



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Inspection fédérale de la sécurité nucléaire IFSN

La surveillance des installations nucléaires

27 novembre 2015

Georges Piller
IFSN

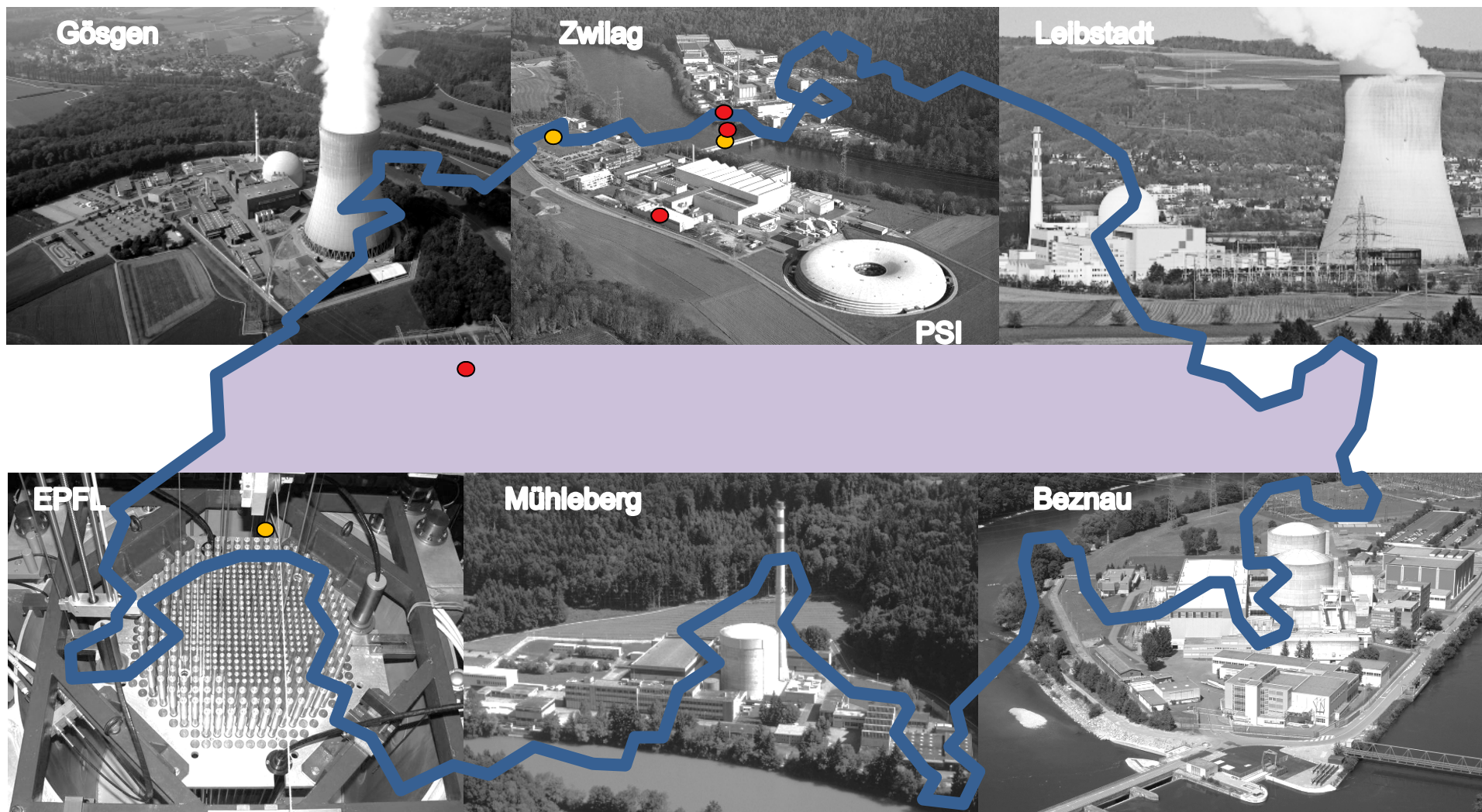


Contenu

- 1. Les installations nucléaires en Suisse**
2. Limitation des rejets
3. Surveillance des rejets
4. Compte-rendu national et international
5. Plan d'action Fukushima:
dispersion des polluants dans les rivières

