

Méi Gréngs an eise Stied an Dierfer

Fachveranstaltung 4: REGENWASSERMANAGEMENT durch und für Begrünung

Regenwassermanagement in Luxemburg

M. Sc. Stéphanie SMIT

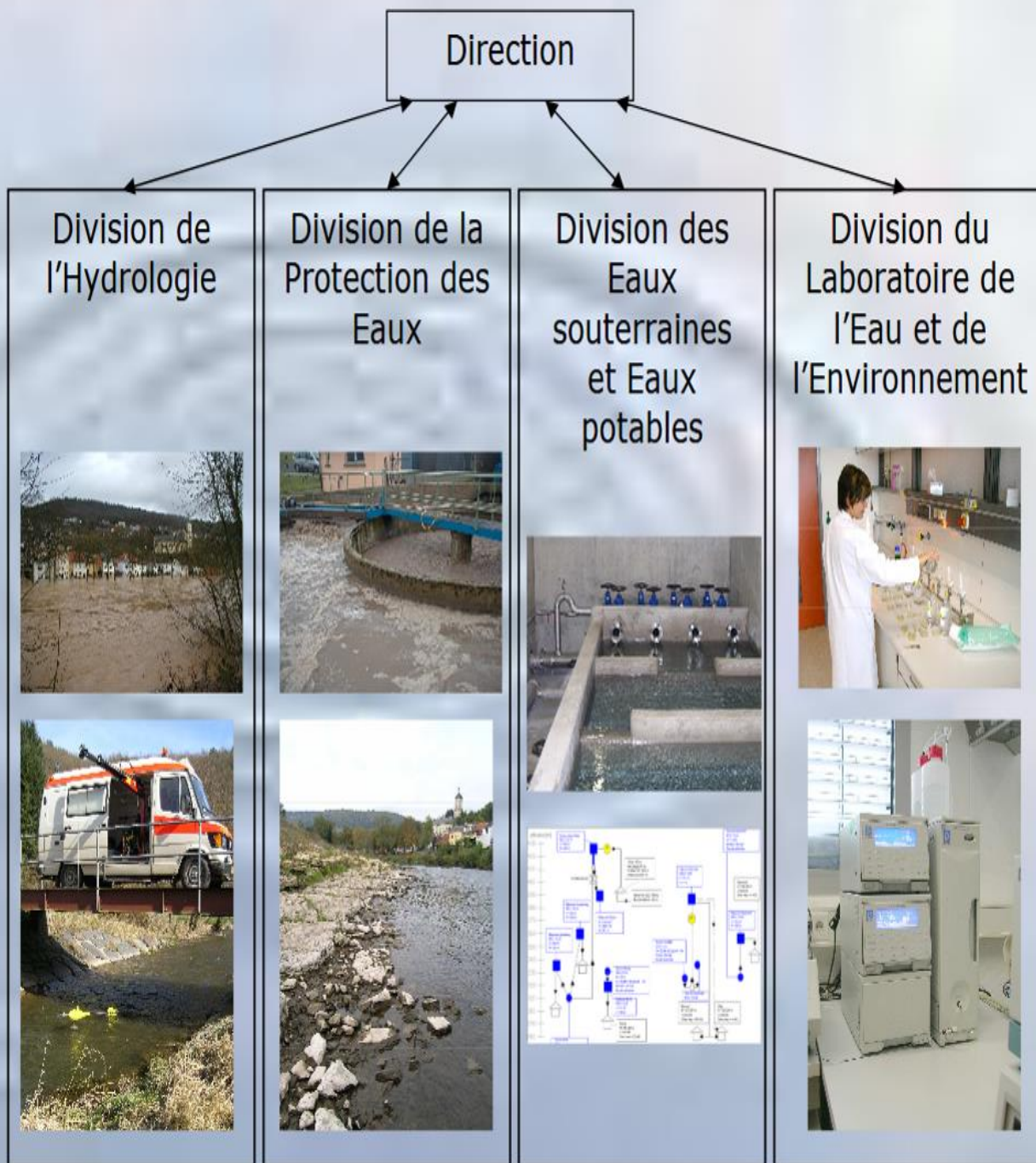
Wasserwirtschaftsamt



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable

Administration de la gestion de l'eau





1

Administration de la gestion
de l'eau

Wasserwirtschaftsamt





Leitfaden für den naturnahen Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten Luxemburgs



2

Wassermanagement in Siedlungsgebieten Teilbebauungspläne (PAP)



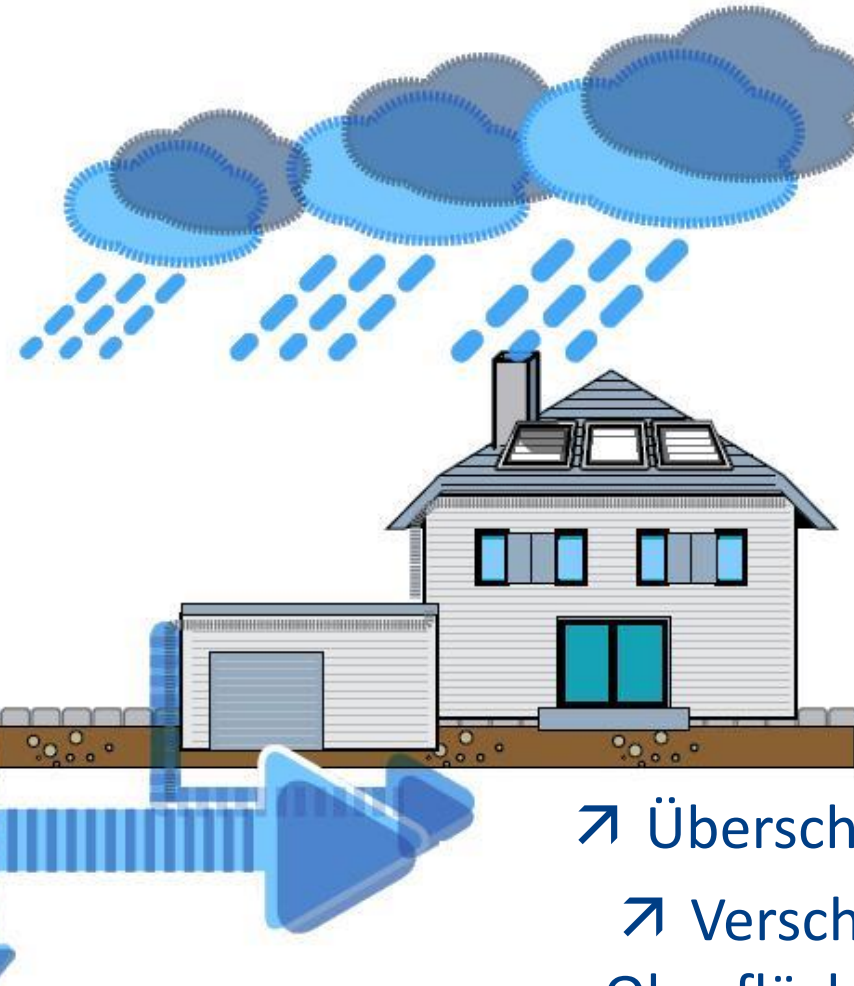
Wo sind wir und wo kommen wir her: Probleme der herkömmlichen Siedlungsentwässerung



