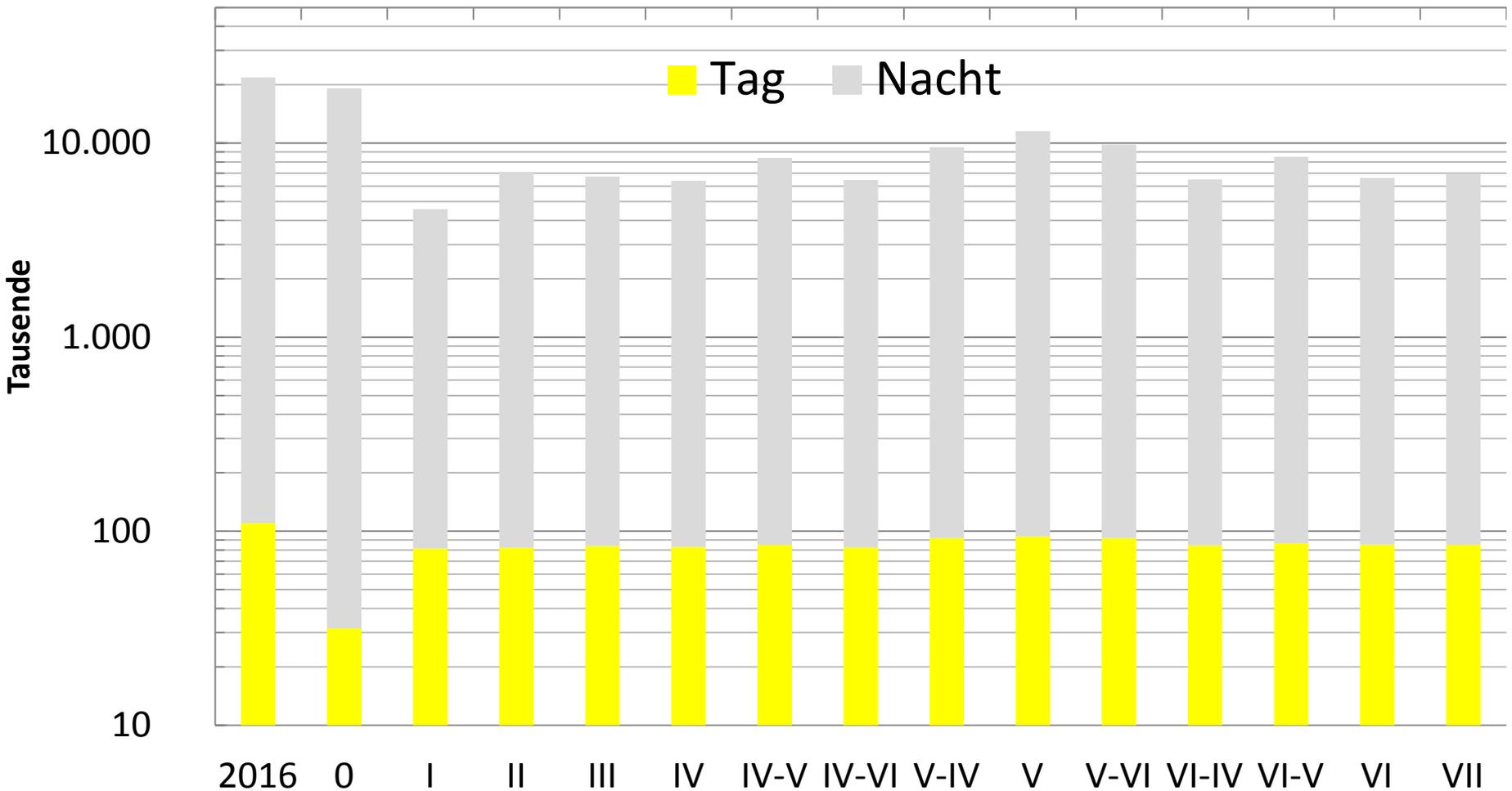
- Ähnliches Ergebnis, wie auf Grundlage der Überschreitungsflächen.
- Die **Prognose-Mit-Fälle/Varianten** lassen insgesamt sowohl im Vergleich zur heutigen Situation (Ist-Fall 2016) wie auch zum Prognose-Null-Fall 2025 **geringere Anzahlen an betroffenen Einwohnern** erwarten.

=> Verbesserung der Gesamtsituation im Suchraum durch die Varianten.

Mit der Neubaustrecke wird es in Summe in jedem Fall leiser als heute.

- Varianten, die insgesamt vergleichsweise große Überschreitungsflächen erwarten lassen, lassen auch eine vergleichsweise große Anzahl an betroffenen Einwohnern erwarten. Das muss nicht zwingend so sein, da bei den Überschreitungsflächen auch unbewohnte Flächen berücksichtigt wurden.

