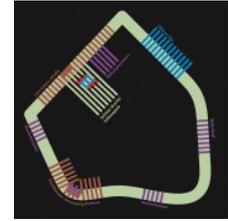


Bundeswettbewerb Klimaschutz im Radverkehr



Projektskizze

Projekttitlel:
Infrastrukturring Liblar – Wandel der Mobilitätsstruktur

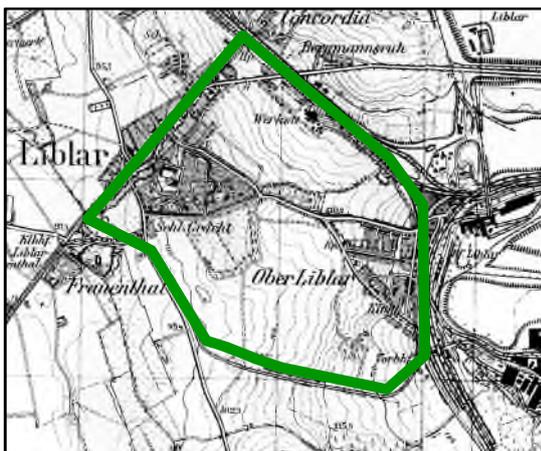
Antragsteller: Stadt Ertfstadt

1. Einführung

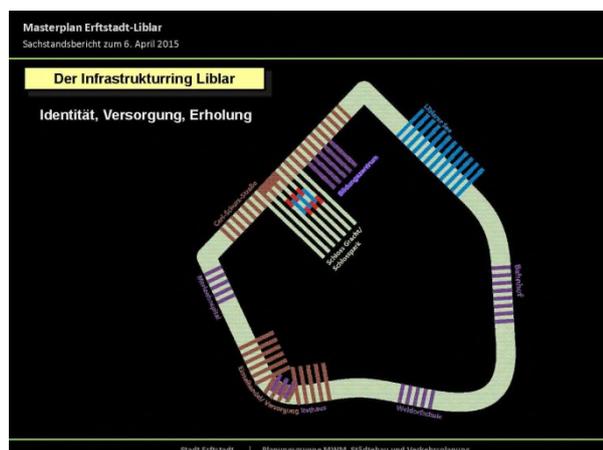
Masterplan Liblar, Infrastrukturring Liblar

Ertfstadt ist eine junge Stadt, die 1969 im Rahmen der kommunalen Neugliederung gebildet wurde und aus 14 Stadtteilen besteht. In nächster Nähe zu den Großstädten Köln und Bonn gelegen, liegt Ertfstadt zudem im Naturpark Rheinland, einem Naherholungsgebiet mit rekultivierter Wald- und Seenlandschaft eines ehemaligen Braunkohlenabbaugebietes.

Liblar ist mit rund 13.000 Einwohnerinnen bzw. Einwohnern der größte Stadtteil von Ertfstadt. Kennzeichnend ist eine ausgeprägt polyzentrisch angelegte Stadtstruktur. Diese ist auf eine, verschiedenen Entwicklungsschüben folgende Siedlungsentwicklung zurückzuführen. Neben dem historischen Kern im Bereich Carl-Schurz-Straße entstand mit dem Bergbau ein weiterer Siedlungsbereich im Südosten. Umgeben bzw. verbunden waren diese Bereiche von Bahnlinien:



Ausschnitt TK 5106 – 1926, Grube Donatus



Grafik: MWM, Aachen

In der weiteren Entwicklung etablierten sich Wohnnutzungen innerhalb des Bahnringes, sodass ein gemeinsamer Siedlungskörper entstand und die versorgende Infrastruktur größtenteils am Rand nachgezogen wurde. So entstand, dem Leitbild der wachsenden Stadt folgend, ein neues Versorgungszentrum im Südwesten mit Einzelhandel und öffentlichen Einrichtungen (u.a. Rathaus, Hallenbad und Musikschule).

Auf Basis eines umfangreichen Vorbereitungs-/Beteiligungsprozesses wurde das Integrierte Handlungskonzept *Masterplan Liblar* am 15.12.2015 vom Rat der Stadt Ertfstadt beschlossen.

Von kommunaler Seite (z.T. mit anderen Förderzugängen, u.a. Nahverkehr Rheinland) sollen, begleitend zu den beantragten Maßnahmen der Städtebauförderung, die ÖPNV-Haltestellen im Stadtteil barrierefrei ausgebaut sowie der Liblarer Bahnhof mit einem Gesamtvolumen von rund 9,0 Mio. € umgebaut werden. Hier werden Infrastrukturmaßnahmen zur Verbesserung der Fahrrad-Freundlichkeit durch die Errichtung einer Fahrrad-Parkanlage geschaffen. Außerdem ist die Installation eines Fahrradverleihsystems angedacht.

Basierend auf dem im *Masterplan Liblar* ausgearbeiteten Konzept der Revitalisierung des Infrastrukturrings Liblar soll auf Ebene des nichtmotorisierten Individualverkehrs durch Ausbau, Verbesserung bzw. Einrichtung einer barrierefreien Wegeverbindung entlang der historischen (Bahn)verbindungen die mangelhafte stadträumliche Vernetzung der zentralen Innenstadtbereiche untereinander, die unzureichende Erschließung bzw. schlechte Erreichbarkeit von (vorhandenen, attraktiven) Grün- und Naherholungsräumen (Naturpark Rheinland) sowie die schwierige Orientierung für Besucherinnen und Besucher durch ein Wegeleitsystem behoben werden.

Im Rahmen der Erstellung des Verkehrskonzeptes für den *Masterplan Liblar* wurde 2014 eine Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten durchgeführt. Im Punkt 2.3.2 des Verkehrskonzeptes heißt es: „Sämtliche wichtigen Infrastruktureinrichtungen in Ertfstadt-Liblar sollen über attraktive, ungefährliche Straßen und Wege mit dem Rad erreichbar sein.“ Auf den Seiten 23 und 24: „Die Ergebnisse der Haushaltsbefragung unterstreichen den hohen Stellenwert bzw. Nutzungsgrad des verfügbaren Pkw, aber auch des Fahrrads/Pedelecs, insbesondere im Binnenverkehr von Ertfstadt-Liblar. Auch die bundesweite Entwicklung deutet auf eine zunehmend intensivere Nutzung des Fahrrads und Pedelecs hin. Die mittleren Weglängen im



Grafik: MWM, Aachen



Grafik: MWM, Aachen

Nahbereich (1 bis 5 km) werden technisch bedingt immer länger (u.a. durch E-Mobilität).“ Vergleichbar hoch ist der Stellenwert des intermodalen Übergangs zum regionalen Bahnangebot, welcher mehrheitlich mittels Pkw und Fahrrad/Pedelec erfolgt. Um die Zahl der Fahrradnutzenden innerhalb Liblars zu erhöhen, sollen mit dem vorliegenden Projektantrag als Schnittstellen im Umweltverbund 2 zentrale Wegeverbindungen attraktiviert respektive hergestellt sowie mit innovativen Materialien barrierefrei ausgebaut werden. Diese sind im Verkehrskonzept Ertfstadt-Liblar im Maßnahmenkatalog abgebildet:

STEP01 – Anpassung der Oberflächenbeschaffenheit/Beseitigung bautechnischer Mängel Promenadenweg,

STEP02 – Schließen von Netzunterbrechungen.

