

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr und Wohnen



Radnetz Hessen: Rad-Hauptnetz, Radschnellverbindungen, Qualitätsstandards

Dr. Klaus Dapp

Referat V3: ÖPNV, Nahmobilität

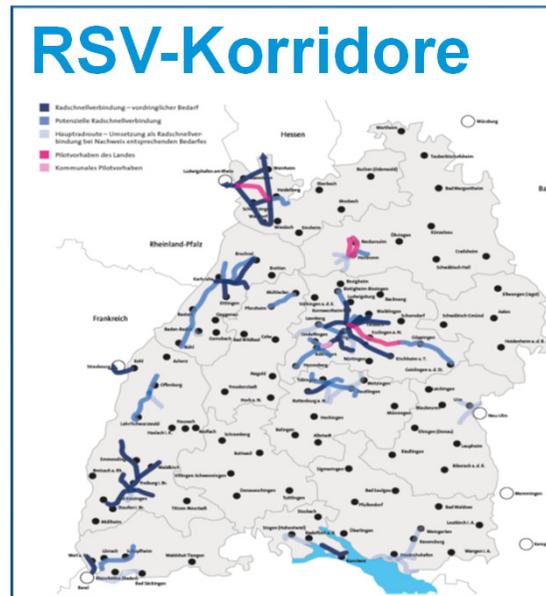


Projekt „Radschnellverbindungen in Hessen“

3 Projektschwerpunkte



Quelle: Radroutenplaner Hessen

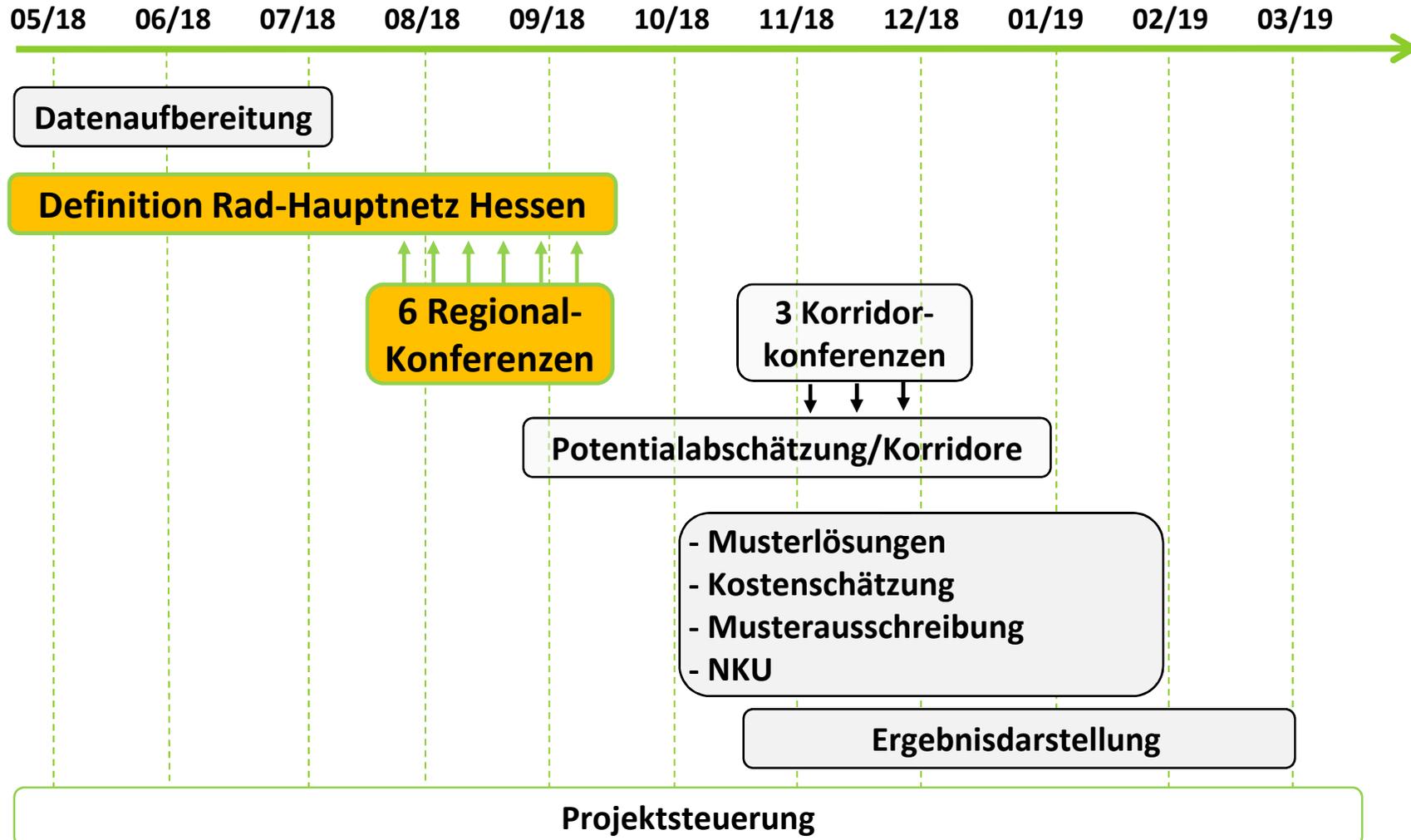


Quelle: Potenzialanalyse BaWü 2018

Umsetzungshilfen

- Musterlösungen
- Kostenschätzung
- Ausschreibung
- NKU

Projekttablauf



HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr und Wohnen



Ergebnisse Rad-Hauptnetz Hessen



**Zentrales Ziel:
Verbindungen
durchgängig
herstellen**

Denken im Netz



Weshalb ein Rad-Hauptnetz für Hessen?

- Landesweit konsistente, flächendeckende Radnetzplanung
- Über Verwaltungsgrenzen hinweg
- Landesweite Verbindungsfunktion
- Fokus: Alltagsradverkehr
- Systematische Erfassung der Netzlücken
- Einheitlich definierter Netzstandard im Zielzustand
- Hierarchisch gegliedertes Landesnetz



Welche Bedeutung hat das Rad-Hauptnetz?

Fachlich

- Zielzustand: mind. ERA-Standard
- Sukzessive Aufwertung vorhandenes Netz auf Qualitätsstandards
=> vgl. Qualitätsstandards und Musterlösungen Radverbindungen
- Sukzessive Schließen von Netzlücken
(Denken in Verbindungen – nicht in Abschnitten)
- Planungsgrundlage für Kommunen/LK/Hessen Mobil
- Anknüpfungspunkt für andere Radverkehrsinfrastrukturen
(lokale/regionale Radnetze, Radschnellverbindungen)

- Zukünftige Fortentwicklung – zentral koordiniert durch Hessen Mobil

Welche Bedeutung hat das Rad-Hauptnetz?

Förderung / Umsetzung

- Umsetzung in der bestehenden Baulast (Bund, Land, Kommune)
- Kriterium für die Priorisierung von Maßnahmen in Landesbaulast
- Kriterium für zeitliche Priorisierung

- Keine Auswirkung auf Fördersätze
- Andere Maßnahmen zur Radverkehrsförderung werden weiterhin ebenfalls gefördert

Rad-Hauptnetz Hessen

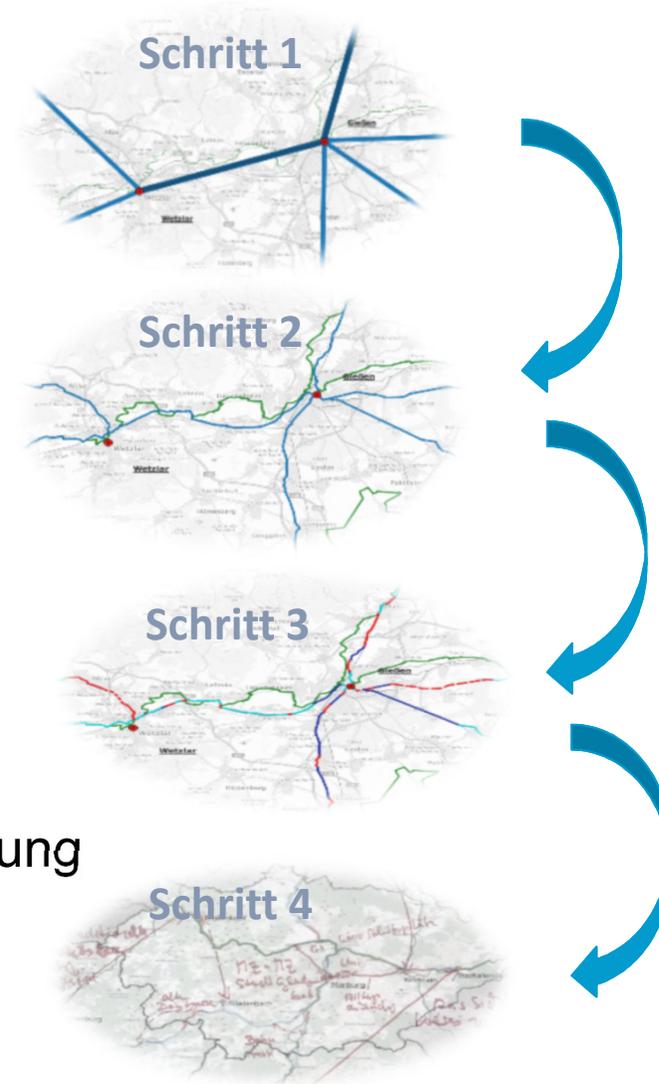
Definition

- Das **hessische Rad-Hauptnetz verbindet** landesweit alle **Ober- und Mittelzentren**
- über definierte Hauptrouten für den **Alltagsradverkehr** und
- zeichnet sich im **Zielzustand** durch direkte, sicher, durchgehende und komfortabel zu befahrende Radverkehrsverbindungen aus (mind. **ERA-Standard**).



