

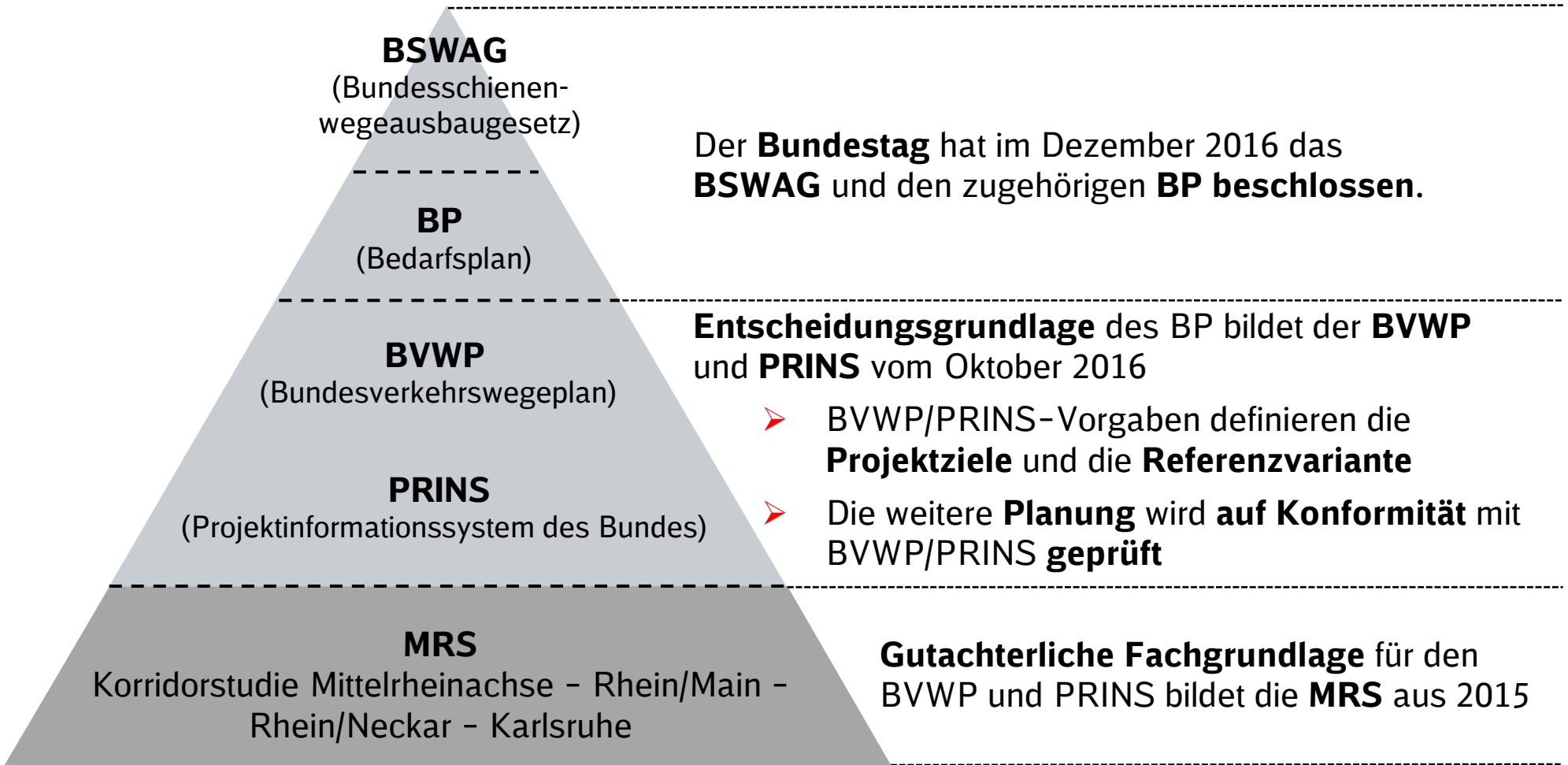


# Neubaustrecke Rhein/Main–Rhein/Neckar Arbeitsgruppe 5 – Pfungstadt–Lorsch

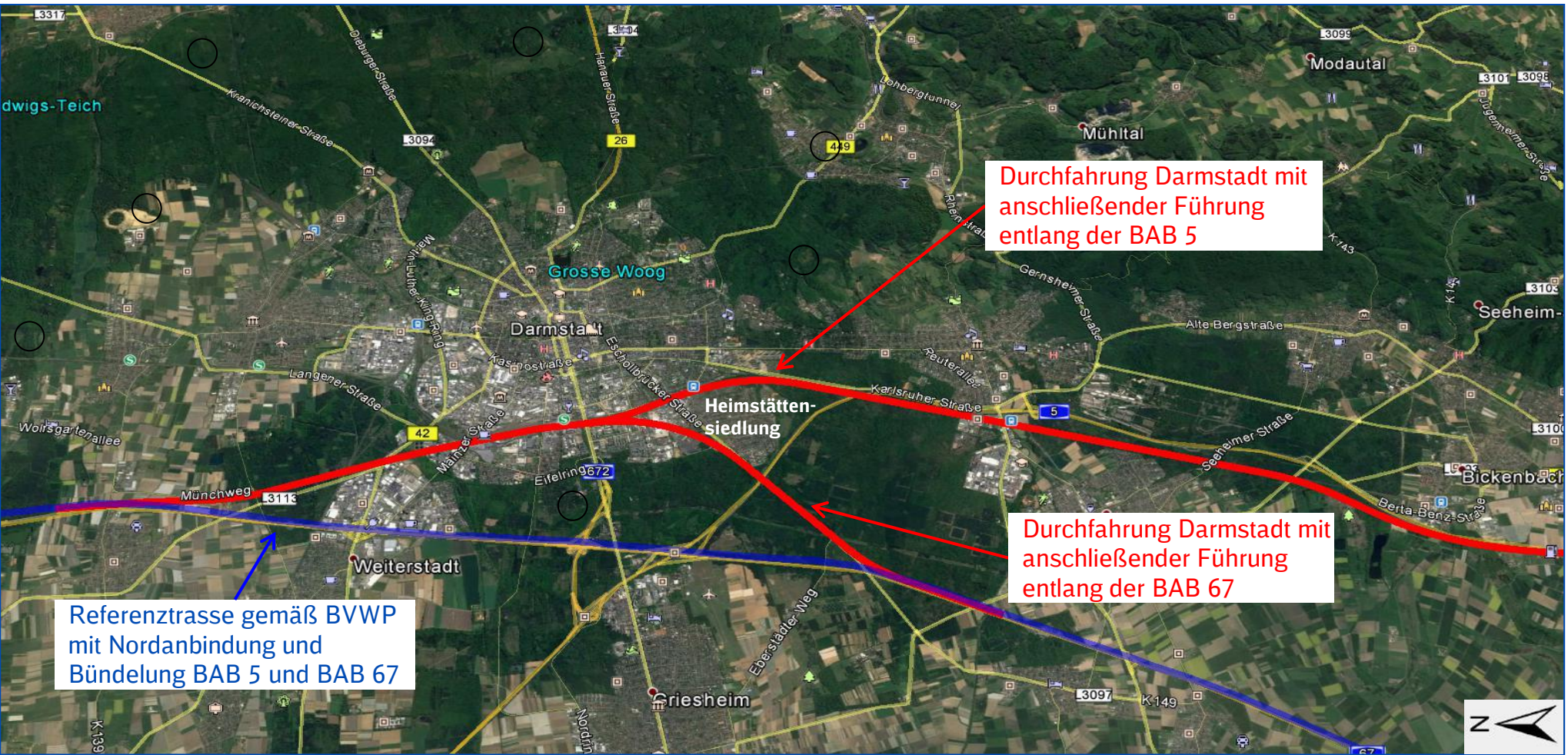
1. Überprüfung Referenztrasse vs. Durchfahrung Darmstadt mit Bündelung BAB 5 / BAB 67
2. Aufträge aus 1. Arbeitsgruppen-Sitzung am 29.03.2017
3. Überprüfung Vorzugstrasse im Bereich Jägersburger Wald
4. Lärmschutz im Bereich Langwaden / Einhausen

1. Überprüfung Referenztrasse vs. Durchfahrung Darmstadt mit Bündelung BAB 5 / BAB 67
2. Aufträge aus 1. Arbeitsgruppen-Sitzung am 29.03.2017
3. Überprüfung Vorzugstrasse im Bereich Jägersburger Wald
4. Lärmschutz im Bereich Langwaden / Einhausen

# BVWP und PRINS beinhalten verbindliche Vorgaben und Ziele für die Trassenführung



# Im Rahmen der AG 4 „Raum Darmstadt“ wurden drei Linienführungen betrachtet



# Bewertung der Vorgaben aus BVWP / PRINS

Vorgaben	Referenztrasse	Durchführung mit BAB 67	Durchführung mit BAB 5
➤ Kapazitätssteigerung im Korridor Frankfurt - Mannheim	+	+ aber Kapazitätsminderung im Bestand	+ aber Kapazitätsminderung im Bestand
➤ Entmischung langsame und schnelle Züge	+	+	+
➤ Fahrzeitverkürzung von 9 Minuten im PFV	+	- da längere Strecke	- da längere Strecke
➤ Hochgeschwindigkeit mit 300 km/h	+	- da im Stadtgebiet nicht möglich	- da im Stadtgebiet nicht möglich
➤ Verbesserung Anbindung Darmstadt (über Nordanbindung und ggf. Südanbindung) an den PFV und an den Flughafen Frankfurt	+	+	+
➤ Entlastung der Kommunen von nächtlichem SGV	+	- da 140 SGV durch Darmstadt (z. B. westl. Heimstättensiedlung)	- da 140 SGV durch Darmstadt (z. B. östl. Heimstättensiedlung)
➤ Mischverkehrsstrecke (max. 12,5%)	+	0 nicht durchgängig, da Zwangspunkte bei <12,5%	+
➤ Anbindung der Strecke Mz-Da	+	+	+
➤ Betriebliche Flexibilität zur Verkehrslenkung	+	- SGV mit 1800t/200t nicht möglich Keine Anbindung MNB	0 längere Laufwege zur Folge
➤ Führung der NBS entlang der A67 und gemeinsame Planung/Realisierung	+	+	- Führung entlang A5

# Technisch erfordert die Referenztrasse des Bundes im Raum Darmstadt die geringsten Eingriffe

Vorgaben	Referenztrasse	Durchfahrung mit BAB 67	Durchfahrung mit BAB 5
➤ Bauliche Umsetzung / kritische Abschnitte und Zwangspunkte			
→ Güterverkehrstauglichkeit (12,5‰)	+	+	+
→ Güterschwerlastverkehr (1800t/2000t) -> <12,5‰	+	- da Eingriffe in vorh. Bebauung: Wiest, Döhler	+
➤ Behinderung während der Bauphase			
→ Eingriff in Bestandsstrecken (Eisenbahn)	0 da Anbindung an Strecke Mz-Da	- da Eingriff in DA Hbf	- da Eingriff in Da Hbf
→ Eingriff in Stadtgebiet Darmstadt (Straßen, Wege, Bebauung und Stadtbild)	+ kein Eingriff	- Eingriff von Kläranlage bis westl. Stadtgrenze	- Eingriff von Kläranlage bis südl. Stadtgrenze
➤ Eingriffe in betroffene Firmen	+	- Merck, Kläranlage, Maritim, Wiest, Döhler	- Merck, Kläranlage, Maritim, Telekom
➤ Mögliche Durchbindung Hessen-Express an Bergstraße	+	- da keine Verbindung zum Bestand möglich	+
➤ Verzicht auf Anbindungskurven der Strecke Mainz - Darmstadt für Güterverkehr	- Kurven notwendig	- Kurven notwendig	- Kurven notwendig

# Nach Ansicht DB wird im Abschnitt Pfungstadt – Lorsch die Bündelung der NBS RMRN mit der BAB 67 weiter geplant

## FAZIT

Nach Prüfung der Bahn erfüllt nur die Referenztrasse die verkehrlichen Ziele bei geringsten Beeinträchtigungen der Bevölkerung und Wirtschaft in Darmstadt

Vorgaben	Referenztrasse	Durchführung mit A67	Durchführung mit A5
➤ Überprüfung verkehrliche Zielsetzung	+	-	-
➤ Technische Überprüfung	+	-	-

### Die Referenztrasse bedeutet:

- **Einhaltung der Fahrzeitverkürzung** von 9 Minuten / minimale Streckenlänge /  $V = 300\text{km/h}$
- **Keine zusätzlichen Güterzüge nachts durch Darmstadt** (140 Züge)
- Die **Anbindung Darmstadt an Schienenpersonenfernverkehr und Flughafen Frankfurt** ist sichergestellt
- **Keine langjährige innerstädtische Belastung** für Bevölkerung und Wirtschaft
- **Frühestmögliche Inbetriebnahme Hessen-Express** (Darmstadt – Flughafen – Wiesbaden)
- **Bündelung** und gemeinsame **Realisierung mit BAB 67**



1. Überprüfung Referenztrasse vs. Durchfahrung Darmstadt mit Bündelung BAB 5 / BAB 67
2. Aufträge aus 1. Arbeitsgruppen-Sitzung am 29.03.2017
3. Überprüfung Vorzugstrasse im Bereich Jägersburger Wald
4. Lärmschutz im Bereich Langwaden / Einhausen

# Das maximale Gefälle der NBS RMRN in den PFA 3 + 4 wird derzeit mittels Grenzlastberechnungen geprüft

Ein anderer Teilnehmer verweist auf einen Tunnelbau in Offenburg, bei dem lediglich mit einer maximalen Steigung von 6 Promille geplant werde, um perspektivisch auch längere Güterzüge verkehren lassen zu können. Er regt an, dies bei den Planungen zu einem möglichen Tunnel zwischen Langwaden und Lorsch zu berücksichtigen.