Variantenvergleich, vorläufige Ergebnisse des Leitkriteriums Lärmkennziffer (LKZ) Grenzwert gemäß 16. BImSchV – ohne Schallschutz



Variantenvergleich, vorläufige Ergebnisse des Leitkriteriums Lärmkennziffer (LKZ) Erläuterungen

- Ähnliches Ergebnis, wie auf Grundlage der Überschreitungsflächen und der geschätzten Anzahl an betroffenen Einwohnern.
- Die **Varianten** zeigen insgesamt, im Vergleich zur heutigen Situation (Ist-Fall) wie auch zum Prognose-Null-Fall 2025, **geringere Lärmkennziffern**.

=> Verbesserung der Gesamtsituation im Suchraum durch die Varianten

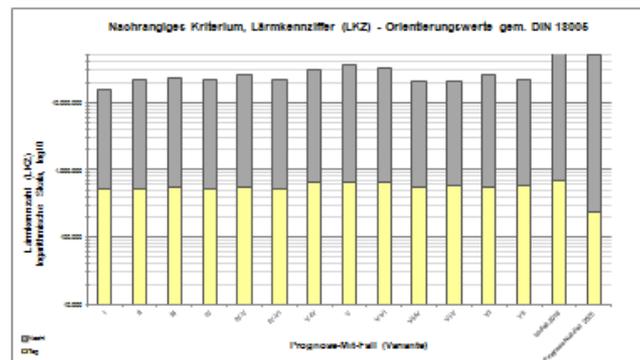
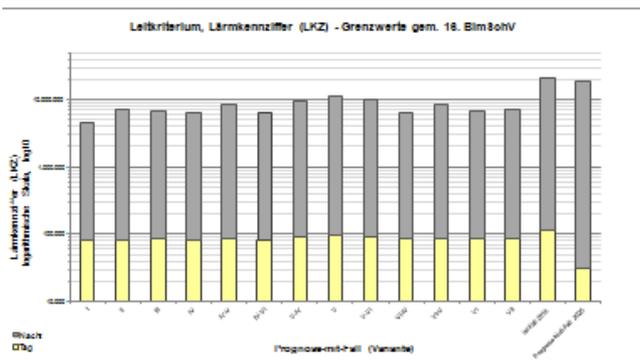
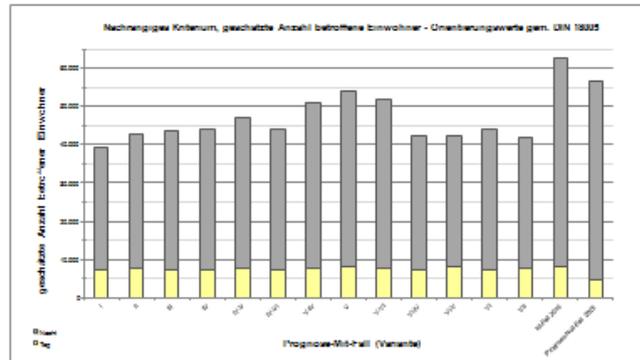
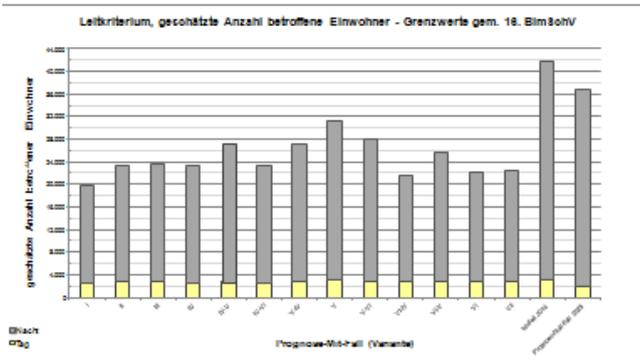
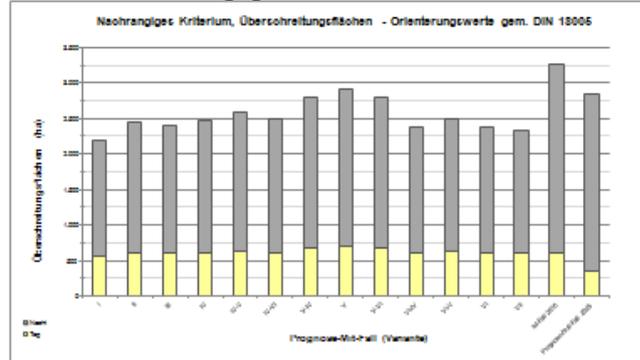
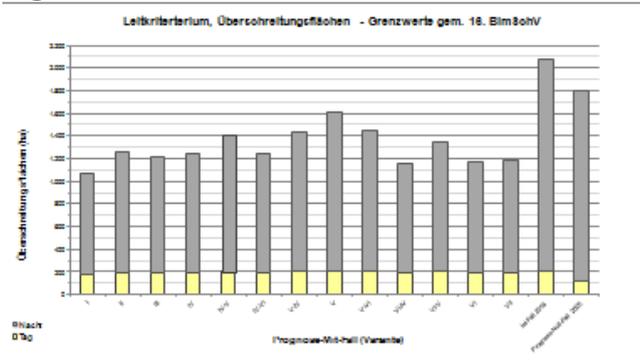
- Varianten, die insgesamt vergleichsweise große Überschreitungsflächen zeigen, lassen auch eine vergleichsweise große Anzahl an betroffenen Einwohnern erwarten, die wiederum insgesamt in Bereichen vergleichsweise großer Grenzwertüberschreitungen (große Lärmkennziffer) leben.