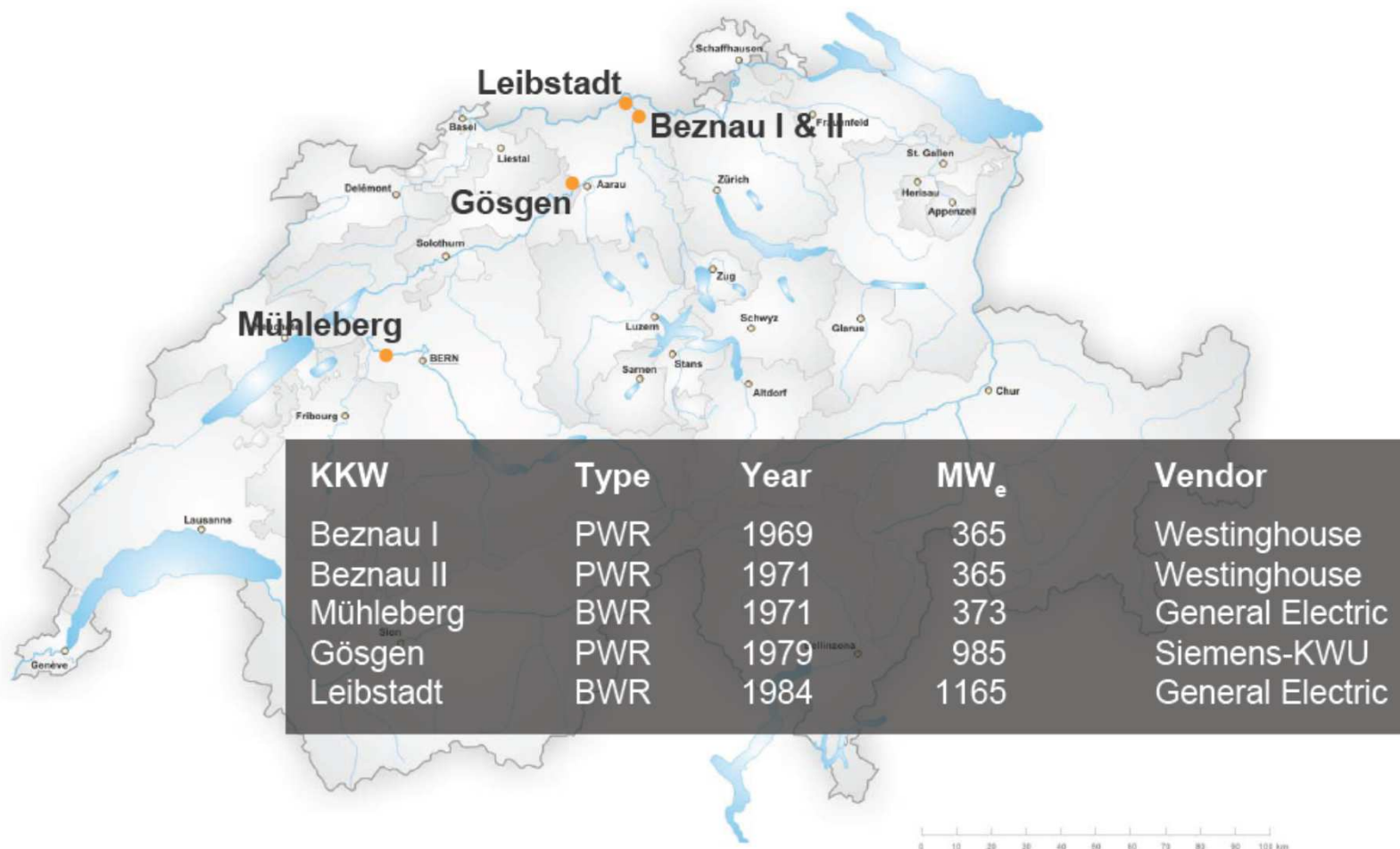


Les installations nucléaires en Suisse





Les centrales nucléaires en Suisse





Contenu

1. Les installations nucléaires en Suisse
- 2. Limitation des rejets**
3. Surveillance des rejets
4. Compte-rendu national et international
5. Plan d'action Fukushima:
dispersion des polluants dans les rivières



Limitation des rejets

Art. 14 al. 1 let. e LENu

L'autorisation générale fixe la limite maximale d'exposition des personnes aux radiations aux alentours de l'installation.

Art. 21 al. 1 let. c LENu

L'autorisation d'exploiter indique les limites du relâchement de substances radioactives dans l'environnement.



Limitation des rejets

Art. 80 al. 2 et 3 ORaP

² L'autorité qui délivre les autorisations fixe pour chaque entreprise les taux maximums admissibles des rejets et le cas échéant leurs concentrations.

³ Elle fixe les taux et les concentrations des rejets de façon que la valeur directrice de dose liée à la source visée à l'art. 7 et les valeurs limites d'immissions fixées à l'art. 102 ne soient pas dépassées.



Limites de rejets gazeux

Groupe de nucléides	Leibstadt		Mühleberg	
	Limite annuelle	Limite à court terme	Limite annuelle	Limite à court terme
Gaz nobles (rel. à CA=2*10 ⁵ Bq/m ³)	2*10 ¹⁵ Bq/a	4*10 ¹³ Bq/d	2*10 ¹⁵ Bq/a	2*10 ¹⁴ Bq/d
Iode-131	2*10 ¹⁰ Bq/a	4*10 ⁹ Bq/7d	2*10 ¹⁰ Bq/a	4*10 ⁹ Bq/7d
Aérosols (γ,β; sans iode; T _{1/2} >8d)	2*10 ¹⁰ Bq/a	2*10 ⁹ Bq/7d	2*10 ¹⁰ Bq/a	2*10 ⁹ Bq/7d



