

# LEITFADEN FÜR DIE NACHHALTIGE GESTALTUNG VON AKTIVITÄTSZONEN

.....  
von der Planung zur Umsetzung



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Énergie et de  
l'Aménagement du territoire

Département de l'aménagement  
du territoire

# VORWORT 00.

Am 01. März 2021 sind die „Plans directeurs sectoriels“ „paysages“, „logement“, „transports“ und „zones d’activités économiques“ (nachfolgend PDS) in Kraft getreten. Der „Plan directeur sectoriel zones d’activités économiques“ (nachfolgend PSZAE) definiert bestehende und geplante nationale und regionale Aktivitätszonen. Zudem beinhaltet der PSZAE Vorgaben zu kommunalen Aktivitätszonen. Über die Umsetzungspflicht der Vorgaben der nationalen PDS im kommunalen „Plan d’Aménagement Général“ (kurz PAG) wurden die Gemeindeautoritäten in einem ministeriellen Rundschreiben (Circulaire n°3964 vom 22. Februar 2021) informiert.

Durch Beschluss des Regierungsrats vom 5. Juli 2019 wurde eine interministerielle Arbeitsgruppe beauftragt, unter der Federführung des Wirtschaftsministeriums und des Landesplanungsministeriums, in Zusammenarbeit mit den Ministerien für Inneres, für Mittelstand, für Umwelt und für Transport, ein Lastenheft für die nationalen und regionalen Aktivitätszonen auszuarbeiten. Zielsetzung ist, den Betreibern von Aktivitätszonen ein unverbindliches Planungsdokument zu unterbreiten, das die Ziele einer nachhaltigen, flexiblen und modularen Planung und Erschließung künftiger Aktivitätszonen ermöglichen soll.

Oberstes Ziel ist eine effiziente Flächennutzung, eine bestmögliche Integration in die Landschaft sowie eine Reduktion negativer Auswirkungen auf die Umwelt. Des Weiteren soll die Attraktivität der Aktivitätszonen gefördert und die Arbeitsbedingungen der Angestellten durch die Bereitstellung gemeinschaftlicher Infrastrukturen und Dienstleistungen verbessert werden.

Der vorliegende Leitfaden bildet eine Orientierungshilfe für die nachhaltige Umsetzung des PSZAE in den unterschiedlichen Planungsphasen und -instrumenten.

In der Praxis soll der vorliegende Leitfaden unter Berücksichtigung weiterer Faktoren, wie zum Beispiel Lage, Topografie und Größe der geplanten Aktivitätszone sowie potenziell zulässigen Gewerbearten, konsultativ in die Gesamtgestaltung eingreifen, wobei auch technische und wirtschaftliche Zwänge zu beachten bleiben.

Das vorliegende Dokument erläutert zentrale Handlungsfelder der Kreislaufwirtschaft, zeigt die Vorteile kreislauforientierter Planung von Aktivitätszonen und liefert Vorschläge für Textbausteine auf PAG- oder PAP-Ebene, die in den kommunalen reglementarischen Instrumenten genutzt werden können.

Basierend auf einer frühzeitigen Bestandsanalyse der Aktivitätszone und einer Machbarkeitsstudie zu den acht Handlungsfeldern und Maßnahmen, können die gebietsspezifisch geeigneten Maßnahmen ermittelt und umgesetzt werden.

Das Wirtschaftsministerium wird die interkommunalen Syndikate technisch und finanziell unterstützen, die regionalen Aktivitätszonen des PSZAE nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft umzusetzen. Daneben sind aber auch die Kommunen selbst aufgefordert, den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft bei der Planung und Entwicklung kommunaler Aktivitätszonen gerecht zu werden.

**Claude Turmes**, Minister für Raumentwicklung  
**Franz Fayot**, Minister für Wirtschaft

<b>01. EINFÜHRUNG</b>	s. 6
<b>02. PRINZIPIEN DER KREISLAUFWIRTSCHAFT BEI DER UMSETZUNG DES PSZAE</b>	s. 10
2.1 Flächenmanagement & Korridore	s. 12
2.2 Mobilität & Parkraum	s. 16
2.3 Multifunktionale Dächer & Fassaden	s. 21
2.4 Versorgung & Entsorgung	s. 26
2.5 Natur & Landschaft	s. 32
2.6 Naherholung & Freiflächen	s. 38
2.7 Baukörper & Materialien	s. 42
<hr/>	
<b>03. MANAGEMENT &amp; MONITORING</b>	s. 44
<hr/>	

# EINFÜHRUNG 01.

Im Sinne von Klimaschutz und Nachhaltigkeit sowie unter Beachtung der Ziele und Maßnahmen des nationalen Energie- und Klimaplanes (Plan National intégré en matière d'Énergie et de Climat - PNEC), sollen die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in Ausweisung, Gestaltung, Betrieb und Rückbau der im PSZAE vorgesehenen Aktivitätszonen implementiert werden. Der PSZAE stellt, gemäß dem geänderten Landesplanungsgesetz vom 17. April 2018, ein Instrument der Landesplanung dar, das u.a. die rationelle Bodennutzung im Sinne des Gemeinwohls zum Ziel hat.

Die Kreislaufwirtschaft basiert zu großen Teilen auf der Idee des „Cradle to Cradle“ (C2C). Hierbei soll die Ökoeffizienz und -effektivität gesteigert werden, indem der Umgang mit Ressourcen besser gehandhabt wird, Eingriffe und Schadstoffe minimiert und vor allem Ressourcen regeneriert werden.

Im Kontext einer Aktivitätszone bezieht sich die Kreislaufwirtschaft insbesondere auf die Handhabung von Material- und Produktströmen durch die angesiedelten Betriebe. Im Sinne einer ganzheitlichen Planung und Bewirtschaftung der Zone über ihre gesamte Nutzungsphase hinweg ist es wichtig den Betrachtungsrahmen breiter auszulegen und auch die Ressourcen und Flächen, die für den Bau und Betrieb der Zone ver- und gebraucht werden, auf Kriterien der Kreislaufwirtschaft hin zu prüfen. Hieraus ergeben sich Anforderungen an die Einbettung in die regionalen Wasserkreisläufe und natürliche Landschaften, aber auch an die Anschlüsse an Energie-, Mobilitäts- und Logistiknetze. Die verfügbaren Flächen sollten als Ressource effizient und flexibel genutzt werden, durch kompakte und rückbaubare Infrastrukturen. Auch den Bedürfnissen der künftigen Mitarbeiter\*innen in der Aktivitätszone soll Rechnung getragen

werden. Ein gutes und gesundes Arbeitsklima fördert die Produktivität und trägt zur Wirtschaftlichkeit der Betriebe und somit zur Attraktivität der Zone bei.

Gerade die neu zu entwickelnden Aktivitätszonen des PSZAE bieten die Möglichkeit, frühzeitig die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft auf den unterschiedlichen Planungsebenen in den verschiedenen Planungsinstrumenten zu verankern: Prinzipien der Kreislaufwirtschaft können sowohl in die Konzeptentwicklung eines Schéma Directeur, als auch in Definitionen und Festlegungen zur baulichen Nutzung im Plan d'Aménagement Général (PAG) und im Plan d'Aménagement Particulier (PAP) integriert werden. Im Règlement sur les Bâtisses, les Voies publiques et les Sites (RBVS) können reglementarische Vorgaben im Sinne der Kreislaufwirtschaft ergänzt werden. Zudem können im Planungs- und Entwicklungsprozess einer Aktivitätszone über Absichtserklärungen, Konventionen und Verträge Prinzipien der Kreislaufwirtschaft zwischen den Akteuren verankert werden.

Neben einer Verankerung in den Planungsinstrumenten ist eine frühzeitige Kommunikation und

*„Im Sinne einer ganzheitlichen Planung und Bewirtschaftung einer ZAE, ist es wichtig, die Ressourcen und Flächen, die ver- und gebraucht werden, auf Kriterien der Kreislaufwirtschaft hin zu prüfen.“*

Integration aller Akteure im Sinne eines ko-kreativen Planungsprozesses sowie ein entsprechendes Management entscheidend für eine erfolgreiche Implementierung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in Aktivitätszonen.

Im vorliegenden Dokument werden die grundlegenden Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in acht Themenfelder mit verschiedenen Maßnahmen untergliedert, die entscheidend für eine erfolgreiche Implementierung der Kreislaufwirtschaft sind und sich inhaltlich gut in das bestehende raumplanerische Instrumentarium einer Gemeinde einbinden lassen.

Die Prinzipien und Maßnahmen orientieren sich an Vorstudien zur Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in Aktivitätszonen, die im Auftrag des Wirtschaftsministeriums ausgearbeitet wurden (siehe *ecocirc-zae.lu*).

Im Vorfeld der eigentlichen Planung zu den einzelnen regionalen Aktivitätszonen, wird das Wirtschaftsministerium in Zusammenarbeit mit den zuständigen Syndikaten/Gemeinden eine Bestandsanalyse

zu den einzelnen Zonen durchführen, sowie die Erwartungen und Anforderungen der potenziell interessierten Betriebe ermitteln und die Machbarkeit der acht im vorliegenden Dokument dargestellten Themenfelder mit ihren jeweiligen Maßnahmen konkret und unter Berücksichtigung der gebietspezifischen Gegebenheiten prüfen. Die Resultate dieser Studien werden mit dem Landesplanungsministerium und dem Umweltministerium abgestimmt und sollten in die Planung zu den einzelnen Zonen einfließen, ohne jedoch an Flexibilität bei der Ausarbeitung des PAP einzubüßen.

Der vorliegende Leitfaden liefert einen Beitrag zur Schaffung reglementarischer Voraussetzungen für die Umsetzung der zirkulären Maßnahmen bei Planung und Bau der Aktivitätszone. Er bietet auch die Grundlagen für die Aktivierung weiterführender Maßnahmen beim Betrieb, der Erweiterung oder Um- und Rückbau der Zone.

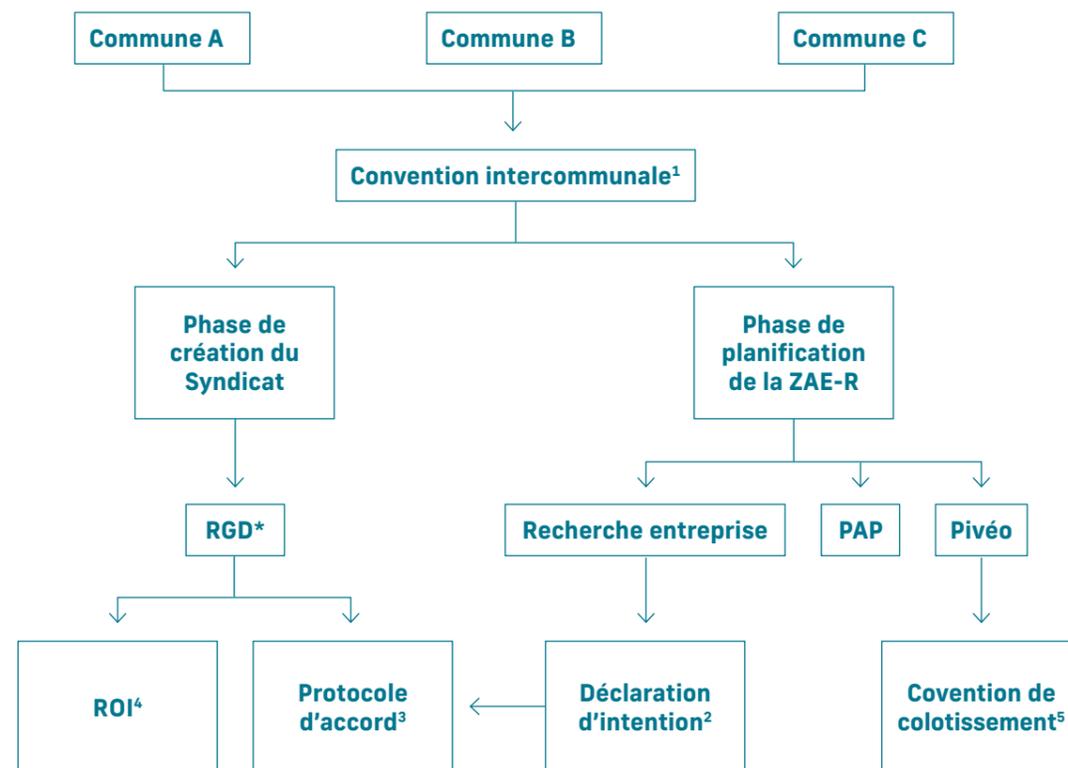
Es sei zudem darauf hingewiesen, dass die Anwerbung von Betrieben zwecks Niederlassung in der Zone je nach Stand der Gründung des Syndikates und der Genehmigungsprozedur des PAP verschie-

dene rechtliche Rahmenbedingungen zu erfüllen hat, wie in nachfolgendem Schema dargestellt.