Leitkriterien Grenzwertüberschreitung gem. 16. BImSchV

Nachrangige Kriterien Orientierungswert- überschreitung gem. DIN 18005

**Auch die Betrachtung
der Überschreitungen
gem. DIN 18005 führt
zu ähnlichen
Ergebnissen.**



Ergebniszusammenfassung / Vorläufige Bewertung des Schutzguts Mensch (Schall) unter Berücksichtigung der Leitkriterien (Grenzwerte, gem. 16. BImSchV) sowie der nachrangigen Kriterien (Orientierungswerte, gem. DIN 18005) – ohne Schallschutz

Schutzgut Mensch - Schall	Variante												
	I	II	III	IV	IV-V	IV-VI	V-IV	V	V-VI	VI-IV	VI-V	VI	VII
Überschreitungsflächen [ha]	++	+	+	+	-	+	-	--	-	++	o	++	+
Geschätzte Anzahl betroffener Einwohner	++	+	+	+	-	+	-	--	-	++	o	++	+
Lärmkennziffer	++	+	+	+	o	+	-	--	-	+	o	+	+
vorläufige Bewertung SG Mensch (Schall)	++	+	+	+	-	+	-	--	-	++	o	++	+

++ „sehr günstig“; + „günstig“; o „neutral“; - „ungünstig“; -- „sehr ungünstig“

Die vorläufige Bewertung des Schutzgutes (SG) Mensch stellt **nur ein vorläufiges Teilergebnis** dar, das nicht zum vorzeitigen Ausschluss von Varianten führt. Ziel ist es eine Variante zu identifizieren, die möglichst bei allen maßgeblichen Schutzgütern umweltverträglich bzw. raumverträglich ist.



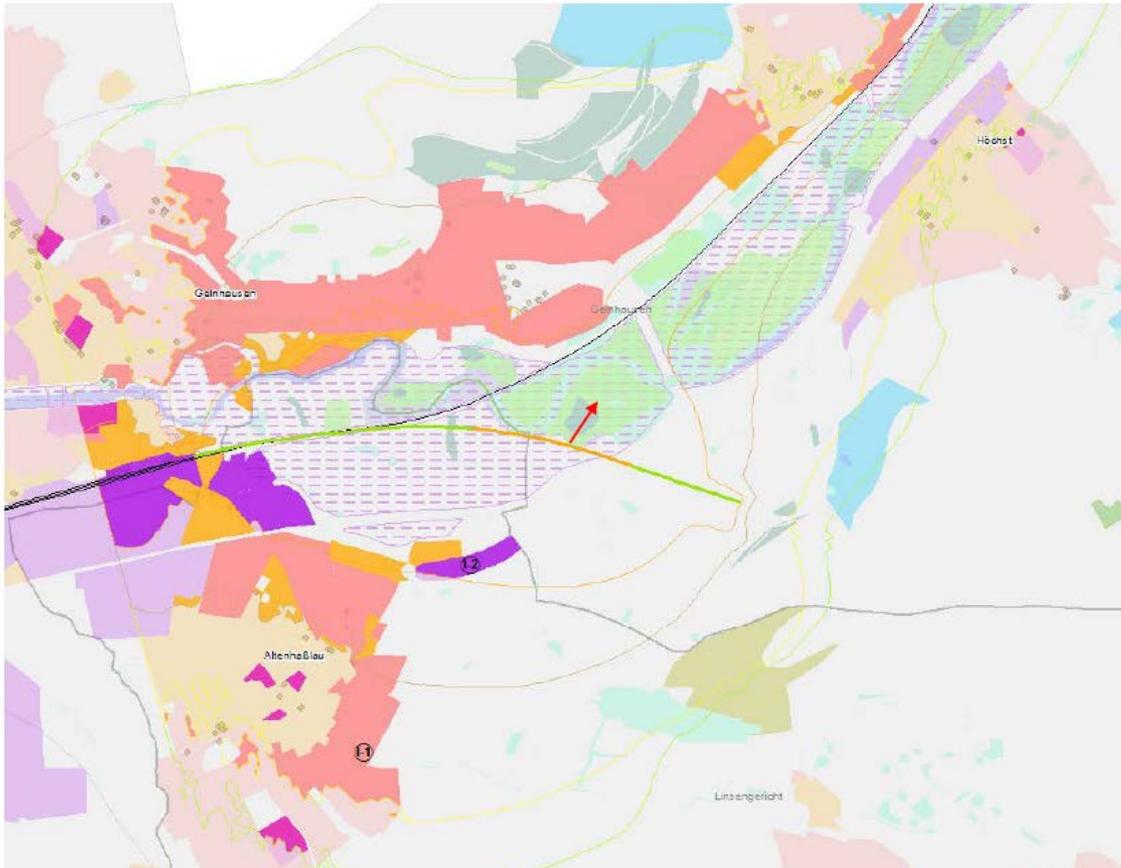
Betrachtung von Optimierungsmöglichkeiten