Methodik

1. **Wunschlinien** zwischen OZ-MZ
2. **Umlegung** auf Radinfrastruktur
3. **Routencheck** (Qualität, Führung)
4. **Prüfung** durch hessenweite Beteiligung
(6 Regionalkonferenzen)

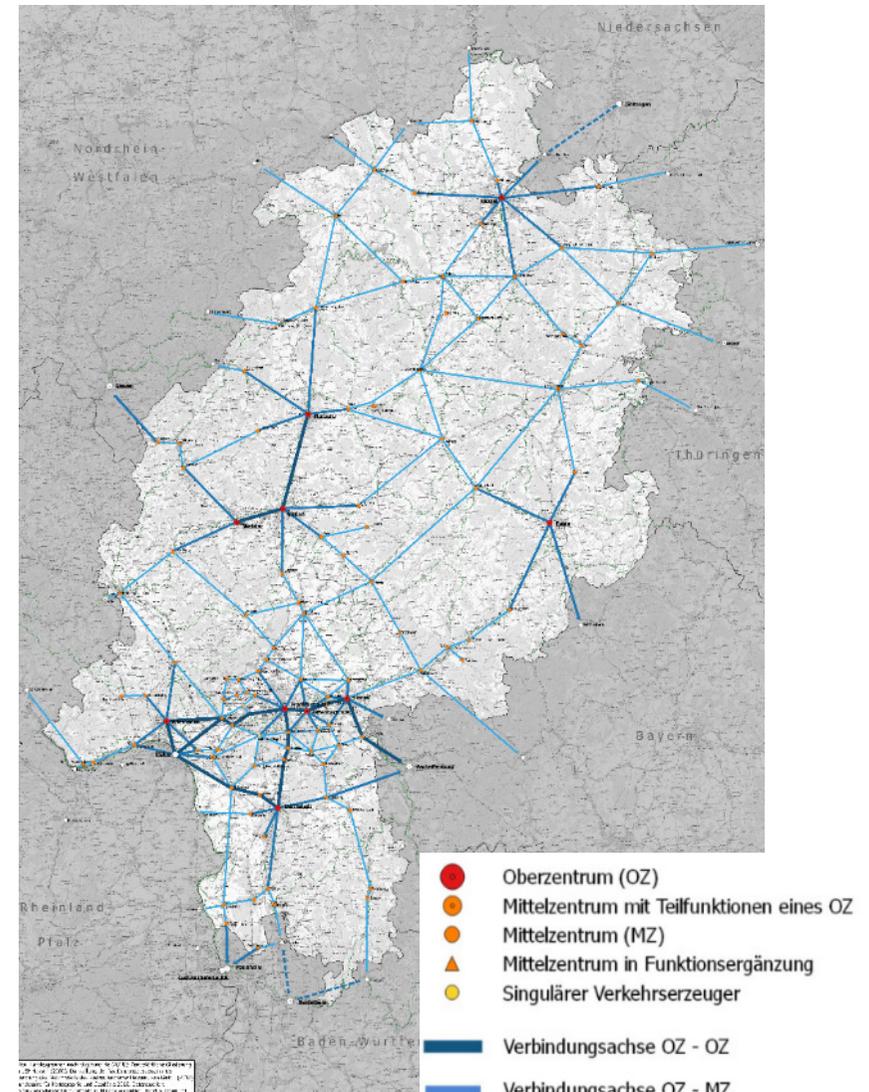


1. Wunschliniennetz

RIN-Kategorie AR II / IR II, verbinden

- OZ – OZ
- OZ – MZ (< 25 km ≈ 1 h Fahrt)
- MZ – MZ, wenn:
 - Entwicklungs-/SPNV-Achse?
 - Pendlerzahlen?
 - Bildungs-/Arbeitsplatzschwerpunkte?
 - Topographie?
 - Singuläre Verkehrserzeuger

*Aber nicht alle Gemeinden
→ Aufgabe lokaler, regionaler Rad-Netze*

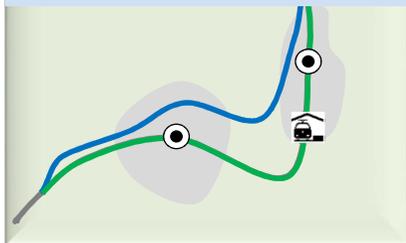




2. Umlegung

Kriterien der Routenwahl

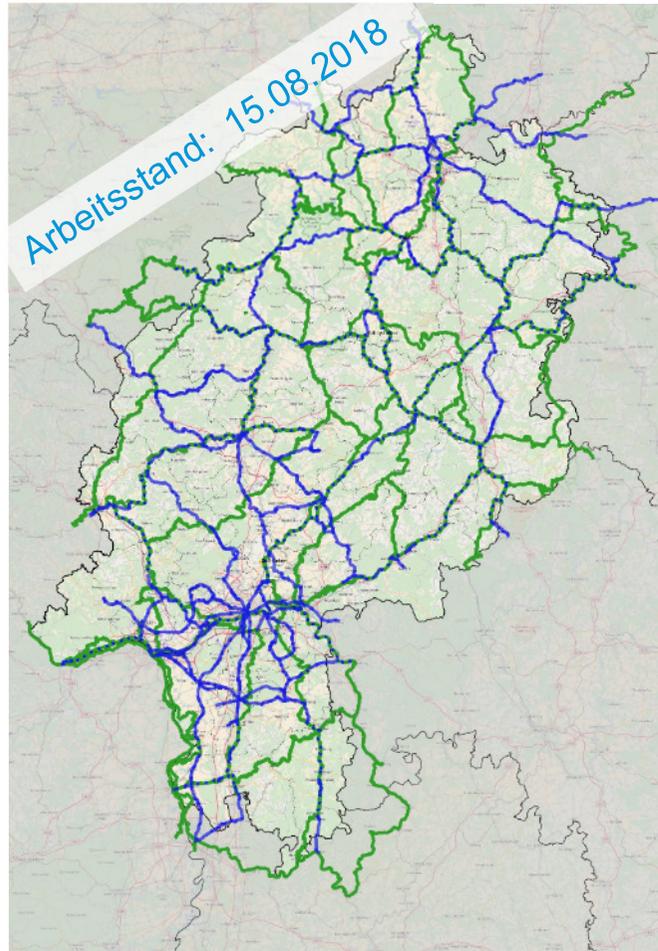
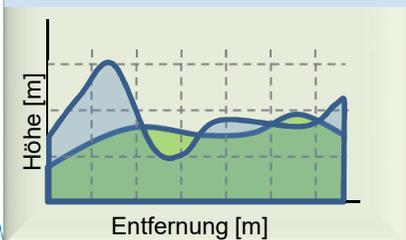
1. Erschließungswirkung



2. Umwegigkeit



3. Topographie



Grün: Radfernwege

Blau: Rad-Hauptnetz

3. Routencheck

Abgleich mit:

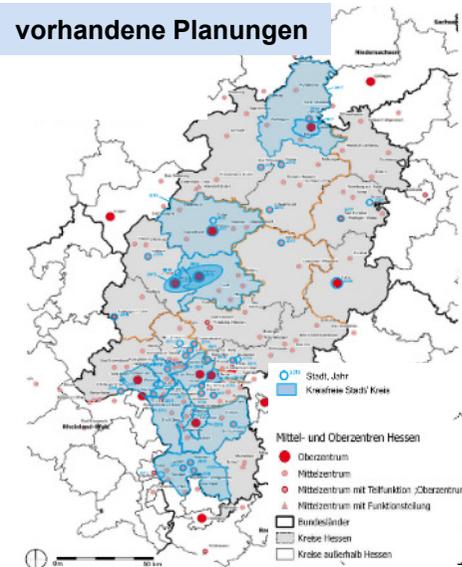
- Radroutenplaner
- Lokale/regionale Radverkehrskonzepte
- ADFC-Karten
- Luftbilder/OSM/Google

Qualitätsstandards prüfen

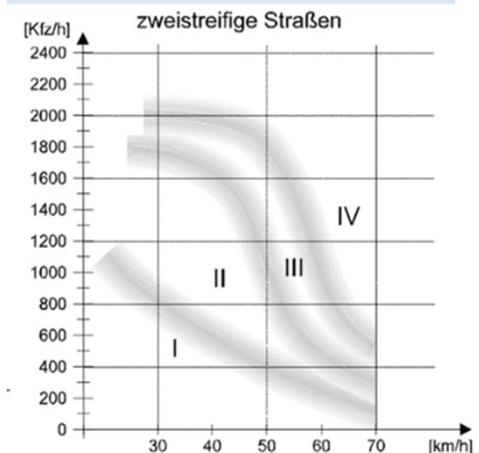
- Anzustrebende Führungsform (gemäß ERA)
- Recherche Führungsangebote
- Welche Kfz-Verkehrsmenge?
- Oberflächenbeschaffenheit?