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

➤ Verringerung der Verdunstung

➤ Verringerung der Grundwasserneubildung



➤ Überschwemmungen

➤ Verschmutzung von Oberflächengewässern

➤ Hydraulische Überlastung der Kläranlage



Defizite der „konventionellen“ Siedlungswasserwirtschaft

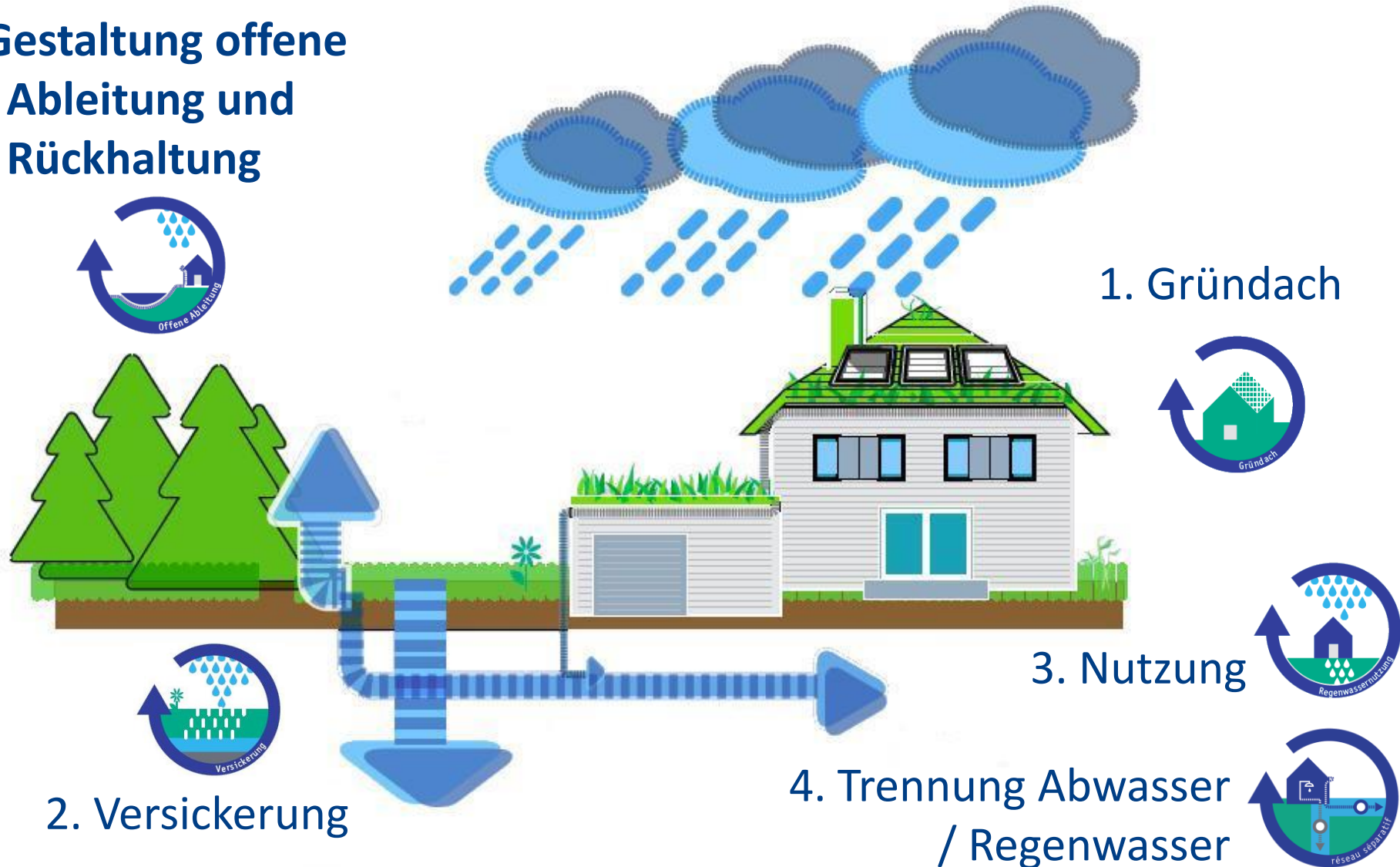
- Fokus auf vollständiger unterirdischer Ableitung
- Vermischung des Regenwassers mit Abwasser
- Stoffliche und hydraulische Gewässerbelastung durch Mischwasserüberläufe
- Behandlung großer Volumina in zentralen Kläranlagen
- Geringe Grundwasserneubildungsrate
- Ungünstiges städtisches Mikroklima
- Verlust des « Erlebens » von Wasser

Nachhaltiger Umgang mit Regenwasser: 5 Maßnahmen



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

5. Gestaltung offene Ableitung und Rückhaltung



Nachhaltiger Umgang mit Regenwasser



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

1. Gründach

- Rückhaltung, Verdunstung, Verbesserung Mikroklima



2. Versickerung

- (Teil-)durchlässige Flächenbelege (Rasengitter, Fugenpflaster)
- Geeignet für Parkplätze, Einfahrten, Gehwege