- Nachdem in einem **ersten Schritt** die **Größe** der Flächen mit **Überschreitungen** der Grenzwerte, die Anzahl der von Grenzwertüberschreitungen betroffenen Anwohner und die Lärmkennziffern **errechnet** wurden,
- geht es in einem **zweiten Schritt** auch bei diesem Schutzgut darum, zu prüfen, ob sich die **Varianten durch Verschiebung noch optimieren** lassen, so dass die **Betroffenheiten** schutzgutübergreifend insgesamt **sinken**.

=> Lärmschutz durch Planung



Überprüfung Optimierungsmöglichkeiten zur Vermeidung von Betroffenheiten: Beispiel Variante I bei Altenhaßlau



Verschwenkung müsste mindestens 250 m betragen
=> Betroffenheiten Schutzgut Mensch sowie andere
Schutzgüter => keine Optimierung

Leitkriterien der anderen Umweltschutzgüter Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Gesetzlicher Naturschutz

- Naturschutzgebiete
- Gesetzlich geschützte Biotope

Biotop-/ Habitatschutz

- Naturwaldreservate
- Kernflächen Naturschutz (Forst)
- Waldschutzgebiete (Schutzwald, Bannwald, Erholungswald)
- Biotoptypen sehr hoher Bedeutung
- Biotoptypen hoher Bedeutung

Netz "Natura 2000"

- FFH-Gebiete
- Vogelschutzgebiete

Schutzgut Wasser

Trinkwasserschutz

- Fassungen (Zone I)
- Fassungen (Zone I) Planung
- Trinkwasserschutzgebiete (Zone II)
- Trinkwasserschutzgebiete (Zone II) Planung