Die dort angeführten Modellverträge werden vom Wirtschaftsministerium ausgearbeitet und den Akteuren der öffentlichen Hand zur Verfügung gestellt.

Auch müssen jegliche Verhandlungen mit ansiedlungswilligen Firmen immer unter dem Vorbehalt der Annahme der Bedingungen des Erbbaurechtsvertrages „contrat de concession d'un droit de superficie“ durch die Firma erfolgen.

### Planungsstufen von regionalen Aktivitätszonen



**Abbildung 1**

<sup>1</sup> Convention Intercommunale relative au développemebt d'une ZAE-R

<sup>2</sup> Déclaration d'intention pour une admission éventuelle dans la future ZAE-R

<sup>3</sup> Protocole d'accord concernant l'implantation d'une entreprise dans la ZAE-R

<sup>4</sup> Règlement d'ordre intérieur du syndicat de communes applicable dans la ZAE-R

<sup>5</sup> Convention de co-lotisseurs concernant la création et l'exploitation d'une ZAE-R

\* Règlement grand-ducal autorisant la création du syndicat

# 02. PRINZIPIEN DER KREISLAUFWIRTSCHAFT BEI DER UMSETZUNG DES PSZAE

Um ganzheitlich die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in Aktivitätszonen etablieren zu können, ist es wichtig, bereits frühzeitig, unter Berücksichtigung der gesetzlichen und reglementarischen Vorgaben, in den raumplanerischen Instrumenten erste Voraussetzungen zu schaffen.

Auf Ebene des **PAG** werden schon bei der Abgrenzung und Definition der Vorgaben zu Art und Maß der baulichen Nutzung wichtige Weichen gestellt. Durch überlagernde Festsetzungen können standortspezifische Vorgaben definiert werden. Im Schéma Directeur wird der Grundstein gelegt und die Zielvorgaben für die zukünftige Erschließung, Versorgung und bauliche Entwicklung einer Aktivitätszone formuliert.

Auf Ebene des **PAP** können auf grafischer und textlicher Basis, das Erscheinungsbild, die Landschaftsintegration und die räumliche Organisation präzise definiert werden. Gemeinsame Infrastrukturen wie Parkhäuser, Ver- und Entsorgungseinrichtungen können an einem zentralen und gut erreichbaren Standort festgelegt werden. Begleitdokumente zur energetischen, ökologischen und landschaftlichen Entwicklung können in Form eines manuel urbanistique et paysager ausgearbeitet werden, um Vorgaben zu konkretisieren.

Das **RBVS** erlaubt der Gemeinde allgemein gültige Richtlinien in Bezug auf die Kreislaufwirtschaft zu definieren. Dieses Dokument ergänzt die Planungs-

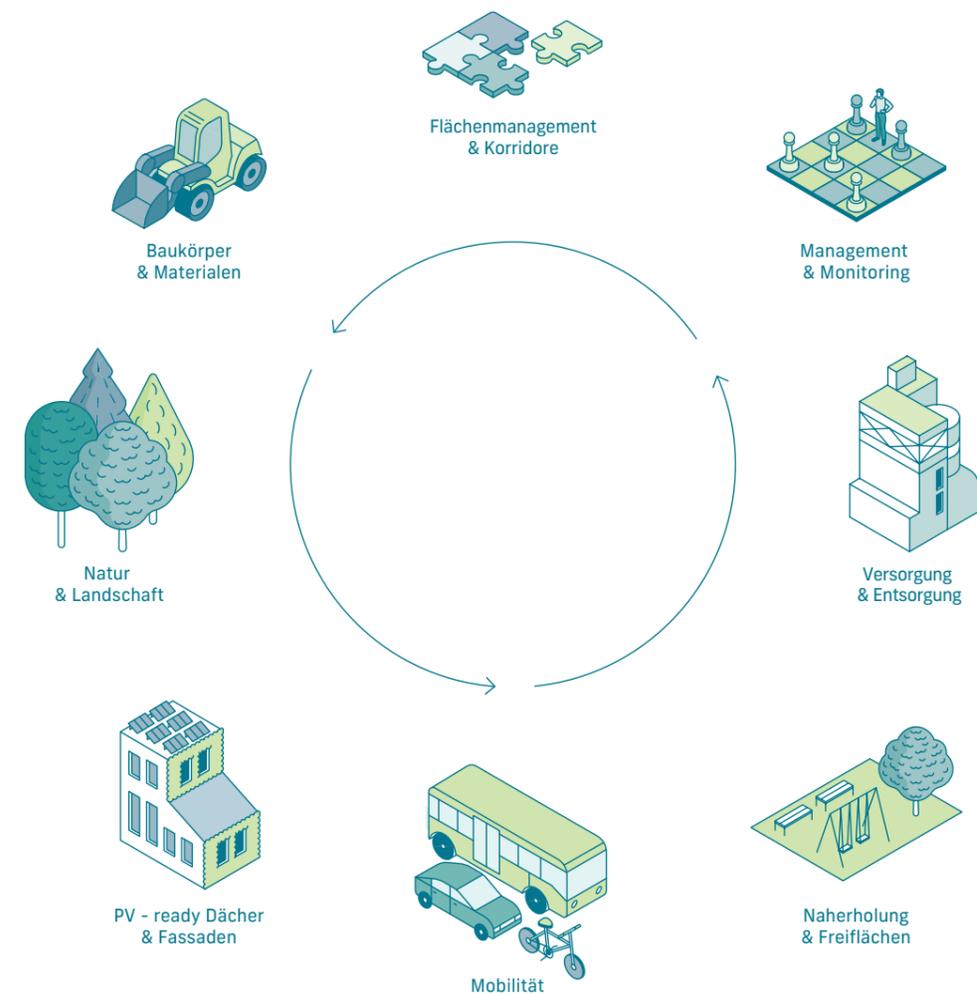
instrumente PAG und PAP hinsichtlich Materialien, Sicherheit, Hygiene, Qualität und Nachhaltigkeit.

Um den Betrieb einer Aktivitätszone nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen und zu organisieren, können in verschiedenen Planungsphasen und auf unterschiedlichen Planungsebenen Absichtserklärungen, Konventionen und Verträge genutzt werden (siehe Abbildung 1).

Ziel soll es sein, auf den verschiedenen Ebenen des Planungsprozesses Rahmenbedingungen festzulegen sowie gemeinsame Ziele zwischen öffentlichem Träger und privaten Firmen im Sinne der Kreislaufwirtschaft, einer gesteigerten Attraktivität der Zone, besseren Arbeitsbedingungen für Unternehmen und Arbeitnehmer und einer maximalen Flexibilität in Planung und Betrieb der Zone zu fördern.

Die frühzeitige und kontinuierliche Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Gemeinden, Syndikaten, Betrieben und Wirtschaftsministerium bleibt dabei ein entscheidender Faktor für die erfolgreiche Umsetzung der Kreislaufwirtschaft in Aktivitätszonen.

## Die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft



## 2.1 FLÄCHENMANAGEMENT & KORRIDORE

Das Ziel ist eine effektive und effiziente Verteilung, Anordnung, Nutzung und Vernetzung der verfügbaren Flächen. Es sollen flexible, gemeinschaftlich nutzbare Räume, Gebäude und Korridore entstehen.

### → Effektive und effiziente Verteilung, Anordnung und Nutzung der verfügbaren Fläche

Ein sparsamer Umgang mit dem nur begrenzt zur Verfügung stehenden Grund und Boden ist eine zentrale Zielsetzung bei der Mobilisierung neuer Plangebiete.

Bereits auf Ebene des **PAG** kann für Aktivitätszonen, in Abhängigkeit der spezifischen lokalen Gegebenheiten, eine höhere Dichte festgesetzt werden, um eine optimale Ausnutzung der verfügbaren Fläche zu gewährleisten.

Im **PAP** können Vorgaben zur Nutzung der Abstandsflächen, zur flexiblen Aufteilung der Lose, zur Schaffung von zusammenhängenden Gebäudekörpern sowie für die Einrichtung von Verbindungskorridoren und gemeinsam genutzten Infrastrukturen festgesetzt werden, um die Bodennutzung zu optimieren.

(siehe Themenfelder *Mobilität & Parkraum* sowie *Baukörper & Materialien*)



... Afin de garantir la liberté nécessaire pour l'aménagement d'une zone d'activités, la division des îlots en lots est autorisée. Est également autorisée la fusion d'îlots...

### → Einrichtung zentraler, gemeinschaftlich nutzbarer Infrastrukturen, Dienste und Funktionen

Durch eine Zentralisierung gemeinsam nutzbarer Infrastrukturen kann ein rationaler Umgang mit Grund und Boden gefördert werden. Gemeinsam genutzte Anfahrts- und Haltebereiche, Empfangsstellen, zeitlich variabel nutzbare Lagerräume, Ausstellungsbereiche, Parkhäuser, Aufenthalts- und Sozialräume, Restaurants, Kantinen sowie weitere gemeinschaftlich nutzbare Infrastrukturen, Dienste und Funktionen zur Deckung des Bedarfs der Aktivitätszone können vorgesehen werden. Eine gesicherte Finanzierung sowie Auslastung solcher Infrastrukturen, Dienste und Funktionen ist frühzeitig sicher zu stellen.

Ein gemeinsames Parkhaus ermöglicht eine flächensparende, konzentrierte Bündelung des Parkraumbedarfs an einem oder mehreren Punkten innerhalb der Aktivitätszone. Somit wird das Verkehrsaufkommen geringer, der Platzbedarf für Parken reduziert und den Unternehmen bleibt mehr Raum für andere Nutzungen, da nicht mehr auf jeder Betriebsfläche die benötigten Stellplätze für Arbeitnehmer und Kunden vorgehalten werden müssen.

Im **PAG** können entsprechende Nutzungen ausschließlich zur Deckung des Bedarfs der Aktivitätszone vorgesehen werden. Im Schéma Directeur können die geplanten Infrastrukturen, Dienste und Funktionen beschrieben werden. Im grafischen Teil des **PAP** sollten entsprechende Gemeinschaftsflächen (Lose) in zentral gelegenen und gut zugänglichen Bereichen ausgewiesen werden. Wenn zentrale Parkflächen in der Aktivitätszone umsetzbar sind, können Parkflächen

auf Privatgrundstücken über die Festlegung einer maximalen Anzahl an Stellplätzen auf ein Mindestmaß reduziert werden. Dies ist zwingend mit den Vorgaben im **PAG** zur Anzahl geforderter Stellplätze abzustimmen. Um eine ausreichende Flexibilität zu gewährleisten, kann eine Staffelung nach Betriebsgröße (Anzahl Arbeitnehmer) oder Betriebsart festgelegt werden.

(siehe Themenfeld *Mobilität & Parkraum*)

### → Vernetzung von Betriebsgebäuden und -flächen

Eine Vernetzung unter den Betriebsgebäuden und -flächen ermöglicht die gemeinsame Nutzung von Infrastrukturen (Transportfahrzeuge, Lagerräume, Gemeinschaftsräume, Besprechungsräume, Ausstellungsflächen, Logistik, Naherholungsflächen etc.). Über Verbindungskorridore können Gebäude und Flächen miteinander vernetzt werden. Sicherheitstechnische Abstände und die Zugänglichkeit für Einsatzkräfte sind in die Planung zu integrieren. Eine ausreichende Flexibilität für Erweiterungen und Nutzungsänderungen der Betriebe ist dabei zu berücksichtigen. Dies gilt auch für die Verbindung und Vernetzung der Ver- und Entsorgung mit Wärme, Strom und Wasser. Entsprechende Leitungstrassen und -kapazitäten sollten vorgesehen und freigehalten werden.

