



Manifestation sur les ouvrages d'accumulation, 12 mars 2014, OFEN, Ittigen

## Introduire et exercer la surveillance: l'exemple du canton de Zurich

Silke Schlienger, responsable de projet  
Canton de Zurich, AWEL, div. Aménagement des eaux, section Constructions

# Sommaire

1. Introduction
2. Investigations avant la décision: assujettissement ou non
  - a) procédure lors de l'examen des petits ouvrages d'accumulation du canton de Zurich
  - b) contrôle de l'existence d'un risque particulier
  - c) contenu des rapports
3. Résultats et conclusion des investigations
4. Mise en œuvre de l'obligation de surveillance dans le canton de Zurich

# Introduction

## Quels types d'ouvrages sont concernés?

### Ouvrages d'accumulation dans le canton de Zurich

Force hydraulique	Protection contre les crues	Barrages mobiles
<ul style="list-style-type: none"><li>• nombreux étangs</li><li>• utilisation de la force hydraulique depuis l'industrialisation (1936)</li><li>• exploitation sur la base d'une concession</li><li>• nombreux ouvrages en mauvais état</li><li>• risque pour la sécurité inconnu</li><li>• dommages potentiels?</li><li>• risque particulier?</li><li>• propriété privée ou de la commune</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• exploitants et propriétaires du canton de Zurich, mais aussi communes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eiswehr (Sihl)</li><li>• régulation du lac (Platzspitz, non assujetti à l'OSOA)</li></ul>





## Procédure lors de l'examen

**Les ouvrages d'accumulation à examiner, principalement des installations utilisant la force hydraulique (environ 330 ouvrages au total)**



Priorités:

1. Renouvellement de concession et réhabilitation
2. Supposition d'assujettissement à l'OSOA
3. Autres petits ouvrages d'accumulation



## Procédure lors de l'examen

De quel type d'ouvrage s'agit-il?  
Exemples



Etang de Zwilliker dans la commune de Affoltern a. Albis



Etang de Hedinger Weiher dans la commune de Hedingen



## Procédure lors de l'examen

De quel type d'ouvrage s'agit-il?

Exemples



Etang de Weberegg dans la commune de Wald



Etang de Stalden dans la commune de Fehraltorf

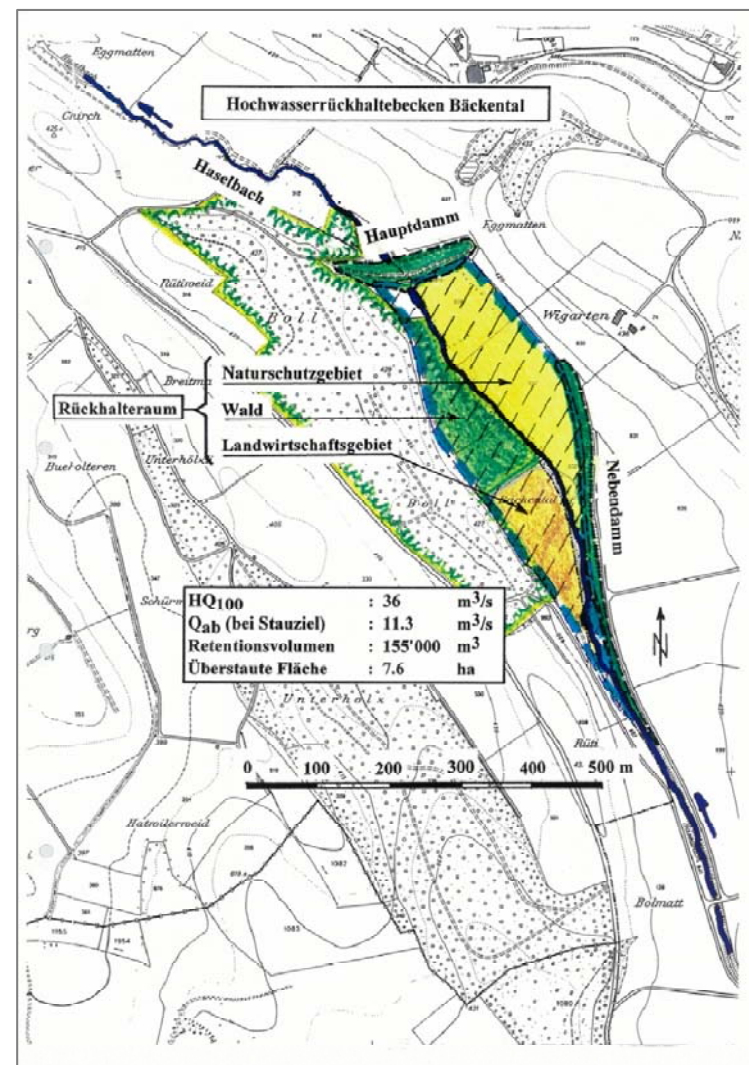
# Procédure lors de l'examen

De quel type d'ouvrage s'agit-il?