Gemeinsam mit den investiven Maßnahmen entlang der Carl-Schurz-Straße (Städtebauförderung) sowie der Bewerbung beim ExWoSt-Forschungsfeld „Aktive Mobilität in städtischen Quartieren“ um Förderung einer Kommunikationsstrategie/Imagekampagne bzgl. der angestrebten Verkehrsverlagerungen zugunsten des Umweltverbundes zu erhalten, wird somit ein ganzheitlicher, sich synergetisch ergänzender Ansatz verfolgt.

2. Ziele, Zielgruppen, Thema und Akteure der geplanten Maßnahmen

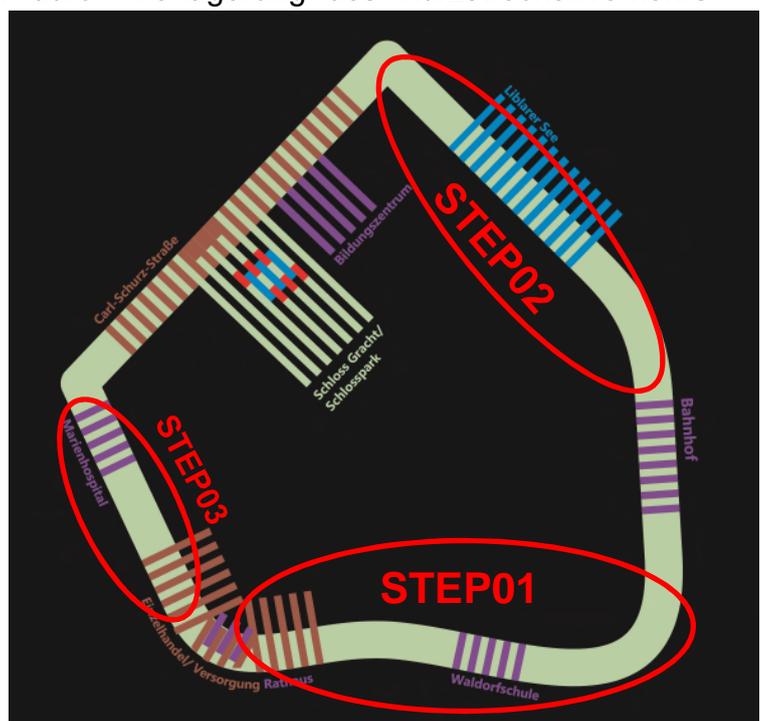
„Sämtliche wichtigen Infrastruktureinrichtungen in Ertfstadt-Liblar sollen über attraktive, ungefährliche Straßen und Wege mit dem Rad erreichbar sein.“ (Auszug aus dem Verkehrskonzept, IVV, 2014)

Das Hauptziel der beantragten Maßnahmen ist es, einen Wandel der (Alltags-) Mobilitätsstruktur im Ortsteil Liblar durch Verlagerung des Kurzstreckenverkehrs (Stadt der kurzen Wege) vom PKW auf das Fahrrad bzw. zu Fuß zu unterstützen.

Vorgesehen sind die Einrichtung barrierefreier Wegeverbindungen zwischen:

- STEP01:** ErtfstadtCenter-Bahnhof,
- STEP02:** Bahnhof-Carl-Schurz-Straße,
- STEP03:** Carl-Schurz-Straße-ErtfstadtCenter

für alle Bevölkerungsgruppen entlang des Infrastrukturrings Liblar.



Durch Nutzung der ehemaligen Bahntrassen soll hierdurch ein identitätsstiftendes Element der Geschichte des Ortes wiederbelebt werden sowie eine CO₂-freie Anbindung an die im Rahmen des Projektes RegioGrün geschaffene Wegeinfrastruktur im Naturpark Rheinland erfolgen.

Der derzeitige Umbau des Bahnhofs Ertstadt mit der Errichtung eines Fahrrad-Parkhauses mit ca. 200 Stellplätzen, die geplante Fahrradleihstation mit E-Bike-Lademöglichkeiten sowie der Um-/Ausbau der den Siedlungskörper umgebenden Wegeverbindungen zielt auf eine Verbesserung der Übergänge zwischen den einzelnen Verkehrsträgern ab.

Hauptzielgruppen sind die Bewohnerinnen und Bewohner aller Altersgruppen, Familien sowie Kinder & Jugendliche. Als Multiplikatoren kommen Medien (ggf. Partner), Touristiker, Naturverbände, Schulen und Kindergärten, Träger von Angeboten für Jugendliche in Betracht.

Der derzeit im Ortsteil Liblar vorhandene Modal Split Anteil von 47 % MIV (Ergebnis Haushaltsbefragung 2014) soll langfristig für Strecken bis 5 km zugunsten muskelbasierter Mobilität messbar gesenkt werden. Hierdurch wird neben der Einsparung von Schadstoffemissionen die Verkehrssicherheit durch die Reduzierung der PKW-Fahrten verbessert sowie ein Beitrag zur Gesundheitsvorsorge durch vermehrtes Fahrradfahren geleistet.

