



GESAMTPLAN FÜR DIE NUTZUNG DER ÖFFENTLICHEN GEWÄSSER

Teil 4

UMWELTBERICHT *im Sinne des Landesgesetzes Nr. 2 vom 5. April 2002*

Ausarbeitung:

Barbara Vidoni
Andreas Meraner
Giorgio Carmignola

Nichttechnische Zusammenfassung des Umweltberichtes

Die nichttechnische Zusammenfassung erläutert in kurzer Form die Gründe für die Ausarbeitung eines Umweltberichtes sowie dessen Inhalt, in Zusammenhang mit der Ausarbeitung des Gesamtplanes für die Nutzung der öffentlichen Gewässer der Provinz Bozen – in der Folge „Wassernutzungsplan“ genannt.

Die Bedeutung der strategischen Umweltprüfung (SUP)

Die Richtlinie 2001/42/EC verpflichtet die Mitgliedstaaten eine Prüfung jener Umweltauswirkungen durchzuführen, welche durch bestimmte Pläne und Programme verursacht werden. Ziel dieser Verpflichtung ist es, bei der Ausarbeitung und Annahme von Plänen und Programmen, Erwägungen zur Umwelt zum Zwecke einer nachhaltigen Entwicklung mit einzubeziehen.

In der Provinz Bozen wurde die Europäische Richtlinie 2001/42/EC mit dem L.G. 2/2007 umgesetzt, welches dabei ausdrücklich vorsieht, dass unter jenen Plänen und Programmen, welche einer strategischen Umweltprüfung (SUP) unterzogen werden müssen, auch jene eingestuft werden, welche die Bewirtschaftung der Gewässer betreffen.

Die Umweltprüfung beurteilt die Übereinstimmung zwischen den Vorschlägen der Programme und Pläne und dem Ziel der Nachhaltigkeit. Aus diesem Grund muss die Umweltprüfung, gemeinsam mit den ökonomischen und sozialen Überlegungen im Entscheidungsprozess einbezogen werden.

Die Behörde, die für die Umsetzung des SUP-pflichtigen Planes zuständig ist, arbeitet einen Umweltbericht aus, in welchem die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Planes auf die Umwelt ermittelt, beschrieben und bewertet werden.

Der Wassernutzungsplan

Die Aufgabe des Planes liegt in der Modellierung der verschiedenen Wassernutzungen und in der Beinhaltung der Grundsätze für eine systematische Regulierung der Gewässerläufe mit besonderer Berücksichtigung auf den Bodenschutz. Seine Ausarbeitung ist vom Autonomiestatut vorgesehen. Der Artikel 9 des D.P.R. vom 31 August 1972, Nr. 670 überträgt den Autonomen Provinzen Trient und Bozen die primäre Gesetzgebungskompetenz im Bereich der "Nutzung der öffentlichen Gewässer". Laut Artikel 14 des Autonomiestatutes erfolgt die Nutzung der öffentlichen Gewässer durch den Staat und durch die Provinz, im Bereich der entsprechenden Zuständigkeit, auf Grund eines Gesamtplanes,

Der zurzeit gültige "Gesamtplan für die Nutzung der öffentlichen Gewässer im Gebiet der Autonomen Provinz Bozen" wurde mit D.P.R. vom 11. April 1986, Nr. 748 verabschiedet.

Nach 20 Jahren ist aufgrund der vielfältigen sozioökonomischen Veränderungen sowie der Notwendigkeit einer Anpassung an die in der

Zwischenzeit modifizierten und nun gültigen gesetzlichen Bestimmungen eine Neuauflage dieses Planungsinstrumentes erforderlich.

Die Einbeziehung der Öffentlichkeit

Noch vor der Begutachtung des Planes durch das Komitee mit Vertretern von Staat und Provinz, wird der von der Landesregierung angenommene vorläufige Planentwurf, zusammen mit dem Umweltbericht, für 30 Tage veröffentlicht. In dieser Phase kann jeder bei der Landesverwaltung sowie bei den Gemeinden der Provinz in den Plan Einsicht nehmen. Dabei können Bürger, Behörden und interessierte Verbände den Gemeinden oder der Landesregierung Bemerkungen und Vorschläge zur Verbesserung des Planes vorlegen.

Umweltaspekte in Zusammenhang mit dem Management der Gewässer

Der Ist-Zustand: Im Umweltbericht werden die Daten in Bezug auf den Umweltzustand der Gewässer der Provinz Bozen präsentiert. Dabei erfolgt eine Unterscheidung zwischen Fließgewässer, stehende Gewässer und Grundwasser. Die Daten beziehen sich auf das Jahr 2004, in welchem der erste Teil des Planes (Ist-Zustand) ausgearbeitet wurde. Zusätzlich zur Präsentation

der technischen Daten wird auch in einfacher Weise ihre Bedeutung erklärt, um der gesamten Leserschaft die mit dem Wasserkreislauf verbundenen Umweltprobleme zu verdeutlichen.

Die Untersuchung des Umweltzustandes beinhaltet dabei einerseits die Daten über die Qualität der Gewässer, andererseits die Analyse der wichtigsten Probleme, welche die Gewässer des Landes belasten.

Umweltziele: Im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60 sowie des L.G. 8/2002 werden die Erreichung eines ‚guten Zustandes‘ der Wasserressourcen und deren nachhaltige Nutzung verfolgt. Im Sinne der EU-Direktive muss der gute Gewässerzustand bis zum Jahr 2015 erreicht werden.

Zum Erreichen der Umweltziele wird Folgendes vorgesehen:

- Maßnahmen zur Vorbeugung der Verschmutzung der Gewässerlebensräume;
- Prinzipien und Vorkehrungen zur Erhaltung, zum Schutz und – wo notwendig – zur Verbesserung des Wasserhaushaltes und der Morphologie der Gewässerlebensräume.

Maßnahmen und Vorkehrungen zum Schutz und zur Verbesserung der Gewässer: Die vorbeugenden Maßnahmen gegen die Verschmutzung der Gewässerlebensräume werden hauptsächlich durch die Klärung der Abwässer und durch eine Begrenzung des Eintrages von Substanzen aus diffusen Quellen umgesetzt.

Die wichtigsten Maßnahmen zur Erhaltung, zum Schutz und zur Verbesserung der Gewässerlebensräume und des Wasserhaushaltes werden auf Grundlage der Beurteilung der qualitativen Aspekte, welche im ersten Teil dieses Planes durchgeführt wurde und der dabei zu Tage getretenen Probleme, definiert. Es wird im vorliegenden Plan im Allgemeinen und im Gewässerschutzplan im Spezifischen eine Reihe von Prinzipien und Maßnahmen vorgesehen, durch deren Anwendung eine Lösung der einzelnen Problematiken angestrebt wird. Es handelt sich um die folgenden Maßnahmen:

- Begrenzung der Verwirklichung neuer Ableitungen;

- Regelung der Restwassermengen;
- Regelung des Schwallbetriebes;
- Kriterien zur Wiederherstellung des Fließkontinuums in den wichtigsten Wasserläufen;
- Management der Stauraumspülungen;
- Kriterien zur Verwaltung der Flussräume der Talniederungen;
- Maßnahmen zum Schutz der Seen;
- Allgemeine Richtlinien zur Fischereibewirtschaftung;
- Richtlinien zum Schutz des Grundwassers.

INHALTSVERZEICHNIS

1. DER WASSERNUTZUNGSPLAN	6
1.1 Struktur des Planes.....	7
1.2 Der Genehmigungsprozess des Planes	8
2. UMWELTPRÜFUNG.....	10
2.1 Die strategische Umweltprüfung im Rahmen des Wassernutzungsplanes	11
3. PLANUNGSGBIETE	14
3.1 Die Wassereinzugsgebiete	14
3.2 Die Untereinzugsgebiete.....	15
4. QUALITÄTSZIELE UND KONTROLLPROGRAMME DER FLIESSGEWÄSSER.....	16
5. UMWELTZUSTAND DER FLIESSGEWÄSSER IN SÜDTIROL	24
5.1 Die Gewässergüte.....	24
5.2. Die Probleme der Fließgewässer	31
6. MASSNAHMEN UND UMWELTZIELE FÜR DIE FLIESSGEWÄSSER.....	45
6.1 Klärung der Abwässer	45
6.2 Begrenzung der Verschmutzung aus diffusen Einträgen und Schutz des Grundwassers...	49
6.3 Verbauung der Wasserläufe und Ökosystem	51
6.4 Einschränkungen für neue Ableitungen.....	54
6.5 Mindestrestwassermengen	56
6.6 Begrenzung des Schwallbetriebes	59
6.7 Wiederherstellung der Fließgewässerdurchgängigkeit.....	60
6.8 Betrieb der Staubecken	61
6.9 Management der Flussräume der Talböden.....	62
7. ZUSTAND DER STEHENDEN GEWÄSSER	65
7.1 Trophischer Zustand der Seen in Südtirol.....	65
7.2 Qualitätszustand der Seen	67
7.3 Zustand der Badeseen	68
8. MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ DER SEEN.....	69
9. ZUSTAND DER GRUNDWASSERRESSOURCEN	71
9.1 Hangwasser	71
9.2 Grundwasser der Talsohlen	77
10. MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ DES GRUNDWASSERS.....	82

1. DER WASSERNUTZUNGSPLAN

Der Artikel 9 des **Autonomiestatutes** (D.P.R. vom 31 August 1972, Nr. 670) überträgt den Autonomen Provinzen Trient und Bozen die primäre Gesetzgebungskompetenz im Bereich der "Nutzung der öffentlichen Gewässer". Laut Artikel 14 des Autonomiestatutes erfolgt die Nutzung der öffentlichen Gewässer durch den Staat und durch die Provinz, im Bereich der entsprechenden Zuständigkeit, auf Grund eines Gesamtplanes, welcher in einem aus Vertretern des Staates und der Provinz gebildeten eigenen Ausschuss im gegenseitigen Einvernehmen erstellt wird. Die Aufgabe des Planes liegt in der Modellierung der verschiedenen Wassernutzungen und in der Beinhaltung der Grundsätze für eine systematische Regulierung der Gewässerläufe mit besonderer Berücksichtigung auf den Bodenschutz.

Die Ausarbeitung des Wassernutzungsplanes ist im Autonomiestatut vorgesehen

Der zurzeit gültige "Gesamtplan für die Nutzung der öffentlichen Gewässer im Gebiet der Autonomen Provinz Bozen" wurde mit D.P.R. vom 11. April 1986, Nr. 748 verabschiedet.

Der zurzeit gültige Plan geht auf das Jahr 1986 zurück

Nach 20 Jahren ist aufgrund der vielfältigen sozioökonomischen Veränderungen sowie der Notwendigkeit einer Anpassung an die in der Zwischenzeit modifizierten und nun gültigen gesetzlichen Bestimmungen eine Neuauflage dieses Planungsinstrumentes erforderlich.

Einerseits hat die Autonome Provinz Bozen mit dem Gesetzesvertretenden Dekret 463/1999 die Kompetenzen für das öffentliche Wassergut, die Wasserschutzbauten der ersten und zweiten Kategorie, die Konzessionen für die großen Ableitungen für die hydroelektrische Nutzung bzw. für die Produktion und Verteilung der elektrischen Energie erhalten. Dadurch wurden die Zuständigkeiten der Landesverwaltung ausgebaut und aus diesem Grunde ist eine Anpassung des Wassernutzungsplanes notwendig. Andererseits wurden in den letzten Jahrzehnten verschiedene gesetzliche Normen auf nationaler und auf europäischer Ebene verabschiedet, welche einige der Prinzipien für die Bewirtschaftung der Gewässer entscheidend verändert haben und zudem neue Planungselemente verlangen.

Die Notwendigkeit einer Erneuerung

Im Sinne des Gesetzesvertretenden Dekretes 463/1999 gilt für die Landesgebiete der Autonomen Provinzen Bozen und Trient der Wassernutzungsplan, wie auch im Gesetz 183/1999 vorgesehen, gleichzeitig als Plan für das Wassereinzugsgebiet der Etsch.

Das Gesetz sieht vor, dass der Wassernutzungsplan einen territorialen Teilplan und ein situationserfassendes, normatives und technisch-operatives Hilfsmittel darstellt. Mit Hilfe von diesem erfolgen die Planung und die Erstellung der Richtlinien für eine korrekte Nutzung der Gewässer und zur Vorbeugung vor hydrogeologischen Gefahren.

Abstimmung mit dem Plan für das Wassereinzugsgebiet

Im Sinne der gesetzlichen Vorgaben muss der Wassernutzungsplan mit dem Plan für das Wassereinzugsgebiet der Etsch abgestimmt werden, um ein koordiniertes Management des qualitativen und quantitativen Schutzes der Wasserressource sowie den Schutz vor hydrogeologischen Gefahren zu gewährleisten. Der Wassernutzungsplan ist Bestandteil des Planes für die Flussgebietseinheit im Sinne des Art. 65 des Gv.D. Nr. 152/2006 und des Bewirtschaftungsplanes für die Flussgebietseinheit Ostalpen im Sinne des Art. 117 des Gv.D. Nr. 152/2006. Der Wassernutzungsplan erfüllt auf Landesebene die Vorgaben der Richtlinie 2000/60/EG.

1.1 Struktur des Planes

Der Wassernutzungsplan gliedert sich in drei Abschnitte und wird vom Umweltbericht begleitet..

Der erste Teil beinhaltet den Wissenstand über die aktuelle Situation und gliedert sich in die folgenden Punkte.

- Physische, geomorphologische und klimatische Charakteristiken des Landesgebietes und deren Einfluss auf die Vielfalt der verschiedenen Gewässertypen in Südtirol,
- Bestimmung der Gewässer auf Landesgebiet sowie Feststellung derer Eigenschaften,
- Landnutzung, wirtschaftliche Aktivitäten und genehmigte Wassernutzungen,
- Hydrometrische Daten,
- Hydrogeologische Ereignisse und angewendete Schutzmaßnahmen,
- Umweltzustand der Gewässer,
- Bedeutung der Schutzzonen zum Schutz der aquatischen Ökosysteme,

Der Plan gliedert sich in drei Teile

Der zweite Teil beinhaltet die Prinzipien und Regeln an welchen sich die Ausarbeitung der Richtlinien zur Bewirtschaftung der Gewässer orientieren. Diese gliedern sich in die folgenden Punkte.

- Bestimmung der Vorkehrungen zum Schutz der Gewässergüte
- Bestimmung der Kriterien zur Reglementierung der Nutzungen
- Aufstellung der Wasserbilanz
- Ausarbeitung der Kriterien für das hydrogeologische Gefahrenmanagement

Der dritte Teil fasst die wichtigsten normativen Bestimmungen des zweiten Teiles zusammen und präsentiert sie in Form von in Kapitel zusammengefassten Artikeln.