- Die Gradienten der NBS RMRN wird für 1.800t- bzw. 2.000t-Züge trassiert
- Derzeit wird eine Grenzlastberechnung zur Ermittlung des maximal zulässigen Gefälles durchgeführt
- Bericht in nächster AG-Sitzung

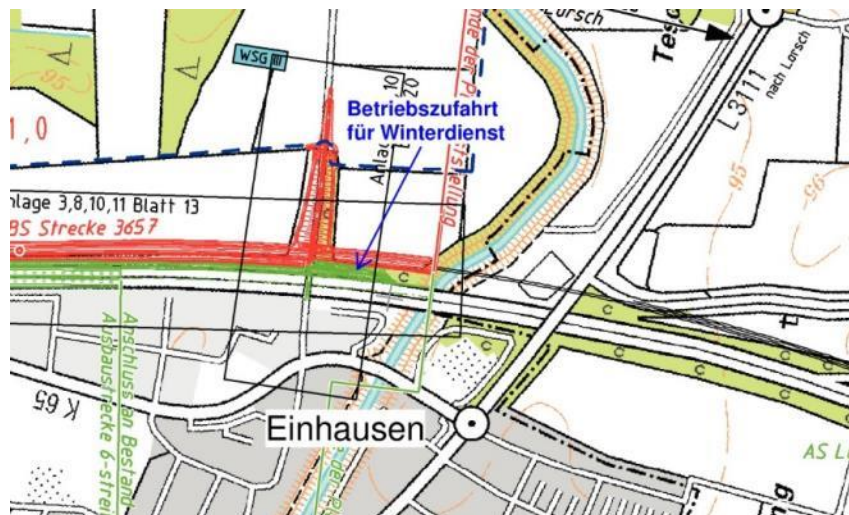
# Es ist keine neue Betriebszufahrt zur BAB 67 im Bereich eines FFH-Gebietes vorgesehen

## Zwickelflächen

Ein Teilnehmer weist darauf hin, dass die Planungen eine Betriebszufahrt zur Autobahn an der Südgrenze eines FFH-Gebietes vorsähen. Da dies wiederum die Entstehung von Zwickelflächen zur Folge habe, solle nochmals geprüft werden, inwiefern die Zufahrt in diesem Streckenabschnitt zwingend erforderlich sei.

Innerhalb des Planungsabschnittes sind zwei nicht öffentliche BAB-Zu- und Abfahrten vorgesehen:

- (1) An der Überführung des Bensheimer Weges (Ortslug Einhausen): Betriebszufahrt für den Winterdienst.



Kein FFH-Gebiet  
betroffen;  
Zufahrt  
unverändert

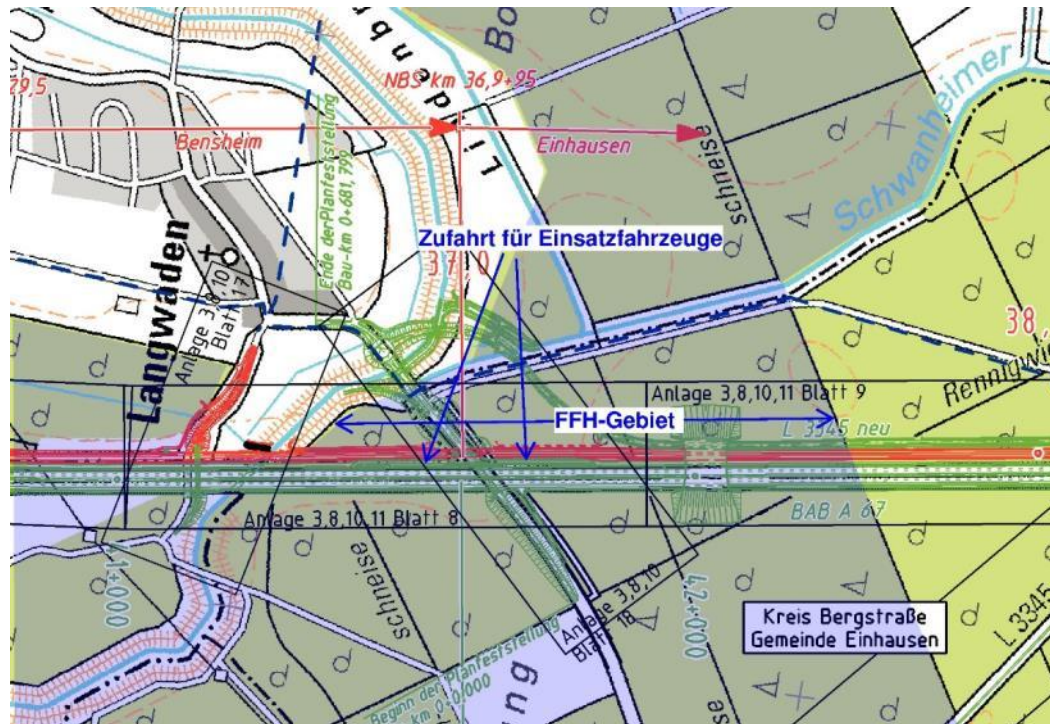
# Es ist keine neue Betriebszufahrt zur BAB 67 im Bereich eines FFH-Gebietes vorgesehen

Innerhalb des Planungsabschnittes sind zwei nicht öffentliche BAB-Zu- und Abfahrten vorgesehen:

- (2) An der Überführung der L 3261 (Höhe Langwaden): Zufahrt für Einsatzfahrzeuge; die Zufahrt besteht bereits heute. Der Erhalt wurde von den zuständigen Rettungsdiensten des Landkreises Bergstraße gefordert.



Bestandsschutz;  
Zufahrt  
unverändert



# Die Gradiente der ausgebauten BAB 67 im PFA 4 wird derzeit durch Hessen Mobil überprüft

## *Abstand der A67 und der Neubaustrecke zum Grundwasserhorizont*

Ein Teilnehmer merkt an, dass laut der Präsentation eine Höherlegung der ausgebauten A67 um 1,5 Meter zur Wahrung des Abstandes zum Grundwasser notwendig sei. Er fragt vor diesem Hintergrund, weshalb die direkt daneben verlaufende Neubaustrecke tiefer gelegt werden könne. Die Sicherheit des Grundwassers gelte es gerade im Hinblick auf die Siedlungsgebiete in der Region unbedingt zu gewährleisten.

- Gegenüber Schienenwegen wird das Oberflächenwasser an Straßen zusätzlich durch Reifenabrieb und Tausalz belastet. Bei der Planung der 6-streifigen Ausbaus der BAB 67 sind daher die „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag)“ zu beachten.
- Im vergangenen Jahr ist die RiStWag, Ausgabe 2016 eingeführt worden. Hessen Mobil prüft das Entwässerungskonzept für die BAB 67 auf Grundlage der überarbeiteten Richtlinie.
- Die Varianten zur Ableitung und Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers der BAB 67 werden nach folgenden Kriterien bewertet:
  - Herstellungs- und Unterhaltungskosten
  - umweltfachliche Bewertung
  - wasserwirtschaftliche Bewertung(Prüfung ist noch nicht abgeschlossen)

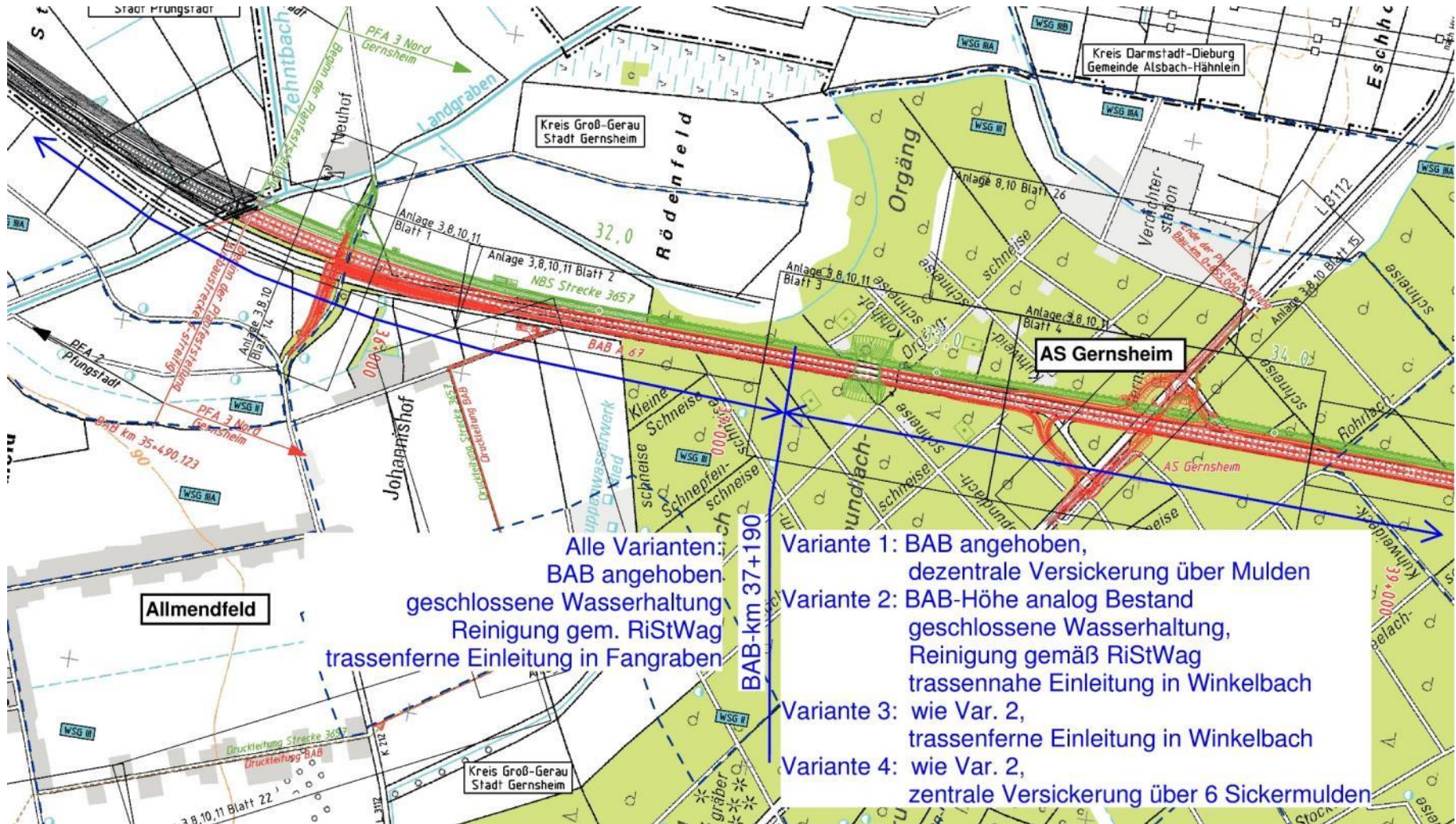
# Es werden vier Varianten / Entwässerungskonzepte für die BAB 67 durch Hessen Mobil untersucht

- Variante 1: Höherlegung der BAB 67  
geschlossene Wasserhaltung bis BAB-km 37+190,  
Reinigung gemäß RiStWag, Ausgabe 2016 und Einleitung in den Fanggraben,  
ab BAB-km 37+190 dezentrale Versickerung über Mulden.  
Diese Variante entspricht der mit der Oberen Wasserbehörde abgestimmten Lösung von 2012.
- Variante 2: Höhenlage der BAB 67 wie im Bestand  
geschlossene Wasserhaltung über die gesamte Strecke,  
Reinigung gemäß RiStWag, Ausgabe 2016 (6 Becken),  
Einleitung in Fanggraben und Winkelbach in Höhe der BAB 67.
- Variante 3: Höhenlage der BAB 67 wie im Bestand  
Wie Variante 2, jedoch Einleitung in den Winkelbach unterhalb des Zustrombereiches der  
Brunnen des Wasserwerkes „Jägersburger Wald“.
- Variante 4: Höhenlage der BAB 67 wie Bestand  
geschlossene Wasserhaltung bis BAB-km 37+190,  
Reinigung gemäß RiStWag, Ausgabe 2016 und Einleitung in den Fanggraben,  
ab BAB-km 37+190 zentrale Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers über  
ca. 6 Versickerbecken neben der BAB 67.

