



# Die Freiburger Tage der Fotovoltaik 2025: Solarenergie im Siedlungskern

## Willkommen

**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



# Serge Boschung

Dienstchef des Amts für Energie des Kantons Freiburg

**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE

DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



# Programm

**Integration von Fotovoltaik an historischen Gebäuden: Vereinbarkeit von Kulturgütererhalt und Energiewende als strategische Herausforderung:**

**Laure-Emmanuelle Perret**, Direktorin LMNT consultancy

**Alte Gebäude als Nutz-, Gedenk- und Verhandlungsort: Geschichtliches zur Energiewende:**

**Noëlle-Laetitia Perret**, Professorin an der Universität Genf, Co-Direktorin des Instituts Arthur Piaget, Neuenburg

**Solarstrategie für La Chaux-de-Fonds und Le Locle, zwei Städten auf der UNESCO-Liste des Weltkulturerbes, Fallstudie und Empfehlungen:**

**Yoan Vuillemez**, Architekt, Leiter Abteilung Baubewilligungen, La Chaux-de-Fonds





# Laure-Emmanuelle Perret

Direktorin LMNT Consultancy

**Integration von Fotovoltaik an historischen Gebäuden: Vereinbarkeit von Kulturgütererhalt und Energiewende als strategische Herausforderung**

**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK





**45 TWh/an**

Valeur cible pour 2050 / Zielwert für 2050

**6 TWh/an**

Valeur actuelle / Aktueller Wert

**Nous devons multiplier par 7.5 notre production actuelle.**

Wir müssen unsere derzeitige Produktion um das 7,5-Fache steigern.

**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE

DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



# 70 TWH

Potentiel solaire en  
Suisse de nos  
toitures et façades

Solarpotenzial auf  
den Dächern und  
Fassaden der Schweiz

## SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



# La situation actuelle

## Die aktuelle Situation

<b>Suisse</b>	<b>10.4%</b>	<b>Part du potentiel d'énergie solaire couverte (toitures)</b>
<b>Canton de Fribourg</b>	<b>13.7 %</b>	<b>Anteil des genutzten Solarpotenzials (Dächer)</b>
<b>Ville de Fribourg</b>	<b>6.9 %</b>	







25% du parc immobilier  
européen est historique

25 % des europäischen  
Immobilienbestands  
sind historisch



**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK





# Photovoltaïque et patrimoine : un équilibre complexe

## Photovoltaik und Kulturerbe: ein komplexes Gleichgewicht

1. Concilier performance énergétique et intégrité patrimoniale

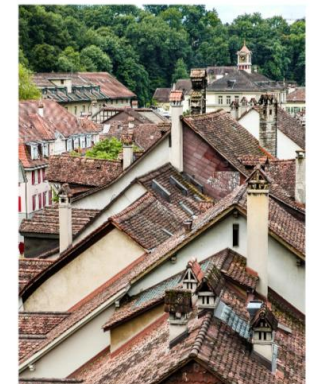
Energieeffizienz und Denkmalschutz in Einklang bringen

2. Gérer les contraintes réglementaires et la complexité technique

Regulatorische Auflagen und technische Komplexität bewältigen

3. Assurer une intégration esthétique et sociale du photovoltaïque

Ästhetische und soziale Integration der Photovoltaikanlage sicherstellen





# Photovoltaïque et patrimoine : un équilibre complexe

## Photovoltaik und Kulturerbe: ein komplexes Gleichgewicht

### 4. Mettre en place des outils de décision adaptés au patrimoine

Auf das Kulturerbe abgestimmte Entscheidungshilfen einführen

### 5. Coordonner les acteurs et construire un consensus

Akteure koordinieren und Konsens erzielen







# Intégrer le solaire dans le patrimoine : une question d'équilibre

## Solarenergie in Altbauten integrieren: eine Frage des Gleichgewichts

**Intégration harmonieuse** – Le solaire s'inscrit dans le projet patrimonial, en cohérence avec le bâti et son identité.

**Harmonische Integration** – Die Solaranlage fügt sich in das Denkmalschutzprojekt ein und steht im Einklang mit dem Gebäude und seiner Identität.

**Dialogue et sens du lieu** – Patrimoine et ingénierie s'unissent pour conjuguer mémoire et énergie.

**Dialog und Sinn für den Ort** – Denkmalschutz und Technik verbinden sich, um Erinnerung und Energie miteinander zu vereinen.



# SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK





# Des solutions technologiques adaptées au bâti historique

Technologische Lösungen, die auf historische Gebäude zugeschnitten sind



Panneau standard = performance énergétique

Standardplatte = Energieeffizienz



Panneau intégré = élément de construction actif

Integrierte Platte = aktives Bauelement



## SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK





# Les formes d'intégration du solaire

## Formen der Integration von Solarenergie

### BAPV

Building Applied PV



Lycée technique et hôtelier de Monaco (FANB)

### BIPV

Building Integrated PV



Bâtiment Administratif de la Pontaise (BAP), Lausanne

### IND

Independent Installation



The Solar Pavilion, Ketelhuisplein, Eindhoven

### EXT

Extension / Protection



NEST, EMPA, Dübendorf

### TEMP

Reversible / Artistic Installation



Sicily, ©Compaz

# SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



# Du projet technique à la démarche collective

## Vom technischen Projekt zum kollektiven Ansatz

Intégrer le solaire dans le patrimoine, c'est dépasser la seule dimension technique.