→ Ergebnis: **Entwurf Rad-Hauptnetz Hessen**
 Identifizierte Abschnitte ohne geeignete
 Radinfrastruktur als Lücke gekennzeichnet

vorhandene Planungen



Entscheidung Führungsform innerorts



Projekt „Radschnellverbindungen in Hessen“

3 Projektschwerpunkte

Radnetz



Quelle: Radroutenplaner Hessen

RSV-Korridore



Quelle: Potenzialanalyse BaWü 2018

Umsetzungshilfen

- Musterlösungen
- Kostenschätzung
- Ausschreibung
- NKU

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr und Wohnen



Ergebnisse Korridore für Radschnellverbindungen

Identifizierung von Korridoriden

Arbeitsschritte

1. Definition von Gunsträumen
2. Ermittlung relationsbezogener Potenziale von Radpendelnden in den Gunsträumen
3. Bildung von potentiellen Korridoren
4. Bewertung der Korridore
5. Ergebnis

1. Definition von Gunsträumen

Definition „Gunstraum“: besonders geeignetes Gebiet für die Realisierung von Radschnellverbindungen.

Bildung von Gunsträumen durch Überlagerung von Strukturdaten

- Bevölkerungsdichte (Einwohner/km²) ¹
- Hochschul- und Universitätsstandorte ²
- Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte ²
- Tages-Pendelnde ¹

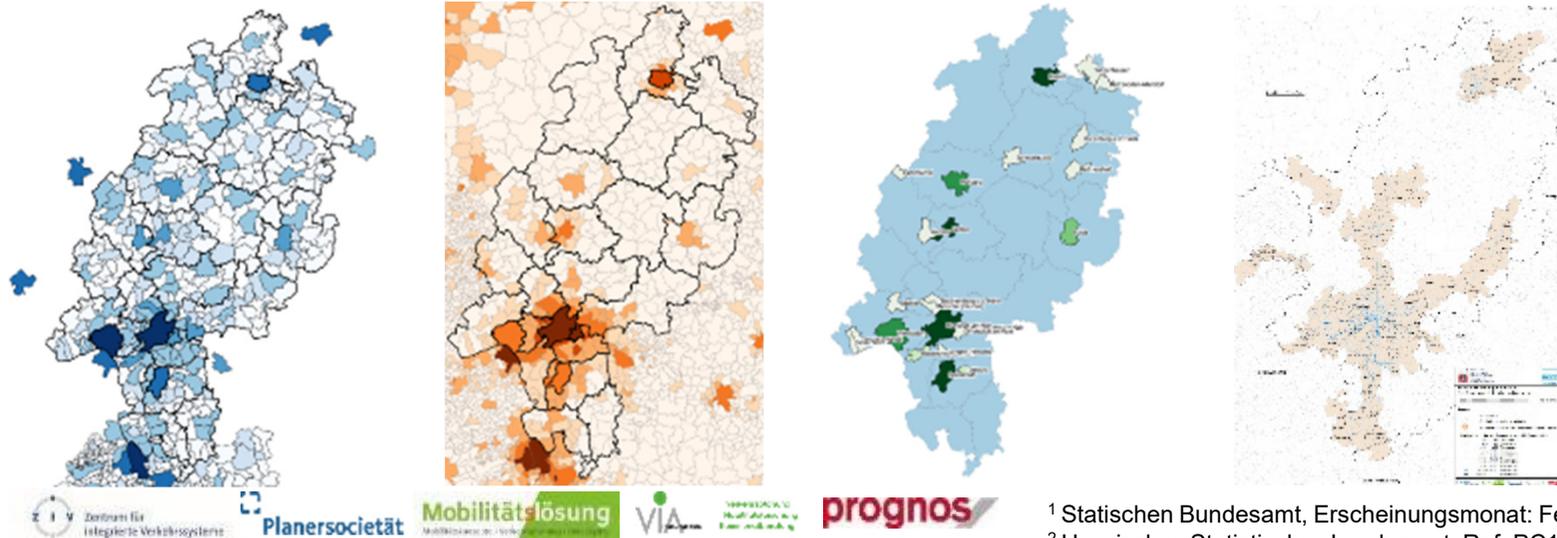


Abbildung der Strukturdaten (Bevölkerungsdichte, Beschäftigte am Wohnort, Hochschul- und Unistandorte)

¹ Statistisches Bundesamt, Erscheinungsmonat: Februar 2018

² Hessisches Statistisches Landesamt, Ref. PC1, Mai 2018

1. Definition von Gunsträumen

Gunsträume für Radschnellverbindungen in Hessen

- Raum Rhein-Main Gebiet
- Raum Frankfurt | Mannheim / HD
- Raum Wiesbaden | Mainz
- Raum Hanau | Fulda
- Raum Kassel | Göttingen
- Raum Gießen | Marburg
- Raum Dillenburg | Siegen
- Raum Limburg | Koblenz

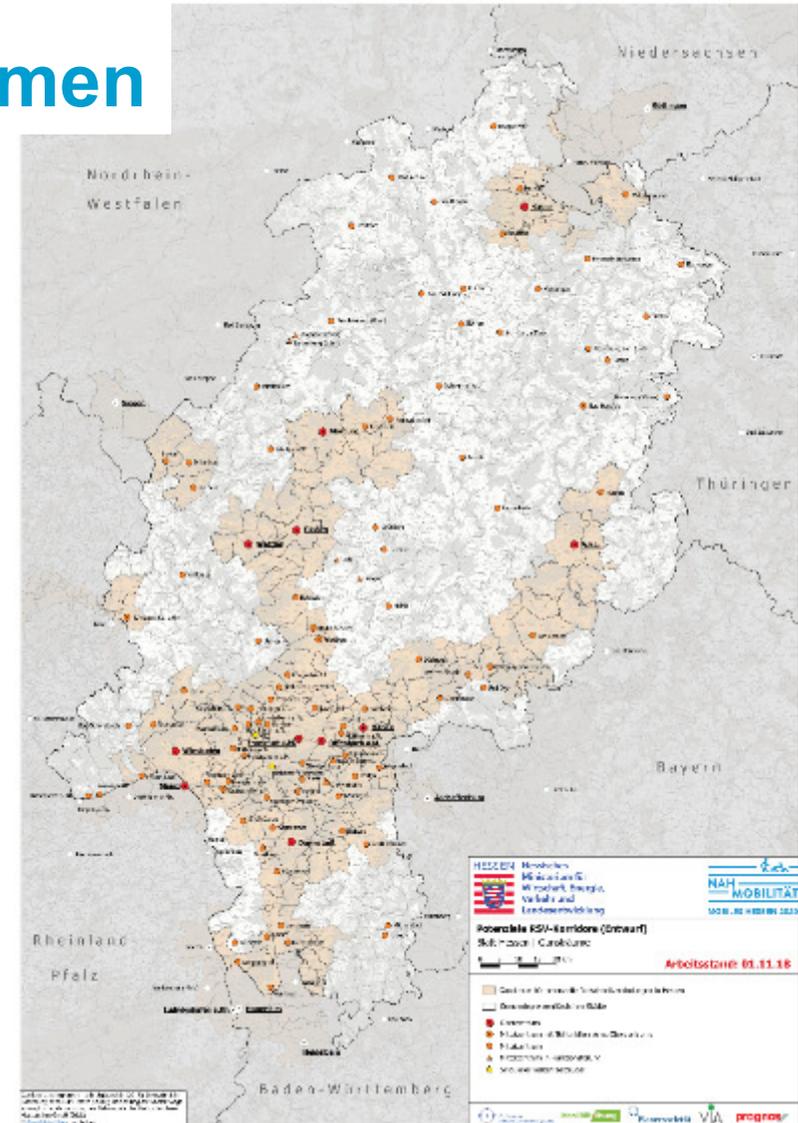


Abbildung der definierten Gunsträume [Eigene Darstellung]

2. Ermittlung der Potenziale Radpendelnde

Berechnung der relationsbezogenen Potenziale Radpendelnde

- innerhalb der Gunsträume
- aus Pendlerdaten => Potenziale Radpendelnde ableiten
- auf Grundlage entfernungsabhängiger Modal-Split-Anteile des RV^{4, 5}
- Steigerung des Modal-Splits (RV) durch den Einsatz von RSV⁴