Der Wassernutzungsplan der Provinz Bozen wird von zwei Teilplänen begleitet, welche mit dem Inhalt des Planes in Wechselbeziehung stehen. Ihre Abfassung erfolgt im Sinne des Art. 65, Absatz 8 des Gesetzesvertretenden Dekretes Nr. 152, vom 3. April 2006.

Der Plan wird von zwei Teilplänen begleitet

- Der hydrogeologische Risikoplan: Dieser Fachplan ermittelt und grenzt die hydrogeologischen Risikogebiete ab und schreibt für diese die Schutzmaßnahmen vor, im Sinne des Art. 67 des Gesetzesvertretenden Dekretes Nr. 152, vom 3. April 2006. Der hydrogeologische Risikoplan wird im Sinne der Art. 5 und 8 des D.P.R Nr. 381 vom 22. März 1974 genehmigt.
- Der Gewässerschutzplan: Dieser Teilplan verfolgt den Schutz der Gewässer in ihren quantitativen und qualitativen Aspekten; die entsprechenden Inhalte sind im Art. 27 des L.G. Nr. 8 vom 18. Juni 2002 definiert. Die Autonome Provinz Bozen genehmigt den Gewässerschutzplan in Übereinstimmung mit dem Wassernutzungsplan und dem hydrogeologischen Risikoplan im Sinne des Art. 27 des L.G. Nr. 8 vom 18. Juni 2002, nach Berücksichtigung des Gutachtens der gebietsmäßig betroffenen Behörden der Wassereinzugsgebiete nationaler Bedeutung.

1.2 Der Genehmigungsprozess des Planes

Der Wassernutzungsplan wird im Sinne und aufgrund der Wirkung des Art. 14 des D.P.R. vom 31. August 1972, Nr. 670 und der Art. 5 und 8 des D.P.R. vom 22. März 1974, Nr. 381, zuletzt abgeändert durch das Gv.D. vom 11. November 1999, Nr. 463, genehmigt. Im Sinne dieser normativen Bestimmungen wird das Projekt über den Plan von einem eigens eingesetzten paritätischen Komitee vorbereitet, welches sich aus je drei Vertretern des Staates und der Autonomen Provinz Bozen zusammensetzt.

Der Plan kommt mit Dekret des Staatspräsidenten zur Anwendung, wird im offiziellen Amtsblatt veröffentlicht und behält auf unbestimmte Zeit seine Gültigkeit. Im Zeitraum von je 15 Jahren wird der Plan einer Prüfung unterworfen, wobei die selben Kriterien zur Anwendung kommen wie bei der Ausarbeitung desselben Planes; in dieser Phase können Änderungen noch vor Ablauf des festgelegten Zeitfensters beschlossen werden, sollte sich der Plan in einem seiner Teile nicht mehr als aktuell erweisen oder falls die Notwendigkeit besteht den Plan zu verbessern oder an neue Anforderungen anzupassen.

Der Plan wird von einem aus Vertretern von Staat und Region zusammengesetzten paritätischem Komitee bestimmt

Noch vor der Begutachtung des Planentwurfs im Komitee mit Vertretern von Staat und Provinz, wird der von der Landesregierung angenommene vorläufige Planentwurf, zusammen mit dem Umweltbericht für 30 Tage in der öffentlichen Verwaltung sowie in den Gemeinden der Provinz veröffentlicht. In dieser Phase kann jeder in den Plan Einsicht nehmen und Bürger, Behörden und interessierte Verbände können den Gemeinden oder der Landesregierung Bemerkungen und Vorschläge zur Verbesserung des Planes vorlegen. Während der folgenden 60 Tage beziehen die Gemeinden Stellung zum Planentwurf, indem sie den ihnen zugetragenen Bemerkungen und Vorschlägen Rechnung tragen. Innerhalb der folgenden 30 Tage übermitteln die Gemeinden der Landesregierung ihre Gutachten zum Plan zusammen mit den eingetroffenen Bemerkungen und Vorschlägen. Schließlich entscheidet die Landesregierung nach Anhörung der zuständigen Behörden über die eingetroffenen Bemerkungen, Vorschläge und Meinungen.

Veröffentlichung des vorläufigen Planentwurfes und Annahme von Stellungnahmen

Zusätzlich muss beachtet werden, dass durch Inkrafttreten des Gesetzesvertretenden Dekretes Nr. 463 vom 11. November 1999 der für das Landesgebiet der Autonomen Provinz Bozen gültige Wassernutzungsplan auch als Plan des Wassereinzugsgebietes auf nationaler Ebene gültig ist. Daher ist es notwendig, über geeignete Wege der Zusammenarbeit die Kompatibilität der öffentlichen Interessen jener Regionen und autonomen Provinzen zu sichern, deren Gebiet zu hydrografischen Einzugsgebieten auf nationaler Ebene gehört. Auf Basis der bereits von der autonomen Provinz Trient getesteten Vorgehensweise, wird der Wassernutzungsplan der Provinz Bozen einer gemeinsamen technischen Prüfung unterzogen, der Vertreter der autonomen Provinz Trient, der Region Veneto sowie des Generalsekretariats der Behörde des Wassereinzugsgebietes der Etsch angehören.

Die gemeinsame technische Prüfung zusammen mit der Provinz Trient und der Region Veneto

Nach Durchführung dieser Phase der technischen Prüfung wird der Plan zusammen mit dem Ergebnis der gemeinsamen technischen Prüfung und den Meinungen der Institutionen der Regionen und Provinzen dem paritätischen Komitee im Sinne des Artikel 8 des D.P.R. Nr. 381 vom Jahr 1974 übergeben.

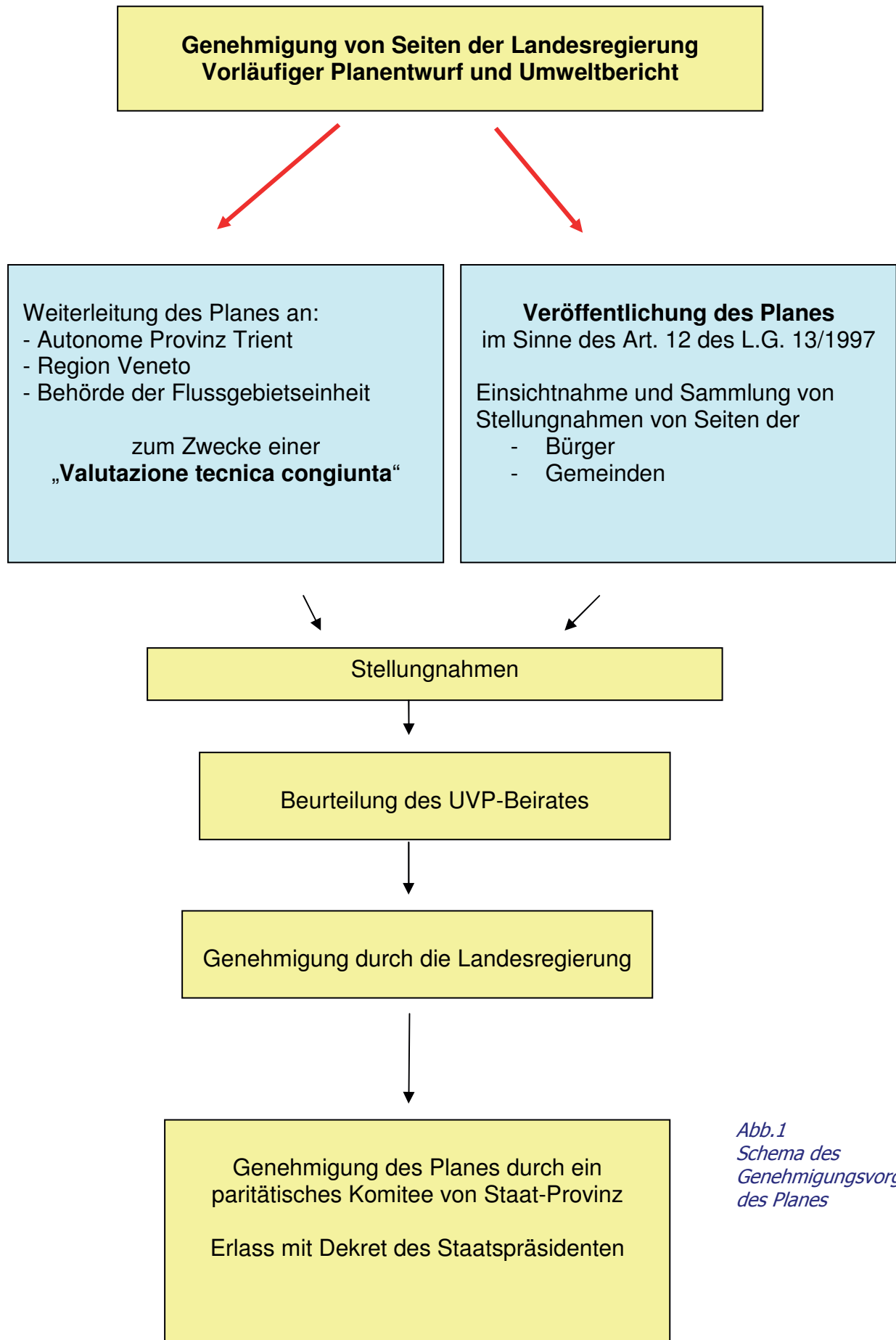


Abb.1
Schema des
Genehmigungsvorganges
des Planes

2. UMWELTPRÜFUNG

Die Richtlinie 2001/42/EC betreffend „die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“ hat als Ziel, Erwägungen zur Umwelt zum Zwecke einer nachhaltigen Entwicklung bei der Ausarbeitung und Annahme von Plänen und Programmen einzubeziehen.

*Die Richtlinie
2001/42/CE*

Die Richtlinie sieht vor, dass all jene Pläne und Programme die Auswirkungen auf die Umwelt haben einer Umweltprüfung unterzogen werden müssen. Dadurch soll gewährleistet werden, dass Umweltauswirkungen, verursacht durch Inkrafttreten bestimmter Pläne und Programme, bereits während der Ausarbeitung und vor der Anwendung eben solcher Pläne und Programme in Betracht gezogen und beurteilt werden. Diese Richtlinie definiert mit der strategischen Umweltprüfung (SUP) jenes Werkzeug, welches die Auswirkungen der vorgeschlagenen Planung auf die Umwelt beurteilt.

Die Umweltprüfung beurteilt die Übereinstimmung zwischen den Vorschlägen der Programme und Pläne und dem Ziel der Nachhaltigkeit. Aus diesem Grund muss die Umweltprüfung, gemeinsam mit den ökonomischen und sozialen Überlegungen im Entscheidungsprozess einbezogen werden.

*Die von der
Umweltprüfung
vorgesehenen
Phasen*

Aufgrund der Richtlinie 2001/42/EC stützt sich die Umweltprüfung auf die folgenden Phasen:

- **Screening:** Dabei wird geklärt, ob der Plan bedeutende Umweltauswirkungen beinhaltet und damit einer Umweltprüfung unterzogen werden muss. Die Richtlinie 2001/42/EC bestimmt a priori jene Arten von Plänen und Programmen, welche notwendigerweise einer Umweltprüfung unterzogen werden müssen (Art. 3, Paragraph 2).
- **Voruntersuchung:** Zusammenarbeit zwischen den zuständigen Behörden und den zuständigen Stellen im Umweltbereich, um das Ausmaß der im Umweltbericht einzuschließenden Informationen sowie deren Detailtiefe zu entscheiden. Auf diese Art und Weise wird der Umfang der notwendigen Untersuchungen festgelegt.
- **Dokumentation des Umweltzustandes:** In dieser Phase werden die für die Begutachtung notwendigen Wissensgrundlagen gesammelt.
- **Ausarbeitung des Umweltberichtes:** In dieser Phase werden jene bedeutenden Umweltauswirkungen beschrieben und beurteilt, die durch das Inkrafttreten des Planes entstehen könnten. Zudem müssen unter Berücksichtigung der Zielsetzungen des Planes und des Programmes begründete Alternativen beschrieben werden.
- **Beratung und Informationsaustausch:** In dieser Phase werden gemäß Art. 6 der EU Richtlinie sowohl der Plan als auch der diesbezügliche Umweltplan der Öffentlichkeit und jenen Behörden zur Verfügung gestellt, welche aufgrund ihrer Zuständigkeit im Bereich Umwelt an den Umweltauswirkungen der entsprechenden Pläne interessiert sein können. Die Stellungnahmen dieser zuständigen Behörden und der Öffentlichkeit müssen bei der Ausfertigung des Planes in Betracht gezogen werden.
- **Monitoring:** In dieser Phase werden die bedeutsamen Umweltauswirkungen überprüft, welche sich durch die Anwendung des Planes ergeben. Diese letzte Phase des Monitorings stellt einen der innovativen Aspekte der Richtlinie dar, indem nicht nur kontrolliert wird, sondern auch die durch die Durchführung des Planes oder Programms unvorhergesehenen negativen Effekte aufgezeigt werden. Zudem werden alle notwendigen korrektiven Maßnahmen herangezogen.

Unter den weiteren Neuerungen dieser Richtlinie werden vor allem die breite Teilnahme, der Schutz der gesetzmäßigen Interessen und die Transparenz des Entscheidungsprozesses, welche sich in der Einbeziehung und Anhörung sowohl der Behörden als auch der Öffentlichkeit während jeder Phase des Beurteilungsprozesses ergeben, angeführt.

Die Umsetzung der Richtlinie 2001/42/CE auf nationaler und auf Landes-Ebene

In Italien wurde die Europäische Richtlinie 2001/42/EC durch Inkrafttreten des Gesetzesvertretenden Dekretes Nr. 152/2006 übernommen. Dabei ordnet das Gesetzesvertretende Dekret Nr. 152/2006 den überwiegenden Teil der vorhergehenden Regelung in Bezug auf die Umwelt neu und regelt darüber hinaus im zweiten Teil die Maßnahmen der strategischen Umweltprüfung (SUP), des Umweltverträglichkeitsprüfungsverfahrens (UVP) sowie eines integrierten Umweltgenehmigungsverfahrens (IPPC). In der Provinz Bozen wurde die Europäische Richtlinie 2001/42/EC mit dem L.G. 2/2007 umgesetzt, insbesondere unter Titel II, Art. 7-11 und in Anhang A, in denen im Detail die Inhalte der Umweltberichte definiert werden. Artikel 7 des L.G. 2/2007 sieht dabei ausdrücklich vor, dass unter jenen Plänen und Programmen, welche einer strategischen Umweltprüfung (SUP) unterzogen werden müssen, auch jene eingestuft werden, welche die Bewirtschaftung der Gewässer betreffen.