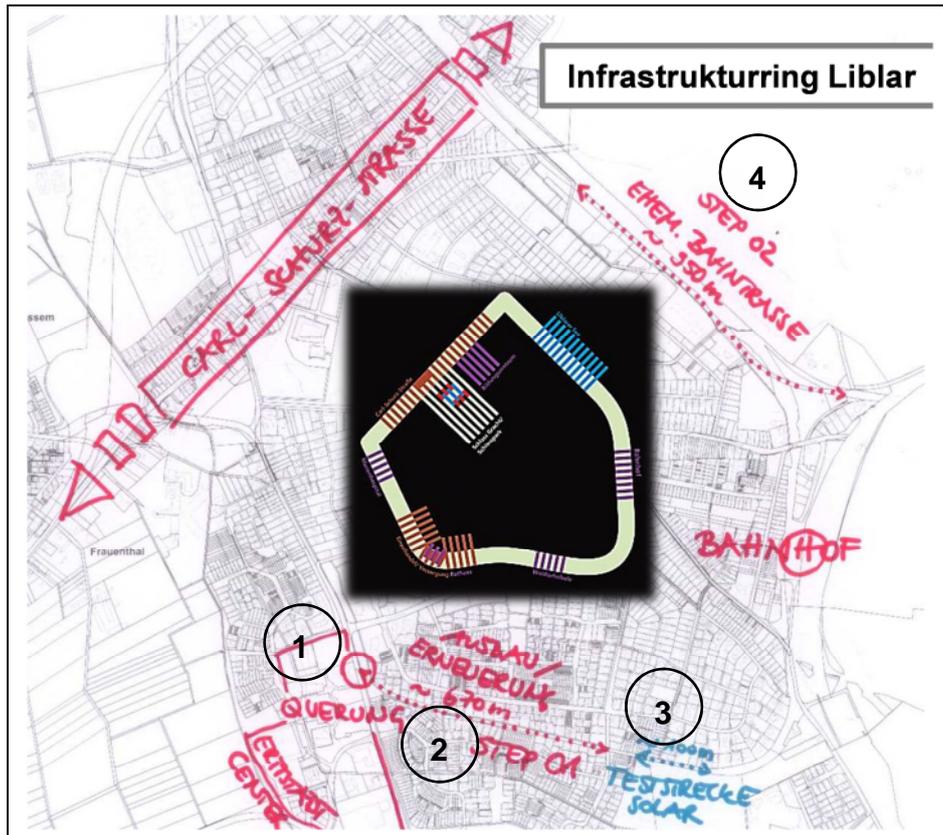
Die Stadt Ertstadt ist seit Juli 2016 Mitglied im „Zukunftsnetz Mobilität NRW“ (seit 2005 Mitglied des Netzwerkes „Verkehrssicheres NRW“). Das Zukunftsnetz Mobilität NRW ist ein Qualitätsnetzwerk des Landes NRW, welches Kommunen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität berät und unterstützt. Ziel ist die Förderung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung durch die Einrichtung eines kommunalen Mobilitätsmanagements. Die ersten Bausteine hierfür sind in Vorbereitung. Das Mobilitätsbewusstsein bzw. Mobilitätsverhalten befindet sich derzeit im Umbruch und eine entscheidende Herausforderung wird sein, für Bürgerinnen und Bürger eine verkehrsmittelübergreifende Vernetzung aufeinander abgestimmter Mobilitätsangebote anzubieten. Ziel ist es, durch geeignete Angebote Verhaltensänderungen anzustoßen und Autoverkehre mittelfristig zu reduzieren. Dabei spielen Maßnahmen baulicher Art, aber insbesondere auch Maßnahmen in Form von Kommunikation, Information, Koordination und Motivation eine zentrale Rolle. Hier setzt die Kombination der verschiedenen Förderprogramme an; die Maßnahmen im Rahmen des Aufrufs „Klimaschutz im Radverkehr“ stellen einen Baustein dar.

3. Darstellung, durch welche Maßnahmen der Radverkehr dauerhaft gestärkt wird

In einem ersten Schritt soll ein Teilabschnitt (**STEP01**) des Infrastrukturrings Liblar barrierefrei mit einem neu entwickelten, versickerungsfähigen Oberflächenmaterial für den Rad- und Fußverkehr attraktiviert und klimakonform gestaltet werden. Durch adaptive Infrastruktur wie die Einrichtung eines Wegeleitsystems sowie die Errichtung eines Fahrradparkhauses am Bahnhof mit Fahrrad-Verleihstation (in Planung) und E-Bike-Ladestationen (in Planung) soll der zunehmenden Diversifizierung im Radverkehr Rechnung getragen werden und somit die Fahrrad-

Freundlichkeit und der Umweltverbund verbessert werden. Mit der Errichtung einer 100m langen Teststrecke horizontaler Photovoltaik wird ein *Point of Interest* an diesem Teilstück installiert.

Der zweite Teilabschnitt (**STEP02**) führt nach Ausbau zu einem wichtigen Lückenschluss im Radwegenetz und bindet die Carl-Schurz-Straße (auch überörtlich – Hürth, Köln) sowie die nördlich an Liblar angrenzenden Ortsteile an den Bahnhof Erfstadt an.



STEP01:

1. Arbeitspaket 1: Querungshilfe sowie Gestaltung der Übergangsbereiche im Bereich der Bliesheimer Straße
2. Arbeitspaket 2: barrierefreier Wegeausbau (s. Anhang Plan Radwegausbau Promenadenweg)

Der derzeit wassergebundene und somit nicht barrierefreie Wegebelaag von der Bliesheimer Straße zur Straße Am Schießendahl wird durch ein neuartiges mit Polyurethan (PU) gebundenes, wasserdurchlässiges System ersetzt. Der Weg erhält eine Breite von 3m zuzüglich jeweils 0,5 m Bankett zu beiden Seiten und entspricht somit den Empfehlungen (ERA 2010, EAE 95).

Stand der Technik PU-gebundener Systeme

Im Rahmen mehrerer Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten^{1,2} am Institut für

¹ FE 07.0264/2012/ARB (2012): *Simulationsgestützte Entwicklung neuer Straßenbaustoffe und innovativer Herstellungs- und Einbautechnologien*, FuE-Projekt, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

² FE 89.0304/2014 (2015): *2. Entwicklungsstufe einer innovativen offenporigen Deckschicht aus PU-Asphalt*, FuE-Projekt, Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt).

Straßenwesen der RWTH Aachen University wurde ein neuartiges Asphaltkonzept entwickelt, welches mit alternativen Bindemitteln auf Basis von Polyurethan (PU) hergestellt wird. Das Material wurde umfangreichen mechanischen und hydraulischen Prüfungen unterzogen^{3,4,5}. Gegenüber konventionellen bitumengebundenen Asphalten weist dieses neue Material signifikant verbesserte Eigenschaften auf. Insbesondere sind die Festigkeiten, das Ermüdungs-, Alterungs- und Verformungsverhalten sowie die Temperatursensitivität deutlich besser zu bewerten als bei konventionellen dichten und offenporigen Asphalten. Weiterhin weisen diese neuen PU-gebundenen Asphalte ein hohes Maß an Wasserdurchlässigkeit auf und zeigen durch den glatten Porenraum, der sich durch die Umhüllung der Gesteinskörner mit dem PU-Bindemittel ergibt, kaum Clogging-Effekte (Verschmutzung). Schub- und Scherbeanspruchungen, wie sie beispielsweise durch Lenkbewegungen auf Verkehrsflächen von Parkplätzen entstehen, können diese Materialien sehr viel besser abtragen als konventionelle Deckschichten für versickerungsfähige Befestigungen. Diese Charakteristiken lassen PU-gebundenen Asphalt als außerordentlich geeignet für den Einsatz in Deckschichten von versickerungsfähigen Verkehrsflächen erscheinen.

Erstmals ist es möglich die hervorragenden, funktionalen Eigenschaften eines offenporigen Systems mit einer hochstabilen Materialperformance und -dauerhaftigkeit zu verknüpfen. Darüber hinaus lassen sich durch ein gezieltes Materialdesign ökologische flächenschonende Planungsziele berücksichtigen.

Eine Verknüpfung von Multifunktionalität und Wasserdurchlässigkeit mit einer hochstabilen Materialstruktur spiegeln das enorme Innovationspotential wider. Durch die erfolgreiche Entwicklung eines High-Tech-Deckschichtsystems kann demnach wesentlich zur Sicherstellung einer leistungsfähigen, ökologischen und dauerhaften Infrastruktur beigetragen werden.