Exemple



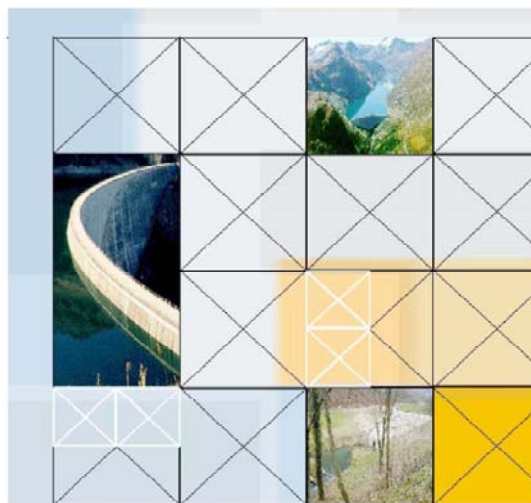
Bassin de protection contre les crues de Bäckental dans la commune de Maschwanden





# Procédure lors de l'examen

## Directives à appliquer



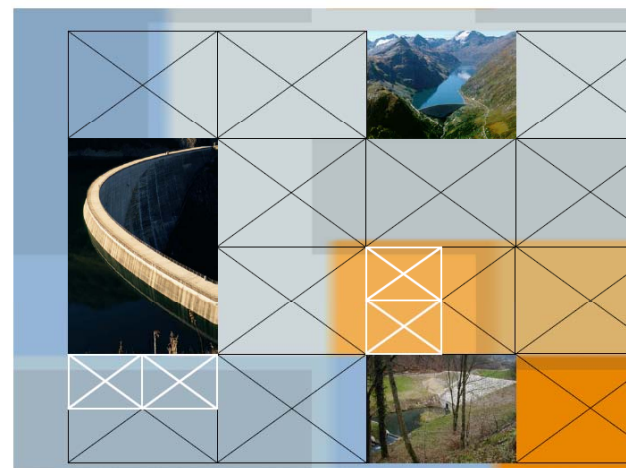
### Sicherheit der Stauanlagen

Richtlinien des BWG - Directives de l'OFEG - Direttive dell'UFAG  
Biel, 2002

Version 1.1 (November 2002)



Bundesamt für Wasser und Geologie **BWG**  
Office fédéral des eaux et de la géologie **OFEG**  
Ufficio federale delle acque e della geologia **UFAEG**  
Ufficio federal per aua e geologia **UFAEG**  
Federal Office for Water and Geology **FOWG**



### Sicherheit der Stauanlagen

#### Basisdokument zu den Unterstellungskriterien

Berichte des BWG, Serie Wasser - Rapports de l'OFEG, série Eaux -  
Rapporti dell'UFAG, serie Acqua  
Biel, 2002

Version 1.0 (Juni 2002)



Bundesamt für Wasser und Geologie **BWG**  
Office fédéral des eaux et de la géologie **OFEG**  
Ufficio federale delle acque e della geologia **UFAEG**  
Ufficio federal per aua e geologia **UFAEG**  
Federal Office for Water and Geology **FOWG**

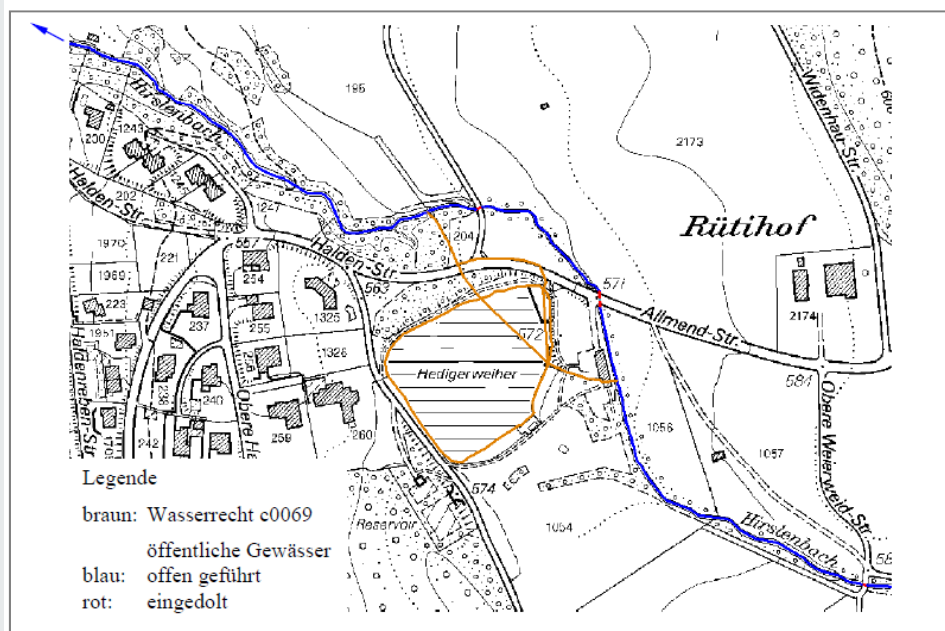




Hand-drawn map of the Hedigerweiher area in Badeweiher Hedingen. The map shows the lake (Hedigerweiher) with various depth measurements (e.g., -3.4, -4.8, -5.4) and a scale bar (0 to 50 m). It also depicts surrounding streets (Halden-Str., Haldenbad), buildings (1325, 1326, 260, 1056), and infrastructure like a 'Durchlass' and 'Einlauf'. A north arrow is present. Text on the right indicates the measurement date (10.10.2008) and notes that values in parentheses include sloughs.

