



LAND

OBERÖSTERREICH

Oö. Notfallplan – Donauhochwasser

11. Dezember 2013



Oberflächen-
gewässerrwirtschaft



Direktion Inneres
und Kommunales





Vorwort



Bei extremen Hochwässern der Donau wie zuletzt im Juni 2013 und August 2002 ist die Vorbereitung auf den Notfall von zentraler Bedeutung. Neben einer rechtzeitigen Hochwasserwarnung ist der Oö. Notfallplans - Donauhochwasser ein wichtiger Bestandteil des Krisen- und Katastrophenschutzmanagements des Landes.

Beim Oö. Notfallplan - Donauhochwasser handelt es sich um einen Notfallplan für Hochwässer an Donau und Inn in Oberösterreich. Wesentliche Inhalte sind die Zuständigkeiten für die behördliche und technische Einsatzleitung, die erforderlichen Maßnahmen in Abhängigkeit von Alarmstufen, allgemeine Maßnahmen und das Verhalten der Bevölkerung im Hochwasserfall sowie eine Information zur Schadensabwicklung.

Ziel der Überarbeitung des Oö. Notfallplans - Donauhochwasser war die Anpassung an die Vorgaben der Allgemeinen Richtlinien für den Katastrophenschutz in Oberösterreich unter Berücksichtigung der bei abgelaufenen Hochwässern gewonnenen Erfahrungen.

Der Oö. Notfallplan - Donauhochwasser stellt neben den zahlreichen bereits umgesetzten Maßnahmen im Sinne eines integralen Hochwasserschutzes einen wichtigen Schritt zur Bewältigung extremer Naturereignisse dar.

Dr. Josef Pühringer
Landeshauptmann

Rudi Anschober
Landesrat

Maximilian Hiegelsberger
Landesrat



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	03
Präambel	06
Österreichische Rechtsgrundlagen	07
Krisen- und Katastrophenschutzmanagement des Landes Oberösterreich	08
Behördliche Einsatzleitung	08
Technische Einsatzleitung	09
Informationsschema	10
Fachberater	11
Weitere interne Fachberater	13
Externe Fachberater	14
Alarmstufen	15
Vorinformation	15
Alarmstufe 0 - Vorwarnung	15
Alarmstufe 1	16
Alarmstufe 2	17
Alarmstufe 3	17
Allgemeine Maßnahmen im Hochwasserfall	18
Menschen	18
Tiere	18
Sachwerte	18
Umwelt	18
Verhalten der Bevölkerung im Hochwasserfall	19
Informationen zur Schadensabwicklung	20
Schadensabwicklung Gebietskörperschaften	21

Präambel

Bei Hochwasserführung der Donau bzw. des Inn mit drohenden bzw. bereits eingetretenen schadensverursachenden Ausuferungen liegt ein Hochwasser im Sinne des Oö. Notfallplans - Donauhochwasser vor.

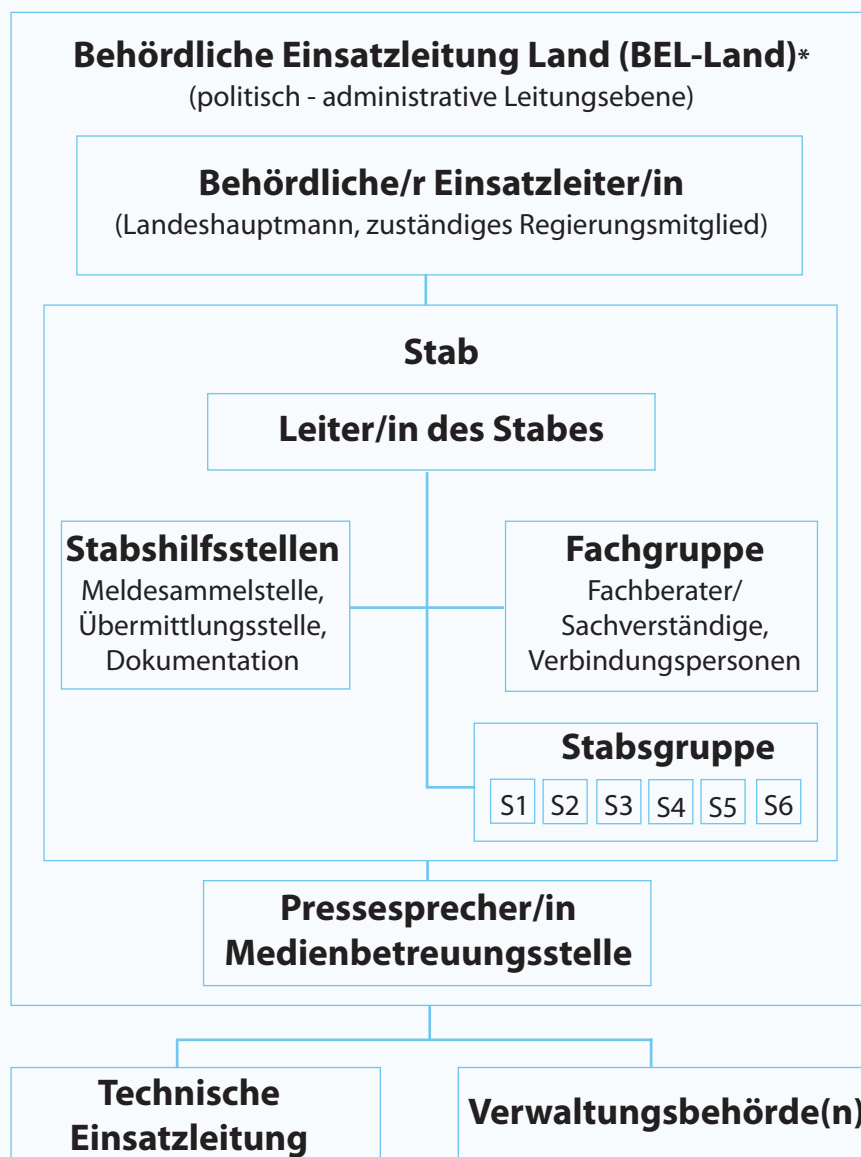
Dieser Notfallplan, der eine Darstellung der behördlichen und technischen Einsatzleitung auf Landesebene beinhaltet, regelt vor allem auch für diese Ebene den Alarmierungs- und Benachrichtigungsablauf. Es sind darin einerseits von verschiedenen Verantwortlichen in Abhängigkeit definierter Alarmstufen zu setzende Maßnahmen festgelegt und andererseits werden allgemein die im Hochwasserfall i.d.R. wesentlichen Einsatzmaßnahmen dargestellt.

Überdies wird der Informations- und Kommunikationsablauf insbesondere in Bezug auf Pegelstände und Pegelstandsprognosen durch ein Informationsschema dokumentiert. Bei Hochwasserführung anderer Gewässer/Flüsse wie z. B. Traun und Enns sind die Notfallpläne der Bezirke und Gemeinden anzuwenden und soll der Oö. Notfallplan - Donauhochwasser einen Rahmen für die regionalen und örtlichen Pläne bilden.

Österreichische Rechtsgrundlagen *

- Wasserrechtsgesetz - WRG 1959, BGBl. Nr. 215/1959 idF. BGBl. I Nr. 98/2013
- Oö. Katastrophenschutzgesetz - Oö. KatSchG, LGBl. 32/2007 idF. LGBl. Nr. 4/2013
- Oö. Bauordnung – Oö. BauO 1994, LGBl. 66/1994 idF. LGBl. 34/2013
- Oö. Gemeindeordnung – Oö. GemO 1990, LGBl. 91/1990 idF. LGBl. 23/2013
- Oö. Feuerwehrgesetz - Oö. FWG 1996, LGBl.Nr. 111/1996 idF. LGBl. Nr. 84/2002
- Sicherheitspolizeigesetz – SPG 1991, BGBl. 566/1991 idF. BGBl. I Nr. 195/2013
- Straßenverkehrsordnung - STVO1960, BGBl. Nr. 159/1960 idF. BGBl. I Nr. 39/2013
- Forstgesetz 1975, BGBl. 440/1975 idF. BGBl. I Nr. 189/2013
- Oö. Straßengesetz 1991, LGBl. 84/1991 idF. LGBl. 4/2013
- Bundesstraßengesetz – BStG 1971, BGBl. 286/1971 idF. BGBl. I Nr. 96/2013
- Tierseuchengesetz – TSG, RGBl. 177/1909 idF. BGBl. I Nr. 80/2013
- Tiermaterialengesetz – TMG, BGBl. I Nr. 141/2003 idF. BGBl. I Nr. 23/2013
- Oö. Tiermaterialienverordnung – Oö. TMV, LGBl. 43/2004 idF. LGBl. 14/2010
- Abfallwirtschaftsgesetz 2002 – AWG 2002, BGBl. I Nr. 102/2002 idF. BGBl. I Nr. 103/2013
- Oö. Abfallwirtschaftsgesetz – Oö. AWG 2009, LGBl. 71/2009 idF. LGBl. 32/2011
- Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz - LMSVG, BGBl. I Nr. 13/2006 idF. 171/2013
- Trinkwasserverordnung - TWV BGBl. II Nr. 304/2001 idgF

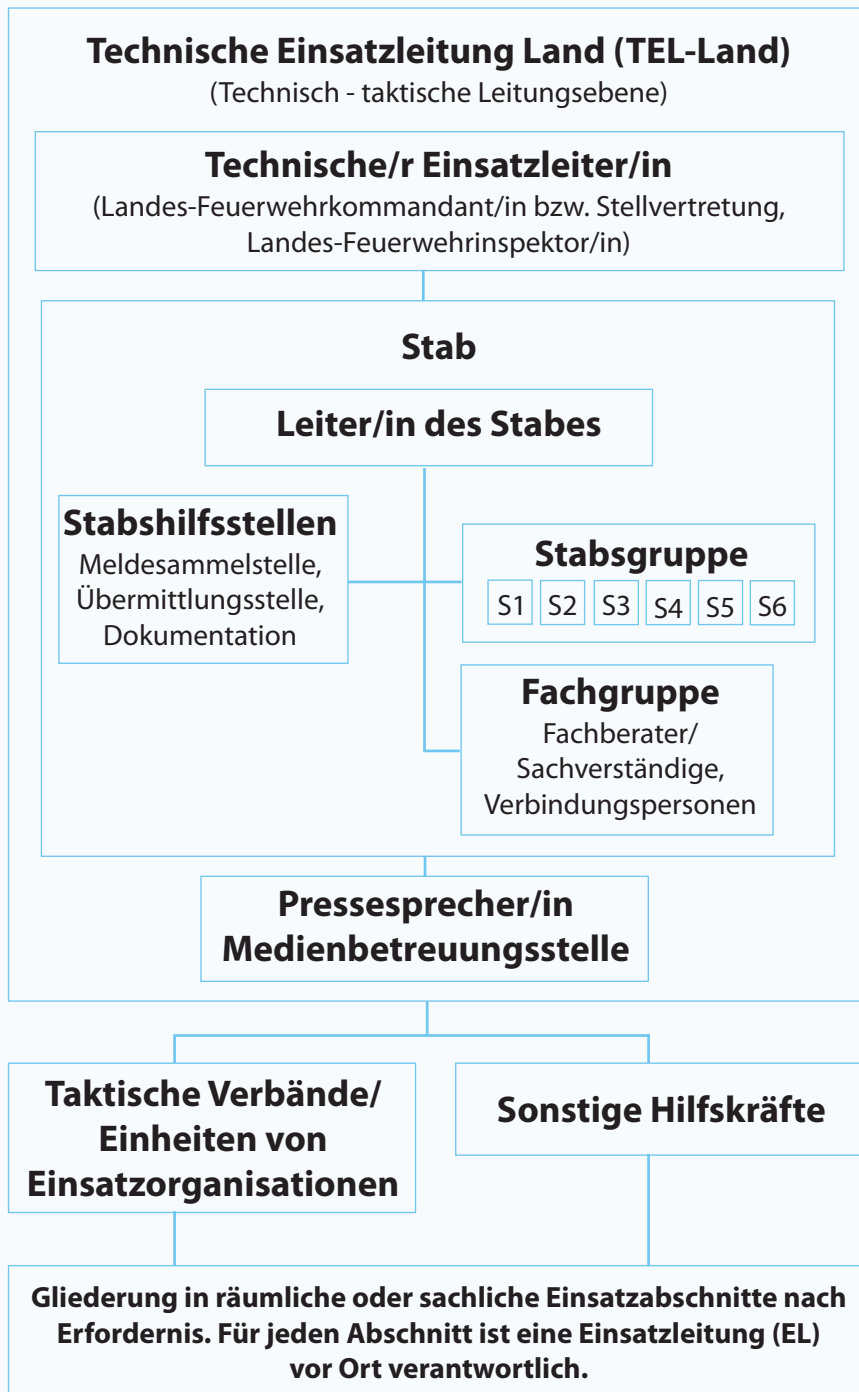
Krisen- und Katastrophenschutzmanagement des Landes Oberösterreich



* zusätzlich im Krisenfall je nach Bedarf Vertreter/innen des wirtschaftlichen, militärischen und sicherheitspolizeilichen Krisenmanagements, sowie ein/e Vertreter/in des Landesfeuerwehrkommandos, des Oö. Roten Kreuzes, des Samariterbundes und sonstiger erforderlicher Experten/innen in beratender Funktion.

S1: Personal/Betreuung
 S2: Gefahren- und Schadenslage
 S3: Einsatzführung
 S4: Versorgung/Logistik
 S5: Öffentlichkeitsarbeit
 S6: Kommunikation/Information

Eine detaillierte Darstellung der Aufgaben der einzelnen Sachgebiete findet sich in den "Allgemeinen Richtlinien für den Katastrophenschutz in Oberösterreich".



S1: Personal/Betreuung
S2: Gefahren- und Schadenslage
S3: Einsatzführung
S4: Versorgung/Logistik
S5: Öffentlichkeitsarbeit
S6: Kommunikation/Information

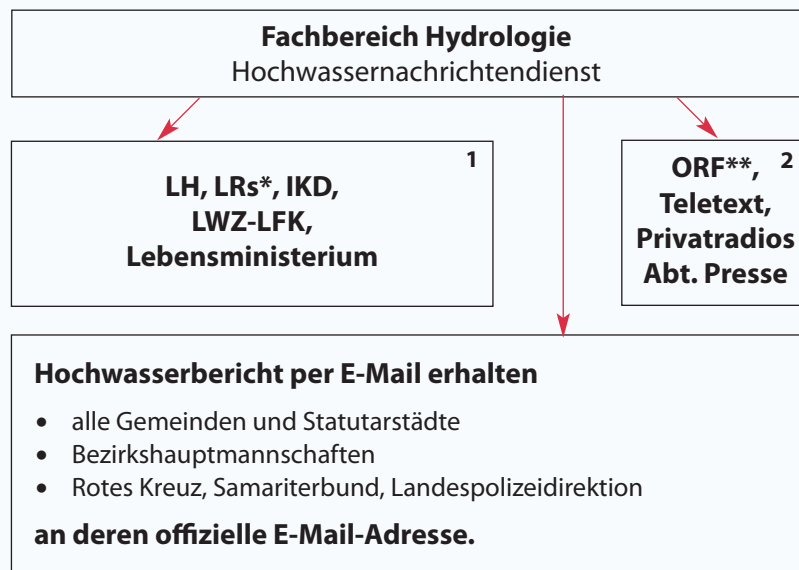
Eine detaillierte Darstellung der Aufgaben der einzelnen Sachgebiete findet sich in den "Allgemeinen Richtlinien für den Katastrophenschutz in Oberösterreich".

Informationsschema des Hydrographischen Dienstes

Internet:	www.land-oberoesterreich.gv.at/hydro
Teletext:	ORF 1 und 2 - Seite 618
Telefontonbanddienst:	Tel. 0800/50 1558
Im Bedarfsfall kann zusätzlich ein Call-Center eingerrichtet werden:	Tel. 0800/800 010 Fax: 0800/800 010-5

Beginnend ab Vorinformation

Aktive Informationen (Berichte, E-Mail, telefonische Informationen, Fax)



Hochwasserbericht über Newsletter-Dienst für

- weitere Bedarfsträger***
- betroffene Bevölkerung

nach selbstständiger/eigenverantwortlicher Anmeldung
auf der Homepage des Landes OÖ. im Bereich E-Government >
Dienste > Newsletter abonnieren > Hochwasserbericht

Weitere aktuelle Informationen im Internet unter
www.land-oberoesterreich.gv.at bzw.
www.land-oberoesterreich.gv.at/hydro

1-2: Nummerierung definiert die Reihenfolge der aktiven Information
* zuständige Landesräte für Katastrophenschutz, sowie Bereich Wasser und Umwelt
** Regelmäßige Information der Bevölkerung durch den ORF (z.B. über Prognosen und Pegelstände)
Aktuelle Wasserstände der Pegel Schärding, Achleiten, Wilhering, Linz, Wels, Steyr, Mauthausen, Grein
*** z.B. Tourismus, Schifffahrt, Betriebe, ...

FACHBERATER

Folgende Fachbereiche sind als Fachberater in Sachverständigenfunktion im erforderlichen Ausmaß einzurichten:

ab Alarmstufe 0 Vorwarnung	→	telefonische Erreichbarkeit
ab Alarmstufe 1	→	telefonische Erreichbarkeit bzw. Anwesenheit im Amt je nach Anforderung BEL
erforderlichenfalls ab Alarmstufe 2 jedenfalls ab Alarmstufe 3	→	Anwesenheit im Stab der BEL-Land

Fachbereich Hydrologie

Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft,
Gruppe Hydrographie

- Einholung und fachliche Beurteilung von Wasserstands- und Durchflussdaten
- Erstellung von Hochwasservorhersagen
- Verständigung der Bedarfsträger gemäß Informationsschema

Fachbereich Schutzwasserwirtschaft

Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft,
Gruppe Schutzwasserwirtschaft und Gewässerbezirke

- Allgemeine fachliche Beurteilung von Hochwasserschutzmaßnahmen und -anlagen
- Koordination des wasserbautechnischen Sachverständigendienstes (Gewässerbezirke, via-donau, Wildbach- und Lawinenverbauung)
- Unterstützung bei der Einsatzplanung auf Basis vorhandener Unterlagen

Fachbereich Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht

Abteilung Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht

- Rechtliche Assistenz für den Bereich Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht (inkl. Energierecht)

Fachbereich Grund- und Trinkwasser

Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft

- Allgemeine fachliche Beurteilung zur Trinkwasserversorgung
- Grundwasserschutz

Abteilung Gesundheit

- Rechtliche Assistenz im Bereich des Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz
- Allgemeine fachliche Beratung in Hygienefragen

Fachbereich Abfall und Abwasser

Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft Gruppe Abwasserwirtschaft

- Allgemeine fachliche Beurteilung zur Abwasserbeseitigung (Kanäle und Kläranlagen)

Abteilung Umweltschutz Gruppe Abfallwirtschaft und Bodenschutz

- Allgemeine fachliche Beurteilung zur Abfallbeseitigung

Die Erreichbarkeiten der Fachberater (Fachbereiche, weitere interne und externe Fachberater) stehen als Einsatzunterlage den Einsatzleitungen auf Landes-, Bezirks- und Gemeindeebene zur Verfügung.

Weitere interne Fachberater

Insbesondere werden im Bedarfsfall folgende Organisationseinheiten des Amtes der Oö. Landesregierung und externe Institutionen zur fachlichen Beratung herangezogen, sofern nicht ohnehin bereits in der Fachgruppe vorhanden.

Organisationseinheiten des Amtes der Oö. Landesregierung:

Direktion Präsidium

- Abteilung Präsidium
- Abteilung Presse
- Abteilung Informationstechnologie

Direktion Personal

- Abteilung Personal

Direktion Inneres und Kommunales

- Bau- und Abgabenrecht

Direktion Finanzen

Direktion Verfassungsdienst

Direktion Bildung und Gesellschaft

Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft

- Abteilung Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht
- Abteilung Umweltschutz
- Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft
- Abteilung Grund- und Trinkwasserwirtschaft
- Abteilung Umwelt-, Bau und Anlagentechnik

Direktion für Landesplanung, wirtschaftliche und ländliche Entwicklung

- Abteilung Land- und Forstwirtschaft
- Abteilung Raumordnung
- Abteilung Wirtschaft

Direktion Soziales und Gesundheit

- Abteilung Gesundheit
- Abteilung Ernährungssicherheit und Veterinärwesen

Direktion Straßenbau und Verkehr

- Abteilung Brücken - und Tunnelbau
- Abteilung Straßenerhaltung und -betrieb
- Abteilung Verkehr



Externe Fachberater

folgende Institutionen werden bei Bedarf beigezogen

Ärztchammer Oö.

Austro Control

BMVIT, BMLFUW*

Energie AG (Netzführungszenrum für Oberösterreich)*

Landeschammer der Tierärzte Oö.

Landespolizeidirektion Oö.

Landesschulrat Oö.

Landwirtschaftskammer Oö.

Militärkommando Oö.

Oö. Ferngas AG

Oö. Gemeindebund

Oö. Zivilschutzverband

ORF Landesstudio Oö.

Österreichische Apothekerkammer, Landesgeschäftsstelle Oö.

Österreichische Bundesbahnen

Österreichisches Rotes Kreuz, Landesverband Oö.

Österreichischer Städtebund

Telekom Austria AG

Samariterbund, Landesverband Oö.

Schiffahrtspolizei

Verbund Hydro Power AG*

Via donau - Österreichische Wasserstraßen - GmbH*

Wildbach- und Lawinenverbauung, Sektion Oö.*

Wirtschaftskammer Oö.

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Ziviltechnikerchammer Oö.

* Erreichbarkeit über eigene Notfallzentralen bzw. Krisenhotlines

Alarmstufen

Vorinformation

Wenn nach Einschätzung des Hydrographischen Dienstes eine Überschreitung der Grenzwerte der Alarmstufe 0 – Vorwarnung innerhalb der nächsten 12 Stunden und ein weiterer Anstieg der Wasserstände der Donau bzw. des Inns erwartet wird, hat der Hydrographische Dienst laut Informationsschema zu verständigen. Die LWZ informiert sodann die Rufbereitschaft der betroffenen Bezirksverwaltungsbehörden und der IKD sowie die Einsatzorganisationen (Bundesheer/OvD, Feuerwehr/OvD, Polizei und Rotes Kreuz/Samariterbund über die jeweilige Landesleitstelle). In weiterer Folge haben die Bezirksverwaltungsbehörden die erfahrungsgemäß betroffenen Gemeinden zu verständigen.

Diese Vorinformation soll frühzeitig auf ein möglicherweise drohendes Hochwasser aufmerksam machen, damit insbesondere auch die betroffenen Gemeinden und Bezirke sowie das Land/IKD schon ab diesem Zeitpunkt für ihre Ebene allenfalls zweckmäßige Vorbereitungsmaßnahmen (wie z. B. laufende Informationsbeschaffung, Verständigung der betroffenen Bevölkerung, Kontaktaufnahme mit dem Pflichtbereichskommandanten, ...) selbstständig treffen können.

Darüber hinaus kann eine Vorinformation nach den mit der LWZ abgestimmten Alarmplänen (Bezirke, Gemeinden, Einsatzorganisationen) erfolgen.

Alarmstufe 0 - Vorwarnung

ist gegeben, wenn einer der nachstehenden Grenzwerte erreicht bzw. überschritten wird. Ab diesem Zeitpunkt ist die Hochwassernachrichtenzentrale des Hydrographischen Dienstes beim Amt der Oö. Landesregierung, Abteilung Oberflächengewässerswirtschaft, durchgehend besetzt.

Schärding / Inn	Q = 2450 m³/s
Achleiten/Donau	W = 570 cm
Linz / Donau	W = 550 cm
Mauthausen / Donau	W = 550 cm

Q = Durchflussmenge

W = Wasserstand

Bei Erreichen der Alarmstufe 0 hat der Hydrographische Dienst hier von unverzüglich laut Informationsschema zu verständigen und eine Prognose hinsichtlich der Entwicklung der Pegelstände mitzuteilen (Prognose für die nächsten 24 Stunden inkl. des weiteren Trends "fallend/steigend").

Die Landeswarnzentrale hat daraufhin unverzüglich folgende Maßnahmen zu setzen:

- Verständigung der Rufbereitschaft des LFK Oö (OVD)
- Verständigung der Rufbereitschaft der Direktion Inneres und Kommunales (IKD)
- Verständigung der Rufbereitschaft der betroffenen Bezirksverwaltungsbehörde(n)
- Verständigung der betroffenen Bezirks-Feuerwehrkommandanten/innen
- Verständigung der Fachbereiche
- Alarmierungen nach den mit der LWZ abgestimmten Alarmplänen (Bezirke, Gemeinden, Einsatzorganisationen)

Sollte aufgrund der Prognosen davon auszugehen sein, dass innerhalb der nächsten 24 Stunden mit Erreichen bzw. Überschreiten der Alarmstufe 2 zu rechnen ist, so hat bereits mit Erreichen bzw. Überschreiten der Alarmstufe 0 - Vorwarnung eine Einberufung der Behördlichen und Technischen Einsatzleitungen auf Landes- und Bezirksebene im erforderlichen Ausmaß zu erfolgen.

Alarmstufe 1

ist gegeben, wenn einer der nachstehenden Grenzwerte erreicht bzw. überschritten wird.

Achleiten/Donau W = 660 cm
Linz / Donau W = 650 cm
Mauthausen / Donau W = 650 cm

Bei Vorliegen einer der Voraussetzungen hat der Hydrographische Dienst hiervon unverzüglich laut Informationsschema zu verständigen und eine Prognose hinsichtlich der Entwicklung der Pegelstände mitzuteilen (Prognose für die nächsten 24 Stunden inkl. des weiteren Trends "fallend/steigend").

Die Landeswarnzentrale hat daraufhin unverzüglich folgende Maßnahmen zu setzen:

- Einberufung der Technischen Einsatzleitung Land im LFK im jeweils erforderlichen Ausmaß
- Verständigung der Rufbereitschaft der Direktion Inneres und Kommunales (IKD)
- Verständigung der Rufbereitschaft der betroffenen Bezirksverwaltungsbehörde(n)
- Verständigung der betroffenen

- Bezirks-Feuerwehrkommandanten/innen
- Verständigung der Fachbereiche
- Benachrichtigung der betroffenen nationalen und internationalen Meldeköpfe
- Benachrichtigung des EKC im BM.I
- Alarmierungen nach den mit der LWZ abgestimmten Alarmplänen (Bezirke, Gemeinden, Einsatzorganisationen)

Die Direktion Inneres und Kommunales, die betroffenen Bezirksverwaltungsbehörde(n) und Gemeinden haben folgende Maßnahme zu setzen:

- Einberufung der Behördlichen Einsatzleitung im jeweils erforderlichen Ausmaß

Alarmstufe 2 und 3

ist gegeben, wenn einer der nachstehenden Grenzwerte erreicht bzw. überschritten wird.

	Alarmstufe 2	Alarmstufe 3
Achleiten/Donau	W = 750 cm	W = 850 cm
Linz / Donau	W = 750 cm	W = 850 cm
Mauthausen / Donau	W = 750 cm	W = 850 cm

Bei Vorliegen einer der Voraussetzungen hat der Hydrographische Dienst hiervon unverzüglich laut Informationsschema zu verständigen und eine Prognose hinsichtlich der Entwicklung der Pegelstände mitzuteilen (Prognose für die nächsten 24 Stunden inkl. des weiteren Trends "fallend/steigend").

Permanente Anwesenheit der Behördlichen und Technischen Einsatzleitungen auf Landes*- und (soweit betroffen) Bezirks- sowie Gemeindeebene und Wahrnehmung der jeweiligen Aufgaben. Alarmierungen nach den mit der LWZ abgestimmten Alarmplänen (Bezirke, Gemeinden, Einsatzorganisationen).

* Permanente Anwesenheit in der BEL umfasst jedenfalls ab Alarmstufe 3 auch die Fachbereiche

Allgemeine Maßnahmen im Hochwasserfall

Hauptziele

Abwehr von Gefahren für:

Menschen

- Warnung, Rettung und Bergung von Personen
- Versorgung Verletzter
- Evakuierungsmaßnahmen
- Unterbringung und Verpflegung evakuierter Personen
- Maßnahmen zur Verhinderung von Plünderungen
- Versorgungsmaßnahmen
- Information der Bevölkerung
- Errichtung und/oder Sicherung von Hochwasserschutzeinrichtungen

Tiere

- Rettung und Bergung von Tieren
- Evakuierungsmaßnahmen
- Unterbringung und Versorgung evakuierter Tiere
- Entsorgungsmaßnahmen verendeter Tiere
- Errichtung und/oder Sicherung von Hochwasserschutzeinrichtungen

Sachwerte

- Freimachung und -haltung von Verkehrswegen
- Errichtung und/oder Sicherung von Hochwasserschutzeinrichtungen
- Sperre gefährdeter Verkehrswege
- Bergung von Kultur- und Sachgütern

Umwelt

- Errichtung und/oder Sicherung von Hochwasserschutzeinrichtungen
- Verhinderung der Verunreinigung von Gewässern

Verhalten der Bevölkerung im Hochwasserfall

Insbesondere folgende Verhaltensmaßnahmen der Bevölkerung werden zur Beachtung empfohlen:

- Bringen Sie Dokumente (z.B. Versicherungspolizzen, Pass etc.), Wertgegenstände, Lebensmittel, Wäsche etc. in höher gelegene Räume.
- Schließen Sie Fenster und Türen und verbarrikadieren Sie vor allem jene Türen und Fenster, die gegen die Strömungslinie des Hochwassers gerichtet sind.
- Bei Anstieg des Wassers: Schalten Sie den Strom in überflutungsgefährdeten Bereichen ab.
- Schalten Sie ihre Heizungsanlage aus und schützen Sie die Anlage.
- Sichern Sie Öltanks, Gas- und Telefonleitungen.
- Wenn Sie selbst pumpen: Beachten Sie unterschiedliche Druckverhältnisse, die zum Eindrücken von Kellerböden und Kellerwänden führen könnten.
- Verschließen Sie Kanalöffnungen und beschweren Sie diese mit Abdichtungen.
- Bringen Sie Nutztiere in Sicherheit.
- Bringen Sie Fahrzeuge und Gerätschaften in Sicherheit.
- Helfen Sie ihrem/ihrer Nachbar/in.
- Beachten Sie Sirensignale.
- Beachten Sie Anweisungen der Behörde.
- Beachten Sie Radio- und Fernsehmeldungen und verfolgen Sie die Wetterlage.
- Ziehen Sie keine falschen Rückschlüsse aus vergangenen Hochwässern. Jedes Hochwasser verläuft anders.

Information zur Schadensabwicklung

Das Land OÖ hilft der Bevölkerung im Katastrophenfall mit zahlreichen Maßnahmen. Um die von Naturkatastrophen betroffene Bevölkerung bei der Behebung von Elementarschäden finanziell unterstützen zu können, wurde der Katastrophenfonds eingerichtet. Die rechtlichen Grundlagen bilden das Katastrophenfondsgesetz 1996 sowie die jeweils geltenden Richtlinien des Landes.

Wer wird gefördert?

Physische und juristische Personen mit Ausnahme der Gebietskörperschaften. Anträge können demnach Unselbständige, Firmen, Selbständige, Landwirten/innen, Pensionisten/innen, Vereine, Religionsgemeinschaften, Wegerhaltungsgenossenschaften usw., welche in ihrem Vermögen einen Schaden durch ein Elementarereignis erlitten haben, stellen.

Was wird gefördert?

Die Behebung von Schäden wie zum Beispiel an Sachwerten, Gebäuden, Grundstücken, Forststraßen, usw. Bei Katastrophenschäden und dadurch entstandenen Ernteverlusten am privaten Waldbesitz und an landwirtschaftlichen Kulturen kann mit einem gesonderten Antragsformular angesucht werden. Elementarereignisse im Sinne des Gesetzes sind Hochwasser, Vermurung, Lawinen, Erdbeben, Schneedruck, Orkan und Hagel.

Wie wird gefördert?

Es wird in Form einer einmaligen, nicht rückzahlbaren Beihilfe gefördert.

Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein?

- wenn ein Elementarereignis einen Schaden verursacht hat
- wenn fristgerecht eingereicht wurde
- wenn eine besondere Notlage vorliegt
- wenn die Behebung des Schadens innerhalb einer bestimmten Frist mittels Originalrechnungen, den Zahlungsbelegen und der Bekanntgabe der Eigenleistung nachgewiesen wird, und dabei die Bagatellgrenze von 400 Euro überschritten wird

Abwicklung/Antragstellung

Die Antragstellung erfolgt im Wege der Gemeinde/Magistrat in der/dem sich das Schadereignis ereignet hat mittels den vorgesehenen Formularen auf Katastrophenbeihilfe. Diese Antragsformulare liegen bei den Gemeinden/Magistraten und Bezirkshauptmannschaften auf.

Schadensabwicklung Gebietskörperschaften

Gemäß § 3 Ziffer 1 Katastrophenfondsgesetz 1996 können für die zusätzliche Finanzierung von Maßnahmen zur Beseitigung von außergewöhnlichen Schäden **im Vermögen der Gebietskörperschaften** (Bund, Länder, Gemeinden) Zuschüsse aus dem Katastrophenfonds des Bundes gewährt werden. Das Vermögen einer Gebietskörperschaft ist dann betroffen, wenn Sachschäden an Vermögensgegenständen (z.B. Straßen, Gebäude) entstanden sind.

Außergewöhnliche Schäden im Sinn des Katastrophenfondsgesetzes 1996 sind solche, die durch Hochwasser, Erdbeben, Vermurung, Lawinen, Erdbeben, Schneedruck, Orkan, Bergsturz und Hagel eingetreten sind und in ihrer Breitenwirkung über den Kreis einzelner Schadensereignisse hinausgehen.

Anträge für Zuschüsse aus dem Katastrophenfonds für Katastrophenschäden im Vermögen der Gemeinden können an das Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Inneres und Kommunales, gerichtet werden. Katastrophenschäden im Vermögen des Landes sind an das Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Finanzen, und Katastrophenschäden im Vermögen des Bundes an das zuständige Bundesministerium zu melden. Über die Gewährung eines Zuschusses entscheidet endgültig das Bundesministerium für Finanzen.

Entgeltfortzahlung bei längeren Einsätzen:

Gemäß § 9 Oö. KatSchG 2007 erhalten Betriebe eine Unterstützung für die Abstellung ihrer Bediensteten zur freiwilligen Arbeit im Rahmen von Katastropheneinsätzen. Dabei erhalten private Unternehmen 50 % der geleisteten Entgelte für Dienstnehmer, die länger als 3 Tage im Rahmen der Katastrophenabwehr und -bekämpfung eingesetzt waren, durch das Land ersetzt. Diese Regelung gilt für alle Unternehmen der Privatwirtschaft unabhängig von der Anzahl der Bediensteten.

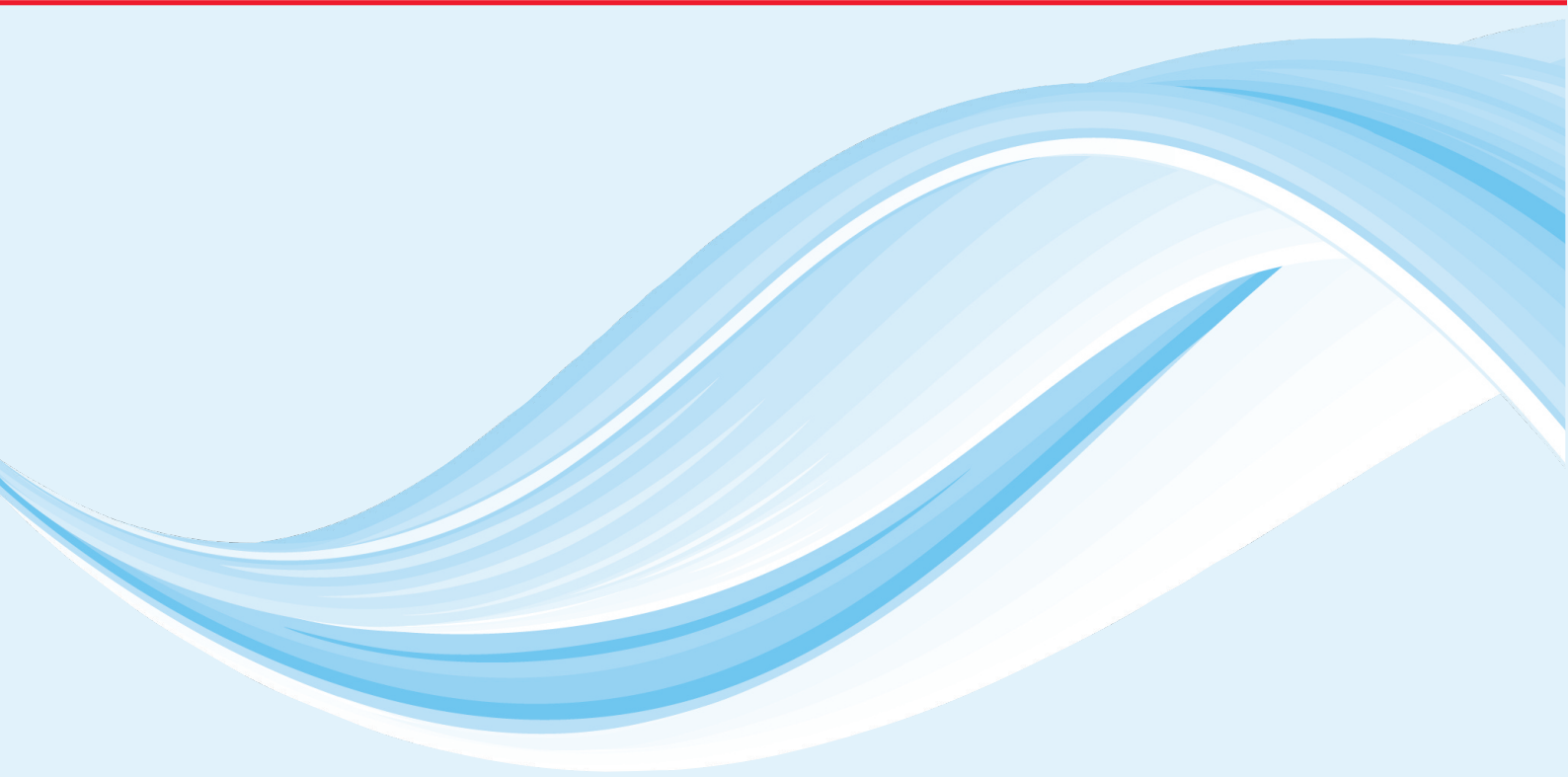
Anträge für eine solche Unterstützung können seitens des privaten Arbeitgebers an das Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Inneres und Kommunales, gerichtet werden.

Notizen



Notizen





Impressum

Medieninhaber: Land Oberösterreich

Herausgeber: Amt der öö. Landesregierung

Direktion für Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft
Kärntnerstraße 12, 4021 Linz • Tel: (+43 732) 77 20 - 12424, FAX: (+43 732) 7720 - 12860,
E-mail: ogw.post@ooe.gv.at

Autoren: Dipl.-Ing. Gerald Lindner (Oberflächengewässerwirtschaft - Hydrographie)
unter Mitarbeit von: Mag. Gerald Riedl, Ing. Karlheinz Pillingner (IKD)

Ing. Siegfried Hörschlager, Ing. Dietmar Lehner, Ing. Günter Huemer (Landesfeuerwehrkommando)
Mag. Michael Lunz (Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht)

Mag. Felix Weingraber (Oberflächengewässerwirtschaft - Schutzwasserwirtschaft),

Dipl.-Ing. Harald Huber (Oberflächengewässerwirtschaft - Stabstelle)

Redaktion: Dr. Maria Hofbauer • Oberflächengewässerwirtschaft-Öffentlichkeitsarbeit/MDM

Grafik und Layout: Julia Tauber (Abteilung Umweltschutz)

Dezember 2013

DVR.: 0069264

Copyright: Oberflächengewässerwirtschaft

SIDELETTER zum „Oö. Notfallplan – Donauhochwasser“

Wasserkraftwerke: Erreichbarkeit - Abweichung von der Wehrbetriebsordnung

Die zeitgerechte Information über ein Abweichen vom genehmigten Wehrbetrieb, sowie auch die fachliche Bewertung betreffend die Auswirkungen eines Abweichens von der WBO durch Ansprechpartner der zuständigen Behörde ist von großer Bedeutung für die Behördliche und Technische Einsatzleitung und für eine etwaige Maßnahmensetzung unerlässlich.

Der für den vorliegenden Entwurf geplante zusätzliche "Textbaustein" im Hinblick auf die WBO kann aus terminlichen Gründen nicht mehr aufgenommen werden. Die geplante Vereinbarung bildet aber einen Bestandteil der Einsatzunterlagen, ab dem Zeitpunkt wenn nachweislich sichergestellt ist, dass die für die fachliche Bewertung der Auswirkungen einer (allfällig) mitgeteilten Abweichung von der WBO zuständige Behörde (sprich konkrete Ansprechpartner, die fachlich für Auskünfte zuständig sind) in jedem Fall (d.h. auch an Wochenenden, Feiertagen und außerhalb der Dienstzeit) unverzüglich erreichbar ist.

Eine mündliche Zusage seitens der VHP betreffend die "ständige Erreichbarkeit ab Alarmstufe 0" liegt bereits vor. Weiters wurden auch bereits Gespräche mit dem BMLFUW über einen geeigneten standardisierten Ablauf für den Informationsfluss und für die entsprechenden Erreichbarkeiten im Hochwasserfall geführt. Geplant ist über eine geeignete Vereinbarung zwischen BMLFUW, UWD, IKD, LFK und VHP einen standardisierten Ablauf mit entsprechenden Erreichbarkeiten im Hochwasserfall festzulegen.

vorgesehener Textteil in Form einer Vereinbarung als Bestandteil der Einsatzunterlagen zum Oö. Notfallplan – Donauhochwasser

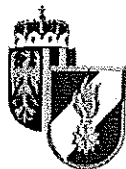
Ab Alarmstufe 0 müssen entsprechende Sachkundige seitens VHP über deren Notfallzentralen permanent erreichbar sein.

Bei Abweichungen von der genehmigten Wehrbetriebsordnung sind dem Hydrografischen Dienst, IKD-KKM und LWZ-LFK durch die VHP** zeitgerecht entsprechende Informationen über die Art des Abweichens und deren Auswirkungen zu übermitteln, sodass Entscheidungen über eventuell einzuleitende Maßnahmen getroffen werden können.

** Diese Informationspflicht der VHP ist über Vereinbarungen sicher zu stellen und beinhaltet auch die Information im Sinn der Übermittlung der Entscheidung der obersten Wasserrechtsbehörde.

Beobachtung sozialer Medien (Facebook, Twitter, ...)

Diese Aufgabe ist derzeit in der Stabsgruppe S5, nach Rücksprache mit der Abteilung Presse, weder zeitlich noch technisch möglich. Eine mögliche Beobachtung von sozialen Netzwerken wird derzeit v.a. hinsichtlich der personellen, aber auch technischen Gegebenheiten geprüft.



Landes-Feuerwehrkommando Oberösterreich

Zentraleitung des Katastrophenschutzes
der Oö. Landesregierung

4017 Linz
Petzoldstraße 43

Tel.: 0732 / 770 122-0
Fax: 0732 / 770 122 - 209
Homepage: www.oelfv.at
DVR 0355186

Bearbeiter: ABI Ing. Lehner
Durchwahl: 265
E-Mail:

Linz, April 2014

UNTERAUSSCHUSS HOCHWASSER- und KATASTROPHENSCHUTZ

KURZBERICHT zur Sitzung am 6. Februar 2014 im Landhaus

OBR Ing. Hubert Schaumberger (Leiter der Landes-Feuerwehrschnule) berichtet über die Ausbildung an der Oö. Landes-Feuerwehrschnule (OÖLFS) und die KAT-Seminare. Das Lehrveranstaltungsangebot der Oö. Landes-Feuerwehrschnule umfasst derzeit 86 verschiedene Lehrgänge, die zwischen einem und fünf Unterrichtstagen dauern. Sie sind so aufgebaut, dass in der verfügbaren Zeit, neben der Vermittlung der Lerninhalte im theoretischen Unterricht, das Gelernte auch in praktischen Ausbildungen gefestigt werden kann. Die Lehrgänge gliedern sich in Sachgebiete, die den Musterlehrplänen des ÖBFV entsprechen.

2013 hatte die Oö. Landes-Feuerwehrschnule 67 (von 86) verschiedene Lehrgänge im Angebot. In diesem Jahr haben sie 8.677 Feuerwehrleute besucht. Zusammen mit den in den Bezirken durchgeführten Lehrgängen waren es 11.421 Absolventen, darunter 474 Frauen.

Dieses umfangreiche Lehrveranstaltungsangebot in den verschiedenen Sachgebieten beruht darauf, dass die Einsatzarbeit bei den Bränden gefährlicher wird und die Zahl an vielfältigen Technischen Einsätzen steigt. Die Zunahme der Feuerwehraufgaben durch die fortschreitende Technisierung, ein immer größer werdendes Verkehrsaufkommen zu Land, in der Luft und auf dem Wasser, die Häufung von Gefahrenpotentialen in den Produktionen und Großlagern sowie die Naturkatastrophen erfordern geeignete Geräte und moderne Fahrzeuge als Mittel zur raschen und zielführenden Einsatzbewältigung. Gleichzeitig werden höhere Anforderungen an die Mannschaften und Führungskräfte gestellt. Diese Situation erfordert einen adäquaten Ausbildungsaufwand. Ein besonderer Schwerpunkt ist die Führungsausbildung im Bereich der Brandbekämpfung, der Technischen Hilfeleistung und der Katastrophenhilfe.

Bereits seit dem Jahre 1998 werden in der Oö. Landes-Feuerwehrschnule Katastrophenschutzseminare für Vertreter von Behörden und Einsatzorganisationen sowie Mitarbeitern von Institutionen/Firmen, welche im Katastrophenschutz tätig sind, vom Oö. Landes-Feuerwehrverband in Zusammenarbeit mit dem Land Oö abgehalten.

Nach der Evaluierung der ersten Seminare wurde eine Reihe von drei Katastrophenseminaren (KAT-I, KAT-II, KAT-III) entwickelt. Die Seminare sind aufbauend und behandeln die Bereiche Katastrophenschutz, Führungssystem, Führungsverfahren und Stabsarbeit, Einsatzmöglichkeiten und Leistungsspektrum der Einsatzorganisationen, des Bundesheeres und weiterer Organisationen mit Präsentationen, Vorführungen von Sondergerätschaften. Die Stabsarbeit wird nach der Vorstellung im ersten Seminar bei den weiteren Seminaren immer intensiver und mit gesteigertem Niveau bei Planspielen auch über zwei Tage geübt.

Bis Februar 2014 haben mehr als 3.500 Personen die Katastrophenseminar des OÖLFV besucht. Im Detail sind das 2.118 Teilnehmer beim KAT-Seminar-I, 1.257 Teilnehmer beim KAT-Seminar-II und 135 Teilnehmer beim KAT-Seminar-III.

ABI Ing. Dietmar Lehner (Abteilung Landes-Katastrophenschutz im OÖLFKDO) berichtet im Detail zu den Inhalten des vom Oö. Landes-Feuerwehrverband abgehaltenen Katastrophenschutzseminaren für Behörden und Einsatz wie folgt:

Mit In-Kraft-Treten des Oö. Katastrophenschutzgesetz im Jahre 2007 sind die Katastrophenschutzseminare I und II für behördliche und technische Einsatzleiter und die Mitglieder der Stäbe auf allen Ebenen per Gesetz verpflichtend vorgeschrieben.

Seminar I:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer kennen die „Allgemeine Richtlinie für den Katastrophenschutz in Oberösterreich“, erfahren Führungssystem, Führungsverfahren und die Grundzüge der Stabsarbeit. Weiters lernen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Aufgaben der im Katastrophenschutz tätigen Einsatz- und Hilfsorganisationen kennen.

Seminar II:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer vertiefen ihre Kenntnisse in den Bereichen „Allgemeine Richtlinie für den Katastrophenschutz in Oberösterreich“, Katastrophenmanagement, Stabsarbeit sowie Aufgaben der behördlichen und technischen Einsatzleitung. Weiters wird die Stabsarbeit in einem mehrstündigen Planspiel praktisch beübt.

Seminar III:

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer festigen ihre Kenntnisse in den Bereichen „Allgemeine Richtlinie für den Katastrophenschutz in Oberösterreich“, Führungsvorgang und Stabsarbeit. Diese Kenntnisse werden in einem 2-tägigen Planspiel umgesetzt.

Abschließend wird angemerkt, dass derzeit keine Auffrischungseminare zu den Katastrophenschutzseminaren angeboten werden. Dies ist u.a. eine Frage der zur Verfügung stehenden Kapazitäten im Landesfeuerwehrkommando.



Landes-Feuerwehrkommando Oö.

4017 Linz, Petzoldstraße 43

Zentralleitung des Katastrophenschutzes
der Oö. Landesregierung

KATASTROPHENSCHUTZSEMINAR für BEHÖRDEN UND EINSATZORGANISATIONEN

Katastrophenschutzseminar I

vom 22. bis 23. April 2014 bzw. 28. bis 29. April 2014

1. Tag

Seminarleitung: OBR Ing. Hörschläger

Zeit	Vortragsthema	Vortragender Dienststelle	Inhalte
09:00 – 09:15	Eröffnung, Begrüßung	Landesrat Maximilian Hiegelsberger LBD Dr. Wolfgang Kronsteiner	
09:15 – 10:00	Katastrophenschutz in Oberösterreich – rechtliche und organisatorische Grundlagen	Bezirkshauptmann Ing. Mag. Werner Kreisl BH Perg	Organisation der Gefahrenabwehr; Aufgaben der Gebietskörperschaften, Behörden und Einsatzorganisationen sowie Privatpersonen; grenzüberschreitender Katastrophenschutz
10:00 – 10:30	PAUSE		
10:30 – 11:15	Katastrophenschutzgesetz	Mag. Gerald Riedl Land Oö., IKD	Überblick über das Katastrophenschutzgesetz
11:20 – 12:10	Der Oö. LFV als Zentralleitung des Katastrophenschutzes	LBD Dr. Wolfgang Kronsteiner OÖLFV	Aufgabenstellung des Oö. Landes-Feuerwehrverbandes, Gliederung, Meldeköpfe Führungsstrukturen
12:10 – 13:00	MITTAG		
13:00 – 15:00	Vorstellung von Einsatzgeräten für den Katastropheneinsatz	Einsatzorganisationen Feuerwehr, Rotes Kreuz, Bundesheer, Polizei, Bergrettung, Wasserrettung, ORF	Stationsbetrieb
15:00 – 15:20	PAUSE		
15:20 – 15:50	Katastrophenhilfe in Oberösterreich	ABI Ing. Dietmar Lehner OÖLFV	Allgemeine Richtlinien für den Katastrophenschutz
15:50 – 16:30	Rettungsdienst im Großschadens- und Katastrophenfall	ORR Andreas Heinz, MSc, MBA ÖRK	Aufgaben und Einsatzmöglichkeiten Führungsstrukturen
16:30 – 17:30	Maßnahmen im medizinischen Bereich für den Großschadens- und Katastrophenfall	LFARZT Dr. Lothar Leitner OÖLFV	Psychische Belastung im Einsatz, Stressmanagement



Landes-Feuerwehrkommando Oö.

4017 Linz, Petzoldstraße 43

Zentralleitung des Katastrophenschutzes
der Oö. Landesregierung

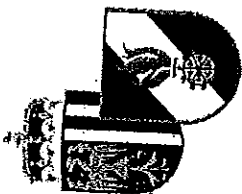
KATASTROPHENSCHUTZSEMINAR für BEHÖRDEN UND EINSATZORGANISATIONEN Katastrophenschutzseminar I

vom 22. bis 23. April 2014 bzw. 28. bis 29. April 2014

Seminarleitung: OBR Ing. Hörschläger

2. Tag

Zeit	Vortragsthema	Vortragender Dienststelle	Inhalte
08:00 – 09:20	Führung im Katastrophenfall, Teil 1	OBR Ing. Siegfried Hörschläger OÖLFV	Führungsverfahren, Führungsvorgang
09:20 – 09:50	Päuse		
09:50 – 11:20	Führung im Katastrophenfall, Teil 2	BR Hofrat Dr. Erich Hemmers OÖLFV	Führungssystem, Stabsorganisation
11:30 – 12:20	Katastrophenschutzplan	OÖLFV	Notfallplan: Alarmplan, Einsatzplan, Leistungsplan
12:20 – 13:10	Mittag		
13:10 – 14:00	Öffentlichkeitsarbeit im Großschadens- und Katastrophenfall	Mag. Roland Huber ORF	Kooperation zwischen Medien, Behörden und Einsatzorganisationen mit Diskussion
14:10 – 15:00	Die Exekutive im Großschadens- und Katastrophenfall	GI Karl Rittmannsberger Landespolizeikommando Oö.	Aufgaben und Einsatzmöglichkeiten, Führungsstrukturen
15:10 – 16:00	Das Bundesheer im Großschadens- und Katastrophenfall	Hptm Mag. (FH) Markus Koller Militärkommando Oö.	Aufgaben und Einsatzmöglichkeiten, Führungsstrukturen
16:00 Uhr	Abschlussdiskussion		



Landes-Feuerwehrkommando Oö.
4017 Linz, Petzoldstraße 43

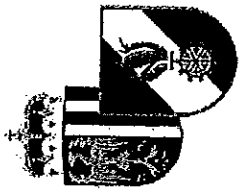
Zentralleitung des Katastrophenschutzes
 der Oö. Landesregierung

Katastrophenschutzseminar II
 (Weiterführendes Katastrophenschutzseminar für Behörden und Einsatzorganisationen)
 vom 5. bis 6. bzw. 12. bis 13. November 2012

1. Tag

Seminarleitung: OBR Ing. Hörschläger

Zeit	Vortragsthema	Vortragender
08.30 – 08.45	Eröffnung, Begrüßung	
08.45 – 09.30	Rechtliche Grundlagen des Katastrophenschutzes, Aufgaben der Behörde im Katastrophenfall, Abgrenzung behördl. EL – techn. EL	Landesrat Maximilian Hiegelsberger LBD Dr. Kronsteiner, OÖLFV
09.30 – 10.00	Pause	Mag. Riedl
10.00 – 11.00	Katastrophenmanagement in Oö. (RL f. d. Katastrophenschutz), Aufgaben der behördl. EL und techn. EL, Taktikschema	Amt der Oö. Landesregierung, IKD
11.00 – 11.25	Kommunikationsmöglichkeiten im Katastrophenfall, Warnung Unterlieger	OBR Ing. Hörschläger, OÖLFV
11.30 – 12.15	Stabsarbeit (interner Ablauf und Aufgaben Stabsdienste)	OBR Ing. Hörschläger, OÖLFV HBI Ing. Gufjahr, OÖLFV BR Dr. Hemmers, OÖLFV
12.15 – 13.00	Mittag	
13.00 – 14.00	Vorbereitung Planspiel, Einrichtung der Stäbe	
14.00 – 14.50	Arbeit im Stab mit praktischen Beispielen	OBR Ing. Hörschläger, OÖLFV
14.50 – 15.00	Pause	BR Dr. Hemmers, OÖLFV
15.00 – 15.50	Arbeit im Stab mit praktischen Beispielen, Fortsetzung	
16.10 – 17.30	Planspiel - Lehrvorführung	BR Dr. Hemmers, OÖLFV
		Seminarleiter, Vortragende, Bedienstete OÖLFV



Landes-Feuerwehrkommando Oö.
4017 Linz, Petzoldstraße 43

Zentralleitung des Katastrophenschutzes
der Oö. Landesregierung

Katastrophenschutzseminar II

(Weiterführendes Katastrophenschutzseminar für Behörden und Einsatzorganisationen)
vom 5. bis 6. bzw. 12. bis 13. November 2012

2. Tag

Zeit	Vortragsthema	Vortragender
08.00 – 08.15	Vorstellung des Übungsszenarios	Hofrat DI Lindner, Landesregierung, hydr. Dienst OBR Ing. Hörschläger, OÖLFV
08.15 – 13.45	Durchführung Planspiel	Übungsleitung
13.45 – 14.15	Interne Nachbesprechung in den Stäben mit den zuständigen Betreuern	
14.15 – 14.30	Pause	
14.30 – 15.30	Berichte der Leiter der Stäbe Berichte der Betreuer	
15.30 – 16.00	Bericht der Übungsleitung	
16.00 – 16.30	Abschlussdiskussion	Übungsleitung
16.30	Schlusswort des Landes-Feuerwehrkommandanten und Übergabe der Seminarbestätigungen	LBD Dr. Kronsteiner OBR Ing. Hörschläger



Landes-Feuerwehrkommando Oö.
4017 Linz, Petzoldstraße 43

Zentralleitung des Katastrophenschutzes
der Oö. Landesregierung

Katastrophenschutzseminare III

10. bis 11. Juni 2013 bzw. 17. bis 18. Juni 2013

1. Tag

Seminarleitung: OBR Ing. Hörschläger

Zeit	Vortragsthema	Vortragender
09.00 – 09.15	Eröffnung, Begrüßung	Landesrat Max Hiegelsberger LBD Dr. Wolfgang Kronsteiner
09.15 – 10.00	Verantwortlichkeit des Einsatzleiters	Ltd. StA HR Dr. Franz Haas, Staatsanwaltschaft Wels
10.00 – 10.30	Pause	
10.30 – 11.15	Verantwortlichkeit des Einsatzleiters	Ltd. StA HR Dr. Franz Haas, Staatsanwaltschaft Wels
11.15 – 11.25	Pause	
11.25 – 12.10	Führungsvorgang: Lagefeststellung (Erkundung/Kontrolle) – Planung (Beurteilung/Entschluss) – Auftragserteilung	OBR Ing. Siegfried Hörschläger OÖLFV
12.10 – 13.00	Mittag	
13.00 – 15.00	Stabsarbeit	BR Dr. Erich Hemmers, OÖLFV
15.00 – 15.20	Pause	
15.20 – 16.20	Vorbereitung Planspiel, Einrichtung der Stäbe	OBR Ing. Siegfried Hörschläger, OÖLFV
16.20	Beginn Planspiel	



Landes-Feuerwehrkommando Oö.

4017 Linz, Petzoldstraße 43

Zentralleitung des Katastrophenschutzes
der Oö. Landesregierung

**Katastrophenschutzseminare III
10. bis 11. Juni 2013 bzw. 17. bis 18. Juni 2013**

2. Tag

Zeit	Vortragsthema	Vortragender
08.00 – 14.00	Dienstübergabe anschließend Fortsetzung des Planspiels	
14.00 – 15.15	Besprechung in den Stäben mit Betreuer und örtl. EL	Betreuer
15.30 – 16.00	Berichte der Übungsleitung	Übungsleitung
16.00 – 16.30	Abschlussdiskussion	Übungsleitung
16.30	Schlusswort des Landes-Feuerwehrkommandanten und Übergabe der Seminarbestätigungen	

Katastrophenfonds des Landes OÖ

Förderung der Behebung von Elementarschäden im
Vermögen physischer und juristischer Personen mit
Ausnahme der Gebietskörperschaften

Juni – Hochwasser 2013

(Stand 23.10.2013)

Gesetzliche Grundlagen

Katastrophenfondsgesetz 1996

Richtlinien für die Vergabe von
Elementarschadensbeihilfen (vom 13.1.2011)

Förderung der Behebung von Katastrophenschäden im
privaten Waldbesitz (vom 20.12.2007)

Haushaltsordnung

Personal

Stammpersonal: 5 MitarbeiterInnen

Junihochwasser 2013: bis 16. Sept. 2013 zusätzlich 16
MitarbeiterInnen

ab dem 16. Sept. 2013: zusätzlich 1 Mitarbeiterin

Anzahl der Anträge

Summe: 5.166

davon:

56a (Gebäude, Grundstücke, Sachwerte...) 3.899

56e (lw. Kulturen) 1.267

Anzahl der Anträge nach Voranschlagstellen (VSt.)

<u>56 a Anträge (Gebäude, Sachwerte, Grundstücke...)</u>	
S (Unselbstständige, Pensionisten, Vereine.....)	2.294
G (Gewerbe)	672
L (Landwirtschaft)	<u>933</u>
Summe	3.899
<u>56e Anträge (lw. Kulturen)</u>	
L (Landwirtschaft)	<u>1.267</u>
 Gesamtsumme:	 5.166

geschätzter Schaden

(nach VSt., excl. Versicherungszahlungen)

S	47.500.000 €
G	50.000.000 €
L	<u>30.000.000 €</u>
Summe:	128.000.000 €

Höhe der Beihilfe

in der Regel zwischen 20% und 50% des anerkannten Schaden

in begründeten Fällen kann die Beihilfe höher sein

Akontozahlungen sind möglich

Bis dato ausbezahlte Beihilfen (nach VSt.)

S	8.419.290 €
G	9.733.870 €
<u>L</u>	<u>9.941.108 €</u>
Summe	29.910.220 €

davon 13.598.581 € gegen nachträgliche Genehmigung durch die Landesregierung gem.

Landesregierungsbeschluss vom 3.6.2013



Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Inneres und Kommunales
4021 Linz • Bahnhofplatz 1

Geschäftszeichen:
IKD(KKM)-021015/68-2014-Pil

Bearbeiter: Ing. Karlheinz Pillinger
Tel: (+43 732) 77 20-142 93
Fax: (+43 732) 77 20-214815
E-Mail: katschutz@ooe.gv.at

www.land-oberoesterreich.gv.at

Linz, 24. April 2014

Unterausschuss "Hochwasser und Katastrophenschutz"; Zwischenbericht Koordination der Freiwilligen Helfer

ZWISCHENBERICHT „KOORDINIERUNG DER FREIWILLIGEN HELFER“

Im Zuge des Hochwassers Juni 2013 stand eine Vielzahl Freiwilliger Helfer zur Verfügung, um die Einsatzkräfte als auch die Betroffenen bei der Bewältigung dieser Katastrophe zu unterstützen und behilflich zu sein. Dies stellte die Einsatzleitungen sowohl auf Gemeinde- als auch auf Bezirks- und Landesebene vor eine große Herausforderung, die durch gemeinsames Handeln aller Beteiligten gelöst werden konnten.

Um nun für die Zukunft eine raschere und auch zielgerichtete Koordination der Freiwilligen Helfer gewährleisten zu können, wurden mit Vertretern des Roten Kreuzes, des Landesfeuerwehrverbandes sowie einem Vertreter der Bezirksverwaltungsbehörden in zwei Sitzungen eine gemeinsame Vorgehensweise definiert:

Das Rote Kreuz, Landesverband OÖ, übernimmt als zentrale Stelle die Gesamtkoordination der Freiwilligen Helfer. Die Bedarfsmeldungen erfolgen gesammelt von den Gemeinden zentral bei der BEL/TEL Bezirk, die über die jeweilige Bezirksstelle des Roten Kreuzes bei der zentralen Stelle beim Landesverband die Anforderung vornimmt.

Die Entsendung der „Freiwilligen Helfer“ in die Bezirke erfolgt aufgrund dieser Bedarfsmeldungen in der Verantwortung des Verbindungsoffiziers RK in der jeweiligen Einsatzleitung gemäß interner Prozesse des RK, Landesverband OÖ. Die freiwilligen Helfer werden vom RK an definierten Sammelplätzen übernommen. Die Transportlogistik der freiwilligen Helfer von diesen Sammelplätzen wird nach Möglichkeit vom RK Bezirk übernommen, welcher nach Erfordernis auch Transportkapazitäten anderen Einsatzorganisationen im Wege der BEL/TEL Bezirk anfordern kann, sollten die eigenen Kapazitäten nicht ausreichen! Seitens des RK wird darauf hingewiesen, dass nur freiwillige Helfer entsendet werden können, die sich als verfügbar zurückmelden. Sollten die gewünschten und/oder benötigten Helfer die vorhandenen Verfügbarkeiten übersteigen, so kann sich daraus für das RK keine Verpflichtung ergeben, diese fehlenden Helfer anderweitig zur Verfügung zu stellen.

Grundsätzlich erfolgt die Koordinierung der Freiwilligen Helfer unter dem Deckmantel des „Team Österreich“, da dadurch eine automatisierte Verständigung mittels SMS bzw. Anruf und auch ein gewisser Versicherungsschutz gewährleistet sind.

Eine Registrierung erfolgt dazu primär auf der Homepage des Team Österreich unter <http://www.teamoesterreich.at> bzw. wird die Einführung einer eigenen Rufnummer seitens des Roten Kreuzes überlegt, was auch damit zusammen hängt, ob eine Registrierung auch durch eine fremde Person (z. B. RK-Mitarbeiter oder Agent im Call-Center) überhaupt möglich ist.^{*)} Dies wird noch durch das Rote Kreuz mit den Verantwortlichen beim Team Österreich geklärt. Ob diese Telefonnummer für Anrufer kostenfrei (0800 xxx xxxx) oder kostenpflichtig (0732 7644 xxx) sein wird, ist noch Gegenstand von RK-internen Überlegungen. In jedem Fall wird eine fixe und eindeutige Nummer festgelegt.

Daraus ergeben sich noch folgende offene Punkte:

<i>Offene Punkte:</i>	<i>Zu erledigen durch:</i>	<i>Termin bis:</i>
Dateneingabe einer Person, die sich telefonisch zum freiwilligen Einsatz meldet, durch das RK bzw. „Dritte“ rechtlich möglich	Rotes Kreuz	Ende April ^{*)}
Einführung einer kostenlosen Rufnummer für die Registrierung	Rotes Kreuz	Ende April
Versicherungsschutz (wenn keine Registrierung zum Team Österreich erfolgt)	Rotes Kreuz	Ende Mai
Beistellung bzw. Adaptierung Informationsmaterial	Rotes Kreuz gemeinsam mit Ö3	Ende Mai
Schreiben an BVB und Gemeinden bezüglich zukünftiges Vorgehen mit Freiwilligen Helfern	IKD	Ende Mai

*) Das Rote Kreuz, Landesverband OÖ ist zu diesem Thema mit den Kollegen des Roten Kreuzes Wien sowie mit Ö3 als Schirmherr von „Team Österreich“ in Abstimmung. Dadurch kann sich dieser Termin (und damit verbunden alle anderen offenen Termine) um einige Wochen nach hinten verschieben.

Mit freundlichen Grüßen

Dir. Dr. Michael GUGLER



Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Inneres und Kommunales
4021 Linz • Bahnhofplatz 1

Geschäftszeichen:

IKD(KKM)-021015/107-2015-Pil

Bearbeiter: Ing. Karlheinz Pillinger

Tel: (+43 732) 77 20-142 93

Fax: (+43 732) 77 20-214815

E-Mail: katschutz@ooe.gv.at

www.land-oberoesterreich.gv.at

Oö. Landtagsdirektion
Klosterstraße 7
4021 Linz

Linz, 18.. Februar 2015

– **Unterausschuss "Hochwasser und
Katastrophenschutz"; Koordinierung der
freiwilligen Helfer; Endbericht**

Sehr geehrte Damen und Herren!

In Nachbetrachtung und Aufarbeitung des Hochwassers Juni 2013 wurde im Unterausschuss "Hochwasser und Katastrophenschutz" u.a. das Thema „Koordinierung der freiwilligen Helfer“ thematisiert.

Zur angesprochenen Thematik wurden mehrere Sitzungen mit Vertretern des Roten Kreuzes, Landesverband OÖ, des Landesfeuerwehrverbandes und einem Vertreter der Bezirkshauptmannschaften abgehalten und ein zukünftiges Vorgehen festgelegt.

Den diesbezüglichen Endbericht dazu dürfen wir in Ergänzung des mit 25.4.2014 übermittelten Zwischenberichtes [IKD(KKM)021015/68-2014-Pil] Ihnen hiermit übermitteln und ersuchen, diesen den Mitglieder des Unterausschusses "Hochwasser und Katastrophenschutz" zur Verfügung zu stellen.

Mit freundlichen Grüßen

Dir. Dr. Michael GUGLER

Beilage

Linz, 17. Februar 2015

**Unterausschuss "Hochwasser und
Katastrophenschutz", Endbericht
"Koordinierung der Freiwilligen Helfer"**

ENDBERICHT „KOORDINIERUNG DER FREIWILLIGEN HELFER“

Im Zuge des Hochwassers Juni 2013 stand eine Vielzahl freiwilliger Helfer zur Verfügung, um die Einsatzkräfte als auch die Betroffenen bei der Bewältigung dieser Katastrophe zu unterstützen und behilflich zu sein. Dies stellte die Einsatzleitungen sowohl auf Gemeinde- als auch auf Bezirks- und Landesebene vor eine große Herausforderung, die durch gemeinsames Handeln aller Beteiligten gelöst werden konnte.

Um nun für die Zukunft eine raschere und auch zielgerichtete Koordinierung der Freiwilligen Helfer gewährleisten zu können, wurde mit Vertretern des Roten Kreuzes, des Landesfeuerwehrverbandes sowie einem Vertreter der Bezirksverwaltungsbehörden in zwei Sitzungen eine gemeinsame Vorgehensweise definiert:

Das Rote Kreuz, Landesverband OÖ, übernimmt als zentrale Stelle die Gesamtkoordinierung der Freiwilligen Helfer. Die Bedarfsmeldungen erfolgen gesammelt von den Gemeinden zentral an die BEL/TEL Bezirk, die über das Verbindungsorgan des Roten Kreuzes auf Bezirksebene in der Regel bei der zentralen Stelle beim Landesverband die Anforderung vornimmt.

Die Entsendung der freiwilligen Helfer in die Bezirke erfolgt aufgrund dieser Bedarfsmeldungen in die Koordinierungsverantwortung des Verbindungsoffiziers RK auf Bezirksebene in der jeweiligen Einsatzleitung gemäß interner Prozesse des RK, Landesverband OÖ. Die freiwilligen Helfer werden vom RK an seitens der anfordernden Gemeinde definierten Sammelplätzen übernommen. Die Transportlogistik der freiwilligen Helfer von diesen Sammelplätzen zum vorgesehenen Einsatzraum wird nach Möglichkeit vom RK Bezirk übernommen, welcher nach Erfordernis auch Transportkapazitäten anderen Einsatzorganisationen im Wege der BEL/TEL Bezirk anfordern kann, sollten die eigenen Kapazitäten nicht ausreichen!

Seitens des RK wird darauf hingewiesen, dass nur freiwillige Helfer entsendet werden können, die sich als verfügbar zurückmelden. Sollten die gewünschten und/oder benötigten Helfer die vorhandenen Verfügbarkeiten übersteigen, so kann sich daraus für das RK keine Verpflichtung ergeben, diese fehlenden Helfer anderweitig zur Verfügung zu stellen.

Im Hintergrund erfolgt die Koordinierung der Freiwilligen Helfer unter dem Deckmantel des „Team Österreich“. Dies gewährleistet auf der einen Seite die Möglichkeit einer automatisierten Verständigung mittels SMS bzw. Anruf, auf der anderen Seite sind damit die freiwilligen Helfer privatrechtlich sowie auch nach dem ASVG (§ 176 ASVG idgF.) versichert. Eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit soll dieses Vorgehen im Bedarfsfall unterstützen.

Eine Registrierung als freiwilliger Helfer kann und soll dazu auf der Homepage des Team Österreich unter <http://www.teamoesterreich.at> erfolgen, darüber hinaus ist aber auch eine Registrierung über eine eigens beim Roten Kreuz, Landesverband OÖ, eingerichtete (kostenpflichtige) Rufnummer (+43(732)7644-644) möglich.

Das Rote Kreuz, Landesverband OÖ hat zur Thematik „Koordinierung von freiwilligen Kräften im Katastrophenfall“ ein Informationsblatt sowie eine „Checkliste für Behörden“ für die jeweiligen Einsatzleiter entwickelt, um ein standardisiertes Vorgehen im Einsatzfall gewährleisten zu können. Diese Informationen wurden in einem – gemeinsam mit dem Roten Kreuz, Landesverband OÖ – abgestimmten Schreiben seitens der Direktion Inneres und Kommunales allen Gemeinden und Bezirksverwaltungsbehörden zur Kenntnis gebracht und liegen auch diesem Bericht bei.

Somit sollte ein koordiniertes Vorgehen in Bezug auf den Einsatz freiwilliger Helfer bestmöglich gewährleistet sein und stellt dies eine wichtige Voraussetzung für zukünftig zu erwartende Hilfsleistungen freiwilliger Kräfte dar. Denn diese freiwilligen Kräfte leisten vor allem nach einem unmittelbaren (Katastrophen)Ereignis wertvolle Dienste an bzw. bei den Betroffenen und unterstützen dadurch die Einsatzkräfte bei der Abwicklung einer Katastrophe.

Mit freundlichen Grüßen

Dir. Dr. Michael GUGLER

Beilage

KOORDINIERUNG VON FREIWILLIGEN KRÄFTEN IM KATASTROPHENFALL

EIN INFORMATIONSBLATT FÜR BEHÖRDEN

16.02.2015 | Landesrettungskommando | FGG 3

Geschätzte behördliche Einsatzleiterin!
Geschätzter behördlicher Einsatzleiter!



Gerade bei Katastrophenereignissen steigt die Bereitschaft innerhalb der Bevölkerung spontane Hilfe zu leisten. Bei einem entsprechend koordinierten Einsatz können freiwillige Helfer wirksame Hilfe für betroffene Personen leisten.

Im Rahmen der umfassenden Evaluationen nach dem Hochwasser 2013 wurde das OÖ. Rote Kreuz mit der Aufgabe betraut, zukünftig die Administration und Alarmierung aller freiwilligen Kräfte in ganz Oberösterreich zu koordinieren. Dies geschieht im Rahmen des „Team Österreich“, welches Menschen vereint, die bereit sind anzupacken!

Im Bedarfsfall werden die freiwilligen Kräfte Ihrer Region per SMS durch das Rote Kreuz verständigt: Wer Zeit hat meldet seine Einsatzbereitschaft, kommt entsprechend der Alarmierung, hilft und unterstützt die Betroffenen zusammen mit den professionellen Einsatzkräften (Rotes Kreuz, Feuerwehr, Exekutive, etc.) vor Ort.