Im Rahmen eines Forschungsprojektes¹ wurde bereits das Konzept des neuartigen Materials (Gesteinskörnungen mit Polyurethan) erforscht und der Funktionsnachweis auf Laborebene sowie im Großmaßstab erbracht. Weiterhin wurde im Rahmen dieses Projektes ein Konzept für eine mögliche Einbautechnologie entwickelt und mit einem Demonstratorbau bei der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) erprobt.



Einbau der Demonstratorbahn 2 bei der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

³ Renken, L.; Oeser, M. (2014): *Innovative Material Concepts – Application Potentials and Characterization of Synthetic Road Pavements*. In: Aachener Mitteilungen, Band 62, Proc. of the 3rd. China-Europe Workshop on Functional Pavement, Aachen, 101–112.

⁴ Renken, L., Oeser, M. (2015): *Entwicklung von Deckschichtmaterialien für versickerungsfähige Verkehrsflächenbefestigungen auf Basis alternativer Bindemittel - Teil I: Festigkeit, Permeabilität, Kornverlust*, Straße und Autobahn, Ausgabe 09-2015, Seite 601-608, Kirschbaum-Verlag, Bonn.

⁵ Renken, L., Kreischer, S., Oeser, M. (2015a): *Entwicklung von Deckschichtmaterialien für versickerungsfähige Verkehrsflächenbefestigungen auf Basis alternativer Bindemittel - Teil II: Ansprache der Performance*, Straße und Autobahn, Ausgabe 11-2015, Seite 776-784, Kirschbaum-Verlag, Bonn.

Mit dem Demonstratorbau konnte der Funktionsnachweis einer vollmaschinellen, qualitativ hochwertigen Einbautechnologie des neuartigen Materials erbracht werden.

Aufgrund der geringeren Wärmespeicherkapazität des porösen Deckschichtmaterials gegenüber einer konventionell dichten Bauweise ist im Winter mit einer geringeren Vereisung der Fläche zu rechnen. Hierdurch lässt sich die wirtschaftliche Effizienz aufgrund einer Reduzierung der Betriebskosten verbessern.

3. Arbeitspaket 3: Teststrecke Solarradweg

Ein 100m langes asphaltiertes Teilstück in der direkten Nachbarschaft zur Waldorfschule soll als Modellprojekt einen Bodenbelag aus Photovoltaikerelementen erhalten. Diese Verortung wurde aufgrund der topografischen Gegebenheiten ausgewählt und zielt darauf ab, Kinder und Jugendliche (Schulstandort) für das Thema Klimaschutz zu sensibilisieren.

Dieser *Point of Interest* wird ebenso in das Umweltbildungsprogramm des Umwelt- und Naturparkzentrums Friesheimer Busch integriert und stellt eine mögliche Anwendung zukunftsfähiger Technologien dar. Im ehemaligen Munitionsdepot im Friesheimer Busch wurde 1998 das Umweltzentrum gegründet. Örtliche Umweltverbände gründeten das Umweltnetzwerk Erfstadt



als Trägerverein. Aus den von der Belgischen Armee hinterlassenen „Ruinen“ wuchsen langsam und mit viel ehrenamtlichem Engagement Schulungsräume, Büros, Lagerhütten, Werkstätten, Viehställe und das abwechslungsreiche Außengelände.

Seit 1999 finden hier Umweltbildungsveranstaltungen statt. Seit 2005 übernimmt der Friesheimer Busch als **Naturparkzentrum** auch überregionale Umweltbildungsaufgaben im Naturpark Rheinland. Das Umweltzentrum ist seit 2008 mit dem „**Haus der kleinen Forscher**“ das lokale Zentrum für technische und naturwissenschaftliche Bildung in Kindergärten. Daneben gibt es vielfältige Kooperationen mit Grund- und weiterführenden Schulen.

Die Installation einer Echtzeit-Anzeige des Stromertrags sowie der Anzahl der Nutzenden vermittelt Radfahrern, dass sie als solche wahrgenommen werden, und fördert so die Bereitschaft zum Radfahren.

Weitere Informationen zum Solarradweg s. Anhang Machbarkeitsstudie.

Bei der Installation und Betrieb der PV-Systeme werden keine weiteren Bundesmittel in Anspruch genommen. Der generierte Strom wird in das vor Ort verlaufende städtische Stromkabel eingespeist und für eine Infosäule/Echtzeit-Anzeige (Anzeige Stromertrag und Koppelung mit Zählschleife/Counter Nutzende) sowie die integrierte Wegebeleuchtung genutzt. Das Projekt dient der Erforschung, Förderung, Monitoring und Weiterentwicklung einer innovativen Technik zur multimodalen Nutzung versiegelter Flächen.

STEP02:

4. Wegebau ehemalige Bahntrasse (s. Anhang Plan Radwegausbau Max-Planck-Straße) s. STEP01 Nr. 2.

Der Bereich der alten Bahntrasse wird, da er auch von Forstfahrzeugen befahren werden muss, 3,50 m breit ausgebaut.

Die zur Umsetzung der Maßnahmen notwendigen Grundstücke befinden sich im Besitz der Stadt Erfstadt (s. Anlagen).

Der Bereich ist im Radwegenetzplan der Stadt Erfstadt enthalten. Die Voraussetzungen für einen Ausbau liegen vor. Für den Bereich des Solarradweges (temporärer Landschaftsschutz) sowie den Bahnkörper (Landschaftsschutz) wurde die Befreiung von den Verbotsvorschriften bereits mit der zuständigen Unteren Landschaftsbehörde vorabgestimmt.

Mit dem Leitbild: Wandel der Mobilitätsstrukturen wird langfristig die Verlagerung des Kurzstreckenverkehrs bis 5 km vom PKW auf das Fahrrad bzw. zu Fuß im Ortsteil Liblar verfolgt. Damit leistet Erfstadt einen aktiven Beitrag zur Senkung des CO₂-Ausstoßes und der Feinstaubbelastung auf lokaler Ebene und trägt zum Erreichen der Klimaziele bei.

STEP03 ist in den Folgejahren nach Evaluation und Monitoring von **STEP01** und **02** insbesondere nach Auswertung der Teststrecke Solarradweg geplant.

4. Visualisierung des angestrebten Zustands im Vergleich zum status quo

Bestand STEP01



Fotos: Stadt Erfstadt

Angestrebter Zustand



Bsp. Querungshilfe Am Stadtgarten Erfstadt



„Solwalk“ Glasschicht von Solmove



Foto: BASF Polyurethanes GmbH

Bestand STEP02



Fotos: Stadt Erfstadt

angestrebter Zustand



Foto: BASF Polyurethanes GmbH

5. Modellhaftigkeit

Im Jahr 2013 hat die Stadt Erfstadt die Erstellung eines Regenerativen Energiekonzeptes für das Stadtgebiet in Auftrag gegeben. Die Stadt Erfstadt strebt zum Ausbau der Erneuerbaren Energien folgende Ziele an:

- Bilanzielle Stromautarkie bis zum Jahr 2030
- Steigerung der regenerativen Wärmeerzeugung auf 20 % bis zum Jahr 2030 und auf 45 % bis zum Jahr 2050.

