



Forum des PDE du 4 avril 2023

L'aménagement du territoire et l'urbanisme face aux défis des changements climatiques

Ueli Stalder
Direction de l'économie, de l'énergie et de l'environnement
Office de l'environnement et de l'énergie

Samuel Berger
Direction de l'intérieur et de la justice
Office des affaires communales et de l'organisation du territoire



Table des matières

1. Introduction
2. Projet de cartes climatiques
3. Utilisation pour l'aménagement du territoire et l'urbanisme
4. Autres utilisations
5. Conclusion



Contexte

- La ville de Berne formule une première demande à l'ex-beco en 2019.
- Mi-2020, l'OEE (direction du projet), l'OACOT et l'OIG lancent un projet commun en collaboration avec Berne, Bienne, Thoune et la Conférence régionale de Berne-Mittelland.
- La ville de Berne (office de l'urbanisme) a élaboré son propre projet en complément (résolution plus fine, autres paramètres).



Bases du mandat

Constitution cantonale, article 31a :

² Le canton et les communes font le nécessaire dans le cadre de leurs attributions pour atteindre la neutralité climatique d'ici à 2050 et renforcent la capacité d'adaptation aux effets néfastes du changement climatique.

Plan directeur cantonal

- Objectif A14c :
« Le renouvellement et la densification des milieux bâtis existants interviennent de manière appropriée et dans un souci de qualité en tenant compte des divers aspects sociaux, économiques et écologiques, ainsi que du **changement climatique** et de la politique énergétique. »
- Nouvelle fiche de mesure D_11 « Encourager des structures urbaines adaptées aux changements climatiques »



Contexte

- Les villes et agglomérations souffrent toujours plus souvent d'épisodes de chaleur accrue.
- Le document « Quand la ville surchauffe – Bases pour un développement urbain adapté aux changements climatiques » publié par l'OFEV fin 2018 ébauche plusieurs stratégies pour prévenir ce problème.
- Les cantons peuvent user de leur influence au niveau de la politique énergétique (réduction des émissions de CO₂), des plans directeurs et de diverses politiques sectorielles (adaptation aux changements climatiques).
- Les mesures d'aménagement du territoire visant à augmenter la résilience climatique peuvent aussi avoir des effets positifs sur d'autres domaines (qualité des espaces extérieurs, santé, biodiversité, gestion des eaux usées, etc.)
- Le canton de Berne ne dispose pas de toutes les bases de données et de planification nécessaires.



But des cartes climatiques

- Bases pour une compréhension fondée des effets du réchauffement climatique
 - Données comparables au niveau cantonal
- *Bases pour*
- encourager l'aménagement de structures urbaines adaptées aux changements climatiques / garantir des zones de génération d'air frais hors des milieux bâtis
 - élaborer d'autres mesures et instruments



Produits

- **Analyse climatique 2020 (OEE)** : déroulement typique d'une journée de canicule, modélisation en haute résolution (10x10 m), avec informations sur les effets du réchauffement climatique, la circulation de l'air et les courants d'air frais
- **Analyse climatique 2060 (OEE)** : modélisation du climat futur sur la base des scénarios climatiques CH2018 (RCP 8.5, pas d'atténuation des changements climatiques)
- **Carte indicative de planification (OACOT)** avec évaluation des paramètres météorologiques
- **Outil de dépistage climatique (Berne)** : projet QGIS pour le développement de sites (envisagé)
- ...

Résultats : températures nocturnes 2020 et 2060, exemple de Bienne

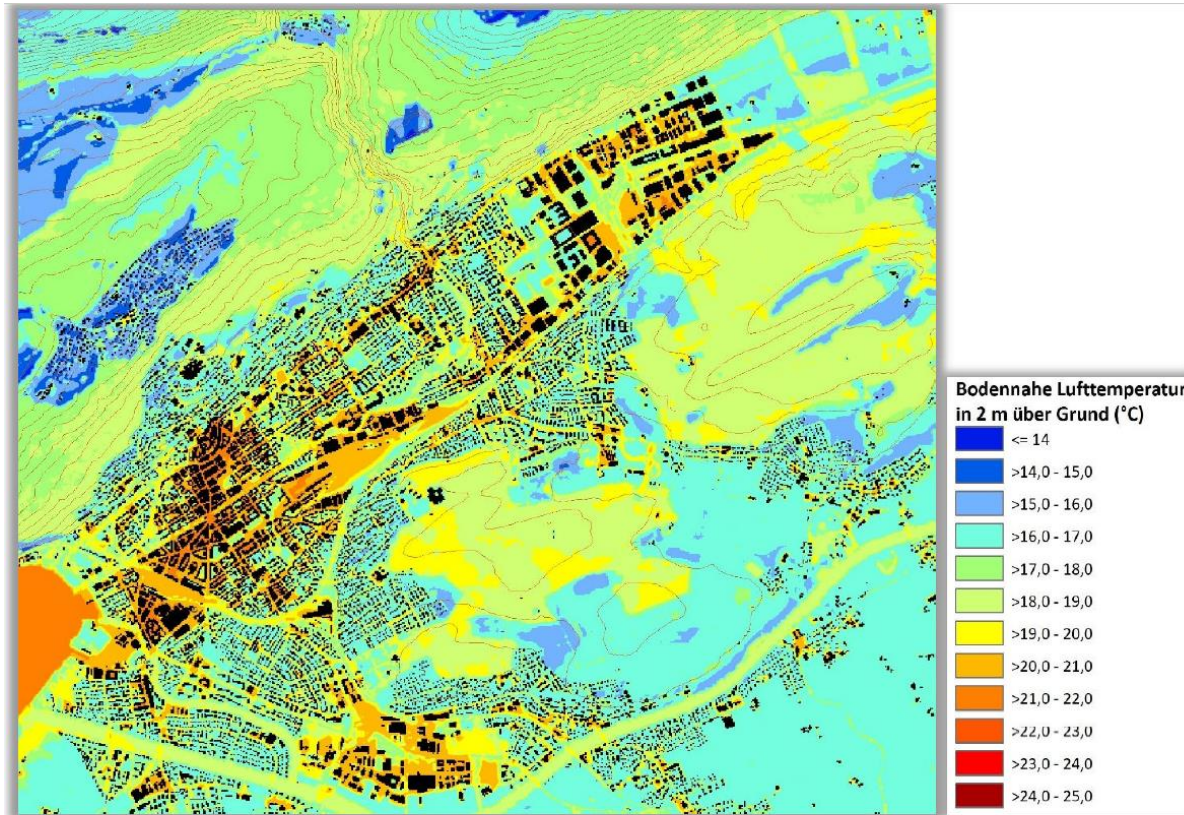


Abb. 4.1: Temperaturfeld Gegenwart im Bereich Biel zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens (2m ü. Grund)