## Auswirkungen der Gradiente auf die Schallausbreitung:

Der 49 dB(A)-Korridor im Nachtzeitraum beträgt bei freier Schallausbreitung ca. 1200 m.  
Durch eine Anhebung der BAB um 2 m vergrößert sich der Korridor um ca. 20 m.

# Alle Varianten sehen bis km 37+190 eine geschlossene Wasserhaltung vor



1. Überprüfung Referenztrasse vs. Durchfahrung Darmstadt mit Bündelung BAB 5 / BAB 67
2. Aufträge aus 1. Arbeitsgruppen-Sitzung am 29.03.2017
3. Überprüfung Vorzugstrasse im Bereich Jägersburger Wald
4. Lärmschutz im Bereich Langwaden / Einhausen



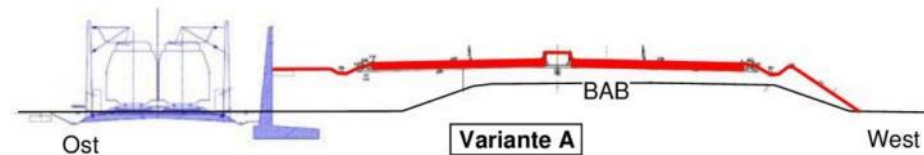
# Vergleich der potentiellen Auswirkungen der NBS / Ausbau der BAB 67 im Bereich des Jägersburger und Gernsheimer Waldes

Präsentation Herr Kluge (Hessen Forst)

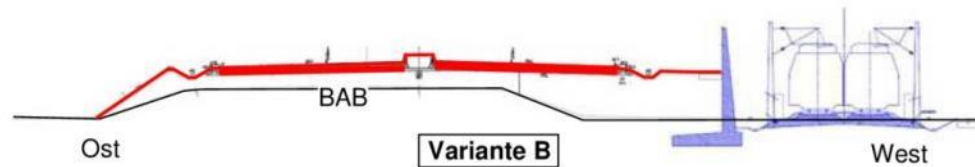
# Vergleich der potentiellen Auswirkungen der NBS / Ausbau der BAB 67 im Bereich des Jägersburger und Gernsheimer Waldes

## Untersuchte Varianten

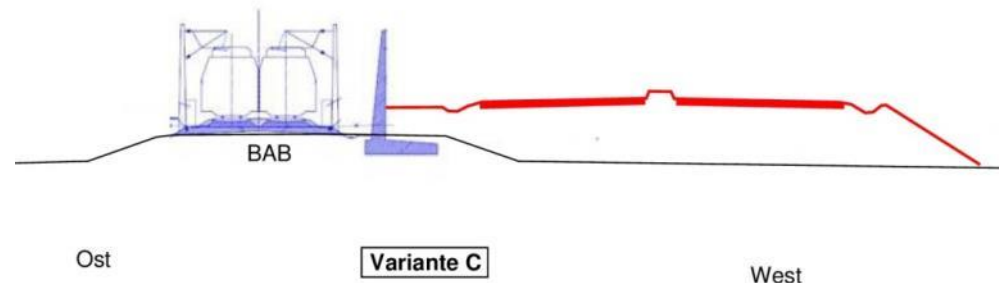
- **Variante A:** Asymmetrischer Ausbau der BAB 67 nach Osten mit östlich angrenzender NBS



- **Variante B:** Asymmetrischer Ausbau der BAB 67 nach Westen mit westlich angrenzender NBS



- **Variante C:** Lage der NBS auf der Bestandsstrasse der BAB 67 mit westlich angrenzender BAB 67

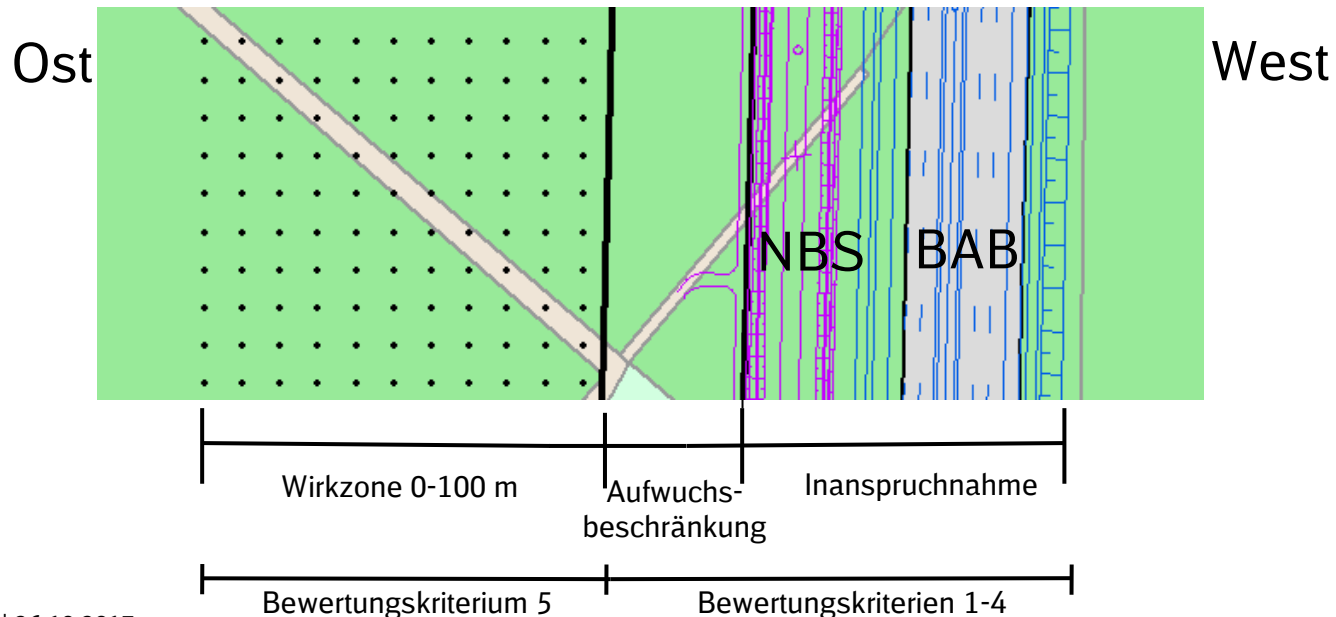


# Vergleich der potentiellen Auswirkungen der NBS / Ausbau der BAB 67 im Bereich des Jägersburger und Gernsheimer Waldes

## Bewertungskriterien

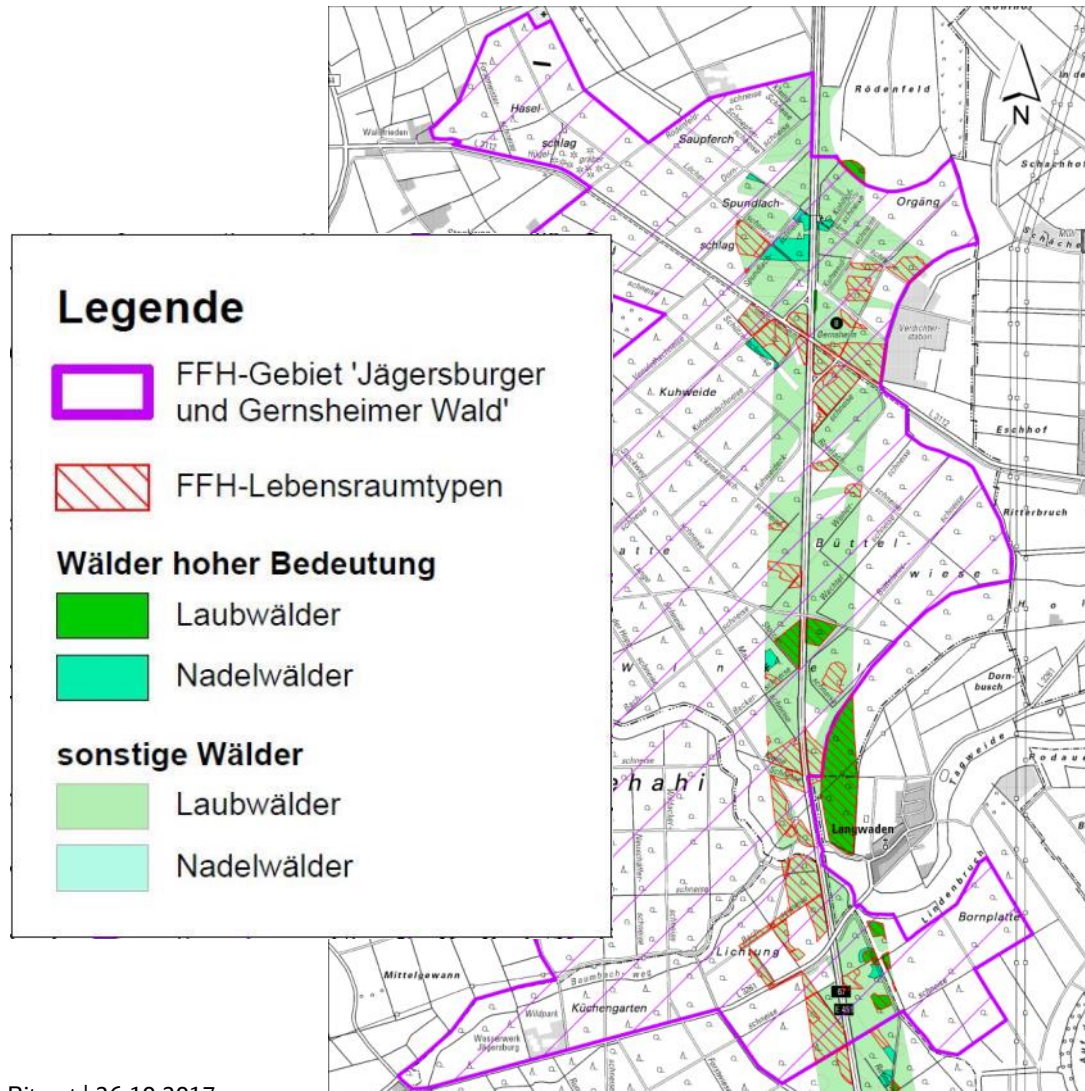
- 1: Flächeninanspruchnahme im FFH-Gebiet „Jägersburger und Gernsheimer Wald“
- 2: Verlust von FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT)
- 3: Verlust von Waldflächen
- 4: Verlust von hochwertigen Waldbeständen
- 5: Potentielle Beeinträchtigungen durch Anschnitt von westexponierten Waldrändern (Wirkzone 0-100 m) (Zusatzkriterium aus Diskussion in Arbeitsgruppe)

## Prinzipskizze: Berechnung der Verlustflächen und potentiellen Beeinträchtigungen (Beispiel Variante A)



# Vergleich der potentiellen Auswirkungen der NBS / Ausbau der BAB 67 im Bereich des Jägersburger und Gernsheimer Waldes

## Prinzipiskizze: Flächenkategorien zur Ermittlung der potentiellen Auswirkungen



# Vergleich der potentiellen Auswirkungen der NBS / Ausbau der BAB 67 im Bereich des Jägersburger und Gernsheimer Waldes

➤ Bewertung der Kriterien 1-4 [Flächenwerte gerundet, Arbeitsstand 10/2017]

Bewertungskriterien 1-4	Var. A (asymmetrischer Ausbau Ost)	Var. B (asymmetrischer Ausbau West)	Var. C (NBS auf Bestands- trasse BAB 67)
1: Flächeninanspruchnahme FFH-Gebiet	32 ha	39 ha	35,5 ha
2: Verlust von FFH-LRT	6 ha	15,5 ha	10 ha
3: Verlust von Waldflächen	44,5 ha	46 ha	43 ha
4: Verlust von hochwertigen Waldbeständen	8,5 ha	16,5 ha	12,5 ha
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>+</b>	<b>-</b>	<b>0</b>