Für die konkrete Umsetzung wurde ein Maßnahmenkatalog erarbeitet. Insbesondere die Öffentlichkeitsarbeit spielt hierbei eine tragende Rolle, um die Motivation und Akzeptanz in der Öffentlichkeit zu erzielen.

Die CO₂-Emissionen für die Gesamtstadt betragen 439.812 t im Jahr 2012; der Kraftstoffverbrauch ist für rund 33% der CO₂-Emissionen verantwortlich.

Hier setzt die vorliegende Projektskizze an. Durch die Förderung der system- und vor allem nutzerimmanenten CO₂-Einsparungen durch umweltverträgliche Materialien und Mobilitätsformen sowie den integrierten Ansatz im *Masterplan Liblar* in städtebaulicher, ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht wird ein holistischer Ansatz verfolgt. Der Infrastrukturring Liblar resultiert aus der historisch

gewachsenen polyzentrischen Siedlungsstruktur Liblars und stellt ein Alleinstellungsmerkmal dar.

Die naturräumliche Lage Erfstadt (ebene Fläche, Trockenheit, hohe Sonneneinstrahlung) bietet beste Voraussetzungen für Solarthermie. Dieses Potenzial soll durch die Anlage einer Teststrecke mit Horizontaler Photovoltaik (POI) als Bodenbelag genutzt werden mit der Option, bei positiver Evaluation, zukünftig weitere Bereiche entsprechend auszubauen. Diese Technik ist in Deutschland bisher einmalig. Die ersten Elemente des StartUp Unternehmens Solmove GmbH werden im Herbst 2016 in Berlin vor dem „Haus der Zukunft“ verlegt.

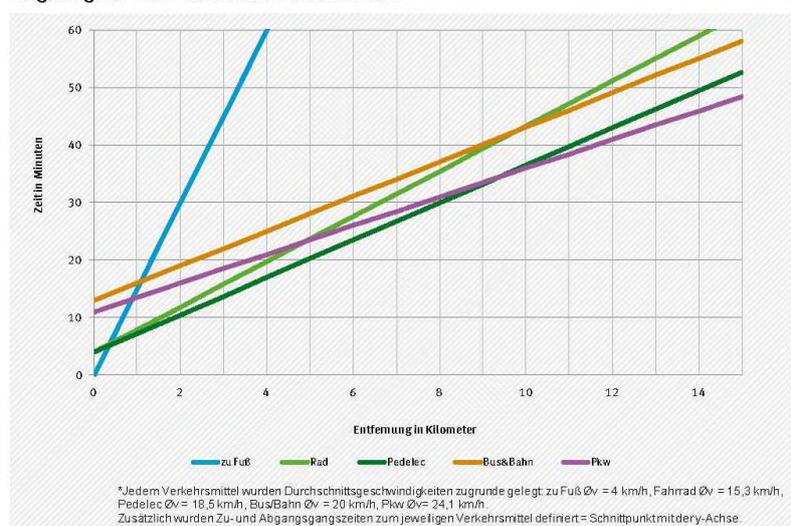
Solarradwege werden derzeit in den Niederlanden getestet; in Frankreich gibt es ähnliche Tests, in den USA (Idaho) ebenfalls. Aufgrund der vorherrschenden Sonnenhäufigkeit, der ebenen Lage der Stadt Erfstadt und in Anknüpfung an die bereits erfolgten SolarLokal Aktivitäten sowie die Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes „Regeneratives Energiekonzept Erfstadt“ soll mit dem TestSolarradweg eine zukunftsweisende Technologie erprobt werden. (s. Anhang Machbarkeitsuntersuchung) Hierbei steht nicht Gewinnerzielung im Vordergrund, sondern die Förderung, Monitoring und Weiterentwicklung einer innovativen Technik zur multimodalen Nutzung versiegelter Flächen.

Der wasserdurchlässige, barrierefreie Belag der Wegebereiche STEP01 und STEP02 wird als Oberfläche im Radwegbau in Deutschland erstmalig verwendet; als Oberflächenbelag für Wege und Plätze wird das Material bereits mit guter Resonanz genutzt. Eine Verknüpfung von Multifunktionalität und Wasserdurchlässigkeit mit einer hochstabilen Materialstruktur spiegelt das enorme Innovationspotential wider. Durch die erfolgreiche Entwicklung eines High-Tech-Deckschichtsystems kann demnach wesentlich zur Sicherstellung einer leistungsfähigen, ökologischen und dauerhaften Infrastruktur beigetragen werden.

6. Wirkungsketten und Indikatoren

Hauptziel der Maßnahme ist es, einen Wandel der (Alltags-)Mobilitätsstruktur im Ortsteil Liblar durch Verlagerung des Kurzstreckenverkehrs (insbesondere Fahrten unter 5 km - dies entspricht im Schnitt mehr als 40 % aller Autofahrten, vgl. auch Verhältnis Zeit/Entfernung Abb. rechts) vom PKW auf das Fahrrad bzw. zu Fuß zu generieren. Hierdurch würde jeder Kilometer, der zu Fuß bzw. mit dem Rad statt dem Auto zurückgelegt wird, der Umwelt im Schnitt 140g CO₂ ersparen.

Wegevergleich: von Tür zu Tür im Stadtverkehr*



Quelle: UBA-Fachschätzung, Stand Juli 2014

Parallel zur Umgestaltung des Bahnhofs in Liblar sowie dem Bau einer Fahrrad-Parkanlage für ca. 200 Fahrräder am selbigen sollen die Bereiche **STEP01 und STEP02** des Infrastrukturrings barrierefrei ausgebaut werden. Durch den innovativen Charakter des 100m langen Teststücks Solarradweg sowie des weiteren Ausbaus bisher wassergebundener Bereiche bzw. ungenutzter Bahnflächen werden diese Streckenbereiche attraktiviert bzw. erstmals (Lückenschluss im Netzsystem) zugänglich. Ergänzend ist die Errichtung von E-Bike Ladestationen an den beiden Punkten *ErfstadtCenter* sowie Bahnhof von städtischer Seite vorgesehen sowie die Installation eines Fahrradverleihsystems am Bahnhof.

Mit der Aufnahme in das Städtebauförderprogramm 2016 werden die Mittel zur Umgestaltung der Carl-Schurz-Straße bereitgestellt, um hier eine gleichberechtigte, zukunftsfähige Gestaltung für alle Verkehrsteilnehmer zu schaffen.

