

**Rapport 2020-DAEC-86
du Conseil d'Etat au Grand Conseil
sur le postulat 2018-GC-140 Antoinette Badoud / Markus Bapst –
Suivi des ressources en eau potable dans le canton**

29 juin 2020

1. Résumé du postulat	1
2. Contexte et situation actuelle	1
3. Réponses aux questions posées par les députés	8
4. Conclusion	13

Nous avons l'honneur de vous soumettre le rapport faisant suite directe au postulat des députés Antoinette Badoud et Markus Bapst, transmis au Conseil d'Etat le 19 septembre 2018, concernant le suivi des ressources en eau potable dans le canton de Fribourg.

1. RÉSUMÉ DU POSTULAT

Par postulat déposé et développé le 19 septembre 2018, les députés Badoud et Bapst ont demandé au Conseil d'Etat de faire établir un rapport circonstancié portant sur l'état et le suivi des ressources en eau potable du canton de Fribourg.

Cette demande est issue du souci que portent les députés vis-à-vis de nos ressources et de l'impact à long terme du changement climatique sur celles-ci d'une part, qui tend à accentuer les périodes de sécheresse estivale et à inquiéter les agriculteurs ainsi que les communes sur le niveau des nappes phréatiques alimentant leur réseau d'alimentation en eau potable. D'autre part, le développement des communes nécessite que les ressources en eau potable soient suffisantes pour répondre aux besoins de la population, tout en garantissant également une alimentation des zones constructibles figurant dans leur PAL. Là encore, la connaissance de l'état de la ressource fait défaut et risque de générer pour les communes une situation critique face à leur développement.

Les députés ont formulé sept questions autour desquelles articuler le rapport et dont les réponses devraient permettre au Conseil d'Etat de renforcer les outils lui permettant d'assurer une prévention efficace de l'approvisionnement en eau potable sur le long terme, tenant compte du développement démographique et des changements climatiques.

2. CONTEXTE ET SITUATION ACTUELLE

2.1. Les changements climatiques

Entre 2013 et 2016, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a mandaté la réalisation de huit analyses de risques et opportunités liés aux changements climatiques dans divers cantons suisses – dont Fribourg. Sur la base de ces études de cas, l'OFEV a publié en 2017 le rapport « Risques et opportunités liés au climat – une synthèse à l'échelle de la Suisse » présentant les risques et opportunités prioritaires à l'échelle de la Suisse. Ce rapport permet d'identifier les risques majeurs par région dans plusieurs domaines, dont celui de la gestion de l'eau. Il ressort de ce rapport que les changements climatiques ont un impact autant sur la qualité que sur la quantité d'eau potable dans toutes les régions de Suisse.

Ces impacts sont confirmés par les scénarios climatiques établis pour la Suisse (CH 2018). Il faut en particulier s'attendre à des étés plus secs et à des précipitations plus importantes. Certaines réserves en eau potable vont ainsi diminuer en été, alors même que leur utilisation va s'accroître, pour l'irrigation notamment. Elles seront également plus sensibles à la pollution (limitation de l'effet de dilution). D'autre part, c'est lors des fortes pluies que l'entraînement de substances polluantes vers les ressources en eau est le plus important.

D'un point de vue législatif, c'est la Confédération qui coordonne les mesures d'adaptation (selon la loi sur le CO₂ ; RS 641.71). Cette loi est actuellement en révision pour la période postérieure à 2020 et la nouvelle version de la loi prévoit une plus grande implication des cantons en matière d'adaptation aux changements climatiques. Sous réserve d'acceptation, la Confédération ne coordonnera ainsi plus seule, mais avec les cantons, les mesures d'adaptation. Les cantons doivent ainsi veiller avec la Confédération à l'élaboration des bases nécessaires à la prise de mesures.

L'Etat de Fribourg est conscient des enjeux importants liés au changement climatique et de ses responsabilités. Il a ainsi décidé de s'attaquer, dans la présente législature, à cette thématique et d'élaborer un Plan Climat. Ce dernier aborde aussi bien le champ de l'atténuation (réduction des émissions de gaz à effet de serre) que de l'adaptation aux changements climatiques. Il a également comme objectif de faire évoluer le contexte politique et légal en la matière et de mettre en place des projets pilotes. C'est le Service de l'environnement (SEn) qui est chargé de la coordination pour la réalisation de ce Plan.

Un premier calendrier a été établi et des objectifs fixés pour les années 2018 à 2021. Au niveau du module *Adaptation*, l'objectif 2018 était de réaliser un état des lieux et un inventaire des forces et faiblesses dans le canton, ainsi que d'élaborer une stratégie d'adaptation. Cette stratégie a permis, dans un deuxième temps, d'élaborer un plan de mesures. Cette étape s'est traduite par la réalisation d'entretiens et d'ateliers de travail avec les experts des autorités cantonales concernées par les changements climatiques. Le premier atelier a eu lieu en septembre 2018, des résultats provisoires montrent clairement les risques pour le canton ainsi que les besoins d'actions. Les experts ont également livré une liste des mesures existantes pour réduire les risques et une liste des mesures souhaitées pour pallier aux besoins d'actions. En 2019, il a été question de détailler cette liste de mesures souhaitées. Pour cela, un second atelier a eu lieu réunissant tous les experts des 10 domaines concernés, ceci afin d'avoir un regard croisé sur les différentes mesures, d'éviter les doublons avec des mesures existantes et d'identifier les synergies et les conflits entre secteurs.

Concernant l'aspect de l'eau potable, voici les éléments importants qui ressortent de ces ateliers :

*« A l'heure actuelle, les changements climatiques sont indirectement pris en compte dans la gestion de l'eau. **Les risques induits par les changements climatiques devront donc être davantage pris en compte** pour la définition de mesures ainsi que dans les processus existants. Dans ce sens, le lien entre la Planification cantonale de la gestion globale des eaux et le Plan Climat devra être renforcé. Certaines mesures identifiées dans le cadre du Plan Climat devront à terme être intégrées à la Planification cantonale de gestion globale des eaux.*

*Enfin, aussi bien au niveau de l'atelier sur la gestion des eaux que dans les autres ateliers, en particulier agriculture, énergie, biodiversité ou encore tourisme, il a été montré que la **question de l'accès à l'eau** – avec en perspective une raréfaction de la ressource d'une part et une augmentation des besoins d'autre part – **va devenir de plus en plus***

problématique et induire des conflits d'usage qu'il s'agira d'arbitrer. Cette situation fait de la gestion des eaux un axe stratégique prioritaire pour le Plan Climat. »

Suite à ce premier constat, il a été décidé que le thème de l'eau soit un axe stratégique du Plan Climat. Cet axe stratégique chapeaute des objectifs stratégiques dont voici l'énoncé :

Axe stratégique « eau » : Prévenir les conséquences d'une plus grande variabilité des ressources en eau et en préserver la qualité.

Explication de l'axe : Les changements climatiques impactent tant la disponibilité en eau que sa qualité. Il est ainsi nécessaire d'une part de mieux connaître l'impact des changements climatiques sur cette ressource et d'autre part de développer des outils et mesures permettant une gestion efficace de celle-ci, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif.

Les objectifs spécifiques à cet axe sont les suivants :

Objectif 1 : Développer les scénarios d'évolution de disponibilité des ressources en eau

Objectif 2 : Gérer les ressources en eau de manière réfléchie en trouvant un équilibre entre les usages et les ressources disponibles dans le temps et dans l'espace

Objectif 3 : Prévenir et lutter contre la dégradation de la qualité de l'eau pouvant impacter les milieux aquatiques et/ou la santé humaine

Plusieurs mesures sont en cours de discussion et intégreront le Plan Climat. Le Plan Climat suivra le processus de consultation usuel et sera publié à cette fin, sous réserve d'imprévu, d'ici fin 2020 / début 2021.

2.2. Le développement du canton

Bien que revu à la baisse ces dernières années, l'accroissement démographique du canton de Fribourg prévu à l'horizon 2035 reste soutenu avec une estimation à 359 400 habitants, soit environ +13 % par rapport à 2018 (selon le Service de la statistique de l'Etat de Fribourg).

Les besoins actuels en eau potable sont estimés à 163 litres par personne par jour pour les ménages (chiffres SSIGE 2016). Ce chiffre ne prend pas en compte les besoins du secteur économique, qui font actuellement monter les besoins en eau potable à 300 litres par personne par jour. Si des scénarios d'augmentation de la population ont été calculés (cf. ci-dessus), il est par contre beaucoup plus difficile d'estimer les besoins futurs liés aux activités économiques. En parallèle, l'urbanisation toujours croissante du canton engendre une pression forte sur les ressources en eau souterraine destinées à l'alimentation en eau potable, en limitant leur exploitabilité (impossibilité de délimiter des zones de protection des eaux souterraines du fait de constructions) et en augmentant les risques de pollution durable des eaux, notamment souterraines.

Il en ressort que l'augmentation démographique, le développement économique et l'urbanisation du canton induisent à moyen-terme des risques croissants pour l'alimentation en eau potable du canton supérieurs à ceux liés aux changements climatiques, en limitant la disponibilité et la qualité des ressources en eau potable et en accroissant les besoins globaux en eau. A long-terme, les deux processus (développement et changements climatiques) pèseront à part égale sur l'approvisionnement en eau potable du canton. Ces processus ne se feront par contre pas sentir de la même manière sur l'ensemble du territoire cantonal, puisque l'augmentation de la population ainsi

que celle des activités économiques n'est pas identique partout, notamment dans la répartition entre espace urbains ou péri-urbains et espaces ruraux.

Dans le domaine de l'eau potable, les risques de pénurie liés aux changements climatiques sont actuellement faibles dans les Préalpes, car les sources exploitées dans cette région sont alimentées par des nappes de plus grande capacité et sont situées dans des régions agricoles extensives (pacage). Les mois secs de la fin de l'été ne poseront vraisemblablement que peu de problèmes hormis dans quelques localisations spécifiques, et liées à l'estivage du bétail. Ces risques sont cependant plus élevés dans la région du Plateau (cf. EBP/WSL/SLF, 2013), du fait de la capacité plus faible de nombreux aquifères de cette région et de l'agriculture plus intensive qui y est pratiquée.

Selon le rapport « État et évolution des eaux souterraines en Suisse. Résultats de l'Observation nationale des eaux souterraines NAQUA, état 2016 » (OFEV 2019), corroborés par les analyses effectuées par le Service de l'environnement dans le cadre de son réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines, les ressources en eau souterraine sont menacées qualitativement par des polluants persistants (nitrates, produits phytosanitaires et leurs métabolites) dans toutes les régions où une agriculture intensive est pratiquée, ce qui induit une pression supplémentaire sur l'eau souterraine destinée à l'eau potable.

Le canton de Fribourg finalise actuellement une Planification cantonale de la gestion globale des eaux (PGGE), pilotée par le Service de l'environnement, afin de gérer les eaux de façon optimale et de garantir leur utilisation à long terme. Plusieurs mesures qui concernent les ressources en eau souterraine destinée à l'alimentation en eau potable permettent de contribuer à répondre aux questions posées par les députés Badoud et Bapst et sont indiquées dans les réponses au présent postulat (voir chap. 3).

2.3. Les effets de la sécheresse et la planification des infrastructures en eau potable

Le canton de Fribourg a vécu plusieurs périodes de sécheresse au cours des dernières années (en particulier 2011, 2015, 2017 et 2018). Pour cette raison, une directive cantonale pour la gestion des prélèvements dans les eaux superficielles en cas de sécheresse a été publiée le 29 juin 2018 et mise à jour en 2019. Cette directive permet de coordonner (surveillance, limitation et si besoin interdiction temporaire) les prélèvements dans les eaux superficielles dans les cas de sécheresse avérée, lorsqu'ils sont susceptibles de porter atteinte aux milieux aquatiques. Cette organisation repose sur un réseau de mesures présent sur le territoire fribourgeois et dans les cantons limitrophes qui permet d'obtenir des informations en continu sur le débit des principaux cours d'eau.

Ce genre de réseau n'existe malheureusement pas encore pour les eaux souterraines à l'échelle cantonale, raison pour laquelle il est difficile d'évaluer les effets des changements climatiques et des sécheresses sur les réserves en eau potable constituées à 80 % par des eaux souterraines.

