



Innovatives Gewerbegebiet

Zone d'Activités Fridhaff

November 2013

AS&P - Albert Speer & Partner GmbH Architekten, Planer

AS&P



Impressum

Auftraggeber



Syndicat ZANO

Marie de Diekirch
27, Avenue de la Gare
L-9233 Diekirch

Fachliche Begleitung

Jean-Marc Friederici
Pierre Grisius

Auftragnehmer



Albert Speer & Partner GmbH

Hedderichstraße 108-110
60596 Frankfurt/ Main

Bearbeiter:

Dipl. Ing. Stefan Kornmann

Dipl. Ing. Jacqueline Neßler

M.Sc. Daniel Ringeisen

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise	6
1.1 Anlass und Zielsetzung des Projektes	6
1.2 Vorgehensweise	7
2. Plangebiet	8
2.1 Lage und Erschließung der Industriezone	8
3. Planungsbezogene Grundlagen	9
3.1 Plan Directeur Sectoriel „Zones d’activités économiques“ (PS ZAE)	9
3.2 Zentrale Achse - Boulevard Urbain	10
3.3 Nordstadkonferenz	10
3.4 Masterplan Nordstad	10
3.5 Interkommunales Syndicat - ZANO	10
4. Städtebauliche Grundlagen	12
4.1 Plangebiet und städtebauliches Umfeld	12
4.2 Landschaftliche Charakteristik des Planungsgebiets	12
4.3 Topographie	13
4.4 Sonstige Restriktionen	14
4.4.1 Hochspannungsleitungen	14
4.4.2 Bauverbotszone entlang der N 7	14
4.4.3 Quellenschutz	15
4.4.4 Immissionsschutz	15
4.4.5 Flächenverfügbarkeit	15
5. Planungsprozess	16
6. Vergleichsprojekte, Größenrelationen	18
6.1 Beispielprojekte	18
7. Absichtserklärungen	22

8. Rahmenplan Innovatives Gewerbegebiet	24
8.1 Nachhaltige und innovative Planung - Gebietsstruktur	25
8.1.1 Nutzungskonzept	26
8.1.2 Adressbildung und Außenwirkung	29
8.1.3 Reduzierung des Flächenbedarfs	30
8.1.4 Modellprojekt Handwerkerhof „ZANO“	31
8.1.5 Ökologische Bauweise	32
8.1.6 Solarorientierte Ausrichtung	32
8.2 Topographie und Plateaubildung	33
8.3 Mobilitätskonzept	35
8.3.1 Erschließungsoptionen	35
8.3.2 Querschnittsgestaltung	39
8.3.3 Rad- und Fußwegeverbindungen	40
8.3.4 Innovationsband	40
8.3.5 Elektromobilität	41
8.4 Landschaftskonzept	42
8.4.1 Überlegungen zum Regenrückhaltungs- und Entwässerungskonzept	42
8.4.2 Topographie als Gestaltungsmittel	44
8.4.3 Verbesserung des Klimas	44
8.5 Regenerative Energien - CO ₂ Reduktion	45
8.6 Technische Infrastrukturen	46
8.7 Städtebauliche Kennwerte	47
8.7.1 Flächenwerte	47
8.7.2 Beschäftigte	48
8.8 Bauabschnitte	48
8.8.1 Fridhaff Ost	49
8.8.2 Fridhaff West	49
8.8.3 Technische Infrastruktur	49
8.9 Strukturplan	51
8.9.1 Überlagerung mit bestehenden Restriktionen	52
8.10 Weiteres Vorgehen	53
Abb. „Nutzungskonzept und schematischer Grundstückszuschnitt“	55
Abb. „Strukturplan“	57

1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise

1.1 Anlass und Zielsetzung des Projektes

Das Areal der geplanten "Zone d'activités Fridhaff" liegt nördlich von Diekirch und Erpeldange an der N7 und umfasst rund 45 ha.

Die „Zone d' activités Fridhaff“ soll als innovatives interkommunales Gewerbegebiet durch das Syndicat ZANO entwickelt und erschlossen werden, um sowohl neue Entwicklungsperspektiven für lokale Betriebe zu schaffen, die im Talbereich keine Entwicklungsoptionen besitzen als auch produzierende Unternehmen von außerhalb der Nordstad anzusiedeln. Durch die Erschließung der Gewerbefläche Fridhaff kann ein Beitrag zur Neuansiedlung sowie zur Sicherung von Arbeitsplätzen in der Nordstad geleistet werden. Auch schafft dieses Angebot von Gewerbeflächen Spielräume für die Entwicklung der zentralen Achse Nordstad.

Das Areal liegt auf den Gemarkungen der beiden Gemeinden Erpeldange und Diekirch auf einer Anhöhe nördlich des Tales der Sauer. Die Erschließung wird über einen neuen Anschluß an die N7 erfolgen, deren Ausbau derzeit projektiert wird. Über die Nationalstraße besteht ein Anschluss an das luxemburgische, deutsche und belgische Fernstraßennetz.

Ziel der vorliegenden Rahmenplanung ist es, ein robustes städtebauliches Konzept zu entwickeln, das unter Berücksichtigung der topographischen und landschaftlichen Gegebenheiten eine möglichst hohe Flexibilität in der künftigen Umsetzung

gewährleistet, um späteren Nutzern vielfältige Flächenangebote zu ermöglichen.

Gleichzeitig soll die Rahmenplanung im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung den ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten in einem ausgewogenen Verhältnis Rechnung tragen.

Der Rahmenplan dient einerseits als Vorlage für die in der nachfolgenden Phase zu erstellenden Pläne (Schème Directeur, PAG/PAP, Entwässerung, Modellierung), soll aber andererseits auch Entwicklungsschritte, stadträumliche Qualitäten und gestalterisch-funktionale Maßnahmen darstellen, mit deren Realisierung Fridhaff zu einem herausragenden Standort für innovative Gewerbeansiedlungen in Luxemburg wird.



Abb. 1 Lage des Plangebiets

1.2 Vorgehensweise

Im Rahmen der Erarbeitung des städtebaulichen Rahmenplans wurden die relevanten städtebaulichen, verkehrsplanerischen und landschaftsplanerischen Fragestellungen ermittelt und zu einem tragfähigen Gesamtkonzept zusammengeführt.

Der Bearbeitungsprozess wurde durch eine Arbeitsgruppe mit Vertretern der Kommunen, des ZANO und der Straßenverkehrsbehörde beratend begleitet, um bereits zu einem frühen Zeitpunkt die Fachkenntnisse und Interessen lokaler Akteure zu integrieren.

Der Rahmenplanung wurde folgende Vorgehensweise zugrunde gelegt:

- **Grundlagenphase:** Plangrundlagen auf unterschiedlichen Planungsebenen wurden gesichtet und ausgewertet.
- **Konzeptphase:** Die Erarbeitung von möglichen Entwicklungsansätzen dienten zur

Diskussion über den Entwurfsansatz und führten zur Festlegung einer Vorzugsvariante.

- **Entwurfsphase:** Konkretisierung der Vorzugsvariante in Form eines städtebaulichen Entwurfes im Maßstab 1:2.000. Zu ausgewählten Bereichen wurden vertiefende Darstellungen oder erläuternde Skizzen angefertigt.
- **Ergebnisphase:** Zusammenfassung, Dokumentation und Bewertung der Planungen.

Die vorliegende Broschüre dokumentiert die Ergebnisse der Rahmenplanung.

2. Plangebiet

2.1 Lage und Erschließung der Industriezone

Das untersuchte Plangebiet liegt ca. 5 km nördlich des Stadtkerns von Diekirch und ca. 3 km nordöstlich von Erpeldange. Es umfasst 45,5 ha, wovon sich ca. 23,9 ha auf der Gemarkung der Stadt Diekirch und ca. 21,6 ha der Gemeinde Erpeldange befinden.

Die Zone d'activités Fridhaff wird an die von Südwesten nach Nordosten verlaufende Nationalstraße N 7 angebunden, die als Rückgrat der Verkehrserschließung den Standort mit anderen National- und Hauptstraßen innerhalb Luxemburgs und zu den Nachbarländern verknüpft, sowie nach Fertigstellung der Ausbaustrecken eine schnelle Anbindung an die A1 und damit an das europäische Fernstraßennetz bietet.

Das an die Zone Fridhaff angrenzende Teilstück der N 7 soll zukünftig vierspurig ausgebaut werden. In diesem Zusammenhang ist eine leistungsfähige Auf- und Abfahrt im Bereich der Müllverwertungsanlage vorgesehen. Über diesen Anschluss kann die Aktivitätszone im Norden optimal erschlossen und über die N 7 regional und überregional angebunden werden. Die Stadt Luxemburg wird in rund 30 Minuten (40km) erreichbar sein, nach St. Vith in Belgien sind es rund 50 km.

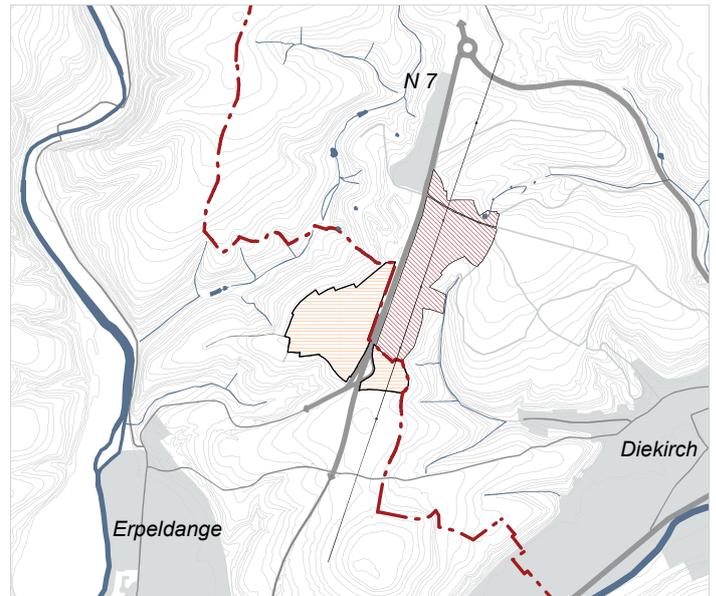


Abb. 2 Darstellung der Gemarkungsgrenze

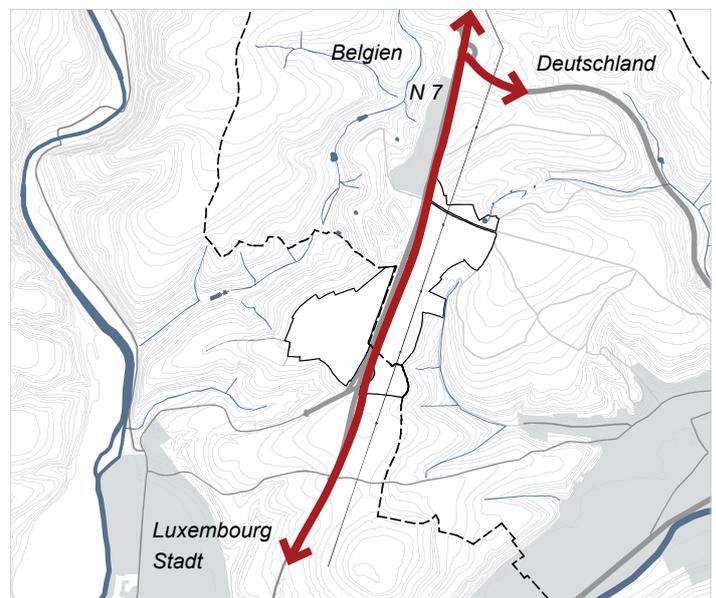


Abb. 3 Anbindung und Erschließung

3. Planungsbezogene Grundlagen

3.1 Plan Directeur Sectoriel „Zones d'activités économiques“ (PS ZAE)

Der Plan Directeur Sectoriel „Zones d'activités économiques“ (PS ZAE) ist ein Instrument zur räumlichen Steuerung der gewerblichen Entwicklung in Luxemburg. Er befindet sich derzeit im Verfahren zur Aufstellung.

Im Avant-projet de plan des PS ZAE wird davon ausgegangen, dass im Bereich Fridhaff eine regionale Aktivitätszone entstehen soll.

Das Règlement grand-ducal du 28 juillet 2011 concernant le contenu du plan d'aménagement général d'une commune sieht analog zum PS ZAE eine Differenzierung in zwei Nutzungstypen vor: „les zones d'activités économiques régionales type 1“ und „les zones d'activités économiques régionales type 2“ vor. In einer Aktivitätszone kann das Areal auf beide Typen aufgeteilt werden.

Je nach Typ unterscheiden sich die zulässigen Nutzungen und die Förderung zur Erschließung der Flächen. In Fridhaff sollen beide Typen vorgesehen werden. Die genaue Aufteilung innerhalb der Aktivitätszone Fridhaff wird in weiterführenden Schritten konkretisiert und festgelegt.

3.2 Zentrale Achse - Boulevard Urbain¹

Seit dem Jahr 2006 werden gemeinsame regionale Planungen der sechs Gemeinden Bettendorf, Diekirch, Erpeldange, Ettelbruck, Schieren und Colmar/Berg vorangetrieben um ein gemeinsames Konzept für die Entwicklung der Nordstad zu schaffen und gemeinsame Synergien zu nutzen.

Zentrale Achse Nordstad

Eine herausragende Aufgabe ist die Neugestaltung des inneren Bereichs der Nordstad. Dazu wurde ein Gutachterverfahren durchgeführt mit der Aufgabe, ein „urbanistisches Konzept zur Neuorganisation der zentralen Achse zwischen den Gemeinden Ettelbruck, Erpeldange und Diekirch in Luxemburg im Rahmen der Nordstad-Konvention“ zu entwerfen.

Das Konzept der zentralen Achse verfolgt das Ziel, den Bereich entlang der Verbindungsstraße, heute geprägt von Tankstellen, Gewerbebauten und Materialdeponien neu zu definieren, um die Lage künftig intensiver zu nutzen und eine hohe städtische Qualität zu erzielen. Die Umgestaltung der zentralen Achse ist das wichtigste Schlüsselprojekt für die Nordstad.

¹ Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire: Zentrale Achse Nordstad - Urbanistisches Konzept zur Neuorganisation der zentralen Achse zwischen den Gemeinden Ettelbruck, Erpeldange und Diekirch in Luxemburg im Rahmen der Nordstad-Konvention, 2007

Im Konzept der Zentralen Achse wird der Industriestandort Fridhaff als ein Teilprojekt vorgeschlagen. Die phasenweise Umgestaltung der zentralen Achse setzt voraus, dass ansässigen Gewerbebetrieben außerhalb (und damit in der Zone Fridhaff) Entwicklungsflächen zur Verfügung gestellt werden können, um in der Tallage Entwicklungsspielräume zu gewinnen und Flächen für urbane wirtschaftliche Funktionen und für Wohnraum zu schaffen.

3.3 Nordstad-Konferenz²

Im Jahr 2007 wurden im Rahmen der Nordstadkonferenz die Gesamtstrategie für die Region der Nordstad in unterschiedlichen Arbeitsteams weiterentwickelt, konkretisiert sowie Entwicklungsziele definiert. Das Interkommunale Gewerbegebiet Fridhaff wird als Teilprojekt 2 in der Dokumentation der Nordstad-Konferenz vom Oktober 2007 beschrieben. Die dargestellten Zielvorstellungen für das Projekt sind:

- Erarbeitung eines schlüssigen Konzepts zur Etablierung eines Gewerbegebiets,
- Ansiedlung von Betrieben, die in die Nordstad passen,
- Angebote für lokale Betriebe - Umzugs- und Ausbaumöglichkeiten,
- Verknüpfung mit der Müllbehandlung zur Energielieferung als Chance,
- Architektonische Gestaltung und Durchgrünung des Gebiets berücksichtigen.

3.4 Masterplan Nordstad

Mit Beschlussfassung vom 22. Mai 2008 wurde der Masterplan Nordstad verabschiedet.

Im Masterplan ist auch die gewerbliche Entwicklungsperspektive definiert: „Als wichtiges Projekt für die Nordstad wird die Entwicklung eines interkommunalen Gewerbegebietes angestrebt. Die

² Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire: NORDSTAD – KONFERENZ - Ergebnisbericht zur Strategiekonferenz am 11. Oktober 2007, November 2007

gemeinsame Realisierung eines solchen Projektes genießt höchste Priorität“.

Dazu ist der neue Gewerbebestandort Fridhaff vorgesehen. „Angesiedelt werden sollen Unternehmen aus der Tallage und neu zu akquirierende Unternehmen aus dem gewerblich-industriellen Bereich. Für dieses Gebiet wird eine hohe städtebauliche Qualität angestrebt;(...)³“

3.5 Interkommunales Syndicat - ZANO

Das Gemeindegewerbesyndicat ZANO wurde im Januar 2011 gegründet. Es ist ein interkommunaler Zusammenschluss der Gemeinden für die Schaffung, Entwicklung, Förderung und Nutzung von Gewerbebezonen innerhalb der Kommunen der Nordstad.

Die Zuständigkeiten von ZANO liegen in der Organisation des Gewerbes der Nordstad. ZANO ist Anlaufstelle und Ansprechpartner und hat die Aufgabe, Grundstücke für die Gewerbezone Fridhaff zu erwerben, die Entwicklung voranzutreiben sowie die Gewerbezone zu betreiben. Weitere Ziele von ZANO sind die Organisation der Auslagerung von Betrieben aus dem Siedlungsbereich der Nordstad, die Ansiedlung neuer Betriebe sowie die Schaffung von Arbeitsplätzen in der Nordstad.

³ Masterplan Nordstad (Quelle: Nordstad-Konferenz, Masterplan, Beschlussfassung vom 22. Mai 2008)

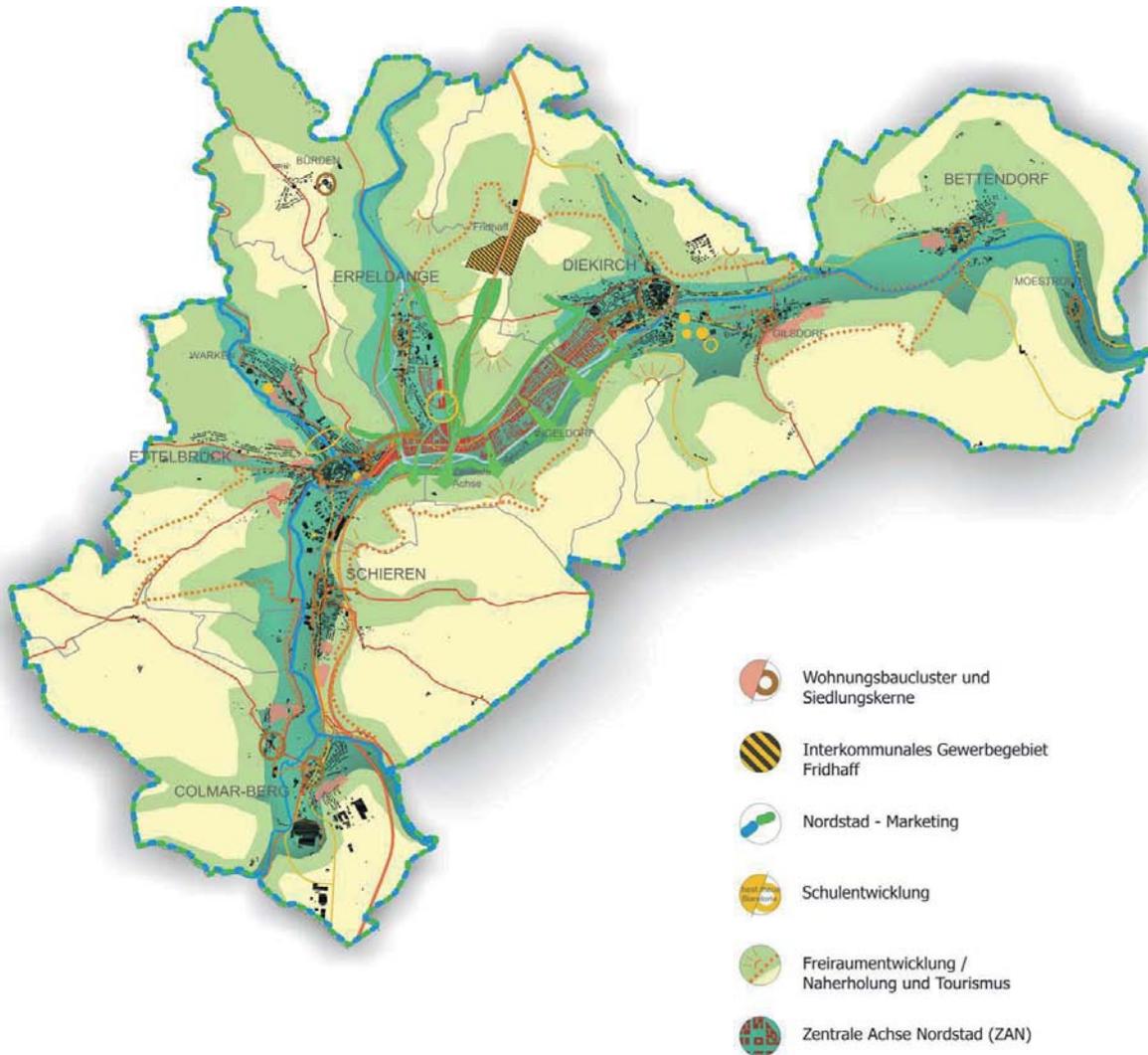


Abb. 4 Masterplan Nordstad (Quelle: Nordstad Konferenz, Masterplan, Beschlussfassung vom 22. Mai 2008)

4. Städtebauliche Grundlagen

4.1 Plangebiet und städtebauliches Umfeld

Das Planungsgebiet liegt im Norden der Luxemburger Nordstad, auf der Gemarkung der Städte Diekirch und Erpeldange. Die ausgewiesene Gesamtfläche besitzt eine Größe von ca. 45 ha und wird durch die Nationalstraße N7 in zwei Bereiche unterteilt. Das Areal grenzt im Nordbereich direkt an eine Deponiefläche und die Müllverwertungsanlage (SIDEK), im Osten und Nordwesten an Waldgebiete, ansonsten an Ackerflächen.