WANN?

Der Einsatz der freiwilligen Kräfte erfolgt:

- durch das OÖ. Rote Kreuz nach Anforderung durch:
 - Behörden (auf Gemeinde-, Bezirks-, oder Landesebene) oder Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) oder
 - Hilfsorganisationen des Katastrophenschutzes (gemäß §5 Oö. KatSchG.)

WOFÜR?

Die Einsatzmöglichkeiten der freiwilligen Kräfte:

- einfache manuelle Tätigkeiten (Reinigungsarbeiten, Aufräumarbeiten, Entsorgungstätigkeiten, Schneeschaukeln, Sandsäcke füllen, Schlichtungsarbeiten, Auf- und Abladen, Transporte, ...)
- einfache Betreuungsaufgaben (Botendienste, Unterstützung bei Wiederherstellungsarbeiten, Einkaufen, Kinderbetreuung, ...)
- einfache administrative Arbeiten (Mithilfe bei Schadensmeldungen, Zugangskontrollen, Dokumentation, ...)


ÖSTERREICHISCHES ROTES KREUZ
OBERÖSTERREICH

Aus Liebe zum Menschen.

- zur Unterstützung der BOS im Nicht-Gefahrenbereich
- zur Hilfestellung der betroffenen Bevölkerung mittels einfacher Tätigkeiten, die von BOS im Einsatz nicht geleistet werden können

WIE?

Die Alarmierung der Freiwilligen:

- erfolgt gemäß eines standardisierten Ablaufes durch das OÖ. Rote Kreuz
- benötigt vorab unter anderem folgende Informationen (siehe hierfür beiliegende Checkliste):
 - Sammelpunkte
 - Einsatzraum und -dauer
 - zu erledigende Aufgaben
 - mitzubringende Ausrüstung (z.B.: Gummistiefel, Schaufel, ...)
 - weitere Informationen werden im Anlassfall eingeholt

Das Rotkreuz-Verbindungsorgan in Ihrer BEL/TEL Bezirk kann Ihnen alle notwendigen Auskünfte zum Team Österreich und zu dessen Alarmierung geben (Vorlaufzeiten, Einsatzmöglichkeiten, notwendige Informationen für die Alarmierung, ...)

ORGANISATORISCHES

- Die Freiwilligen sind im Rahmen des Team Österreich während des Einsatzes MitarbeiterInnen des Roten Kreuzes und damit versichert (privatrechtlich durch das Rote Kreuz, ASVG^{*)}
 - Daher ist eine Kennzeichnung durch spezielle Überwurf-Westen, eine Grundschulung sowie ein Einsatzbriefing vor einem Einsatz essenziell. Diese Erfordernisse werden durch das Rote Kreuz sichergestellt.
- Die Transportlogistik der freiwilligen Kräfte von den definierten Sammelpunkten in die Einsatzräume wird nach Möglichkeit vom Roten Kreuz übernommen. Nach Erfordernis können auch Transportkapazitäten anderer Einsatzorganisationen im Wege der BEL/TEL Bezirk angefordert werden.
- Sollten die gewünschten und/oder benötigten freiwilligen Kräfte die vorhandenen Verfügbarkeiten übersteigen, so ergibt sich daraus für das Rote Kreuz keine Verpflichtung, diese fehlenden HelferInnen anderweitig zur Verfügung zu stellen.

BEI FRAGEN ZU DIESER THEMATIK:

- Stehen Ihnen die MitarbeiterInnen des OÖ. Roten Kreuzes unter +43/732/7644-157 gerne zur Verfügung.

IM EINSATZ:

Für behördliche Einsatzleiterinnen und -einsatzleiter:

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an das **Rotkreuz-Verbindungsorgan** in Ihrer BEL/TEL Bezirk oder an Ihren **Bezirksrettungskommandanten**.

Interessierte Helferinnen und -helfer wenden sich bitten an:

www.teamoesterreich.at oder +43/732/7644-644

^{*)} Unfallversicherung nach § 176 ASV

KOORDINIERUNG VON FREIWILLIGEN KRÄFTEN IM KATASTROPHENFALL

CHECKLISTE FÜR BEHÖRDEN

Informationen zu einem Bedarf an freiwilligen Kräften:

Gemeinde:		Datum und Zeit:	
Benötigte Anzahl freiwilliger Kräfte:			
Vorgesehener Einsatzraum:			
Geplante Einsatzdauer:			
Geplante Aufgaben:			
Sammelplatz:			
Mitzubringende Ausrüstung:			
Weitere Informationen:			

Zu erledigen:

WER	WAS	ERLEDIGT (wann, von wem)
BEL/TEL Bezirk	Einholen der oben genannten Informationen	
BEL/TEL Bezirk	Übergabe dieser Information an das Rotkreuz-Verbindungsorgan in der BEL/TEL Bezirk	
BEL/TEL Bezirk mit dem ROTKREUZ-Verbindungsorgan	Abstimmung aller offenen/unklaren Punkte	
ROTKREUZ-Verbindungsorgan	Alarmierung freiwilliger Kräfte	
BEL/TEL Bezirk mit dem ROTKREUZ-Verbindungsorgan	Laufende Abstimmung während des Einsatzes	



ÖSTERREICHISCHES ROTES KREUZ
OBERÖSTERREICH

Aus Liebe zum Menschen.



Amt der Oö. Landesregierung
 Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
 Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft /
 Schutzwasserwirtschaft und Hydrografie
 4021 Linz • Kärntnerstraße 10-12

Lin. 10.02.14

Geschäftszelchen:
 OGW-SW-830353/135-2014-D/p/Re

Bearbeiter: Dipl.Ing. Philipp Diplinger
 Tel: (+43 732) 77 20-12628
 Fax: (+43 732) 77 20-12411
 E-Mail: ogw-sw.post@ooe.gv.at

<http://www.land-oberoesterreich.gv.at>

Schutzwasserwirtschaft in Oberösterreich
Genehmigung zur Durchführung und Förderung des
Absiedlungsprojektes im
Rahmen des Hochwasserschutzprojektes
Eferdinger Becken*
 A-Vst. 1/631405/7778-001

Festlegu OGW-SW-830353/135-2014
Spez der Förderungsvoraussetzungen

Linz, 10. Februar 2014

Amtsvortrag

Das Hochwasser 2013 hat im Eferdinger Becken zu Verwüstungen geführt. Unter dem Eindruck des großen menschlichen Leidens und der wirtschaftlichen Schäden wurde auf Bundes- und Landesebene beschlossen, ein Hochwasserschutzprojekt durchzuführen. Bis Ende 2015 ist ein generelles Projekt für den HQ100 Abflussbereich der Donau im Eferdinger Becken fertigzustellen.

Am 21. Oktober 2013 wurden aufbauend auf Fachvorschlägen und auf Basis einer Empfehlung des Hochwasser-Beirates für das Hochwasserschutzprojekt Eferdinger Becken erste Zonen für freiwillige Absiedelungen zum nachhaltigen Schutz vor Hochwässern von der OÖ. Landesregierung einstimmig beschlossen.

Die Umsetzung des Hochwasserschutzes für das Eferdinger Becken erfolgt modular. Zunächst wird der passive Hochwasserschutz in Form von Angeboten für das freiwillige Absiedeln verwirklicht. Zu bedenken ist, dass für Teilbereiche des Eferdinger Beckens unter Einhaltung der Förderkriterien kein technischer Hochwasserschutz möglich ist. Absiedelungen als passiver Hochwasserschutz bieten daher als einzige Maßnahme einen 100%igen Schutz vor zukünftigen Hochwasserschäden.

Die Absiedelung soll aus Mitteln des Wasserbautenförderungsgesetzes 1985 (kurz WBFVG) gefördert werden. 50 % der Kosten trägt der Bund, 30 % das Land OÖ. Die Objektbesitzer haben einen Interessentenanteil in der Höhe von 20 % zu tragen. Die Förderung der Umsiedelung von sämtlichen Objekten im Eferdinger Becken, also auch für jene Objekte, die nach dem 01.07.1990 errichtet wurden, können aufgrund eines Rechtsgutachtens nunmehr gefördert werden. Die Absiedelung kann grundsätzlich nur freiwillig erfolgen, dies kann für Einzelobjekte wie auch für geschlossene Bereiche gelten. In den Absiedelungsbereichen werden den betroffenen Personen Angebote für das freiwillige Absiedeln auf Basis von Wertermittlungsgutachten, die vom BMF kontrollgeschätzt werden, gemacht. Als Zeitwert der Absiedelungsobjekte ist jener vor dem Hochwasser 2013 heranzuziehen. Neu- od. Zubauten die nach dem Hochwasserereignis vom Juni 2013 errichtet wurden, werden nicht gefördert. Dieser festgelegte Zeitwert gilt für die Projektdauer, unabhängig vom tatsächlichen Zeitpunkt der Aussiedelung als bindend und unterliegt keiner Indexanpassung.

Im gesamten Projektbereich, der den HQ100 Abflussbereich der Donau umfasst, sollen Neuplanungsgebiete von den zuständigen Gemeinden verordnet werden. Die Anforderungen bzgl. der Umwidmungen müssen von den Gemeinden ehestmöglich umgesetzt werden.

VORAUSSETZUNGEN DIE VOR INANSPRUCHNAHME DER FÖRDERMITTEL GEMÄSS WASSERBAUTENFÖRDERUNGSGESETZ ERFÜLLT SEIN MÜSSEN:

- Antrag durch den Eigentümer der Liegenschaft bzw. des Objektes
- Erstellung von Schätzgutachten als Grundlage für die Erarbeitung eines Förderungsangebotes
- Ausweisung der Zonen für die freiwillige Umsiedelung in den Flächenwidmungsplänen als "Schutzzone Überflutungsgebiet" durch die Gemeinden
- Rückwidmung aller Flächen, die sich im Absiedelungsgebiet im Besitz des Umsiedlers befinden auf Grünland
- Vertragliche Vereinbarung zwischen Land und Förderungswerber (Umsiedler)
- Eintragung der Dienstbarkeit der Nichtverbauung (= Verbauungsverzicht) zu Gunsten des Landes auf sämtlichen Grundstücken des Umsiedlers im Absiedelungsgebiet in das Grundbuch
- Entfernung der Objekte bis 1m unter Gelände und ordnungsgemäße Rekultivierung der Grundstücke

MIT DEM FÖRDERUNGSGEBER BUND WURDEN NACHFOLGENDE KRITERIEN FÜR DIE ABSIEDELUNG IM EFERDINGER BECKEN AUSGEHANDELT:

- Jeder Objektbesitzer innerhalb der Zone für die freiwillige Absiedelung kann für sich entscheiden, ob er das Förderungsangebot annehmen möchte oder nicht
- Die Grundstücke bleiben im Besitz der freiwilligen Absiedler. Daher keine Berücksichtigung der Grundstücke im Wertermittlungsgutachten
- Förderungsangebote werden auch für Zweitwohnhäuser/Nebenwohnsitze ausgesprochen.
- Für bauliche Maßnahmen innerhalb der Zonen für die freiwillige Absiedelung wird keine Förderung aus Mitteln gemäß WBFG gewährt
- Verbleib von **Maschinenhallen** als Teil eines landwirtschaftlichen Betriebs in den Zonen für die freiwillige Absiedelung:

Die tatsächliche Anzahl der Maschinenhallen ergibt sich erst nach Bekanntwerden der genauen Lage der neuen Hofstellen. **Maschinenhallen sind als Wagenremise oder Maschinenhalle bewilligte Objekte und dienen dem Einstellen von land- und forstwirtschaftlichen Maschinen für die Eigenbewirtschaftung - keine Produktionshallen (auch keine Verpackungsmaschinen).** Es dürfen keine wassergefährdenden Stoffe gelagert werden. Im Hochwasserfall muss die Halle entsprechend geräumt werden. Alternative Nutzungen sind nicht zulässig, auch keine Nutzung nach §30 Abs. 6 - 8 ROG 1994.

Voraussetzungen für die Ermöglichung des Verbleibs von Maschinenhallen

- baurechtliche Bewilligung und Nutzung der Halle als reine Maschinenhalle durch den Eigentümer
- Halle darf kein Abflusshindernis darstellen
- Keine Maschinenhallen in Bereichen, die den Kriterien für die Ausweisung einer roten Gefahrenzone entsprechen (1,5 m Wassertiefe bei HQ₁₀₀)
- Statischer Nachweis für Stand- u. Strömungssicherheit
- Aktiv geführter landwirtschaftlicher Betrieb (Kriterien: Selbstbewirtschaftung von 80% der Eigenflächen; Landwirt im Sinne der aktuellen Judikatur)
- Die mindestbewirtschaftete landwirtschaftliche Nutzfläche beträgt 25 ha, bei überwiegend Gemüsebaubetrieben 8 ha
- Entfernung zwischen der alten Hofstelle und dem neuen Betriebsstandort beträgt mehr als 5 km, bei überwiegend Gemüsebaubetrieben 2,5 km (Luftlinie)

ANFORDERUNG AN DIE AUSZUWEISENDE SCHUTZZONE ÜBERFLUTUNGSGEBIET

Die Gemeinde hat im Bereich der Zone für die freiwillige Absiedlung eine "**Schutzzone Überflutungsgebiet**" zu verordnen. Ohne rechtswirksame Ausweisung im Flächenwidmungsplan dürfen keine Förderungsmittel gewährt werden. Die "Schutzzone Überflutungsgebiet" umfasst folgende Bestimmungen:

- **Wohngebäude und -gebäudeteile:** Neubauten sind unzulässig. Zubauten sind nur erlaubt, soweit die bebaute Fläche und die Wohnnutzfläche insgesamt nicht vergrößert werden. Dies gilt auch für zugeordnete Nebengebäude. Ersatzbauten sind nur in Härtefällen (insbesondere nach Zerstörung durch Elementarereignisse) zulässig.
- **Land- und forstwirtschaftliche Bauten:** Neubauten für landwirtschaftliche Zwecke sind nur zulässig, soweit die Anpassung der Bausubstanz an geänderte gesetzliche Rahmenbedingungen betreffend Viehhaltung erforderlich ist.
- **Ersatzbauten und Zubauten für aktive land- und forstwirtschaftliche Gebäude** sind zulässig, soweit die bebaute Fläche und die Wohnnutzfläche insgesamt nicht vergrößert werden. Ersatzbauten für Wohn-/Kleingebäude gemäß § 30 Abs. 8a Oö. Raumordnungsgesetz (ROG) 1994 sind unzulässig.
- **Die Verwendung von Gebäuden und Gebäudeteilen gemäß § 30 Abs. 6 bis 8a Oö. ROG 1994** (Nachnutzung von landwirtschaftlichen Gebäuden oder Gebäudeteilen) ist ausschließlich in hochwassergeschützter Höhenlage (Wasserspiegellage $H_{Q_{100}}$ zuzüglich 20 cm) gemäß § 47 Oö. Bautechnikgesetz 2013 zulässig.
- **Betriebe:** Ersatzbauten und Zubauten für betriebliche (ausgenommen landwirtschaftliche) Zwecke sind nur zulässig, soweit die bebaute Fläche insgesamt nicht vergrößert wird.

In den Zonen für die freiwilligen Absiedlungen dürfen keine Mittel gemäß Wasserbautenförderungsgesetz für bauliche Maßnahmen an Objekten verwendet werden. In den Zonen für die freiwillige Absiedlung wird ausschließlich das Umsiedeln nach dem Wasserbautenförderungsgesetz gefördert.

80 % der gewährten Förderung für die Objekte wird als 1. Rate ausbezahlt werden können. Voraussetzungen sind jedoch die Rückwidmung sämtlicher Grundstücke des Förderungswerbers in Grünland und die Eintragung der Dienstbarkeit der Nichtverbauung zugunsten des Landes Oberösterreich auf sämtlichen Grundstücken im Absiedlungsgebiet. 20% der Förderung für Objekte sowie die Fördermittel für Abriss, Entsorgung und Rekultivierung werden nach Beibringung entsprechender Nachweise gewährt.

Für die Entfernung der Objekte und Rekultivierung wird ein Zeitrahmen von 5 Jahren ab Vertragsunterzeichnung eingeräumt.

Brunnen die nicht weiter verwendet werden, sind mit Wegfall des Nutzungszweckes rückzubauen. Bei Verwendung für Bewässerungszwecke sind diese entsprechend wasserrechtlich zu bewilligen.

Antrag:

Die Oö. Landesregierung möge beschließen:

1. Der Amtsvortrag wird zur Kenntnis genommen.
2. Die genannten Kriterien stellen die Grundlage für die Gewährung von Förderungsmitteln dar.
3. Die Oö. Landesregierung empfiehlt den betroffenen Gemeinden des Eferdinger Beckens, umgehend alle erforderlichen raumordnungsrechtlichen Beschlüsse herbeizuführen, die eine Voraussetzung für die Legung eines Förderangebotes gemäß Wasserbautenförderungsgesetz sind.

Vorsitzende bzw. Vorsitzender in der Regierungssitzung: Landeshauptmann Dr. Josef Pühringer
Mitglied der Oö. Landesregierung: Landesrat Rudolf Anschöber
Leiterin bzw. Leiter der Abteilungsgruppe: Direktorin/Hofrätin Dr. Jäger-Urban
Abteilungsleiterin bzw. Abteilungsleiter: Hofrat Dipl.-Ing. Fenzl
Bearbeiterin bzw. Bearbeiter: Dipl.-Ing. Philipp Diplinger

Beschluß nach Antrag
Sitzung am

10. Feb. 2014

Schriftführer

LAND
OBERÖSTERREICH

Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht
4021 Linz • Kämtnerstraße 10-12

Geschäftszeichen:
AUWR-2013-357001/17-Sb

Oö. Landtagsdirektion
Klosterstraße 7
4021 Linz

Bearbeiter/-in: Dipl.-Ing. Mag Stefan Schneiderbauer
Tel: (+43 732) 77 20-12461
Fax: (+43 732) 77 20-(+43 732) 77 20- 21 34 09
E-Mail: auwr.post@ooe.gv.at

www.land-oberoesterreich.gv.at

Linz, 30.01.2015

**Arbeitskreis „Hochwasserrückhalt
durch Vorabsenkung des Traunsees“;
Übermittlung des Endberichts**

Sehr geehrte Damen und Herren!

In Aufarbeitung des Hochwassers 2013 wurde im Auftrag des Hochwasserunterausschusses des Oö. Landtags im April 2014 ein Arbeitskreis zur Abklärung folgender offener Punkte eingerichtet:

- Ob und gegebenenfalls unter welchen Voraussetzungen ein verbesserter Hochwasserrückhalt durch Vorabsenkung am Traunsee möglich ist und
- zur Einschätzung allfälliger Verbesserungsmöglichkeiten des Hochwasserabflusses an der Unteren Traun durch Adaptierung der Wehrbetriebsordnungen.

Nach vier Arbeitskreis-Besprechungen, Abstimmung im Steuerungsteam und mit Landesrat Rudolf Anschöber übermitteln wir in der Beilage den Endbericht und ersuchen, diesen den Mitgliedern des Hochwasserunterausschusses zur Verfügung zu stellen.

Mit freundlichen Grüßen

Dipl.-Ing. Mag Stefan Schneiderbauer

Beilage
Endbericht

Hinweise:

Dieses Dokument wurde amtssigniert. Informationen zur Prüfung der elektronischen Signatur und des Ausdrucks finden Sie unter:
<https://www.land-oberoesterreich.gv.at/thema/amtssignatur>

Wenn Sie mit uns schriftlich in Verbindung treten wollen, richten Sie Ihr Schreiben bitte an das Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft / Abteilung Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht, Kämtnerstraße 10-12, 4021 Linz, und führen Sie das Geschäftszeichen dieses Schreibens an.

Endbericht

Seeretention Traunsee

Inhaltsverzeichnis

1) Aufgabenstellung (inklusive Veranlassung)	2
2) Vorliegende Grundlagen.....	2
2.1) Bescheid, Wehrbetriebsordnung	2
2.2) Abflussverhältnisse am Seeausrinn.....	3
2.3) Hydrographie	6
2.4) Studie der Universität für Bodenkultur	6
2.5) Größenordnung der Rückhalteräume an den Kraftwerken der Unteren Traun.....	9
3.) Prognoseabhängige Vorabsenkung	10
3.1) Prognosezeitraum.....	10
3.2) Beurteilung der Wirksamkeit.....	12
3.3) Prognosezuverlässigkeit	15
3.4) Nutzungen und fremde Rechte am Traunsee und an der Unteren Traun	17
3.5) Ökologische Auswirkungen einer Vorabsenkung am Traunsee	17
3.6) Energiewirtschaftliche Nutzung an der Unteren Traun.....	18
3.7) Auslösung einer Vorabsenkung des Traunsees.....	19
4.) Zusammenfassung und Empfehlung	21

Anhang 1: Funktion der Traunbrücke für den Seeabfluss

Anhang 2: Ganglinien der Traunsee Hochwässer (aus der Bokustudie)

Anhang 3: Anfragebeantwortung der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik zur Genauigkeit von Niederschlagsprognosen

Anhang 4: Stellungnahme des Hydrografischen Dienstes vom 14. Jänner 2010 zu einer Anfrage des Büro Landesrat

Anhang 5: Experteneinschätzung zu ökologischen Auswirkungen einer Vorabsenkung des Traunsees

1) Aufgabenstellung (inklusive Veranlassung)

In Aufarbeitung des Hochwassers 2013 wurden durch den Hochwasserunterausschuss des Oö. Landtags u.a. die Wirkung des Traunsees zum Hochwasserrückhalt und Möglichkeiten zur Verbesserung sowie eine Einschätzung zu Verbesserungsmöglichkeiten des Hochwasserabflusses durch Adaptierung der Wehrbetriebsordnungen an den Traunkraftwerken thematisiert. Zur Untersuchung dieser Fragen wurde ein Projektteam bestehend aus Vertretern der Energie AG sowie aus den Abteilungen Oberflächengewässerwirtschaft und Anlagen- Umwelt- und Wasserrecht des Amtes der Oö. Landesregierung eingerichtet, um die Möglichkeiten und Auswirkungen eines verbesserten Hochwasserrückhaltes durch Vorabsenkung des Wasserspiegels im Traunsee näher zu untersuchen.

Konkret wurde vereinbart (siehe auch Ergebnisprotokoll vom 6. Mai 2014, AUWR-2012-50819/61), dass das Projektteam vorhandene Studien bzw. das vorhandene Wissen zusammenträgt, sichtet und prüft und

- einschätzt, welche Voraussetzungen für einen verbesserten Hochwasserrückhalt durch Vorabsenkung erforderlich sind bzw.
- eine Einschätzung zu Verbesserungsmöglichkeiten des Hochwasserabflusses durch Adaptierung der Wehrbetriebsordnungen abgibt.

Teilnehmer der Projektgruppe waren von Seiten der Energie AG Ing. August Lemmerer, Ing. Maximilian Medl MSc, vom Gewässerbezirk Gmunden Ing. Laimer und von der Abteilung Anlagen- Umwelt- und Wasserrecht des Amtes der Oö. Landesregierung Dr. Wabnig, Dr. Überwimmer und Mag. DI Schneiderbauer. Ing. Wakolbinger vom Hydrografischen Dienst wurde themenspezifisch beigezogen.

2) Vorliegende Grundlagen

2.1) Bescheid, Wehrbetriebsordnung

Die Wehrbetriebsordnung für das Traunkraftwerk Gmunden aus dem Jahre 1974 (96193/215-42081/73 vom 24. April 1974) regelt die Wasserabgabe in Abhängigkeit vom Zufluss in Ebensee, sowie vom jeweiligen Wasserstand am Seepiegel in Gmunden. Es sollen die Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse im Traungebiet berücksichtigt werden. Bei starkem Ansteigen des Zuflusses in Ebensee wird die Abgabe unter Berücksichtigung der Schnelligkeit des Anstiegens bescheidgemäß erhöht, bis ab einem Abfluss von 260 m³/s die Wehrklappen vollständig gelegt sind und der Abfluss ausschließlich durch den Seestand bestimmt wird. Sobald beim Abklingen der Hochwasserwelle der Seestand wieder auf 422,80 m.ü.A. sinkt, sind die Klappen allmählich wieder anzuheben. Sinkt der Zufluss in Ebensee unter 150 m³/s, so wird die Abgabe über das Wehr eingestellt und erfolgt ausschließlich über die Turbinen.

Das Stauziel von 422,60 m.ü.A. am Seepiegel Gmunden, welches dem langjährigen Mittel der Seestände am Traunsee entspricht, soll in einem Toleranzbereich von ±10 cm eingehalten werden. Um die Bedürfnisse der Wasserkraftanlagen an der Traun, der Seeuferanrainer, der Fischerei und sonstiger Betroffenen in Einklang zu bringen, kann der Seespiegel von Mitte Juni bis Ende September bis 422,40 m.ü.A. und von Anfang Oktober bis Mitte Juni bis 422,30 m.ü.A. abgesenkt werden. Vor Eintritt der Schneeschmelze soll der Seespiegel auf 422,15 m.ü.A. abgearbeitet werden.

Die Wasserabgabe soll stets möglichst gleichmäßig erfolgen und 12 m³/s nicht unterschreiten, ausgenommen der Zufluss in Ebensee sinkt unter 12 m³/s.

2.2) Abflussverhältnisse am Seeausrinn

Aus Anlass des Hochwasserereignisses im Juni 2013 wurde eine Präsentation zusammengestellt, worin die grundsätzlichen Zusammenhänge der Wasserabgabe beim KW Gmunden, der Betrieb laut Wehrbetriebsordnung (WBO) im Hochwasserfall und das Hochwasserereignis im Juni 2013 erläutert werden. Die wesentlichen Aussagen sind nachfolgend zusammengefasst:

Wasserabgabe beim KW Gmunden

Das Wasserkraftwerk Gmunden wurde im Jahr 1968 in Betrieb genommen und befindet sich ca. 1,8 km unterhalb der Traunbrücke am Seeausfluss des Traunsees (Abbildung 1). Für die Wasserabgabe stehen im Kraftwerk 2 Turbinen mit insgesamt 150 m³/s Förderfähigkeit und 3 Wehrklappen zur Verfügung. Die Förderfähigkeit der Wehrklappen ist dabei abhängig vom Wasserstand unmittelbar vor dem Kraftwerk. Dieser Wasserstand wird speziell bei größeren Wasserführungen maßgeblich von der Fließstrecke zw. Traunsee und dem Kraftwerk beeinflusst. Die wesentlichen Einflussfaktoren dabei sind die Beschleunigungsstrecke bis zur Traunbrücke, die Traunbrücke selbst, sowie die Flussstruktur zwischen der Traunbrücke und dem Kraftwerk.



Abbildung 1: Lageplan

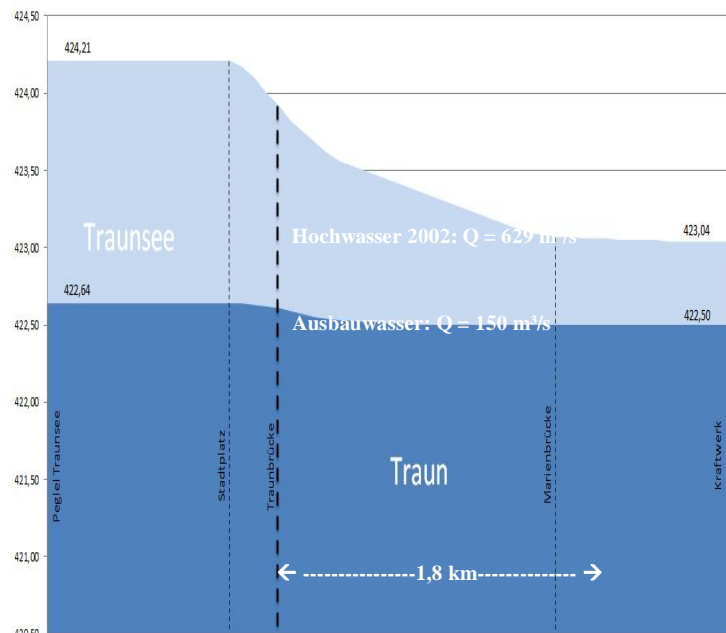


Abbildung 2: Pegelstände in der Abflussstrecke

Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, wie sich die Wasserstände entlang dieser Strecke am Beispiel zweier Wasserführungen einstellen. Bis zur Ausbaumengenmenge sind die Pegelverhältnisse zwischen Traunsee und Kraftwerk sehr nahe beieinander und weichen je größer die Wasserführung umso stärker voneinander ab.

Für die Wasserabgabe des Kraftwerkes Gmunden ist jedoch nur der unmittelbar vor dem Kraftwerk wirksame Pegelstand entscheidend.

Im Hochwasserfall stellt sich bei maximaler Abgabe (max. Turbinenbetrieb + alle Wehrfelder geöffnet), der in Abbildung 3 dargestellte Zusammenhang zwischen Pegel Traunsee und Abgabe Pegel Theresiental ein.

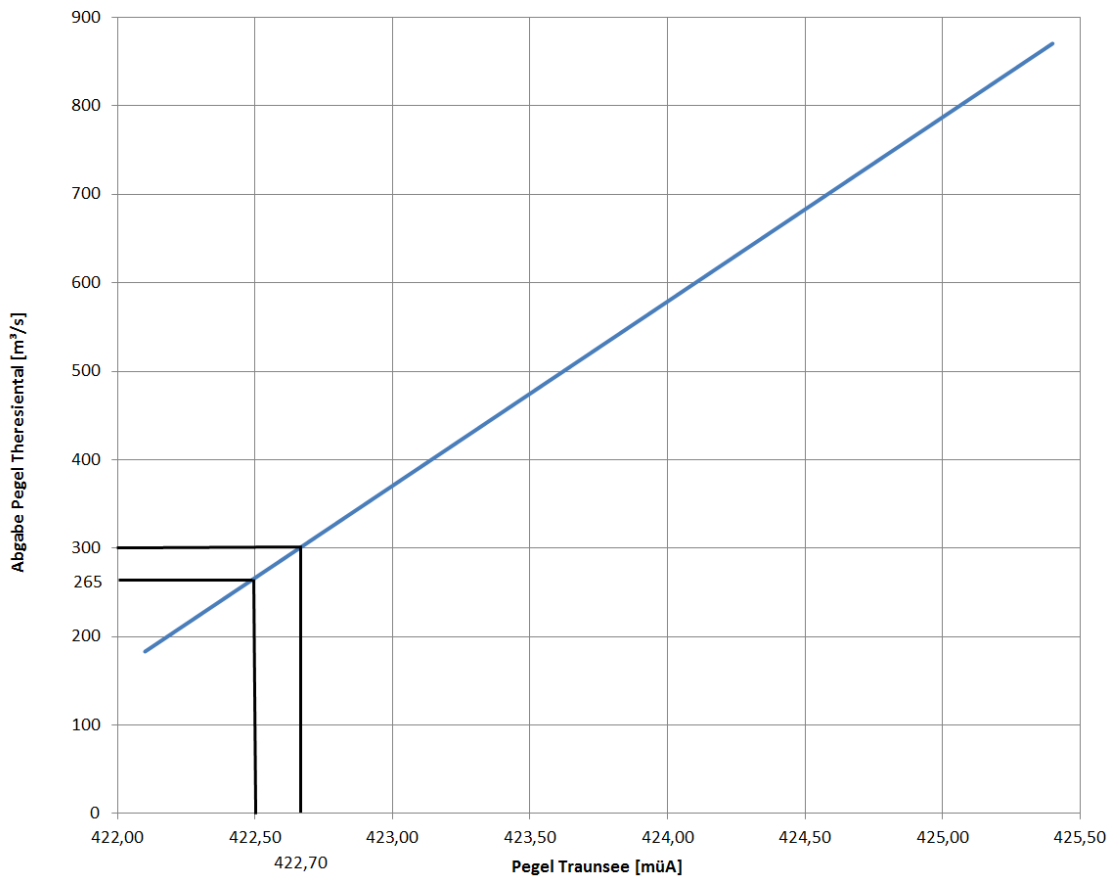


Abbildung 3: Zusammenhang von Pegel Traunsee und Abgabe Pegel Therersiental

Es ist dabei erkennbar, dass sich bei einem Seestand von 422,50 – 422,70 m.ü.A. (Normalbetriebsbereich) eine Förderfähigkeit von max. 265 – 300 m³/s einstellt. Dieser Zusammenhang bedeutet, dass zur Steigerung der Abflussverhältnisse eine Pegelerhöhung des Traunsees Voraussetzung ist.

Die Wasserabgabe des Kraftwerkes Gmunden ist daher nur bis zu einem Wert von max. 265 – 300 m³/s beeinflussbar, ab diesem Wert wird die Wasserabgabe nur mehr von der Höhe des Traunseepegels bestimmt.

Neubau der Traunbrücke

Ein Neubau der Brücke ist derzeit konkret in Planung. Das dabei vorgesehene Brückenprofil bewirkt eine deutliche Vergrößerung des Abflussquerschnittes. Die Auswirkungen der geplanten Brücke auf den Seestand wurden bei charakteristischen Hochwasserabflusswerten ermittelt und zeigen, dass zur Abfuhr einer bestimmten Wassermenge ein geringerer Seestand erforderlich ist. Nähere Details zu den Abflussverhältnissen der geplanten Brücke sind im Anhang 1 dargestellt. Eine definitive Aussage zu den zukünftigen Abflussverhältnissen kann erst nach Genehmigung bzw. Errichtung der neuen Traunbrücke getroffen werden.

Betrieb im Hochwasserfall

In der Wehrbetriebsordnung ist auch das Vorgehen im Hochwasserfall geregelt. Entscheidende Größe ist dabei die Veränderung des Zulaufs in Ebensee.

Die entsprechende Formulierung lautet:

Wenn der Pegel Ebensee ein starkes Ansteigen des Zuflusses anzeigt, so soll die Wassergebung aus dem Traunsee unter Berücksichtigung der Schnelligkeit des Steigens der

Traun und dem jeweiligen Seestand gemäß dem vorgegebenen Zusammenhang vergrößert werden.

Die Anpassung der Wassergebung an die obgenannten Verhältnisse hat erforderlichenfalls bis zur vollständigen Umlegung der Wehrklappen zu erfolgen.

Die WBO nimmt also Bezug auf gemessene Zulaufwerte und nicht auf Prognosen. Generell ist die Energie AG bestrebt, in den Sommermonaten an der unteren Grenze des Normalbetriebsbereiches in der Nähe der Kote 422,50 zu sein.

Das Hochwasser vom Juni 2013

Das Hochwasser vom Juni 2013 kann mit einem maximalen Seestand von 424,65 m.ü.A. (2,05 m über dem mittleren Seestand von 422,60 m.ü.A.) in der statistischen Reihe als ca. HQ 50 eingeordnet werden (vgl. Hochwasser 1899: 426,16 m.ü.A. – 3,56 m über Normalstand). Bei einem maximalen Zufluss der Traun in Ebensee von 1.025 m³/s (maximaler Gesamtzufluss errechnet: 1.538 m³/s) betrug die maximale Abgabe aus dem Traunsee 668 m³/s (Abbildung 4).

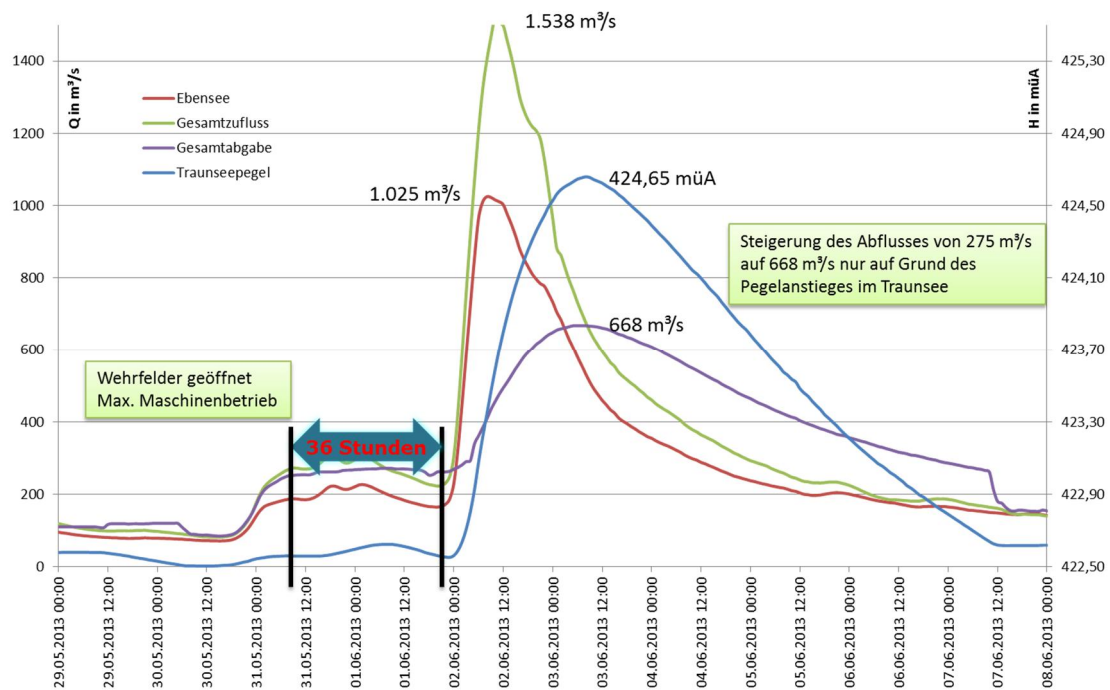


Abbildung 4: Hochwasser 2013 - maßgebliche Messwerte und Betriebszustände

Auch beim Hochwasserereignis vom Juni 2013 wurde deutlich, dass die Steigerung des Abflusses aus dem Traunsee, ab dem Zeitpunkt der vollständigen Wehröffnung beim KW Gmunden, nur mehr durch den Seestand beeinflusst wird (Abbildung 3). Die komplette Öffnung der beiden verfügbaren Wehrfelder wurde bereits 36 Stunden VOR BEGINN der Hochwasserwelle hergestellt und während des gesamten Ereignisses beibehalten. Vor dem eigentlichen Hochwasserereignis wurde der Seepiegel an der unteren Grenze der genehmigten Seelamelle, auf 422,50 m.ü.A., gehalten.

Der Umstand, dass der mögliche Abfluss aus dem Traunsee im Hochwasserfall deutlich von den Zuflussverhältnissen abweicht, bewirkt die Retentionswirkung des Sees (Abbildung 5). Dieser durch die Seeausflusscharakteristik bewirkte Aufstau des Traunsees war Grundlage der wasserrechtlichen Genehmigung und führte beim Hochwasser 2013 zu einer Halbierung der Hochwasserspitze und zu einer zeitlichen Verzögerung um 24 Stunden. Dieser Umstand bewirkte eine wesentliche Entlastung an der Unteren Traun. Durch die Verzögerung der

Hochwasserspitze der Traun aus dem Traunsee fällt diese im Unterlauf nicht mit den im Wesentlichen unverzögerten Spitzen von Ager und Alm zusammen.

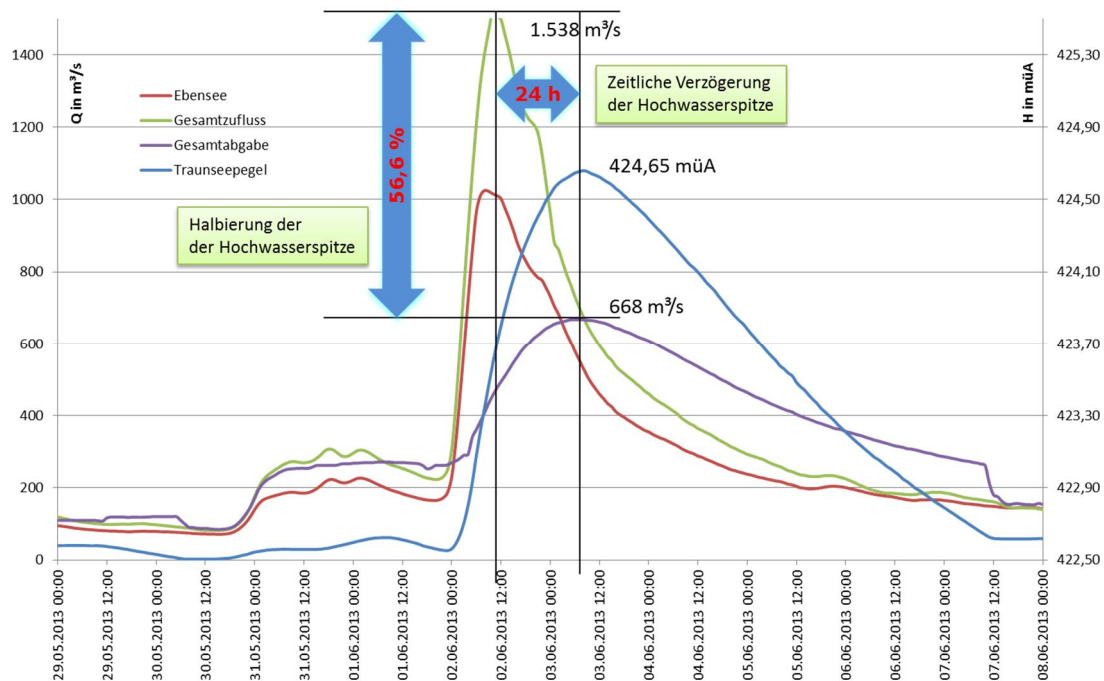


Abbildung 5: Hochwasser 2013 - Retentionswirkung des Traunsees für die untere Traun

Die Betriebsweise des Kraftwerkes Gmunden erfolgte beim Hochwasserereignis vom Juni 2013 vorausschauend und entsprechend der gültigen Wehrbetriebsordnung. Die Retentionswirkung des Traunsees führte zu einer maßgeblich reduzierten und verzögerten Abflussspitze und entspannte daher die Hochwassersituation an der Unteren Traun.

2.3) Hydrographie

Alle Auswertungen dieses Berichtes erfolgen auf Basis der beim Hydrografischen Dienst und bei der Energie AG vorliegenden hydrografischen Daten. Zu den Daten von Hochwässern geringerer Wahrscheinlichkeit, den Jährlichkeiten am Traunseezufluss und -abfluss und den Seewasserspiegeln im Hochwasserfall wurde im Zuge des gegenständlichen Arbeitskreises angeregt, dass eine offizielle Festlegung von Abflusskennwerten und Seewasserspiegeln unterschiedlicher Jährlichkeiten durch den Hydrografischen Dienst erfolgt.

2.4) Studie der Universität für Bodenkultur

Im Auftrag des Landes Oberösterreich wurde 2007 von der Universität für Bodenkultur die Studie mit dem Titel „Seeretention: Hochwasser-Rückhalt am Attersee und Traunsee“ erstellt. Ziel dieser Studie war die

- Ermittlung von Verbesserungsmöglichkeiten der Hochwasserretention am Attersee und Traunsee und die
- Entwicklung einer Bewirtschaftungsordnung der bestehenden Wehranlagen

In der Studie wurde die grundsätzliche Möglichkeit einer Hochwasserretention durch Vorabsenkung, maximal möglicher Abgabe und darauf folgendem vermehrtem Aufstau untersucht. Aus Sicht des Projektteams baut die vorgeschlagene neue

Bewirtschaftungsordnung des KW Gmunden auf radikalen Ansätzen auf (Abgabe eines ~ HQ 1 im Zuge der Vorabsenkung, bei Abgabe der maximal möglichen Wassermenge vor Aufstau ~ HQ 5). Eine stärker nutzungsbezogene Absenkung hätte einen geringeren Effekt bzw. längere Vorlaufzeiten zur Erreichung der Absenkung des Seestandes.

Als Ergebnis der Studie ist eine Steigerung der Retentionswirkung grundsätzlich möglich durch:

- rechtzeitig durchgeführte Vorabsenkung des Seewasserstandes
- größtmögliche Abgabe bei vollständig geöffnetem Wehr und
- vermehrtem Aufstau zur Dämpfung des Wellenscheitels

Konkret wurde für den Traunsee folgendes Bewirtschaftungsszenario vorgeschlagen:

- Absenken des Seespiegels auf 422,15 m.ü.A. bei einem prognostizierten Hochwasser
- möglichst lange Einhaltung des abgesenkten Seestandes (bis 200 m³/s)
- Abgabe des maximal möglichen Abflusses bei vollkommen geöffneten Wehrklappen (200 bis 470 m³/s)
- Anheben der Wehrklappen und Beginn des Aufstaus (bei HQ 5)
- Absenken der Wehrklappen, um die natürliche Konsumptionslinie zu erreichen (ab HQ 30)

Dieses Bewirtschaftungsszenario hätte folgende Auswirkungen:

→ auf den Abfluss der Traun:

- bis zu einem HQ 5 wird der Abfluss nur gering reduziert
- bei Ereignissen zwischen HQ 5 und HQ 30 wird die Retentionswirkung gesteigert (Abflussreduktion beim HQ 5 um 40 m³/s und beim HQ 30 um 110 m³/s)
- geringe Dämpfung bei Extremereignissen

→ auf den Wasserstand im Traunsee:

- Bei kleinen Ereignissen wird die Reduktion des maximalen Wasserstandes im Traunsee deutlicher ausfallen (bis - 25 cm)
- Durch den vermehrten Aufstau ab HQ 5 kann es jedoch bei größeren, länger andauernden Hochwässern zu einem erhöhten Wasserstand während der Hochwasserspitze kommen
- kein erhöhter Wasserspiegel bei HQ 100

→ auf die Dauer der Vorabsenkung unter der Berücksichtigung, dass die Abflusssteigerung entsprechend der Wehrbetriebsordnung höchstens 80 m³/s je Stunde betragen darf:

- Bei einem konstanten Zufluss in Ebensee von etwa 70 m³/s (MQ) und vollständig geöffneten Wehrklappen des Kraftwerkes Gmunden kann der Traunsee in 22 h auf 422,15 m.ü.A. vorabgesenkt werden
- Bei einem konstanten Zufluss in Ebensee von etwa 25 m³/s und vollständig geöffneten Wehrklappen des Kraftwerkes Gmunden kann der Traunsee in 18 h vorabgesenkt werden

→ eine Analyse vergangener Hochwässer zeigt (vgl. Kapitel 3.1), dass vor dem eigentlichen Hochwasserereignis die Zuflüsse bereits deutlich erhöht sind und daher die in der Studie ermittelten Vorabsenkzeiten in der Praxis bei weitem nicht erreicht werden können

→ Dauer der Wiederbefüllung im Falle von Fehlprognosen: Wird der Traunsee aufgrund einer ungenauen Prognose bis zu 45 cm abgesenkt und das erwartete Hochwasserereignis

tritt nicht ein, muss der See unter Berücksichtigung des wasserrechtlich vorgeschriebenen Mindestabflusses von 12 m³/s wieder bis zum Mittelwasserstand von 422,60 m.ü.A. aufgefüllt werden

Die Dauer der Wiederbefüllungen beträgt in Abhängigkeit vom Zufluss in etwa

- 54 Stunden bei MQ
 - 10 Stunden bei HQ 1
- diese ermittelten Werte für die Dauer der Wiederbefüllung bauen auf dem radikalen Ansatz einer Abgabe von nur 12 m³/s in die Untere Traun auf. Ein stärker nutzungsbezogenes Wiederbefüllszenario hätte weit längere Wiederbefüll dauern zur Folge.

Folgende neun Hochwässer wurden in der Studie am Traunsee mit dem neuen Bewirtschaftungsszenario mit folgendem Ergebnis simuliert:

Tabelle 1: Hochwässer, die in der Bokustudie näher analysiert wurden; ΔQ...Abflußänderung an der Unteren Traun; ΔH ...Wasserstandsänderung am Traunsee durch das neue Bewirtschaftungsszenario

Hochwasser	Q _{max} (Best.)	Q _{max} (Sim.)	ΔQ	H _{max} (Best.)	H _{max} (Sim.)	ΔH
	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[cm]
September 1899 ²	1113,8	1106,6	-7,2	426,00	425,98	-2
August 1959 ²	560,8	488,0	-72,8	423,95	423,85	-10
August 1977	580,0	494,6	-85,4	424,04	423,98	-6
Juli 1981	531,0	484,8	-46,2	423,81	423,79	-2
August 1985	475,0	432,0	-43,0	423,55	423,35	-20
August 1991	603,6	525,6	-78,0	424,15	424,25	10
Oktober 1996	460,8	407,2	-53,7	423,48	423,23	-25
März 2002	465,7	458,7	-7,0	423,51	423,47	-4
August 2002	641,4	530,6	-111,9	424,32	424,29	-3

In der Studie wird auch eine Betrachtung der Genauigkeit von Niederschlagsprognosen angeführt (siehe Kapitel 3.3).

Zu den Auswirkungen auf betroffene Nutzungen und Interessen wird in der Studie angegeben:

- Unterlieger: Verschärfung der Abflusssituation bis etwa HQ 5, deutliche Reduktion des Hochwasserabflusses bei Ereignissen zwischen HQ 10 und HQ 30, kaum Änderungen bei einem Hochwasser größer HQ 100.
- Energieerzeugungsunternehmen:
 - 1) Plötzliche Erhöhung der Wasserführung auf bis zu 280 m³/s bei einer Vorabsenkung → Reduktion der Fallhöhe → Ableiten von überschüssigem Wasser (Ausbauwassermenge oft nur zwischen 60 und 100 m³/s)
 - 2) Abklingende Hochwasserwelle: Abfluss aus dem Traunsee wird verzögert → zusätzliche Wassermengen wären zur Energieerzeugung vorhanden → erst ab einer Ausbauwassermenge größer 150 m³/s nutzbar
 - 3) Fehlprognose: Wiederbefüllen des Traunsees bei einer Mindestabgabe von nur 12 m³/s führt zu erheblichen Beeinträchtigungen im Unterwasser
- Seeanrainer: Bei kleinen Hochwässern günstig, da durch die Vorabsenkung der Seestand zum Zeitpunkt der Hochwasserspitze um bis zu 25 cm tiefer gehalten werden kann. Die Speicherlamelle erschöpft sich jedoch speziell bei länger andauernden, größeren Hochwässern rasch. Dies kann durch den geplanten zusätzlichen Aufstau zu einer Anhebung des Seewasserstandes um bis zu 10 cm und damit zu einer Verschlechterung für die Seeanrainer führen; bei Fehlprognosen abgesenkter Seewasserspiegel (54 h bei MQ).

Ökologische Aspekte durch die Vorabsenkung wurden im Zuge der Studie nicht berücksichtigt. Auch die Verlässlichkeit von Langzeitprognosen wurde nur generell analysiert (siehe. Kap. 3.3).

2.5) Größenordnung der Rückhalteräume an den Kraftwerken der Unteren Traun

Das Kraftwerk Lambach liegt bei Flusskilometer 45,53 an der Unteren Traun. Die Stauwurzel befindet sich bei Flusskilometer 49,2. Die Fläche des Stauraums Kraftwerk Lambach beträgt $0,26 \text{ km}^2$ ($\sim 1 \%$ der Fläche des Traunsees ($24,77 \text{ km}^2$)).

Das Kraftwerk Stadl-Paura liegt bei Flusskilometer 49,25 an der Unteren Traun. Die Stauwurzel befindet sich bei Flusskilometer 49,92. Die Fläche des Stauraums Kraftwerk Stadl-Paura beträgt $0,048 \text{ km}^2$ (~ 2 Promille der Fläche des Traunsees).

Die Flächen der Stauräume sind in Abbildung 6 dargestellt.

Aus Sicht des Projektteams sind diese Flächen als geringfügig im Vergleich zur (auch derzeit schon genutzten) Retentionsfläche des Traunsees anzusehen und sind diese daher auch im Hinblick auf eine eventuelle Anpassung der Wehrbetriebsordnung von untergeordneter Bedeutung.

Aufgrund der gegenüber dem Traunsee vergleichsweise geringen Ausdehnung und Retentionsvolumina der Stauräume der Kraftwerke an der Unteren Traun bis Lambach haben diese Kraftwerke keine nennenswerte Wirkung auf den Hochwasserabfluss an der Unteren Traun.

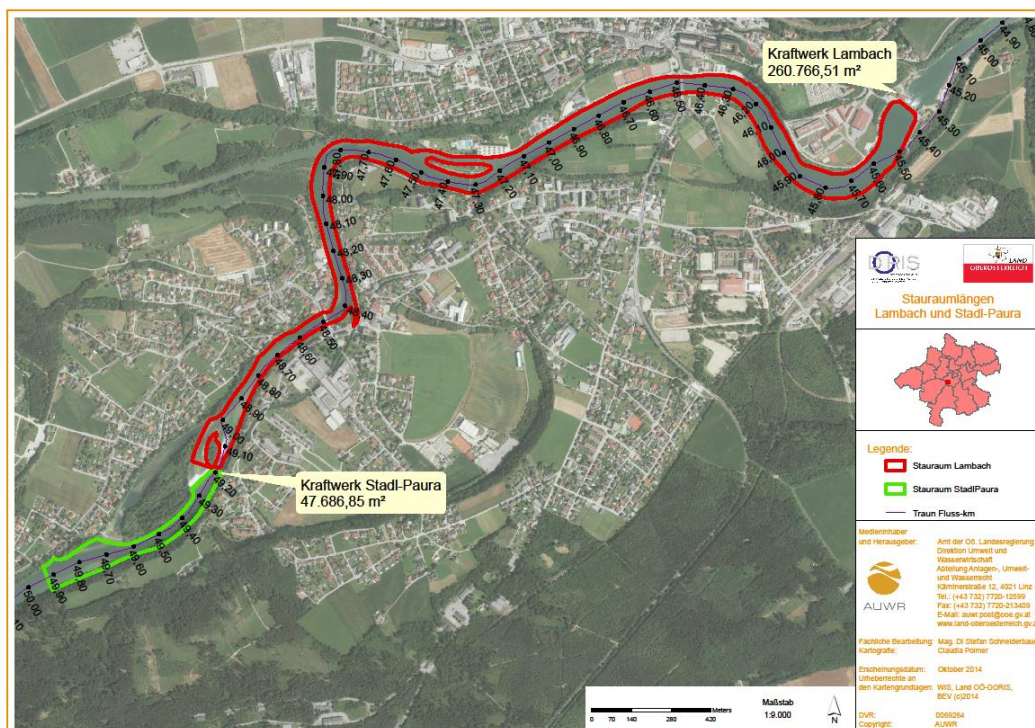


Abbildung 6: Flächen der Stauräume der Kraftwerke Lambach und Stadl-Paura

3.) Prognoseabhängige Vorabsenkung

3.1) Prognosezeitraum

In der Boku Studie wurden die in Tabelle 1 angeführten Traunsee-Hochwässer eingehender analysiert. Für diese liegen die Ganglinien des Zuflusses (Pegel Ebensee), des Abflusses (Pegel Theresiental), des Traunsees (Pegel Gmunden) und des Niederschlags in Gmunden vor.

Weiters sind in der Studie die Vorabsenk dauern mit 15 h bei 25 m³/s Zufluss in Ebensee und 19 h bei 70 m³/s (MQ) angegeben. Eine Absenkung des Traunsees ist weiters nur dann möglich, wenn der Zufluss in Ebensee ~ 250 m³/s nicht überschreitet (vgl. Abbildung 3: Bei einem Seestand von 422,5 m.ü.A. beträgt das maximale Abfuhrvermögen rund 250 m³/s, bei einem Seestand von 422,15 m.ü.A. beträgt das maximale Abfuhrvermögen rund 200 m³/s). Die für die Vorabsenkung des Traunsees auf 422,15 m benötigten Zeiträume wurden anhand der Zuflussganglinien für die in obiger Tabelle angeführten Hochwässer unter Berücksichtigung folgender Kriterien näherungsweise analysiert:

- Ermittlung des Zeitpunktes, an dem die Zuflussganglinie 200 m³/s überschreitet
- Ermittlung der Dauer der Vorabsenkung durch Abschätzung eines mittleren Zuflusses vor Erreichen der 200 m³/s (siehe Abbildung 7) und anschließende Interpolation über obige zwei Wertepaare (iterativer Prozess, siehe Tabelle 2 und Abbildung 7)

Entsprechend der Wehrbetriebsordnung des KW Gmunden ist eine Erhöhung des Abflusses an der Unteren Traun um maximal 80 m³/s pro Stunde zulässig. Für eine Freigabe des vollen Abflussquerschnittes werden daher zusätzlich 3 h eingerechnet. Um die notwendigen Schritte einer Vorabsenkung einzuleiten, wird zusätzlich noch eine Reaktionszeit von ~ 6 h mitberücksichtigt. Zusammenfassend wurden die Prognosezeiträume, die zur Durchführung einer wirksamen Vorabsenkung des Traunsees vor den Hochwässern notwendig gewesen wären, näherungsweise wie folgt abgeschätzt:

- Dauer der Vorabsenkung + 3 h (Steigerung des Abflusses) + 6 h (Reaktionszeit)
- Zeitraum, bei der ein Zufluss größer 200 m³/s vorliegt bis zum Erreichen des Abflussmaximums bzw. bis das Niederschlagsereignis weitgehend abgeklungen ist.

Somit ergeben sich für die neun Hochwässer zur Durchführung der Vorabsenkung folgende notwendige Zeiträume, für die der Niederschlag prognostiziert hätte werden müssen (Ganglinien siehe Anhang 2):

Tabelle 2: Mittelwert des Zuflusses in Ebensee während der notwendigen Vorabsenkungsdauern für die neun Hochwässer. Der Mittelwert (MW) wurde dabei über ein gewichtetes Mittel berechnet ($MW = (MW1 * T1 + MW2 * T2 + MW3 * T3) / (T1 + T2 + T3)$). Die Vorabsenk dauern wurden über diesen Mittelwert des Zuflusses und anschließende Interpolation aus den 2 Wertepaaren der Boku-Studie berechnet. Der Prognosezeitraum berücksichtigt neben der Vorabsenkdauer auch noch den Zeitraum, bei dem ein Zufluss größer 200 m³/s vorliegt bis zum Erreichen des Abflussmaximums bzw. bis das Niederschlagsereignis weitgehend abgeklungen ist (Zeitraum, für den der Niederschlag zur Durchführung der Vorabsenkung prognostiziert hätte werden müssen).

HW	MW1 [m ³ /s]	T1 [h]	MW2 [m ³ /s]	T2 [h]	MW3 [m ³ /s]	T3 [h]	MW [m ³ /s]	Vorabsenkdauer [h]	Vorabsenkdauer + 3 h + 6 h	Prognosezeiträume [h]
1899	*1)	-	-	-	-	-	-	-	-	~ 110
1959	175	3	110	20	-	-	~120	~ 23	32	~ 48
1977	120	2	40	15	-	-	~ 50	~17	28	~ 39
1981	150	4	80	17	-	-	~ 95	~ 21	30	~ 64

1985	140	13	110	11	-	-	~ 125	~ 24	33	~ 54
1991	180	30	-	-	-	-	~ 180	~ 30	39	~ 57
1996	150	3	100	20	-	-	~ 110	~ 23	32	~ 48
2002	150	7	85	11	50	4	~ 100	~ 22	31	~ 50
2002	115	3	30	14	-	-	~ 45	~ 17	26	~ 31

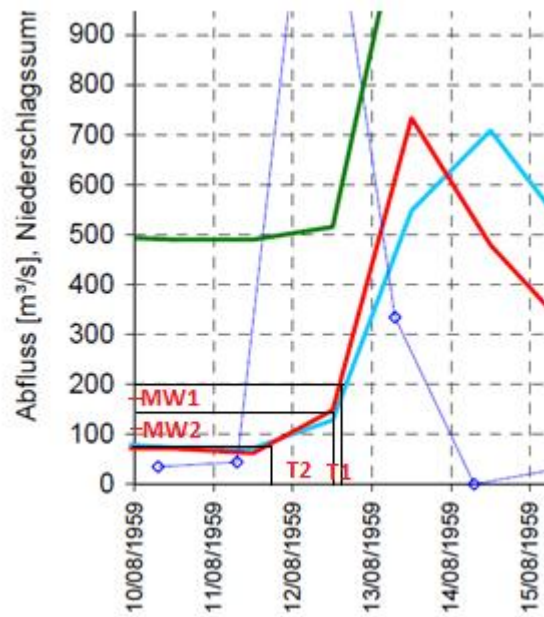


Abbildung 7: Ermittlung des Mittelwertes des Zuflusses in Ebensee während der Vorabsenkung am Beispiel des Hochwassers 1959 ($MW = (MW1 * T1 + MW2 * T2) / (T1 + T2)$).

3.2) Beurteilung der Wirksamkeit

Für mehrere Hochwasserereignisse wurde die Wirksamkeit einer prognoseabhängigen Vorabsenkung berechnet. In Abbildung 8 sind die Ergebnisse aus der Boku-Studie und aus Energie AG Analysen dargestellt.

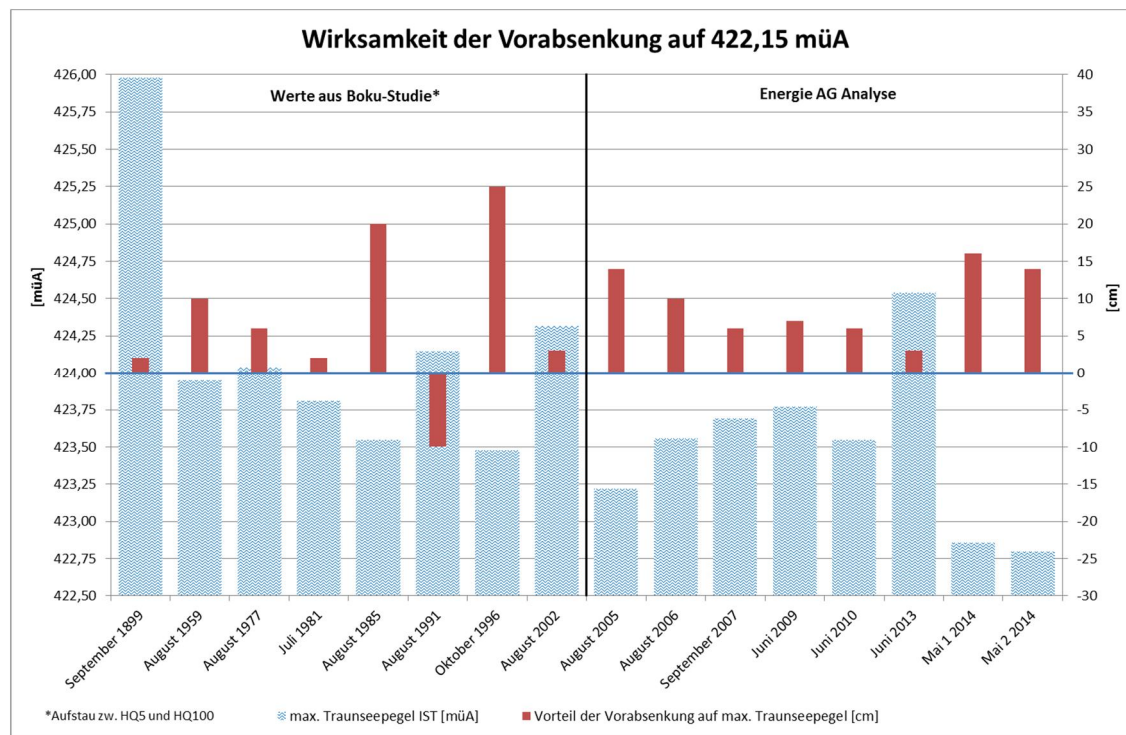


Abbildung 8: Wirksamkeit der Vorabsenkung auf 422,15 m.ü.A.

Bei den betrachteten Hochwasserereignissen reicht die Wirksamkeit von -10 cm im August 1991 bis +25 cm im Oktober 1996. Bei den Ergebnissen der Boku-Studie ist anzumerken, dass bei der Vorabsenkung der Fokus auf die Retentionswirkung des Traunsees gelegt wurde. Das vorgestellte Szenario sieht hier ein Anheben der Wehrklappen von HQ5 bis HQ100 vor. Bei der Energie AG Analyse bleiben die Wehrklappen während des gesamten Hochwasserereignisses ungelegt.

Eine direkte Abhängigkeit zwischen dem Vorteil der Vorabsenkung und dem max. Traunseepegel konnte nicht festgestellt werden. Tendenziell wurde eine größere Wirkung der Vorabsenkung bei kleineren Hochwasserereignissen festgestellt.

Um Erkenntnisse über die verschiedenen Abhängigkeiten der erzielbaren Wirkung zu erhalten, wurden Simulationsuntersuchungen durchgeführt. In diesem Bericht werden exemplarisch zwei angenommene Hochwässer bei einem erreichten Traunseepegel von 424,00 m.ü.A. gegenübergestellt, die die unterschiedlichen Wirksamkeitsergebnisse in Abbildung 8 erklären:

Lang andauerndes Hochwasserereignis:

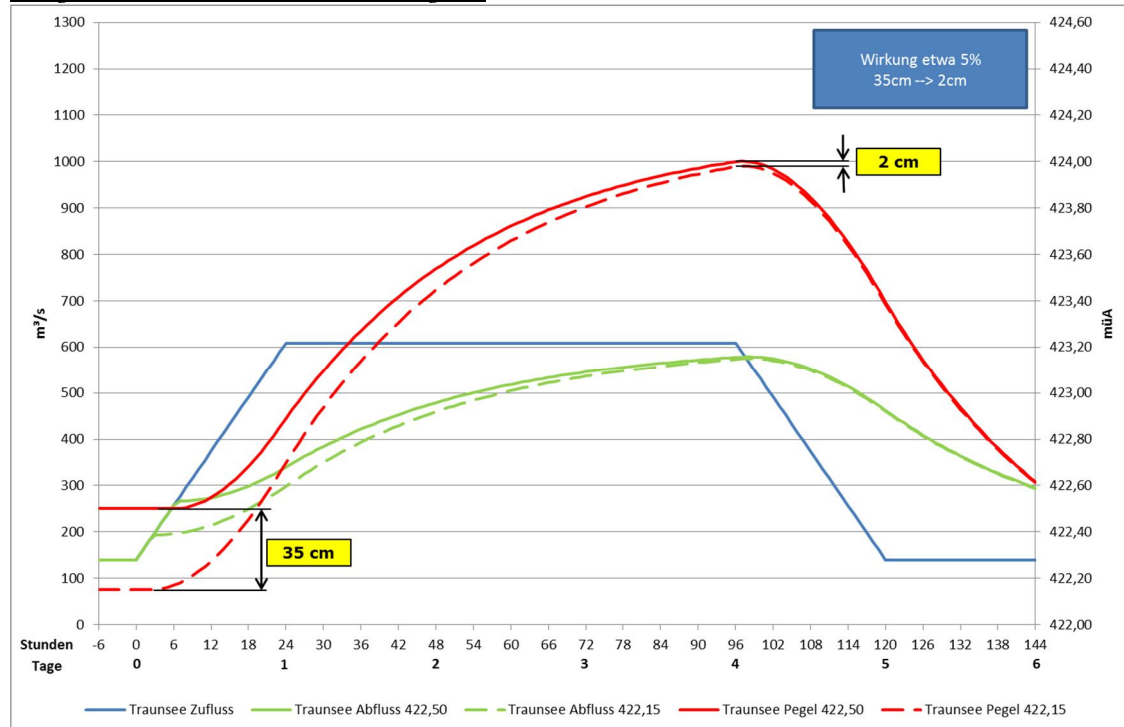


Abbildung 9: Lang andauerndes Hochwasserereignis

Die Abbildung 9 zeigt ein Beispiel für ein lang andauerndes Hochwasserereignis über mehrere Tage. Beim „Traunsee Zufluss“ handelt es sich um einen angenommenen Gesamtzufluss. Grundsätzlich wird im Hochwasserfall der Abfluss aus dem See wesentlich durch den Pegelstand des Traunsees bestimmt. Somit kann im vorabgesenkten Zustand nicht die gleiche Menge Wasser wie mit normalem Seespiegel abgegeben werden (siehe Traunsee Abfluss 422,50 und 422,15 m.ü.A.). Dieser geringere Abfluss führt während des Hochwassers zu einem schnelleren Anstieg des Traunsees (siehe Traunsee Pegel 422,50 und 422,15 m.ü.A.). Die Wirkung der Vorabsenkung liegt in diesem Fall nur mehr bei etwa 5%. Als normaler Seespiegel wurde hier 422,50 m.ü.A. gewählt, da die Energie AG bestrebt ist, im Vorfeld eines Hochwasserfalles die untere Grenze des Normalbetriebsbereiches einzunehmen.

Kurze Zulaufspitze – kurzes Hochwasserereignis:

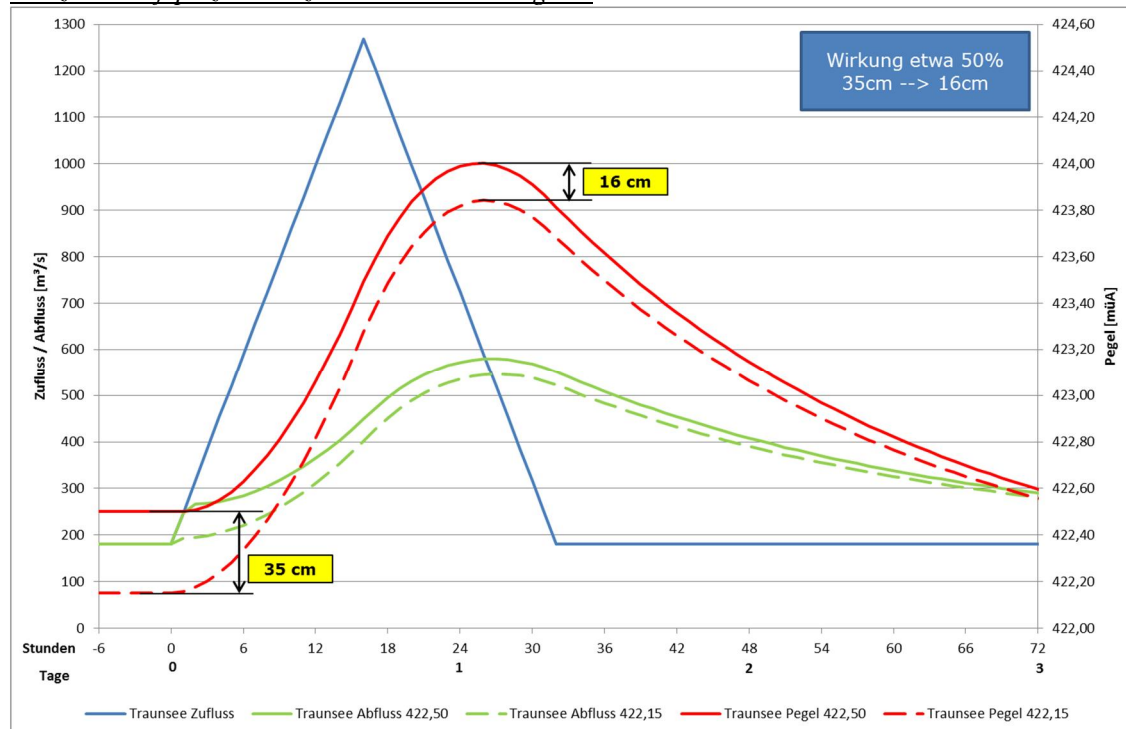


Abbildung 10: Kurze Zulaufspitze - kurzes Hochwasserereignis

Die Abbildung 10 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigt ein Beispiel für eine kurze hohe Zulaufspitze (max. beinahe 1.300 m³/s) in den See, bei dem ein Pegel von 424,00 m.ü.A. erreicht wird.

Die Wirkung der Vorabsenkung liegt in diesem Fall bei etwa 50 %, da der „Traunsee Zulauf“ sehr rasch wieder abnimmt.

Erkenntnisse der Simulationsuntersuchung:

- Bei einem lang andauernden Hochwasserereignis (hoher Zufluss über einen längeren Zeitraum) geht der durch die Vorabsenkung erzielte Pegelvorteil auf Grund des andauernden reduzierten Abflusses gegenüber einem Beginn mit normalem Seespiegel beinahe gänzlich verloren.
- Bei einer ausgeprägten kurzen Zulaufspitze (schneller Anstieg und Abfall des Zulaufs) kann etwa die Hälfte des Pegelvorteils einer Vorabsenkung auf den maximalen Seespiegel übertragen werden.
- Die Aussagen über die Wirksamkeit haben für lange und kurze Ereignisse unabhängig vom erreichten Seepiegel Gültigkeit.

Einschränkungen / Voraussetzungen:

- Nur die zum Zeitpunkt der kommenden Hochwasserwelle noch vorhandene Vorabsenkung bzw. Höhendifferenz kann wirksam werden.
- Durch zu hohe Wasserführungen im Vorfeld einer Hochwasserwelle bzw. durch ein vorangegangenes Hochwasser kann ein Erreichen des Absenkpegels auf Grund der Abflusscharakteristik unmöglich werden.
- Sobald der Zufluss des Traunsees den maximal möglichen Abfluss aus dem Traunsee übersteigt, kann der gewünschte Absenkpegel möglicherweise auch vor der großen Hochwasserwelle nicht mehr gehalten werden.

Zusammenfassung:

Der Nutzen einer Vorabsenkung wird im Hochwasserfall durch den Verlauf des Zulaufs in den Traunsee bestimmt und gestaltet sich je nach Hochwasserereignis unterschiedlich. Bei längeren und meist auch den größeren Hochwasserereignissen (mehrere Tage) bleibt die Vorabsenkung beinahe ohne Wirkung. Eine merkbare Wirkung ist nur bei kurzen Zulaufspitzen zu erwarten. Hierbei können bis zur Hälfte der Höhendifferenz einer Vorabsenkung auf den max. Seespiegel übertragen werden. Tendenziell ist zu berücksichtigen, dass größere Hochwässer meist auch von längerer Dauer sind und somit die Wirkung dementsprechend gering sein wird.

3.3) Prognosezuverlässigkeit

Genauere Angaben zum Niederschlag sind die wesentliche Inputgröße zur Speisung eines Niederschlags/Abflussmodells. Ein Niederschlags/Abflussmodell für das Einzugsgebiet des Traunsees wäre die Grundlage, um weitere prognoseabhängige Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrückhaltes am Traunsee anzuordnen. Daher ist die Genauigkeit der Niederschlagsprognosen von entscheidender Bedeutung für die Vorhersage von Hochwasserereignissen bzw. auch für die Beantwortung der Frage, ob eine prognoseabhängige Vorabsenkung des Traunsees zielführend ist.