Im **Schéma Directeur** kann eine Vernetzung und Verbindung von Betriebsgebäuden und -flächen als Zielvorgabe ausgesprochen werden. Im **PAP** können entsprechende Verbindungen zugelassen und definiert werden.



### ÉLÉMENTS DE RACCORDEMENT

Les éléments de raccordement entre constructions (hors sol et en sous-sol) sont autorisés à l'intérieur et à l'extérieur des limites de surface maximale constructible. En cas d'empiètement sur une voie carrossable (éléments de raccordement hors sol), ils doivent se trouver à au moins 4,70 m au-dessus du niveau de l'axe de cette voie.

### ALIGNEMENT ET REcul DES CONSTRUCTIONS

Les constructions se situeront à l'intérieur des limites de la surface constructible. Les constructions seront érigées en ordre contigu ou non... Le recul des constructions sur la limite latérale est soit nul (uniquement pour les constructions en ordre contigu) soit égal ou supérieur à la moitié de la hauteur à la corniche/ à l'acrotère / hors-tour, avec toutefois un minimum de...

(siehe Themenfeld *Versorgung & Entsorgung*)

### → Flexible, modulare und partizipativ genutzte Flächen und Gebäude

Es sollte eine ausreichende Flexibilität erhalten bleiben, um im Falle von Nutzungsänderungen der Betriebe oder einem Betriebswechsel bestehende Verbindungen zwischen Flächen und Gebäuden zu ergänzen oder neu zu gliedern. Über modulare Bauweisen kann ein selektiver Rückbau und eine Nutzungsänderung gewährleistet werden.

Aufgrund bestehender Unsicherheiten in der Planungsphase einer Aktivitätszone zur Betriebsart und Anforderungen an die Gebäudebeschaffenheit, sollte die modulare Bauweise für private Betriebe gefördert (aber nicht gefordert) werden. Gebäude und Infrastrukturen im öffentlichen Raum sowie von öffentlicher Hand verwaltete Gebäude und Infrastrukturen, in Eigenregie oder durch Dritte, sollten als Vorbildprojekte nach Möglichkeit in modularer Bauweise errichtet werden.

Im **Schéma Directeur** kann die modulare Bauweise für öffentliche Gebäude und Infrastrukturen als Zielvorgabe benannt werden.

Bei der Anordnung sowie dem Zuschnitt der Baufenster im **PAP** muss darauf geachtet werden, dass eine ausreichende Flexibilität zur Verfügung steht, um gemeinsam nutzbare Gebäudeteile / Infrastrukturen herstellen zu können (gemeinsame Sozialräume, teilbare Lagerflächen, Klima- und Belüftungsanlagen, Treppenhäuser, Verwaltungsgebäude, technische Infrastrukturen usw.). Gemeinsam nutzbare Infrastrukturen sind dabei mit den Sicherheitsauflagen der ITM abzustimmen.

Die modulare Bauweise kann zudem über Absichtserklärungen, Konventionen und Verträge zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/oder Betrieb für bestimmte Gebäude und Infrastrukturen vereinbart und gefördert werden. Zudem kann über ein begleitendes manuel urbanistique et paysager die geplante Errichtung von öffentlichen Gebäuden in modularer Bauweise weiter konkretisiert werden.

*„Die modulare Bauweise von Betriebsgebäuden in Aktivitätszonen soll im Schéma Directeur gefördert werden, da sie einen selektiven Rückbau und eine Nutzungsänderung gewährleistet“*

## ZUSAMMENFASSUNG

### Flächenmanagement & Korridore

#### → im PAG im PAG (Flächennutzungsplan):

- unter Berücksichtigung der lokalspezifischen Gegebenheiten eine ausreichend hohe Dichte für die Aktivitätszone vorsehen
- die geplanten gemeinschaftlichen Nutzungen, die ausschließlich zur Deckung des Bedarfs der Aktivitätszone dienen, bestimmen (z.B. Parkhäuser, Aufenthalts- und Sozialräume, Restaurants)
- bei den Vorgaben zur Anzahl geforderter Stellplätze, die Möglichkeit zur Schaffung gemeinschaftlicher Parkplätze/ Parkhäuser geben (dies auf den Betriebsflächen vorzusehen macht keinen Sinn und ist auch schwierig umzusetzen da die Flächen unter Erbpachtvertrag an die Firmen vergeben werden)

#### → im Schéma directeur:

- eine möglichst effektive und effiziente Verteilung, Anordnung, Nutzung und Vernetzung der verfügbaren Betriebsflächen und -gebäude als Zielvorgabe benennen
- die geplanten Infrastrukturen, Dienste und Funktionen entsprechend des Standortes näher charakterisieren
- eine Vernetzung und Verbindung von Betriebsgebäuden und -flächen als Zielvorgabe formulieren
- die modulare Bauweise für öffentliche Gebäude und Infrastrukturen als Zielvorgabe benennen

#### → im PAP (Bebauungsplan):

- die flexible Aufteilung der Lose, die Nutzung von Abstandsflächen, die Schaffung zusammenhängender Gebäude und die Einrichtung von Verbindungskorridoren und gemeinsam genutzten Infrastrukturen zulassen und definieren
- Flächen für zentrale, gemeinschaftlich nutzbare Infrastrukturen, Dienste und Funktionen ausweisen und zulässige Nutzungen definieren
- Parkflächen auf Privatgrundstücken über die Festlegung einer maximalen Anzahl an Stellplätzen auf ein Mindestmaß reduzieren, wenn zentrale Parkflächen in der Aktivitätszone umsetzbar sind. Um eine ausreichende Flexibilität zu gewährleisten, kann eine Staffelung nach Betriebsgröße (Anzahl Arbeitnehmer) oder Betriebsart festgelegt werden
- die Verbindung und Vernetzung von Betriebsflächen und -gebäuden zulassen und definieren

#### → im «manuel urbanistique et paysager»:

- den PAP begleitend die Errichtung von öffentlichen Gebäuden und Infrastrukturen in modularer Bauweise weiter konkretisieren

#### → in Absichtserklärungen, Konventionen und Verträgen:

- die modulare Bauweise für bestimmte Gebäude und Infrastrukturen zwischen den Akteuren vereinbaren und fördern

## 2.2 MOBILITÄT & PARKRAUM

Das Ziel ist eine effektive und effiziente Mobilitäts- und Parkraumgestaltung durch zentrale gemeinschaftlich nutzbare Park-, Halte- und Lademöglichkeiten, die Vernetzung und großräumige Anbindung an den ÖPNV und die Reduktion individueller Mobilitäts- und Parklösungen



→ Bereitstellung multimodaler gemeinschaftlich nutzbarer sowie flexibel erweiterbarer Park- und Stellplätze

Die zentrale Verortung eines oberirdischen Parkhauses, nach modularer Bauweise transformier- und erweiterbar, mit Stellplätzen für Carpooling/Car-sharing und Ladestationen für Elektrofahrzeuge ist eine wichtige Voraussetzung für eine effiziente, zukunftsfähige Mobilität. Für größere Aktivitätszonen kann auch die Einrichtung einer park&ride Zone zielführend sein. Fahrrad- und E-Bike Stellplätze sind ausreichend zu sichern, abschließbare Fahrradboxen sollten vorgehalten werden. Transportfahrzeuge, wie Lieferwagen und LKW, sollten in das Parkraumkonzept eingebunden werden. Multifunktionale, photovoltaikfähige Dach- und

Fassadenflächen zur Energieerzeugung sowie begrünte Dach- und Fassadenflächen, mit Eignung zur Oberflächenwassersammlung, sollten bei der Planung der Parkhäuser Berücksichtigung finden. Zusätzliche Funktionen, wie sanitäre Einrichtungen, Reinigungsmöglichkeiten, Paketstationen usw. sollten integriert werden.

Die Vorgaben des **PAG** zu Anzahl und Lage der geforderten Stellplätze sind zu beachten, wenn notwendig anzupassen, um die Konformität des PAP zum PAG zu gewährleisten.

Im **Schéma Directeur** kann die Entwicklung eines multimodalen und gemeinschaftlich betriebenen Parkraumes sowie eines zentralen Parkhauses als Zielvorgabe für das Gewerbegebiet formuliert werden. Es können auch bereits zentral gelegene Standorte mit kurzen Anfahrtswegen lokalisiert werden.

Wenn in Abhängigkeit der Standortbedingungen (Topografie, Lage, Größe etc.) und Art der zulässigen Betriebe zentrale Parkflächen in der Aktivitätszone umsetzbar sind, können im **PAP** die geeigneten Standorte bestimmt und die entsprechende Nutzung zugewiesen werden. Parkhäuser sollten modular und luftdurchlässig gestaltet werden. Offene Parkdecks sowie luft- und lichtdurchlässige Fassaden verbessern die Qualität für Nutzer und tragen zur Attraktivität der Aktivitätszone bei. In Abhängigkeit der lokalen Standortbedingungen und Gestaltung eines Parkhauses können zudem Ausnahmen für die zulässige Höhe definiert werden.

Gemeinsam genutzte Parkflächen bieten die Möglichkeit im **PAP** die Parkflächen auf Privatgrundstücken über die Festlegung einer maximalen Anzahl an Stellplätzen auf ein Mindestmaß zu reduzieren, falls auf ein zentrales Parkhaus zurückgegriffen wird. Falls gemeinsam genutzte Parkflächen umgesetzt werden, muss auch sichergestellt werden, dass diese von den Betrieben/Angestellten genutzt werden. Die Betriebe können im Rahmen des Erbpachtvertrags dazu verpflichtet werden. Das Betriebsmodell für die öffentlich genutzten Parkflächen und die damit verbundenen Erschließungs- und Betreiberkosten müssen im Vorfeld mit den



### EMPLACEMENTS DE STATIONNEMENT

...Les emplacements de stationnement se situeront dans des parkings centralisés à étages.

Le nombre maximum d'emplacements de stationnement est fixé comme suit : ...

verschiedenen Akteuren diskutiert und festgelegt werden.

→ Optimierung der Fuß- und Radwegeverbindungen sowie der Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel

Über die Integration von Bus-, Shuttle- oder Zughaltestellen kann die Anbindung an den ÖPNV optimiert werden.

Es sollten kurze und sichere Wegverbindungen innerhalb der Aktivitätszone geschaffen werden. Eine großräumige Anbindung an bestehende Fuß- und Radwege fördert zudem die Nutzung aktiver Mobilitätsformen durch Arbeitnehmer.

Über ein Verkehrs- und Mobilitätskonzept sollte bereits frühzeitig eine optimierte Anbindung der Aktivitätszone an öffentliche Verkehrsmittel ermittelt werden.

Auf Ebene des **Schéma Directeur** kann die Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel, bestehende Wege sowie die interne Wegeverbindung untersucht und Zielsetzungen für das ÖPNV-, Fuß- und Radwegenetz formuliert werden.

Im **PAP** können diese Wegverbindungen und -Anbindungen konkretisiert werden.

#### → Bereitstellung partizipativer Mobilitätslösungen

Mitfahrgelegenheiten wie carpooling und carsharing können das Verkehrsaufkommen durch Arbeitnehmer\*innen innerhalb einer Aktivitätszone reduzieren. Wichtig ist eine Sensibilisierung und Förderung partizipative Mobilitätslösungen durch Syndikat, Gemeinde und Betriebe. Die Entwicklung und Förderung nachhaltiger Mobilität kann zudem ein zentrales Aufgabenfeld der Gebietsmanager\*innen von Aktivitätszonen werden.

Auf Ebene des **Schéma Directeur** sollten entsprechende Zielsetzungen zur partizipativen Mobilität durch carpooling und carsharing als Bestandteil eines nachhaltigen Mobilitätskonzeptes formuliert werden.

Im **PAP** besteht die Möglichkeit öffentliche und partizipative Mobilität zu fördern, indem beispielsweise die Anzahl der Parkplätze pro Arbeitnehmer eingeschränkt wird.