Die Gewerbezone wird durch die Städte Diekirch und Erpeldange in Form eines „interkommunalen Gewerbegebietes“ erschlossen.

Baulich ist das Umfeld geprägt durch die großformatigen Gebäude von SIDEK und einen ehemaligen Bauernhof im Nordosten, der nicht mehr bewirtschaftet wird.

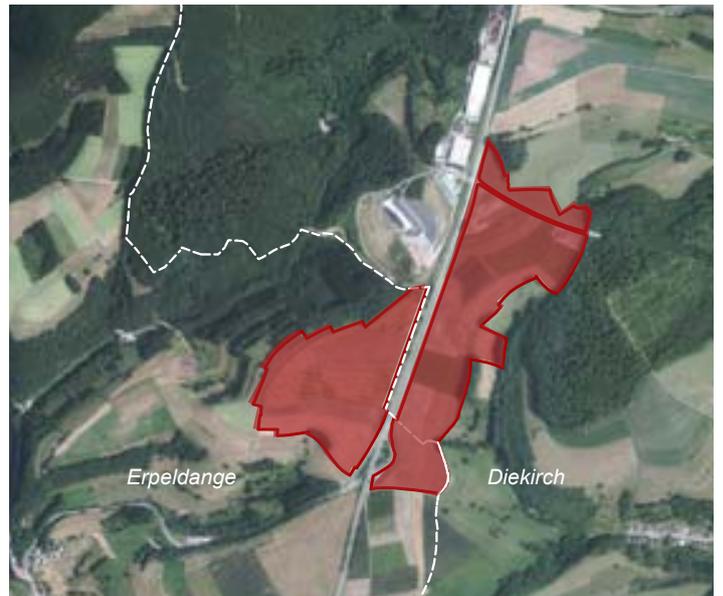


Abb. 5 Städtebauliche Einordnung

4.2 Landschaftliche Charakteristik des Plangebiets

Derzeit werden die Flächen zum Großteil landwirtschaftlich genutzt. Aufgrund dieser Nutzung sind sie von nachrangiger Wertigkeit für die Tier- und Pflanzenwelt.

Das Areal grenzt im Osten und Nordwesten an großflächige Waldbestände. Die östlichen Waldflächen dienen der Bevölkerung der umliegenden Gemeinden durch ein ausgebautes Netz an Wanderwegen und einem Fitness-Laufparcour mit verschiedenen Routen und Schwierigkeitsgraden für Erholungszwecke.

Das Luxemburger Naturschutzgesetz von 2004 „Protection de la nature et des ressources naturelles“ fordert gemäß Art. 5 eine Bauverbotszone von 30 Metern Abstand zu Waldflächen mit einer Mindestgröße von 1 ha.

„Art. 5. Il ne peut être entamé ni érigé, sans l'autorisation du Ministre, aucune construction quelconque, incorporée ou non au sol, à une distance inférieure à trente mètres: a) des bois et forêts d'une étendue d'un hectare au moins; (...)“

Ausnahmeregelungen vom Bauverbot innerhalb der Schutzzone von 30 Metern zum Wald, können durch den Minister erteilt werden.

Die untersuchte Fläche grenzt im Nordosten und Südwesten an wertvolle Landschaftsräume, die



Abb. 6 Abstandsflächen zum Wald

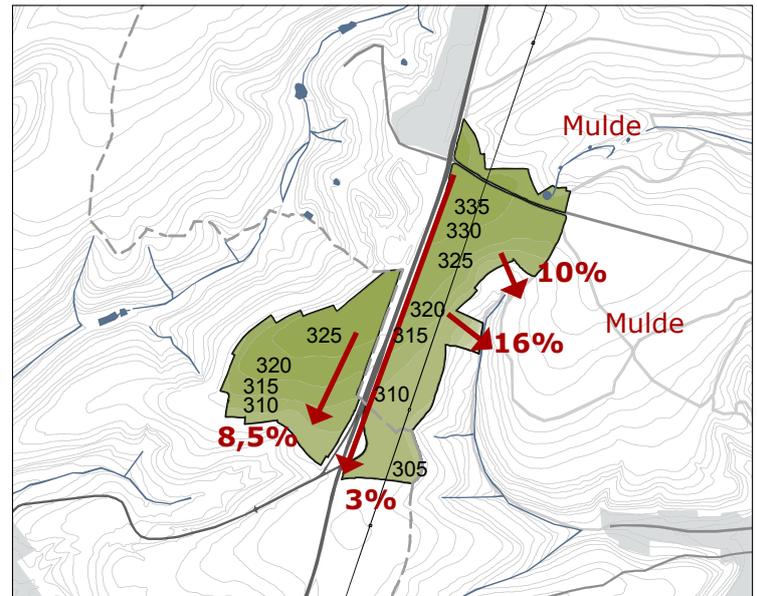


Abb. 8 Topographie im Gebiet



Abb. 7 Geologische Grundkarte

im Teilplan Biodiversität des PAG als „Zone Prioritaire“ im Osten und „Zone d'importance particulière“ im Westen eingestuft sind und besonderen Schutz genießen.

In den Tälern, die das Areal umgeben, befinden sich natürliche Wasserläufe und Bäche.

Die landschaftlichen Gegebenheiten sollten in der Rahmenplanung berücksichtigt werden, um das Gewerbegebiet so weit wie möglich in die vorhandenen Landschaftsräume zu integrieren.

Auf Grund der geologischen Situation, kann nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden, dass versickerungsfähige Böden vorherrschen und eine Oberflächenversickerung von Regenwasser möglich ist.

4.3 Topographie

Innerhalb des Plangebiets ist ein Höhenunterschied in Nord-Süd-Richtung von insgesamt 30 Höhenmetern östlich und von 15 Höhenmetern westlich der N7 zu verzeichnen. Auf der östlichen Fläche wird zusätzlich eine recht ungleichmäßige Topographie festgestellt, die an den Rändern zum Wald steil abfällt. Der höchste Punkt auf der Fläche befindet sich auf 335 Metern über dem Meeresspiegel im Nordosten. Von diesem Hochpunkt fällt das Gelände in südliche Richtung ab. Zwei Mulden befinden sich im Osten des Gebiets. Im westlichen Bereich fällt das Gelände relativ gleichmäßig nach Süden ab.

Im Rahmen der vorliegenden Planung wird untersucht, wie mit der bestehenden topographischen Situation für die Ansiedlung von Gewerbe und Industrie umgegangen werden kann bzw. welche Maßnahmen zur Ertüchtigung des Geländes erforderlich sind.

Das gesamte Areal der Zone Fridhaff liegt exponiert über dem Tal der Sauer, so dass es weithin sichtbar ist und deshalb entsprechende Maßnahmen zur visuellen Einbindung (Eingrünung, Höhenbeschränkung) ergriffen werden sollten.

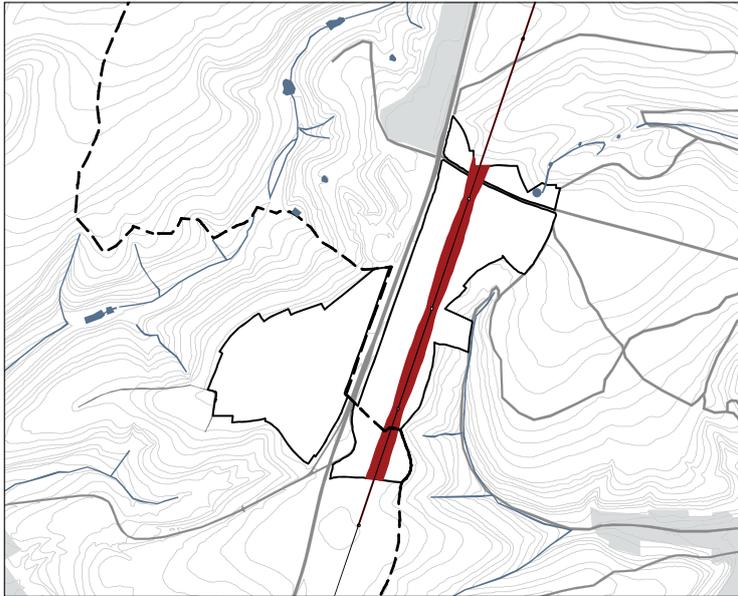


Abb. 9 Lage der Hochspannungsleitung

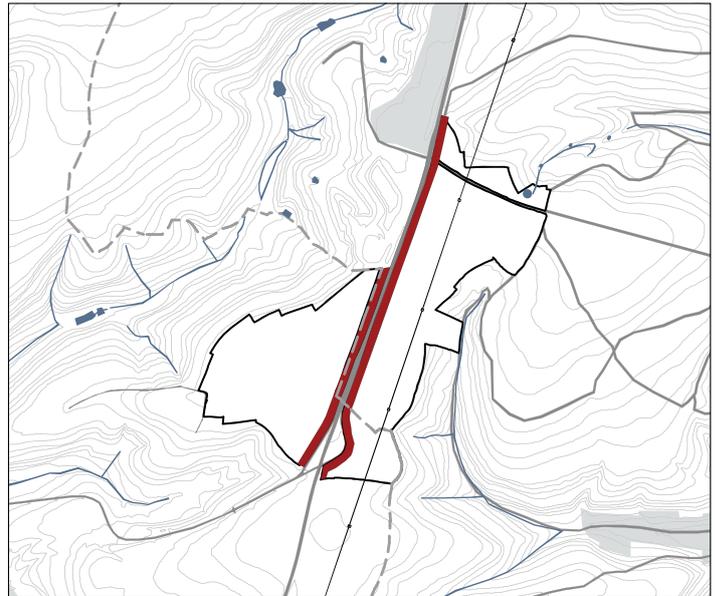


Abb. 10 Bauverbotszone entlang der N 7

4.4 Sonstige Restriktionen

4.4.1 Hochspannungsleitungen

Im östlichen Plangebiet verläuft in Nord-Süd-Richtung über etwa 1.060 Meter Distanz eine Hochspannungsleitung. Bei dieser 220-kV-Leitung müssen Schutzabstände beachtet werden. Der Rahmenplanung wurde die Abstandsflächenkarte von Creos zugrunde gelegt, welche „keulenförmige“ Restriktionsflächen mit einer Größe von ca. 46.000 Quadratmetern definiert, die sich beiderseits der Trassenachse erstrecken.

Diese Abstandsflächen sind von einer Bebauung freizuhalten und können nur eingeschränkt genutzt werden (z.B. für Stellplätze, Lagerflächen, etc.).

4.4.2 Bauverbotszone entlang der N 7

In der räumlichen Planung müssen erforderliche Abstände zu Nationalstraßen berücksichtigt werden.

Gemäß Artikel 18 Construction des Routes (Code Administratif- 2011/A-Vol.4) dürfen längs der Fernstraßen Hochbauten jeder Art in einer Entfernung bis zu 25 Metern nicht errichtet werden. Des Weiteren sind in der sog. Zone aedificandi jegliche Flächennutzungen untersagt, so auch Stellplätze und Lagerflächen. Diese Zone ist in einem Abstand von 25m vollkommen freizuhalten.

Für den Rahmenplan werden die Abstandsflächen aus dem avant projet de plan zum Ausbau der N7 herangezogen.

4.4.3 Wasserschutzgebiete

Die aktualisierte Fassung für die geplanten Wasserschutzgebiete, sieht gemäß Informationen der zuständigen Behörde für den Bereich Fridhaff keine Schutzgebiete vor.

4.4.4 Immissionsschutz

Der künftige Gewerbestandort Fridhaff liegt relativ weit von schutzbedürftigen (Wohn-)Nutzungen entfernt. Deshalb ist aufgrund von Erfahrungswerten und planerischen Richtlinien (z.B. Abstandserlass Nordrhein-Westfalen) davon auszugehen, dass typische gewerbliche und handwerksbezogene Nutzungen zulässig sein werden.

Als problematisch können sich Betriebe mit nächtlichen Aktivitäten im Außenbereich (z.B. Logistiknutzung und Güterumschlag in der Nacht), die weniger als 1000 bis 1200 m von Wohngebieten

entfernt sind, erweisen. Dieser Abstand wäre von der Zone Fridhaff im Südbereich nicht eingehalten, weshalb für solche Betriebe absehbar Einschränkungen bzw. Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Im Zuge der weitergehenden Planung ist zur Detaillierung des Immissionsschutzes ein Schallgutachten zu erstellen.

4.4.5 Flächenverfügbarkeit

Das Plangebiet weist eine starke, kleinteilige Parzellierung auf.

Die Flächen innerhalb des Umgriffs sollen vollständig durch ZANO erworben werden, so dass alle Grundstücke für die Umsetzung der Planung zur Verfügung stehen werden.

5. Planungsprozess

Die Erstellung des Rahmenplans erfolgte in einem iterativen Prozess. Im Anschluss an die Erfassung und Auswertung der relevanten Rahmenbedingungen fanden folgende Planungsschritte statt:

Erster Planungsschritt

Zunächst wurden in Skizzenform grobe, generalisierte Ideen zum Umgang mit der Topographie und zur Verortung unterschiedlicher gewerblicher Strukturen innerhalb des Plangebiets entwickelt. Dabei wurden 3 Alternativen (A,B,C) zur möglichen Nutzungsverteilung betrachtet.

Allen gemeinsam ist die Schaffung eines Grünbandes an den Gebietsrändern, innerhalb dessen Sichtschutzpflanzungen und Regenversickerung angeordnet und zudem Flächen für notwendige Böschungen geschaffen werden. Des Weiteren wurde der Ansatz entwickelt, die Haupteinschließung mit einem angeschlossenen „Innovationsband“ unter der Hochspannungsleitung anzuordnen. An den Gebietseingängen werden besondere städtebauliche Akzente gesetzt.

Die Unterschiede der Alternativen bestehen insbesondere in der Körnigkeit der Gewerbestrukturen und der Verteilung der Nutzungen innerhalb des Gebiets. Dabei hat sich Variante A funktional als schlüssigste Lösung erwiesen, da sie die kleinteiligen Nutzungen von den großflächigen trennt und die Option bietet, eine „Automeile“ auszubilden, die sich als Adresse an der Zufahrt aufreht.

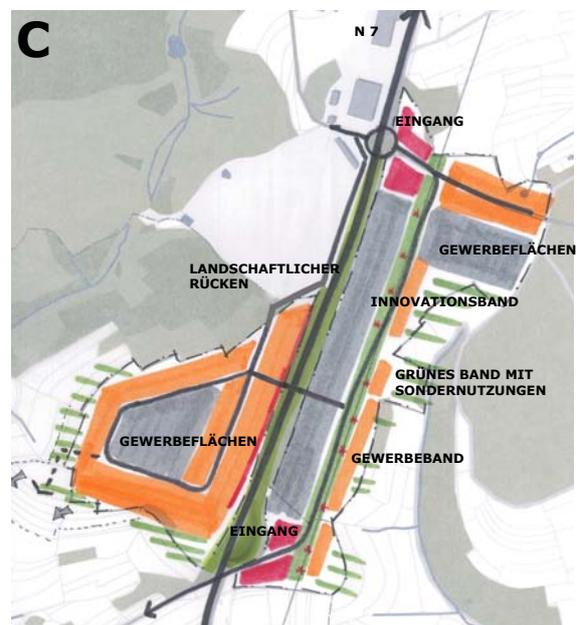
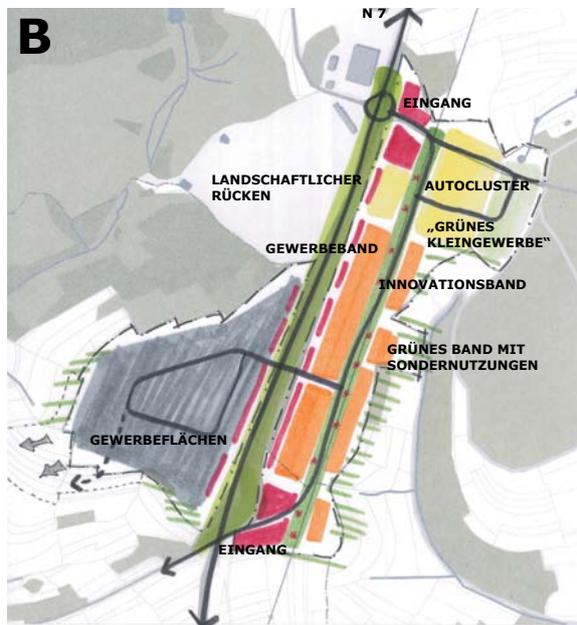
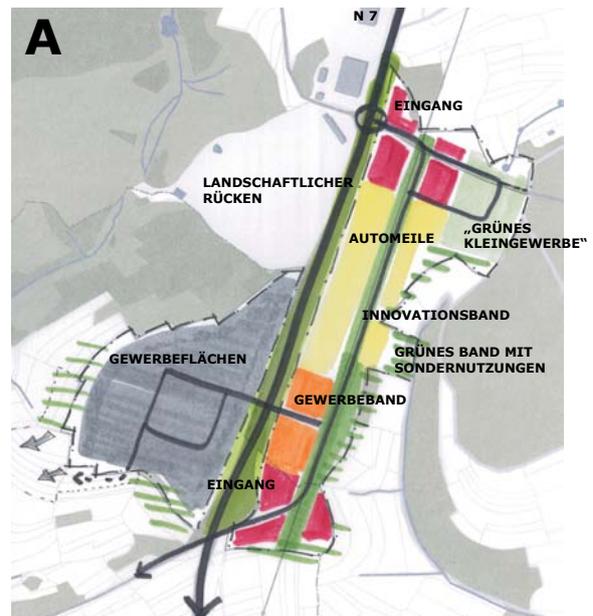


Abb. 11 Alternative städtebauliche Entwicklungsskizzen



Abb. 12 Plateauvariante 1



Abb. 13 Plateauvariante 2

Zweiter Planungsschritt

Der zweite Planungsschritt bestand insbesondere in der vertiefenden Untersuchung des Umgangs mit der Topographie innerhalb des Plangebiets. Hierzu wurden zunächst zwei Varianten der Ausbildung von Plateaus entwickelt.

Diese unterscheiden sich in der Größe als auch in der Höhenlage der Plateaus. Bei Variante 1 werden größere zusammenhängende Flächen ausgebildet. In Variante 2 sind kleine Plateaubenen vorgesehen, die maximale Böschungshöhe zwischen den Plateaus beträgt hier rund 2 - 3 m.

Für die Rahmenplanung wurde Variante 2 weiterentwickelt, da sich diese durch die größtmögliche Flexibilität der Bauflächeneinteilung sowie der Erschließung des Geländes - bei vergleichsweise geringen Böschungshöhen - auszeichnet. Hinzu kommt ein relativ ausgewogenes Verhältnis des angenommenen Erdmassenausgleichs innerhalb der Plateaus. Hierfür wurde die Nutzungsverteilung im Maßstab 1: 5.000 erarbeitet. Sie diene als Grundlage für die Entwicklung des Rahmenplans.

Dritter Planungsschritt

Im dritten Planungsschritt wurden parallel und in Abstimmung mit ZANO, sowie mit Vertretern der Gemeinden Diekirch und Erpeldange Anpassungen an die Entwicklungsansätze der sog. Vorzugsvariante städtebaulich, landschaftsplanerisch und verkehrlich konkretisiert und das städtebauliche

und landschaftsplanerische Konzept im Maßstab 1:2.000 erstellt.

Das Ergebnis ist im Rahmenplan festgehalten. In ihm werden die verschiedenen relevanten funktionalen Belange zusammengeführt (siehe Kap. 8). Das räumliche Ergebnis ist als Plan „Nutzungskonzept“ dargestellt. Ergänzend wurde ein Strukturplan entwickelt, in dem die aufgeführten Entwicklungsziele exemplarisch umgesetzt sind.

Diese Planung bildet einen Rahmen und definiert Leitlinien für die Entwicklung der Gewerbezone Fridhaff. Die Fachthemen Verkehr, Entwässerung und Energieversorgung wurden auf konzeptioneller Ebene betrachtet und bedürfen in nachfolgenden Schritten detaillierter Untersuchungen.

6. Vergleichsprojekte, Größenrelationen

Die Planung für die Gewerbezone Fridhaff soll ein flexibles Grundgerüst bieten, innerhalb dessen unterschiedliche gewerbliche und handwerkliche Funktionen mit differierenden Flächenbedürfnissen sowie Autohäuser untergebracht werden können.

Auf der ca. 45 ha großen Gesamtfläche können theoretisch sowohl Kleingewerbe und Handwerker als auch größere Gewerbeflächen realisiert werden. Mögliche Nutzer der Gewerbezone der Region wurden durch ZANO dazu aufgefordert, Flächenanfragen auszufüllen und Fragen zu Grundstücksgröße, Grundfläche, Lagerflächen etc. zu beantworten. Diese Absichtserklärungen ermöglichen einen Überblick über Nachfrage und Größenrelation zukünftiger Gewerbetreibenden. Die Absichtserklärungen zeigen auf, dass sowohl Nachfrage an Gewerbeflächen als auch für Autohäuser besteht.

Zur Veranschaulichung der Typologien und zur Verifizierung der Größenangaben wurden bereits realisierte Vorhaben im Gewerbebau analysiert.

Das Gewerbegebiet soll einen innovativen Charakter ausstrahlen und Aspekte wie Nachhaltigkeit, regenerative Energien, CO₂- Neutralität und Flächenmanagement integrieren. Um sich diesen Themen zu nähern, wurden bestehende Gewerbegebiete betrachtet. Eine Analyse von Industrie- und Gewerbenutzung mit dem betreffenden Flächenanspruch und den Baustrukturen zeigt die



Abb. 14 Industriepark Region Trier, Föhren, Schemaskizze

Vielfalt der Anforderungen an Größe und Flexibilität der Fläche („Körnigkeit“) auf.