Limites des rejets liquides

Centrale	Tritium	Autres radionucléides (pondéré)	Dose maximale résultante
	[Bq/a]	Bq/a	[μSv/a]
Mühleberg	$2 \cdot 10^{13}$	$4 \cdot 10^{11}$	54
Gösgen	$7 \cdot 10^{13}$	$2 \cdot 10^{11}$	11
Beznau I+II	$7 \cdot 10^{13}$	$4 \cdot 10^{11}$	11
Leibstadt	$2 \cdot 10^{13}$	$4 \cdot 10^{11}$	6

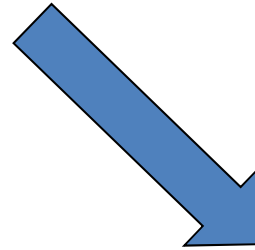


Contenu

1. Les installations nucléaires en Suisse
2. Limitation des rejets
- 3. Surveillance des rejets**
4. Compte-rendu national et international
5. Plan d'action Fukushima:
dispersion des polluants dans les rivières



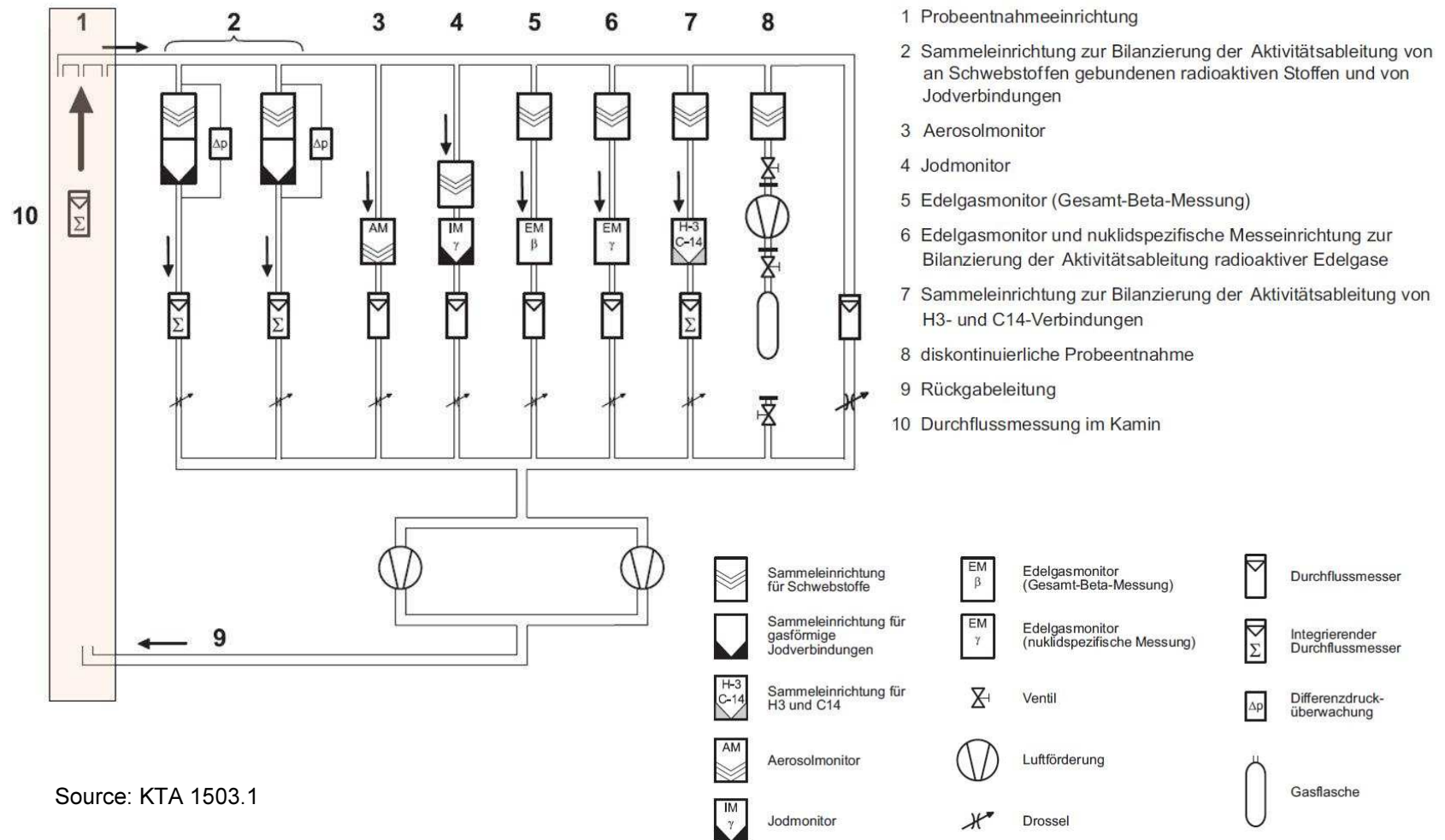
EMISSIONS



IMMISSIONS



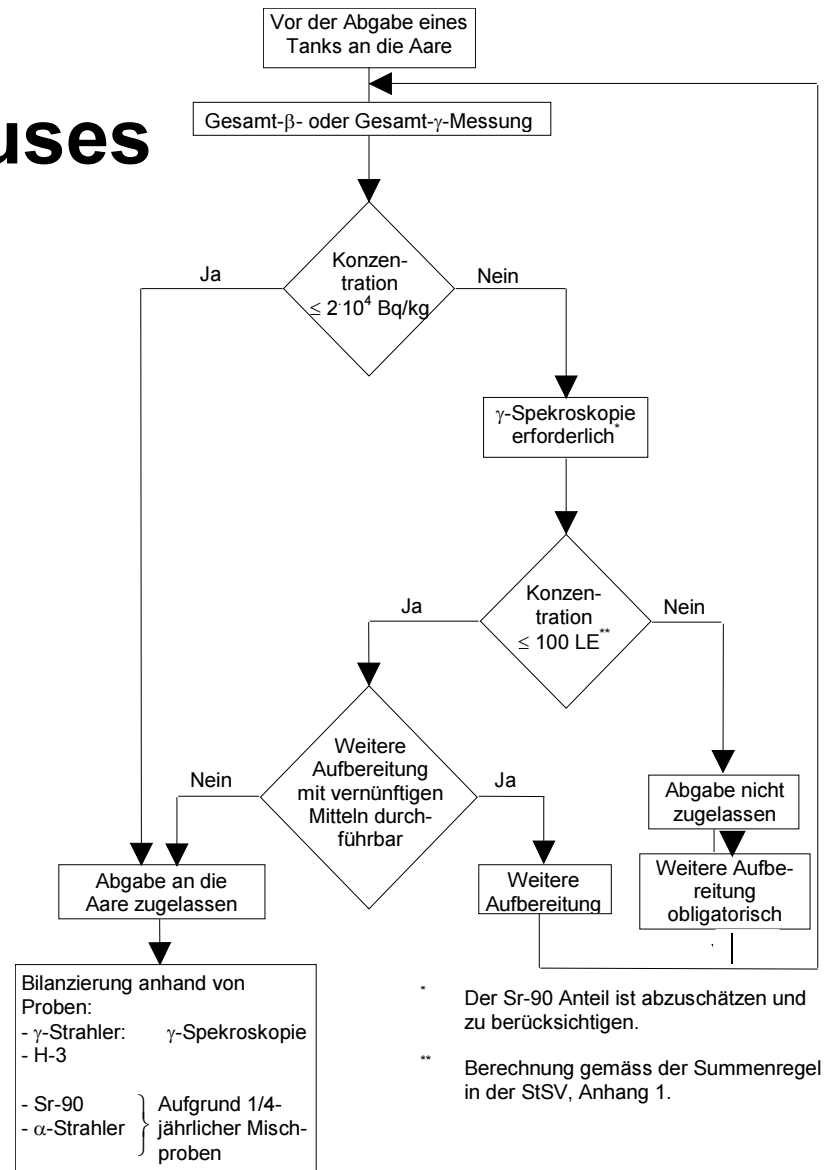
Contrôle des émissions gazeuses



Source: KTA 1503.1



Contrôle des émissions gazeuses





Techniques de mesure

Limites de détection

Mesures en ligne

Aérosols	0.1 Bq/m ³
Iode	0.3 Bq/m ³
Gaz nobles	3'000 Bq/m ³

Bilan des rejets

Aérosols	0.0001 Bq/m ³
Iode	0.001 Bq/m ³
Gaz nobles	dépend de la méthode



Appareils de mesure



Moniteur d'iode en ligne



Place de mesure à bas niveau



Contrôles des autorités

- Intercomparaisons trimestrielles d'échantillons d'eau de rejet (IFSN, OFSP et centrales nucléaires)
- Inspection annuelle du bilan des rejets
- Inspection des moniteurs de rejets tous les 5 ans
- Contrôle des rapports mensuels et annuels des centrales nucléaires
- Evaluation des événements
- Programme de surveillance de l'environnement (OFSP)



Laboratoire accrédité



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Federal Department of Economic Affairs DEA
Swiss Accreditation Service SAS

Based on the Accreditation and Designation Ordinance dated 17 June 1996 (as of 1 December 2007) and on the advice of the Federal Accreditation Commission, the Swiss Accreditation Service (SAS) grants to

**Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate (ENSI)
Radiation Protection Division (Div. S)
Radiation Measurement Technology Section (MERU)
Industriestrasse 19
CH-5200 Brugg**

the accreditation as

Testing laboratory for Radioactivity and Dose Rate Measurements

in accordance with the Standard ISO/IEC 17025. The scope of accreditation is defined in the Official Directory of the Accredited Testing Laboratories.