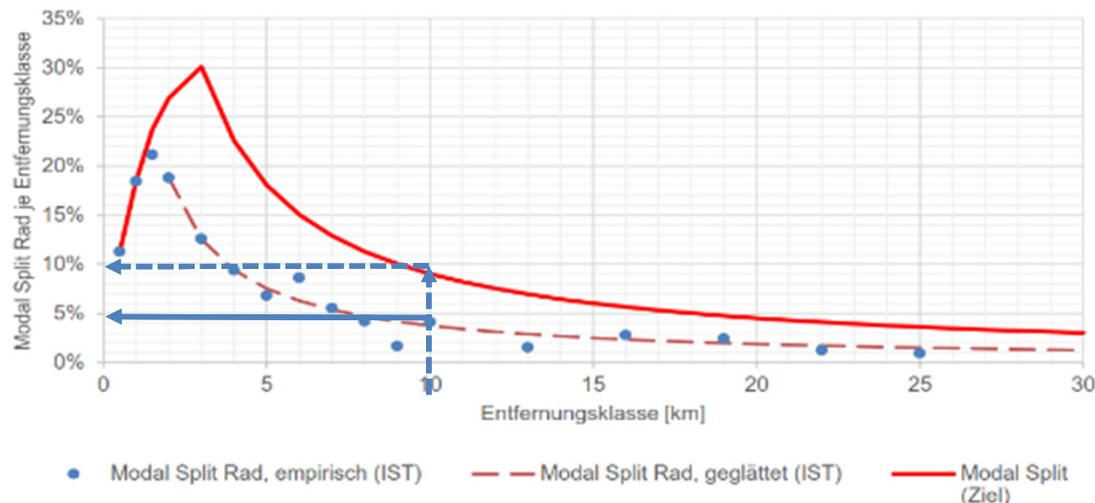


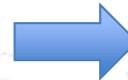
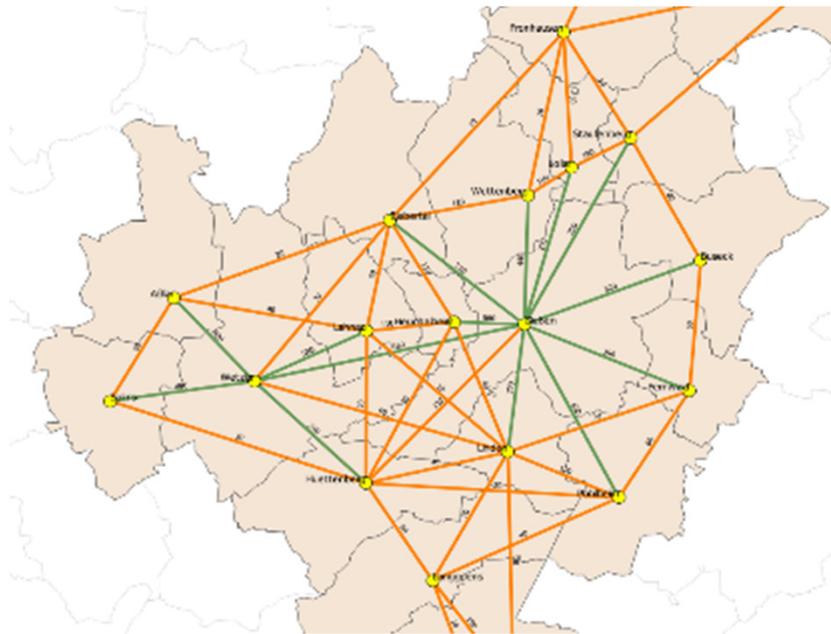
Abbildung Modal Split Anteil des Radverkehrs je Entfernungsklasse mit/ohne Radschnellverbindung⁴

⁴ Brenner Bernhard Ingenieure GmbH | Planungsbüro VIA eG | Planersocietät: Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg, Auftrag des Ministeriums für Verkehr in Baden-Württemberg, März 2018

⁵ Mobilität in Deutschland 2008, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn und Berlin, Februar 2010

3. Korridorbildung Beispiel: Guntraum Wetzlar | Gießen

Relationsbezogene Potentiale



Aggregierte Korridore

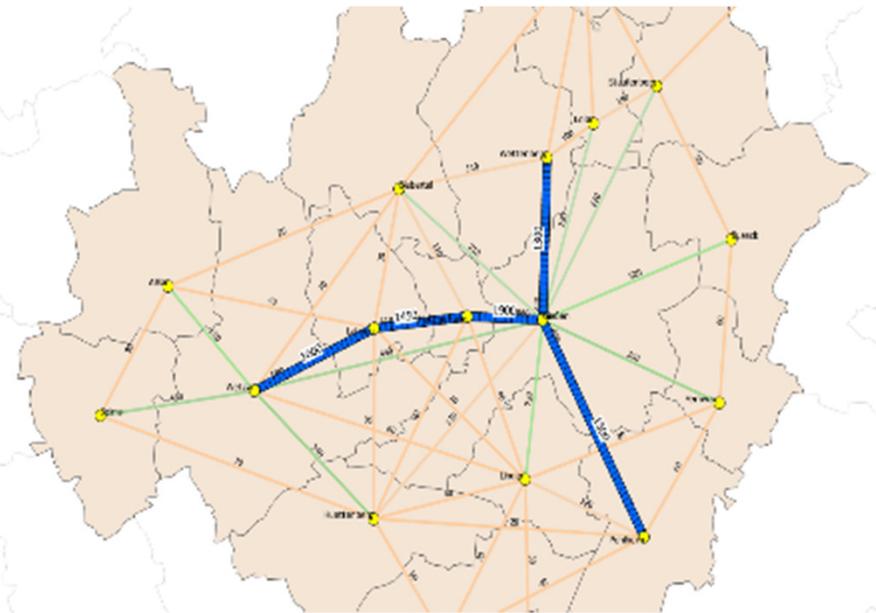
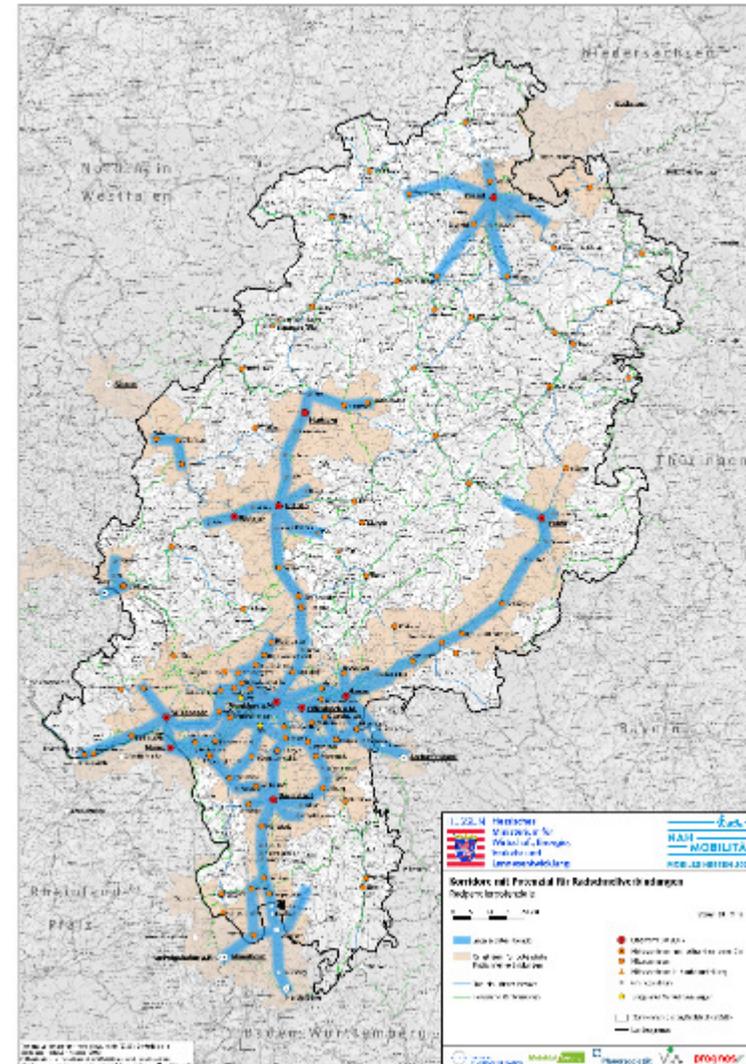


Abbildung des Knoten-Kanten-Modell mit Potenzial Radpendelnde auf den einzelnen Abschnitten

3. Korridore

- 50 Korridore in Hessen geprüft
- Korridore: Verkehrsbeziehung ohne konkrete Trasse, ca. 2 km Breite
- In den Korridoren sind grundsätzlich Radschnellverbindungen denkbar
- Die dargestellten Korridore wurden analysiert und bewertet

-  Untersuchter Korridor
-  Gunstraum für potenzielle Radschnellverbindungen in Hessen
-  Gemeindegrenzen/Kreisfreie Städte
-  Oberzentrum
-  Mittelzentrum mit Teilfunktion eines Oberzentrums
-  Mittelzentrum
-  Mittelzentrum in Funktionsteilung
-  Singulärer Verkehrserzeuger

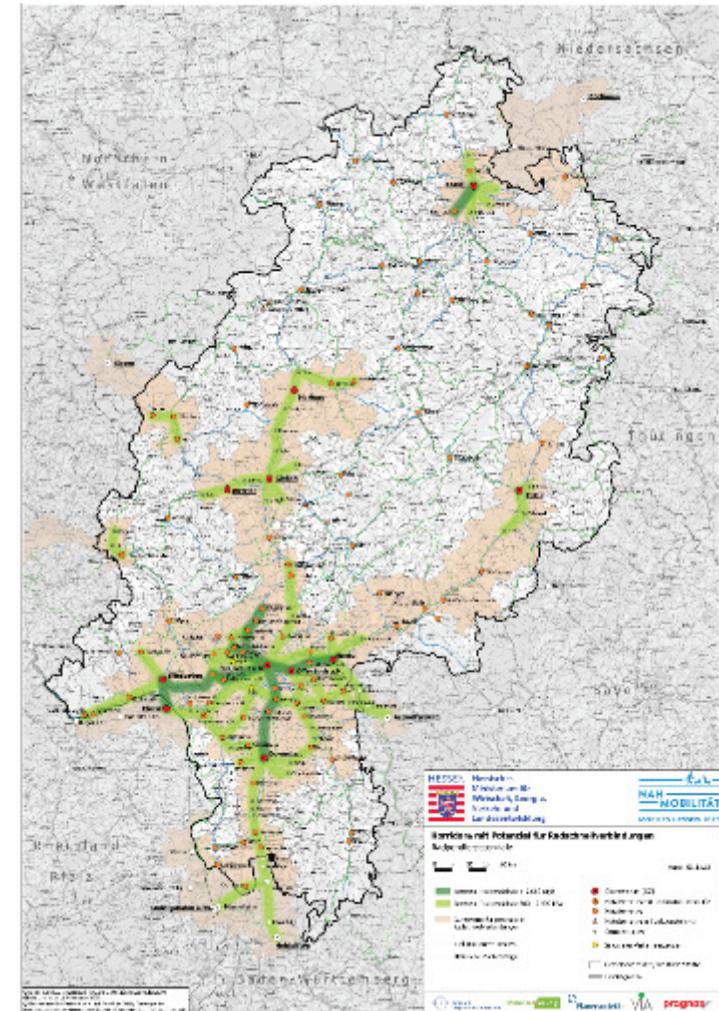


4. Bewertung der Korridore Ergebnis der Potenzialabschätzung

-  Potenzial Radpendelnde > 2.000 Rf/d
 7 Korridore
≈ 130 km

-  Potenzial Radpendelnde 800 - 2.000 Rf/d
 33 Korridore
≈ 690 km

-  Gunstraum für potenzielle Radschnellverbindungen in Hessen
-  Gemeindegrenzen/Kreisfreie Städte
-  Oberzentrum
-  Mittelzentrum mit Teilfunktion eines Oberzentrums
-  Mittelzentrum
-  Mittelzentrum in Funktionsteilung
-  Singulärer Verkehrserzeuger