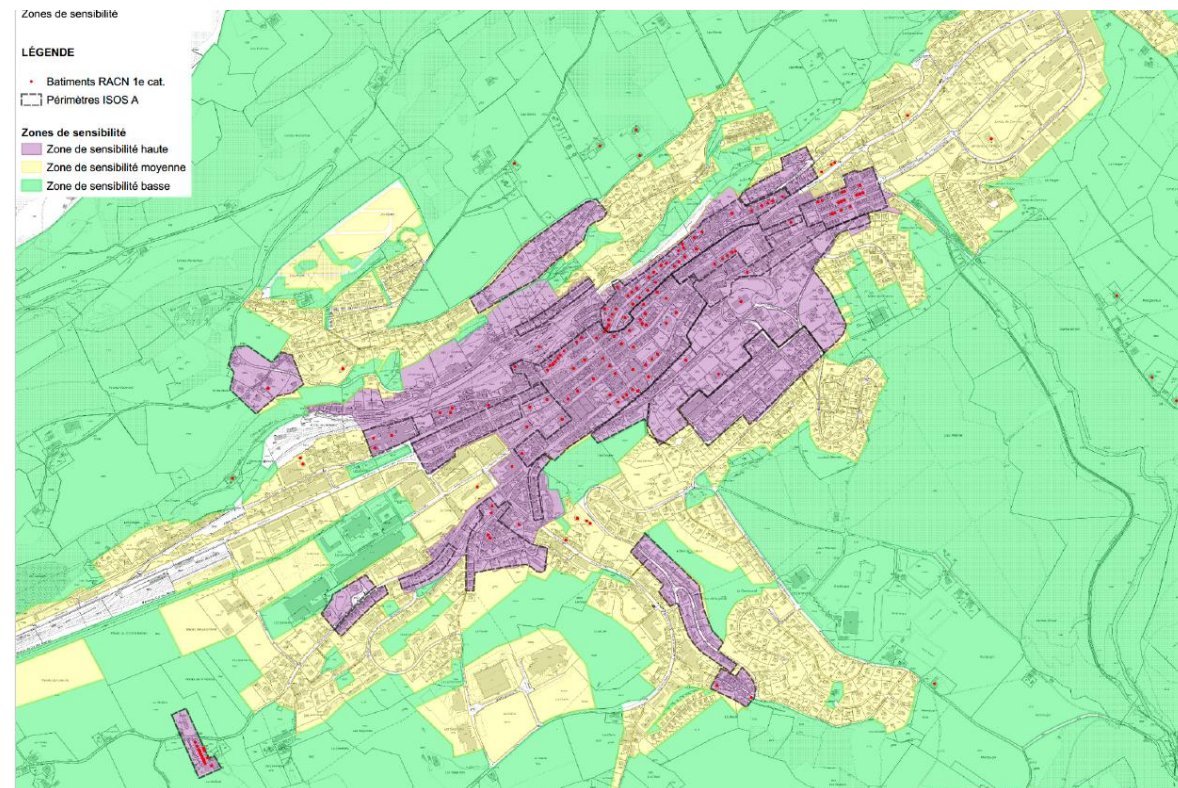
Die Integration von Solarenergie in das Kulturerbe geht über die rein technische Dimension hinaus.

Chez LMNT, nous faisons dialoguer innovation énergétique et héritage culturel.

Bei LMNT bringen wir Energieinnovation und kulturelles Erbe in Einklang.

La stratégie solaire de La Chaux-de-Fonds et du Locle devient un modèle de co-construction.

Die Solarstrategie von La Chaux-de-Fonds und Le Locle wird zu einem Modell für gemeinsame Gestaltung.







ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Service de l'énergie SdE  
Amt für Energie AfE

[www.lmntconsultancy.ch](http://www.lmntconsultancy.ch)

CONTACT US [laure@lmntconsultancy.ch](mailto:laure@lmntconsultancy.ch)

QUI SOMMES-NOUS ?

CE QUE NOUS FAISONS

PROJETS

ACTUALITÉS



LMNT est une entreprise engagée à la construction d'une société zéro carbone.

CE QUE NOUS FAISONS

SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



# Noëlle-Laetitia Perret

Professorin an der Universität Genf, Co-Direktorin des Instituts  
Arthur Piaget, Neuenburg

**Alte Gebäude als Nutz-, Gedenk- und Verhandlungsort:  
Geschichtliches zur Energiewende**

**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAÏK





# Alte Gebäude als Nutz-, Gedenk- und Verhandlungsort: Geschichtliches zur Energiewende.

Noëlle-Laetitia Perret  
Universität Genf – Institut Arthur Piaget



© FTR – P. Cuony

**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAÏK





# Alte Gebäude in der Energiewende

- Ein Viertel des europäischen Gebäudebestands ist historisch. Dieses Kulturerbe kann nicht ignoriert werden.
- Jedes Energieprojekt trifft auf Erinnerungen, Nutzungsarten und kollektive Identitäten.
- Fotovoltaik ist nicht nur Technik. Sie ist Anlass zu gesellschaftlicher und kultureller Verhandlung.



**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK





# Alte Gebäude: Orte zum Leben

- Kein starres Objekt. Vielmehr ein Raum, der von Nutzungsweisen und Affekten durchzogen ist.
- Jedes Haus hat eigene Erinnerungssedimente: Arbeit, Wohnen, soziale Identitäten.
- Energieprojekte wirken auf einen Ort, der von Geschichten und kollektiven Spannungen bewohnt ist.







# Spannungsfelder der Energiewende

- **Bewahren oder anpassen?** Bestehendes beibehalten oder mit dem Klimawandel gehen.
  - **Wertevielfalt:** Ästhetik, Identität, Erinnerungen, Alltagsnutzung.
  - **Wer bestimmt?** Eigentümerschaft, Behörden, Bewohnerschaft, internationale Institutionen.
- Fotovoltaik an Baudenkmälern ist nicht nur Technik: Sie ist ständige Verhandlung zwischen Vergangenheit und Zukunft.



## SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



# Verhandlungsdynamik



Vielfältige Akteure: Eigentümerschaft, Architekten, Ingenieure, Siedlungsplanung, Denkmalschutz, Einwohnerschaft, Verbände, UNESCO



Alle haben ihr spezifisches Narrativ: technisch, historisch, identitär, politisch



Verhandlungen sind nicht banal: Sie definieren, was akzeptabel ist







# La Chaux-de-Fonds und Le Locle

- Grosse Einschränkung: UNESCO-Welterbe
- Verhandlung zwischen strikter Erhaltung und lebendiger Anpassung
- Zentrales Thema: kollektive Identität der Uhrmacherstadt



**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE

DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK





# Grenoble (Frankreich): Ancien Musée-Bibliothèque

- Graben: strikte Erhaltung oder funktionelle Anpassung
- Frage: Welchen Platz für dieses Denkmal in der Stadt von heute?
- Mehr als ästhetische Debatte: soziale Rolle, Nutzen des Gebäudes







# Visby (Schweden): Donner House

- Partizipative Workshops: Klima und Resilienz im Vordergrund
- Fotovoltaik als **neues historisches Sediment** wahrgenommen
- Integration des Klimakampfs in das städtische Gedächtnis



1906



2024



SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK





# Ercolano (Italien): Villa Matarazzo

- Partizipativer Prozess: Fragebogen und Workshops Bewohnerschaft
- Solarenergie als Mittel zur kulturellen und sozialen Erneuerung







## Fazit

- Verhandlungen bestimmen Kontinuität und Transformation neu.
- Die (historischen, sozialen, klimatischen, identitären) Narrative sind Hebel für Legitimierung und Protest.
- Die Fotovoltaik ist mehr als Technologie, sie wird zum **Katalysator für die kollektive Debatte.**





# Yoan Vuillemez

Architekt, Leiter Abteilung Baubewilligungen,  
La Chaux-de-Fonds

**Solarstrategie für La Chaux-de-Fonds und Le Locle, zwei Städten auf der  
UNESCO-Liste des Weltkulturerbes, Fallstudie und Empfehlungen**







ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Service de l'énergie SdE  
Amt für Energie AfE

# Solarstrategie der UNESCO-Welterbestädte Le Locle und La Chaux-de-Fonds



**unesco**

La Chaux-de-Fonds |  
Le Locle, urbanisme  
horloger  
Patrimoine mondial  
depuis 2009