6.1 Beispielprojekte

Nachhaltige Industriegebiete

Nachfolgend werden beispielhafte Projekte mit Nachhaltigkeitsaspekten aufgezeigt, um hieraus Rückschlüsse für die Rahmenplanung zu ziehen. Dies betrifft insbesondere die Aussagen zum Regenwasserkonzept, ökologischen Bauweisen und Energieeinsparung.

- Industriepark Region Trier (D)
- Industriepark Bingen Grolsheim (D)
Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung

Autohäuser

Neben den ökologischen Kriterien werden Größenangaben für Autohäuser der Absichtserklärungen durch vergleichbare Projekte geprüft und innovative Autohausbauten aufgezeigt.

- Autohäuser in Hanglage, Merzig (Saarland)
- VW Autohaus, Haiger (D)
- Opel, Frankfurt (D)
- Nachhaltiges Autohaus Toyota, Freiburg (D)



Abb. 15 Industriepark Trier, Straßenraumgestaltung



Abb. 16 Industriepark Trier, Niederschlagsversickerung

Industriepark Trier, Deutschland

- 115 ha Industriepark mit aktuell ca. 80 Ansiedlungen vom Dienstleister bis hin zum Industrieunternehmen
- Berücksichtigung von Ökologie & Nachhaltigkeit; Anlage eines zentralen Parks sowie Versickerungsanlagen

Grundstücksgrößen:

- Büro & Kleingewerbe ca. 0,2 ha - 2,0 ha
- Gewerbe ca. 0,25 ha- 2,5 ha
- Logistik ca. 0,8 ha - 3,1 ha



Abb. 17 Bingen: Versickerung auf dem Gewerbegrundstück



Abb. 18 Straßenbegleitende Versickerungsmulde/Ableitung aus Stellplätzen

Industriepark Bingen Grolsheim, Deutschland

- 180 ha großes Gewerbe- und Industriegebiet mit naturnaher Regenwasserbewirtschaftung
- Vollständige Rückhaltung, Verdunstung und Versickerung des Regenwassers vor Ort

(sowohl auf den Grundstücken als auch in straßenbegleitenden Mulden). Gesamtkonzept nutzt öffentliche und private Grundstücke zur Niederschlagsbewirtschaftung



Abb. 21 Lexus Autohaus Merzig



Abb. 22 VW Autohaus Merzig



Autohäuser in Hanglage, Merzig, (D)

- Agglomeration von Autohäusern mit dazugehörigen Werkstätten
- Böschungen zur Straße, Gabionenmauern zwischen den Grundstücken und an Grundstücksgrenzen zur Hangsicherung
- Grundstücksgröße / Hallengröße: (ca.-Werte)

VW	4.000 qm / 1.200 qm
Lexus	5.000 qm / 1.400 qm
Peugeot	9.000 qm / 1.500 qm
Opel	16.000 qm / 3.600 qm



Abb. 23 Autohaus Thielmann (Quelle: www.archinetwork.de)

VW Autohaus Thielmann, Haiger, Deutschland

- Autohaus mit Ausstellungsfläche und Schau-
raum, Verwaltung im Galeriegeschoss sowie
Werkstatt und Lagerbereich
- Grundstücksgröße 9.000 qm
- Hallengröße(BGF): 2.200 qm

Fazit

Die Recherche bestehender Gewerbeflächen zeigt im Vergleich, dass sich das Gelände Fridhaff für moderne, kleinteilige Produktionsstätten sowie eine Mischung von größeren, mittleren und kleineren Betrieben, eignet. Ökologische-, Freiraum- und Nachhaltigkeitsprinzipien können in den Rahmenplan für Fridhaff eingearbeitet werden.

Die Realisierung wesentlicher ökologischer Prinzipien in Gewerbegebieten, insbesondere zum Regenwassersystem ist üblich. Nachhaltige Bauformen bei Autohäusern werden möglicherweise von den Herstellern gefördert und sollen zum Markenimage beitragen.

7. Absichtserklärungen

Mit Stand September 2013 haben insgesamt 25 Gewerbebetriebe und Autohäuser eine Absichtserklärung mit den abgefragten Angaben (Flächenbedarf, Anzahl an Gebäuden, Mitarbeitern, Stellplätzen etc.) ausgefüllt und an ZANO versandt. Nach Auswertung der Angaben wird derzeit eine Fläche von insgesamt rund 328.000 qm (32,8 ha) nachgefragt. Die Fragebögen wurden sowohl an Gewerbetreibende der Region Nordstad versandt als auch im Internet bereit gestellt. Von den insgesamt 25 Absichtserklärungen liegen die Flächengrößen bei sieben Betrieben unter 1 ha (Kleingewerbe), bei fünf Gewerbetreibenden (Gewerbe) über 1 ha. Des Weiteren gab es Anfragen von vier Großnutzern (mehr als 3 ha) sowie 9 Autohäusern.

Plausibilisierung

Ein Vergleich der Größen mit realisierten Gewerbeprojekten zeigt, dass die Anfragen und Angaben zu den Grundstücks- und Gebäudegrößen weitgehend plausibel erscheinen. Da es sich derzeit um einen recht frühen Planungsstand handelt, können sich im weiteren Prozeß noch Veränderungen der Flächenbedarfe ergeben.

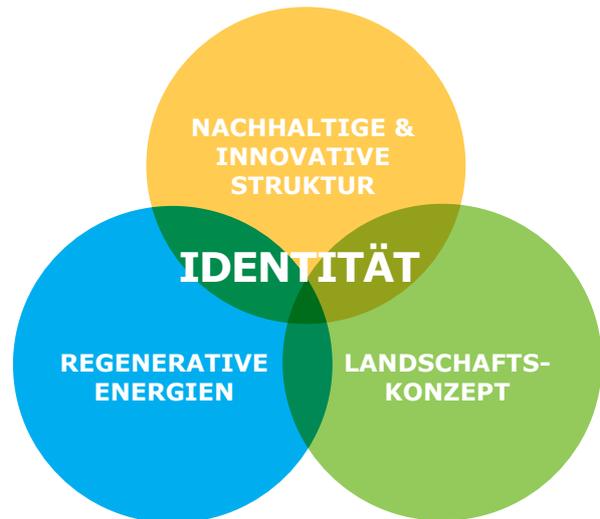
Aufgrund der begrenzten Fläche an Baugrundstücken in der Zone Fridhaff sollten die Flächenanforderungen, insbesondere der Großnutzer, hinterfragt und möglichst optimiert werden.

Vergleich von Grundstücksgrößen

	Vergleichsprojekte	Absichtserklärungen
Autohäuser	0,4 ha -1,0 (1,6) ha	0,5 ha - 1,5 ha
Büro und Kleingewerbe	0,2 ha - 2,0 ha	0,2 ha - 1,0 ha
Gewerbe und Handwerker	0,5 ha - 2,0 ha	1,0 ha - 2,0 ha
Gewerbe, Großnutzer	2,0 ha - 4,0 ha	1,0 ha - 4,0 ha

Bennennung des Unternehmens	Firmentätigkeit	Herkunftsgemeinde	Flächenbedarf (Netto) m ²
Autohäuser 5.000 - 10.000m²			
Garage Andre Claren	Skoda Autohaus/ Werkstatt	Diekirch	4.000
Garage Jang Blom	Gebrauchtw/ Werkstatt/ Abschleppdienst	Erpeldange	5.000
Garage Leweck	Seat Autohaus/ Werkstatt	Erpeldange	5.000
Nordstad Carrosserie Sarl	Honda Autohaus/ Werkstatt	Diekirch	8.500
NISSAN by LENTZ	Nissan Autohaus/ Werkstatt	Ettelbruck	8.000
MCM Motor Center Mersch	Hyundai Autohaus/ Werkstatt	Mersch	10.000
Renault Retail Group	Renault Autohaus / Werkstatt	Diekirch	7.000
Grand Garage Paul Wengler	Ford / Aston Martin / Werkstatt	Ettelbruck	15.000
De Motos Mich	Triumph / KTM / Yamaha / Werkstatt	Feulen	5.000
Kleingewerbe < 1ha			
Krombach Constructions	Hochbau & Bauingenieurswesen	Ettelbruck	4.000
Ludes Johann sarl	Malerbetrieb	Diekirch	4.000
METRO sa	Sanitär & Heizung	Diekirch	6.000
Zens Sarl	Garagentore	Medernach	3.000
Mabilux sa	Metallbaufirma	Dippach	6.000
Voyages Koob sa	Bus-/ Reiseuntern.	Erpeldange	4.000
Trans Marques sarl	Transportunternehmen	Erpeldange	4.000
Gewerbe > 1ha			
Ateliers Brucker sarl	Metallbaufirma	Ettelbruck	17.500
Mawill sarl	Gerüstbau/ Baustoffe/ Betonprod.	Bettendorf	15.000
Solid sa	Metallbaufirma	Diekirch	20.000
Recupierre sarl	Recycling v. anorgan. Müll & Bauschutt	Vianden	15.000
DEG sarl	Alles fürs Dach	Bettembourg	12.000
Großnutzer			
Heirens Romain sarl	Hochbau/ Baufirma	Bettendorf	30.000
Voyages Simon sa	Bus-/ Reiseuntern.	Erpeldange	40.000
Weiland Bau sarl	Hochbau/ Baufirma	Consthum	40.000
Wickler Frères Exploitation sarl	Tiefbau	Diekirch	40.000
Gesamt			328.000

Abb. 24 Übersicht der Absichtserklärungen Stand: September 2013



8. Rahmenplan Innovatives Gewerbegebiet

Um die Gewerbezone Fridhaff von anderen Gewerbegebieten Luxemburgs abzuheben ist es das Ziel, ein „innovatives“ Image zu transportieren und zu realisieren.

„Innovativ“ bedeutet die „Realisierung einer neuartigen, fortschrittlichen Lösung für ein bestimmtes Problem, besonders die Einführung eines neuen Produkts oder die Anwendung eines neuen Verfahrens“ (Duden).

Diese Neuartigkeit muss wahrnehmbar sein, um das Image eines Objektes, Produktes oder Gebiets zu prägen.

Innovation ist im Zusammenhang mit einem Gewerbegebiet die Kombination unterschiedlicher Aspekte der Ökologie und Nachhaltigkeit bei der Umsetzung von Gewerbe, zur Schaffung einer besonderen Identität.

Nachhaltig und innovativ angelegte Gewerbeflächen sind als Standorte für zukunftsorientierte Unternehmen attraktiv. Zu den Kernelementen einer zukunftsfähigen Gewerbegebietenentwicklung zählt eine nachhaltige und innovative Planung, eine ressourcenschonende Energieversorgung, sowie ein schlüssiges Landschaftskonzept unter Berücksichtigung von Wassermanagement. Aber auch soziale Aspekte sollten nicht unberücksichtigt bleiben.

Die Schaffung einer Identität für Fridhaff basiert auf drei Themenschwerpunkten, die das Gewerbegebiet zu einem attraktiven Standort für

Ansiedlungen machen und wodurch sich Fridhaff von bisherigen Projekten in Luxemburg unterscheidet. Die Identität wird geschaffen durch eine nachhaltige und innovative Struktur, die Nutzung regenerativer Energien sowie einem tragfähigem Landschaftskonzept. Die Basis dafür bildet ein integriertes städtebauliches Konzept.

Die Visionen und Ziele zur Schaffung einer „Innovativen Gewerbezone“ Fridhaff bauen auf die genannten 3 Themenfelder auf:

- Die Integration des Gebietes in Landschaft und Topographie,
- die Umsetzung eines intelligenten Verkehrs- und Mobilitätskonzeptes,
- einer naturnahen Niederschlagsbewirtschaftung,
- einer rationellen Flächennutzung und einem Flächenmanagement durch nachhaltige und innovative Planung,
- die Schaffung eines möglichst energieautarken Gewerbegebiets durch Nutzung regenerativer Energien.

Der Rahmenplan für das innovative Gewerbegebiet Fridhaff besteht aus einem Nutzungskonzept mit ergänzenden Skizzen zu einzelnen Themenbereichen sowie einem Strukturplan, in dem die formulierten Entwicklungsansätze exemplarisch umgesetzt sind.

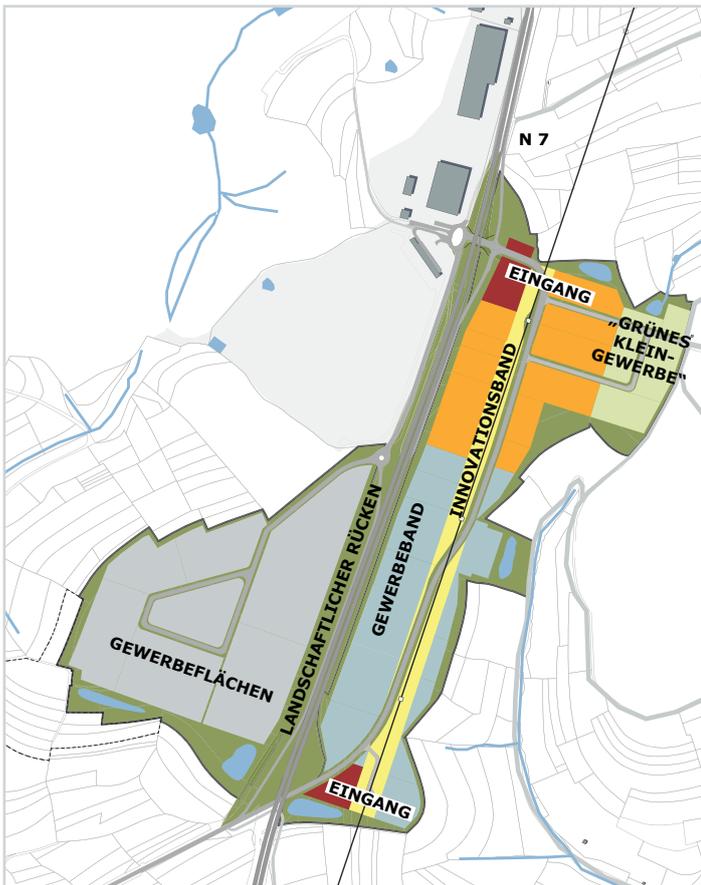


Abb. 25 Konzept

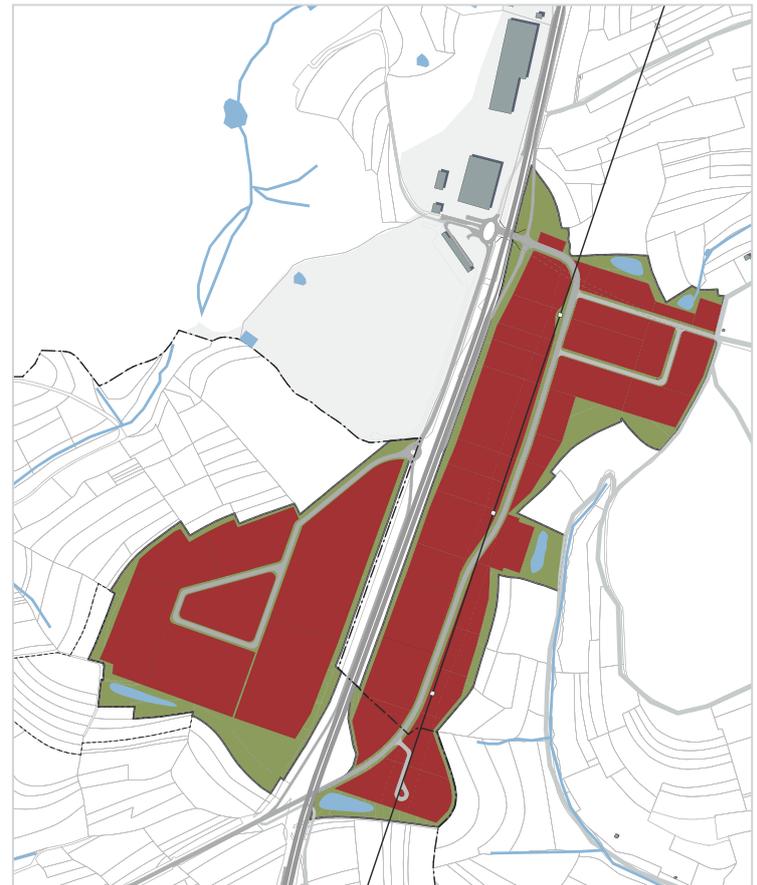


Abb. 26 Gebietsstruktur

8.1 Nachhaltige und innovative Planung - Gebietsstruktur

Zu den planerischen Aspekten einer nachhaltigen und innovativen Gebietsstruktur können eine differenzierte Grundstückskörnung unter Berücksichtigung der Geländetopographie, der behutsame und sparsame Umgang mit Grundstücksflächen eine solarorientierte Ausrichtung der Gebäude, sowie die architektonische Außenwirkung von Gebäuden gezählt werden.

Die Ausrichtung der Baufelder folgt den topographischen Verhältnissen und staffelt sich von Norden nach Süden in den Geländehöhen ab. Das Gewerbegebiet wird durch zwei lineare Elemente geprägt: durch die interne Erschließung unter der Hochspannungsleitung, an welcher verschiedene Funktionen gebündelt werden („Innovationsband“) sowie durch die Trasse der N 7 mit angelegten Böschungen und Grünflächen auf beiden Seiten, dem „landschaftlichen Rücken“.

Das an die Erschließung angegliederte „Innovationsband“ integriert Elektroladestationen,

Stellplätze für zukunftsweisende Fahrzeuge (e-mobility), Bushaltestellen sowie Versickerungsmulden und begrünte Stellflächen, und wird zum Kernelement der Gewerbezone.

Die Gebietsränder werden durch einen grünen Schirm als Übergang zur Landschaft gefasst, in dem die äußeren Böschungen angelegt werden, Sichtschutzpflanzungen möglich sind und Versickerungsanlagen Platz finden.

Die Haupteerschließung des Gebietes erfolgt durch den voll ausgebauten Knoten im Norden der N7, der auf die zentrale Erschließungsachse in das Gebiet führt. Im Gebiet soll die Nutzung nachhaltiger Verkehrssysteme gefördert werden.

8.1.1 Nutzungskonzept

Ziel des Rahmenplans ist es, eine möglichst optimale Nutzungsverteilung vorzusehen, die adäquate Standortbedingungen für die einzelnen Nutzergruppen schafft. So werden Funktionen

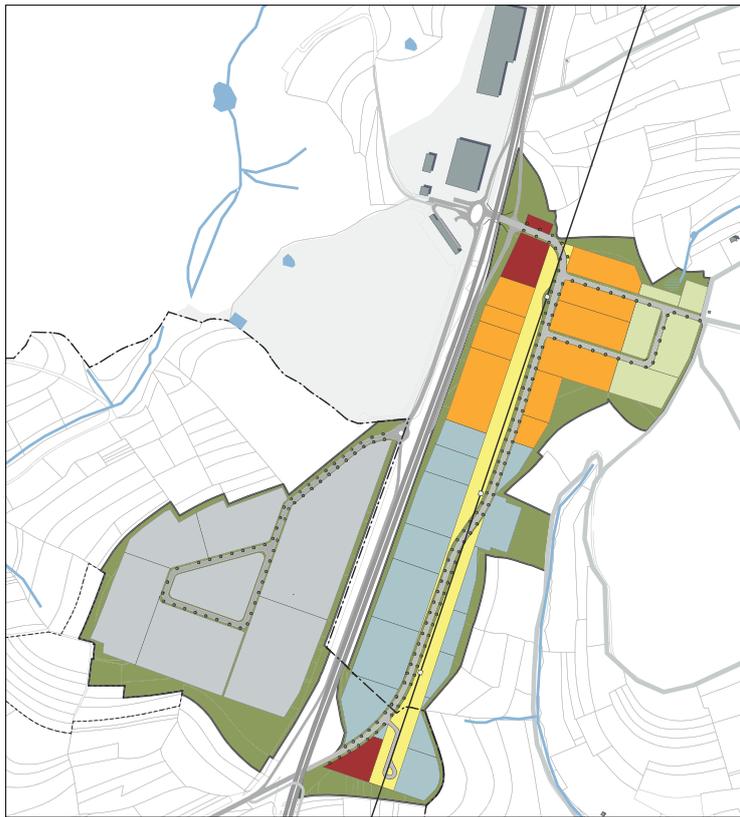


Abb. 27 Nutzungskonzept

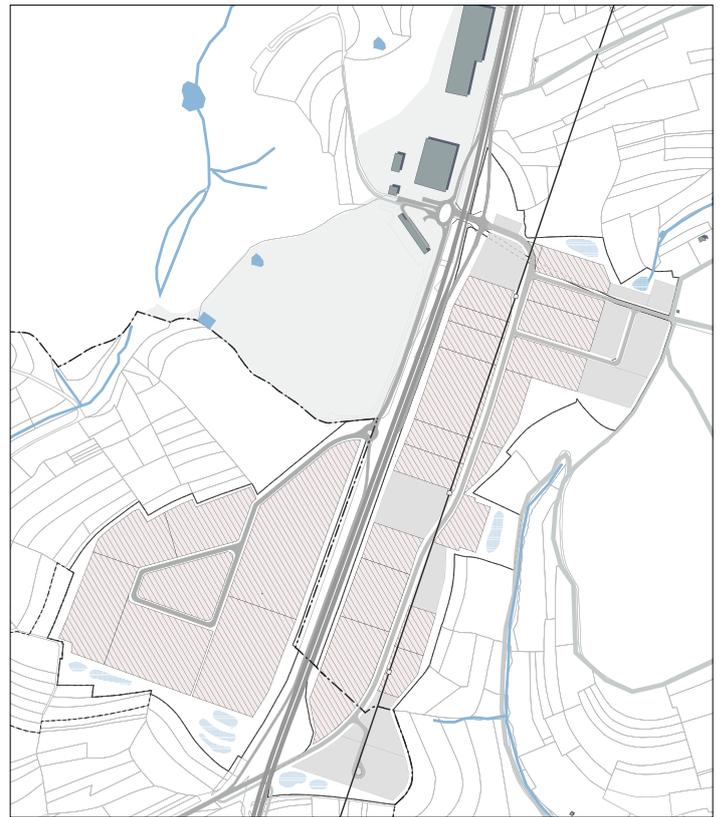


Abb. 28 Baufeldbelegung

entsprechend ihrer Kundenfrequenz, ihrer Störintensität oder ihrer Körnigkeit zusammengefasst und in Clustern organisiert.

