

La centrale nucléaire de Leibstadt – Faits et chiffres

Actionnaires de la centrale nucléaire Leibstadt AG

AEW Energie AG	5,4 %
Alpiq AG	27,4 %
Alpiq Suisse SA	5 %
Axpo Power AG	22,8 %
Axpo Trading AG	16,3 %
BKW Energie AG	9,5 %
Forces motrices de Suisse centrale AG (CKW)	13,6 %

Direction de la centrale Dr. Andreas Pfeiffer
Direction générale Axpo Power SA
sur ordre des partenaires
Président Dr. Stephan Werner Döhler,
directeur de la division Energie
nucléaire, Axpo Power AG

Conseil d'administration

Andy Heiz, Président
Michael Wider, Vice-Président
Thomas Bucher
Dr. Guy Bühler
Esther Denzler
Dr. Stephan Werner Döhler
Michael Dost
Hermann Ineichen
Dr. Michaël Plaschy
Kurt Schmid

Un employeur important

Effectifs fin 2015: 533 salariés occupant 519,5 postes à plein temps. 17 apprentis (7 automaticiens, 4 polymécaniciens, 2 employés commerciaux, 1 agent d'exploitation, 1 logisticien, 2 informaticiens)
Origine des salariés: 40 % habitant dans la région, 25 % du canton d'Argovie, 10 % du reste de la Suisse, 25 % de frontaliers

Une production fiable

Etude du projet et construction: 1964 – 1984
Mise en service commerciale: le 15 décembre 1984
A ce jour, la centrale nucléaire la plus jeune et la plus performante de Suisse
Production annuelle en 2015: 8599 GWh, ce qui correspond à 14 % de la consommation d'électricité en Suisse ou aux besoins de plus d'un million de personnes.

Faibles coûts de production (2015)

Coûts de construction: 4,8 milliards de francs

Coûts de production: 5,99 cts/kWh

Composition: 38% exploitation de l'installation; 9% combustible nucléaire; 23% gestion des déchets radioactifs; 7% désaffectation et phase post-opérationnelle; 13% amortissement sur les valeurs immobilisées; 10% résultat financier et bénéfice

Réelle protection du climat

Gaz à effet de serre: La production d'électricité à la KKL ne génère pas de gaz à effet de serre. Sur l'ensemble de la chaîne nucléaire, il en résulte des émissions de 6–8 g d'équivalent CO₂ par kWh de courant produit (comparaison: charbon 912 g/kWh, gaz naturel à cycle combiné 426 g/kWh, photovoltaïque 62 g/kWh; source PSI 2008).

Rejets radioactifs dans l'air et dans l'eau: Tous les chiffres relevés au cours de l'ensemble des années de fonctionnement se situent nettement au-dessous des seuils fixés dans l'autorisation d'exploitation.

La dose annuelle d'irradiation des personnes au voisinage immédiat de la KKL: représente moins de 1% du rayonnement naturel (terrestre et cosmique). Aucune augmentation de la radioactivité n'est mesurable à Leibstadt. Les valeurs actuelles peuvent être consultées à tout moment sur le site www.naz.ch.

Un combustible puissant

Dioxyde d'uranium UO₂. Enrichissement env. 4,25%; consommation annuelle moyenne env. 128 assemblages combustibles, soit 26 t de dioxyde d'uranium enrichi, ce qui correspond volume utile d'une petite camionnette.

Peu de déchets

Déchets de haute activité: env. 128 assemblages combustibles par an, soit 12 m³ (hors emballage).

Déchets faiblement et moyennement actifs: 30 m³
d'assemblages combustibles usés par an: 3 479 en 27 années d'exploitation, ce qui correspond à 310 m³, soit le volume d'un cube de 6,8 m d'arête.

Un centre d'information attractif

Nombre de visiteurs en 2015: 15 655 personnes, dont un tiers venant de l'étranger; à peine un tiers d'écoliers, dont 41 % originaires d'Allemagne.