4. Bewertung der Korridore

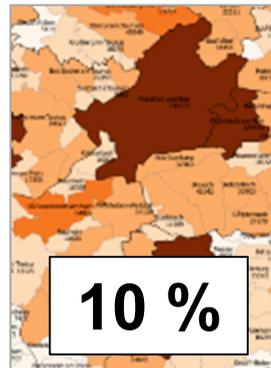
Bewertungskriterien und Gewichtung

Potenzial Radpendelnde

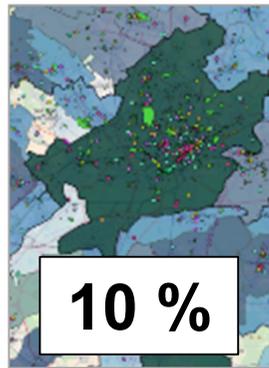
50 %



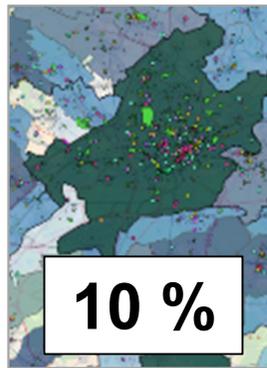
+ weitere Bewertungskriterien



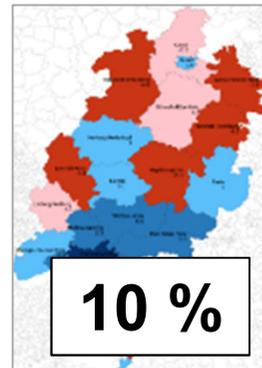
Binnen-
verkehr



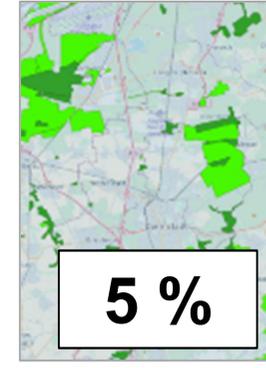
Singuläre Ver-
kehrserzeuger



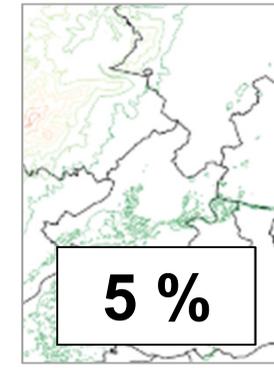
Freizeit-
verkehr



Bevölkerungs-
prognose



Eingriff
Natur



Topografie /
Hindernisse

Potentialrelevante Faktoren

Umsetzungsrelevante Faktoren

4. Bewertung der Korridore

Ergebnis der Potenzialabschätzung

Korridore mit Potenzial > 2.000 Radpendelnde

Relation		Potenzial Rad- Pendelnde (gerundet)	Ergebnis der Bewertung (gewichtet)			Summe max. 100
			Rad- pendelnde	Potential- relevante Faktoren	Umsetzungs- relevante Faktoren	
von	bis	[Rf/d]	Punkte			
Frankfurt	Schwalbach	4.800	50	33	8	91
Frankfurt	Friedrichsdorf	4.500	50	30	7	87
Frankfurt	(OF) – Hanau	3.900	48	35	9	92
Wiesbaden	Mainz	2.900	34	29	9	72
Frankfurt	Darmstadt	2.800	32	38	4	74
→ Kassel	Baunatal	2.500	28	22	9	59
Frankfurt	Wiesbaden	2.100	23	38	8	69

4. Bewertung der Korridore

Ergebnis der Potenzialabschätzung

Korridore mit Potenzial 800 - 2.000 Radpendelnde

Relation		Potenzial Rad-Pendelnde (gerundet)	Ergebnis der Bewertung (gewichtet)			
			Rad- pendelnde	Potential- relevante Faktoren	Umsetzungs- relevante Faktoren	Summe max. 100
von	bis	[Rf/d]	Punkte			
Frankfurt	Bad Nauheim	1.800	18	33	8	58
Frankfurt	Groß-Gerau	1.600	16	35	8	59
Neuhof	FD-Petersberg	1.600	15	21	9	45
Kassel	Espenau	1.600	16	22	5	43
Frankfurt	Maintal-Hanau	1.400	13	38	9	60
Rüsselsheim	Darmstadt	1.400	13	28	9	50
Darmstadt	Griesheim	1.300	11	26	8	45
Wiesbaden	Taunusstein	1.300	11	24	3	38
Frankfurt	Mainz	1.200	10	40	4	54
Darmstadt	Ober-Ramstadt	1.200	10	24	9	42
Darmstadt	Dieburg	1.200	10	24	9	42
Kassel	Fuldabrück	1.200	9	22	9	40



4. Bewertung der Korridore

Ergebnis der Potenzialabschätzung

Korridore mit Potenzial 800 - 2.000 Radpendelnde

Relation		Potenzial Rad-Pendelnde (gerundet)	Ergebnis der Bewertung (gewichtet)			
			Rad-pendelnde	Potential-relevante Faktoren	Umsetzungs-relevante Faktoren	Summe max. 100
von	bis	[Rf/d]	Punkte			
Mannheim	Bensheim (-DA)	1.100	9	29	9	47
Frankfurt	Kelkheim	1.100	8	33	6	46
Seligenstadt	Flughafen-Hofheim	1.100	8	31	4	43
Gießen	Wetzlar-Solms	1.100	9	26	4	39
Heidelberg	Bensheim	1.000	7	32	9	48
Kassel	Lohfelden	1.000	7	22	9	38
Gießen	Linden	1.000	7	16	9	32
Wiesbaden	Rüdesheim	900	6	32	8	46
Offenbach	Rodgau	900	6	29	9	44
Hanau	Kahl-Aschaffenburg	900	5	23	8	36
Gießen	Pohlheim	900	6	21	9	36
Hanau	Langenselbold	900	5	20	9	34

4. Bewertung der Korridore

Ergebnis der Potenzialabschätzung

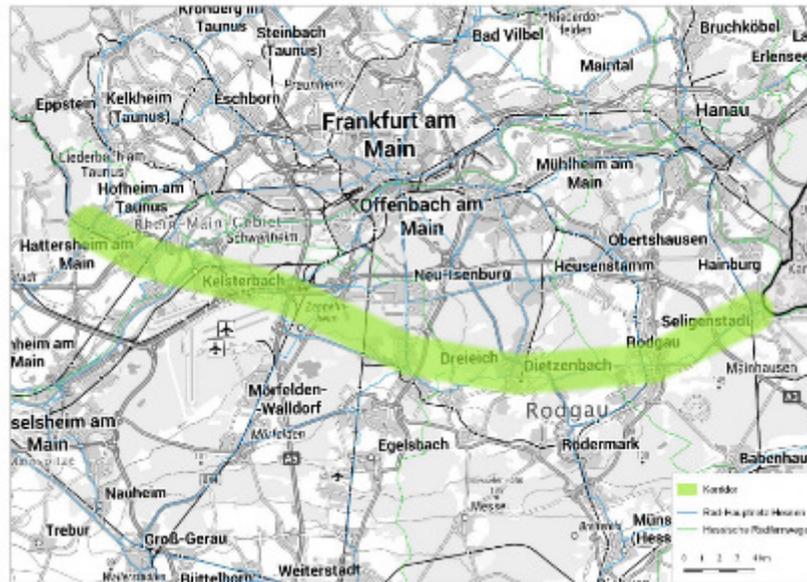
Korridore mit Potenzial 800 - 2.000 Radpendelnde

Relation		Potenzial Rad- Pendelnde (gerundet)	Ergebnis der Bewertung (gewichtet)			Summe max. 100
			Rad- pendelnde	Potential- relevante Faktoren	Umsetzungs- relevante Faktoren	
von	bis	[Rf/d]	Punkte			
Hanau	Bruchköbel	900	6	20	8	34
Marburg	Stadtallendorf	900	5	19	4	28
Herborn	Dillenburg-Haiger	900	5	10	9	24
Darmstadt	Bensheim	800	4	29	8	41
Offenbach	Dieburg	800	4	27	8	39
Kassel	Niestetal	800	4	22	10	36
Gießen	Marburg	800	4	28	4	35
Hanau	Seligenstadt-Aschaffenburg	800	5	20	8	33
Hofheim	Oberursel	800	4	20	9	33
Gießen	Buseck	800	5	21	8	33
Limburg	Hadamar	800	4	12	9	24