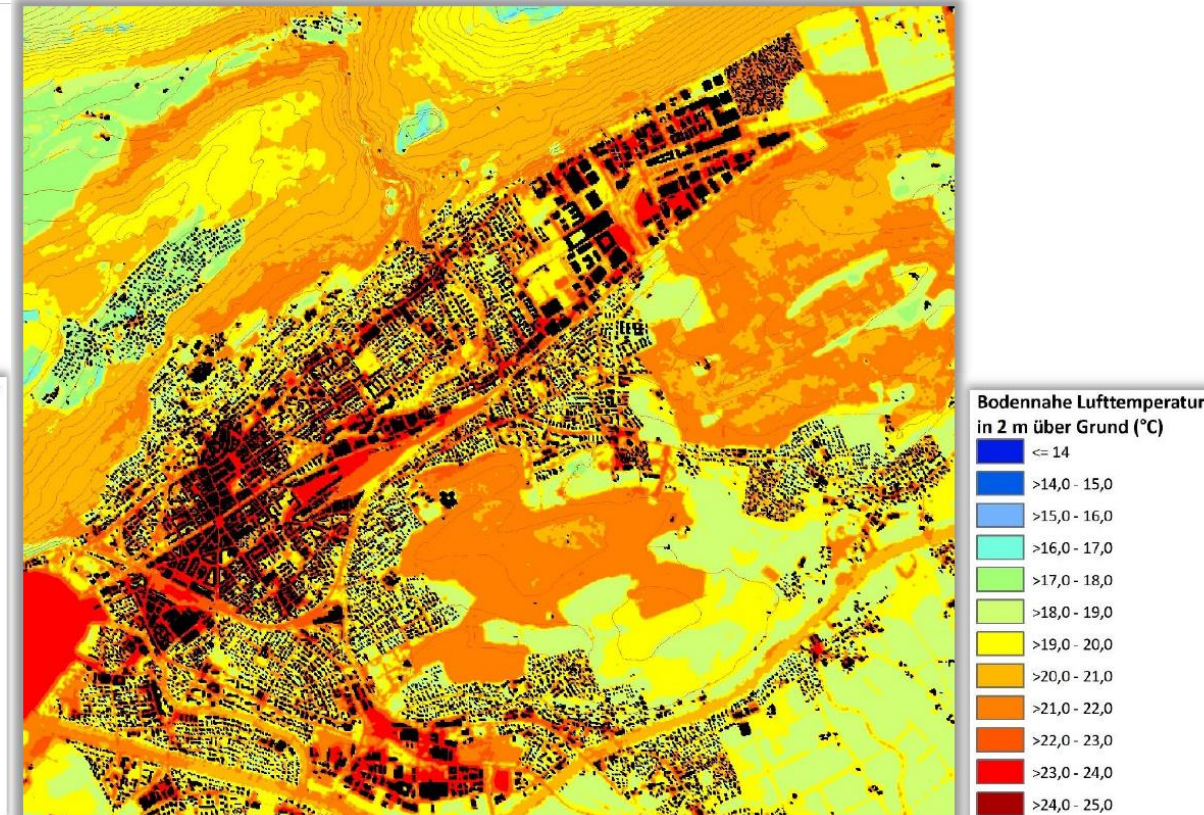


Abb. 4.4: Temperaturfeld Zukunftsszenario im Bereich Biel zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens (2m ü. Grund)

Température physiologique équivalente (« chaleur ressentie ») durant la journée

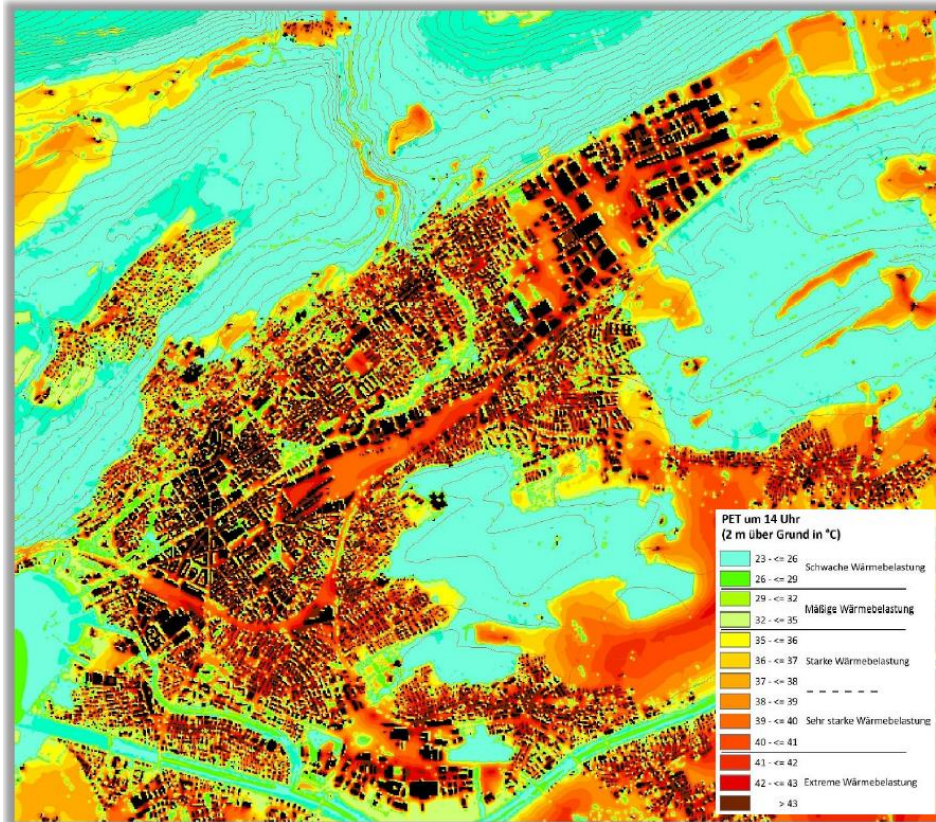


Abb. 4.7: PET Gegenwart im Bereich Biel zum Zeitpunkt 14 Uhr mittags (2m ü. Grund)