Heilquellenschutz

- Heilquellenschutzgebiete - quantitative Zone C

Oberflächengewässer

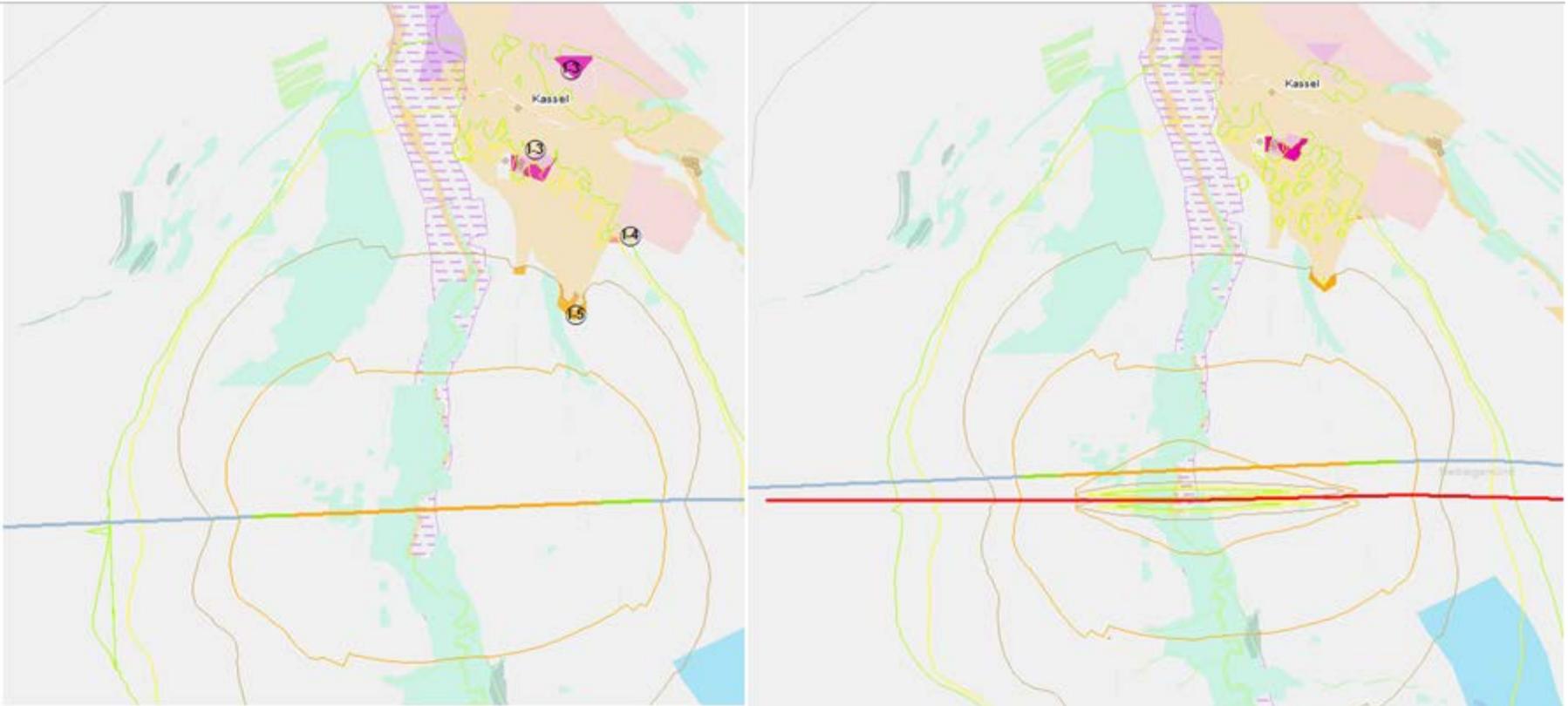
- Überschwemmungsgebiete

Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

- Kulturdenkmale
- Kulturdenkmale



Überprüfung Optimierungsmöglichkeiten zur Vermeidung von Betroffenheiten Beispiel Variante I bei Kassel



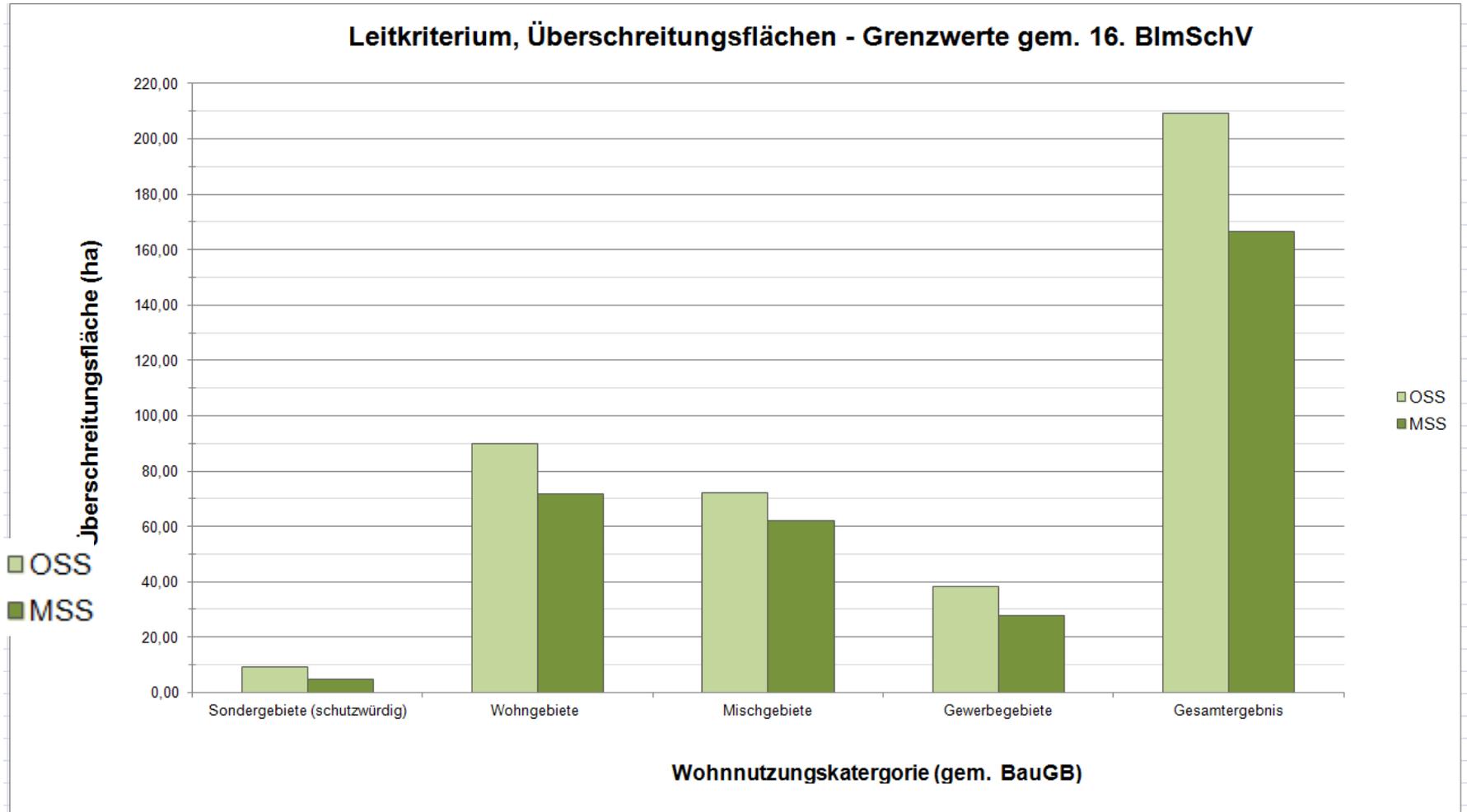
**Verschwenkung um ca. 90 m ohne zusätzliche Betroffenheiten möglich
=> Verkleinerung der Überschreitungsflächen um insgesamt 0,77 ha
=> ggf. Optimierung der Linie in der Planfeststellung**