➤ Potentielle Beeinträchtigungen durch Anschnitt von westexponierten Waldrändern (Kriterium 5) auf FFH-LRT, Waldflächen und hochwertige Waldbestände in der Wirkzone 0-100 m [Flächenwerte gerundet, Arbeitsstand 10/2017]

Zusatzkriterium 5 (aus Diskussion in Arbeitsgruppe)	Var. A (asymmetrischer Ausbau Ost)	Var. B (asymmetrischer Ausbau West)	Var. C (NBS auf Bestands- trasse BAB 67)
potentielle Beeinträchtigung von FFH-LRT	9,5 ha	n. rel.*)	10 ha
potentielle Beeinträchtigung von Waldflächen	69 ha	n. rel.*)	69 ha
potentielle Beeinträchtigung von hochwertigen Waldbeständen	13 ha	n. rel.*)	12 ha

\*) n. rel.: nicht relevant bezogen auf Anschnitt westexponierter Waldränder

# Vergleich der potentiellen Auswirkungen der NBS / Ausbau der BAB 67 im Bereich des Jägersburger und Gernsheimer Waldes

## Gesamtbewertung

- Der Waldverlust (Kriterien 1-4) wird gegenüber einer potentiellen Beeinträchtigung durch Waldrandanschnitt (Kriterium 5) stärker gewichtet:
  - Die Flächeninanspruchnahme durch die Verkehrsstrassen plus Aufwuchsbeschränkung ist unvermeidbar, nicht minderbar und vollumfänglich als Verlust anzurechnen.
  - Dem Verlust von FFH-Lebensraumtypen (Kriterium 2) ist in der Gesamtbewertung eine besondere Bedeutung beizumessen, da Veränderungen oder Störungen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung des FFH-Gebietes führen können, nach Möglichkeit zu vermeiden sind. Deshalb Minimierungsgebot.
  - Die räumliche Ausdehnung und Intensität von Beeinträchtigungen durch Waldrandanschnitt sind abhängig von Exposition, Aufbau und Zusammensetzung des Waldes und daher nicht pauschal quantifizierbar und nicht vollumfänglich als Verlustfläche zu werten.
  - Es sind Möglichkeiten zur Verminderung der potentiellen Beeinträchtigungen durch Waldrandanschnitt vorgesehen. Durch die gestufte Bepflanzung der Flächen für die Aufwuchsbeschränkung (30 m) kann der Schaden im angrenzenden Bestand minimiert werden. Weitere vorgezogene Maßnahmen im Bestand (Unterpflanzung) sind möglich.

# Ergebnis: Variante A („asymmetrischer Ausbau Ost“) ist aus umweltfachlicher Sicht zu bevorzugen

## ➤ Gesamtbewertung

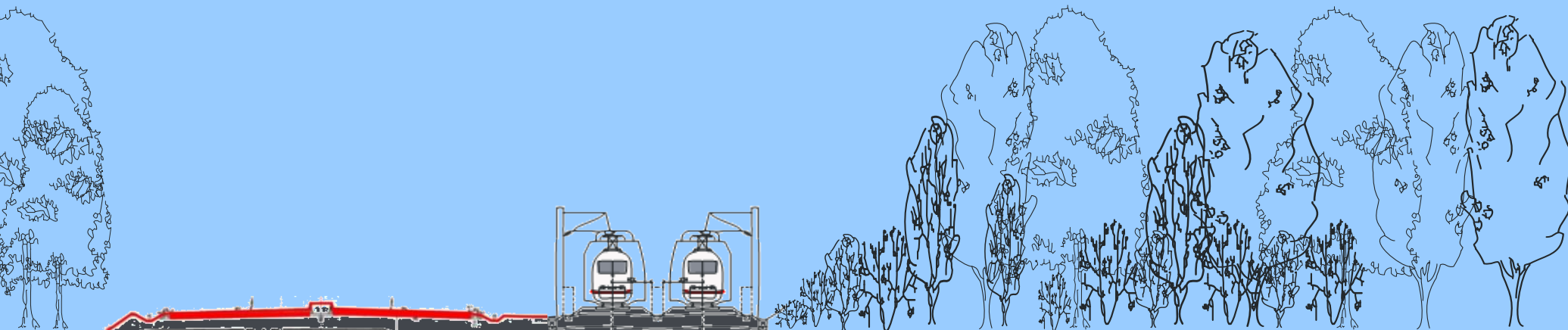
Bewertungskriterien 1-5	Var. A (asymmetrischer Ausbau Ost)	Var. B (asymmetrischer Ausbau West)	Var. C (NBS auf Bestands- trasse BAB 67)
1: FFH-Gebiet „Jägersburger und Gernsheimer Wald“	+	-	0
2+5: Verlust und potentielle Beeinträchtigung von FFH-LRT	+	-	-
3+5: Verlust und potentielle Beeinträchtigung von Waldflächen	-	+	-
4+5: Verlust und potentielle Beeinträchtigung von hochwertigen Waldbeständen	+	+	-
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>+</b>	<b>0</b>	<b>-</b>

Relativvergleich der Varianten: + = günstig, 0 = neutral, - = ungünstig

# Möglichkeiten zur Verminderung der Auswirkungen durch Waldanschnitt

## Mögliche Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen bei Anschneiden Westrand des Waldes

- Anlage von gestuften Waldrändern zum Schutz der Bestände vor Austrocknung und Sonnenbrand
- Frühzeitige Entnahme von Einzelbäumen und Unterpflanzung im Vorfeld der Baumaßnahme



Aufwuchsbeschränkung 30 m



Vorgezogene Unterpflanzung

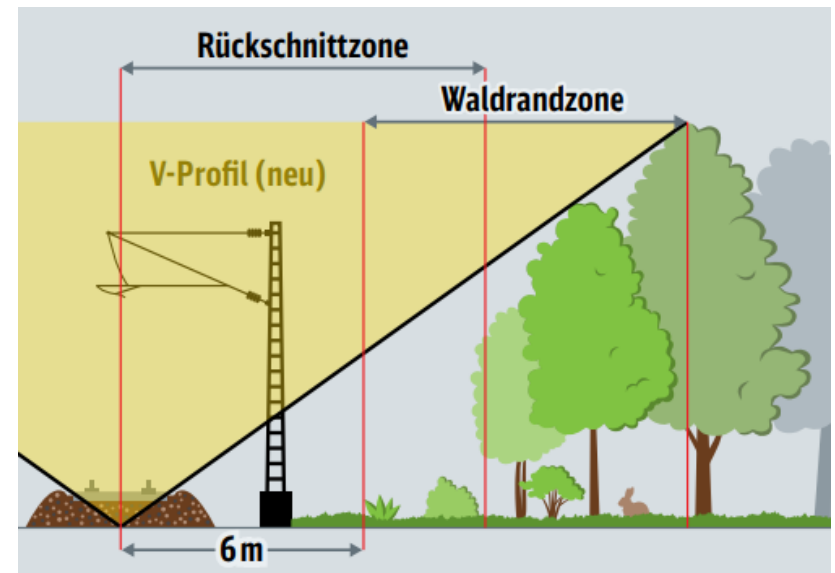




Frühzeitigen Unterpflanzungen im Bestand können die Risiken für Folgeschäden im Wald minimieren – Der neue Waldrand wird vor der Rodung angelegt und schützt die dahinter liegenden Bestände.



Ein stabiler gestufter Waldrand trägt maßgeblich zur Verkehrssicherheit der Bahnanlage bei – er ist Planungsziel für alle Waldbereiche

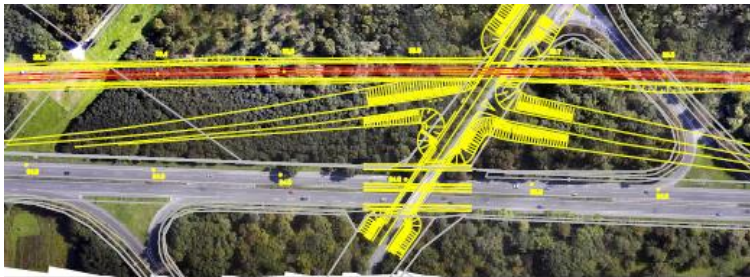


1. Überprüfung Referenztrasse vs. Durchfahrung Darmstadt mit Bündelung BAB 5 / BAB 67
2. Aufträge aus 1. Arbeitsgruppen-Sitzung am 29.03.2017
3. Überprüfung Vorzugstrasse im Bereich Jägersburger Wald
4. Lärmschutz im Bereich Langwaden / Einhausen

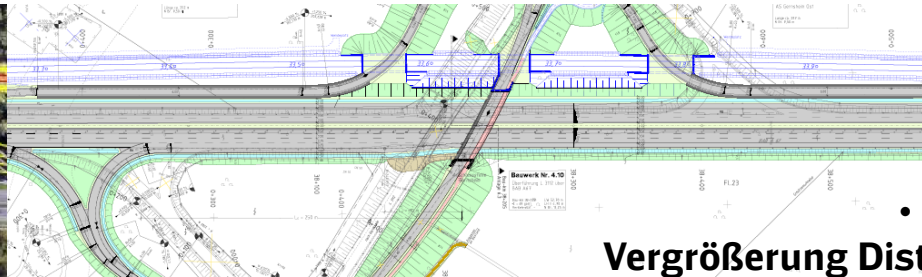
Die seit der RO vorgenommene Optimierung der Lage von NBS und BAB trägt allen Schutzgütern Rechnung – auch dem Immissionsschutz  
weitere Lageoptimierungen sind aktuell nicht erkennbar