In Bezug auf die Veröffentlichung und Genehmigung der Fachpläne der Autonomen Provinz Bozen, wird die Vorgehensweise angewendet, welche vom Landesraumordnungsgesetz L.G. Nr. 13 vom 11 August 1997 vorgesehen ist. Dieses sieht unter Art. 12 Folgendes vor:

- Veröffentlichung für 30 Tage – Der von der Landesregierung beschlossene Fachplanentwurf wird bei der Landesverwaltung und am Sitz der gebietsmäßig betroffenen Gemeinden Südtirols hinterlegt und für die Öffentlichkeit zur Einsichtnahme ausgelegt. Der Zeitpunkt, ab dem der Fachplan ausgelegt ist, wird vorher im Bürgernetz des Landes und im Amtsblatt der Region veröffentlicht. Der Fachplan liegt 30 Tage auf. Innerhalb dieser Frist kann jeder in den Plan und in den Beilagen Einsicht nehmen. Ebenso können die daran interessierten Bürger, Körperschaften und Vereinigungen Bemerkungen und Vorschläge zur Verbesserung des Planes bei den Gemeinden oder bei der Landesregierung einbringen.
- Stellungnahmen der Gemeinden für 90 Tage – Innerhalb der darauf folgenden 60 Tage geben die gebietsmäßig betroffenen Gemeinden ihr begründetes Gutachten zum Planentwurf ab, wobei sie auf die eingebrachten Bemerkungen und Vorschläge Bedacht nehmen. Die Gemeinden übermitteln der Landesregierung innerhalb der darauf folgenden 30 Tage ihr etwaiges Gutachten zum Plan mit den eingebrachten Bemerkungen und Vorschlägen.

Die Vorgehensweise in Bezug auf die Veröffentlichung des Planes

2.1 Die strategische Umweltprüfung im Rahmen des Wassernutzungsplanes

Bei der Erstellung des Wassernutzungsplanes wurden alle Phasen, die für die Umweltprüfung vorgesehen sind, berücksichtigt, um eine angemessene Behandlung der Umweltaspekte im Hinblick auf die Planung der Wassernutzungen und der hydrogeologischen Gefahren zu garantieren. Die verschiedenen Phasen, welche während der Ausarbeitung des Planes entwickelt wurden, können wie folgt zusammengefasst werden:

Die strategische Umweltprüfung zur Durchführung des Wassernutzungsplanes

Screening

Der Wassernutzungsplan unterscheidet sich deutlich von anderen Fachplänen, welche spezifisch für eine Art der ökonomischen Nutzung (z.B. der Plan der Schipisten) ausgearbeitet werden, wo auch die Umweltverträglichkeit bewiesen werden muss. Der Wassernutzungsplan hat die Zielsetzung die Wassernutzungen und die hydrogeologischen Gefahren zu reglementieren, zugleich aber auch den quantitativen und qualitativen Schutz der Wasserressourcen zu gewährleisten. Diese Zielsetzung ergibt sich dabei bereits formal aus der Tatsache, dass der Plan für das Gebiet der Autonomen Provinz Bozen gleichzeitig als Plan des Wassereinzugsgebietes im Sinne der nationalen Gesetzgebung. Daraus ergibt sich, dass der Plan als Zielsetzung den Schutz des Bodens, die Verbesserung der Gewässer, die Nutzung und die Bewirtschaftung des Gewässergutes im Sinne einer rationalen ökonomischen und sozialen Entwicklung und des damit verbundenen Umweltschutzes garantiert. Unter Berücksichtigung dieser Zielsetzungen wurden mit Beginn der Ausarbeitung des Planes sowohl Umweltaspekte als auch Umweltauswirkungen berücksichtigt, die von der Bewirtschaftung der Gewässer beeinflusst werden, bzw. die sich durch die vorgesehenen Bewirtschaftungskriterien ergeben können.

*Umweltaspekte des
Wassernutzungs-
planes*

Voruntersuchung

In der ersten Phase der Beratungen wurde eine Arbeitsgruppe einberufen, die sich aus all jenen Landesämtern zusammensetzt, die entweder mit der Bewirtschaftung oder mit dem Schutz der Gewässer beauftragt sind. Damit zielte man während des gesamten Ausarbeitungsprozesses des Planes darauf ab, sowohl Umweltaspekte als auch sozioökonomische Aspekte einfließen zu lassen. Alle zuständigen Ämter beteiligten sich an der Vorbereitung einer Dokumentation, welche für die Definition des Umweltzustandes notwendig war.

Erfassung des Qualitätszustandes der Umwelt

Im ersten Teil des Wassernutzungsplanes wurde eine detaillierte Erfassung des Umweltzustandes der Gewässer Südtirols durchgeführt, wobei auch die damit verbundenen Umwelt-Problematiken analysiert wurden.

Ausarbeitung des Umweltberichtes

Im zweiten Teil des Planes und im vorliegenden Umweltbericht werden jene bedeutsamen Auswirkungen beschrieben und beurteilt, welche die Umsetzung der im Plan vorgesehenen Nutzungskriterien auf die Umwelt unter Berücksichtigung der im Teil 2, Kapitel 2 definierten Qualitätsziele haben könnte.

Beurteilung der möglichen Alternativen -

Die „NULL-Lösung“: das Beibehalten des alten Wassernutzungsplanes würde die Regelung der neuen Kompetenzbereiche nicht ermöglichen und eine Implementierung der nationalen (D.Lgs 152/2006) und der europäischen Richtlinien (Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/CE) verhindern.

Auf formaler Ebene erfolgt die Ausarbeitung des Wassernutzungsplanes im Sinne der Bestimmungen des Autonomiestatutes – D.P.R. vom 31. August 1972, Nr. 670. Die Überarbeitung des derzeit gültigen Planes (des Jahres 1986) ist dabei notwendig, um ihn an die normativen Änderungen der letzten beiden Jahrzehnte anzupassen. Zudem werden die neuen Kompetenzen in Bezug auf Bewirtschaftung der Gewässer, welche der Autonomen Provinz Bozen zugesprochen wurden, geregelt.

Das Wasser stellt eine unverzichtbare Ressource für die diversen Aktivitäten des Menschen dar und ermöglicht eine sozioökonomische Entwicklung. Die Nutzung muss allerdings nachhaltig erfolgen, um eine übermäßige Ausnutzung der Wasserressourcen zu verhindern. Dadurch soll die zukünftige Nutzung

*Die Beurteilung
möglicher Alternativen
sowie die ‚NULL-
Lösung‘*

kommender Generationen ermöglicht werden. Im Plan wurde beschlossen die einzelnen Nutzungen, sowie ihre sozioökonomische Bedeutung und die möglichen Umwelt-Probleme zu bewerten. Für jede vorkommende Art der Nutzung wurden statistische Daten erstellt, indem die Auswirkung auf das Land, der daraus folgende Druck auf die Wasserressource, die soziokulturellen Vernetzungen und die damit einhergehenden sozioökonomischen Werte, die vorhergesehenen Entwicklungstrends sowie die daraus folgenden Umweltauswirkungen in Betracht gezogen wurden. Aus den einzelnen Erwägungen haben sich dabei die spezifischen Notwendigkeiten der Reglementierung ergeben.

In Anlehnung an die Bemühungen der Bewirtschaftung der Gewässer und der weiteren Maßnahmen zur Handhabung der hydrogeologischen Gefahr, wurden sowohl die derzeitige Situation in entsprechendem Gebiet als auch die Notwendigkeit der Eingriffe untersucht. Die Kriterien der Führung wurden dahingehend definiert, die im Plan bereits festgelegten Bestimmungen zum Schutz der Umwelt sowie, wo immer notwendig und möglich, eine Verbesserung der aktuellen Situation zu garantieren.

Beratung und Information

Bereits in den ersten Phasen der Ausarbeitung des Planes wurden jene Interessensgruppen mit einbezogen, welche an der Bewirtschaftung und dem Schutz der Wasserressource beteiligt sind. Die Phase der Beratung und Information wurde somit parallel mit den verschiedenen die Ausarbeitung des Planes betreffenden Phasen geführt. Im Besonderen wurden die verschiedenen Interessensgruppen unmittelbar nach Fertigstellung des ersten Teiles des Planes zu Rate gezogen, indem ihnen der Inhalt dargestellt und ihre Bemerkungen zusammengetragen wurden. Bei Fertigstellung des zweiten Teiles wurde den beteiligten Interessensgruppen neuerlich die im Plan vorgesehenen Kriterien der Nutzung präsentiert. Nachfolgend dieser Präsentation bestand neuerlich die Möglichkeit schriftliche Bemerkungen anzubringen. Diese Bemerkungen wurden dann teilweise berücksichtigt und in den Plan integriert. Im Zuge der Veröffentlichungsphase wird eine weitere Phase der Information und der Einbeziehung der Öffentlichkeit und jener Behörden eingeleitet, welche aufgrund ihrer spezifischen Umweltkompetenzen an jenen Umweltauswirkungen interessiert sein können, welche durch die Anwendung des Planes entstehen. Der Text des Planes wird zusammen mit dem Umweltplan der Öffentlichkeit vorgelegt. Diese hat die Möglichkeit diesbezügliche Bemerkungen anzubringen.

Die Einbeziehung der Öffentlichkeit bei der Ausarbeitung des Planes

Monitoring

Das Landesgesetz Nr. 8/2002 sieht im Art. 24 die Erhebung der qualitativen und quantitativen Eigenschaften der Oberflächengewässer und der Grundwasserkörper sowie die Bestimmung von ökologischen Referenzzuständen für die Ermittlung des guten Umweltzustandes vor. Weiters werden im Gewässerschutzplan, als Teilplan des Wassernutzungsplanes, die Kontrollprogramme eventuellen neuen gesetzlichen oder lokalen Anforderungen angepasst. Die Ergebnisse der Kontrollprogramme werden der Beurteilung der Wirksamkeit der angewendeten Maßnahmen dienen und werden die wichtigsten Umweltauswirkungen der bestehenden Nutzungen der Wasserressource und der entsprechenden Bewirtschaftungsmaßnahmen untersuchen und jene korrektiven Maßnahmen formulieren, welche möglichen unvorhergesehenen negativen Auswirkungen entgegenwirken.

Das Monitoring der mit der Führung der Gewässer verbundenen Umweltauswirkungen

3. PLANUNGSGEBIETE

Die gesetzlichen Bestimmungen im Bereich der Bewirtschaftung der Wasserressourcen versuchen, zusammenhängende Gebiete auszuweisen, auf die sich die Planung beziehen soll. Die obgenannte Bezugseinheit für die Planung ist das so genannten „Wassereinzugsgebiet“.

*Die
Wassereinzugs-
gebiete als
Planungseinheiten*

Der Artikel 2, Punkt 13 der Richtlinie 2000/60/EG definiert das Wassereinzugsgebiet als jenes Gebiet, *„aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einer einzigen Flussmündung, einem Ästuar oder Delta ins Meer gelangt“*.

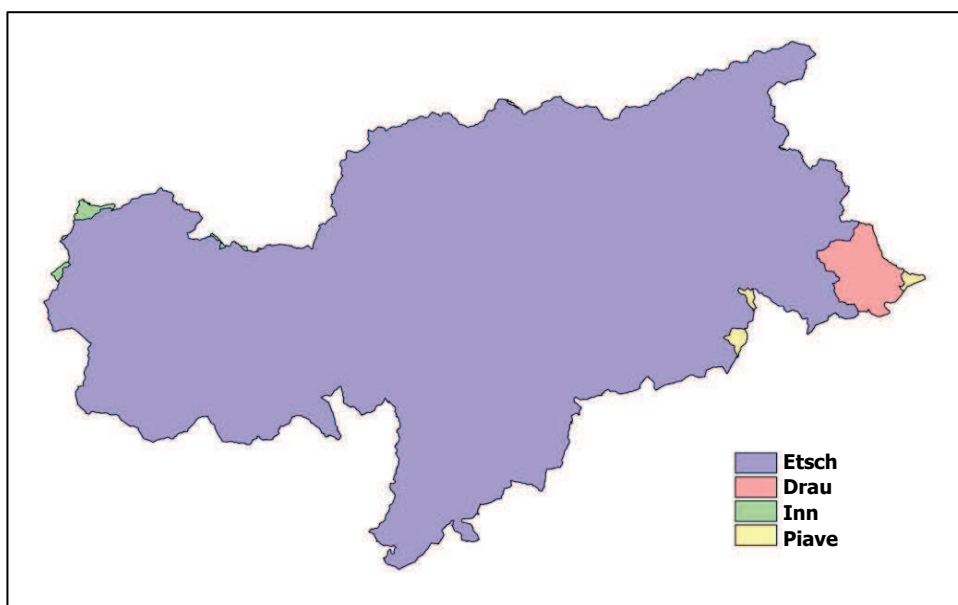
Das gesetzvertretende Dekret Nr. 152 vom 3. April 2006 sieht durch die Übernahme der Richtlinie 2000/60/EG im Art. 64 die Unterteilung des Staatsgebietes in 8 Flussgebietseinheiten vor, wobei die Flussgebietseinheit der Ostalpen, mit den nationalen Wassereinzugsgebieten des Isonzo, des Tagliamento, des Livenza, des Piave, des Brenta-Bacchiglione und der Etsch sowie die überregionalen Wassereinzugsgebiete des Lemene und des Fissaro-Tartaro-Canalbianco sowie die regionalen Wassereinzugsgebiete des Friuli Venezia Giulia und des Veneto definiert wird.

3.1 Die Wassereinzugsgebiete

Von den 7.400 km² Landesfläche der Provinz Bozen gehören 7.192 km² zum Einzugsgebiet der Etsch. Das heißt, dass 97% der Südtiroler Landesfläche in das Einzugsgebiet der Etsch entwässern.

Die Gewässer in den restlichen 208 km² oder 3% der Landesfläche entwässern in zwei unterschiedliche Wassereinzugsgebiete.

- Das erste hiervon ist das Einzugsgebiet von nationaler Bedeutung des Piave (27 km²), dem der Padolabach angehört, der in der Gemeinde Sexten im östlichsten Landesteil entspringt, sowie der Fanesbach in der Gemeinde Enneberg im Abteital.
- Das zweite Einzugsgebiet ist jenes der Donau (181 km²), das außerhalb Italiens liegt. In diesen entwässern folgende Fließgewässer:
 - die Drau, die im Osten des Pustertals entspringt
 - einige kleine Rinnsale im nordwestlichen Teil des Landes, die dem Einzugsgebiet des Inn angehören.



*Abb. 2
Die violette Fläche ist
jenes Gebiet, das dem
Einzugsgebiet der
Etsch angehört; es
nimmt 97% der
Südtiroler
Landesfläche ein*

3.2 Die Untereinzugsgebiete

Bedenkt man die große Ausdehnung der Einzugsgebiete von nationaler Bedeutung, erscheint es angebracht, diese in Untereinzugsgebiete zu unterteilen.