# Procédure lors de l'examen

## Risque particulier: exemple de l'étang de Hedinger

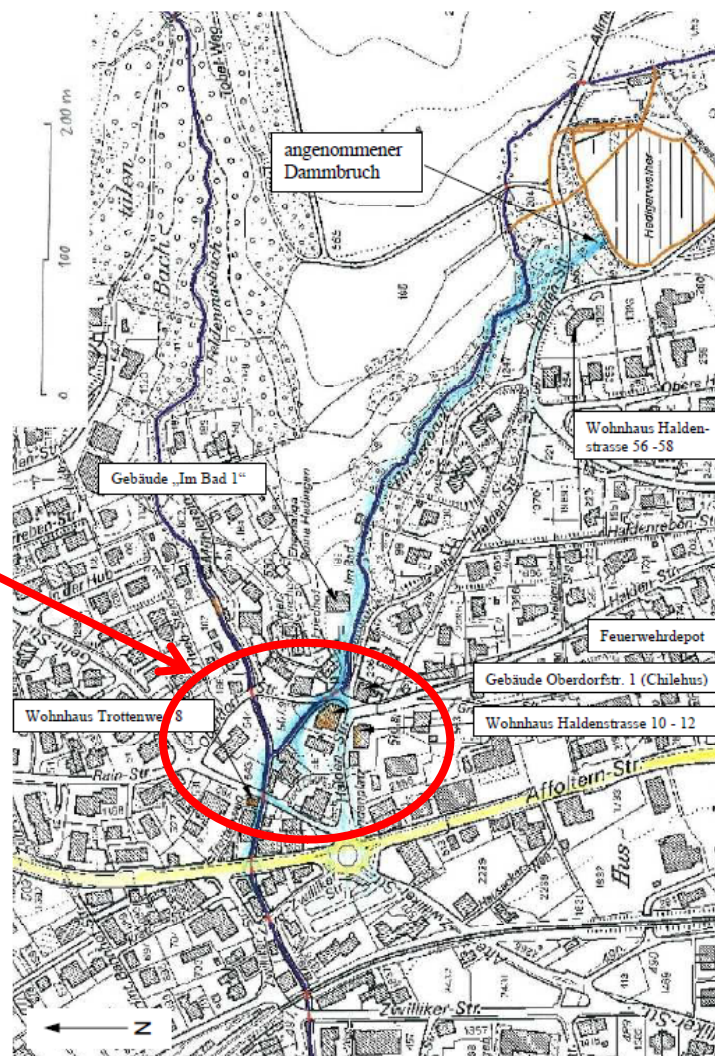


# Procédure lors de l'examen

## Risque particulier: exemple de l'étang de Hedinger

### Scénario du débit de l'onde de submersion

Selon les directives (2002) de l'ordonnance sur les ouvrages d'accumulation (OSOA), les valeurs limites de l'intensité du débit sont dépassées dans les locaux d'habitation et de travail du centre de Hedingen ainsi que sur la route principale