Die kleinteiligen Handwerker und Gewerbeeinheiten sowie Autohäuser werden im Osten der N 7 organisiert, während großflächige Gewerbeeinheiten im Westen der N 7 vorgesehen sind.

Die entstehende Nutzungsspanne im östlichen Bereich wird den Anforderungen entsprechend gegliedert und gebündelt:

- die Eingangsbereiche werden flankiert von repräsentativen Kleingewerbe- und Dienstleistungsnutzungen mit Einrichtungen zur Versorgung des Gebietes (z.B. Gastronomie)
- Vom nördlichen Gebietseingang kommend reihen sich die Autohäuser linear zu einer Automeile (bzw. Autohauscluster) auf
- Im Übergang zu den Waldflächen stehen Flächen für „Grünes Kleingewerbe“, d.h. Betriebe mit kleineren Bauflächen und hoher Durchgrünung zur Verfügung

- Im Süden der Spange gruppieren sich gewerbliche Betriebe als Gewerbecluster.

Die großflächigen Gewerbeeinheiten, die in der Regel wenig Kundenverkehre haben, sind auf der Westseite durch eine Ringstraße erschlossen.

Baufeldbelegung

Bei der Verteilung der Nutzungen und der Belegung der Baufelder wurden die ausgewerteten Absichtserklärungen herangezogen und die Anfragen den Nutzungsbereichen Autohäuser, Kleingewerbe und Handwerk, sowie Gewerbe zugeordnet. Insgesamt stehen ca. 31 ha Bauland zur Verfügung. Auf Grundlage der Angaben der Unternehmen (Stand: September 2013) ergibt sich eine Flächennachfrage von über 32 ha, so dass die realisierbaren Bauflächen mehr als vollständig belegt wären.

Da sich die angefragten Flächen in Teilen nicht mit den durch die Topographie beschränkten Baufeldzuschritten in Einklang bringen lassen, wurde die

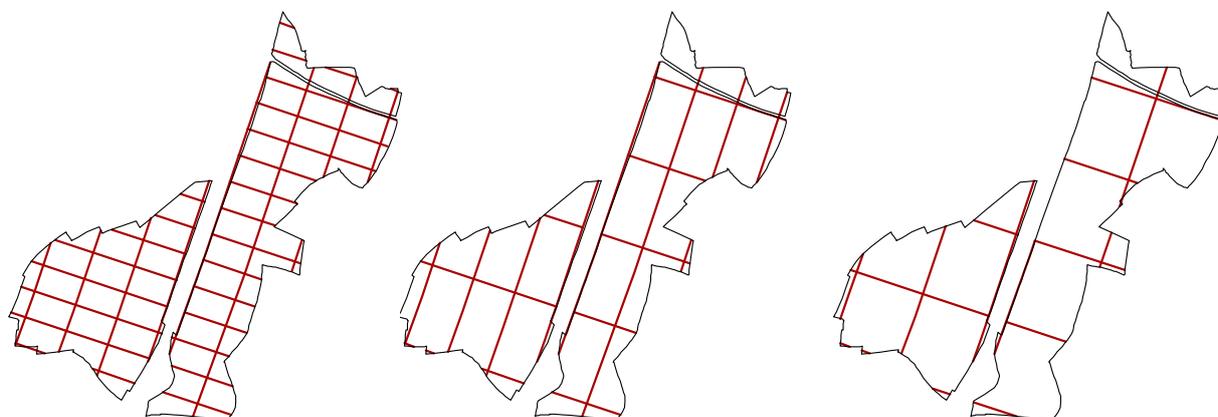


Abb. 29 Raster/ Körnigkeit -
schematische Darstellung

Flächenausnutzung im Bereich der Autohäuser (vgl. 8.1.3, 2-Ebenen-System) optimiert sowie bei den Großnutzern etwas reduziert. Somit verbleiben rechnerisch noch geringe Reserven auf der Ostseite (s. Abb. „Baufeldbelegung“), die zur Abdeckung von Unwägbarkeiten oder ggf. zusätzliche (Klein-)Interessenten genutzt werden können.

Grundstückskörnung

Die Grundstückskörnung (d.h. Größenordnung der einzelnen Bauplätze) wird in der Zone Friedhaff, insbesondere durch die Topographie (Ausbildung von Plateaus) und die Nachfragestruktur bestimmt. Auch wenn schon konkrete Anfragen einzelner Betriebe vorliegen, muss in der Rahmenplanung ein flexibles System entwickelt werden, das unterschiedliche Betriebsgrößen zulässt, da die endgültige Belegung für das Gebiet noch nicht feststeht.

Im Maßstab des Rahmenplans wird die „Körnung“, die Größe und Flexibilität der geplanten

Einheiten, zu einem wesentlichen Kriterium für die Gestaltung des Raums. Je nach Struktur der Neuansiedlungen ergeben sich unterschiedliche Konsequenzen für die „richtige“ Positionierung im Planungsgebiet.

Aufgrund der Nachfragestruktur und der topographischen Gegebenheiten ist in der Zone Friedhaff eine Zweigliederung sinnvoll:

- größere Grundstückseinheiten auf der Westseite, wo das Gefälle geringer ist und die Grundstücke eine größere Flächenausdehnung aufweisen können,
- kleinere „units“ auf der Ostseite, bei der aufgrund der Erschließungsstrasse schmale Grundstücke entstehen, die sich entlang des Innovationsbandes anordnen und in der Höhenlage staffeln.

Bezogen auf die Typologie der Grundstücksnachfrage lassen sich allgemein folgende Betriebsstrukturen, definiert durch den Flächenbedarf von Gebäuden/Hallen auf einer Ebene identifizieren:

1. Großflächige Strukturen sind i.d.R. von einer effizienten Organisation des Grundstücks abhängig, d.h. der Zuschnitt des Grundstücks muss sich den Betriebsabläufen anpassen. Ein großer Teil der Gebäude wird als Zweckbau ausgeführt. Typische Funktionen sind großflächige Industrie- und Gewerbenutzungen.
2. Auch mittelgroße Strukturen sind relativ starr gegenüber ihrer städtebaulichen Umgebung; zudem erfordern sie die größten Spielräume bezüglich der Expansionsmöglichkeiten am Standort. Typische Funktionen für mittelgroße Strukturen sind Zulieferer oder innovative, spezialisierte Produktionsfirmen.
3. Kleinteilige Strukturen können in höherem Maße auf ihre städtebauliche Umgebung Bezug nehmen; die Bildung qualitätsvoller Räume ist auf dem gesamten Grundstück möglich und wünschenswert. Insbesondere die Durchlässigkeit der Grundstücke (möglichst keine Einzäunung) trägt zu einem hochwertigen Gebietscharakter bei. Die Steuerung der Körnigkeit in einem modularen System gehört zu den wichtigsten Instrumenten des Rahmenplans, um eine hohe räumliche Qualität sicherzustellen.

Eine Abstufung der Körnigkeit in Abhängigkeit mit der Lage innerhalb des Gebiets fördert den sensiblen Umgang mit den Gegebenheiten vor Ort. Im Übergang zum Landschaftsraum sind kleinteilige Nutzungsstrukturen vorgesehen.

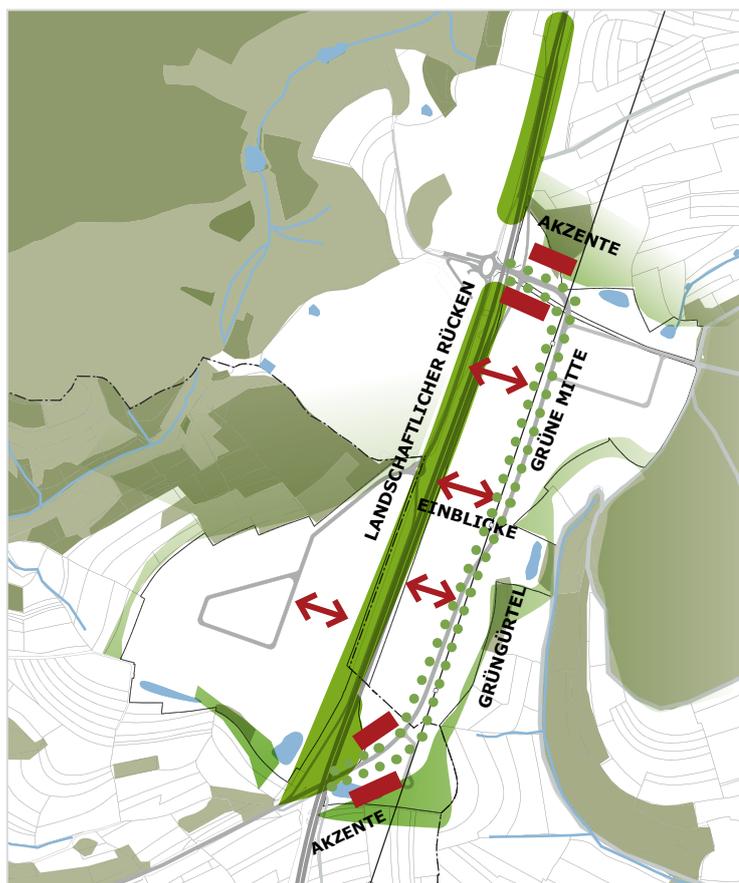


Abb. 30 Adressbildung



Abb. 31 Außenwirkung im Gewerbebau, Tuttlingen, Deutschland

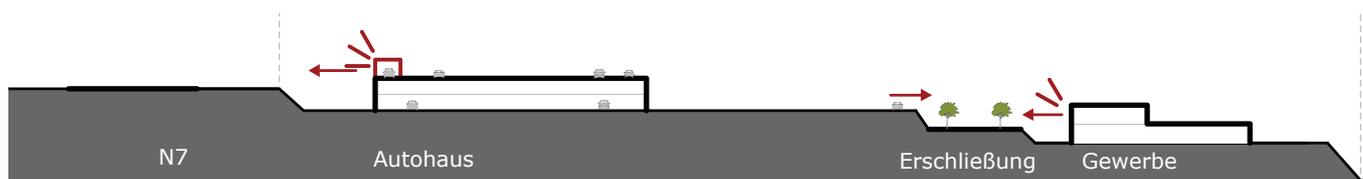


Abb. 32 Schemaschnitt Außenwirkung

8.1.2 Adressbildung und Außenwirkung

Die Adressbildung und Außenwirkung des Gewerbegebiets erfolgt auf städtebaulicher Ebene durch die besondere Gestaltung, Betonung und Ausbildung der Hauptzufahrtbereiche und die Schaffung einer klaren Orientierung durch eine zentrale begrünte Mitte am „Innovationsband“. Entsprechend sollten sich entlang der zentralen Erschließungsachse die einzelnen Gewerbebauten zur Grünen Mitte orientieren. Dies kann entweder über kleinteilige Strukturen oder aber über die Anordnung repräsentativer Kopfbauten von mittleren und großflächigen Betrieben in diesem Bereich erfolgen. Im direkten Zufahrtbereich von der N 7 sollte über eine ansprechende architektonische Gestaltung der Bauwerke der Gebietseingang betont werden.

Ein weiteres Element stellt die Grünachse dar. Neben Begrünung der Erschließungsachse soll in Kombination mit der Fläche unter der Hochspannungsleitung durch Baumpflanzungen mit einer begrenzten Höhe, Integration von extensiver Regenrückhaltung und Gestaltung der Höhenunterschiede durch Gabionen ein einprägsames Bild geschaffen werden.

Die Adressbildung von „außen“ d. h. von der Nationalstraße N 7 wird über die Eingrünung der Gebietsränder geprägt. Eine sich zur N 7 orientierende repräsentative Bebauung (z.B. Ausstellungsturm für Autos) ist wünschenswert.

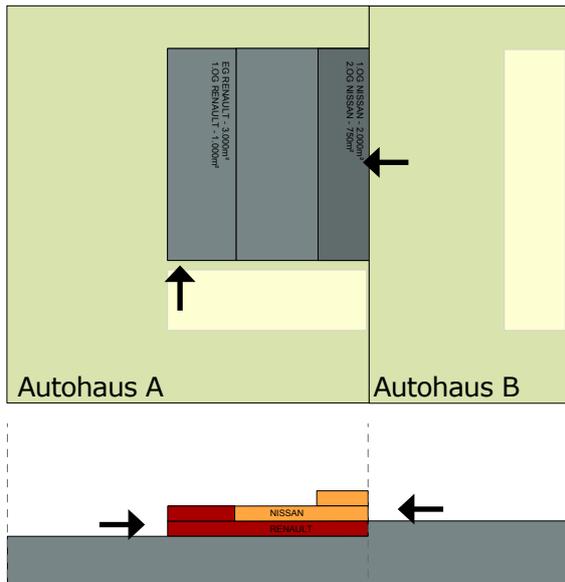


Abb. 33 Zusammenlegung von zwei Autohäusern, 2-Ebenen-Modell, Schemaskizze



Abb. 34 Car Tower, Kehl, Baujahr 2004 (Quelle: Tower and More, Projekte und Referenzen, Nussbaum GmbH & Co. KG)

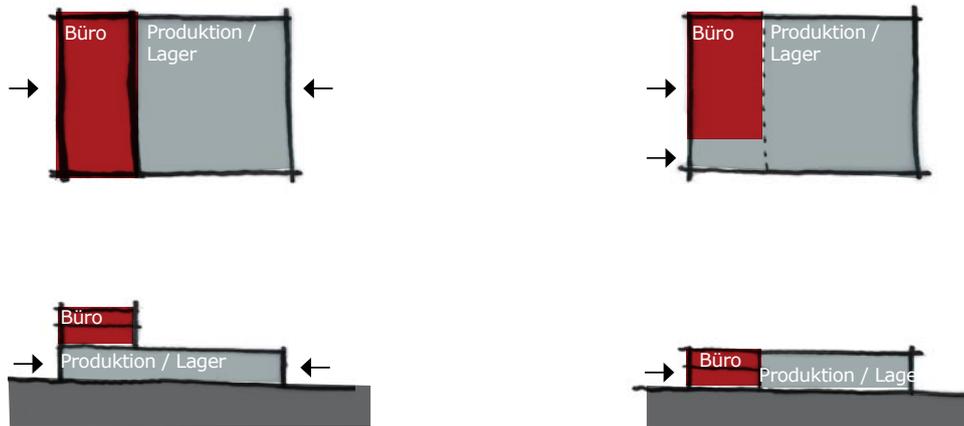


Abb. 35 Funktionsstapelung in einer Gewerbeeinheit

8.1.3 Reduzierung des Flächenbedarfs

Der Flächenbedarf für Gewerbeflächen kann auf verschiedene Arten optimiert werden. Eine Möglichkeit ist die Schaffung zentraler Einrichtungen und gemeinsamer Flächen für alle Nutzer des Gebiets. Dazu zählen z.B. die Einrichtung zentraler gastronomischer Versorgung oder Kinderbetreuung. Eine Kooperation der Betriebe zur gemeinsamen Nutzung technischer Anlagen und Flächen bringt Flächeneinsparnisse. Für die Autohäuser wären beispielsweise eine Waschstraße oder ein gemeinsames Gebrauchtwagenzentrum denkbar.

Die Bündelung von Stellplätzen in der Bauverbotszone unter der Hochspannungsleitung, ermöglicht

Flächeneinsparungen und nutzt die nicht bebaubaren Flächen.

Eine weitere Möglichkeit zur Flächenoptimierung bietet die architektonische Ebene. Die Schaffung kompakter Baukörper durch die Stapelung von Funktionen innerhalb des Gebäudes (Büroräume integriert in Produktions- und Lagerräume, Car Tower) ermöglicht eine Flächeneinsparung je Grundstück und Gewerbeeinheit (Abb. 35)

Bei dem bewegtem Gelände kann zudem die Topographie genutzt werden, um den Umgang mit Grund und Boden weiter zu optimieren. Mit Hilfe von unterschiedlichen Plateauniveaus kann ein Gebäude über zwei Ebenen erschlossen werden (2-Ebenen-Modell). Dies eröffnet die Möglichkeit,

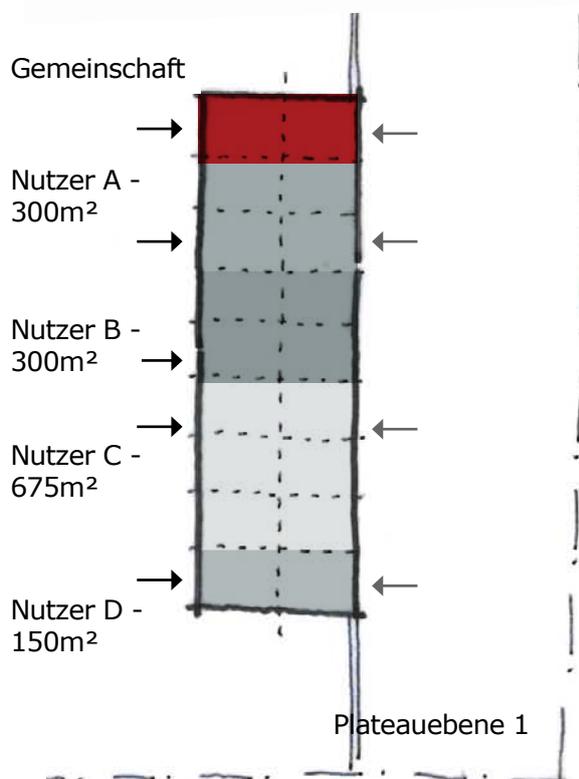
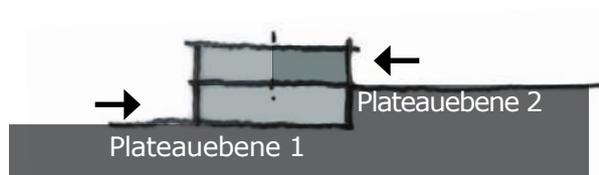


Abb. 36 Modellprojekt Handwerkerhof ZANO
Belegung Plateau 1 schematisch

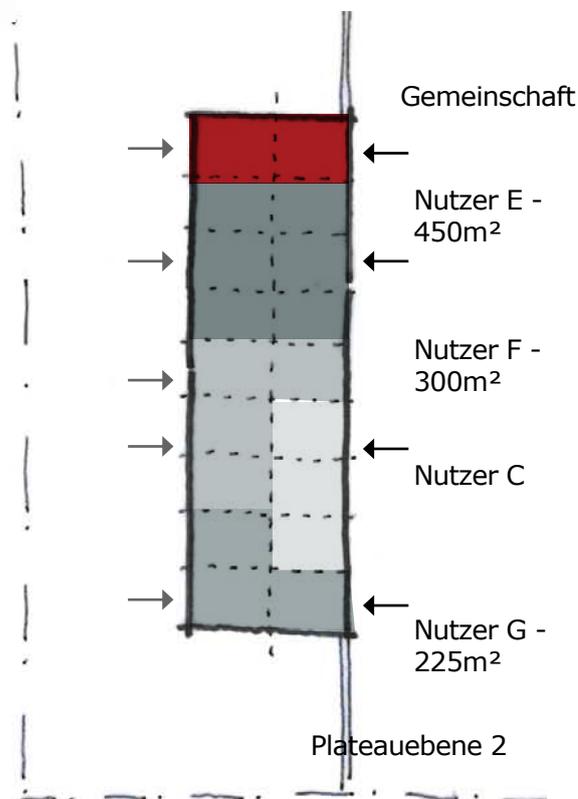


Abb. 37 Modellprojekt Handwerkerhof ZANO
Belegung Plateau 2 schematisch

zwei Gewerbetreibende oder Autohäuser in einem Gebäude zu bündeln, aber jeder Einheit seine eigene Adresse zu ermöglichen. Oder eine Gewerbeeinheit, z. B. ein Autohaus, kann das Gebäude von zwei Plateauebenen nutzen, beispielsweise für zusätzliche Präsentation der Produkte oder Stellflächen auf dem Dach. Die Option der Bündelung ermöglicht Flächen- und Kostenersparnisse für die Gewerbenutzer (Abb. 33).

Die Abbildung 33 zeigt beispielhaft, wie eine Flächensparnis bei den Absichtserklärungen umgesetzt werden könnte. Es wäre möglich, Autohäuser zusammenzulegen oder Kleingewerbe in einem Gebäude zu bündeln, jedoch jedem Gewerbebetrieb eigene Zugänge und Flächen zur Verfügung zu stellen.

8.1.4 Modellprojekt Handwerkerhof „ZANO“

Die Integration eines durch ZANO organisierten Modellprojekts in Form eines Handwerkerhofes knüpft an die Idee der Nutzung zweier Plateauebenen an und reflektiert den Ansatz, das Thema Nachhaltigkeit des Gewerbegebiets bis in die Architekturebene zu projizieren. Das Ziel dieses Modellprojektes *Handwerkerhof* besteht darin, Existenzgründern und Kleinunternehmen Raum zu schaffen sowie modellhaft die ökologische Bauweise umzusetzen.