Zur Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung in Richtung einer aktiven Mobilität hat sich die Stadt Erfstadt am Projektauftrag „Aktive Mobilität in städtischen Quartieren“ beteiligt mit dem Ziel der Zusammenführung der investiven, innovativen Baumaßnahmen mit der Erarbeitung einer Kommunikationsstrategie / Imagekampagne. Neue, lebendige Planungs- und Diskussionsprozesse sollen generiert und im Ergebnis ein Umdenken erreicht werden. Nach Rückmeldung des BBSR vom 22.09.16 ist die Bewerbung in der engeren Auswahl; eine Kommission mit Vertreterinnen und Vertretern des BBSR, BMUB sowie der Forschungsassistenz (SVK Kaulen mit dem ISB der RWTH Aachen) wird die Örtlichkeit am 06.10.16 bereisen.

Durch die Bündelung dieser investiven, baulichen sowie öffentlichkeitswirksamen Mobilitätsmaßnahmen soll eine möglichst hohe, messbare Wirksamkeit erreicht werden. Dies soll durch die künftigen Nutzerzahlen am Fahrradparkhaus, Zählungen der Radverkehrsstärke auf den ausgebauten Teilstücken u.a. mittels Echtzeit-Anzeige/Barometer sowie Befragungen u.a. zum Anteil des Radverkehrs an den täglichen Wegen, verifiziert werden. Näheres s. Monitoring.

Bei der Umsetzung der beantragten Maßnahmen STE01 und STEP02 erfolgt ein Minderungsbeitrag sowohl system- wie auch nutzerimmanent.

Systemimmanenter Minderungsbeitrag

PU-gebundenes Oberflächensystem

Im Vergleich zur konventionellen Bauweise mit Asphalt werden mit dem PU-gebundenen Material keine Flächen versiegelt.

Vorteilhaftigkeit bzgl. CO₂ und Primärenergiebedarf

Eine wesentliche ökologische Vorteilhaftigkeit des PU-gebundenen Materials zeigt sich hinsichtlich des Primärenergiebedarfs sowie bezüglich der Schadstoffemission während der Materialherstellung sowie während des Einbaus gegenüber konventionellen Asphaltmaterialien.

Der benötigte Primärenergieverbrauch für die Herstellung von konventionellem, bitumengebundenem Asphaltmischgut hängt von verschiedenen Parametern (u.a.

Mineralfeuchte und Gesteinstemperatur) ab. Der Energiebedarf kann in Wintermonaten bis zu 80 % höher sein, als in den Sommermonaten⁶.

Die VDI-Richtlinie 2283 (Emissionsminderung – Aufbereitungsanlagen für Asphaltmischgut) gibt einen Energieaufwand für die Asphaltmischung von 252 MJ/t bis 360 MJ/t an.

Die Schadstoffemissionen (Treibhausgase) bei der Herstellung von Asphaltbaustoffen hängen im Wesentlichen von dem spezifischen Wärmebedarf des Mischgutes und somit der Lagertemperatur der verwendeten Ausgangsstoffe ab. Je nach verwendeter Anlage, können bei einer Mischgutproduktion größer 150 t Asphalt pro Stunde, Emission von bis zu 25,42 kg CO₂ je t Asphalt entstehen⁷.

Da das neuartige Materialsystem durch Kaltverarbeitung in situ hergestellt wird, entfallen sowohl der Energiebedarf als auch die Schadstoffemissionen bei der Mischgutproduktion in der Asphaltmischanlage sowie bei den Transportprozessen.

Für den Einbau der konventionellen Asphaltdeckschicht kann ein Primärenergiebedarf von 10,2 MJ/t angenommen werden⁶. Die Schadstoffemissionen, welche beim Einbau der Deckschicht zu berücksichtigen sind, werden ebenfalls auf Grundlage des Primärenergiebedarfs ermittelt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass der gesamte Energieverbrauch durch eine Verbrennung von Rohöl erfolgt. Die sich hieraus ergebenden Schadstoffemissionen für die Herstellung der Asphaltdeckschicht können zu 837,5 g CO₂ /t angenommen werden⁷.

Präzise Erkenntnisse bezüglich des Primärenergieverbrauchs sowie der Schadstoffemissionen während des Einbauprozesses von Polyurethan-Asphalt liegen derzeit noch nicht vor. Jedoch ist aufgrund der Kaltverarbeitung in situ davon auszugehen, dass sowohl der Primärenergiebedarf als auch Schadstoffemissionen während des Einbauprozesses deutlich geringer gegenüber der konventionellen Bauweise ausfallen. Bzgl. o.g. Emissionswerte würde sich bei einer ungefähren Deckschichtmenge PU-gebundenen Asphalts von ca. 4 t für die beiden Ausbaubereiche in STEP01 und STEP02 eine Minderung von ca. 3.350 g CO₂ ergeben.

Solarradweg

CO₂ – Einsparpotenziale

Die voraussichtliche Stromproduktion des Solarradweges ist abhängig von der Eignung der Flächen. Diese wurde in einer Machbarkeitsstudie (s. Anhang) für das vorliegende Projekt individuell berechnet. Bei der vorhandenen idealen bis sehr guten Eignung (80-100%) und einer Fläche von 250m² werden nach einem Jahr voraussichtlich 27.000 kWh Strom erwirtschaftet. Nach einer Laufleistung von 25 Jahren bedeutet dies eine Stromproduktion von 675.000 kWh.

Pro Kilowattstunde kann mit einer Einsparung von einem Kilogramm CO₂ gerechnet werden. Innerhalb eines Jahres können somit 27 Tonnen CO₂ vermieden werden. Innerhalb von 25 Jahren sind es bis zu 675 Tonnen CO₂.

⁶ Pohle, G.; Beyert, J. (1983): *Aufstellung einer Energiebilanz für verschiedene Oberbauarten im Straßenbau*, in: Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 485, Bonn, Deutschland.

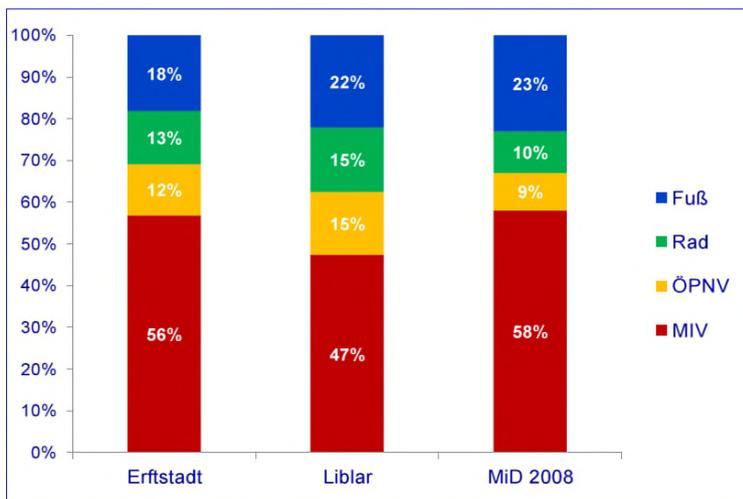
⁷ Deutscher Asphaltverband e. V. (2009): *Ökoprofil für Asphalt- und Betonbauweisen von Fahrbahnen*, Biberach, Deutschland.