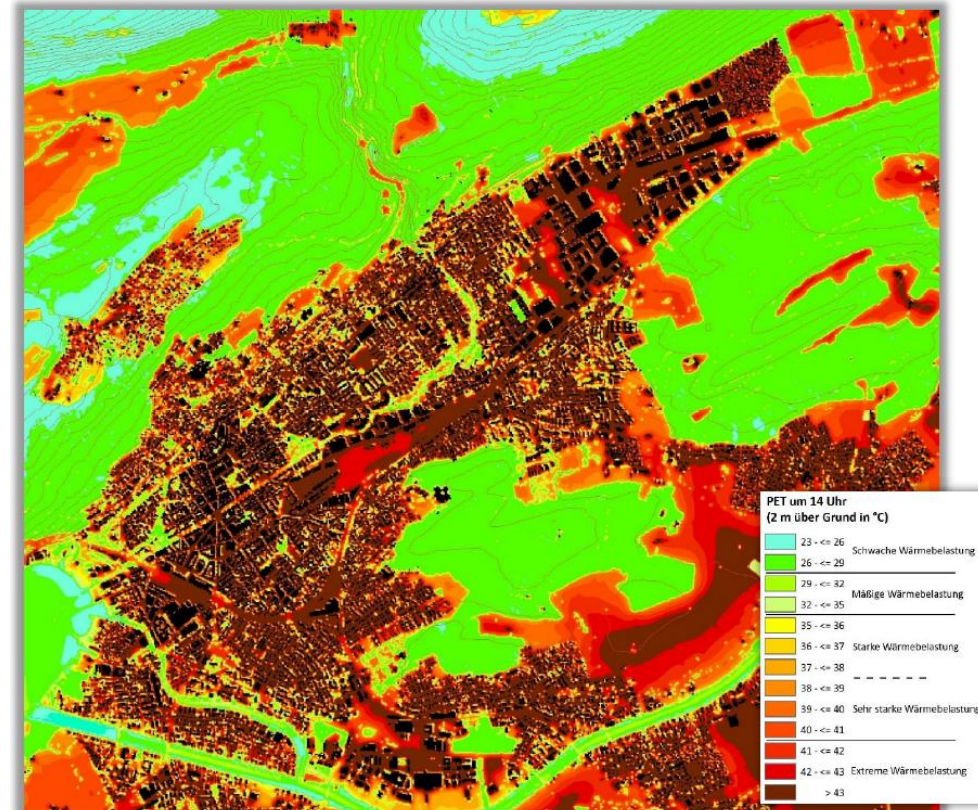


Abb. 4.10: PET Zukunftsszenario im Bereich Biel zum Zeitpunkt 14 Uhr (2m ü. Grund)

Champ de vent nocturne et débit d'air froid

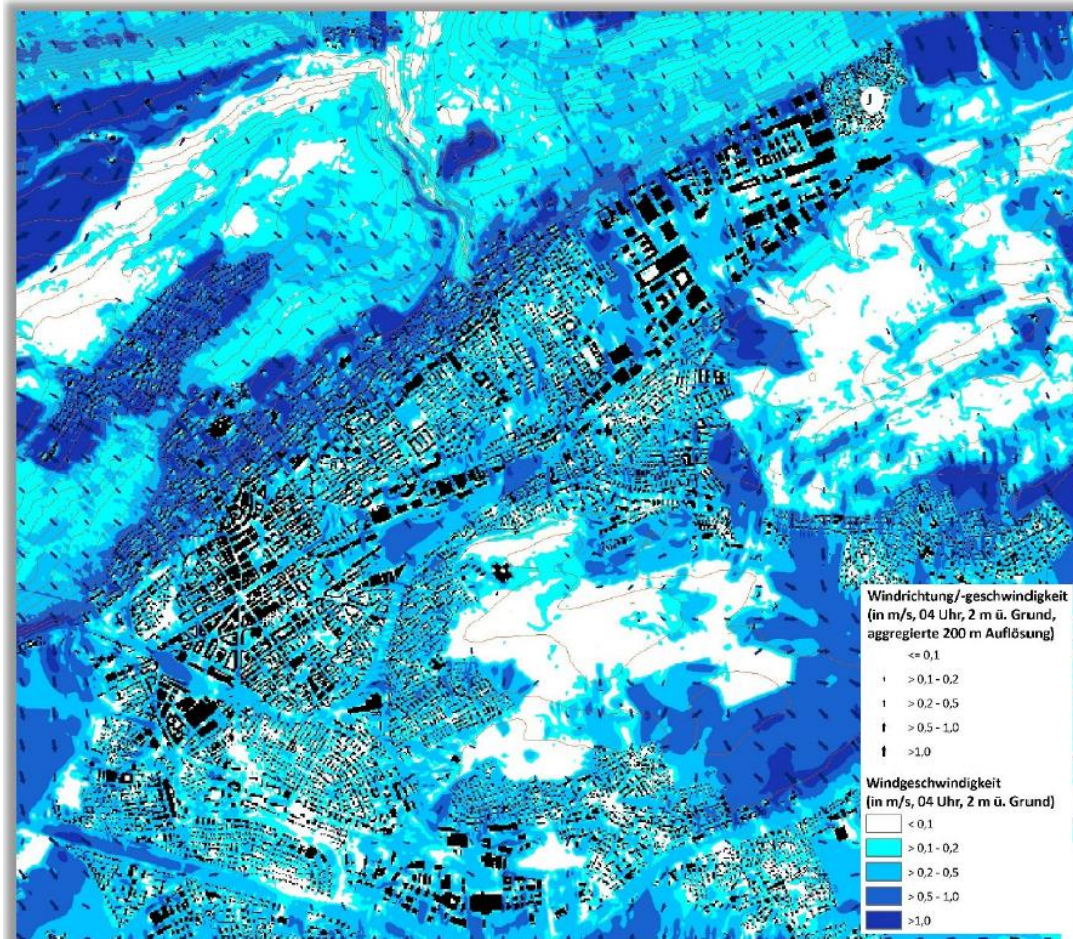


Abb. 4.17: Nächtliches Windfeld Zukunftsszenario im Bereich Biel zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens (2m ü. Grund)