**Engste Bündelung:**

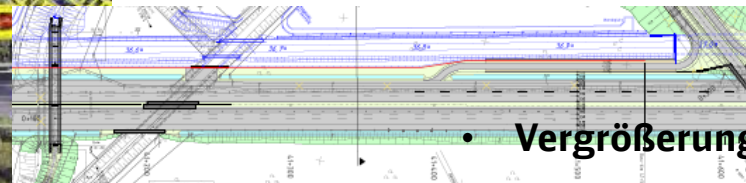
Stand Raumordnung



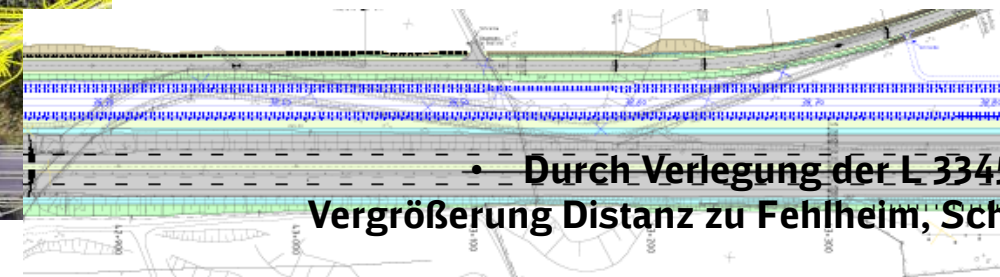
Stand Raumordnung



- **AS Gernsheim  
Vergrößerung Distanz zu Hähnlein**

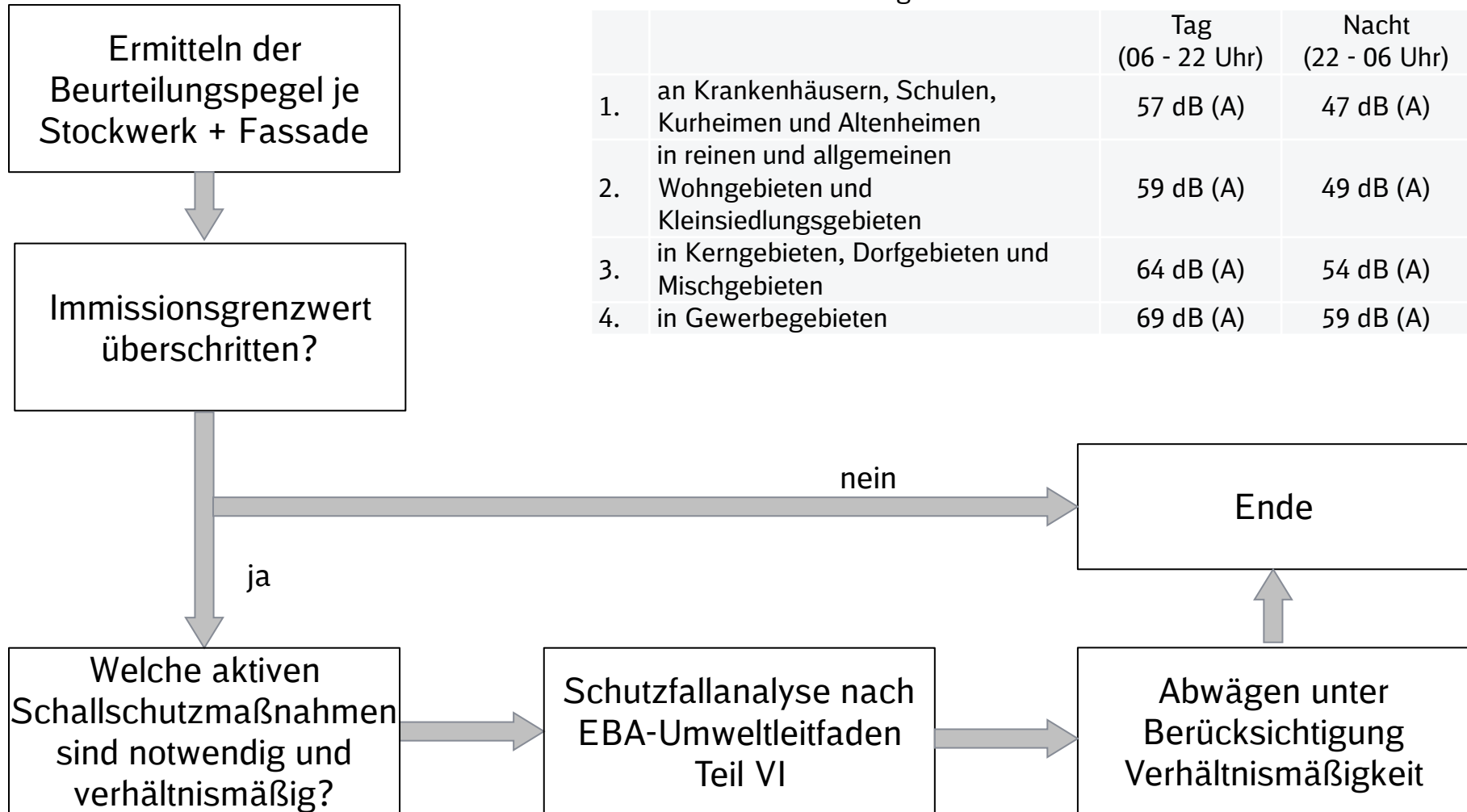


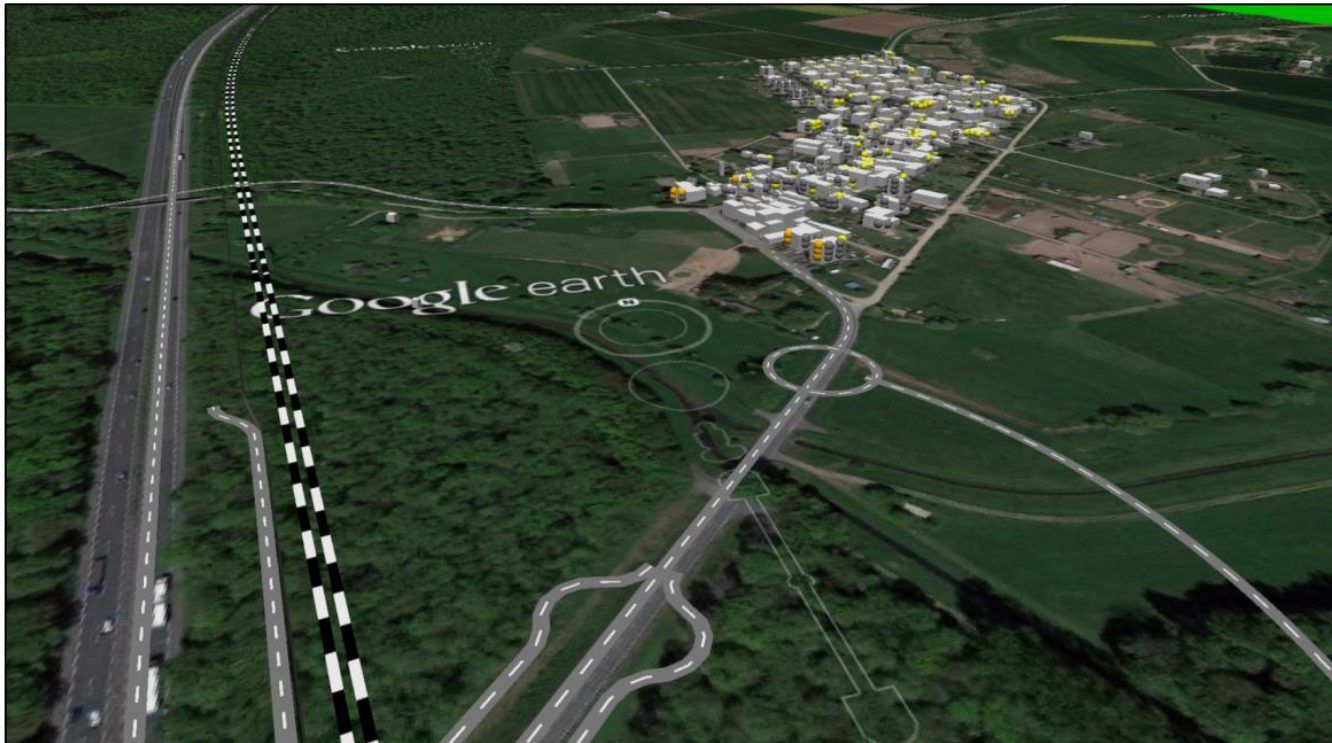
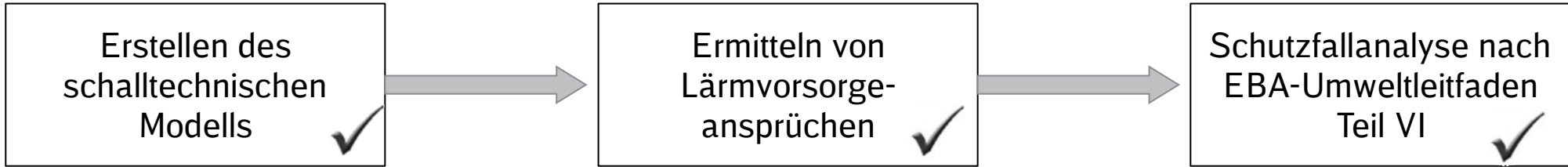
- **Vergrößerung Distanz zu Langwaden**



- **Durch Verlegung der L 3345 möglich  
Vergrößerung Distanz zu Fehlheim, Schwanheim**

# Schallschutz nach Lärmvorsorge gemäß 16. BImSchV

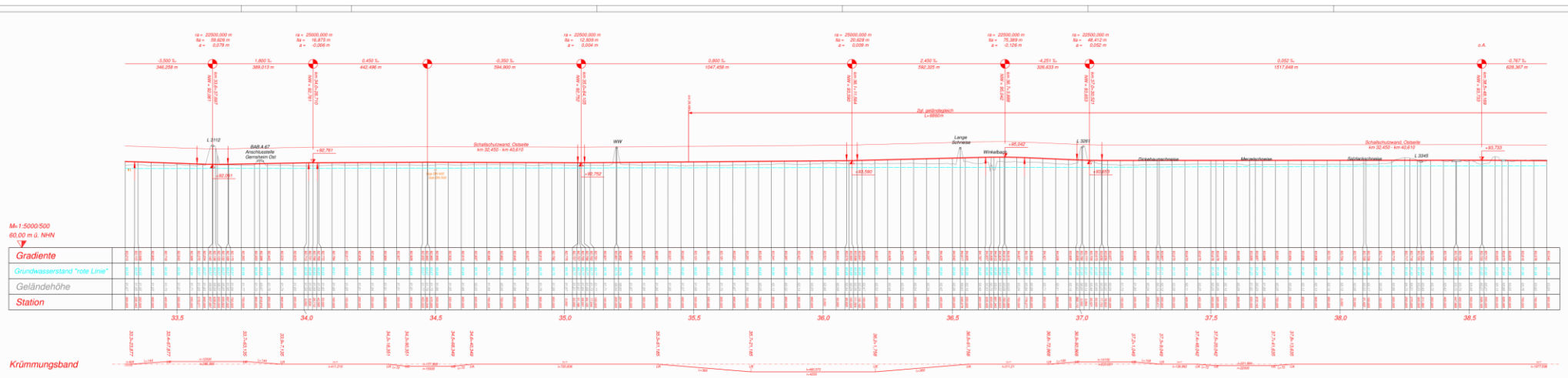
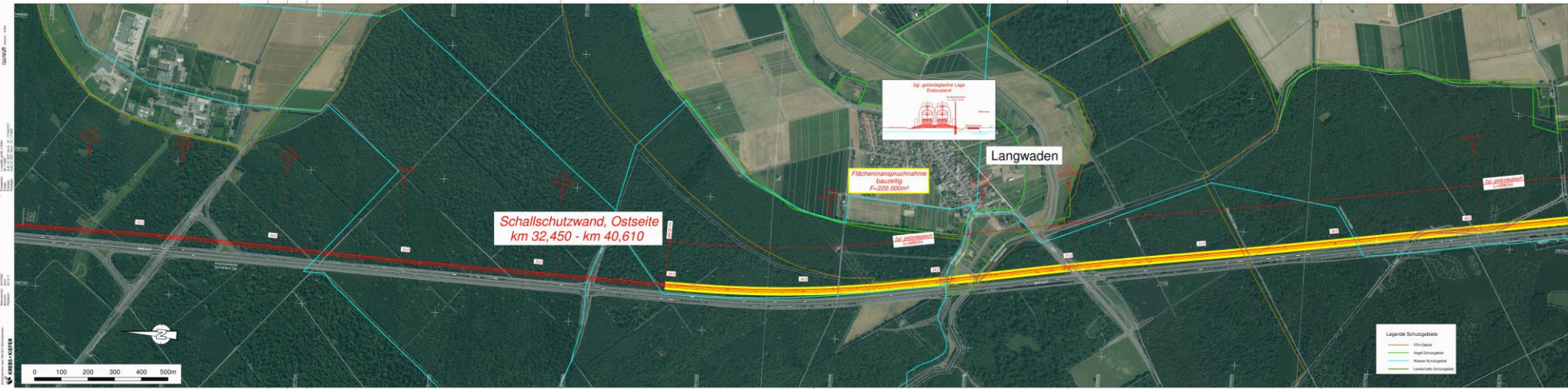




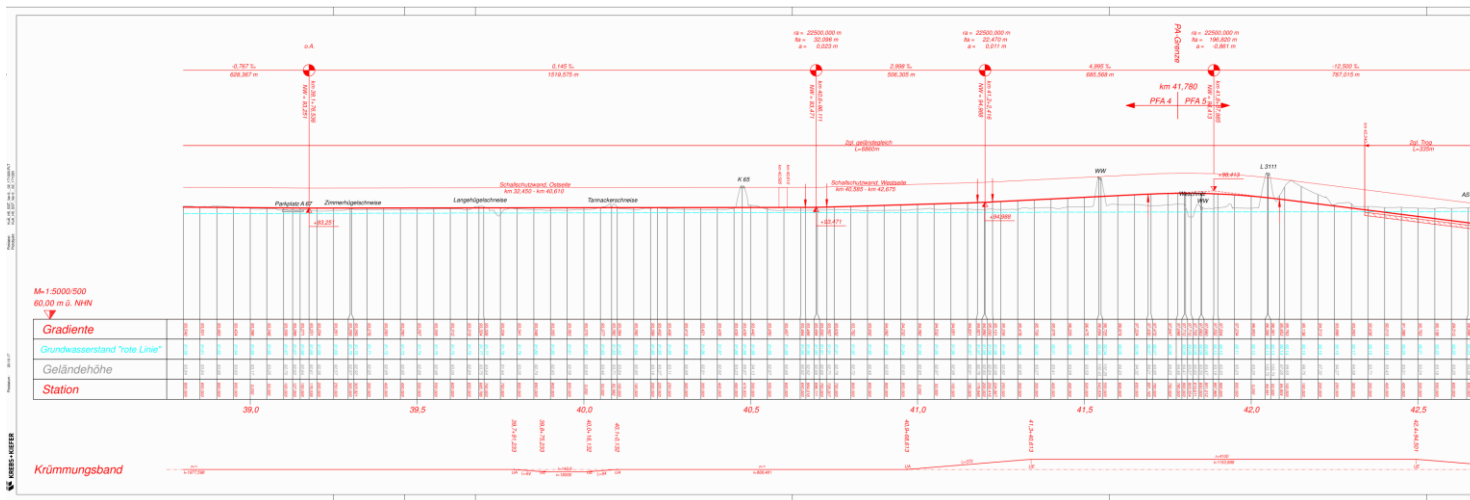
Berechnungsgrundlage bilden  
Zugzahlen 2025 mit