Le Service de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (SAAV) a procédé, en 2015 et 2017, à une enquête auprès des distributeurs afin de connaître l'état de leurs ressources en eau potable durant ces périodes de sécheresse. En 2015, 35 distributeurs, sur 146 ayant répondu à l'enquête, ont confirmé avoir imposé des restrictions de consommation. En 2017, ils étaient 11 sur 99. Dans la plupart des cas, les restrictions imposées étaient essentiellement préventives et surtout financières, afin d'éviter de s'approvisionner à des coûts plus élevés auprès d'autres distributeurs disposant de suffisamment d'eau. Ces enquêtes ont par conséquent démontré que la disponibilité de

la ressource en eau potable n'était en général pas problématique au niveau cantonal, mais que des pénuries ponctuelles pouvaient apparaître.

Pour ce qui est de l'approvisionnement, les communes du canton de Fribourg sont tenues de distribuer de l'eau potable en quantité suffisante dans les zones à bâtir (art. 13, Loi sur l'eau potable (LEP) ; RSF 821.32.1). Pour garantir cet objectif, les communes établissent un Plan des infrastructures d'eau potable (PIEP) dans lequel elles effectuent en particulier un bilan de leurs ressources par rapport à leurs besoins actuels et futurs. Elles doivent vérifier notamment que les apports d'eau potable sont suffisants pour couvrir le besoin moyen même en cas de mise hors service de leur ressource principale. Ce bilan a déjà permis de révéler des situations de faiblesse pour lesquelles les communes concernées doivent rechercher de nouvelles sources d'approvisionnement. Les rares cas réellement problématiques ont donc été identifiés dans les PIEP réalisés par les communes et des recherches de solutions sont en cours.

D'une manière générale, sur la base des données des PIEP actuellement en possession du Service de l'environnement, on peut estimer que plus de 90 % de la population fribourgeoise est alimentée par des réseaux sûrs, qui possèdent des interconnexions pouvant remonter jusqu'à des ressources importantes et considérées comme pérennes (lacs, captages stratégiques et nappes phréatiques importantes).

2.4. La protection des eaux souterraines

L'eau potable consommée dans le canton de Fribourg provient à 80 % des eaux souterraines et à 20 % des eaux de surface. Au contraire des eaux superficielles, les eaux souterraines peuvent être généralement utilisées pour l'alimentation en eau potable sans traitement préalable ou avec un traitement simple. Elles sont cependant très vulnérables aux pollutions chimiques dont l'origine, généralement diffuse, est souvent difficile à localiser, et donc à traiter. En cas de contamination, l'assainissement des eaux souterraines est ainsi problématique et son utilisation pour l'alimentation en eau potable peut être compromise à long-terme. Il y a donc nécessité primordiale de protéger correctement les eaux souterraines contre tous types de pollution.

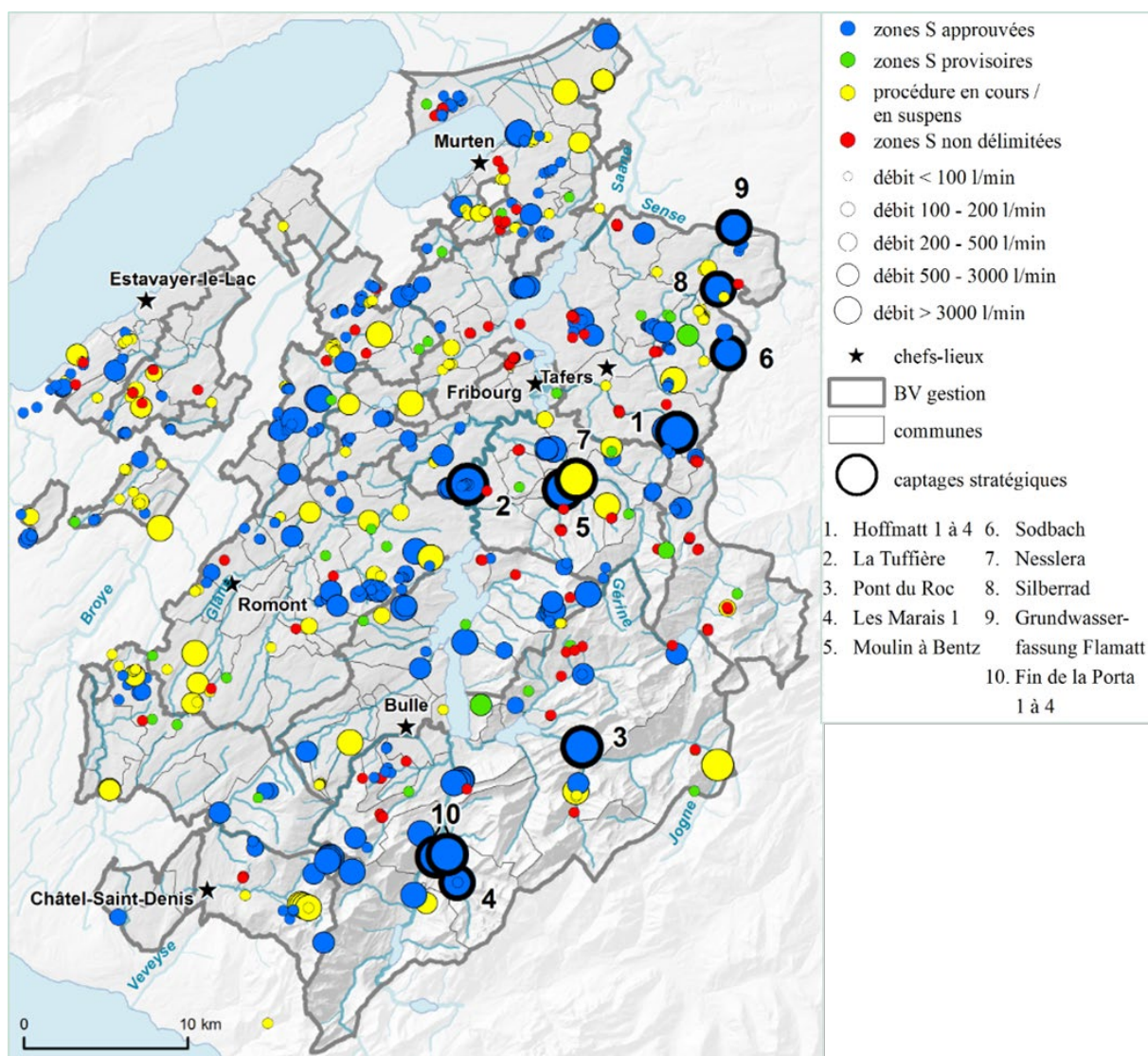


Figure 1: État des procédures d’approbation des zones de protection des eaux souterraines pour les principaux captages (2019). Représentation proportionnelle à la production d’eau de chaque captage. Les captages stratégiques au niveau cantonal sont entourés d’un cercle noir et répertoriés (source : Planification cantonale de la gestion globale des eaux du canton ; à paraître).

Dans ce but, les zones de protection des eaux souterraines (zones S) sont destinées à protéger les captages d’intérêt public dont l’eau souterraine est utilisée pour l’alimentation en eau potable ou la fabrication de denrées alimentaires. Les zones S font l’objet d’une procédure d’approbation similaire aux plans d’aménagements locaux (examens par les services de l’Etat, mise à l’enquête publique, approbation par la Direction de l’aménagement, de l’environnement et des constructions (DAEC)).

Depuis l’entrée en vigueur en 1992 de la Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux ; RS 814.20) et sur un total de 216 dossiers de zones S (cf. figure 1) :

- > 149 (69 %) sont approuvés ;
- > 58 (27 %) sont en cours de traitement ou à démarrer ;
- > 9 (4 %) sont bloqués pour des raisons d’oppositions ou de conflits d’utilisation du sol.

Il est important de préciser que les captages stratégiques (captages d'eau potable d'importance cantonale, non-substituables ; voir réponse au chap. 3.5) pour l'eau potable sont correctement protégés par des zones S approuvées. En effet, les dossiers de zones S qui doivent encore être finalisés (31 % en termes de nombre) sont destinés à protéger des captages qui ne représentent que 5 % du débit total de l'eau potable actuellement distribuée dans le canton. Leur potentiel est néanmoins substantiel puisqu'il pourrait permettre d'alimenter en eau potable quelques 70 000 habitants. Raison pour laquelle il est primordial d'aller au bout de ces procédures et d'éviter ainsi que certains captages soient abandonnés par faute d'une protection inadaptée et devenue disproportionnée (risque de pollution devenant trop important en raison de l'urbanisation à proximité ; impossibilité de démanteler ou assainir les installations dangereuses).

Pour rappel, selon l'article 62 de la Loi du 18 décembre 2009 sur les eaux (LCEaux ; RSF 812.1), les zones S « doivent être établies dans le délai de trois ans dès l'entrée en vigueur de la loi. ». Le délai pour que l'intégralité des captages d'eau souterraine d'intérêt public du canton soient protégés par des zones S est par conséquent échu depuis fin 2014, en particulier en raison de la complexité des procédures d'approbation.

2.5. Les conflits d'utilisation du sol dans les zones S

Une grande partie (66 %) des captages d'eau souterraine d'intérêt public, dont plusieurs captages « stratégiques », est concernée par des conflits d'utilisation du sol dans leurs zones S. Ces conflits sont liés principalement à l'urbanisation (bâtiments, eaux usées, industrie, loisirs), à l'agriculture (bâtiments, stockage d'engrais, culture et épandage) et aux transports (routes, chemin de fer), qui peuvent représenter un risque pour les ressources en eau souterraine du canton.

Dans cette optique, des zones S correctement délimitées et approuvées permettent d'assurer une protection durable des ressources en eau souterraine, en constituant une garantie légale que les conflits d'utilisation du sol pourront être réglés à une échéance adaptée aux risques qu'ils représentent (assainissement ou démantèlement des installations à risques, restrictions particulières pour les activités dangereuses pour les eaux).

2.6. La coordination des outils de planification

Comme déjà évoqué dans le chapitre 2.3, les communes doivent établir un Plan des infrastructures en eau potable (PIEP), conformément aux dispositions de la loi sur l'eau potable. Pour ce faire, elles doivent s'appuyer sur le plan d'aménagement local (PAL) afin de prendre en compte l'évolution de leur population, tout comme celle des zones industrielles et artisanales. Ceci afin de contrôler que les ressources disponibles suffisent à couvrir les besoins en eau futurs et, le cas échéant, de prévoir les mesures complémentaires nécessaires.

Sur la base des constats et propositions issus des PIEP, le SEn établit un plan sectoriel des infrastructures en eau potable (PSIEau ; en cours d'élaboration) afin notamment de déterminer les mesures nécessaires pour garantir l'équipement indispensable à l'alimentation en eau potable pour l'ensemble des communes du canton. Il est réalisé en étroite collaboration avec la planification cantonale de la gestion des eaux (PGGE) destinée à garantir la protection des ressources nécessaires. C'est notamment dans ce but que, depuis le 1^{er} avril 2019, l'ensemble de ces compétences a été attribué au Service de l'environnement.

Le contenu du PSIEau et de la PGGE, contraignant pour les autorités, sera remonté au Plan directeur cantonal dès 2021. Ces planifications sont réexaminées périodiquement, lorsque les

circonstances se sont notablement modifiées, mais au moins tous les dix ans. Ce qui permet de tenir compte aussi bien de l'évolution des communes que de l'évolution du climat.

Plusieurs mesures concernant l'alimentation en eau potable, qui découlent du PSIEau (dans sa version actuelle) permettent de répondre aux questions des députés Badoud et Bapst et sont donc indiquées dans les réponses ci-dessous (cf. chap. 3).

3. RÉPONSES AUX QUESTIONS POSÉES PAR LES DÉPUTÉS

3.1. Un bilan hydrologique global afin de vérifier l'état des ressources en eau potable est-il planifié sur le long terme ?

Bien qu'inexistants actuellement, des bilans hydrologiques globaux et régionaux sont planifiés à moyen-terme à l'échelle du canton. Un réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines existe dans le canton depuis de nombreuses années, mais aucune surveillance *quantitative* globale des eaux souterraines n'est pour l'instant opérationnelle dans le canton de Fribourg.

Dans l'optique de dresser ces bilans hydrologiques, il est nécessaire de mettre en œuvre un *réseau hydrométrique cantonal* des eaux souterraines (débits de sources et niveaux de nappes phréatiques).