Nutzerimmanenter Minderungsbeitrag

Für die Berechnung der möglichen nutzerimmanenten Minderungsbeiträge werden die Ergebnisse des Verkehrskonzeptes Ertfstadt-Liblar (Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG, Aachen, 2016) verwendet.

Der ganzheitliche Maßnahmenmix soll zu einer wirksamen Verkehrsverlagerung insbesondere von Fahrten mit einer Länge von bis zu 5 km vom motorisierten Individualverkehr zum Umweltverbund im gesamten Ortsteil Liblar beitragen. Die Ermittlung der nutzungsimmanenten Minderungsbeiträge erfolgt daher für den gesamten Ortsteil.

Ergebnis der 2014 erfolgten Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten (Schwerpunkt Liblar) ist u.a. ein Modal Split Anteil bzgl. Radnutzung im Ortsteil Liblar von 15 % zu 47 % MIV.



Verkehrsmittelwahl der Ertfstädter Bevölkerung
aus: Verkehrskonzept Ertfstadt-Liblar, Ergebnisbericht Juni 2016, Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG

Folgende Annahmen werden zur Berechnung verwendet:

Annahmen allgemein:

40% aller PKW-Fahrten haben eine Länge von max. 5 km

CO₂-Ausstoß von 140g je gefahrenen PKW-km

Annahmen für Liblar:

10.800 EW älter 18 Jahre (Grundlegendaten: Einwohnermeldeamt Stadt Ertfstadt)

94 % PKW-Inhaber → ca. 4 Fahrten / Tag (Haushaltsbefragung)

91 % Fahrradbesitzer (Haushaltsbefragung)

47 % MIV (Haushaltsbefragung)

In Liblar wohnen ca. 10.800 EW über 18 Jahren

davon 94 % PKW-Inhaber: 10.100 EW

davon 91 % Fahrradbesitzer: 9.800 EW

Bei ca. 4 Fahrten pro Einwohner mit PKW **und** Fahrrad/pro Tag ergeben sich

9.800 EW x 4 Fahrten = 39.200 Fahrten.

Bei 47 % MIV im Modal Split = ca. 18.400 Fahrten MIV

40 % Fahrten von 18.400 Fahrten bis 5 km → 7.300 Fahrten x 5 km x 140 g CO₂ →
Bei 100 % Umweltverbund der PKW **und** Fahrradbesitzer → CO₂ Einsparung von ca.
5.000 kg / Tag bei je 5 km Fahrlänge

Das Gesamtpaket aus investiven, innovativen Infrastrukturmaßnahmen mit einer begleitenden Kommunikationsstrategie/Imagekampagne verfolgt das Ziel, insbesondere Fahrten bis 5 km im Ortsteil Liblar vom MIV auf Rad- bzw. Fußverkehr zu verlagern. Hierdurch sind CO₂ – Einsparungen von bis zu 5.000 kg / Tag möglich.

7. Monitoring

Systemimmanent:

PU-Asphalt (Elastopave), Solarradweg („Solwalk“)

Während der Realisierungsphase des Projektes soll dieses im Bauprozess begleitet und ein paralleles Monitoring durchgeführt werden. Im Fokus des Monitoring-Prozesses stehen die Beobachtung, Dokumentation möglicher Fehlerquellen sowie die Einleitung möglicher Gegensteuerungsmaßnahmen

in der Bauplanung,

in der Auswahl geeigneter Materialien, Aufbauten und Systeme,

in der Materialherstellung sowie

während des Materialeinbaus.

Im Rahmen von Qualitätskontrollen soll die Qualität der Bauprojekte quantifiziert werden.

Nutzerimmanent:

Die Erhebung erfolgt mithilfe eines Online-Fragebogens zu definierten Zeitpunkten sowie durch Zählungen.

Die Fragebögen werden analog derer der Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten aus 2014 verwendet (s. Anlage Haushaltsbefragung). Die Ergebnisse aus 2014 bilden die Grundlage. Eine Befragung soll vor Beginn der Maßnahmen sowie nach jeweiliger Eröffnung der Teilstrecken erfolgen.

Zusätzlich werden Zählstellen implementiert:

- Dauerzählstellen auf Höhe Bolzplatz Promenadenweg sowie am Beginn der ehemaligen Bahntrasse am Grubenweg (Neuanlage)

Die Dauerzählstellen erfassen kontinuierlich Daten des Radverkehrsaufkommens, um eine Abschätzung zur kontinuierlichen Entwicklung und um ggf. Einflüsse wie Witterung, Jahres- und Tageszeit erkennen zu können. Eine vor Ort am Solarradweg errichtete Infosäulen/Counter/Barometer vermittelt Radfahrern, dass sie als solche wahrgenommen werden und fördert so die Bereitschaft zum Radfahren. Durch die direkte digitale Übermittlung der Daten sind Zwischenauswertungen jederzeit

möglich. Durch Einzelauswertungen an den neu errichteten Zählstellen ist eine Messung des Projektfortschrittes möglich.

Eingebunden werden die beiden neuen Zählstellen in das von der Rad Region Rheinland installierte Netz von bereits 46 Dauerzählstellen, u.a. am Liblarer See in Erftstadt, im Gebiet der Rad Region Rheinland (Stadt Köln, Stadt Bonn, Rheinisch-Bergischer Kreis, Rhein-Kreis Neuss, Rhein-Sieg-Kreis, Rhein-Erft-Kreis). Die Zählstellen dienen dazu, die Auswirkungen der im Rahmen der Rad Region Rheinland errichteten Radwegweisung auf die Nutzerzahlen im regionalen Kontext sowie zur Darstellung der allgemeinen Radverkehrsentwicklung zu dokumentieren. Die beiden in Erftstadt geplanten Zählstellen tragen zur Verdichtung des geschaffenen Netzes bei.

8. Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung

ZIELGRUPPEN:

Hauptzielgruppen: Bewohnerinnen und Bewohner alle Altersgruppen, Familien sowie Zielgruppe Kinder & Jugendliche (siehe Multiplikatoren)

Multiplikatoren: Medien u.a. RadioErft (als Multiplikator und ggf. Partner), Touristiker, Naturverbände, Schulen und Kindergärten, Träger von Angeboten für Jugendliche

MAßNAHMEN:

Frühzeitige Informationen zu den Einzelmaßnahmen und verwendeten innovativen Materialien in Form eines **Symposiums** mit Beiträgen der assoziierten Partner (RWTH Aachen University, BASF Polyurethanes GmbH, Solmove GmbH)

Die Stadt Erftstadt hat sich in Ergänzung zum vorliegenden Antrag sowie der Maßnahmen der Städtebauförderung in Liblar im Rahmen des ExWoSt-Forschungsfelds „Aktive Mobilität in städtischen Quartieren“ um Förderung einer **Kommunikationsstrategie / Imagekampagne** beworben. Die Bewerbung ist in der engeren Auswahl. Eine Erläuterung des Projektvorschlags vor Ort erfolgt am 06.10.2016 gegenüber des BBSR, BMUB sowie der Projektassistenz.