Nachhaltiger Umgang mit Regenwasser



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

3. Regenwassernutzung

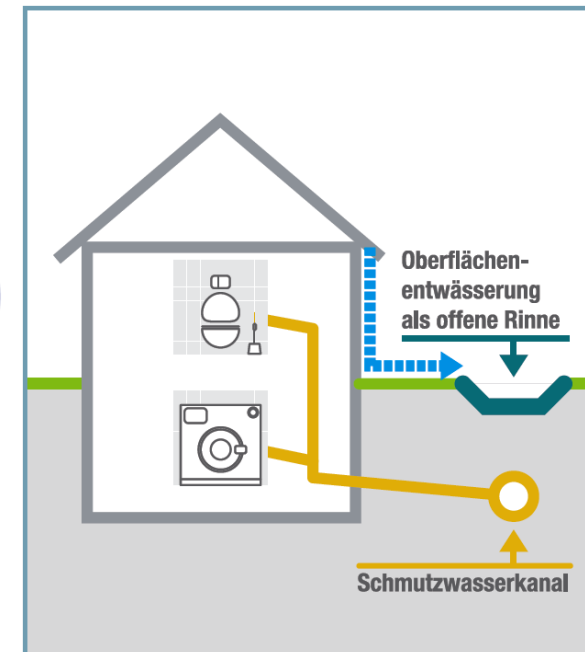
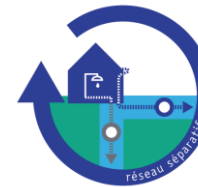
- Schont die Ressource Trinkwasser



Quelle: Finger

4. Trennsystem

- Kein Regenwasser unnötig zur Kläranlage leiten.
- Alle Neubauten getrennt ans Kanalnetz anschließen, auch wenn noch keine Regenwasserachse vorhanden ist !



Nachhaltiger Umgang mit Regenwasser: Leitfaden



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

Prioritäten einer nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung

1. Vermeiden : Nicht mehr versiegeln als unbedingt nötig
2. Versickern : Grundwasserneubildung fördern
3. **Zurückhalten : Rückhaltung naturnah gestalten**
4. **Ableiten: Oberirdisch und in die Topographie des Ortes einbinden**



“Blue green infrastructure” sind Instrumente der Anpassungsstrategie an den Klimawandel (vom Regierungsrat am 20.4.2018 angenommen).

Nachhaltiger Umgang mit Regenwasser: Leitfaden



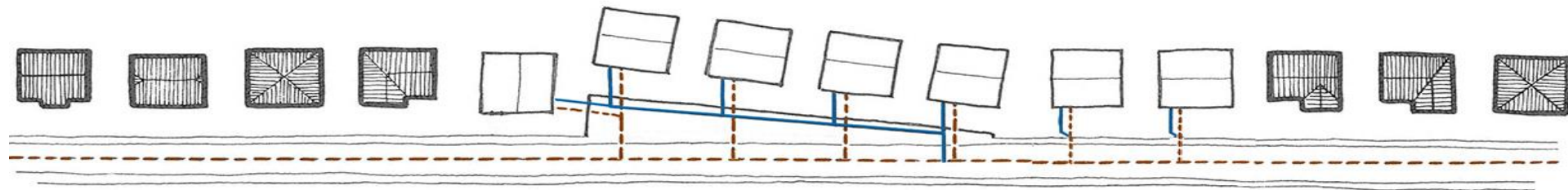
LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

Differenzierte Lösungsansätze je nach Baugebiet:

- I. Regenwasserbewirtschaftung in „erschlossenen“ Baugebieten
und
- II. Regenwasserbewirtschaftung in „neu zu erschließenden“ Baugebieten

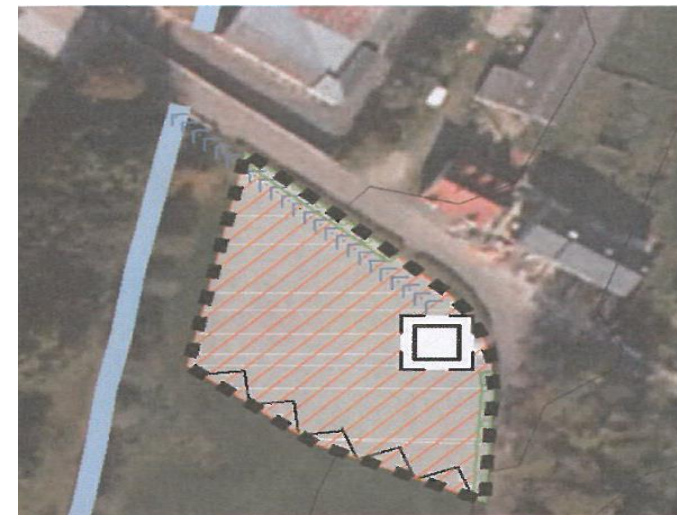
I. Regenwasserbewirtschaftung in „erschlossenen“ Baugebieten (z.B. Baulücken / Bauen im Bestand)

Lineare Bebauung entlang einer bestehenden Infrastruktur mit ausreichender Kanalkapazität ist keine Rückhaltung notwendig.



II. Regenwasserbewirtschaftung in „neu zu erschließenden“ Baugebieten

1. Rückhaltung wird erst erforderlich ab einem errechneten Volumen von 40 m³.
2. Zusammenlegen von mehreren aneinandergrenzenden Neubaugebieten (PAPs) in eine gemeinsame Rückhaltung ist gestattet.
3. Regenwasseraspekte sind bereits bei der Ausarbeitung der „Schemas directeurs“ für die Ausweisung von Neubaugebieten im Zuge der Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes der Gemeinden (PAG's) zu berücksichtigen.





Entwässerungsinfrastrukturen sind Bestandteil der 25% der öffentlichen Infrastrukturen die abgetreten werden

- RW-Kanalisation
- SW-Kanalisation
- Regenrückhaltebecken oberirdisch und unterirdisch
- Entwässerungsgräben-, Mulden, Rigolen und Acodrain

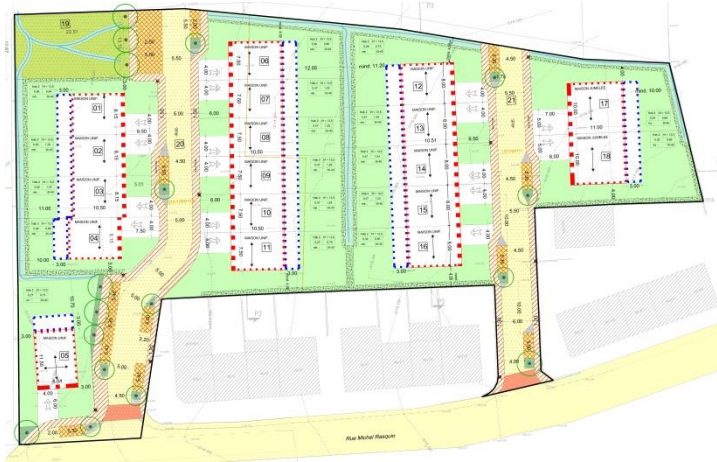
Der Unterhalt der Infrastrukturen im Rahmen der Teilbebauungspläne obliegt der Gemeindeverwaltung