Pour exemple, les cantons de Valais et Vaud possèdent leur réseau cantonal hydrométrique avec respectivement 130 et 15 (objectif à 50) stations de mesures des débits et niveaux en continu, appuyés par les distributeurs d'eau, généralement sur une base volontaire. Le canton de Berne gère depuis longtemps son propre réseau de surveillance quantitatif, plusieurs stations étant équipées de systèmes d'acquisition automatiques pour les aquifères importants du canton.

Pour le canton de Fribourg, le projet de réseau hydrométrique cantonal (RHC) est basé sur trois axes principaux :

1. Collecte systématiques des données de débits et niveaux des eaux souterraines en provenance des distributeurs d'eau potable, notamment les eaux publiques, au moyen des conditions d'octroi des concessions pour l'utilisation de ces eaux. Mise en valeur des données existantes/historiques.
2. Mise au point d'un réseau cantonal de mesure en continu des niveaux de nappes et débits de sources, sur la base d'études hydrogéologiques détaillées des aquifères du canton, notamment les aquifères publics liés aux captages stratégiques (cf. réponses questions 3.5 et 3.6).
3. Intégration et valorisation des données des distributeurs d'eau et cantonales dans une base de données quantitative unique, consultable via un portail internet dédié.

L'acquisition de données quantitatives des eaux souterraines sera alors systématique dès que le réseau sera opérationnel. L'établissement de bilans hydrologiques précis nécessitera toutefois plusieurs années pour être pertinent. Un horizon à 2025 est prévu pour établir ces bilans précis sur la base des données acquises dans l'intervalle, et en parallèle des données historiques en provenance des distributeurs d'eau.

Ces bilans hydrologiques permettront de suivre l'évolution du niveau des nappes à long-terme, de connaître les effets du changement climatique sur ceux-ci. Afin de mieux gérer, répartir et anticiper les besoins en eau potable dans le futur, ces bilans seront coordonnés avec les planifications communales et cantonale (PIEP, PSIEau et PGGE ; cf. chap. 2.6), actuellement presque terminées dans les communes (PIEP), et en cours d'élaboration au SEn (PGGE et PSIEau achevés courant 2020).

3.2. Une vue d'ensemble des relevés des niveaux des nappes souterraines et des sources contribuant à avoir une meilleure coordination cantonale manque encore dans notre canton. D'autres cantons ont déjà pris des mesures dans ce sens, à savoir Berne et Soleure. Quand le canton va-t-il initier cette coordination ?

Voir réponse à la question 3.1.

3.3. Une évaluation de l'impact des changements climatiques sur les nappes souterraines est-elle à l'ordre du jour ?

Comme expliqué plus haut au chapitre 2.1, le lien entre la Planification cantonale de la gestion globale des eaux (PGGE) et le Plan Climat est primordial. Certaines mesures identifiées dans le cadre du Plan Climat seront ainsi progressivement intégrées à la PGGE.

Les ateliers effectués dans le cadre de l'élaboration du Plan Climat ont permis d'identifier l'eau comme un enjeu majeur dans le contexte des changements climatiques, ce qui a mené à formuler un axe stratégique traitant uniquement de cette thématique (voir chap. 2.1). Les mesures du futur Plan Climat sont en cours d'élaboration et ont pour but d'atteindre les objectifs fixés (développer les scénarios d'évolution de disponibilité des ressources en eau, gérer les ressources en eau de manière réfléchie en trouvant un équilibre entre les usages et les ressources disponibles dans le temps et dans l'espace, prévenir et lutter contre la dégradation de la qualité de l'eau pouvant impacter les milieux aquatiques et/ou la santé humaine).

Selon le rapport NAQUA 2019 (OFEV 2019), le volume d'eau souterraine présent en Suisse correspond actuellement à dix fois les besoins en termes de consommation d'eau potable. Le rapport précise en outre :

« Les eaux souterraines suisses connaissent des variations de volume saisonnières généralement faibles par rapport au volume total. Du point de vue quantitatif, leur état reste stable, du moins dans un bilan pluriannuel, grâce au renouvellement régulier et complet des aquifères. Cela devrait rester le cas aussi à l'avenir même avec le changement climatique, bien que des pénuries d'eau locales pourront survenir passagèrement lors des périodes de sécheresse, comme c'est déjà le cas aujourd'hui. »

Il est important toutefois de rappeler qu'une partie significative de ce volume d'eau souterraine n'est *pas exploitable*, du fait de la présence de conflits d'utilisation du sol dans les bassins d'alimentation des captages, particulièrement dans leurs zones de protection (voir chap. 2.5 et réponse question 3.7).

3.4. Le Plan directeur cantonal, dans son chapitre traitant de l'eau potable, fait mention d'une évolution démographique à l'aulne 2050, de plus 150 000 habitants. Cette prévision nous paraît un peu aléatoire et mérite d'être approfondie, sachant que la consommation directe par habitant se situe déjà à 160 litres par jour. A-t-on tenu compte de la consommation potentielle de l'industrie, de l'artisanat et de l'agriculture dans l'échéancier de ce développement ?

L'estimation de l'évolution démographique de plus de 150 000 habitants est reprise du scénario haut de l'Office fédéral de la statistique. Elle est donnée à titre informatif pour illustrer les défis qui nous attendent. Plus concrètement, les communes fournissent dans le cadre de leur PIEP leur population actuelle et l'évolution attendue pour les 15 à 20 prochaines années.

Concernant la consommation spécifique moyenne (industrie comprise), on observe en Suisse une diminution de celle-ci, de près de 450 l/jour/personne en 1980, à 300 l/jour/personne en 2016. Si on tient compte uniquement de la consommation dans les ménages, celle-ci suit également une tendance à la baisse, pour atteindre environ 163 l/jour/personne en 2016 (selon la SSIGE).

Compte tenu de cette tendance, le SEn attend que les communes reprennent soit la valeur de référence de 163 l/jour/personne, soit leur consommation moyenne actuelle pour l'évaluation de leurs besoins moyens futurs. Dans le cadre de leur PIEP, les communes effectuent un bilan en comparant les ressources disponibles (ressources propres et apports extérieurs) avec leurs besoins actuels et futurs en eau potable (consommation moyenne et pics de consommation). Lors de son évaluation des PIEP, le SEn veille à la bonne coordination des bilans des différentes communes. Il s'assure en particulier que les communes concernées utilisent les mêmes données lorsqu'il y a échange d'eau entre elles (p. ex. interconnexions). De plus, il encourage à fixer dans un contrat, ou à modifier les termes du contrat, lorsque les apports d'eau extérieurs ne sont pas garantis, respectivement qu'ils sont décrits de manière insuffisante et enfin, dans le cadre du PSIEau (en cours d'élaboration), le SEn compare les consommations spécifiques des différentes communes du canton, en vérifie les extrêmes et propose si nécessaire des mesures correctives, notamment régionales.

Concernant l'industrie et l'artisanat, les communes doivent en effet prendre en compte l'évolution de leurs zones industrielles prévue dans leur plan d'aménagement local (PAL) pour l'évaluation de leurs besoins en eau futurs. Il s'agit dans ce cas bien évidemment d'une estimation, puisque le type d'industrie susceptible de s'implanter dans une zone encore libre ainsi que sa consommation en eau potable ne sont généralement pas connus. Conformément aux dispositions de la loi sur l'eau potable, les communes veillent à ce que leur PIEP soit coordonné avec leur PAL. Pour l'agriculture, les communes doivent tenir compte dans leur PIEP des unités de gros bétail (UGB) pour leur évaluation des besoins actuels ou futurs. Il n'est par contre pas tenu compte de l'utilisation des eaux souterraines pour l'irrigation.

Sur ce dernier point, le SEn estime toutefois qu'il y a actuellement peu d'utilisation concurrente et conflictuelle d'une même nappe phréatique pour l'eau potable et pour l'irrigation. En cas de besoins accrus à l'avenir, l'utilisation des nappes passera par une demande d'autorisation au SEn, ce qui permettra d'en évaluer les conséquences, sachant que l'utilisation pour la consommation humaine reste la priorité (art.40 LDP, art. 1 LEP et art. 10 LCEaux).

Dans le calcul des bilans d'alimentation en eau potable régionaux et cantonal, le PSIEau intégrera le développement démographique, industriel et agricole du canton, les modifications de la consommation d'eau par habitant et les changements climatiques, sur une base de planification cyclique de 10 ans. Les conclusions précises du PSIEau en la matière ne sont toutefois pas encore connues en date de cette réponse.

3.5. La coordination des outils de planification en matière d'aménagement, dans le cadre de la procédure d'approbation des planifications communales et intercommunales, est-elle en rapport avec l'impact des changements climatiques sur l'approvisionnement en eau potable ?

Lors de l'élaboration de leurs bilans d'approvisionnement en eau potable, les communes n'ont en principe pas pris en compte des effets attendus du changement climatique sur la disponibilité à futur des ressources utilisées. Pour pallier à ce déficit de planification, lors de l'évaluation des PIEP communaux et de l'intégration de leurs données dans le PSIEau (en cours d'élaboration), le SEn

ajoute systématiquement une marge de sécurité de 30 % aux bilans régionaux actuels et pour 2025, à titre de sécurité face aux changements climatiques, afin d'anticiper, le cas échéant, les problèmes d'approvisionnement et mieux coordonner les besoins en eau potable à l'échelle du canton.

En parallèle, dans le cadre de la Gestion globale des eaux du canton et du PSIEau, dix *captages d'eau souterraine stratégiques* ont été définis, qui alimentent en eau potable 55 % de la population fribourgeoise. Ces captages stratégiques, qui seront inscrits dans le Plan directeur cantonal, bénéficieront d'une protection accrue contre les impacts de tout type dans leurs bassins d'alimentation et seront soumis à une analyse de potentiel, en vue d'en améliorer le cas échéant leur productivité future pour l'alimentation en eau potable du canton. Les données en provenance du futur réseau hydrométrique cantonal (RHC ; voir réponse question 3.1) seront fondamentales pour effectuer cette analyse de potentiel.

3.6. Une évaluation actualisée sur le renouvellement naturel des nappes souterraines qui couvrent le 75 % des besoins en eau potable a-t-elle lieu et à quelle fréquence ?

Aucune évaluation du renouvellement des nappes d'eau souterraine du canton n'a été effectuée jusqu'à présent. Ici aussi, la mise sur pied d'un réseau hydrométrique des eaux souterraines cantonales (RHC) permettra de procéder à ces évaluations, sur une base annuelle, par exemple (voir réponse question 3.1).

En parallèle à l'établissement du RHC, une *amélioration de l'inventaire cantonal des eaux souterraines publiques* (datant de 2012), principalement son volet « aquifères publics », doit être effectuée, afin de mieux connaître la dynamique hydrogéologique des aquifères importants du canton, ceci en accord avec les conclusions de la PGGE. Des paramètres comme, par exemple, les zones d'alimentation et d'exutoires des aquifères, leurs bilans hydrogéologiques et le temps de résidence de leur eau souterraine doivent être déterminés dans le cadre de cette amélioration.

Ayant débuté au printemps 2019 par l'étude-pilote hydrogéologique PACES (Processus d'Acquisition de Connaissances sur les Eaux Souterraines) de l'aquifère de la Tuffière (qui alimente les captages de la ville de Fribourg), l'amélioration de l'inventaire consistera en une succession d'études et modélisations hydrogéologiques des aquifères publics du canton (études PACES), échelonnées en principe de 2019 à 2025, selon un ordre de priorité établi par le SEn et selon les budgets à disposition.

Les données de ces modèles, en premier lieu pour les aquifères publics importants du canton, pourront ainsi être corrélées aux mesures quantitatives effectuées via le RHC, et permettront d'estimer alors le taux de renouvellement des aquifères du canton à diverses échéances. Ces modèles permettront de manière générale une meilleure protection et gestion des eaux souterraines du canton, notamment les eaux publiques. L'impact des changements climatiques (notamment la modification de la recharge des nappes phréatiques par les pluies) sera aussi intégré à ces modèles, qui permettront ainsi de dresser divers scénarios (climat, urbanisation, etc.) à moyen- et long-terme.

Des moyens financiers supplémentaires devront toutefois encore être dégagés pour procéder à l'amélioration de l'inventaire, aux études PACES et à la mise sur pied du RHC.

3.7. Quelles mesures le Conseil d'Etat envisage-t-il rapidement pour légaliser les zones de protection « S » non encore légalisées et qu'entend-il mettre en œuvre à cet effet pour la protection des nappes potentiellement exploitables ?