La Chaux-de-Fonds © 2000 Aline Henchoz

## SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



## Definition einer klaren Strategie für das Gebiet des UNESCO-Welterbes

- Anfang 2022 erste Gespräche

- Sommer 2022 Start Studie

Begleitgruppe: Site Manager / OCPI / BAK

Lenkungsausschuss: Gemeinden / Site Manager / Kanton (SENE und OCPI) / BAK

- Februar 2024 Abschluss







ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Service de l'énergie SdE  
Amt für Energie AfE



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI  
**Office fédéral de la culture OFC**



RÉPUBLIQUE ET CANTON DE **NEUCHÂTEL**



**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAÏK



## Kontext und Ziele

- Den Ausbau der erneuerbaren Energien und die Energiewende gewährleisten.  
Zugleich den aussergewöhnlichen universellen Wert (AUW) der Welterbestätte bewahren.  
Keine Verbote.
- Regeln und Leitlinien bestimmen, damit die Städte eine Gesetzesgrundlage schaffen können.





## Studienarbeit – 3 Phasen

### Phase 1: Informationsbeschaffung und Analyse der Stätte

- Welterbestätte und ihre Eigenschaften (insb. Dachflächen) analysieren und verstehen
- Bestehende Gesetzeslage analysieren und integrieren
- **Standortanalyse nach LESO-QSV-Methode**
  - Identifizierung der sensiblen Zonen
  - Einsehbarkeitswerte definieren

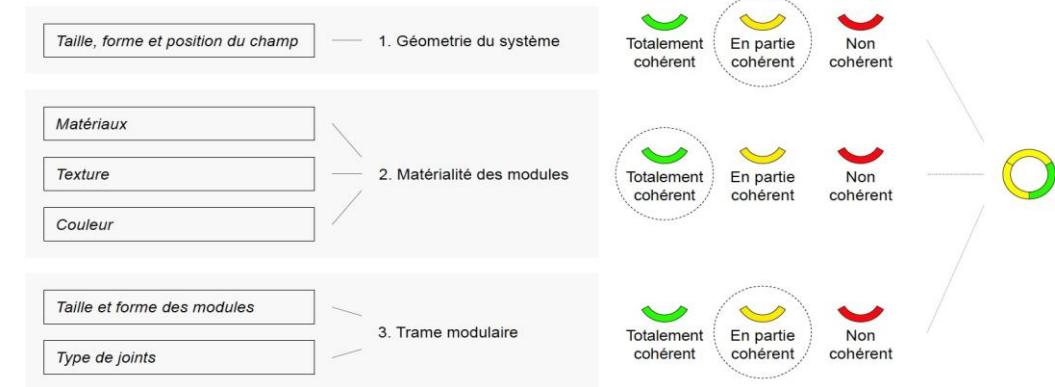
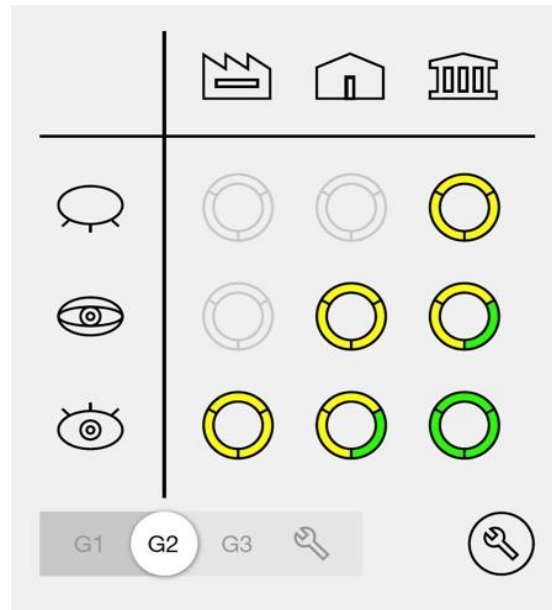
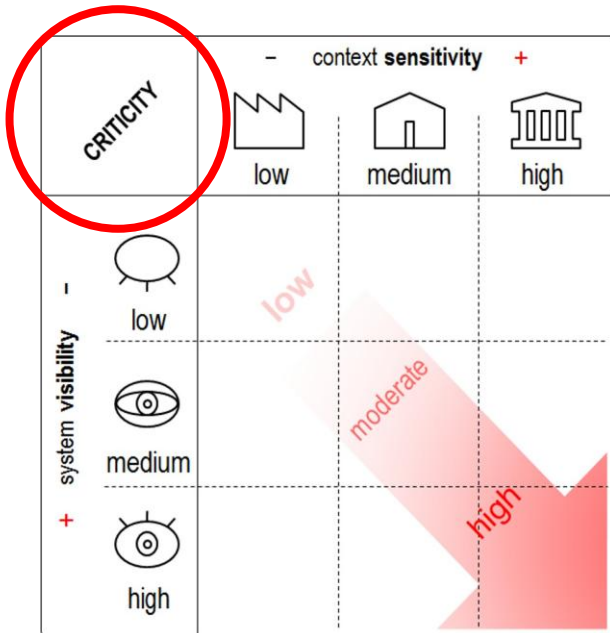






## Die LESO-QSV-Methode

Methode des Laboratoire d'Energie solaire (LESO) der EPFL. Anhand der QSV-Kriterien Qualität, Standort und Einsehbarkeit («qualité, site, visibilité») soll der Einbau von PV-Anlagen an Gebäuden gefördert und zugleich das städtebauliche Umfeld bewahrt werden.





# Ville du Locle

Zones de sensibilité

## LÉGENDE

• Batiments RACN 1e cat.