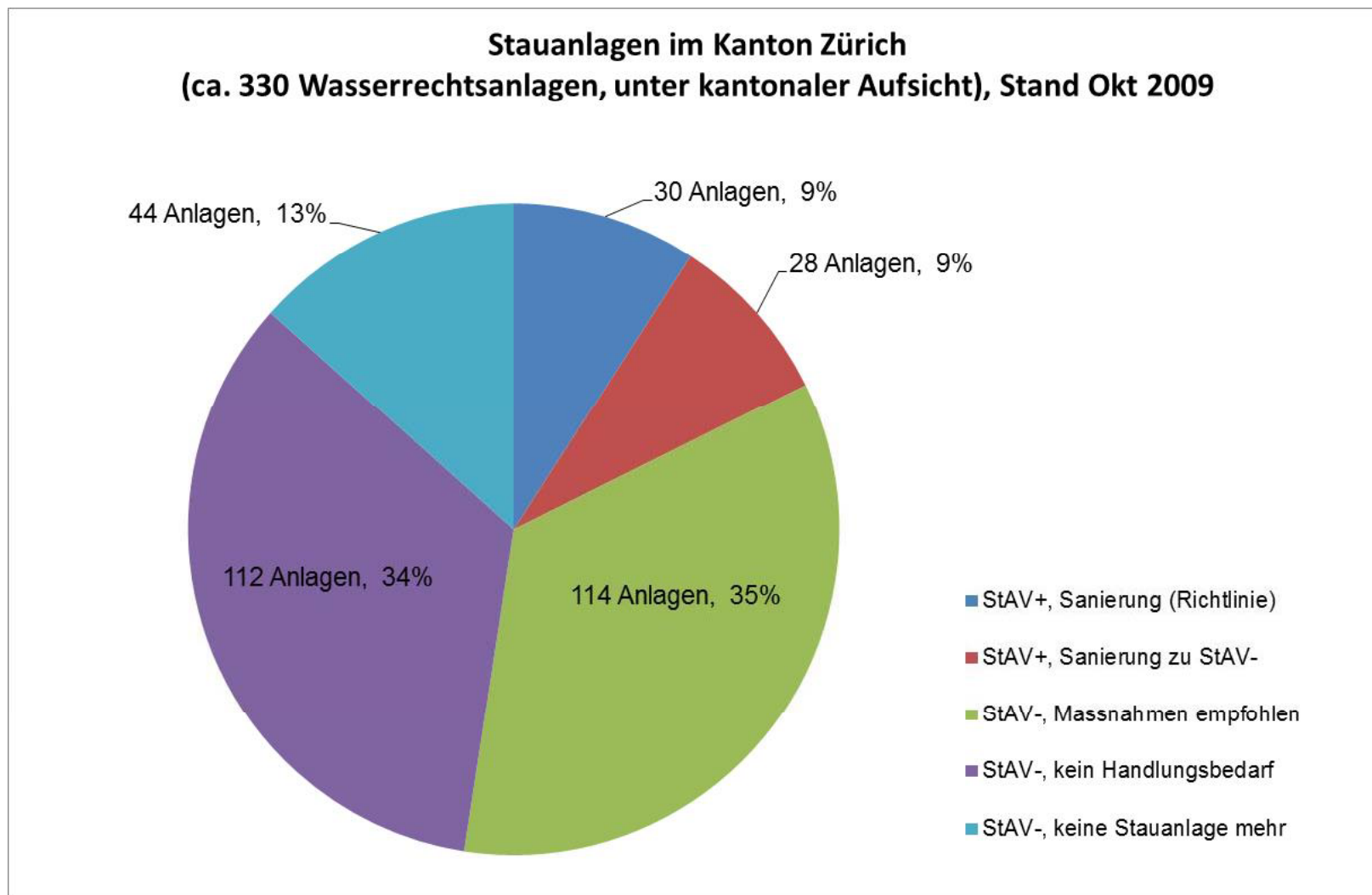


# Procédure lors de l'examen

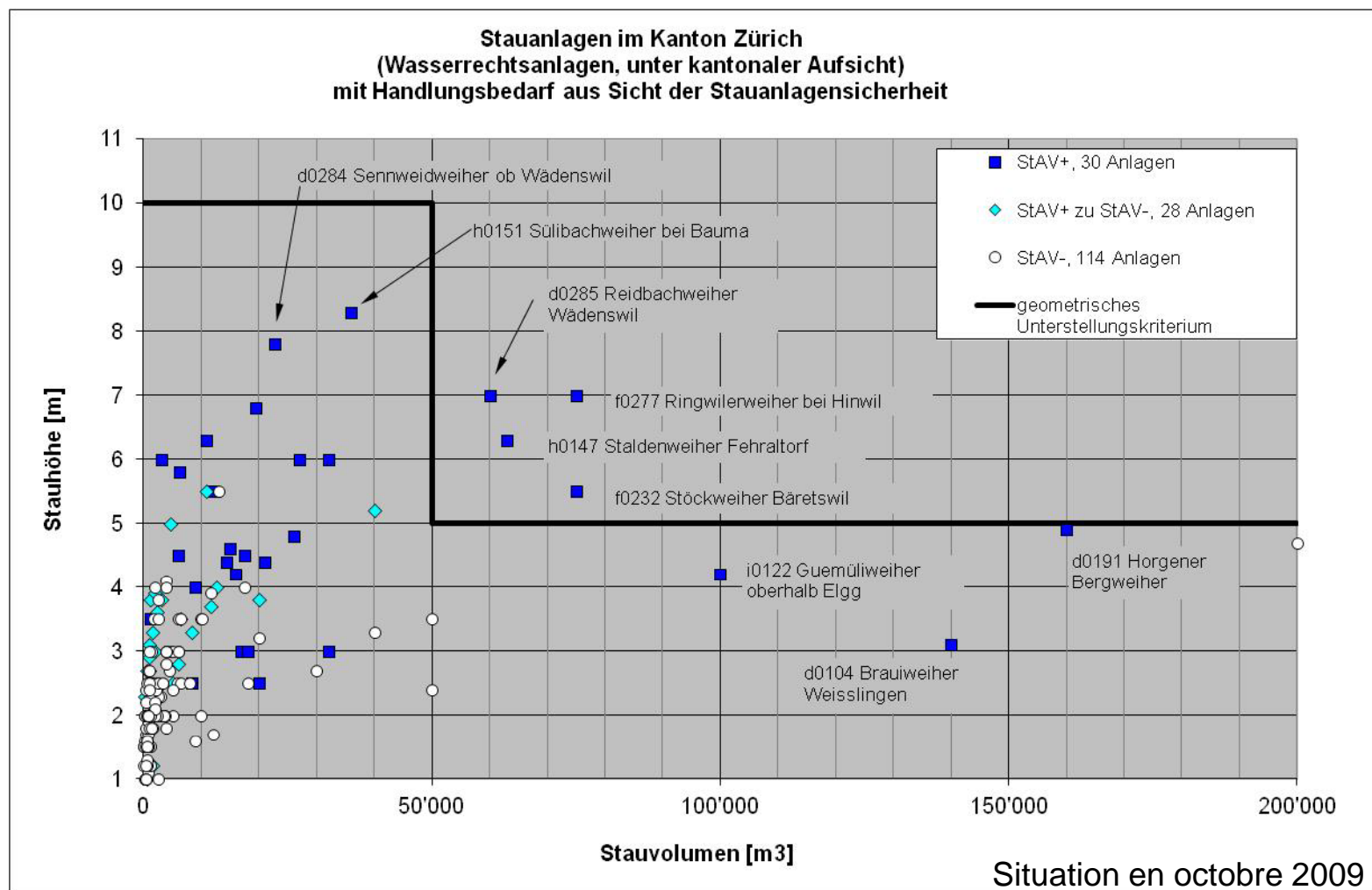
Résumé de l'investigation  
sur la fiche d'information et  
dans le rapport