Sur la base du constat présenté au chapitre 2.4, le SE n propose une démarche planifiée sur deux ans (2019–2020) pour prioriser, renforcer et accélérer l'approbation des zones de protection des eaux souterraines (zones S) et résoudre les conflits majeurs d'utilisation du sol dans plusieurs d'entre-elles.

Cette démarche est prévue par la PGGE, via les mesures spécifiques aux zones S qui y sont liées.

Il y a actuellement, dans le canton de Fribourg, 216 captages ou groupes de captages d'intérêt public dont les dossiers de zones S sont actifs, dont 67 ne sont pas encore approuvés par le Conseil d'Etat. Une partie importante de ces dossiers non approuvés le sont à cause de conflits d'utilisation du sol dans les zones S. Au total, 66 % des tous les captages d'eau souterraine d'intérêt public est concernée par des *conflits d'utilisation du sol* dans leurs zones S (voir chap. 2.5).

Dans le cadre de la démarche susmentionnée, une *méthodologie pour la résolution des conflits* en zones S est en cours de finalisation. Cette méthodologie, objective, reproductible et basée notamment sur une pesée des intérêts incluant la protection de la ressource (importance régionale du captage d'eau) mais aussi les aspects financiers (éviter des coûts d'assainissement disproportionnés), est déjà en cours d'application dans certaines zones S particulièrement sensibles, et sera appliquée systématiquement aux autres cas conflictuels dès 2020.

Elle permettra de déterminer lequel des scénarios de résolution de conflits suivants devront être appliqués à chaque cas :

1. Déplacement ou suppression des installations conflictuelles dans les zones S
2. Assainissement des installations conflictuelles, permettant un risque résiduel acceptable pour les eaux souterraines
3. Diminution de la surface des zones S par modification du débit de concession au puits
4. Déplacement ou suppression du captage d'eau

Une décision par la DAEC (maintien ou abandon du captage, calendrier des mesures d'assainissement d'installations, répartition des coûts d'assainissement d'installations ou de déplacement du captage) clôturera le processus méthodologique de résolution des conflits en zones S.

Le cas spécifique des routes cantonales en zones S (propriété de l'Etat) et leur assainissement y relatif fera l'objet d'une directive interne à l'Etat (responsabilité à la DAEC) en 2020.

Mesures prioritaires du plan sectoriel Eaux souterraines (2015), reprises dans la Gestion globale des eaux (2019), l'approbation des zones S et la résolution des conflits d'utilisation du sol en zones S à court-terme nécessitent de dégager des moyens supplémentaires. Ces moyens ont été estimés à 0,8 EPT pour conduire correctement cette démarche planifiée de 2020 à 2022. Des propositions de financement de ces EPT, consistant essentiellement à affecter une partie des redevances pour l'utilisation du domaine public des eaux à la protection des eaux souterraines, sont proposées plus en détail au chapitre 4.2.

En parallèle, toujours selon la Gestion globale des eaux du canton, des périmètres de protection des eaux souterraines (art. 21 LEaux) continueront à être délimités, puis approuvés par le Conseil d'Etat selon une procédure d'affectation cantonale.

Pour les captages stratégiques (voir réponse question 3.5), leurs aires d'alimentation en seront délimitées, dans lesquelles des mesures de protection des eaux souterraines accrues seront déployées : interdiction ou limitation de certaines activités ou ouvrages, limitation de l'utilisation de substances chimiques dangereuses, etc.

4. CONCLUSION

4.1. Mesures proposées

En conclusion et résumé du présent rapport, le Conseil d'Etat a établi et propose les mesures suivantes pour ce qui traite de la gestion durable des eaux souterraines et de l'approvisionnement en eau potable face, notamment, aux changements climatiques :

1. L'évaluation des besoins futurs en eau potable pour le canton se fera sur la base des données et bilans des plans communaux des infrastructures en eau potable (PIEP), qui seront repris et synthétisés dans le Plan sectoriel des infrastructures d'eau potable PSIEau (en cours d'élaboration au SEn). Dans ce cadre, pour anticiper les problèmes d'approvisionnement, le SEn ajoute notamment une marge de 30 % aux bilans régionaux actuels et pour 2025, à titre de sécurité face aux changements climatiques. Cette mesure sera effective dès la finalisation du PSIEau.
2. Dans le cadre de la Gestion globale des eaux du canton et du PSIEau, dix captages d'eau souterraine stratégiques ont été définis. Ces captages stratégiques seront inscrits dans le Plan directeur cantonal et bénéficieront de mesures de protection accrue des eaux souterraines dans leurs bassins d'alimentation. Ils seront également soumis à une analyse de potentiel, en vue d'en améliorer leur productivité future pour l'alimentation en eau potable du canton. Cette mesure est en cours d'élaboration.
3. Un réseau de surveillance hydrométrique cantonal RHC pour les eaux souterraines (mesures en continu des débits et niveaux de nappe) doit être mis sur pied d'ici à 2021. Il est basé sur trois axes principaux :
 - > Collecte systématiques des données hydrométriques en provenance des distributeurs d'eau potable et mise en valeur des données existantes et historiques,
 - > Mise au point d'un réseau cantonal de mesure hydrométrique en continu, notamment pour les aquifères publics liés aux captages stratégiques,
 - > Intégration et valorisation des données des distributeurs d'eau et cantonale.

Les données du RHC permettront de dresser des bilans hydrologiques précis des nappes à long-terme, de connaître leur dynamique et les effets du changement climatique sur celles-ci. Ces données viennent consolider les bilans des besoins et les mesures déterminés dans le PSIEau. Cette mesure n'est pas encore opérationnelle et nécessite des moyens financiers supplémentaires.

4. Des études hydrogéologiques et modèles détaillés des aquifères publics PACES (Processus d'Acquisition de Connaissances sur les Eaux Souterraines) seront démarrés successivement chaque année, selon un ordre de priorité établi par le SEn et selon les budgets à disposition (une étude est prévue en 2020). Ces études et modèles ont pour but de déterminer précisément le comportement hydrogéologique à long-terme (bilans, temps de résidence de leur eau, zones d'alimentation, etc.) des aquifères principaux du canton et, corrélées aux données provenant du RHC, permettront une meilleure gestion des eaux souterraines du canton ainsi que l'établissement de scénarios à moyen- et long-terme face aux changements climatiques et autres

influences négatives (urbanisation, agriculture intensive, etc.). Cette mesure est déjà partiellement effective (une étude effectuée en 2019), mais nécessite des moyens financiers supplémentaires.

5. Afin de légaliser les zones de protection des eaux souterraines à brève échéance et/ou de résoudre les conflits d'utilisation du sol importants en leur sein, lesdits conflits seront traités au moyen d'une méthodologie de résolution des conflits objective et reproductible, basée sur une pesée des intérêts incluant la protection de la ressource mais aussi les aspects financiers. Cette mesure est en cours d'élaboration et nécessite des moyens financiers supplémentaires.
6. Dans les aquifères publics, des périmètres de protection des eaux souterraines continueront à être délimités, puis approuvés par le Conseil d'Etat selon une procédure d'affectation cantonale. Cette mesure est déjà partiellement effective.
7. Enfin, le Plan Climat, via son axe stratégique dédié à la thématique de l'eau, viendra consolider les mesures nécessaires via son futur plan de mesures.

La mise en œuvre de l'ensemble de ces mesures nécessitera des moyens additionnels pour la protection des eaux souterraines et la planification de l'approvisionnement en eau potable. Le Conseil d'Etat examinera la manière la plus adéquate d'y parvenir, en tenant compte notamment d'une augmentation à court terme du tarif de redevance pour l'utilisation des eaux publiques, actuellement bas (4 francs par l/min et par an) et sans conséquences importantes pour les propriétaires de captages. Cette augmentation, qui respecte le principe de causalité, permettra de consolider efficacement les moyens financiers indispensables à une meilleure protection des eaux souterraines et à l'amélioration de planification de l'approvisionnement en eau potable, qui sont des éléments vitaux pour notre canton, face aux défis à venir que sont notamment les changements climatiques et l'augmentation démographique. Elle pourra si nécessaire être complétée par d'autres sources de financement, notamment dans le cadre de la mise en œuvre du plan climat, qui devront encore être validées par le Conseil d'Etat et le Grand Conseil.

des Staatsrats an den Grossen Rat

**zum Postulat 2018-GC-140 Antoinette Badoud / Markus Bapst –
Beobachtung der Trinkwasserressourcen im Kanton**

1. Zusammenfassung des Postulats	1
2. Kontext und heutige Situation	1
3. Antworten auf die Fragen der Postulanten	8
4. Schlussfolgerung	13

Wir unterbreiten Ihnen einen Bericht als direkte Folge auf das Postulat von Grossrätin Antoinette Badoud und Grossrat Markus Bapst über die Beobachtung der Trinkwasserressourcen im Kanton, das am 19. September 2018 dem Staatsrat überwiesen wurde.

1. ZUSAMMENFASSUNG DES POSTULATS

Mit dem am 19. September 2018 eingereichten und begründeten Postulat ersuchen Grossrätin Badoud und Grossrat Bapst den Staatsrat, einen umfassenden Bericht über den Zustand und die Beobachtung der Trinkwasserressourcen im Kanton Freiburg zu erstellen.

Das Anliegen ist der Ausdruck ihrer Sorge um unsere Ressourcen und die langfristigen Auswirkungen des Klimawandels, weil der Klimawandel die sommerlichen Dürreperioden verschärft und für die Landwirte und Gemeinden betreffend die Grundwasserstände und die davon abhängige Trinkwasserversorgung beunruhigend ist. Andererseits erfordert die Entwicklung der Gemeinden, dass die Trinkwasserressourcen in genügendem Mass vorhanden sind, um die Bedürfnisse der Bevölkerung zu decken und gleichzeitig die Versorgung der in ihren OP definierten Bauzonen, die noch nicht bebaut sind, zu gewährleisten. Auch hier fehlen ausreichende Kenntnisse über den Zustand der Ressource; damit besteht die Gefahr, dass die Gemeinden angesichts ihrer Entwicklung in eine kritische Situation geraten.

Die Postulanten stellen sieben Fragen als Ausgangspunkt für den Bericht und die Stärkung der Instrumente, die es dem Staatsrat ermöglichen sollen, unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung und des Klimawandels langfristig wirksame präventive Massnahmen zur die Trinkwasserversorgung zu treffen.

2. KONTEXT UND HEUTIGE SITUATION

2.1. Klimawandel

Zwischen 2013 und 2016 gab das Bundesamt für Umwelt (BAFU) acht Analysen zu den klimabedingten Risiken und Chancen für verschiedene Schweizer Kantone in Auftrag, darunter eine für den Kanton Freiburg. Auf der Grundlage der acht regionalen Fallstudien publizierte das BAFU im Jahr 2017 den Bericht «Klimabedingte Risiken und Chancen – Eine schweizweite Synthese», der ebendiese Risiken und Chancen für die Schweiz identifiziert und priorisiert. Dieser Bericht ermöglicht es, die wichtigsten Risiken nach Regionen in mehreren Bereichen – einschliesslich Wasserbewirtschaftung – zu identifizieren. Der Bericht zeigt, dass sich der Klimawandel in allen Regionen der Schweiz sowohl auf die Qualität als auch auf die Quantität des Trinkwassers auswirkt.

Dies wird von den Klimaszenarien CH2018 bestätigt. Insbesondere ist mit trockeneren Sommern und erhöhten Niederschlägen zu rechnen. Einige Trinkwasserreserven werden im Sommer entsprechend abnehmen, während der Verbrauch, insbesondere für die Bewässerung, zunehmen wird. Sie werden auch empfindlicher auf Verschmutzung reagieren (verringertes Verdünnungseffekt). Auf der anderen Seite führen stärkere Regenfälle zu einer erhöhten Mobilisierung von Schadstoffen, die auf diese Weise in die Wasserressourcen gelangen.

Laut Bundesgesetz über die Reduktion der CO₂-Emissionen (SR 641.71) ist der Bund für die Koordination der Anpassungsmassnahmen zuständig. Dieses Gesetz wird gegenwärtig für die Zeit nach 2020 überarbeitet und die neue Fassung des Gesetzes sieht eine stärkere Beteiligung der Kantone bei der Anpassung an den Klimawandel vor. Sofern die Revision verabschiedet wird, wird der Bund die Anpassungsmassnahmen nicht mehr allein, sondern zusammen mit den Kantonen koordinieren. Die Kantone müssen deshalb gemeinsam mit dem Bund die notwendigen Grundlagen für Massnahmen erarbeiten.