Nachstehend sind Angaben zu den Prognoseunsicherheiten von Niederschlagsereignissen aus der Boku-Studie, aus einer Stellungnahme des Hydrografischen Dienstes sowie aus einer aktuellen Anfrage an die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) wiedergegeben:

Boku-Studie:

Angaben zu Prognoseunsicherheiten von Niederschlagsereignissen beziehen sich dabei größtenteils auf den Beitrag „Kritische Analyse der quantitativen Niederschlagsprognose in Österreich von Dr. Thomas Haiden (ZAMG) im Endbericht des Projektes „Flood Risk – Analyse des Hochwassers vom August 2002“:

- Der mittlere relative Beträgsfehler der Niederschlagsprognose hat die Größenordnung 50% (6h Summen).
- Die Prognose des Nicht-Auftretens von Niederschlag ist ziemlich sicher, d.h. es kommt sehr selten vor, dass die Modelle ein stärkeres und räumlich ausgedehntes Niederschlagsereignis „übersehen“.
- Die vorige Feststellung gilt nicht für kleinräumige Ereignisse (10-50 km), wie z. B. einzelne Gewitterzellen.
- Der umgekehrte Fall der Überwarnung in Hinblick auf starke Niederschläge kommt häufiger vor, insbesondere bei höher auflösenden Modellen.
- Sowohl der mittlere Fehler, als auch die Fähigkeit der Modelle, Starkniederschläge vorauszusagen, weist große regionale Unterschiede auf. Niederschläge in den Alpenrandgebieten werden quantitativ verlässlicher prognostiziert als jene im Alpeninneren und im Flachland.
- Die erhöhte Vorhersagbarkeit in den Alpenrandgebieten wird durch Staueffekte bewirkt, die dem Niederschlagsgeschehen eine größere deterministische Komponente verleihen. Typische Beispiele sind das Gebiet des Bregenzer Waldes, das Salzkammergut, oder die NÖ Staugebiete im Raum Lunz-Waidhofen/Ybbs.
- Eine reduzierte Vorhersagbarkeit zeigt sich z. B. im Großraum Wien, aber auch in den flacheren Teilen der Steiermark. Hier werden Starkniederschläge vor allem durch Konvektion verursacht, die eine geringere deterministische Komponente aufweist.
- Der Prognosefehler nimmt zwischen +0 und +48 h nicht wesentlich zu, steigt jedoch bei +72 h und noch größeren Prognosezeiten stark an.

- Mit zunehmender Gebietsgröße nimmt der Prognosefehler aus zwei Gründen ab. Erstens durch den räumlichen Kompensationseffekt, zweitens aufgrund der Tatsache, dass für die größeren Gebieten großflächigere Ereignisse relevant sind, welche besser prognostizierbar sind.

Zum Thema Verwendbarkeit der Niederschlagsprognosen für Abflussprognosen wurde in der Studie weiters angegeben:

- für Prognosehorizonte größer 12 h liefern die aktuellen Beobachtungen des Niederschlages in der Regel keine prognostisch verwertbaren Informationen
- in Bezug auf Vorwarnzeiten können Prognosen von mehr als + 48 h im Allgemeinen nur Vorwarncharakter haben können
- im Bereich zwischen + 12 und + 48 h kann diese Vorwarnung zu einer Warnung konkretisiert werden.
- Im Bereich kleiner 12 h ergibt sich ein weiterer Qualitätssprung der Prognose durch die Zuhilfenahme aktueller Stations- und Radardaten. Derzeit (Stand 2007!) wird an der Integration von Stations-, Radar- und Modelldaten in ein einheitliches Gesamtsystem gearbeitet. Dieses System (INCA) bringt eine deutliche Verbesserung der Prognosen im Nowcasting- und Kurzfristbereich (bis +12 h).

ZAMG:

Um aktuelle Angaben über die Prognoseunsicherheit von längeren Starkregenereignissen zu erhalten, wurde vom Projektsteam eine Anfrage an die ZAMG verfasst (siehe Anhang 3). Aus den Antworten (siehe Anhang 3) geht hervor, dass bei den quantitativen Niederschlagsprognosen im Zeitraum 2005 bis 2014 eine permanente Verbesserung der Modelle zu verzeichnen ist. Konkrete Eintrittswahrscheinlichkeiten von längeren Starkregenereignissen im Einzugsgebiet des Traunsees (z.B. wie hoch die Prognoseunsicherheit eines Niederschlagsereignisses von größer 30 bzw. 50 mm/Tag für einen Prognosezeitraum von 48 bzw. 72 Stunden ist) sind jedoch bei der ZAMG nicht direkt verfügbar bzw. müssten diese anhand der vergangenen Niederschlagsprognosen und -aufzeichnungen eigens (mit entsprechendem Recherche- und Auswerteaufwand) ermittelt werden. Dies ist zwar grundsätzlich möglich, praktisch treten aber bei längeren (seltenen) Starkniederschlägen Probleme auf. Der Zeitraum, für den Modellprognosen datenbankmäßig erfasst sind, ist relativ kurz. Daher wird es für höhere Schwellenwerte (z.B. 30 mm oder gar 50 mm) aufgrund der kleinen Datensamples sehr schwer, statistisch seriöse Aussagen zu machen. Hierfür wären Modellprognosen für einen wesentlich längeren Zeitraum (größer 10, 20 Jahre) notwendig. Über diese Zeiträume liegen aber keine archivierten Modellprognosen vor.

Aus den zu den vergangenen Traunseehochwässern korrespondierenden Niederschlagsganglinien zeigt sich, dass die Niederschlagssummen zumeist im Bereich um 30 mm/Tag bzw. höher lagen. Daher ergibt sich, dass für das Überschreiten solcher Starkniederschläge derzeit keine seriöse Eintrittswahrscheinlichkeit angegeben werden kann. Eine Angabe, wie oft ein prognostizierter Starkniederschlag z.B. über 24 h, 48 h oder 72 h auch tatsächlich eintritt, kann daher derzeit nicht gegeben werden.

Hydrografischer Dienst:

Von der Hydrografie wurde von Herrn Maximilian Wimmer 2010 eine Stellungnahme zur Vorabsenkung des Traunsees zur Verminderung der Hochwassergefährdung der Seeanrainer verfasst (siehe Anhang 4). Zusammenfassend wurde dabei festgehalten, dass *„Der Vorschlag, die Seestandsregelung am Traunsee mit entsprechend ausreichenden Vorabsenkungen anhand von Niederschlagsvorhersagen zu steuern, ist zumindest derzeit nicht umsetzbar. Die Praxis zeigt, dass mittelfristige Niederschlags-Vorhersagemodelle bei weitem noch nicht jene Zuverlässigkeit und regionale Treffsicherheit aufweisen, welche für eine Verwendung im*

Rahmen der Wehrbetriebsordnung bei den gegebenen verhältnismäßig langen Hochwasseranlaufzeiten erforderlich wäre. Selbst Kurzfristprognosen enthalten noch zu große Unsicherheiten, um im gegenständlichen Fall effizient im Sinne einer Optimierung der Wehrbetriebsordnung eingesetzt zu werden.“

Dem Inhalt der Stellungnahme von Herrn Wimmer wird von Seiten des Hydrografischen Dienstes des Landes Oberösterreichs auch heute noch vollinhaltlich zugestimmt.

3.4) Nutzungen und fremde Rechte am Traunsee und an der Unteren Traun

Am Traunsee sind 56 Fischereirechte, an der Unteren Traun (ab Seeausrinn bis zur Donaumündung) 72 Fischereirechte eingetragen. Am Traunsee bestehen darüber hinaus eine große Anzahl an wasserrechtlich bewilligten Seeeinbauten und weitere mit den Bundesforsten vereinbarte Sondernutzungsverträge.

An der Unteren Traun sind bis zur Mündung in die Donau auf den Grundstücken des Öffentlichen Wasserguts 51 Wasserrechte im Wasserbruch eingetragen, die sich wie folgt aufteilen:

- 19 Abwasseranlagen
- 15 Wasserkraftanlagen
- 14 Wasserversorgungsanlagen
- 2 thermische Nutzungsanlagen
- eine Entwässerungsanlage

Nachstehende Sondernutzungsverträge sind zusätzlich zu den bewilligungspflichtigen Wasserrechten an der Unteren Traun zwischen dem KW Gmunden und dem KW Lambach mit dem Öffentlichen Wassergut vereinbart:

KG Traundorf: Steganlage auf Gst.Nr. 216/1 (Martina Rangl), Steganlage auf Gst.Nr. 216/1

(DDr. Paul und Mag.Dr.Elisabeth Jirak), Steganlage auf Gst.Nr. 216/1 (Dr. Götschhofer)

KG Roitham: Querung mit Wasserleitung auf Gst.Nr. 1061/2 (WG Traunfall)

KG Laakirchen: Einleitungsbauwerke auf Gst.Nr. 1203 (SCA Graphic Laakirchen AG)

KG Stötten, KG Ehrenfeld: Radwegbrücke auf Gst.Nr. 955/1 und 1050 (UPM-Kymmene Austria GmbH)

KG Stadl-Traun: Regenüberlaufbecken auf Gst.Nr. 703/1 (Marktgemeinde Stadl-Paura),

Gastgarten auf Gst.Nr. 703/1 (Sevgi Gürcü)

KG Stadl-Hausruck: Bootsrampe (FF Stadl-Paura) auf Gst.Nr. 347/1 (Marktgemeinde Stadl-Paura)

KG Lambach: Vorrichtung zur Bootsbefestigung auf Gst.Nr. 831 (Sportverein RW Lambach),

Geh- und Radweg auf Gst.Nr. 831/5 (Marktgemeinde Lambach)

Bootsrampe der Feuerwehr auf Gst.Nr. 831/1 (Stift Lambach)

3.5) Ökologische Auswirkungen einer Vorabsenkung am Traunsee

Um die ökologischen (seenlimnologischen) Auswirkungen einer Vorabsenkung des Sees im Zuge einer Hochwasserprognose näher einzuschätzen wurde beim Institut für Gewässerökologie, Fischereibiologie und Seenkunde des Bundesamtes für Wasserwirtschaft in Scharfling (Mondsee) eine Experteneinschätzung eingeholt (siehe Anhang 5) und nachstehend zusammengefasst:

In einem natürlichen ungestörten System erfolgt die Absenkung des Wasserspiegels immer über einen längeren Zeitraum hinweg und die aquatische Fauna hat genügend Zeit, darauf entsprechend zu reagieren. An relativ schnelle Wasserspiegelabsenkungen, wie eine Vorabsenkung vor einem Hochwasserereignis, ist die Fauna eines Sees nicht angepasst. Es ist

daher davon auszugehen, dass es am Traunsee hierbei zu einer Schädigung von Wasserlebewesen kommt. Das Ausmaß der Schädigung hängt aber stark vom Zeitpunkt der Vorabsenkung ab. Zu Zeiten, in denen sich ohnehin nur wenige Tiere im Uferbereich aufhalten (Winter), wird der ökologische Schaden eher geringer ausfallen als in den restlichen Jahreszeiten.

Die derzeit entsprechend der Wehrbetriebsordnung jährlich durchgeführte und in die Monate Februar/März fallende Absenkung des Wasserspiegels des Traunsees um 45 cm dürfte sich hingegen unter der Voraussetzung, dass sie langsam erfolgt (rund eine Woche), ökologisch nicht maßgeblich auswirken, da sich in dieser Jahreszeit fast keine Fische bzw. Jungfische in unmittelbarer Ufernähe aufhalten.

3.6) Energiewirtschaftliche Nutzung an der Unteren Traun

Die energiewirtschaftliche Auswirkung einer Vorabsenkung für alle Kraftwerke an der Unteren Traun wurde einer genaueren Untersuchung unterzogen. Betroffen von einer derartigen Maßnahme wären nicht nur die Kraftwerke der Energie AG sondern auch die Kraftwerke der Unternehmen UPM, Heinzl, Welsstrom und Linz AG.

Es wurden zwei Extremvarianten identifiziert und in weiterer Folge analysiert:

Best Case:

Die Niederschlagsprognose ist zeitlich und mengenmäßig richtig oder sogar höher. Nach der Vorabsenkung tritt die prognostizierte erhöhte Wasserführung (Hochwasser) ein und bei max. Abfluss steigt der See zumindest wieder auf den Startpegel an. Energiewirtschaftlich wird eine Mehrerzeugung während der Vorabsenkung erzielt.

Worst Case:

Die Niederschlagsprognose ist falsch. Es gibt keinen Niederschlag. Nach der Vorabsenkung tritt die prognostizierte erhöhte Wasserführung (Hochwasser) nicht ein. Ein Wiederaufstau des Sees muss durch eine Reduktion des Abflusses durchgeführt werden. Energiewirtschaftlich gibt es auch hier eine Mehrerzeugung während der Vorabsenkung. Da kein Hochwasser folgt, schlagen die Überwasser – Wehrverluste beim Vorabsenken und die notwendige Abflussreduktion für den Wiederaufstau negativ zu Buche.

Folgende Annahmen wurden getroffen:

- Ein normaler Traunseepegel von 422,60 m.ü.A. ist der Startpunkt der Vorabsenkung auf 422,15 m.ü.A.. Das Hochwasserereignis wird mit dem Wiedererreichen des Startpegels abgeschlossen.
- Betrachtung einer Vorabsenkung mit max. Gesamtabgabe im KW Gmunden (Abfluss wird im Wesentlichen durch Traunseespiegel bestimmt) und mit max. Maschinenabgabe im KW Gmunden
- Fallhöhenverluste durch eine erhöhte Wasserführung bei der Vorabsenkung wurden angenommen
- Für Ager und Alm wurden mittlere Abflüsse angenommen.
- Die Überwasser - Wehrverluste bei Vorabsenkung wurden berücksichtigt, wenn die Ausbauwassermengen der Kraftwerke den Zulauf in den Traunsee ggf. inkl. Ager und Alm übersteigen.
- Der Aufstau erfolgt mit 30 % des Traunsee Zulaufes. Bei geringem Zulauf kann der Wiederaufstau mehr als 10 Tage dauern.

Die Tabelle 3 zeigt das energiewirtschaftliche Ergebnis für die beiden Extremvarianten:

	BEST CASE [MWh] Niederschlagsprognose richtig oder höher (Zeit & Menge)		WORST CASE [MWh] Falsche Prognose – kein Niederschlag	
	Max. Gesamtabgabe KW Gmunden: bis + 1.000	Max. Maschinenabgabe KW Gmunden: bis + 1.500	Max. Gesamtabgabe KW Gmunden: bis + 1.000	Max. Maschinenabgabe KW Gmunden: bis +1.500
Mehrerzeugung bei Vorabsenkung				
Überwasser bei Wehranlagen	nicht relevant		bis - 1.500	
Abflussreduktion Wiederaufstau	nicht erforderlich		bis - 3.500	
Gesamtbilanz (aller KW Betreiber an der unteren Traun)	Max. Gesamtabgabe KW Gmunden: bis + 1.000	Max. Maschinenabgabe KW Gmunden: bis + 1.500	Max. Gesamtabgabe KW Gmunden: bis - 4.000	Max. Maschinenabgabe KW Gmunden: bis - 3.500

Tabelle 3: Ergebnis der energiewirtschaftlichen Untersuchung

Energiewirtschaftliche Erkenntnisse:

- Best Case:
Mehrerzeugung von bis zu 1.000 MWh
(1.500 MWh bei gezielter Abflussregelung durch KW Gmunden)
- Worst Case:
energiewirtschaftlicher Schaden von bis zu -4.000 MWh
(-3.500 MWh bei gezielter Abflussregelung durch KW Gmunden)
- Kraftwerke mit geringen Ausbauwassermengen erleiden **Erzeugungsverlust bei Vorabsenkung** durch Fallhöhenreduktion
- Da eine Vorabsenkung eine kurzfristige Maßnahme ist, kann am Energiemarkt nur eine eingeschränkte Vermarktung erfolgen.

3.7) Auslösung einer Vorabsenkung des Traunsees

Derzeit sind landesweit Katastrophenschutzpläne in Ausarbeitung, die teils auch konkrete Zeitpunkte zur Einrichtung von Krisenstäben im Katastrophenfall beinhalten; teils ist dies dem Ermessen der Bezirkshauptmannschaften bzw. örtlichen Entscheidungsträgern überlassen.

Der Katastrophenschutz des Landes, die örtlichen Krisenstäbe und Behörden erhalten automatisch keine Wetterwarnungen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG); Wetterwarnungen werden im Bedarfsfall von der Homepage der ZAMG abgerufen.

Nach dem nationalen Recht ist im Unterschied zu anderen europäischen Staaten die Katastrophenschutzbehörde nach dem Oö. Katastrophenschutzgesetz nicht entscheidungsbefugt, wenn eine Vorabsenkung des Traunsees vorzunehmen ist.

Für eine prognoseabhängige Absenkung des Traunsees wäre eine Änderung der Wehrbetriebsordnung beim Kraftwerk Gmunden erforderlich und wären konkrete Auslösekriterien festzulegen.

Zu konkreten Festlegungen von Auslösekriterien für die behördliche Anordnung einer Absenkung ist darauf hinzuweisen, dass Wetterwarnungen und die angekündigten zu

erwartenden Regenmengen vor Eintritt des Ereignisses meist mehrfach nach oben und nach unten korrigiert werden. Es stellt sich somit die Frage nach der Entscheidungsrelevanz von (frühzeitig) prognostizierten Regenmengen, die jederzeit nachjustiert werden (können). Bei der Entscheidungsfindung zur Auslösung einer Vorabsenkung des Traunsees wäre es somit angezeigt, sich nicht nur an einem Kriterium zu orientieren, sondern muss dies einer breiteren, fachlich fundierten Einschätzung von Fachkundigen vorbehalten werden. Dem gegenüber hat bei den Bezirksverwaltungsbehörden ein rechtlicher Vertreter der Sicherheitsbehörde Rufbereitschaft; dieser kann ohne entsprechende Kontaktnahme und Abstimmung mit Fachkundigen bzw. fachkundigen Dienststellen selbständig vor Eintritt eines Starkregenereignisses bzw. eines Hochwasserereignisses keine entsprechende Entscheidung treffen. Nach Auftreten des Starkregenereignisses im Einzugsgebiet der Oberen Traun ist die Zeitspanne für eine wirksame Vorabsenkung des Traunsees bereits zu kurz; beim Auftreten erhöhter Abflüsse an der Oberen Traun bzw. am Pegel Ebensee eine Vorabsenkung überhaupt nicht mehr möglich.

Auf Landesebene, Bezirksebene oder Gemeindeebene eingerichtete Krisenstäbe werden im Katastrophenfall nur koordinierend und nicht anordnend tätig.

4.) Zusammenfassung und Empfehlung

Die Analyse vergangener Hochwässer zeigte,

- dass für eine Prognose ein Zeitraum von mindestens 48 h anzusetzen ist.
- der Nutzen einer Vorabsenkung bei größeren, länger andauernden, Hochwässern beinahe ohne Wirkung bleibt. Der maximale Seewasserspiegel kann selbst bei frühzeitiger bestmöglicher Vorabsenkung nur um 2 - 3 cm reduziert werden.

Als Ergebnis der Rückfragen beim Hydr. Dienst und bei der ZAMG ist festzuhalten, dass mittelfristige Niederschlags-Vorhersagemodelle bei weitem noch nicht jene Zuverlässigkeit und regionale Treffsicherheit aufweisen, welche für eine Verwendung im Rahmen der Wehrbetriebsordnung bei den gegebenen verhältnismäßig langen Hochwasseranlaufzeiten erforderlich wäre.

Eine Vorabsenkung führt zu erhöhten Abflüssen für die Unterlieger. Der Nichteintritt eines Hochwasserereignisses resultiert in einer bis zu mehreren Wochen andauernden Niederwassersituation am Traunsee und reduzierten Abflüssen an der Unteren Traun. Sowohl am Traunsee als auch an der Unteren Traun sind von einer Vorabsenkung fremde Rechte, Nutzungsinteressen und öffentliche Interessen betroffen: Energiewirtschaft, Tourismus, Schifffahrt, Freizeitnutzung, Fischerei, Ökologie, etc.. Mit möglichen Schadenersatzansprüchen ist zu rechnen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand können keine konkreten Auslösekriterien für eine Adaptierung der Wehrbetriebsordnung beim Kraftwerk Gmunden definiert werden.

Einer geringen Schadensminderung bei Zutreffen einer Prognose stehen hohe Schadenersatzforderungen bei einer Fehlprognose gegenüber.

Aufgrund der gegenüber dem Traunsee vergleichsweise geringen Ausdehnung und Retentionsvolumina der Stauräume der Kraftwerke an der Unteren Traun bis Lambach haben diese Kraftwerke keine nennenswerte Wirkung auf den Hochwasserabfluss an der Unteren Traun.

Anhang 1: Funktion der Traunbrücke für den Seeabfluss

Funktion der Traunbrücke für den Seeabfluss:

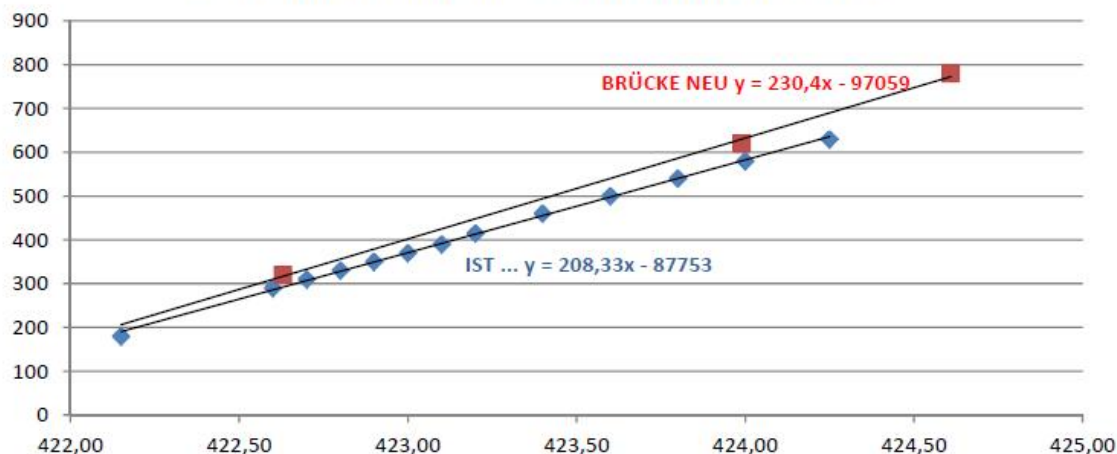
Wie in Kapitel 2.2 erläutert hat die Traunbrücke durch die Einengung des Abflussquerschnittes einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die derzeit vorhandene Abflusscharakteristik.

Im Rahmen des Projektes der Verbindung der Gmundner Straßenbahn mit der Traunseebahn (Lokalbahn Gmunden – Vorchdorf) ist der Neubau dieser Brücke konkret in Planung. Das dabei vorgesehene Brückenprofil bewirkt eine deutliche Vergrößerung des Abflussquerschnittes. Anhand einer Spiegellinienberechnung wurden die Auswirkungen auf den Seestand bei charakteristischen Hochwasserabflusswerten ermittelt. Es zeigt sich, dass zur Abfuhr einer bestimmten Wassermenge ein geringerer Seestand erforderlich ist.

HQ	BESTAND	PROJEKT	BAUZUSTAND
QA	422,72	422,70	422,73
HQ ₁	422,6	422,45	422,75
HQ ₁₀	423,79	423,61	424,00
HQ ₃₀	424,35	424,16	424,59
HQ ₁₀₀	424,91	424,70	425,16

Die Beziehung zwischen Seestand im Traunsee und Abfluss beim KW Gmunden unter der Annahme, dass alle Wehrfelder vollkommen geöffnet und zwei Maschinen in Betrieb sind, wird dadurch verändert und ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

Beziehung Seestand - Abfluss 3 Wehrfelder frei + 2-Maschinenbetrieb



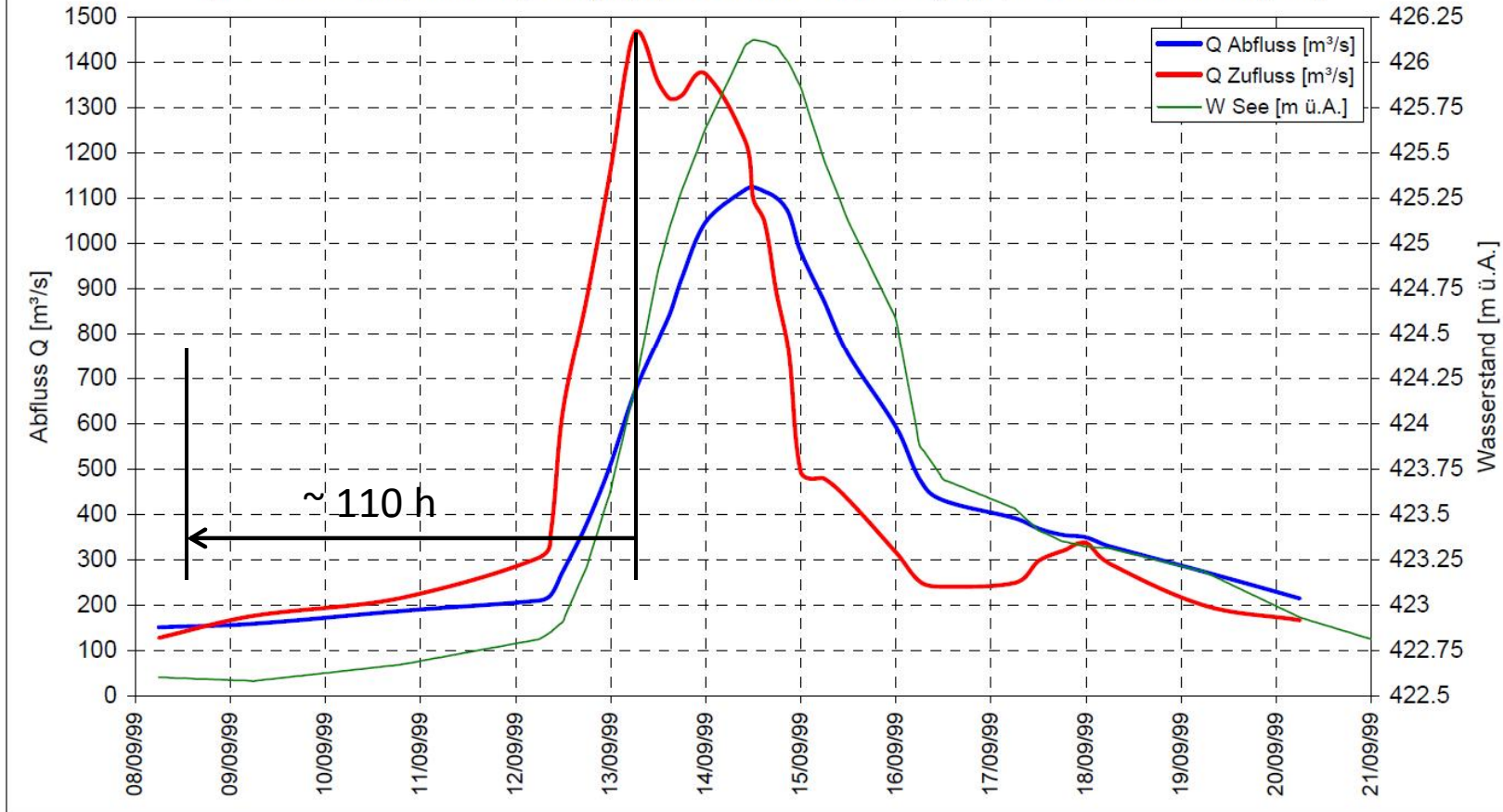
Mit dieser geänderten Abflusscharakteristik durch die neue Brücke wurden die Hochwasserereignisse vom August 2002 und Juni 2013 in einer Simulationsrechnung nachgebildet.

Diese Rechnung zeigt eine Reduktion des maximalen Seestandes von 19 (2002) bzw. 20 cm (2013) bei einer gleichzeitigen Erhöhung der Abflussspitze von 32 m³/s bzw. 33 m³/s. Die prozentuelle Erhöhung der Abflussspitze liegt an der Pegelstelle Theresiental bei ca. 5 % bezogen auf die Pegelstelle Wels-Lichtenegg bei ca. 2 %.

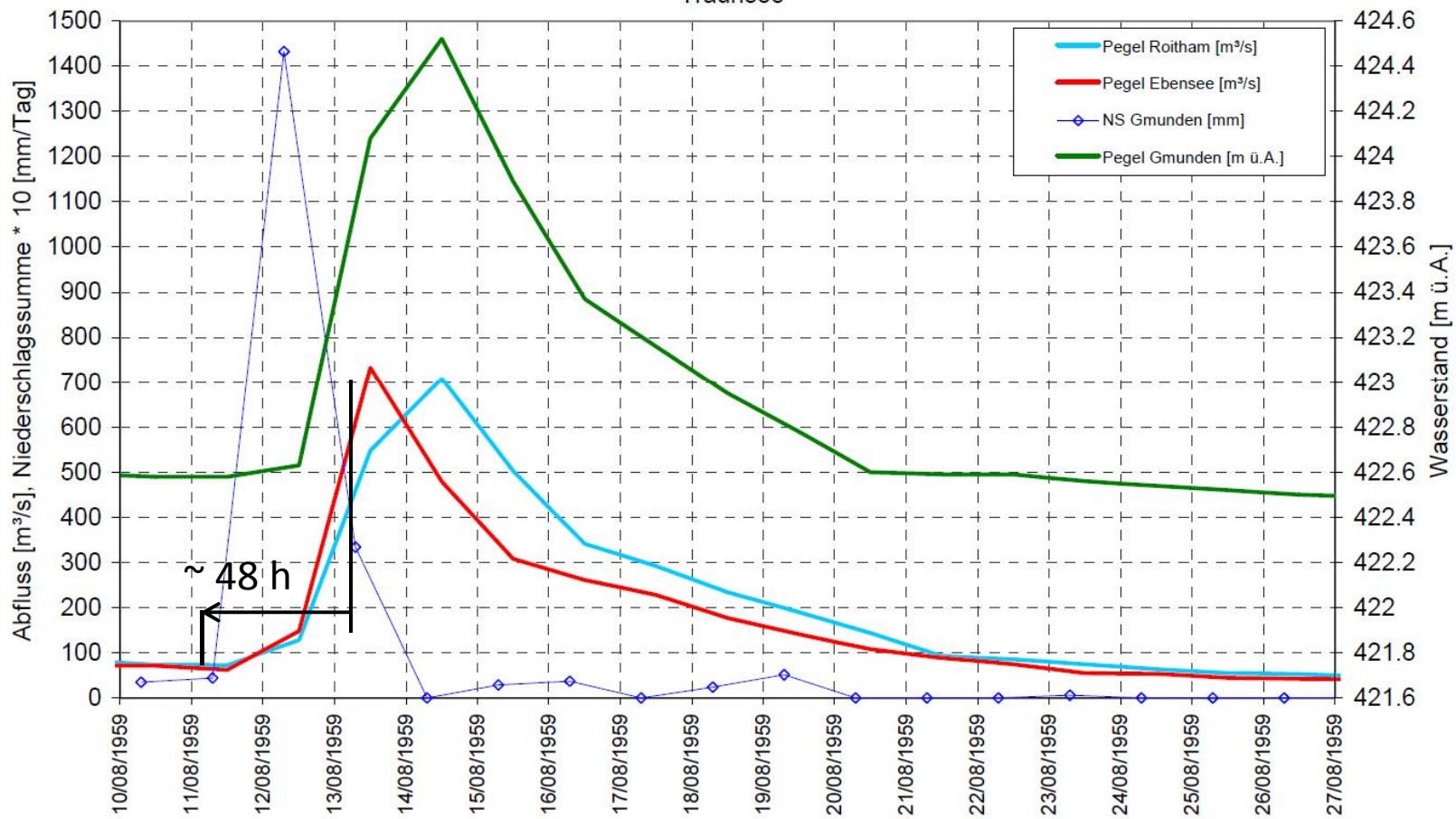
Anhang 2: Ganglinien der Traunsee Hochwässer (aus der Bokustudie)

Hochwasser September 1899 Traunsee

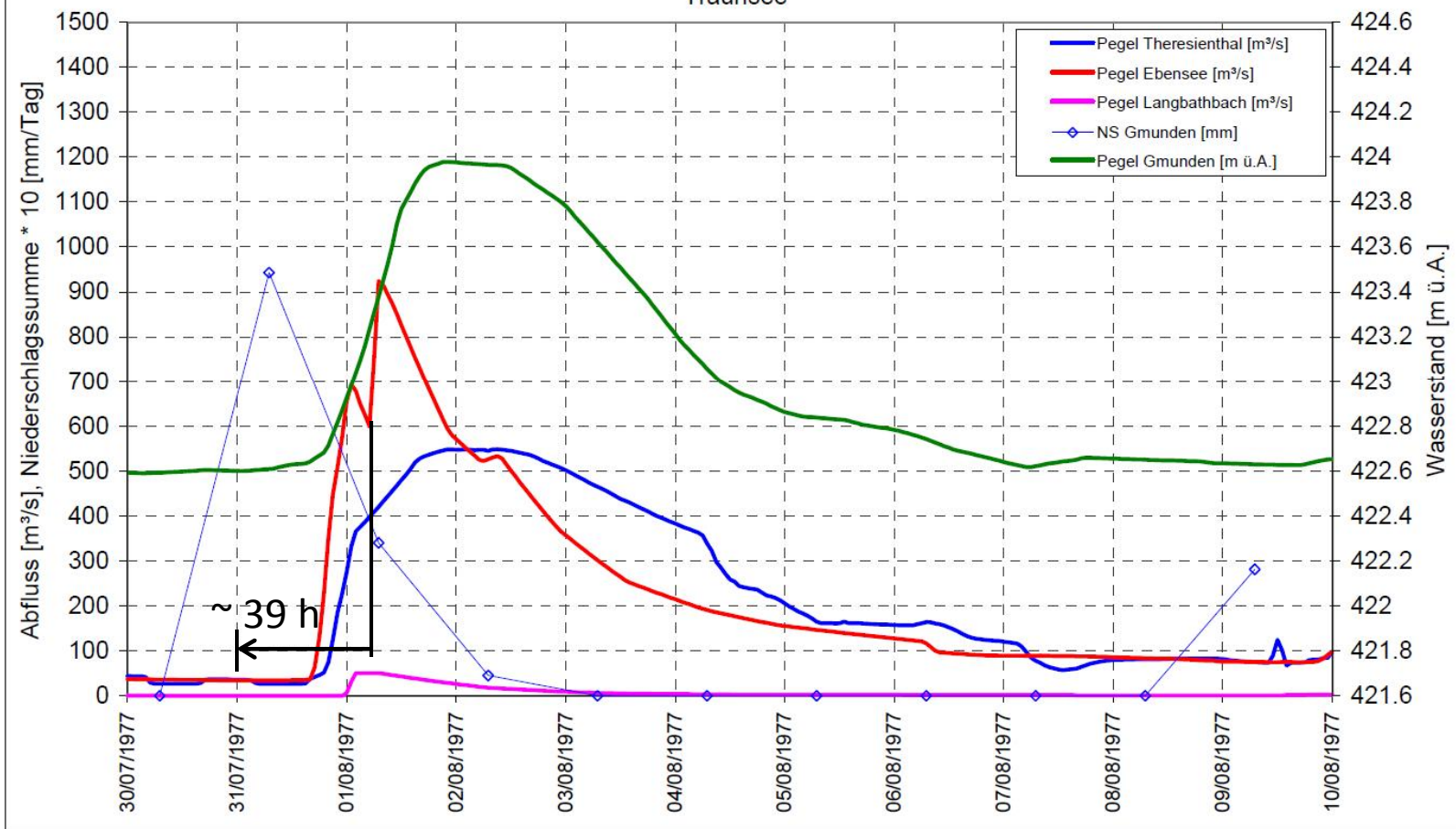
(Daten aus "Das Traungebiet". Beiträge zur Hydrographie Österreichs. VII. Heft. k. k. hydrographisches Zentral-Bureau. Wien, 1904)



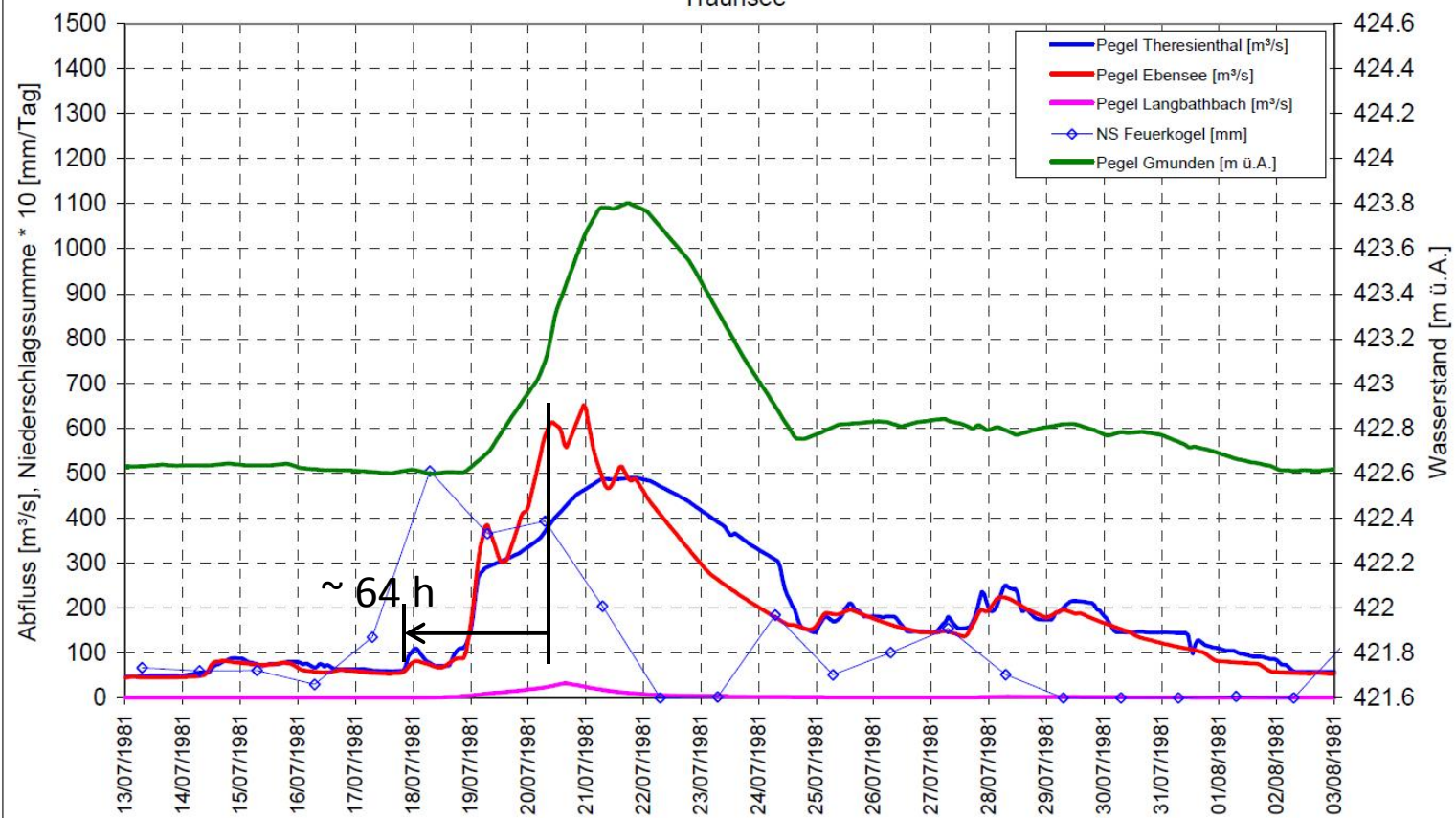
Hochwasser August 1959 Traunsee



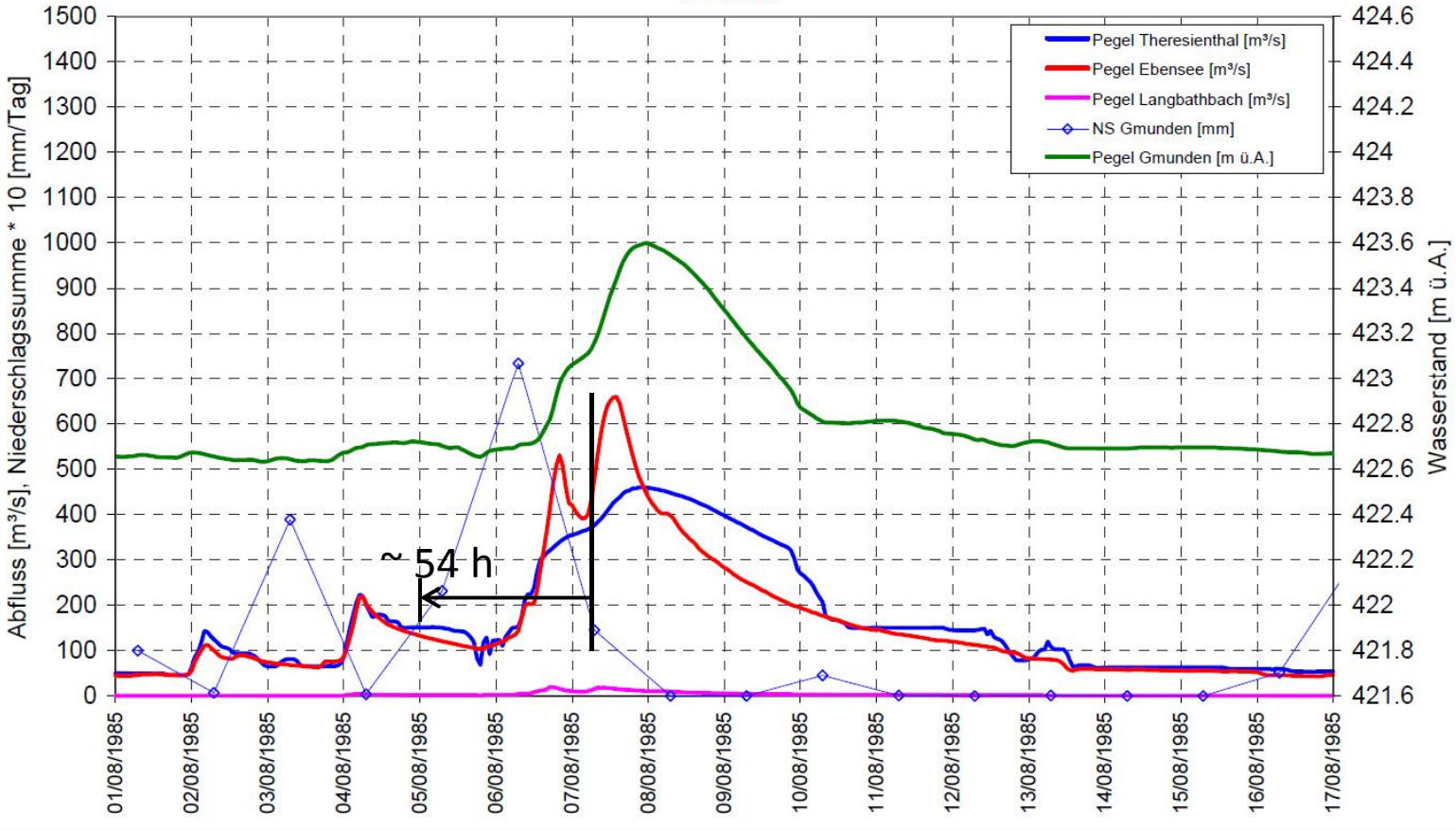
Hochwasser August 1977 Traunsee



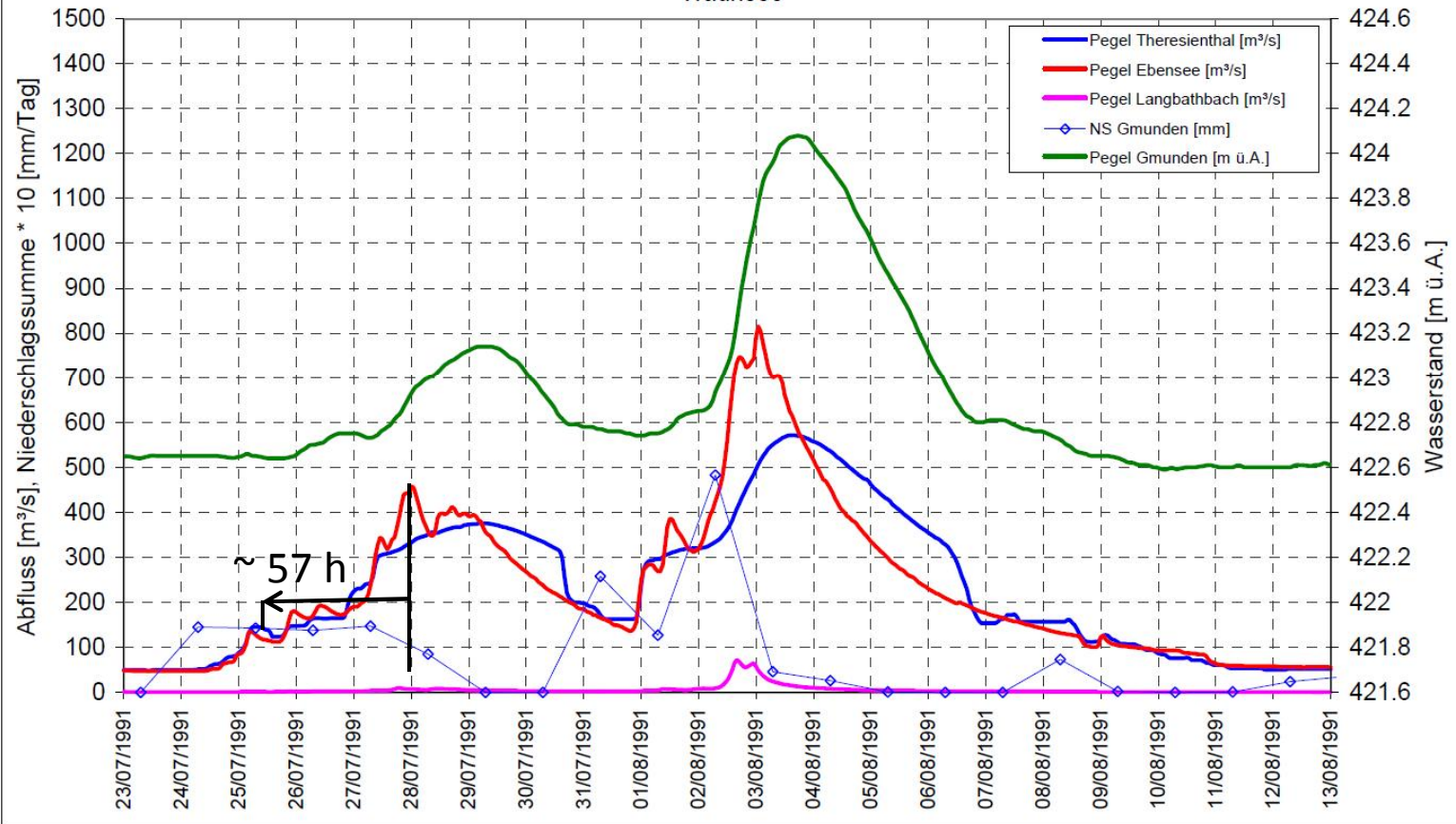
Hochwasser Juli 1981 Traunsee



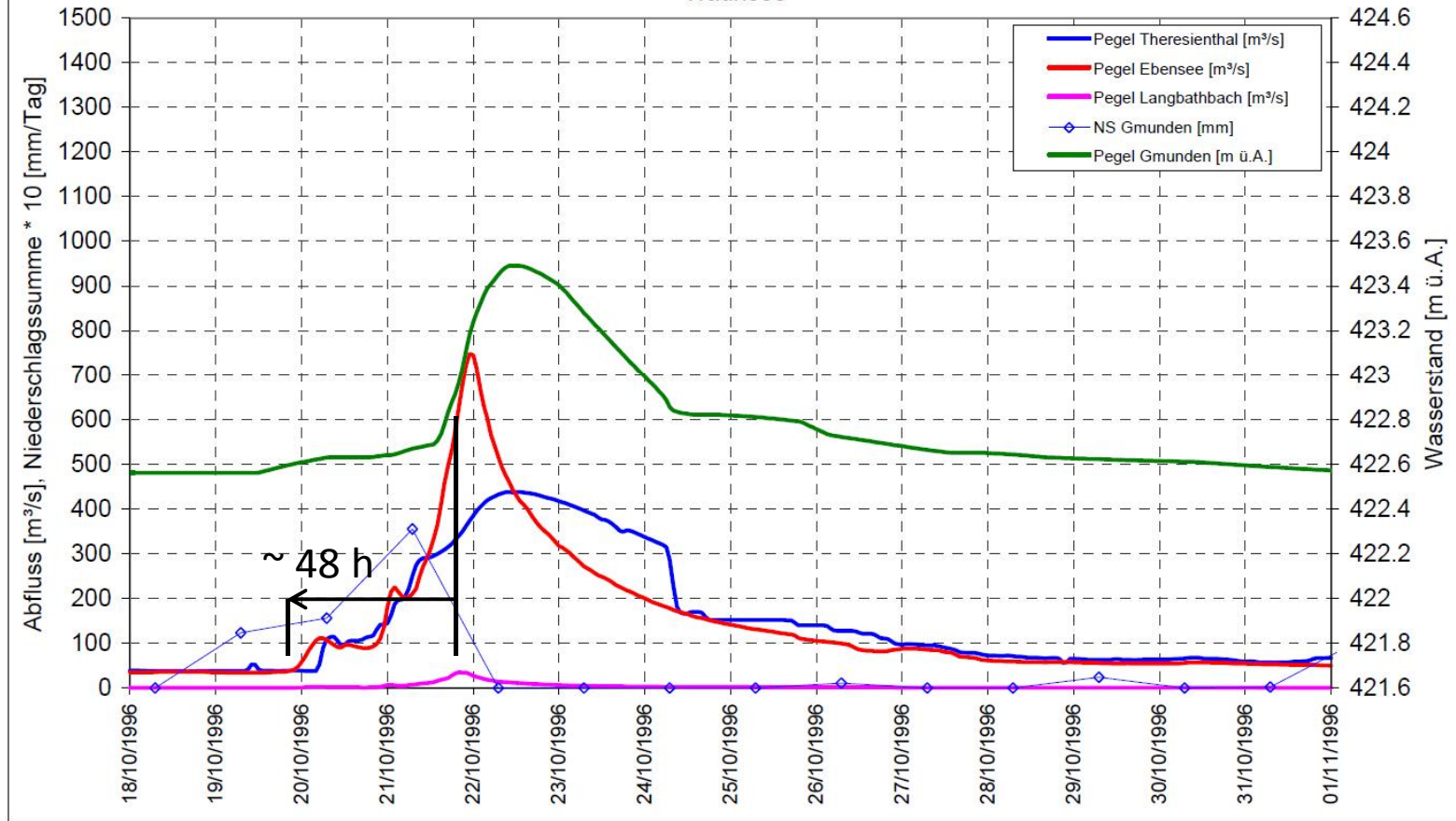
Hochwasser August 1985 Traunsee



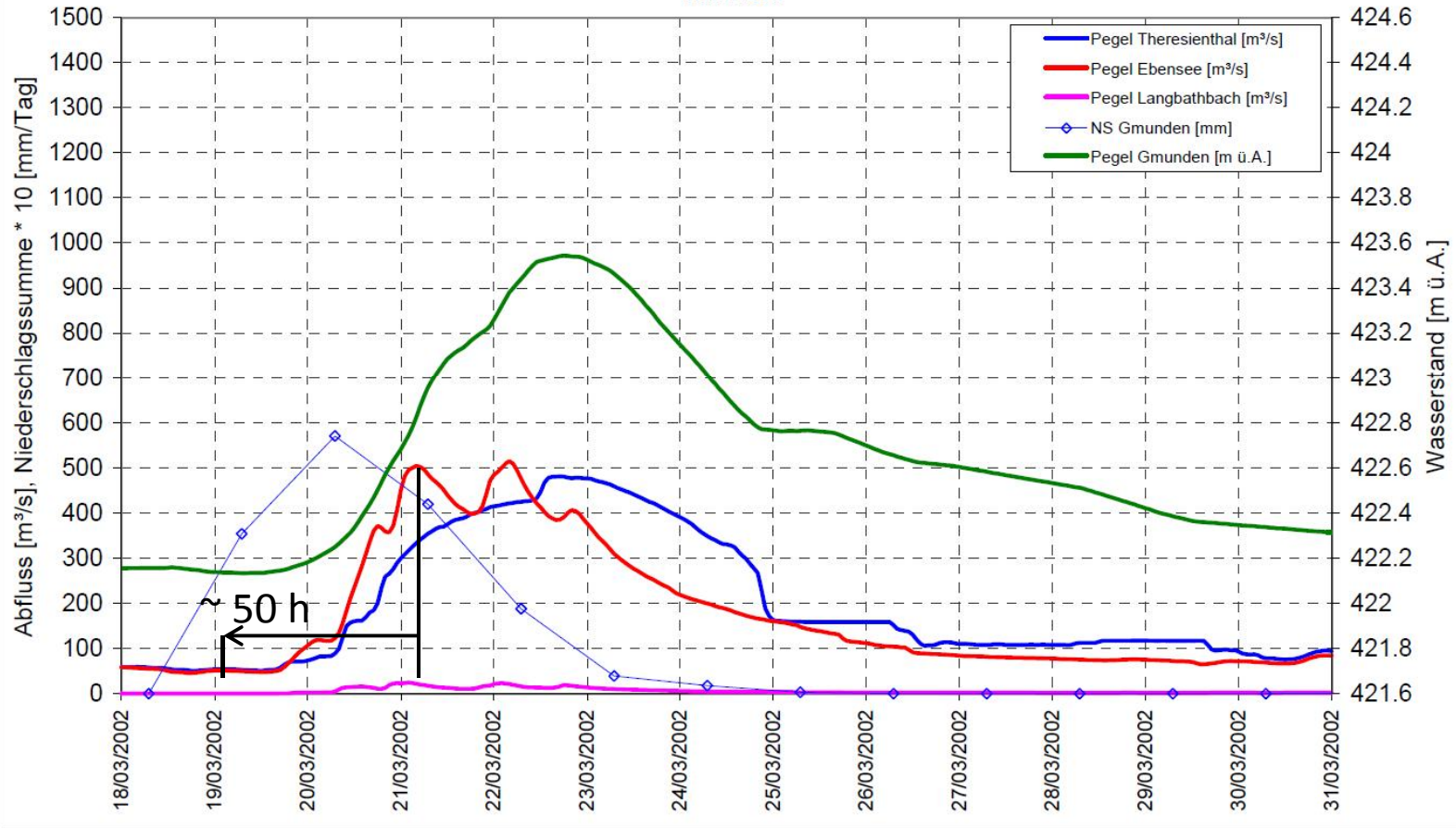
Hochwasser August 1991 Traunsee



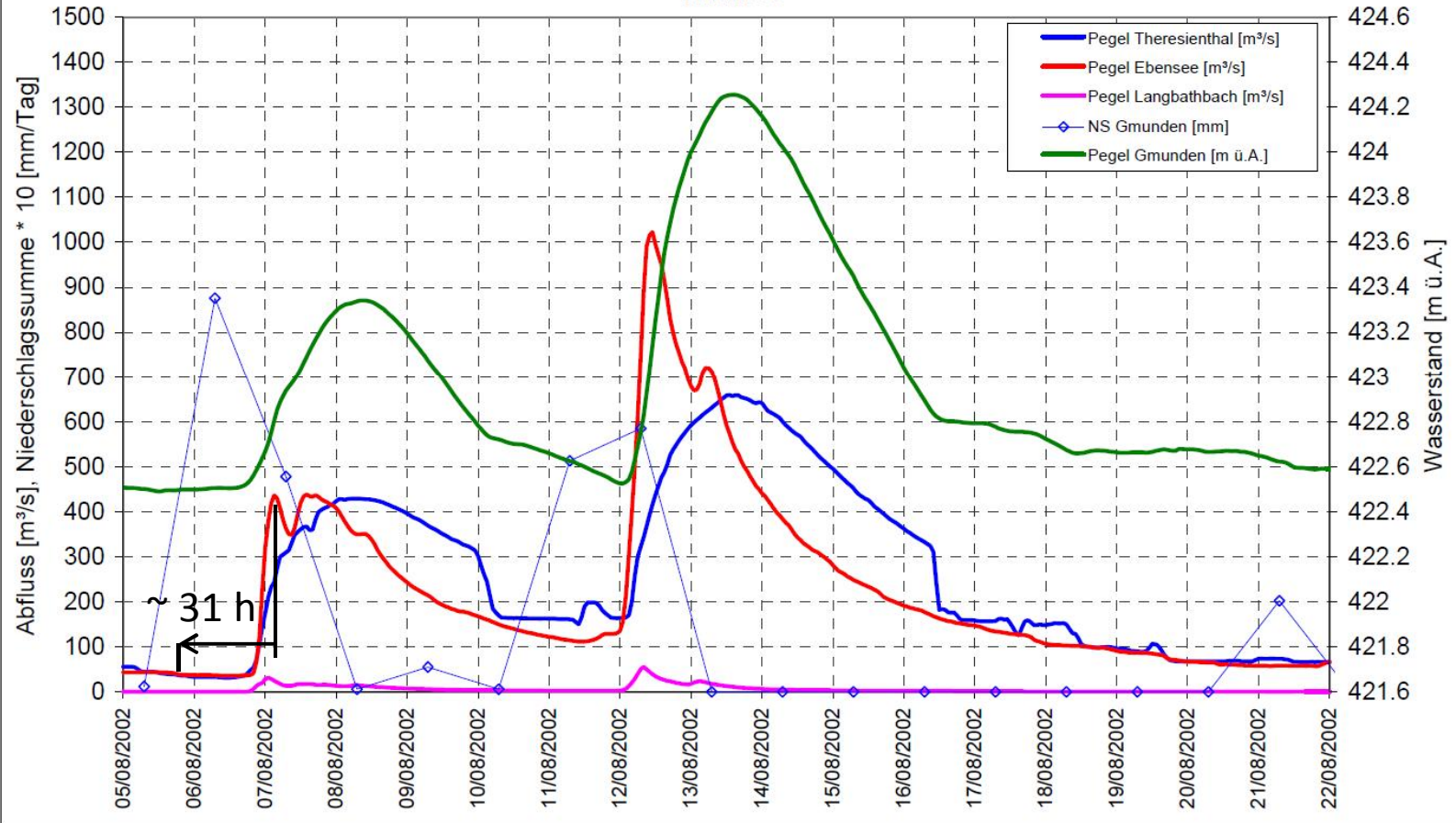
Hochwasser Oktober 1996 Traunsee



Hochwasser März 2002 Traunsee



Hochwasser August 2002 Traunsee



**Anhang 3: Anfragebeantwortung der Zentralanstalt für
Meteorologie und Geodynamik zur Genauigkeit von
Niederschlagsprognosen**

Schneiderbauer, Stefan

Von: Schneiderbauer, Stefan
Gesendet: Donnerstag, 02. Oktober 2014 12:17
An: 'kundendienst@zamg.ac.at'
Cc: Post, AUWR.WPLO
Betreff: Genauigkeit von Niederschlagsprognosen im Einzugsgebiet des Traunsees; Anfrage bzgl. Stellungnahme

Sehr geehrte Damen und Herren!

In Aufarbeitung des Hochwassers 2013 wurden durch den Hochwasserunterausschuss des Oö. Landtags u.a. die Wirkung des Traunsees zum Hochwasserrückhalt und Möglichkeiten zur Verbesserung thematisiert. Zur Untersuchung dieser Fragen wurde ein Projektteam bestehend aus Vertretern der Energie AG sowie aus den Abteilungen Oberflächengewässerwirtschaft und Anlagen- Umwelt- und Wasserrecht des Amtes der Oö. Landesregierung eingerichtet, das derzeit die Möglichkeiten und Auswirkungen eines verbesserten Hochwasserrückhaltes durch Vorabsenkung des Wasserspiegels im Traunsee näher untersucht. Um eine ausreichende Retentionswirkung im Traunsee durch Vorabsenkung zu erreichen wäre nach unserem derzeitigen Wissenstand in der Regel eine genaue Vorhersage des Niederschlags für mindestens zwei bis drei Tage als Inputgröße zur Speisung eines Niederschlags-Abflussmodells notwendig. Dies ist letztlich die entscheidende Frage für die prognoseabhängigen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrückhalts am Traunsee.

Nach unserem Wissensstand ist derzeit die Vorhersage von Starkregenereignissen über diese Zeiträume nicht mit ausreichender Genauigkeit möglich. Bereits 2007 wurde die Retentionswirkung des Traunsees von der Universität für Bodenkultur hydraulisch untersucht. In dieser Studie beziehen sich Aussagen zur Genauigkeit von Niederschlagsprognosen großteils auf Ihren den Beitrag "Kritische Analyse der quantitativen Niederschlagsprognose in Österreich" von Dr. Thomas Haiden im Endbericht des Projektes „Flood Risk – Analyse des Hochwassers vom August 2002“. Eine Zusammenfassung der Prognoseunsicherheiten des Niederschlags der Boku Studie ist beiliegend angeführt. Genaue quantitative Angaben, über welche Zeiträume man eine Niederschlagsintensität von z.B. größer 30 mm/Tag noch mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von z.B. größer 60 % vorhersagen kann, sind in diesen Studien allerdings nicht enthalten.

Nach den in der Boku Studie analysierten Ganglinien der größeren Hochwässer am Traunsee seit 1899 (siehe Beilage) war vor diesen der Niederschlag in Gmunden zumeist größer als 30 mm/Tag.

Wir würden Sie daher um eine Experteneinschätzung in einer Stellungnahme zu folgenden Fragestellungen ersuchen und würden, falls von Ihrer Seite nichts dagegen spricht, uns auch im Endbericht des Projektteams auf diese beziehen:

- Wie hoch ist die Prognoseunsicherheit eines Niederschlagsereignisses von größer 30 bzw. 50 mm/Tag für einen Prognosezeitraum von 48 bzw. 72 Stunden im Einzugsgebiet des Traunsees?
- Für welchen Zeitraum kann man mit einer Prognoseunsicherheit von größer 60 % bzw. 80 % ein Niederschlagsereignis von größer 30 bzw. 50 mm/Tag im Einzugsgebiet des Traunsees vorhersagen?
- Mit welcher Genauigkeit können Niederschlagsspitzen bzw. die Niederschlagsmengen/Zeit vorausgesagt werden?
- Wie nimmt die Qualität der Prognose für die Niederschlagsmenge/Zeit bis zu einem bestimmten Zeitpunkt hin zu (z.B. 5 Tage vorher, 3 Tage vorher bis zu 1 Stunde vorher)?
- Wenn die Prognose eines Niederschlagsereignisses mehr als 30 mm/Tag 48 Stunden vorher ergibt, mit welcher Eintrittswahrscheinlichkeit ist zumindest mit 10 mm/Tag zu rechnen?
- Für das Wiederauffüllen des Traunsees nach einem Hochwasser ist der abklingende Niederschlag relevant. Mit welcher Genauigkeit kann das Ende des Niederschlagsereignisses prognostiziert werden?
- Mit welcher Genauigkeit kann ein Zusammenhang zw. Niederschlags- und Abflussspitzen hergestellt werden (Einfluss Temperatur, Wind, Schneedecke, etc.) ?

- Welchen Einfluss hat eine „Vorbelastung“ (Sättigung, vorherige Niederschläge, Temperaturen, etc.) auf den Zusammenhang Niederschlag/Abfluss?
- Inwieweit könnten die Ergebnisse Ihrer Einschätzung nach für das Einzugsgebiet des Traunsees auf das gesamte Salzkammergut übertragen werden?

Herzlichen Dank im Voraus für die Bearbeitung unseres Anliegen!
Für weitere Fragen bzw. Angaben zum Projekt stehen wir gerne zur Verfügung!

Mit besten Grüßen,

Stefan Schneiderbauer

Beilagen:

Zusammenfassung der Boku Studie zu den Niederschlagsprognoseunsicherheiten:



rognoseunsicherhei
Boku-St...

Ganglinien der Hochwässer am Traunsee seit 1899 (aus der Boku-Studie):



Ganglinien
Hochwasser Tra...

Mit besten Grüßen

Stefan Schneiderbauer

Mag. DI Stefan Schneiderbauer

Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht /
Wasserwirtschaftliches Planungsorgan
4021 Linz • Kärntnerstraße 12

Tel.: (+43 732) 77 20-12461

Fax: (+43 732) 77 20-213409

E-Mail: stefan.schneiderbauer@ooe.gv.at

Büro: wplo.auwr.post@ooe.gv.at

Internet: www.land-oberoesterreich.gv.at

DVR: 0069264

Der Austausch von Nachrichten mit dem oben angeführten Absender via E-Mail dient ausschließlich Informationszwecken.
Rechtsgültige Erklärungen dürfen über dieses Medium nur im Wege von offiziellen Postfächern (in unserem Fall über wplo.auwr.post@ooe.gv.at) übermittelt werden.

Schneiderbauer, Stefan

Von: Wang Yong <yong.wang@zamg.ac.at>
Gesendet: Donnerstag, 23. Oktober 2014 16:22
An: Schneiderbauer, Stefan; Post, AUWR.WPLO
Cc: Schaffhauser Andreas; Wotawa Gerhard; Kann Alexander
Betreff: AW: Genauigkeit von Niederschlagsprognosen im Einzugsgebiet des Traunsees; Anfrage bzgl. Stellungnahme

Sehr geehrter Herr Mag. Stefan Schneiderbauer, (Gerhard, Andi in cc, und bitte um Weiterleiten an Regionalstelle Salzburg)

Herr Dr. Schaffhauser hat Ihre E-mail an mich weitergeleitet.

Vielen Dank für Ihre Interesse an unsere Vorhersage. Zu ihren Fragen:

Grundsätzlich ist bei quantitativen Niederschlagsprognosen eine permanente Verbesserung der Modelle zu verzeichnen., z.B. eine Verifikation am Beispiel Gmunden zeigt:
Steigerung der Qualität bei ETS (Jahresmittel): von 0.40 auf 0.50 (-> ca. 25%) Reduktion MAE 0.87 auf 0.70 (-> ca. 20%).

Das ist zum Einen in der ständig höher werdenden räumlichen Auflösung begründet (derzeit bei 1km im Nowcastbereich, bei 2-5 km bis +72h), wodurch auch kleinräumige Wetterphänomene besser vorhergesagt werden können, als auch in stetiger Verbesserung der Datenassimilation und Modellphysik. Das gilt auch für alpine Einzugsgebiete, wo besonders Staueffekte dominieren und daher eine höhere Vorhersagbarkeit besteht. Neben der erwähnten Verbesserung der deterministischen Prognosen haben sich in den letzten Jahren auch Ensemble Prognose Modelle etabliert, die die Unsicherheiten in den Modellprognosen quantifizieren. Dadurch ist es auch möglich, physikalisch-basierte Wahrscheinlichkeiten für das Überschreiten von Schwellwerten anzugeben. Eine genauere Angabe zu den Detailfragen liegt derzeit nicht vor, da diese über das Maß der regelmäßig durchgeführten Modellevaluierungen hinausgehen. Analog zur grundsätzlichen Verbesserung der Modelle in den letzten Jahren ist jedoch davon auszugehen, dass die Modelle auch für die speziellen Fragestellungen eine ähnliche Qualitätssteigerung innerhalb der letzten Jahre erfahren haben.

Mit freundlichen Grüßen,

Dr. Yong Wang
Leiter, Abteilung Vorhersagemodelle
Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)
Hohe Warte 38, A-1190 Wien, Österreich
E-Mail: wang@zamg.ac.at, Tel.: +431360262323

----- Original Message -----

Subject:Genauigkeit von Niederschlagsprognosen im Einzugsgebiet des Traunsees; Anfrage bzgl. Stellungnahme

Date:Thu, 2 Oct 2014 10:17:25 +0000

From:<Stefan.Schneiderbauer@ooe.gv.at>

To:<kundendienst@zamg.ac.at>

CC:<wplo.auwr.post@ooe.gv.at>

Sehr geehrte Damen und Herren!

In Aufarbeitung des Hochwassers 2013 wurden durch den Hochwasserunterausschuss des Oö. Landtags u.a. die Wirkung des Traunsees zum Hochwasserrückhalt und Möglichkeiten zur Verbesserung thematisiert. Zur Untersuchung dieser Fragen wurde ein Projektteam bestehend aus Vertretern der Energie AG sowie aus den Abteilungen Oberflächengewässerwirtschaft und Anlagen- Umwelt- und Wasserrecht des Amtes der Oö. Landesregierung eingerichtet, das derzeit die Möglichkeiten und Auswirkungen eines verbesserten Hochwasserrückhaltes durch Vorabsenkung des Wasserspiegels im Traunsee näher untersucht. Um eine ausreichende Retentionswirkung im Traunsee durch Vorabsenkung zu erreichen wäre nach unserem derzeitigen Wissenstand in der Regel eine genaue Vorhersage des Niederschlags für mindestens zwei bis drei Tage als Inputgröße zur Speisung eines Niederschlags-Abflussmodells notwendig. Dies ist letztlich die entscheidende Frage für die prognoseabhängigen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrückhalts am Traunsee.

Nach unserem Wissensstand ist derzeit die Vorhersage von Starkregenereignissen über diese Zeiträume nicht mit ausreichender Genauigkeit möglich. Bereits 2007 wurde die Retentionswirkung des Traunsees von der Universität für Bodenkultur hydraulisch untersucht. In dieser Studie beziehen sich Aussagen zur Genauigkeit von Niederschlagsprognosen großteils auf Ihren den Beitrag "Kritische Analyse der quantitativen Niederschlagsprognose in Österreich" von Dr. Thomas Haiden im Endbericht des Projektes „Flood Risk – Analyse des Hochwassers vom August 2002“. Eine Zusammenfassung der Prognoseunsicherheiten des Niederschlags der Boku Studie ist beiliegend angeführt. Genaue quantitative Angaben, über welche Zeiträume man eine Niederschlagsintensität von z.B. größer 30 mm/Tag noch mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von z.B. größer 60 % vorhersagen kann, sind in diesen Studien allerdings nicht enthalten.

Nach den in der Boku Studie analysierten Ganglinien der größeren Hochwässer am Traunsee seit 1899 (siehe Beilage) war vor diesen der Niederschlag in Gmunden zumeist größer als 30 mm/Tag.

Wir würden Sie daher um eine Experteneinschätzung in einer Stellungnahme zu folgenden Fragestellungen ersuchen und würden, falls von Ihrer Seite nichts dagegen spricht, uns auch im Endbericht des Projektteams auf diese beziehen:

- Wie hoch ist die Prognoseunsicherheit eines Niederschlagsereignisses von größer 30 bzw. 50 mm/Tag für einen Prognosezeitraum von 48 bzw. 72 Stunden im Einzugsgebiet des Traunsees?
- Für welchen Zeitraum kann man mit einer Prognoseunsicherheit von größer 60 % bzw. 80 % ein Niederschlagsereignis von größer 30 bzw. 50 mm/Tag im Einzugsgebiet des Traunsees vorhersagen?
- Mit welcher Genauigkeit können Niederschlagsspitzen bzw. die Niederschlagsmengen/Zeit vorausgesagt werden?
- Wie nimmt die Qualität der Prognose für die Niederschlagsmenge/Zeit bis zu einem bestimmten Zeitpunkt hin zu (z.B. 5 Tage vorher, 3 Tage vorher bis zu 1 Stunde vorher)?
- Wenn die Prognose eines Niederschlagsereignisses mehr als 30 mm/Tag 48 Stunden vorher ergibt, mit welcher Eintrittswahrscheinlichkeit ist zumindest mit 10 mm/Tag zu rechnen?
- Für das Wiederauffüllen des Traunsees nach einem Hochwasser ist der abklingende Niederschlag relevant. Mit welcher Genauigkeit kann das Ende des Niederschlagsereignisses prognostiziert werden?
- Mit welcher Genauigkeit kann ein Zusammenhang zw. Niederschlags- und Abflussspitzen hergestellt werden (Einfluss Temperatur, Wind, Schneedecke, etc.) ?
- Welchen Einfluss hat eine „Vorbelastung“ (Sättigung, vorherige Niederschläge, Temperaturen, etc.) auf den Zusammenhang Niederschlag/Abfluss?
- Inwieweit könnten die Ergebnisse Ihrer Einschätzung nach für das Einzugsgebiet des Traunsees auf das gesamte Salzkammergut übertragen werden?

Herzlichen Dank im Voraus für die Bearbeitung unseres Anliegens!
Für weitere Fragen bzw. Angaben zum Projekt stehen wir gerne zur Verfügung!

Mit besten Grüßen,

Stefan Schneiderbauer

Beilagen:

Zusammenfassung der Boku Studie zu den Niederschlagsprognoseunsicherheiten:

Ganglinien der Hochwässer am Traunsee seit 1899 (aus der Boku-Studie):

Mit besten Grüßen

Stefan Schneiderbauer

Mag. DI Stefan Schneiderbauer

Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht /
Wasserwirtschaftliches Planungsorgan
4021 Linz • Kärntnerstraße 12

Tel.: (+43 732) 77 20-12461

Fax: (+43 732) 77 20-213409

E-Mail: stefan.schneiderbauer@ooe.gv.at

Büro: wplo.auwr.post@ooe.gv.at

Internet: www.land-oberoesterreich.gv.at

DVR: 0069264

Der Austausch von Nachrichten mit dem oben angeführten Absender via E-Mail dient ausschließlich Informationszwecken. Rechtsgültige Erklärungen dürfen über dieses Medium nur im Wege von offiziellen Postfächern (in unserem Fall über wplo.auwr.post@ooe.gv.at) übermittelt werden.