Eine Unterteilung in Untereinzugsgebiete wurde zudem sowohl vom Gesetz 183/1989 (Art. 1, Absatz 3, Punkt e) als auch von der Wasserrahmenrichtlinie (Art. 2, Punkt 14) vorgesehen.

Die ausgewiesenen Untereinzugsgebiete in der Provinz Bozen



*Abb. 3
Unterteilung der
Landesgebiete in
Untereinzugsgebiete*

Untereinzugsgebiet	innerhalb Provinz km ²	außerhalb Provinz km ²	Fläche Gesamt km ²
Obere Etsch	1546	134	1680
Untere Etsch	603	11	614
Oberer Eisack	665	1	666
Unterer Eisack	758	7	765
Rienz	1079	31	1110
Ahr	633	0	633
Talfer	425	0	425
Passer	414	0	414
Gader	383	11	394
Falschauer	282	0	282
Gader	197	0	197
Kalterer Graben	130	2	132
Avisio	16	0	16
Noce	61	0	61
Drau	160	0	160
Piave	27	0	27
Inn	21	0	21
Gesamt	7400		

*Tab. 1
Verzeichnis der
Untereinzugsgebiete*

4. QUALITÄTSZIELE UND KONTROLLPROGRAMME DER FLIESSGEWÄSSER

Der zweite Teil des Wassernutzungsplanes beinhaltet, unter Berücksichtigung der Qualitätsziele, die Prinzipien und Bestimmungen für das Management und die Nutzung der Gewässer der Provinz Bozen. Grundvoraussetzung ist eine nachhaltige Nutzung der Wasserressourcen bei der die Erhaltung der Qualitätsziele der Gewässer garantiert ist. Es ist Aufgabe des Planes die Bewirtschaftung der Ressource so zu regeln, dass die langfristige Nachhaltigkeit der Gewässernutzung garantiert wird und auch zukünftige Generationen eine unversehrte Umwelt genießen können und gleichzeitig eine Nutzung der Ressource möglich ist.

Im Jahre 2000 hat die europäische Kommission mit Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie die grundlegende Wichtigkeit des Wassers hervorgehoben, nicht nur als Ressource für die Bedürfnisse der Bevölkerung oder als Schlüssel für die wirtschaftliche Entwicklung, sondern auch als Grundlage des Lebens sämtlicher Ökosysteme.

Die Wasserrahmenrichtlinie wendet das Konzept des Schutzes der Wasserressourcen auf alle Gewässer der Mitgliedsstaaten an und sieht als Ziel vor, dass innerhalb 2015 für alle Gewässer der Qualitätszustand „gut“ und die „nachhaltige Nutzung“ erreicht werden.

Auf nationaler Ebene ist die Wasserrahmenrichtlinie vorerst im Gesetzesvertretenden Dekret Nr. 152 vom 11 Mai 1999 berücksichtigt und in Folge vom Gesetzesvertretenden Dekret Nr. 152 vom 3. April 2006 ins nationale Recht übernommen.

Auf Landesebene sind mit Inkrafttreten des Landesgesetzes Nr 8/2002 die grundlegenden Prinzipien der europäischen und der nationalen Richtlinien übernommen worden und die folgenden Ziele festgelegt worden:

- Vorbeugung und Verminderung von Verunreinigungen der Gewässer,
- Verbesserung des Zustandes der Gewässer und geeignete Schutzmaßnahmen für Gewässer mit zweckbestimmter Nutzung,
- Förderung einer nachhaltigen und dauerhaften Nutzung der Wasserressourcen, wobei das Trinkwasser Vorrang hat,
- Erhaltung der natürlichen Selbstreinigungskraft der Gewässer und ihrer Fähigkeit, Lebensraum für eine breite und differenzierte Organismengemeinschaft zu sichern.

Das Gesetz definiert als Instrumente, welche zum Erreichen der oben angeführten Ziele geeignet sind: diese Ziele laut Absatz 1 werden durch folgende Tätigkeiten und Maßnahmen verfolgt:

- Bestimmung von Umweltqualitätszielen für Gewässer
- integrierter Schutz der qualitativen und quantitativen Aspekte eines jeden Wassereinzugsgebiets
- Beachtung der von diesem Gesetz vorgesehenen Emissionsgrenzwerte für Ableitungen,
- Anpassung der Kanalisationen und der Kläranlagen für kommunales Abwasser,
- Bestimmung von Maßnahmen zur Vorbeugung und Verringerung der Verunreinigung,
- Festlegung von Maßnahmen zur Erhaltung, Kreislaufführung, Wiederverwendung und zum sparsamen Umgang mit Wasser.

Die Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/CE ist das Leitdokument für die zukünftigen europäischen Schritte im Bereich Gewässer

Mit dem Gesetzesvertretenden Dekret 152/2006 wurde die Wasserrahmenrichtlinie auf nationaler Ebene übernommen

Das Landesgesetz Nr. 8/2002 gibt die Qualitätsziele und die Instrumente für die Erreichung derselben an

Eine der grundlegenden Neuerungen der europäischen, nationalen und lokalen Gesetzgebung betrifft den Ansatz der Qualitätsziele mit der Festlegung der Modalitäten und Zeiten, welche zum Erreichen dieser benötigten werden.

Alle drei Gesetzgebungen sehen die Einhaltung von Mindestqualitätszielen für bedeutende Gewässer und für zweckbestimmte Gewässer vor. Die Qualitätsziele sind je nach Fähigkeit der Gewässer zur natürlichen Selbstreinigungskraft definiert und sichern eine breite und differenzierte Organismengemeinschaft. Das Hauptziel besteht in:

- der Erhaltung oder Erreichung der Qualität, die dem Zustand "gut" entspricht;
- der Erhaltung – dort wo diese besteht – der Qualität, welche einem sehr guten Zustand entspricht.

In Südtirol wird der Wassernutzungsplan gleichzeitig zum Gewässerschutzplan, welcher von Artikel 27 des Landesgesetzes 8/2002 vorgesehen ist, ausgearbeitet.

In Bezug auf den Schutz der Gewässer hat der Wassernutzungsplan die Aufgabe, die allgemeinen Prinzipien und die wichtigsten Vorkehrungen für die Erhaltung und Verbesserung des qualitativen Zustandes der Gewässer zu formulieren. Der Wassernutzungsplan sieht daher eine nachhaltige Bewirtschaftung der Gewässer vor, damit die Wasserressourcen nicht übermäßig genutzt werden. Zudem wird der quantitative Schutz der Gewässer berücksichtigt, da dieser sehr stark mit dem Erreichen der Qualitätsziele zusammenhängt. Weiters unterstreicht der Plan die Notwendigkeit des Wassereinsparens, des Vorbeugens von Wasserverschwendung und der Kreislaufführung und Wiederverwendung der Wasserressourcen.

Der Gewässerschutzplan stellt hingegen das ausführliche Planungsinstrument zum Schutz der Gewässer durch die Definition spezieller Schutzmaßnahmen, in Beachtung der europäischen und nationalen Normen, dar.

Die wichtigsten Maßnahmen zur Erhaltung, zum Schutz und zur Verbesserung der Gewässerlebensräume und des Wasserhaushaltes werden auf Grundlage der Beurteilung der qualitativen Aspekte und der aufgetretenen Probleme definiert. Der Wassernutzungsplan sieht im Allgemeinen eine Reihe von Prinzipien und Maßnahmen vor, durch deren Anwendung eine Lösung der einzelnen Problematiken angestrebt wird. Es handelt sich um die folgenden Maßnahmen:

- Schutz des Gewässerökosystems vor Verunreinigung
- Kriterien für die Genehmigung neuer Ableitungen
- Regelung der Restwassermengen
- Regelung des Schwallbetriebes
- Wiederherstellung des Fließgewässerkontinuums und Verbesserung der Gewässerökomorphologie der Gewässer
- Management der Stauraumspülungen
- Kriterien zur Verwaltung der Flussräume der Talniederungen
- Allgemeine Richtlinien zur Fischereibewirtschaftung
- Richtlinien und Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers
- Richtlinien und Maßnahmen zum Schutz der Seen.

Das Kontrollprogramm der Oberflächengewässer und der Grundwasserkörper

Die Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG definiert in Art. 8, dass alle Mitgliedsstaaten Kontrollprogramme zur Überwachung des Zustandes der Gewässer aufstellen müssen, um einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den Zustand der Gewässer in jeder Flussgebietseinheit zu ermöglichen. In Italien ist die Wasserrahmenrichtlinie mit dem Gesetzesvertretenden Legislativdekret 152/06 übernommen worden. Insbesondere sind die Kriterien zur Erstellung der Überwachungsprogramme im Anhang 1 des III Teiles desselben Dekretes festgelegt worden.

Unter Berücksichtigung der vom Staat und von der europäischen Union vorgegebenen Kriterien und Methodiken, ist von der Landesumweltagentur laut Art. 24 des Landesgesetzes 8/2002 ein Überwachungsprogramm der Oberflächengewässer mit entsprechenden Kontrollpunkten erstellt worden.

Das Überwachungsprogramm hat eine Dauer von 6 Jahren. Danach kann das Programm anhand der Informationen über die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten und anhand der Qualitätsergebnisse überarbeitet werden.

Das Kontrollprogramm gliedert sich in drei Überwachungsarten:

1. Überblicksweise Überwachung
2. Operative Überwachung
3. Überwachung zu Ermittlungszwecken

Die überblicksweise Überwachung wird an einer ausreichenden Zahl von Oberflächengewässern durchgeführt, um eine Bewertung des Gesamtzustandes der Oberflächengewässer in jedem Einzugsgebiet und Teil-Einzugsgebiet der Flussgebietseinheit zu gewährleisten. Es werden die Parameter untersucht, die für die biologischen und chemischen Qualitätskomponenten kennzeichnend sind. Die überblicksweise Überwachung wird mindestens alle 6 Jahre durchgeführt. Einige Kontrollpunkte dieses Überwachungsprogrammes sind als Kernkontrollnetz ausgewiesen worden und werden alle 3 Jahre beprobt, um eine Bewertung der langfristigen Veränderungen sowohl der natürlichen Gegebenheiten als auch der ausgedehnten menschlichen Tätigkeiten zu ermöglichen. Auch jene Kontrollpunkte die zur Festlegung der Referenzbedingungen herangezogen werden, werden alle 3 Jahre beprobt.

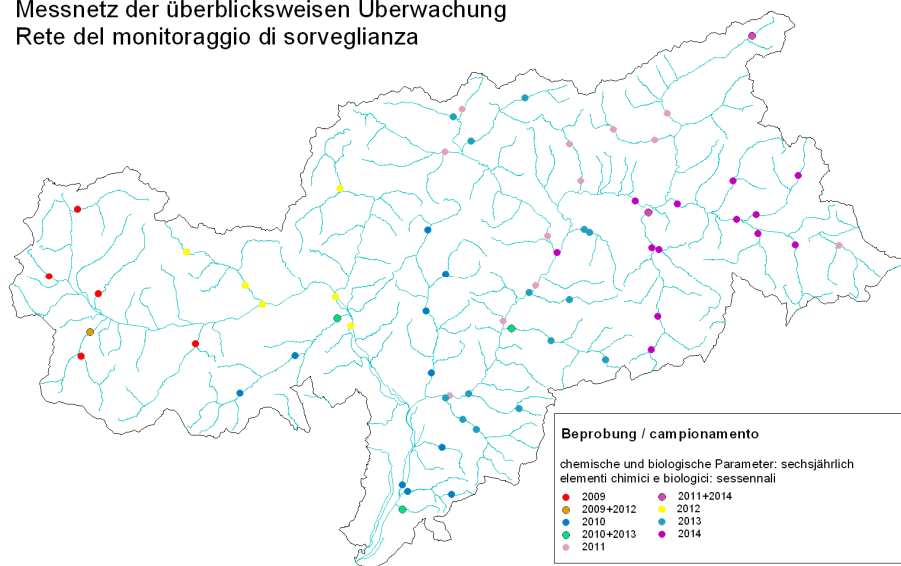
Die operative Überwachung wird bei allen Oberflächengewässern durchgeführt, bei denen auf Grundlage der Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten oder der Ergebnisse der überblicksweisen Überwachung oder früherer Kontrollkampagnen festgestellt wird, dass sie die Umweltziele nicht erfüllen. Die Überwachungsfrequenz der operativen Überwachung hängt mit der jeweils kennzeichnenden Qualitätskomponente des Oberflächengewässers zusammen. Insbesondere, werden chemisch-physikalische und chemische Parameter jährlich untersucht, während biologische Parameter alle 3 Jahre erhoben werden. An den Kontrollpunkten der operativen Überwachung werden die biologischen, hydromorphologischen und chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten untersucht, die jeweils für die Belastung des Wasserkörpers kennzeichnend sind.

Die Überwachung zu Ermittlungszwecken wird durchgeführt, falls die Gründe einer Überschreitung unbekannt sind, um eventuelle sanitäre und hygienische Überschreitungen vorzubeugen und die Öffentlichkeit entsprechend zu informieren oder um Informationen für eventuelle Konzessionen und Genehmigungen zu sammeln (z.B. Wasserableitungen oder Abwassereinleitungen).

Kontrollprogramm der Fließgewässer

In der Provinz Bozen sind insgesamt 107 Kontrollpunkte auf Fließgewässern festgelegt worden. Das gesamte Kontrollprogramm besteht aus 95 Kontrollpunkten der überblicksweisen Überwachung und aus 12 Kontrollpunkten der operativen Überwachung. Bei der Erstellung des Kontrollprogrammes wurde das gesamte Landesgebiet in sechs geografische Zonen unterteilt. Das Monitoringprogramm des Messnetzes der überblicksweisen Überwachung wurde für den Zeitraum 2009 bis 2014 bestimmt.