Der Staat Freiburg ist sich der wichtigen Fragen im Zusammenhang mit dem Klimawandel und seiner Verantwortung bewusst. Er hat daher beschlossen, dieses Thema noch in der laufenden Legislaturperiode anzugehen und einen Klimaplan zu erstellen. Der Plan befasst sich sowohl mit der Minderung (Reduzierung der Treibhausgasemissionen) als auch mit der Anpassung an den Klimawandel. Ausserdem sollen der politische und rechtliche Kontext in diesem Bereich verändert und Pilotprojekte durchgeführt werden. Das Amt für Umwelt (AfU) wurde mit der Koordination für die Verwirklichung des Klimaplanes beauftragt.

Es wurde ein erster Zeitplan erstellt. Zudem wurden die Ziele für die Jahre 2018 bis 2021 definiert. Für das Modul Anpassung war das Ziel für 2018 die Durchführung einer Bestandsaufnahme und die Verwirklichung eines Inventars der Stärken und Schwächen des Kantons sowie die Entwicklung einer Anpassungsstrategie. Diese Strategie ermöglichte es, in einer zweiten Phase einen Massnahmenplan zu erstellen. In dieser Phase wurden Gespräche und Workshops mit Fachpersonen der vom Klimawandel betroffenen kantonalen Behörden durchgeführt. Der erste Workshop fand im September 2018 statt. Die vorläufigen Ergebnisse des Workshops zeigten die Risiken für den Kanton und den Handlungsbedarf klar auf. Die Fachpersonen erstellten zudem eine Liste der bestehenden Massnahmen zur Verringerung der Risiken und eine Liste der gewünschten Massnahmen zur Deckung des Handlungsbedarfs. 2019 wurde die Liste der gewünschten Massnahmen spezifiziert. Zu diesem Zweck wurde ein zweiter Workshop abgehalten, der alle Fachpersonen aus den 10 betroffenen Bereichen zusammenbrachte, um die verschiedenen Massnahmen von verschiedenen Blickpunkten aus zu betrachten und so Überschneidungen mit bestehenden Massnahmen zu vermeiden sowie Synergien und Konflikte zwischen verschiedenen Bereichen zu identifizieren.

Was den Aspekt des Trinkwassers betrifft, gingen folgende Elemente aus den Workshops hervor:

*«Zurzeit wird der Klimawandel nur indirekt in der Wasserbewirtschaftung berücksichtigt. **Die durch den Klimawandel induzierten Risiken müssen daher für die Festlegung von Massnahmen und bei den bestehenden Prozessen stärker berücksichtigt werden.** In diesem Sinne muss die Verbindung zwischen der kantonalen Planung der Gewässerbewirtschaftung und dem Klimaplan verstärkt werden. Bestimmte im Klimaplan festgelegte Massnahmen werden letztlich in die kantonale Planung der Gewässerbewirtschaftung integriert werden müssen.*

*Schliesslich zeigte sich sowohl im Workshop zur Wasserbewirtschaftung als auch in den anderen Workshops, insbesondere zu den Bereichen Landwirtschaft, Energie, Biodiversität und Tourismus, dass die **Frage des Zugangs zu Wasser** – mit der Aussicht auf eine Verknappung der Ressource einerseits und eine Zunahme des Bedarfs andererseits – **zunehmend problematisch werden und zu Nutzungskonflikten führen wird, die eine Interessenabwägung nötig machen werden**. Diese Situation macht die Wasserbewirtschaftung zu einer strategischen Priorität für den Klimaplan.»*

Aufgrund dieser Feststellung wurde beschlossen, das Thema Wasser als strategische Achse des Klimaplanes zu definieren. Diese Achse ist der Überbau für die strategischen Ziele. Die Beschreibung der Achse und der Ziele lautet wie folgt:

Strategische Achse «Wasser»: Den Folgen einer grösseren Variabilität der Wasserressourcen entgegenwirken und die Wasserqualität erhalten.

Begründung der Achse: Der Klimawandel wirkt sich sowohl auf die Verfügbarkeit als auch auf die Qualität von Wasser aus. Es ist daher notwendig, einerseits die Auswirkungen des Klimawandels auf diese Ressource besser zu verstehen und andererseits Instrumente und Massnahmen für eine effektive Bewirtschaftung zu entwickeln, sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht.

Für diese Achse gelten folgende spezifischen Ziele:

Ziel 1: Entwicklungsszenarien zur Verfügbarkeit von Wasserressourcen ausarbeiten

Ziel 2: Die Wasserressourcen durch Sicherstellung eines zeitlichen und räumlichen Gleichgewichts zwischen Nutzung und Verfügbarkeit der Ressourcen auf bewusste Weise bewirtschaften

Ziel 3: Die Verschlechterung der Wasserqualität, die sich auf die aquatische Umwelt und/oder die menschliche Gesundheit auswirken kann, verhindern und bekämpfen

Mehrere Massnahmen werden derzeit diskutiert und werden in den Klimaplan integriert werden. Der Klimaplan wird dem üblichen Vernehmlassungsverfahren unterstellt und soll Ende 2020 bzw. Anfang 2021 publiziert werden.

2.2. Entwicklung des Kantons

Zwar wurde die Schätzung für die demografische Entwicklung des Kantons Freiburg im Vergleich zur Schätzung von ein paar Jahren nach unten korrigiert, doch wird nach wie vor von einem namhaften Bevölkerungswachstum ausgegangen. So wird für 2035 erwartet, dass der Kanton 359 400 Einwohnerinnen und Einwohner zählen wird, was im Vergleich zu 2018 einem Zuwachs von +13 % entspricht (Zahlen gemäss Amt für Statistik des Staats Freiburg).

Laut Schätzung des SVGW beträgt der durchschnittliche Trinkwasserverbrauch eines Privathaushalts 163 Liter pro Person und Tag (Zahlen aus dem Jahr 2016). Unter Berücksichtigung des Verbrauchs der Wirtschaft, kommt man auf derzeit 300 Liter pro Person und Tag. Die Schätzung des künftigen Wasserbedarfs der Wirtschaft ist allerdings deutlich schwieriger zu schätzen als die Berechnungen der Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung (siehe weiter oben). Gleichzeitig führt die zunehmende Verstädterung des Kantons zu einem starken Druck auf die Grundwasservorkommen für die Trinkwasserversorgung, schränkt deren Nutzbarkeit ein (das Vorhandensein von Überbauungen verunmöglicht die Abgrenzung von Grundwasserschutzzonen)

und erhöht das Risiko einer langfristigen Verschmutzung der Gewässer, insbesondere des Grundwassers.

Daraus ergibt sich, dass das Bevölkerungswachstum, die wirtschaftliche Entwicklung und die Urbanisierung des Kantons mittelfristig zu steigenden Risiken für die Trinkwasserversorgung im Kanton führen, die grösser sind als die mit dem Klimawandel verbundenen Risiken, da die Verfügbarkeit und die Qualität der Trinkwasserressourcen eingeschränkt werden und der Wasserbedarf insgesamt steigt. Langfristig werden beide Prozesse (Entwicklung und Klimawandel) die Trinkwasserversorgung des Kantons gleichermassen beeinflussen. Diese Prozesse werden jedoch nicht im gesamten Kanton in gleicher Weise zu spüren sein, da die Zunahme der Bevölkerung und der wirtschaftlichen Aktivitäten nicht überall identisch ist; so gibt es namentlich Unterschiede zwischen den städtischen und periurbanen Gebieten einerseits und den ländlichen Gebieten andererseits.

Im Bereich des Trinkwassers sind die Risiken einer klimabedingten Verknappung in den Voralpen derzeit gering, da die in dieser Region genutzten Quellen aus grösseren Grundwasserleiter gespeist werden und in ausgedehnten landwirtschaftlichen Gebieten (Weideflächen) liegen. Die trockenen Monate des Spätsommers dürften ausser an einigen wenigen spezifischen Orten und im Zusammenhang mit der Sömmerung des Viehbestands keine Probleme aufwerfen. Diese Risiken sind jedoch höher im Mittelland (vgl. EBP/WSL/SLF, 2013), was auf die geringere Kapazität vieler Grundwasserleiter in dieser Region und die dort betriebene intensivere Landwirtschaft zurückzuführen ist.

Laut Bericht «Zustand und Entwicklung Grundwasser Schweiz. Ergebnisse der Nationalen Grundwasserbeobachtung NAQUA, Stand 2016» (BAFU 2019) wird die Qualität der Grundwasservorkommen durch persistente Schadstoffe (Nitrate, Pflanzenschutzmittel und ihre Metaboliten) in allen Regionen mit intensiver Landwirtschaft bedroht, was einen zusätzlichen Druck auf das für die Trinkwasserversorgung genutzte Grundwasser erzeugt. Dieser Befund wird durch die Analysen, die das Amt für Umwelt im Rahmen des Messnetzes der Grundwasserbeobachtung durchführt, bestätigt.

Der Kanton Freiburg ist daran, seine kantonale Planung der Gewässerbewirtschaftung (PGGB) für eine optimale Bewirtschaftung der Gewässer und deren langfristigen Verfügbarkeit zu finalisieren. Die entsprechenden Arbeiten werden vom Amt für Umwelt geleitet. Mehrere Massnahmen betreffend die Grundwasservorkommen für die Trinkwasserversorgung tragen zur Beantwortung der im Postulat aufgeworfenen Fragen bei und sind in Punkt 3 aufgeführt.

2.3. Auswirkungen von Trockenheit und Planung der Trinkwasserinfrastruktur

Der Kanton Freiburg hat in den letzten Jahren mehrere Trockenperioden erlebt (insbesondere 2011, 2015, 2017 und 2018). Aus diesem Grund wurde am 29. Juni 2018 eine kantonale Weisung über die Verwaltung der Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern bei Trockenheit veröffentlicht und 2019 aktualisiert. Diese Weisung ermöglicht es, die Wasserentnahmen aus Oberflächengewässern bei Trockenheit zu koordinieren (zu überwachen, zu begrenzen und gegebenenfalls vorübergehend zu verbieten), wenn die Gefahr einer Beeinträchtigung der aquatischen Umwelt besteht. Diese Organisation stützt sich auf ein Messnetz in Freiburg und den Nachbarkantonen, das kontinuierlich über die Abflüsse der wichtigsten Wasserläufe informiert.

Für das Grundwasser gibt es auf kantonaler Ebene leider noch kein solches Messnetz, was es schwierig macht, die Auswirkungen des Klimawandels und von Trockenheit auf die Trinkwasserreserven abzuschätzen, die zu 80 % aus Grundwasser bestehen.

2015 und 2017 führte das Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (LSVW) eine Umfrage unter den Verteilern durch, um den Status der von ihnen verwalteten Trinkwasserressourcen bei Trockenheit zu kennen. Im Jahr 2015 bestätigten 35 der 146 Verteiler, die an der Umfrage teilgenommen haben, dass sie den Konsum eingeschränkt haben. 2017 waren es 11 von 99. In den meisten Fällen waren die Beschränkungen hauptsächlich präventiv und meist finanziell begründet, weil die Verteiler verhindern wollten, dass sie sich zu einem höheren Preis bei anderen Verteiler mit genügend Wasser versorgen müssen. Aus der Umfrage geht mit anderen Worten hervor, dass die Verfügbarkeit von Trinkwasser auf kantonaler Ebene im Allgemeinen kein Problem darstellt, dass aber gelegentlich Engpässe auftreten können.

In Bezug auf die Trinkwasserversorgung ist festzuhalten, dass die Gemeinden des Kantons verpflichtet sind, den im Zonennutzungsplan festgelegten Bauzonen genügend Trinkwasser zu verteilen (Art. 13 Gesetz über das Trinkwasser TWG; SGF 821.32.1). Um dies sicherzustellen, erstellen die Gemeinden einen Plan der Trinkwasserinfrastrukturen (PTWI), in denen sie namentlich eine Bilanz ihrer Ressourcen erstellen und die Ressourcen in Beziehung zum aktuellen und künftigen Bedarf setzen. Insbesondere müssen sie sicherstellen, dass die Trinkwasserversorgung ausreicht, um den durchschnittlichen Bedarf zu decken, auch wenn ihre Hauptressource ausfällt. Diese Analyse hat es bereits ermöglicht, Schwachstellen aufzudecken, zu deren Behebung die betroffenen Gemeinden neue Versorgungsquellen suchen müssen. Die seltenen Fälle, die wirklich problematisch sind, wurden in den von den Gemeinden verwirklichten PTWI identifiziert, und es wird nach Lösungen gesucht.