Schneiderbauer, Stefan

Von: Wittmann Christoph <christoph.wittmann@zamg.ac.at>
Gesendet: Donnerstag, 20. November 2014 14:41
An: Schneiderbauer, Stefan
Cc: Post, AUWR.WPLO; Wang Yong; Kann Alexander; Bica Benedikt
Betreff: Re: WG: Genauigkeit von Niederschlagsprognosen im Einzugsgebiet des Traunsees; Anfrage bzgl. Stellungnahme

Sehr geehrter Mag. Schneiderbauer,

Bezüglich Ihrer Anfrage um nähere Information zur Berechnung von ETS / MAE für Gmunden kann ich Ihnen folgende Information geben:

- 1.) Der Zeitraum der für die Berechnung von ETS (Equitable Threat Score) und MAE (mittlerer absoluter Fehler) zugrunde liegt sind die Jahre 2005-2014. Für diese Periode sind Modellprognosen in unsere Datenbank vorhanden. Bei diesen Werten geht es weniger um die Zahlen selbst, sondern nur um die Veränderung im Zeitraum 2005 - 2014. Die Basis für die Berechnung bilden jeweils 6 stündige Niederschlagssummen für die Vorhersagefrist +6 bis +48h, also wird hier nur der Kurzfristvorhersagebereich abgedeckt.
- 2.) Der von mir gelieferte Wert für ETS wird auf Basis einer 2x2 Kontingenztabelle berechnet (d.h. es geht hier nur um die Fragestellung Niederschlag an der Station beobachtet ja/nein, vom Modell vorhergesagt ja/nein). Der ETS in dieser Form gibt letztendlich Auskunft darüber wie gut die Modelle in der Entscheidung sind "Niederschlag Ja oder Nein", insofern ist hier nur ein Schwellwert > 0mm in Verwendung.
- 3.) Beim MAE Fehler sind wiederum alle Niederschlagsereignisse in einen Topf geworfen, d.h. sowohl kleine als auch hohe Niederschlagssummen. Es geht wiederum nur um die relative Veränderung innerhalb des Bezugszeitraumes.
- 4.) Die Zahlen habe ich für die Station Gmunden berechnet. Die absoluten Zahlen für ETS und MAE sind nun für andere Orte/Stationen kaum umlegbar, da die Repräsentativität räumlich gerade beim Niederschlag sehr gering ist. Was jedoch durchaus umlegbar ist auf andere Stationen ist die Veränderung im Bezugszeitraum. Hier würde ich mir z.B. für andere Stationen eine ähnlichen Trend erwarten. Die absoluten Zahlen werden jedoch anders aussehen.
- 5.) Es ist grundsätzlich möglich diese Zahlen auch für andere Schwellwerte zu berechnen. Die Zahlen sind jedoch nicht vorliegend und müssten mit entsprechendem Aufwand erst erzeugt werden. Gleiches gilt für längere Vorhersagezeiträume.
Da jedoch der Zeitraum für den Modellprognosen datenbankmäßig erfasst sind relativ kurz ist, wird es für höhere Schwellwerte (z.B. 30mm oder gar 50mm) sehr schwer statistisch seriöse Aussagen zu machen da die Datensamples schnell zu klein werden. Hierfür bräuchten wir Modellprognosen für einen wesentlich längeren Zeitraum (> 10, 20 Jahre), das ist leider nicht realistisch.
- 6.) Für Starkniederschlagsereignisse die von größeren Wettersystemen herrühren und nicht mit lokaler Konvektion (als sommerliche Starkgewitter auf kleinem Raum) zusammenhängen ist die Vorhersagbarkeit grundsätzlich gestiegen, weil unsere Modelle räumlich höher aufgelöst sind und in Verbindung mit entsprechend weiterentwickelter Modellphysik näher an die hohen Peak-Werte herankommen können. Das beobachten wir grundsätzlich durch unsere Verifikation bei Fällen wie z.B. Hochwasser 2013 oder 2014. So ist z.B. unser 2.5km Modell das erst seit 2013 in Betrieb ist wesentlich besser in der Lage extreme Niederschlagswerte in kürzester Zeit (wie beim Hochwasser 2013) zu produzieren während unsere älteren Modellgeneration hier wesentlich konservativer bleibt.
Diesen Eindruck durch eine entsprechende Statistik zu belegen ist jedoch aufgrund der dünnen Datenlage für Prognosedaten kaum möglich.

Ich hoffe Ihnen mit meinen Ausführungen etwas weitergeholfen zu haben.
Mit freundlichen Grüßen
Christoph Wittmann

--

Mag. Christoph Wittmann

Leiter Fachabteilung Modellentwicklung / Head of Section Model Development Bereich Daten, Methoden, Modelle /
Division Data, Methods, Models ZAMG - Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

1190 Wien, Hohe Warte 38

Tel.: +43 1 36026 2332

Fax: +43 1 36026 2320

E-Mail: christoph.wittmann@zamg.ac.at

www.zamg.ac.at

Join us on facebook: www.facebook.com/zamg.at

On 11/20/2014 09:14 AM, Kann Alexander wrote:

>

> Von: Wang Yong

> Gesendet: Donnerstag, 23. Oktober 2014 16:22

> An: Stefan.Schneiderbauer@ooe.gv.at; wplo.auwr.post@ooe.gv.at

> Cc: Schaffhauser Andreas; Wotawa Gerhard; Kann Alexander

> Betreff: AW: Genauigkeit von Niederschlagsprognosen im Einzugsgebiet des Traunsees; Anfrage bzgl. Stellungnahme

>

> Sehr geehrter Herr Mag. Stefan Schneiderbauer, (Gerhard, Andi in cc, und bitte um Weiterleiten an
Regionalstelle Salzburg)

>

> Herr Dr. Schaffhauser hat Ihre E-mail an mich weitergeleitet.

>

> Vielen Dank für Ihre Interesse an unsere Vorhersage. Zu ihren Fragen:

>

>

> Grundsätzlich ist bei quantitativen Niederschlagsprognosen eine permanente Verbesserung der Modelle zu
verzeichnen., z.B. eine Verifikation am Beispiel Gmunden zeigt:

>

> Steigerung der Qualität bei ETS (Jahresmittel): von 0.40 auf 0.50 (-> ca. 25%) Reduktion MAE 0.87 auf 0.70 (-> ca.
20%).

>

> Das ist zum Einen in der ständig höher werdenden räumlichen Auflösung begründet (derzeit bei 1km im
Nowcastbereich, bei 2-5 km bis +72h), wodurch auch kleinräumige Wetterphänomene besser vorhergesagt werden
können, als auch in stetiger Verbesserung der Datenassimilation und Modellphysik. Das gilt auch für alpine
Einzugsgebiete, wo besonders Staueffekte dominieren und daher eine höhere Vorhersagbarkeit besteht. Neben der
erwähnten Verbesserung der deterministischen Prognosen haben sich in den letzten Jahren auch Ensemble
Prognose Modelle etabliert, die die Unsicherheiten in den Modellprognosen quantifizieren. Dadurch ist es auch
möglich, physikalisch-basierte Wahrscheinlichkeiten für das Überschreiten von Schwellwerten anzugeben.

> Eine genauere Angabe zu den Detailfragen liegt derzeit nicht vor, da diese über das Maß der regelmäßig
durchgeführten Modellevaluierungen hinausgehen. Analog zur grundsätzlichen Verbesserung der Modelle in den

letzten Jahren ist jedoch davon auszugehen, dass die Modelle auch für die speziellen Fragestellungen eine ähnliche Qualitätssteigerung innerhalb der letzten Jahre erfahren haben.

>

>

> Mit freundlichen Grüßen,

>

> Dr. Yong Wang

> Leiter, Abteilung Vorhersagemodelle

> Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)

> Hohe Warte 38, A-1190 Wien, Österreich

> E-Mail: wang@zamg.ac.at<mailto:wang@zamg.ac.at>, Tel.: +431360262323

>

>

>

>

> ----- Original Message -----

> Subject:

>

> Genauigkeit von Niederschlagsprognosen im Einzugsgebiet des Traunsees; Anfrage bzgl. Stellungnahme

>

> Date:

>

> Thu, 2 Oct 2014 10:17:25 +0000

>

> From:

>

> <Stefan.Schneiderbauer@ooe.gv.at><mailto:Stefan.Schneiderbauer@ooe.gv.at>

>

> To:

>

> <kundendienst@zamg.ac.at><mailto:kundendienst@zamg.ac.at>

>

> CC:

>

> <wplo.auwr.post@ooe.gv.at><mailto:wplo.auwr.post@ooe.gv.at>

>

>

>

> Sehr geehrte Damen und Herren!

>

> In Aufarbeitung des Hochwassers 2013 wurden durch den Hochwasserunterausschuss des Oö. Landtags u.a. die Wirkung des Traunsees zum Hochwasserrückhalt und Möglichkeiten zur Verbesserung thematisiert. Zur Untersuchung dieser Fragen wurde ein Projektteam bestehend aus Vertretern der Energie AG sowie aus den Abteilungen Oberflächengewässerwirtschaft und Anlagen- Umwelt- und Wasserrecht des Amtes der Oö. Landesregierung eingerichtet, das derzeit die Möglichkeiten und Auswirkungen eines verbesserten Hochwasserrückhaltes durch Vorabsenkung des Wasserspiegels im Traunsee näher untersucht.

> Um eine ausreichende Retentionswirkung im Traunsee durch Vorabsenkung zu erreichen wäre nach unserem derzeitigen Wissenstand in der Regel eine genaue Vorhersage des Niederschlags für mindestens zwei bis drei Tage als Inputgröße zur Speisung eines Niederschlags-Abflussmodells notwendig. Dies ist letztlich die entscheidende Frage für die prognoseabhängigen Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrückhalts am Traunsee.

>

> Nach unserem Wissensstand ist derzeit die Vorhersage von Starkregenereignissen über diese Zeiträume nicht mit ausreichender Genauigkeit möglich. Bereits 2007 wurde die Retentionswirkung des Traunsees von der Universität für Bodenkultur hydraulisch untersucht. In dieser Studie beziehen sich Aussagen zur Genauigkeit von Niederschlagsprognosen großteils auf Ihren den Beitrag "Kritische Analyse der quantitativen Niederschlagsprognose in Österreich" von Dr. Thomas Haiden im Endbericht des Projektes "Flood Risk - Analyse des Hochwassers vom

August 2002". Eine Zusammenfassung der Prognoseunsicherheiten des Niederschlags der Boku Studie ist beiliegend angeführt. Genaue quantitative Angaben, über welche Zeiträume man eine Niederschlagsintensität von z.B. größer 30 mm/Tag noch mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit von z.B. größer 60 % vorhersagen kann, sind in diesen Studien allerdings nicht enthalten.

>

> Nach den in der Boku Studie analysierten Ganglinien der größeren Hochwässer am Traunsee seit 1899 (siehe Beilage) war vor diesen der Niederschlag in Gmunden zumeist größer als 30 mm/Tag.

>

> Wir würden Sie daher um eine Experteneinschätzung in einer Stellungnahme zu folgenden Fragestellungen ersuchen und würden, falls von Ihrer Seite nichts dagegen spricht, uns auch im Endbericht des Projektteams auf diese beziehen:

>

> · Wie hoch ist die Prognoseunsicherheit eines Niederschlagsereignisses von größer 30 bzw. 50 mm/Tag für einen Prognosezeitraum von 48 bzw. 72 Stunden im Einzugsgebiet des Traunsees?

> · Für welchen Zeitraum kann man mit einer Prognoseunsicherheit von größer 60 % bzw. 80 % ein Niederschlagsereignis von größer 30 bzw. 50 mm/Tag im Einzugsgebiet des Traunsees vorhersagen?

> · Mit welcher Genauigkeit können Niederschlagsspitzen bzw. die Niederschlagsmengen/Zeit vorausgesagt werden?

> · Wie nimmt die Qualität der Prognose für die Niederschlagsmenge/Zeit bis zu einem bestimmten Zeitpunkt hin zu (z.B. 5 Tage vorher, 3 Tage vorher bis zu 1 Stunde vorher)?

> · Wenn die Prognose eines Niederschlagsereignisses mehr als 30 mm/Tag 48 Stunden vorher ergibt, mit welcher Eintrittswahrscheinlichkeit ist zumindest mit 10 mm/Tag zu rechnen?

> · Für das Wiederauffüllen des Traunsees nach einem Hochwasser ist der abklingende Niederschlag relevant. Mit welcher Genauigkeit kann das Ende des Niederschlagsereignisses prognostiziert werden?

> · Mit welcher Genauigkeit kann ein Zusammenhang zw. Niederschlags- und Abflussspitzen hergestellt werden (Einfluss Temperatur, Wind, Schneedecke, etc.) ?

> · Welchen Einfluss hat eine "Vorbelastung" (Sättigung, vorherige Niederschläge, Temperaturen, etc.) auf den Zusammenhang Niederschlag/Abfluss?

> · Inwieweit könnten die Ergebnisse Ihrer Einschätzung nach für das Einzugsgebiet des Traunsees auf das gesamte Salzkammergut übertragen werden?

>

> Herzlichen Dank im Voraus für die Bearbeitung unseres Anliegens!

> Für weitere Fragen bzw. Angaben zum Projekt stehen wir gerne zur Verfügung!

>

> Mit besten Grüßen,

>

> Stefan Schneiderbauer

>

> Beilagen:

> Zusammenfassung der Boku Studie zu den Niederschlagsprognoseunsicherheiten:

>

> Ganglinien der Hochwässer am Traunsee seit 1899 (aus der Boku-Studie):

>

>

> Mit besten Grüßen

>

> Stefan Schneiderbauer

>

> Mag. DI Stefan Schneiderbauer

> Amt der Oö. Landesregierung

> Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft

> Abteilung Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht /

> Wasserwirtschaftliches Planungsorgan

> 4021 Linz * Kärntnerstraße 12

>

> Tel.: (+43 732) 77 20-12461

> Fax: (+43 732) 77 20-213409

>

> E-Mail: stefan.schneiderbauer@ooe.gv.at<mailto:stefan.schneiderbauer@ooe.gv.at>

> Büro: wplo.auwr.post@ooe.gv.at<mailto:wplo.auwr.post@ooe.gv.at>

> Internet: www.land-oberoesterreich.gv.at<http://www.land-oberoesterreich.gv.at/>

> DVR: 0069264

>

> Der Austausch von Nachrichten mit dem oben angeführten Absender via E-Mail dient ausschließlich Informationszwecken. Rechtsgültige Erklärungen dürfen über dieses Medium nur im Wege von offiziellen Postfächern (in unserem Fall über wplo.auwr.post@ooe.gv.at<mailto:wplo.auwr.post@ooe.gv.at>) übermittelt werden.

>

>

>

>

>

>

>

--

Mag. Christoph Wittmann

Leiter Fachabteilung Modellentwicklung / Head of Section Model Development

Bereich Daten, Methoden, Modelle / Division Data, Methods, Models

ZAMG - Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

1190 Wien, Hohe Warte 38

Tel.: +43 1 36026 2332

Fax: +43 1 36026 2320

E-Mail: christoph.wittmann@zamg.ac.at

www.zamg.ac.at

Join us on facebook: www.facebook.com/zamg.at

**Anhang 4: Stellungnahme des Hydrografischen Dienstes vom
14. Jänner 2010 zu einer Anfrage des Büro Landesrat**

Traunsee – Seespiegelsteuerung KW Gmunden

Sg. Herr Mag. Heinisch!

Zur aufgeworfenen Problematik "Kraftwerke – Wehrbetriebsordnung – Hochwasserabwehr" sind einleitend einige grundsätzliche Aspekte aufzuzeigen:

Zum Thema " Zusammenhang von Kraftwerken und Hochwasser" bestehen in weiten Bevölkerungskreisen unrichtige Vorstellungen. Als Folge davon kommt es immer wieder zu Kritik von Hochwassergeschädigten an den Kraftwerksbetreibern. Eine Mitverantwortung an dieser Entwicklung liegt auch bei den Kraftwerksbetreibern, die in der Vergangenheit bei manchen Kraftwerksprojekten den Einfluss von geplanten Kraftwerken auf den Hochwasserabfluss übertrieben positiv darstellten, um in der Öffentlichkeit eine Akzeptanz zu den Bauvorhaben zu erreichen.

Die Medienberichterstattung leistete bei den in jüngerer Zeit abgelaufenen größeren Hochwässern einen weiteren Beitrag, die von Hochwasser Betroffenen zu verunsichern. Wie auch der Ausgang von Gerichtsprozessen gegen Kraftwerksbetreiber nach dem Hochwasserereignis im Jahr 2002 zeigte, halten solche unqualifizierte Angriffe einer eingehenden Prüfung nicht Stand und gehen letztlich ins Leere.

Das ständig wachsende Informationsangebot - z.B. mittels Zugriff auf Online-Daten von Niederschlägen und Wasserständen oder auf Niederschlagsvorhersagen über Internet – führt bei oberflächlicher Betrachtung nur zu einem Scheinwissen und verleitet im Detail zu Fehlinterpretationen durch den Laien. Auch die übermittelte Mail-Mitteilung von Herrn Rosenauer fällt in diese Kategorie und verknüpft scharfsinnige Beobachtung sowie die Zitierung von richtigen Fakten mit subjektiven und zum Teil nicht haltbaren Auffassungen über die Möglichkeiten der Verbesserung der Hochwassersituation.

Zu den speziellen Verhältnissen am Traunsee wird aus hydrologischer Sicht Folgendes mitgeteilt:

Der Hydrographische Dienst OÖ. betreibt seit dem Jahr 1905 durchgehende Wasserstandsbeobachtungen am Traunsee in Gmunden. Durch die Errichtung des Traunkraftwerkes in Gmunden abwärts des Ausflusses aus dem Traunsee Anfang der 70er-Jahre ist es zu keinen signifikanten Änderungen bei den auftretenden Hochwasserständen am Traunsee gekommen. Die charakteristischen Hochwasserspiegellagen für Hochwässer bestimmter Jährlichkeit konnten auch für den Zeitraum nach Kraftwerkerrichtung unverändert beibehalten werden. Daraus ist erkennbar, das die bisher verwendete Wehrbetriebsordnung sehr gut an das natürliche Abflussgeschehen angepasst ist.

Die bestehende Wehrbetriebsordnung sieht grundsätzlich vor, den mittleren Seewasserspiegel von 422,60 m ü. A. (entspricht etwa dem längjährigen Mittel der Seestände) in einem Toleranzbereich von ± 10 cm möglichst konstant zu halten. Vor Beginn der Schneeschmelz soll eine Absenkung auf Kote 422,15 m ü. A. erfolgen. Im Hochwasserfall orientiert sich die Wehrbetriebsordnung am Zuflussanstieg der Traun in Ebensee unter Berücksichtigung einer maximalen Abflusssteigerung im Unterwasser des Kraftwerkes von 80 m³/s je Stunde.

Wegen des Interessenkonflikts Oberlieger – Unterlieger war schon zum Zeitpunkt der Festlegung der Wehrbetriebsordnung der Handlungsspielraum für Änderungen der Hochwasserabflussverhältnisse stark eingeschränkt. Jedes Zugeständnis für einen Vorteil der einen Seite (z.B. für die Seeanrainer als Oberlieger) bei Hochwasser hätte zwangsläufig eine Verschlechterung für die andere Seite (Unterlieger) bedeutet. Eine

möglichste Anpassung der Wehrbetriebsordnung an die ursprünglichen Verhältnisse war somit Voraussetzung dafür, dass im Zuge des Bewilligungsverfahrens eine Zustimmung der Betroffenen erreicht werden konnte und nicht gegen öffentliche Interessen verstoßen wurde.

Im Tagungsband Interpraevent 1980 (siehe Beilage) wurde in einem Fachartikel die Hochwasserretention der Salzkammergutseen behandelt. Dazu wurden seinerzeit seitens des Hydrographischen Dienstes umfangreiche Nachrechnungen durchgeführt, wie sich die Seestandsregelungen an den Salzkammergutseen auswirken. In den Untersuchungen mit enthalten war auch die damals bereits realisierte Änderung der Seestandsregelung durch das Traunkraftwerk Gmunden. Die Studien kamen unter anderem zu dem Schluss, dass "... es undenkbar ist, die Hochwässer am See durch einen erhöhten Abfluss zugunsten der Uferanrainer zu vermindern, weil dadurch die Unterlieger den Hochwasserkatastrophen im erhöhten Ausmaß ausgesetzt würden". Diese Aussagen sind auch heute noch vollinhaltlich gültig.

Der Vorschlag, die Seestandsregelung am Traunsee mit entsprechend ausreichenden Vorabsenkungen anhand von Niederschlagsvorhersagen zu steuern, ist zumindest derzeit nicht umsetzbar. Die Praxis zeigt, dass mittelfristige Niederschlags-Vorhersagemodelle bei weitem noch nicht jene Zuverlässigkeit und regionale Treffsicherheit aufweisen, welche für eine Verwendung im Rahmen der Wehrbetriebsordnung bei den gegebenen verhältnismäßig langen Hochwasseranlaufzeiten erforderlich wäre. Selbst Kurzfristprognosen enthalten noch zu große Unsicherheiten, um im gegenständlichen Fall effizient im Sinne einer Optimierung der Wehrbetriebsordnung eingesetzt zu werden. Außerdem käme bei einem raschen Reagieren auf Grund von Kurzfristvorhersagen der schon vorher angesprochene Interessenskonflikt Oberlieger – Unterlieger zum tragen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass aus hiesiger fachlicher Sicht derzeit keine sinnhaften Möglichkeiten gesehen werden, die bestehende Wehrbetriebsordnung im Hinblick auf eine verminderte Hochwassergefährdung von Seeanrainern abzuändern. Mit Vertretern der Energie-AG wurde die Problematik besprochen und es wurde uns die aktuell gültige Wehrbetriebsordnung für das Traunkraftwerk Gmunden zur Verfügung gestellt.

Mit Herrn Rosenauer wurde bisher nicht Kontakt aufgenommen, um die weitere Vorgangsweise in der Angelegenheit ihrem Büro vorzubehalten. Es besteht auch die Möglichkeit, dass Herr Rosenauer in unserer Dienststelle persönlich Informationen zu den fachlichen Bezügen bekommt und Einblick in die seiner Meinung "zuverlässigen Voraussagen" der Meteorologie im Rahmen unseres Hochwasservorhersagemodells erhält.

Beilage: Auszüge aus dem Tagungsband Interpraevent 1980, Bd. 2, S.175-194
(gegenständlich relevante Textstellen sind gelb markiert)

Mit freundlichen Grüßen

Maximilian Wimmer

Anhang 5: Experteneinschätzung zu ökologischen Auswirkungen einer Vorabsenkung des Traunsees

ENTWURF

Stellungnahme

Auf Anfrage der OÖ Landesregierung, Wasserwirtschaftliches Planungsorgan, wurde um fachliche Einschätzung möglicher ökologischer Konsequenzen bei einer Vorabsenkung des Wasserspiegels des Traunsees ersucht. Die konkreten Fragestellungen sind:

Wie ist eine Vorabsenkung von 422,60 auf 422,15 (um 45 cm) im Zuge einer Hochwasserprognose ökologisch (seenlimnologisch) zu bewerten? Bei einer Mittelwasserzufuhr würde diese Vorabsenkung rund 22 h in Anspruch nehmen. Im Falle einer Fehlprognose wäre allerdings auch die Auffüllzeit zu beachten. Diese würde bei Mittelwasserzufluss rund 54 Stunden betragen. Der Zeitpunkt der Vorabsenkung kann zu jeder Jahreszeit erfolgen.

In einem natürlichen ungestörten System erfolgt die Absenkung des Wasserspiegels immer über einen längeren Zeitraum hinweg und die aquatische Fauna hat genügend Zeit, darauf entsprechend zu reagieren. An relativ schnelle Wasserspiegelabsenkungen, wie bei der Vorabsenkung geplant, ist die Fauna eines Sees nicht angepasst. Es ist daher davon auszugehen, dass es am Traunsee hierbei zu einer Schädigung von Wasserlebewesen kommt. Das Ausmaß der Schädigung hängt aber stark vom Zeitpunkt der Vorabsenkung ab. Zu Zeiten in denen sich ohnehin nur wenige Tiere im Uferbereich aufhalten (Winter), wird der ökologische Schaden eher geringer ausfallen als in den restlichen Jahreszeiten. Der rasche Aufstau des Sees dürfte sich nicht negativ auf die Ökologie auswirken, da dies natürlicherweise auch sehr rasch erfolgen kann.

Der Seestand des Traunsees wird von KW Gmunden gesteuert. Als mittlerer Seestand ist entsprechend der Wehrbetriebsordnung im Allgemeinen die Kote 422,60 m ü. A. \pm 10 cm einzuhalten. Vor Eintritt der Schneeschmelze soll der Seespiegel auf Kote 422,15 m ü. A. abgearbeitet werden. Wie wirkt sich diese zeitlich ca. in die Monate Februar/März fallende durchgeführte Absenkung des Seewasserspiegels um rund 45 cm ökologisch aus?

Aus Expertensicht dürfte sich diese nur in die Monate Februar/März fallende Absenkung des Wasserspiegels des Traunsees um 45 cm ökologisch nicht maßgeblich auswirken, wenn sie langsam erfolgt (eine Woche). In dieser Jahreszeit finden sich fast keine Fische, oder Jungfische in unmittelbarer Ufernähe. Diese sind zu dieser Jahreszeit noch in den tieferen

Wasserschichten des Sees anzutreffen und daher nicht von dieser Absenkung betroffen. Fischnährtiere (Insektenlarven), die in Ufernähe ihren Lebensraum haben, sind es gewohnt auf Wasserstands Schwankungen zu reagieren. Diese Tiere wandern natürlicherweise mit dem fallenden Wasserstand mit, wenn die Absenkung nicht zu schnell erfolgt. Zu bedenken ist allerdings, dass sich im Februar noch Renkeneier im Uferbereich des Traunsees befinden könnten, da die Renken im Traunsee entweder ufernahe Bereiche oder die Traun zu Laichen aufsuchen. Fischeier die in dieser Jahreszeit in diesem Bereich liegen wären auch von einer langsamen Absenkung betroffen.

Diese Stellungnahme weist auf grundsätzlich mögliche Problematiken hin, die durch die Veränderung des Wasserspiegels des Traunsees entstehen könnten. Für konkrete Aussagen müssten jedoch entsprechende Untersuchungen durchgeführt werden

Mit freundlichen Grüßen

Mag. Dr. Hubert Gassner



Hangwassermanagement

Der oberösterreichische Leitfaden
zum Umgang mit Hangwasser und Sturzfluten



IMPRESSUM

Medieninhaber Land Oberösterreich

Herausgeber Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung Oberflächengewässerwirtschaft • Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz
Tel.: (+43) 732/7720 - 12424 • Fax: (+43) 732/7720 - 12860 • E-Mail: ogw.post@ooe.gv.at

Autoren DI Raimund Maier • DI Dr. Franz Überwimmer • DI Harald Gruber •
Mag. Michael Lunz • DI Gregor Riegler • DI Karl Mairanderl • DI Josef Mader •
Michael Heidinger • DI Ernst Bäck • Mag. Felix Weingraber

Redaktion Ing.ⁱⁿ Bettina Casagrande • DI Philipp Diplinger • Torben Walter MA. rer. nat
Fotos BMLFUW • Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung •
ÖWAV • Land Oberösterreich • Land Niederösterreich • DI Eitler & Partner Ziviltechniker
GMBH • Ingenieurkonsulenten für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft Zivilingenieure
Thürriedl & Mayr












Layout Julia Tauber • Johann Möseneder

DVR. 0069264

Hangwassermanagement

Der oberösterreichische Leitfaden
zum Umgang mit Hangwasser und Sturzfluten

INHALTSVERZEICHNIS

	Glossar	7
	Thematische Einleitung	9
	Was ist Hangwasser bzw. was sind Sturzfluten?.....	10
	Warum sind Sturzfluten so gefährlich?	11
	Hangwassermanagementkonzept	13
	Vorbeugung, Vorsorge	13
	Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von Schutzmaßnahmen	14
	Bewältigung der Hangwasserereignisse.....	14
	Nachsorge	14
	Bewusstseinsbildung, Öffentlichkeitsarbeit.....	14
	Vorhandene Planungsunterlagen	15
	Bodendaten.....	16
	Niederschlagsdaten.....	17
	Kanalisation und andere Ableitungssysteme.....	17
	Einzugsgebietsarten – Wirkung und Strategien	19
	Einzugsgebiet Wald.....	19
	Einzugsgebiet Acker und Wiese.....	20
	Einzugsgebiet Siedlung	23
	Verkehrswege	25
	Allgemeine wasserwirtschaftliche Maßnahmen	27
	Technische wasserwirtschaftliche Maßnahmen zum Hangwassermanagement	29
	Vorbeugender und vorsorgender Hangwasserschutz	29
	Technischer Hangwasserschutz	33
	Herstellung und Ertüchtigung von Bauten zur Ableitung	33
	Abflussmodelle	40
	Die Wahl des Bemessungsereignisses	41
	Maßnahmen zum Schutz vor Hangwasser	43
	Maßnahmen am Objekt	43
	Maßnahmen am Grundstück	44
	Maßnahmen im Einzugsgebiet	44
	Hangwasser Modellierung	47
	Rechtlicher Rahmen	51
	Landesrecht	51
	Bundesrecht	63

GLOSSAR

Sturzfluten/Hangwasser

Zu Sturzfluten/Hangwasser kommt es, wenn mehr Wasser vorhanden ist, als von dem weiter abwärts gelegenen Gewässersystem oder vom Boden aufgenommen werden kann. Das ablaufende Wasser fließt mit hoher Geschwindigkeit abwärts und sammelt sich in tiefer liegenden Gebieten. Am häufigsten treten Sturzfluten nach Starkregen in normalerweise trockenen Gegenden auf.

Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet (auch Entwässerungsgebiet, Abflussgebiet, Niederschlagsgebiet bei Fließgewässern auch Flussgebiet, bei Strömen Stromgebiet) ist das Gebiet bzw. die Fläche, aus der ein Gewässersystem seinen Abfluss bezieht.

Starkregenereignisse

Mit Starkregen werden in der Meteorologie große Mengen Regen bezeichnet, die in kurzer Zeit fallen. Diese Art des Regens ist somit nach seiner Intensität und Dauer definiert.

Oberflächenwasser

Als Oberflächenwasser wird Wasser bezeichnet, das sich offen und ungebunden auf der Erdoberfläche befindet. Dazu zählen Oberflächengewässer wie Flüsse oder Seen und noch nicht versickertes Niederschlagswasser.

Vorfluter

Vorflut ist die Möglichkeit des Wassers, mit natürlichem Gefälle oder durch künstliche Hebung abzufließen.

Rigole

Eine Rigole ist ein unterirdischer, seltener auch teilweise oberirdischer Pufferspeicher, um eingeleitetes Regenwasser aufzunehmen und zu versickern. Dazu ist eine Rigole mit Kies oder anderen, kontakterosionssicher abgestuften Materialien ausgefüllt.

Erosionen

Erosion ist die natürliche Abtragung von Gestein und Boden durch Wasser, Gletscher und Wind.

Schleppkraft

Ist die kinetische Energie eines Flusses, die, sofern sie groß genug ist, anfallendes Lockermaterial abtransportieren kann.

Sedimente

Sedimente und Sedimentgesteine, Ablagerungsgesteine oder Schichtgesteine entstehen durch Sedimentation, also die Ablagerung von Material an Land und im Meer.

Retention

Unter Retention versteht man die ausgleichende Wirkung von Stauräumen auf den Abfluss in Fließgewässern.

Resilienz

Fähigkeit von Systemen, bei einem Teilausfall nicht vollständig zu versagen.

Airborn Lasercan ALS

Laserscanning (auch Laserabtastung) bezeichnet das zeilen- oder rasterartige Überstreichen von Oberflächen oder Körpern mit einem Laserstrahl, um diese zu vermessen, zu bearbeiten oder um ein Bild zu erzeugen.

Orthophoto

Ein Orthophoto ist eine verzerrungsfreie und maßstabgetreue Abbildung der Erdoberfläche, die durch photogrammetrische Verfahren aus Luft- oder Satellitenbildern abgeleitet wird.

Topographie

Die Topografie, das Gelände, auch Relief oder Terrain, ist die natürliche Erdoberfläche mit ihren Höhen, Tiefen, Unregelmäßigkeiten und Formen.

Infiltrationsrate

Die Infiltrationsrate beschreibt, welches Wasservolumen ein Boden je Zeiteinheit aufnehmen kann.

Schluffteilchen

Unter Schluff versteht man in den Geowissenschaften unverfestigte klastische Sedimente (Feinböden) und Sedimentgesteine, die zu mindestens 95 % aus Komponenten mit einer Korngröße von 0,002 mm bis 0,063 mm bestehen.

Tonteilchen

Als Tonpartikel gelten in den Geowissenschaften Partikel $< 2 \mu\text{m}$ ($< 0,002 \text{ mm}$).

Lössböden

Löss oder Löß ist ein homogenes, ungeschichtetes, hellgelblich-graues Sediment, das vorwiegend aus Schluff besteht. Häufig wird daneben ein gewisser Karbonatanteil als wichtiges Kriterium angesehen. Löss wurde ganz überwiegend vom Wind abgelagert, nach der Ablagerung im Boden aber meist weiter verändert.

THEMATISCHE EINLEITUNG

Wurde bisher der klassische Hochwasserschutz an Flüssen und Seen in Oberösterreich in der öffentlichen Meinung als das wesentliche Element zur Vermeidung von Hochwasserschäden angesehen, rückt bedingt durch immer häufigere Ereignisse das Thema Sturzfluten immer stärker in den Fokus der öffentlichen Wahrnehmung.

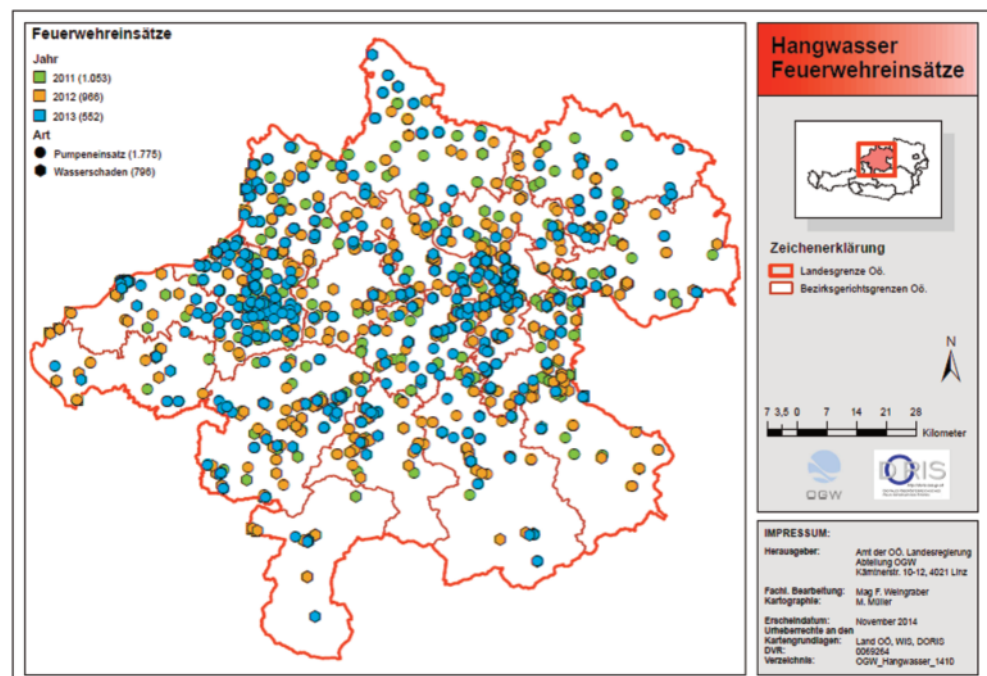
Betrachtet man die Anzahl der Feuerwehreinsätze, die jährlich nur für das Auspumpen von Kellern bzw. die Beseitigung von Schäden, die durch Sturzfluten ausgelöst werden, kommt man auf eine Zahl von rund 860 Einsätzen pro Jahr (Abbildung 1). Betrachtet man nun zusätzlich die wachsenden Schäden an sich, die derzeit von den reinen Kosten der Versicherungswirtschaft mit rund 15 Mio. Euro angegeben werden, dann zeigt sich, dass Sturzfluten bereits jetzt ein nicht zu vernachlässigendes Problem in Oberösterreich darstellen.

Wie aus Statistiken der letzten Jahre ersichtlich, ist der Trend der Schäden, die durch Hangwasser verursacht werden, eindeutig steigend. Legt man dem die prognostizierte Klimaentwicklung zugrunde, kann man davon ausgehen, dass Starkregenereignisse sowohl in der Häufigkeit als auch in der Intensität zunehmen werden.

Abbildung 1

Einsatzstatistik

(Quelle: Land Oberösterreich)



Dabei ist nicht nur die öffentliche Hand gefordert, sondern es liegt an jedem einzelnen, seinen Lebensbereich so zu gestalten, dass man sich an die sich ändernden Gefährdungssituationen möglichst effektiv anpasst und die notwendigen Schritte für die Schadenabwehr von Sturzfluten setzt.

Was ist Hangwasser bzw. was sind Sturzfluten?

Unter Hangwasser versteht man jene Hochwässer, die fern jeglicher Gewässer oberflächlich abfließen und dabei teils massive Schäden verursachen. Ausgelöst werden diese Hochwässer nicht durch übergehende Flüsse, sondern durch unkontrolliert abfließende Niederschläge aus Starkregenereignissen.

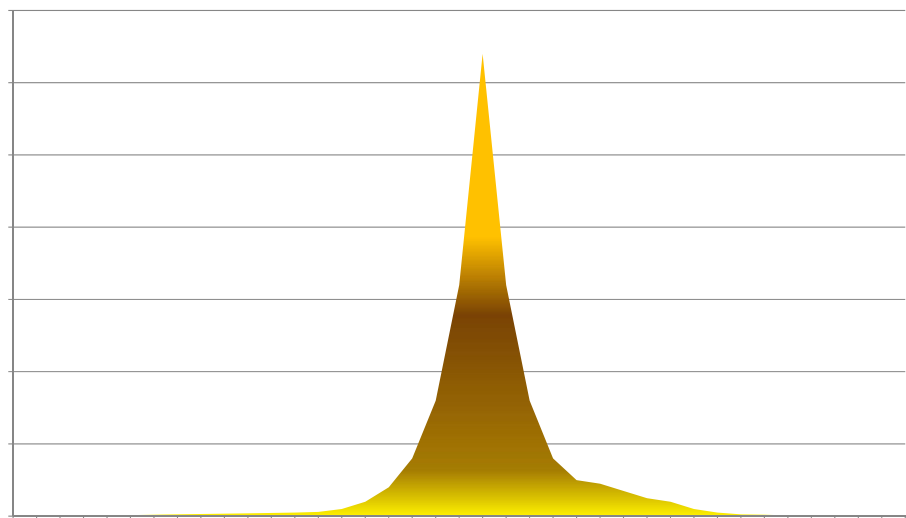
Als Starkregen oder auch konvektiven Niederschlag bezeichnet man jene Ereignisse, die in einem sehr kurzen Zeitintervall sehr große Regenmengen in einem räumlich abgrenzbaren Bereich bringen. Diese nehmen nachweislich in den letzten Jahren sowohl an Häufigkeit als auch an Intensität massiv zu.

Bedingt durch diese kurzfristig auftretenden sehr großen Wassermengen bei einem Starkregenereignis kann das Wasser nicht oder nur unzureichend in den Untergrund versickern. Dadurch kommt es zu einem unkontrollierten oberirdischen Abfließen der Wassermassen und diese verursachen teils erhebliche Schäden.

Diagramm 1

Exemplarischer Verlauf
einer Sturzflut

Quelle: Land Oberösterreich



Da der gesamte Abfluss größtenteils aus Oberflächenwasser während des Starkregens gespeist wird, wird in kürzester Zeit der Scheitelwasserstand erreicht. Dieser nimmt nach dem Erreichen des Maximums ebenso rasch wieder ab. Zwischenabfluss wie auch Versickerung spielen nach Ende des Niederschlags nur eine marginale Rolle und haben daher bei Sturzfluten so gut wie keine Bedeutung.

Abbildung 2

Sturzflut infolge Starkregens:
Die plötzlich auftretenden
Wassermassen können vom
Boden nicht aufgenommen
werden und führen zu
flächigem Abfluss.
(Quelle: BMLFUW)



Warum sind Sturzfluten so gefährlich?

Im Gegensatz zu klassischen Hochwasserereignissen ist die Vorhersagbarkeit von Starkregenereignissen nur sehr bedingt möglich. Die Meteorologie ist zwar inzwischen relativ gut in der Vorhersage von drohenden Starkregenereignissen und auch die betroffene Region kann inzwischen mit einigermaßen akzeptabler Genauigkeit vorhergesagt werden. Wann genau und vor allem wo genau ein solcher Starkregen niedergehen wird, kann allerdings nicht vorhergesagt werden. Dadurch können sich die Betroffenen in der Regel nicht oder nur unzureichend vorbereiten und werden von dem Ereignis überrascht.

Fehlende Vorbereitung und die großen, unkontrollierten Wassermengen führen dann in kürzester Zeit zu enormen Schäden.

Verschärfend kommt hinzu, dass die Wassermassen oft eine hohe Fließgeschwindigkeit erreichen und es hierdurch zu erheblichen Erosionen in den Fließwegen kommt. Die mitgeführten Sedimente vergrößern einerseits den mechanischen Akutschaden, stellen aber auch in der Schadensbeseitigung einen Faktor dar, der den Arbeitsaufwand und damit die Kosten massiv steigert.

Als weiterer wesentlicher Faktor hat sich gezeigt, dass durch extreme Hangwasserabflüsse kleinere Gewässer massiv reagieren können und hierdurch zusätzliche Schäden in gewässernahen Bereichen auftreten können. Meist noch während des Niederschlags kommt es dabei zu einem plötzlichen Anstieg des Wasserspiegels im Gewässer. Dadurch wird in kürzester Zeit der Höchstwasserstand erreicht, der ein Vielfaches des mittleren Wasserstands betragen kann.

Da der gesamte Abfluss größtenteils aus Oberflächenabfluss während eines Starkregens gespeist wird, fällt der Wasserstand nach Erreichen des Maximums ebenso rasch wieder ab wie er angestiegen ist. Es entsteht also durch den Starkregen eine Flutwelle, die in Ihrem Fließweg erhebliche Schäden anrichten und teils deutlich über dem Bemessungsereignis von Hochwasserschutzanlagen (sofern vorhanden) liegen kann.

HANGWASSERMANAGEMENT-KONZEPT

Das Hangwassermanagementkonzept ist eine Handlungsanleitung zur Auswahl der aufgrund lokalspezifischer Gegebenheiten geeigneten Hangwassermanagementmaßnahmen und zur Umsetzung dieser Maßnahmen.

Abbildung 3
exemplarischer Risikokreislauf
(Quelle: BMLFUW)



Das Hangwassermanagementkonzept umfasst das Zusammenwirken verschiedener Schutzmöglichkeiten. Diese sind¹:

- vorbeugender Hangwasserschutz (Minimierung der Einwirkungen)
- vorsorgender Hangwasserschutz (Minimierung der Auswirkungen)
- technischer Hangwasserschutz

Vorbeugung, Vorsorge

Umfasst die auf den Hangwasserschutz abgestimmte Raumordnung, den sorgsamsten Umgang mit naturräumlichen Gegebenheiten, entsprechende Bauvorschriften sowie die Identifikation von Gefahrenbereichen.

¹ Unterscheidung in Anlehnung an die RIWA-T, Technische Richtlinien für die Bundeswasserbauverwaltung, Fassung 2006

Errichtung, Betrieb und Instandhaltung von Schutzmaßnahmen

Die Errichtung von Schutzmaßnahmen erfolgt auf Basis von Projektierungen, ausgehend von einzugsgebietsbezogenen Planungen.

Die Schutzmaßnahmen umfassen neben dem Schutz bis zu einem bestimmten Bemessungsereignis grundsätzlich auch die Vorkehrungen gegen Restrisiko im Überlastfall.

Die Gewährleistung der Anlagenwirksamkeit ist durch die Umsetzung einer definierten Wartungs- und Instandhaltungsordnung sicher zu stellen. Diese umfasst nicht nur den Trockenwetterfall, sondern auch den Einstau bis zum Erreichen des Bemessungsereignisses.

Bewältigung der Hangwasserereignisse

Da Hangwasserereignisse weitgehend ohne Vorwarnzeit bei oft sehr lokalen Starkregen erfolgen, sind bereits bei Bemessung und Ausführung der Schutzanlagen technische Vorkehrungen bei Überschreitung des Schutzgrades zur schadensminimierten Durch- und Ableitung aus dem Schutzbereich vorzusehen.

Nachsorge

Die Nachsorge umfasst die nach dem Hangwasserereignis zu besorgenden Tätigkeiten, wie Aufräumarbeiten bzw. die (Wieder-) Herstellung des Hangwasserschutzes.

Bewusstseinsbildung, Öffentlichkeitsarbeit

Aufgrund klimatischer, demographischer und wirtschaftlicher Entwicklungen wird sich das Risiko durch Hangwasserschäden bzw. das mögliche Überströmen/Versagen von Hangwasserschutzbauten in der Zukunft erhöhen. Nur mit großen Unsicherheiten kann diese Entwicklung prognostiziert werden. Weiters sichert und nützt künftig ein sorgsamer Umgang mit der Naturraumausstattung das natürlich vorhandene Retentionspotential.

Es wird im Hangwasserrisikomanagement ein Umdenken notwendig sein, das die Schutzgüter (Siedlungen, etc.) nicht mehr als „risikofrei“ betrachtet. Neben Bauverboten muss die raumordnerische und bauliche Entwicklung die Überflutungsmöglichkeiten in Betracht ziehen und Bebauung sowie Infrastruktur daran anpassen.

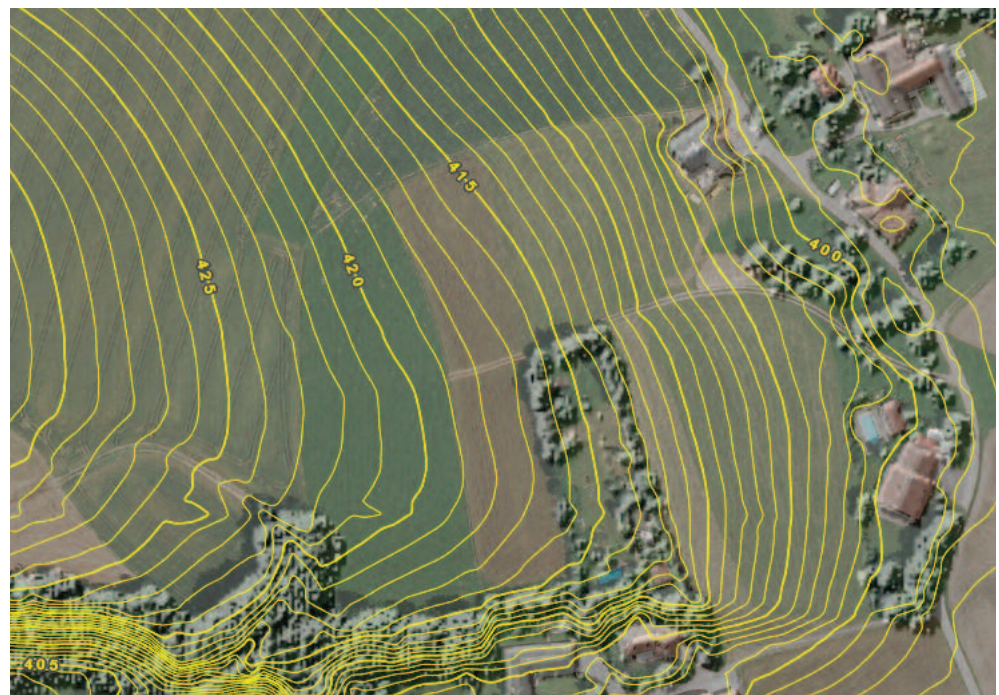
Dabei geht es weniger um die oft nicht mehr erreichbare Schadensfreiheit als vielmehr um Schadensbegrenzung, sodass nach der „Katastrophe“ rasch und aufwandsminimiert der Normalzustand wieder erreicht wird.

Diese Eigenschaft wird als **Resilienz** bezeichnet. Die „wissende“ Fachwelt muss aufklären und das richtige Bewusstsein bei Bürger/ innen, Entscheidungsträger/innen und Fachleuten entwickeln, so dass diese einerseits das Hangwasserrisiko richtig einschätzen, aber auch die Bereitschaft zum Handeln und zur Verhaltensänderung entwickeln. Die Raumplanung hat mit Ihren Planungsinstrumenten die Möglichkeit, vorausschauend in die Entwicklung des Raumes einzugreifen und den Ordnungsrahmen für eine hangwasserangepasste Bebauung und Infrastruktur zusetzen.

Vorhandene Planungsunterlagen

- Airborn Laserscan ALS
- DORIS
- Karte von Österreich 1: 50.000
- Bodendaten
 - Bodenart
 - Bodennutzung
- Niederschlagsdaten
- Leitungsdaten
 - Kanal
 - Andere Ableitungssysteme

Abbildung 4
Schummerung des
Oberflächenmodells
mit Höhenschichtenlinien
und transparentem
Orthophoto
(Quelle: Land Oberösterreich)



Mit dem Airborn Laserscan werden Daten für die Höheneinteilung in Oberösterreich gewonnen.

Die Daten liegen als Oberflächenmodell (DOM), inkl. Gebäude, Brücken, Bewuchs, Stromleitungen, etc. und Bodenmodell (DGM), ohne Gebäude, Brücken, Bewuchs, etc. vor.

Die Höhenmodelle sind in den am meisten gängigen Datenformaten (z. B. ASCII Grid, GeoTiff) erhältlich.

DORIS

Das Digitale Oberösterreichische Raum-Informationssystem (kurz „DORIS“) bietet für einfache Abschätzungen Höhendaten in Form von Geländeschichtenlinien im 10 m-Höhenabstand und eine Abfragemöglichkeit für beliebige Punkte an. Beide Informationen stammen aus den Lasercandaten des Landes Oberösterreich.

Österreichische Karte 1: 50.000 bzw. Austrian Map (AMAP)

Hier finden sich - ebenfalls für grobe Abschätzungen - Höhenschichtenlinien im 10- oder 20-m-Abstand, die aus verschiedenen Vermessungsdaten errechnet wurden.

Orthophotos

Orthophotos sind in Oberösterreich ebenfalls flächendeckend erhältlich. Auch ältere Orthophotos können - etwa zur Belegung historischer Entwicklungen - angefordert werden:

Abteilung Geoinformation und Liegenschaft -
Gruppe Vermessung und Fernerkundung
Tel.: (+43 732) 77 20-125 41
Mail: geol.post@ooe.gv.at

Bodendaten

Bodenart

Die Bodenart kann auf der Website des Ministeriums für ein lebenswertes Österreich aus der digitalen Bodenkarte eBod oder aus Shape-Dateien vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen ermittelt werden. Die Eigenschaften des Bodens sind in beiden Fällen in erster Linie verbal und weniger in Form physikalischer Größen beschrieben.

Bodennutzung

Die Informationen über die Bodennutzung stammen zum einen von Orthophotos. Auf diesen kann der Anteil von Wald, Wiesen und versiegelten Flächen abgeschätzt werden.

Zum anderen stammen die Informationen von Shape-Dateien, die vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen zur Verfügung gestellt werden.

Niederschlagsdaten

Wesentlich für die Abschätzung der notwendigen Maßnahmen und deren Dimensionierung sind neben den Geländedaten auch möglichst genaue Niederschlagsdaten. Hierbei hat sich die Verwendung der eHyd-Niederschlagsdaten in Oberösterreich weitgehend durchgesetzt. Bezogen werden können die Daten unter www.ehyd.gv.at.

Durch die dort erhältlichen „MaxModN – Werte“ (werden wahrscheinlich „zu hoch“ angenommen) und die ÖKOSTRA – Werte (werden wahrscheinlich „zu niedrig“ angenommen) wird die Bandbreite möglicher Bemessungsniederschläge abgegrenzt, wobei die Verwendung der gemittelten „Bemessungsniederschläge“ im Normalfall akzeptiert werden kann. Nicht auszuschließen ist jedoch, dass in Einzelfällen der Bemessungswert auch außerhalb dieses Schwankungsbereichs liegen kann.

Im Normalfall reicht jedoch bei den meist kleinräumigen Hangwasserabflüssen und daher relevanten Einzugsgebieten die Verwendung des nächstgelegenen Gitterpunktes aus. Bei großräumigeren Problemstellungen, die hier kaum zum Tragen kommen, bietet der hydro-grafische Dienst beim Amt der Oö. Landesregierung auch das Service an, die Niederschlagshöhen entsprechend sanft oder stark abzumindern. Unter 5 km² Einzugsgebietsgröße sollte davon allerdings Abstand genommen werden.

Bei Anwendung von Niederschlags-Abfluss-Modellen kann darüber hinaus auch die zeitliche Verteilung des Niederschlages eine Rolle spielen (anfangs-, mitten- oder endbetont).

Kanalisation und andere Ableitungssysteme

Die Erfassung vorhandener Ableitungssysteme kann bei der Quantifizierung von Hangwasserabflüssen eine wesentliche Rolle spielen. Dabei kann es sich unter anderem um folgende Anlagen handeln:

- Kommunale Regen- oder Mischwasserkanäle mit Straßeneinläufen
- Straßen- und Bahngräben (im Laserscan mitunter nicht ausreichend genau abgebildet)
- Verrohrte Ableitungssysteme von Straßen und Eisenbahnen (in Längsrichtung der Verkehrsstrasse)
- Straßen- und Bahndurchlässe (quer zur Verkehrsstrasse)
- Landwirtschaftliche Drainagierungen und Gewässerverrohrungen mit Einlaufbauwerken

Alle diese Anlagen können den Oberflächenabfluss wesentlich beeinflussen und lenken, sind jedoch oberflächlich oft schwer erkennbar.

Abbildung 5
Wirbelströmung über
einem Kanal-Einlaufschacht
in Kerschbaum/Gemeinde
Rainbach i.Mkr.
(Quelle: Thürriedl & Mayr).



Folgende Datenquellen sind zugänglich:

- Leitungsinformationssysteme der Gemeinden und sonstiger Leitungsträger (Genossenschaften, Wasserverbände)
- Anfrage bei den Erhaltern von Verkehrswegen (ASFINAG, ÖBB, Land Oö., etc.)
- Wasserbuch, falls mit den Ableitungssystemen ein Wasserbenutzungsrecht nach dem WRG 1959 verbunden ist
- Drainagegenossenschaften bzw. Oö. Wasser (ooewasser@ooe.gv.at) als deren Vertretung
- Ortsaugenschein und Vermessung

EINZUGSGEBIETSARTEN - WIRKUNG UND STRATEGIEN

Einzugsgebiet Wald

Die Wirkung von Wald auf den Oberflächenabfluss hängt von unterschiedlichen Faktoren ab wie z. B. die Bestandsform und –struktur, der Bodenaufbau und die hydrologische Wirkung.

Abbildung 6
Hangwasser aus
einem Waldeinzugsgebiet
in Kerschbaum/Gemeinde
Rainbach i.Mkr.
(Quelle: Thürriedl & Mayr).



Wirkungen

Bei naturbelassenen, standortangepassten Waldbeständen ist eine positive Wirkung auf den Hangwasserabfluss nicht nur durch die direkte bremsende Wirkung der Waldvegetation, sondern auch in der dosierten Ableitung über die Bodenvegetation und die Humusaufgabe in den Untergrund gegeben. Der Oberflächenabfluss aus natürlichen Waldbeständen wird so deutlich vermindert und verzögert. Ebenso bleibt ein allfälliger Bodenabtrag primär auf Rinnen oder Gräben beschränkt.

Bei überprägten, standortfremden Wirtschaftswäldern (z. B. Fichtenmonokulturen) sind die oben beschriebenen, positiven Effekte durch zumeist einförmigeren Bestandsaufbau, versickerungshemmenden Humusaufgaben, Bodenverdichtung durch intensivere Waldbewirtschaftung, fehlender Unterwuchs, etc. in deutlich geringerem Ausmaß als in naturnahen Beständen vorhanden.

Problemfelder

- Durch die Errichtung von Forststraßen, Traktor- und Rückewegen kann die Abflusssituation von Hangwässern maßgeblich beeinflusst werden (z. B. Verdrängungs-, Konzentrations- und Ablenkeffekte).
- Kahlhiebe bzw. Rodungen können die positiven hydrologischen Waldeffekte zeitlich begrenzt vermindern bzw. dauerhaft aufheben (Aufforstungsverpflichtung). Es ist hier daher gesondert auf mögliche Auswirkungen auf den Hangwasserabfluss zu achten.

Aufgaben

Bei Errichtung von Forststraßen etc. ist es daher unerlässlich, im Vorfeld eine fundierte Planung anhand wesentlicher Einflussfaktoren zu erstellen.

Diese sind u.a.:

- Erhebung von bestehenden Abflusskorridoren
- Planung der notwendigen Entwässerungssysteme (Längs- und Querentwässerungen, Gerinnequerungen, Einleitungen in den Vorfluter)
- Überleitung in andere Einzugsgebiete
- Neigungsverhältnisse der Forststraße
- Bedachtnahme auf die Geländeneigung

Einzugsgebiet Acker und Wiese

In der Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen – insbesondere von Ackerflächen – stehen die Bäuerinnen und Bauern vor der großen Herausforderung, dass bei auftretendem Hangwasser möglichst wenig Bodenmaterial mitverfrachtet wird.

Bodenabtrag

Die Bodenerosion ist ein natürlicher Prozess, der auch nicht völlig verhindert werden kann. Sie kann aber auf ein akzeptables Maß reduziert werden. Um keinen permanenten Verlust an fruchtbarem Boden akzeptieren zu müssen, wird der Wert für den tolerierbaren Bodenabtrag unter dem Wert für die Boden Neubildung anzusiedeln sein. Ganz wesentlich für das Risiko des Bodenverlustes sind die Topographie und die typischen Niederschlagsmengen. Gerade Oberösterreich zählt mit einem durchschnittlichen Jahresniederschlag von 700 bis 1.000 mm in den Ackerbauregionen zu den Gebieten mit erhöhtem Erosionsrisiko in Österreich.

Die aufprallenden Regentropfen bewirken auch häufig eine Versiegelung der obersten Millimeter des Bodens, weil durch sie Ton- und Schluffteilchen in die Bodenporen eingeschwemmt werden und diese teilweise verstopfen. Hierdurch sinkt die Infiltrationsrate des Bodens und der Oberflächenabfluss beginnt frühzeitig, bevor tiefere Teile der Krume durchfeuchtet werden.

Besonders schlecht ist die Infiltrationsrate nach längeren Trockenperioden. Denn erst bei einer gewissen Bodendurchfeuchtung funktioniert die Saugfähigkeit und es steigt die Wasseraufnahmefähigkeit. Das heißt, dass gerade bei Gewitterregen nach Trockenperioden das Bodenabtragsrisiko zusätzlich bedeutend erhöht ist.

Bodeneigenschaften

Bodeneigenschaften werden hauptsächlich von der Bodenart oder der Textur geprägt. Dabei beeinflusst die jeweilige Korngrößenzusammensetzung sowie der Grobanteil die Erosionsanfälligkeit. Ein hoher Schluff- und Feinstsandgehalt, ein niedriger Humusgehalt sowie eine niedrige Strukturstabilität bewirken eine geringe Durchlässigkeit und fördern die Erosion. Diese sinkt jedoch mit steigendem Gehalt an Steinen (Grobanteil), organischer Substanz, Ton und Sand und steigender Strukturstabilität. Humusarme und tonverarmte Lössböden sowie feinsandreiche Böden sind daher sehr erosionsanfällig. Bei schluffreichen Böden mit geringem Tonanteil kommt es besonders leicht zu einem Bodenabtrag. Ein bedeutend geringeres Erosionsrisiko haben dagegen sandreiche Böden oder Böden mit einem hohen Grobanteil.

Hanglänge und Hangneigung

Mit zunehmender Steilheit des Geländes aber auch mit zunehmender Hanglänge steigt die Erosion stark an, da hierdurch die abfließende Wassermenge und Schleppkraft des Oberflächenwassers zunimmt.

Tabelle 1

Zunahme der Erosion

(Quelle: Scheffer/Schachtschabel)

Tabelle 98 Zunahme der relativen Erosion mit steigender Hangneigung und mit steigender Hanglänge

Hangneigung (%)	5	10	15	20
Rel. Erosion	100	293	500	806
Hanglänge (m)	50	100	150	200
Rel. Erosion	100	139	170	194

Da in der Regel die Hangneigung als auch die Hanglänge nicht oder nur unter Einsatz erheblicher Mittel veränderbar ist, kann nur eine auf die Topographie abgestimmte Bewirtschaftung seitens der Landwirte das Erosionsrisiko maßgeblich beeinflussen.

Dabei ist es ganz wesentlich, dass allfällige Fließstrecken des Hangwassers in kurzen Intervallen durch unterschiedliche Bewirtschaftungsformen oder auch Pufferstreifen unterbrochen und gebremst werden.

Bedeckung und Bodenbearbeitung

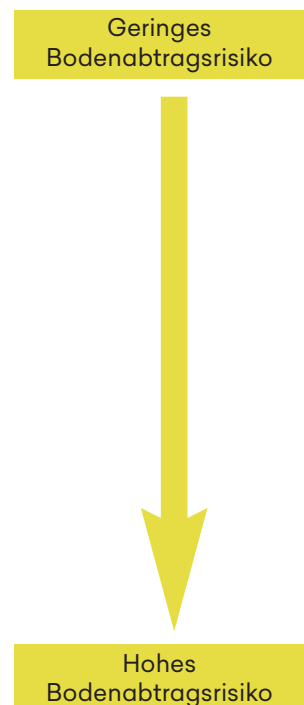
Für die Beurteilung des Bodenabtragsrisikos ist die Nutzungsart – Grünland, Acker, Spezialkulturen – von entscheidender Bedeutung. Aufgrund der dauerhaften Begrünung sind Grünland- und Feldfutterflächen sowie Brachen und Blühflächen von Erosion am wenigsten oder gar nicht betroffen. Spezialkulturen wie Obst, Hopfen, Wein etc. sind einer gesonderten Betrachtung zu unterziehen.

Bodenabtragsrisiko von Ackerkulturen

Wird auf landwirtschaftlichen Flächen Ackerbau betrieben, kann das Bodenabtragsrisiko der wichtigsten Kulturen anhand des Anbauzeitpunktes, der unvermeidbaren Dauer mit offenem Boden, der erforderlichen Intensität der Saatbettbereitung, der Bestandesdichte, der Intensität der Durchwurzelung und Bestockung unter Bedachtnahme auf den Zeitraum hoher Niederschlagsintensitäten eingestuft werden. Das höchste Risiko von Starkregeneignissen herrscht von Mai bis August. Die Einreihung nicht aufgelisteter Kulturen kann unter Berücksichtigung der oben angeführten Kriterien erfolgen.

Bodenabtragsrisiko von Ackerkulturen

- Mehrjähriges Feldfutter, Blühflächen, Brachen
- Einjähriges Feldfutter, Blühflächen, Brachen
- Winterungen
 - Wintergerste
 - Winterroggen
 - Wintertriticale
 - Winterraps
 - Zwischenfrüchte
 - Winterweizen
- Sommerungen
 - Sommergerste
 - Sommerhafer
 - Körnererbse
 - Sojabohne
 - Ackerbohne
 - Sonnenblume
 - Zuckerrübe
 - Kartoffel
 - Mais



Einzugsgebiet Siedlung

Siedlungsgebiete werden neben der Ansammlung an Objekten insbesondere durch die dafür erforderliche Infrastruktur (Verkehrsflächen und Entwässerungsanlagen) mit großer Auswirkung auf den Oberflächenwasserablauf charakterisiert. Dabei kann die Infrastruktur einen maßgeblichen Einfluss auf die Sturzflutproblematik haben.

Die meisten Bodenoberflächen sind üblicherweise hochgradig befestigt und verhindern somit eine natürliche Versickerung der Wässer in den Untergrund. Entwässerungsanlagen werden somit notwendig und haben die Aufgabe, Oberflächenwässer schadlos in ein Gewässer oder eine Versickerungsanlage abzuführen.

Beim Oberflächenwasserablauf ist zwischen jenem, der im (unbefestigten) Vorland zu Siedlungsräumen entsteht, und dem im Siedlungsgebiet selbst anfallenden Niederschlag zu unterscheiden. Beide Abflüsse sind jedenfalls schadlos durch oder um das Siedlungsgebiet zu leiten bzw. abzuleiten.

Diese Unterscheidung ist insofern von großer Bedeutung, als die Siedlungsentwässerung in Form einer Kanalisation grundsätzlich lediglich für die AUSLEITUNG, nicht jedoch für die DURCHLEITUNG von Oberflächenwässern ausgelegt wird.

Versiegelte Flächen

Neben den öffentlichen Verkehrsflächen (Straßen, Parkplätze, etc.) haben die privaten versiegelten Flächen (Vorplätze, Hausdächer, Terrassen, etc.) einen entscheidenden Anteil am Gesamtversiegelungsgrad. Nicht jede versiegelte Fläche spielt jedoch eine zentrale Rolle in der Abflusskonzentration und Abflussbeschleunigung. Um hier eine Bewertung zu ermöglichen, müssen differenziert u. a. die Oberflächenbeschaffenheit (Rauhigkeit) als auch das lokale Gefälle betrachtet werden.

Mittels ausführlichen Untersuchungen dazu wurden letztlich sogenannte "mittlere und Spitzenabflussbeiwerte" berechnet. Informationen hierzu können z. B. dem ÖWAV-Regelblatt 11 entnommen werden.

Kanalisation

Die Kanalisation hat als Entwässerungsanlage eine zentrale Aufgabe, wobei grundsätzlich zwei Arten unterschieden werden können:

- Schmutzwasserkanalisation:
 - Ist auf die Ableitung von häuslichen Abwässern (ohne Regenwasser) ausgelegt und weist in der Regel relativ geringe Rohrdurchmesser und daraus resultierend relativ geringe Transportfähigkeiten auf.

- Die in dieser Form der Kanalisation transportierten Abwässer werden in Oberösterreich in Kläranlagen geführt, dort gereinigt und in sauberem Zustand in ein Gewässer abgeleitet.
- Regenwasserkanalisation:
 - Regenwasserkanäle werden dort errichtet, wo der Untergrund eine nicht ausreichende Sickerfähigkeit aufweist, um die anfallenden Niederschlagsmengen schadlos am Ort der Entstehung in den Untergrund zu versickern.
 - Die Bemessung der Regenwasserkanalisation erfolgt anhand von Bemessungsereignissen, die in der Regel das Szenario „Starkregen“ nicht berücksichtigen können.
 - Die in dieser Form der Kanalisation transportierten Oberflächenwässer werden in Oberösterreich in Retentionsanlagen abgeleitet, dort zwischengespeichert und gedrosselt in ein Gewässer abgeleitet.

Eine Sonderform stellen die Mischwasserkanalisationen dar, die im Gegensatz zum üblichen Trennbetrieb (klare bauliche Trennung zwischen Schmutzwasserkanalisation und Regenwasserkanalisation) Schmutz- und Regenwasser in einem Leitungsrohr abführt.

Die in dieser Form der Kanalisation transportierten Abwässer werden in Oberösterreich in Kläranlagen geführt, dort gereinigt und in sauberem Zustand in ein Gewässer abgeleitet.

Damit die Kläranlage im Starkregenfall keinen Schaden nimmt, besteht bei jedem dieser Systeme eine Notfallentlastung. Im Überlastfall werden die auftretenden Wassermassen noch vor Eintritt in die Kläranlage in ein Gewässer ausgeleitet.

Allen drei Kanalsystemen ist gemein, dass sie einen erheblichen Einfluss auf das Abflussregime haben. Da bei der Dimensionierung aller Formen der Kanalisation immer ein Bemessungsereignis herangezogen wird, ist im Überlastfall, welcher bei Starkregenereignissen oder auch bei Verstopfung auftritt, von einem erheblich gesteigerten Schadenspotential auszugehen, da üblicherweise die Errichtung einer Kanalisation mit einer Siedlungsentwicklung einhergeht. Im Überlastfall büßt die Kanalisation ihre Funktionsfähigkeit ein bzw. wird diese erheblich reduziert und die auftretenden Wassermassen fließen oberflächlich in Form einer Sturzflut ab. Verschärft wird das Problem dort, wo das Wasser bedingt durch befestigte Oberflächen zusätzlich noch eine Beschleunigung erfährt.

Verkehrswege

Bei der Errichtung oder dem Ausbau von Verkehrswegen in Hanglagen können die natürlichen Abflussverhältnisse so stark geändert werden, dass sich das Risiko von Sturzfluten für Unterlieger maßgeblich erhöht. Hierbei sind sowohl die Wässer aus dem Einzugsgebiet (Hinterland) als auch aus der Verkehrsfläche selbst zu beachten. Insbesondere Geländeeingriffe (Dämme, Einschnitte, etc.) wirken sich auf den Hangwasserabfluss aus. Hangwasser führt umgekehrt auch zu Schäden an Verkehrswegen.

Auswirkungen von Verkehrswege auf den Abfluss:

Die Errichtung und der Ausbau von Verkehrswegen einschließlich der damit verbundenen Geländeeingriffe können grundsätzlich folgende Auswirkungen nach sich ziehen:

- Änderung der Abflussbildung, der Abfluss- und Strömungsverhältnisse und der Abflussflächen
- Erhöhung der Abflussfrachten, der Abflussgeschwindigkeit und der Abflussspitzen
- Erosion und Sedimentationserscheinungen
- Verschärfung des Wasserablaufes durch Einschränkung der Retentionsfunktion
- Unmittelbare Gefährdung von Objekten, etc.

Ziele und Maßnahmenvorschläge:

- Vermeidung der Errichtung von Verkehrswegen, Dämmen und Einschnitten in hydrogeologisch sensiblen Hanglagen
- Ausreichend große Durchlässe und Brückenöffnungen zur Vermeidung von Behinderungen des Hangwasserabflusses
- Vermeidung der Errichtung von Bauten und Anlagen in Retentionsräumen
- Erhalt und Gewährleistung der weiteren Nutzung von Retentionsraum im Zu- und Abstrombereich der Verkehrswege
- Kompensation von Retentionsraumverlusten
- Sicherungsmaßnahmen im Zu- und Abstrombereich der Verkehrswege

Schäden an Verkehrswegen und für Nutzer:

Durch Hangwasser können sich Schäden an den Verkehrswegen selbst oder für Nutzer ergeben:

- Sachschäden an den Bauwerken und Anlagen durch Überflutung, Erosion und Sedimentationserscheinungen
- Sach- und Personenschäden bei der Benutzung von Verkehrswegen (für den öffentlichen Verkehr, den Individualverkehr und für Notdienste)
- Einschränkungen bei der Erreichbarkeit von Objekten und Versorgungseinrichtungen
- Erschwerung von Evakuierungen im Katastrophenfall
- Umwege für den überörtlichen und örtlichen Verkehr und für Anrainer

Ziele, Maßnahmenvorschläge

- Vermeidung der Errichtung von Verkehrswegen in hydrogeologisch sensiblen Hanglagen
- Maßnahmen zur Vorbeileitung des Hangwasserabflusses
- Retentionsmaßnahmen im Zustrombereich von Verkehrswegen
- Sicherungsmaßnahmen im Zu- und Abstrombereich der Verkehrswege
- Warneinrichtungen
- Sperren

ALLGEMEINE WASSERWIRTSCHAFTLICHE MASSNAHMEN

Nach dem Grundsatz der Vermeidung eines erhöhten Oberflächenabflusses sollten Niederschläge, sofern qualitativ und quantitativ möglich, an Ort und Stelle zur Versickerung gebracht werden. Dies ist jedoch aufgrund bestimmter Rahmenbedingungen (u. a. nicht sickerfähige Böden, bestehende Siedlungsflächen, versiegelte Flächen, etc.) nicht immer möglich, sodass es zwangsläufig zu Ableitungen der Oberflächenwässer kommt. Im Idealfall kommt es zu einer Ableitung in eine zentrale Versickerungsanlage, was jedoch zumeist auf kleine Einzugsgebiete beschränkt ist und derzeit eher die Ausnahme darstellt.

In der Regel werden Niederschlagswasserableitungen in Gräben und Bäche vorgenommen. Dadurch kommt es üblicherweise zu einer Erhöhung der Wasserfracht sowie zu einer Beschleunigung des Abflusses im Vergleich zum "natürlichen Zustand" vor der Bebauung. Um diese Auswirkungen bei Einleitungen in ein Gewässer zu minimieren, werden Retentionsanlagen errichtet, die die Aufgabe haben, bis zu einem bestimmten Bemessungsereignis die natürlichen Verhältnisse sicherzustellen. Für Ereignisse, die darüber hinausgehen, sind entsprechende Überläufe vorzusehen. Die Höhe des Bemessungsereignisses (Jährlichkeit) ist stets im Einzelfall, abhängig von gewässerökologischen und schutzwasserbaulichen Rahmenbedingungen, festzulegen. Wichtig dabei erscheint der Hinweis, dass aufgrund von Überflutungsgefahren im Unterlauf des Gewässers teilweise von Seiten der Schutzwasserwirtschaft sehr hohe Bemessungsregenereignisse gefordert werden. Es ist daher im Einzelfall dafür zu sorgen, dass auch die zuleitende Kanalisation auf ein entsprechendes Ereignis ausgelegt wird. Damit die hydraulische Kapazität der Kanäle aber auch entsprechend genutzt werden kann, sind die Einlaufbauwerke (Rigole, Straßeneinlaufschächte etc.) so zu situieren und zu gestalten, dass der sich bildende Oberflächenwasserabfluss auch in die Kanalisation findet.