Mit dem ökologischen Handwerkerhof werden multifunktionale Flächen für kleine Handwerksbetriebe oder Existenzgründer mit Produktions- und Entwicklungsräumen sowie angrenzenden Büro- und Nebenräumen geschaffen. Zentrale



Abb. 38 Flächensparnis durch Stapelung
BMW Gebrauchtwagenzentrum Dreieich, AS&P



Abb. 39 Holzbauweise, Fensterproduktion Böhler, Wolfurt A
(Quelle: Hermann & Kaufmann Architekten; www.hermann-kaufmann.at)

Sozialräume und Gemeinschaftsflächen erhöhen die Qualitäten. Die Halle sollte in flexibler und modularer Struktur (offenes Stützenraster) errichtet werden, um differenzierte Flächengrößen entsprechend der Nachfrage bereitstellen zu können. Die Erschließung der Halle über zwei Plateaus (2-Ebenen-Modell) ermöglicht eine zusätzliche Flexibilität, da beide Plateauebenen unabhängig - mit jeweils ebenerdiger Zufahrt - nutzbar sind.

Da bisher eine solche Konzeption nicht angeboten wurde, sind etwaige Nutzeranfragen noch nicht darauf ausgerichtet.

8.1.5 Ökologische Bauweise

Eine ökologische Bauweise der Gewerbebauten trägt zu einem innovativen Charakter und zur Nachhaltigkeit bei. Mit ökologischen Baustoffen wird die Belastung der Umwelt während des gesamten Bau- und Nutzungszyklusses möglichst weitgehend vermieden.

Der Einsatz und die Präsentation ökologischer Materialien in der Fassadengestaltung (insbesondere mit Holz) kann auch zur Imagebildung für ein Unternehmen genutzt werden.

Beispiele für ökologische Baustoffe sind Holz, Kork, Lehm, (regionaler) Naturstein oder Hanffaser-Dämmstoff.

8.1.6 Solarorientierte Ausrichtung

Kompakte Baukörper, günstige Süd-Ausrichtungen und großzügige Abstände erleichtern die Minimierung von Energieverlusten und die Maximierung von passiven solaren Gewinnen.



Abb. 40 Plateaubildung 1



Abb. 41 Plateaubildung 2

8.2 Topographie und Plateaubildung

Im Plangebiet ist ein Höhenunterschied von bis zu 30 m zu verzeichnen. Um eine gewerbliche Nutzung des Gebiets zu ermöglichen und eine weitestgehende Flexibilität in der Flächenaufteilung zu erhalten, ist es erforderlich, in Übereinstimmung mit den Erschließungsansätzen, weitgehend ebene Plateaus auszubilden, die vom Entwicklungsträger als Vorleistung erstellt werden.

Vor diesem Hintergrund wurde im Zuge der Erarbeitung des Rahmenplans eine Untersuchung von möglichen Plateauanlagen mit unterschiedlichen Flächenzuschnitten erarbeitet.

An die Ausbildung der Plateaus sind hierbei folgende Bedingungen gestellt:

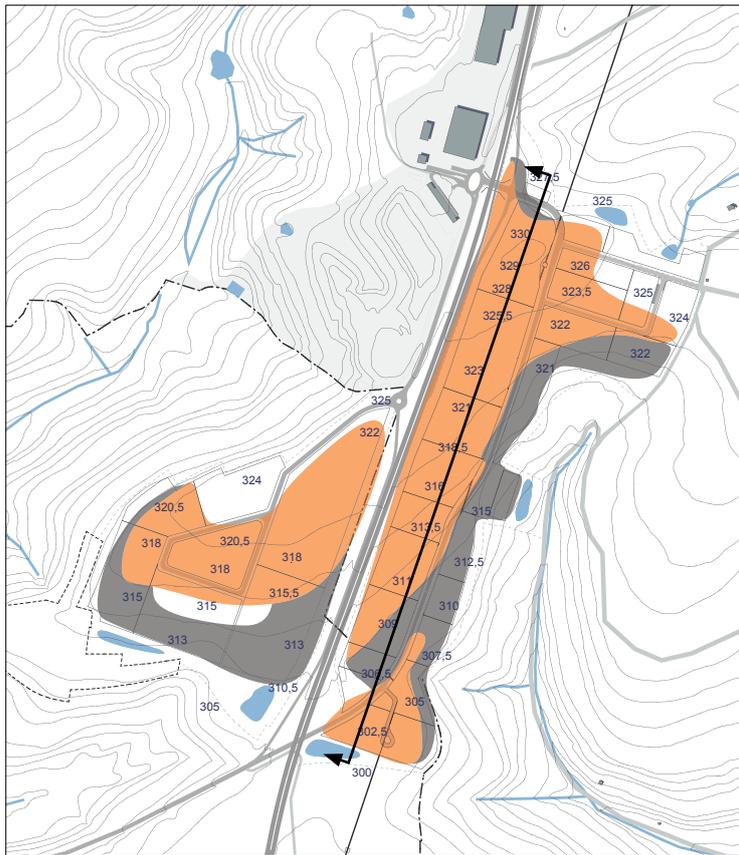
- Die erforderlichen Böschungen sind innerhalb des Planungsgebiets anzulegen,
- die Böschungen sind mit einer Böschungsneigung von 1:2 oder als Stützmauern auszuführen,
- die Neigung der Plateaus beträgt 1% zur Ableitung der oberflächigen Niederschlagswassers,
- Ziel bei der Plateauherstellung ist der Erdmassenausgleich im Plangebiet.

Unter Berücksichtigung dieser Prämissen wurden zwei Alternativen zur Ausbildung von Plateaus entwickelt. Beiden Alternativen gemeinsam ist die Schwierigkeit, die nach Süden abfallenden

Plateaus moderat an die ca. 1.000 m lange Erschließung anzubinden, welche in gleichmäßigem Gefälle nach Süden führt. Die Baufelder müssen aufgrund dessen an die Erschließung mit definierten Zufahrten angebunden werden. Zu beachtende Basishöhen im östlichen Plangebiet sind der nördliche Anschluss an den Kreisverkehr sowie die Unterführung der N 7 im Süden des Plangebietes. Referenzhöhe im westlichen Gebiet ist die Zufahrt von Norden und die Vorgabe, einen weitgehenden Erdmassenausgleich zu erzielen.

Plateauausbildung Alternative 1

In Alternative 1 wurden große Plateaus angelegt, um flexible Ansiedlungsmöglichkeiten für Großnutzer zu ermöglichen. Um dies umsetzen zu können, müssten die Böschungshöhen zwischen den Ebenen bis zu 5 m betragen. Diese Differenz zwischen den Plateaus führt im östlichen Plangebiet zu hohen Böschungen zwischen den Baufeldern und der Haupterschließung (bis zu 4 m) sowie in den Randbereichen (bis zu 10-15 m). Die Ausbildung von großen Plateaus wurde im Osten nicht weiter verfolgt, da die Böschungshöhen und der damit verbundene Flächenbedarf zu groß erscheinen. Im westlichen Bereich ist die Anlage von großflächigen Plateaus und der Anschluss an die Erschließung auf Grund der geringeren Höhendifferenz unkomplizierter.



■ Abtrag v. Erdmassen
 ■ Aufschüttung v. Erdmassen
 □ Planungshöhe = Originalhöhe
 — Geländeschnitt

Abb. 42 Konzeptioneller Erdmassenausgleich

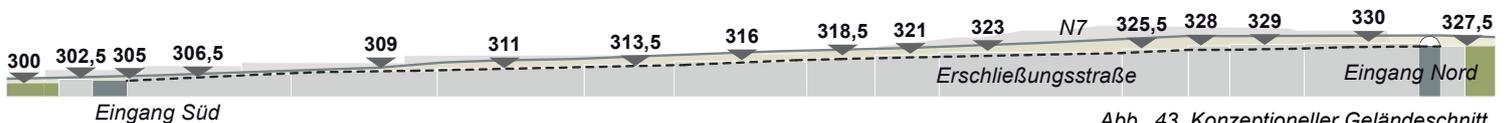


Abb. 43 Konzeptioneller Geländeschnitt

Plateauausbildung Alternative 2

Alternative 2, welche dem Rahmenplan zugrunde liegt, optimiert die Alternative 1, indem zusätzliche Höhenversprünge angelegt sind. Die Böschungshöhen werden weitgehend auf rund 2,5 m minimiert. Die Plateauausbildung orientiert sich am Flächenbedarf der Nutzer, basierend auf den Absichtserklärungen mit Größen zwischen 0,3 ha und 4 ha.

Die ebenen Baufelder Ost liegen in einer Höhenvarianz zur linear abfallenden Straßentrasse dergestalt, dass je Plateau eine weitgehend ebenerdige Zufahrt möglich ist. In Teilbereichen sind die Plateaus ca. 2-3 m über oder unter der Erschließungsachse, das Maximum beträgt überschlägig 4 m. Die Böschungshöhen in den Randbereichen betragen ca. 2-7 m, maximal rund 10 m. Das westliche Plangebiet ist wie in Alternative 1 dargestellt mit weniger Plateaus realisierbar.

Fazit

Auf Grund der bewegten Topographie ist es in Teilbereichen kritisch, die Höhen zu überwinden und Anschlüsse an die Straßen herzustellen, weshalb eine kleinteilige Terrassierung (Alternative 2) vorzuziehen ist.

Für die Alternative 2 wurde auf konzeptioneller Ebene eine Darstellung zum erwarteten Auf- und Abtrag in Plangebiet erarbeitet, die aufzeigt, dass ein annähernder Ausgleich der Erdmassenbewegung möglich erscheint. Für eine konkrete Planung sind eine Vermessung des Geländes in Auftrag zu geben und mit Hilfe eines digitalen Geländemodells detaillierte Plateauplanungen durchzuführen. Es ist im weiteren Verlauf abzuwägen, inwieweit im Inneren des Plangebiets Böschungen angelegt werden oder ob Stützmauern die Höhendifferenz abfangen. Die Anlage von Böschungen führt im Inneren zu einem Verlust von Bauland.

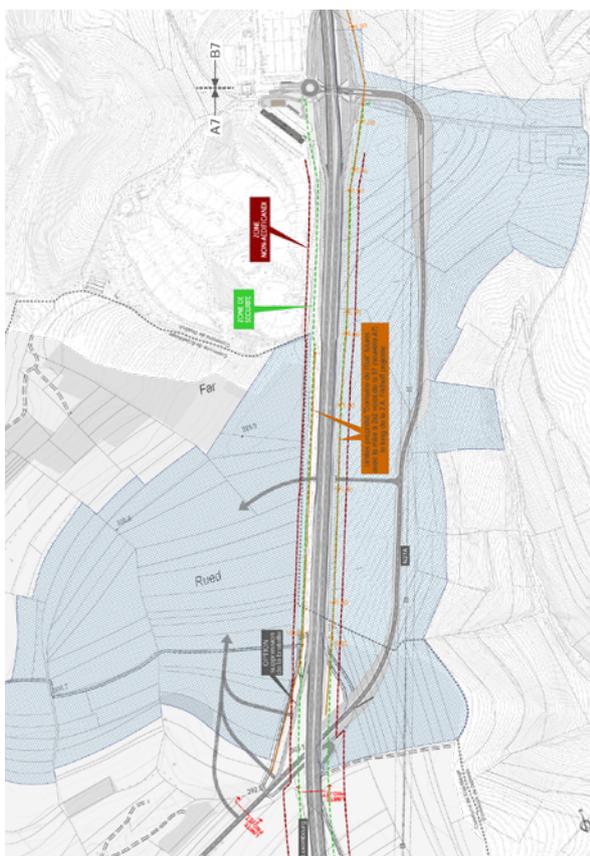


Abb. 44 Aménagement de l'accès vers la Z.A. Fridhaff projetée (Schroeder & Associés, 01.09.2011)

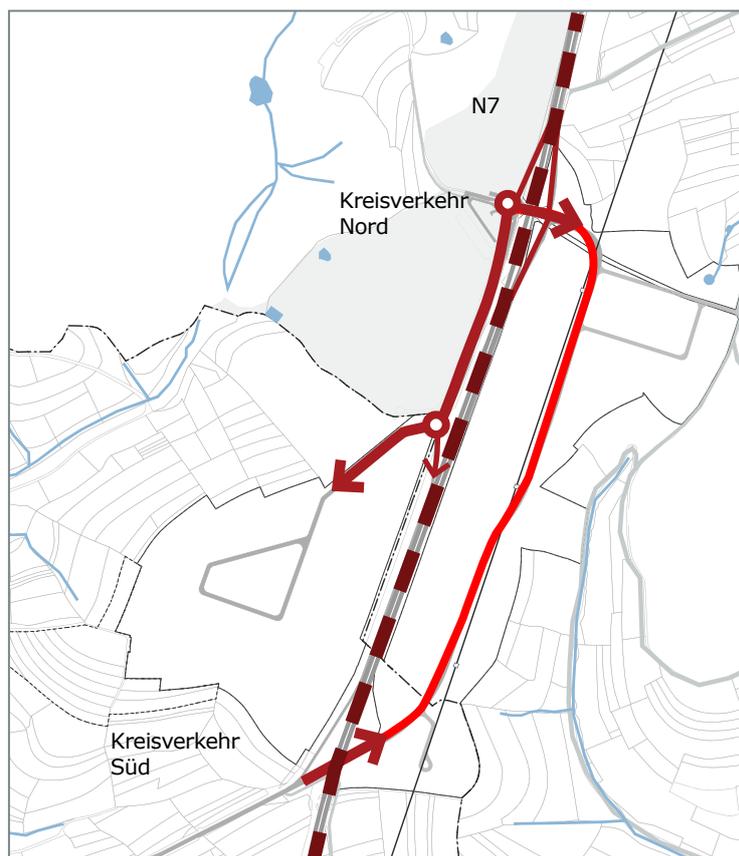


Abb. 45 Anbindung an das übergeordnete Straßennetz, Schemaskizze gemäß Avant-Projet Définitif 2013

8.3 Mobilitätskonzept

8.3.1 Erschließungsoptionen

Die grundlegenden Überlegungen zur Erschließung des Plangebiets basieren auf den Planungen des Büro Schroeder & Associates aus dem Jahr 2011 (siehe Abb. 44) zur Verbreiterung der Nationalstraße N 7, Errichtung eines nördlichen Kreisverkehrs sowie der Verlängerung der Departementsstraße N 27A durch die östliche Gewerbezone. Die Planung dokumentiert sowohl den Verlauf der Straßen, die einzuhaltenden Mindestabstände (Zone Non-Aedificandi, Zone de Securite) als auch mögliche Anbindungsoptionen für die westliche Gewerbefläche.

Demnach erfolgt die Hauptanbindung des Plangebiets an das übergeordnete Straßennetz durch den ausgebauten Knotenpunkt an der N 7 im Norden. Optional könnte die Gewerbefläche durch einen weiteren neuen Kreisverkehr im Süden an die N 7 anschließen und würde Chancen für einen reibungslosen Ablauf der Verkehrsströme des östlichen sowie westlichen Plangebiets bieten und Verkehre in Richtung Erpeldange mindern. Die

Lage der Haupterschließung sollte eine flexible Verteilung und Belegung der Baufelder ermöglichen. Im Osten wird die Zone unter der Hochspannungsleitung zur Führung der Erschließung genutzt.

Mit Stand 27.06.2013 wurden die Planungen als Avant-Projet Définitif „Aménagement de l'accès vers la Z.A. Fridhaff projetée“ vorgelegt. Dabei ist vorgesehen, die westliche Fläche vom Kreisverkehr Nord anzubinden und die Auffahrt auf die N7 im mittleren Bereich über einen zweiten Kreisel zu organisieren (vgl. Abb. 45).

Erschließungsvarianten

Im Zuge des Planungsprozesses waren mehrere Optionen untersucht worden, die nachfolgend dargestellt sind.

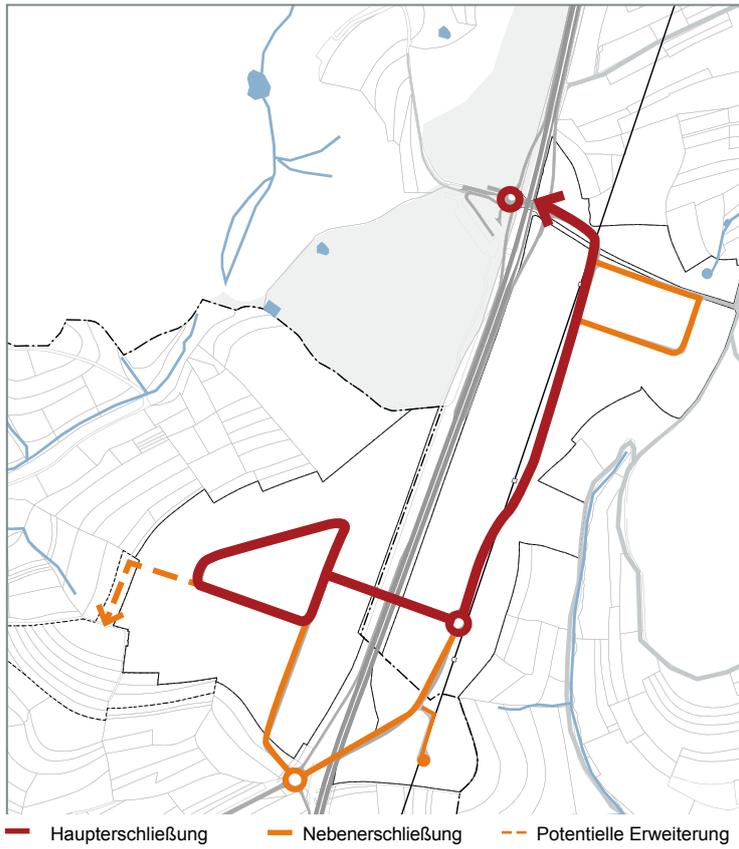


Abb. 46 Erschließungsoption 1a

Erschließungsoption 1a

Im Osten erschließt eine zentrale Trasse unter der Hochspannungsleitung das Plangebiet. Im Nordosten wird eine Ringerschließung angehängt, welche die kleinteiligen Nutzungen sowie den bestehenden Fitnessparcour im Osten des Gebiets anbindet. Im Südosten werden die kleinteiligen Nutzungen über eine Stichstraße mit Wendemöglichkeiten erschlossen.

Das westliche Plangebiet kann einerseits über eine Unterführung der N 7 oder über eine südliche Anbindung, ausgehend von der Departementstraße (N 27 A) angefahren werden und wird durch eine Ringstraße erschlossen. Andererseits ist eine Verbindung zur N 27 A konzipiert, wo ein Kreisverkehr mit Anschluß an die N7 vorgesehen ist, der die Verkehre auf die N 7 leitet, um eine Durchfahrt durch Erpeldingen zu vermeiden sowie eine Wendemöglichkeit für die Ostschiene offeriert.

Erschließungsoption 1b

In Option 1b ist die Gesamtkonzeption gleich, allerdings minimiert sich die westliche Ringerschließung zu einem „Grünen Anger“ mit Retentionsmulden und Aufenthaltsbereichen, von dem

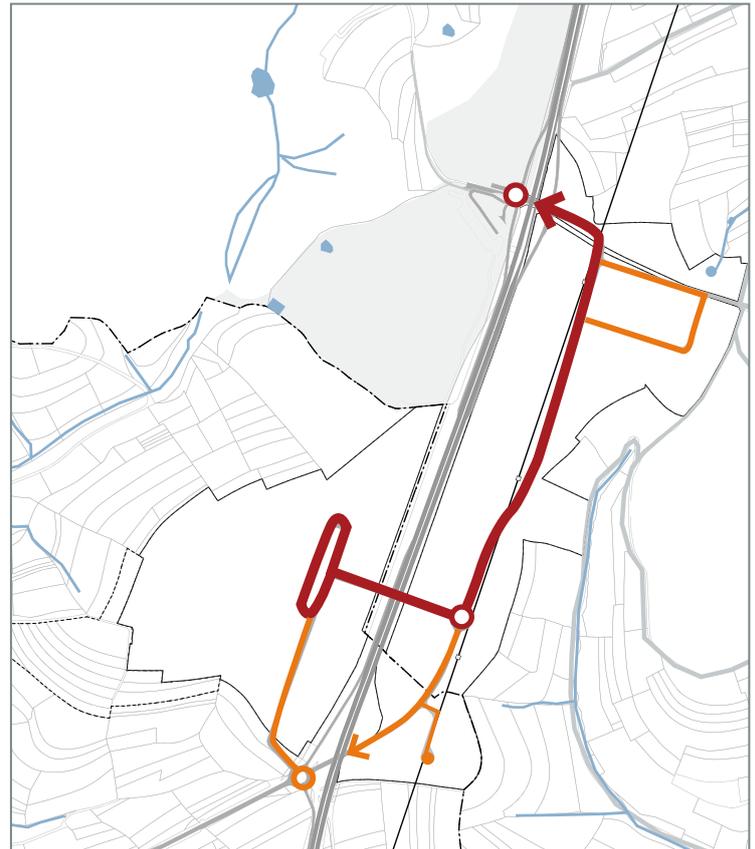


Abb. 47 Erschließungsoption 1b

ausgehend große, zusammenhängende Gewerbeeinheiten erschlossen werden können.

Erschließungsoption 2

Diese Option enthält einen zentralen Anschluss an die N7 und eine Tunnel-Anbindung an den Westteil. Im östlichen Teilbereich wird die Erschließung nach Süden fortgeführt, um die südlichen Gewerbetriebe anzubinden jedoch mit Gewichtsbeschränkung, um besonders störende Verkehre in der Ortsdurchfahrt Erpeldingen zu vermeiden.

Erschließungsoption 3

Option 3 verzichtet auf eine Unterführung der N 7. Das westliche Plangebiet wird durch einen südlich liegenden Kreisverkehr an die N 7 und die N 27 A angebunden. Zusätzlich wird im nördlichen Verlauf eine bestehende Erschließung der Deponie ausgebaut und führt zum nördlichen Kreisverkehr und somit zum Anschluss an die N 7.