Im Allgemeinen kann auf der Grundlage der PTWI-Daten, die sich derzeit im Besitz des Amts für Umwelt befinden, geschätzt werden, dass mehr als 90 % der Bevölkerung Freiburgs durch sichere Netze versorgt werden, die über Verbindungen verfügen, die ihren Ursprung in bedeutenden, als dauerhaft geltenden Ressourcen (Seen, strategische Wasserfassungen und bedeutende Grundwasservorkommen) haben.

2.4. Schutz der unterirdischen Gewässer

80 % des im Kanton verbrauchten Trinkwassers stammt aus unterirdischen und 20 % aus oberirdischen Gewässern. Im Gegensatz zu Oberflächengewässern kann Grundwasser in der Regel ganz ohne oder mit einer einfachen Aufbereitung ins Trinkwasserversorgungsnetz eingespeist werden. Es ist jedoch sehr anfällig für chemische Verschmutzung, deren Ursprung oft diffus und schwer zu lokalisieren und daher schwer zu behandeln ist. Bei einer Verschmutzung ist die Sanierung des Grundwassers daher problematisch und seine Nutzung für die Trinkwasserversorgung kann langfristig gefährdet sein. Es ist daher absolut nötig, das Grundwasser vor allen Arten von Verschmutzung angemessen zu schützen.

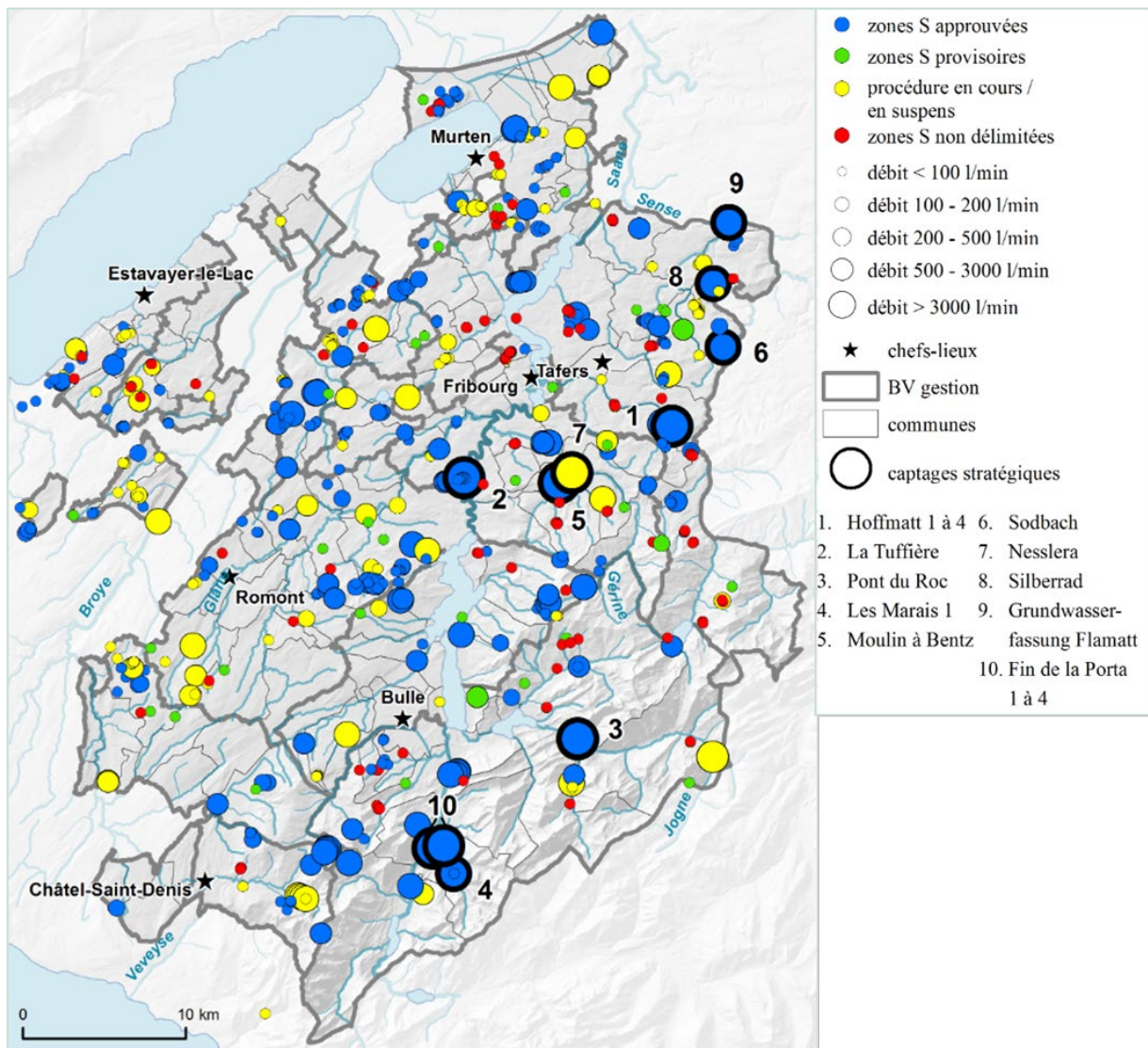


Abb. 1: Stand der Genehmigungsverfahren für Grundwasserschutz-zonen für die bedeutendsten Fassungen (2019). Unter Angabe der anteilmässigen Produktion jedes Einzugsgebietes. Die strategischen Fassungen auf kantonaler Ebene sind von einem schwarzen Kreis umgeben (Quelle: Kantonale Planung der Gewässerbewirtschaftung; noch nicht publiziert).

Zu diesem Zweck sollen Grundwasserschutz-zonen (Zonen S) die Wasserfassungen von öffentlichem Interesse schützen, deren Grundwasser für die Trinkwasserversorgung oder die Nahrungsmittelproduktion verwendet wird. Zonen S unterliegen einem Genehmigungsverfahren, das dem für Ortspläne ähnlich ist (Prüfung durch die staatlichen Dienststellen, öffentliche Auflage, Genehmigung durch die Raumplanungs-, Umwelt- und Baudirektion RUBD).

Seit dem Inkrafttreten im Jahr 1992 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (GSchG; SR 814.20) wurden 216 Zonen-S-Dossiers (siehe Abb. 1) eingereicht:

- > 149 (69 %) wurden genehmigt;
- > 58 (27 %) sind in Behandlung oder stehen kurz davor;
- > 9 (4 %) sind wegen Einsprachen oder Nutzungskonflikten blockiert.

An dieser Stelle sei hervorgehoben, dass die strategischen Trinkwasserfassungen (Fassungen von kantonaler Bedeutung, nicht austauschbar; siehe Antwort auf die Frage 3.5) durch genehmigte

Zonen S ausreichend geschützt sind. Die noch nicht abgeschlossenen S-Zonen-Dossiers (31 % der Zonen) betreffen Fassungen, die zusammen nur 5 % der kantonsweit verteilten Trinkwassermenge ausmachen. Ihr Potenzial ist dennoch beträchtlich, da sie etwa 70 000 Einwohnerinnen und Einwohner mit Trinkwasser versorgen könnten. Deshalb ist es unerlässlich, diese Verfahren abzuschliessen und so zu verhindern, dass bestimmte Fassungen wegen eines unzureichenden Schutzes und wegen unverhältnismässig gewordenen Schutzmassnahmen (Gefahr einer zu grossen Verschmutzung durch die Besiedlung der Umgebung; Unmöglichkeit, gefährliche Anlagen zurückzubauen oder zu sanieren) aufgegeben werden müssen.

Zur Erinnerung: Laut Artikel 62 des Gewässergesetzes vom 18. Dezember 2009 (GewG; SGF 812.1) müssen der Plan und das Reglement der Grundwasserschutzzonen «innert 3 Jahren nach dem Inkrafttreten dieses Gesetzes erstellt werden». Die Frist für den Schutz aller Grundwasserfassungen von öffentlichem Interesse im Kanton durch Zonen S ist somit Ende 2014 abgelaufen; dass die Frist nicht vollständig eingehalten werden konnte, erklärt sich insbesondere durch die Komplexität der Bewilligungsverfahren.

2.5. Landnutzungskonflikte in den Zonen S

Ein grosser Teil (66 %) der Grundwasserfassungen von öffentlichem Interesse, darunter mehrere «strategische» Fassungen, sind von Landnutzungskonflikten in ihren Zonen S betroffen. Diese Konflikte stehen hauptsächlich im Zusammenhang mit der Urbanisierung (Gebäude, Abwasser, Industrie, Erholung), der Landwirtschaft (Gebäude, Düngerlagerung, Anbau und Ausbringung) und dem Verkehr (Strassen, Eisenbahn), die eine Gefahr für die Grundwasserressourcen des Kantons darstellen können.

Entsprechend abgegrenzte und genehmigte Zonen S gewährleisten den nachhaltigen Schutz der Grundwasserressourcen, indem sie eine rechtliche Garantie dafür bieten, dass Landnutzungskonflikte innerhalb eines den Risiken angemessenen Zeitrahmens gelöst werden können (Sanierung oder Abbau von risikobehafteten Anlagen, besondere Einschränkungen für wassergefährdende Tätigkeiten).

2.6. Koordination der Planungsinstrumente

Wie bereits in Punkt 2.3 erwähnt, müssen die Gemeinden gemäss dem Gesetz über das Trinkwasser einen Plan der Trinkwasserinfrastrukturen (PTWI) erstellen. Hierfür müssen sie sich auf ihren Ortsplan (OP) abstützen, um der Bevölkerungsentwicklung sowie der Entwicklung der Arbeitszonen Rechnung zu tragen. Auf diese Weise können sie prüfen, ob die verfügbaren Ressourcen für den künftigen Wasserbedarf ausreichen, und bei Bedarf ergänzende Massnahmen treffen.

Auf der Grundlage der Feststellungen und Vorschläge gemäss PTWI erstellt das AfU einen Sachplan Trinkwasserinfrastrukturen (STWI), um namentlich die Massnahmen zu bestimmen, die nötig sind, um in allen Gemeinden des Kantons die erforderlichen Trinkwasserinfrastrukturen sicherzustellen. Der Sachplan wird in enger Verbindung mit der kantonalen Planung der Gewässerbewirtschaftung (PGGB) erstellt, die den Schutz der notwendigen Ressourcen zum Ziel hat. Vor allem aus diesem Grund wurde die Zuständigkeit für all diese Aufgaben am 1. April 2019 dem Amt für Umwelt zugewiesen.

Der Inhalt des STWI und des PTWI, die für die Behörden verbindlich ist, wird ab 2021 in den kantonalen Richtplan integriert werden. Diese Planungen werden überprüft, wenn sich die Situation

merklich verändert hat, mindestens aber alle zehn Jahre. Dadurch können sowohl Veränderungen in den Gemeinden als auch Veränderungen des Klimas berücksichtigt werden.

Mehrere Massnahmen für die Trinkwasserversorgung, die sich aus dem STWI (in seiner aktuellen Fassung) ergeben, beantworten die Fragen von Grossrätin Badoud und Grossrat Bapst und sind daher in Punkt 3 angegeben.

3. ANTWORTEN AUF DIE FRAGEN DER POSTULANTEN

3.1. Ist langfristig eine globale Wasserbilanz zur Bestimmung des Zustands der Trinkwasserressourcen geplant?

Derzeit gibt es keine globale Wasserbilanz, doch ist auf kantonaler Ebene mittelfristig eine globale und regionale Wasserbilanzierung vorgesehen. Im Kanton gibt es schon seit vielen Jahren ein Messnetz der Grundwasserbeobachtung, mit dem die *Qualität* gemessen wird. Es gibt jedoch keine globale Erfassung von Zustand und Entwicklung der *Quantität* des Grundwassers.

Um diese Wasserbilanzen zu erstellen, ist es notwendig, ein *kantonales hydrometrisches Grundwassermessnetz* (Quellabflüsse und Grundwasserstände) zu realisieren.

So verfügen beispielsweise die Kantone Wallis und Waadt über ein eigenes kantonales hydrometrisches Netz mit 130 bzw. 15 (Ziel: 50) Stationen zur kontinuierlichen Messung von Quellabflüssen und Grundwasserständen, die von den Verteilern unterstützt werden, meist auf freiwilliger Basis. Der Kanton Bern betreibt seit langem ein eigenes quantitatives Messnetz mit mehreren Stationen, die mit automatischen Erfassungssystemen für die wichtigen Grundwasserleiter des Kantons ausgestattet sind.