- Regelmäßiger Unterhalt der Becken = Sicherstellung der Funktionsfähigkeit zu jedem Zeitpunkt
 - Je nach Art der Bepflanzung mehr oder weniger
 - Kontrolle der Wasserqualität - Fehllanschlüsse /Verschmutzung
 - Kontrolle der Auslaufbauwerke – Drossel/ Notüberlauf
 - Unterhalt unterirdischer Becken aufwendiger: Spülung der Ablagerung / Zugang /Kontrolle der Infrastrukturen
- Unterhalt der Kanäle – Spülung, langfristig Unterhalt ersetzen/reparieren
- Unterhalt der offenen Strukturen – Mäh-, Kehrarbeiten, Acodrain säubern

Beispiele:



Bebauungsplan (PAP) von 18 Wohneinheiten



Der offene Teil der Regenwasserrückhaltung wurde mit in die Gestaltung eines Spielplatzes integriert.



Beispiele:



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

Beispiel: Cité du Soleil Bettembourg (4Ha 120 WE DL30 2011-2016)

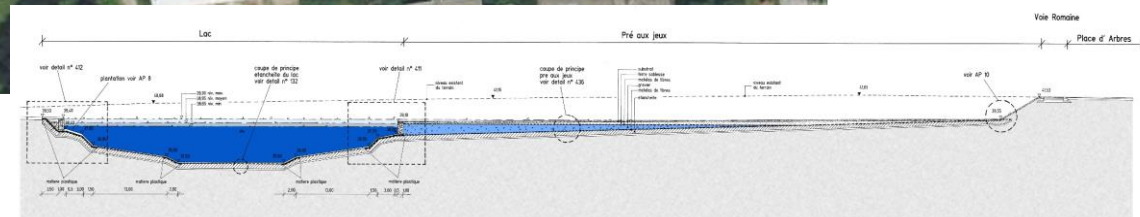
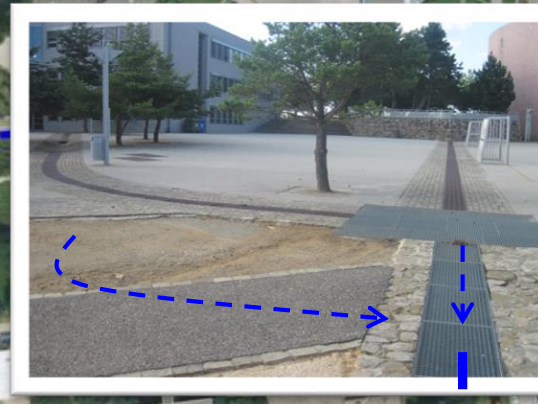
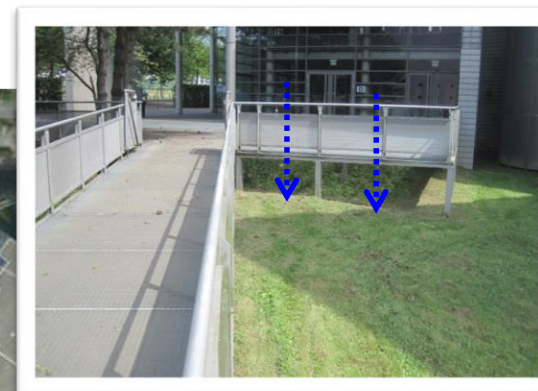
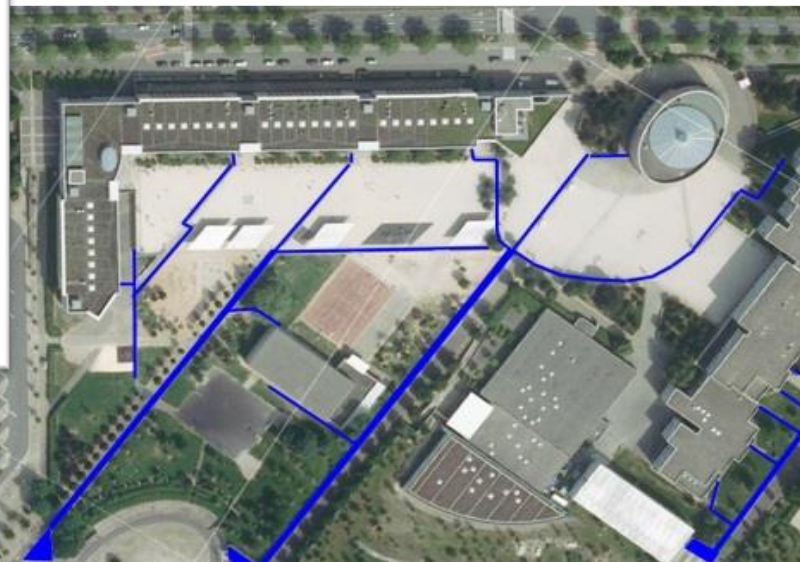
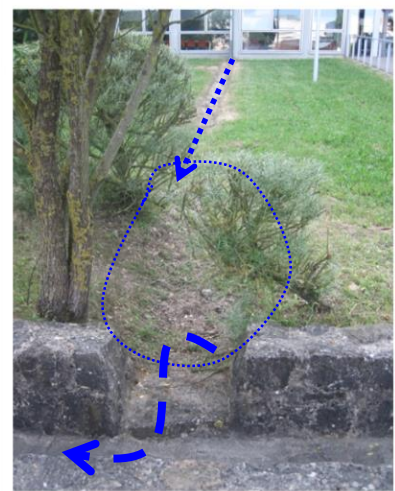


Beispiele:



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

Beispiel: Campus Kirchberg (1995-2006 20Ha)



Problemstellung aus der Praxis bei der PAP-Planung:



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau



Umzäunung der Becken



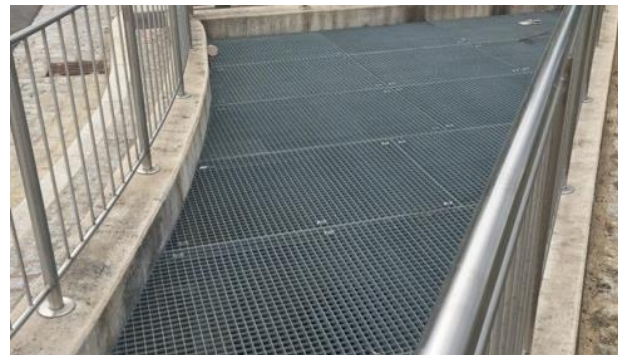
Einbindung in das natürliche Gelände



Gestaltung



Erschließung mittels Kanälen dadurch
entstehende Tiefen



Akzeptanz



Gestaltung



Empfohlene Vorgehensweise zur Ausarbeitung eines PAP's:

- Gemeinsame Beauftragung Architekt- und Ingenieurbüro sowie ggfs. Landschaftsplaner.
- Frühzeitige Einbindung der AGE entweder bei einem Termin der „Plattform de concertation PAP“ vom Ministère de l'Intérieur oder bei der AGE selbst jeweils im Beisein von Vertretern der Gemeinde.
- Anfrage eines „Accord de principe“ bei der AGE. Alle Bebauungspläne sollen vor dem Antrag der PAP-Prozedur einen „Accord de principe“ der AGE beinhalten (Planungssicherheit !).

Anforderungen an die PAP Infrastrukturen

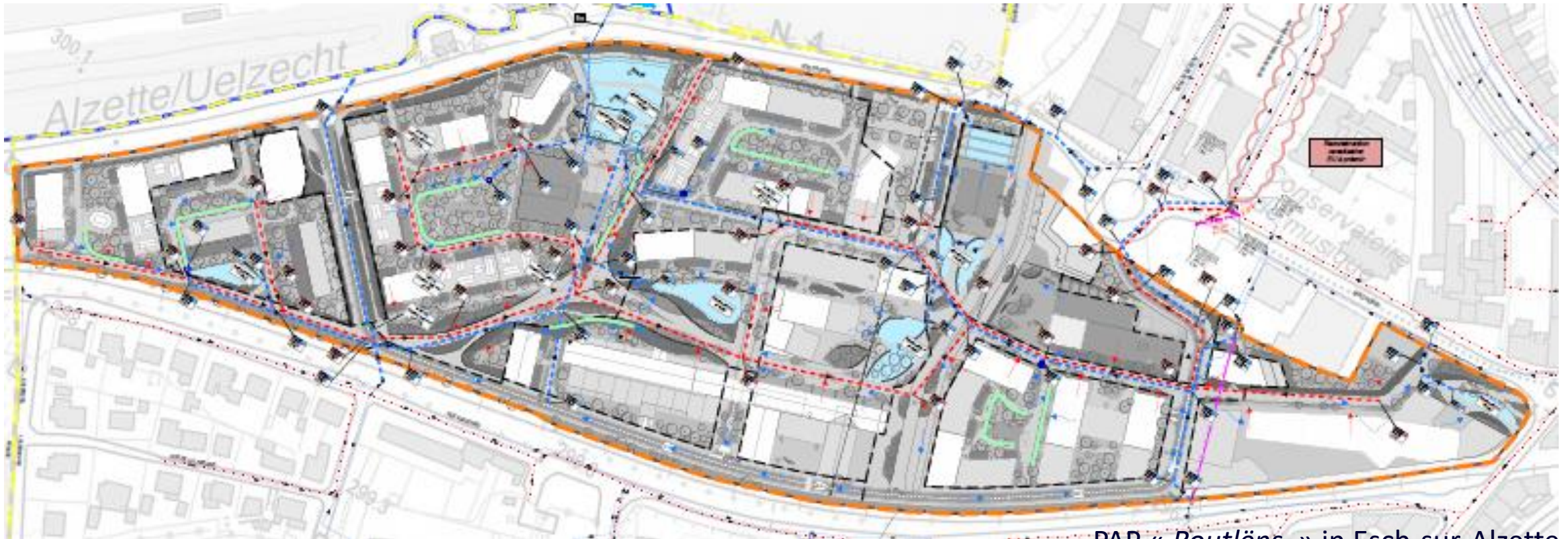


LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

Aktuelle Anforderungen

Theoretisch errechnetes Regenrückhaltevolumen:

- $V < 40 \text{ m}^3$ keine Retention notwendig (Kapazität Bestandskanalisation)
- Projektgröße $> 3 \text{ ha}$ mehrere dezentrale Rückhaltebecken