#### → Integration der Elektromobilität und aktiver Mobilitätsformen

Stellplätze und Ladestationen für unterschiedliche Formen der Elektromobilität sowie deren Ausbaumöglichkeit sollten vorgesehen werden. Zudem sollten Fahrradstellplätze bereitgestellt und ausreichend gesichert werden.

Im **Schéma Directeur** kann dies als Zielvorgabe formuliert und im **PAP** reglementarisch konkretisiert werden, indem beispielsweise die Anzahl der Ladestationen und Fahrradstellplätze für zentrale und private Parkplätze, unter Berücksichtigung des Bedarfs, der Betriebsarten und -größen sowie der Standortbedingungen, festgesetzt wird.

(siehe Themenfeld Versorgung & Entsorgung)



#### EMPLACEMENTS DE STATIONNEMENT AVEC BORNES POUR VÉHICULES ÉLECTRIQUES

Le nombre d'emplacements de stationnement avec bornes de recharge est fixé comme suit dans les parkings centralisés à étages : min. ...emplacements par tranche de ... emplacements situés aux rez-de-chaussées et accessibles au public sur les lots privés l'implantation de bornes pour véhicules électriques est admise...

Les emplacements de stationnement pour véhicules électriques sont pris en compte dans le calcul du nombre minimum d'emplacements de stationnement...

#### EMPLACEMENTS DE STATIONNEMENT POUR VÉLOS

Le nombre d'emplacements de stationnement pour vélos est fixé comme suit : un emplacement par ... mètres carrés de surface construite brute. Les emplacements de stationnement pour vélos seront situés au niveau des lots privés à proximité des entrées des immeubles. Ils seront sécurisés et équipés au minimum de râteliers à vélos.

## ZUSAMMENFASSUNG

### Mobilität & Parkraum

#### → im PAG im PAG (Flächennutzungsplan):

- die Vorgaben zur Anzahl und Lage der geforderten Stellplätze so festlegen, dass falls möglich gemeinschaftliche Parkplätze im PAP umsetzbar sind

#### → im «Schéma directeur»:

- die Bereitstellung multimodaler, gemeinschaftlich nutzbarer sowie nach modularer Bauweise transformier- und erweiterbarer Park- und Stellplätze als Zielvorgabe benennen und geeignete Standorte ermitteln
- die Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel und bestehende Wege analysieren, interne Wegeverbindung vorsehen und Zielsetzungen für das ÖPNV-, Fuß- und Radwegenetz formulieren
- die Bereitstellung partizipativer Mobilitätslösungen wie carpooling und carsharing als Zielvorgabe benennen
- Stellplätze und Ladestationen für die Elektromobilität und sanfte Mobilitätsformen sowie deren Ausbaumöglichkeit als Ziel benennen

#### → im PAP (Bebauungsplan):

- die Errichtung eines zentralen, multifunktionalen Parkhauses mit Stellplätzen für Carpooling/Carsharing, Ladestationen für Elektrofahrzeuge und evt mit einer park&ride Zone vorsehen, durch Ausweisung und Nutzungszuweisung geeigneter Flächen
- bei Planung eines zentralen Parkhauses die Parkflächen auf Privatgrundstücken über die Festlegung einer maximal zulässigen Anzahl an Stellplätzen reduzieren
- die Bereitstellung ausreichender, sicherer Fahrrad- und E-Bike Stellplätze vorsehen
- die Multifunktionalität von Parkhäusern mit Fassaden- und Dachbegrünung, Energieerzeugung, Oberflächenwassersammlung, sanitären Einrichtungen, Reinigungsmöglichkeiten etc. ermöglichen
- Öffentliche Verkehrsmittel, bestehende Wege sowie interne Wegeverbindung konkretisieren
- die Bereitstellung partizipativer Mobilitätslösungen wie carpooling und carsharing durch die Einschränkung der Anzahl an Parkplätzen pro Arbeitnehmer fördern
- Stellplätze und Ladestationen für Elektromobilität sowie deren Ausbaumöglichkeit konkretisieren, indem die Anzahl der Ladestationen für zentrale und private Parkplätze festgesetzt wird

## 2.3 MULTIFUNKTIONALE DÄCHER & FASSADEN

Die Dach- und Fassadenflächen in den Aktivitätszonen sollten für eine Optimierung der Energiegewinnung ausgelegt werden. Diese Flächen können zudem multifunktional für Wasserrückhaltung, Gebäudebelichtung, Naherholung und Landschaftsintegration eingesetzt werden.

### → Dach- und Fassadenflächen zur Energiegewinnung nutzen

In Aktivitätszonen dominieren zumeist große Bauvolumen mit Flachdächern. Diese Bautypologie ist in besonderem Maße für die Nutzung erneuerbarer Energien geeignet. Weiterhin sind Energieabnehmer direkt vorhanden. Die Dachflächen innerhalb von Aktivitätszonen sollten daher multifunktional nutzbar sein und unter Vorbehalt (sicherheits-)technischer Zwänge prioritär zur Energiegewinnung durch Photovoltaik, Solarthermie und gegebenenfalls Windkraft genutzt werden. Um dieses Potenzial nutzen zu können, müssen im PAP entsprechend flexible Vorgaben getroffen werden, so dass eine maximale Energiegewinnung auf Dach- und Fassadenflächen möglich wird.

Wichtig ist, die Gebäudestatik für die spätere Installation entsprechender Anlagen Photovoltaik-ready (PV-ready) auszulegen und die benötigten Dachflächen, unter Berücksichtigung technischer Sicherheitsvorgaben der Betriebsgebäude, nach Möglichkeit für die Energiegewinnung vorzuhalten. Technische Dachinstallationen, wie Wasserpumpen, Klimageräte oder Feuerschutzfenster, sollten dabei möglichst flächensparend angelegt werden, um eine Maximierung der Energieerzeugung auf den Dachflächen zu ermöglichen. Zudem müssen ausreichende Speicher- und Verteilungskapazitäten bei den Energieversorgungsinfrastrukturen verfügbar sein. Bei der Dimensionierung von Transformatoren ist die Solarenergiegewinnung oder auch Nutzung von Elektromobilität zu berücksichtigen.

Im **Schéma Directeur** sollte die Energiegewinnung auf Dachflächen der Aktivitätszone unter Berücksichtigung technischer Sicherheitsvorgaben eines Betriebsgebäudes als Zielvorgabe benannt werden.

Um Aktivitätszonen in öffentlicher Hand zu Vorbildprojekten der Energiegewinnung zu entwickeln, können im **PAP**, in Abhängigkeit der Anforderungen an die Funktionalität und technische Sicherheitsvorgaben eines Betriebes, Bestimmungen zur Energiegewinnung und Multifunktionalität von Dachflächen erfolgen.

Im **RBVS** kann die Nutzung von erneuerbaren Energien gefördert werden, indem Vorgaben insbesondere zur Gebäudestatik und Dachformen ergänzt

werden, die eine spätere Installation von Anlagen zur Energiegewinnung ermöglichen.

Die Nutzung von Dach- und Fassadenflächen zur Energiegewinnung kann zudem über Absichtserklärungen, Konventionen und Verträge zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/oder Betrieb für bestimmte Gebäude und Infrastrukturen vereinbart und gefördert werden.

(siehe Themenfeld *Versorgung & Entsorgung*)

### → Multifunktionale Dach- und Fassadenflächen

In den Aktivitätszonen sollten multifunktionale Dach- und Fassadenflächen umgesetzt werden. Dabei kann neben der Energiegewinnung aus unterschiedlichen Funktionen, in Abhängigkeit der Standortbedingungen, ausgewählt werden: Innenraumbelichtung, Naherholung, Dachbegrünung, Wasserrückhaltung, Wasserwiederverwendung etc. Unterschiedliche Funktionen, wie Energiegewinnung, extensive Dachbegrünung und Wasserrückhaltung sind dabei komplementär zu betrachten. Die Nutzung mehrerer Funktionen, wie Innenraumbelichtung, Photovoltaik und Solarthermie erhöhen zudem die Energieeffizienz eines Gebäudes.

Im **Schéma Directeur** können multifunktionale Dach- und Fassadenflächen als Zielvorgabe benannt werden. Über entsprechende Festsetzung im **PAP** können neben der klassischen Funktion von Dächern und Fassaden mehrere Funktionen ermöglicht werden. In Absichtserklärungen, Konventionen und Verträgen zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/ oder Betrieb kann die Anlage multifunktionaler Dach- und Fassadenflächen für bestimmte Gebäude und Infrastrukturen vereinbart werden.

### → Dach- und Fassadenbegrünung

Dach- und Fassadenbegrünungen leisten nicht nur einen besonderen Beitrag zur Integration des Planungsgebiets in die Landschaft, sondern verbessern das Mikroklima, fördern die Biodiversität, dienen als

Wärmeschutz sowie -dämmung und tragen zum Lärmschutz bei. Zudem können Gründächer in die Berechnung der Retentionsvolumina eines PAP einbezogen werden (verminderte Abflusspende/m<sup>2</sup>, Verdunstung).

Zu bedenken ist das Zusammenspiel unterschiedlicher Maßnahmen bei der Dachbegrünung. Photovoltaik oder Solarthermie auf den Dächern sind kompatibel mit einer extensiven Begrünung. Ein extensiv begrüntes Dach hat jedoch in der Regel einen höheren Abflussbeiwert als ein intensiv begrüntes Dach. Technisch gibt es Möglichkeiten über eine Kaskadenführung von leicht geneigten extensiv begrünten Dächern den Abflussbeiwert zu reduzieren. Zudem haben intensive Dachbegrünungen größere Auswirkungen auf die Gebäudestatik.

Im **Schéma Directeur** können Dach- und Fassadenbegrünungen als Zielvorgabe benannt werden. Im **PAP** können Festsetzungen getroffen werden, um eine Dach- und Fassadenbegrünung zu ermöglichen.

### → Dachflächen zur Naherholung

Insbesondere in stark verdichteten Aktivitätszonen mit einem hohen Versiegelungsgrad können Dachflächen eine hohe Aufenthaltsqualität bieten. In Aktivitätszonen mit bewegter Topografie kann das Bauvolumen mittels multifunktional nutzbarer Dachflächen eine Verlängerung des angrenzenden Grünraums darstellen und den Gewerbebau mit der Landschaft verschmelzen lassen. Bei den Naherholungsflächen auf den Dächern kann es sich um öffentlich zugängliche oder private Flächen han-

deln. Insbesondere bei öffentlichen Gebäuden (wie z.B. Parkhäuser) bietet sich beispielsweise eine hangintegrierte Bauweise mit einem öffentlich zugänglichem Gründach an. Zudem können urban gardening oder greenhouse Konzepte integriert werden. Weitere Informationen bietet das europäische Interreg Projekt GROOF - Greenhouses to Reduce CO<sub>2</sub> on Roofs.

Im **Schéma Directeur** können Dachflächen zur Naherholung als Zielvorgabe benannt werden. Im **PAP** kann mittels Festsetzungen, die Nutzung von Dachflächen zur Naherholung zugelassen werden. In Abhängigkeit der Betriebsart und Funktionalität des Betriebsgebäudes kann auch ein Verhältnis festgelegt werden, d.h. wieviel Fläche begehbar gestaltet werden muss. Eine ausreichende Flexibilität sollte dabei erhalten bleiben. Die Art der Absturzsicherung muss jedoch geregelt sein und sollten Dachflächen öffentlich nutzbar werden ist die Haftung zu berücksichtigen. In Absichtserklärungen, Konventionen und Verträgen zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/ oder Betrieb kann eine Naherholungsnutzung auf Dachflächen für bestimmte Gebäude und Infrastrukturen vereinbart werden.

### → Dachflächen nutzen für die Oberflächenwasserrückhaltung und -wiederverwendung

Begrünte Dachflächen leisten einen großen Beitrag zur Reduktion des Regenwasserabflusses. Das vorzusehende Retentionsvolumen und der Verbrauch öffentlicher Fläche können somit verringert werden. Im Hinblick auf durch den Klimawandel bedingt

vermehrt auftretende Starkregenereignisse, gewinnt diese Funktion der Dachflächen an Bedeutung. Die Nutzung der Dachflächen zur Oberflächenwasserrückhaltung und -wiederverwendung ist mit der „Administration de la gestion de l'eau“ (nachfolgend AGE) abzustimmen.