- 140 Güterzügen im Nachtzeitraum (22.00 - 06.00 Uhr)
- Umrüstquote auf Verbundstoffbremsen von 80%

# Darstellung der Referenztrasse „geländegleiche Lage“ Lage- und Höhenplan, Bereich Langwaden

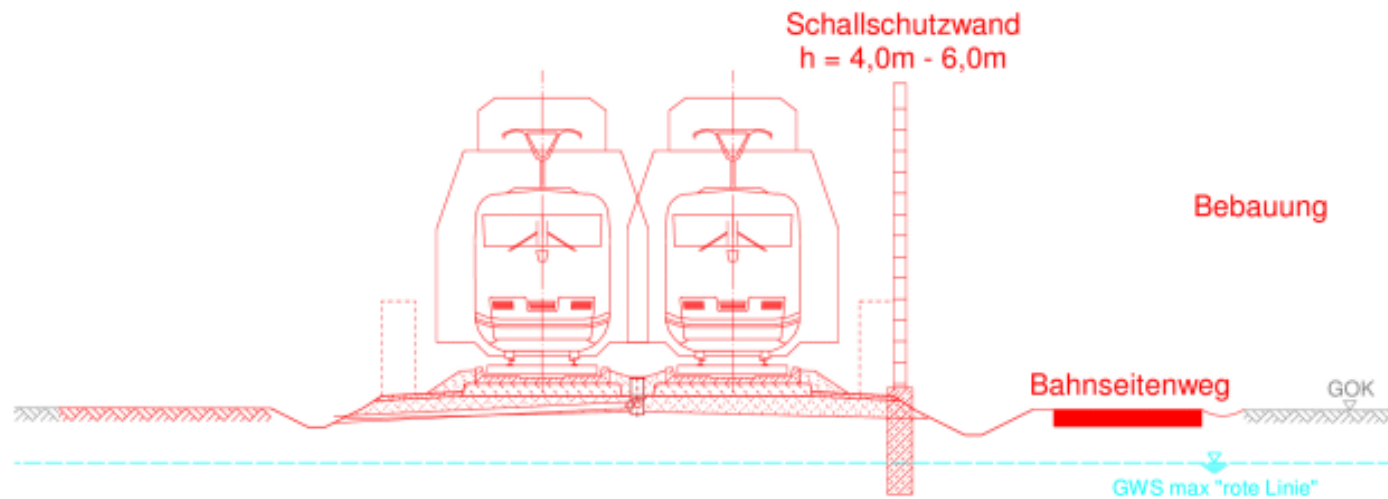


# Darstellung der Referenztrasse „geländegleiche Lage“ Lage- und Höhenplan, Bereich Einhausen



# Darstellung der Referenztrasse „geländegleiche Lage“ Querschnitt

## 2gl. geländegleiche Lage Endzustand

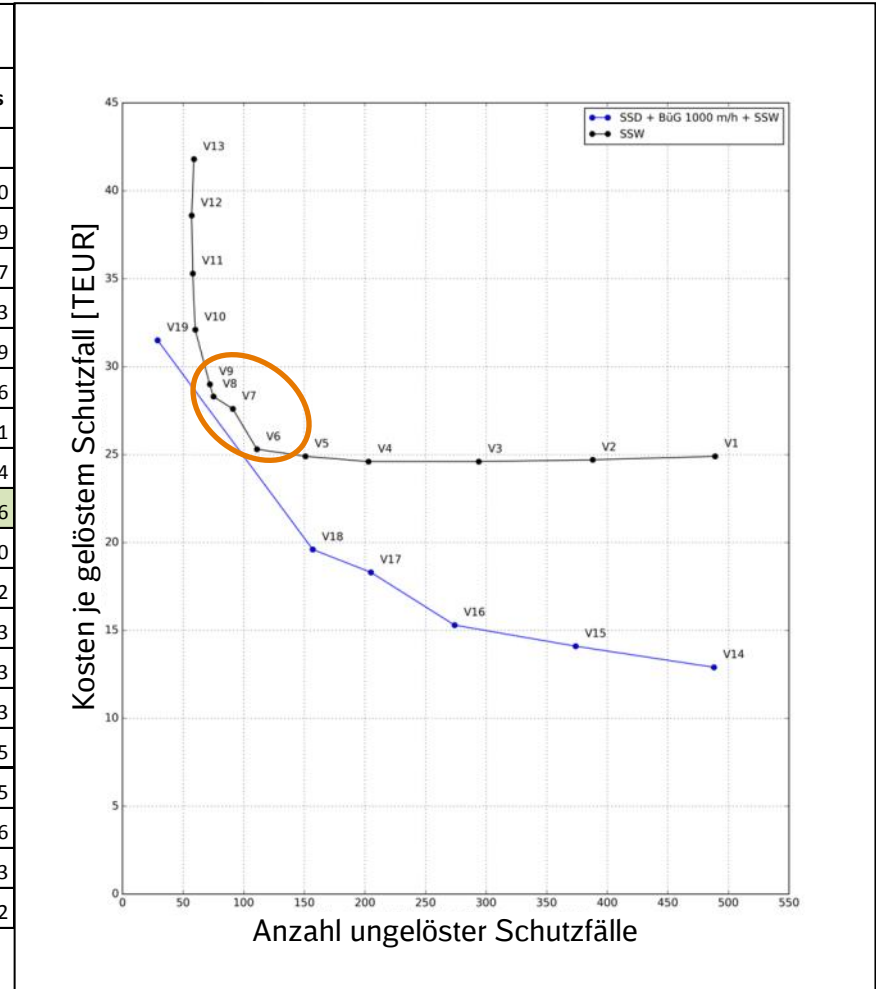




## Hähnlein bis Fehlheim - zu lösende Schutzfälle (SF): 2594

- Arbeitsstand -

Variante	Schallschutz	SF gelöst			Kosten je gelöstem SF [TEUR]	SF ungelöst					mittl. PM nachts
		tags	nachts	gesamt		tags	nachts	gesamt	>70 dB(A) tags	>60 dB(A) nachts	
V0	ohne Maßn.	-	-	-	-	53	2541	2594	0	198	-
V1	SSW 2.0 m + V	53	2052	2105	24,9	0	489	489	0	13	9,0
V2	SSW 2.5 m + V	53	2153	2206	24,7	0	388	388	0	4	9,9
V3	SSW 3.0 m + V	53	2247	2300	24,6	0	294	294	0	1	10,7
V4	SSW 3.5 m + V	53	2338	2391	24,6	0	203	203	0	1	11,3
V5	SSW 4.0 m + V	53	2390	2443	24,9	0	151	151	0	1	11,9
V6	SSW 4.5 m + V	53	2430	2483	25,3	0	111	111	0	1	12,6
V7	SSW 5.0 m + V	53	2450	2503	27,6	0	91	91	0	1	13,1
V8	SSW 5.5 m + V	53	2466	2519	28,3	0	75	75	0	1	13,4
V9	SSW 6.0 m + V	53	2469	2522	29,0	0	72	72	0	1	13,6
V10	SSW 7.0 m + V	53	2481	2534	32,1	0	60	60	0	1	14,0
V11	SSW 8.0 m + V	53	2483	2536	35,3	0	58	58	0	1	14,2
V12	SSW 9.0 m + V	53	2484	2537	38,6	0	57	57	0	1	14,3
V13	SSW 10.0 m + V	53	2482	2535	41,8	0	59	59	0	1	14,3
V14	SSW 2.0 m + BS	53	2053	2106	12,9	0	488	488	0	17	8,3
V15	SSW 3.0 m + BS	53	2167	2220	14,1	0	374	374	0	7	9,5
V16	SSW 4.0 m + BS	53	2267	2320	15,3	0	274	274	0	1	10,5
V17	SSW 5.0 m + BS	53	2336	2389	18,3	0	205	205	0	1	11,6
V18	SSW 6.0 m + BS	53	2384	2437	19,6	0	157	157	0	1	12,3
V19	SSW 10.0 m + BS	53	2512	2565	31,5	0	29	29	0	1	14,2



Grün: mögliche Variante unter Berücksichtigung von größtmöglicher Anzahl gelöster SF und optimierter Kosten

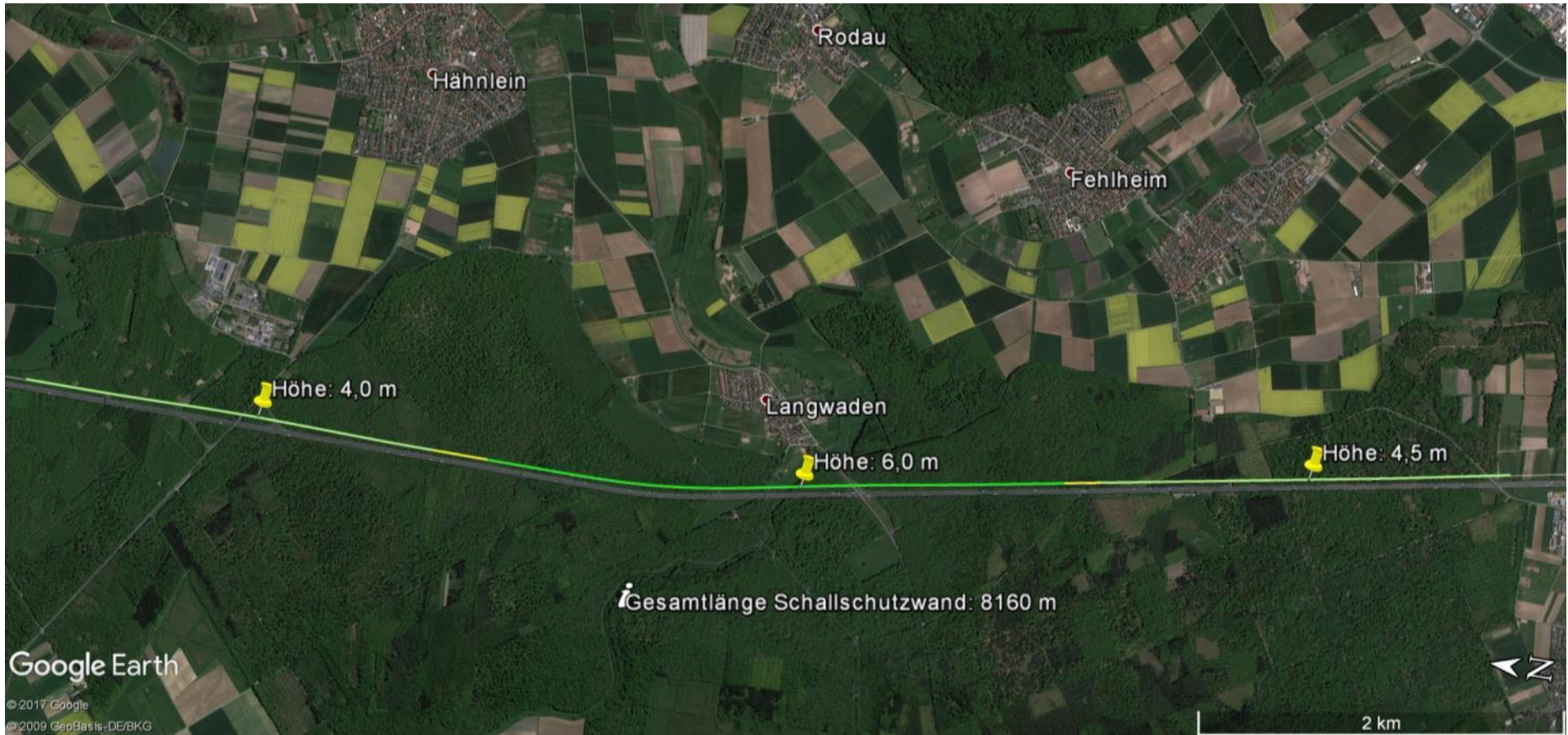
- SSW - Schallschutzwand
- V - hochabsorbierende Verkleidung Abkommenschutzwand NBS/BAB
- BS - Besonders überwacht Gleis (BüG) + Schienenstegdämpfer (SSD)

- PM - Pegelminderung
- Schutzfall - Wohneinheit mit Überschreitung des Immissionsgrenzwerts im Tages- und/oder Nachtzeitraum (Überschreitung tags + nachts = 2 Schutzfälle)

Hähnlein bis Fehlheim

- Arbeitsstand -

Mögliche Variante nach genauerer Analyse der bebauten Bereiche:



2522 von 2594 Schutzfällen gelöst. 72 SF verbleibend.