PAP « Routlëns » in Esch-sur-Alzette

Anforderungen an die PAP Infrastrukturen



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

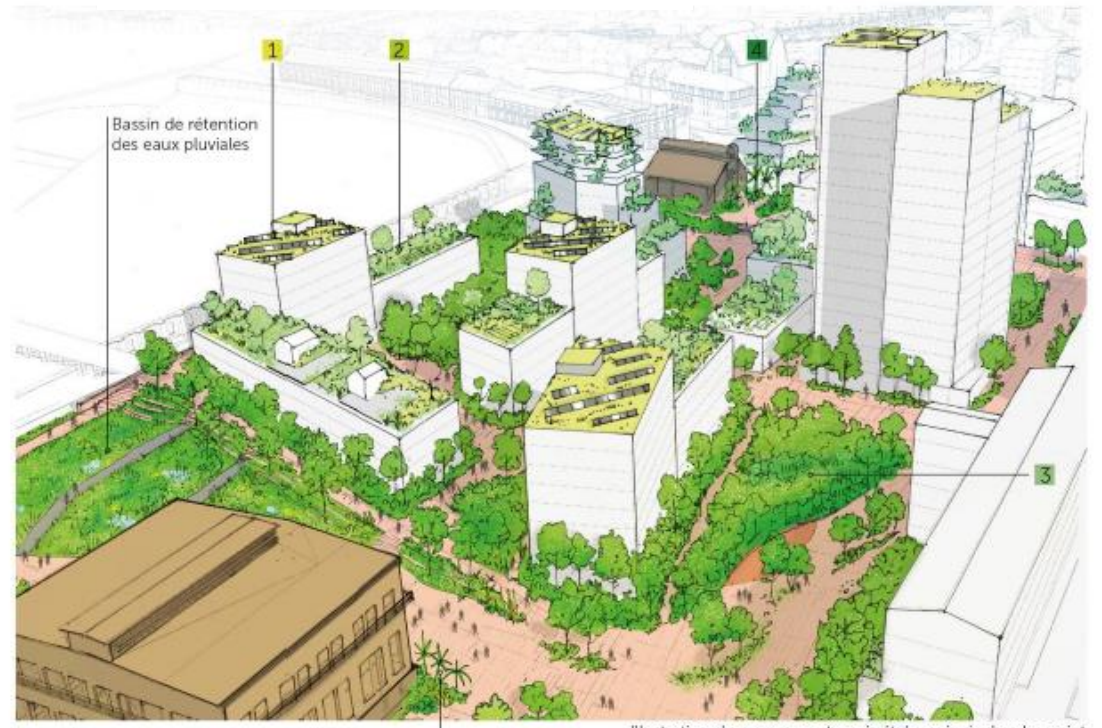
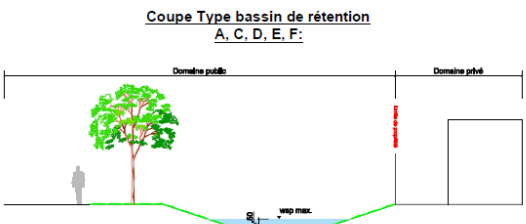
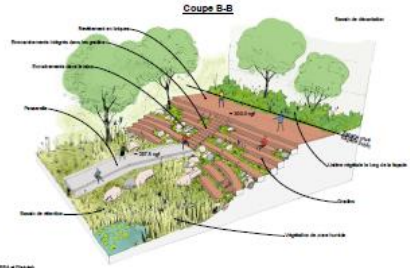
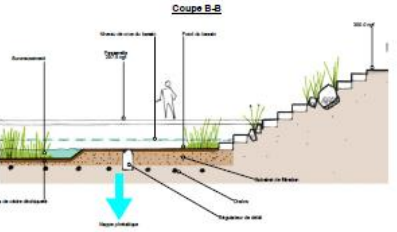
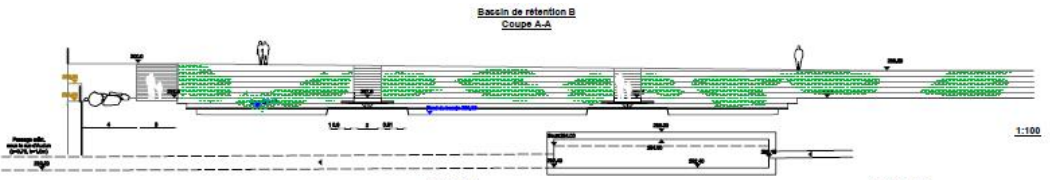


Illustration des composantes végétales principales du projet



1 PELOUSES SÈCHES ET LANDES SUR CALCAIRE OU TERRES ROUGES



2 STRATES PRÉFORESTIÈRES ET FRUCTIFIÈRES



3 FORÊT CHÊNAIE (HÊTRE À ÉVITER)



4 JARDIN DU VOYAGE



4 JARDIN DU VOYAGE

Anforderungen an die PAP Infrastrukturen



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

PAP « *am Dielchen* » in Lorentzweiler



Anforderungen an die PAP Infrastrukturen



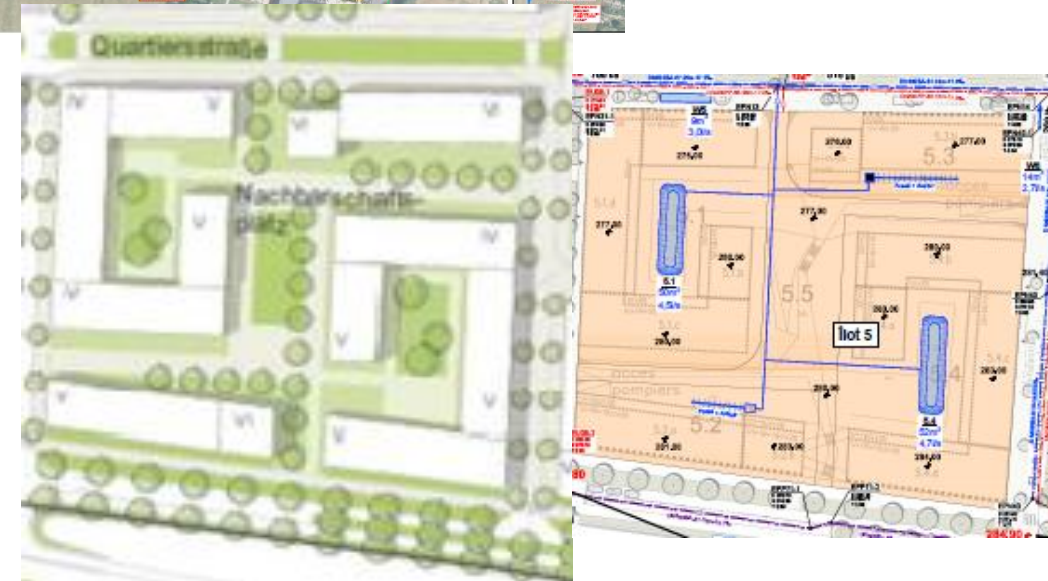
LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

Anforderung an das Regenrückhaltevolumen:

- **1/3 des notwendigen Regenrückhaltevolumens als offenes Becken**
- Trinkwasserschutzzone – Abdichtung
- **Offenes Regenrückhaltebecken Einstauhöhe max = 0,5 m**

Kombination offene und unterirdische Regenrückhaltebecken:

- **Gesamte Regenwasser muss durch das offene Becken geleitet werden**
- Offenes Becken kann vor- oder nachgeschaltet werden
- Unterirdische Becken sind abgedichtet