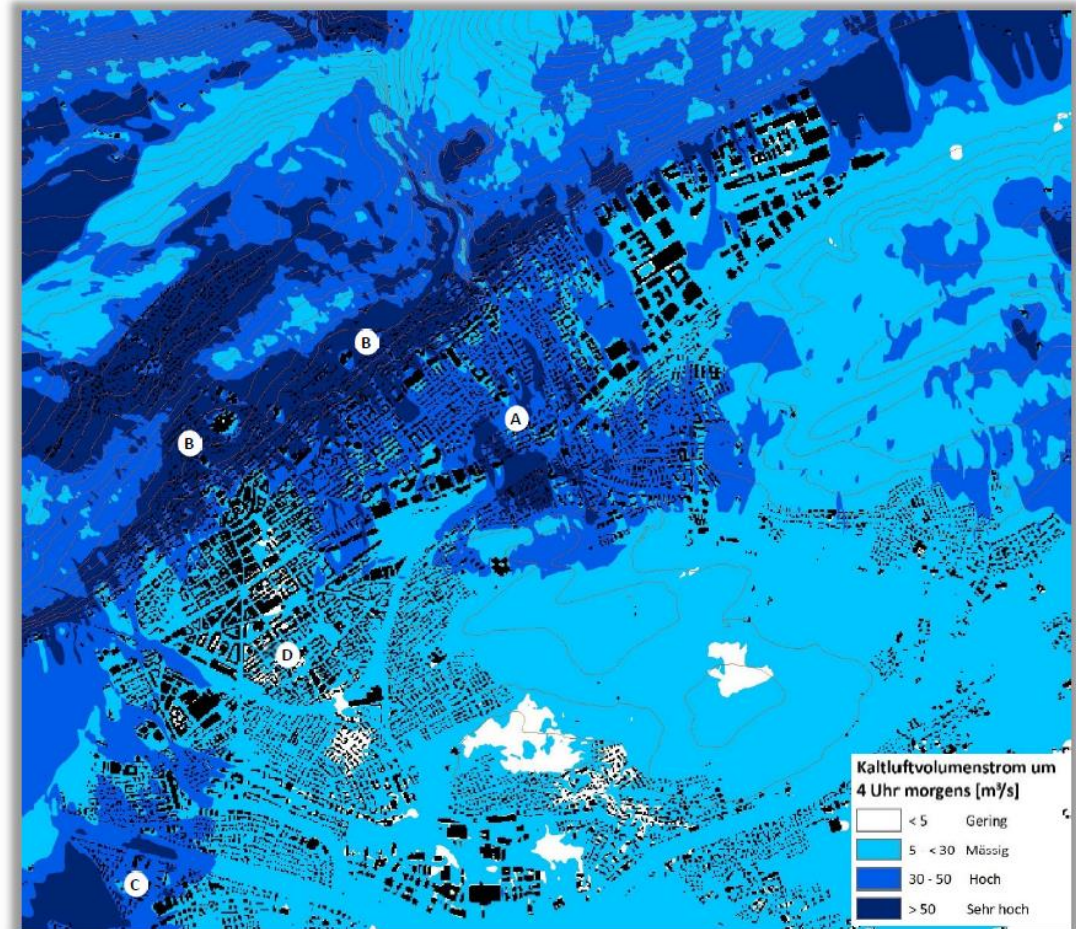


Abb. 4.22: Kaltluftvolumenstrom Gegenwart im Bereich Biel zum Zeitpunkt 4 Uhr morgens



Table des matières

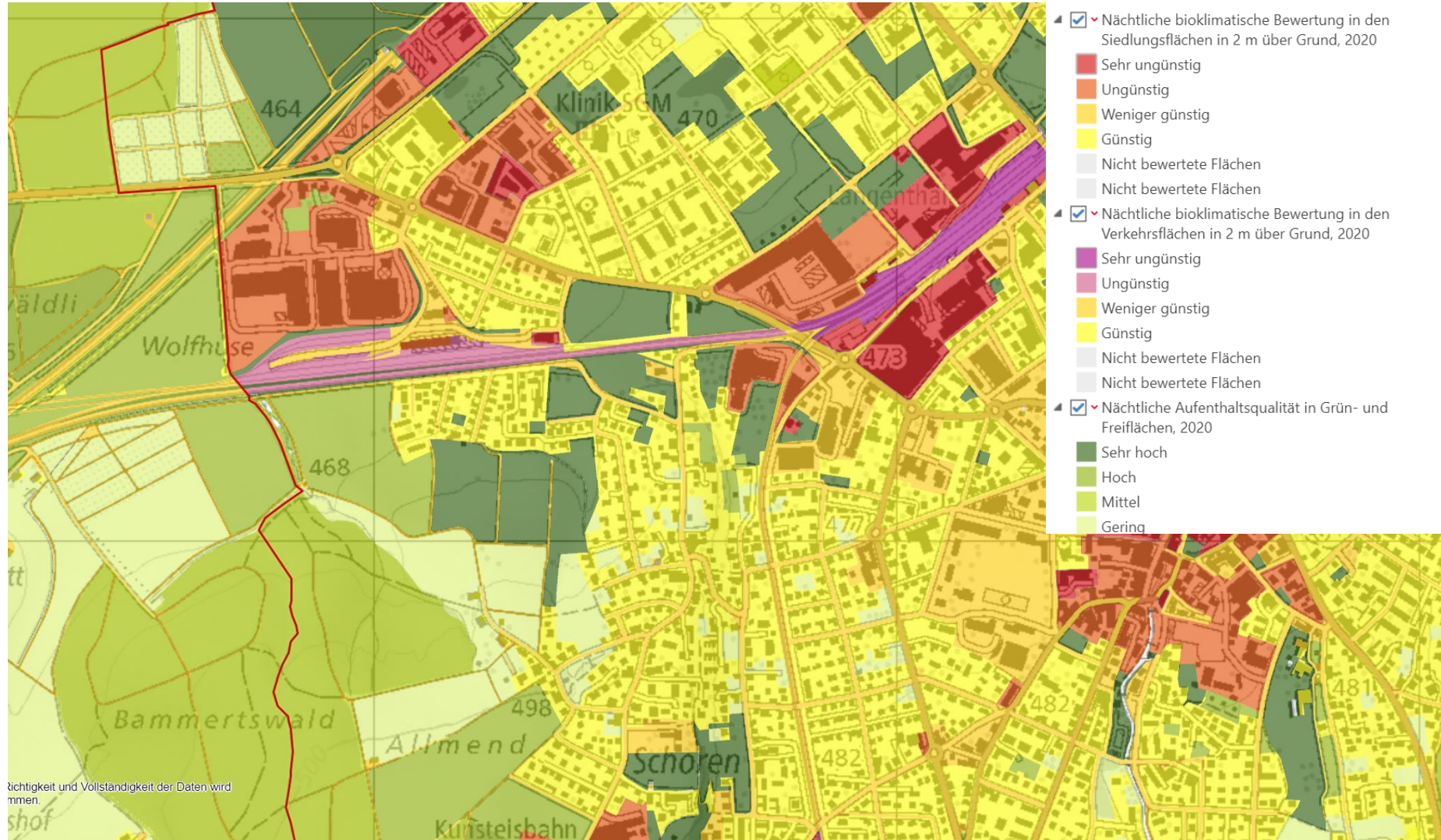
1. Introduction
2. Projet de cartes climatiques
3. Utilisation pour l'aménagement du territoire et l'urbanisme
4. Autres utilisations
5. Conclusion