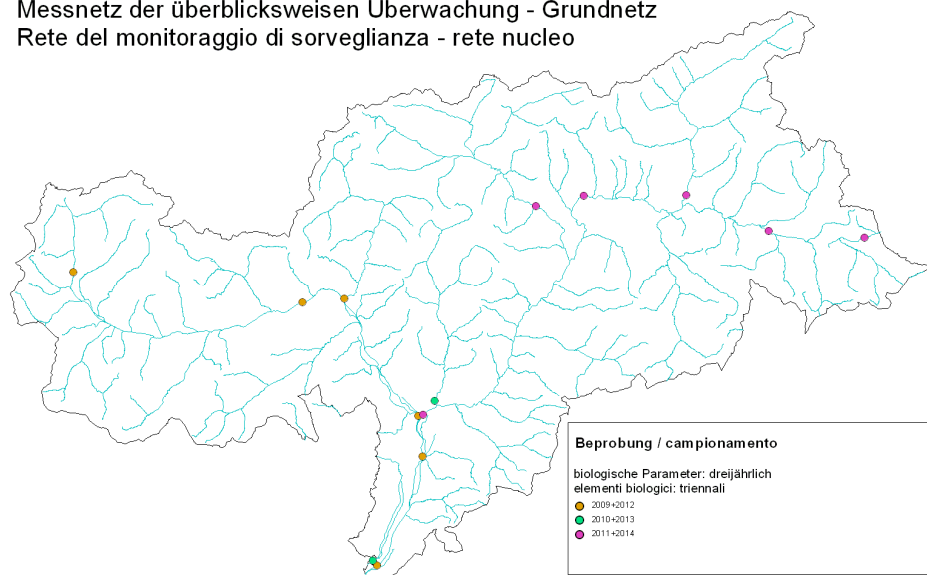
Messnetz der überblicksweisen Überwachung
Rete del monitoraggio di sorveglianza



*Abb. 4
Messnetz der
überblicksweisen
Überwachung besteht
aus 95
Kontrollpunkten*

Von den 95 Kontrollpunkten der überblicksweisen Überwachung gehören 14 zum Kern-Kontrollnetz. Diese entsprechen den bedeutenden Kontrollpunkten laut Legislativdekret 152/99. Es werden somit die beträchtlichen, historischen Qualitätsdaten dieser Punkte weitergeführt.

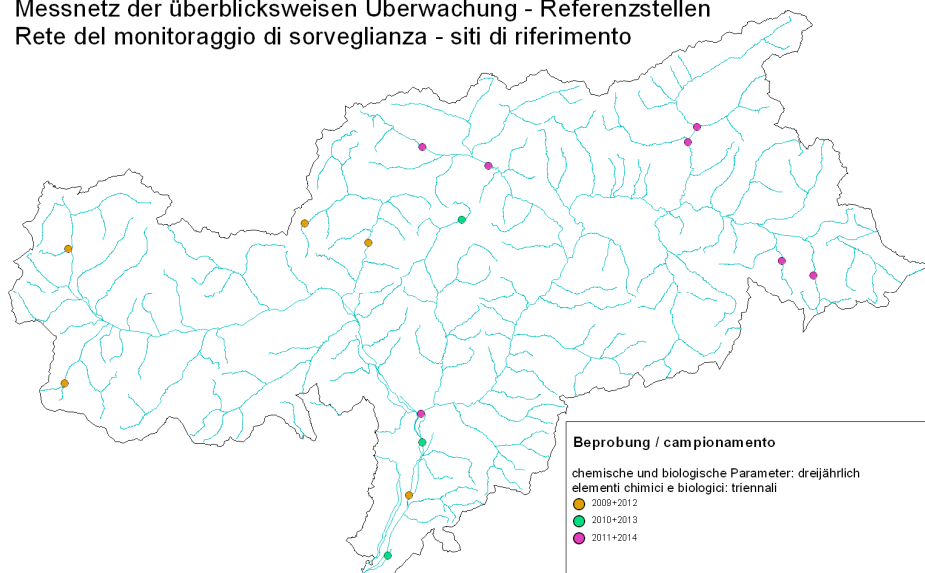
Messnetz der überblicksweisen Überwachung - Grundnetz
Rete del monitoraggio di sorveglianza - rete nucleo



*Abb. 5
Das Kern-Kontrollnetz
besteht aus 14
Punkten*

Von den Kontrollpunkten der überblicksweisen Überwachung werden derzeit 15 zur Festlegung der Referenzbedingungen herangezogen. Bei der Festlegung der Kontrollpunkte wurde weiters auch Ausweisungen zu zweckbestimmten Nutzungen berücksichtigt.

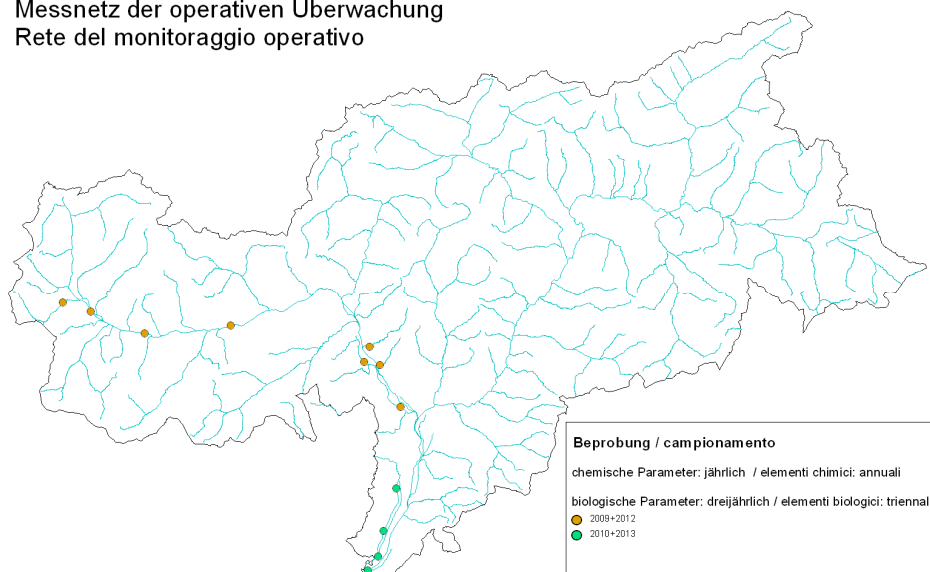
Messnetz der überblicksweisen Überwachung - Referenzstellen
Rete del monitoraggio di sorveglianza - siti di riferimento



*Abb. 6
Für das Messnetz der
Referenzstellen sind
15 Kontrollpunkte
vorgesehen*

Die operative Überwachung, für welche 12 Kontrollpunkte vorgesehen sind, betrifft in erster Linie den Flusslauf der Etsch sowie den Kalterer Graben.

Messnetz der operativen Überwachung
Rete del monitoraggio operativo



*Abb. 7
Punkte des
Messnetzes der
operativen
Überwachung*

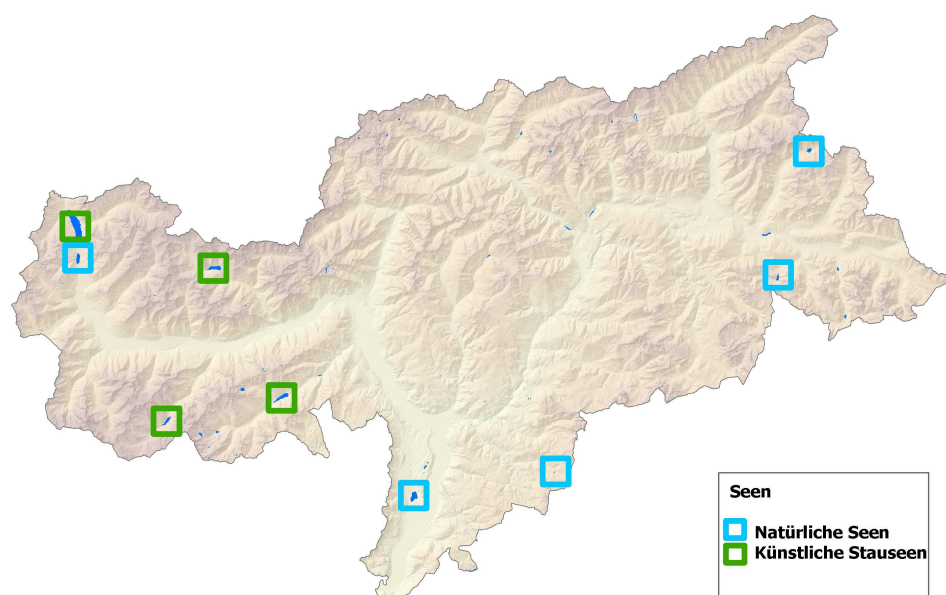
Kontrollprogramm der Seen

In der Provinz Bozen sind insgesamt 9 Kontrollpunkte auf den 9 ausgewiesenen Seen festgelegt worden.

Da keiner der ausgewiesenen Seen das Umweltziel nicht erfüllt, gehören alle Kontrollpunkte der überblicksweisen Überwachung an.

Die Kontrollpunkte die zur Einhaltung einer zweckbestimmten Nutzung herangezogen werden, sind nicht in diesem Programm enthalten und werden jeweils nach Häufigkeit und Methodik der entsprechenden Gesetzgebung beprobt und untersucht.

Bei der Erstellung des Kontrollprogrammes wurde das gesamte Landesgebiet in sechs geografische Zonen unterteilt, unter Berücksichtigung der Tatsache, dass der Bewirtschaftungsplan alle 6 Jahre überarbeitet werden muss und dass die Ergebnisse der Kontrollprogramme Grundlage dieser Überarbeitung darstellen.



*Abb. 8
Kontrollpunkte der
ausgewiesenen Seen*

Prioritäre Stoffe in den Oberflächengewässern

In der Provinz Bozen sind, anhand der Informationen über die anthropogen Tätigkeiten und anhand der Ergebnisse vorhergehender Kontrolltätigkeiten, 14 Kontrollpunkte festgelegt worden, in denen prioritäre Stoffe untersucht werden.

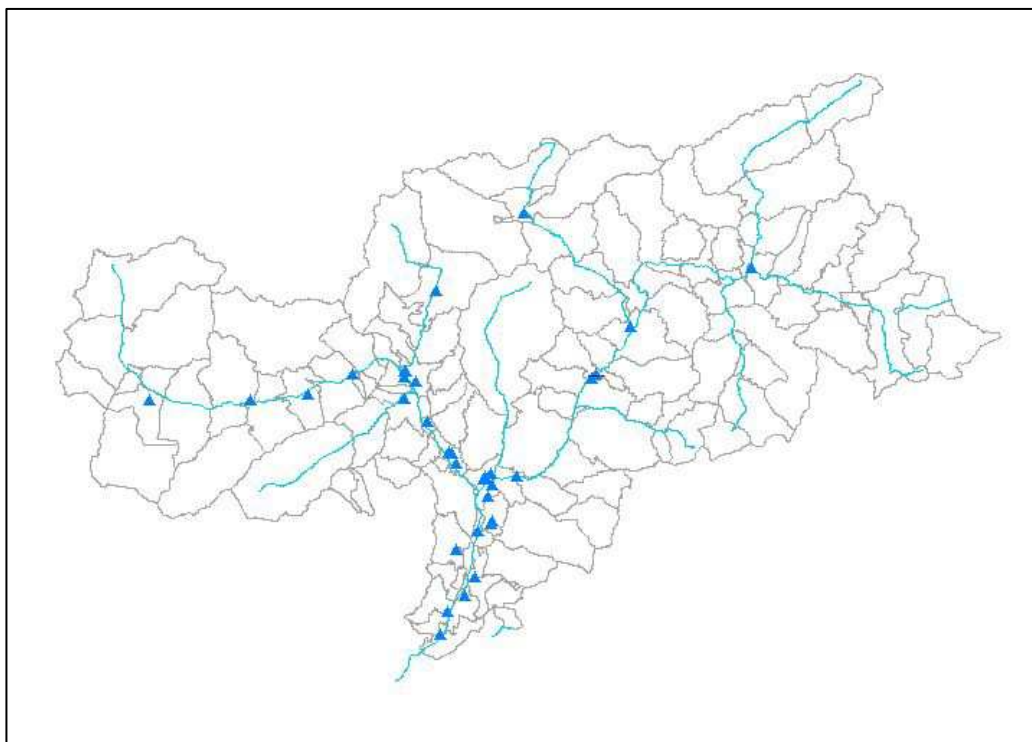
Die Häufigkeit der Untersuchungen und die einzelnen zu analysierenden Stoffe, sind laut der effektiven Belastungen denen die einzelnen Gewässer ausgesetzt sind und demzufolge der Wahrscheinlichkeit diese Stoffe in Oberflächengewässer vorzufinden, definiert worden.

Kontrollnetz für Grundwasser

Nach Inkrafttreten des gesetzesvertretenden Legislativdekretes Nr. 130 vom 16/03/2009 wurde auch die Übereinstimmung des Kontrollnetzes für das Grundwasser mit den neuen Bestimmungen überprüft und es wurden Anpassungen vorgenommen.

Grundwasserkontrollpunkte Die größte Nutzung des Grundwassers findet in den Haupttälern statt und zur gleichen Zeit befinden sich gerade dort die am weitest ausgedehnten urbanisierten Bereiche.

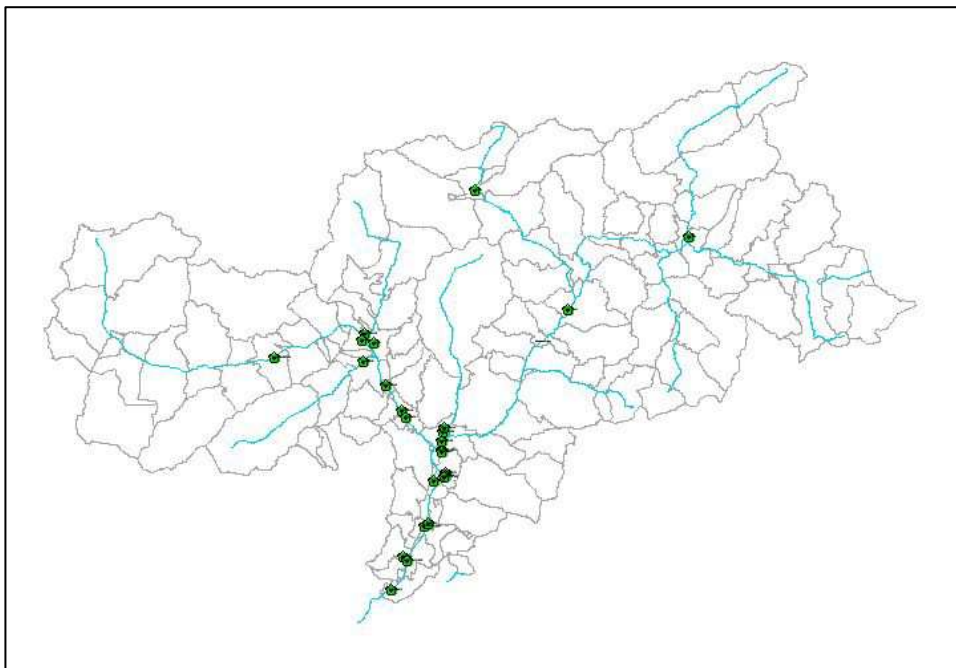
Bereits zu Beginn der 80ziger Jahre wurde ein Messnetz zur Überwachung der Grundwassergüte in den Talböden errichtet. Einige dieser Kontrollpunkte wurden in den letzten Jahren aufgelassen und teilweise durch neue ersetzt. Derzeit setzt sich das Kontrollsystem aus 34 Punkten zusammen.