5. Ergebnis Korridor-Steckbriefe

Nr. 40 Korridor von Seligenstadt bis Hofheim



Gesamtlänge des Korridors: 37 km		Gesamtpotenzial Radpendelnde: \varnothing 1.100 Rf/d	
Abschnitt	Abschnitt von ... bis ...	Abschnittslänge	Potential Radpendelnde des Abschnitt
1	Seligenstadt-Rodgau	5 km	350 Rf/d
2	Rodgau-Dietzenbach	7 km	1230 Rf/d
3	Dietzenbach-Dreieich	5 km	750 Rf/d
4	Dreieich-Flughafen	10 km	420 Rf/d
5	Flughafen - Hofheim	10 km	2140 Rf/d

Bedeutung potentialrelevante Faktoren		
Binnenverkehr	Summe EW Start-+Zielkommune (2015): 60.916 EW	60
Singuläre Verkehrserzeuger	Schulstandorte: Seligenstadt, Rodgau, Dietzenbach, Langen, Hattersheim, Hofheim AP: u.a. Flughafen, Fraport, Gateway Gardens, Kelsterbach	100
Bedeutung im Freizeitverkehr	Mancherorts Freizeiteinrichtungen, Teilverbindung zum R4 & R8	50
Bevölkerungsprognose 2030	Mittelwert der Bevölkerungsveränderung Start- und Zielkommune 11,70 %	100
Bedeutung umsetzungsrelevante Faktoren		
Beeinträchtigung, Eingriffe in Naturraum		80
Topographie/ natürliche Hindernisse	1 x Neubau Ingenieurbauwerk	0
Bewertung (gewichtet) für vordringliche bzw. potentielle Radschnellverbindung		
Radpendlerpotential (Max. 50 Pkt.)		8
Potentialrelevante Faktoren (max. 40 Pkte.)		31
Umsetzungsrelevante Faktoren (max. 10 Pkte)		4
Gesamtpunkte (max. 100)		43
Empfehlung		
Potential in Teilabschnitten vorhanden, durch Machbarkeitsuntersuchung Potential konkretisieren und Trassen prüfen		

5. Ergebnis

Entscheidungshilfe für Machbarkeitsuntersuchungen

- Potenzial von Radpendelnden > 2.000 Rf/d bieten sich **Radschnellverbindungen** besonders an
- Potenzial von Radpendelnden zw. 800 bis 2.000 Rf/d → **Machbarkeitsuntersuchung** empfohlen
- Potenzial von Radpendelnden unter 800 Rf/d
→ vsl. keine Potentiale für Radschnellverbindungen,
Ausbau als **ERA-Standard**

Entscheidungshilfe für Priorisierung

Sofern angesichts begrenzter finanzieller Mittel eine Priorisierung bei der Realisierung von Radschnellwegen erforderlich wird: Bewertung anhand der Punkte als ein fachliches Kriterium für die Reihung

Projekt „Radschnellverbindungen in Hessen“

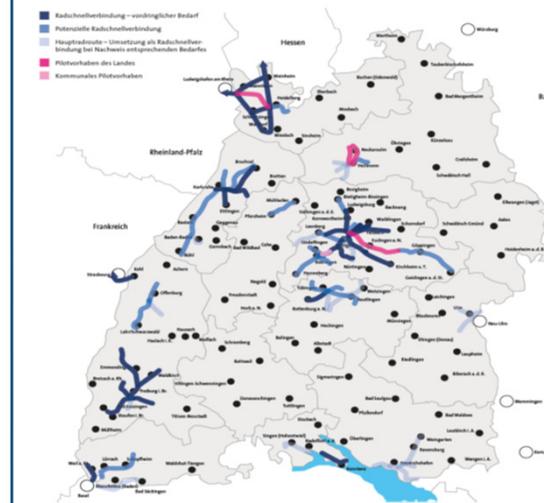
3 Projektschwerpunkte

Radnetz



Quelle: Radroutenplaner Hessen

RSV-Korridore



Quelle: Potenzialanalyse BaWü 2018

Umsetzungshilfen

- Musterlösungen
- Kostenschätzung
- Ausschreibung
- NKU

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr und Wohnen



Ergebnisse Qualitätsstandards und Musterlösungen

Qualitätsstandards entsprechend der Netzhierarchie

Radschnellverbindungen (RSV)	Raddirektverbindungen (RDV)	Radverbindungen / Hessische Radfernwege (RV)
Kategorie (RIN): AR II-III (außerorts) und IR II-III (innerorts)	Kategorie (RIN): AR II-III (außerorts) und IR II-III (innerorts)	Kategorie (RIN): AR II-V (außerorts) und IR II-V (innerorts)
Zielgruppe/ Einsatzbereich: Alltagsradverkehr (Pendelnde, Berufs- und Ausbildungsverkehr)	Zielgruppe/ Einsatzbereich: Alltagsradverkehr (Pendelnde, Berufs- und Ausbildungsverkehr)	Zielgruppe/ Einsatzbereich: Alltags- und Freizeitradverkehr
Einsatzbereiche: <ul style="list-style-type: none"> – Verbindungen mit ≥ 2.000 Radfahrenden pro Werktag (Prognose) auf dem weit überwiegenden Teil der Gesamtstrecke 	Einsatzbereiche: <ul style="list-style-type: none"> – Verbindungen mit ≥ 1.500 Radfahrenden pro Werktag (Prognose) auf dem überwiegenden Teil der Gesamtstrecke – Verbindungen mit ≥ 2.000 Radfahrenden pro Werktag (Prognose) auf dem weit überwiegenden Teil der Gesamtstrecke, wenn die Qualitätsstandards RSV auf 90 % der Gesamtstrecke nicht einhaltbar sind 	Einsatzbereiche: <ul style="list-style-type: none"> – Landesweites Radnetz

Markierungslosungen

Markierungen

Kantensmarkierung



Einseitige Markierung der Fahrbahn- oder Gehwegkante (Breite: 12 cm)



Einseitige Markierung im Inneren der Fahrbahn mit abwechselndem Verlauf in Fahrschichtflächen
 Baulinienmarkierung (Länge: 0,36 m, Lücke: 0,20 m, Breite: 0,25 m)

Fuhrmarkierung



Markierung Radwegeverlauf
 Baulinienmarkierung (Länge: 0,31 m, Lücke: 0,20 m, Breite: 0,20 m)

Werklinie für den Radverkehr



Werklinie für den Radverkehr
 Baulinienmarkierung (Länge: 0,25 m, Lücke: 0,12 m, Breite: 0,15 m)

Markierung Fahrradstraße



Baumarkierung des Zeichens 244 (1) Beginn einer Fahrradstraße
 (Länge: 2,00 m, Breite: 2,00 m)

Markierung "Logo Radfahrer-Kombi"



Baumarkierung des Logos "Radfahrer-Kombi neu" (Länge: 2 m, Breite: 2 m)
 Hinweis: Auf gemeinsamen Gehwegen dürfen mit lehrerlaubnisfähiger Fahrzeugen nur die Logos in dieser Größe aufgebracht werden.

Hinweise

- In Fahrradstraßen sind Sperrplakate an Fahrbahnrand werden Baumarkierung und Bestrich zu realisieren (Bauleistungsart)
- Die Markierung des Zeichens 244 (1) SPO erfüllt in besonderen Fällen die Funktion und muss nicht die Anwendung der Verkehrszeichen
- Die Markierung des Logos "Radfahrer-Kombi" ist optional. Eine verkehrsrechtliche Anwendung ist nicht erforderlich.

Stand: Januar 2019 Modul 01/ M-1



Markierungen

Bildungsbezogene Führungsformen



Verwechslung des Einrichtungsverkehrs durch Pfeilmarkierungen ggf. in Kombination mit der Markierung des Symbols "Nachverbot" oder Zeichen 240 SPO

Symbole "Radfahrer"



Die Markierung des Symbols "Radfahrer" kann getrennt von der Markierung des Symbols "Nachverbot" erfolgen. Die Anwendung ist vor Ort zu prüfen.

Gemeinsamer Geh- und Radweg



Markierung des Zeichens 240 SPO bei gemeinsamen Führung in 2 oder Fußwege

Sperrplakate



Sperrplakate

Werkmarkierung (ggf. EKF) ohne Bestrich, Mindestlänge > 5,00 m

Anhebung der Fahrbahn um 0,1 m im Bereich des Sperrplakats

≥ 5,00 m ≥ 5,00 m

Legende:

- Sperrplakate besitzen die vertikale/bildliche Anordnung
- Sperrplakate sind - wie auch Umkleespannen - wegen ihrer Unfallträchtigkeit möglichst zu vermeiden

Anwendungsbereich:

- Markierung von Sperrplakaten zur Verbotsetzung der Erhebbarkeit

Hinweise

- In besonderen Gefahrenlagen müssen Markierungen nicht wahrnehmbar sein
- Ggf. erforderliche Sperrplakate sind auf Höhe des Geh- und Radwegrandes anzubringen
- Falls möglich sind Plakate mit Verkehrsschildern einfacher Sperrplakate vorzusetzen (insbesondere bei Radwegen)
- Die werkstoffliche Lösung sollte nicht wie normale Schwarzplakate 1,20 m getragen

Modul 01/ M-2 Stand: Dezember 2018



Führungsformen



Selbstständige Führungen



Entlang von
Hauptverkehrsstraßen:
Auf neu verteilten
Verkehrsflächen



Fahrradstraßen

Selbstständig geführte Verbindungen

Grundanforderungen an Breiten:

Führungsform	Radschnell- verbindung	Raddirekt- verbindung	Radverbindung
Getrennte Führung Rad- und Fußverkehr Zweirichtungsverkehr	4,00 m (+ 2,50 m)	3,00 m (+ 2,50 m)	2,50 m + (2,50 m)
Gemeinsame Führung Rad- und Fußverkehr Zweirichtungsverkehr	5,00 m (bei Einhaltung der Rahmenbedingungen)	4,00 m (bei Einhaltung der Rahmenbedingungen)	2,50 m (bei Einhaltung der Rahmenbedingungen)
Landwirtschaftliche Wege	4,00 (+ 2,50 m) 5,00 m	4,00 m	3,00 m

zzgl. Randbereiche (lichte Breite)
 ggf. inkl. Trennstreifen auf dem Gehweg

Führung des Fußverkehrs

Radschnellverbindungen und Raddirektverbindungen:

Grundsätzlich wird die Trennung zwischen Rad- und Fußverkehr angestrebt. Die Trennung erfolgt durch:

- einen begleitenden Gehweg (Breite: $\geq 2,50$ m) mit deutlicher Trennung (Grünstreifen) oder einem Begrenzungstreifen als Teil des Gehweges (0,30 - 0,60 m)
- einen parallel verlaufenden, bestehenden Weg (mit Kennzeichnung an den Verknüpfungspunkten, möglichst in Sichtweite)

Es wird Ausnahmen geben, die an bestimmte Rahmenbedingungen (geringes Fußverkehrsaufkommen, Mindestbreiten, Ortslage) geknüpft sind.