Carte indicative de planification

Carte indicative de planification

Focalisation sur l'évaluation des paramètres météorologiques





Fiche de mesure D_11 « Encourager des structures urbaines adaptées aux changements climatiques »

Deux niveaux

Régions

- Prise en compte dans ou comme base pour les CRTU
- En complément : stratégies en matière de climat

Communes

- Communes dans lesquelles des mesures d'aménagement du territoire sont particulièrement nécessaires (effet d'îlot de chaleur)
- Prise de mesures dans le cadre d'un plan directeur communal ou supracommunal / prise en compte des structures urbaines adaptées aux changements climatiques dans les plans d'affectation (rapport selon art. 47)

neue Massnahme

Richtplan des Kantons Bern

Massnahme D_11

Klimagerechte Siedlungsstruktur fördern

Zielsetzung
Eine klimagerechte Siedlungsstruktur soll dazu beitragen, trotz steigender Hitzebelastung eine angenehme Aufenthalts-, Arbeits- und Wohnqualität sicher zu stellen, Gesundheitsrisiken insbesondere in Siedlungszentren zu vermindern und die Biodiversität in den Siedlungen zu fördern.

Hauptziel: A Den Boden haushälterisch nutzen und die Siedlungsentwicklung konzentrieren
B Verkehr und Siedlungsstandorte differenziert aufwerten und gestalten
D Wohn- und Arbeitsstandorte differenziert aufwerten und gestalten
E Natur und Landschaft schonen und entwickeln

Beteiligte Stellen
Kanton Bern: AGR
AJE
LANAT
Regionen: Regionalkonferenzen/Regionen
Gemeinden: Alle Gemeinden
Dritte: Planungsbüros

Federführung: AGR

Realisierung
 Kurzfristig bis 2026
 Mittelfristig 2027 bis 2030
 Daueraufgabe

Stand der Koordination der Gesamtmassnahme
Festsetzung (offen)

Massnahme
Der Kanton erarbeitet geeignete Grundlagen um eine klimagerechte Siedlungsstruktur zu fördern. Die Klimaanalyse- und die Planhinweiskarte zeigen auf, wo im Hinblick auf die Klimaanpassung erhöhter raumplanerischer Handlungsbedarf besteht. Die Regionalkonferenzen und Regionen berücksichtigen den Aspekt der klimagerechten Siedlungsstruktur in den Regionalen Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzepten (RGSK). Die Gemeinden setzen die nötigen Massnahmen für eine klimagerechte Siedlungsstruktur in ihrer Nutzungsplanung um. Mögliche Massnahmen sind die Schaffung sowie Erhaltung von unversiegelten Freiflächen, die Gewährleistung einer genügenden Durchlüftung der Siedlungsstrukturen oder die Nutzung von multifunktionalen Ökosystemleistungen insbesondere der Wälder, Grünräume, Hecken und Einzelbäume im Siedlungsbereich. Massnahmen für eine klimagerechte Siedlungsstruktur sind innerhalb der Region zu koordinieren und unter den Gemeinden abzustimmen. Sie leisten einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung und Steigerung der Attraktivität von Siedlungsräumen für Wohnen, Arbeiten und Aufenthalt sowie für den Gesundheitsschutz.

Vorgehen
Regionalkonferenzen / Regionen
- Die Regionalkonferenzen / Regionen berücksichtigen in den Regionalen Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzepten (RGSK) den Aspekt Klimaanpassung. Unter anderem können sie Freiflächen und Freiflächenkorridore festlegen und andere Massnahmen zur Erhöhung der Klimaresilienz definieren.
- Als Grundlage dafür oder ergänzend dazu können sie regionale Klimakonzepte erarbeiten.