Erschließungsoption 4 (Avant Projet Définitif)

Die aktuelle Erschließungsplanung kommt ohne eine aufwendige Unterführung der N7 sowie ohne einen südlichen Kreisverkehr aus. Die Erschließung des östlichen Planbereichs erfolgt

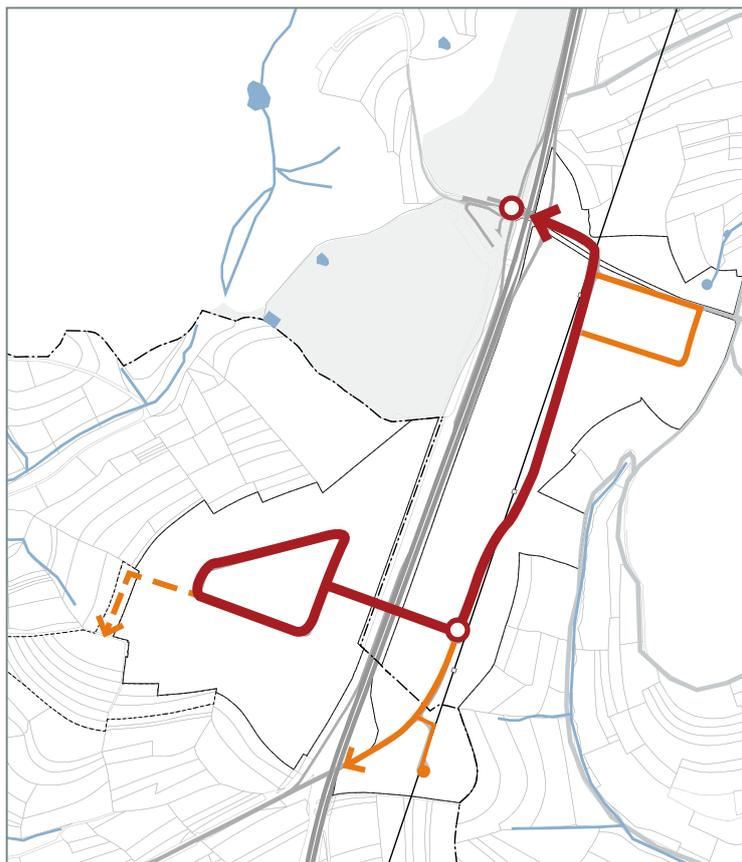


Abb. 48 Erschließungsoption 2

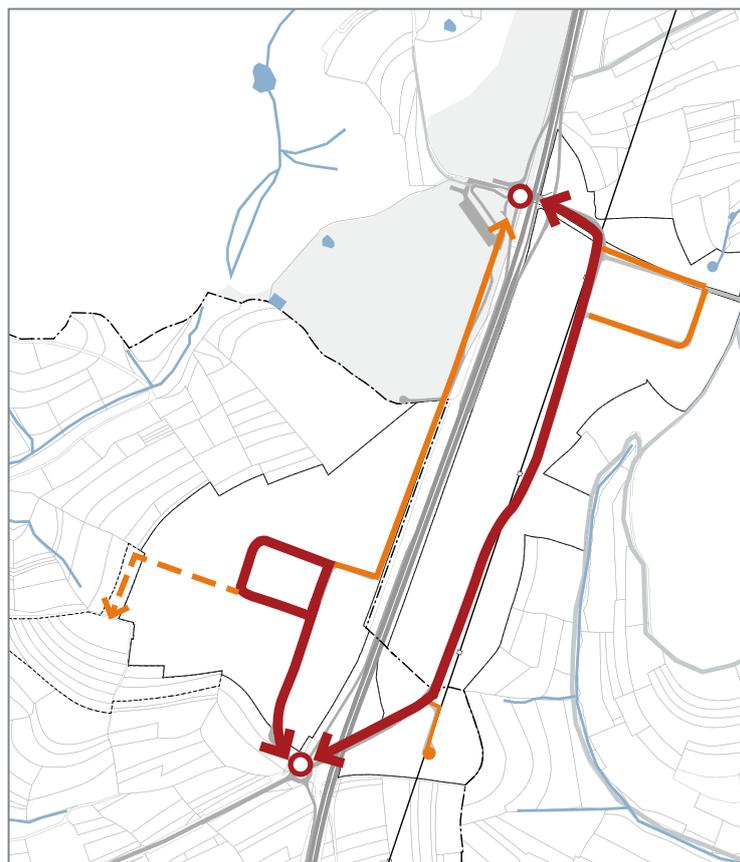


Abb. 49 Erschließungsoption 3

wie in Option 3 vorgesehen, die Anbindung der Baufelder im westlichen Plangebiet wird über eine Verbindungsstraße zum nördlich gelegenen Anschluss zur N7 hergestellt.

Verkehre auf der Durchfahrt Erpeldingen sind dadurch vermieden, dass die Westseite einen direkten Anschluss an die N7 hat und auf der Departementstraße Beschränkungen (z.B. 3,5t) eingeführt werden.

Fazit

Für den Rahmenplan wird von der Erschließungsoption 4 (Avant-Projet Définitif) einschließlich angehängter Ringstraßen im Westen und Osten ausgegangen. Diese Option stellt die vorraussichtlich kostengünstigste Lösung dar, da auf durch die Geländesituation anspruchsvolle Maßnahmen, wie die Untertunnelung der N7 und die zusätzliche Anbindung von Süden her, verzichtet wird.

Durch die klare Trennung der Verkehrserschließung der Plangebiete können diese unabhängig voneinander entwickelt werden.

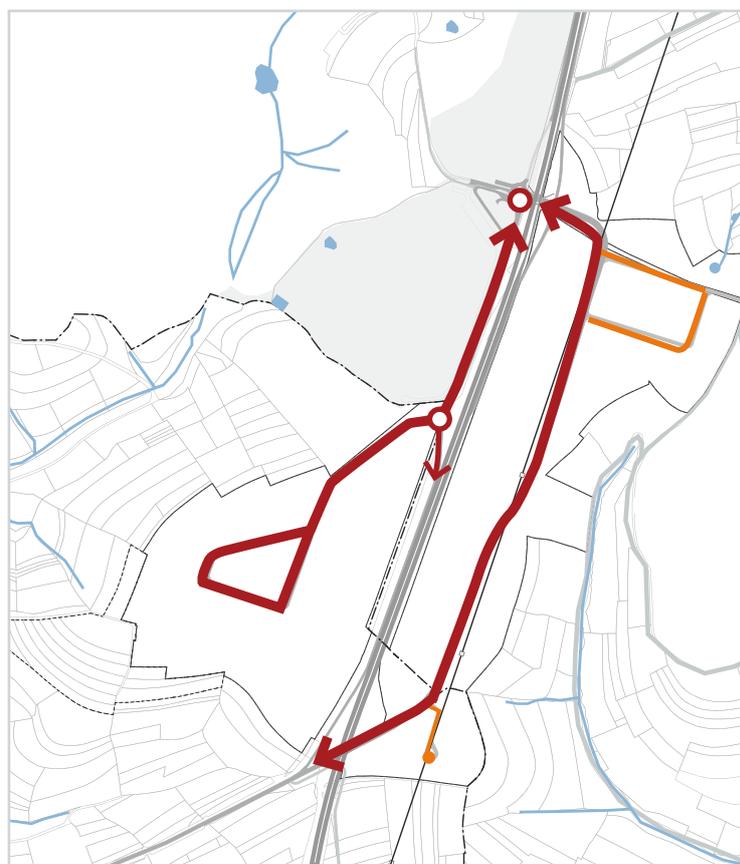


Abb. 50 Erschließungsoption 4 - Vorzugsvariante

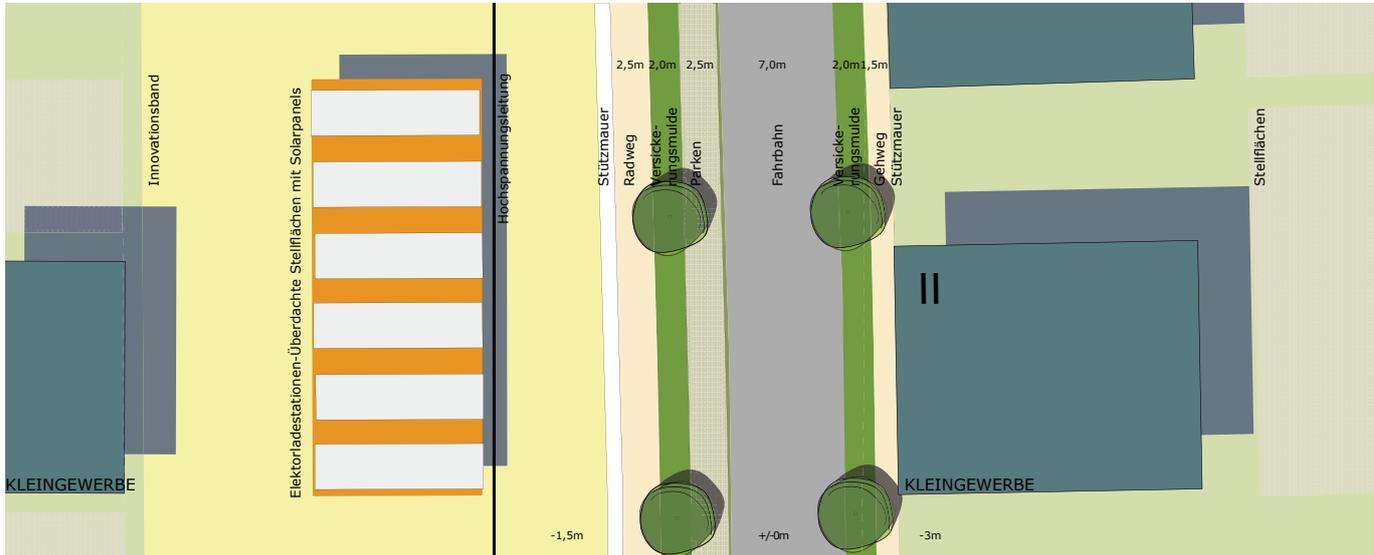
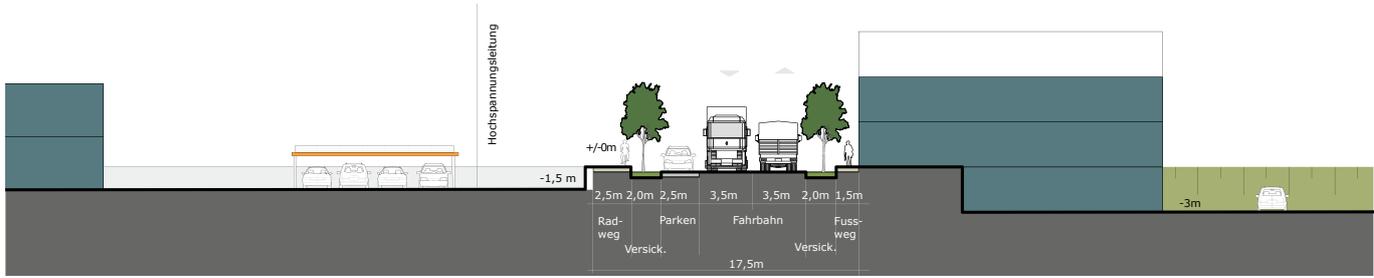


Abb. 51 Querschnitt Option A

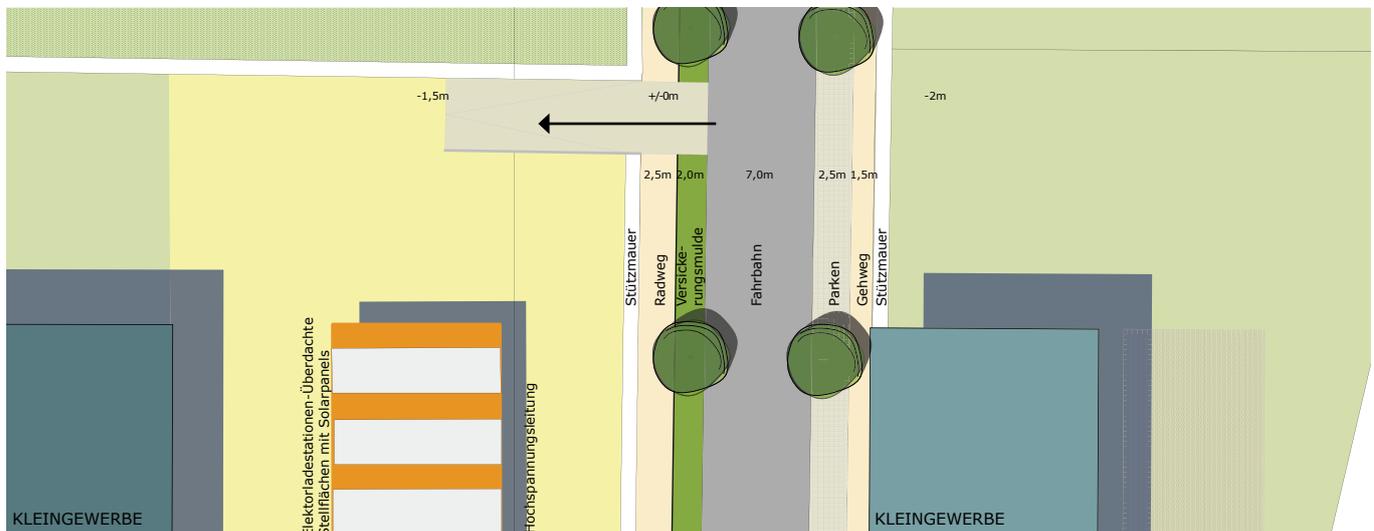
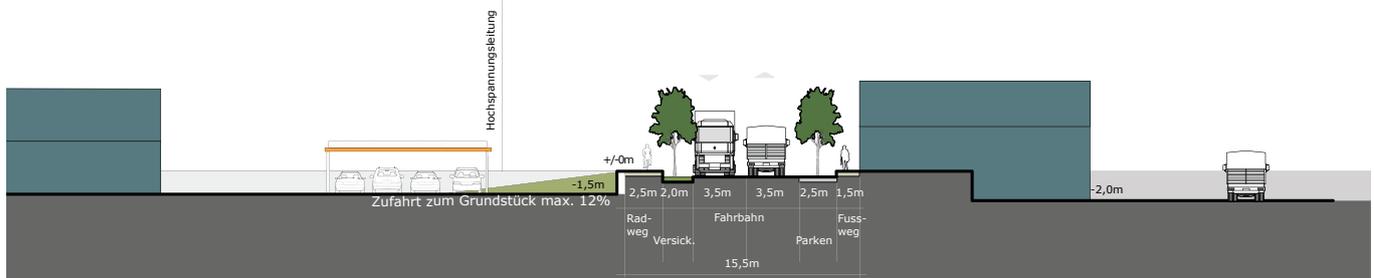


Abb. 52 Querschnitt Option B

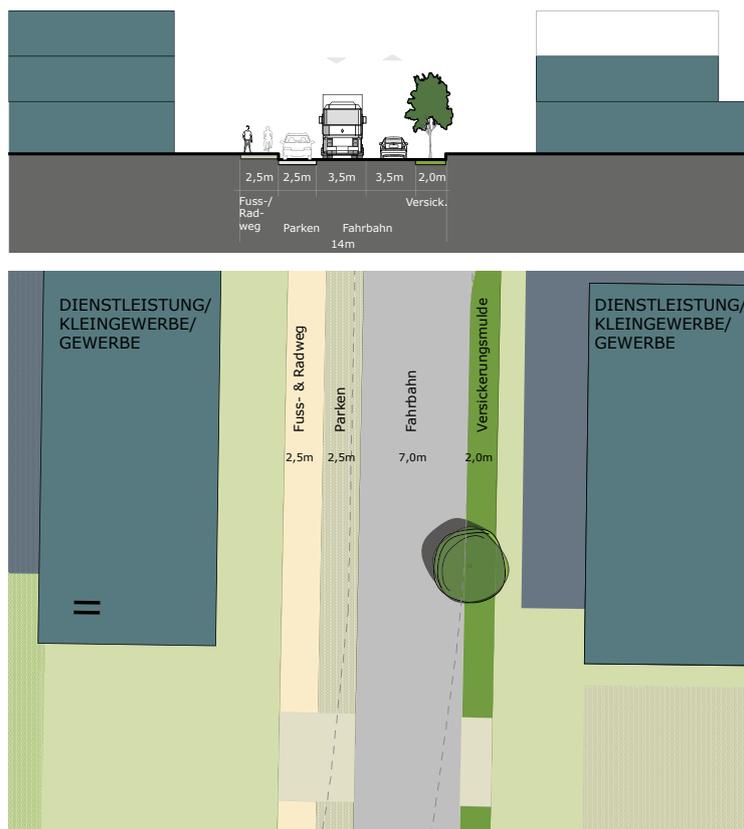
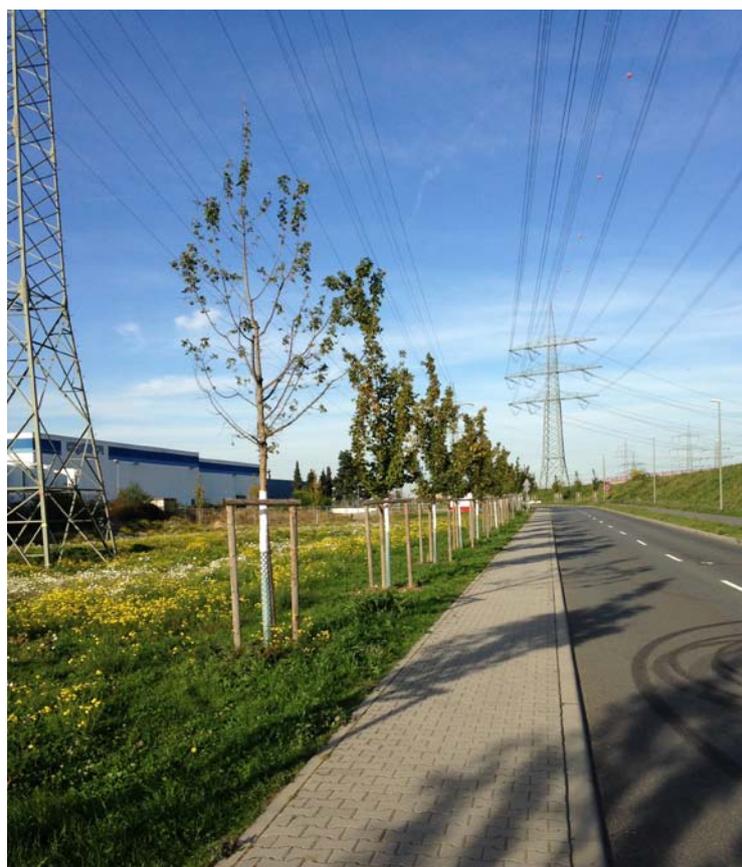


Abb. 53 Querschnitt Option C

Abb. 54 Straßenlage / Baumreihe unter Hochspannungsleitungen
(Kriftel, Deutschland)

8.3.2 Querschnittsgestaltung

In Gewerbe- und Industriegebieten haben die Straßen als Verkehrsraum eine besondere Bedeutung, da die Nutzungen, die sich hier ansiedeln, auf eine automobiler Erreichbarkeit angewiesen sind. Verkehrsräume in Gewerbe- und Industriegebieten müssen Wirtschafts-, Liefer- und Ladeverkehre sowie Beschäftigtenverkehre mit besonderen Belastungsspitzen bewältigen. Für den Straßenquerschnitt sind ausreichend dimensionierte Fahrbahnbreiten mit leistungsfähigen Knotenpunkten erforderlich. Fußgänger und Radfahrer sind in geringer Anzahl vorhanden, so dass einfache Querungsmöglichkeiten ausreichend sind.

Es werden im Plangebiet zwei typische Querschnittsbreiten vorgesehen: die Haupterschließung in 2 Optionen (A und B) sowie ein minimierter Querschnitt für die Nebenerschließung.

Ausgehend von den Zufahrten soll es einen repräsentativen Straßenzug (Option A/B) geben. Die Gesamtbreite kann abhängig von der Option 17,5m bzw. 15,5m betragen.

Option A

Die Querschnittsbreite der Option A ist insgesamt 17,5m. Die Fahrbahnbreite beträgt 7,0m. Es sind beidseitige Retentionsmulden mit Baumpflanzungen sowie einseitiges Parken angedacht. Angrenzend an die Versickerungsmulden sind einerseits ein Fußweg mit 1,5m Breite auf der anderen Seite ein Radweg mit 2,5m Breite konzipiert. Vor Knotenpunkten kann durch die Wegnahme des Parkstreifens eine Abbiegespur gewonnen werden.

Option B

Option B (15,5m) ist eine abgewandelte, minierte Form des Querschnitts A, mit einseitiger Versickerungsmulde. der Einsatz von A bzw. B ist abhängig vom Entwässerungskonzept.

Option C

Der Querschnitt C ist mit insgesamt 14m für die östliche und westliche Ringerschließung vorgesehen. Da in diesen Abschnitten im Osten Autohäuser, im Westen Gewerbe, Fracht und Logistik konzipiert ist, beträgt die Fahrbahnbreite 7,0m. Rad- und Gehweg sowie Parken ist einseitig mit 2,5m geplant.