Kleinere Stauanlagen im Kanton Zürich				Baudirektion Kt. Zürich AWEL																					
Prüfung der StAV-Unterstellung und Beurteilung																									
<b>Allgemeine Angaben</b>		<b>Beurteilung</b>																							
Wasserrecht: c0069		<table border="1"> <tr> <th>Hochwasser-Sicherheit</th> <th>Damm-stabilität</th> <th>Schadenspotential</th> <th colspan="2">Restrisiko</th> </tr> <tr> <td>gut</td> <td>gut</td> <td>erheblich</td> <td>sehr gering</td> <td>mittel</td> </tr> <tr> <td>genügend</td> <td>genügend</td> <td>mittel</td> <td>sehr gering</td> <td>mittel</td> </tr> <tr> <td>ungenügend</td> <td>ungenügend</td> <td>sehr gering</td> <td>sehr gering</td> <td>mittel</td> </tr> </table>				Hochwasser-Sicherheit	Damm-stabilität	Schadenspotential	Restrisiko		gut	gut	erheblich	sehr gering	mittel	genügend	genügend	mittel	sehr gering	mittel	ungenügend	ungenügend	sehr gering	sehr gering	mittel
Hochwasser-Sicherheit	Damm-stabilität	Schadenspotential	Restrisiko																						
gut	gut	erheblich	sehr gering	mittel																					
genügend	genügend	mittel	sehr gering	mittel																					
ungenügend	ungenügend	sehr gering	sehr gering	mittel																					
Name: Hedinger Weiher																									
Gemeinde: Hedingen																									
Bezirk: Affoltern a. A.																									
Zweck: Freibad, Naherholung																									
Gewässer: Hirslenbach																									
<b>Status</b>		Massnahmen im projektierten Zustand:																							
<input checked="" type="checkbox"/> Ist-Zustand		<input type="checkbox"/> an der Stauanlage:																							
<input type="checkbox"/> projektierte Zustand		<input type="checkbox"/> am gefährdeten Objekt:																							
<b>Stauanlage</b>																									
Koordinaten der Sperrstelle		Y = 676'890 X = 238'840																							
Sperrtyp: <input checked="" type="checkbox"/> Damm <input type="checkbox"/> Mauer		im Hauptschluss <input type="checkbox"/> im Nebenschluss <input checked="" type="checkbox"/>																							
Höhenkoten	m ü. M.	relativ	Informationsquelle																						
- Unterer Referenzpunkt		- 4.8	luftseitiger Dammfuss, Messung vom 10.10.2008																						
- Mittlerer Weihergrund		- 3.5	Abschätzung aufgrund der Messungen																						
- Stauziel	~ 570	± 0.0	OK Brett beim Auslauf, neben Kronenausschnitt																						
- Dammkrone		+ 0.8	Messung																						
Geometrie des Rückhalterums	Länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Volumen [m³]																					
- auf Höhe des Stauziels	~ 80	~ 90	~ 7'600	~ 26'000																					
- auf Kronenhöhe																									
HW-Entlastungsanlage verstopfungsanfällig: <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein		Kronenlänge [m] = ~ 130																							
Stauhöhe H [m] = 4.8		Kronenbreite [m] = ~ 5																							
		Kronenbreite > Stauhöhe: <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein																							
<b>Gefährdung</b>																									
Breschenabfluss Q <sub>b</sub> [m³/s] = 130																									
Berechnungsverfahren <input checked="" type="checkbox"/> Abschätzung <input checked="" type="checkbox"/> 1D-Param. <input type="checkbox"/> 2D-Param. (Beffa) <input type="checkbox"/> 2D-Simul.																									
untersuchte Stellen bzw. gefährdete Objekte	Distanz m	Terrain m ü. M.	Q m³/s	v m/s	h m	q m²/s	Gefahren-klasse	beso. Gefahr																	
Wohnhaus Oberdorfstr. 1 („Chilehus“)	420	509		~ 6	~ 1.2	~ 7	hoch	Ja *																	
Wohnhaus Trottenweg 8	520	502		~ 5	~ 0.8	~ 4	hoch	Ja *																	
Wohnhaus Haldenstr. 12	440	508		~ 6	~ 0.4	~ 2.5	hoch	Ja *																	
Affolternstrasse (Kreisel)	520	501		~ 5	~ 0.3	~ 1.3	mittel	Ja *																	
* siehe Bericht																									
<b>StAV-Unterstellung</b>																									
H ≥ 10 m	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein	Aufsicht: Bund <input type="checkbox"/> Kanton <input checked="" type="checkbox"/>																							
H ≥ 5 m & V > 50'000 m³	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																								
Besondere Gefahr	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein																								
Ausnahme (kleine Stauanlagen)	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein																								
Empfehlung StAV-Unterstellung	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein																								
Pöyry Energy AG (Electrowatt), Zürich						bearbeitet: FEL		Datum: 10.09.2009																	

## Résultats de l'examen



## Résultats de l'examen





## Expertise de l'institut VAW de l'EPFZ

Supposition que les exigences des directives de l'OFEN pour déterminer la formation d'une brèche sur des ouvrages dont le volume du bassin de retenue est faible engendrent des ondes de submersion relativement importantes

Le canton de Zurich charge le VAW de l'EPFZ de réaliser une expertise afin d'évaluer la formation d'une brèche sur la digue des petits ouvrages d'accumulation



# Expertise de l'institut VAW de l'EPFZ

## Résultats du rapport du VAW

- 46 ouvrages assujettis à l'OSOA selon les directives de l'OFEN ont une onde de submersion désormais plus faible selon la méthode du VAW
- 4 ouvrages assujettis à l'OSOA selon les directives de l'OFEN ont une onde de submersion désormais plus importante
- 13 ouvrages non assujettis à l'OSOA selon les directives de l'OFEN ont une onde de submersion désormais plus importante