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr und Wohnen



Ergebnisse Weitere Umsetzungshilfen

Kostenschätzung

- Excel-Dateien zur ersten Kostenabschätzung für Korridore

Ziel:

- Realistische Vorstellung von den zu erwartenden Kosten vermitteln

Lfd. Nr.	Art des Streckenelements	Lage	Terrain	Führungsform	Musterlösung	Länge	Beleuchtung vorhanden?	Baujahr	
S					S				
1	Strecke	Unbebautes Gebiet	Flach	Alle Führungsformen - Neubau ohne Gehweg	RSV-1, RSV-5, RSV-6, RSV-8	1,300 km	Nein	3. Baujahr	2022
2	Kreuzung mit Straße mittlerer Verkehrsbedeutung	Unbebautes Gebiet	Flach	Querungsstelle	RSV-11	0,000 km	Nein	3. Baujahr	2022
3	Strecke	Unbebautes Gebiet	Hügelig	Alle Führungsformen - Neubau mit Gehweg	RSV-1, RSV-5, RSV-6, RSV-8	1,500 km	Nein	2. Baujahr	2021
4	Strecke	Bebautes Gebiet	Flach	Straßenbegleitende Führung auf baulichen Radwegen im Einrichtungsverkehr	RSV-4				
5									

Kostenbestandteile		Oberbau/Ingenieurbau			Landschaftsbau	Ausstattung	Sonstige	Beleuchtung
Grunderwerb	Baustelleneinrichtung/ Verkehrssicherung	Erdbau	2018	2020	2022			
Berechnung	2% der Kosten Oberbau/Ingenieurbau	4% der Kosten Oberbau/Ingenieurbau	1.300.000 €	1.461.000 €	1.642.000 €	3% der Kosten Oberbau/Ingenieurbau	2% der Kosten Oberbau/Ingenieurbau	Freie Eingabe 3.000 EUR je Mast bei 30 Masten/km

Strecke
Bebaute Gebiete
Annahme Gesamtkosten pro Kilometer inkl. Maßnahmen an Knoten
Unbebaute Gebiete
Annahme Bau Radweg 4,5 m + Gehweg 2 m; Gehweg entlang 50% der Strecke; Kosten pro Kilometer

Kostenschätzung

Gesamtkosten

- Nach Abschnitten

Lfd. Nr.	Art des Streckenelements	Lage	Terrain	Planungsform	Sonstige			Berechnung	Baukosten	Planungskosten	Plan- und Montagekosten
					architektonische Einwirkungsmaßnahmen	Planungs- oder andere Maßnahmen	Planungsleistungen				
Strecke											
1	Strecke	Unbebautes Gebiet	Tal	AB: Fahrbahnform - Neubau ohne Gehweg	0,4	0,4	0,4	109.000 €	1.016.000 €	387.000 €	2.201.000 €
2	Kreuzung mit Straße mit kleiner Verkehrsbedeutung		Tal	Querungsteile (Inpassung oder Neubau)	0,4	0,4	0,4	0 €	40.000 €	6.000 €	51.000 €
3	Strecke	Unbebautes Gebiet	Hügel	AB: Fahrbahnform - Neubau mit Gehweg	0,4	0,4	0,4	150.000 €	3.444.000 €	656.000 €	4.133.000 €
4	Strecke	Bebautes Gebiet	Tal	Straßenbegleitende Führung auf bestehend. Bauseiten im Einrichtungsweitere	0,4	0,4	0,4	0 €	2.347.000 €	476.000 €	2.817.000 €
*					0,4	0,4	0,4				

- Gesamter Korridor

Gesamt		Bruttokosten Gesamt		
Streckenelement	Anzahl	Gesamtkosten Stadschnellweg	Planungskosten	Summe Baukosten
Strecke	5,8 km	9.159.000 €	1.524.900 €	7.623.900 €
Knotenpunkte	1	51.000 €	8.400 €	41.800 €
Ingenieurbauwerke	0	0 €	0 €	0 €
Gesamtergebnis		9.201.000 €	1.533.300 €	7.665.700 €

Musterausschreibung Machbarkeitsuntersuchung RSV

Hintergrund:

- Musterausschreibung für einen effektiven Ablauf und vergleichbare Ergebnisse der Machbarkeitsstudien in Hessen

Methodik:

- Sichtung bisheriger Ausschreibungen in Hessen (Regionalverbände/ Zweckverband) und den übrigen Bundesländern (z. B. BW, BY, NI, NW)
- Erfahrungsaustausch: HMWEVL, Hessen Mobil, Akteure mit Ausschreibungserfahrung von Machbarkeitsstudien in Hessen (Mitglieder des FAK)
- Erfahrungen des Gutachtertteams

Musterausschreibung Machbarkeitsuntersuchung RSV

Ausgestaltung und Inhalte

- **Musterausschreibung als Lückentext + Hinweise für die konkrete Erstellung der Leistungsbeschreibung und „Alternativ-Bausteinen“ im word-Format**
- **Rahmenbedingungen der Leistungsbeschreibung**
 - Bausteine zur Ausgangslage und dem Projektziel, der Projektorganisation und vorhandenen Grundlagen
- **Arbeitspakete (AP1-7)**
 - Identifikation und Analyse verschiedener Streckenvarianten im Korridor; Auswahl einer/ mehrerer Streckenvariante(n); Maßnahmenentwicklung; Nutzen-Kosten-Abschätzung; Realisierung; Projektorganisation und Beteiligung; Ergebnisaufbereitung
- **Ergänzungen für die Ausschreibungsunterlagen**
 - Angebotsanforderungen, Vergabekriterien, Nutzungsrechte,... (*Unterstützung des Projektträgers und der Vergabestelle*)

3 → Arbeitspakete (AP)¶

Die Machbarkeitsstudie gliedert sich in die im Folgenden dargestellten Arbeitspakete, die durch einen externen Auftragnehmer bearbeitet werden sollen.¶

3.1 → AP1: Identifikation und Analyse verschiedener Streckenvarianten im Korridor¶

- Die vorhandenen Grundlagen sollen gesichtet und ausgewertet werden. Auf dieser Basis sind die Rahmenbedingungen im Korridor in Bezug auf Demografie, Quellen und Ziele, Pendlerverflechtungen, bestehende Verkehrsinfrastrukturen sowie räumliche und verkehrliche Barrieren zu skizzieren.¶
- Die Identifikation von möglichen Streckenvarianten im Korridor erfolgt auf Grundlage der in Kapitel 2.4 gelisteten Grundlagen und einer ersten groben Einschätzung der Machbarkeit (technisch und rechtlich) durch den Auftragnehmer. Ebenso ist eine erste Abwägung zwischen der Erschließungswirkung (Quellen und Ziele zwischen Start-/Endpunkt (Kommune/ ggf. konkrete Örtlichkeit) und Start-/Endpunkt (Kommune/ ggf. konkrete Örtlichkeit)) und einer direkten Führung von Start-/Endpunkt (Kommune/ ggf. konkrete Örtlichkeit) nach Start-/Endpunkt (Kommune/ ggf. konkrete Örtlichkeit) vorzunehmen.¶
- Die vom Auftragnehmer identifizierten Streckenvarianten sind mit dem Projektträger und ggf. mit der Projektsteuerungsgruppe abzustimmen.¶
- Die abgestimmten Streckenvarianten sind durch den Auftragnehmer durch Befahrung vor Ort zu analysieren und aufzubereiten. Ergebnisse der Bestandsanalyse sind mit Fotos und Karten zu dokumentieren. Der Untersuchungsumfang vor Ort beträgt maximal \approx km. Zu dokumentieren und zu bewerten sind.¶

- Lage (innerorts/ außerorts)¶
- Aktuelle Führungsform des Radverkehrs¶
- Knotenpunktformen¶
- Nutzungskonflikte (z. B. Land- und forstwirtschaftliche Verkehre, Fußverkehr, ruhender Verkehr)¶
- Engstellen und Zwangspunkte (z. B. Unter- und Überführungen)¶
- Schutzgebiete¶
- Räumliche Barrieren (z. B. Topografie, Gewässer, Bahnliesen, Autobahnen)¶