Im **Schéma Directeur** kann die Oberflächenwasserrückhaltung und -wiederverwendung auf Dachflächen als Zielvorgabe benannt werden. Im **PAP** sollten begrünte Flachdächer grundsätzlich zugelassen und für öffentliche Gebäude und Infrastruk-



turen mit Vorbildcharakter konkretisiert werden. Die Dachbegrünung übernimmt die Funktion eines natürlichen Filters und reinigt das Wasser bereits von zahlreichen Schadstoffen.

Im **PAP** kann zudem die Nutzung von Regenwasserzisternen zugelassen werden. Um eine ausreichende Flexibilität bei der Projektrealisierung zu erhalten, sollte auf eine Lokalisierung der Regenwasserzisternen verzichtet werden. Zudem sollte die wirtschaftlich günstigere Installation von großen Zisternen mit mehreren Nutzern geprüft werden. Zu beachten ist, dass in Aktivitätszonen mit industrieller Nutzung kein belastetes Oberflächenwasser

der Betriebsflächen verwendet werden sollte. Falls zentrale Regenwasserzisternen durch die öffentliche Hand bereitgestellt werden, kann der Anschluss von Betrieben zudem vertraglich vereinbart werden.

In Absichtserklärungen, Konventionen und Verträgen zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/ oder Betrieb kann die Oberflächenwasserrückhaltung und -wiederverwendung auf Dachflächen für bestimmte Gebäude und Infrastrukturen vereinbart werden.



## ZUSAMMENFASSUNG

### Multifunktionale Dächer & Fassaden

#### → im «Schéma directeur»:

- die Energiegewinnung auf Dachflächen der Aktivitätszone unter Berücksichtigung technischer Sicherheitsvorgaben eines Betriebsgebäudes als Zielvorgabe benennen (PV-ready)
- die Errichtung multifunktionaler Dach- und Fassadenflächen, mit Energiegewinnung, Begrünung, Belichtung, Naherholung und Oberflächenwasserrückhalt in Abhängigkeit der Betriebsart, Funktionalität des Betriebsgebäudes und unter Berücksichtigung technischer Sicherheitsvorgaben als Zielvorgabe benennen

#### → im PAP (bebauungsplan):

- Aktivitätszonen in öffentlicher Hand zu Vorbildprojekten der Energiegewinnung entwickeln und in Abhängigkeit der Anforderungen an die Funktionalität und technische Sicherheitsvorgaben eines Betriebes, Bestimmungen zur Energiegewinnung und Multifunktionalität von Dachflächen vorgeben
- neben der klassischen Funktion von Dächern und Fassaden weitere Funktionen ermöglichen
- Dach- und Fassadenbegrünung ermöglichen
- Naherholungsnutzung von Dachflächen zulassen
- die Nutzung von Regenwasserzisternen, ggf. mit mehreren Nutzen, zulassen

#### → im RBVS:

- kann die Nutzung von erneuerbaren Energien gefördert werden, indem Vorgaben insbesondere zur Gebäudestatik und Dachformen ergänzt werden, die eine spätere Installation von Anlagen zur Energiegewinnung ermöglichen

#### → in Absichtserklärungen, Konventionen und Verträgen:

- zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/ oder Betrieb multifunktionale Dach- und Fassadenflächen, die Oberflächenwasserrückhaltung und -wiederverwendung sowie insbesondere die Nutzung von Dach- und Fassadenflächen zur Energiegewinnung für bestimmte Gebäude und Infrastrukturen vereinbaren

## 2.4 VERSORGUNG & ENTSORGUNG

Bei der Energieversorgung, im Ressourcen- und Abfallmanagement sowie bei der Wasserversorgung und -entsorgung sollen gemeinsame Konzepte die Nutzung optimieren und den Verbrauch reduzieren.

### → Entwicklung gemeinsamer Energiekonzepte

Ein gemeinsames Energiekonzept für die gesamte Aktivitätszone dient der Etablierung einer verbrauchsarmen auf erneuerbare Energien gestützten, intelligenten Strom-, Wärme- und Kühlversorgung.

Das Ziel besteht darin, die Anschaffung und den Betrieb von Anlagen zur Energieerzeugung, -speicherung und -vernetzung einschließlich Sonnen-, Wind- und Wärmeenergie gemeinschaftlich zu organisieren.

Neben den klassischen Konzepten der Einspeisung von erneuerbarer Energie in das öffentliche Stromnetz sollte auch die Machbarkeit von neuen Konzepten wie Eigenstromverbrauch und Energiegemeinschaften „communités d'énergie“ analysiert werden.

Energieeffizienz und Förderung erneuerbarer Energien sind als Ziele der Kommunalplanung in Art. 2 des Gemeindeplanungsgesetzes von 2004 benannt. Im **Schéma Directeur** kann die Entwicklung eines gemeinsamen und kohärenten Energiekonzeptes vorgeschlagen werden. Hier können Inhalte zur bautechnischen Energieeffizienz, energetischen Eignung der Entwicklungsflächen (Relief, Exposition), zur Nutzung der klimatischen Bedingungen (Sonneneinstrahlung, Wind), zur Erzeugung erneuerbarer Energien aus Solareinstrahlung, Windkraft, Geothermie vorgeschlagen werden. Ebenso können Zielvorgaben betreffend die Anordnung und Typologie der Gebäude (zusammenhängende Gebäudekörper, Dachtypen und -ausrichtung) erfolgen.

Im **PAP** werden die Vorschläge aus dem Schéma Directeur umgesetzt, durch Vorgaben zu energieeffizienter Bauweise mittels Anordnung und Ausrichtung der Gebäude, Nutzung erneuerbarer Energien, photovoltaikfähigen Dachformen sowie Ausweisung von Flächen für gemeinschaftliche Energieversorgungsinfrastrukturen.

(siehe Themenfelder Multifunktionale Dächer & Fassaden, Flächenmanagement & Korridore sowie Baukörper & Materialien)

### → Realisierung einer flexiblen an die Bedürfnisse angepassten Energieversorgung

Um unterschiedlichen Nutzern und Nutzungsänderungen gerecht zu werden, sollte die Elektrizitätsversorgung (Versorgung mit Mittel- bis Hochspannung, Gleich- und Wechselstrom) sowie die Installation der nötigen Transformatoren und Schaltanlagen bereits in der Planungsphase vorgesehen werden. Wichtig ist eine frühzeitige Einbeziehung der Energieversorger in die Planung zur Festlegung der Leitungstrassen inklusive der Anlage von zusätzlichen Leerrohren für eine später nötige Leistungssteigerung. Für Parkplätze ist eine ausreichende Leitungskapazität für die wachsende Elektromobilität zu berücksichtigen.

Im **Schéma Directeur** kann die Realisierung einer flexiblen an die Bedürfnisse angepassten Energieversorgung als Zielvorgabe benannt werden.



Im **PAP** sollten die erforderlichen öffentlichen Räume und die entsprechenden Nutzungen ausgewiesen werden. Weiterhin können Korridore über Servituten vorgehalten werden, die eine Zugänglichkeit und flexible Erweiterung bestehender Versorgungsinfrastrukturen ermöglichen.

(siehe Themenfeld Flächenmanagement & Korridore)

### → Effiziente Belichtung und Beleuchtung

Die Beleuchtung öffentlicher und privater Flächen und Wege sollte durch moderne, sparsame und umweltverträgliche Systeme vorgesehen werden.

Eine zeitgesteuerte Nachtabsenkung der Beleuchtungsstärken oder Abschaltung der Außenbeleuchtung bietet sich an. Eine dauerhafte Beleuchtung der Innenräumlichkeiten sollte vermieden und Bewegungsmelder genutzt werden, um den Energieverbrauch zu reduzieren.

Auch in den Grün- und Freiflächen sollte unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten die Beleuchtung minimiert werden. Der „Leitfaden Gutes Licht im Außenraum“ (MDDI, 2018) gibt hier weitere Hilfestellung. Die Versorgung der Innenräume mit Tageslicht sollte für das Wohlbefinden, zur Attraktivitätssteigerung und zur Energieeinsparung maximiert werden.

Insbesondere für die Betroffenheit spezifischer Naturräume (Vorkommen lichtempfindlicher Tierarten) kann im **PAG** die Ausweisung einer „zone de servitude urbanisation“ sinnvoll sein. Dabei können Art, Dauer und Intensität der Beleuchtung definiert werden.

Vorgaben zur Beleuchtung der Außenbereiche, Fassadenbeleuchtung, Innenraumbelichtung und Nutzung von Bewegungsmeldern können im **Schéma Directeur** erläutert und als Zielvorgabe benannt werden.

Zudem können Vorgaben zur Beleuchtung der Außenbereiche und der Gebäude im **RBVS** definiert werden.

### → Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Regenwasser, Kühl- und Abwasser

Eine zirkuläre Ausrichtung der Aktivitätszone im Bereich Wasser bedeutet, Regenwasser, Brauchwasser und nach Möglichkeit auch Produktionsabwasser im technologisch geschlossenen Kreislauf oder in Kaskaden zu nutzen und das Wasser nach der Nutzung schadstofffrei dem biologischen Kreislauf zuzuführen. Um eine nachträgliche Verschmutzung von Regenwasser zu vermeiden, sollte für Dachaufbauten die Verwendung nicht-reaktiver Dachmaterialien erfolgen.

Grundsätzlich sind die Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Regenwasser, Kühl- und Abwasser mit der AGE und dem „Corps grand-ducal d'incendie et de secours“ (nachfolgend CGDIS) abzustimmen.

Bereits im **Schéma Directeur** kann die Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Wasser im Sinne einer zirkulären Ausrichtung der Aktivitätszone als Zielsetzung benannt werden. Das Regenwasser kann unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten und spezifischen Anforderungen der Aktivitätszone z.B. für die Versorgung mit Löschwasser, die Klimatechnik, Toiletten oder Produktionsprozesse genutzt werden.

Im **PAP** können Flächen lokalisiert und reglementarisch festgesetzt werden, um die Errichtung zentraler Auffangbecken und Regenwasserspeicher festzulegen. Die Bereitstellung zusätzlicher Wasserbehandlungssysteme für eine Wiederverwendung von Regenwasser, Kühlwasser oder Brauchwasser kann genossenschaftlich organisiert werden, je nach Bedarf der anzusiedelnden Betriebe in Bezug auf Wassermengen und -qualität. Eine Kaskadennutzung von Wasser durch mehrere Betriebe kann dabei wirtschaftliche Vorteile bieten.

Zudem kann im **PAP** auch die Errichtung von Zisternen zur Regenwasserrückhaltung vorgesehen werden. Dieses Wasser kann als Brauchwasser, zum Beispiel für die Toilettenspülung, zur Grünflächenbewässerung, als Löschwasserreserve für die Klimatechnik oder Produktionsprozesse weiterverwendet werden. Für eine effiziente Auslegung der Speicher und der technischen Komponenten sind größere zentrale Anlagen zu empfehlen, an welche mehrere Verbraucher angeschlossen sind.

Innerhalb einer Aktivitätszone mit industriellen Nutzungen sollte nur das von den Dachflächen ablaufende Regenwasser für die Bewässerung oder

Toilettenspülung verwendet werden. Das von den Betriebsflächen ablaufende Regenwasser ist über ein Regenrückhaltebecken mit angepasster Sicherheitstechnik zur Frachtentlastung zu sammeln. Hierbei sind die Regenrückhaltebecken auf den Havariefall (auslaufende organische Flüssigkeiten, Dieselkraftstoff, Löschwasser nach Brand, Fehlleitungen, etc.) auszulegen, gegebenenfalls mit einem zusätzlichen Sicherheitsbecken. Jeder Betrieb ist innerhalb seiner Betriebsgenehmigung zur Rückhaltung und Sammlung seiner Abwasser- und Produktionsmittel verantwortlich. Falls ein Betrieb z.B. im Falle eines Brandes, das von seinem Betrieb ausgehende Risiko nicht an der Grenze seines Betriebsgeländes zurückhalten kann, sollte die Regenwasserrückhaltung und dessen Frachtentlastung gemeinschaftlich organisiert werden. Allerdings bleibt der Betrieb alleine verantwortlich für die von ihm ausgehenden Risiken.