Betrachtung der einzelnen Varianten mit Schallschutz

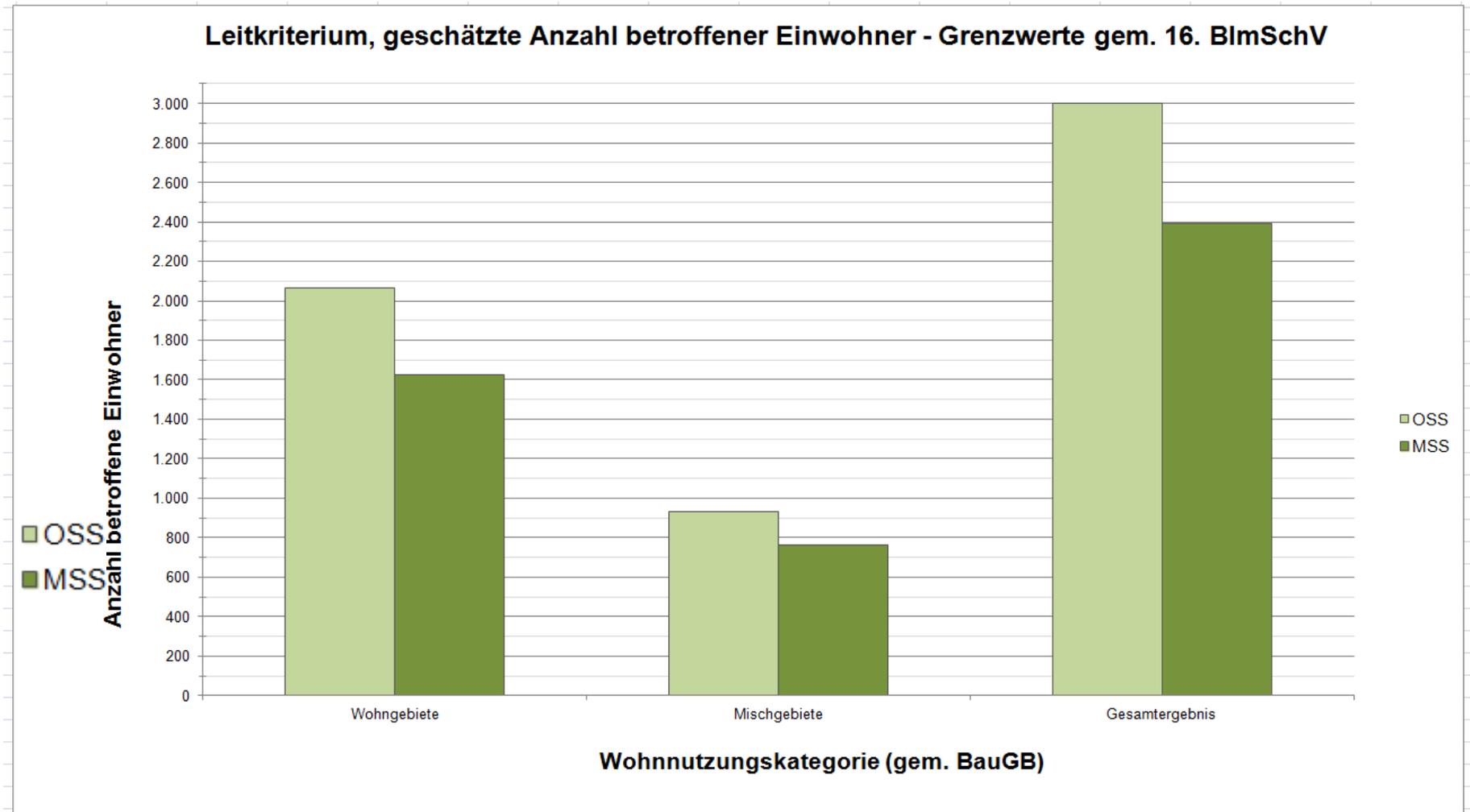
Vorabbemerkung

- Beim Variantenvergleich zur Linienfindung – d.h. der Ermittlung der Antragsvariante für das Raumordnungsverfahren - werden alle Schutzgüter ohne Minderungs- oder Vermeidungsmaßnahmen betrachtet.
- Dies muss auch für das Schutzgut Mensch gelten, da es nicht schlechter gestellt werden darf als die anderen Schutzgüter.
- Daher ist **für die Raumordnung die Betrachtung des Schutzguts Mensch ohne den gesetzlich vorgeschriebenen Schallschutz maßgeblich.**