Hinweis für die konkrete Erstellung der Leistungsbeschreibung: Falls eine konkrete Örtlichkeit für Start-/Endpunkt im Rahmen der Erstellung der Ausschreibungsunterlagen noch nicht möglich ist, soll dies im AP1 durch den Auftragnehmer in Abstimmung mit dem Projektträger (ggf. unter Einbeziehung der Projektsteuerungsgruppe/ des Lenkungskeises) geschehen. In diesem Fall ist die Übertragung der Aufgabe in die Ausschreibungsunterlagen zu übernehmen.¶

Hinweis für die konkrete Erstellung der Leistungsbeschreibung: Für den Untersuchungsumfang vor Ort kann die ca. zweieinhalbfache/dreifache Länge des Korridors angenommen werden. Durch Lokalwissen des Projektträgers zu möglichen Zwangspunkten im Korridor oder politischen Wünschen und Hintergründen (z. B. aus vorgelagerten

Arbeitsschritten wie der Unterzeichnung eines LOI) kann der Untersuchungsumfang vor Ort weiter konkretisiert werden.¶

Hinweis für die konkrete Erstellung der Leistungsbeschreibung: Die genannten Aspekte, welche zu analysieren und aufzubereiten sind, sind nicht abschließend. Sie können durch den Projektträger ergänzt werden und sind als Mindestanforderung zu verstehen.¶

3.2 → AP2: Auswahl einer/ mehrerer Streckenvariante(n)¶

- Die vor Ort analysierten und dokumentierten Streckenvarianten sind gegeneinander abzuwägen. Grundlage der Abwägung ist ein mit dem Projektträger abgestimmter Kriterienkatalog der die vorhandenen (Daten-)Grundlagen (vgl. Kapitel 2.4) und die erhobenen Daten (vgl. Kapitel 3.1.1) berücksichtigt. Die Streckenvarianten sollen hinsichtlich folgender Kriterien bewertet werden.¶

- Potenzial/Attraktivität¶
- Qualität/Standardeinhaltung¶
- Handlungsaufwand/Umsetzung¶
- Weitere Kriterien, wie z. B. Verkehrssicherheit¶

Quantifizierbare Aspekte hierzu sind.¶

- Einwohnerinnen und Einwohner¶
- Beschäftigte, Industrie- oder Gewerbeflächen¶
- Schul- und Hochschulplätze¶
- Einkaufszentren, Kultur- und Sportstätten¶
- Eingriff in geschützte Gebiete¶
- Umwegfaktor¶
- Einbindung in das vorhandene Radverkehrsnetz¶
- Verknüpfung mit dem ÖV (Bahnhöfe/ Haltepunkte)¶
- Voraussichtlicher Streckenanteil mit eingehaltenen Qualitätsstandards¶
- Anzahl der Knoten mit Zeitverlust¶
- Anzahl neuer Ingenieurbauwerke¶
- Streckenlänge mit Neu- und/ oder Ausbaubedarf¶

Darüber hinaus sind auch qualitative Aspekte mögliche Inhalte des Kriterienkatalogs. Hier sind bspw. folgende Aspekte anzuführen.¶

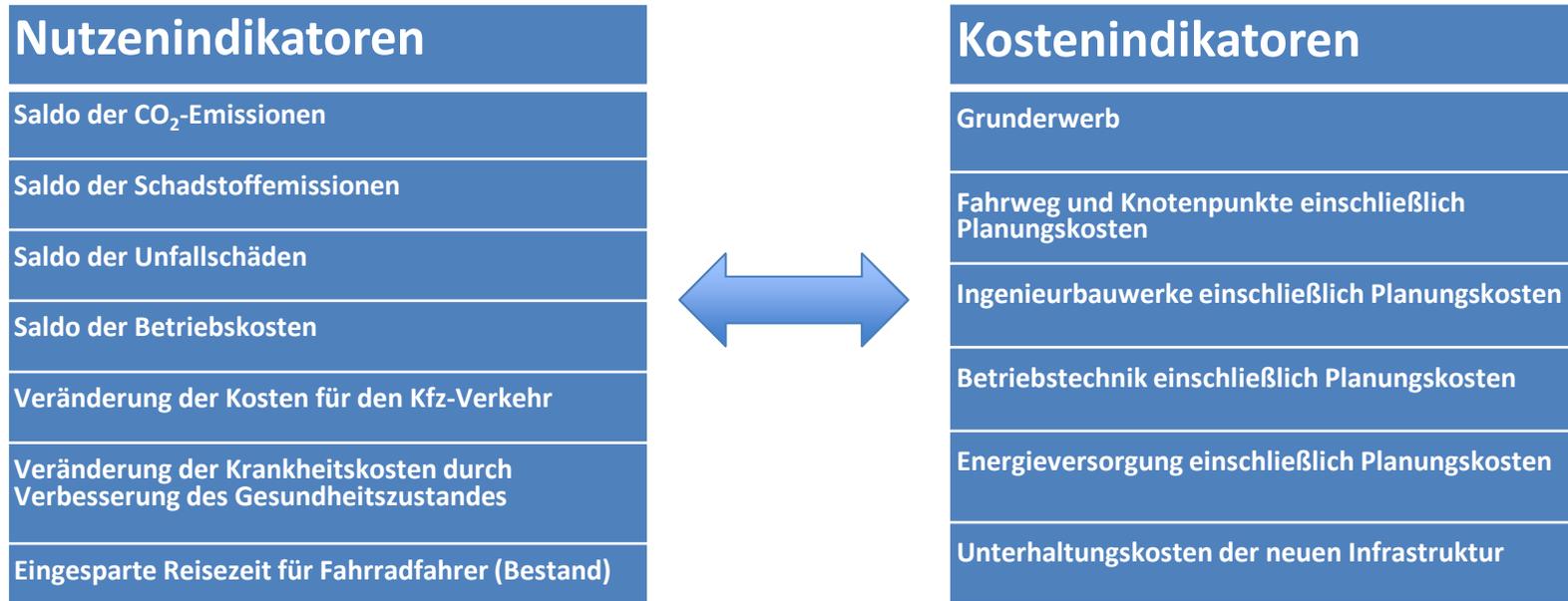
- soziale Sicherheit¶
- Konfliktpotenzial mit dem ruhenden Verkehr¶
- Bedeutung für den Freizeitradverkehr und Radtourismus¶

- Ergebnis der Abwägung ist möglichst eine favorisierte Streckenvariante ggf. mit Untervarianten oder ggf. mehrere favorisierte Streckenvarianten, die einer vertiefenden Analyse (AP3 und AP4) unterzogen wird/ werden. Die vertiefende Analyse (AP3 und AP4) ist für eine favorisierte Streckenvariante vom Auftragnehmer zu kalkulieren. Jede weitere vertieft zu analysierende Streckenvariante ist durch den

Musterausschreibung

Nutzen-Kosten-Analyse

- Ziel: Entwicklung eines standardisierbaren und praxisorientierten Verfahren, um das Nutzen-Kosten-Verhältnis von Radschnellverbindungen zu bewerten





Beispielrechnung von NKV mit Excel-Tool

Mengengerüst		Einheit	Wert	Kosten	Einheit	Wert
Eingesparte Pkw-km	↘ Pkw-km/a	4.616.000	Grunderwerb	↘ EUR	4.420.000	
Zusätzliche Rad-km	↘ Rad-km/a	5.539.000	Fahrtweg+Knotenpunkt inkl. Planungskosten	↘ EUR	21.337.000	
Umstieg Personen (Pkw -> Rad)	↘ Personen	2.700	Ingenieurbauwerke inkl. Planungskosten	↘ EUR	14.570.000	
Summe der täglichen Rad-km (Bestand)	↘ Rad-km/d	34.800	Betriebstechnik inkl. Planungskosten	↘ EUR	3.696.000	
			Energieversorgung inkl. Planungskosten	↘ EUR	766.000	
<i>Eingesparte Parkplätze</i>	↘ <i>Parkplätze</i>					
<i>Kostensatz für Parkplatz</i>	↘ <i>EUR/Parkp./a</i>					

Nutzenkomponente		Wert	Kostenkomponenten / Annuität	Wert
Saldo der CO ₂ -Emissionen		109.700	Grunderwerb	75.100
Saldo der Schadstoffemissionen		18.500	Fahrtweg + Knotenpunkt einschl. Planungskosten	1.054.800
Saldo der Unfallschäden		392.400	Ingenieurbauwerke einschl. Planungskosten	434.900
Saldo der Betriebskosten		821.700	Betriebstechnik einschl. Planungskosten	182.700
Veränderung der Kosten für den Kfz-Verkehr		0	Energieversorgung einschl. Planungskosten	58.300
Veränderung der Krankheitskosten		1.467.700	Unterhaltungskosten der neuen Infrastruktur	1.119.700
Eingesparte Reisezeit		1.164.800		
Summe Nutzen		3.974.800	Summe Kosten	2.925.500
		Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV): 1,4		



Ausblick: Umsetzung der Projekte in Hessen



Mehr unter www.schneller-radfahren.de

HESSEN



Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Energie,
Verkehr und Wohnen



Bearbeitung im Auftrag des HMWEVW, Referat V3 ÖPNV, Nahmobilität durch



Zentrum
für integrierte
Verkehrssysteme

Dipl.-Geogr. Stephan Kritzinger
06151- 2702841 - kritzinger@ziv.de



Dipl.-Ing. Katalin Saary
06151- 95094 86 - katalin.saary@mobilitaetsloesung.de



Dipl.-Ing. Gernot Steinberg
0231- 589696-11 - steinberg@planersocietaet.de



Dipl.-Geogr. Peter Gwiasda
0221- 789 527-28 - peter.gwiasda@viakoeln.de



Dipl.-Volkswirt. Hans-Paul Kienzler
211- 91316-120 - Hans-Paul.Kienzler@prognos.com