Größere Rückhaltebecken können optisch und funktionell besser in Grünflächen eingebettet werden und somit auch der Biodiversität oder der Naherholung der Arbeitnehmer\*innen dienen. Ein permanentes Einstauen von Wasser erlaubt wiederum eine Speicherung und Teilnutzung für andere Zwecke als Toilettenspülung oder Bewässerung.

In Absichtserklärungen, Konventionen und Verträgen zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/ oder Betrieb kann unter Berücksichtigung der jeweiligen Standortbedingungen einer Aktivitätszone die Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Regenwasser, Kühl- und Abwasser für bestimmte Gebäude und Infra-

strukturen vereinbart werden. Allerdings müssen auch hier die Verantwortlichkeiten klar abgeklärt werden.

(siehe Themenfeld Multifunktionale Dächer & Fassaden)

### → Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Produkten, Materialien und Abfällen

Die Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Produkten, Materialien und Abfällen ist ein zentrales Prinzip der Kreislaufwirtschaft. Für eine bessere Nutzung und Verwertung von Produkten, Materialien und Abfällen der Aktivitätszone sollten mögliche Betriebsymbiosen ermittelt und gefördert werden. Die Nebenprodukte eines Betriebes können bei korrekter Erfassung unmittelbar eine Ressource für einen anderen Betrieb darstellen und somit der Abfallschiene entnommen werden. Die Errichtung zentraler Abfallsammelstellen innerhalb einer Aktivitätszone kann zudem von den Arbeitnehmern angefahren werden.

Zentrale Flächen für die Anlieferung und Lagerung können den Betrieben den gemeinsamen Einkauf von Verbrauchsgütern, wie bspw. Papier, erleichtern. Die Kosten für Infrastrukturen und Geräte (Ladedock, gesicherte Regale, Gabelstapler, etc.) und Personal können auf mehrere Nutzer verteilt werden, was den Betrieben wiederum wirtschaftliche Vorteile bei besserem Service bietet.

Bereits im **Schéma Directeur** kann die gemeinsame Sammlung, Lagerung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Produkten, Materialien und Abfällen als Zielsetzung vorgegeben werden.

Im **PAP** können eine oder mehrere geeignete, gut zugängliche Flächen im öffentlichen Raum lokalisiert und für eine entsprechende Nutzung vorgesehen werden.

Über Absichtserklärungen, Konventionen und Verträge zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/ oder Betrieb kann die Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Produkten, Materialien und Abfällen vereinbart werden. Die Verantwortlichkeiten müssen allerdings klar abgeklärt werden.

## ZUSAMMENFASSUNG

### Versorgung & Entsorgung

#### → im PAG (Flächennutzungsplan):

- kann bei einer Betroffenheit geschützter lichtempfindlicher Tierarten die Ausweisung einer „zone de servitude urbanisation“ zur Definition von Einschränkungen der Art, Dauer und Intensität der Beleuchtung sinnvoll sein

#### → im «Schéma directeur»:

- die Entwicklung eines gemeinsamen und kohärenten Energiekonzeptes vorschlagen (bautechnische Energieeffizienz, energetische Eignung der Fläche (Relief, Exposition), Nutzung der klimatischen Bedingungen (Sonneneinstrahlung, Wind), Erzeugung erneuerbarer Energien aus Solareinstrahlung, Windkraft, Geothermie)
- die Anordnung und Typologie der Gebäude (zusammenhängende Gebäudekörper, Dachtypen und -ausrichtung) vorschlagen
- die Realisierung einer flexiblen an die Bedürfnisse angepassten Energieversorgung als Zielvorgabe benennen
- Zielvorgaben zur Beleuchtung der Außenbereiche, Fassadenbeleuchtung, Innenraumbelichtung und Nutzung von Bewegungsmeldern, im Sinne eines reduzierten Energieverbrauchs und aufgrund von Umweltbelangen, formulieren
- die Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Wasser im Sinne einer zirkulären Ausrichtung der Aktivitätszone als Zielsetzung benennen
- die gemeinsame Sammlung, Lagerung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Produkten, Materialien und Abfällen als Zielsetzung vorsehen

#### → im PAP (Bebauungsplan):

- Vorgaben zu energieeffizienter Anordnung und Ausrichtung der Gebäude, Nutzung erneuerbarer Energien, photovoltaikfähigen Dachformen machen
- die erforderlichen öffentlichen Räume und die entsprechenden Nutzungen für eine flexible an die Bedürfnisse angepasste Energieversorgung ausweisen
- Korridore über Servituten vorhalten, die eine Zugänglichkeit und flexible Erweiterung bestehender Versorgungsinfrastrukturen ermöglichen
- die Flächen für die Errichtung zentraler Auffangbecken und Regenwasserspeicher ausweisen
- die Errichtung von Zisternen zur Regenwasserrückhaltung vorsehen
- die geplante Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Wasser mit AGE und CGDIS abstimmen

#### → im RBVS:

- Definition von Vorgaben zur Beleuchtung der Außenbereiche und der Gebäude

#### → in Absichtserklärungen, Konventionen und Verträgen:

- zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/ oder Betrieb die Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Produkten, Materialien und Abfällen vereinbaren, Verantwortlichkeiten klar definieren
- die Sammlung, Aufbereitung und Wiederverwendung von Regenwasser, Kühl- und Abwasser für bestimmte Gebäude und Infrastrukturen vereinbaren, Verantwortlichkeiten klar definieren

## 2.5 NATUR & LANDSCHAFT

Die Aktivitätszone soll behutsam aus der Landschaft heraus entwickelt werden. Das Ziel besteht darin, eine bestmögliche Integration der Baukörper und Infrastrukturen in die natürliche Topografie, das Landschaftsbild und den Naturraum frühzeitig vorzusehen und ganzheitlich umzusetzen.

### → Entwicklung einer Aktivitätszone aus der Landschaft und dem Naturraum heraus

Eine Aktivitätszone soll kein Fremdkörper im Landschafts- und Naturraum sein. Sie soll behutsam aus der Landschaft heraus entwickelt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, ist die Integration in die bestehende Topografie, das Landschaftsbild und den Naturraum frühzeitig vorzusehen und durch entsprechende Gestaltungsmaßnahmen umzusetzen. Bereits vor der Erschließung einer Aktivitätszone können Maßnahmen zur Landschaftsintegration, z. B. grünstrukturelle Pflanz- und Erhaltungsmaßnahmen, umgesetzt werden.

Die Aufnahme und Weiterentwicklung der Topografie ist zu beachten. Terrassierungsarbeiten sind zur Schaffung nutzbarer Gewerbeflächen notwendig, müssen sich aber in das Gesamtbild integrieren und sollten so gering wie möglich gehalten werden.

Hilfreich für die Integration in die bestehende Landschaft ist der Erhalt, die Vernetzung und die Weiterentwicklung bestehender Gehölzstrukturen sowie die Renaturierung und Aufwertung von Oberflächengewässern.

Regionale Luftleitbahnen, Kaltluftammel- und abflussgebiete sollten in die Planung integriert werden. Lokale Artenvorkommen sind bei der Ausgestaltung von Freiflächen und Randbereichen zu berücksichtigen.

Bereits im Rahmen der Étude Préparatoire des **PAG** und in der Strategischen Umweltprüfung SUP werden landschafts- und naturräumlich sensible Flächen

und Räume identifiziert und Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen einer Ausweisung und baulichen Nutzung entwickelt.

Im **PAG** können landschaftliche und naturräumliche Schutz- und Entwicklungsvorgaben über die Ausweisung einer zone de servitude urbanisation réglementarisches festgesetzt werden.

Wichtig ist es die Aktivitätszone in ihrer Gesamtheit zu berücksichtigen und großräumig Vorgaben für die landschaftliche Integration, die Einbettung in die natürliche Topografie, die Schaffung von Grünzügen, den Erhalt oder die Neupflanzung von Grünstrukturen, die Renaturierung und den Schutz von Bachläufen oder die Regenwasserrückhaltung zu definieren.

Dementsprechend kann es, in Abhängigkeit der Standortbedingungen, sinnvoll sein Servituten für bestimmte kleinräumig sensible und wertgebende Natur- und Landschaftsteile auszuweisen, oder die gesamte Aktivitätszone mit einer spezifischen Servitude zu überlagern.

Wichtig ist eine ausreichende Flexibilität der Servitude zu erhalten, um im **PAG** den sich flächenspezifisch konkretisierenden Anforderungen gerecht werden zu können, ohne eine **PAG**-Modifikation erforderlich zu machen.

Im **Schéma Directeur** lassen sich Zielvorgaben für den Erhalt und die Weiterentwicklung markanter

schützenswerter Elemente des Naturraums, zur Integration der Aktivitätszone in das natürliche Landschaftsbild und zur grünstrukturellen Vernetzung und Anbindung formulieren. Auch eine ökologische Gestaltung des Plangebietes selbst lässt sich hier bereits vorsehen (Erhalt von Biotopen, Pflanzmaßnahmen, begrünte Dach- und Fassadenflächen,

natürlich gestaltete Retentionsbecken, wasser-durchlässige Materialien). Vorgaben zu Eingrünungsmaßnahmen entlang der Plangebietsgrenzen mit standortgerechter Bepflanzung gewährleisten eine harmonische Integration des Plangebietes in die Landschaft.



... La servitude urbanisation paysage a pour objet de garantir l'intégration des zones destinées à être urbanisées dans le paysage. Au moins 40% des surfaces couvertes par la servitude recevront des plantations. Les plantations seront essentiellement constituées d'essences indigènes adaptées aux conditions stationnelles. Toute construction est interdite. Exceptionnellement sont également autorisés les chemins pour la mobilité douce, des constructions ou aménagements d'intérêt public en relation directe avec les besoins de la zone et les infrastructures et réseaux techniques...

... La servitude urbanisation coulée verte a pour objet de développer ou maintenir des corridors ouverts favorisant le maillage écologique et les écoulements d'air. Au moins 50% des surfaces couvertes par une servitude « urbanisation - coulée verte » (CV) sont à garder libres de toute construction. Toutefois des aménagements et constructions d'intérêt public en relation directe avec les besoins de la zone ainsi que des infrastructures liées à la gestion des eaux et à la mobilité douce peuvent être autorisés...

... La servitude urbanisation cours d'eau a pour objet de réserver une coulée verte le long de cours d'eau permanents ou temporaires. Elle comprend une bande non-scellée d'une certaine largeur dans laquelle toute construction, toute modification du terrain naturel ainsi que tout changement de l'état naturel est prohibé. Exceptionnellement...

Im **PAP** sollten bei der Zuordnung bebaubarer Flächen, der Definition der zulässigen Geschosszahl und Gebäudehöhe sowie der Abstandsflächen neben der Bodennutzung auch Aspekte der Landschaftsintegration Berücksichtigung finden.

Die Verortung öffentlicher Grün- und Freiflächen in der partie graphique des PAP kann zur Integration der Aktivitätszone in die Landschaft und den Naturraum genutzt werden. Über textliche Festsetzungen in der partie écrite des PAP lässt sich die Gestaltung (Pflanzvorgaben, naturnahe Retention) und Multifunktionalität (Energiegewinnung, Entwässerung, Naherholung, Landschaftsintegration, Lärmschutz) öffentlicher Grünflächen gewährleisten.

Über ein den PAP begleitendes manuel urbanistique et paysager können insbesondere die Gestaltungsvorgaben für die öffentliche Grünfläche konkretisiert werden.

(siehe Themenfeld Multifunktionale Dächer & Fassaden).



...Espace vert public

...L'espace vert public est délimité sur la partie graphique du PAP. Il englobe les zones de plantations ainsi que les zones réservées à l'aménagement de bassins de rétention.

Sont également autorisés les chemins pour la mobilité douce, les mesures anti-bruit, les infrastructures liées à la production, au stockage et à l'exploitation d'énergie, les aménagements d'intérêt public en relation directe avec les besoins de la zone et les infrastructures et réseaux techniques etc.