Gemeinden
- Aufgrund der kantonalen Klimaanalyse werden Gemeinden mit besonderem raumplanerischen Handlungsbedarf im Bereich klimagerechte Siedlungsstruktur definiert (siehe Rückseite). Diese Gemeinden legen in einem kommunalen bzw. überkommunalen Richtplan (z.B. Richtplan Siedlungs- und Freiräume) Massnahmen für eine klimagerechte Siedlungsstruktur fest.
- Diese Gemeinden tragen der klimagerechten Siedlungsstruktur in der Nutzungsplanung Rechnung, beispielsweise im Rahmen von anerkannten qualitätssichernden Verfahren für den Erlass von Überbauungsordnungen oder indem gestützt auf Artikel 14 BauG nähere Vorschriften über die Umgebungsgestaltung erlassen werden.
- Sie stellen die Auswirkungen des Klimawandels auf die Siedlungsstruktur im Bericht nach Artikel 47 RPV dar und stimmen die entsprechenden Massnahmen auf ihre benachbarten Gemeinden ab. Dabei ist auch die Abstimmung der Massnahmen mit den benachbarten Gemeinden im Bericht nach Artikel 47 RPV zu erläutern.
- Die übrigen Gemeinden ergreifen entsprechende Massnahmen nach Bedarf.

Abhängigkeiten / Zielkonflikte
- Siedlungsentwicklung nach innen (SEin) fördern (Massnahme A_07)
- Nachhaltige und klimaangepasste Waldbewirtschaftung (Massnahmen C_11 und E_14)
- Ortsbilder erhalten, aufwerten und entwickeln (Massnahme D_10)
- Sachplan Biodiversität (Massnahme E_02)
- Gewässer erhalten und aufwerten (Massnahme E_05)
- Förderung der nachhaltigen Entwicklung auf lokaler Ebene (Massnahme G_01)
- Naturgefahren in der Ortsplanung berücksichtigen (Massnahme D_03)

Grundlagen
- Klimaanalyse und Planhinweiskarte des Kantons Bern
- AHOP «Siedlungsentwicklung nach Innen»
- AHOP «Ökologie in der Quartier- und Siedlungsplanung»
- AHOP «Bericht nach Art. 47 RPV»
- AHOP «Bericht nach Art. 47 RPV»
- Hitze in Städten. Bundesamt für Umwelt BAFU 2018



Mise en œuvre de la fiche de mesure D_11

- Principaux destinataires : régions, villes/communes, bureaux d'aménagistes
- Mise en œuvre de la carte indicative de planification dirigée par l'OACOT, avec le concours d'autres offices cantonaux
- Guide en cours d'élaboration



Mise en œuvre

Fiche de mesure D_11

- Qu'entendons-nous par « mise en œuvre » de la carte climatique/carte indicative de planification?

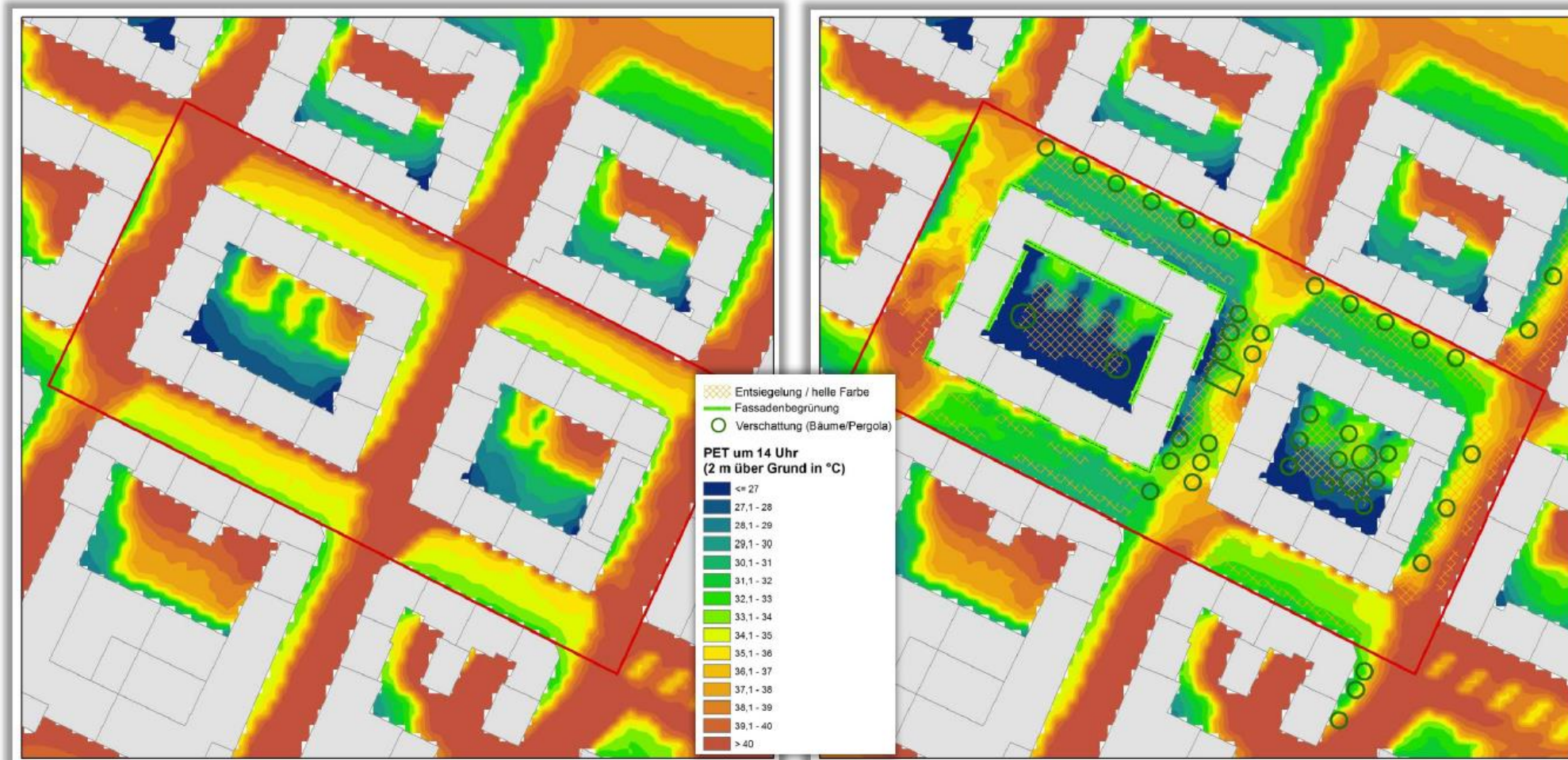




Table des matières

1. Introduction
2. Projet de cartes climatiques
3. Utilisation pour l'aménagement du territoire et l'urbanisme
4. **Autres utilisations**
5. Conclusion

Effets de la végétalisation et de la désimperméabilisation





Autres utilisations possibles des cartes climatiques

- Aménagement / valorisation d'espaces verts
- Aménagement des espaces extérieurs (p. ex. dans les PDE)
- Politique sanitaire / protection des groupes de population vulnérables
- Mesures prises hors des noyaux urbains, p. ex.
 - Sylviculture / planifications forestières → apport d'air frais
 - Agriculture → adaptation des cultures
 - Protection de la nature → mesures de préservation de la biodiversité
 - Etc.