Accreditation mark and number: STS 441
Date of accreditation: 12 August 2005
Date of the last renewal of accreditation: 12 August 2010
The accreditation is valid until: 11 August 2015

CH-3003 Berne-Wabern, 8 September 2010
Swiss Accreditation Service

The Head
Hanspeter Ischi

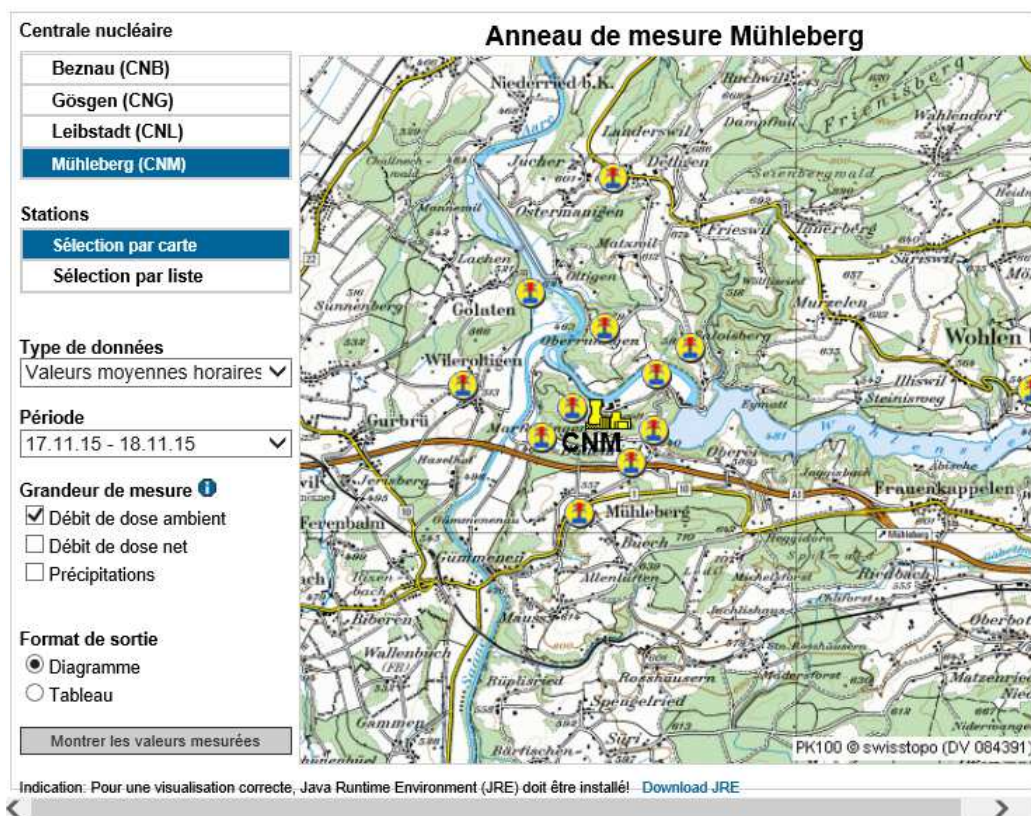
SAS is a signatory of the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) for calibration, testing, inspection and certification of products, personnel, quality and environmental management systems, of the International Accreditation Forum (IAF) for certification of products, quality and environmental management systems and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for calibration and testing.





Réseau de mesure MADUK

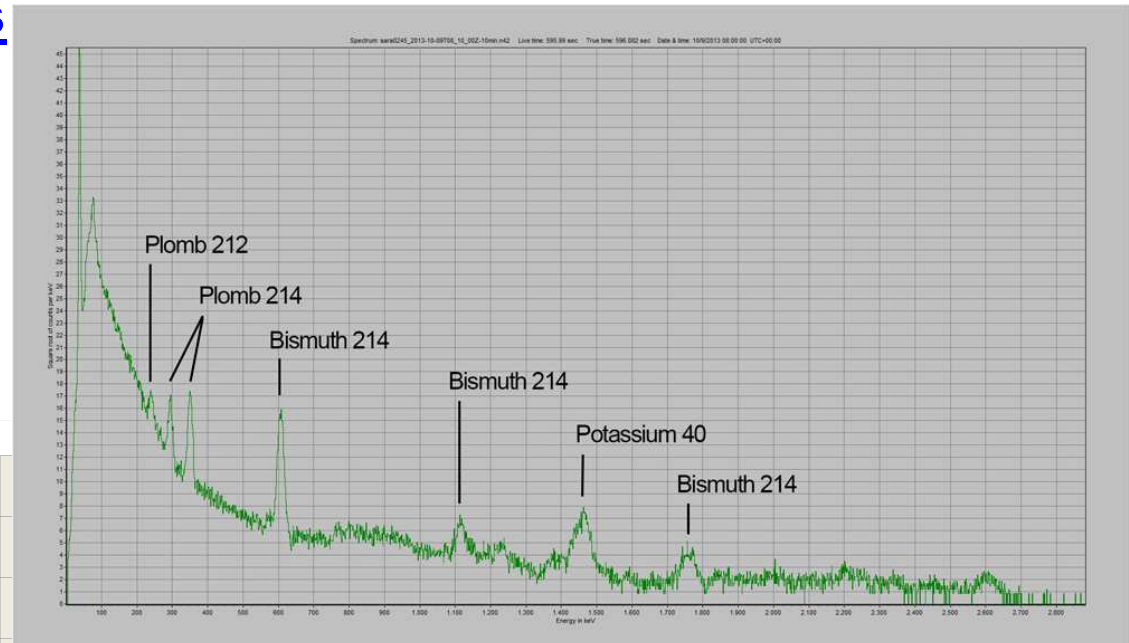
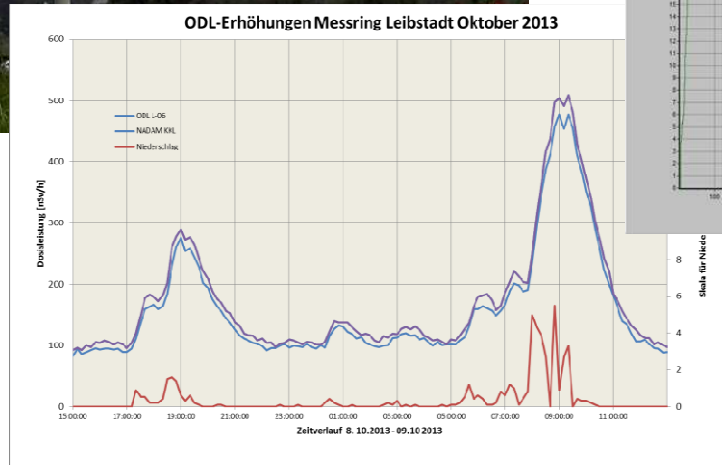
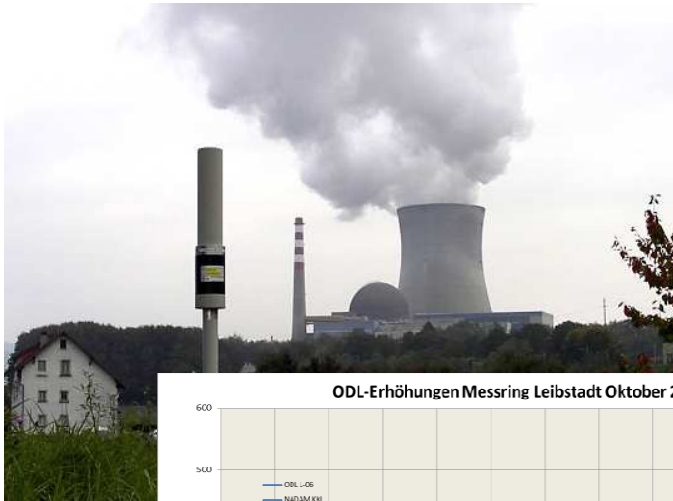
MADUK - Réseau de mesure pour la surveillance automatique du débit de dose dans l'environnement de centrales nucléaires