...Les plantations projetées se composeront essentiellement d'espèces indigènes adaptées aux conditions stationnelles...

### → Minimierung der Veränderungen des natürlichen Geländes und Wiederverwendung von Erdaushub

Bei der Erschließung und Terrassierung der Betriebsflächen in einer Aktivitätszone ist die bestehende Topografie zu berücksichtigen. Erdbewegungen durch Aufschüttung und Abtrag des natürlichen Geländes sollten minimiert werden. Um Aktivitätszonen in öffentlicher Hand als Vorbildprojekte zu entwickeln, können koordinierte gemeinsame Bauarbeiten erfolgen. Terrassierungsarbeiten können im Rahmen der Ausführungsplanung des PAP umgesetzt werden. Geländemodellierungen sollten im Rahmen der Gesamtentwicklung der Aktivitätszone erfolgen, um individuelle unnatürliche Geländemodellierungen bei den Betriebsflächen zu vermeiden. Das anfallende Aushubmaterial kann für die Geländegestaltung sowie Lärm- und Sichtschutzmaßnahmen innerhalb der Aktivitätszone verwendet werden. Die Broschüre Besser planen weniger baggern (MDDI, 2018) gibt hier weitere Hilfestellung.

Bereits im **Schéma Directeur** können Zielvorgaben für Erschließung und Terrassierung der Aktivitätszone entwickelt werden.

Auf Ebene des **PAP** wird in der partie graphique die geplante Geländemodellierung vorgegeben.



...La partie graphique définit le modelage projeté du terrain naturel...

### → Reduktion der Oberflächenversiegelung

Zum Schutz der Ressource Boden, zur Erhöhung der natürlichen Oberflächenwasserversickerung und zum Erhalt der thermischen Ausgleichsfunktion soll in Aktivitätszonen der Anteil an versiegelten Flächen nach Möglichkeit reduziert werden.

Um eine effiziente Bodennutzung zu gewährleisten, mit dem Oberflächenwasser transportierte Schadstoffe zu sammeln und Gefahren durch stoffliche Einträge in den Oberboden und das Grundwasser zu vermeiden, kann eine teilweise Kompensation der Oberflächenversiegelung auf den Betriebsflächen über Gründächer erfolgen.

Auf Ebene des **PAG** wird der Versiegelungsgrad der Aktivitätszone über die Versiegelungszahl - facteur de scellement du sol (CSS) festgelegt. Im **PAP** wird die Versiegelung der privaten Flächen

in Quadratmeter auf Basis der im PAG festgelegten Versiegelungszahl pro Los definiert.

### → Pflanzung vorrangig heimischer, klima- und schadstofftoleranter Arten

Heimische und vor dem Hintergrund zunehmender klimatischer Extremereignisse (Starkregen, Trockenheit, Sturm) auch zunehmend nicht heimische aber ausreichend robuste Arten, soll für die Durchgrünung und Eingrünung der Aktivitätszone genutzt werden.

Bereits im Rahmen der Étude Préparatoire des **PAG** und in der SUP wird die Sensibilität von Flächen und Räumen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels sowie die klimatische Anpassungsfähigkeit bewertet.

Im **Schéma Directeur** können entsprechende Zielvorgaben entwickelt werden. Im PAP können Pflanz-



maßnahmen und -zusammensetzung festgeschrieben und über Servituten räumlich verortet werden. Ein begleitendes manuel urbanistique et paysager kann die Vorgaben konkretisieren.

#### → Aufstellung eines Umnutzungs- oder Rückbaukonzeptes

Bei der Planung einer Aktivitätszone soll eine spätere Umnutzung sowie ein vollständiger Rückbau bereits frühzeitig antizipiert werden mit dem Ziel, einen möglichst unberührten Ausgangszustand wiederherzustellen. Dabei können sich Umnutzung

und Rückbau auf das Gesamtgebiet oder Teilbereiche/-gebäude beziehen, zum Beispiel Veränderungen im Parkplatzbedarf eines gemeinschaftlichen Parkhauses.

Im **Schéma Directeur** kann die Aufstellung eines Umnutzungs- und Rückbaukonzeptes als Zielvorgabe benannt werden. In einem begleitenden manuel urbanistique et paysager kann zudem eine landschaftliche und naturräumliche Gestaltungsvariante für den Rückbau der Aktivitätszone dargestellt werden.



## ZUSAMMENFASSUNG

### Natur & Landschaft

#### → im PAG im PAG (Flächennutzungsplan):

- die Erkenntnisse zur klimatischen, naturräumlichen und landschaftlichen Sensibilität einer Entwicklungsfläche aus der Étude Préparatoire des PAG und aus der SUP nutzen
- Vorgaben zum Schutz- und zur Entwicklung des Naturraumes und landschaftlichen Integration der Aktivitätszone über die Ausweisung von zones de servitudes urbanisation reglementarisch festsetzen
- die Aktivitätszone in ihrer Gesamtheit berücksichtigen und großräumig Vorgaben für die landschaftliche Integration, die Einbettung in die natürliche Topografie, die Schaffung von Grünzügen, den Erhalt oder die Neupflanzung von Grünstrukturen, die Renaturierung und den Schutz von Bachläufen oder die Regenwasserrückhaltung definieren
- in Abhängigkeit der Standortbedingungen Servituten für bestimmte kleinräumig sensible und wertgebende Natur- und Landschaftsteile ausweisen, oder die gesamte Aktivitätszone mit einer spezifischen Servitude überlagern
- eine ausreichende Flexibilität der Servitude erhalten, um im PAP den sich flächenspezifisch konkretisierenden Anforderungen gerecht werden zu können, ohne eine PAG-Modifikation erforderlich zu machen
- Versiegelungsgrad der Aktivitätszone über die Koeffizienten festlegen

#### → im «Schéma directeur»:

- Zielvorgaben formulieren für den Erhalt und die Weiterentwicklung schützenswerter Elemente des Naturraums, zur Integration der Aktivitätszone in das natürliche Landschaftsbild, zur grünstrukturellen Vernetzung und Anbindung, für eine ökologische Gestaltung des Plangebietes und zu Eingrünungsmaßnahmen entlang der Plangebietsgrenzen
- die Pflanzung heimischer, klima- und schadstoffrobuster Arten als Zielvorgabe benennen
- Zielvorgaben für Erschließung und Terrassierung der Aktivitätszone entwickeln
- die Aufstellung eines Umnutzungs- und Rückbaukonzeptes vorschlagen

#### → im PAP (Bebauungsplan):

- bei der Zuordnung bebaubarer Flächen, der Definition der zulässigen Geschosshöhe und Gebäudehöhe sowie der Abstandsflächen neben der Bodennutzung auch Aspekte der Landschaftsintegration berücksichtigen
- die Verortung öffentlicher Grün- und Freiflächen zur Integration der Aktivitätszone in die Landschaft und den Naturraum nutzen
- über textliche Festsetzungen die Gestaltung (Pflanzvorgaben, naturnahe Retention) und Multifunktionalität (Energiegewinnung, Entwässerung, Naherholung, Landschaftsintegration, Lärmschutz) öffentlicher Grünflächen gewährleisten
- die geplante Geländemodellierung vorgeben
- die Versiegelung der öffentlichen und privaten Flächen definieren
- Pflanzmaßnahmen und -zusammensetzung festlegen und ggf. über Festsetzungen räumlich verorten

#### → im «manuel urbanistique et paysager»:

- die Gestaltungsvorgaben für die öffentliche Grünfläche konkretisieren
- Pflanzmaßnahmen und -zusammensetzung konkretisieren
- eine landschaftliche und naturräumliche Gestaltungsvariante für den Rückbau der Aktivitätszone darstellen

## 2.6 NAHERHOLUNG & FREIFLÄCHEN

Öffentliche, gemeinschaftlich nutzbare Grün- und Freiflächen sollen multifunktional gestaltet und genutzt werden, um eine hohe Attraktivität für Unternehmen, Arbeitnehmer, Kunden und Anwohner zu gewährleisten.

### → Integration von Naherholungs- und Versorgungsfunktionen

Unter Berücksichtigung der spezifischen lokalen Gegebenheiten einer Aktivitätszone bietet es sich an, ausschließlich zur Deckung des Bedarfs der Aktivitätszone die Integration von gemeinschaftlich nutzbaren Infrastrukturen, Dienstleitungen, Naherholungs- und Versorgungsfunktionen zu prüfen.

Diese Infrastrukturen und Dienstleitungen steigern die Attraktivität der Aktivitätszone für alle Akteure und bieten einen Standortvorteil bei der Personalfindung und -bindung der Betriebe. Es können identitätsbildende, öffentliche Räume mit hoher Aufenthaltsqualität geschaffen werden.

Auf Ebene des **PAG** ist die Integration von entsprechenden Infrastrukturen und Dienstleistungen mit Naherholungs- und Versorgungsfunktion ausschließlich zur Deckung des Bedarfs der Aktivitätszone bei der Definition der zulässigen Nutzungen zu berücksichtigen.

Im **Schéma Directeur** kann die Integration von Naherholungs- und Versorgungsfunktionen in die Aktivitätszone als Zielvorgabe formuliert werden. Im **PAP** können die Vorgaben konkretisiert und bestimmten Flächen zugeordnet werden.



Les zones d'activités économiques régionales sont principalement réservées aux...  
Y sont admis des établissements de restauration en relation directe avec les besoins de la zone concernée...



### ESPACE VERT PUBLIC

L'espace vert public est délimité sur la partie graphique du présent PAP. Il englobe...  
Sont également autorisés des chemins pour la mobilité douce, les structures d'énergies renouvelables, des aménagements d'intérêt public en relation directe avec les besoins de la zone et les infrastructures et réseaux techniques...

### → Anlage multifunktionaler Grünachsen, -korridore und Freiflächen

Anstelle der häufig in Aktivitätszonen dominierenden Vielzahl an kleinteiligen Kurzrasenstreifen auf Abstands- und Restflächen entlang der Betriebsgelände, sollten insbesondere im Übergangsbereich zur angrenzenden Landschaft, aber auch die Aktivitätszone querend, größere und hochwertige Grün- und Freiflächen entwickelt werden. Dabei ist auf die Integration unterschiedlicher Funktionen zu achten, wie Regenwasserrückhaltung, Gewässerrenaturierung, Integration der Aktivitätszone in das Landschaftsbild, Lebensraum lokaler Arten, Fuß- und Radwegeverbindung, Naherholung, Lärmschutz, Erzeugung erneuerbarer Energie (z.B. PV-Paneele) etc.

Im **Schéma Directeur** kann die Gestaltung multifunktionaler Grünachsen, -korridore und Freiflächen beschrieben und geeignete Räume schematisch verortet werden.

Auf Ebene des **PAP** spielen die öffentlichen Grün- und Freiflächen eine zentrale Rolle. Im PAP können Vorgaben für die Gestaltung dieser Flächen festgesetzt werden. Zulässige Nutzungen, Infrastrukturen oder Pflanzvorgaben können in der partie écrite des PAP definiert werden. Ein manuel urbanistique et paysager kann diese Vorgaben für öffentliche und private Grünflächen konkretisieren.





#### → Kollektive Lärm- und Staubschutzmaßnahmen für Mitarbeiter, Kunden und Anwohner

Mitarbeiter, Kunden und Anwohner sind vor möglichen Lärm- und Staubbelastungen aus der Aktivitätszone und innerhalb der Aktivitätszone zu schützen. Neben den Vorgaben der Betriebsgenehmigung für die Aktivitätszone und die Unternehmen können auch bei der Planung und Entwicklung bereits frühzeitig Lärm- und Staubschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Grünflächen und Verbindungswege sollten so angelegt werden, dass sie vor Lärm und Staub geschützt verlaufen oder zum Lärm- und Staubschutz beitragen. Der generierte Bodenaushub kann für die Errichtung von Lärmschutzwällen im Gebiet wiederverwendet werden. Lärm- und staubintensive Betriebe sind in weniger sensiblen Bereichen zu verorten.