*Abb. 9
Kontrollnetz für das
Grundwasser*

Bis zum Jahre 2008 wurden bei diesem Kontrollmessnetz nahezu halbjährlich chemische Analysen des Grundwassers durchgeführt und somit sind wir im Besitz eines Archivs mit zeitlichem Verlauf der chemischen Zusammensetzung des Grundwassers. Neben den Grundparametern wurden sowohl anorganische (Metalle, etc.) als auch organische (Lösungsmittel, etc.) Parameter untersucht, in Abhängigkeit von ihrer Schadstoffklasse und ihrer Auswirkung für das Grundwasser und je nach dem, ob im Einzugsgebiet diese Substanzen vorhanden sind oder nicht.

Um Hinweise auf die Auswirkung der Grundwasserförderung für unterschiedliche Nutzungen (Trinkwasser, Industrie, Landwirtschaft, usw.) auf den mengenmäßigen Zustand eines Grundwasserleiters zu erhalten, ist es wichtig den Verlauf des Grundwasserspiegels für einen längeren Zeitraum zu verfolgen. Zu diesem Zweck wurde bereits in den 80er Jahren unter der Aufsicht des hydrographischen Amtes ein Kontrollnetz für die Grundwasserstände errichtet, das zum gegenwärtigen Zeitpunkt etwa 80 Pegelrohre umfasst, von denen 25 für das Kontrollnetz aussagekräftig sind (siehe Abb. 11).



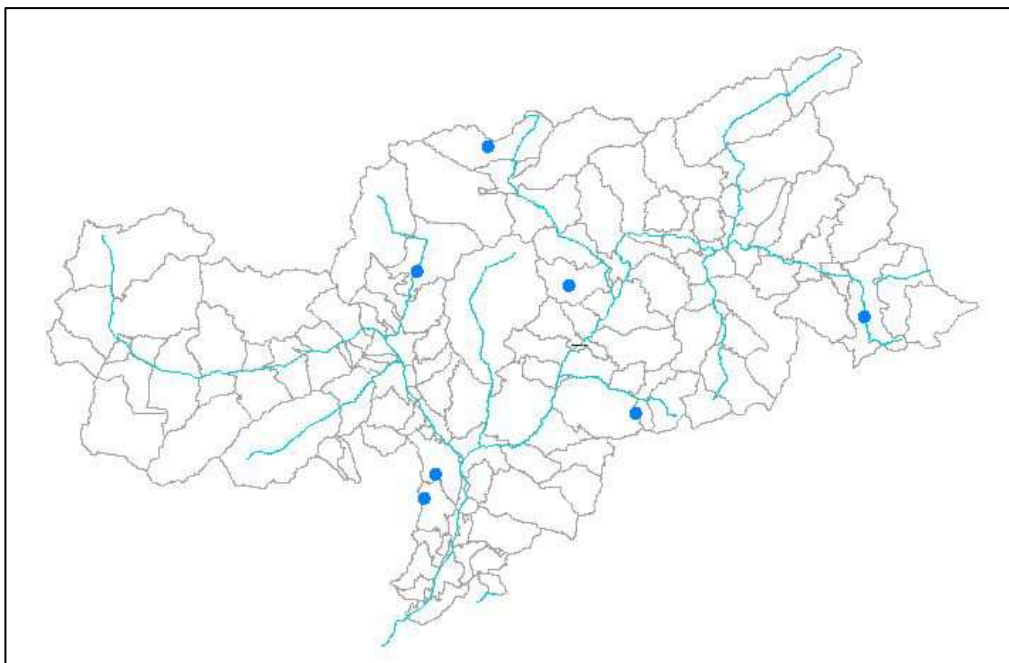
*Abb. 10
Lageplan der
Pegelmessgeräte für
die Überwachung des
mengenmäßigen
Zustandes des
Grundwassers*

Die meisten Pegelrohre sind mit einem Aufzeichnungsgerät für das Grundwasser einer Fernübertragung der Daten in das hydrographische Amt.

Kontrollpunkte der Quellen Im Jahr 2001 wurde das Kontrollnetz der unterirdischen Wasserressourcen, welches bis dato auf die Kontrolle Grundwassers ausgelegt war, durch weitere 7 Messpunkte erweitert. Diese betreffen Quellen, welche Trinkwasser für eine große Zahl von Nutzern bereitstellen und zudem für eine Gruppe von Wasserkörpern kennzeichnend sind (siehe Abb. 12).

Bei den beschriebenen 7 Kontrollpunkten werden halbjährlich chemische Analysen durchgeführt und bei einigen Quellen werden auch mengenmäßige, kontinuierliche Aufzeichnungen vorgenommen.

Neben den Grundparametern wurden sowohl anorganische (Metalle, etc.) als auch organische (Lösungsmittel, etc.) Parameter untersucht, in Abhängigkeit von ihrer Schadstoffklasse und ihrer Auswirkung für das Grundwasser und je nach dem, ob im Einzugsgebiet diese Substanzen vorhanden sind oder nicht.



*Abb. 11
Kontrollnetz für die
Quellen*

5. UMWELTZUSTAND DER FLIESSGEWÄSSER IN SÜDTIROL

In Kapitel 11 des ersten Teiles des Wassernutzungsplanes werden die Daten in Bezug auf den Umweltzustand der Gewässer der Provinz Bozen präsentiert. Diese Daten beziehen sich auf das Jahr 2004, in welchem der erste Teil des Planes ausgearbeitet wurde. Zusätzlich zur Präsentation der technischen Daten wurde auch in einfacher Weise ihre Bedeutung erklärt, um der gesamten Leserschaft die mit dem Wasserkreislauf verbundenen Umweltprobleme zu verdeutlichen.

In Kapitel 11 des ersten Teiles des Planes werden die Daten in Bezug auf den Umweltzustand der Fließgewässer dargestellt

Die Untersuchung des Umweltzustandes beinhaltet dabei einerseits die Daten über die Qualität der Gewässer, andererseits die Analyse der wichtigsten Probleme der Wasserläufe auf Landesgebiet.

5.1 Die Gewässergüte

Menschliche Aktivitäten führen zu einer Verschiebung des ursprünglichen ökologischen Gleichgewichtes in einem Fließgewässer. Organische und anorganische Immissionen beeinflussen den trophischen Zustand, den Nährstoffkreislauf und vor allem die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Gewässers. Darüber hinaus bringen menschliche Aktivitäten oft schwerwiegende Veränderungen des Lebensraumes Fluss und seiner hydrologischen Eigenschaften mit sich. Hierzu zählen in erster Linie Flussbegradigungen, Verluste von Uferschutzstreifen, Ufer- und Sohlenbefestigungen, die Verbauung mit Sohlschwellen und Sperren, die Schotterentnahme oder die Veränderung der natürlichen Wasserführung.

Die Kontrollaktivität über die Qualität der Oberflächengewässer ist von größter Wichtigkeit, um die Funktionsfähigkeit der aquatischen Lebensräume sicherzustellen und um kurzfristige und langfristige Änderungen des Zustandes der Gewässer aufzuzeigen. Diese Kontrollaktivität ist auf Provinzebene durch das Landesgesetz 8/2002 reglementiert.

Im Wassernutzungsplan werden die vorgenommenen Maßnahmen auf Landesebene zum Zweck der Verbesserung der Gewässergüte, des durchgeführten Monitoring und der erzielten Ergebnisse zusammengefasst. Der gesamte Sachverhalt über die Gewässergüte ist in ausführlicher Weise im Gewässerschutzplan angeführt. Daher wird im Sinne einer größeren Detailtiefe auf den Gewässerschutzplan verwiesen.

Erhebungsmethoden

Für die Bewertung der Gewässergüte wurden mehrere Methoden angewandt:

- biologische Analysen
- chemo-physikalische Analysen
- mikrobiologische Analysen
- Analysen über den Zustand der Fischpopulationen

Die verschiedenen Methoden unterscheiden sich auch hinsichtlich ihres Anwendungsbereiches: Während chemische und mikrobiologische Analysen nur im fließenden Wasser zur Anwendung gelangen, erstrecken sich biologische Analysen auf den gesamten benetzten Bereich. Es handelt sich somit nicht um alternative Methoden, sondern gemeinsam ermöglichen sie eine umfassende Kenntnis des ökologischen Zustandes der Fließgewässersystems. Darüber hinaus geben sie Aufschluss über die Wirksamkeit von Kläranlagen oder getätigten Schutz- oder Renaturierungsmaßnahmen.

Für die Beurteilung der Gewässergüte werden verschiedene Untersuchungs-methoden eingesetzt

Biologische Analyse der Gewässergüte

Die biologische Untersuchung der Gewässergüte stützt sich auf die Analyse der Lebewesen, welche im Gewässersubstrat leben und als Bioindikatoren fungieren. Diese bilden Lebensgemeinschaften, deren Zusammensetzung in direktem Zusammenhang mit ihrem Lebensraum steht. Mit einer Veränderung der Umweltbedingungen geht eine Veränderung dieser Lebensgemeinschaften einher. Die bisherigen Erfahrungen in Europa haben gezeigt, dass sich für ein Monitoring der biologischen Gewässergüte besonders die Untersuchung der auf der Flusssohle lebenden Makroinvertebraten, des sog. „Makrozoobenthos“ eignet. Es handelt sich hierbei um wirbellose Tiere, die in der Regel größer sind als ein Millimeter und zumindest einen Teil ihres Lebens am Gewässergrund verbringen. Die Makroinvertebraten sind nicht in der Lage große Distanzen zu überwinden und haben verhältnismäßig lange Lebenszyklen von einem oder mehr Jahren. Die Zusammensetzung dieser Lebensgemeinschaft ermöglicht daher nicht nur eine Beurteilung der Gewässergüte nur zum Zeitpunkt der Beprobung, sondern auch Erkenntnisse über Ereignisse welche in jüngerer Vergangenheit im Zeitrahmen des Lebenszyklus diese Tiere erfolgten.

Auf nationaler Ebene kam auf Basis des Gesetzesvertretenden Dekretes 152/1999 für die Bewertung der Gewässergüte in Fließgewässern der Indice Biotico Esteso (I.B.E., Ghetti, 1997, modifiziert nach APAT und IRSA-CNR im Jahr 2003) zur Anwendung. Derzeit wird diese Methodik nach den Bestimmungen des Gesetzesvertretenden Dekretes 152/2006 überarbeitet. Bei diesem Index sind fünf Klassen vorgesehen, von I bis V, in Abhängigkeit einer zunehmenden Qualitätsverminderung. Der Gewässergüteindex IBE kommt bei der Analyse der Gewässerqualität ganzer Gewässersysteme zur Anwendung, sowie bei der Kontrolle von Veränderungen oder bei der Bewertung der Selbstreinigungskraft eines Fließgewässers. Die Ergebnisse des biologischen Monitorings werden normalerweise in Karten veranschaulicht, auf denen die Gewässergüte der Fließgewässer dargestellt wird. Diese Karten liefern einen sehr nützlichen Gesamtüberblick. Sie ermöglichen zum einen die Kennzeichnung von kritischen Gebieten, in denen die Kontrollen intensiviert werden sollten, zum anderen veranschaulichen sie die Auswirkungen der Kläranlagen bzw. der ergriffenen Schutz- und Renaturierungsmaßnahmen. Außerdem haben sich diese Karten bei der Öffentlichkeitsarbeit und bei der Bildung der öffentlichen Meinung als sehr nützlich erwiesen. Die Karte über die Gewässergüte der Südtiroler Fließgewässer wird jährlich aktualisiert und im Internetportal des Südtiroler Bürgernetz.

Die biologische Analyse stützt sich auf lebende Organismen als Bioindikationen

Es kommt der Indice Biotico Esteso zur Anwendung (I.B.E.)

Seit dem Jahr 1999 hat die Autonome Provinz Bozen, im Sinne des Legislativdekretes 152/1999 ein standardisiertes Monitoringprogramm vorgestellt, das chemische und biologische Untersuchungen mit einschließt.

Wie vom Legislativdekret 152/1999 vorgesehen wurden alle bedeutsamen und besonders interessanten Fließgewässer bestimmt und 14 Probenahmestellen festgelegt, welche monatlich auf ihre chemische Gewässergüte und trimestral auf ihre biologische Gewässergüte analysiert werden. Auf diese Art und Weise kann innerhalb von vier Jahren die Wasserqualität in allen ausgewiesenen Fließgewässern des Landes untersucht und aktualisiert werden. Die Methodik für die Beurteilung des chemischen und mikrobiologischen Qualitätszustandes wird derzeit nach den Bestimmungen des Gesetzesvertretenden Dekretes 152/2006 überarbeitet.

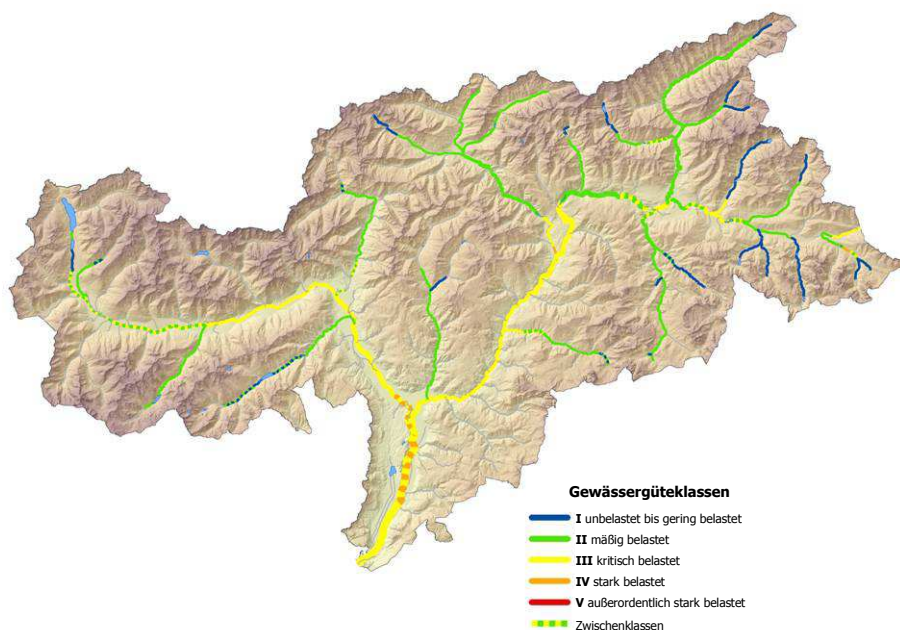
Seit dem Jahr 1999 wird ein Monitoring durchgeführt, welches chemische und biologische Untersuchungen mit einschließt

Für die Beschreibung der Entwicklung der biologischen Qualität der Gewässer in Südtirol der letzten 20 Jahre werden die Ergebnisse der folgenden Untersuchungsperioden dargestellt.