# Proposition du canton ZH pour la suite de la procédure

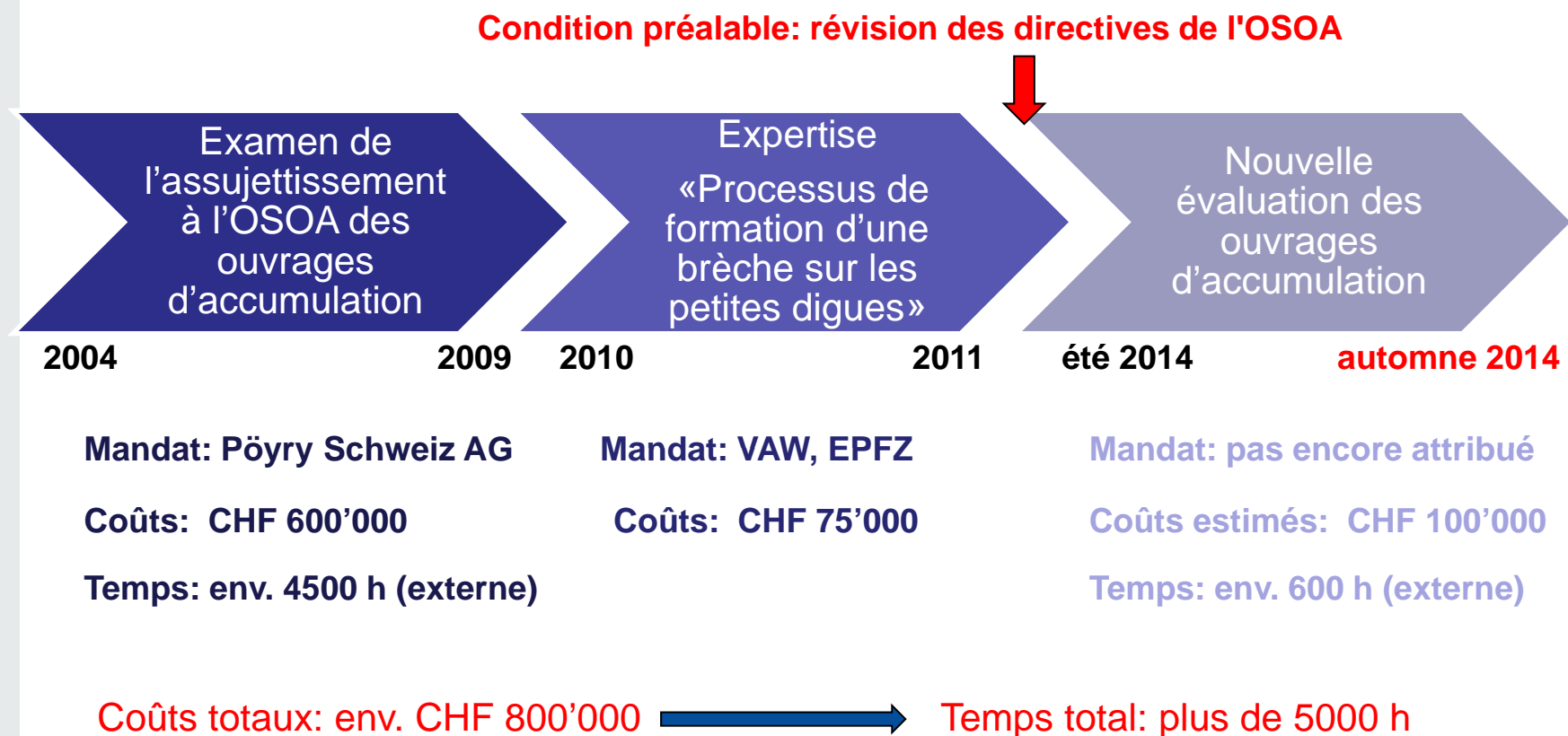
## **Nouvelle évaluation des ouvrages utilisant la force hydraulique**

- Vérification du débit de brèche en tenant compte des caractéristiques de l'ouvrage ainsi que de la méthode de calcul du VAW
- Calcul de l'onde de submersion et détermination de son intensité aux endroits pertinents avec le nouveau débit de brèche
- Nouvelle évaluation du risque particulier et recommandation relative à l'assujettissement à l'OSOA
- Recommandation de mesures possibles applicables aux ouvrages concernés de sorte qu'il ne subsiste plus de risque particulier ni d'obligation d'assujettissement à l'OSOA
- Révision et adaptations spécifiques du rapport en question sur la base de la nouvelle évaluation



# Conclusion des investigations

## Coûts et temps nécessaires



# Conclusion des investigations

## Résultats

- L'investigation de l'assujettissement à l'OSOA a permis de mettre à jour la documentation sur les petits ouvrages d'accumulation et d'obtenir des informations sur le risque existant et sur les besoins de réhabilitation
- Les investigations favorisent une procédure ciblée en fonction de priorités
- La procédure choisie a également amélioré la sécurité des ouvrages d'accumulation non assujettis à l'OSOA

# Mise en œuvre de l'obligation de surveillance

## Annonce à l'OFEN: liste des ouvrages présumés assujettis à l'OSOA

Stauanlagen im Kanton Zürich mit Vermutung der StAV-Unterstellung - Gesamt 67 Anlagen