Im **Schéma Directeur** können sensible Teilbereiche ermittelt und entsprechende Schutzmaßnahmen

als Zielvorgaben formuliert werden. Im **PAP** können Lärm- und Staubschutzmaßnahmen in öffentlichen Grünflächen zugelassen werden. Zudem können für betroffene Teilabschnitte Schutzmaßnahmen über eine Servitude de type urbanistique oder eine Servitude écologique konkret räumlich verortet werden.



#### ESPACE VERT PUBLIC

Sont également autorisés..., les mesures anti-bruit, ...

## ZUSAMMENFASSUNG

### Naherholung & Freiflächen

#### → im PAG im PAG (Flächennutzungsplan):

- Integration von Dienstleistungen und Infrastrukturen mit Naherholungs- und Versorgungsfunktionen ausschließlich zur Deckung des Bedarfs der Aktivitätszone bei der Definition der zulässigen Nutzungen berücksichtigen

#### → im «Schéma directeur»:

- die Integration von Dienstleistungen und Infrastrukturen mit Naherholungs- und Versorgungsfunktionen ausschließlich zur Deckung des Bedarfs der Aktivitätszone als Zielvorgabe formulieren
- die Gestaltung multifunktionaler Grünachsen, -korridore und Freiflächen beschreiben und geeignete Räume schematisch verorten

#### → im PAP (Bebauungsplan):

- Naherholungs- und Versorgungsfunktionen ausschließlich zur Deckung des Bedarfs der Aktivitätszone bestimmten Flächen zuordnen
- die zulässigen Nutzungen definieren für multifunktionale Grünachsen, -korridore und Freiflächen
- vernetzte öffentliche Grün- und Freiflächen ausweisen
- Lärm- und Staubschutzmaßnahmen in öffentlichen Grünflächen zulassen
- für betroffene Teilabschnitte Schutzmaßnahmen über eine Servitude de type urbanistique oder eine Servitude écologique vorsehen

#### → im «manuel urbanistique et paysager»:

- die Vorgaben für multifunktionale öffentliche und private Grünachsen, -korridore und Freiflächen konkretisieren

## 2.7 BAUKÖRPER & MATERIALIEN

Das Ziel sind multifunktionale, flexible Gebäudekörper sowie die Verwendung nachhaltiger Materialien.

### → Verwendung umweltfreundlicher, modularer und wiederverwendbarer Materialien im Sinne der Kreislaufwirtschaft

Insbesondere die zentralen gemeinsamen Infrastrukturen und Gebäude sollen als Vorbildprojekte gemäß Kreislaufwirtschaftsstandards entwickelt werden. Die verwendeten Materialien sollen mit dem technologischen und dem biologischen Kreislauf kompatibel sein und ein gesundes Raumklima gewährleisten.

Im **Schéma Directeur** können für die Aktivitätszone Ziele für die Verwendung umweltfreundlicher

und wiederverwendbarer (beispielsweise nach LENOZ zertifizierter) Materialien formuliert werden.

Durch Absichtserklärungen, Konventionen und Verträge können bestimmte, insbesondere öffentliche Gebäude und Infrastrukturen, als Vorbild für die Verwendung umweltfreundlicher und nachhaltiger Materialien entwickelt werden.

### → Errichtung modularer und flexibler Gebäudekörper

Ziel einer modularen Bauweise ist es, bei der Gebäudeerrichtung bereits Nutzungsänderungen, Erweiterungen und den Rückbau vorzusehen.

Dabei soll die Errichtung qualitativ hochwertiger, modularer und recyclebarer Gebäudekörper mit einer langen Lebensdauer gefördert werden, um den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, den Energieverbrauch und das Abfallaufkommen bei einer Umnutzung des Gebäudes, gering zu halten.

Die Anpassung, Transformation und Wiederverwendung von Baukörpern, Dächern, Fassaden, Infrastrukturen und Ausrüstung soll antizipiert werden.

Gebäude und Infrastrukturen im öffentlichen Raum sowie von öffentlicher Hand verwaltete Gebäude und Infrastrukturen, sollen als Vorbildprojekte nach Möglichkeit in modularer Bauweise errichtet werden. Aufgrund bestehender Unsicherheiten in der Planungsphase einer Aktivitätszone zur Betriebsart

und Anforderungen an die Gebäudebeschaffenheit, sollte die modulare Bauweise für private Betriebe gefördert werden.

Im **Schéma Directeur** kann die modulare Bauweise, insbesondere für öffentliche Gebäude und Infrastrukturen, als Zielvorgabe benannt werden. Im **PAP** und im **RBVS** können die reglementarischen Voraussetzungen geschaffen werden, die eine modulare Bauweise ermöglichen und fördern.

Die Errichtung modularer und flexibler Gebäudekörper kann zudem über Absichtserklärungen, Konventionen und Verträge zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/ oder Betrieb für bestimmte Gebäude und Infrastrukturen vereinbart und gefördert werden. Zudem kann über ein begleitendes manuel urbanistique et paysager die geplante Errichtung von öffentlichen Gebäuden in modularer Bauweise weiter konkretisiert werden.

(siehe Themenfeld Flächenmanagement & Korridore)

## ZUSAMMENFASSUNG

### Baukörper & Materialien

#### → im «Schéma directeur»:

- die Verwendung umweltfreundlicher und wiederverwendbarer Materialien als Zielvorgabe benennen
- die Errichtung insbesondere gemeinsamer Infrastrukturen und Gebäude als Vorbildprojekte gemäß Kreislaufwirtschaftsstandard als Zielvorgabe benennen

#### → im PAP (Bebauungsplan):

- die reglementarischen Voraussetzungen schaffen, die eine modulare Bauweise ermöglichen und fördern

#### → im «manuel urbanistique et paysager»:

- die geplante Errichtung insbesondere von öffentlichen Gebäuden und Infrastrukturen in modularer Bauweise weiter konkretisieren

#### → in Absichtserklärungen, Konventionen und Verträgen:

- zwischen Gemeinde, Syndikat, Wirtschaftsministerium und/ oder Betrieb bestimmte, insbesondere öffentliche Gebäude und Infrastrukturen, durch die Errichtung modularer und flexibler Gebäudekörper sowie die Verwendung umweltfreundlicher und nachhaltiger Materialien als Vorbildprojekte entwickeln

# MANAGEMENT & MONITORING 3.

Mit den Instrumenten PAG, PAP und RBVS können Voraussetzungen zur Umsetzung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in Aktivitätszonen geschaffen werden. Für eine nachhaltige Implementierung der Kreislaufwirtschaft in Entwicklung und Betrieb der Aktivitätszone ist ein ganzheitliches Management und Monitoring notwendig, mit dem Ziel einer optimalen Zusammenarbeit der Akteure.

→ Unternehmen (Nutzer) und ihre Bedürfnisse sind frühzeitig und kontinuierlich zu ermitteln und in die Planung und Entwicklung einer Aktivitätszone zu integrieren

Kommunikation zwischen den Akteuren und Integration aller Akteure sind essenzielle Bausteine einer erfolgreichen Implementierung der Prinzipien der Kreislaufwirtschaft in Entwicklung und Betrieb einer Aktivitätszone. Eine gute Kommunikation und Integration erlauben Transparenz in Bezug auf gemeinsam gesteckte zirkuläre Ziele und schaffen Vertrauen zwischen den Akteuren.

Wichtig ist hierbei genügend Flexibilität bei der Ausarbeitung der kommunalen reglementarischen Instrumente zu bewahren, insbesondere auf Ebene

des PAP, um auf sich ändernde Bedürfnisse der Betriebe sowohl während der Planungs- als auch der Betriebsphase einer Zone eingehen zu können. Betriebe können sich aus der Planungsphase einer Zone zurückziehen, oder mit geänderten (Betriebs) Vorstellungen die Planung beeinflussen. Die Multifunktionalität einer Zone darf durch ein zu enges Fokussieren auf einzelne Betriebe nicht in ihrer Gesamtheit außer Blick geraten, damit betriebliche Anpassungen oder Änderungen nicht immanent zu Grundsatzproblemen werden, die eine vorherige reglementarische Anpassung benötigen.

→ Etablierung eines Gebietsmanagements und -monitorings

Ein wesentlicher Baustein zur Entwicklung und zum Betrieb einer Aktivitätszone nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft ist eine zentrale Kontaktperson, die Management- und Monitoringprozesse immer wieder anstößt und begleitet. Wichtig ist eine Präsenz vor Ort als Ansprechpartner, der gute Kontakt zu den verschiedenen Akteuren, ein ausreichender Gestaltungsspielraum und eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Qualifikationen durch Fortbildungen und know-how Transfer.

Die Aufgaben von Gebietsmanager\*innen sind vielfältig und lassen sich unterschiedlichen Entste-

hungs- und Entwicklungsphasen einer Aktivitätszone zuordnen (Planung, Bau, Verwaltung, Rückbau oder Revitalisierung). Dazu gehören die Organisation von Netzwerktreffen und öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen, die Ermittlung der Bedürfnisse der Unternehmen, Beratung von Unternehmen zu Veränderungsmöglichkeiten in Richtung Kreislaufwirtschaft sowie die Entwicklung nachhaltiger Lösungen in Abstimmung mit den zuständigen Behörden auf kommunaler, regionaler und nationaler Ebene.

*Ein wesentlicher Baustein zur Entwicklung und zum Betrieb einer Aktivitätszone, ist eine zentrale Kontaktperson, die Management- und Monitoringprozesse immer wieder anstößt und begleitet.*

Weitere Aufgabenfelder können sein:

- Planung, Entwicklung und Betrieb der Aktivitätszone
- Gemeinsamer Erwerb von Verbrauchsgütern und Dienstleistungen
- Gemeinschaftliche Organisation, Verwaltung, Wartung und Pflege von gemeinsam genutzten Infrastrukturen, Maschinen, Gebäuden, Räumen und Flächen (Parkhaus, Lagerhallen, Besprechungszimmer, Ausstellungsräume, Kantinen etc.)
- Anstoß und Förderung von Innovationsprozessen
- Außendarstellung der Aktivitätszone und Steigerung der Attraktivität der Zone sowohl für Kunden als auch für Anwohner
- Digitalisierung von Infrastrukturen und Kommunikations-/Verwaltungsplattformen
- Gewährleistung von Transformationsprozessen, Nutzungsänderungen und Rückbau nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft
- Durchführung eines regelmäßigen Monitorings mit Überwachung von Genehmigungsaufgaben, Infrastrukturen sowie der Entwicklungs- und Veränderungsprozesse im Sinne der Kreislaufwirtschaft und im Hinblick auf von öffentlichen und privaten Akteuren gemeinsam gesteckte Ziele.

## ZUSAMMENFASSUNG

→ Management & Monitoring

- Einrichtung eines ganzheitlichen Managements und Monitorings der Aktivitätszone
- und Optimierung der Zusammenarbeit aller Akteure
- Frühzeitige und kontinuierliche Ermittlung der Bedürfnisse der Unternehmen
- und Integration in die Planung und Entwicklung der Aktivitätszone
- Bereitstellung von Gebietsmanagern als Entwickler, Initiator, Ansprechpartner, Berater und Vermittler



Le présent guide a été établi dans le cadre du groupe de travail ad hoc créé par la décision du Conseil de gouvernement du 5 juillet 2019 (date de la mise en procédure du Plan directeur sectoriel «Zones d'activités économiques»). Ont participé à ce groupe de travail les ministères suivants :

- le ministère de l'Aménagement du territoire,
- le ministère de l'Economie,
- le ministère des Classes moyennes,
- le ministère de la mobilité,
- le ministère de l'Intérieur,
- le ministère de l'Environnement,  
du Climat et du Développement durable.



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Énergie et de  
l'Aménagement du territoire

Département de l'aménagement  
du territoire

## Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire

### Département de l'aménagement du territoire (DATer)

4, place de l'Europe - L-1499 Luxembourg

Adresse postale:

L-2946 Luxembourg

Tél.: (+352) 247-86960

[www.dater.lu](http://www.dater.lu)

[www.mea.gouvernement.lu](http://www.mea.gouvernement.lu)

*L'ensemble des  
publications DATer:*