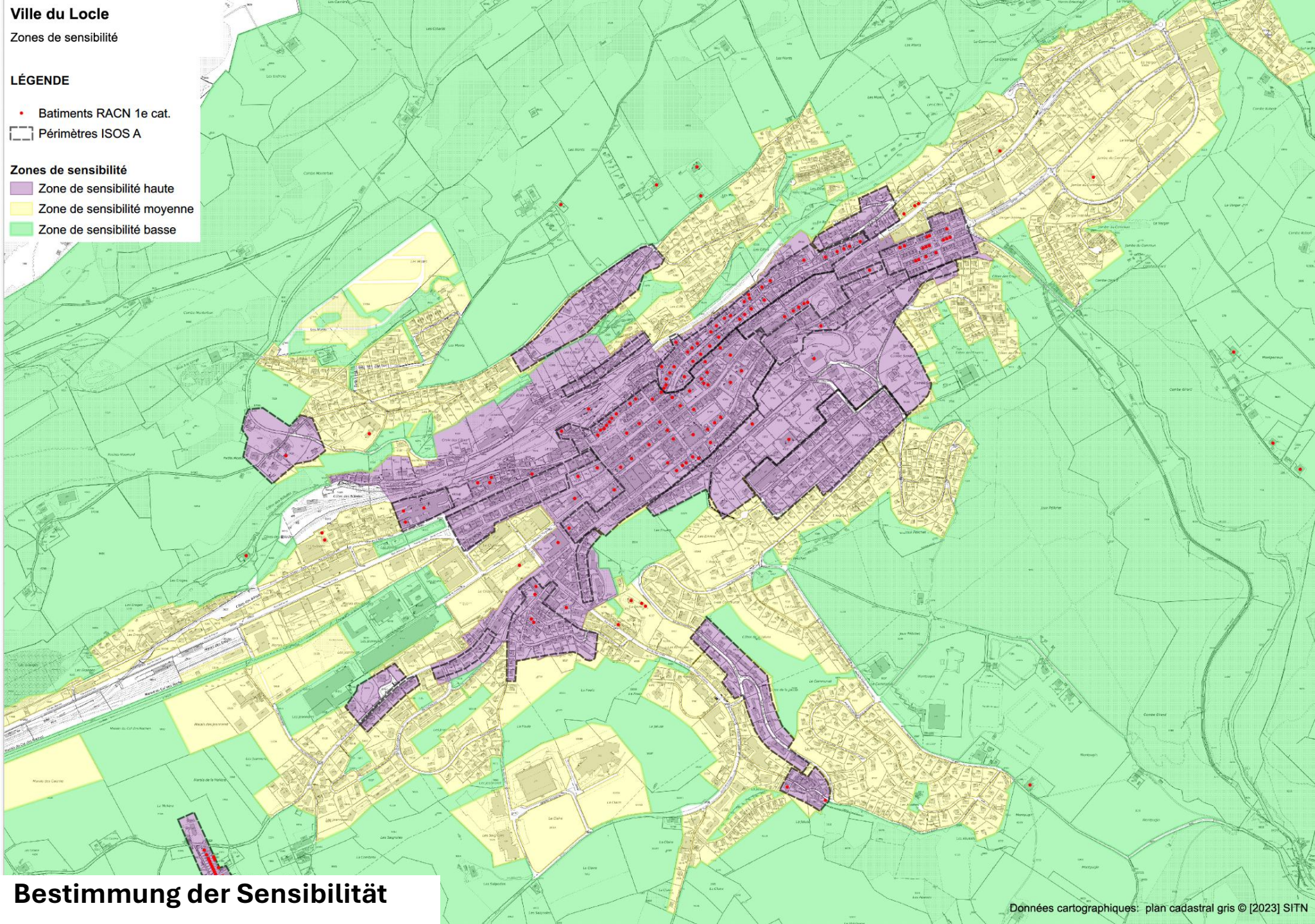
▭ Périmètres ISOS A

### Zones de sensibilité

Zone de sensibilité haute

Zone de sensibilité moyenne

Zone de sensibilité basse



Bestimmung der Sensibilität



unesco

La Chaux-de-Fonds |  
Le Locle, urbanisme  
horloger  
Patrimoine mondial  
depuis 2009