Teilweise ist es zwar nicht möglich das anfallende Oberflächenwasser an Ort und Stelle zu versickern, aber es gelingt mitunter an geeigneter Stelle diese Wässer mittels zentraler Versickerungsanlagen in den Untergrund einzubringen. Dort werden die Wässer im Regelfall über eine belebte Bodenzone in Form einer Humusschicht gefiltert und dann breitflächig versickert.

Bei all diesen Maßnahmen handelt es sich letztlich um technische Anlagen zur konzentrierten Oberflächenwasserentsorgung, welche auf bestimmte Bemessungsereignisse dimensioniert wurden. Es wird versucht, die verloren gegangene natürliche Lösung auf eine technische Maßnahme überzuführen. Dies ist zwangsläufig immer mit Einbußen in der Funktion und Zuverlässigkeit verbunden, insbesondere für seltene Ereignisse, welche nicht mehr technisch beherrscht werden können.

TECHNISCHE WASSERWIRTSCHAFTLICHE MASSNAHMEN ZUM HANGWASSERMANAGEMENT

In diesem Kapitel werden – nach aktuellem Erhebungsstand – die verschiedenen technisch umsetzbaren Maßnahmen zusammengefasst und der Anwendungsrahmen samt Verweis auf die entsprechende Bemessung und Ausführung (Normen, Richtlinien, vereinfachte Annahmen, etc.) dargelegt.

Nicht behandelt werden bauliche Maßnahmen am zu schützenden Grundstück bzw. Objekt (Weiße Wanne, Gartenmauer, etc.). Siehe dazu Kapitel Technische Anlagen zum Schutz von Objekten.

Vorbeugender und vorsorgender Hangwasserschutz

Zur Erreichung einer optimalen Wirkung sind alle Planungen und Projektierungen zu betreiben und einseitige Betrachtungen und Vorgehensweisen zu vermeiden. Mögliche Überlagerungen mit klassischen Hochwässern an Gewässern sind zu berücksichtigen.

Vorbeugender Hangwasserschutz (Minimierung der Einwirkung)

Darunter sind Maßnahmen zu verstehen, die zu einer Verminderung der Einwirkung führen wie z. B. die Reduktion des Abflusses in Spitze, die Geschwindigkeit und die Dauer.

Dies erfolgt unter Ausnutzung der natürlichen Gegebenheiten wie Geländeformen (Muldenspeicherung), Erhalt/Schaffung naturnaher abflusshemmender Geländestrukturen oder Abflussmulden, Vermeidung von Bodenabtrag durch standortangepasste Nutzung sowie Bodenbedeckung.

Natürliche Rückhalteräume (verschiedene Landnutzungen wie Wald, Feldgehölze, Ackerraine, Feldhecken, Feuchtwiesen und Geländeformen wie Geländesenken, Rinnen etc.) sind zu erhalten, natürliche Abflussmulden und Abflussgräben sind freizuhalten.

Umsetzung

- Vorschreiben eines Bodenverbesserungsplans durch die Behörde
- Flurneuordnungsverfahren: Erosionssimulationen, z. B. mit dem Programm PCABAG in der Planungsphase, unter Hinweis auf ein Verschlechterungsverbot
- Beratung z. B. durch die Boden.Wasser.Schutz.Beratung der Landwirtschaftskammer OÖ
- Vertragswasserschutz, Förderungen, z. B. ÖPUL, Oö. Landschaftsfonds bei ökologischem Mehrwert (Flächeninanspruchnahme bei Flutmulden, Feuchtbiotop, etc.), Akquirieren neuer Fördermittel oder Förderprogramme für Schutz/Minimierung von Erosion/Oberflächenabfluss

Maßnahmen

- Hangwasserverträgliche Feldausformung und Bewirtschaftung unter Berücksichtigung von Abschwemm- und Erosionsschutz
- Anlage von abflusshemmenden und lenkenden Strukturen wie Grünstreifen, Ackerraine, Hecken, Feldgehölze zur Schlagteilung, auch in Kombination mit Mulden
- Dauerbegrünung von Abflussbahnen, Extensivgrünland in Flutmulden, Grünlandumbruchsverbot, Beibehalt der land- und forstwirtschaftlichen Grünlandnutzung, Ausweisung von z. B. Grünflächen mit besonderer Widmung oder Schutzzonen im Bauland
- langfristige Stilllegungen von Acker(Randstreifen)
- Bewusstseinsbildung bei Landwirten, Landwirtschaftskammer Oberösterreich, Bezirksbauernkammer, Gemeinden, Planern

Beispiel

Veränderte Feldstücke infolge Grundzusammenlegungsverfahren führen zu massiveren Abflüssen und Abschwemmungen.

Abbildung 7 links

Situationsbild,
Flugdatum 29.06.2010

rechts

Vergleichsbild,
Flugdatum 1992

(Quelle: Land Oberösterreich)

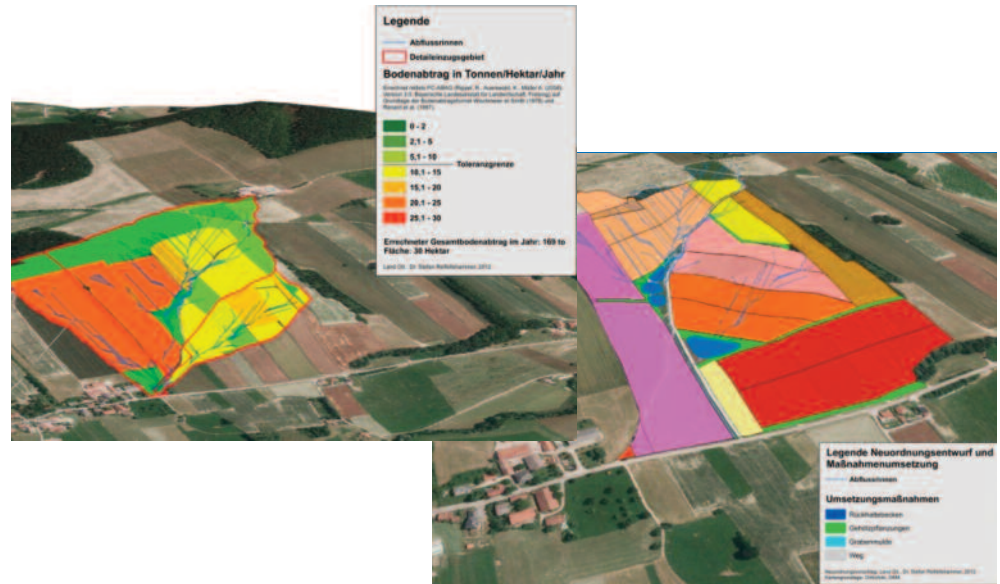


Abflussbereiche und potentieller Bodenabtrag können bei Flurneuordnungen berücksichtigt werden.

Abbildung 8
links

Bodenabtrag,
rechts

Neuordnungsentwurf
und Maßnahmensetzung
(Quelle: Land Oberösterreich)



Feldteilungen, die eine Querbewirtschaftung vorgeben, Schlagteilungen, Anlage von Grün- und Heckenstreifen, sowie Rückhalte- und Versickerungsmulden helfen, das Schadensrisiko zu minimieren.

Abbildung 9

natürliche Abflussmulde
mit Erosionsminimierung
(Quelle: Land Oberösterreich)



Vorsorgender Hangwasserschutz (Minimierung der AUSwirkung)

Darunter versteht man passive Maßnahmen, die zu einer Verringerung der Auswirkung führen. Diese Schadenspotentialminimierung erfolgt unter anderem durch Flächen- und Verhaltensvorsorge.

Ausschluss schadens erhöhender Widmung

Umwidmungen in ausgeprägten Hangwasserabflusszonen sind zu vermeiden.

Umsetzung

- Verpflichtende Angaben zur Hangwassergefährdung im Erhebungsblatt zu ÖEK- bzw. Flächenwidmungsplanänderungen
- Widmungsanpassung/Baulandverschiebung bei gefährdeten Bereichen
- Beibehaltung der land- und forstwirtschaftlichen Grünlandnutzung
- Ausweisung wie z. B. Grünfläche mit besonderer Widmung oder Schutzzone im Bauland

Abbildung 10

Hangfußbereich

Die Widmung im

auslaufenden Hang/

Hangfußbereich führte

zu massiven Schäden

und Folgekosten

(Quelle: Land Oberösterreich)



Ausschluss schadens erhöhender Bebauung

In besonders gefährdeten Hangwasserabflussbereichen ist bei bestehender Bebauung gemäß den baurechtlichen Bestimmungen das Schadenspotential zu minimieren.

Abrücken der Neubebauung aus dem Gefahrenbereich

Die Umsetzung erfolgt im Bauverfahren unter Berücksichtigung des Hangwassermanagementkonzeptes: Vor Bauplatz- bzw. Baubewilligung muss der Hangwasserschutz wirksam sein. Im Extremfall kann dies zu Neuplanungsgebieten führen.

TECHNISCHER HANGWASSERSCHUTZ

Herstellung und Ertüchtigung von Bauten zur Ableitung

Durch technische Anlagen können Hangwässer bis zu einem bestimmten Bemessungsereignis schadlos abgeleitet werden:

- Abflussgraben, Abflussmulde: Ableitung der Hangwässer vor/ in der Siedlung
- Öffnen von Verrohrungen, verfüllten Gräben, Wiederherstellen von Geländesenken, etc.:
Viele Verrohrungen und Aufschüttungen wurden z. T. ohne wasserrechtliche Bewilligung durchgeführt.
- Mauer: Zur Ablenkung des Hochwasserabflusses entlang der Siedlung bzw. entlang öffentlicher Straßen im Siedlungsgebiet
- Flutmulden bzw. Flutgassen durch bebautes Gebiet:
Oberflächenwässer können im Überlastfall schadensminimiert aus dem Bauland abgeleitet bzw. einem Gewässer zugeleitet werden.
- Ablenkdam: Schützt Objekte vor direkter Anströmung
- Verrohrungen bergen die Gefahr einer Verklausung.

Beispiel

Hangwasserableitmulde zum Siedlungsschutz

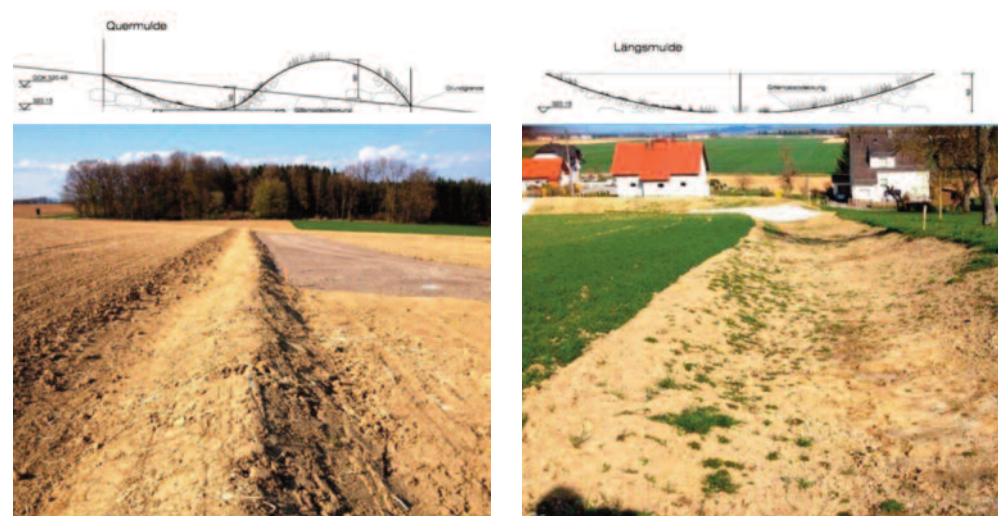


Abbildung 11

links

Quermulde, Geländemulde
mit Erdwall quer zum Hang

rechts

Längsmulde in Fallrichtung
als Rasenmulde mit rd. 0,5 m
Tiefe und 5 m Breite

(Quelle: Eitler & Partner)

Beispiel

Schadensminimierte Ableitung durch Siedlung



Abbildung 12

Ableitung durch Siedlung
(Quelle: Thürriedl & Mayr)

Beispiel

ÖWAV-Leitfaden

“Wassergefahren für Gebäude und Schutzmaßnahmen”

Seite 27



Legende

- 1.) Erhöhte Anordnung der Hauseingänge
- 2.) Ablenkdamme schützt Objekte vor direkter Anströmung
- 3.) Abflussbereiche innerhalb der Siedlung; Gelände vom Objekt abfallend
- 4.) Mauern lenken den Hochwasserabfluss entlang der öffentlichen Straßen
- 5.) Hochgezogene Kellerlichtschächte, Entlüftungen und Verteilerkästen

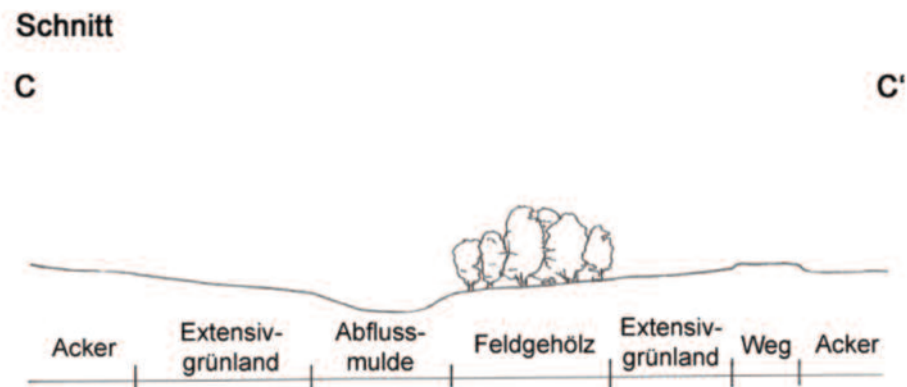
Blaue Pfeile symbolisieren die Abflussrichtung des Hochwassers
Rot markiert sind Ablenkdamme und -mauern

Abbildung 13
Lageplan Siedlung,
Gebäudeschutzmaßnahmen
(Quelle: ÖWAV)

Beispiel

Zonierungsvorschlag für eine zu errichtende Abflussmulde in ackerbaulich dominiertem Agrarland (Land Oö./Reifeltshammer)

Abbildung 14
Zonierungsvorschlag,
Abflussmulde
(Quelle: Land Oberösterreich)



Herstellung von Rückhalteinrichtungen

Bemessung: Bei Rückhalteinrichtungen ist nicht die exakte Ermittlung des zu erwartenden Spitzenabflusses entscheidend, sondern die Fracht der zu- und ablaufenden Welle, deren Differenz gespeichert werden muss.

Bei kleinen Anlagen kann nach ATV A 117, also analog einer Stauraumbemessung gearbeitet werden. Bei größeren Anlagen ist die zu- und ablaufende Welle einer genaueren Betrachtung zu unterziehen und eine Speicherbemessung analog Hochwasser-Rückhaltebecken durchzuführen.

Bei begrenzt vorhandenem Speichervolumen kann ein selbst regelndes Drosselorgan (Wirbeldrossel, schwimmergesteuerte Systeme, etc.) zu einer effektiveren Raumnutzung wesentlich beitragen. Hier kann die Abflussmenge von niedrigem bis hohem Beckenwasserspiegel einigermaßen konstant gehalten werden.

Umsetzung

- offene Rückhaltebecken, Mulden, auch als naturnah gestaltete Rückhaltebereiche mit flachen Böschungen im Verhältnis von 1:2 bis 1:4 und inhomogen gestalteten Tiefenverhältnissen
- Errichtung von Sandfängen zum Rückhalt von Feinsedimenten und Vermeidung des Eintrags in Oberflächengewässer
- Sicherung von Kleinerückhalten mit Drosselung und Überlauf (Straßen- und Wegdämme, ehemalige Teiche, ehemalige Abbaugruben)
- Errichtung von ingenieurb biologischen Sohlstufen in Gräben zum Rückhalt von Sediment
- unterirdische Rückhalteinrichtungen wie z. B. Schächte

Beispiel

Kleinretentionsmaßnahmen bei gleichzeitiger Verbesserung des Biotopverbunds im Zuge einer Flurneuordnung (Land Oö./Reifeltshammer)



Abbildung 15
Rückhalteanlage
(Quelle: Land Oberösterreich)

Beispiel

Rückhalteanlage oberhalb einer Siedlung in St. Florian b. Linz: Einlaufbauwerk mit Grundablass (unterer Rechen), Überlauf (oberer Rechen) und Notentlastung über den Damm rechts. Die extrem hohe Böschungsneigung des Damms wurde möglich durch eine zentrale Spundwand, die sowohl die Dichtungs- als auch statische Funktion übernimmt.



Abbildung 16
St. Florian - Becken West
(Quelle: Thüriedl & Mayr)

Rechtlich ist zu beachten, dass die Bestimmungen des Wasserrechtsgesetzes (§ 41 WRG 1959) die sich mit Schutzbauten und Regulierungen beschäftigt, nur in Zusammenhang mit Hochwasserschutz gelten. Für Hangwasser finden diese nur dann Anwendung, wenn ein Zusammenhang mit einem Oberflächengewässer besteht.

Versickerungsanlagen

Bei Versickerungsanlagen wie Sickersmulden, Versickerungsbecken, etc. ist Bedacht zu nehmen, dass es im Grundwasserabstrom zu keiner Beeinträchtigung von Dritten kommt (Vernässungen, Baugrundrisiko, Rutsch- und Gleithänge, Trinkwasserversorgungsanlagen, Schutz- und Schongebiete, etc.).

Starkregenereignisse können sowohl in Sickerschächten als auch bei oberflächigen Versickerungsanlagen eine Überlastung bewirken, was einen oberflächigen Abfluss zur Folge hat. Dies kann auch durch eine Abnahme der Sickerfähigkeit infolge Verschlammung der Anlagen oder durch gefrorene Bodenfilter ausgelöst werden.

Die Verschlammung der Anlagen ist bei Versickerungen von Hangwasser technisch eine große Herausforderung, die zumindest zur Ausbildung entsprechender Absetzbereiche aber auch zu einem Verzicht auf diese Art der Entwässerung führen kann.

Umsetzung

- begrünte Versickerungsbecken, Mulden
- unterirdische Versickerungsanlagen

Beispiel: Versickerungs- bzw. Retentionsmulden; Quelle: „Naturnahe Oberflächenentwässerung für Siedlungsgebiete“, Leitfaden der Nö. Landesregierung, 2010;

Grünflächen entlang von Straßen, ausgebildet als Retentionsmulden, tragen zur Qualität einer Siedlung bei.

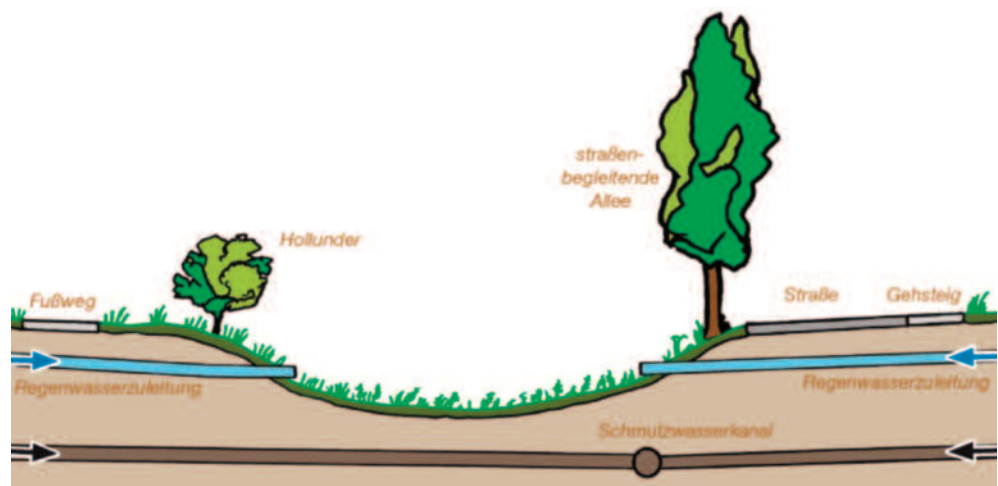
Abbildung 17

Retentionsmulde

Ausschnitt aus einem

Pilotprojekt in Mistelbach

(Quelle: Land Niederösterreich)



Versickerungsmulden können in naturnahe Spielbereiche eingebunden werden.

Abbildung 18
Versickerungsanlage
(Quelle: Eitler & Partner)



Einleitung in Oberflächengewässer

Bei der Einleitung in ein Gewässer mit Hochwassergefährdungspotenzial für Unterlieger ist eine negative Überlagerung der Hochwasserabfuhrspitzen und -frachten zwischen dem Gewässerhochwasser und der Einleitung zu vermeiden. Gegebenenfalls ist eine Abstimmung bezüglich schutzwasserbaulicher Planungen oder Anlagen notwendig.

Bei konzentrierten Einleitungen ist im Rahmen des wasserrechtlichen Bewilligungsverfahrens eine Retention zu prüfen.

Umsetzung

- erforderlichenfalls Retention gemäß den rechtlichen und fachlichen Erfordernissen
- unter Umständen Vorschaltung eines Sandfanges
- Einleitbauwerk

Einleitung in die Kanalisation

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist die Ableitung anfallenden Hangwässer über die (öffentliche) Regenwasserkanalisation grundsätzlich nicht zulässig, es sei denn, es werden die Anlagen explizit dafür bemessen.

Gefahren und Haftung

Insbesondere oberirdische Anlagen zur Speicherung von Hangwasser in unmittelbarer Nähe zu Siedlungsgebieten schaffen neue Gefahren, die es zu vergegenwärtigen und möglichst gering zu halten gilt.

- **Ertrinken:** Wenn auch Hangwasserbecken meist sehr geringe Einstauzeiten aufweisen, besteht auch bei geringem Resteinstau Gefahr durch Ertrinken, insbesondere, wenn zusätzlich noch steile, rutschige Böschungen bestehen. Einzäunungen sind daher im Einzelfall abzuwägen.

- **Absturz:** Viele Rückhalteanlagen verfügen über Sonderbauwerke wie Grundablassbauwerke in Form von freistehenden Schächten. Hier besteht die Gefahr, in den Schacht oder vom Schacht in das Becken zu stürzen. Auch hier helfen Einzäunungen, Absturzsicherungen sind allein schon aus Arbeitnehmerschutzgründen für das Wartungspersonal vorzusehen.

Wartung und Instandhaltung

Die Wartung und Instandhaltung der Hangwasserschutzanlagen ist wichtig für den Erhalt der Funktionsfähigkeit. Eingeschwemmte Sedimente oder Fremdstoffe können Abläufe verstopfen und das Retentionsvolumen kontinuierlich verringern. Bei Dämmen kann die Standsicherheit durch Setzungen oder Wühltiere latent gefährdet werden. Es ist daher die Wartung und Instandhaltung durch Personal des Anlagenbetreibers (z. B. Gemeindebauhof) oder entsprechende Dienstleister (z. B. Landschaftspfleger) sicherzustellen. Bei größeren Hangwasserbecken ist die bescheidmäßige Bestellung von Staubeckenwärter und –verantwortlichen zu prüfen.

ABFLUSSMODELLE

Das Thema Hangwasser wird derzeit auf wissenschaftlicher Ebene und auch betreffend numerischer Modelle intensiv bearbeitet. Es existieren bereits einige Ansätze und numerische Modelle, die auf Grundlage von Geländedaten (Geometrie, Bodendaten) und Niederschlägen instationäre Berechnungen von Hangwasserabflüssen anbieten. Aufgrund der laufenden Weiterentwicklung und Aktualisierung hätte eine Aufzählung und Beschreibung solcher Modelle nur eine sehr vorläufige Aktualität.

Es gibt derzeit ein internationales Forschungsprojekt namens „switch on“, welches mit einem von 14 Projektteilen in naher Zukunft für Oberösterreich eine flächendeckende Sturzflut-Risikokarte öffentlich zugänglich machen wird.

Wichtig ist eine einheitliche Vorgehensweise sämtlicher Planer, sodass Abflussmodelle bzgl. ihrer Ergebnisse auch vergleichbar werden. So ist für die meisten Fragestellungen im Zusammenhang mit Hangwasserproblemen ein „schlechtester Fall“ anzunehmen und abzubilden.

Diese Daten dürfen nur dann verwendet werden, wenn die Bestimmungen für die Gefahrenzonenplanung eingehalten wurde!

Um eine einheitliche Benennung der verschiedenen Planungen zu erreichen, werden folgende Festlegungen getroffen:

Tabelle 1

Gefahrenzonenkarten

(Quelle: Land Oberösterreich)

Name der Planung	Raster/Modell	Vorgehensweise/ Genauigkeit
Sturzflut-Risikokarte	scann 25 x 25	Keine Erhebung vor Ort, keine Durchlässe, keine Nachbearbeitung des Geländemodells
Sturzflut-Hinweiskarte	scann 10 x 10	Keine Erhebung vor Ort, keine Durchlässe, Tiefenlinie bei Brücken angenommen und im Modell vereinfacht abgebildet
Sturzflut-Gefahrenkarte	scann 1 x 1 bis 10 x 10	Erhebung vor Ort, Durchlässe, Mauern, Gräben, jedoch keine Detailvermessung
Sturzflut-Projekt	scann 1 x 1 bis 10 x 10	Erhebung vor Ort mit terrestrischer Vermessung, Erhebungen aus Bewilligungsakten bzw. Anlagenerhebung

Um einen „schlechtesten Fall“ zu ermitteln, haben sich folgende Werte für Modell-Parameter als zweckmäßig erwiesen:

Niederschlag: Verwendet werden die Regenauswertungen des Hydrografischen Dienstes Österreich (ehyd) mit der Wiederkehrzeit $T=100$ und dem gewichteten Mittelwert.

Anfangsverlust: Entsprechend der gängigen Literatur kann für Wiese 3 mm, für Acker 4-6 mm und für Wald 6-8 mm verwendet werden.

Sättigung: Es ist eine hohe Sättigung anzunehmen.

Infiltration: Ableitung aus den Bodenkarten für den A-Horizont des Bodens, wobei der k_f -Wert für sehr gut = 20-40, mittel = 10-20 und gering = 1-10 angenommen werden kann.

Stricklerbeiwert (k_{St}): Dieser Beiwert ist stark von der Abflusstiefe abhängig und möglichst realistisch anzunehmen. Vorteilhaft wären Abflussmodelle, welche mit zunehmender Abflusstiefe auch den k_{St} verändern können.

Die Wahl des Bemessungsereignisses

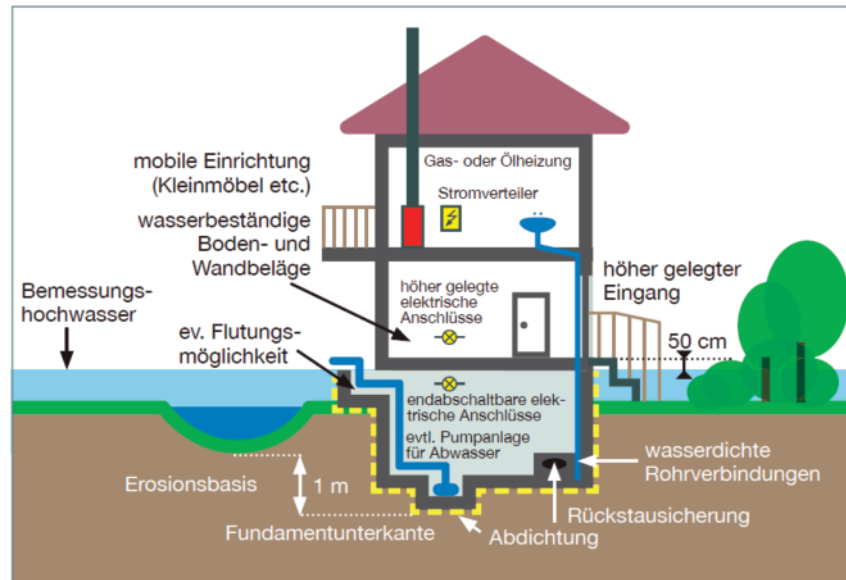
Hangwasserprobleme spielen sich häufig im Übergangsbereich von Siedlungswasserbau und Schutzwasserbau ab und damit an der Grenze zwischen zwei völlig unterschiedlichen Zugängen zu Jährlichkeiten und Schutzgraden: Während Regen- und Mischwasserkanalisationen sowie Regenwasser-Versickerungsanlagen häufig auf 1- bis maximal 5-jährliche Niederschlagsereignisse bemessen werden und darüber hinaus schlicht mit zeitweiligem Überfluten von Straßen und Siedlungen gerechnet werden muss, bemisst der Schutzwasserbau seine Anlagen standardmäßig auf das 100-jährliche Ereignis, in Ausnahmefällen auf das 30-Jährliche. Die Baubehörde hat jedenfalls 100-jährliche Ereignisse zu berücksichtigen.

Nachdem Hangwasser ein erhebliches Zerstörungspotential hat, ist ein hoher Schutzgrad durchaus angebracht. Allerdings sollte der Schutzgrad an den Gebäuden und anderen wesentlichen Schutzgütern gemessen werden, sodass eine gewisse seichte Überflutung mit geringer kinetischer Energie auf Straßen bei seltenen Niederschlägen jedenfalls toleriert werden kann.

Um die erforderlichen Anlagen – insbesondere wenn sie nachträglich errichtet werden müssen – nicht allzu groß dimensionieren zu müssen und wirtschaftlich vertretbare Lösungen zu erzielen, sollte hier mit Augenmaß vorgegangen werden. Jedenfalls sind bei Dimensionierungen immer auch der Überlastfall und dessen Auswirkungen auf die Schutzanlagen und die zu schützenden Objekte mitzudenken. Als generelle Richtschnur ist daher zusammenfassend das 100-jährliche Niederschlagsereignis heranzuziehen.

MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ VOR HANGWASSER

Abbildung 19
Hochwasserschutz-
maßnahmen
zur Minimierung
von Schäden;
(Quelle: BMLFUW)



Maßnahmen am Objekt

Neubauten

Es soll jedenfalls vor der Baulandwidmung im Zuge des Umwidmungsverfahrens das Hangwasserabflussgeschehen analysiert und erforderliche Abflusskorridore etwa durch Bebauungspläne gesichert und erhalten werden. Erforderlichenfalls sind im Zuge des Bauverfahrens (Bauplatz- bzw. Baubewilligungsverfahren) entsprechende Planungen einzufordern und entsprechende Vorschriften zu tätigen.

Grundsätzlich sollen neue Objekte so geplant werden, dass sie durch die Wahl des Errichtungsortes und die Ertüchtigung des Objektes selbst keinen Schaden durch Hangwasserabflüsse erleiden können. Die Situierung eines Objektes auf einem Grundstück soll so gewählt werden, dass bevorzugt abflusswirksame Bereiche wie Gräben und Mulden erhalten bleiben. Darüber hinaus sind von der Baubehörde durch geeignete Auflagen zur geplanten Baumaßnahme im Zuge der Genehmigung Schäden durch Hangwasser zu vermindern oder zu vermeiden.

Maßnahmen sollen so konzipiert sein, dass sie dauerhaft wirken. Sandsacker-
satzsysteme bzw. Verschlüsse (z.B. Dammbalken) die nur temporär wirksam
sind, bieten bei Hangwasserabflüssen nur eingeschränkt Schutz, da es keine
Vorwarnung vor Hangwasserabflüssen und in Folge keine Rüstzeit für das
Anbringen derartiger temporär wirksamer Verschlüsse gibt.

Bestehende Objekte

Bei bestehenden Objekten kann durch geeignete Maßnahmen am Objekt selbst sehr effizient die Häufigkeit des Auftretens eines Schadensfalles sowie das Schadausmaß verringert werden. Es handelt sich um Maßnahmen der Eigenvorsorge, die durch die Objektbesitzer umzusetzen sind. Innerhalb der Verwaltung gibt es keine Arbeitsschwerpunkte in Zusammenhang mit der Beratung der Eigentümer bestehender Objekte. Die Beratung, welche Maßnahmen zur Ertüchtigung von bestehenden Objekten geeignet sind, könnte durch geschulte Experten etwa im Zuge der Feuerbeschau erfolgen. Entsprechende Beratungsunterlagen könnten u.a. auf dem ÖWAV Leitfaden „Bauen und Wasser“ aufbauen und effizient erstellt werden.

Zum Schutz bestehender Objekte können nach Ertüchtigung der Objekte Maßnahmen am Grundstück zur Ableitung und Lenkung des Hangwasserabflusses umgesetzt werden. Ebenso können Retentionsmaßnahmen am eigenen Grundstück errichtet und betrieben werden. Die anfallenden und retendierten Wässer müssen vom Grundstück abgeleitet werden. Es ist immer auf eine entsprechende Drosselung der abzuleitenden Wässer unter Berücksichtigung fremder Rechte Bedacht zu nehmen.

Maßnahmen am Grundstück

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist bei Neuerrichtung von Objekten den Maßnahmen am Grundstück größte Bedeutung beizumessen. Durch die Wahl des Objektstandortes können morphologische Gegebenheiten und somit Abflussverhältnisse erhalten und nachhaltig eine Verschärfung des Hangwasserabflusses sowie Schäden am Objekt vermieden werden.

Maßnahmen im Einzugsgebiet

Geländeänderungen im Einzugsgebiet führen vielfach zu einer Änderung der Abflussverhältnisse bei Starkniederschlägen oder bei lang andauernden Niederschlägen mit hohen Niederschlagsmengen. Es sollen daher die abflussrelevanten Geländeformen wie Gräben, Senken und Mulden und diverse Strukturausstattungen der Landschaft in der bestehenden Form erhalten werden.

Die Art der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung soll den natürlichen Gegebenheiten bestmöglich angepasst werden. Entsprechende Beratung bietet hierbei die Öö Boden- und Wasserschutzberatung. Das Förderprogramm ÖPUL unterstützt eine abflussneutrale Bewirtschaftung. Mit zunehmender Niederschlagsintensität oder bei Abflüssen auf gefrorenem Boden verliert die Art der Flächenbewirtschaftung im Hinblick auf den Hangwasserabfluss zunehmend an Bedeutung. Änderungen der Bewirtschaftung bringen nur bei geringen Niederschlagsintensitäten gesichert den gewünschten Erfolg.

Vereinbarungen zur Änderung der Bewirtschaftung von Teilen von Einzugsgebieten sind – soweit Fremdgrund beansprucht wird - schwer dauerhaft abzusichern.

Bei Starkniederschlägen bzw. bei Niederschlägen mit sehr hohen Niederschlagsmengen sind Maßnahmen wie Retentionsbecken zur gedrosselten Ableitung von anfallenden Hangwässern, Ableitungsbauwerke zur Vorbeileitung an Siedlungsraum sowie die Errichtung von strömungslenkenden Maßnahmen (Flutmuldenableitungsräben) als sehr wirksam anzusehen.

Bei Maßnahmen im Einzugsgebiet ist grundsätzlich zu bedenken, dass eine Absicherung der Wirksamkeit einer Maßnahme auf Fremdgrund dauerhaft nur auf Basis von entsprechenden Verträgen, Ausweisung einer besonderen Flächenwidmung bzw. Bebauungsplänen möglich ist.

HANGWASSER MODELLIERUNG

In einem ersten Schritt wurden verschiedene Gebiete, in denen Schäden aufgetreten sind, befundet. Es wurde das Gebiet im Bereich des Ortes Lohnsburg mit Gewerbebetrieben ausgewählt, da es dort bereits mehrmals zu Schäden im Zusammenhang mit Hangwasserabflüssen gekommen ist.

In Folge wurden sämtlich Büros, die bereits Berechnungen von Hangwasserabflüssen vorgenommen haben und dem Projektteam bekannt waren, zur Durchführung einer Testberechnung eingeladen. Für das Pilotgebiet liegen jeweils 6 Berechnungen für Hangwasserabflüsse für zwei vorgegebene Niederschlagsereignisse vor.

Alle Büros erhielten einheitliche Datensätze zu Morphologie, Niederschläge, Vegetation, Gewässer und Boden übermittelt. Vorgaben, wie die einzelnen Datensätze anzuwenden sind, wurden keine gemacht.

Aus dem Vergleich der Ergebnisse dieser Testberechnungen konnten wertvolle Lehren für die weitere Arbeit gezogen werden:

- 1. Gewässer:** dauerhaft wasserführende Gewässer sind als Datensatz vorhanden und können in den Geländemodellen abgesenkt werden. Dies führt dazu, dass sich in Gewässernähe die Überflutungsflächen drastisch verkleinern. Wir haben aufgrund des Vergleiches der Testberechnungen beschlossen, dass Gewässer in Oberösterreich für die Berechnung der Hangwasserabflussbereiche nicht abgesenkt werden sollen. Eine Ausnahme sind jene Gewässer, für die ein Gefahrenzonenplan oder eine Abflussuntersuchung vorliegt.
- 2. Straßen:** Straßen sind hochabflusswirksam. Die Straßenneigung bestimmt, wohin das Wasser fließt. Um eine möglichst einheitliche Bewertung der hydraulischen Funktion von Straßen vornehmen zu können, sollen Straßen im Siedlungsraum um 15 cm abgesenkt werden, um die Wirkung von Leisten- oder Bordersteinen zu simulieren. Außerhalb vom Siedlungsraum sollen Straßen im Geländemodell nicht abgesenkt werden, da außerhalb vom Siedlungsraum keine Leistensteine die hydraulische Funktion von Straßen beeinflussen. Die Straßen werden entsprechend einem vorliegenden Datensatz zu öffentlichen Straßen mit einem einheitlichen Abflusskoeffizienten und einer einheitlichen Breite belegt.
- 3. Vegetation:** Für die Vegetation wurden von den Planern unterschiedliche Abflusskoeffizienten ausgewählt. Dies hat dazu geführt, dass je nach den gewählten Abflusskoeffizienten die Wassertiefen und die Fließgeschwindigkeiten sich änderten und das Abflussgeschehen sich unterschiedlich darstellte. Es wurde ein Vegetationsdatensatz für die Identifikation von Wald

für ganz Oberösterreich gerechnet. Dies ermöglicht, dass einheitliche Abflusskoeffizienten hinterlegt werden können.

Als Konsequenz aus den unterschiedlichen Annahmen, die die Planer getroffen haben soll künftig durch Vorgaben zu einheitlichen Abflusskoeffizienten für Wald und landwirtschaftlichen Nutzgrund die Vergleichbarkeit der Ergebnisse von Hangwassersimulationen gewährleistet werden. Die Vorgabe sämtlicher relevanter Abflusskoeffizienten ermöglicht es, eine relationale Bewertung des Abflussgeschehens rasch vorzunehmen ohne Details zur Simulation kennen zu müssen.

4. Objekte – Häuser: Häuser fanden nicht bei allen Planern in den Simulationen Berücksichtigung. Da Häuser im Regelfall Abflusshindernisse darstellen und den Hangwasserabfluss verhindern soll durch die Errechnung eines Datensatzes zu Gebäuden künftig eine Berücksichtigung von Objekten erfolgen. Der Datensatz für Gebäude wird als flächendeckender Datensatz erstellt. Entsprechende Abflusskoeffizienten für Gebäude werden vorgegeben.

5. Hydraulisch wirksame Bauwerke wie Durchlässe oder Mauern: Diese Bauwerke mit einem maßgeblichen Einfluss auf das Abflussgeschehen werden bei der Simulation nicht berücksichtigt, da sie im Geländemodell nicht enthalten sind.

Schlussfolgerungen: Die angefragten Planungsbüros haben dankenswerterweise Modellrechnungen zum Hangwasserabfluss vorgenommen. Die Mehrzahl der Berechnungen basierte auf einem Rasteransatz eine Berechnung wurde mit einer gesondert vom Planer erstellten Dreiecksvermaschung vorgenommen. Vorteile aufgrund der Art der Erstellung des Geländemodells konnten nicht ausgemacht werden. Wesentlich ist die Wahl Abflusskoeffizienten und der Grunddaten (Abgrenzung, Bewirtschaftung...) in der Fläche.

Aus dem Vergleich der Berechnungsergebnisse konnten wertvolle Schlussfolgerungen für die Ausschreibung und Durchführung einer Berechnung über ganz Oberösterreich gezogen werden. Ziel ist es, durch einheitliche Vorgaben die Vergleichbarkeit von Berechnungsergebnissen sicher zu stellen. Durch eine einheitliche Überrechnung von ganz Oberösterreich werden für den internen Gebrauch wesentliche Grunddaten für die Bewertung des Hangwasserabflusses vorliegen.

Es wird nun eine Gefahrenhinweiskarte ausgeschrieben und nach einer Evaluierung der gewählten Parametersätze aufbauend auf pilothaft bearbeiteten Detailzugsgebieten eine Simulation für über 3.000 Detailzugsgebieten in einem ersten Schritt vorgenommen.

Eine vollflächige Simulation von Hangwasserabflüssen in Oberösterreich ist derzeit aufgrund fehlender Basisdaten (Geländemodelle die auf modernen Laserscans mit zumindest 4 Punkten je Quadratmeter aufbauen) nicht möglich.

Diese Gefahrenhinweiskarte muss erst in Form einer internen Anwendung hinsichtlich ihrer Qualität und Aussagekraft geprüft werden, bevor über eine Publikation der Karten entschieden wird.

RECHTLICHER RAHMEN

Im Folgenden finden Sie Auszüge aus Rechtsmaterien, die für diese Publikation relevant sind. Ein Anspruch auf Vollständigkeit besteht nicht.

Landesrecht

Oö. Raumordnungsgesetz 1994 - Oö. ROG 1994

§ 2 Raumordnungsziele und -grundsätze

(1) Die Raumordnung hat insbesondere folgende Ziele:

1. den Schutz der Umwelt vor schädlichen Einwirkungen sowie die Sicherung oder Wiederherstellung eines ausgewogenen Naturhaushaltes;
2. die Sicherung oder Verbesserung der räumlichen Voraussetzungen für sozial gerechte Lebensverhältnisse und die kulturelle Entfaltung;
- 2a. **die Vermeidung und Verminderung des Risikos von Naturgefahren für bestehende und künftige Siedlungsräume;**
3. die Sicherung oder Verbesserung einer Siedlungsstruktur, die mit der Bevölkerungsdichte eines Gebietes und seiner ökologischen und wirtschaftlichen Tragfähigkeit im Einklang steht;
4. die Sicherung oder Verbesserung der räumlichen Voraussetzungen für eine leistungsfähige Wirtschaft einschließlich der Rohstoffsicherung sowie die Sicherung der Versorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft mit notwendigen Gütern und Dienstleistungen, insbesondere in Krisenzeiten;
5. die Sicherung oder Verbesserung der räumlichen Voraussetzung für eine existenz- und leistungsfähige Land- und Forstwirtschaft, insbesondere die Verbesserung der Agrarstruktur;
6. die sparsame Grundinanspruchnahme bei Nutzungen jeder Art sowie die bestmögliche Abstimmung der jeweiligen Widmungen;
7. die Vermeidung von landschaftsschädlichen Eingriffen, insbesondere die (Anm: Richtig: der) Schaffung oder Erweiterung von Baulandsplittern (Zersiedelung);
8. die Sicherung und Verbesserung einer funktionsfähigen Infrastruktur;
9. die Schaffung und Erhaltung von Freiflächen für Erholung und Tourismus;
10. die Erhaltung und Gestaltung des Stadt- und Ortsbildes einschließlich der Ortsentwicklung sowie die Erhaltung des typischen Orts- und Landschaftsbildes; unvermeidbare Eingriffe in die Landschaft sind durch entsprechende landschaftspflegerische Maßnahmen bestmöglich auszugleichen.

(2) Die Ordnung des Gesamttraumes ist auf seine Teilräume abzustimmen. Ord nende Maßnahmen in Teilräumen haben sich der Ordnung des Gesamttraumes einzufügen. Bei der Planung und Umsetzung von ordnenden Maßnahmen in benachbarten Teilräumen ist zur Abstimmung solcher

Maßnahmen auf die Planungen der angrenzenden Bundesländer und des benachbarten Auslandes möglichst Bedacht zu nehmen. Dem Schutz und der Erhaltung der Umwelt ist der Vorrang einzuräumen.

- (3) Bei Planungen und Maßnahmen innerhalb einzelner Sachbereiche (Fachplanungen) sind ihre Auswirkungen auf andere Sachbereiche zu berücksichtigen, um spätere Nutzungskonflikte zu vermeiden. In diesem Zusammenhang ist weiters auch insbesondere darauf Bedacht zu nehmen, dass zwischen Betrieben, die unter den Anwendungsbereich der SEVESO II-Richtlinie fallen, einerseits und Wohngebieten, öffentlich genutzten Gebäuden und Gebieten, wasserwirtschaftlichen Planungs-, Schutz- und Schongebieten, wichtigen Verkehrswegen (so weit wie möglich), Freizeitgebieten und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvollen oder besonders empfindlichen Gebieten andererseits ein angemessener Abstand gewahrt bleibt. Als öffentlich genutzte Gebiete im Sinn dieser Bestimmung gelten insbesondere Flächen, die für öffentliche Bauten, Büro- und Verwaltungsgebäude, Handels- und Dienstleistungsbetriebe, Veranstaltungsgebäude, Tourismusbetriebe oder Freizeiteinrichtungen bestimmt sind. (Anm: LGBl. Nr. 115/2005)
- (4) Planungen und Maßnahmen der Gebietskörperschaften und anderer Planungsträger sind zur Vermeidung von Fehlentwicklungen insbesondere im Bereich der Siedlungsentwicklung, der Standortplanung für die Wirtschaft, des Landschafts- und Umweltschutzes sowie des Verkehrs, durch den rechtzeitigen Austausch von Informationen und Planungsgrundlagen aufeinander abzustimmen.

§ 18 Flächenwidmungsplan mit örtlichem Entwicklungskonzept

- (1) Jede Gemeinde hat in Durchführung der Aufgaben der örtlichen Raumordnung durch Verordnung den Flächenwidmungsplan zu erlassen, weiterzuführen und regelmäßig zu überprüfen. Der Flächenwidmungsplan besteht aus
 1. dem Flächenwidmungsteil und
 2. dem örtlichen Entwicklungskonzeptteil (örtliches Entwicklungskonzept).Das örtliche Entwicklungskonzept ist auf einen Planungszeitraum von zehn Jahren, der Flächenwidmungsteil auf einen solchen von fünf Jahren auszulegen. (Anm: LGBl. Nr. 1/2007)
- (2) Das örtliche Entwicklungskonzept hat als Grundlage der übrigen Flächenwidmungsplanung die längerfristigen Ziele und Festlegungen der örtlichen Raumordnung zu enthalten. (Anm: LGBl. Nr. 1/2007)
- (3) Das örtliche Entwicklungskonzept besteht aus einer zeichnerischen Darstellung (Funktionsplan) und ergänzenden textlichen Festlegungen; es hat jedenfalls grundsätzliche Aussagen zu enthalten über:
 1. das Baulandkonzept, das
 - a) den künftigen Baulandbedarf,
 - b) die räumliche und funktionelle Gliederung des Baulands im Hinblick auf die künftige Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung einschließlich

- der Festlegung von Funktionen und Entwicklungszielen,
 - c) die technische und soziale Infrastruktur und
 - d) die Sicherung eines wirksamen Umweltschutzes festlegt; die abschätzbare Entwicklung möglicher Baulanderweiterungen ist im Funktionsplan darzustellen;
2. das Verkehrskonzept mit den geplanten Infrastrukturmaßnahmen der Gemeinde im Bereich der örtlichen Verkehrserschließung;
 3. das Grünlandkonzept, das
 - a) die natürlichen Voraussetzungen und Umweltbedingungen,
 - b) die landschaftlichen Vorrangzonen unter besonderer Berücksichtigung der Ökologie, des Landschaftsbildes und der Landwirtschaft,
 - c) die Frei- und Erholungsflächen und
 - d) die Neuaufforstungsgebiete festlegt.
- (4) Der Flächenwidmungsplan darf den Raumordnungsprogrammen und Verordnungen gemäß § 11 Abs. 6 nicht widersprechen. (Anm: LGBl. Nr. 1/2007)
- (5) In Übereinstimmung mit den Zielen und Festlegungen des örtlichen Entwicklungskonzeptes ist im Flächenwidmungsteil (Abs. 1 zweiter Satz Z 1) für das gesamte Gemeindegebiet auszuweisen, welche Flächen als Bauland (§ 21 bis § 23), als Verkehrsflächen (§ 29) oder als Grünland (§ 30) gewidmet werden. Die Gemeinde hat dabei auf Planungen benachbarter Gemeinden und anderer Körperschaften öffentlichen Rechtes sowie auf raumbedeutsame Maßnahmen anderer Planungsträger möglichst Bedacht zu nehmen.
- (6) Für verschiedene räumlich übereinanderliegende Ebenen desselben Planungsraumes können verschiedene Widmungen festgelegt werden.
- (7) Bei der Erlassung, Änderung oder regelmäßigen Überprüfung des Flächenwidmungsplanes hat die Gemeinde festgelegte Planungen des Bundes und des Landes zu berücksichtigen; solche Planungen sind überdies im Flächenwidmungsplan **ersichtlich zu machen**; dies gilt für festgelegte Flächennutzungen (wie Flugplätze, Eisenbahnen, Bundesstraßen, Verkehrsflächen des Landes, Wald entsprechend der forstrechtlichen Planung, Ver- und Entsorgungsleitungen) und Nutzungsbeschränkungen (wie Bannwälder, **wasserrechtliche Schutz- und Schongebiete**, Schutzzonen für Straßen, Sicherheitszonen für Flugplätze, Bauverbots- und Feuerbereiche bei Eisenbahnen, Naturschutzgebiete, Objekte unter Denkmalschutz, Schutzstreifen für ober- und unterirdische Leitungen, Bergbaugebiete, **Gefahrenzonenpläne** gemäß Forstgesetz 1975 **sowie festgelegte Hochwasserabflussgebiete**). Auch für Flächen, auf denen überörtliche Planungen ersichtlich zu machen sind, sind Widmungen gemäß Abs. 5 festzulegen.

§ 21 Bauland

- (1) Als Bauland dürfen nur Flächen vorgesehen werden, die sich auf Grund der natürlichen und der infrastrukturellen Voraussetzungen für die Bebauung eignen. Sie müssen dem Baulandbedarf der Gemeinde entsprechen, den die Gemeinde für einen Planungszeitraum von fünf Jahren erwartet. Flächen, die sich wegen der natürlichen Gegebenheiten (wie Grundwasserstand, **Hochwassergefahr**, Steinschlag, Bodenbeschaffenheit, Lawinengefahr) für

eine zweckmäßige Bebauung nicht eignen, dürfen nicht als Bauland gewidmet werden. Das gilt auch für Gebiete, deren Aufschließung unwirtschaftliche Aufwendungen für die kulturelle, hygienische, Verkehrs-, Energie- und sonstige Versorgung sowie für die Entsorgung erforderlich machen würde.

- (1a) Flächen im 30-jährlichen Hochwasserabflussbereich dürfen nicht als Bauland gewidmet werden. Flächen im 100-jährlichen Hochwasserabflussbereich dürfen nicht als Bauland gewidmet werden, es sei denn, dass
1. Hochwasserabfluss- und Rückhalteräume dadurch nicht maßgeblich beeinträchtigt werden und ein Ausgleich für verloren gehende Retentionsräume nachgewiesen wird sowie
 2. das Bauland dadurch nicht um Bereiche mit erheblich höherem Gefahrenpotential erweitert wird.

Ausgenommen von diesen Verboten sind jeweils Flächen für Bauwerke, die auf Grund ihrer Funktion ungeachtet einer Hochwassergefährdung an bestimmten Standorten errichtet werden müssen (z. B. Schifffahrtseinrichtungen). (Anm: LGBl. Nr. 115/2005)

- (2) Soweit erforderlich und zweckmäßig, sind im Bauland gesondert zu widmen:
1. Wohngebiete (§ 22 Abs. 1);
 2. Dorfgebiete (§ 22 Abs. 2);
 3. Kurgebiete (§ 22 Abs. 3);
 4. Kerngebiete (§ 22 Abs. 4);
 5. gemischte Baugebiete (§ 22 Abs. 5);
 6. Betriebsbaugebiete (§ 22 Abs. 6);
 7. Industriegebiete (§ 22 Abs. 7);
 8. Ländeflächen (§ 23 Abs. 1);
 9. Zweitwohnungsgebiete (§ 23 Abs. 2);
 10. Gebiete für Geschäftsbauten (§ 23 Abs. 3);
 11. Sondergebiete des Baulandes (§ 23 Abs. 4).

Ihre Lage ist so aufeinander abzustimmen, dass sie sich gegenseitig möglichst nicht beeinträchtigen (funktionale Gliederung) und ein möglichst wirksamer Umweltschutz erreicht wird. Insbesondere ist darauf Bedacht zu nehmen, dass zwischen gewidmeten oder ersichtlich gemachten Betrieben im Sinn der SEVESO II-Richtlinie einerseits und Wohngebieten, öffentlich genutzten Gebäuden und Gebieten, wichtigen Verkehrswegen (so weit wie möglich), Freizeitgebieten und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvollen oder besonders empfindlichen Gebieten andererseits ein angemessener Abstand gewahrt bleibt. Soweit dies zur Verwirklichung der vorstehend genannten Ziele erforderlich ist, sind in den jeweiligen Gebieten Schutz- oder Pufferzonen vorzusehen. (Anm: LGBl. Nr. 115/2005)

- (3) Zur Vermeidung gegenseitiger Beeinträchtigungen und zur Erreichung eines möglichst wirksamen Umweltschutzes kann die Landesregierung durch Verordnung festlegen,
1. welche bestimmte Arten von Betrieben (Betriebstypen) in den Widmungskategorien gemäß Abs. 2 Z 1 bis 7 errichtet werden dürfen und

2. welche Abstände dabei von den Widmungsgrenzen einzuhalten sind.
Die Beurteilung der Betriebstypen hat auf Grund der Art der herkömmlicherweise und nach dem jeweiligen Stand der Technik verwendeten Anlagen und Einrichtungen und der Art und des Ausmaßes der von solchen Betrieben üblicherweise verursachten Emissionen zu erfolgen.
- (4) An einem bestehenden Gewerbebetrieb, der sich in einem Gebiet gemäß § 21 Abs. 2 Z 1 bis 6 befindet, in dem er auf Grund der Bestimmungen dieses Landesgesetzes oder auf Grund einer Änderung der Widmung nicht mehr errichtet werden dürfte, dürfen im Rahmen der Bauvorschriften baubewilligungspflichtige Maßnahmen vorgenommen werden, wenn dadurch die durch Verordnung der Landesregierung für die einzelnen Widmungskategorien festgelegten Grenzwerte für Emissionen und Immissionen nicht überschritten werden. Die Grenzwerte sind nach dem jeweiligen Stand der Technik festzulegen; bei der Festlegung von Grenzwerten für Lärm können für verschiedene Tageszeiten verschiedene Werte bestimmt werden.
- (5) Betriebe, die dazu dienen, landwirtschaftliche Nutztiere, wie Schweine oder Geflügel, bodenunabhängig (nicht zum überwiegenden Teil auf eigener Futtergrundlage aufbauend) in Massen zu halten, dürfen im Bauland nicht errichtet werden.
- (6) Widmet die Gemeinde Flächen als Bauland, kann sie die Dichte der Bebauung festlegen. Dabei sind insbesondere die jeweilige Widmung und die Folgen zu bedenken, die sich aus der Festlegung der Bebauungsdichte ergeben.

Oö. Bauordnung 1994 - Oö. BauO 1994

§ 4 Antrag

- (1) Die Bauplatzbewilligung ist bei der Baubehörde schriftlich zu beantragen. Der Antrag hat zu enthalten:
1. den Namen und die Anschrift des Antragstellers;
 2. den Namen und die Anschrift des Eigentümers der betroffenen Grundstücke;
 3. die Grundstücksnummern und Einlagezahlen der betroffenen Grundstücke sowie die Katastralgemeinden, in denen diese Grundstücke liegen;
 4. die vorgesehenen Veränderungen;
 5. Angaben über die beabsichtigte Verbindung des Bauplatzes mit dem öffentlichen Straßennetz (§ 6 Abs. 3 und 4), über die beabsichtigte Art der Energieversorgung, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung sowie über die dem Antragsteller bekannten Bodenverhältnisse.
- (2) Dem Antrag auf Bauplatzbewilligung ohne gleichzeitige Änderung der Grenzen von Grundstücken sind anzuschließen:
1. ein allgemeiner Grundbuchsatzzug,
 2. ein Auszug aus dem Grundstücksverzeichnis des Grundsteuer- oder Grenzkatasters,

3. ein Auszug aus der Katastralmappe (dreifach),
die alle dem Stand zur Zeit der Einbringung des Antrages entsprechen
müssen;
 - 3a. – soweit vorhanden – ein nach dem Forstgesetz 1975 oder den Richt-
linien der Bundeswasserbauverwaltung erstellter Plan, der für den
betreffenden Bereich die Gefahrenzonen darstellt;**
 4. die Zustimmung des Grundeigentümers (der Miteigentümer), wenn der
Antragsteller nicht Alleineigentümer ist;
 5. im Fall von Baubeständen oder Leitungen ein Plan, in dem die auf den
Grundstücken vorhandenen Baubestände (Gebäude und sonstige
bauliche Anlagen, wie Brunnen, Senkgruben, Kanäle und Einfriedungen)
sowie die ober- und unterirdischen Leitungen dargestellt sind.
- (3) Dem Antrag auf Bauplatzbewilligung bei gleichzeitiger Änderung der
Grenzen von Grundstücken (Teilung) sind anzuschließen:
1. ein allgemeiner Grundbuchsauszug,
 2. ein Auszug aus dem Grundstücksverzeichnis des Grundsteuer-
oder Grenzkatasters,
die beide dem Stand zur Zeit der Einbringung des Antrages entsprechen
müssen;
 - 2a. – soweit vorhanden – ein nach dem Forstgesetz 1975 oder den Richtlinien
der Bundeswasserbauverwaltung erstellter Plan, der für den betreffenden
Bereich die Gefahrenzonen darstellt;
 3. die Zustimmung des Grundeigentümers (der Miteigentümer), wenn der
Antragsteller nicht Alleineigentümer ist;
 4. ein Plan in fünffacher Ausfertigung oder im Fall einer elektronischen
Einreichung ein digitaler Plan in einfacher Ausfertigung im maximalen
Planformat DIN A3, der den bundesgesetzlichen Bestimmungen über
Pläne für eine grundbücherliche Teilung entsprechen muss; in diesem
Plan, soweit es die Übersichtlichkeit erfordert, in einem gesonderten Plan,
müssen auch die auf den Grundstücken allenfalls vorhandenen Bau-
bestände (Gebäude und sonstige bauliche Anlagen, wie Brunnen,
Senkgruben, Kanäle und Einfriedungen), die ober- und unterirdischen
Leitungen sowie die Verbindung der Grundstücke zum öffentlichen
Straßennetz (§ 6 Abs. 3 und 4) - unter Angabe der Straßenbezeichnungen
- dargestellt sein.
- (4) Abs. 3 findet auch dann Anwendung, wenn sich eine Änderung der Grenzen
von Grundstücken aus der Grundabtretungspflicht gemäß § 16 Abs. 1 ergibt.
- (5) Die Baubehörde kann auf die Vorlage des Grundbuchsauszuges und des
Auszuges aus dem Grundstücksverzeichnis verzichten, wenn der Antrag-
steller die Richtigkeit der im Antrag und den dazugehörigen Unterlagen
enthaltenen Angaben über Grundeigentümer, Einlagezahlen beim Grund-
buch, Grundstücksnummern, Benützungsorten und Flächenmaße der be-
troffenen Grundstücke durch Vorlage einer von einem Ingenieurkonsulenten
für Vermessungswesen im Rahmen seiner Befugnis oder einer zur Ver-
fassung von Plänen für Zwecke der grundbücherlichen Teilung befugten
Behörde oder Dienststelle ausgestellten Bestätigung glaubhaft macht.

- (6) Die Landesregierung kann im Interesse einer möglichst einfachen und zweckmäßigen Gestaltung der Anträge durch Verordnung die Verwendung von Formularen vorschreiben. Ferner kann die Landesregierung durch Verordnung die Zahl der Ausfertigungen
1. des gemäß Abs. 2 Z 3 dem Antrag anzuschließenden Auszuges aus der Katastralmappe und
 2. des gemäß Abs. 3 Z 4 dem Antrag anzuschließenden Planes erhöhen oder vermindern, wenn und insoweit dies mit Rücksicht auf die Anzahl der Parteien des Verfahrens oder die mit Ausfertigungen zu beteiligenden Behörden oder Dienststellen für eine möglichst rasche, zweckmäßige oder kostensparende Durchführung des Verfahrens geboten ist.

§ 5 Bauplatzbewilligung

- (1) Über einen Antrag gemäß § 4 hat die Baubehörde einen schriftlichen Bescheid zu erlassen. Die Bauplatzbewilligung ist zu erteilen, wenn
1. die erforderliche Zustimmung des Grundeigentümers vorliegt,
 2. der Erteilung nicht gesetzliche Bestimmungen oder Bestimmungen eines Flächenwidmungsplanes oder eines Bebauungsplanes entgegenstehen und
 3. die Bauplatzbewilligung mit den Grundsätzen der Sicherung einer zweckmäßigen und geordneten Bebauung vereinbar ist.
- Dabei sind die öffentlichen Interessen der Sicherheit, der Gesundheit, des Verkehrs und der Wahrung eines ungestörten Orts- und Landschaftsbildes besonders zu beachten. Der Bauplatzbewilligung stehen auch dann Bestimmungen eines Bebauungsplanes entgegen, wenn der nach § 4 Abs. 3 Z 4 vorgelegte Plan für Zwecke der grundbücherlichen Teilung die Grundabtretungspflicht gemäß § 16 Abs. 1 nicht berücksichtigt.
- (2) **Grundflächen, die sich wegen der natürlichen und tatsächlichen Gegebenheiten (wie Grundwasserstand, Hochwassergefahr, Steinschlag, Rutschungen, Lawinengefahr) für eine zweckmäßige Bebauung nicht eignen oder deren Aufschließung unvermeidbare öffentliche Aufwendungen (für Straßenbau, Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Energieversorgung und dergleichen) erforderlich machen würde, dürfen nicht als Bauplätze bewilligt werden.**
- (3) Die Bauplatzbewilligung kann auch unter Auflagen und Bedingungen erteilt werden, die der Sicherung der im Abs. 1 und 2 angeführten Interessen dienen.
- (4) Soweit nicht auf Grund der natürlichen Gegebenheiten gemäß Abs. 2 die Bauplatzbewilligung zu versagen ist, dürfen Bauplatzbewilligungen für Grundflächen **im 100 jährlichen Hochwasserabflussbereich sowie in der roten oder gelben Gefahrenzone im Sinn forst- oder wasserrechtlicher Vorschriften des Bundes** nur unter der Bedingung erteilt werden, dass Neu- Zu- und Umbauten von Gebäuden hochwassergeschützt nach Maßgabe des § 47 Oö. Bautechnikgesetz 2013 ausgeführt werden können.
- (5) Die Grenzen eines Bauplatzes müssen sich zur Gänze mit den Grundstücksgrenzen decken. Ein Bauplatz kann dabei auch eine geringfügige Fläche, die als Grünland gewidmet ist, umfassen.

- (6) Mehrere Bauplätze auf einem Grundstück sind nicht zulässig. Soll ein Bauplatz aus mehreren Grundstücken bestehen, müssen diese in der gleichen Grundbuchseinlage eingetragen werden; erforderlichenfalls ist dies durch Auflagen oder Bedingungen gemäß Abs. 3 sicherzustellen.

Oö. Bautechnikgesetz 2013 - Oö. BauTG 2013

§ 3 Allgemeine Anforderungen

- (1) Bauwerke und alle ihre Teile müssen so geplant und ausgeführt sein, dass sie unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit gebrauchstauglich sind und die in Folge angeführten bautechnischen Anforderungen erfüllen. Diese Anforderungen müssen entsprechend dem Stand der Technik bei vorhersehbaren Einwirkungen und bei normaler Instandhaltung über einen wirtschaftlich angemessenen Zeitraum erfüllt werden. Dabei sind Unterschiede hinsichtlich der Lage, Größe und Verwendung der Bauwerke zu berücksichtigen.

Bautechnische Anforderungen an Bauwerke sind:

- 1. mechanische Festigkeit und Standsicherheit;**
 2. Brandschutz;
 3. Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz;
 4. Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit;
 5. Schallschutz;
 6. Energieeinsparung und Wärmeschutz.
- (2) Bauteile müssen aus entsprechend widerstandsfähigen Baustoffen hergestellt oder gegen schädigende Einwirkungen geschützt sein, wenn sie solchen Einwirkungen ausgesetzt sind. Schädigende Einwirkungen sind zB Umweltschadstoffe, **Witterungseinflüsse**, Erschütterungen oder korrosive Einwirkungen.
- (3) Überdies müssen Bauwerke und alle ihre Teile so geplant und ausgeführt sein, dass
1. eine ungehinderte, sichere und alltagstaugliche Benützung gewährleistet ist, wobei insbesondere die besonderen Bedürfnisse von Kindern, Frauen, Familien, Seniorinnen und Senioren und Personen mit Beeinträchtigungen zu berücksichtigen sind;
 2. durch ihren Bestand und ihre Benützung schädliche Umwelteinwirkungen möglichst vermieden werden;
 3. das Orts- und Landschaftsbild nicht gestört wird; dabei müssen die charakteristischen gestalterischen Merkmale des geplanten Bauwerks auf die Gestaltungscharakteristik bzw. Struktur des Baubestands und die Charakteristik der Umgebung abgestimmt werden; auf naturschutzrechtlich geschützte Objekte und anerkannte Kulturgüter ist besonders Bedacht zu nehmen.

§ 16 Schutz vor Feuchtigkeit

- (1) Bauwerke müssen entsprechend ihrem Verwendungszweck **gegen das Eindringen und Aufsteigen von Wasser und Feuchtigkeit aus dem Boden** dauerhaft **abgedichtet** werden. Dabei ist insbesondere auch auf vorhersehbare Hochwasserereignisse Bedacht zu nehmen.
- (2) Dacheindeckungen, Außenwände, Außenfenster und -türen sowie sonstige Außenbauteile müssen Schutz gegen Niederschlagswässer bieten.
- (3) Bauwerke müssen in allen ihren Teilen entsprechend ihrem Verwendungszweck so ausgeführt sein, dass eine schädigende Feuchtigkeitsansammlung durch Wasserdampfkondensation in Bauteilen und auf Oberflächen von Bauteilen vermieden wird.

§ 22 Niveau und Höhe der Räume

- (1) Das Fußbodenniveau der Räume gegenüber dem Gelände muss so geplant und ausgeführt sein, dass entsprechend dem Verwendungszweck Gesundheit und Wohlbefinden der Benutzerinnen und Benutzer nicht beeinträchtigt werden. **Dabei ist insbesondere auch auf vorhersehbare Hochwasserereignisse Bedacht zu nehmen.**
- (2) Die Raumhöhe muss dem Verwendungszweck entsprechend und im Hinblick auf Gesundheit und Wohlbefinden der Benutzerinnen und Benutzer ein ausreichendes Luftvolumen gewährleisten.

§ 47 Hochwassergeschützte Gestaltung von Gebäuden

- (1) Neu-, Zu- und Umbauten von Gebäuden sind im 100-jährlichen Hochwasserabflussbereich sowie **in der roten oder gelben Gefahrenzone im Sinn forst- oder wasserrechtlicher Vorschriften des Bundes** hochwassergeschützt zu planen und auszuführen.
- (2) Abs. 1 gilt nicht für
 1. den Neu-, Zu- und Umbau von Gebäuden, die auf Grund ihrer Funktion ungeachtet einer Hochwassergefährdung an bestimmten Standorten errichtet werden müssen (zB Schifffahrtseinrichtungen, Bestandteile von Hochwasserschutzanlagen wie Pumpengebäude oder Lagerhallen);
 2. den Neu-, Zu- und Umbau von Nebengebäuden mit einer bebauten Fläche bis 35 m², sofern sie nicht zur Tierhaltung oder zur Lagerung wassergefährdender Stoffe bestimmt sind.
- (3) Unter hochwassergeschützter Gestaltung ist eine Ausführung zu verstehen, durch die ein ausreichender Hochwasserschutz der geplanten Bebauung, soweit sie unter dem Niveau des Hochwasserabflussbereichs (Abs. 1) liegt, gegeben ist. Erforderlichenfalls ist dies auch durch Auflagen oder Bedingungen (§ 35 Abs. 2 bzw. § 25a Abs. 1a Oö. Bauordnung 1994) sicherzustellen. Entsprechende Bestimmungen können auch in einem Bebauungsplan festgelegt werden.
- (4) Unter hochwassergeschützter Gestaltung im Sinn des Abs. 3 ist insbesondere zu verstehen, dass

1. der Baukörper gegenüber dem Untergrund abgedichtet oder eine aufgeständerte Bauweise gewählt wird,
 2. zu Gebäudeöffnungen Abdichtungs- und Schutzmaßnahmen gegen einen Wassereintritt in das Gebäude vorgesehen und die dazu erforderlichen technischen Einrichtungen funktionsfähig bereitgehalten werden,
 3. das Gebäude aus wasserbeständigen Baustoffen und auftriebssicher ausgeführt wird,
 4. die Fußbodenoberkanten von Wohnräumen, Stallungen und Räumen mit wichtigen betrieblichen Einrichtungen mindestens 50 cm über dem Niveau des Hochwasserabflussbereichs (Abs. 1) liegen und
 5. bei Räumen, die zur Lagerung wassergefährdender Stoffe bestimmt sind, die Fußbodenoberkanten mindestens 50 cm über dem Niveau des Hochwasserabflussbereichs (Abs. 1) liegen oder solche Räume jedenfalls so ausgeführt werden, dass ein Austritt der gelagerten Stoffe verhindert wird.
- (5) Für Bereiche im Sinn des Abs. 1, die auf Grund technischer Hochwasserschutzmaßnahmen nicht mehr im 100-jährlichen Hochwasserabflussbereich liegen, gelten Abs. 1 bis 3 sinngemäß. In diesen Bereichen ist unter **hochwassergeschützter Gestaltung** im Sinn des Abs. 3 zu verstehen, dass
1. bei Wohnzwecken dienenden Räumen
 - a) die Fußbodenoberkante mindestens 50 cm über dem Niveau des ursprünglichen Hochwasserabflussbereichs (Abs. 1) vor Errichtung der technischen Hochwasserschutzmaßnahme liegt, oder
 - b) die Wände und Böden sowie allfällige Öffnungen gegen den Eintritt von Wasser abgedichtet werden; die dazu erforderlichen technischen Einrichtungen sind funktionsfähig bereit zu halten;
 2. bei Gebäuden mit Wohnzwecken dienenden Räumen jene Gebäudeteile, die unter dem Niveau des ursprünglichen Hochwasserabflussbereichs (Abs. 1) zu liegen kommen, aus wasserbeständigen Baustoffen herzustellen und die Gebäude auftriebsicher auszuführen sind;
 3. bei Räumen, die zur Lagerung wassergefährdender Stoffe bestimmt sind, die Fußbodenoberkanten mindestens 50 cm über dem Niveau des Hochwasserabflussbereichs (Abs. 1) liegen oder solche Räume jedenfalls so ausgeführt werden, dass ein Austritt der gelagerten Stoffe verhindert wird.
- (6) Abs. 5 gilt nicht für Bereiche, die auf Grund technischer Hochwasserschutzmaßnahmen mindestens vor 300-jährlichen Hochwässern geschützt sind.

Oö. Bodenschutzgesetz 1991

§ 27 Maßnahmen zur Bodenverbesserung

(1) Die Behörde hat dem Nutzungsberechtigten des Bodens mittels Bescheid die Vorlage eines **Bodenverbesserungsplanes** binnen einer angemessenen Frist aufzutragen, wenn

1. bei Bodenuntersuchungen (§§ 22, 23 und 25) eine Überschreitung von Prüfwerten gemäß § 24 Abs. 2 Z 2 und in der anschließenden einzelfall-

- bezogenen Prüfung eine Beeinträchtigung der Bodengesundheit und das Erfordernis von Maßnahmen zur Bodenverbesserung festgestellt wird oder sonst eine Beeinträchtigung der Bodengesundheit (z. B. flächenhafte Erosion, flächenhafte Bodenverdichtung) festgestellt wird sowie
2. unter Bedachtnahme auf sonstige öffentliche Interessen und im Hinblick auf die Ausdehnung des belasteten Bereiches die Verbesserung der Bodengesundheit notwendig ist. (Anm: LGBl. Nr. 100/2005)
- (2) Der Bodenverbesserungsplan hat Maßnahmen zur Bodenverbesserung zu enthalten, die eine Wiederherstellung der Bodengesundheit in angemessener Zeit erwarten lassen. Eine mit Bescheid genehmigte bestimmte Bodennutzung darf durch Maßnahmen der Bodenverbesserung nicht beeinträchtigt werden.
- (3) Bodenverbesserungspläne für landwirtschaftliche Kulturlächen sind im Zusammenwirken mit der Bodenschutzberatung der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich zu erstellen; nach Erfordernis sind unter Bedachtnahme auf die Grundsätze des integrierten Pflanzenbaues auch aufeinander abgestimmte Bodenbearbeitungs-, Dünge-, Pflanzenschutz- und Fruchtfolgekonzepte zu entwickeln.
- (4) Die Behörde hat dem Nutzungsberechtigten bodenverbessernde Maßnahmen, die eine Wiederherstellung der Bodengesundheit in angemessener Zeit erwarten lassen, in sinngemäßer Anwendung des Abs. 1 Z 2 vorzuschreiben, wenn
1. einem Auftrag gemäß Abs. 1 nicht entsprochen wird,
 2. die in einem Bodenverbesserungsplan vorgesehenen Maßnahmen nicht fristgerecht durchgeführt werden oder
 3. die in einem Bodenverbesserungsplan vorgesehenen Maßnahmen nicht ausreichend sind.
- Bestimmte bodenverbessernde Maßnahmen sind nicht vorzuschreiben, wenn sie unverhältnismäßig sind, vor allem, wenn der mit der Erfüllung der Maßnahme verbundene Aufwand außer Verhältnis zu dem mit der Maßnahme angestrebten Erfolg steht. Dabei sind insbesondere Art und Ausmaß der Beeinträchtigung der Bodengesundheit sowie die wirtschaftliche Zumutbarkeit zu berücksichtigen.
- (5) Als bodenverbessernde Maßnahmen im Sinne der Abs. 2 und 4 kommen insbesondere in Betracht:
- Erweiterung, Verbesserung oder Festlegung der Fruchtfolge;
 - Zwischenfruchtanbau;
 - Untersaatenanbau in Maiskulturen;
 - Reduktion des Anbaues von Mais und Hackfrüchten in Hanglagen;
 - **Bodenbearbeitungsformen wie Minimalbodenbearbeitung und Bearbeitung quer zum Hang;**
 - technische Maßnahmen zur Verbesserung der Bodenstruktur;
 - Verminderung des Bodendruckes durch Einsatz bodenschonender Maschinen;
 - **Verringerung der Feldlängen in Hanggebieten durch Grünstreifen;**
 - zeitliche und mengenmäßige Beschränkung der Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln;

- bodendeckende Bepflanzung;
 - Anlage von Windschutzgürtel und Schaffung von Grünbrache;
 - Mindestpflege von Schipisten;
 - Beschränkung bzw. Verbot von Schneebindemitteln und Kunstschnee;
 - verstärkte Kalkausbringung;
 - Zufuhr organischer Substanz.
- (6) Treffen die Voraussetzungen gemäß Abs. 1 Z 1 und Z 2 zu, hat die Landesregierung durch Verordnung innerhalb eines näher zu bezeichnenden Gebietes oder für gleichartige sachliche Zusammenhänge unter sinngemäßer Anwendung des Abs. 4 zweiter und dritter Satz zur Wiederherstellung der Bodengesundheit erforderliche Maßnahmen im Sinne des Abs. 5 anzuordnen, wenn
1. die Beeinträchtigung der Bodengesundheit in einem zusammenhängenden Gebiet oder durch sachliche Zusammenhänge gleichartig ist,
 2. die Festlegung einheitlicher bodenverbessernder Maßnahmen erforderlich ist und
 3. mit Vorschreibungen gemäß Abs. 1 und Abs. 4 die Wiederherstellung der Bodengesundheit nicht hinreichend bewirkt werden kann.