1989-1994: Zu dieser Zeit waren die meisten Kläranlagen in unserem Land noch nicht in Betrieb.

Die Ergebnisse der in diesem Zeitraum durchgeführten Analysen brachten eine deutliche Beeinträchtigung der meisten heimischen Fließgewässer zu Tage. Besonders kritisch erwies sich dabei die Situation entlang der Etsch und des Eisack in der Nähe der Siedlungszentren. Hier kam erschwerend hinzu, dass die Dotation in den von den großen Ableitungen betroffenen Restwasserstrecken unzureichend war, was die negativen Auswirkungen des Abwassers verstärkte.

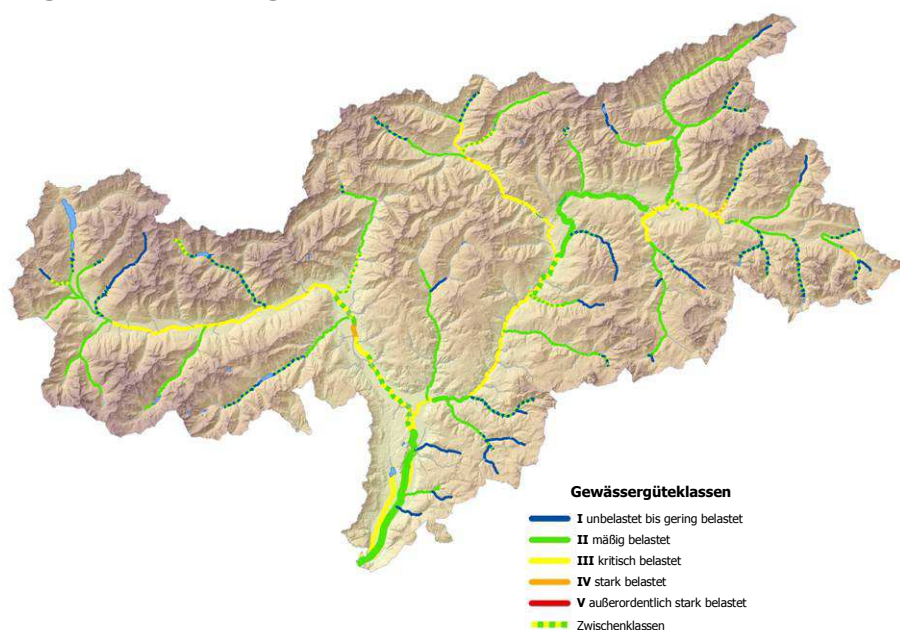
Biologische Gewässergüte 1989-1994



*Abb. 12
Karte über die
biologische
Gewässergüte im
Zeitraum von
1989 bis 1994*

1997-1999: In diesen Jahren konnte in den meisten untersuchten Gewässern eine deutliche Verbesserung der Gewässergüte festgestellt werden. Diese positive Entwicklung ist sicherlich auf die Inbetriebnahme vieler Kläranlagen in unserem Land zurückzuführen.

Biologische Gewässergüte 1997-1999



*Abb. 13
Karte über die
biologische
Gewässergüte im
Zeitraum von
1997 bis 1999*

2001-2004: Diese Jahre brachten eine weitere Verbesserung der biologischen Gewässergüte in Südtirol mit sich. In erster Linie ist diese auf die Fertigstellung der letzten Kläranlagen sowie die Erweiterung und Verbesserung bereits bestehender Anlagen zurückzuführen. Zudem wurde mit Inkrafttreten des Legislativdekretes vom 11. November 1999, Nr. 463 – Durchführungsbestimmungen zum Sonderstatut der Region Trentino-Südtirol betreffend das öffentliche Wassergut, Wasserbauten und Konzessionen von Großableitungen zur Erzeugung von Elektroenergie sowie betreffend die Produktion und Verteilung von elektrischer Energie - auch für die Ableitungen der großen Elektrizitätswerke eine Mindestrestwassermenge von 2 l/s/km² Einzugsgebiet verpflichtend vorgeschrieben. Bis zu diesem Zeitpunkt war diese Vorschrift nur für kleine und mittlere Elektrizitätswerke angewandt worden.

Biologische Gewässergüte 2001 - 2004

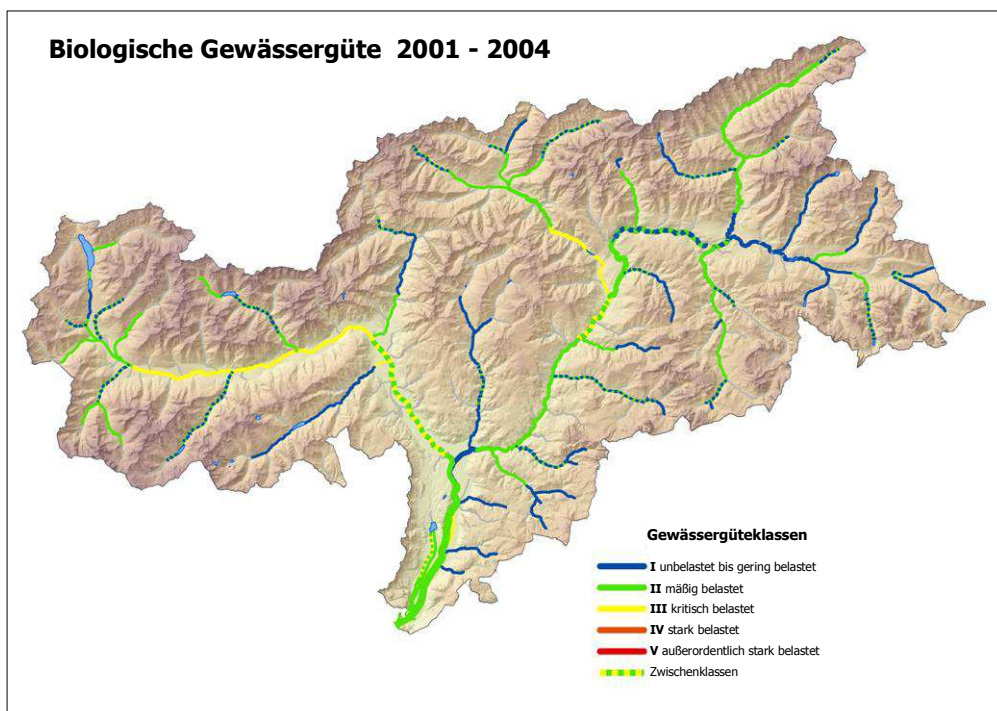


Abb. 14
Karte über die
biologische
Gewässergüte im
Zeitraum von
2001 bis 2004

2005-2008: Die Ergebnisse der durchgeführten Analysen der letzten vier Jahre

Biologische Gewässergüte 2005 - 2008

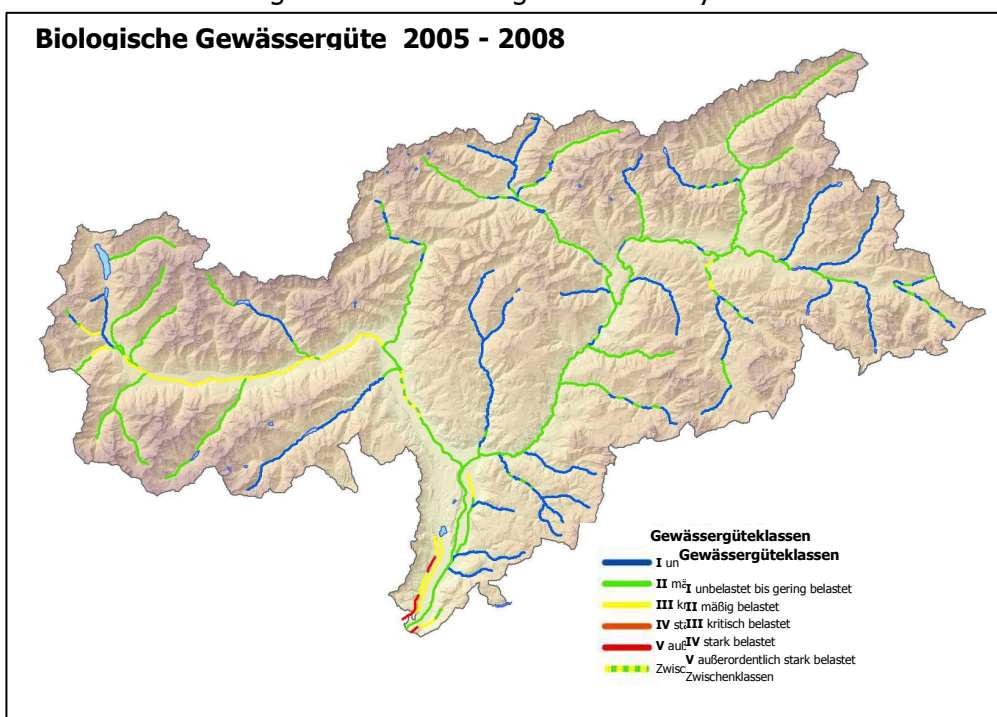


Abb. 15
Karte über die
biologische
Gewässergüte im
Zeitraum von
2005 bis 2008

ergaben einen Trend des Qualitätszustandes mit leichter Verbesserung der biologischen Qualität in einigen Zonen wie etwa dem Eisack und einer Verschlechterung der biologischen Qualität in anderen Zonen. Bei den betroffenen Gewässern handelt es sich in den letzten Jahren meist um Bonifizierungsgräben der Tallagen, welche durch Trockenperioden sowie Beeinflussungen von Seiten der Landwirtschaft gekennzeichnet sind.

Trotz der enormen Anstrengungen im Bereich der Abwässerklärung, zeigt sich in einigen Flussabschnitten noch nicht ein entsprechendes positives Ergebnis. So findet sich insbesondere im Abschnitt der Etsch im Vinschgau noch immer eine Klasse III der biologischen Gewässergüte. Als Gründe der mangelnden Verbesserung ist vor allem die von einem trapezoiden Profil und geradlinigen Verlauf gekennzeichnete morphologische Struktur des Flussbettes des Wasserlaufes anzusehen. Auch das hydrologische Regime selbst hat tiefgreifende Auswirkungen auf die vorliegende Wassergüte: Diese Abschnitte sind nämlich einerseits von Ableitungen, andererseits auch stark von Wasserstandsschwankungen stark beeinflusst, welche vom Betrieb der großen hydroelektrischen Zentralen herrühren und ihrerseits von künstlichen Stauseen gespeist werden.

Analyse der chemischen und mikrobiologischen Gewässergüte

Das Wasser der Fließgewässer beinhaltet stets auch Substanzen, welche aus dem Boden ausgeschwemmt wurden und sich je nach geologischem Ausgangsgestein unterscheiden. Darüber hinaus finden sich oft Inhaltsstoffe tierischer oder pflanzlicher Natur, welche aus der Umgebung in das Fließgewässer gelangt sind. All diese organischen und anorganischen Substanzen ermöglichen im Zusammenspiel mit Sauerstoff die Entstehung einer aquatischen Biozönose, welche ihrerseits für den biologischen Abbau der organischen Substanz und somit für die Selbstreinigung eines Fließgewässers verantwortlich ist.

Durch die Analyse der chemischen Gewässergüte werden die wichtigsten im Wasser gelösten Substanzen bestimmt

Die meisten Gewässerverunreinigungen werden durch künstliche Einbringung von großen Mengen organischen Materials verursacht, wodurch die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers beeinträchtigt wird.

Im Zuge der chemischen und mikrobiologischen Untersuchungen wird das Wasser, im Sinne des Legislativdekretes 152/19909, auf seine wesentlichen organischen und anorganischen Inhaltsstoffe und auf eine Verunreinigung mit Fäkalbakterien - *Escherichia coli* analysiert. Für die Bestimmung des Grades der Gewässerverunreinigung gelangten sieben weitere Untersuchungsparameter zur Anwendung.

Auf Basis der Ergebnisse der Untersuchung wird jedem der sieben chemisch und mikrobiologisch erhobenen Parameter eine Punktezahl zugeordnet. Die Summe der einzelnen Bewertungen ergibt den "*L.I.M. - Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori*", der seinerseits in fünf Klassen unterteilt ist. Dabei stehen ein Index von 1 für sehr gute Wasserqualität und ein Index von 5 für stark verunreinigtes Wasser.

Für die Bestimmung des Grades der Gewässerverunreinigung gelangen sieben Untersuchungsparameter zur Anwendung

Wie bereits weiter oben erwähnt, stellt die chemische Analyse der Wasserqualität eine Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Wasserentnahme dar. Will man daher laufend über die aktuelle Situation informiert sein, müssen derartige Analysen in regelmäßigen Abständen mehrmals im Jahr durchgeführt werden.

Die Methodik zur Beurteilung des chemisch-mikrobiologischen Qualitätszustandes ist derzeit im Sinne des Legislativdekretes 152/2006 in Überarbeitung.

Das Monitoring-Programm der chemischen Analysen wurde nach den Vorgaben des Legislativdekretes 152/2006 überarbeitet und wird im Kapitel 2 des zweiten Teils des Planes vorgestellt.

Aktuelle Situation der chemischen und mikrobiologischen Gewässergüte

Auch die chemischen und mikrobiologischen Analysen bestätigen eine generelle Verbesserung der Gewässergüte in den Fließgewässern der Provinz Bozen. In der Abbildung 16 sind die Ergebnisse der im Jahr 2008 durchgeführten Analysen an den 14, im Sinne des Legislativdekretes 152/1999 eingerichteten Probenahmepunkten entlang der großen Hauptgewässer Südtirols dargestellt. Die in der Tabelle 2 dargestellten Daten stellen das 75. Perzentil der monatlich erhobenen Werte dar. Im Oberlauf der Rienz und in der Drau konnte eine sehr gute chemisch-mikrobiologische Wassergüte festgestellt werden. Im Eisack und in der Etsch herrscht generell eine gute chemisch-mikrobiologische Wassergüte vor. Das Wasser des Kalterer Grabens weist auf der Höhe der Landesgrenze nur eine befriedigende Wassergüte auf, was auf den geringen Abfluss und den eingeschränkten Wasseraustausch zurückzuführen ist.