# Ville de La Chaux-de-Fonds

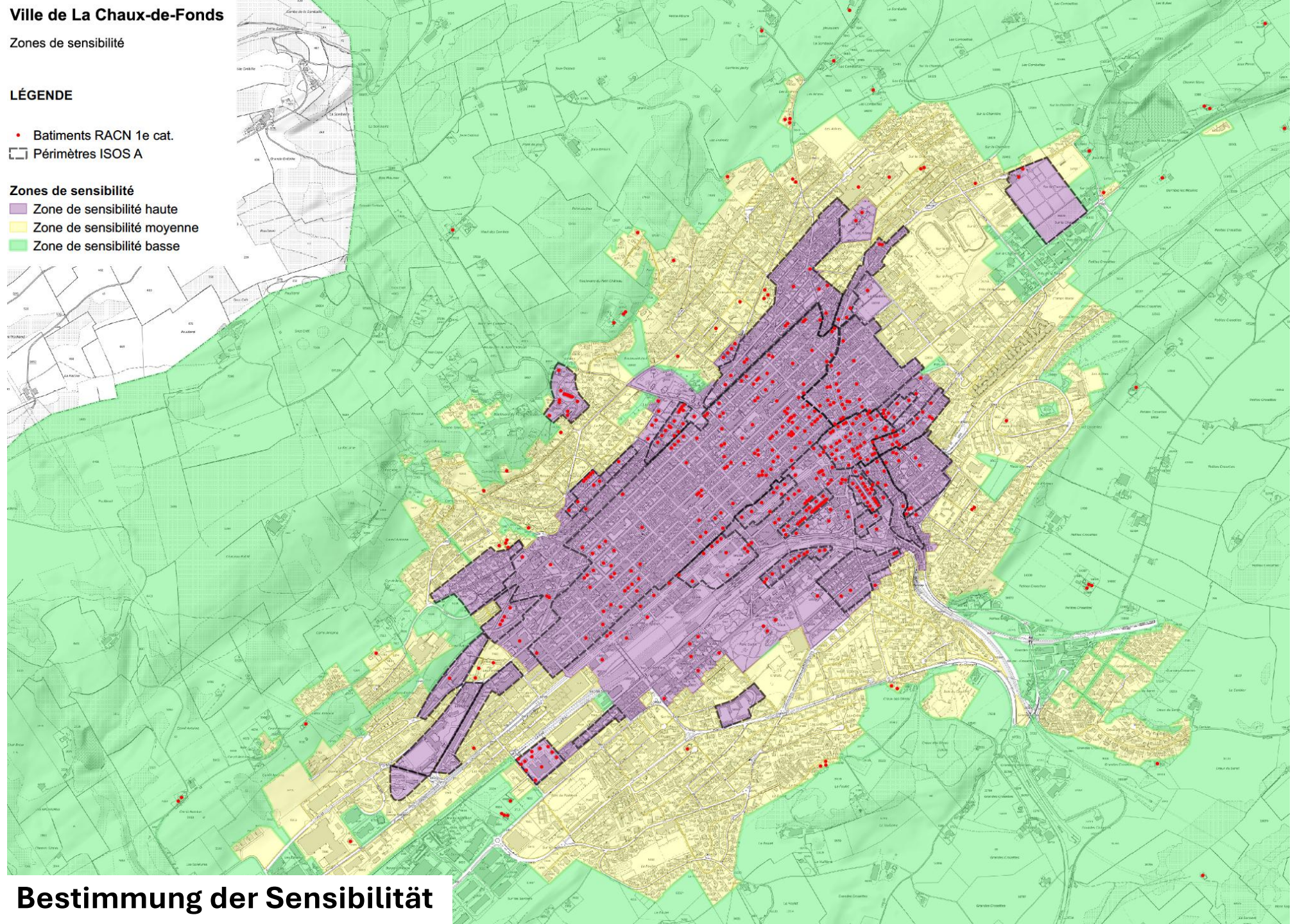
Zones de sensibilité

## LÉGENDE

- Batiments RACN 1e cat.
- Périmètres ISOS A

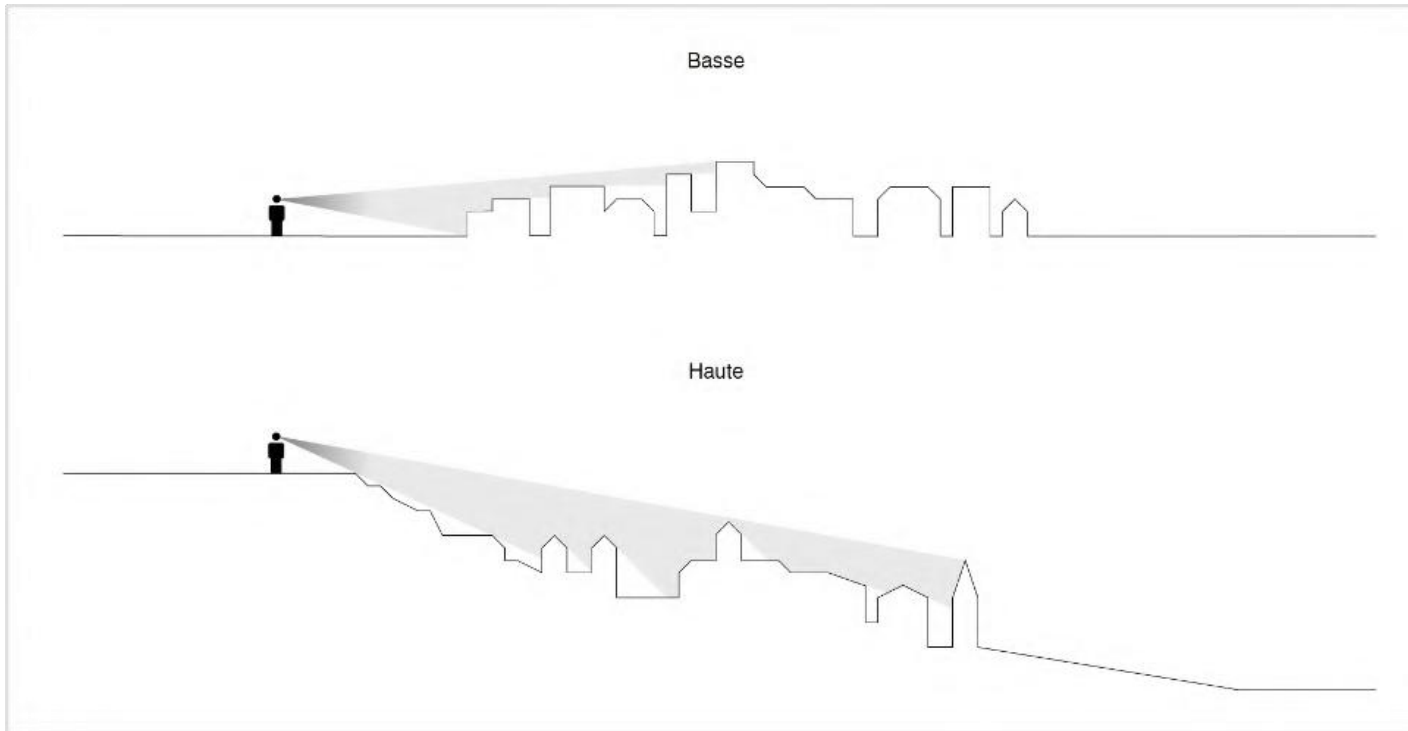
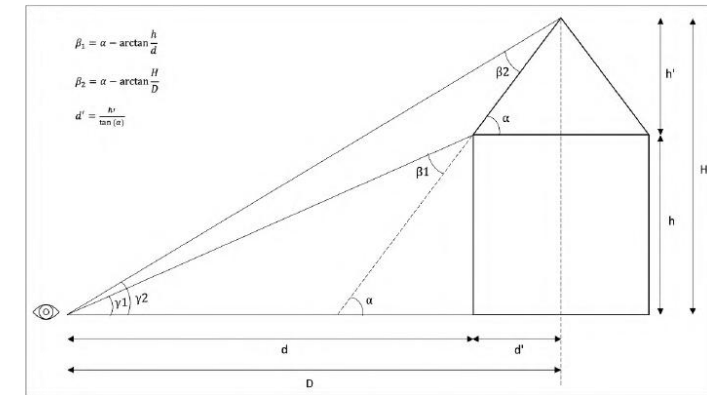
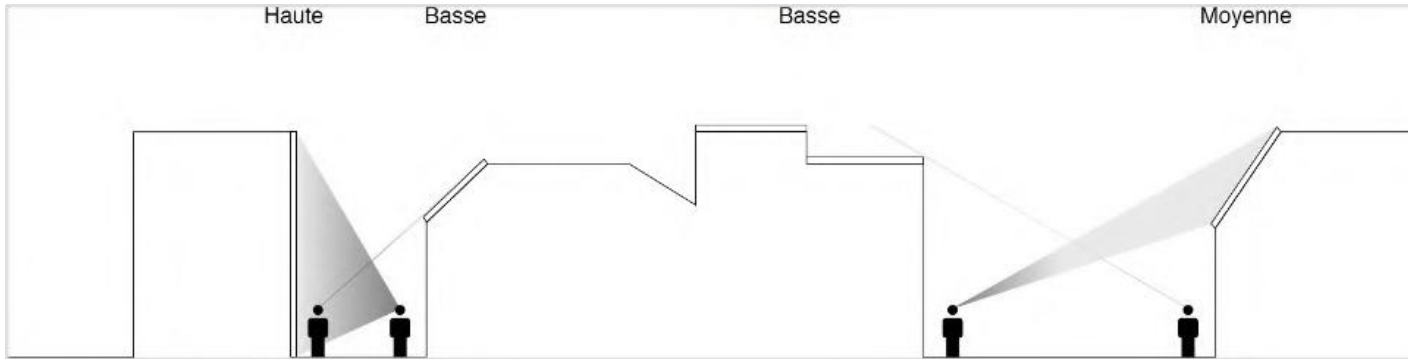
### Zones de sensibilité

- Zone de sensibilité haute
- Zone de sensibilité moyenne
- Zone de sensibilité basse



Bestimmung der Sensibilität





**Zone de sensibilité (d'après carte SITN)**

Visibilité lointaine (évaluation visuelle sur site)	Sensibilité basse	} Visibilité moyenne
Type de toiture	Visibilité basse	
Visibilité proche	Toiture inclinée	
	Visibilité moyenne	

**!!! Toiture inclinée : veuillez compléter le tableau ci-dessous.**

Sensibilité basse	Visibilité basse	$\beta < 6^\circ$
Sensibilité moyenne	Visibilité moyenne	$\beta \geq 6^\circ$
Sensibilité haute	Visibilité haute	$\beta \geq 24^\circ$