Oö. Straßengesetz 1991

§ 21 Sonstige Anrainerverpflichtungen

- (1) Die **Wasserableitung**, insbesondere von Abwässern oder Brunnenüberwässern oder von Drainagewässern, auf eine öffentliche Straße ist verboten; § 7 bleibt unberührt. Die Behörde hat auf Antrag der Straßenverwaltung die Beseitigung eines durch vorschriftswidriges Verhalten herbeigeführten Zustandes auf Kosten des Verursachers mit Bescheid anzuordnen.
- (2) **Das Einackern der Straßengräben ist verboten. Die an einer öffentlichen Straße liegenden Äcker dürfen innerhalb einer Entfernung von vier Metern vom Straßenrand nur gleichlaufend zur Straße gepflügt oder geeeggt werden, sofern nicht wegen der örtlichen Verhältnisse im Winkel zur Straße gepflügt oder geeeggt werden muß.**
- (3) Die Eigentümer von Grundstücken, die in einem Abstand bis zu 50 Meter neben einer öffentlichen Straße liegen, sind verpflichtet, **den freien, nicht gesammelten Abfluß des Wassers von der Straße** und die Ablagerung des im Zuge der Schneeräumung von der Straße entlang ihrer Grundstücke entfernten Schneeräumgutes auf ihrem Grund ohne Anspruch auf Entschädigung zu dulden.
- (4) Die Eigentümer von Grundstücken, die in einem Abstand bis zu 50 Meter neben einer öffentlichen Straße liegen, sind verpflichtet, das Aufstellen von Schneezäunen und andere, der Hintanhaltung von Schneeverwehungen, Lawinen, Steinschlägen und dergleichen dienliche, jahreszeitlich bedingte Vorkehrungen ohne Anspruch auf Entschädigung zu dulden. Als Folge derartiger Vorkehrungen entstehende Schäden an den Grundstücken sind zu vergüten.

Bundesrecht

Wasserrechtsgesetz 1959 - WRG 1959

Änderung der natürlichen Abflußverhältnisse.

§ 39.

- (1) Der Eigentümer eines Grundstückes darf den natürlichen Abfluß der darauf sich ansammelnden oder darüber fließenden Gewässer zum Nachteile des unteren Grundstückes nicht willkürlich ändern.
- (2) Dagegen ist auch der Eigentümer des unteren Grundstückes nicht befugt, den natürlichen Ablauf solcher Gewässer zum Nachteile des oberen Grundstückes zu hindern.
- (3) Die Abs. 1 und 2 gelten nicht für eine Änderung der Ablaufverhältnisse, die durch die ordnungsmäßige Bearbeitung eines landwirtschaftlichen Grundstückes notwendigerweise bewirkt wird.

Schutz- und Regulierungswasserbauten.

§ 41.

- (1) Zu allen Schutz- und Regulierungswasserbauten **in öffentlichen Gewässern** einschließlich der Vorkehrungen zur unschädlichen Ableitung von Gebirgs- wässern nach dem Gesetze vom 30. Juni 1884, RGBl. Nr. 117, muß, sofern sie nicht unter die Bestimmungen des § 127 fallen, vor ihrer Ausführung die Bewilligung der Wasserrechtsbehörde eingeholt werden.
- (2) Bei Privatgewässern ist die Bewilligung zu derartigen Bauten, sofern sie nicht unter die Bestimmungen des § 127 fallen, dann erforderlich, wenn hiedurch auf fremde Rechte oder auf die Beschaffenheit, den Lauf oder die Höhe des Wassers in öffentlichen oder fremden privaten Gewässern eine Einwirkung entstehen kann.
- (3) Der Eigentümer des Ufers an den nicht zur Schiff- oder Floßfahrt benutzten Strecken der fließenden Gewässer ist jedoch befugt, Stein-, Holz- oder andere Verkleidungen zum Schutz und zur Sicherung seines Ufers sowie die Räumung des Bettes und Ufers auch ohne Bewilligung auszuführen. Er muß aber über Auftrag und nach Weisung der Wasserrechtsbehörde auf seine Kosten binnen einer bestimmten Frist solche Vorkehrungen, falls sie öffentlichen Interessen oder Rechten Dritter nachteilig sind, umgestalten oder den früheren Zustand wiederherstellen.
- (4) Schutz- und Regulierungswasserbauten einschließlich größerer Räumungs- arbeiten sind so auszuführen, daß öffentliche Interessen nicht verletzt werden und eine Beeinträchtigung fremder Rechte vermieden wird. Die Bestimmungen des § 12 Abs. 3 und 4 finden sinngemäß Anwendung.
- (5) Bei der Ausführung von Schutz- und Regulierungswasserbauten haben die §§ 14 und 15 Abs. 1, ferner, wenn mit solchen Bauten Stauanlagen in Verbindung sind, auch die §§ 23 und 24 bei Auflassung von derlei Bauten § 29 sinngemäße Anwendung zu finden.

Forstgesetz 1975

Aufgabe der forstlichen Raumplanung

§ 6.

- (1) Aufgabe der Raumplanung für den Lebensraum Wald (forstlichen Raumplanung) ist die Darstellung und vorausschauende Planung der Waldverhältnisse des Bundesgebietes oder von Teilen desselben.
- (2) Zur Erfüllung der im Abs. 1 genannten Aufgabe ist das Vorhandensein von Wald in solchem Umfang und in solcher Beschaffenheit anzustreben, daß seine Wirkungen, nämlich
 - a) die Nutzwirkung, das ist insbesondere die wirtschaftlich nachhaltige Hervorbringung des Rohstoffes Holz
 - b) **die Schutzwirkung, das ist insbesondere der Schutz vor Elementargefahren und schädigenden Umwelteinflüssen sowie die Erhaltung der Bodenkraft gegen Bodenabschwemmung und -verwehung, Geröllbildung und Hangrutschung,**
 - c) die Wohlfahrtswirkung, das ist der Einfluß auf die Umwelt, und zwar insbesondere auf den Ausgleich des Klimas und des Wasserhaushaltes, auf die Reinigung und Erneuerung von Luft und Wasser,
 - d) die Erholungswirkung, das ist insbesondere die Wirkung des Waldes als Erholungsraum auf die Waldbesucher bestmöglich zur Geltung kommen und sichergestellt sind.
- (3) Zur Erreichung der Ziele der forstlichen Raumplanung muß insbesondere darauf Bedacht genommen werden, daß
 - a) in Gebieten mit Konzentration von Wohn- und Arbeitsstätten sowie von Verkehrsflächen die räumliche Anordnung und Ausgestaltung der Wälder so beschaffen sein soll, daß die Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungswirkungen des Waldes gewährleistet sind;
 - b) in Gebieten, in denen den Schutz- und Wohlfahrtswirkungen des Waldes eine besondere Bedeutung zukommt, wie **als Hochwasser-, Lawinen- oder Windschutz** oder als Wasserspeicher, eine dieser Bedeutung entsprechende räumliche Gliederung des Waldes vorhanden sein soll.
- (4) Im Rahmen der forstlichen Raumplanung ist die Koordinierung aller in Betracht kommenden und dafür bedeutsamen öffentlichen Interessen anzustreben.

Umfang der forstlichen Raumplanung

§ 7. Die Raumplanung für den Lebensraum Wald hat sich zu erstrecken

- a) auf die Darstellung und Planung von Waldgebieten
 1. mit überwiegender Nutzwirkung unter besonderer Berücksichtigung von Waldgebieten mit Eignung zu hoher Rohstoffproduktion,
 2. mit überwiegender Schutz-, Wohlfahrts- oder Erholungswirkung, wie Schutz- oder Bannwälder oder Wälder, die vor Immissionen einschließlich Lärm schützen, sowie
 3. Erholungsgebiete, die besonderer Maßnahmen zum Schutze vor Immissionen bedürfen,
- b) auf die Darstellung von

1. Einzugsgebieten von Wildbächen oder Lawinen,
 2. **wildbach- oder lawinenbedingten Gefahrenzonen** und
 3. Wäldern mit besonderem Lebensraum gemäß § 32a,
- c) auf die Planung der
1. Neuaufforstung auf hierzu heranstehenden Flächen sowie der Aufforstung zum Zwecke des Windschutzes, der Landschaftsgestaltung und der Verbesserung des Wasserhaushaltes, insbesondere in unterbewaldeten Gebieten,
 2. Abgrenzung zwischen Forst-, Land- und Almwirtschaft, wo dies, wie in der Kampfzone des Waldes, für eine bessere Entfaltung der Wirkungen des Waldes vorteilhaft ist.

Gefahrenzonenpläne

§ 11.

- (1) Zur Erstellung der **Gefahrenzonenpläne** und deren Anpassung an den jeweiligen Stand der Entwicklung ist der Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft unter Heranziehung von Dienststellen gemäß § 102 Abs. 1 zuständig.
- (2) Im Gefahrenzonenplan sind die wildbach- und lawinengefährdeten Bereiche und deren Gefährdungsgrad sowie jene Bereiche darzustellen, für die eine besondere Art der Bewirtschaftung oder deren Freihaltung für spätere Schutzmaßnahmen erforderlich ist.
- (3) Der Entwurf des Gefahrenzonenplanes ist dem Bürgermeister zu übermitteln und von diesem durch vier Wochen in der Gemeinde zur allgemeinen Einsicht aufzulegen. Die Auflegung ist öffentlich kundzumachen.
- (4) Jedermann, der ein berechtigtes Interesse glaubhaft machen kann, ist berechtigt, innerhalb der Auflegungsfrist zum Entwurf des Gefahrenzonenplanes schriftlich Stellung zu nehmen. Auf diese Bestimmung ist in der Kundmachung (Abs. 3) ausdrücklich hinzuweisen.
- (5) Der Entwurf des Gefahrenzonenplanes ist durch eine Kommission (Abs. 6) auf seine fachliche Richtigkeit zu überprüfen und erforderlichenfalls abzuändern; rechtzeitig abgegebene Stellungnahmen (Abs. 4) sind hiebei in Erwägung zu ziehen.
- (6) Die Kommission besteht aus einem Vertreter des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft als Vorsitzenden, sowie je einem Vertreter der gemäß § 102 Abs. 1 lit. a zuständigen Dienststelle, des Landes und der Gemeinde. Die Kommission faßt ihre Beschlüsse durch einfache Stimmenmehrheit; bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden.
- (7) Der Bundesminister hat den von der Kommission geprüften Entwurf des Gefahrenzonenplanes zu genehmigen, wenn die Bestimmungen dieses Abschnittes dem nicht entgegenstehen.
- (8) Die im § 102 Abs. 1 lit. b genannten Dienststellen haben die genehmigten Gefahrenzonenpläne zur Einsicht- und Abschriftnahme aufzulegen. Je ein Gleichstück ist den betroffenen Gebietskörperschaften und Bezirksverwaltungsbehörden zur Verfügung zu stellen.

(9) Im Falle der Änderung der Grundlagen oder ihrer Bewertung ist der Gefahrenzonenplan an die geänderten Verhältnisse anzupassen. Auf das Verfahren finden die Abs. 3 bis 8 sinngemäß Anwendung.

Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch

§ 364.

- (1) Ueberhaupt findet die Ausübung des Eigenthumsrechtes nur in so fern Statt, als dadurch weder in die Rechte eines Dritten ein Eingriff geschieht, noch die in den Gesetzen zur Erhaltung und Beförderung des allgemeinen Wohles vorgeschriebenen Einschränkungen übertreten werden. Im Besonderen haben die Eigentümer benachbarter Grundstücke bei der Ausübung ihrer Rechte aufeinander Rücksicht zu nehmen.
- (2) **Der Eigentümer eines Grundstückes kann dem Nachbarn die von dessen Grund ausgehenden Einwirkungen durch Abwässer, Rauch, Gase, Wärme, Geruch, Geräusch, Erschütterung und ähnliche insoweit untersagen, als sie das nach den örtlichen Verhältnissen gewöhnliche Maß überschreiten und die ortsübliche Benutzung des Grundstückes wesentlich beeinträchtigen. Unmittelbare Zuleitung ist ohne besonderen Rechtstitel unter allen Umständen unzulässig.**
- (3) Ebenso kann der Grundstückseigentümer einem Nachbarn die von dessen Bäumen oder anderen Pflanzen ausgehenden Einwirkungen durch den Entzug von Licht oder Luft insoweit untersagen, als diese das Maß des Abs. 2 überschreiten und zu einer unzumutbaren Beeinträchtigung der Benutzung des Grundstückes führen. Bundes- und landesgesetzliche Regelungen über den Schutz von oder vor Bäumen und anderen Pflanzen, insbesondere über den Wald-, Flur-, Feld-, Ortsbild-, Natur- und Baumschutz, bleiben unberührt.



Hangwassermanagement

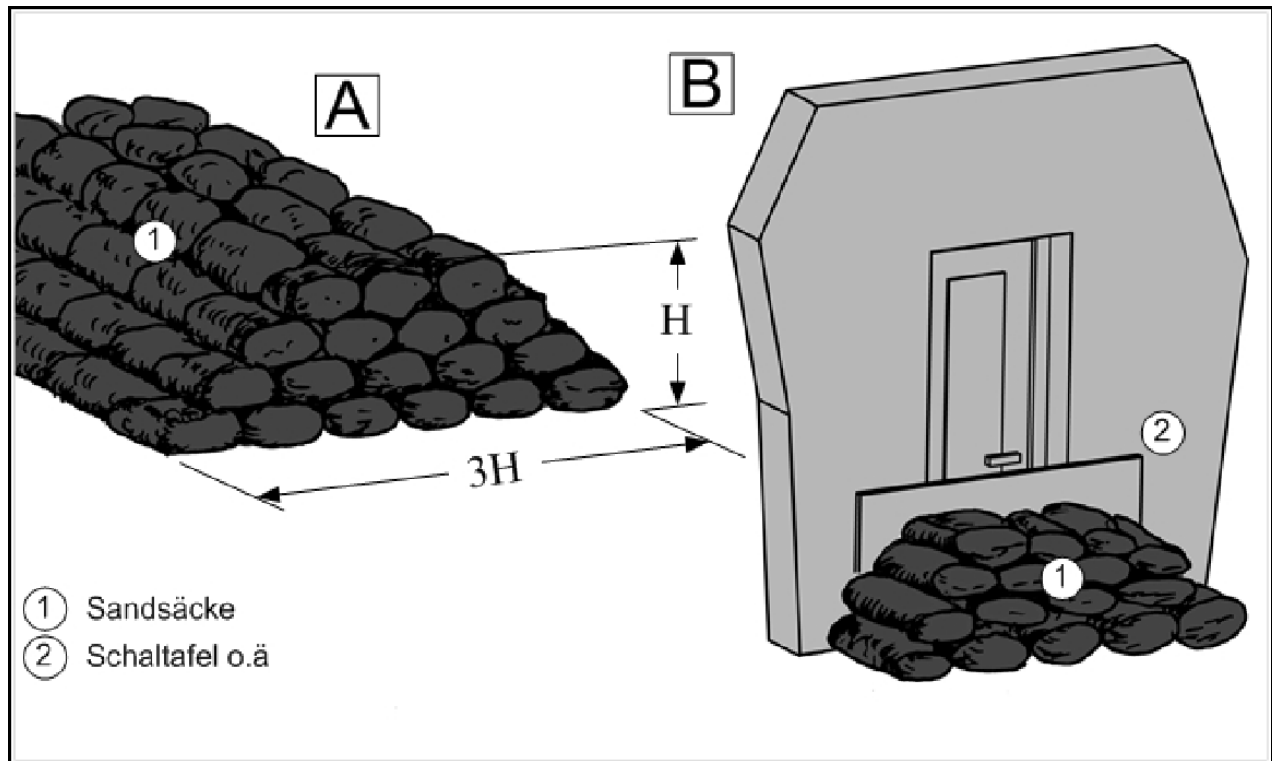
Maßnahmenkatalog



Fotos:

BMLFUW • Forsttechnischer Dienst für Wildbach- und Lawinenverbauung • LK Oberösterreich • Land Oberösterreich • DI Eitler & Partner Ziviltechniker GMBH • Ingenieurkonsulenten für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft Zivilingenieure Thürriedl & Mayr • Suda, Rudolf-Miklau 2011; ÖWAV • Dipl.-Ing. Günther Humer GmbH

Sicherung von Gebäudeöffnungen



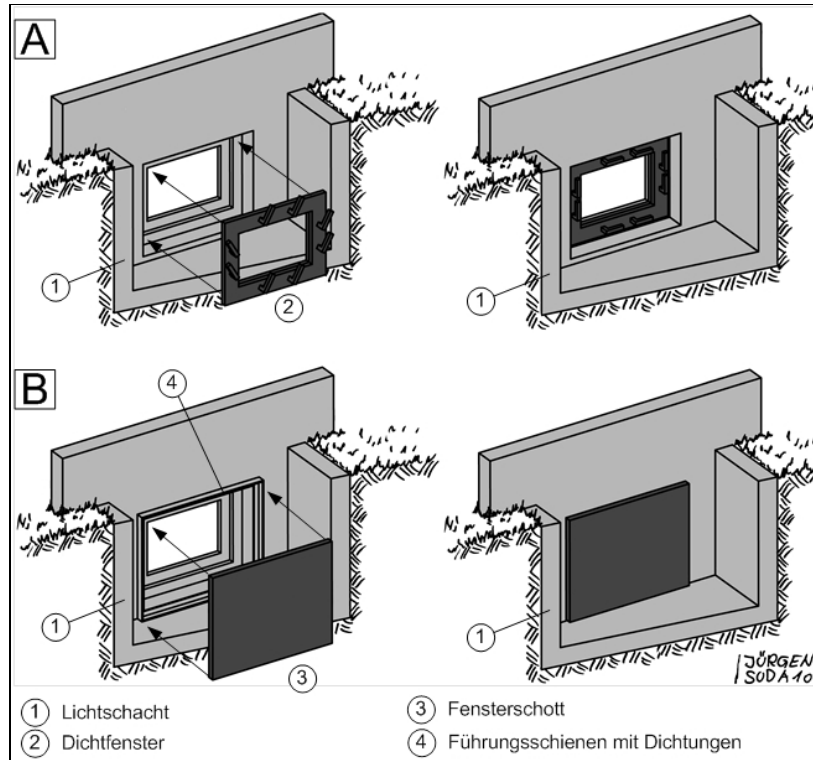
Quelle: Suda, Rudolf-Miklau 2011; ÖWAV

Beschreibung

Relevante Gebäudeöffnungen werden gegen den Eintritt von Wasser mittels Sandsäcken, Schaltafeln bzw. Sandsackersatzsystemen oder auch durch Deckeln und Klappen gesichert

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig
Wirksamkeit	händisch
Bewertung der Wirksamkeit für sich	gering
spezifische Kosten	gering
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Logistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen ist bei rechtzeitiger Installation mit hoch zu bewerten. Bedingt durch die extrem kurzen Vorwarnzeiten bei Hangwasserereignissen haben diese Systeme allerdings massive Nachteile.

Sicherung von Gebäudeöffnungen



Quelle: Suda, Rudolf-Miklau 2011; ÖWAV

Beschreibung

Relevante Gebäudeöffnungen werden gegen den Eintritt von Wasser mittels Einbau von wasserdichten Fenstern, Einbau von wasserdichten Toren oder Einbau von fest installierten Klappschotten gesichert.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig
Wirksamkeit	permanent, automatisch, händisch
Bewertung der Wirksamkeit für sich	Mittel bis hoch
spezifische Kosten	gering
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	-

Sicherung von Gebäudeöffnungen



Quelle: Suda, Rudolf-Miklau; ÖWAV

Beschreibung

Relevante Gebäudeöffnungen werden gegen den Eintritt von Wasser mittels Errichtung von Stufenpodesten oder hochgezogenen Lichtschächte gesichert.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spezifische Kosten	gering
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	-

Abflusswege durchs Nebengebäude



Quelle: Land Oberösterreich

Beschreibung

Wenn das Eindringen von Wasser ins das Gebäude nicht oder nur unzureichend verhindert werden kann, können vordefinierte Fließwege im Gebäude den Schaden minimieren. Idealerweise sollten Auslassöffnungen im Gebäude vorgesehen werden, um die Abfuhr zu gewährleisten.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	gering bis mittel
spezifische Kosten	gering bis mittel
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Nur bei Gebäuden mit untergeordneter Nutzung als Variante denkbar.

Hangwassergeschütztes Bauen



Quelle: Land Oberösterreich

Beschreibung

Die Fußbodenoberkante des untersten Geschosses wird so ausgeführt, dass sie über dem zu erwartenden Hangwasserspiegel liegt. Hierfür stehen u.a. folgende Bauformen zur Verfügung:

1. Sockelbauweise
2. aufgeständerte Bauweise
3. Bau auf einer Anschüttung

Allen Bauformen ist gemein, dass im Regelfall auf die Errichtung eines Kellers verzichtet wird

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spezifische Kosten	mittel
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Logistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Vor Durchführung einer Anschüttung ist zu prüfen, ob durch die Ablenkung der Hangwässer keine fremden Rechte beeinträchtigt werden. Allenfalls sind begleitend zur Anschüttung entsprechende Retentionsmaßnahmen zu setzen.

Grundstücksmauer, Einfriedung



Quelle: Land Oberösterreich

Beschreibung

Das Grundstück oder Teile des Grundstückes werden mit einer Mauer umbaut, die das Schutzobjekt umgibt und so ein Eindringen von Wasser verhindert.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	Kleinräumig, lokal
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spezifische. Kosten	hoch
Instandhaltungsaufwand	gering
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Vor der Errichtung der Mauer ist zu prüfen, ob durch die Ablenkung der Hangwässer keine fremden Rechte beeinträchtigt werden. Allenfalls sind begleitend zum Mauerbau entsprechende Retentionsmaßnahmen zu setzen.

Abflussgraben, Abflusmulde, Rohrleitungen



Quelle: Thürriedl & Mayr

Beschreibung

Auf dem Grundstück werden vordefinierte Fließwege durch u.a. Änderung des Gefälles, Errichtung von Muldenstrukturen bzw. Errichtung von Strukturelementen geschaffen, die im Ereignisfall die anfallenden Hangwässer an dem Schutzobjekt vorbeizuleiten.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	lokal
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spezifische. Kosten	gering, mittel
Instandhaltungsaufwand	gering
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Vor der Errichtung der Maßnahme ist zu prüfen, ob hierdurch keine fremden Rechte beeinträchtigt werden. Allenfalls sind begleitend zur Maßnahmenumsetzung entsprechende Retentionsmaßnahmen zu setzen.

Versickerungsanlagen, Retentionsanlagen



Quelle: Eitler & Partner

Beschreibung

Auf dem Grundstück werden Bereiche geschaffen, in denen das Hangwasser aufgefangen und allenfalls gezielt in den Untergrund versickert werden kann. Dies können u.a. Becken, Rigole, etc. sein.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, lokal
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spezifische. Kosten	mittel
Instandhaltungsaufwand	gering
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Vor der Errichtung der Maßnahme ist zu prüfen, ob die Anlagen wasserrechtlich bewilligungspflichtig sind.

Widmungsanpassung / Baulandverschiebung



Quelle: Land Oberösterreich

Beschreibung

Unbebaute bereits als Baugrundstück gewidmete Flächen, werden entsprechend der Gefährdung hinsichtlich der Widmung angepasst; gegebenenfalls Ausweisung eines Neuplanungsgebietes für die Phase der Überarbeitung des Flächenwidmungsplans/ Bebauungsplans durch die Gemeinde.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, lokal
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spezifische. Kosten	Keine bis hoch
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	-

Versagen der Bau(platz)bewilligung



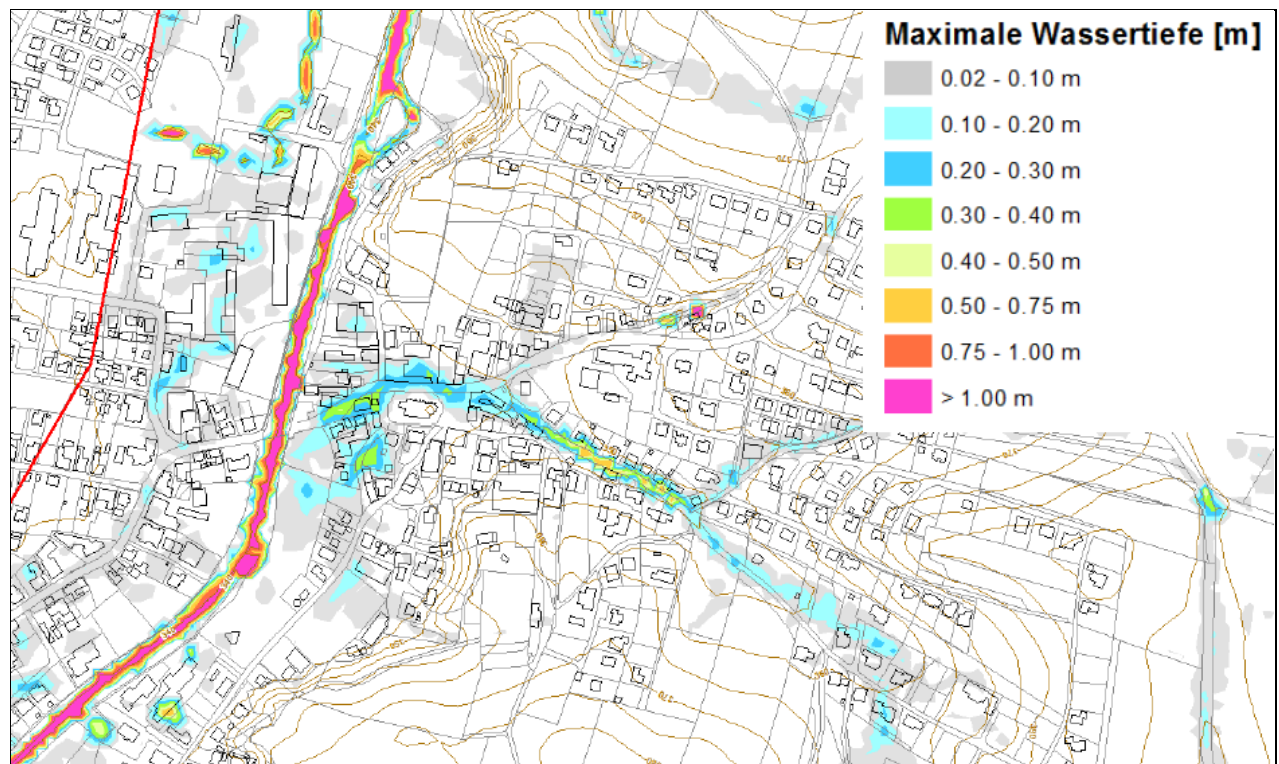
Quelle: Land Oberösterreich

Beschreibung

Für bereits gewidmete Baugrundstücke, die noch keine Bebauung aufweisen, wird die Bauplatzeignung versagt bzw. die Baubewilligung nicht erteilt.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spezifische. Kosten	keine
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	-

Bebauungsplan



Quelle: Humer

Beschreibung

Durch die Berücksichtigung des Hangwasserabflusses in den Bebauungsplänen zur Freihaltung geeigneter Abflusskorridore etc. werden allfällige Schäden durch Hangwässer ausgeschlossen.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spezifische. Kosten	gering
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Regelungen finden sich in der Bauordnung, im Flächenwidmungsplan und Bebauungsplan

Neubebauung abrücken



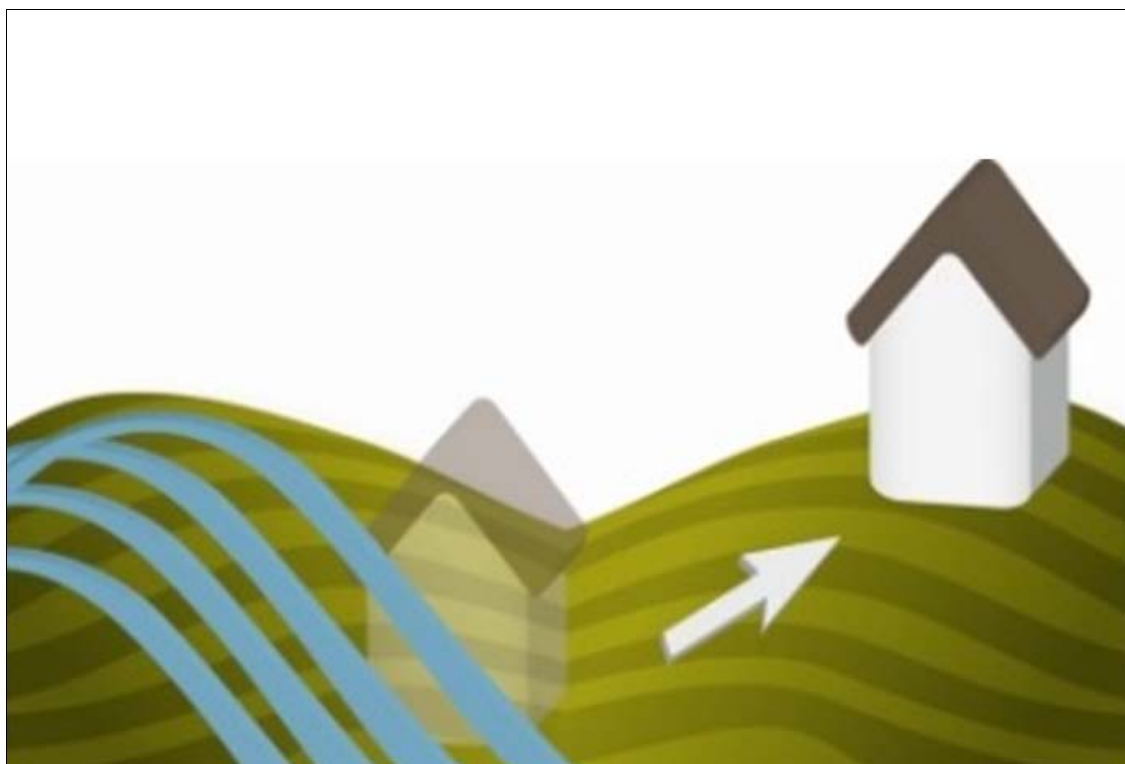
Quelle: Land Oberösterreich

Beschreibung

Ausschluss schadenserhöhender Bebauung

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spezifische. Kosten	keine
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Gegebenenfalls Ausweisung eines Neuplanungsgebietes für die Phase der Überarbeitung des Flächenwidmungsplans/ Bebauungsplans.

Bauverfahren



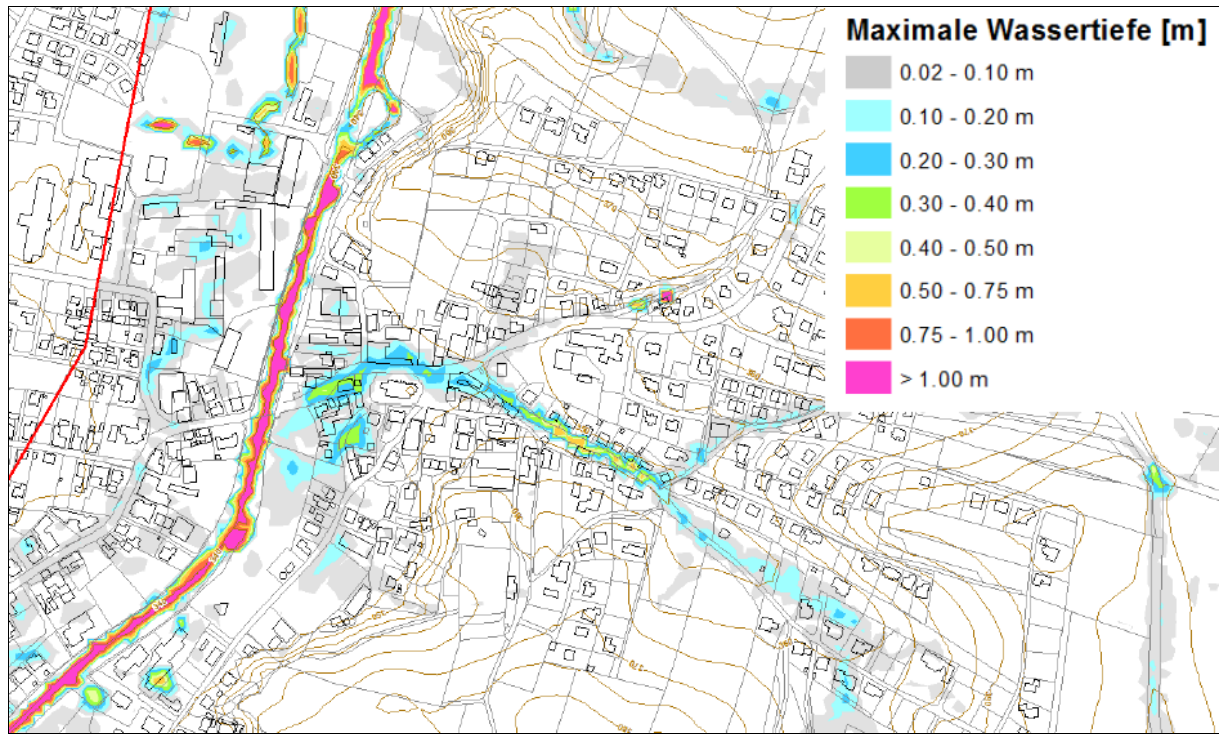
Quelle: Land Oberösterreich

Beschreibung

Im Rahmen der Prüfung der Bauplatzeignung bzw. der Erteilung der Baugenehmigung werden Vorkehrungen zur Vermeidung von negativen Auswirkungen von Hangwasserabflüssen auf die Objekte sowie auf Dritte getroffen.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	-
Wirksamkeit	-
Bewertung der Wirksamkeit für sich	-
spezifische. Kosten	-
Instandhaltungsaufwand	-
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Logistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Gefahrenbewusste Bauweise/ Positionierung der Hausinfrastruktur, wie z.B. Stromverteilungsanlagen.

spezifische Grünlandwidmung, Schutzzonen



Quelle: Humer

Beschreibung

Die Flächenwidmung sieht in Problembereichen spezielle Grünlandwidmung oder Schutzzonen vor, die dem Rückhalt und der geordneten Ableitung der Wassermassen dienen.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spez. Kosten	keine
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	-

Abflussgraben, Abflussmulde



Quelle: Eitler & Partner

Beschreibung

Über künstlich geschaffene Fließwege werden die Wassermassen gesteuert und schadlos abgeleitet.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spez. Kosten	mittel bis hoch
Instandhaltungsaufwand	gering
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Vor der Errichtung der Maßnahme ist zu prüfen, ob hierdurch fremde Rechte beeinträchtigt werden.

Mauer, Damm



Quelle: Land Oberösterreich

Beschreibung

Durch Ablenkung der Wassermassen werden vorher gefährdete Bereiche bis zum Bemessungsereignis schadfrei gestellt.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spez. Kosten	mittel bis hoch
Instandhaltungsaufwand	gering
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Logistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,...)	Vor der Errichtung der Maßnahme ist zu prüfen, ob hierdurch fremde Rechte beeinträchtigt werden.

Schutzwald



Quelle: BMLFUW

Beschreibung

Wälder beeinflussen den Abfluss von Oberflächenwässern insbesondere durch Wasserrückhalt und Erosionsschutz. Die Wälder werden entsprechend dem Bedarf der unterhalb liegenden Objekte bewirtschaftet, es werden z.B. großflächige Schlägerungen vermieden. Die Waldzusammensetzung zielt auf einen möglichst hohen Rückhalt von Wasser im Waldbereich ab.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spez. Kosten	mittel
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	-

Verkehrsflächen als Retentionsraum



Quelle: BMLFUW

Beschreibung

Befestigte Flächen wie z.B. Parkplätze oder auch Straßen werden so ausgeführt, dass sie im Bedarfsfall temporär als Retentionsraum funktionieren und damit zu einer Dämpfung des Abflussgeschehens beitragen können.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	lokal, kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	mittel
spez. Kosten	gering
Instandhaltungsaufwand	mittel
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Logistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,...)	Die Einstauhöhe ist auf die Nutzung abzustimmen.

Verkehrsflächen als Abflusskorridor



Quelle: BMLFUW

Beschreibung

Verkehrsflächen werden so ausgeführt, dass sie als Abflusswege für anfallende Oberflächenwässer wirken und so eine gezielte Ableitung der Oberflächenwässer ermöglichen.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	lokal, kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spez. Kosten	gering
Instandhaltungsaufwand	gering
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	-

Fruchtfolgegestaltung, Zwischenfruchtanbau



Quelle: LK Oberösterreich

Beschreibung

Die Fruchtfolge wird auf die besonderen Bedürfnisse in Hanglagen abgestimmt. Durch den Einsatz von Zwischenfrüchten wird vermieden, dass der Boden lange offen liegt. Zusätzlich dient die Maßnahme der Erosionsvorsorge.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	mittel
spez. Kosten	gering
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Beratung

Erhaltung/ Verbesserung der Bodenstruktur



Quelle: LK Oberösterreich

Beschreibung

Die Bearbeitung und Ausbildung des Bodens wird auf die Bedürfnisse in Hanglagen abgestimmt. Es wird angestrebt den Boden durch den Maschineneinsatz so gering als möglich zu verdichten und die Bodenstruktur wird durch entsprechende Direktsaat, Kalkung, Fruchtfolge und Minimalbodenbearbeitung erhalten und verbessert.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	mittel
spez. Kosten	keine
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Beratung

Mulchsaat, Direktsaat, Streifensaart



Quelle: LK Oberösterreich

Beschreibung

Die Ansaat erfolgt auf begrüntem/nicht bearbeiteten Flächen. Hierdurch bleibt die Bodenoberfläche stabilisiert und das Abfuhrvermögen für Oberflächenwässer reduziert.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	mittel
spez. Kosten	gering
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Logistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Beratung

Anbau quer zum Hang



Quelle: LK Oberösterreich

Beschreibung

Durch das Bodenbearbeiten quer zur Falllinie wird die Schaffung von bevorzugten Abflusswegen vermieden. Im Idealfall wird in Schachbrettmusterform geackert um gezielt Oberflächenwässer zu kontrollieren und zu bremsen.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	mittel
spez. Kosten	keine
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Beratung

Vermeidung von Fahrspuren



Quelle: LK Oberösterreich

Beschreibung

Durch die Vermeidung von Fahrspuren in Fallrichtung wird die Schaffung von bevorzugten Abflusswegen verhindert.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	mittel
spez. Kosten	keine
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Logistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Beratung

Raue Saatbeetbereitung



Quelle: LK Oberösterreich

Beschreibung

Durch diese Maßnahme wird einerseits die Erosionsgefahr deutlich herabgesetzt und andererseits durch die sehr grobe Oberflächenstruktur die Weiterleitung von Oberflächenwässern in den Untergrund gesteigert. Auch wird der Oberflächenabfluss durch viele Zwischenspeicher und einen hohen Grad an Turbulenzen deutlich vermindert.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	mittel
spez. Kosten	keine
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Beratung

Schlagteilung



Quelle: LK Oberösterreich

Beschreibung

Diese Maßnahme dient der Vervielfältigung der Landschaftsstruktur und dient damit der Vermeidung von langen Abflusswegen.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	mittel
spez. Kosten	keine
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Logistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Beratung

Wiesenrandstreifen/ Pufferstreifen



Quelle: LK Oberösterreich

Beschreibung

Durch gezielt eingesetzte Pufferstreifen kann der Oberflächenabfluss gebremst werden.

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spez. Kosten	mittel
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Logistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Beratung

Grünlandschaffung



Quelle: LK Oberösterreich

Beschreibung

Abflussverminderung

Räumliche Wirksamkeit von Maßnahmen	kleinräumig, regional
Wirksamkeit	permanent
Bewertung der Wirksamkeit für sich	hoch
spez. Kosten	mittel
Instandhaltungsaufwand	keine
zusätzliche Empfehlung für effizientere Umsetzung (Legistik, Förderung, Beratung, Techn. Regelwerke,..)	Beratung

bieten sind – soweit Fremdgrund beansprucht wird – schwer dauerhaft abzusichern.

Bei Starkniederschlägen bzw. bei Niederschlägen mit sehr hohen Niederschlagsmengen sind Maßnahmen wie Retentionsbecken zur gedrosselten Ableitung von anfallenden Hangwässern, Ableitungsbauwerke zur Vorbeileitung an Siedlungsraum sowie die Errichtung von strömungslenkenden Maßnahmen (Flutmuldenableitungsgräben) als sehr wirksam anzusehen.

Bei Maßnahmen im Einzugsgebiet ist grundsätzlich zu bedenken, dass eine Absicherung der Wirksamkeit einer Maßnahme auf Fremdgrund dauerhaft nur auf Basis von entsprechenden Verträgen, allenfalls auch im Flächenwidmungsplan und bei bereits gewidmeten Flächen darüber hinaus auch mit Bebauungsplänen möglich ist.

Wasserwirtschaftliche Grundsätze für Hangwassermanagement

- Erhalt von Wald
- Erhalt von Wiesenflächen
- Erhalt von abflusswirksamen Geländeformen
- Betrachtung des Einzugsgebietes vor Betrachtung des Grundstücks
- Ganzheitliche Lösungen anstatt isolierter „Inselösungen“
- Maßnahmen auf Eigengrund vor Maßnahmen auf Fremdgrund
- Angepasste „gefahrenbewusste“ Flächennutzung zur Maßnahmenvermeidung
- Dauerhaft wirksame Maßnahmen (baulich) vor nur zeitweilig wirksamen Maßnahmen (zeitlich begrenzte Regelungen zur Bewirtschaftung)

Schlussfolgerungen

Auf Basis einer bundesweit einheitlichen Regelung sollen Gefahrenzonen und Funktionsbereiche für Hangwasser identifiziert werden.

Prüfung der Notwendigkeit der Benennung der Naturgefahr ‚Hangwasser‘ in baurechtlichen Vorschriften

Sicherstellen in der Bauordnung, dass Objekte so gestaltet werden, dass Schäden verringert oder vermieden werden.

Eine an die Hangwassergefährdung angepasste Flächenwidmung und Bebauung (Flächenwidmungsplan und Bebauungsplan)

Gefahrenangepasste Situierung eines Objektes auf einem Grundstück

Maßnahmen im Einzugsgebiet sollen auf den Erhalt bestehender Abflussverhältnisse abzielen.

Technische Anlagen sind entsprechend instand zu halten und zu betreiben.

Erarbeitung einer Gefahrenhinweiskarte für Teile Oberösterreichs für Hangwasser und Entwickeln eines fachlich abgestimmten Vorschlags zur weiteren Verwendung bis Ende 2016.



LAND
OBERÖSTERREICH

Hangwassermanagement

Kurzzusammenfassung mit wesentlichen Empfehlungen



Oberflächen-
gewässerwirtschaft

Ziele gemäß Projektauftrag vom 16.07.2013

Ziel ist es, den verantwortlichen Entscheidungsträgern (va. Bürgermeister/-innen), betroffenen Bürger/-innen und Planer/-innen eine Leitlinie zur Verfügung zu stellen. Diese Leitlinie soll eine Hilfestellung für Entscheidungen der Gemeinden im Bereich der Raumplanung und in Bauverfahren, bei Planungen von Infrastruktureinrichtungen sowie Maßnahmen zur Schadensverminderung an Objekten bieten.

Durch abgestimmte Maßnahmenpakete soll die mögliche Schädigung von Oberflächenwässern auf neu zu widmende, bereits gewidmete, noch zu bebauende Flächen sowie auf bestehenden Siedlungsraum minimiert werden.

Die Leitlinie soll die Möglichkeit bieten, die für die Identifikation von für eine Bebauung geeigneten Flächen erforderlichen Fachgrundlagen zu beauftragen.

Hangwassermanagementkonzepte sollen aufbauend auf diese Leitlinie durch die Entscheidungsträger erstellt bzw. beauftragt werden können. In der Leitlinie werden alle relevanten, möglichen Maßnahmen des Hangwassermanagements als Auswahlliste dargestellt werden.

Weiters sollen Empfehlungen für die Entscheidungsfindung durch die Politik zur Begünstigung einer effizienten Maßnahmenumsetzung gegeben werden. Das geogene Risiko wird im Rahmen dieser Arbeiten nicht behandelt. Es werden keine lokalspezifischen Planungen durchgeführt.

Umsetzungsstand

Die Eckpunkte des Projektauftrags vom 16.07.2013 wurden im Rahmen des Projektes bearbeitet. Die „pilothafte Ausweisung von Flächen im gesamten Machland, für die Hangwasserprobleme aufgrund von Modellansätzen nicht zu erwarten sind“ ist derzeit noch nicht gelungen. Zwar wurden die erforderlichen Grundlagen für eine Modellierung geschaffen, der Anwendung für ein derartig großes Gebiet musste aber eine Erprobung und Evaluierung von Modellansätzen vorausgehen. Es wurden unterschiedliche Modellierungsmethoden und Annahmen auf ihre Eignung hin geprüft und eine entsprechende Ausschreibung erstellt. Weiters wurden spezifische Datensätze zu Wald, Objekten und Straßen mit hydraulischer Funktion für gut ein Drittel von Oberösterreich als Grundlage für die Modellierung des Abflussgeschehens erarbeitet.

Begriffsklärung

Hochwasser: ist die zeitweilige Überflutung von Land

Hangwasser und Sturzfluten: (Hoch)wasserabfluss als Folge von Starkniederschlägen und langandauernden Niederschlägen auch fern von Gewässern

Hangwassermanagementkonzept: An die lokalspezifischen Gegebenheiten angepasste Auswahl von Maßnahmen des Hangwassermanagements

Objekte: Im Sinne dieser Ausführungen sind Objekte Gebäude oder Bauwerke die von Menschenhand errichtet wurden

Ermittlung von Gefahrenbereichen

Hangwasserabflüsse ergeben sich als Folge von Starkniederschlägen oder lang anhaltenden Niederschlägen mit hohen Regenmengen. Häufig erfolgt der Abfluss von Hangwasser nicht breitflächig über die gesamte Fläche sondern konzentriert in Gräben, Mulden und Senken. Nicht immer sind Mulden und Senken, die den Hangwasserabfluss bestimmen, im Gelände gut erkennbar.

Aufbauend auf dem für Oberösterreich verfügbaren Geländemodell können hier Analysen der Geländeformen – Morphologie Analysen - helfen, jene Bereiche in denen bevorzugt Hangwasserabflüsse erfolgen, zu identifizieren. Neben der Geländeform wird der Hangwasserabfluss von der Beschaffenheit des Untergrundes und der Nutzung der Fläche bestimmt.

Ein Geländemodell zur Bewertung der Situation vor Ort steht flächendeckend für Oberösterreich zur Verfügung. Von den Gemeinden und Grundstücksbesitzern sollen Informationen zu Überflutungen infolge von Starkniederschlägen oder Dauerregen eingeholt werden. Die Ermittlung der Hangwassergefährdung soll der Umwidmung und Bebauung von Grundstücken vorangehen.

Für die Ermittlung ob ein Grundstück durch Abfluss von Hangwässern gefährdet ist soll neben dem Geländemodell jedenfalls das lokal vorhandene Wissen durch Befragung von Grundstückseigentümern und Anrainern hinsichtlich ihrer Erfahrungen und Beobachtungen berücksichtigt werden.

Bei Problemen an bestehenden Objekten sollen die Beobachtungen und Morphologie - Analysen für die Planung der bestgeeigneten Maßnahmen zur Verringerung der Beeinträchtigung von bestehenden Objekten durch Hangwasser herangezogen werden.

Maßnahmen des Hangwassermanagements

Die Maßnahmen des Hangwassermanagements können aufgrund der Zuordnung zum Ort der Maßnahmenumsetzung in drei Gruppen gegliedert werden:

- Maßnahmen am Objekt
- Maßnahmen am Grundstück
- Maßnahmen im Einzugsgebiet

Hangwassermanagementkonzept – Arbeitsschritte

Das Hangwassermanagementkonzept ist eine Handlungsanleitung zur Auswahl der aufgrund lokalspezifischer Gegebenheiten geeigneten Hangwassermanagementmaßnahmen und zur Umsetzung dieser Maßnahmen. Die Maßnahmen des Hangwassermanagements

sind nur dann wirksam, wenn sie – soweit es sich nicht um Maßnahmen am Objekt selbst handelt – bereits zum Zeitpunkt der Errichtung des Objektes ihre Wirkung entfalten.

Vorgehensweise für die Erstellung des Hangwassermanagementkonzepts

1. **Betroffenheit feststellen:** die Gemeinde prüft allenfalls unter Mitwirkung der Widmungswerber und Bauwerber, ob ein Grundstück, für das die Umwidmung in Bauland bzw. die Umsetzung einer baulichen Maßnahme geplant ist, durch Hangwasserabfluss gefährdet ist.
2. **Maßnahmenkonzept entwickeln:** Sollte eine Gefährdung durch Hangwasser anzunehmen sein, so sind unter Bezugnahme auf die geplante Art der Nutzung Maßnahmen in Anlehnung an den Maßnahmenkatalog Hangwassermanagement zu konzipieren.
3. **Maßnahmenumsetzung sicherstellen:** Im Rahmen ihrer Zuständigkeiten stellen die zuständige Behörde, die Gemeinde und/oder die Betroffenen in geeigneter Weise sicher, dass die Maßnahmen des Hangwassermanagements zeitgerecht und dauerhaft ihre Funktion erfüllen, sodass negative Auswirkungen von Hangwasserabflüssen durch Umsetzung einer baulichen Maßnahme keine Auswirkungen auf Dritte haben bzw. negative Auswirkungen auf ein geplantes Objekt durch eine geeignete Maßnahmenumsetzung bestmöglich vermieden werden.

Empfehlung für die Maßnahmenumsetzung

Bereits vor Beginn der Arbeiten stand fest, dass Schäden, die durch seltene extreme Niederschlagsereignisse ausgelöst werden, durch Maßnahmen zur Schadensverminderung nicht vollständig verhindert werden können.

Maßnahmen am Objekt

Neubauten

Es soll jedenfalls vor der Baulandwidmung im Zuge des Umwidmungsverfahrens das Hangwasserabflussgeschehen analysiert und erforderliche Abflusskorridore etwa durch Flächenwidmungspläne oder Bebauungspläne gesichert und erhalten werden.

Erforderlichenfalls sind im Zuge des Bauverfahrens (Bauplatz- bzw. Baubewilligungsverfahren) entsprechende Planungen einzufordern und entsprechende Vorschriften zu tätigen.

Grundsätzlich sollen neue Objekte so geplant werden, dass sie durch die Wahl des Errichtungsortes und die Ertüchtigung des Objektes selbst keinen Schaden durch Hangwasserabflüsse erleiden können. Die Situierung eines Objektes auf einem Grundstück soll so gewählt werden, dass bevorzugt abflusswirksame Bereiche wie Gräben und Mulden erhalten bleiben. Darüber hinaus sind von der Baubehörde durch geeignete Auflagen zur geplanten Baumaßnahme im Zuge der Genehmigung Schäden durch Hangwasser zu vermindern oder zu vermeiden.

Maßnahmen sollen so konzipiert sein, dass sie dauerhaft wirken. Sandsackersatzsysteme bzw. Verschlüsse (z.B. Dammbalken) die nur temporär wirksam sind, bieten bei Hangwasserabflüssen nur eingeschränkt Schutz, da es keine Vorwarnung vor drohenden Hangwasserabflüssen und in Folge keine Rüstzeit für das Anbringen derartiger temporär wirksamer Verschlüsse gibt.

Bestehende Objekte

Bei bestehenden Objekten kann durch geeignete Maßnahmen am Objekt selbst sehr effizient die Häufigkeit des Auftretens eines Schadensfalles sowie das Schadausmaß verringert werden. Es handelt sich um Maßnahmen der Eigenvorsorge, die durch die Objektbesitzer umzusetzen sind. Innerhalb der Verwaltung gibt es keine Arbeitsschwerpunkte in Zusammenhang mit der Beratung der Eigentümer bestehender Objekte. Welche Maßnahmen zur Ertüchtigung von bestehenden Objekten geeignet sind, muss individuell Objektbezogen erarbeitet werden. Für die Beratung könnte u.a. auf den ÖWAV Leitfaden „Bauen und Wasser“ zurückgegriffen werden.

Zum Schutz bestehender Objekte können nach Ertüchtigung der Objekte Maßnahmen am Grundstück zur Ableitung und Lenkung des Hangwasserabflusses umgesetzt werden. Ebenso können Retentionsmaßnahmen am eigenen Grundstück errichtet und betrieben werden. Die anfallenden und zurückgehaltenen Wasser müssen vom Grundstück abgeleitet werden. Es ist immer auf eine entsprechende Drosselung der abzuleitenden Wasser unter Berücksichtigung fremder Rechte Bedacht zu nehmen.

Maßnahmen am Grundstück

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist bei Neuerrichtung von Objekten den Maßnahmen am Grundstück größte Bedeutung beizumessen. Durch die Wahl des Objektstandortes können morphologische Gegebenheiten und somit Abflussverhältnisse erhalten und nachhaltig eine Verschärfung des Hangwasserabflusses sowie Schäden am Objekt vermieden werden.

Maßnahmen im Einzugsgebiet

Geländeveränderungen im Einzugsgebiet führen vielfach zu einer Änderung der Abflussverhältnisse bei Starkniederschlägen oder bei lang andauernden Niederschlägen mit hohen Niederschlagsmengen. Es sollen daher die abflussrelevanten Geländeformen wie Gräben, Senken und Mulden und diverse Strukturausstattungen der Landschaft in der bestehenden Form erhalten werden.

Die Art der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung soll den natürlichen Gegebenheiten bestmöglich angepasst werden. Entsprechende Beratung bietet hierbei die Öö Boden- und Wasserschutzberatung. Das Förderprogramm ÖPUL unterstützt eine abflussneutrale Bewirtschaftung. Mit zunehmender Niederschlagsintensität oder bei Abflüssen auf gefrorenem Boden verliert die Art der Flächenbewirtschaftung im Hinblick auf den Hangwasserabfluss zunehmend an Bedeutung. Änderungen der Bewirtschaftung bringen nur bei geringen Niederschlagsintensitäten gesichert den gewünschten Erfolg. Vereinbarungen zur Änderung der Bewirtschaftung von Teilen von Einzugsge-

Untersuchungen zu den Wehrbetriebsordnungen für die Staustufen im Donauabschnitt Passau bis Wallsee-Mitterkirchen

29./30.04.2015

Öffentliche Veranstaltung

Dipl.-Ing. Ute Theobald

Dipl.-Ing. Swantje Dettmann

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stephan Theobald

Vorbemerkung

- Diese Präsentation wurde zur Illustration eines Vortrags konzipiert und ist nur mit den mündlichen Zusatzinformationen vollumfänglich zu verstehen.
- Die dargestellten Ergebnisse dürfen nicht isoliert betrachtet werden.
- Eine Interpretation von Ergebnisdarstellungen ohne die zugehörigen Erläuterungen ist erfahrungsgemäß schwierig.

Inhalt

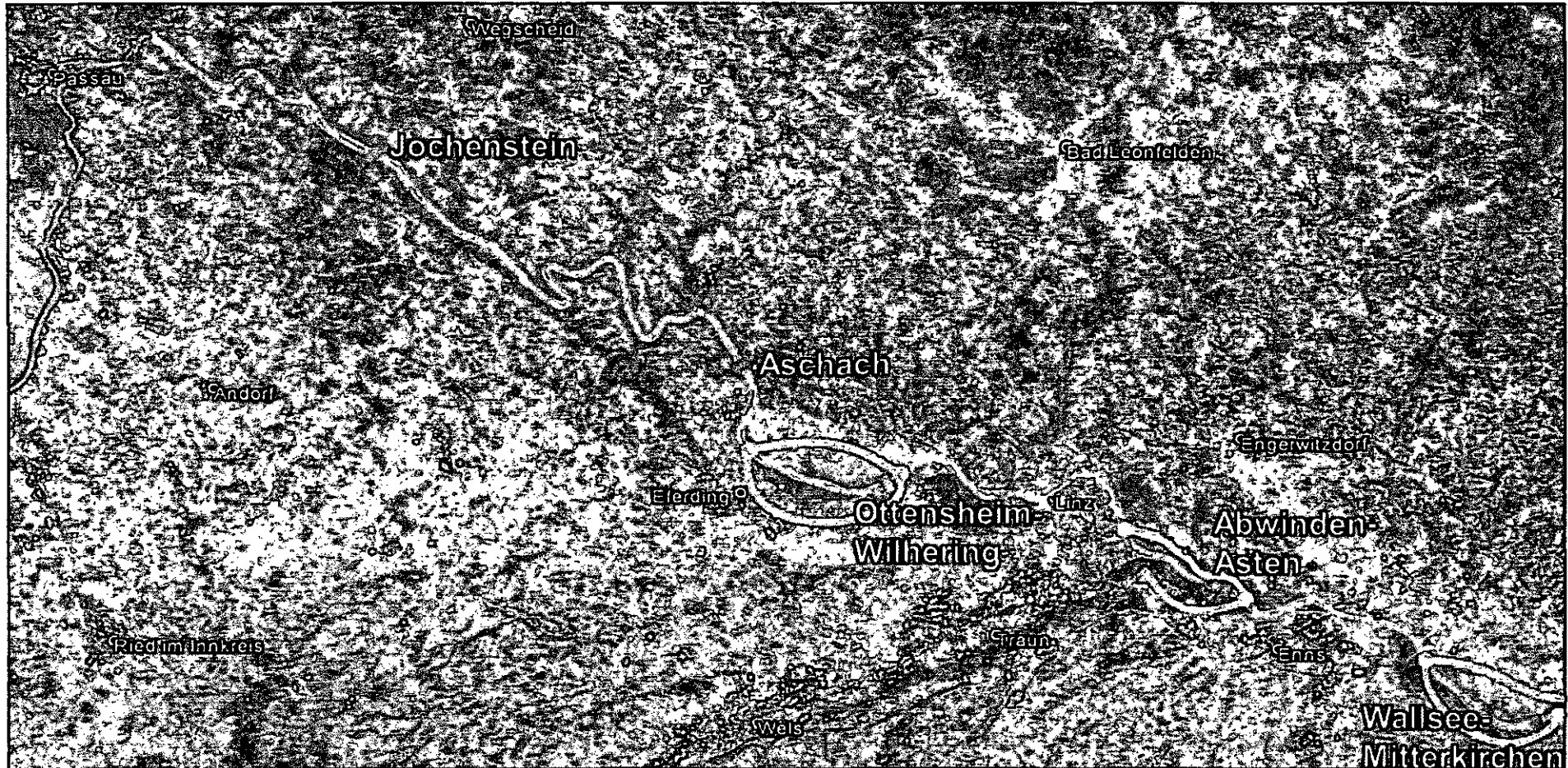
- Eigenes 1D-HN-Modell, Kopplung von WBOs
- Aussagen von Simulationsverfahren, Absolut- und Relativbetrachtung
- Morphologische Veränderungen:
Auswirkung auf Wasserspiegellagen und WBOs
- Änderung der WBO Abwinden-Asten
- Auswirkungen der Abweichung WBO Ottensheim-Wilhering beim HW 2013
- WBO Ottensheim-Wilhering, Vorschlag „Feldkirchen“
- Optimierungspotential bezüglich der WBOs im Hinblick auf das Stauraummanagement

1D-HN-MODELL

Eigenes Modell mit Kopplung der WBOs

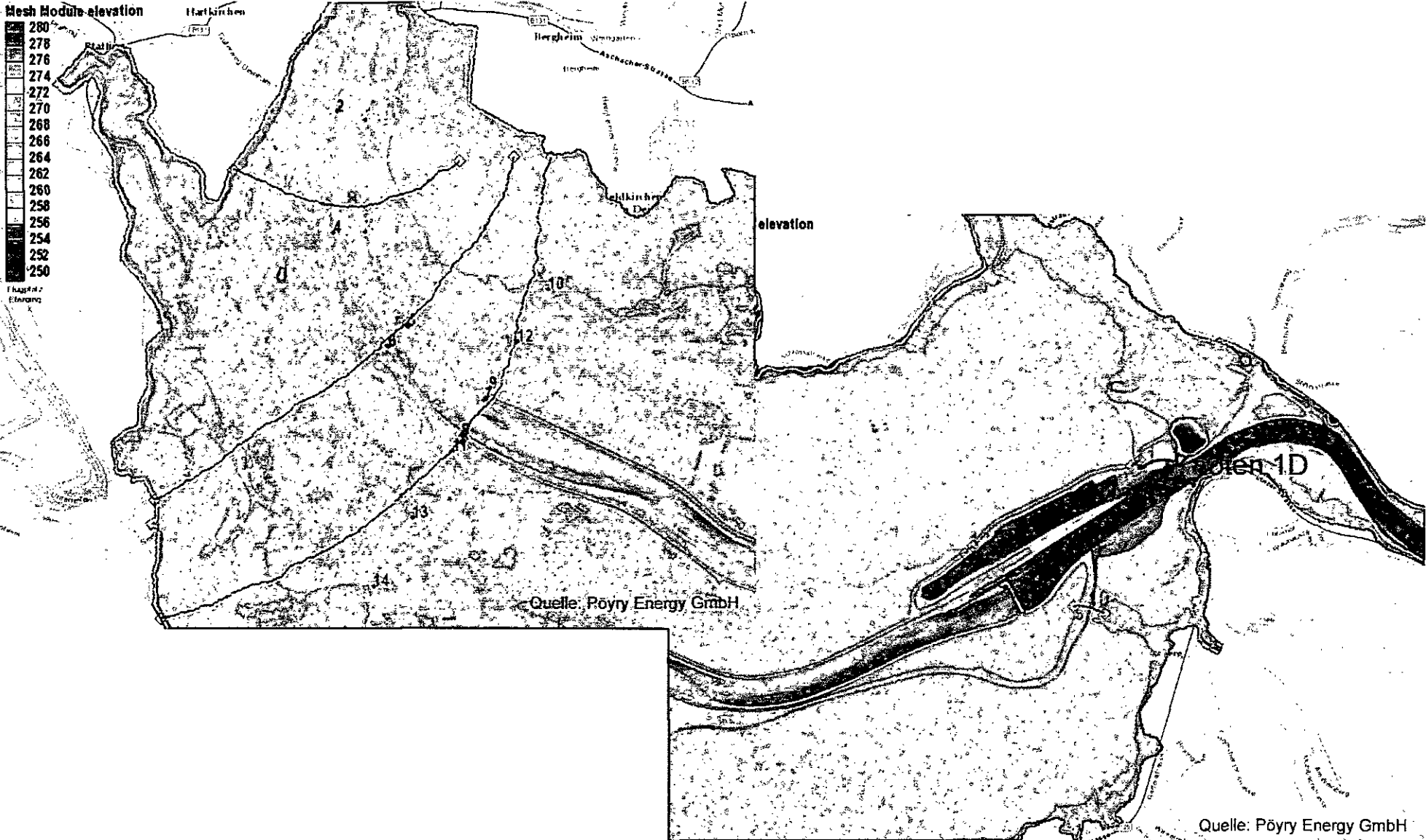
Übersicht Modellstrecke

5 Stauhaltungen mit seitlichen Umströmungen



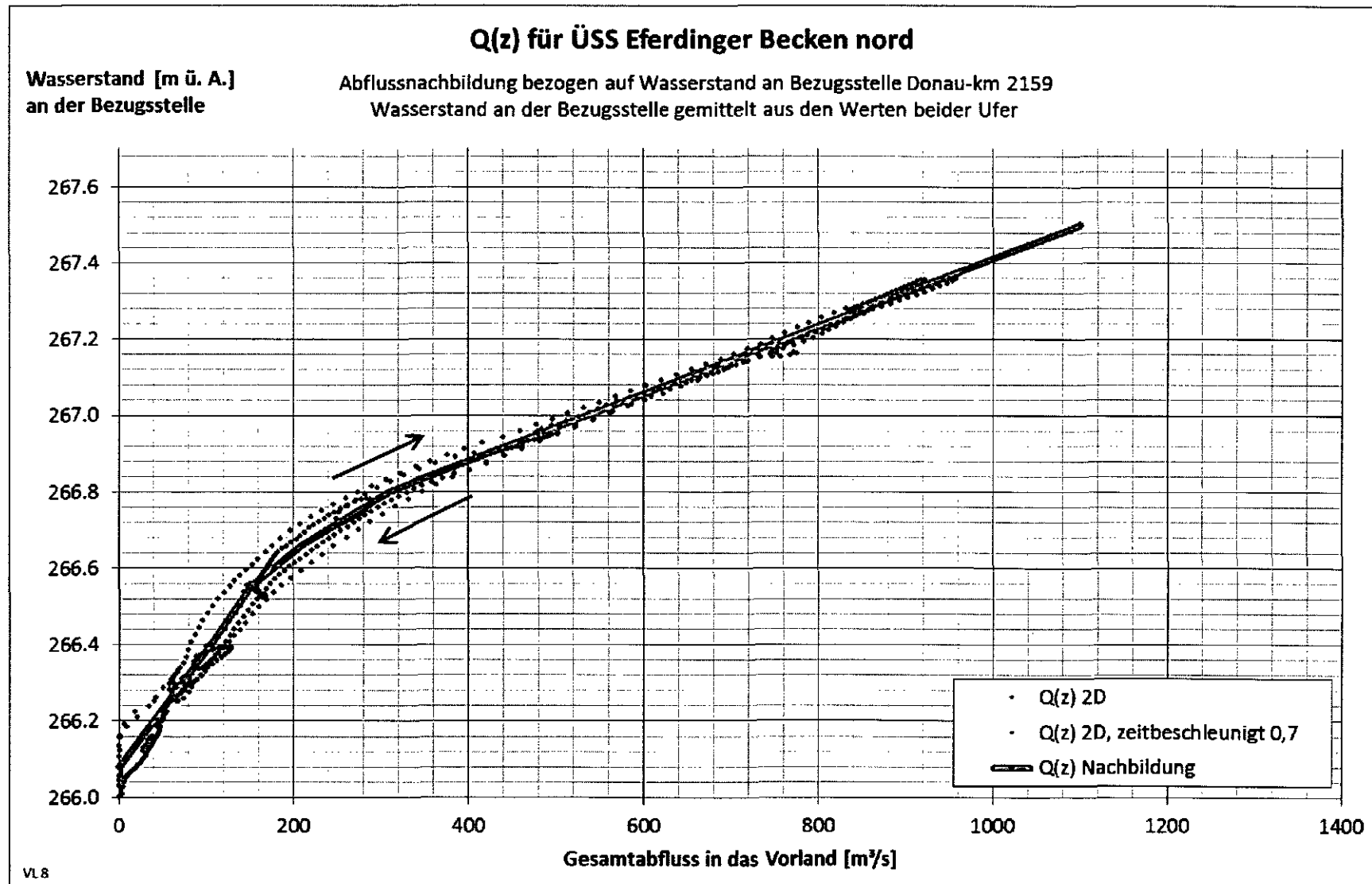
Eferdinger Becken - Analyse der Überströmstrecken

Übersicht der Kontrollquerschnitte (2D)



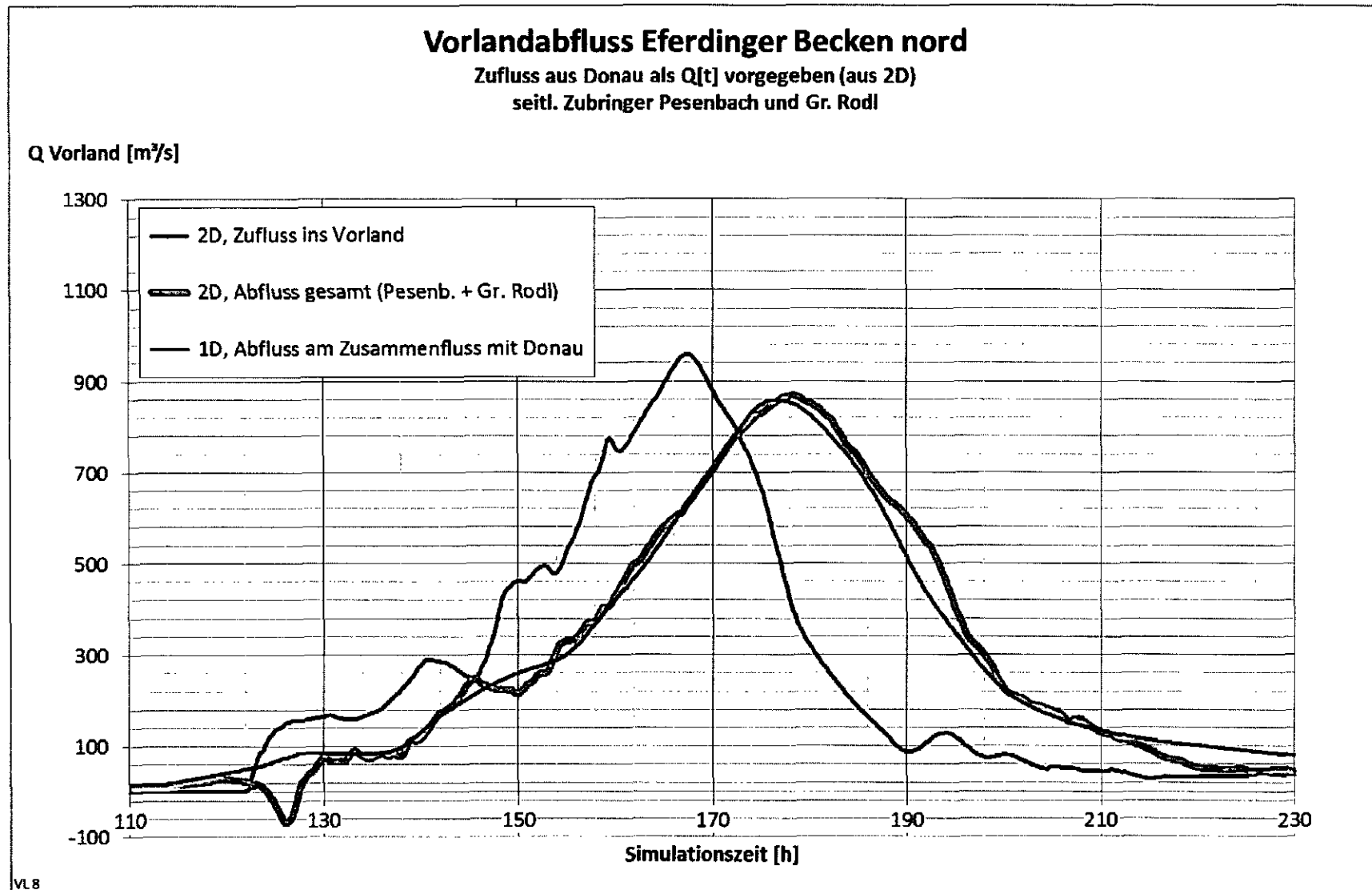
Eferdinger Becken nord (Feldkirchen, Goldwörth)

Abhängigkeit des Abflusses in das Vorland vom Wasserstand



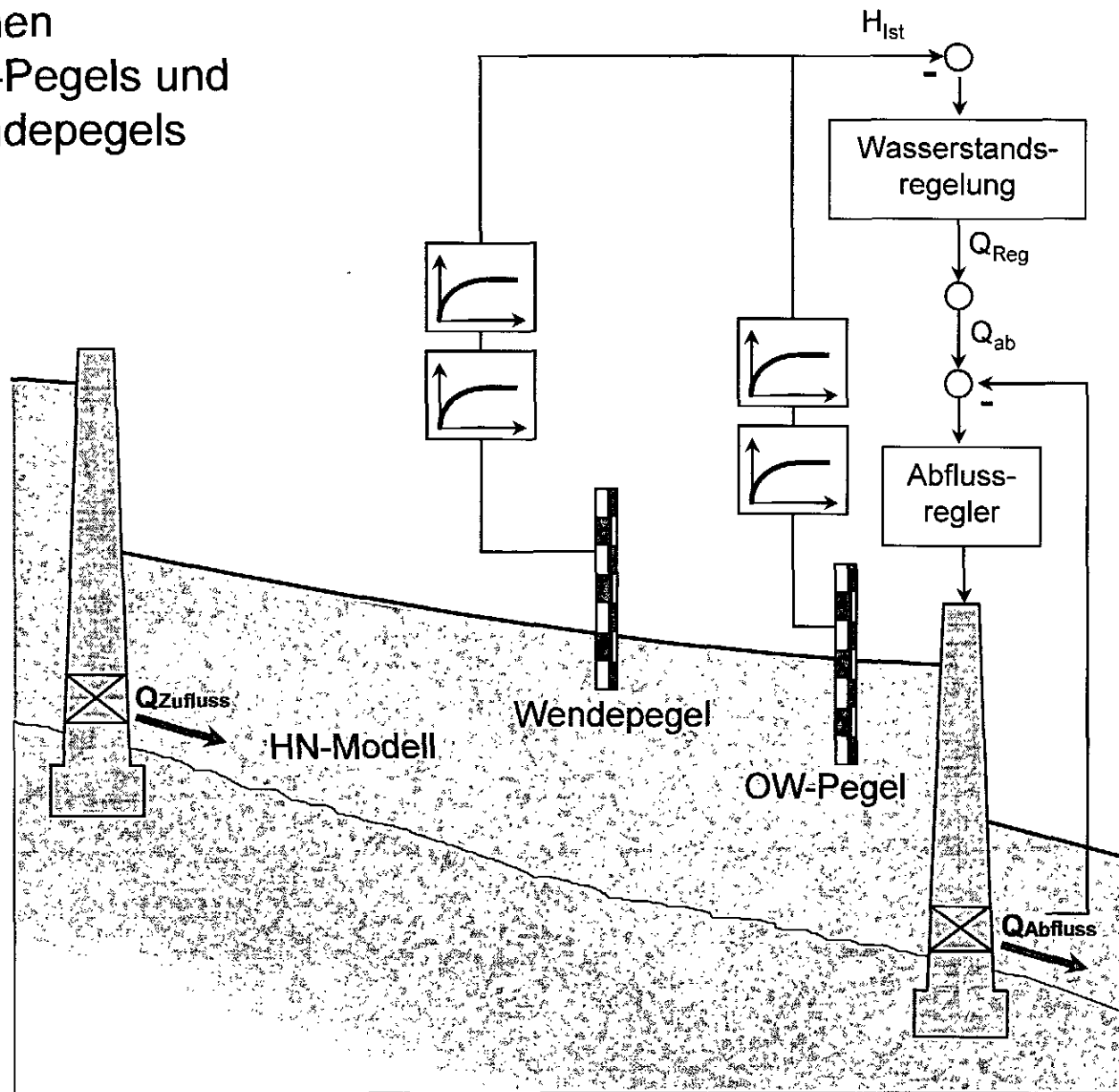
Eferdinger Becken nord (Feldkirchen, Goldwörth)

Weiterleitung des Abflusses durch das Vorland, Ganglinie HW 2013



Umsetzung der WBO über Regler

Umschalten zwischen
Regelung des OW-Pegels und
Regelung des Wendepegels



Geometriezustände (Stromgrundaufnahmen)

	Via donau	WSV	
Jochenstein	Jan. 2014*	Aug. 2009	

	„WBO“	„angelandet“	„nach HW“	
Aschach	Sept. 2002	1998	Juli 2013	
Ottensheim	Okt. 2006	2002	Aug. 2013	Apr. 2014**
Abwinden	Okt. 2002	2007	Okt. 2013	
Wallsee	Okt. 2002	1993	März 2014	

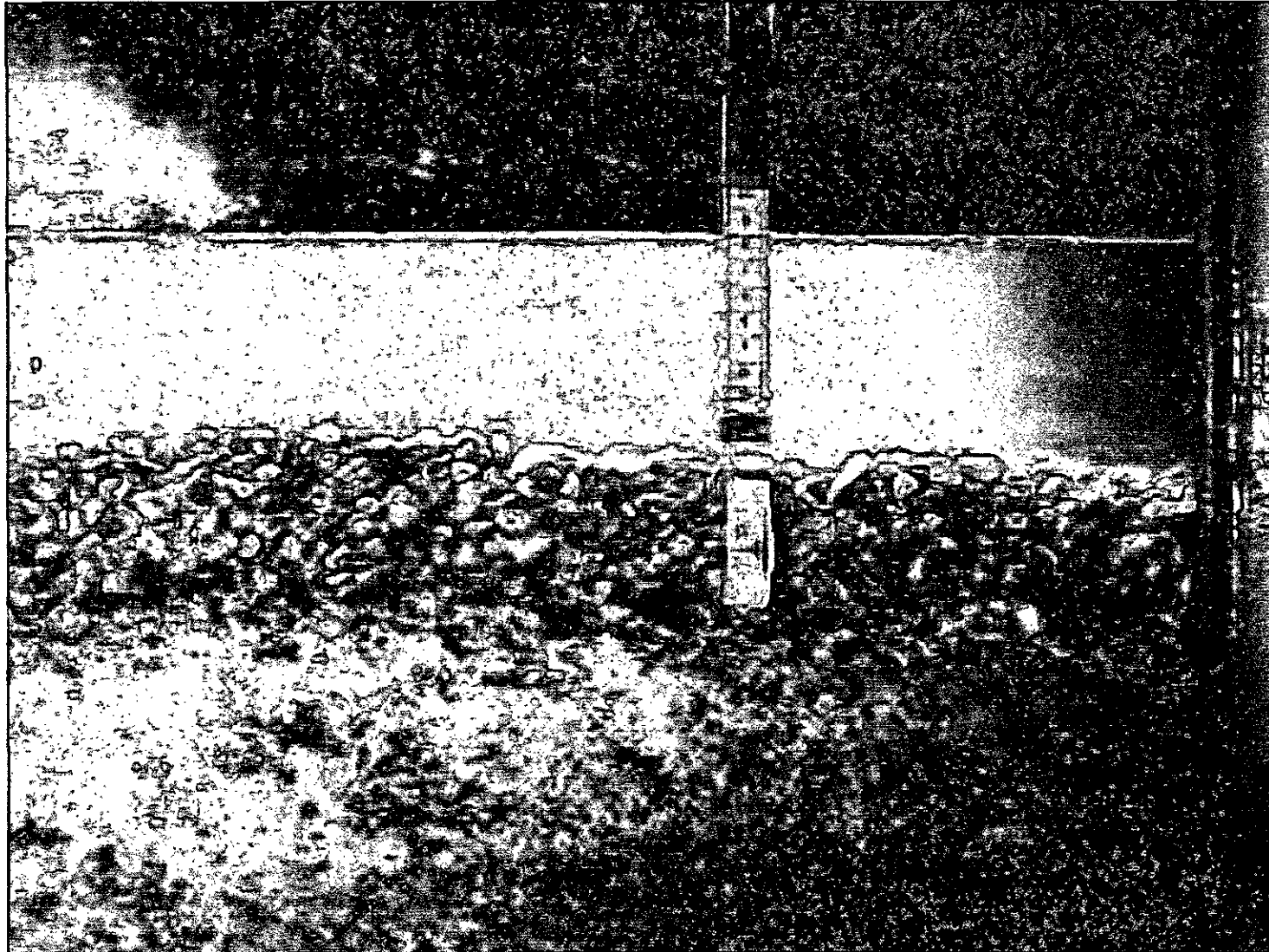
Zustand zur Einreichung der WBO (2007): „WBO“
 Nach Hochwasser 2013: „nach HW“
 starker Anlandungszustand: „angelandet“

- * Da separate Analysen keine wesentlichen Unterschiede in der Abflussganglinie ergaben, wird durchgehend die Vermessung von 2014 für Jochenstein verwendet.
- ** Soweit nicht anders angegeben, wird die Vermessung von 2014 für Ottensheim in der Geometrie „nach HW“ verwendet.