Réseau de mesure MADUK

MADUK - Réseau de mesure pour la surveillance automatique du débit de dose dans l'environnement de centrales nucléaires





Aéroradiométrie

Mandat de l'IFSN

- Survol de chaque centrale nucléaire tous les 2 ans







Contenu

1. Les installations nucléaires en Suisse
2. Limitation des rejets
3. Surveillance des rejets
- 4. Compte-rendu national et international**
5. Plan d'action Fukushima:
dispersion des polluants dans les rivières



Compte-rendu

National

- Rapports annuels de l'IFSN
- Publications sur internet
- Rapport annuel de l'OFSP

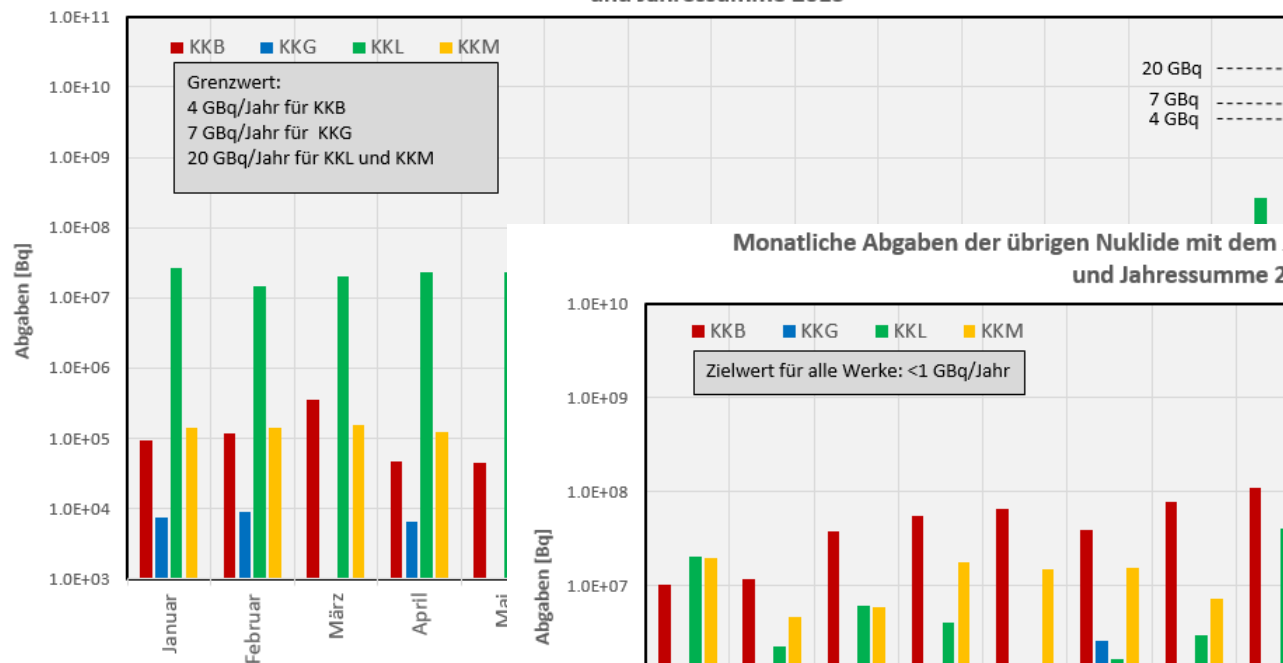
International

- OSPAR - Convention Oslo Paris pour protéger l'environnement marin de l'Atlantique du Nord-Est
- Livraison annuelle des données
- Rapport d'implémentation (tous les 4 ans)