Inclinaison de la toiture	$\alpha$	30°
Nb d'étages	n	3
Hauteur par étage	N	3.00 m
Hauteur hors combles	h	9.00 m
Hauteur combles	h'	3.00 m
Hauteur totale	H	12.00 m
Distance du point de vue au bâtiment	d	30.00 m
Distance intérieure	d'	5.20 m
Distance totale	D	35.20 m
Angle point de vue bas de la toiture	$\beta_1$	13.3°
	$\beta_1$	23.6%
Angle point de vue faite de la toiture	$\beta_2$	11.2°
	$\beta_2$	19.8%
Angle point de vue moyen	$\beta$	12.2°
	$\beta$	21.7%

voir sous [www.toitolaire.ch](http://www.toitolaire.ch)  
(paragraphe "votre surface de toit")  
voir sur [www.map.geo.admin.ch](http://www.map.geo.admin.ch), carte RegBil  
(clicquer sur le bâtiment et choisir "information suppl.")

par défaut : 3 m  
 $h = n \cdot N$   
par défaut : hauteur d'un étage  
 $H = h + h'$   
mesure possible sur Geoportal SITN  
cf. formule dans schéma  
 $D = d + d'$   
cf. formule dans schéma  
cf. formule dans schéma  
 $\beta = (\beta_1 + \beta_2) / 2$

**Visibilité moyenne**

**Visibilité moyenne**

**Visibilité moyenne**

# Bestimmung der Einsehbarkeit

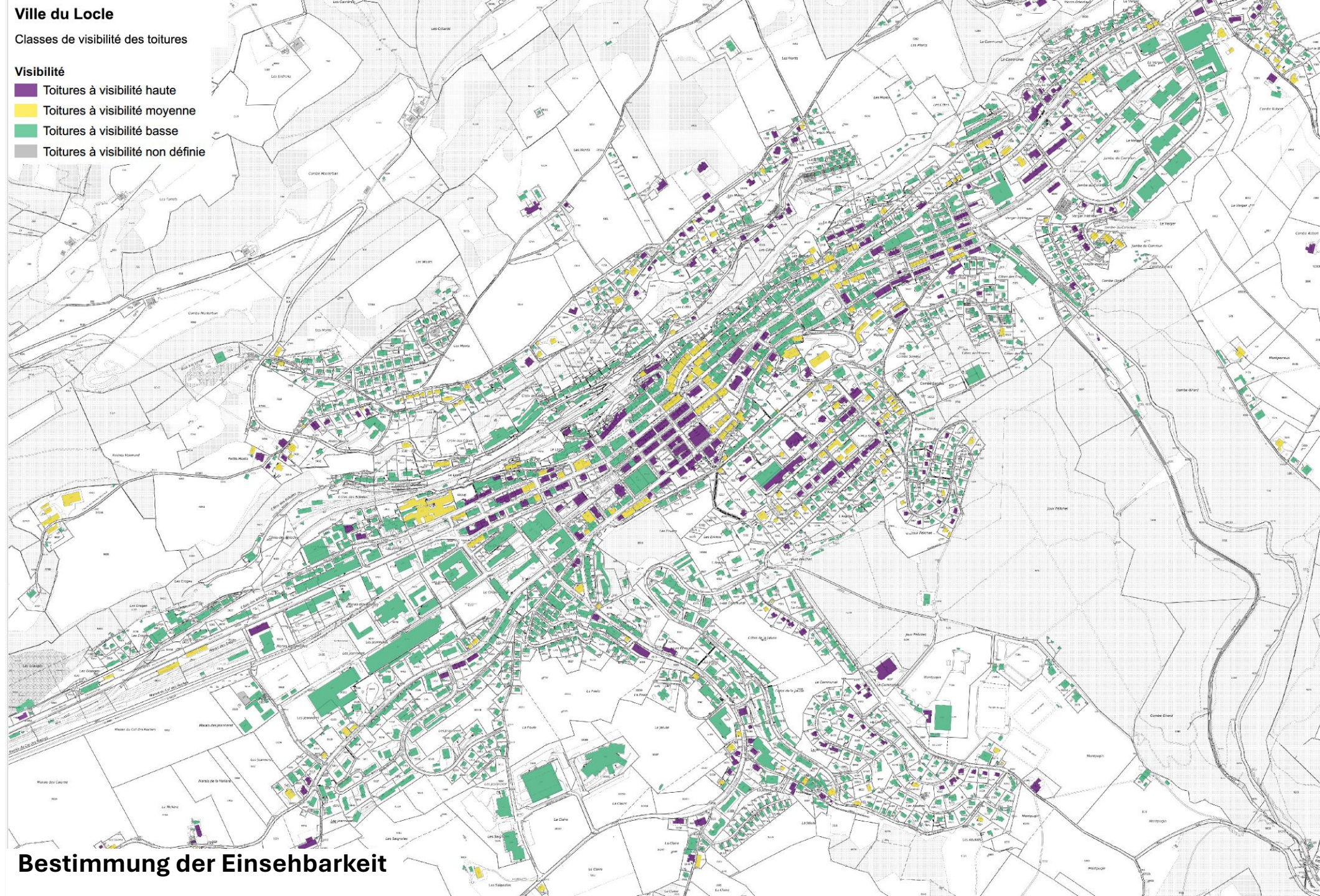


## Ville du Locle

Classes de visibilité des toitures

### Visibilité

- Toitures à visibilité haute
- Toitures à visibilité moyenne
- Toitures à visibilité basse
- Toitures à visibilité non définie