- Für die Raumordnungsunterlagen wird es gemäß Unterrichtungsschreiben nichtdestotrotz auch Aussagen geben, ob eine Trassenbündelung mit entsprechenden Lärmschutzmaßnahmen (pauschal 3 Meter bei Neu-/Ausbau) besser oder schlechter ist, als eine Neutrassierung. Die Berechnungen dazu sind jedoch noch nicht abgeschlossen. Erste Ergebnisse liegen nur für Variante V vor.

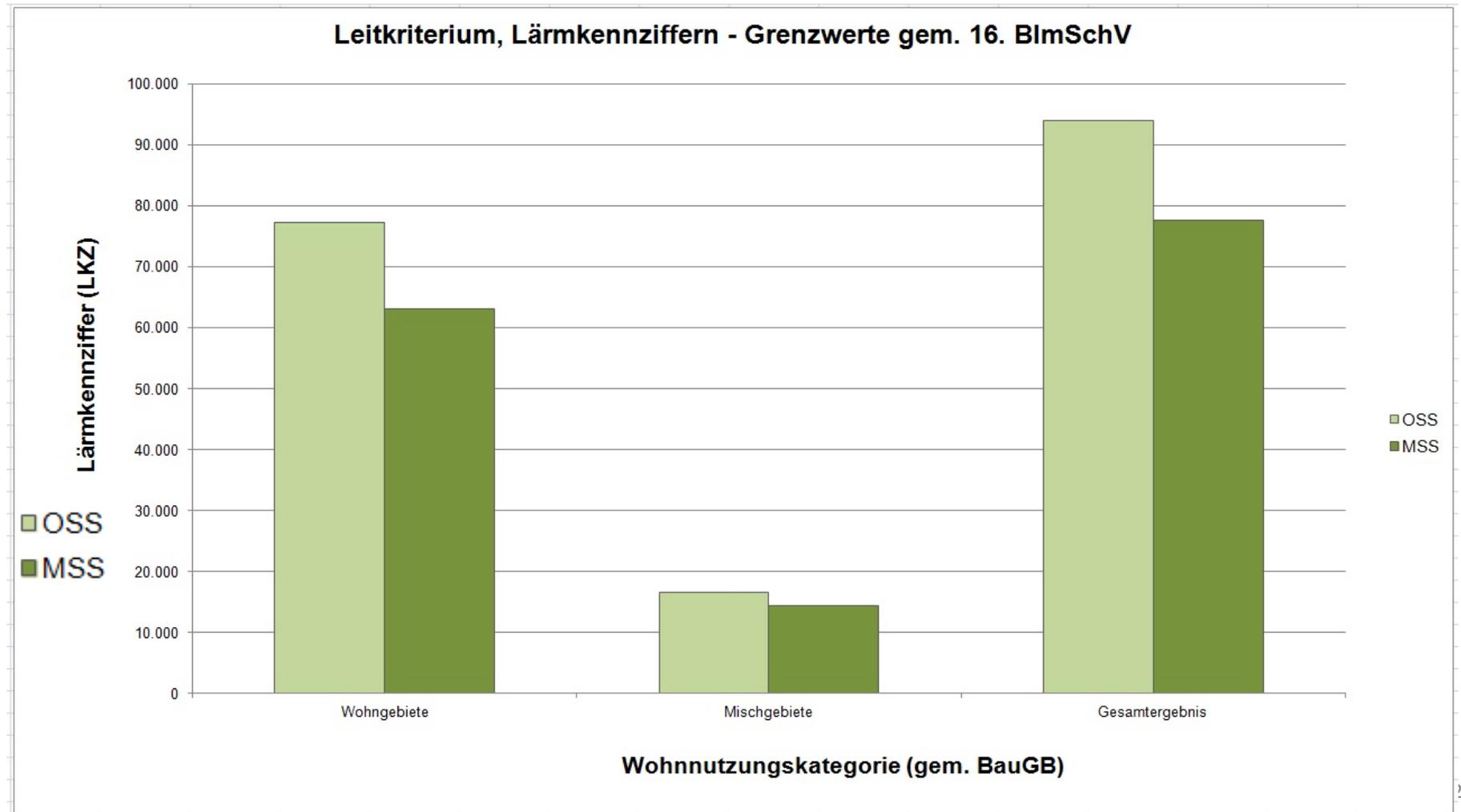
Vergleich der Szenarien „ohne Schallschutz“ (OSS) und „mit Schallschutz“ (MSS) am Beispiel vorläufiger Ergebnisse hinsichtlich der Variante V (V-V) - Tag