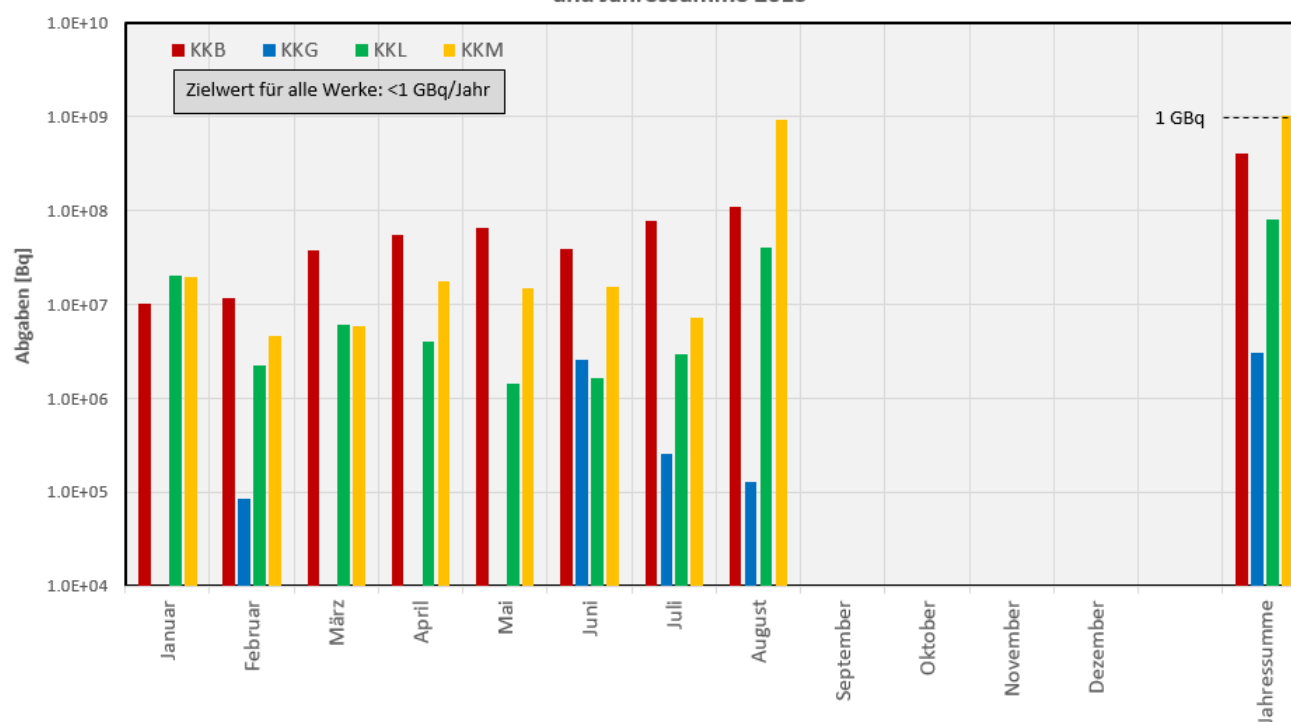


Rejets mensuels publiés sur Internet

Monatliche Abgaben von Iod-131 mit der Abluft aus den Kernkraftwerken
und Jahressumme 2015