Fazit: Erstellung eines eigenen 1D-HN-Modells

- 658 Querprofile, meist im Abstand von 200 m (+ 262 Vorlandprofile)
- 3 Geometrien abgebildet
 - Zustand zur Einreichung der WBO (2007): „WBO“
 - Nach Hochwasser 2013: „nach HW“
 - starker Anlandungszustand: „angelandet“
- Vorländer teils als eigene Abschnitte modelliert, Zufluss über Überströmstrecken als geregelter Baustein, abgebildet als $f(z \text{ Donau})$
- Kraftwerke geregelt
 - als Wasserstandsrand (OW-Stand wird vorgegeben) oder
 - über Vorgabe einer WBO (Regler, entspricht der echten WBO)
- Modell geeignet für
 - Ermittlung von Wasserspiegellagen im Fluss
 - Untersuchung zu WBO

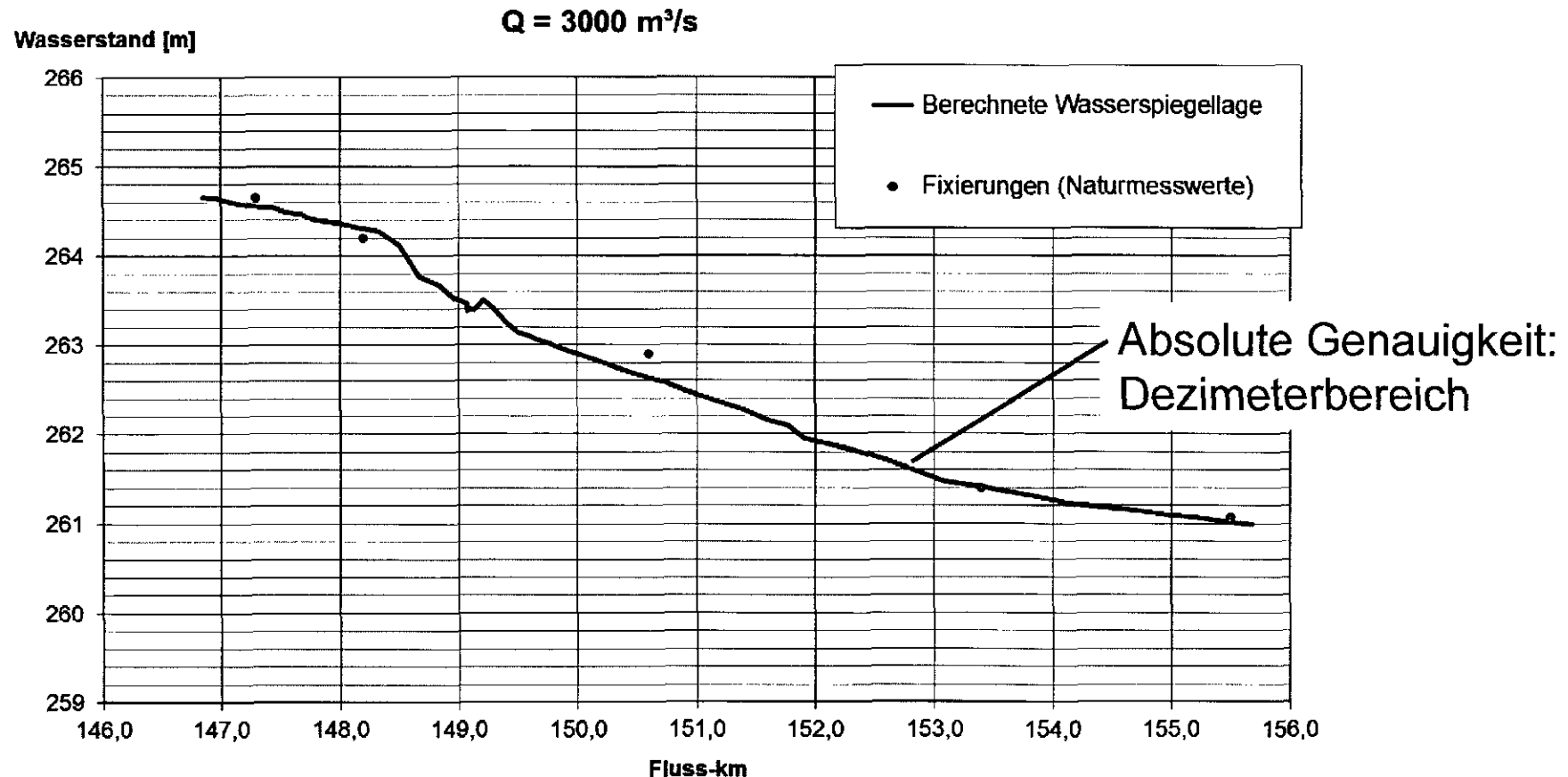
FILM: GESCHIEBETRANSPORT IN RINNE



Genauigkeiten

Absolute Genauigkeit

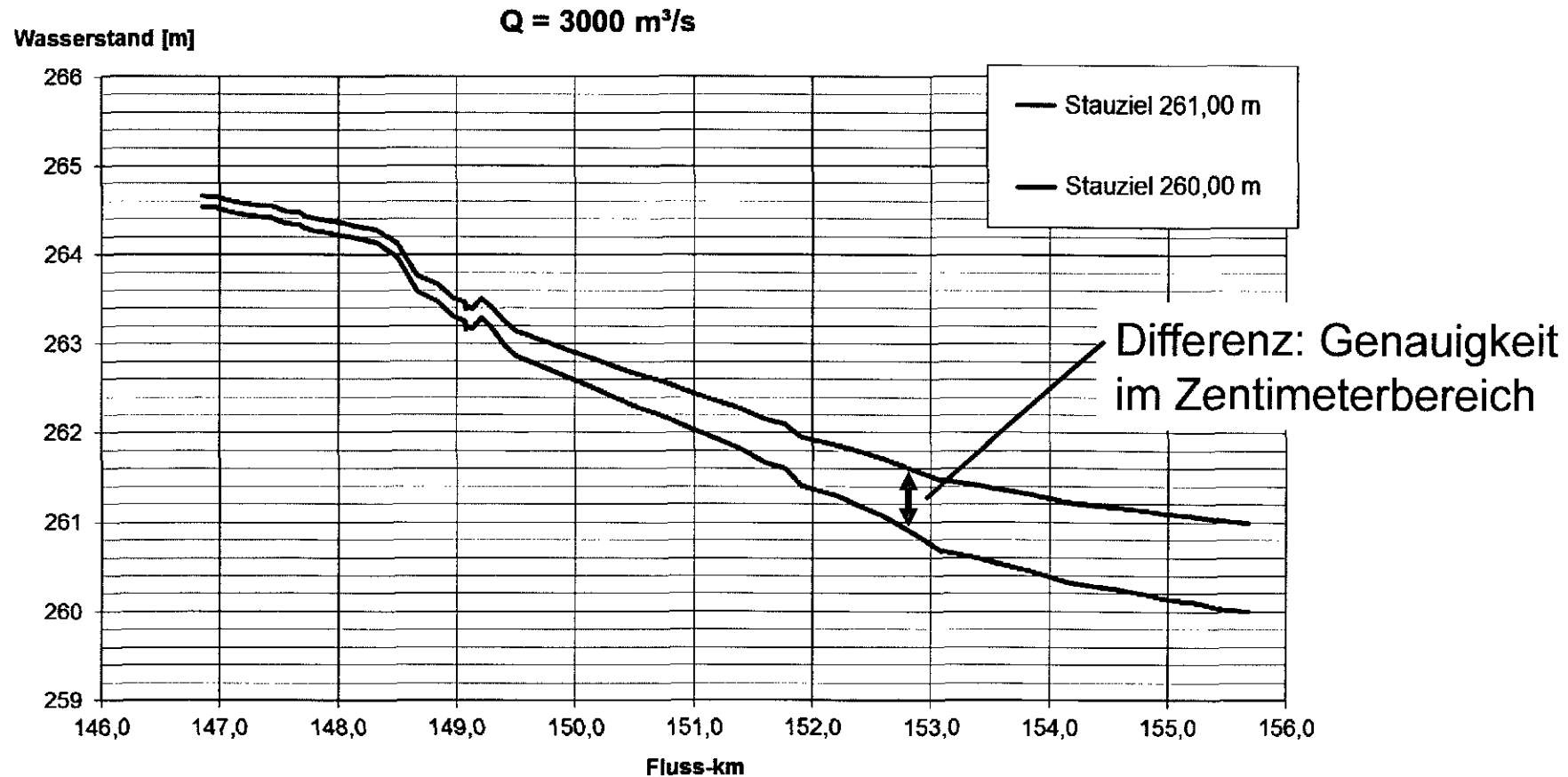
Die absolute Genauigkeit bezieht sich direkt auf die berechnete Strömungsgröße und kann beispielsweise durch einen Vergleich von berechneten Wasserspiegellagen mit Messwerten quantifiziert werden. Bei Wasserständen ist hier eine Genauigkeit im Dezimeterbereich anzunehmen.



Genauigkeiten

Relative Genauigkeit

Die relative Genauigkeit bezieht sich auf den Vergleich zweier Berechnungen mit unterschiedlichen Randbedingungen (z. B. bauliche Maßnahmen im Überflutungsgebiet, veränderte Zuflüsse, geändertes Betriebsreglement). Bei Wasserständen kann hier eine deutlich höhere Genauigkeit (im Zentimeterbereich) erzielt werden.



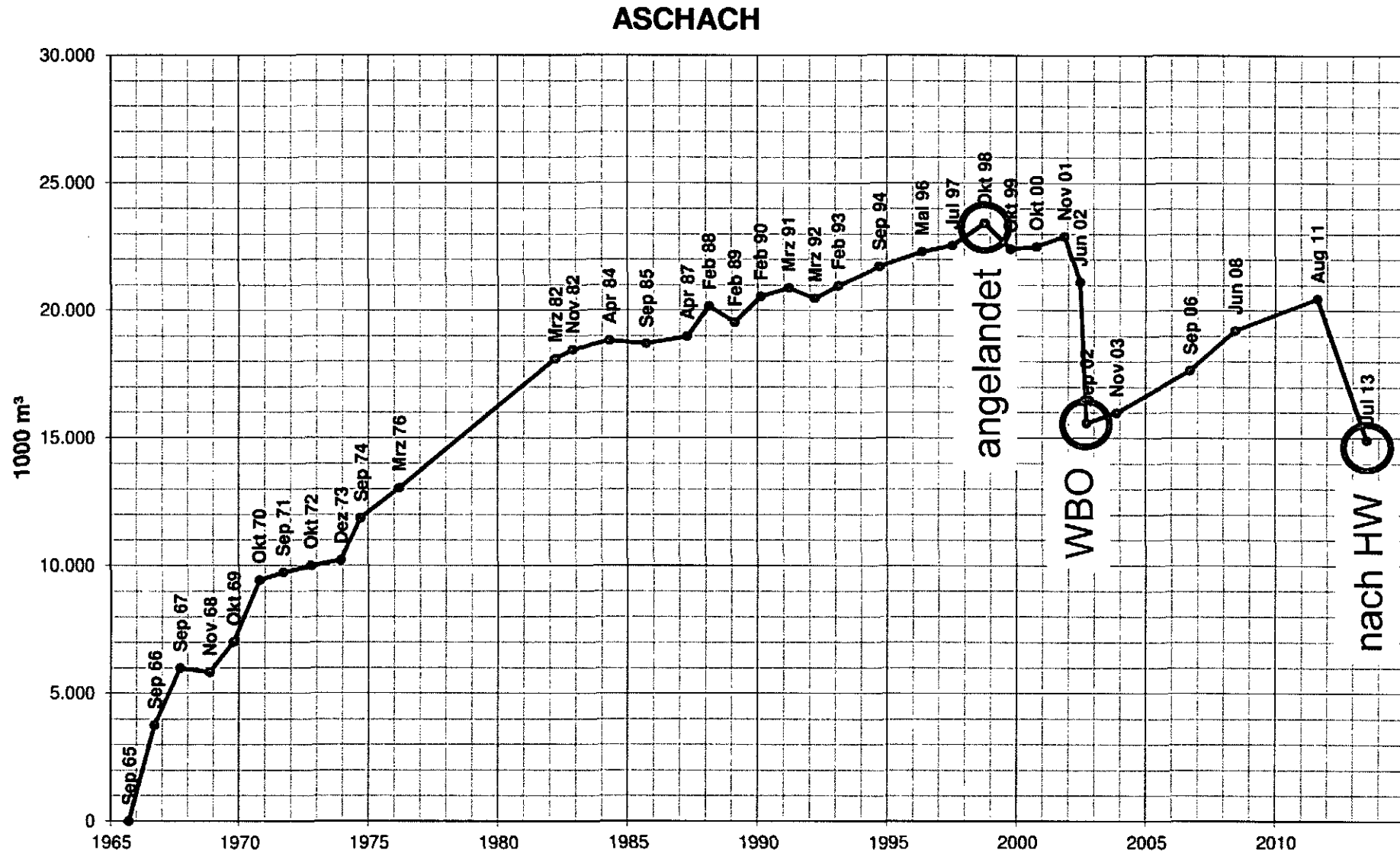
MORPHOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN

Auswirkung auf Wasserspiegellagen und WBOs

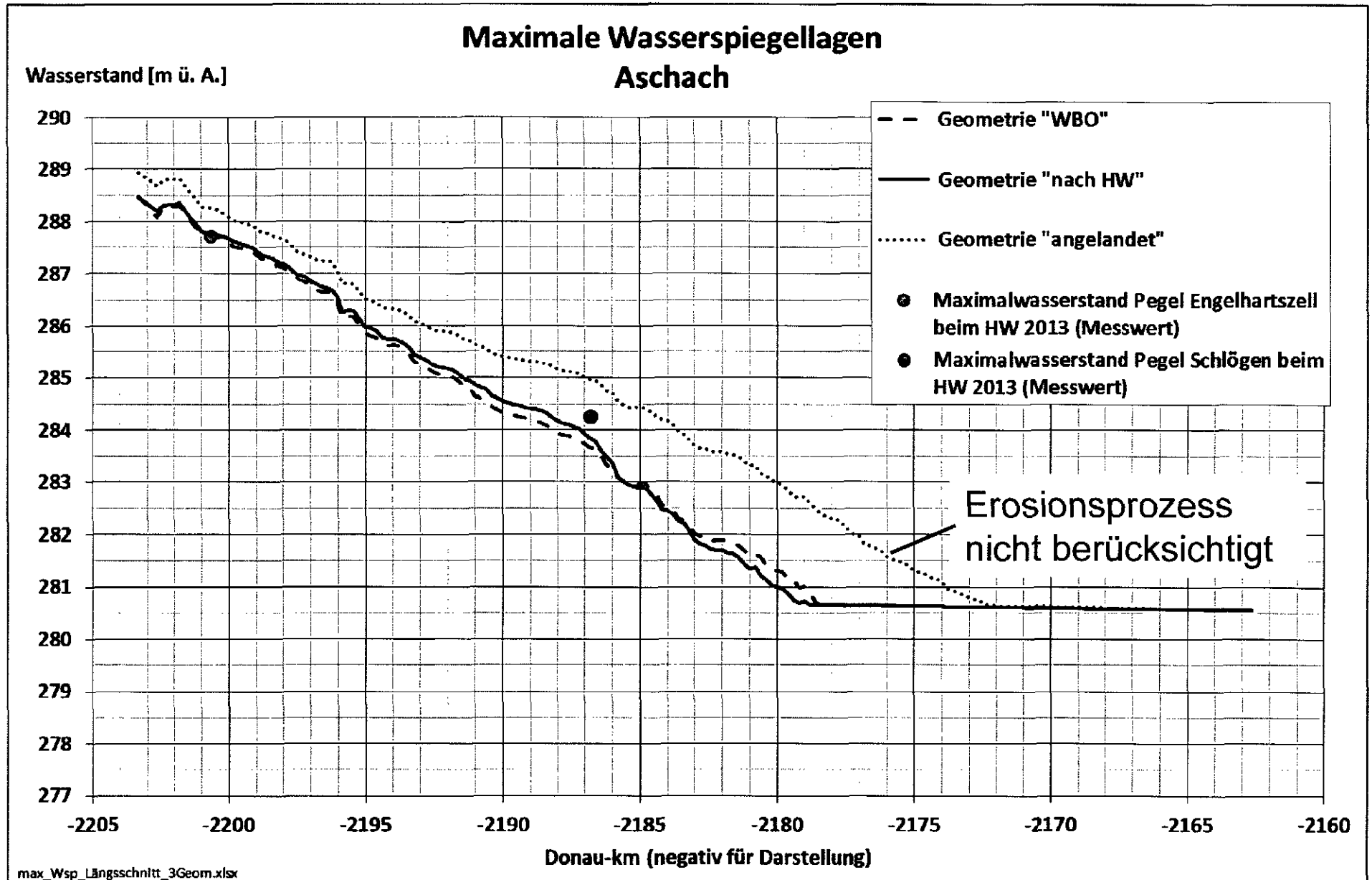
Einfluss der Geometrie auf die Abflüsse an den Stauanlagen

- Berücksichtigung von drei Geometriezuständen
- Wie verhalten sich die Abflüsse?
- Wie ändern sich die maximalen Wasserspiegellagen?

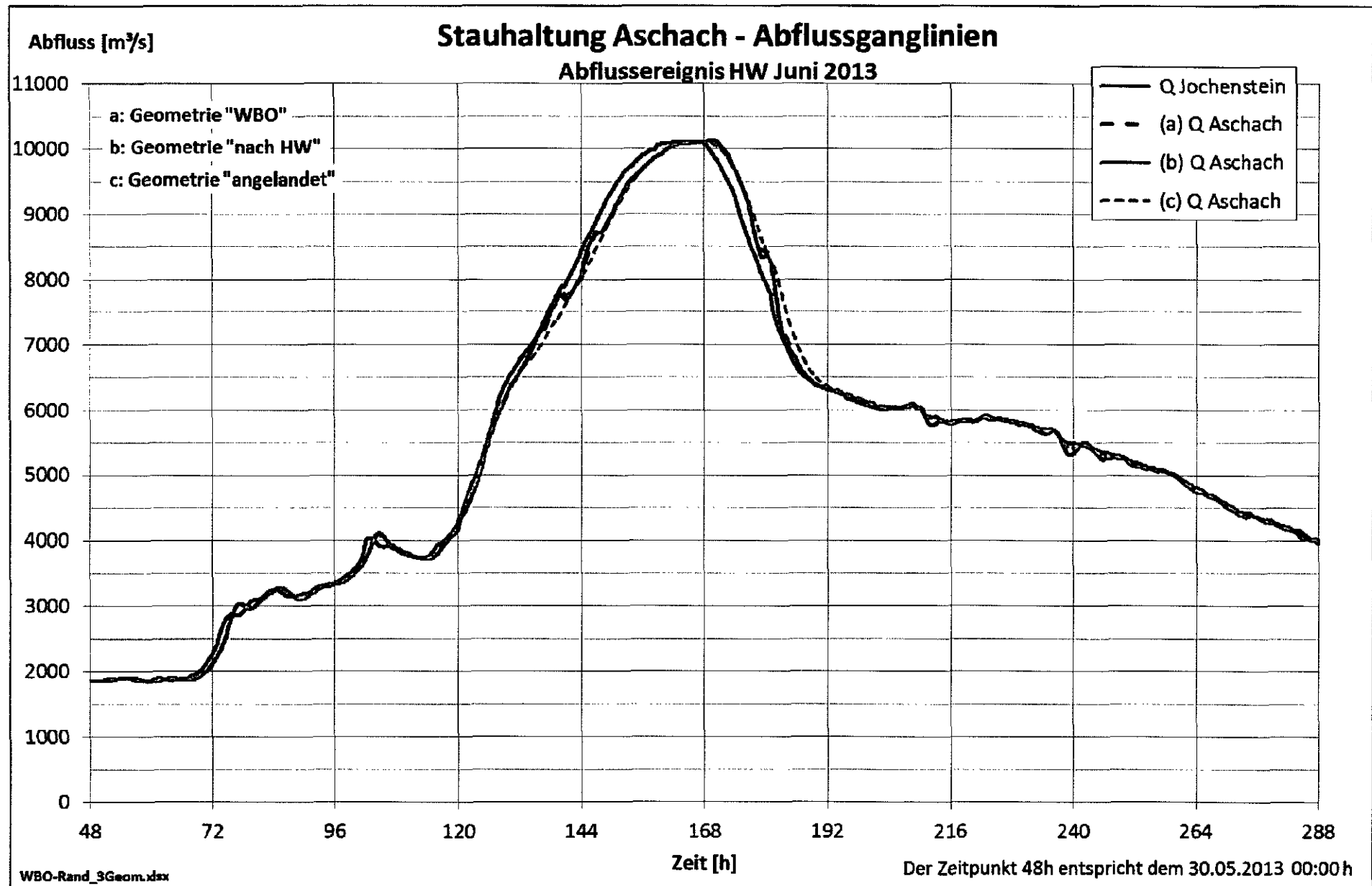
Massenbilanz Aschach



Einfluss der Geometrie auf die Wasserstände

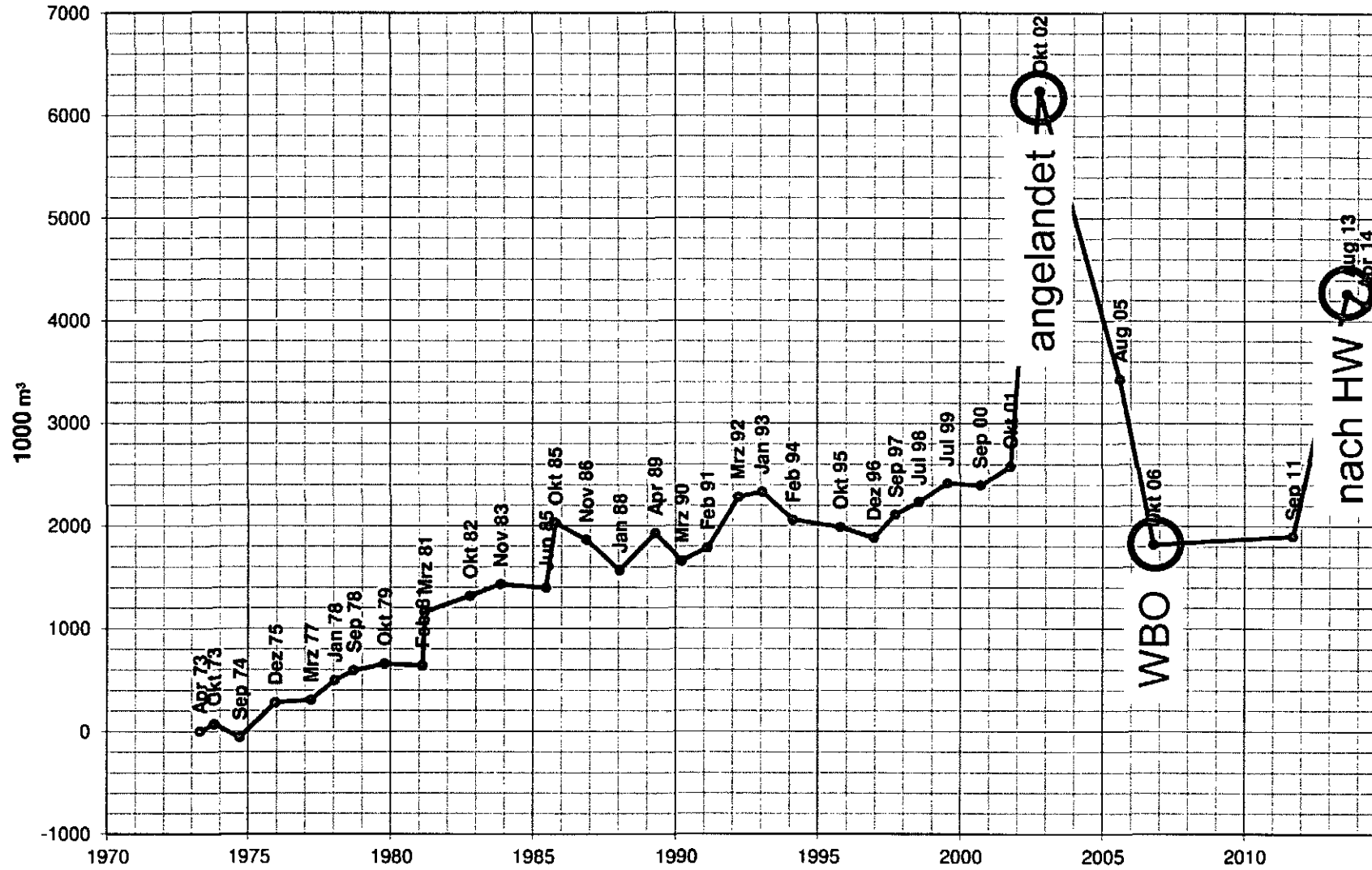


Einfluss der Geometrie auf die Abflüsse an den Stauanlagen

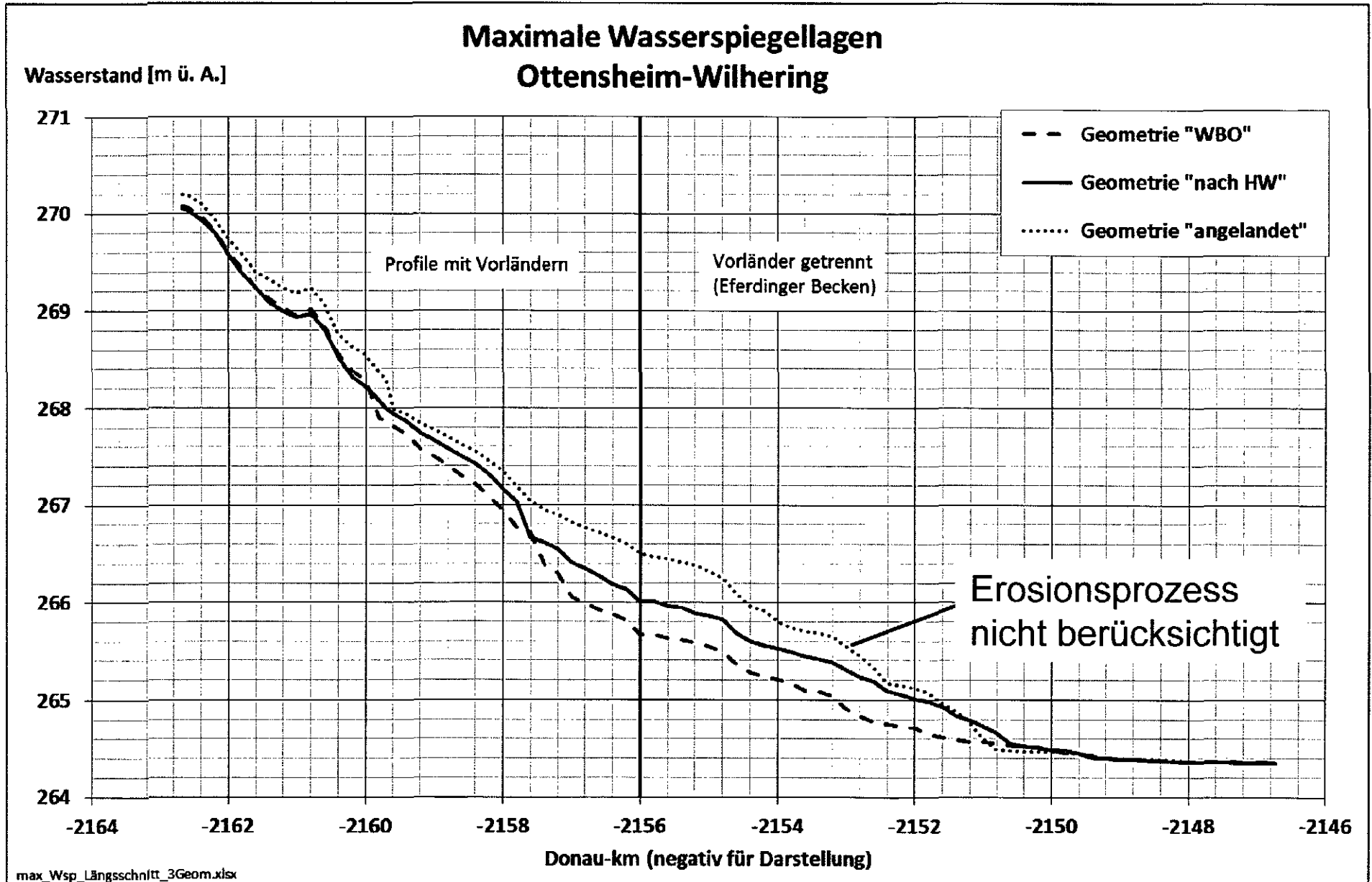


Massenbilanz Ottensheim-Wilhering

OTTENSHEIM-WILHERING

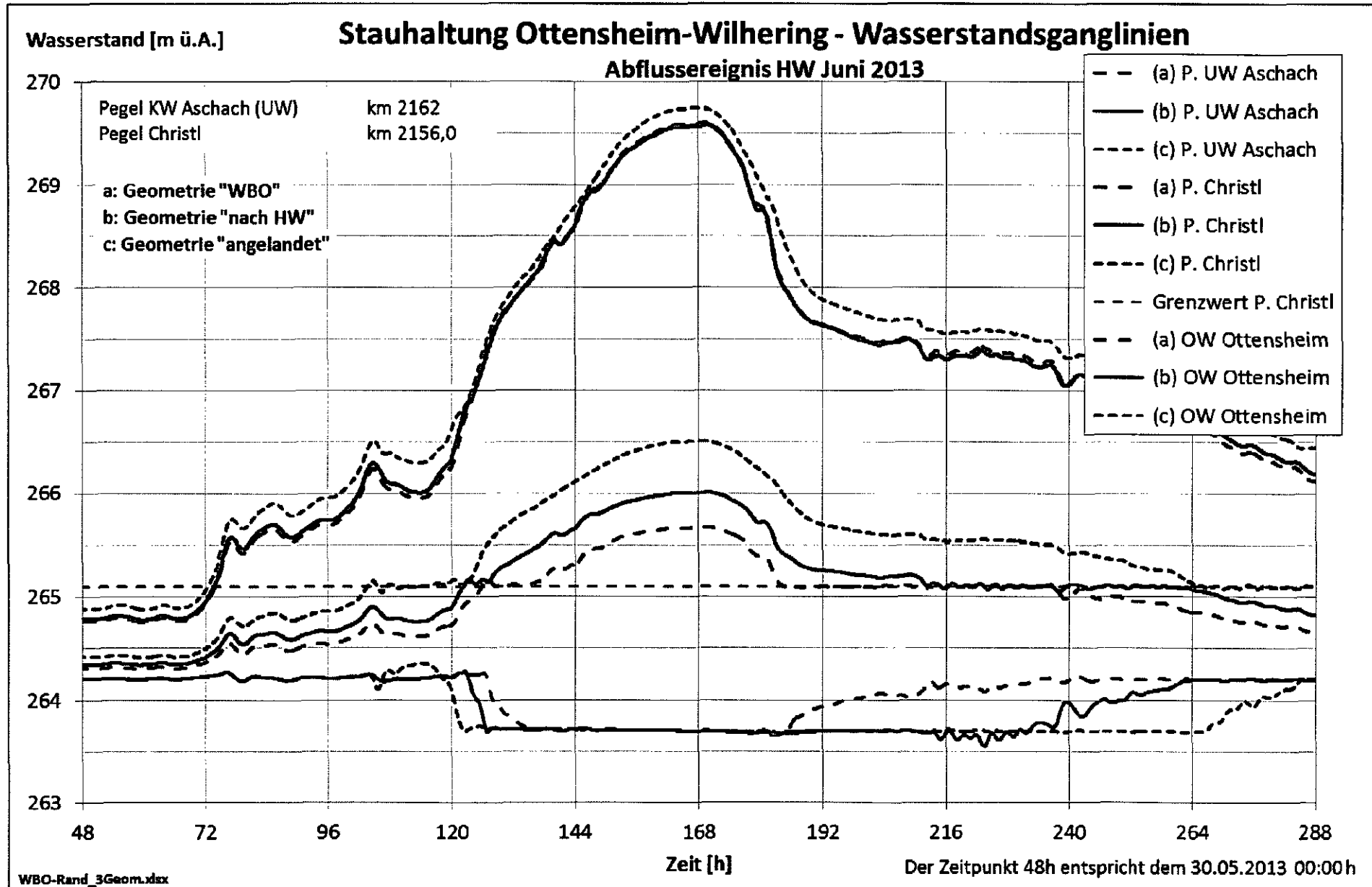


Einfluss der Geometrie auf die Wasserstände

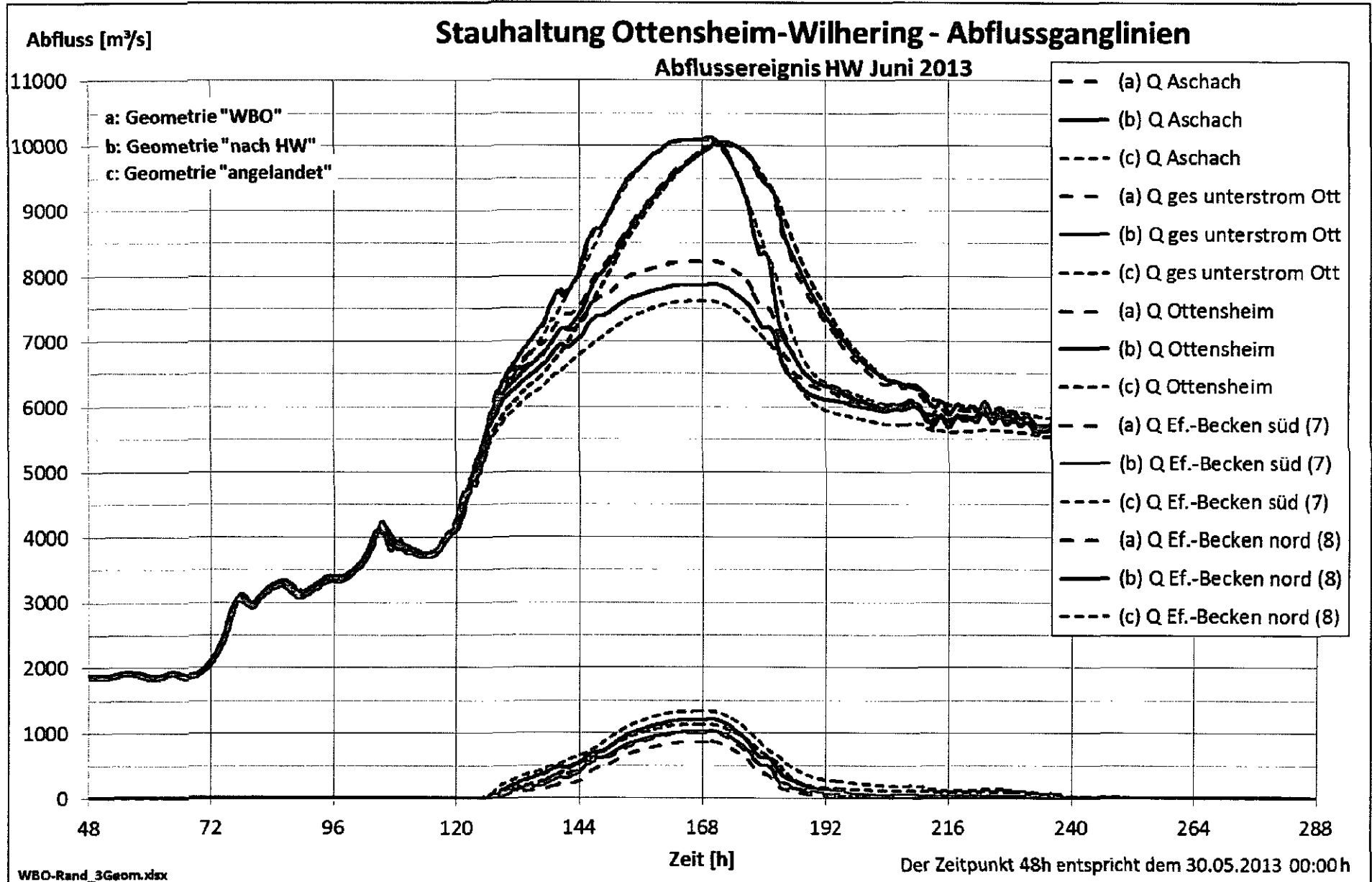




Einfluss der Geometrie auf die Wasserstände



Einfluss der Geometrie auf die Abflüsse an den Stauanlagen



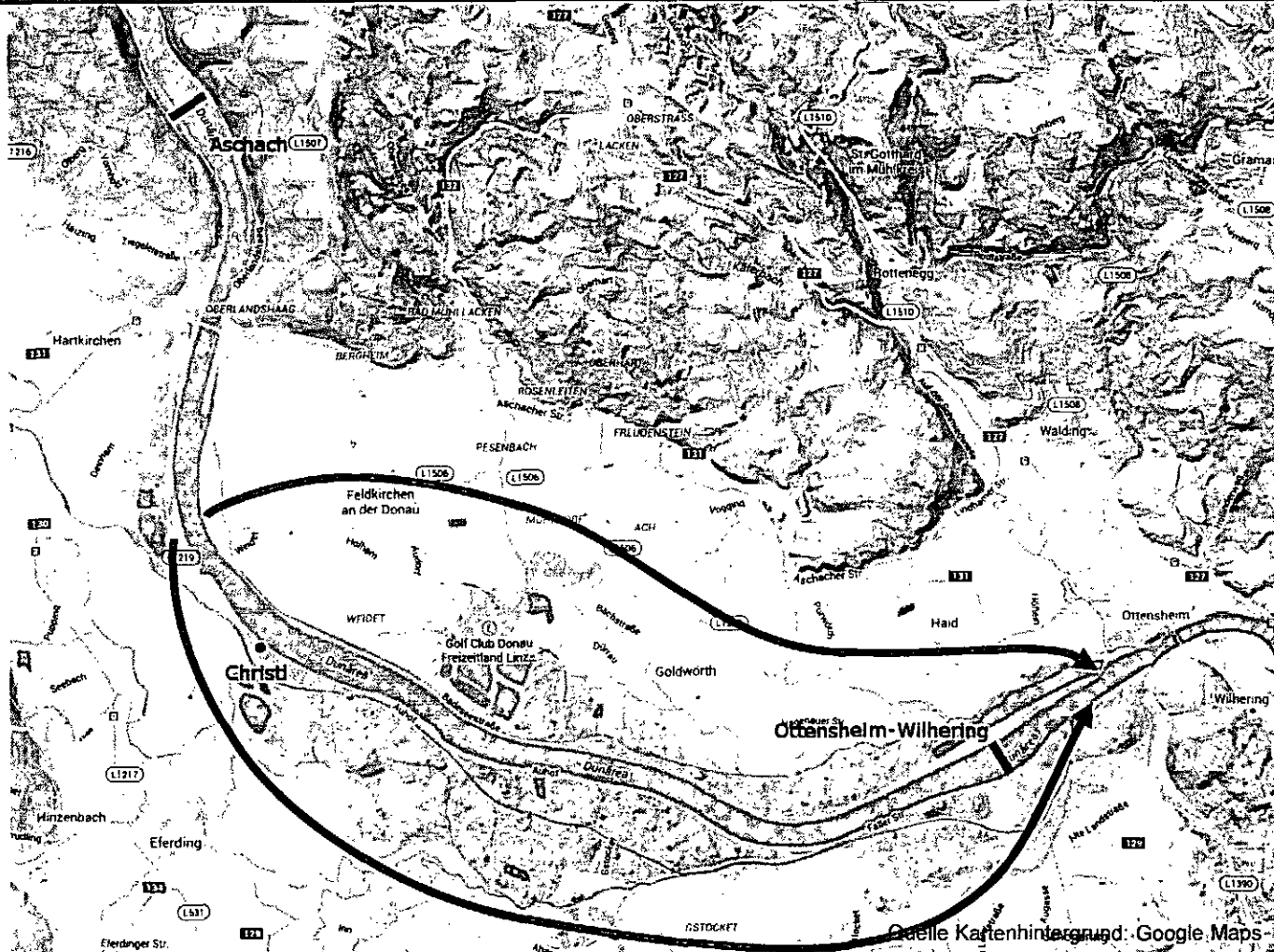
Fazit: Einfluss der Geometrie

- Die Geometrie hat deutlichen Einfluss auf die Wasserstände
- Somit beeinflusst sie die Abflussaufteilung zwischen Vorländern und Flussschlauch
- Ein Einfluss auf den Gesamtabfluss ist nicht vorhanden (Aschach) oder gering (Ottensheim-Wilhering)

WBO OTTENSHEIM-WILHERING

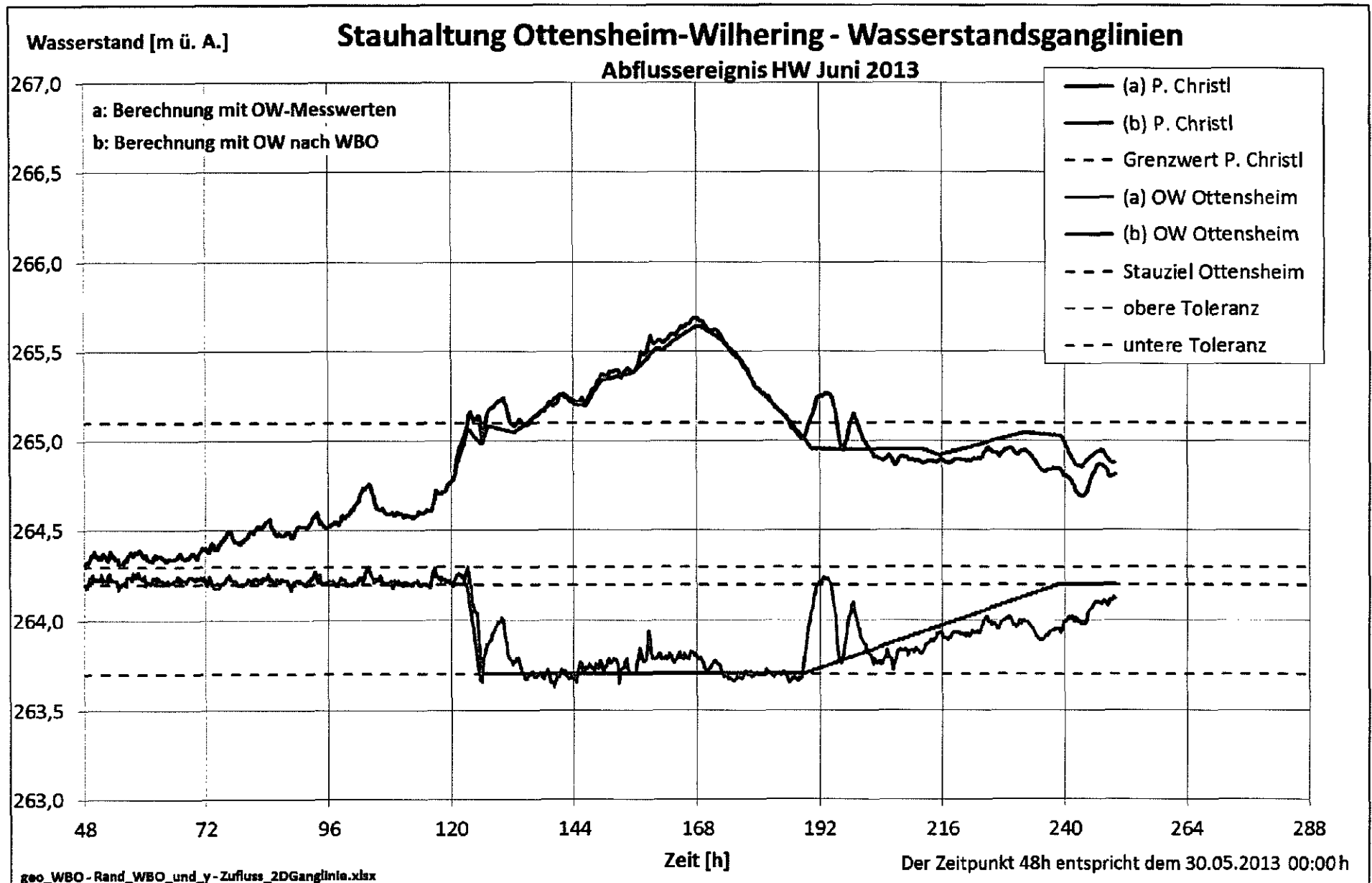
Auswirkung der Abweichungen beim HW 2013

Stauhaltung Ottensheim-Wilhering

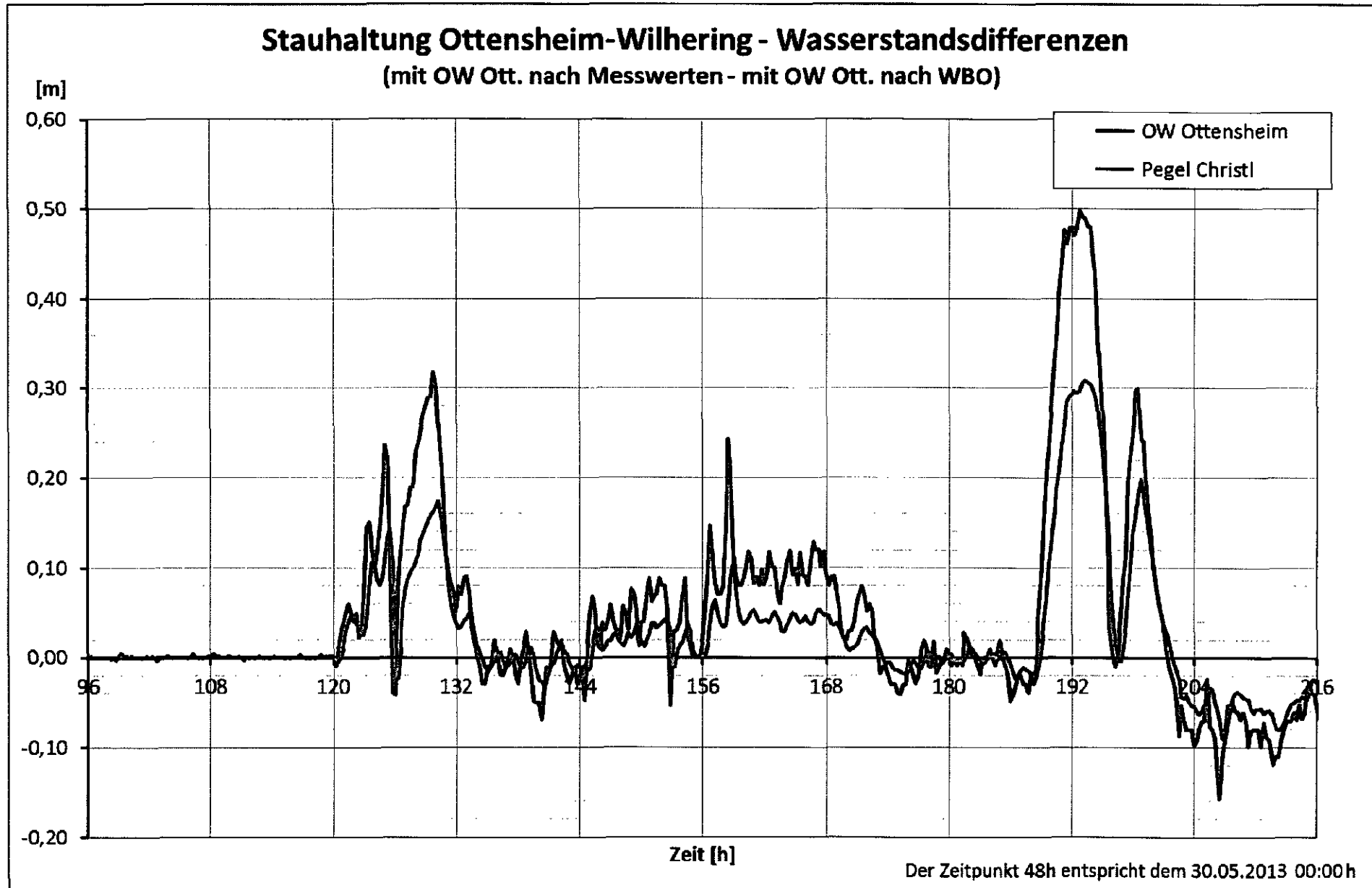


- Staustufe Ottensheim-Wilhering, km 2147
- Länge der Stauhaltung: ca. 16 km
- Wendepiegel Christl, km 2156

Vergleich: Berechnung mit OW Natur – OW nach WBO

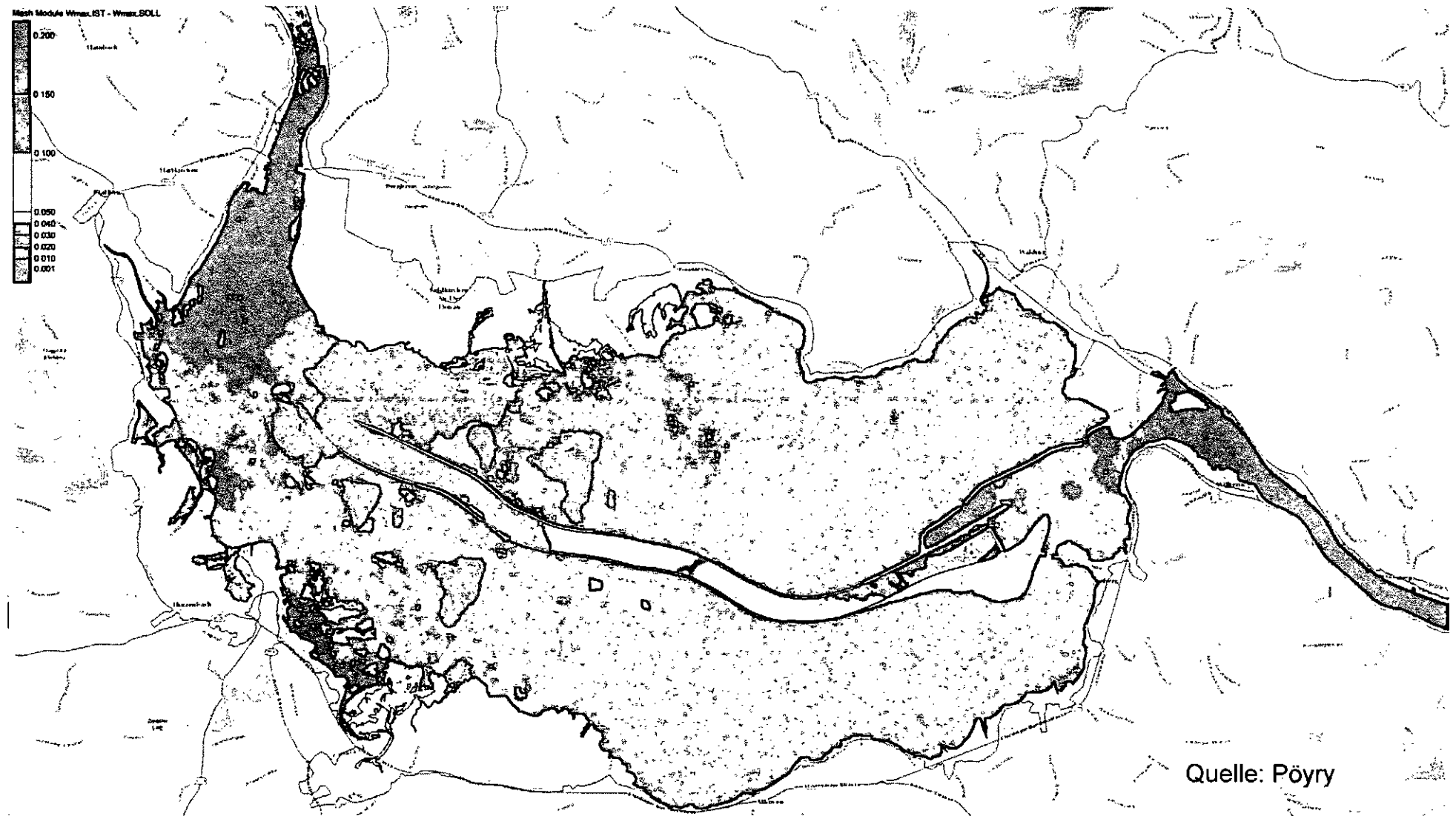


Vergleich: Berechnung mit OW Natur – OW nach WBO



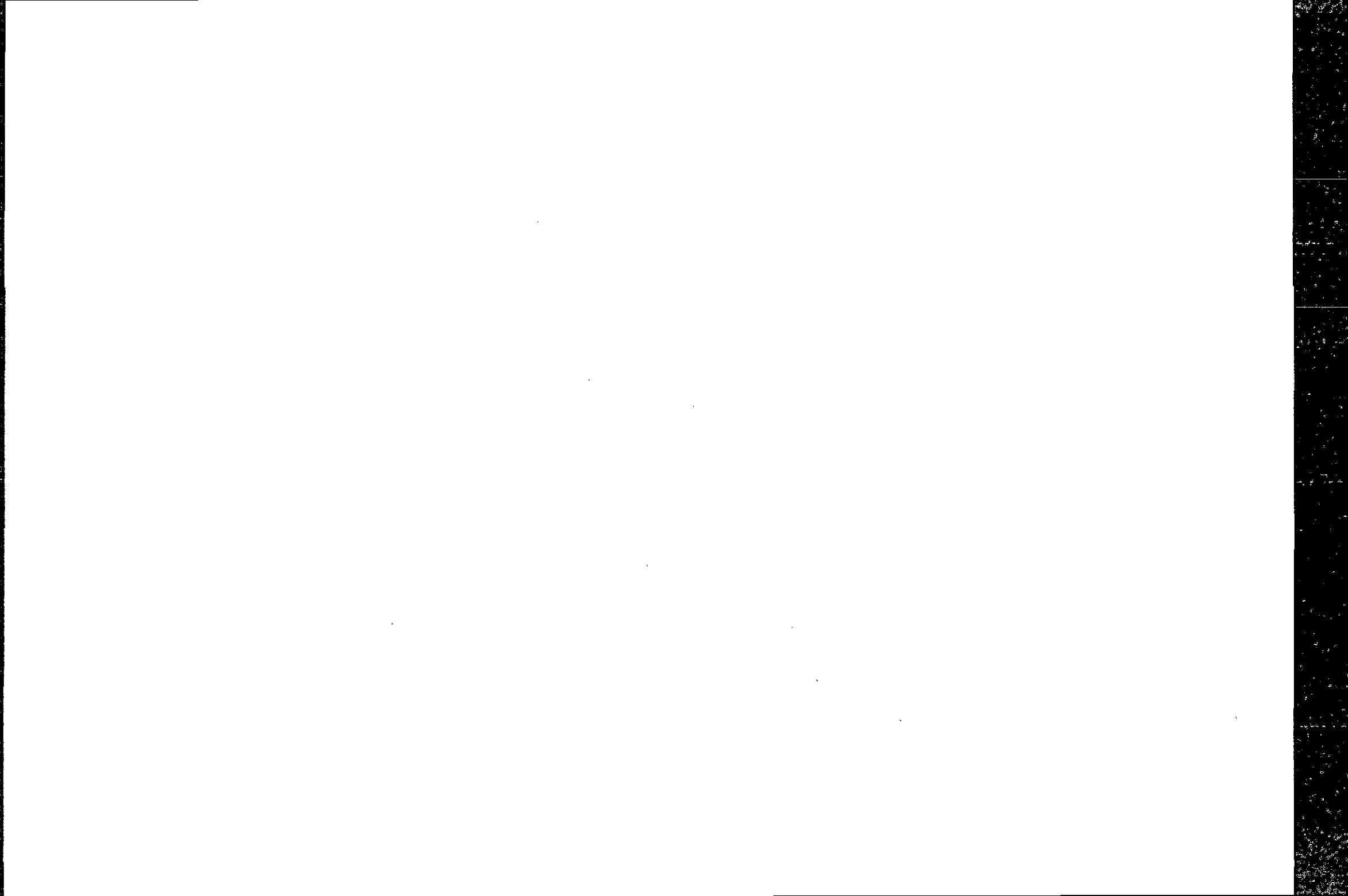
Vergleich: Berechnung mit OW Natur – OW nach WBO

Keine Toleranz bei WBO berücksichtigt



Fazit: Abweichung von der WBO beim HW 2013

- Abweichungen von der WBO beim OW-Stand Ottensheim in Höhe von oft 10 cm bis kurzfristig 25 cm aufgetreten (Maßgeblicher Abflussbereich)
- Abweichungen an Überströmstrecke bedeutend geringer
- Simulation nach WBO berücksichtigt keine Toleranz, d.h. der OW-Wasserstand Ottensheim wird exakt auf dem Absenkziel 263,70 m ü. A. gehalten. In der Realität kann der Wasserstand nicht exakt gehalten werden, es kommt immer zu Abweichungen.
- Hervorgerufene Wasserstandsänderungen im Eferdinger Becken minimal (wenige Zentimeter) bei Vergleich mit Simulation ohne Toleranz. Würde die Toleranz berücksichtigt, wäre die Differenz noch geringer.
- Abweichungen von der WBO sind nicht für die HW-Katastrophe 2013 verantwortlich

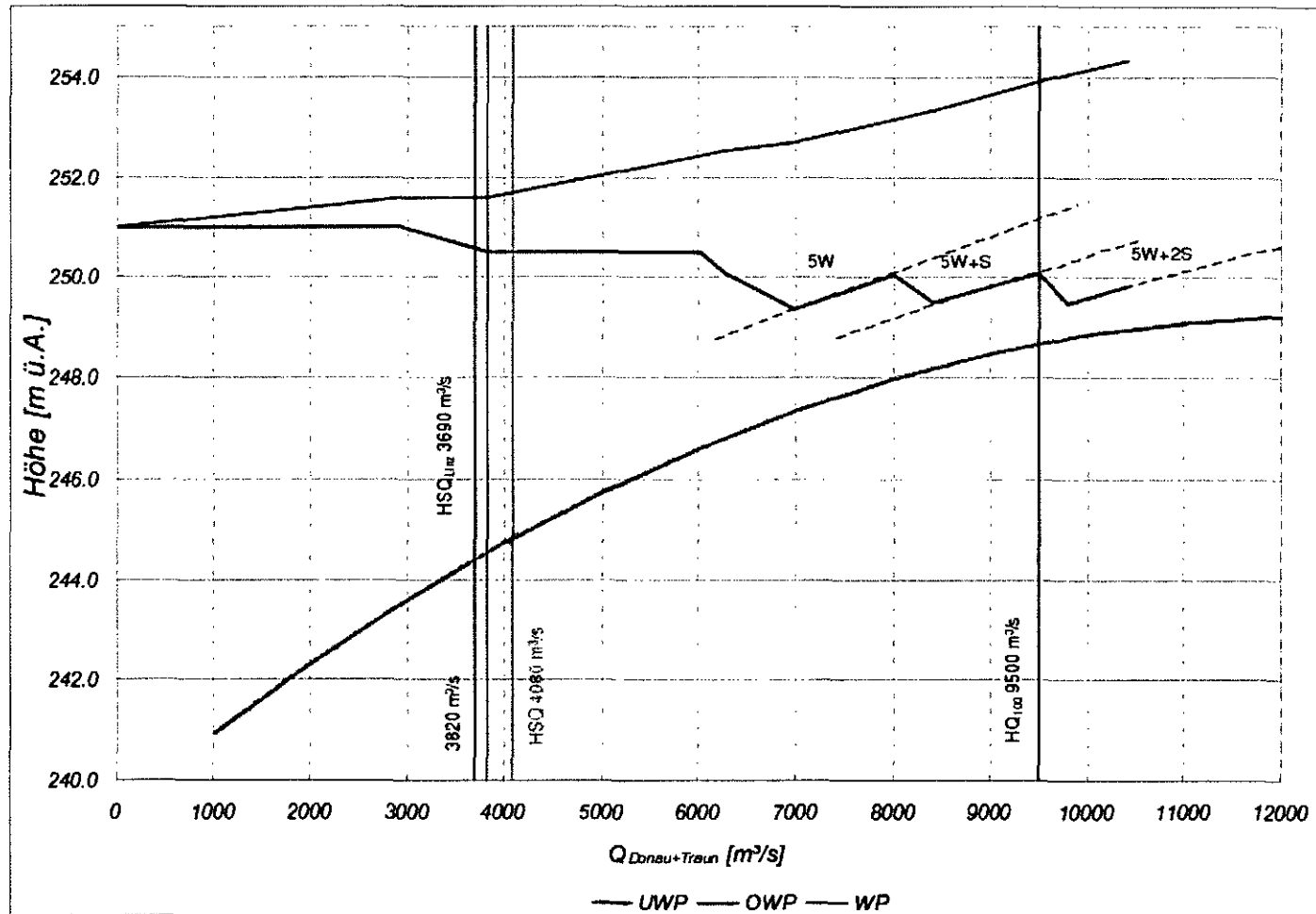


WBO ABWINDEN-ASTEN

Auswirkung der Änderung der WBO
auf den Rückstau im UW Ottensheim-Wilhering

WBO Abwinden-Asten 1978

- Staulegung in Abhängigkeit des Gesamtdurchflusses (Donau + Vorland Steyregg + Traun) vorgegeben



Quelle der Grafik: Hydraulische Berechnungen zur Änderung der Wehrbetriebsordnung, Verbund, Nov. 2007

WBO Abwinden-Asten

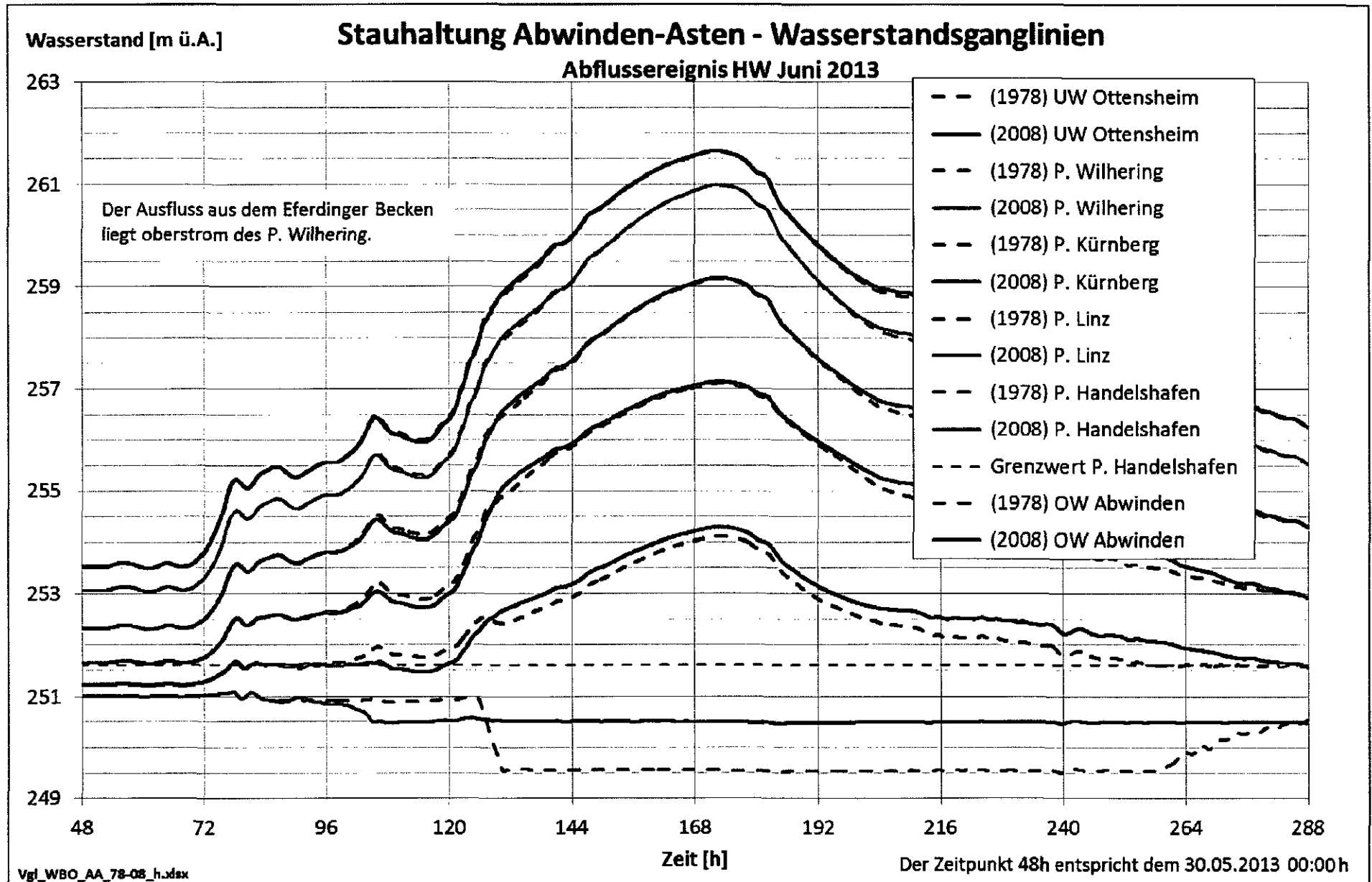
	WBO 1978	WBO 2008
Stauziel	251,00 m ü.A.	
Grenze Wendepiegel	251,60 m ü.A.	
Absenkvorgang	von $Q = 3280 \text{ m}^3/\text{s}$ bis $6000 \text{ m}^3/\text{s}$ Vorabsenkziel (aktueller OW-Stand) halten	Absenkziel 250,50 m ü.A.
	über $Q = 6000 \text{ m}^3/\text{s}$ Staulegung, Absenkung auf ca. 249,2 bis 249,9 m ü.A. *	
Max. Absenkgeschw.	30 cm/h	

* Modellierung mit 249,55 m ü.A. (Durchschnittswert), bei $Q = 11.000 \text{ m}^3/\text{s}$ ist dieser Wert zu niedrig (ca. 60 cm)