Bestimmung der Einsehbarkeit

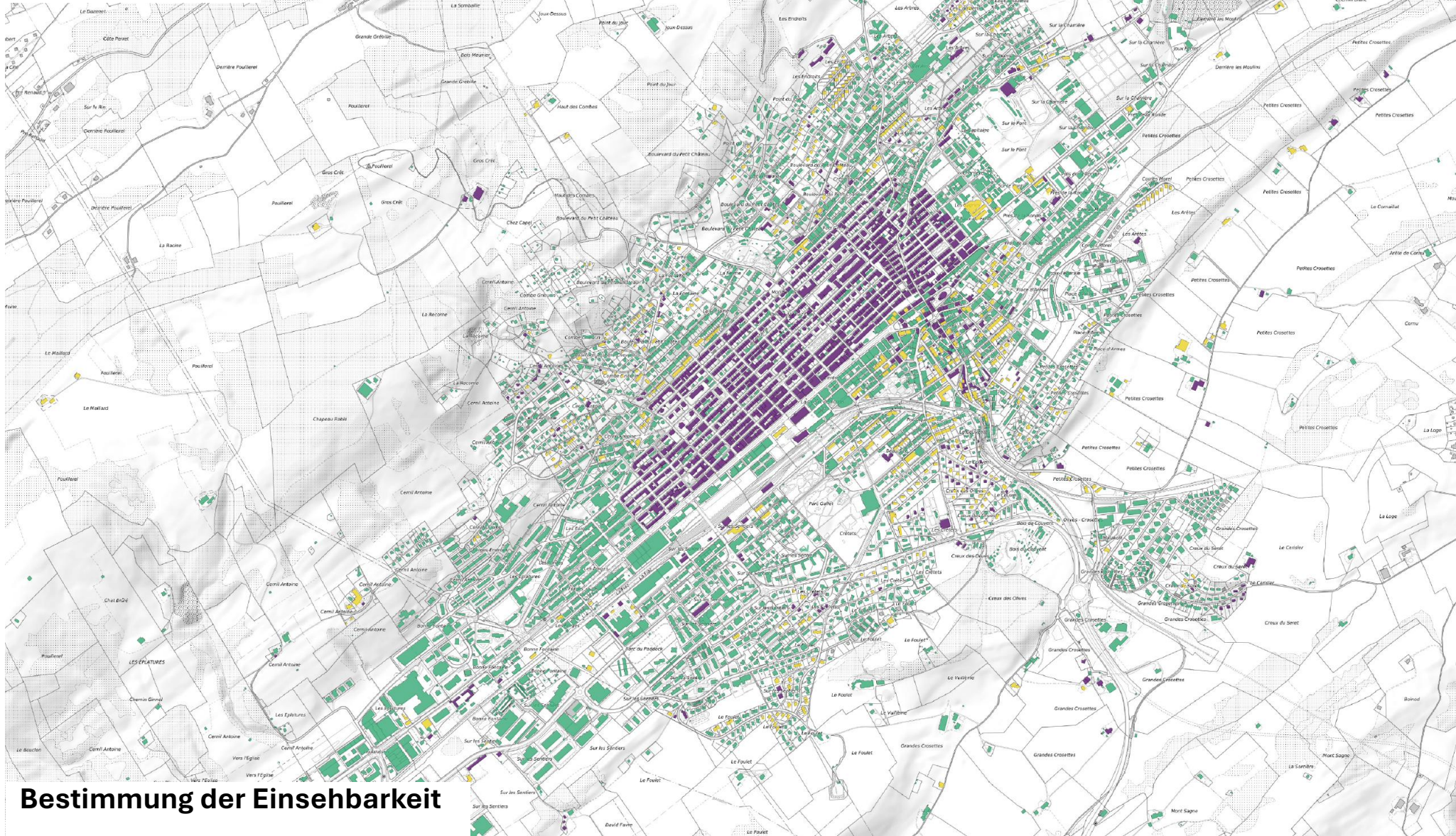


# Ville de La Chaux-de-Fonds

## Classes de visibilité des toitures

### Visibilité

- Toitures à visibilité haute
- Toitures à visibilité moyenne
- Toitures à visibilité basse
- Toitures à visibilité non définie



Bestimmung der Einsehbarkeit



- Faible
- Moyenne
- Bonne
- Très bonne
- Excellente
- Pas définie







## Solarpotenzial

Zones de sensibilité	Le Locle	La Chaux-de-Fonds
Basse	26%	33%
Moyenne	50%	41%
Haute	24%	26%
Part Cat 1. RACN uniquement	6.2%	7.6%

Das grösste Solarpotenzial findet sich im Wesentlichen **ausserhalb** der UNESCO-Welterbebereiche und der schützenswerten Bereiche laut Bundesinventar ISOS.





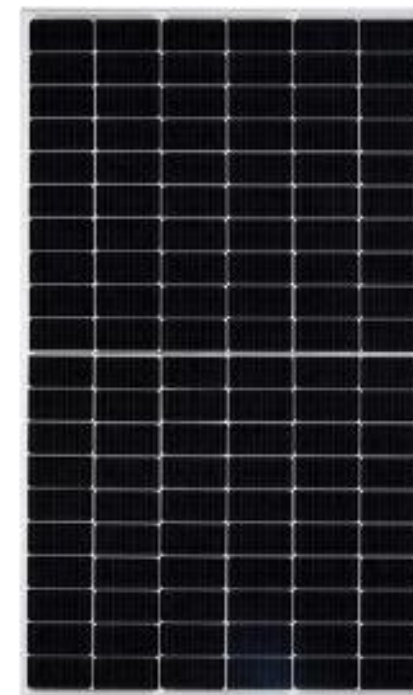


## Phase 2: Akzeptanzkriterien und -raster entwickeln

- Anlagen auf Flachdächern
- Anlagen auf Steildächern

Anlagen, auf welche die Methode nicht anwendbar ist:

- Freistehende Anlagen
- Fassadenanlagen
- Anlagen auf Nebengebäuden (Garagen, städtische Anlagen)



# SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK





# SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Service de l'énergie SdE  
Amt für Energie AfE



# SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK





# SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Service de l'énergie SdE  
Amt für Energie AfE



# SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN


















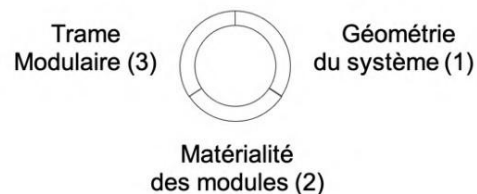
LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK




















## Grille d'acceptabilité toitures plates

			
	1 	4 	7 
	2 	5 	8 
	3 	6 	9 



- (1) Géométrie du système :  
forme et position de l'installation solaire
- (2) Matérialité des modules :  
matériaux, couleur, texture et réflectivité des modules
- (3) Trame modulaire du système :  
taille et forme des modules, typologie et expression des joints

## Grilles d'acceptabilité toitures inclinées

			
	1 	4 	7 
	2 	5 	8 
	3 	6 	9 





## Phase 3: Fazit

- Solarpotenzial: 24 % (Locle) bzw. 26 % (Chaux.-d.-F.) im hochsensiblen Bereich.
- Fotovoltaik nicht als Gegensatz zum Denkmalschutz sehen, vielmehr beide Aspekte in einem Kompromiss verbinden.
- **Fotovoltaik als technisches Element und Teil der Gebäudearchitektur betrachten und einbinden, um die Architektur ungeachtet ihrer Epoche und ihrer Eigenschaften qualitativ hochstehend zu halten.**
- Einschränkungen für die Solaranlagen ergeben sich in seltenen Fällen aus dem Reglement, generell aber aus den Dachflächen und deren Konfiguration.