Für den Kanton Freiburg basiert das Projekt eines kantonalen hydrometrischen Netzes (KHN) auf drei Hauptachsen:

1. Systematische Sammlung der Daten der Trinkwasserverteiler über Abflüsse und Grundwasserstände, namentlich für die öffentlichen Gewässer (wird Teil der Bedingungen für die Erteilung von Konzessionen für die Nutzung dieser Gewässer sein). Nutzbarmachung der vorhandenen/historischen Daten.
2. Entwicklung eines kantonalen Netzes für die kontinuierliche Messung der Grundwasserstände und Quellabflüsse auf der Grundlage der detaillierten hydrogeologischen Studien der kantonalen Grundwasserleiter, insbesondere der öffentlichen Grundwasserleiter, die mit strategischen Fassungen verbunden sind (vgl. Antworten auf die Fragen 3.5 und 3.6).
3. Integration und Nutzbarmachung von Daten der Wasserverteiler und kantonalen Behörden in einer einzigen quantitativen Datenbank, die über ein spezielles Internetportal konsultiert werden kann.

Die quantitativen Grundwasserdaten werden systematisch erfasst werden, sobald das Netzwerk in Betrieb ist. Die Erstellung genauer, relevanter Wasserbilanzen wird jedoch mehrere Jahre dauern. Es ist geplant, diese Bilanzen auf der Grundlage der zwischenzeitlich gewonnenen Daten und parallel zu den historischen Daten der Wasserverteiler bis 2025 zu erstellen.

Damit werden die langfristigen Entwicklungen der Grundwasserstände verfolgt und die Auswirkungen des Klimawandels auf das Grundwasser ermittelt werden können. Um die künftigen Trinkwasserbedürfnisse besser zu verwalten, zu verteilen und vorwegnehmen zu können, werden diese Bilanzen mit den kommunalen und kantonalen Planungen koordiniert (PTWI, STWI und PGGB;

vgl. Punkt 2.6) werden, die auf kommunaler Ebene (PTWI) fast fertig und auf kantonaler Ebene (STWI und PGGB) in Ausarbeitung sind (sollen 2020 fertiggestellt werden).

3.2. In unserem Kanton fehlt noch immer ein Überblick über die Aufzeichnungen der Grundwasserstände und Quellen, der zu einer besseren kantonalen Koordination beitragen würde. Andere Kantone haben bereits Schritte in diese Richtung unternommen, namentlich Bern und Solothurn. Wann wird der Kanton Freiburg diese Koordination einleiten?

Siehe Antwort auf die Frage 3.1.

3.3. Steht eine Bewertung der Auswirkungen des Klimawandels auf das Grundwasser auf der Tagesordnung?

Wie bereits erwähnt (siehe Punkt 2.1), ist die Verbindung zwischen der kantonalen Planung der Gewässerbewirtschaftung (PGGB) und dem Klimaplan entscheidend. So werden bestimmte Massnahmen des Klimaplans schrittweise in die PGGB integriert werden.

In den Workshops, die im Rahmen der Ausarbeitung des Klimaplans stattfanden, wurde Wasser als ein wichtiges Thema im Zusammenhang mit dem Klimawandel identifiziert, was zur Formulierung einer strategischen Achse führte, die sich ausschliesslich mit diesem Thema befasst (siehe Punkt 2.1). Die Massnahmen des Klimaplans werden derzeit entwickelt und zielen darauf ab, die gesetzten Ziele zu erreichen (Ausarbeitung von Entwicklungsszenarien zur Verfügbarkeit von Wasserressourcen, bewusste Bewirtschaftung der Wasserressourcen durch Sicherstellung eines zeitlichen und räumlichen Gleichgewichts zwischen Nutzung und Verfügbarkeit der Ressourcen, Verhinderung und Bekämpfung der Verschlechterung der Wasserqualität, die sich auf die aquatische Umwelt und/oder die menschliche Gesundheit auswirken könnte).

Laut NAQUA-Bericht 2019 (BAFU 2019) ist das Grundwasservolumen in der Schweiz derzeit zehnmal so gross wie der Trinkwasserverbrauch. Weiter hält der Bericht Folgendes fest:

«Bezogen auf das gesamte Grundwasservolumen in der Schweiz sind die saisonalen Änderungen der Grundwasserstände in der Regel klein. Generell kann in mengenmässiger Hinsicht, zumindest in der mehrjährigen Bilanz, von einem weitgehend stabilen Zustand der Ressource Grundwasser gesprochen werden, da sich die Grundwasservorkommen regelmässig und vollständig wieder auffüllen. Dies dürfte auch im Zuge der Klimaänderung so bleiben, selbst wenn es während Trockenperioden lokal zu vorübergehender Wasserknappheit kommen kann, wie dies bereits heute der Fall ist.»

Dabei darf aber nicht vergessen werden, dass ein Grossteil dieses Grundwasservorkommens wegen Landnutzungskonflikten in den Einzugsgebieten des Grundwassers – namentlich in den Schutzzonen (vgl. Punkt 2.5 und Antwort auf die Frage 3.7) – *nicht nutzbar* ist.

3.4. Der kantonale Richtplan erwähnt in seinem Kapitel über das Trinkwasser ein Bevölkerungswachstum von über 150 000 Einwohnerinnen und Einwohnern bis 2050. Diese Prognose scheint ein wenig willkürlich zu sein und verdient es, eingehender untersucht zu werden, da der direkte Verbrauch pro Einwohnerin oder Einwohner

bereits bei 160 Litern pro Tag liegt. Wurde auch der potenzielle Verbrauch von Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft für diesen Zeithorizont berücksichtigt?

Das geschätzte Bevölkerungswachstum von über 150 000 Einwohnern entspricht dem hohen Szenario des Bundesamts für Statistik. Er wird zu Informationszwecken angegeben, um die vor uns liegenden Herausforderungen zu veranschaulichen. Konkret geben die Gemeinden im Rahmen ihrer PTWI ihre derzeitige Bevölkerung und die erwartete Entwicklung für die nächsten 15 bis 20 Jahren an.

Der durchschnittliche spezifische Verbrauch (einschliesslich Industrie) in der Schweiz ist von rund 450 l/Tag/Person im Jahr 1980 auf 300 l/Tag/Person im Jahr 2016 gesunken. Der Verbrauch der Haushalte ohne Industrie ist ebenfalls rückläufig und erreichte 2016 rund 163 l/Tag/Person (laut SVGW).

Angesichts dieser Entwicklung erwartet das AfU, dass sich die Gemeinden für die Schätzung ihres durchschnittlichen zukünftigen Bedarfs entweder auf den Referenzwert von 163 l/Tag/Person oder auf ihren aktuellen Durchschnittsverbrauch stützen. Im Rahmen ihres PTWI erstellen die Gemeinden eine Bilanz, in der sie die verfügbaren Ressourcen (eigene und externe Ressourcen) mit ihrem aktuellen und zukünftigen Trinkwasserbedarf (Durchschnitts- und Spitzenverbrauch) vergleichen. Bei der Beurteilung der PTWI achtet das AfU darauf, dass die Bilanzen der verschiedenen Gemeinden richtig koordiniert werden. Insbesondere stellt das AfU sicher, dass die betroffenen Gemeinden beim Austausch von Wasser untereinander (z. B. über Verbindungen zwischen Trinkwassernetzen) die gleichen Daten verwenden. Zudem ermuntert das Amt die Festlegung oder Änderung einschlägiger Vertragsbedingungen in Fällen, in denen die externe Wasserversorgung nicht gewährleistet oder ungenügend beschrieben ist. Es vergleicht zudem im Rahmen des STWI (in Ausarbeitung) die spezifischen Wassermengen, welche die Gemeinden des Kantons verbrauchen, prüft die Extremwerte und schlägt gegebenenfalls Korrekturmassnahmen, insbesondere regionale, vor.

Was die Industrie und das Gewerbe betrifft, so müssen die Gemeinden in der Tat für die Bewertung ihres künftigen Wasserbedarfs die Entwicklung ihrer Arbeitszonen berücksichtigen, die in ihrem Ortsplan (OP) vorgesehen ist. In diesem Fall handelt es sich offensichtlich um eine Schätzung, da die Art der Industrie, die sich in einer noch freien Zone ansiedeln könnte, sowie der damit einhergehende Trinkwasserverbrauch im Allgemeinen nicht bekannt sind. In Übereinstimmung mit der Trinkwassergesetzgebung stellen die Gemeinden sicher, dass ihr PTWI mit ihrem OP koordiniert sind. Im Falle der Landwirtschaft müssen die Gemeinden in ihren PTWI die Grossvieheinheiten (GVE) berücksichtigen, wenn sie den aktuellen oder zukünftigen Bedarf abschätzen. Die Nutzung von Grundwasser für die Bewässerung wird hingegen nicht berücksichtigt.

In Bezug auf den letztgenannten Punkt ist das AfU jedoch der Ansicht, dass derzeit die Fälle von Nutzungskonflikten, weil dasselbe Grundwasser gleichzeitig für die Trinkwasserfassung und die Bewässerung genutzt wird, die Ausnahme sind. Im Falle eines erhöhten Bedarfs in der Zukunft wird für die Nutzung von Grundwasser beim AfU ein Bewilligungsgesuch gestellt werden müssen. Dies wird es erlauben, die Folgen abzuschätzen, wobei die Nutzung zur Befriedigung der Bedürfnisse des Lebensunterhalts weiterhin den Vorrang haben wird (Art. 40 Gesetz über die öffentlichen Sachen ÖSG, Art. 1 TWG und Art. 10 GewG).

Bei der Berechnung der regionalen und kantonalen Trinkwasserversorgungsbilanzen wird der STWI auf der Grundlage einer 10-jährigen wiederkehrenden Planung die demografische, industrielle und

landwirtschaftliche Entwicklung, die Veränderungen beim Pro-Kopf-Wasserverbrauch und den Klimawandel einbeziehen. Die genauen Schlussfolgerungen des STWI in dieser Hinsicht sind zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht bekannt.

3.5. Wird bei der Koordinierung der Planungsinstrumente im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für kommunale und interkommunale Planungen den Auswirkungen des Klimawandels auf die Trinkwasserversorgung Rechnung getragen?

Die Gemeinden haben die erwarteten Auswirkungen des Klimawandels auf die zukünftige Verfügbarkeit der genutzten Ressourcen bei der Erstellung ihrer Trinkwasserversorgungsbilanzen nicht berücksichtigt. Um dieses Planungsdefizit auszugleichen, fügt das AfU bei der Beurteilung der kommunalen PTWI (in Ausarbeitung) und der Integration ihrer Daten in den STWI systematisch eine Sicherheitsmarge von 30 % zu den aktuellen regionalen Bilanzen und den Bilanzen für 2025 hinzu, um angesichts des Klimawandels allfällige Versorgungsprobleme vorwegzunehmen und um den Trinkwasserbedarf auf kantonaler Ebene besser zu koordinieren.

Gleichzeitig wurden im Rahmen der gesamtheitlichen Gewässerbewirtschaftung des Kantons und des STWI zehn *strategische Grundwasserfassungen* definiert, die 55 % der Bevölkerung Freiburgs mit Trinkwasser versorgen. Diese strategischen Grundwasserfassungen werden in den kantonalen Richtplan aufgenommen sowie in ihrem Einzugsgebiet verstärkt vor Einwirkungen aller Art geschützt und einer Potenzialanalyse unterzogen werden, um gegebenenfalls ihre künftige Ergiebigkeit für die kantonale Trinkwasserversorgung zu verbessern. Die Daten des geplanten kantonalen hydrometrischen Netzes (KHN; siehe Antwort auf die Frage 3.1) werden für diese Potenzialanalyse von grundlegender Bedeutung sein.

3.6. Wird eine aktualisierte Bewertung der natürlichen Erneuerung des Grundwassers, das 75 % des Trinkwasserbedarfs deckt, durchgeführt und, wenn ja, wie oft?

Bis heute wurde noch keine Evaluation der Erneuerung des Grundwassers vorgenommen. Auch in diesem Fall wird die Einrichtung des geplanten kantonalen hydrometrischen Netzes (KHN) diese Analysen auf jährlicher Basis ermöglichen (siehe Antwort auf die Frage 3.1).