Erhebung vom / Relevé du: 01.12.2013

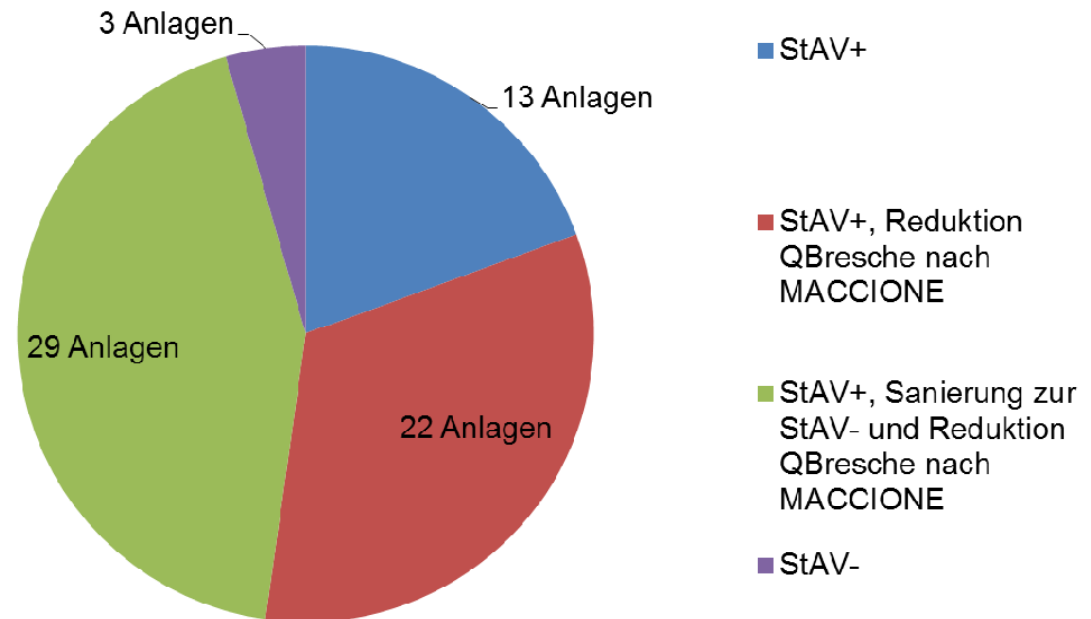
Stauanlagen im Kanton Zürich mit Vermutung der StAV-Unterstellung - Gesamt 67 Anlagen

Stauanlage Ouvrage d'accumulation	Eigentümer Propriétaire	Betreiber Exploitant	Gemeinde
HWRB Almenbach	Kanton Zürich	Kanton Zürich	Urdorf
HWRB Bäckental	Kanton Zürich	Kanton Zürich	Maschw
HWRB Chaltenbach	Kanton Zürich	Kanton Zürich	Turbenthal
HWRB Chrebsbach	Kanton Zürich	Kanton Zürich	Urdorf
Elweh Brühl	Tiefbauamt ZH	ÖZK Zürich	Zürich
HWRB Föhloch	Kanton Zürich	Kanton Zürich	Marthal
HWRB Grosswil	Kanton Zürich	Kanton Zürich	Wetzikon
Honeggerweiher (0344)	Stiftung Kulturfabrik Wetzikon	Stiftung Kulturfabrik Wetzikon z.H. Herrn Beat Indenmaur Zürcherstrasse 42 8030 Wetzikon	Wetzikon
HWRB Lumenbach	Kanton Zürich	Kanton Zürich	Birmensdorf
HWRB Muriisee	Kanton Zürich	Kanton Zürich	Wetzikon
Resiweiher (00335)	Tiefbau- und Entsorgungsdepartement Grün Stadt Zürich	Tiefbau- und Entsorgungsdepartement Grün Stadt Zürich Beatenplatz 2 Postfach 8023 Zürich	Zürich



c/o Joachim Zamb	c/o Joachim Zamb	Alte Hedingerstrasse 5 8910 Affoltern a. Albis
Hedinger Weiher (00059)	Hedinger Gemeinde	Gemeindeverwaltung He Hedinger
Weiher Tobelmüll (00052)	Jordi Johann Friedrich Tobelmüll	Jordi Johann Friedrich Tobelmüll 8816 Hirzel
Weiher oberhalb Bachgaden (00090)	Herr Oskar Höhn-Göthner	Herr Oskar Höhn-Göthner Bachgaden 8820 Wädenswil
Sagelweiher bei Aarnühle (00096)	Haab & Co.	Haab & Co. Aarnühle 8820 Wädenswil
Im Glessen (00144)	PSP Swiss Property AG Brandschenkestrasse 150 Postfach 8027 Zürich	PSP Management AG Richtstrasse 7 8304 Wädenswil
Gattiker Weiher (00156)	Gde Thalwil	Gemeindeverwaltung Thalwil 8800 Thalwil
Horgener Bergweiher (00191)	Gde Horgen	Gemeindeverwaltung Horgen Bahnhofstrasse 10 Postfach