Abb. 55 Rad- und Fusswegenetz

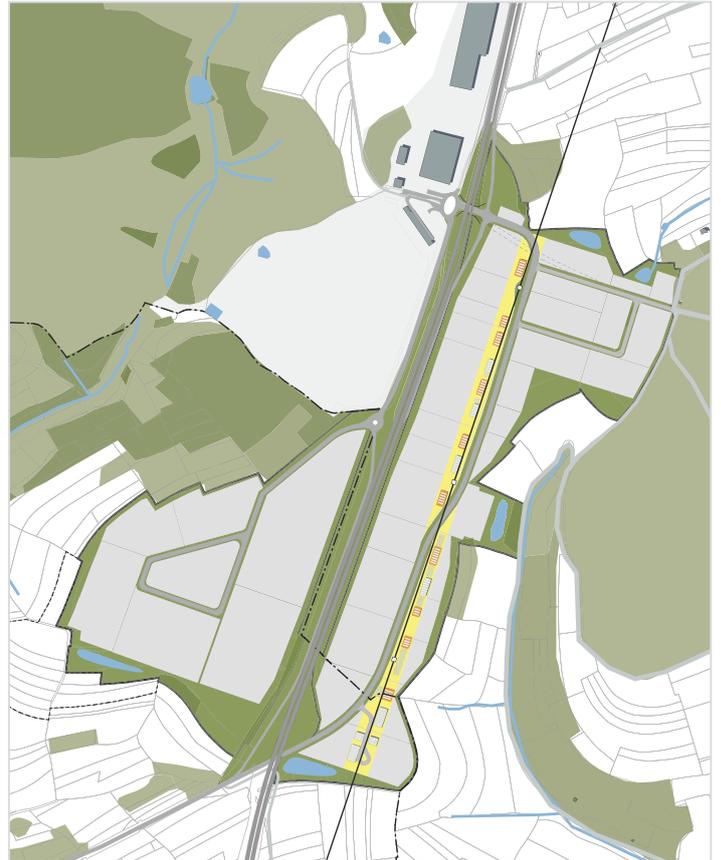


Abb. 56 Innovationsband

8.3.3 Rad- und Fußwegeverbindungen, ÖV

Die Haupteerschließungsachse von Fridhaff soll als Bewegungsraum alle Anforderungen an einen sicheren und attraktiven Bewegungsraum für Fußgänger und Radfahrer erfüllen, weshalb in den Querschnitten ausreichende Wege und Anlagen vorzusehen sind. Sie soll separate Wege für den Langsamverkehr (Fuß- und Radweg) in angenehm gestaltetem Raum bieten.

Prämisse für den Rad- und Fußwegeverkehr ist ein Ausbau der vorhandenen Verbindungen nach Diekirch und Erpeldange. Den Beschäftigten und Besuchern der Gewerbezone wird damit ermöglicht, das Ziel aus den umgebenden Ortschaften über ausgebaute Wege erreichen zu können.

Um eine Erreichbarkeit ohne PKW zu fördern, sollte im öffentlichen Verkehr (ÖV) eine Buslinie das Gebiet mit mehreren Haltestellen anbinden. Die Taktung der Buslinien ist auf das Arbeitssystem der Gewerbebetriebe abzustimmen. Sollten die Haltestellen nur auf einer Gebietsseite eingerichtet werden (können), ist eine Fußgänger-Verbindung unter der N7 erforderlich.

8.3.4 Innovationsband

Das Innovationsband bildet den zentralen Identifikationsort für die Gewerbezone. Dieses Band soll Nutzungen und spezielle Funktionen in den nicht-bebaubaren Bereichen unter der Hochspannungsleitung bündeln und dennoch eine attraktive Adresse schaffen. Die seitliche Einfassung erfolgt durch die Empfangs- und Verwaltungsgebäude der angrenzenden Firmen.

Die Haupteerschließung mit straßenbegleitenden Park- und Retentionsflächen, Bäumen sowie Fuß- und Radwegen bildet ein großzügiges, repräsentatives Kernelement und einen Kommunikationsraum. Integriert werden gemeinschaftlich nutzbare Flächen wie z.B. Haltestellen für den öffentlichen Nahverkehr (ÖPNV), Ladestationen und Sammelstellen für Elektromobilität sowie sonstige technische Infrastrukturen. Eingebettet sind begrünte Parkplätze für die benachbarten Betriebe.

Mit einer auffallenden Gestaltung der Elemente im Innovationsband (Form, Farbe) wird die Identifikationswirkung verstärkt.



Abb. 57 Elektroladestation Kriftel, Deutschland



Abb. 58 Leihräder in Luxemburg Stadt

8.3.5 Elektromobilität

Der Ausbau und Anschluss an das E-Movin Netz kann den nachhaltigen Charakter des Gewerbegebiets fördern. Denkbar sind zentrale Sammelstellen und Ladestationen für Elektroautos im Bereich der nicht-bebaubaren Fläche der Hochspannungsleitung oder den schwer vermarktbaaren Grundstücken.

Eine weitere Möglichkeit wäre ein Elektro-Autopool als Car-Sharing für die gesamte Gewerbezone, nutzbar für alle Gewerbetreibenden.

Fazit

Die Entwicklung der Aktivitätszone Fridhaff bietet die Möglichkeit, die Anforderungen der Erschließung mit der Gestaltung des öffentlichen Raumes zu verknüpfen und Elemente eines nachhaltigen Verkehrssystems (Langsamverkehr, ÖV, Elektromobilität) gesamtheitlich zu integrieren.

Dieser Ansatz wird durch die Ausformung des **Innovationsbandes** optisch ablesbar und damit für das Gebiet prägend.

Die Konzentration der Autohäuser sollte genutzt werden, fortschrittliche Mobilitätslösungen anzubieten, zumal verschiedene Hersteller solche Angebote (Car-Sharing Flotten) bereits anbieten.

Weiterführende Untersuchungen zu den Belangen des Verkehrs (Organisation gemeinschaftlicher Verkehre, Verkehrsverteilung, Querschnittsgestaltung, Buslinienführung etc.) sind im Anschluss an den Rahmenplan zu erarbeiten.



Abb. 59 Retentionsbecken, Trier, Deutschland



Abb. 60 Muldeneinlaufstein - Stellflächen, Bingen, Deutschland



Abb. 61 Dezentrale Niederschlagsversickerung auf dem Gewerbegrundstück, Bingen, Deutschland

8.4 Landschaftskonzept

Das Landschaftskonzept verfolgt das Ziel, die Gewerbeansiedlungen umweltverträglich in die umgebene Landschaft zu integrieren. Eine nachhaltige Entwicklung der Gewerbezone Fridhaff beinhaltet eine qualitativ hochwertige Grün- und Freiraumgestaltung unter Einbeziehung eines ökologischen Regenrückhaltungs- und Entwässerungssystems. So werden einerseits die Attraktivität des Gebiets erhöht und andererseits eine wirksame Kompensation für Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsbild erzielt.

Der Rahmenplan behandelt folgende Zielsetzungen, die konzeptionell dargesellt wurden:

- Wassermanagement-, Regenrückhaltungs- und Entwässerungskonzept als Imageträger
- Verbesserung des Klimas durch Begrünung der Fassaden und Dachflächen, Minimierung befestigter Oberflächen
- Topographie als Gestaltungselement (Böschungsbegrünung, Stützmauern)
- Eingrünung der Randbereiche.

8.4.1 Überlegungen zum Regenrückhaltungs- und Entwässerungskonzept

Einen weiteren Beitrag zum innovativen Gewerbegebiet leistet ein nachhaltiges ökologisches, aber auch ökonomisches Wassermanagement, welches sowohl die Vermeidung von Versiegelung, die Regenrückhaltung und -versickerung, als auch die Entwässerung und Schmutzwassernutzung integriert. Ein nachhaltiges Modell wäre eine möglichst vollständige Retention und Regenrückhaltung von Regenwasser sowohl im öffentlichen Raum als auch auf den Privatgrundstücken des Gewerbegebiets. Das Regenwasserkonzept kann des Weiteren als Gestaltungselement in den städtebaulichen Kontext integriert werden und fördert ein positives, innovatives Image für das Gewerbegebiet.

Der Rahmenplan geht davon aus, dass im Gebiet ausreichende Regenrückhaltungs- und versickerungsanlagen angelegt werden, um die Eingriffe in den Wasserhaushalt weitestgehend zu minimieren.



Abb. 62 Straßenbegleitende Mulden, Bingen, Deutschland



Abb. 63 Sicherung durch Absperrschieber, Bingen, Deutschland

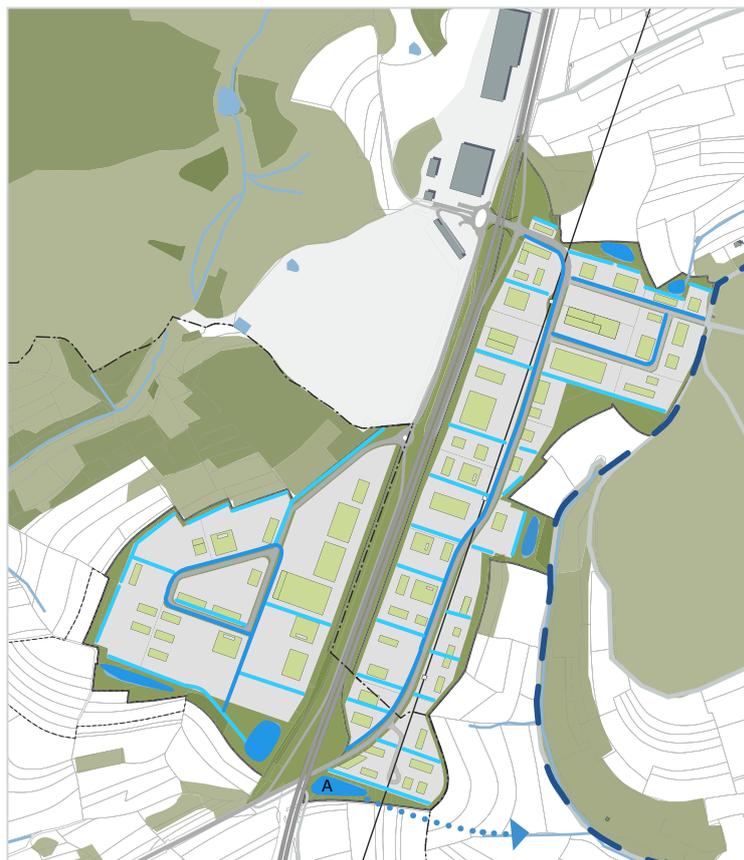


Abb. 64 Mögliche Lage von Versickerungseinrichtungen/Systemskizze

Das Ziel sollte eine möglichst vollständige Versickerung überschüssigen Regenwassers innerhalb der Gewerbezone sein.

Im öffentlichen Raum kann das Niederschlagswasser über dezentrale straßenbegleitende Mulden mit Filterung verdunstet und versickert werden, bzw. zentralen Retentionsbecken mit gedrosseltem Abfluss zugeführt werden. Auf privaten Grundstücken besteht die Möglichkeit einer dezentralen Rückhaltung und Versickerung bzw. Verdunstung des Niederschlagswassers in offenen, bewachsenen Versickerungsmulden und ggf. Rigolen. Das Regenwasser sollte in Zisternen gesammelt werden, um es für Betriebsabläufe wie z.B. einer Autowaschanlage, zur Kühlung oder aber für WC- Spülungen zu nutzen.

Eine weitere Option ist die Begrünung der nicht bebaubaren Grundstücksflächen sowie der Dächer und die Nutzung wasserdurchlässiger Materialien für Stellplätze und Lagerflächen.

Auf Basis des Rahmenplans wurde eine überschlägige Berechnung der Entwässerungsflächen

vorgenommen, die sich auf Erfahrungswerte aus vorangegangenen Projekte stützt.

Grundannahmen sind:

- Die Einstautiefe der Versickerungsflächen beträgt 0,5m,
- 60% der Bauflächen sowie die Straßenflächen sind versiegelte Flächen
- die Versickerungsfläche je qm versiegelte Fläche beträgt 0,07qm

Versickerungsfläche Bedarf	ca. 13.500 qm
davon:	
Versickerungsmulden entlang von Straßen	ca. 4.500 qm
Versickerungsbecken im Grünraum	ca. 9.000 qm

Die Tabelle zeigt überschlägig die benötigten Entwässerungsflächen auf. Im weiteren Verlauf des Projektes ist ein Entwässerungskonzept von einem Fachplaner mit detaillierten Ergebnissen zu erarbeiten.



Abb. 65 Böschungsbepflanzung, Merzig, Luxemburg



Abb. 66 Bruchsteinmauer, Trier



Abb. 67 Gabionenstützmauer



Abb. 68 Wassergebundene Decke



Abb. 69 Rasengittersteine

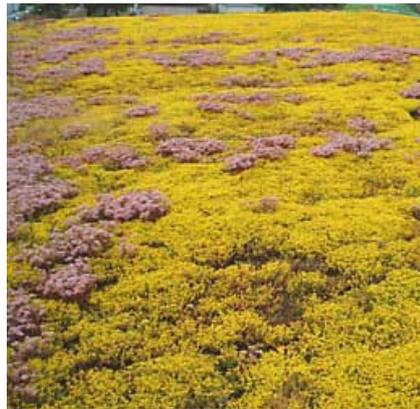


Abb. 70 Extensive Dachbegrünung

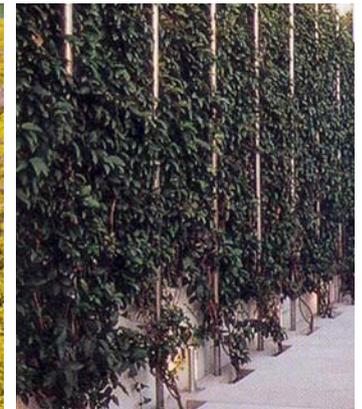


Abb. 71 Fassadenbegrünung

8.4.2 Topographie als Gestaltungsmittel

Die Gestaltung der Topographie kann in der Gewerbezone Fridhaff zu einem Alleinstellungsmerkmal werden und zur Identitätsbildung beitragen.

Die Höhendifferenz kann entweder durch die Anlage von bepflanzten Böschungen oder aber durch Stützmauern überwunden werden.

Für Fridhaff wird im inneren des Plangebiets die Anlage von Stützmauern in Form von Gabionen empfohlen. In den Gabionen könnten ortstypische Gesteine verarbeitet werden. Der Vorteil liegt in der Flächenreduktion, da Stützmauern weniger Fläche beanspruchen als Böschungen. Die gewonnenen Flächen kommen den vermarkteten Baufächen zugute. Zusätzlich wird durch Gabionen ein individueller Charakter mit Wiedererkennungswert geschaffen.

Am Gebietsrand sollte der Höhenunterschied durch bepflanzte Böschungen abgefangen werden.

8.4.3 Verbesserung des Klimas

Eine Klimaverbesserung geht einher mit einer naturnahen Regenwasserbewirtschaftung, in Kombination mit einer Minimierung von befestigten Flächen sowie der Begrünung von Dach- und Fassadenflächen. Diese Maßnahmen begünstigen das Mikroklima innerhalb des Gewerbegebiets.

Durchlässige Materialien sollten bei befestigten Flächen wie Stellplätzen und Lagerflächen verwendet werden, um Niederschlagswasser ableiten und versickern zu können. Zu durchlässigen Materialien zählen Rasengittersteine und wassergebundene Oberflächen.

Eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung von versiegelten Flächen und zur Verdunstung von Regenwasser sind intensiv und extensiv begrünte Dachflächen.



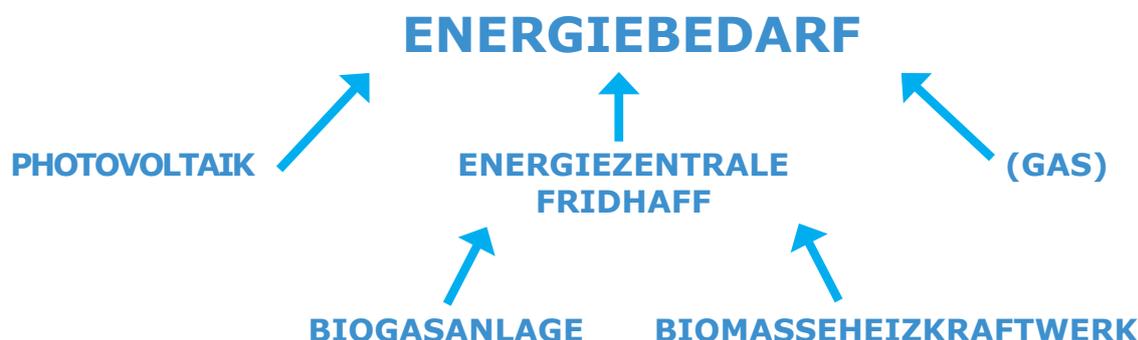
Abb. 72 Biomasseheizkraftwerk, Zürs A
(Quelle: Hermann & Kaufmann Architekten)



Abb. 73 PV im Freiraum/Retentionsbecken;
Weiterstadt



Abb. 74 PV über Lagergebäude,
Eisenach



8.5 Regenerative Energien - CO₂ Reduktion

Mit Hilfe eines Energiekonzepts kann eine Minimierung des CO₂- Ausstoßes erzielt werden. Ein nachhaltiges städtebauliches Konzept umfasst neben einer energetischen Bauweise und einem Landschaftskonzept den Einsatz regenerativer Energien zur Energie- und Wärmegewinnung.

Ziel für Fridhaff ist die Schaffung eines weitgehend energieautarken Gewerbegebiets unter Nutzung multipler regenerativer Energien.

Der Ansatz für ein Energiekonzept Fridhaff basiert auf drei Säulen. Die erste Säule ist die Energiegewinnung durch Photovoltaik auf den Dachflächen und im öffentlichen Raum. Zweite Säule ist der Bau einer Energiezentrale als Kombination von Biogasanlage und Biomasseheizkraftwerk zur Erzeugung von Energie und Wärme. Ergänzend besteht die Möglichkeit die Gewerbezone an das Gasnetz anzuschließen, um Sondernutzungen (z.B. Restaurant, Lackiererei, etc.) zu versorgen.

Alternativ zu den regenerativen Energien ist ein konventionelles Energiekonzept denkbar.

Auf der Ebene des Rahmenplans kann noch keine genaue Energiebilanzierung durchgeführt werden, da der Energieverbrauch von den Aktivitäten der jeweils angesiedelten Aktivitäten und dem baulichen Standard der Gebäude bzw. der Haustechnik sowie den Produktionsprozessen abhängig ist.

Jedoch eignen sich Gewerbegebiete besonders zur raumverträglichen Unterbringung von Solarzellen, insbesondere zur Stromerzeugung (Photovoltaik), aber auch zur Brauchwassererwärmung durch Solarenergie.

Insbesondere auf den Dächern der Gewerbehallen lassen sich Solarzellen einfach montieren.

Grobe Kalkulation Photovoltaik (PV):

- Erbrachte Leistung durch PV pro Nettofläche Flachdach je Hektar: ca. 1.000 MWh/a
- Nettodachfläche Fridhaff (ca. 50% der Dachfläche): ca. 37.000 m²
- **Mögliche Leistung durch Photovoltaik Fridhaff: ca. 3.700 MWh/a**

Nach dieser Annahme könnte ein nennenswerter Anteil des benötigten Energiebedarfs durch Photovoltaik erzeugt werden. Falls mehr Hallenfläche zur Verfügung steht oder Paneele auch im Freiraum (z.B. über Parkplätzen) zum Einsatz kommen, kann sich der abgeschätzte Wert noch erhöhen.

Ausgehend von einer Energiezentrale im Bereich der Müllverwertung (SIDEDEC) kann unter Nutzung von Biomasse regenerativ Wärme und Strom erzeugt werden. Die produzierte Wärme würde in ein Nahwärmenetz zur Versorgung der Aktivitätszone Fridhaff eingespeist. Zusammen mit der Photovoltaik wäre eine weitgehende Versorgung der Gewerbezone Fridhaff mit regenerativen Energien möglich.

Diese Modellüberlegungen zeigen auf, dass innovative Lösungen für die Aktivitätszone möglich sind. In der Umsetzung sind die Machbarkeiten zu justieren (z.B. Anteil der Photovoltaik), da sich die Tragfähigkeit von Lösungen nicht nur auf die räumliche Komponente bezieht, sondern in hohem Umfang von den ökonomischen Faktoren (Energiepreise, Förderung etc.) abhängig ist.

Im Zuge der Planungen zur Versorgung der Aktivitätszone ist ein Energiekonzept zu erarbeiten, das die innovativen Optionen detailliert betrachtet und ihre Wirtschaftlichkeit mit berücksichtigt.

Es ist vorgesehen, dass die Zone über eine Abwasserleitung an die bestehende Kläranlage in Diekirch angeschlossen wird. Dazu ist eine entsprechende Trasse noch festzulegen.

Durch die lineare Ausbildung der Haupterschließung kann eine gebündelte Trasse für ein Nahwärmenetz von einem zentralen Versorgungsstandort (z.B. auf dem SIDEDEC-Gelände) angelegt werden.

8.6 Technische Infrastrukturen

Die Wasserversorgungsleitungen und Abwassersammler können im Verlauf der projektierten Straßenzüge verlegt werden. Regenwasserrückhaltung und Versickerung/Verdunstung soll dual erfolgen: zunächst auf den Grundstücken (Mulden oder Grasdächer etc.) und des Weiteren in straßenbegleitenden Mulden und/oder entsprechenden Anlagen im Freiraum.



Abb. 75 Räumliche Zuordnungen für die städtebaulichen Kennwerte

8.7 Städtebauliche Kennwerte

Das Plangebiet hat eine Gesamtfläche von ca. 45,5 ha. Davon entfallen ca. 27,5 ha auf die östliche und ca. 18 ha auf die westliche Teilfläche.

Die Abbildung 75 zeigt die Zuordnung der in der nachfolgenden Tabelle „Flächenkennwerte“ aufgelisteten Kategorien auf dem Plan:

Dabei sind in grau die Erschließungstrassen, in grün die am Rand liegenden Grünflächen, in gelb die Bauverbotszone zur N7 und in orange die Beschränkungsflächen unter der Hochspannungsleitung gekennzeichnet. Blau markiert sind Bereiche, in denen möglicherweise Regenwasserrückhaltungs- und Versickerungsflächen liegen könnten.

Es ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den Flächenangaben um überschlägige Abschätzungen, basierend auf der vorliegenden Planungsschärfe, handelt.