Vergleich der Szenarien „ohne Schallschutz“ (OSS) und „mit Schallschutz“ (MSS) am Beispiel vorläufiger Ergebnisse hinsichtlich der Variante V (V-V) – Tag



Vergleich der Szenarien „ohne Schallschutz“ (OSS) und „mit Schallschutz“ (MSS) am Beispiel vorläufiger Ergebnisse hinsichtlich der Variante V (V-V) - Tag



Bewertung des Vergleichs der Variante V mit und ohne Schallschutz

- Durch die modellierten 3 Meter hohen **Lärmschutzwände** (Szenario MSS) wird eine **Verminderung der Überschreitungsflächen** im Vergleich zum Szenario ohne Schallschutz (OSS) prognostiziert.
- Dies gilt für die **Variante V** am **Tag** sowohl für die jeweiligen Wohnnutzungskategorien wie auch insgesamt.
- **Auch für alle übrigen Varianten werden** die Grenzwertüberschreitungen für die drei Leitkriterien Überschreitungsflächen, betroffene Anwohner und Lärmkennziffer **mit Schallschutz** sowohl für den **Tag** als auch für die **Nacht erstellt**. Diese Berechnungen sind derzeit **noch nicht abgeschlossen**.

Zusammenfassung

- Bei **allen Varianten und beim Nullfall** wird es nach dem Bau der neuen Strecke in Summe an Bestands- und Neubaustrecke **leiser als heute**.
- Dies liegt daran, dass der **nächtliche Güterverkehr von der Bestandsstrecke auf die Neubaustrecke geleitet wird**.
- Unabhängig davon wird es wegen der vorgeschriebenen Umrüstung der Güterzüge auf die **Flüsterbremsen** generell leiser. (Bei der Berechnung der Schallemissionen aus der Zugzahlenprognose 2025 ist von einem Anteil von 80% mit Flüsterbremsen ausgerüsteter Güterwagen auszugehen, bei der 2030er-Prognose von 100%).
- **Je weiter die Neubaustrecke von Siedlungen entfernt ist** desto höher ist der Effekt/**desto leiser** wird es in Summe.
- Für die **Raumordnung** ist die **Betrachtung des Szenarios ohne zusätzlichen Schallschutz maßgeblich** (alle Schutzgüter werden gleich behandelt).
- **Ergänzend** wird es in den Raumordnungsunterlagen auch **Aussagen** zu den **Auswirkungen von Schallschutzmaßnahmen** geben.

Hinweis

Das Thema Schall ist nur ein Untersuchungsaspekt innerhalb des Schutzgutes Mensch.

Das Schutzgut Mensch wiederum ist eines von sieben Schutzgütern. Für die Bestimmung der Antragsvariante ist eine Gesamtabwägung **aller** Schutzgüter der Umwelt und aller Erfordernisse der Raumordnung notwendig. Hinzu kommen die verkehrlichen und wirtschaftlichen Belange.

Die Reihung der Varianten nach Bewertung des Schutzgutes Mensch ist damit nur ein vorläufiges Teilergebnis und lässt noch keine Gesamtbewertung oder Wahl der Antragsvariante zu.

Schritte zur Ermittlung der Antragsvariante für das Raumordnungsverfahren

Ermittlung technisch zulässiger, das NKV > 1 einhaltender und die verkehrlichen Ziele erfüllender Linien unter Nutzung eines 3D-Planungstools