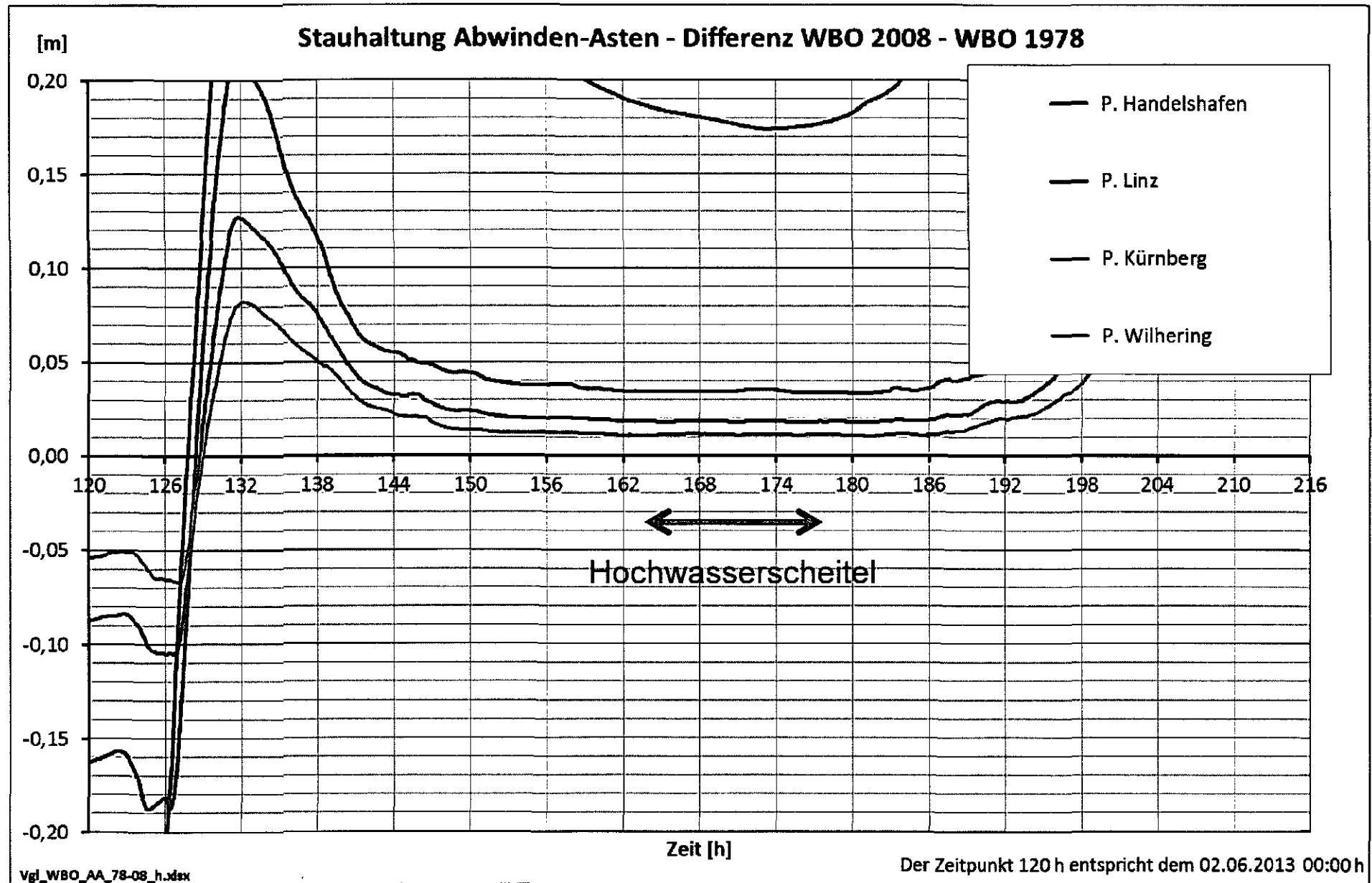
Vorwurf von Bürgerinitiativen:

Höherer OW-Stand bei neuer WBO verursacht Rückstau ins Eferdinger Becken

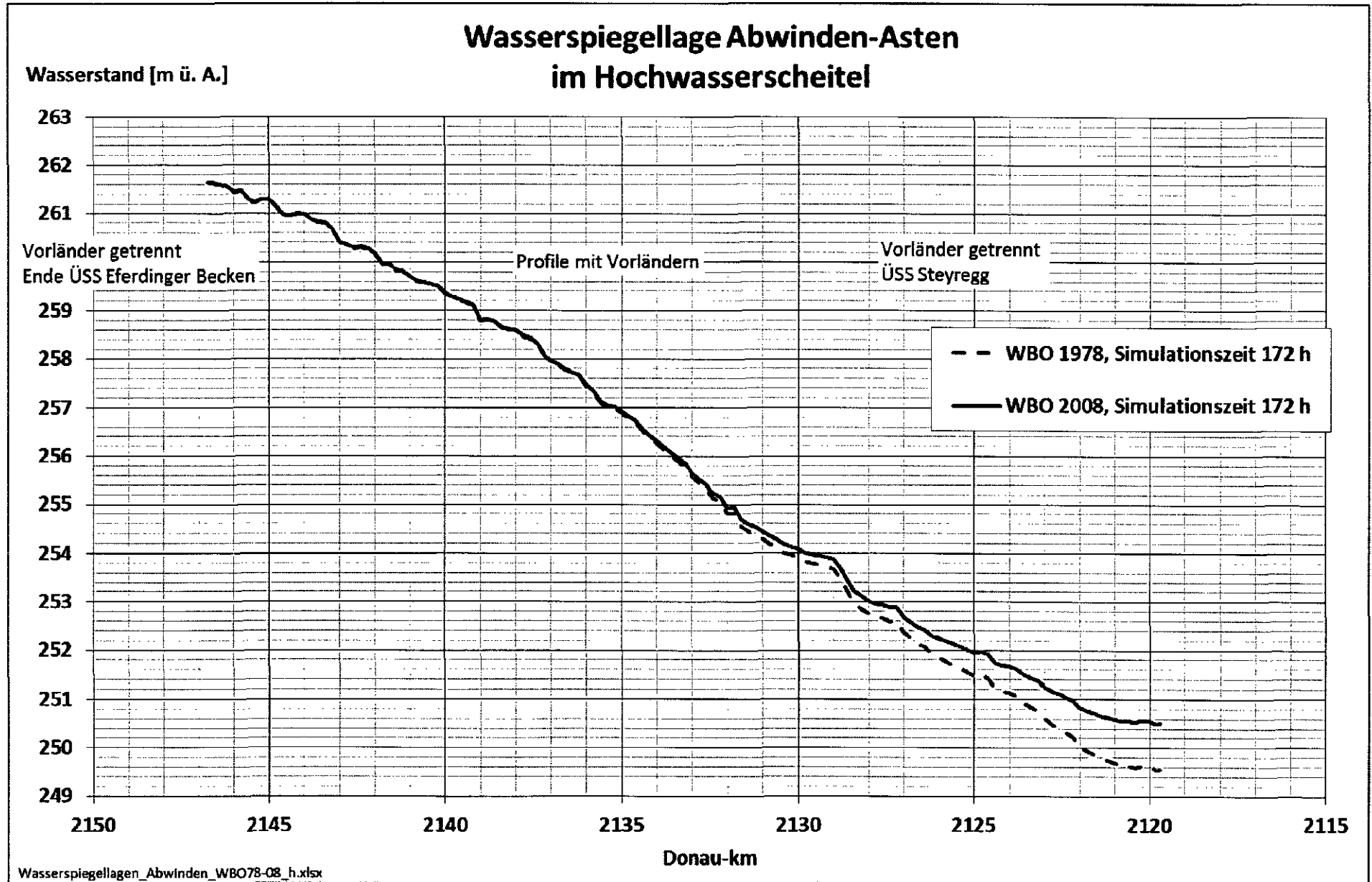
Einfluss der WBO Abwinden-Asten



Einfluss der WBO Abwinden-Asten



Einfluss der WBO Abwinden-Asten



Fazit: Einfluss der WBO Abwinden-Asten

- Während der HW liegt der OW-Stand Abwinden-Asten nach neuer WBO 2008 teilweise um ca. 1 m höher als bei der alten WBO 1978
- Bei der neuen WBO 2008 wird mehr Abfluss in das Vorland Steyregg abgegeben
- Am Ausfluss aus dem Eferdinger Becken beträgt die Differenz der Wasserspiegelhöhe für Durchfluss Abwinden-Asten über 8000 m³/s (Abflussspitze ca. 11000 m³/s) rechnerisch noch ca. 1 – 3 cm (während Abflussspitze 1cm).
Nach WBO 1978 ist der OW-Stand Abwinden-Asten bei $Q = 11000 \text{ m}^3/\text{s}$ nicht mehr steuerbar (alle Wehrfelder offen) und daher in der Realität höher als in der Simulation. Somit wird die Differenz im Modell überschätzt.
- Fazit: Geänderte WBO hatte beim HW 2013 keinen Einfluss auf die HW-Situation im Eferdinger Becken

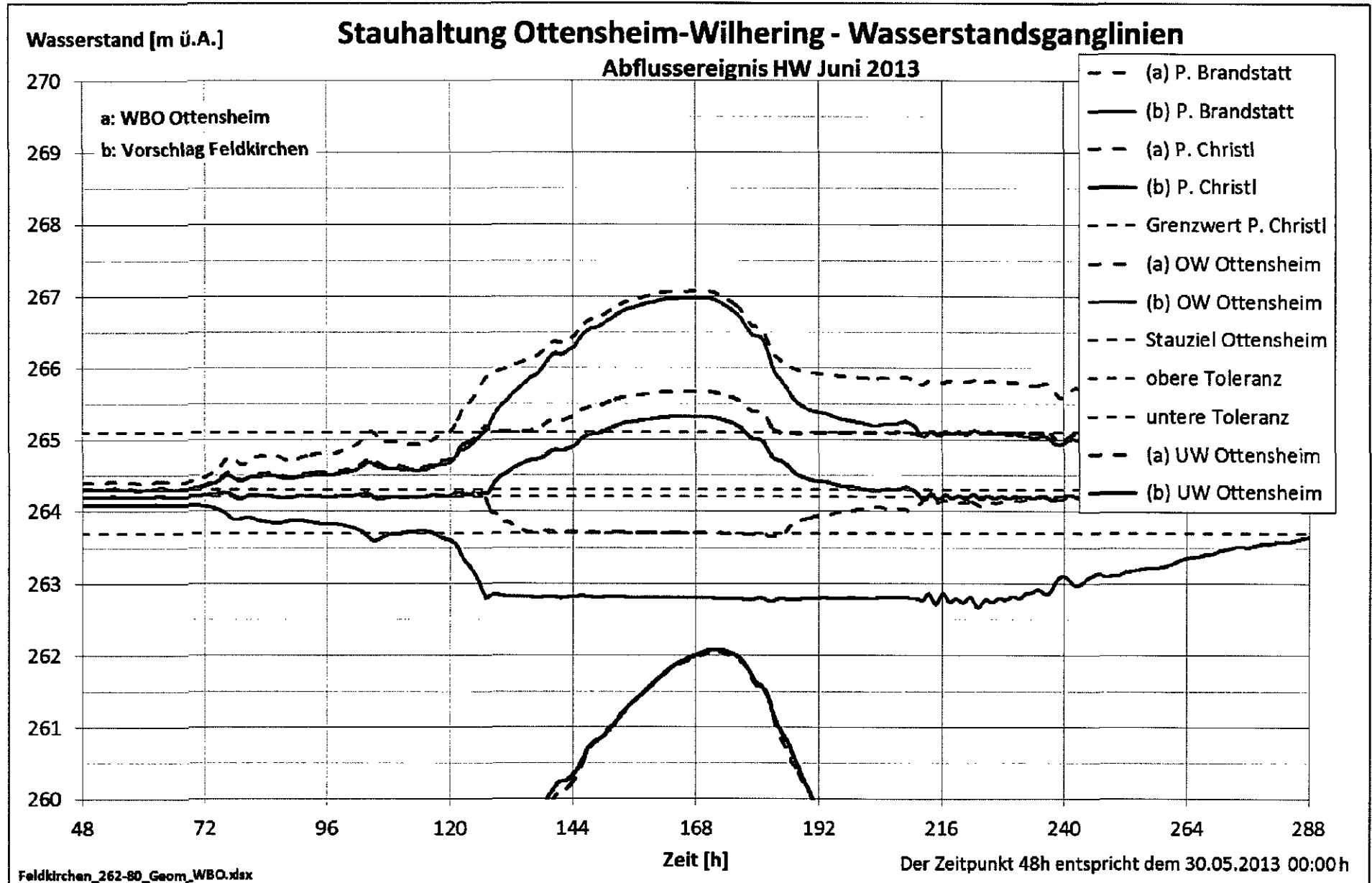
WBO OTTENSHEIM-WILHERING

Vorschlag „Feldkirchen“

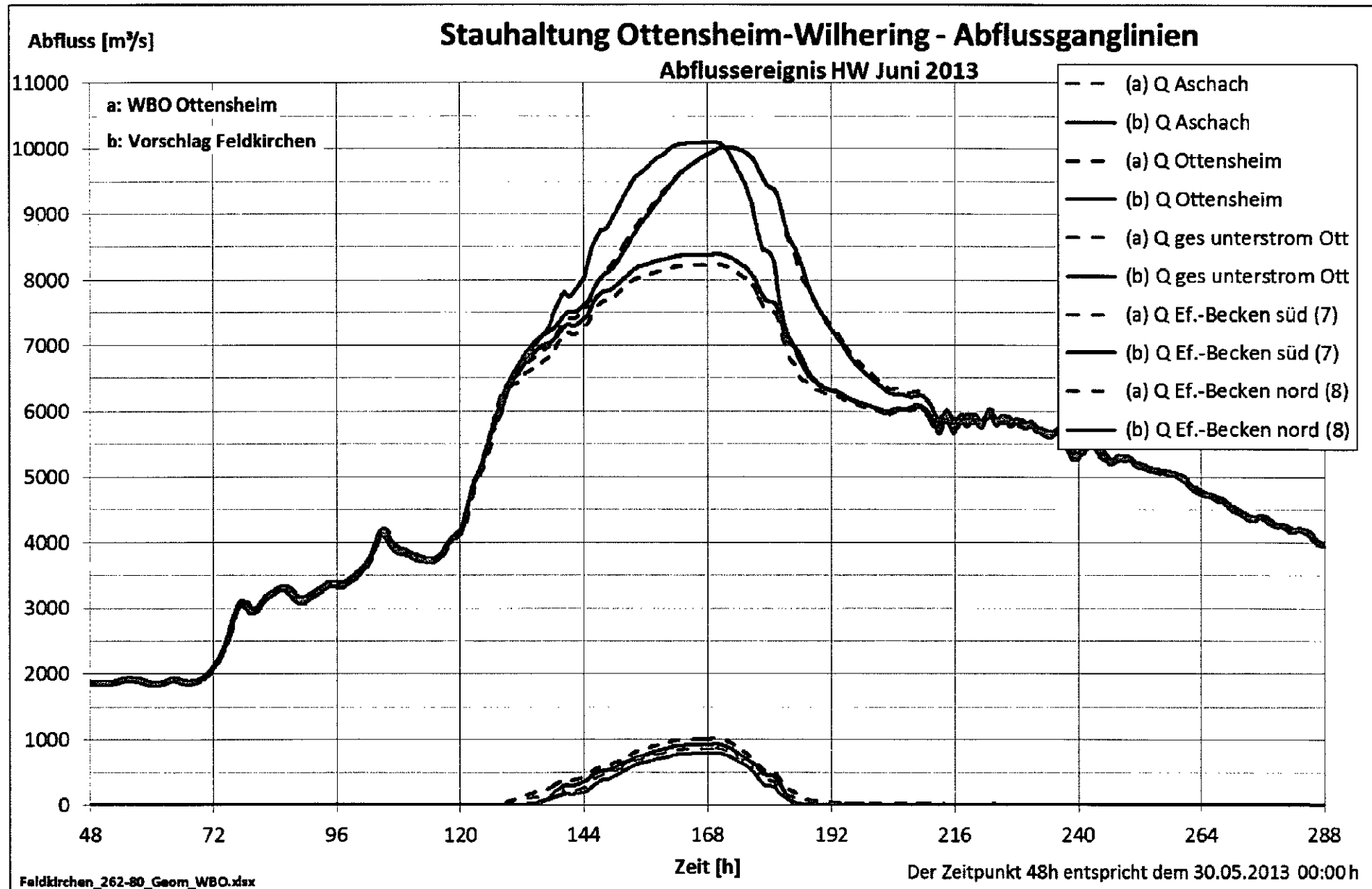
Vorschlag „Feldkirchen“

- Die WBO Ottensheim sieht folgende Regelung vor:
 - Stauziel 264,20 m ü. A.
 - Wenn der Wendepiegel Christl auf 265,10 m ü. A. steigt, wird der Oberwasserstand auf 263,70 m ü. A. abgesenkt.
- Vorschlag der Gemeinde Feldkirchen:
 - Wenn der Wendepiegel Christl auf 264,70 m ü. A. steigt, ist der Oberwasserstand Ottensheim so weit zu senken, dass der Pegel Christl auf 264,20 m ü. A. fällt.
 - „Diese 264,20 sind so lange zu halten, bis bei den Unterliegern eine nachteilige Situation eintritt.“
- Umsetzung im Modell:
 - Absenkung des OW-Standes auf 262,80 m ü. A.
 - Bei hohen Abflüssen ist dieser jedoch in der Realität nicht umsetzbar

Vorschlag „Feldkirchen“



Vorschlag „Feldkirchen“



Fazit: Vorschlag Feldkirchen

- In Simulation wurde mit 262,80 m ü. A. tiefer abgesenkt als in der Realität umsetzbar ist (Szenarienbetrachtung).
- Tieferes Absenken am KW Ottensheim (um 90 cm) bewirkt einen tieferen Wasserstand in der Überströmstrecke und somit eine Reduzierung des Abflusses in die Vorländer.
 - Differenz am Pegel Christl (unteres Ende ÜSS): 35 cm
 - Differenz am oberen Ende der ÜSS: 5 - 10 cm
- Die Vorländer werden jedoch immer noch sehr stark beaufschlagt mit ca. $Q = 800 \text{ m}^3/\text{s}$ (nord) und ca. $Q = 900 \text{ m}^3/\text{s}$ (süd).
- Genauere Abflussmenge ist mit 2D-HN-Modell zu untersuchen.
- Generelle Anmerkung: Je weniger Abfluss ins Eferdinger Becken erfolgt, desto geringer ist die Retentionswirkung nach unterstrom.
-> Hochwasserneutralität ?

OPTIMIERUNGSPOTENTIAL

der WBOs im Hinblick auf das Stauraummanagement

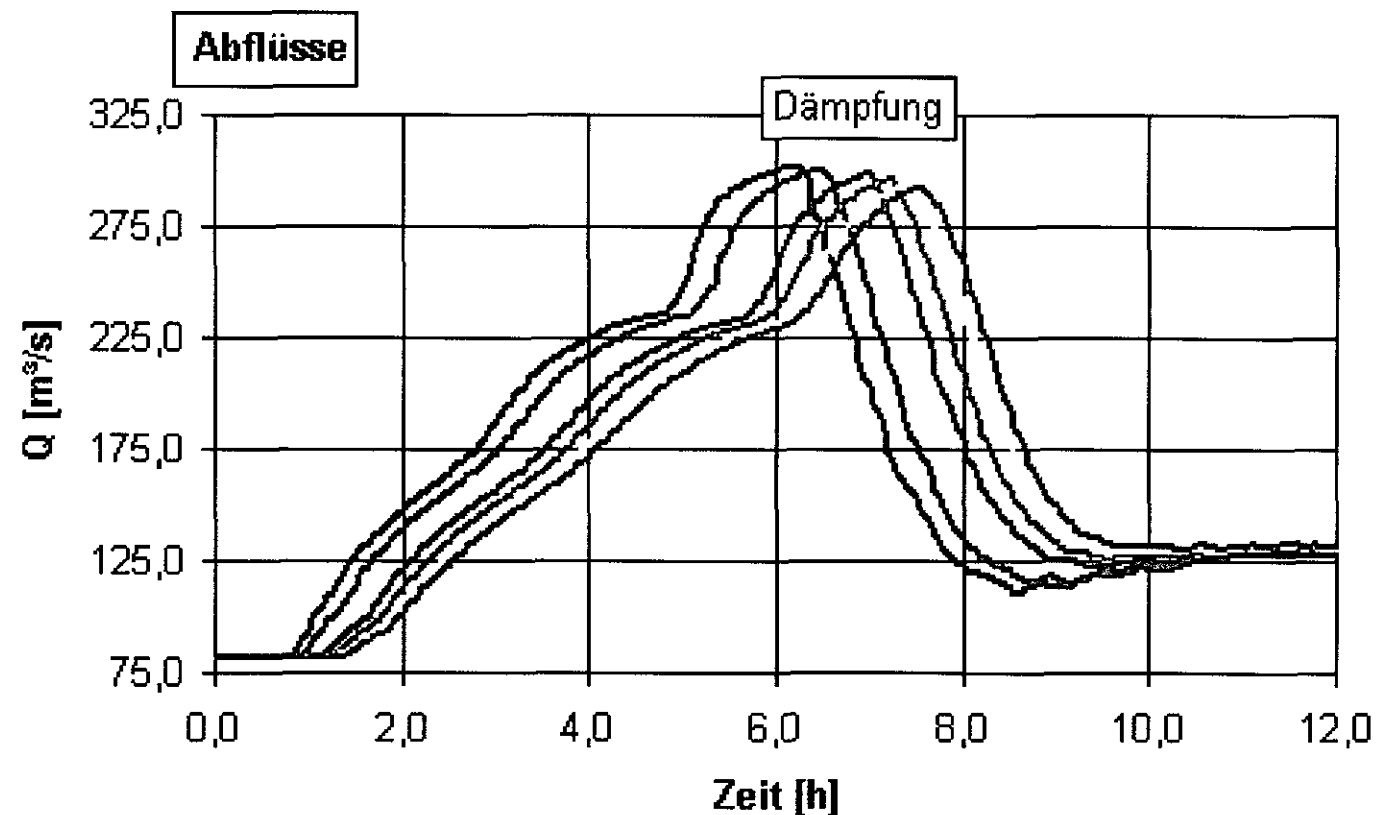
Optimierungspotential WBOs

Ziel:

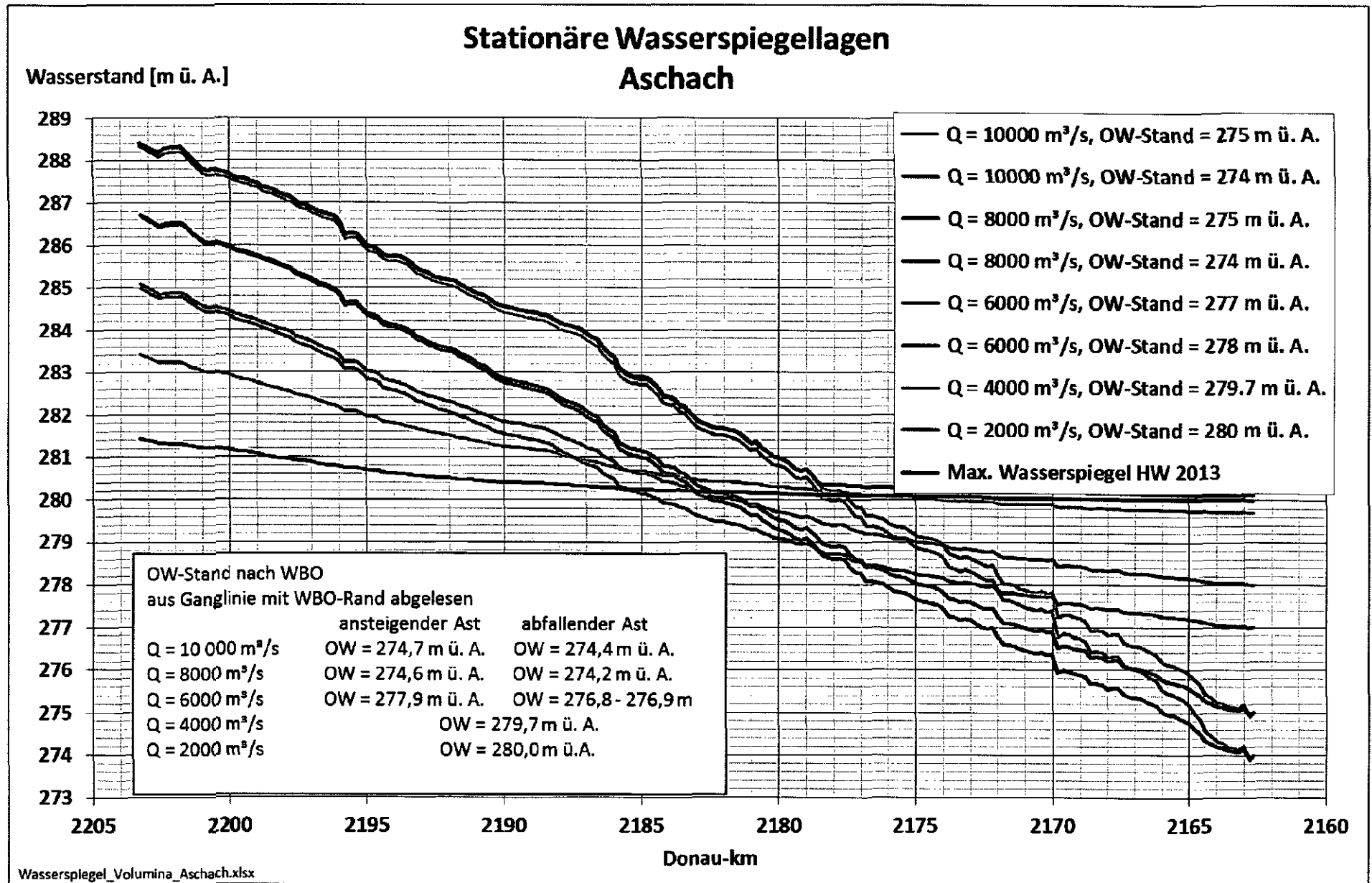
Dämpfung der Hochwasserwelle

Bedingungen:

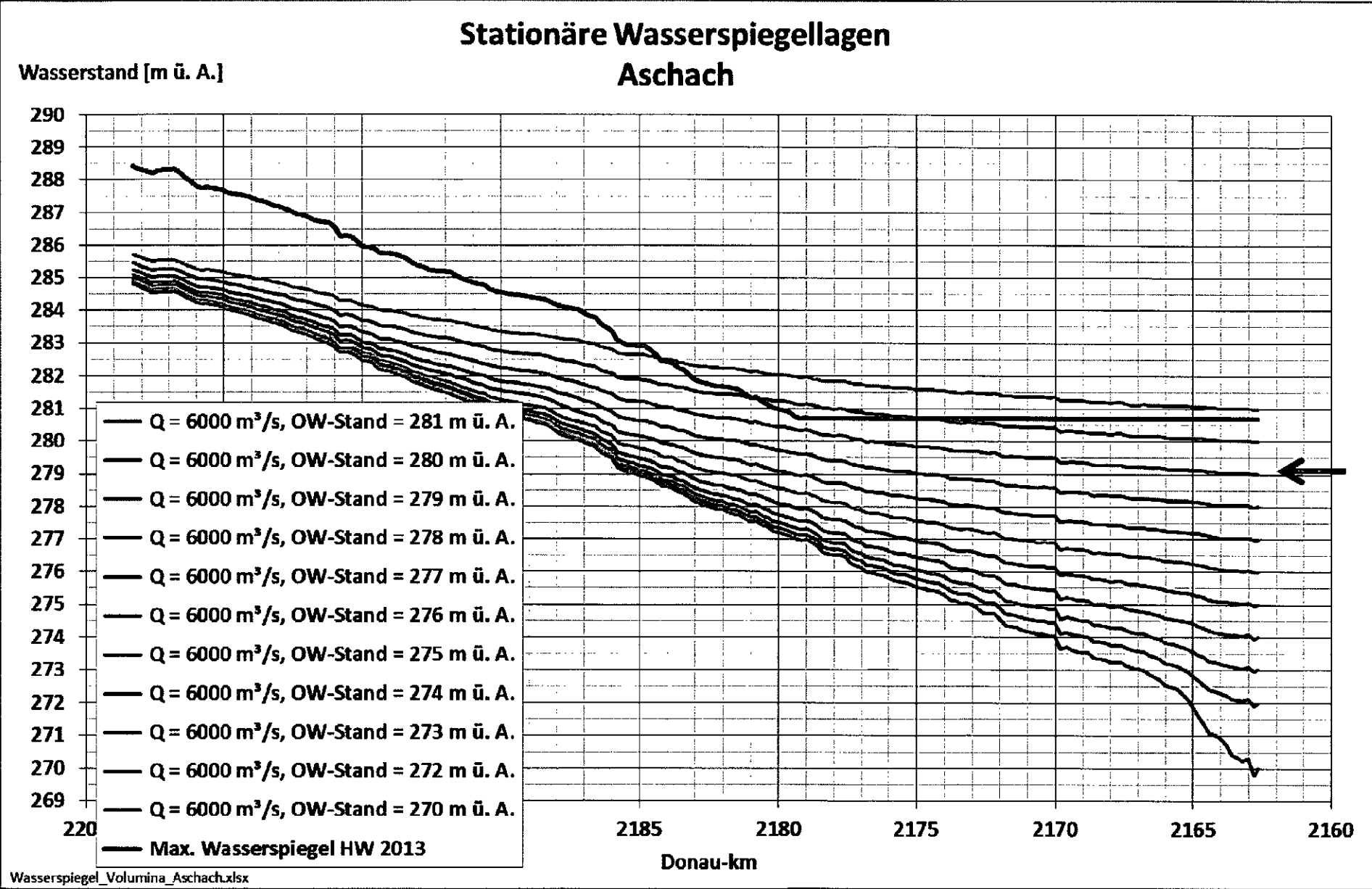
Speicher- und Retentionsvolumina erforderlich, Kappung der Spitze,
Gute Vorhersage erforderlich



Aschach - Stationäre Wasserspiegellagen



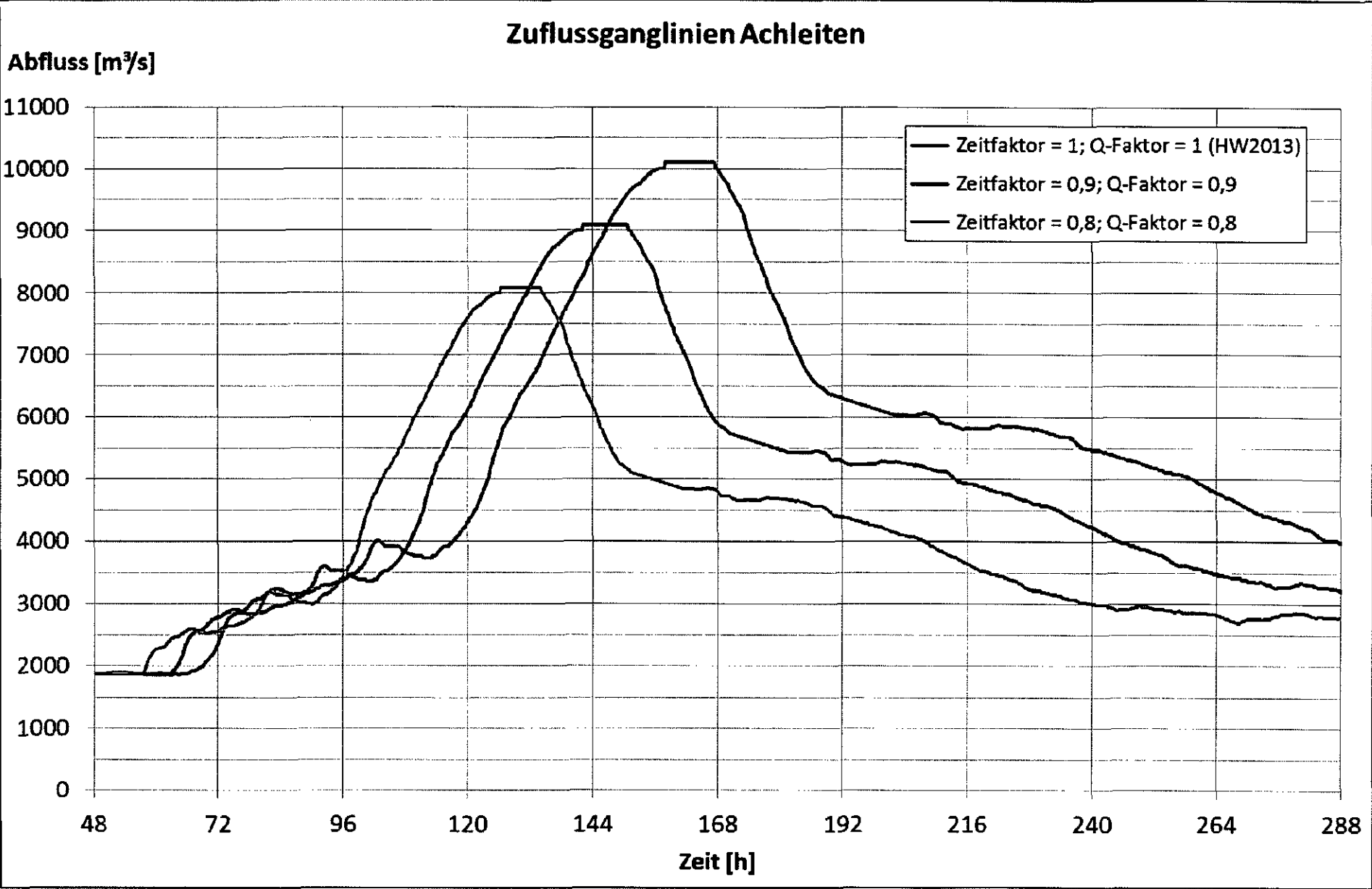
Aschach - Stationäre Wasserspiegellagen, z.B. $Q = 6000 \text{ m}^3/\text{s}$



Optimierungspotential WBOs

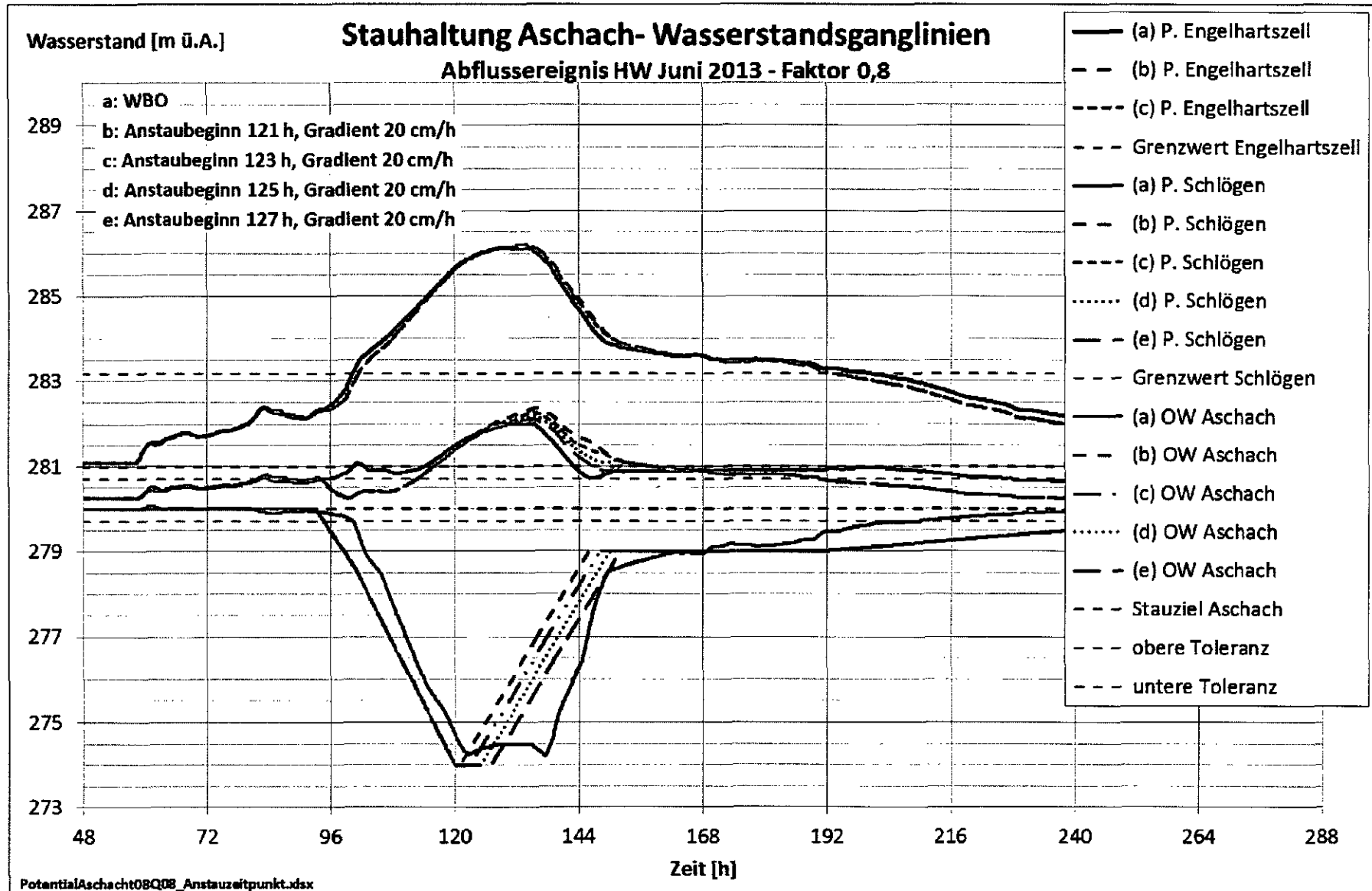
- Verwendung verschiedener Ganglinien
 - HW 2013 real
 - HW 2013 zeitverkürzt um Faktor 0,9 und abflussreduziert Faktor 0,9
 - HW 2013 zeitverkürzt um Faktor 0,8 und abflussreduziert Faktor 0,8
- **Theoretische** Untersuchung bzgl. Dämpfungsmöglichkeiten
- Frühzeitiges, tiefes Absenken des Oberwasserstandes
- Aufstau (Erhöhung des Oberwasserstandes) vor Eintreffen des HW-Scheitels
- Ermittlung der Abflüsse
- Ermittlung der maximalen Wasserspiegellagen
- Untersuchung für Jochenstein und Aschach
- **Voraussetzung:** Zuflussganglinie ist bekannt
(In Realität Prognose aus oberstromigen Messwerten erforderlich)
- Ergebnis für andere Ganglinien und Scheitelformen unterschiedlich

Zufluss Achleiten HW 2013 mit Modifikationen



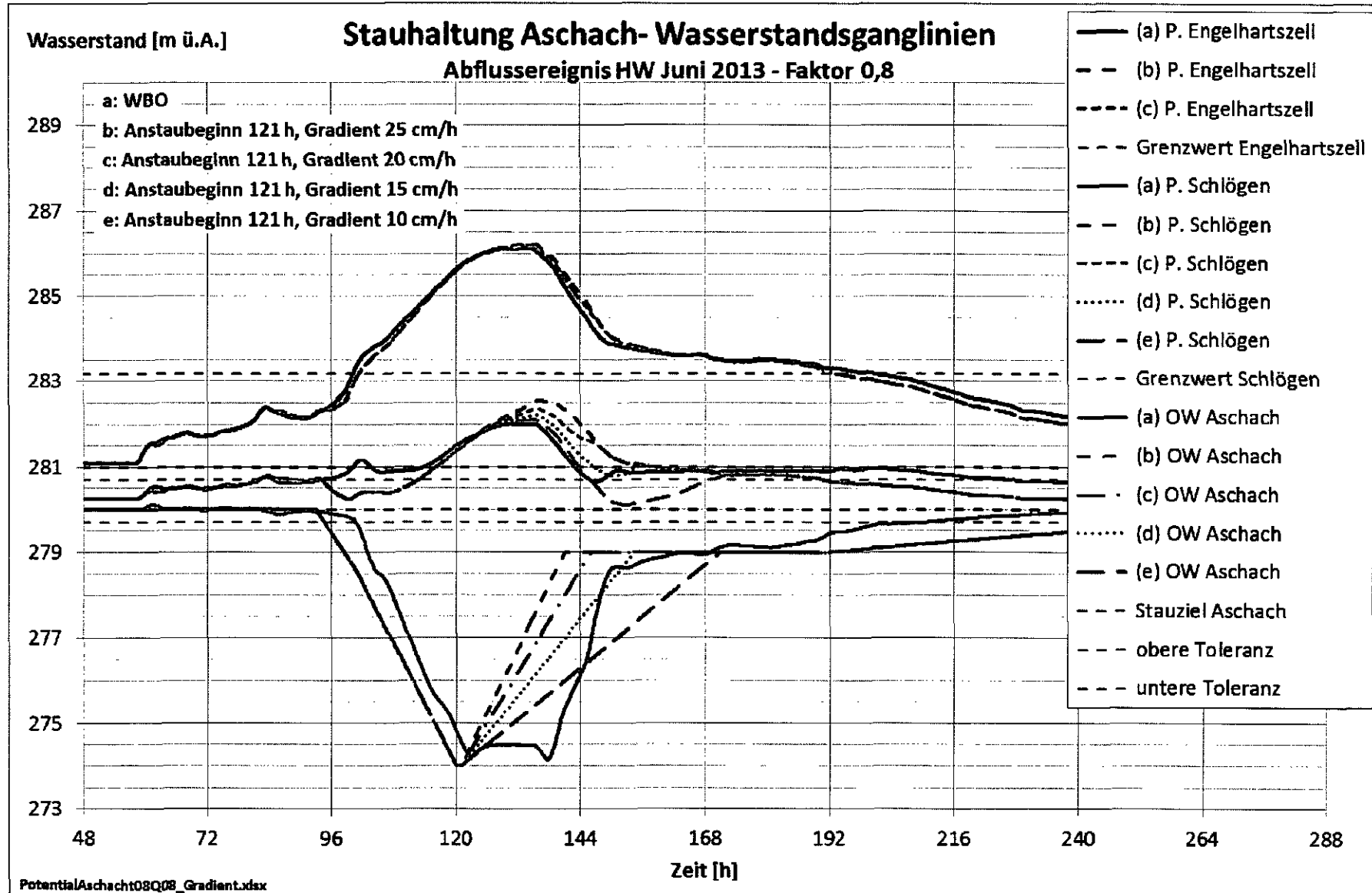
Aschach – Potential bei reduzierter Ganglinie (Faktor 0,8)

Sensitivität bzgl. Anstauzeitpunkt



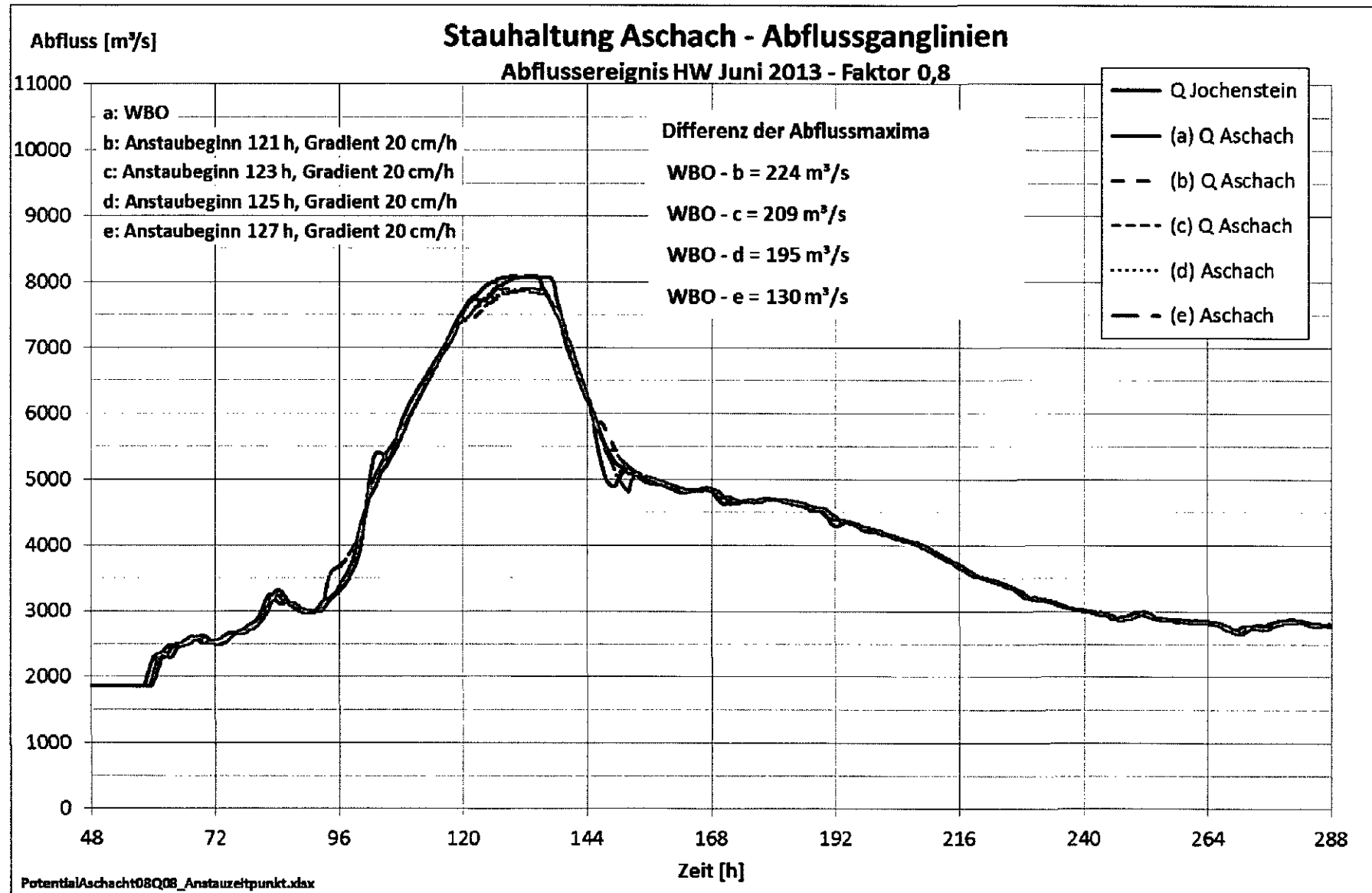
Aschach – Potential bei reduzierter Ganglinie (Faktor 0,8)

Sensitivität bzgl. Anstaugradient



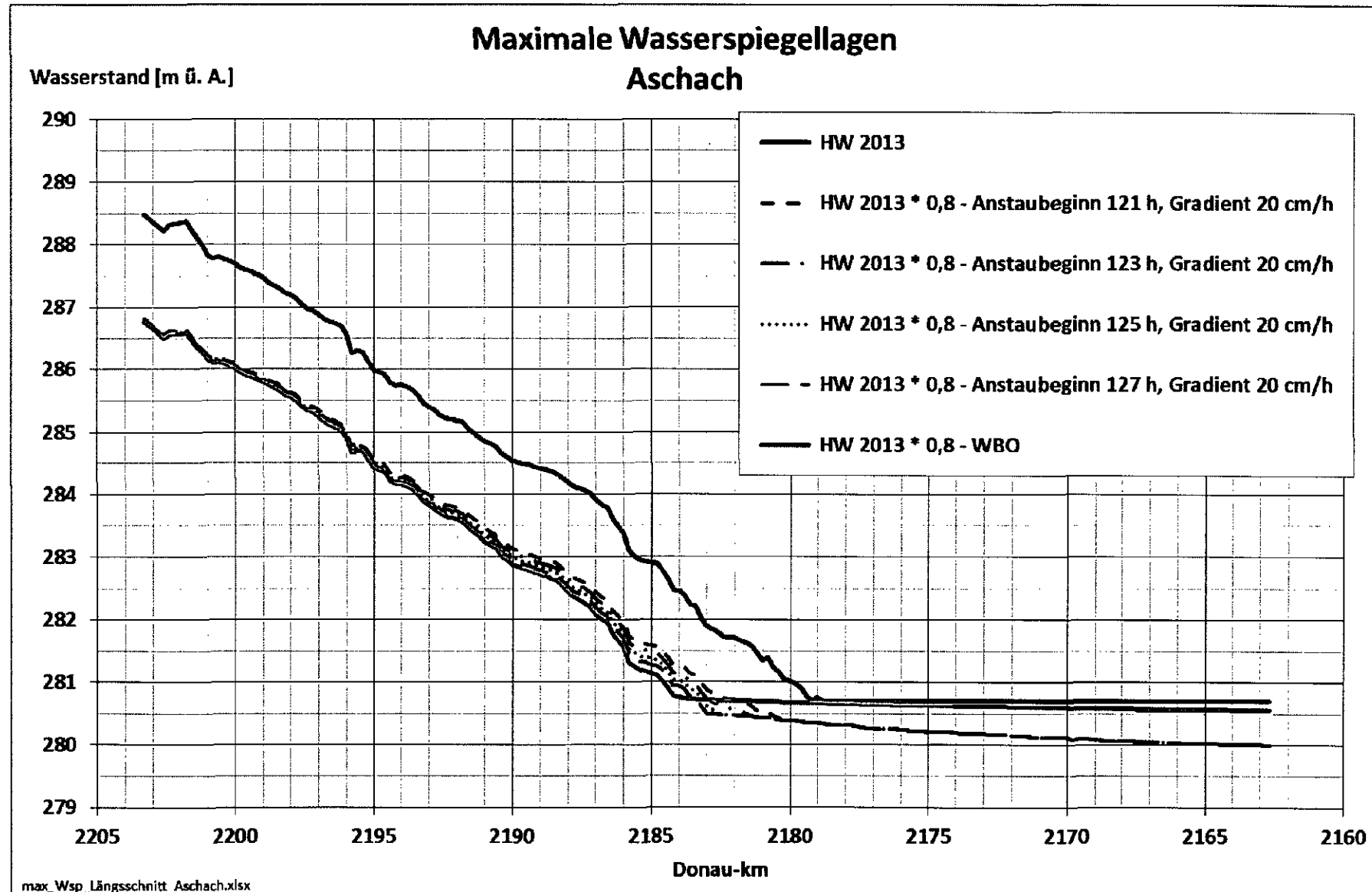
Aschach – Potential bei reduzierter Ganglinie (Faktor 0,8)

Sensitivität bzgl. Anstauzeitpunkt



Aschach – Potential bei reduzierter Ganglinie (Faktor 0,8)

Sensitivität bzgl. Anstauzeitpunkt



Übersicht Optimierungspotential WBOs

Ganglinie	Theoretische Reduzierung des Spitzenabflusses	
	ΔQ Aschach	ΔQ Jochenstein
HW2013 * 0,8 ($Q_{\max} = 8.080 \text{ m}^3/\text{s}$)	200 - 250 m^3/s (2,4 % – 3,1 %)	100 m^3/s (1,2 %)
HW2013 * 0,9 ($Q_{\max} = 9.090 \text{ m}^3/\text{s}$)	150 - 200 m^3/s (1,7 % - 2,2 %)	50 m^3/s (0,6 %)
HW2013 ($Q_{\max} = 10.100 \text{ m}^3/\text{s}$)	< 100 m^3/s (< 1 %)	0 m^3/s

Zuflussganglinie bekannt (Studie)

- Für HW 2013 kein Potential vorhanden
- HQ_{100} Achleiten: 8800 m^3/s (Stand 2012)
- Potential im Bereich des HQ_{30} bis HQ_{100}
- Staustufenkette betrachten, Summationseffekte (bedingt)

Fazit: Optimierungspotential für Stauhaltung Aschach

- Randbedingung Absenkziel realisierbar
- Randbedingung Schifffahrt einhaltbar
- Erhöhung der Wasserspiegellage v.a. im Bereich Pegel Schlögen
- Änderungen des Kappungspotentials Aschach für unterschiedliche Anstiegsgradienten OW-Stand Aschach und unterschiedliche Anstauzeitpunkte quantifiziert
- Anstau bei Aschach beginnt vor Eintreffen des Scheitels in Achleiten
- Potential im Bereich des HQ_{30} bis HQ_{100} vorhanden, wenn Vorhersage für Pegel Achleiten genügend Zeit bietet

- Vorhersagezeiträume sind vertieft zu untersuchen

Fazit: Optimierungspotential für Stauhaltung Aschach

- Vorhersagemöglichkeiten aufgrund vom Messdaten überprüfen
 - Inn
 - Donau
 - Ilz
- Pegel Achleiten und oberstromige Pegel mit HW-Vorhersage
- Vorhersage mit Hilfe von Modellen
- Länderübergreifende Zusammenarbeit (Hochwasservorhersage, Innstudie, ..)
- **Prämisse:**
 - Sicherheit muss gewährleistet sein
 - Keine Verschlechterung bei „schlechten, unsicheren“ Vorhersagen (z.B. durch zu frühes Aufstauen in Aschach, Durchgang eines zweiten Wellenscheitels, Ausfall von Messgrößen)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology



Hochwasser 2013: Evaluierung des Prognosemodells und der Kommunikation

Zusammenfassung

Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Günter Blöschl
Dipl.-Ing. Dr. techn. Thomas Nester
TU Wien, Institut für Wasserbau und Ingenieurhydrologie

Wien, 19. Februar 2014

1 Wie gut waren die veröffentlichten Prognosen während des Hochwassers im Juni 2013?

Prognosen werden durch den Hydrographischen Dienst (a) als Hochwasserberichte an zahlreiche Abonnenten versandt und (b) als Grafiken im Internet publiziert.

- a) Die Hochwasserberichte enthalten eine Einschätzung der zukünftigen Situation basierend auf den Ergebnissen des Prognosemodells und dem Expertenwissen der Mitarbeiter des Hydrographischen Dienstes. Der maximale Wasserstand des Inns bei Schärding und der Donau bei Linz, Mauthausen und Grein und deren Zeitpunkte wurden in den Hochwasserberichten durch den Hydrographischen Dienst wie folgt angegeben (Tabellen 1 und 2).
- b) Die als Grafiken im Internet publizierten Prognosen enthalten den wahrscheinlichen zeitlichen Verlauf des Wasserstandes des Inns bei Schärding und der Donau bei Linz, Mauthausen und Grein in den folgenden 24 Stunden. Die ersten Auswertungen zeigen, dass die Grafiken grundsätzlich mit den Hochwasserberichten konsistent waren. Für eine Prognosefrist von 12 Stunden wurde auch die Anstiegsgeschwindigkeit der Hochwasserwellen gut eingeschätzt. Für eine Prognosefrist von 24 Stunden ergaben sich im Anstieg der Welle größere Abweichungen von den schließlich gemessenen Werten.

Tabelle 1: Entwicklung der Prognosen der Hochwasserscheitel an den Vorhersagepegeln. Die Messwerte sind die offiziellen Werte der via Donau

Prognosezeitpunkt	Prognose des maximalen Wasserstandes (cm)												Messung (cm)
	2.6. 6h	2.6. 12h	2.6. 16h	2.6. 22h	3.6. 2h	3.6. 5h	3.6. 11h	3.6. 16h	3.6. 20h	4.6. 0h	4.6. 4h		
Schärding	-	1000	1030	1070	1070	1070	steigt noch	Scheitel erreicht	-	-	-	-	1057
Linz	860	870	890	920	920	920	920	920	920	920	920	Scheitel erreicht	927
Mauthausen	870	900	900	910	900	880	880	880	880	880	880	Scheitel erreicht	855
Grein	1400	1450	1450	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1480	1470-1480	1491

Tabelle 2: Entwicklung der Prognosen des Auftretenszeitpunktes des Hochwasserscheitels an Vorhersagepegeln. Abkürzungen: F - Früh, VM - Vormittag, M - Mittag, NM - Nachmittag, A - Abend, N - Nacht.

Prognosezeitpunkt	Prognose des Zeitpunktes des maximalen Wasserstandes												Messung
	2.6. 6h	2.6. 12h	2.6. 16h	2.6. 22h	3.6. 2h	3.6. 5h	3.6. 11h	3.6. 16h	3.6. 20h	4.6. 0h	4.6. 4h		
Schärding	3.6.	N2./3.6.	N2./3.6.	VM 3.6.	VM 3.6.	M 3.6.	-	-	-	-	-	-	M (12h) 3.6.
Linz	3.6.	VM 3.6.	VM 3.6.	M 3.6.	M 3.6.	NM 3.6.	NM 3.6.	A 3.6.	N 3./4.6.	N 3./4.6.	N 3./4.6.	Absinken am VM	F (5h) 4.6.
Mauthausen	3.6.	NM 3.6.	NM 3.6.	NM 3.6.	NM 3.6.	A 3.6.	A 3.6.	N 3./4.6.	N 3./4.6.	F 4.6.	F 4.6.	Absinken am VM	N (3h) 3./4.6.
Grein	3.6.	F 4.6.	F 4.6.	F 4.6.	F 4.6.	VM 3.6.	F 4.6.	VM 4.6.	M 4.6.	M 4.6.	M 4.6.	M 4.6.	VM (11h) 4.6.

Genauigkeit der prognostizierten maximalen Wasserstände: Der am 2. Juni 2013 um 6 Uhr publizierte Hochwasserbericht sagte für Linz einen maximalen Wasserstand von 860 cm voraus, am gleichen Tag um 22:00 einen maximalen Wasserstand von 920 cm und diese Prognose wurde in Folge beibehalten. Der Scheitel trat dann am 4. Juni 2013 um 5h mit einem Wert von 927 cm (korrigierter Wert der via Donau; ursprünglicher Wert war 933 cm) auf. Das bedeutet, dass 47 Stunden vor Auftreten des Scheitels der Wasserstand mit einer Differenz von 67 cm prognostiziert worden war und bereits 31 Stunden vor Auftreten des Scheitels der Wasserstand mit einer Differenz von nur 7 cm prognostiziert worden war. In Hinblick auf die komplexe hydrologische Situation des Einzugsgebietes sind diese Prognosen als sehr gut einzustufen. Die Differenzen für die anderen Pegel sind etwas größer, jedoch jedenfalls im Rahmen der für derartige Situationen typischen Genauigkeiten guter Prognosen. Zu erwähnen ist, dass bereits im ersten Hochwasserbericht am 1. Juni 2013 um 7h ein Überschreiten der Warngrenzen prognostiziert wurde (Tabelle 1).

Konsistenz zwischen den prognostizierten maximalen Wasserständen: Für Linz wurden die Prognosen bereits 31 Stunden vor Auftreten des Scheitels des Wasserstandes nicht mehr revidiert (Prognosewert von 920 cm). Ähnliches gilt für Mauthausen und Grein. Für Schärding sind wegen der kürzeren Laufzeit der Hochwasserwelle die erzielbaren Prognosefristen kürzer. Entsprechend erfolgte die letzte Korrektur 20 Stunden vor Auftreten des Scheitels. Diese Korrekturen sind jedenfalls im Rahmen der für derartige Situationen typische Korrekturen guter Prognosen (Tabelle 1).

Genauigkeit des Zeitpunktes der prognostizierten maximalen Wasserstände: Der am 2. Juni 2013 um 12h publizierte Hochwasserbericht für Linz sagte voraus, dass der maximale Wasserstand am Vormittag des 3. Juni 2013 auftreten wird. Der Zeitpunkt wurde in den folgenden Prognoseberichten revidiert, vorerst auf Mittag, dann Nachmittag und Abend des 3. Juni 2013 und schließlich auf die Nacht vom 3. auf den 4. Juni 2013. Der maximale Wasserstand trat dann am 4. Juni 2013 um 5h auf. Ähnliches gilt für die anderen Prognosepegel. Das bedeutet, dass die Prognosen systematisch das Auftreten des Scheitels zu früh angegeben haben. Als das Ereignis näher rückte und zusätzliche Informationen zur Verfügung standen, wurde der Zeitpunkt des Scheitels zunehmend genauer eingeschätzt. (Tabelle 2).

2 Ist eine Nacheichung des Modells notwendig?

Während des Hochwassers im Juni 2013 wurden die maximal zu erwartenden Wasserstände an der Donau bereits frühzeitig genau vorhergesagt, (z. B. wurde 47 Stunden vor dem Auftreten des Scheitelswertes am Pegel Linz der Wasserstand mit einer Genauigkeit von 7 cm vorhergesagt), der Auftretenszeitpunkt des Hochwasserscheitels wurde aber zu früh prognostiziert. Mit fortlaufender Dauer des Hochwassers und zusätzlichen Informationen wurde der Auftretenszeitpunkt des Scheitels dann genauer eingeschätzt. Diese Abweichungen sind vor allem auf den Wellenablauf im Gerinne und die meteorologischen Prognosen zurückzuführen:

Der Wellenablauf im Gerinne ist im hydrodynamischen Modell gut abgebildet, Analysen haben aber gezeigt, dass der Einfluss der Vorländer stärker war als durch das Modell

vorhergesagt. In der Realität war deshalb die Verzögerung des Hochwasserscheitels stärker als im Modell. Eine Überprüfung und Anpassung der Parameter in den Vorländern (z. B. Eferdinger Becken) für die extremen Abflüsse im Juni 2013 ist daher sinnvoll.

Die meteorologischen Prognosen während des Hochwassers im Juni 2013 haben in den Einzugsgebieten nördlich der Alpen für lange Vorhersagefristen den Niederschlag stark unterschätzt, was zu Abweichungen in den prognostizierten Zeitpunkten des Scheitels führte.

Für die hydrodynamische Modellierung der Donau sind die Einzugsgebiete an Inn, Salzach und in Bayern als Eingangswerte sehr wichtig. Aufgrund der vorliegenden Prognosen ist zu empfehlen, die Parameter des hydrologischen Modells v. a. in den im Juni 2013 sehr stark vom Niederschlag betroffenen Gebieten zu überprüfen und zu korrigieren, da eine solche extreme Überregnung im Kalibrierungszeitraum nicht vorhanden war. Im Zuge einer Nacheichung können auch die Parameter in den weiter östlich liegenden Gebiete wie Traun und Enns überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden.

Für eine Nacheichung ist ein konsistenter und möglichst vollständiger Datensatz erforderlich, der vor der Verwendung genau überprüft werden muss.

3 Anwendbarkeit auf Ereignisse, die größer sind als alle beobachteten

Bei der Erstellung des Hochwasservorhersagesystems nach dem Hochwasser 2002 wurde das Modell ausgiebig getestet, jedoch war eine Situation, wie sie im Juni 2013 aufgetreten ist (Zentrum der Niederschlagsverteilung weiter westlich im Vergleich zu 2002), nicht im Datensatz enthalten. Bei einer Nacheichung des Vorhersagesystems muss das Gesamtsystem unbedingt mit extremen Niederschlagsdaten getestet werden, um numerische Probleme in den Modellen zukünftig auszuschließen zu können und hydrologische Plausibilität zu gewährleisten. Es bietet sich an, flächendeckend starke Niederschläge als Input in das hydrologische Modell und die Ergebnisse des hydrologischen Modelles anschließend im hydrodynamischen Modell zu verwenden. Ausgehend von verschiedenen Systemzuständen (sehr trocken, trocken, feucht, sehr feucht) können die Auswirkungen von Niederschlägen in der Größenordnung der Ereignisse 1899, 1954, 2002 und 2013 (4 größte Hochwässer in den letzten 150 Jahren an der oberen Donau) untersucht werden sowie Szenarien mit um 50% höheren Niederschlägen.

4 Sind Frühwarnsysteme für weitere oberösterreichische Gewässer sinnvoll?

Grundsätzlich sind Frühwarnsysteme für weitere Gewässer (z. B. kleine und mittlere Zubringer zur Donau und zum Inn) zu begrüßen und durch die Adaption bestehender Modelle (zusätzliche Pegelstationen, Anpassung der Parameter) umzusetzen. Allerdings wird mit abnehmender

Größe der Gebiete und damit verbunden einer kürzeren Fließlänge im Gerinne die mögliche Vorhersagefrist kürzer und es ergeben sich kürzere sinnvolle Prognosefristen als für die Donau, was bei der Kommunikation der Vorhersagen zu berücksichtigen ist. Vor der Veröffentlichung von Prognosen sind die Prognosen einer Prüfung auf Zuverlässigkeit zu unterziehen. Eine vollständige Bewertung der Erfordernis von Frühwarnsystemen von kleinen und mittleren Gewässern sollte in Abstimmung mit der Abteilung für Krisen- und Katastrophenschutzmanagement der Direktion Inneres und Kommunales des Landes Oberösterreich erfolgen.

5 Wäre es sinnvoll, weitere zusätzliche meteorologische Prognosemodelle zu verwenden?

Der Niederschlag ist eine maßgebende Komponente bei der Vorhersage von Abflüssen. Je nach atmosphärischer Situation sind dabei von den Wettermodellen unterschiedlich gute Niederschlagsprognosen zu erwarten. Die Vorhersagen der ZAMG sind als sehr gut einzuschätzen, aber situationsbedingt kann es zu Unter- und auch Überschätzungen kommen. Anzudenken wäre eventuell die Verwendung der Vorhersagen des DWD, wobei mehrere Faktoren zu bedenken sind:

- Durch zusätzliche meteorologische Prognosen wird das Hochwasservorhersagesystem noch komplexer und unübersichtlicher.
- Je nach meteorologischer Situation können die Wettermodelle der verschiedenen Anbieter unterschiedlich gute Prognosen liefern.
- Das hydrologische Modell benötigt die Eingangsdaten in einem genau definierten Format, was bei der Implementierung zu beachten ist.

Vor einer eventuellen Implementierung zusätzlicher meteorologischer Prognosemodelle ist aber in einem Projekt zu überprüfen, ob sich die Qualität der hydrologischen Prognosen durch die Verwendung der zusätzlichen Daten verbessern würde.

6 Wäre es sinnvoll, die Totalisatoren im Hochgebirge deutlich auszubauen?

Totalisatoren werden zur Bestimmung der Wasserbilanz für lange Bemessungszeiträume (Monate, Vierteljahre) verwendet. Die Wasserbilanz kann bereits mit den vorhandene Niederschlagsmessstationen gut abgeschätzt werden. Sofern die Totalisatoren nicht in Echtzeit fernübertragen sind, scheint ein Ausbau der Geräte nicht maßgeblich zu sein.

7 Wie kann sichergestellt werden, dass Abflussdaten im Vorhersagesystem vorhanden sind?

Das Vorhandensein von Abflussdaten ist für die Vorhersage, speziell im Hochwasserfall, sehr wichtig, da von diesen Daten die Nachführung des Modells aber auch das Wellenablaufmodell abhängt. Es wird daher dringend empfohlen, alle Pegelmessungen und Übertragungsleitungen, die für die Hochwasserprognose verwendet werden, redundant auszulegen, um damit Datenausfälle möglichst zu vermeiden. Weiters ist anzuraten, die Abflussdaten vor dem Import in das Vorhersagesystem mit Prüfalgorithmen auf Plausibilität und Konsistenz zu überprüfen.

8 Sollen zwischen Linz und Achleiten zusätzliche Pegel veröffentlicht werden?

Eine Erweiterung der Anzahl der publizierten Pegel an der Donau ist zu empfehlen. Dies betrifft zum einen die Publikation der gemessenen Wasserstände, zum anderen auch die Publikation von Hochwasserprognosen. Wie bei der Übertragung von Pegeldaten ist auch in diesem Fall eine hohe Qualität der Prozesse sicherzustellen, um eine gute Prognosegüte für diese Pegel zu gewährleisten. Die Aufwertung existierender Pegel gegenüber der Einrichtung neuer Pegel wird daher prioritär gesehen und ist auf jeden Fall durchzuführen.

9 Soll eine längere Vorhersage als 24 h veröffentlicht werden? Wie geht man mit Unsicherheiten um?

Die Länge der veröffentlichten Prognosefrist hängt vor allem von der Größe der Einzugsgebiete und der Fließlänge im Gerinne ab. Dies wird auch in der Praxis so gehandhabt, wie die publizierte Vorhersagefrist z. B. beim HD Niederösterreich zeigt: für kleine Einzugsgebiete werden 12 Stunden publiziert, für Pegel an der Donau bis zu 48 Stunden. Bei den Vorhersagen in den kleinen Einzugsgebieten publiziert der HD Niederösterreich die Vorhersagen als Bereich zwischen z. B. MQ und HQ1 oder zwischen HQ1 und HQ5, während bei den größeren Gebieten Ganglinien mit einem Streubereich publiziert werden. Sollen längere Vorhersagen veröffentlicht werden, müssen die mit Vorhersagen einhergehenden Unsicherheiten ebenfalls kommuniziert werden.

In Oberösterreich werden für Pegel an der Donau Prognosen in der Form von Ganglinien bis 24 Stunden bereits veröffentlicht. Eine Verlängerung der publizierten Vorhersagefrist auf 48 Stunden ist zu empfehlen, wenn die Unsicherheiten der Prognosen als Streubereich dargestellt und erklärt werden. In kleinen und mittleren Einzugsgebieten ist eine kürzere Vorhersagefrist zu empfehlen. Vor der Veröffentlichung von Vorhersagen in kleinen und mittleren Einzugsgebieten Vorhersagen ist die Zuverlässigkeit der Prognosen über eine längere Vorhersagefrist auf jeden Fall zu überprüfen.

10 Welche Art der Präsentation im Internet ist sinnvoll?

Für die Publikation von beobachteten Daten und Vorhersagen ist die Orientierung an der Website des HND Bayern zu empfehlen.

Empfohlen wird auf der Startseite eine Übersichtskarte mit gekennzeichneten Pegeln zu verwenden, die mit mehreren Zoomstufen vergrößert werden kann. Die Pegel sind als farblich gekennzeichnete Symbole zu kennzeichnen, wobei die Farbe einen Hinweis auf den Wasserstand bzw. Abfluss gibt. Weiters ist zu empfehlen, bei jedem Pegel ein Mouseover vorzusehen, das den Namen der Station sowie die aktuellen Werte (und/oder eine Ganglinie der letzten 3 Tage) anzeigt. Beim Klick auf die Pegelstation soll sich ein Fenster mit einer Ganglinie öffnen, außerdem sollen Informationen über den Pegel/das Einzugsgebiet, Kenngrößen, ... übersichtlich dargestellt bzw. verlinkt sein. Die anderen Parameter wie Niederschlag, Temperatur und Schnee sollen ähnlich dargestellt wie die Wasserstände und Abflüsse werden.

Für die Darstellung der Vorhersagen wird empfohlen, ebenfalls eine Übersichtskarte zu verwenden, sodass bereits beim Öffnen der Website auf den ersten Blick zu sehen ist, ob und in welchem Einzugsgebiet Hochwassergefahr herrscht. Es wird empfohlen, die publizierte Vorhersagefrist soll je nach Gebietsgröße und meteorologischer Situation zu wählen, wobei für Pegel an der Donau eine Vorhersagefrist von 48 Stunden vorzusehen ist. Vorhersagen über diesen Zeitraum hinaus (z. B. 7 Tage) können als Trend bezeichnet werden. Eine Darstellung des Unsicherheitsbereiches ist anzuraten, speziell für lange Vorhersagefristen.

Die Darstellung der Ganglinien soll ähnlich den Ganglinien der beobachteten Wasserstände/Abflüsse erfolgen. Zusätzlich zu den deterministischen Prognosen sollen auch die Ensemblevorhersagen veröffentlicht werden. In der Darstellung soll auch ein Bezug zu den letzten großen Hochwässern (z. B. Wasserstand 2002 und 2013) und zu statistischen Werten (z. B. HQ50, HQ100) hergestellt werden. Die zur Darstellung gewählten Farben müssen sowohl im Diagramm als auch in der Legende eindeutig erkennbar und unterscheidbar sein, die Achsenbeschriftung muss lesbar sein. Der aus den Ensemblevorhersagen abgeleitete Unsicherheitsbereich sollte mit einem farblichen Verlauf dargestellt werden, wobei gilt, je dunkler, desto wahrscheinlicher ist der Wert. Auch der Bezug zu statistischen Werten sollte in dieser Abbildung angedeutet werden.

11 Wie kann das Auffinden der Informationen erleichtert werden?

Je einfacher und klarer die Webadresse, desto einfacher können die Informationen im Internet gefunden werden und desto leichter kann man sich die Webadressen merken, auch wenn sie nicht abgespeichert sind. Daher ist eine Webadresse wie z. B. <http://www.hnd.bayern.de> zu bevorzugen. Weiters ist zu gewährleisten, dass die Homepage des HD OÖ bei einer Google-Suche nach „Hochwasser, Oberösterreich“ als erstes Ergebnis angezeigt wird. Auch auf der Homepage des Landes müssen bei einer Suche nach Hochwasser die aktuellen Wasserstände und Vorhersagen als erstes aufscheinen. Eine Möglichkeit, diese Adresse bekannt zu machen,

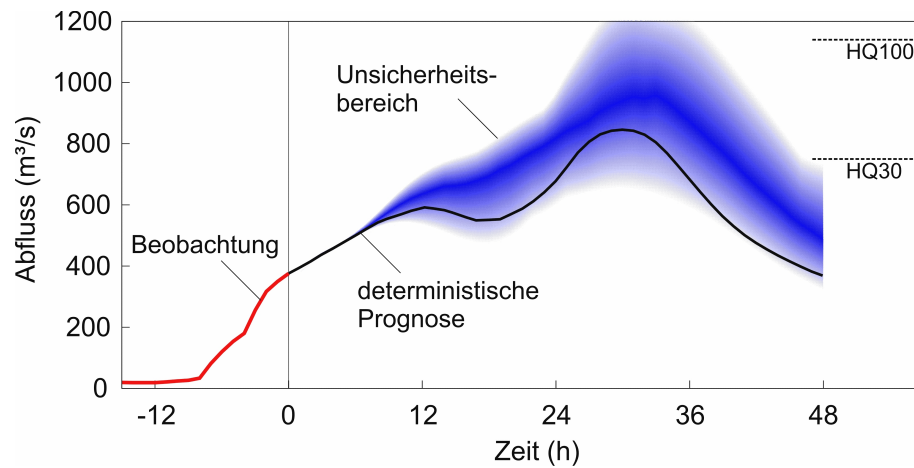


Abbildung 1: Empfohlene Darstellung des Unsicherheitsbereiches (blaue Fläche)

ist, den Link in E-Mails und in offiziellen Aussendungen zu verwenden und somit bekannt zu machen.

Für das Aufrufen der Website auf Smartphones ist eine kurze und prägnante Webadresse ebenfalls empfehlenswert. Dazu ist die Kompatibilität der Website mit Smartphones notwendig. Von den analysierten Dienststellen bietet einzig das HND Bayern eine für Smartphones optimierte Website an (m.hnd.bayern.de).