Plangebiet	455.000	100 %
Bauland		
Gewerblich- industrielle Bauflächen	271.100	60 %
Böschungen/Stützmauern innerhalb von Bauland	7.300	2 %
Bauland unter der Hochspannungsleitung	27.400	6 %
Bauland in der Bauverbotszone N7	10.500	2 %
Gewerbe-/ Industrieflächen Brutto	316.300	70 %
Straßen		
Erschließung Gesamt	42.500	9 %
Entwässerung		
Zentrale Retentionsbecken	9.500	2 %
Grünraum am Gebietsrand		
Böschungen / Grünraum am Gebietsrand	86.700	19 %

Abb. 76 Flächenkennwerte

8.7.1 Flächenwerte

Die Tabelle enthält die städtebaulichen Kennwerte für das Plangebiet. Es entstehen insgesamt ca. 27 ha klar abgrenzbare gewerbliche Bauflächen (60%). Werden die nicht oder nur eingeschränkt nutzbaren Böschungen/Stützmauern auf den Baugrundstücken, die Areale unter den Hochspannungsleitungen sowie die Flächen in der Bauverbotszone hinzugerechnet, ergeben sich annähernd 31,6 ha Gewerbeflächen (70%). Die Zone non-aedificandi auf den Baugrundstücken umfasst dabei rund 1 ha.

In dieser Betrachtung wird davon ausgegangen, dass der größte Teil der Flächen unter der Hochspannungsleitung den Baugrundstücken zugeschlagen wird (z.B. für Parkplätze). Geht man davon aus, dass davon rund 6.000 qm für zentrale Funktionen genutzt werden (z.B. Ladestationen, e-mobility etc.) stehen insgesamt rund **310.000 qm (31 ha)** Grundstücksflächen zur Verfügung.

Zur Berücksichtigung der derzeitigen Nachfragen sind bei den Großnutzern Flächenreduktionen vorzusehen, um alle Firmen unterbringen zu können.

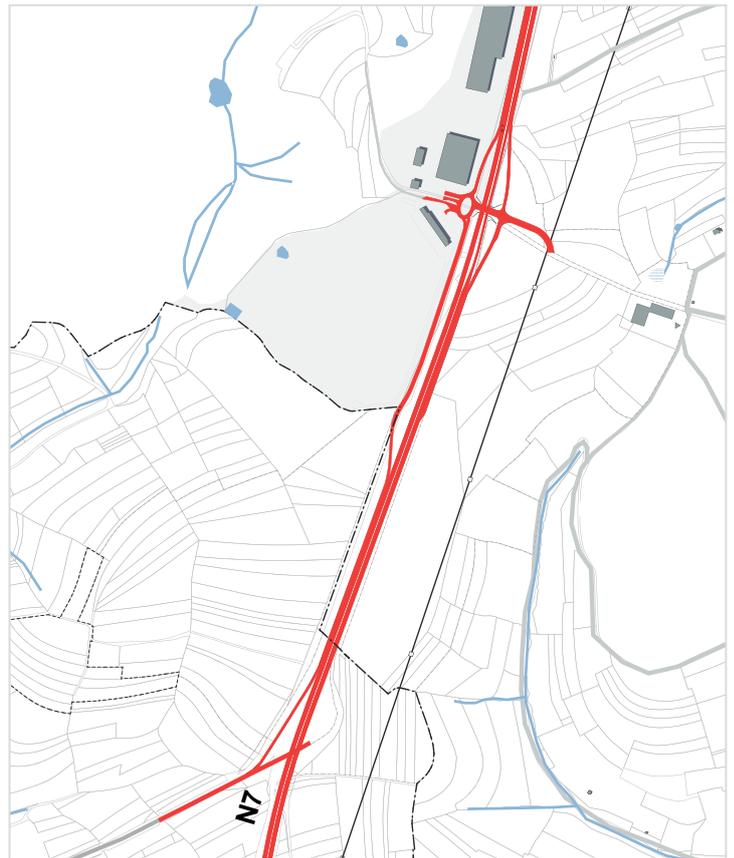


Abb. 77 Vorleistung Verkehr

8.7.2 Beschäftigte

In Gewerbe- und Industriegebieten variieren die Beschäftigten in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Nutzungen relativ stark.

Den eingereichten Absichtserklärungen kann die erwartete Mitarbeiterzahl entnommen werden. Daraus ergibt sich in der langfristigen Perspektive eine Zahl von rund 1.600 Beschäftigten.

Aufgrund der Struktur der betrachteten Unternehmen wird ein größerer Teil (rund 900) extern tätig sein (Bauarbeiter, Busfahrer) und nicht täglich nach Fridhaff kommen. Wenn man davon ausgeht, dass rund ein Drittel der extern Tätigen in die Aktivitätszone kommt, würde dies ein Aufkommen von rund 1.000 Beschäftigten im Gebiet bedeuten.

Bezogen auf die Gesamtzahl von 1.600 Beschäftigten der Unternehmen resultiert eine Beschäftigtendichte von rund 35 Arbeitsplätze je ha Bruttobauland (45 ha) bzw. 52 AP je ha Nettobauland (31 ha).

8.8 Bauabschnitte

Nach Realisierung der nördlichen Abfahrt von der Nationalstraße N7 bzw. des Ausbaus der N7 können die beiden Bauabschnitte Fridhaff Ost und West unabhängig voneinander realisiert werden. Im Zusammenhang mit dem Ausbau der N7 sollte auch der als „Grüner Rücken“ geplante Freiraum entlang der N7 gestaltet werden.

Die beiden Bauabschnitte unterscheiden sich deutlich in der Größe der verfügbaren Baufelder, den vorgesehenen Nutzungen und in ihrer städtebaulichen Anlage. Aus diesen Gründen ist die unabhängige, modulartige Umsetzbarkeit der beiden Bauabschnitte ein großer Vorteil für die Entwicklung des Gewerbegebiets Fridhaff.

Zur Bauvorbereitung sind Erdabtragungen bzw. -aufschüttungen vorzunehmen, die Verkehrsinfrastruktur zu errichten sowie die benötigten Anlagen zur Regenwasserrückhaltung und -versickerungen innerhalb und am Rande des Gewerbegebiets anzulegen.

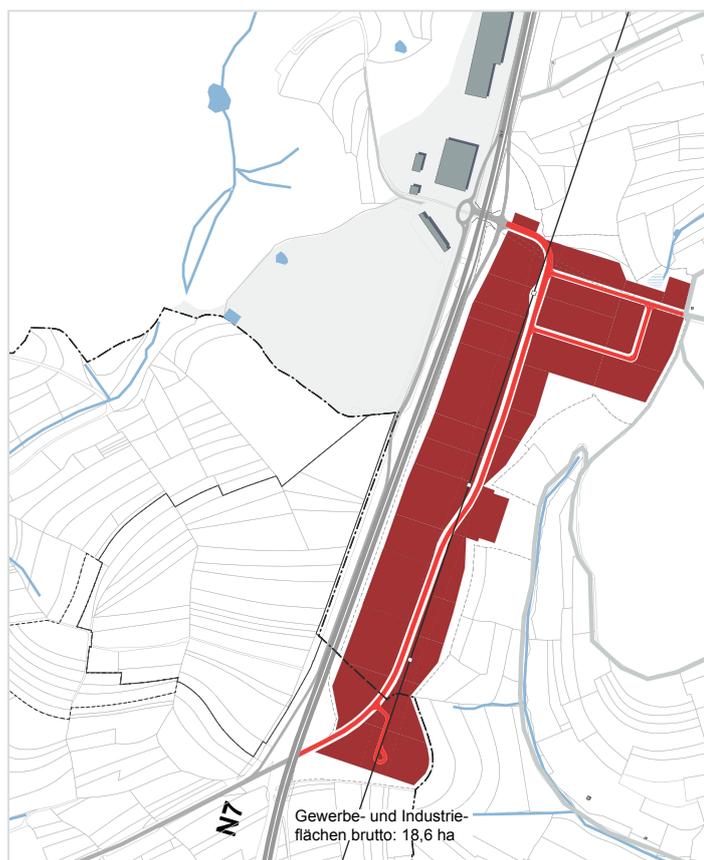


Abb. 78 Bauabschnitt Fridhaff Ost

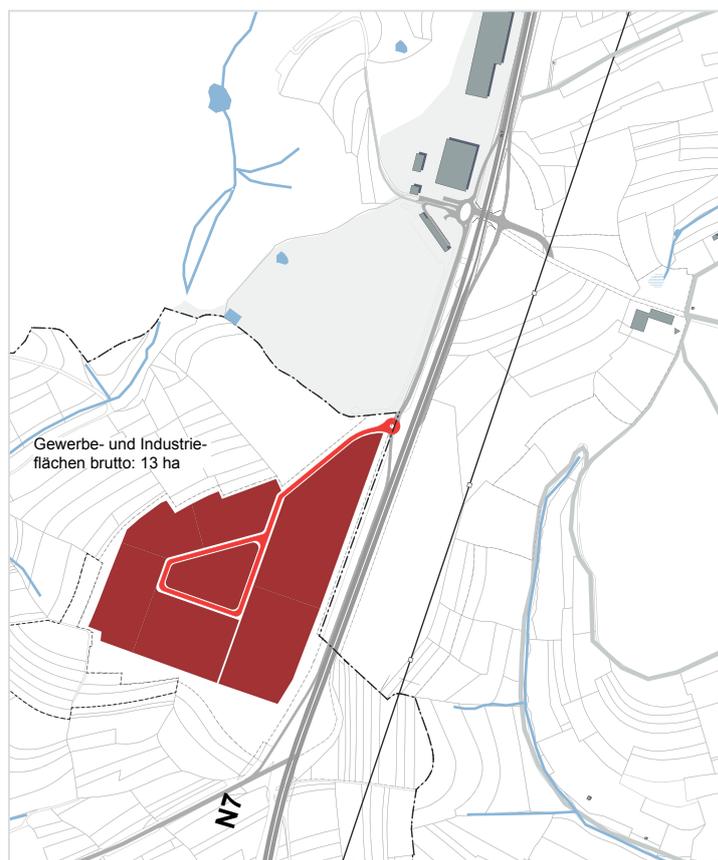


Abb. 79 Bauabschnitt Fridhaff West

Dies kann nur auf der Grundlage von detaillierteren Untersuchungen und Fachkonzepten geschehen, die im Anschluss an den Rahmenplan erarbeitet werden und an die Entwicklung der beiden Teilbereiche angepasst sind.

8.8.1 Fridhaff Ost

Der Ostbereich gliedert sich schwerpunktmäßig in die „Automeile“ im Norden und die Handwerker-/Kleingewerbezone im Süden. Dazu gruppieren sich ergänzende Funktionen am Gebietseingang und zum Waldrand im Osten.

Zur Hapterschließung des Bauabschnitts Fridhaff Ost ist die Erschließungsstraße, die im Norden an die Abfahrt von der N7 anknüpft, sowie das straßenbegleitende Innovationsband entlang der Stromtrasse anzulegen. Zur Nebenerschließung werden eine Ring- sowie eine Stichstraße erforderlich.

Mit Realisierung des Bauabschnitts Fridhaff Ost entsteht vermarktbare Bauland im Umfang von insgesamt rund 18,6 ha (incl. Innovationsband).

8.8.2 Fridhaff West

Der Bauabschnitt Fridhaff West bietet vorwiegend Baufelder für Großnutzer an und umfasst Parzellen mit einer Gesamtfläche von rund 13 ha.

Zur Erschließung des Bereichs muss eine Verbindungstraße zur Anknüpfung an die N7 gebaut werden. Dies soll, entsprechend dem avant-projet, über einen Kreisverkehr an der südlichen Auffahrt zur N7 erfolgen. Intern wird der Bauabschnitt über eine Ringstraße erschlossen.

8.8.3 Technische Infrastruktur

Vor Inbetriebnahme der beiden Bauabschnitte ist neben der verkehrlichen Erschließung die Bereitstellung technischer Infrastrukturen sicherzustellen. Dazu zählt der Anschluss an das Wasser- und Abwassernetz sowie die Versorgung mit Strom und Gas bzw. Wärme. Hierbei gilt es, insbesondere die Anschlussmöglichkeiten an bestehende Leitungen und Trassen im Umfeld des geplanten Gewerbegebiets sowie die Bereitstellung innovativer Energieträger (Kraft-Wärme-Kopplung, Nahwärme) zu prüfen.



Abb. 80 Rahmenplanung Fridhaff - Strukturplan

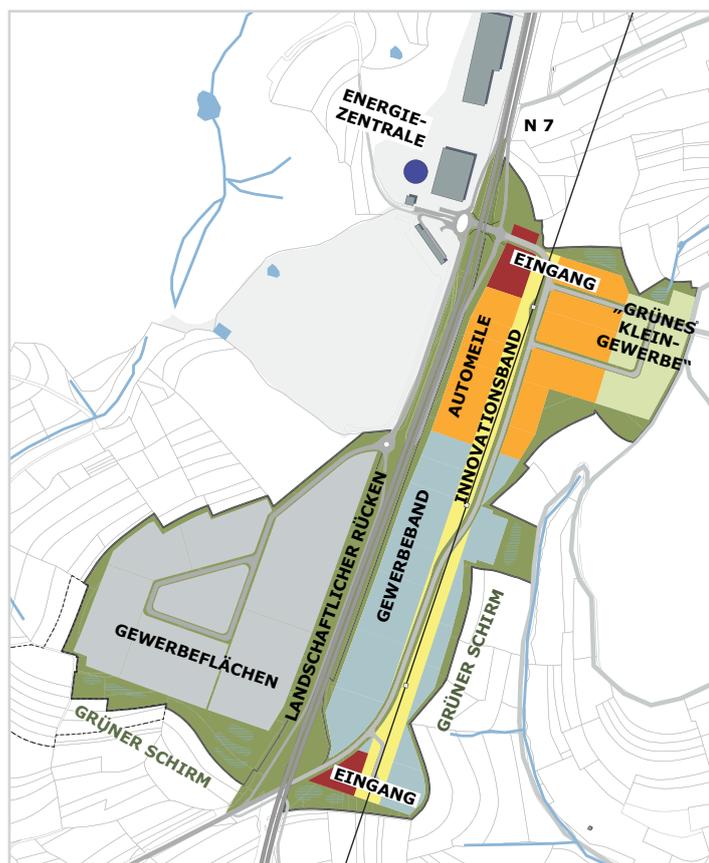


Abb. 81 Funktionale Aufteilung

8.9 Strukturplan

In dem Strukturplan sind die funktionalen und gestalterischen Zielvorstellungen des Rahmenplans exemplarisch umgesetzt. Die dargestellten Baustrukturen stellen keine bindende Vorgabe dar, sondern visualisieren beispielhaft die Module der Gewerbestrukturen. Hierbei wurden Körnigkeit und Zuordnung der Nutzungen auf das Gebiet abgestimmt. Repräsentative Nutzungen wie Kleingewerbe, Dienstleistung oder womöglich eine Versorgungsfunktion markieren die Eingänge in die Gewerbezone. Die Autohäuser werden im nördlichen Zufahrtbereich gebündelt und flächenoptimiert platziert (teilweise Doppelnutzung / 2-Ebenen-System der Gebäude). Im Übergang zum Naherholungsgebiet im Osten werden kleinteilige „grüne“ Gewerbeflächen sowie eine Kita vorgeschlagen.

An der Hauptzufahrt (gegenüber SIDEC) sind Gebäude mit Außenwirkung (Form und Höhe) sinnvoll, die als Marketingelement der Zone fungieren und von der N7 deutlich wahrgenommen werden. Die Höhe könnte hier 12-15 m betragen, z.B. für einen „Car Tower“ mit schlankem



Abb. 82 Gestaltung durch Gabionenwände

Grundriss (ca. 10x10 m). Abgesehen von punktuellen „Repräsentationsgebäuden“ sollte ansonsten im Plangebiet die Höhe auf 8-12 m begrenzt werden (keine Hochregallager).

Das Gewerbeband im Osten steht für Gewerbetreibende und Handwerker mit Grundstücken zwischen 0,2 ha bis 1,5 ha zur Verfügung. Das Innovationsband bietet ergänzende Funktionen (Mobilität), wirkt gestaltprägend (Begrünung), nimmt ökologische Funktionen auf (z.B. Versickerung) und bietet Ergänzungsflächen für die Firmengrundstücke (insbesondere für Parkplätze).

Die westlichen Flächen stellen großkörnigere Gewerbegrundstücke für Nutzer mit Größenansprüchen zwischen ca. 1,8 ha bis ca. 3,5 ha.

In den Grünflächen am Gebietsrand sind ökologische Funktionen, Sichtschutz und Versickerungs- bzw. Rückhalteflächen vorgesehen. Insbesondere kommt dem Sichtschutz in Richtung Sauertal und Diekirch/Erpedingen (bei gleichzeitiger Höhenbeschränkung der Gebäude) eine große Bedeutung zu, damit die neue Gewerbezone keinen visuellen Störkörper darstellt.



Abb. 83 Freihalteflächen Hochspannungstrasse



Abb. 84 Bauverbotszone N7

8.9.1 Überlagerung mit bestehenden Restriktionen

Nebenstehende Abbildungen veranschaulichen die Überlagerung des Gestaltungsplans zum Rahmenplan mit den Restriktionen „Hochspannungstrasse“, „Bauverbotszone N7“ und „Waldflächen“.

Hochspannungstrasse

Die Hochspannungstrasse und deren seitlichen Freihaltebereiche sind konzeptionell integriert. Innerhalb dieser Zone sind keine Gebäude, sondern vielmehr Grün- und Freiflächen (Parkplätze, e-mobility, zentrale Funktionen, Ausgleich) angeordnet.

Bauverbotszone N7

Die Bauverbotszone der N7 wird von baulichen Anlagen sowie Lager- und Stellflächen freigehalten. Diese Flächen werden begrünt und können zur Versickerung genutzt werden.

Schutzzone Wald

Der 30m breite Schutzstreifen angrenzend an Waldflächen (größer 1ha) wird in der Konzeption berücksichtigt. Eine Ausnahme bildet die Kita im Nordosten. Auf Grund dieser sensiblen Nutzung scheint eine Ausnahme denkbar.



Abb. 85 Schutzabstände zum Wald



Abb. 86 Beispiel e-mobility / Ladestationen;
(Quelle: innoz, <http://www.innoz.de/mediencenter10.html>)

8.10 Weiteres Vorgehen

Der Rahmenplan Gewerbezone Fridhaff ist die Grundlage für nachfolgende Planungsverfahren. Vor diesem Hintergrund sollte seitens der politischen Gremien ein entsprechender Beschluss zum Rahmenplan gefasst werden.

In einem nächsten Schritt kann mit der Aufstellung eines PAP's begonnen und der PAG geändert werden.

Die wesentlichen fachlichen Belange sind in der vorliegenden Rahmenplanung konzeptionell dargestellt worden. Für die konkrete Umsetzung werden nun weiterführende detaillierte Studien, insbesondere zu den Themenbereichen Topographie und Plateaubildung, Erschließung, Entwässerung sowie für ein Energiekonzept erforderlich. Erst nach der Durchführung der Erschließungsplanung und dem Aufbau eines 3D-Modells zur Plateaubildung können die tatsächlich verfügbaren Grundstücksflächen genau bestimmt werden.

Im Rahmen der weiteren Planung werden darüber hinaus Untersuchungen bezüglich verschiedener landschaftsökologischer Fragestellungen (z. B.

Klima, Fauna, Flora) und zum Immissionsschutz notwendig.

Eine weitere wesentliche Aufgabe besteht im Flächenmanagement. Hierzu wird ein permanenter Prozess erfolgen müssen, um die jeweils aktualisierten Flächennachfragen mit den Angebotsoptionen in Übereinklang zu bringen. Erfahrungsgemäß ergeben sich im Zuge der Umsetzung deutliche Veränderungen, da Interessenten zurücktreten, Neue hinzukommen oder die Flächenansprüche den Möglichkeiten angepasst werden.

In diesem Zusammenhang kommt auch der Organisation flächensparender Modelle (z.B. „Stapelung“ von Unternehmen als 2-Ebenen-System) respektive der Umsetzung eines Modellvorhabens „Gewerbehof“ eine besondere Bedeutung zu.

Zur Umsetzung der innovativen Ansätze für die Aktivitätszone (z.B. Energiekonzept, e-mobility) werden entsprechende Organisationsstrukturen und Umsetzungsschritte zu organisieren und zu implementieren sein.

Literaturverzeichnis

Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire:

Zentrale Achse Nordstad - Urbanistisches Konzept zur Neuorganisation der zentralen Achse zwischen den Gemeinden Ettelbruck, Erpeldange und Diekirch in Luxemburg im Rahmen der Nordstad-Konvention, 2007

Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire:

NORDSTAD – KONFERENZ - Ergebnisbericht zur Strategiekonferenz am 11. Oktober 2007, November 2007

http://www.legilux.public.lu/leg/textescoordonnes/compilation/code_administratif/VOL_4/CONST_ROUTES.pdf

Ministère de l'intérieur et à la grande région, Administration de la Gestion de l'Eau:

„Leitfaden für die Ausweisung von Grundwasserschutz-zonen“, März 2010

Ministère des Travaux Publics Service Géologique: *Carte géologique générale du Grand-Duché de Luxembourg; 3ième édition 1992*

Nordstad Konferenz, *Masterplan, Beschlussfassung vom 22.Mai 2008, LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH*

Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur, Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire: *Plan Directeur Sectoriel „Zones d'activités économiques“ (PS ZAE), Avant-projet de plan 2009*

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS): *Modellprojekt Zero Emission Park - Abschlussbericht Stoffstrommanagement, 2010*



- | | | | |
|--|---|---|-----------------|
| Eingangsbereich/ Repräsentation | Automeile | „Grünes“ Kleingewerbe | AS&P |
| Kleinteiliges Gewerbe/Handwerker | Große Gewerbenutzer | Innovationsband | |

Abb. 87 Rahmenplanung Fridhaff: Nutzungskonzept mit schematischem Grundstückszuschnitt





Abb. 88 Rahmenplanung Fridhaff: Strukturplan