La centrale nucléaire en chiffres

Réacteur de type BWR-6 de General Electric

Puissance thermique du réacteur	3600 MWth
Puissance électrique nominale brute	1275 MW
Total des besoins propres en électricité	55 MW
Puissance électrique nominale nette	1220 MW

Réacteur

Débit d'eau de circulation dans le cœur	11 151 kg/s
Nombre de pompes de recirculation	2
Pression de service dans le réacteur	73,1 bar
Entrée du réacteur	
– Température de l'eau alimentaire	222 °C
Sortie du réacteur	
– Température de la vapeur vive	286 °C
– Pression de la vapeur vive	73,1 bar
– Quantité de vapeur	1990 kg/s
– Humidité de la vapeur	< 0,1%

Conception du cœur et assemblages combustibles

Hauteur active dans le cœur (à froid)	3810 mm
Poids total de l'uranium du cœur	env. 115 t
Densité de puissance moyenne	62,8 kW/dm ³
Puissance spécifique moyenne de l'uranium	env. 31 kW/kg U
Flux thermique moyen	env. 52 W/cm ²
Assemblages combustibles	
– Nombre	648
– Longueur totale	env. 4470 mm
– Poids	env. 292 kg
– Type Optima2 (Westinghouse)	
– Type Atrium 10XM (Areva)	
– Enrichissement moyen	env. 4,2 % U 235
– Taux de combustion moyen	env. 53 MWd/kg U
– Durée moyenne de séjour dans le cœur	4–6 ans
– Nature du combustible	UO ₂
– Poids moyen en uranium	env. 180 kg
Crayons combustibles	
– Diamètre des pastilles	env. 8,5 mm
– Epaisseur de la gaine	env. 0,6 mm
– Diamètre de la gaine	env. 9,8 mm
– Matériau de la gaine Zircaloy-2	

Pompes de recirculation du réfrigérant (2 boucles)

Débit nominal (par pompe)	1800 kg/s
Pression de refoulement nominale	16 bar
Vitesse de rotation	1490/373/min
Puissance de couplage (température de service)	4,4 MW

Séparateur d'eau et surchauffeur

Pression à l'entrée	11,3 bar
Pression à la sortie	11,0 bar
Température à la sortie	263 °C
Humidité résiduelle	Surchauffée

Turbines

Débit de vapeur	1810 kg/s
Pression de la vapeur à l'entrée de la turbine HP	64 bar
Temp. de la vapeur à l'entrée de la turbine HP	280 °C
Vitesse de rotation	3000/min
Nombre de corps HP/Flux	1/2
Nombre de corps BP/Flux	3/6
Diamètre extérieur du dernier étage BP	3800 mm
Longueur des aubes du dernier étage BP	1050 mm
Nombre de soutirages	6
Vide dans le condenseur	0,13 bar

Alternateur

Puissance apparente nominale	1318 MVA
Tension aux bornes	27 kV
Refroidissement: stator/rotor	H ₂ O/H ₂
Système d'excitation	Auto-excitation statique

Système de refroidissement à l'eau

Débit eau de refroidissement principal	~33 000 kg/s
Nombre de pompes circuit principal	4
Débit de chaque pompe	8250 kg/s
Hauteur de refoulement	19 mWS

Tour de refroidissement

Type tirage naturel, humide	
Dimensions	Hauteur 144 m Ø max. 119,2 m
Gradient de température	17,4 °C
Pertes par évaporation (moyenne)	720 kg/s

Bâtiment réacteur/Enceintes de confinement

Confinement primaire	Enceinte en acier
Confinement secondaire	Bâtiment en béton armé
Hauteur	58,6 m

Construction

Volume construit (hors tour de refroidissement)	666 500 m ³
Quantités utilisées:	
– Béton	200 000 m ³
– Ciment	63 500 t
– Acier d'armature	28 500 t

(1 bar = 10⁵ N/m²)

(Situation: juin 2016)