Anforderungen an die PAP Infrastrukturen



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable

Administration de la gestion de l'eau

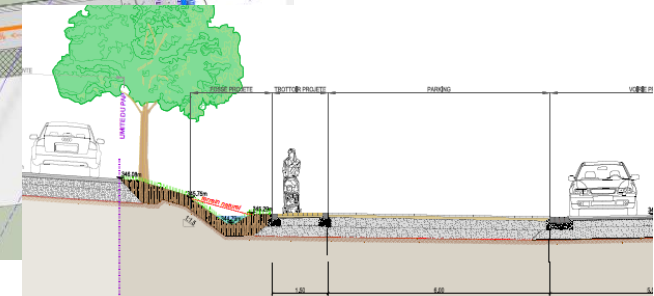
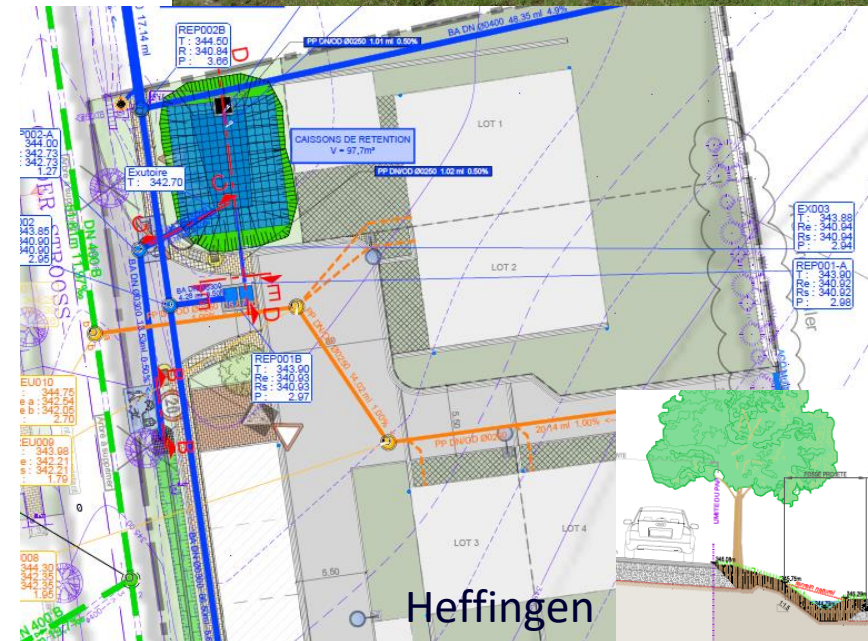
Böschungsneigung offener Regenrückhaltebecken:

- **Maximale Steigung 1 zu 3**
- Zugang mindestens zu einer Seite gewährleisten
- **Integration des Beckens in das natürliche Gelände**



Offene naturnahe Infrastrukturen:

- **Befürwortung offener Ableitung in Mulden
und Grünanlagen anstelle der Kanalisation**
- **Praxis oft anderes - Regenwasserkanalisation**
- Auflage: Ableitung Drainagen und
Garageneinfahrt in Regenwasserkanalisation



Anforderungen an die PAP Infrastrukturen

Gestaltungsgrundlagen offener Ableitungen:

1. Den Weg des Wassers zeigen
2. Offen und naturnah, daher kostengünstig!
3. Gestalterische Einbindung in den öffentlichen Raum
4. Topographie nutzen

Für eine erfolgreiche Planung ist eine enge Zusammenarbeit von Bauherren, Architekten, Ingenieuren und Landschaftsplanern notwendig.



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau



Anforderungen an die PAP Infrastrukturen



Anschluss Gewässer oder Bestandskanalisation:

- Bevorzugt Anschluss an Gewässer
- Anschluss RW-Kanalisation oder MW-Kanalisation
- Anschluss mittels Drosselorgan
- **Gezielte Versickerungsbecken ohne Anschluss nicht möglich**

Überprüfbarkeit der Anschlüsse:

- Ab 2017 Offene Rinne
- AB 2019 Anforderung der Überprüfbarkeit

Drainage:

- Im Grundwasser prinzipiell verboten
- Anschluss an Regenwasserkanalisation



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

3

Kontrollen im Bereich PAP



Feststellung der Probleme aus der Praxis durch Kontrollen:



Kontrollen im Bereich der ausgestellten Genehmigungen für Teilbebauungspläne (PAP)

2017-2021 wurden **283** Kontrollen im Bereich PAP durchgeführt:

Festgestellt wurden:

- 105 non-conformités mineures
- 45 non-conformités significatives
- 97 conformes
- 34 travaux non entamés

In **134** Fällen wurde von Seiten der AGE einen Konformitätsnachweis gefordert

Da die Kontrollen immer in Begleitung eines verantwortlichen der Gemeindeverwaltung erfolgen, wird diese Zeit zum Austausch und zum Teil als Schulung genutzt.

Feststellung der Probleme aus der Praxis durch Kontrollen:



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau



Unterhalt urbaner Becken



Gestaltung Planung



Unterhalt



Kontrolle



Gestaltung und Unterhalt



Offene Infrastrukturen werden im nachhinein
verfüllt



Fazit Regenwassermanagement:

- Eine oberirdische Rückhaltung ermöglicht eine **bessere Stadtplanung!**
- **Multidisziplinäre Teamarbeit** zwischen Stadtplaner/ Architekt, Ingenieur, Landschaftsplaner sowie politischen Entscheidungsträger führt zu ortsangepassten Projekten.
- Hierdurch entsteht die Möglichkeit durch gemeinsames Entwerfen die Haftung am Projekt in einen **Mehrwert** der Freifläche umzusetzen.
- **Multifunktionalität** der Regenwasserrückhaltung garantieren (Gestaltungselement, Naherholung, Spielplatz, usw.) !!