Auszug aus der Bewerbung:

5.2 Beabsichtigte Maßnahmen zur Umsetzung der Zielsetzung

Ein externer Berater wird mit der Erstellung einer Imagekampagne, Kommunikationsstrategie beauftragt, die parallel zu den erfolgenden Umplanungs-, umbaumaßnahmen in geeigneter Zusammenarbeit mit den Bewohnerinnen und Bewohnern erarbeitet wird. Fragestellungen wie: Wie sollen öffentliche Verkehrsräume qualitativ umgestaltet werden, um aktive Mobilität zu fördern? Wie erreiche ich eine Verbesserung der Lebens- und Umweltqualität für Bewohnerinnen und Bewohner sowie Besucherinnen und Besucher? sollen dabei beleuchtet werden. Somit kann bereits bei der Planung das Bewusstsein für ein Umdenken im Mobilitätsverhalten geschärft werden und Ergebnisse synergetisch in den Umgestaltungs-/Planungsprozess einfließen. Dies soll über den Ortsteil und seine

internen Verbindungen auch der Sichtbarwerdung des angrenzenden Naturraums Ville dienen. Mit einer Einstiegsbefragung zur aktuellen Wahrnehmung des Ortes z.B.in Form einer „walk and notice“ Umfrage soll die Grundlage/Ausgangsbasis geschaffen werden. Dies soll ebenfalls turnusmäßig nach bestimmten erreichten Meilensteinen (Einweihung Solarradweg, 1. Bauabschnitt Carl-Schurz-Straße) erfolgen. Parallel soll das Thema muskelbasierte Mobilität durch geeignete (Veranstaltungs)formate aktiv kommuniziert werden. Ziel ist es langfristig möglichst viele Bewohnerinnen und Bewohner des Ortsteils Liblar zum Umdenken im eigenen Mobilitätsverhalten zu bewegen.

Synergieeffekte mit Maßnahmen Masterplan, Umbau Bahnhof:
Turnusmäßige **Pressemitteilungen** zum Sachstand im übergeordneten Kontext durch Pressestelle der Stadt Erfstadt

Rahmenkommunikation durch Flyer, Plakate im übergeordneten Kontext

Infomappe Mobilität – Verteilung an Hauptzielgruppen bei Veranstaltungen etc.

Veranstaltungen Tag der Städtebauförderung 2017
**MS 1 – 2017: Symposium, Rad-/Laufitag
Infrastrukturring**
Tag der Städtebauförderung 2018
MS 3 – 2018: Neueröffnung ehem. Bahntrasse

zur (Wieder)-Eröffnung nach Aus-/ Umbau
**MS 2- 2017: Wiedereröffnung Promenadenweg mit
Solarteststrecke**

3 **Online-Befragungen** (Vorher, nach MS 2, nach MS 3)

Informationen auf der **Internetseite** der Stadt Erfstadt

9. Maßnahmen- und Umsetzungsplan

s. Anlage Kostenplan

10. Zeitplan und vorgesehene Meilensteine

s. Anlage Zeitplan / Meilensteine

Projektträger und Partner:

Projektträger

Stadt Erftstadt
Der Bürgermeister
Holzdamm 10
50374 Erftstadt

Kooperationspartner:

Umweltzentrum Friesheimer Busch
Rhein-Erft-Tourismus e.V.
Naturpark Rheinland

Assoziierte Partner:

RWTH Aachen University, Institut für Straßenwesen
BASF Polyurethanes GmbH

Solmove GmbH

Stückzahl	Gegenstand	Preis je Einheit €	Betrag €
Arbeitspaket 1 – Querungshilfe/-verbesserung Bliesheimer Straße			
1	Querungshilfe, Planung, Bau	57.000,-	57.000,-
Arbeitspaket 1			57.000,-
Arbeitspaket 2 – barrierefreier Ausbau Promendenweg			
1.460	m ² Strauchwerkroden bzw. zurück schneiden	8,-	11.680,-
2.190	m ² Bodenaushub, 36 cm	10,-	21.900,-
2.190	m ² Planum herstellen	1,50	3.285,-
2.190	m ² Schottertragschicht in 2 Schichten, 36 cm	23,-	50.370,-
2.190	m ² Elastopave, 4 cm	70,-	153.300,-
1.460	m ² Bankette herstellen	8,-	11.680,-
6	Stk. Beton-Stahlpoller, Verkehrszeichen aufstellen	350,-	2.100,-
150	m Rinnenpflaster verlegen	28,-	4.200,-
25	Stk. Leuchtköpfe für Umrüstung auf LED austauschen	430,-	10.750,-
Arbeitspaket 2			269.265,-
Arbeitspaket 3 - Solarradweg			
200	m Bankette freischälen	8,-	1.600,-
240	m ² Einbau Solarplatten, 40 x 40 cm	350,-	84.000,-
200	m Randeinfassung, 5 cm	15,-	3.000,-
1	Zählstation inkl. Barometer	14.000,-	14.000,-
Arbeitspaket 3			102.600,-
Arbeitspaket 4 – barrierefreier Ausbau ehem. Bahnrasse			
80	m Ausbau Gleiskörper und Bahnschwellen	50,-	4.000,-
Psch	Entsorgung Bahnschwellen aus getränktem Holz		3.000,-
Psch	Abtragung von Böschungen am Rand der Gleisanlage		3.000,-
4.230	m ² Gleisanlage von vorhandenem Bewuchs befreien	8,-	33.940,-
4.230	m ² Planieren und Glattziehen der vorhandenen Schotterflächen	5,-	21.150,-
1.880	m ² Frostschutzkies, 20 cm	9,-	16.920,-
3.290	m ² Schottertragschicht, 20 cm	12,-	39.480,-
3.290	m ² Elastopave, 4 cm	70,-	230.300,-
10	Stk. Beton-Stahlpoller, Verkehrszeichen aufstellen	350,-	3.500,-
21	Stk. Leuchten aufstellen	1.000,-	21.000,-
940	m Beleuchtungskabel verlegen	30,-	28.200,-
1	Stk. Verteilerschrank	2.500,-	2.500,-
1	Zählstation inkl. Barometer	14.000,-	14.000,-
Arbeitspaket 4			420.990,-
Arbeitspaket ÖA, Monitoring			
1	Infomappe Mobilität (Layout, Druck, Verteilung)	10.000,-	10.000,-
1	Symposium	8.000,-	8.000,-
3	Stk. Online-Befragungen	2.000,-	6.000,-
Arbeitspaket ÖA, Monitoring			24.000,-
GESAMT			873.855,-
Förderung		90 %	786.469,50
Eigenanteil Stadt Erfstadt		10 %	87.385,50