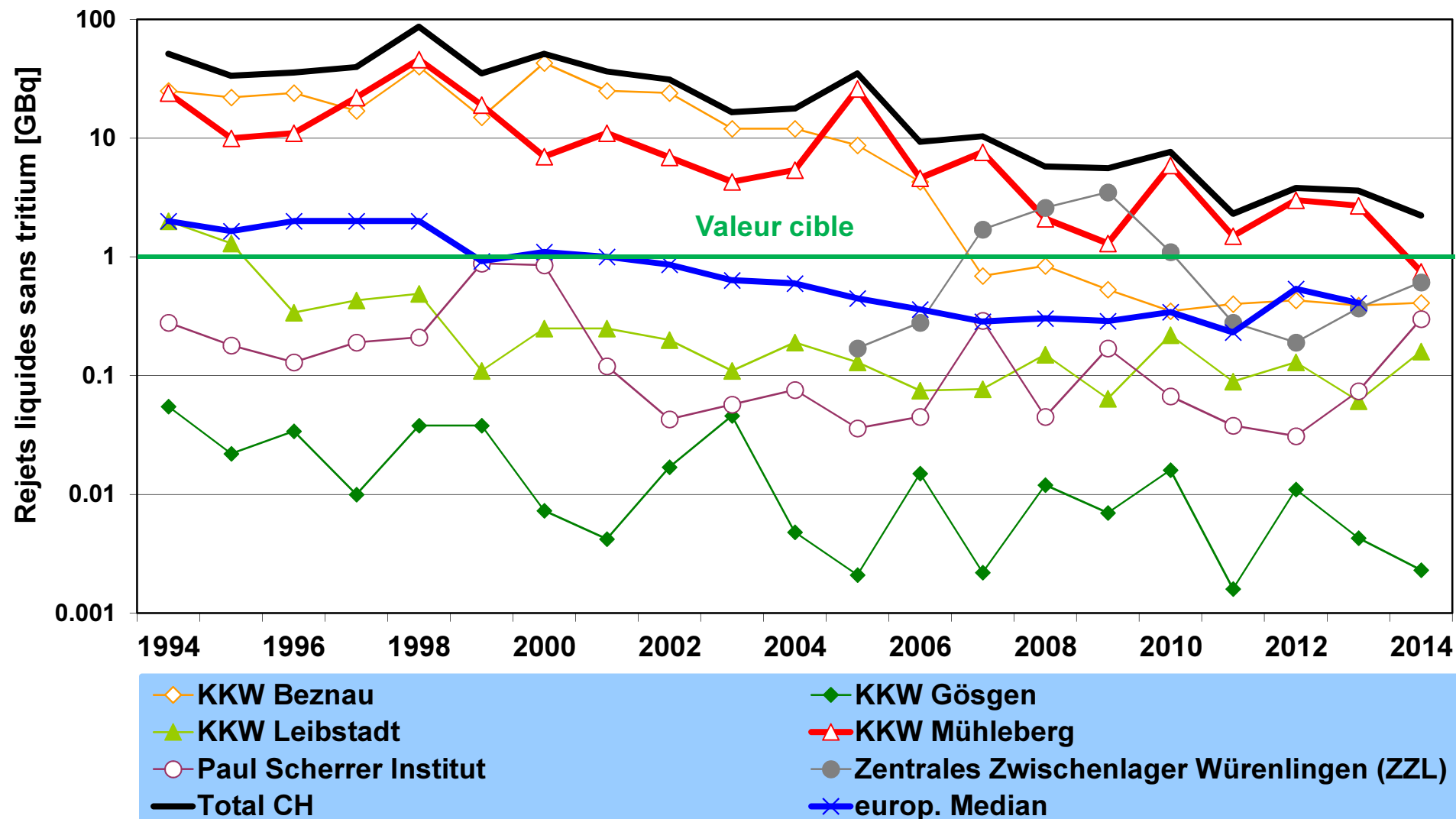


Monatliche Abgaben der übrigen Nuklide mit dem Abwasser aus den Kernkraftwerken
und Jahressumme 2015





Rejets radioactifs liquides dans l'Aar et le Rhin





Contenu

1. Les installations nucléaires en Suisse
2. Limitation des rejets
3. Surveillance des rejets
4. Compte-rendu national et international
- 5. Plan d'action Fukushima:
dispersion des polluants dans les rivières**



Plan d'action Fukushima

Analyse de la situation

Propagation de matières radioactives dans les cours d'eau – effets possibles sur la protection d'urgence – IFSN-N-8091

Résultat

- Les procédures existantes et les mesures de prévention des accidents sont adaptées pour protéger les personnes
- Quatre points sont à vérifier



Paquets de travail:

1. Vérification des incidents de dimensionnement quant aux rejets radioactifs par voie liquide et élaboration d'un concept pour le traitement de grandes quantités d'eau contaminée après des événements extrêmes ([centrales nucléaires, IFSN](#))
2. Vérification des voies d'avertissement lors d'une contamination de rivière ([CENAL](#))
3. Vérification des critères d'alarme et d'engagement de mesures ([IFSN](#))
4. Vérification et extension du programme de surveillance de l'environnement ([OFSP](#))



Règles de base: débits d'eau (ENSI-AN-8733)

[m ³ /s]	Hagneck pour Mühleberg	Brügg pour le lac de Bienne	Murgen- thal pour Gösgen	Stilli pour Beznau	Rhein- felden pour Leibstadt
<i>Etiage</i> <i>débit inférieur 18 jours par an</i>	60	100	150	200	500
<i>Eaux normales</i> <i>Débit annuel moyen</i>	200	250	300	600	1000
<i>Crue</i> <i>débit supérieur 9 jours par an</i>	400	500	600	1200	2000



Règles de base: temps de Mühleberg à la prise d'eau de Bienne (ENSI-AN-8733)

	Durée d'écoulement [Heures]
Etiage	153
Eaux normales	148
Crue	146



Règles de base: temps de Gösgen, Beznau et Leibstadt à la prise d'eau de Bâle (ENSI-AN-8733)

[Heures]	depuis Gösgen	depuis Beznau	depuis Leibstadt
Etiage	62	43	33
Eaux normales	31	22	18
Crue	18	11	9



Plus d'informations disponibles sous



www.ensi.ch
www.ifsns.ch



http://twitter.com/#!/IFSNS_CH