4



Regenwasser im Bestand

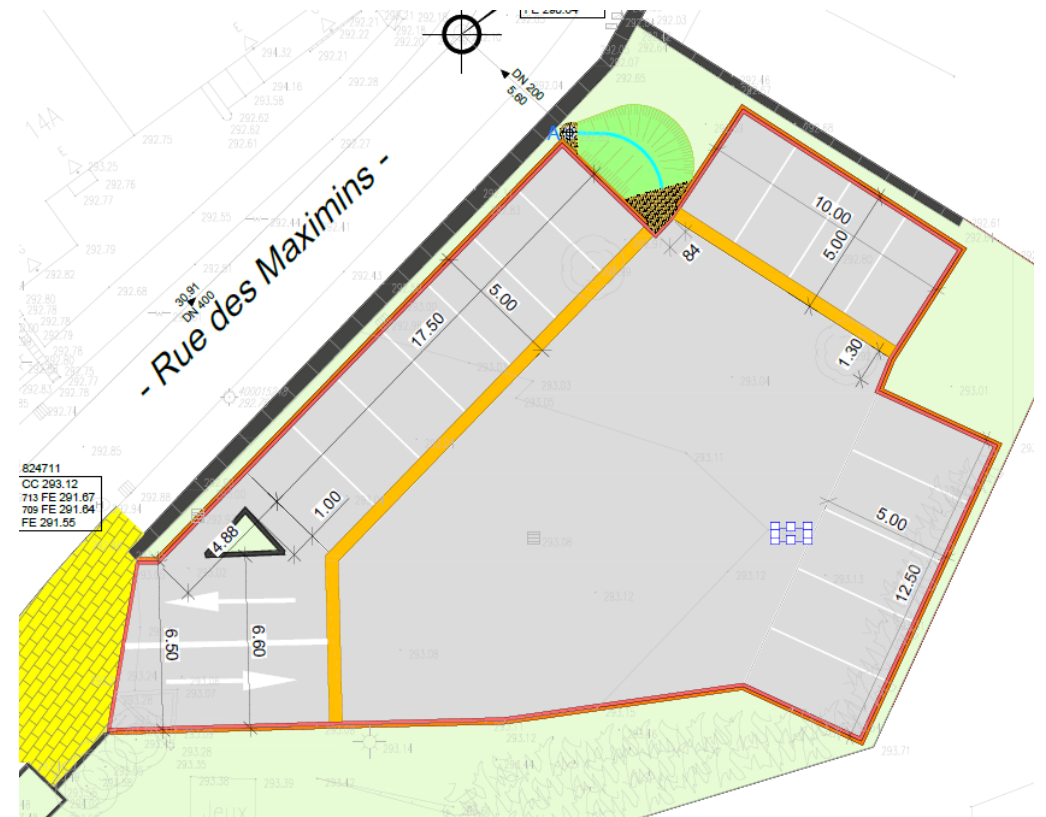


Regenwassermanagement im Bestand



Im Bestand werden im Prinzip die gleichen Kriterien angesetzt wie im Neubaugebiet

- Ab bestimmter Größe: Regenrückhaltevolumen auf privaten Flächen auch wenn die Fläche bereits versiegelt waren (z.B. Schulkomplexen, Ausbau von Industriebetrieben, Landwirtschaftliche Betriebe)
 - Rückhaltung und Unterhalt privat
- Volumen: mindestens 1/3 offenen Rückhaltung
je nach Art des Regenwassers auch
Regenwasserbehandlung (Schielfbeet)
 - Umsetzung oft schwierig wegen Platzmangel
- Kleine Projekten Verzicht auf Rückhaltung
Ableitung über offene begrünte Fläche
 - Vorteile überwiegen.





LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

5

Regenwassermanagement der Zukunft





Zukünftige Anforderungen an das Regenwassermanagement:

- Impakt der Klimakrise auf den Siedlungsbau und Siedlungsbaudruck
- Knappheit der Trinkwasserressourcen /Grundwasserneubildungsrate <> Trinkwasserschutzzone
- Starkregenereignisse / Hochwasser
- Erreichen und Erhalt des guten Zustandes der Gewässer in Luxemburg <> Abwägung zwischen Ableitung und Versickerung



Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Regenwasserleitfaden 2.0:

Änderung der Sichtweise:

- Hydraulische und qualitative Belastung der Regenwasser-Ableitung auf Vorfluter untersuchen.
- Verträglicher Abfluss für Gewässertypen definieren.
- Spezifischer Bemessungsregen für Luxemburg einsetzen (Auswirkungen auf zukünftige Dimensionierung von Entwässerungsanlagen)
- Regenwasserkonzept für gesamten PAG erstellen.
- Kohärente Lösungen für andere Projekte, sowie Bestand (Straßen, usw.) innerhalb vom PAG ausarbeiten (gemeinsame Rückhaltung?).



Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Regenwasserleitfaden 2.0:

Anpassung der Vorgaben an PAP Infrastrukturen:

- Bisheriges Konzept für PAPs verfeinern und anpassen.
- Naturnahe Gestaltung der Rückhaltungen gezielter fördern („blue/green infrastructure“).
- Regenwassernutzung und Versickerung gezielter einsetzen (besonders bei vorhandenen Mischwasser-Kanalisation).
- Drosselabfluss an Vorfluter anpassen.
- Einbindung der Starkregenkarten in die Planung auch wenn diese derzeit noch keine gesetzliche Basis bieten (Freihalten von Talwegen, Anpassung der Infrastrukturgestaltung)

Regenwassermanagement der Zukunft



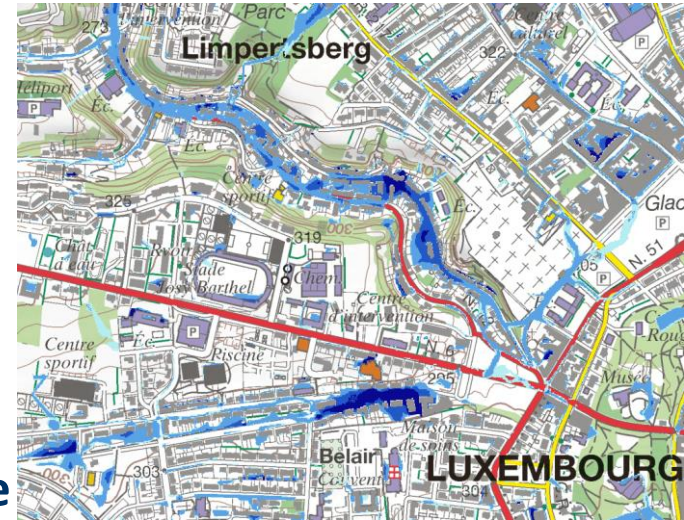
LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable
Administration de la gestion de l'eau

Andere Projekte in Arbeit:

Webinar Zirkuläres Wasser

- Grauwasser Nutzung in Siedlungsgebieten

Fertigstellung der Starkregenkarten und ihr Einsatz auf kommunaler Ebene



Überarbeitung der Hochwasserkarten

- Leitfaden für Bauvorhaben von Überschwemmungsgebieten





6

Fazit



Fazit

Wie schon die Umsetzung des ersten Leitfadens zeigt, können wir als Verwaltung Leitlinien setzen und Mindestanforderungen stellen, jedoch liegt es auch am Willen der Planer und Bauherren diese umzusetzen sowie an den Gemeinden sich mit in die Planung einzubringen um die Infrastrukturen die später in öffentlicher Hand sind zu gestalten.

Der Platzmangel und Siedlungsdruck wird immer einen Einfluss auf das Regenwassermanagement haben, um so wichtiger ist es die Akzeptanz für multifunktionale Flächen zu fördern.

Zukünftig können weiterhin über Subventionen Anreize geschaffen werden, aber diese sind auch nur begrenzt.

Große Projekte die bereits in Planung sind gehen schon teilweise in die richtige Richtung, es werden immer die kleinen Bauprojekte sein die schwierig sind.

Konzepte wie die Stadt als Schwamm, werden derzeit noch nicht eingesetzt wir als Verwaltung sind aber immer offen für Diskussionen und die Überlegungen werden sicher mit in die Arbeitsgruppe einfließen.



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable

Administration de la gestion de l'eau