## Mögliche Zusatzmaßnahmen Langwaden (70 verbleibende SF bei 6,0 m hoher SSW):

V1 bis V3 von km 34,700 bis 38,370

- Arbeitsstand -

V1: "Besonders überwachtetes Gleis" (BüG)



BüG

V2: BüG + Schienenstegdämpfer (SSD)



Schienenstegdämpfer

V3: BüG + SSD + Absorber



Absorber

Variante	Schutzfälle (SF)		Kosten je SF gelöst bezogen auf	
	ungelöst (Langwaden)	zus. gelöst durch Maßnahme	alle 2594 SF im Gesamtabschnitt	alle 245 SF in Langwaden
V1	24	46	0,5	5,6
V2	10	60	3,2	34,0
V3	0	70	7,5	79,0

Grün: mögliche Variante unter Berücksichtigung von größtmöglicher Anzahl gelöster Schutzfälle und optimierter Kosten

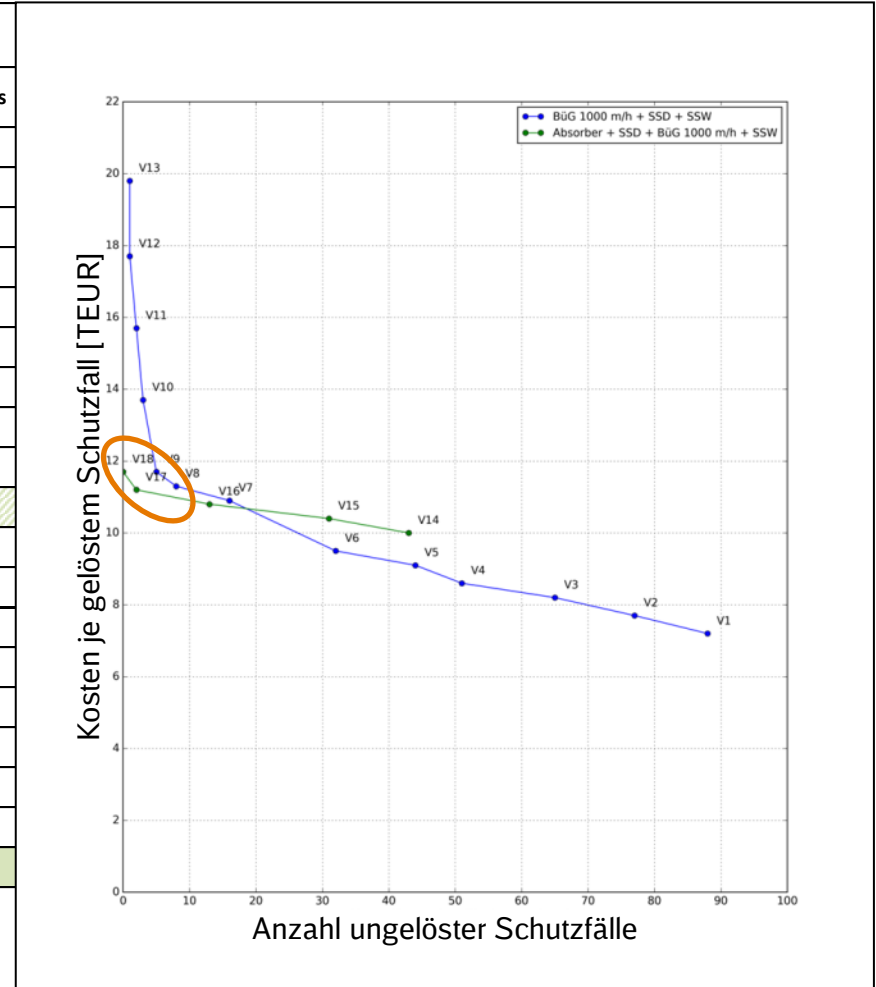
⇒ V1: zusätzlich 46 Schutzfälle gelöst. 24 SF in 12 Gebäuden verbleibend.  $L_{r, \text{Nacht}} \leq 53 \text{ dB(A)}$ .

⇒ Vorgehen bei verbleibenden 24 SF: Überprüfung des passiven Schallschutzes.

Einhausen - zu lösende Schutzfälle (SF): 1049

- Arbeitsstand -

Variante	Schallschutz	SF gelöst			Kosten je gelöstem SF [TEUR]	SF ungelöst					mittl. PM nachts
		tags	nachts	gesamt		tags	nachts	gesamt	> 70 dB(A) tags	> 60 dB(A) nachts	
V0	ohne Maßn.	-	-	-	-	0	1049	1049	0	101	-
V1	SSW 2.0 m + BS	0	961	961	7,2	0	88	88	0	0	7,8
V2	SSW 2.5 m + BS	0	972	972	7,7	0	77	77	0	0	8,4
V3	SSW 3.0 m + BS	0	984	984	8,2	0	65	65	0	0	9,0
V4	SSW 3.5 m + BS	0	998	998	8,6	0	51	51	0	0	9,4
V5	SSW 4.0 m + BS	0	1005	1005	9,1	0	44	44	0	0	9,7
V6	SSW 4.5 m + BS	0	1017	1017	9,5	0	32	32	0	0	10,3
V7	SSW 5.0 m + BS	0	1033	1033	10,9	0	16	16	0	0	10,7
V8	SSW 5.5 m + BS	0	1041	1041	11,3	0	8	8	0	0	11,0
V9	SSW 6.0 m + BS	0	1044	1044	11,7	0	5	5	0	0	11,2
V10	SSW 7.0 m + BS	0	1046	1046	13,7	0	3	3	0	0	11,4
V11	SSW 8.0 m + BS	0	1047	1047	15,7	0	2	2	0	0	11,5
V12	SSW 9.0 m + BS	0	1048	1048	17,7	0	1	1	0	0	11,5
V13	SSW 10.0 m + BS	0	1048	1048	19,8	0	1	1	0	0	11,4
V14	SSW 2.0 m + ABS	0	1006	1006	10,0	0	43	43	0	0	9,9
V15	SSW 2.5 m + ABS	0	1018	1018	10,4	0	31	31	0	0	10,4
V16	SSW 3.0 m + ABS	0	1036	1036	10,8	0	13	13	0	0	10,9
V17	SSW 3.5 m + ABS	0	1047	1047	11,2	0	2	2	0	0	11,2
V18	SSW 4.0 m + ABS	0	1049	1049	11,7	0	0	0	0	0	11,5



Grün: mögliche Variante unter Berücksichtigung von größtmöglicher Anzahl gelöster Schutzfälle und optimierter Kosten

SSW - Schallschutzwand  
 BS - Besonders überwachtes Gleis (BüG) + Schienenstegdämpfer (SSD)  
 ABS - BüG + SSD + Absorber

PM - Pegelminderung  
 Schutzfall - Wohneinheit mit Überschreitung des Immissionsgrenzwerts im Tages- und/oder Nachtzeitraum (Überschreitung tags + nachts = 2 Schutzfälle)

Einhausen

- Arbeitsstand -

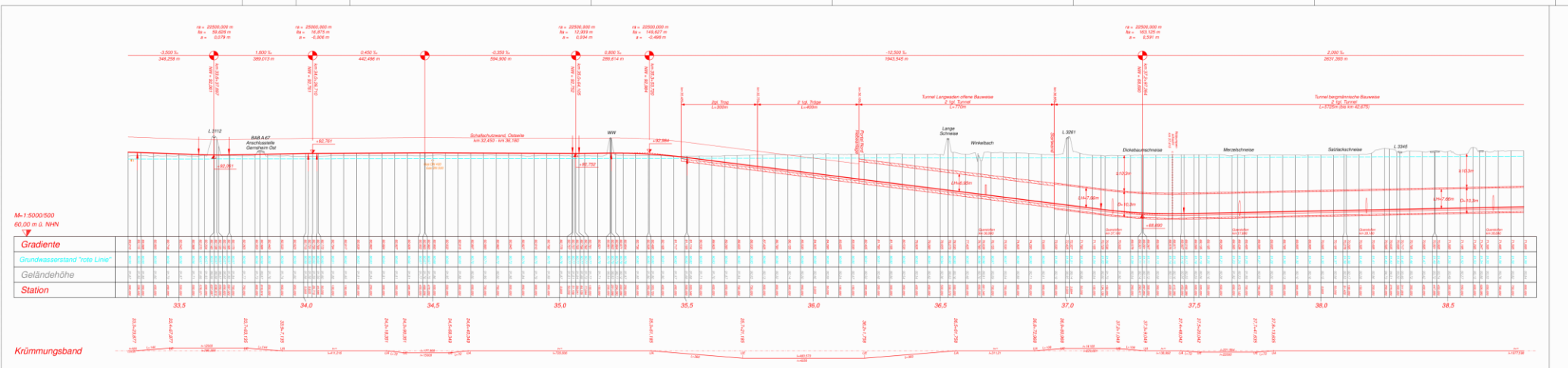
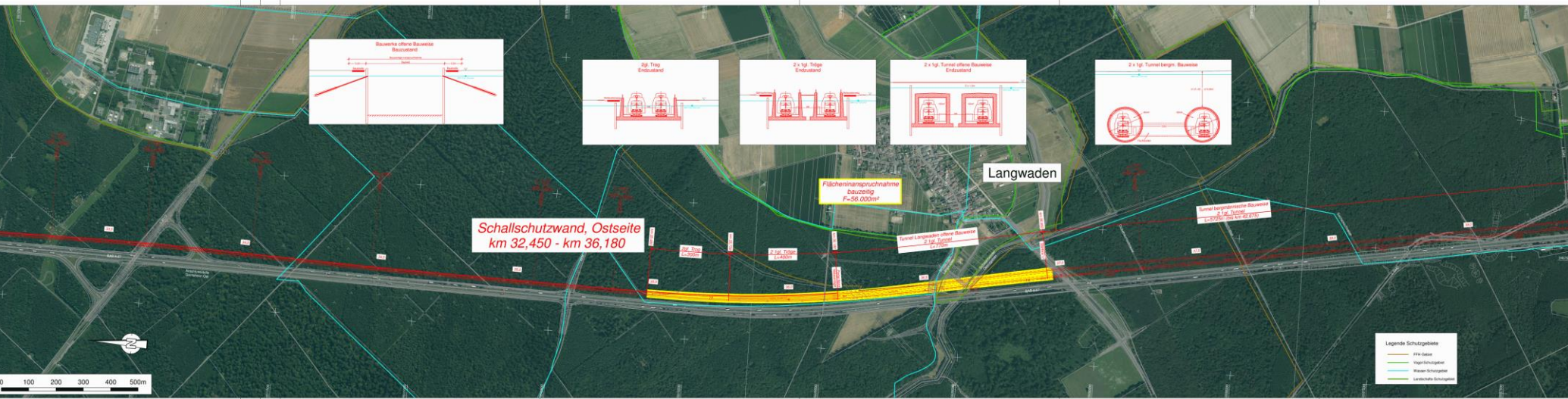
Mögliche Varianten aus Schutzfallanalyse:



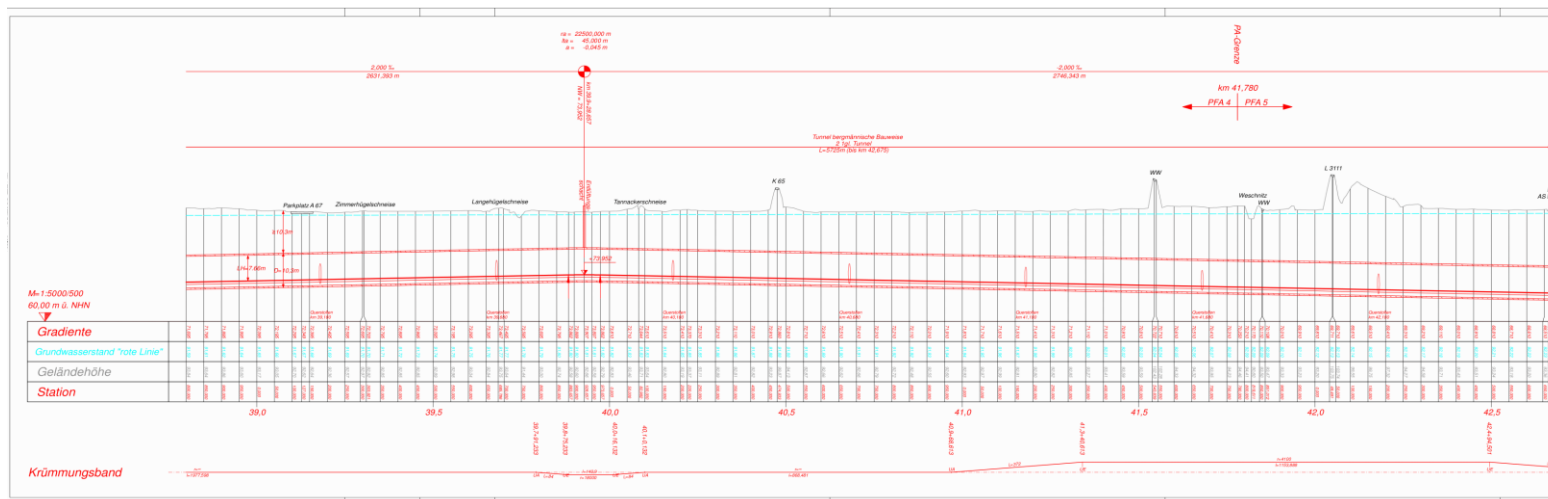
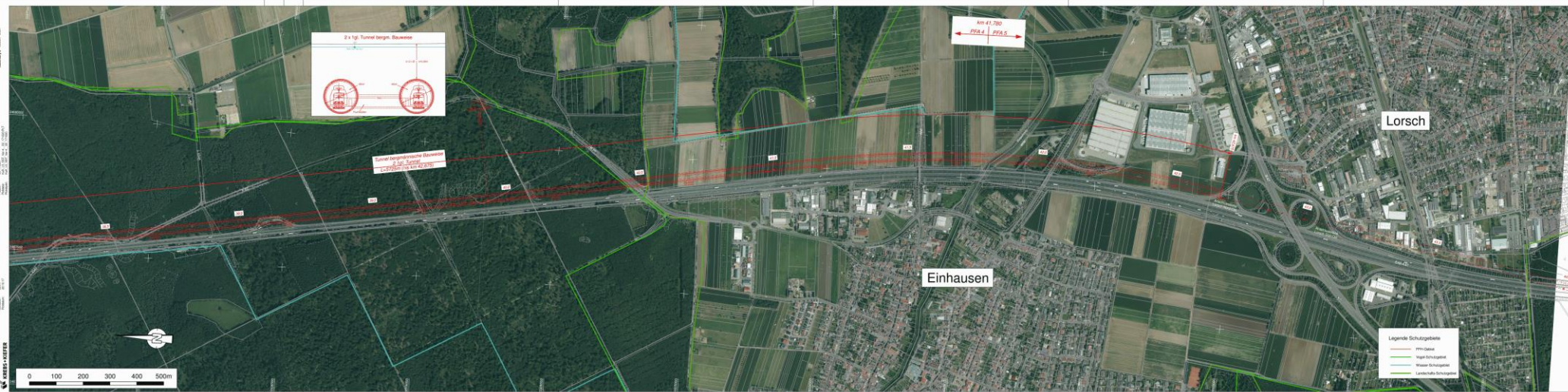
V18: 4,0 m mit BüG, SSD und Absorbern. 1044 von 1044 Schutzfällen gelöst. 0 SF verbleibend.  
V9: 6,0 m mit BüG und SSD. 1039 von 1044 Schutzfällen gelöst. 5 SF verbleibend.

Hinweis zu V18: technische Umsetzbarkeit von Schienenstegdämpfer in Verbindung mit Absorbern zu prüfen

# Darstellung der Forderung „bergmännischer Tunnel“ Lage- und Höhenplan, Bereich Langwaden



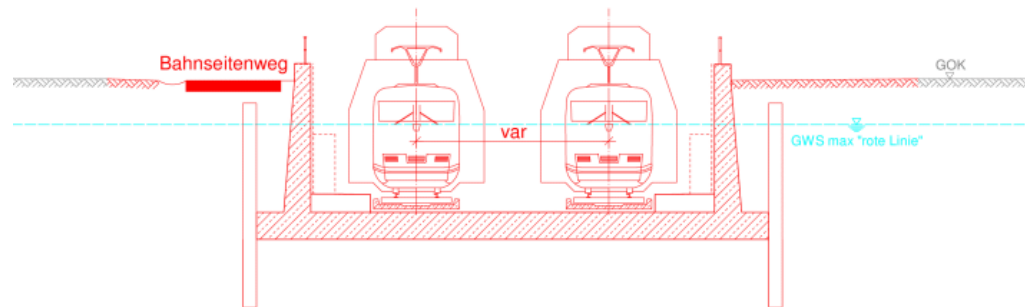
# Darstellung der Forderung „bergmännischer Tunnel“ Lage- und Höhenplan, Bereich Einhausen



# Darstellung der Forderung „bergmännischer Tunnel“ Querschnitte offene Bauweise



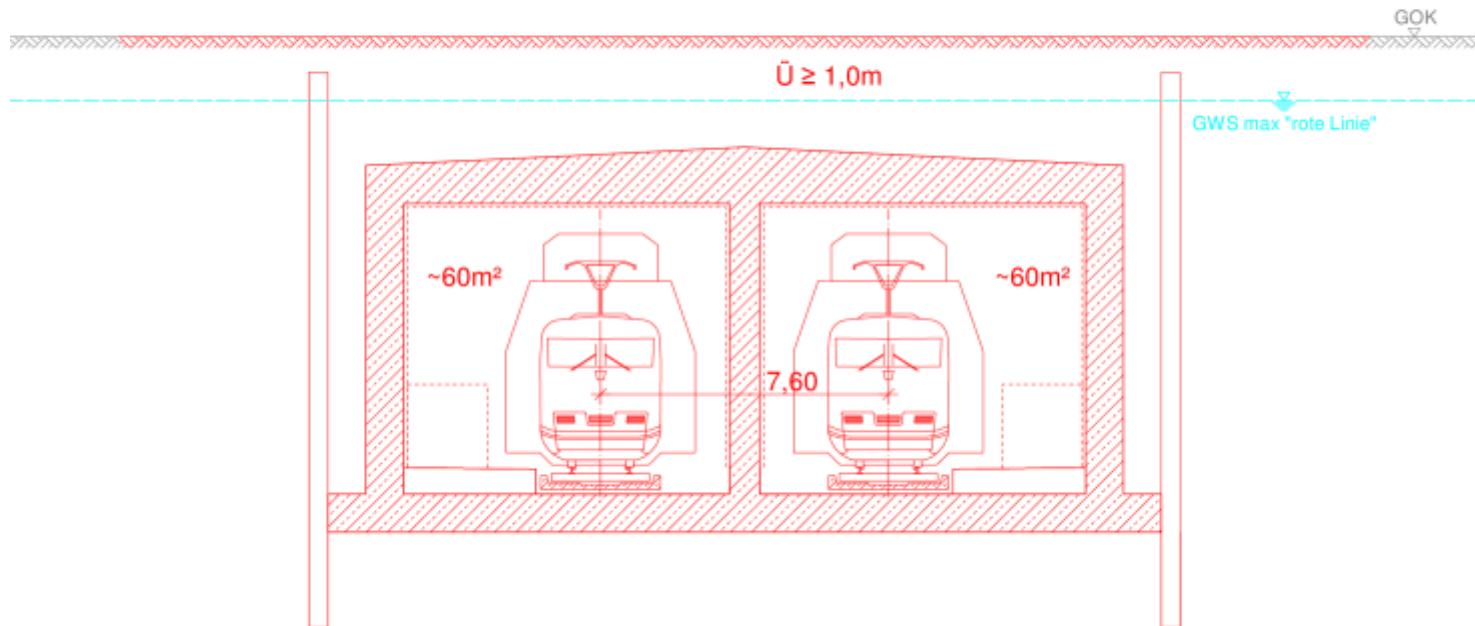
## 2gl. Trog Endzustand





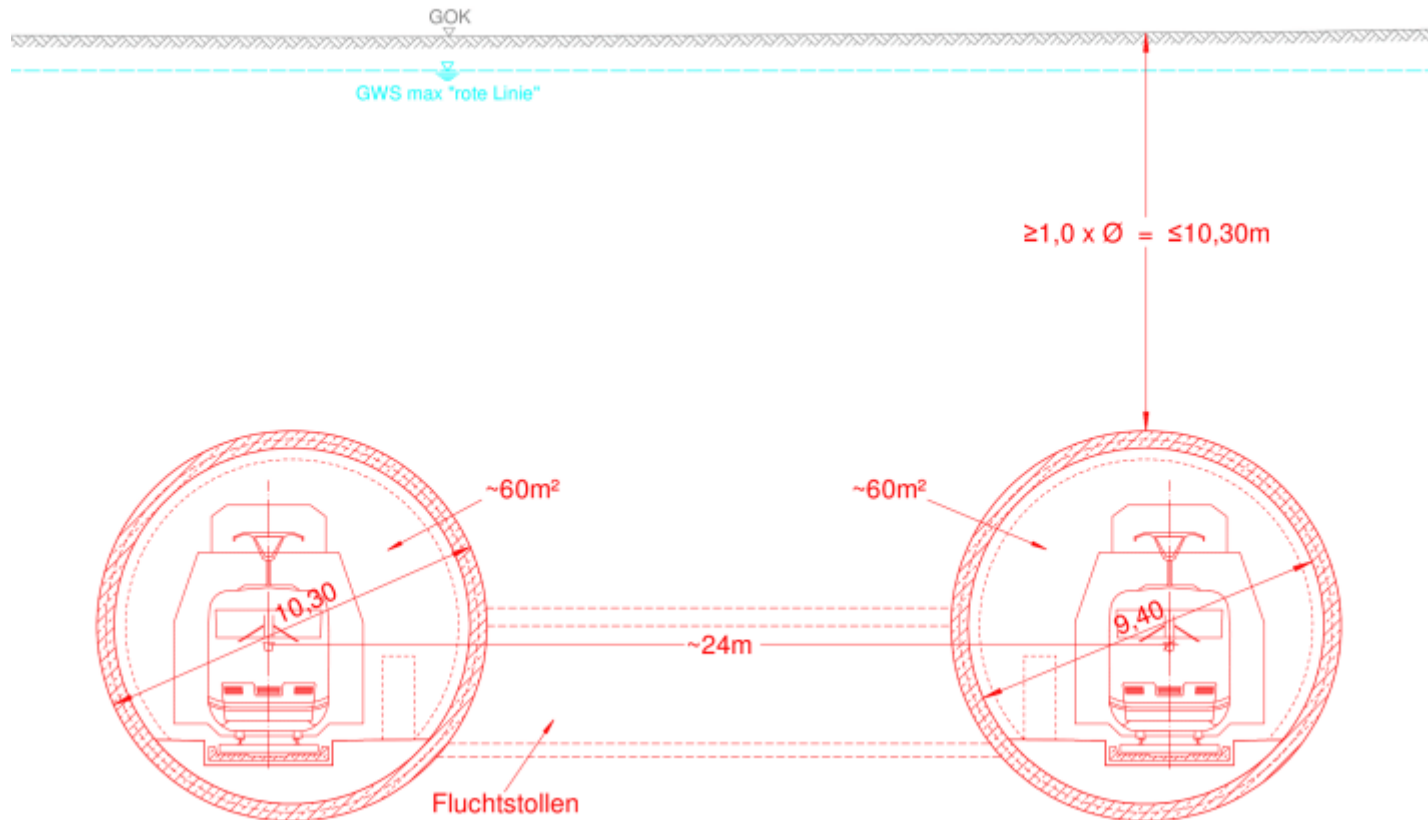
# Darstellung der Forderung „bergmännischer Tunnel“ Querschnitte offene Bauweise

## 2gl. Tunnel offene Bauweise Endzustand



# Darstellung der Forderung „bergmännischer Tunnel“ Querschnitte bergmännische Bauweise

## 2 x 1gl. Tunnel bergm. Bauweise



- Arbeitsstand -

## Hähnlein bis Einhausen - zu lösende Schutzfälle (SF): 3643

V1: SSW von Hähnlein bis Fehlheim + BüG in Langwaden / SSW mit BüG, SSD, Absorbern in Einhausen

V2: wie V1, aber zusätzlich SSD + Absorber in Langwaden

V3: SSW in Hähnlein + bergmännischer Tunnel von Langwaden bis Einhausen

Variante	Schutzfälle (SF)		Kosten je SF gelöst im Gesamtabschnitt Hähnlein bis Einhausen [TEUR]
	gelöst	ungelöst	
V1	3619	24	22,3
V2	3643	0	27,0
V3	3643	0	91,5

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**