Parallel zur Einrichtung des KHN muss entsprechend den Schlussfolgerungen der PGGB eine *Verbesserung des kantonalen Verzeichnisses der Grundwasservorkommen*, das aus dem Jahr 2012 stammt, hauptsächlich dessen Komponente «öffentliche Grundwasserleiter», durchgeführt werden, um die hydrogeologische Dynamik der wichtigen Grundwasserleiter des Kantons besser zu verstehen. Im Rahmen dieser Verbesserung müssen Parameter wie z. B. die Zuströmbereiche und Wasseraustrittsstellen der Grundwasserleiter, die Grundwasserbilanz und die Verweilzeit des Grundwassers bestimmt werden.

Nachdem im Frühjahr 2019 mit dem Projekt für den Erwerb von Grundwasserkenntnissen (Processus d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines PACES) für den Grundwasserleiter La Tuffière, der die Fassungen der Stadt Freiburg speist, begonnen wurde, wird die Verbesserung des Verzeichnisses aus einer Reihe von hydrogeologischen Studien und der Modellierung der öffentlichen Grundwasserleiter des Kantons (PACES-Studien) bestehen, die im Prinzip entsprechend einer vom AfU festgelegten Prioritätenfolge und entsprechend den verfügbaren Budgets von 2019 bis 2025 gestaffelt sind.

Die Daten aus diesen Modellen, vor allem für die wichtigsten öffentlichen Grundwasserleiter des Kantons, werden so mit den quantitativen Messungen über das KHN korreliert werden können, was

eine Abschätzung der Erneuerungsrate der kantonalen Grundwasserleiter zu verschiedenen Zeitpunkten erlauben wird. Diese Modelle werden ganz allgemein einen besseren Schutz und eine bessere Bewirtschaftung des Grundwassers im Kanton, insbesondere der öffentlichen Gewässer, ermöglichen. Die Auswirkungen des Klimawandels (insbesondere die Veränderung der Grundwasseranreicherung durch Niederschläge) werden ebenfalls in diese Modelle integriert werden, wodurch verschiedene mittel- und langfristige Szenarien (Klima, Urbanisierung usw.) werden erstellt werden können.

Für die Verbesserung des Verzeichnisses, die Durchführung der PACES-Studien und die Einrichtung des KHN müssen jedoch noch zusätzliche finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt werden.

3.7. Welche Massnahmen erwägt der Staatsrat, um die noch nicht legalisierten Grundwasserschutzzonen (Zonen S) rasch zu legalisieren, und was gedenkt er in diesem Zusammenhang zum Schutz des potenziell für die Trinkwasserversorgung nutzbaren Grundwassers zu unternehmen?

Auf der Grundlage der in Punkt 2.4 dargelegten Befunds schlägt das AfU ein Vorgehen über zwei Jahre vor (2019–2020), um die Genehmigung von Grundwasserschutzzonen (Zonen S) zu priorisieren, zu stärken und zu beschleunigen und um die bedeutenden Landnutzungskonflikte bei mehreren Zonen zu lösen.

Dies ist in der PGGB über spezifische Massnahmen für Zonen S vorgesehen.

Derzeit gibt es im Kanton Freiburg 216 Fassungen oder Fassungsgruppen von öffentlichem Interesse mit aktiven Zonen-S-Dossiers, von denen 67 noch nicht vom Staatsrat genehmigt worden sind. Die Tatsache, dass diese Dossiers noch nicht genehmigt sind, ist hauptsächlich auf *Landnutzungskonflikte* in ihren Zonen S zurückzuführen. Insgesamt sind 66 % aller Grundwasserfassungen von öffentlichem Interesse von solchen Konflikten betroffen (siehe Punkt 2.5).

Als Teil des oben genannten Ansatzes wird derzeit eine *Methodik zur Lösung von Konflikten* in Zonen S entwickelt. Diese objektive und reproduzierbare Methodik, die insbesondere auf einer Interessenabwägung beruht, bei der sowohl der Schutz der Ressource (regionale Bedeutung der Wasserfassung) als auch die finanziellen Aspekte (Vermeidung unverhältnismässig hoher Sanierungskosten) berücksichtigt werden, wird bereits in einigen besonders sensiblen Zonen S angewandt und wird ab 2020 systematisch auf andere Konfliktfälle übertragen werden.

Damit wird bestimmt werden, welche der folgenden Massnahme zur Lösung der Konflikte auf jeden einzelnen Fall angewendet wird:

1. Verlegung oder Entfernung aus der Zone S der Anlagen, die zum Konflikt führen;
2. Sanierung der konfliktbehafteten Anlagen, sodass das verbleibende Restrisiko akzeptabel ist;
3. Verringerung der Fläche der Zonen S durch Änderung der konzessionierten Entnahmemenge für die Fassungen;
4. Verlegung oder Entfernung der Fassung.

Das Verfahren für das methodologische Lösen der Konflikte in den Zonen S wird mit dem Entscheid der RUBD (Aufrechterhaltung oder Aufgabe der Fassung, Zeitplan und Kostenverteiler für die Sanierung der Anlagen, Verlegung der Fassung) beendet werden.

Der spezifische Fall der Kantonsstrassen in Zonen S (im Eigentum des Staats) und deren Sanierung wird 2020 in einer staatsinternen Richtlinie (in der Verantwortung der RUBD) behandelt werden.

Die vorrangigen Massnahmen des Sachplans Grundwasser (2015), die in die gesamtheitliche Gewässerbewirtschaftung (2019) aufgenommen wurden und in der Genehmigung von Zonen S und der raschen Lösung von Landnutzungskonflikten bestehen, erfordern zusätzliche Ressourcen. Um diesen Ansatz von 2020 bis 2022 ordnungsgemäss durchzuführen, sind nach heutiger Schätzung 0,8 VZÄ nötig. Verschiedene Vorschläge zu deren Finanzierung, die im Wesentlichen darin bestehen, einen Teil der Konzessionsabgaben für die Benützung der öffentlichen Gewässer für den Grundwasserschutz einzusetzen, werden im Punkt 4.2 detaillierter behandelt.

Gleichzeitig werden die Grundwasserschutzareale (Art. 21 GSchG) gemäss der kantonalen Planung der Gewässerbewirtschaftung weiterhin vom Staatsrat im Rahmen des entsprechenden kantonalen Verfahrens festgelegt und genehmigt.

Für die strategischen Fassungen (siehe Antwort auf die Frage 3.5) werden deren Zuströmbereiche abgegrenzt werden, in denen verstärkte Grundwasserschutzmassnahmen (Verbot oder Einschränkung bestimmter Tätigkeiten oder Bauten, Beschränkung der Verwendung gefährlicher Chemikalien usw.) zum Tragen kommen werden.

4. SCHLUSSFOLGERUNG

4.1. Vorgeschlagene Massnahmen

Als Schlussfolgerung und Zusammenfassung des vorliegenden Berichts kann festgehalten werden, dass der Staatsrat folgende Massnahmen für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Grundwassers und der Trinkwasserversorgung, insbesondere angesichts des Klimawandels, ausgearbeitet hat:

1. Die Beurteilung des zukünftigen Trinkwasserbedarfs des Kantons wird sich auf die Daten und Bewertungen der kommunalen Pläne der Trinkwasserinfrastrukturen (PTWI) stützen, die im Sachplan Trinkwasserinfrastrukturen (derzeit beim AfU in Ausarbeitung) aufgegriffen und synthetisiert werden. In diesem Rahmen fügt das AfU eine Sicherheitsmarge von 30 % zu den regionalen Bilanzen für heute und für 2025 hinzu, um allfälligen Versorgungsproblemen wegen des Klimawandels vorzugreifen. Diese Massnahme wird wirksam, sobald der STWI abgeschlossen ist.
2. Im Rahmen der gesamtheitlichen Gewässerbewirtschaftung des Kantons und des STWI wurden zehn strategische Grundwasserfassungen definiert. Diese werden in den kantonalen Richtplan aufgenommen werden und Gegenstand von verstärkten Grundwasserschutzmassnahmen in ihren Einzugsgebieten sein. Sie werden zudem einer Potenzialanalyse unterzogen werden, um ihre künftige Ergiebigkeit für die kantonale Trinkwasserversorgung zu verbessern. Diese Massnahme wird derzeit ausgearbeitet.
3. Bis 2021 wird ein kantonales hydrometrisches Netz (KHN) für das Grundwasser eingerichtet, um die Quellabflüsse und Grundwasserstände kontinuierlich messen zu können. Das Netz beruht auf drei Achsen:
 - > systematische Sammlung der hydrometrischen Daten der Trinkwasserverteiler und Nutzbarmachung der vorhandenen und historischen Daten;
 - > Entwicklung eines kantonalen Netzes für kontinuierliche hydrometrische Messungen, insbesondere für öffentliche Grundwasserleiter, die mit strategischen Fassungen verbunden sind;

> Integration und Nutzbarmachung der Daten der Wasserverteiler und kantonalen Behörden.

Die Daten des KHN werden es ermöglichen, langfristig präzise Wasserbilanzen der unterirdischen Gewässer zu erstellen, ihre Dynamik und die Auswirkungen des Klimawandels zu kennen. Sie werden die im STWI ermittelten Bedarfsbilanzierungen und Massnahmen konsolidieren. Diese Massnahme ist noch nicht operativ und erfordert zusätzliche finanzielle Mittel.

4. Jahr für Jahr werden nach einer vom AfU festgelegten Prioritätenfolge und entsprechend den verfügbaren Budgets (eine Studie ist für 2020 geplant) hydrogeologische Studien und detaillierte Modelle der öffentlichen Grundwasserleiter im Rahmen des Projekts für den Erwerb von Grundwasserkenntnissen (PACES) gestartet werden. Ziel dieser Studien und Modelle ist es, das langfristige hydrogeologische Verhalten (Bilanzen, Verweilzeit des Wassers, Zuströmbereiche usw.) der wichtigsten Grundwasserleiter des Kantons genau zu bestimmen und, korreliert mit den Daten des KHN, eine bessere Bewirtschaftung des kantonalen Grundwassers sowie die Erstellung von mittel- und langfristigen Szenarien angesichts des Klimawandels und anderer negativer Einflüsse (Verstädterung, intensive Landwirtschaft usw.) zu ermöglichen. Diese Massnahme ist bereits teilweise wirksam (2019 wurde eine Studie durchgeführt), erfordert jedoch zusätzliche finanzielle Mittel.
5. Um die Grundwasserschutzzonen rasch zu legalisieren und/oder signifikante Landnutzungskonflikte in diesen Zonen zu lösen, werden solche Konflikte mit Hilfe einer objektiven und reproduzierbaren Methodik zu deren Lösung behandelt, die auf einer Interessenabwägung beruht, die sowohl den Schutz der Ressource als auch finanzielle Aspekte einschliesst. Diese Massnahme wird derzeit ausgearbeitet und erfordert zusätzliche finanzielle Mittel.
6. In öffentlichen Grundwasserleitern werden weiterhin Grundwasserschutzareale abgegrenzt und vom Staatsrat nach dem einschlägigen kantonalen Verfahren genehmigt werden. Diese Massnahme ist bereits teilweise wirksam.
7. Endlich wird der Klimaplan über seine strategische Achse, die dem Thema Wasser gewidmet ist, die notwendigen Massnahmen über seinen zukünftigen Massnahmenplan konsolidieren.

Die Umsetzung dieser Massnahmen wird zusätzliche Ressourcen für den Grundwasserschutz und die Planung der Trinkwasserversorgung erfordern. Der Staatsrat wird prüfen, wie dies am besten erreicht werden kann und dabei insbesondere eine kurzfristige Erhöhung der Abgaben für die Benützung der öffentlichen Gewässer in Betracht ziehen. Diese Abgaben sind derzeit niedrig (4 Franken pro l/min pro Jahr), sodass eine Erhöhung keine grösseren Auswirkungen für die Eigentümer von Wasserfassungen hat. Diese Erhöhung, die mit dem Verursacherprinzip in Einklang steht, wird es ermöglichen, die dem Staat zur Verfügung stehenden Mittel für einen besseren Grundwasserschutz und eine bessere Planung der Trinkwasserversorgung, die für den Kanton Freiburg angesichts künftiger Herausforderungen wie Klimawandel und Bevölkerungswachstum von entscheidender Bedeutung sind, wirksam zu konsolidieren. Gegebenenfalls kann sie, vor allem im Rahmen der Umsetzung des Klimaplans, durch andere Finanzierungsquellen ergänzt werden, die vom Staatsrat und vom Grossen Rat genehmigt werden müssten.