## Stauanlagen im Kanton Zürich mit Vermutung der StAV-Unterstellung - Gesamt 67 Anlagen

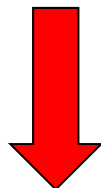




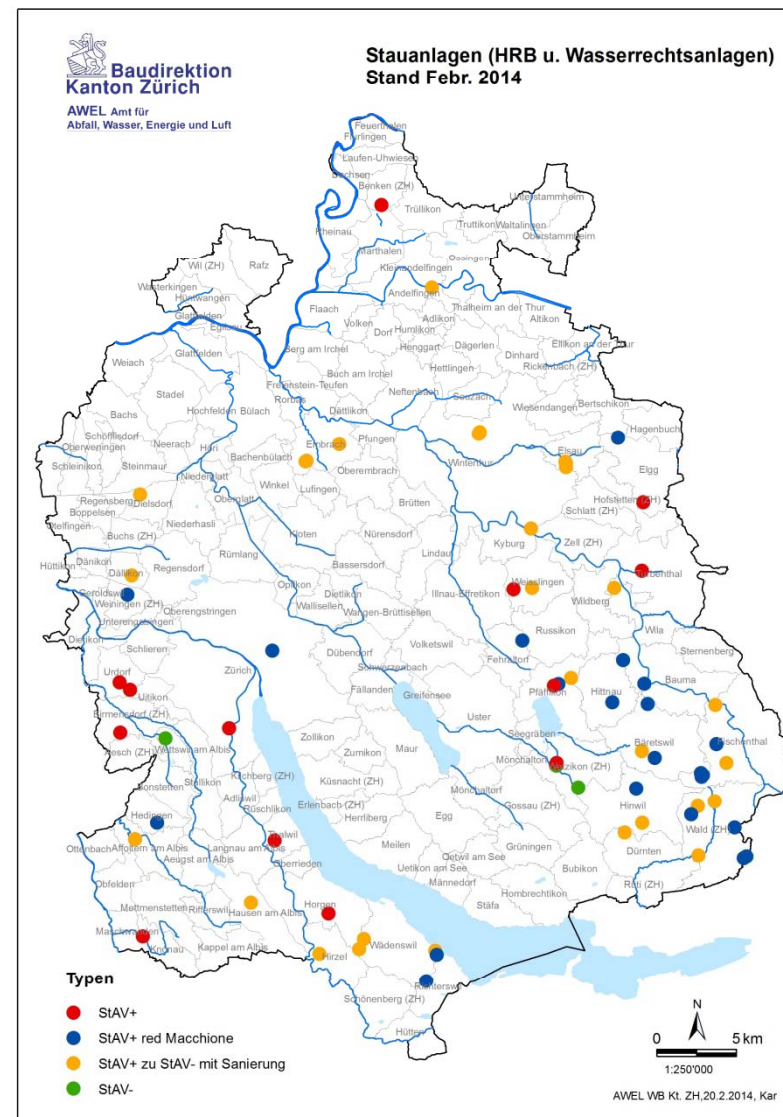
# Mise en œuvre de l'obligation de surveillance

## Assujettissement définitif à l'OSOA

- après les directives révisées
- après la nouvelle évaluation des ouvrages d'accumulation (proposition du canton de Zurich)



Décision d'assujettissement prise directement par l'OFEN



# Mise en œuvre de l'obligation de surveillance

## Que signifie l'assujettissement pour le canton de Zurich?

### Remarque préalable

La plupart des ouvrages utilisant la force hydraulique ne remplissent pas les exigences actuelles en matière de protection contre les crues, c'est-à-dire par exemple que les organes de décharge sont sous-dimensionnés, la revanche n'est pas suffisante, aucun dispositif destiné à empêcher les obstructions n'est disponible, etc.



# Mise en œuvre de l'obligation de surveillance

## Que signifie l'assujettissement pour le canton de Zurich?

### Remarque préalable

Les digues se trouvent en relativement mauvais état. Les tassements et glissements de terrain, le reboisement, les dommages causés par le pacage et des talus trop abrupts sont fréquents.



Assainir les sections de la digue  
avec écoulements



Supprimer les arbres sur la digue



# Mise en œuvre de l'obligation de surveillance

## Que signifie l'assujettissement pour le canton de Zurich?

### Remarque préalable

Les installations mécaniques (barrages mobiles, vidanges de fond, etc.) correspondent rarement à l'état actuel de la technique; leur fonctionnement et leur maniabilité (notamment lors d'événement extrême) doivent être remis en question

- L'assujettissement à l'OSOA requiert d'exiger des mesures de réhabilitation pour 58 ouvrages utilisant la force hydraulique
- Les exigences de sécurité requièrent que des mesures de réhabilitation soient imposées à 114 ouvrages utilisant la force hydraulique

En règle générale, les ouvrages d'accumulation ne profitent pas financièrement aux propriétaires. Les expériences montrent que les particuliers et les communes refusent souvent d'investir dans des mesures de réhabilitation.

# Mise en œuvre de l'obligation de surveillance

## Que signifie l'assujettissement pour le canton de Zurich?

- Expliquer aux propriétaires et aux exploitants ce que signifie un assujettissement à l'OSOA et ses conséquences
- Traiter les éventuelles oppositions à l'assujettissement à l'OSOA
- Ordonner des mesures de réhabilitation nécessaires pour la sécurité ou relatives à l'assujettissement à l'OSOA
- Assurer la mise en œuvre des mesures de construction requises
- Exiger les documents requis par la LOA et l'OSOA
- Gestion des documents et contrôles annuels



**Charges d'exécution et coûts  
pas encore prévisibles**

# Mise en œuvre de l'obligation de surveillance

## Quels sont les projets du canton de Zurich?

- Séance d'information pour les propriétaires et les exploitants en collaboration avec l'OFEN
- Modèles de documents uniformes (rapports annuels, procès-verbaux, organigrammes, etc.) pour l'obligation de surveillance cantonale
- Base de données pour la gestion des documents
- Regroupement des ouvrages par région ou par groupe pour faciliter la surveillance
- Mandater un bureau externe pour assurer le soutien en matière de documentation et de contrôles annuels
- Guide pour la planification des futurs ouvrages assujettis à l'OSOA (par exemple bassins de protection contre les crues)

# Merci de votre attention!