→ *Stratégie-cadre cantonale d'adaptation aux changements climatiques*



Table des matières

1. Introduction
2. Projet de cartes climatiques
3. Utilisation pour l'aménagement du territoire et l'urbanisme
4. Autres utilisations
5. Conclusion



Perspectives

- Les changements climatiques sont une réalité dont nous devons nous préoccuper avant qu'il ne soit trop tard !
- S'y adapter est une mission commune qui requiert une bonne collaboration entre les trois niveaux de l'État, mais aussi entre les milieux politiques/administratifs, les milieux économiques et la société civile.
- Les cartes climatiques représentent des outils précieux en la matière – mais avant de les perfectionner, il faut les utiliser !



Merci beaucoup !



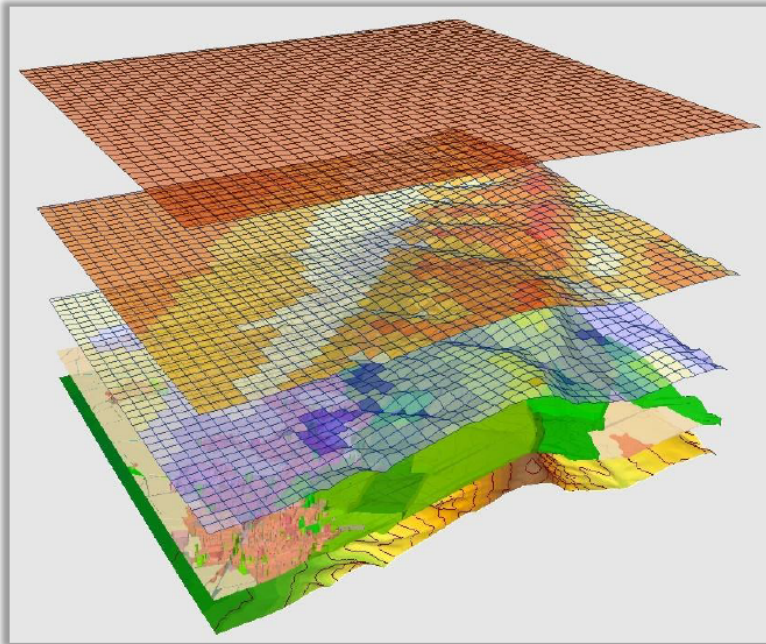
Methodik der Klimaanalyse



Klimaanalyse

Instrument:

Stadt-/Regionalklimamodell (FITNAH-3D)



Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat Sources = FITNAH

Wichtigste Modelleingangsdaten:

Klassifizierte Stadtstruktur
Gelände- und Strukturhöhe
Meteorologie



Meteorologische Randbedingung:

Hochsommerlicher Strahlungstag,
Laufzeit: 21:00 – 14:00,

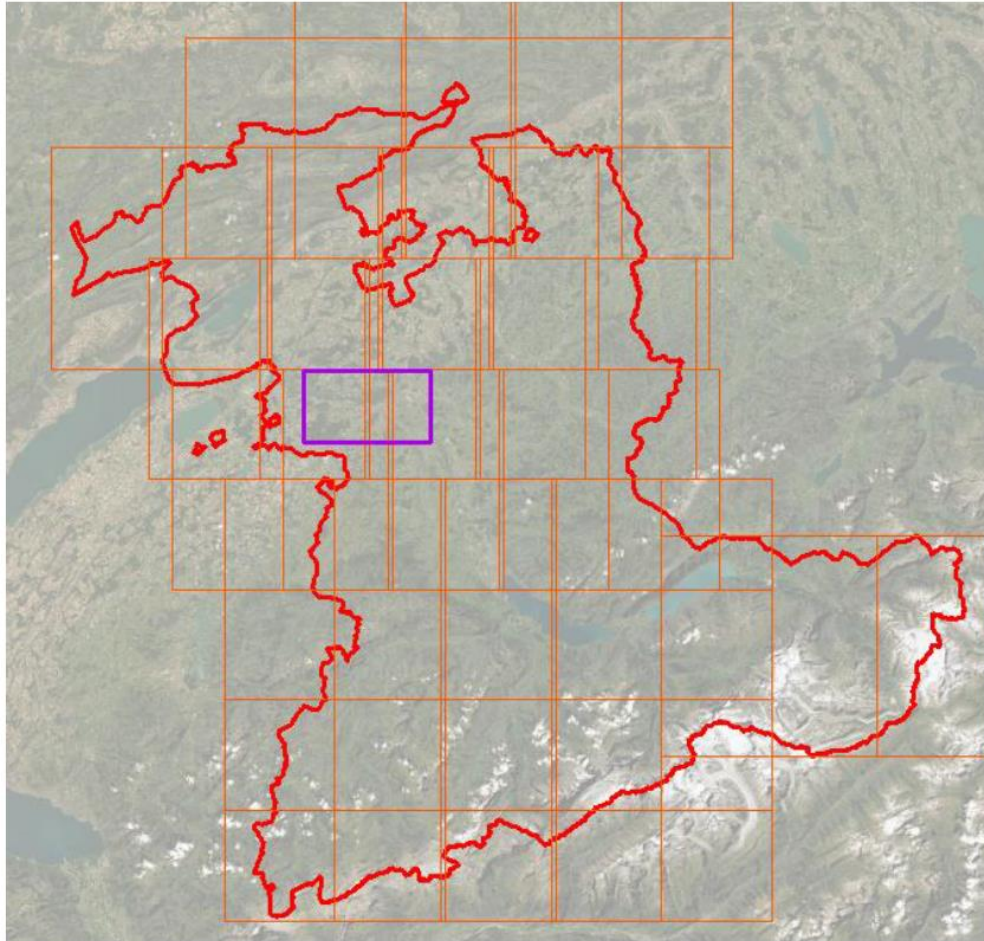
Auflösung für Gesamtgebiet:

Horizontal 10m → 137,6 Mio. Gitterpunkte für ein rechteckiges Untersuchungsgebiet

Vertikal bis 3000m mit den untersten Schichtgrenzen 2, 4, 10, 15, 20, 30, 40, 50 und 70m



FITNAH3D - Modellrechnung



Kanton Bern:

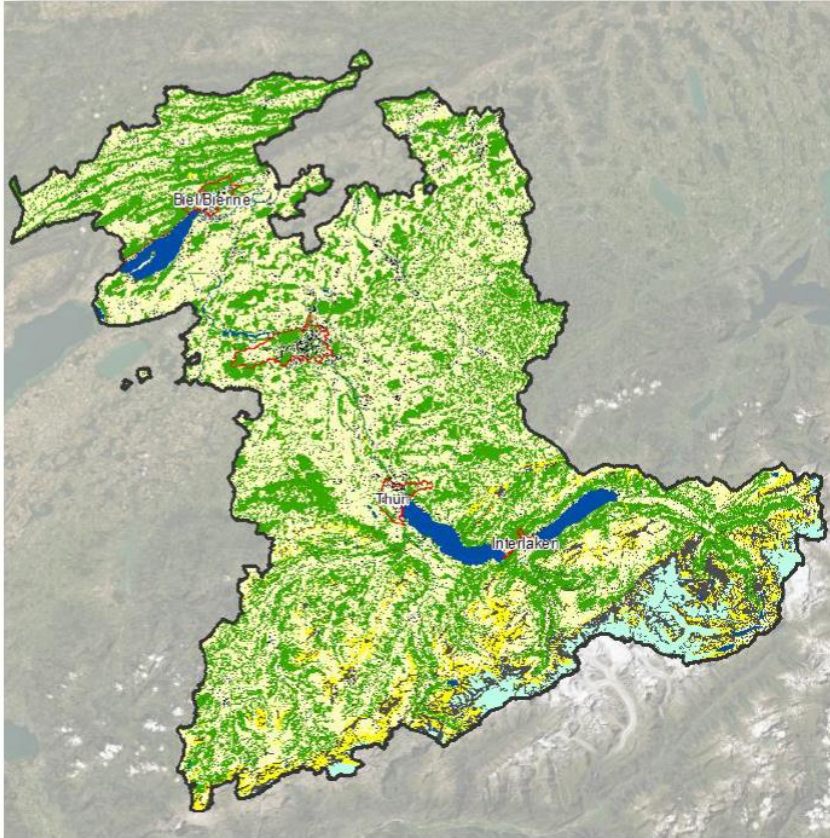
- Gekachelte Modellrechnung
- 34 Kacheln á 30 x 30 km (starke Überlappung)
- in die schweizweite Rechnung genestet
- jede Kachel rechnet zwischen 3,5 bis 4,5 Wochen

Stadt Bern:

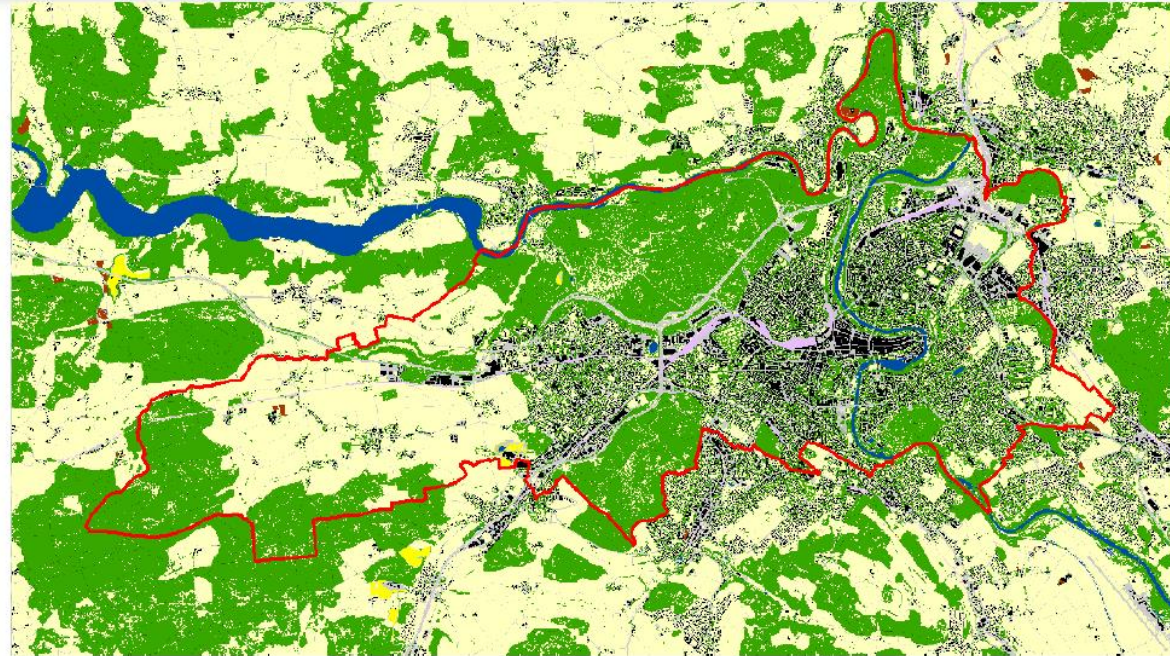
- 1 Kachel, genestet in die schweizweite Rechnung



Verschiedene Auflösungen



Kanton Bern: 10x10m



Stadt Bern: 5x5m

- 7 - Gleisflächen
- 9 - Freiland, Rasen
- 14 - Wasserflächen
- 15 - Rebflächen
- 16 - Fels
- 17 - Gletscher
- 20 - Gebäude
- 22 - ebenerdig versiegelt
- 24 - Baum über Versiegelung
- 25 - Baum über Rasen
- 27 - Geröll, Sand, offener Boden, vegetationslos