# Umsetzung in beiden Städten

**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**

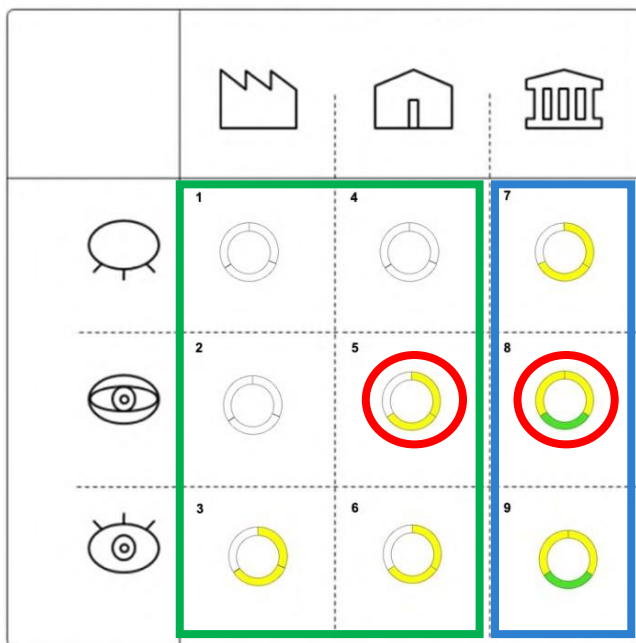


LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE

DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



## Akzeptanzraster Steildächer



Trame  
Modulaire (3)

Géométrie  
du système (1)

Matérialité  
des modules (2)

## Bewilligungsfreie Fälle

- Es gilt Art. 32a Abs. 1 RPV:
  - a. Übertreten die Dachfläche im rechten Winkel um höchstens 20 cm.
  - b. Ragen von oben gesehen nicht über die Dachfläche hinaus.
  - c. Werden nach dem Stand der Technik reflexionsarm ausgeführt.
  - d. Sind kompakt angeordnet. Technisch bedingte Auslassungen oder eine versetzte Anordnung aufgrund der verfügbaren Fläche sind zulässig.
- Panel Full Black oder Farbe der Dacheindeckung.

## Bewilligungspflichtige Fälle

- Die Solarpanels werden als horizontale Streifen in der oberen Dachhälfte positioniert.
- Die Anlage muss kompakt sein und die Form eines eindeutigen Rechtecks ohne Löcher und Ausschnitte aufweisen.
- Sowohl Indach-, als auch Aufdachanlagen sind zulässig. Die Anlage darf nicht mehr als 12 cm über die Dacheindeckung hinausragen.
- Bei Aufdachanlagen darf die Unterkonstruktion vom öffentlichen Raum aus nicht einsehbar sein.
- Kleine Solarziegel sind untersagt (imitierendes Erscheinungsbild unerwünscht).
- Empfehlung: Panels in Terracota Farbe, Minimalstandard Full Black.







ETAT DE FRIBOURG  
STAAT FREIBURG

Service de l'énergie SdE  
Amt für Energie AfE



**unesco**

La Chaux-de-Fonds |  
Le Locle, urbanisme  
horloger  
Patrimoine mondial  
depuis 2009



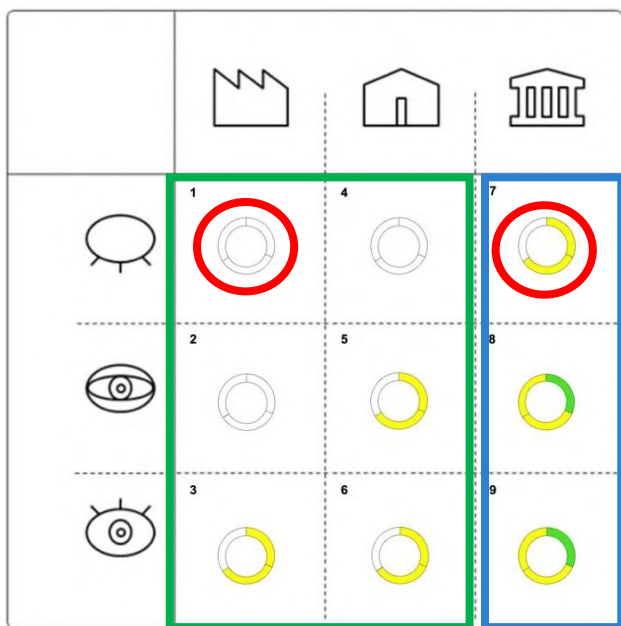
# SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK



## Akzeptanzraster Flachdächer



Trame  
Modulaire (3)

Géométrie  
du système (1)

Matérialité  
des modules (2)

## Bewilligungsfreie Fälle

- Es gilt Art. 32a Abs. 1<sup>bis</sup> RPV:

- a. Überragen die Oberkante des Dachrandes um höchstens 1 Meter.
- b. Sind von der Dachkante so weit zurückversetzt, dass sie, von unten in einem Winkel von 45 Grad betrachtet, nicht sichtbar sind.
- c. Werden nach dem Stand der Technik reflexionsarm ausgeführt.

## Bewilligungspflichtige Fälle

- Mindestneigung.
- Kompakte Anordnung im Einklang mit der bestehenden Architektur.
- Solarpanels mit Farbe Full Black oder Farbe der Dacheindeckung.
- Unterkonstruktion und Kabelanschlüsse vom öffentlichen Raum aus nicht einsehbar.







## Sonderfälle

- Städtische Anlagen:
  - Solaranlagen sind überall erlaubt. Das Projekt muss aber höchsten Qualitätsanforderungen genügen.
- Fassadenanlagen:
  - In Gebieten und an Gebäuden von denkmalschützerischem Interesse verboten, ausser bei Neubauten sowie bei bestehenden Gebäuden, deren Fassade bereits hinterlüftet ist.
  - In den anderen Gebieten sind Solaranlagen möglich, sofern sie nicht in Konflikt zur bestehenden Architektur und zur unmittelbaren Umgebung stehen.
- Freistehende Anlagen:
  - In Gebieten und an Gebäuden von denkmalschützerischem Interesse verboten.
  - In den anderen Gebieten sind freistehende Anlagen möglich, sofern sie die Eigenschaften des Gartens, der Liegenschaft, der Strasse, des Quartiers oder der Baugruppe nicht beeinträchtigen.





- Gemeindesubventionen

Type de panneaux	NOIR FULL BLACK		TERRACOTTA	
Méthode de pose	Surimposition	Intégré	Surimposition	Intégré
Fr./kWc	200	400	600	800
Maximum (Fr.)	5'000	10'000	15'000	20'000

**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAIK





## Umsetzung durch die Gemeinden

- Beschlüsse der Gemeinderäte



20. März 2024: La Chaux-de-Fonds



22. Mai 2024: Le Locle

**SOLARENERGIE IM SIEDLUNGSKERN**



LES JOURNÉES FRIBOURGEOISES  
DU PHOTOVOLTAÏQUE  
DIE FREIBURGER TAGE  
DER FOTOVOLTAÏK









**Das Amt für Energie und die  
Referenten danken Ihnen für Ihre  
Aufmerksamkeit.**

**Haben Sie Fragen?**