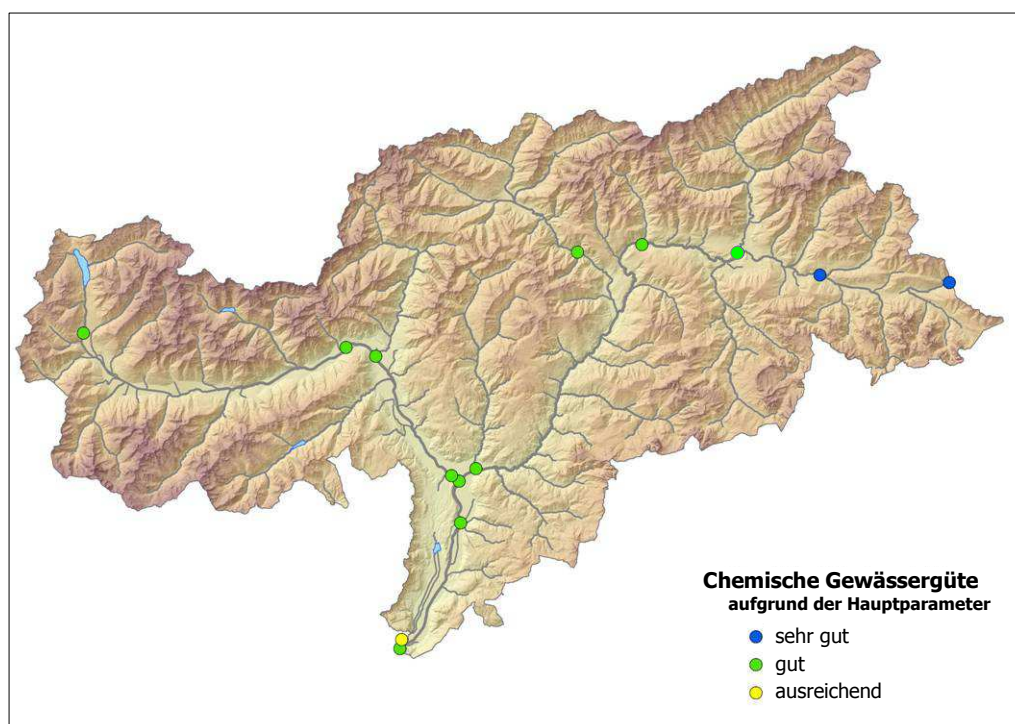


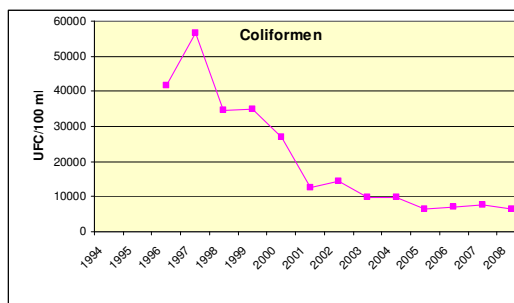
Abb. 16
Chemisch-
mikrobiologische
Gewässergüte der 14
Probenahmepunkte
für Fließgewässer in
Südtirol (2008)

Fließ- gewässer	Örtlichkeit	100-OD (%sat.)	BOD ₅ (O ₂ mg/l)	NH ₄ (N mg/l)	CSB (O ₂ mg/l)	NO ₃ (N mg/l)	Phosphor (P mg/l)	Escherichia coli (UFC/100ml)	Gesamt- punkt- anzahl	L.I.M.
Etsch	Burgels	6.05	2.59	0.050	5.73	0.29	0.050	220	400	2
Etsch	Töll	12.14	5.46	0.080	10.00	0.45	0.080	2000	240	2
Etsch	Sigmundskron	15.33	2.39	0.100	9.33	0.73	0.060	1075	340	2
Etsch	Prattner Brücke	24.76	2.75	0.040	2.50	0.66	0.030	450	340	2
Etsch	Salurn	4.42	2.56	0.070	6.85	0.82	0.050	1450	340	2
Passer	Meran	7.54	4.33	0.070	8.13	0.78	0.030	715	340	2
Kalterer Graben	Landesgrenze	21.10	3.66	0.320	17.00	1.95	0.170	6150	140	3
Eisack	Mittewald	8.46	2.95	0.030	6.95	0.67	0.030	557	400	2
Eisack	Bozen	10.29	2.40	0.090	10.00	0.86	0.030	662	360	2
Täfer	Bozen	5.81	2.14	0.030	2.50	0.81	0.030	570	440	2
Rienz	Welsberg	8.79	2.49	0.020	3.13	0.51	0.030	842	480	1
Rienz	Vintl	13.71	5.79	0.040	16.50	0.61	0.050	225	270	2
Ahr	Stegen	4.17	2.00	0.020	2.50	0.53	0.030	112	480	1
Drau	Landesgrenze	9.46	2.33	0.010	3.15	0.52	0.030	110	480	1

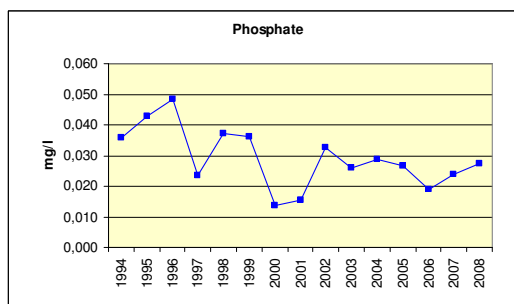
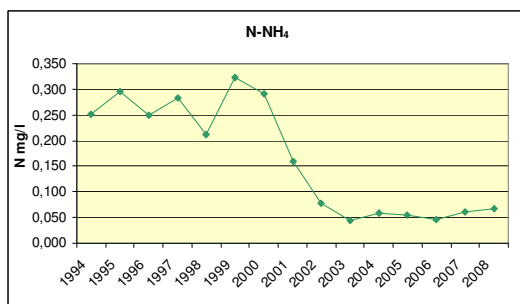
Tab. 2
Chemisch-
mikrobiologische
Qualitätsparameter
des Jahres 2008 an
den 14
Probenahmepunkten

Die Ergebnisse der biologischen und der chemisch-mikrobiologischen Gewässeranalysen und somit auch die zugeordneten Güteklassen ähneln sich stark.

Auch die Ergebnisse der in den letzten zehn Jahren in den Gewässern festgestellten, verunreinigenden Inhaltsstoffe bestätigen die deutliche Verbesserung der Gewässerqualität in der Provinz Bozen. In den Abbildungen 17-19 ist die Entwicklung der, am Probenahmepunkt in Salurn festgestellten Anzahl an Coliformen Keimen sowie des Ammonium- und Phosphatgehaltes dargestellt. So sind der Coliformenanteil und der Ammoniumgehalt seit Mitte der 90er Jahre sehr stark zurückgegangen, und auch der Verlauf des Phosphatgehaltes zeigt einen deutlichen Abwärtstrend.



*Abb. 17
Mittelwerte der am
Stichprobenpunkt in
Salurn festgestellten
Anzahl an Coliformen
im Zeitraum von 1996
bis 2008*



*Abb. 18 und 19
Festgestellte
Mittelwerte der
Phosphat- und
Ammoniumbelastung
am Probepunkt bei
Salurn zwischen 1994
und 2008*

Wie bereits weiter oben erwähnt, beziehen sich die hier dargestellten Daten auf den Probenahmepunkt bei Salurn. Die Gründe hierfür liegen in seiner geografischen Lage: Hier sammelt sich das gesamte Wasser des Südtiroler Einzugsgebietes der Etsch an und passiert die Landesgrenze zur Provinz Trient. Die Gewässergüte bei Salurn kann somit als Weiser für die Gesamtbelastung der Südtiroler Fließgewässer angesehen werden.

5.2. Die Probleme der Fließgewässer

Die Klärung der häuslichen Abwässer

Die Klärung der häuslichen Abwässer erforderte in den letzten Jahrzehnten einen erheblichen Einsatz von Seiten der öffentlichen Verwaltung, um einen hohen Klärwert zu erhalten und somit die Schadstoffbelastung so gering als möglich zu halten.

Im Jahr 1981 wurde gemäß der damals gültigen Norm, dem Art. 18 des LG. 63/73, der Landesplan für die Abwasserreinigung ausgearbeitet und gutgeheißen.

Dieser Plan legte die Vorteile einer zentralisierten Behandlung von Abwässern fest, wie die Reduktion der spezifischen Kosten für die einzelnen Kläranlagen und die effizientere Bewirtschaftung oder auch die verbesserte Klärung von Industrieabwässern und dadurch insgesamt eine höhere Garantierung des Qualitätszustandes der Oberflächengewässer.

Dabei wurde auch für eine gemeinsame Sammlung von Hausabwässern und biologisch behandelbaren Industrieabwässern, wie z.B. Abwässer aus der Lebensmittelindustrie (Sennereien, Obstverarbeitung, ...) plädiert.

Der Landesplan für Abwasserreinigung sah im Jahr 1981 den Bau von 50 Kläranlagen mit einer Kapazität von 1.521.300 Einwohnergleichwerten (EWG) vor. Diese Kapazität wurde folgendermaßen berechnet:

- ca. 35% Abwässer aus der ansässigen Bevölkerung
- ca. 30% Abwässer, die von Touristen produziert werden
- ca. 35% Abwässer, die Produktionsvorgängen entstammen

Derzeit sind in Südtirol 53 Kläranlagen in Betrieb. Zudem ist die Verwirklichung von zwei weiteren kleinen Pflanzenkläranlagen für kleinere Ortschaften vorgesehen. 8 der 53 Anlagen sind als provisorisch zu betrachten und werden abgestellt und deren Abwässer größeren bestehenden Anlagen übernommen. Die endgültige Kapazität der Anlagen beläuft sich auf 1.781.910 EWG, welche sich wie folgt aufteilen:

- ca. 35% Abwässer aus der ansässigen Bevölkerung
- ca. 24% Abwässer, die von Touristen produziert werden
- ca. 41% Abwässer, die Produktionsvorgängen entstammen

Die von der Landesregierung unternommenen Anstrengungen im Bereich der Abwasserreinigung sind im Verlauf der aufgewendeten Kosten für den Bau von Kläranlagen und der Hauptsammler ersichtlich. Während dafür im Jahr 1989 noch 17 Millionen Euro ausgegeben wurden, stiegen die Ausgaben in den folgenden Jahren bis auf fast 100 Millionen

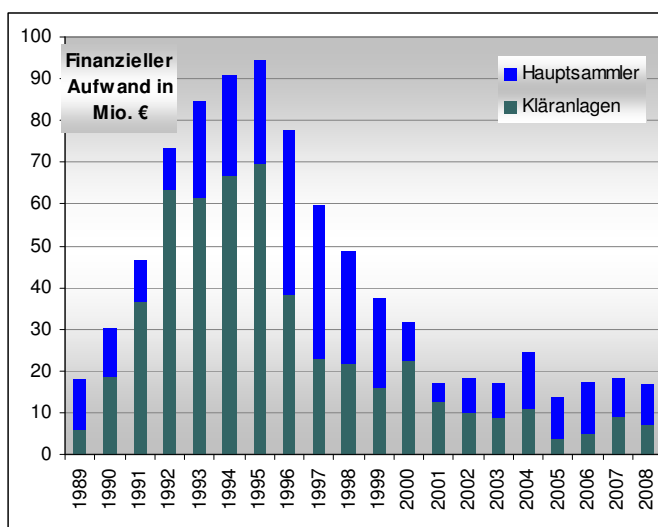


Abb. 20: Finanzieller Aufwand für den Bau von Kläranlagen und Hauptsammlern zwischen 1989 und 2008

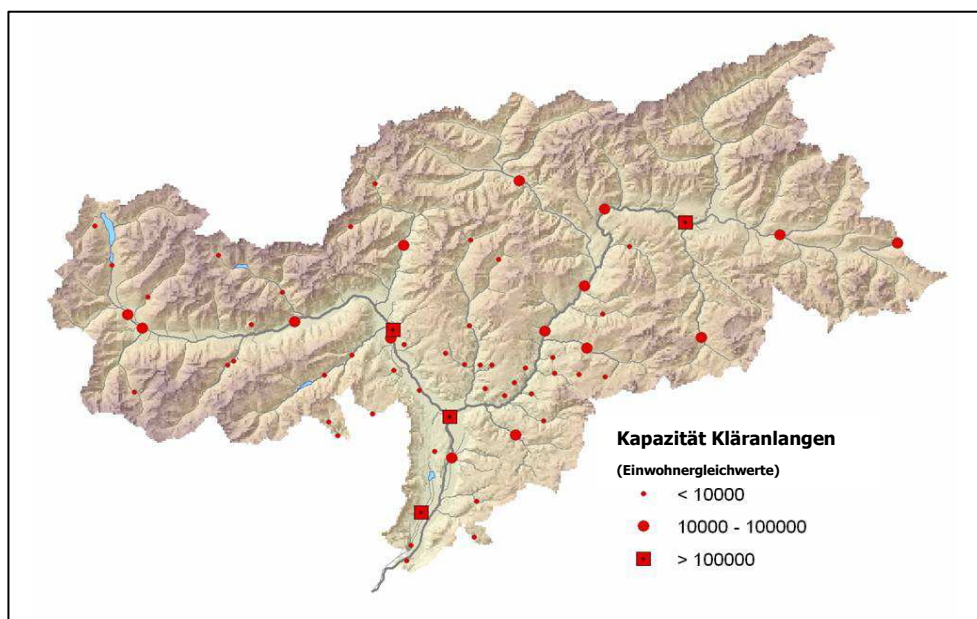
Euro im Jahr 1995 an. Mit der Fertigstellung der Arbeiten nahmen die Ausgaben danach wieder kontinuierlich ab. Insgesamt wurden zwischen 1989 und 2008 über 835 Millionen Euro für die Abwasserreinigung aufgewendet.

Mittlerweile sind nahezu 100% der vom Plan vorgesehenen Kapazität der Kläranlagen erreicht worden. In Südtirol wurden im Jahr 2008 in 53 Kläranlagen ca. 64,8 Millionen m³ Abwasser einer Klärung zugeführt. Die Anlagen können nach ihrer potentiellen Leistung in Einwohnergleichwerten wie folgt unterteilt werden:

- 5 Anlagen mit einer Kapazität von über 100.000 Einwohnergleichwerten
- 14 Anlagen mit einer Kapazität zwischen 10.000 und 100.000 EWG
- 17 Anlagen mit einer Kapazität zwischen 2.000 und 10.000 EWG
- 17 Anlagen mit einer Kapazität von weniger als 2.000 EWG

Jene Anlagen mit einer Kapazität von weniger als 10.000 EWG klären nur 5,7% der Abwässer Südtirols. Sie müssen laut gültigen Richtlinien nicht mit einer Vorrichtung für die Klärung von Phosphor und Stickstoff versehen sein. Im Sinne des Landesplanes für Abwasserreinigung ist in Zukunft die Auflassung von einigen Anlagen in dieser Größenklasse vorgesehen.

Die 5 großen Kläranlagen mit einer Kapazität von über 100.000 GWE säubern 71,3% der Abwässer.



*Abb. 21
Kläranlagen in der
Provinz Bozen*

Wirkungsgrad der Kläranlagen im Jahr 2008

- Insgesamt kamen 26.084.503 kg BOD₅/Jahr an organischem Material in den Kläranlagen zur Säuberung, was 1.187.826 EWG entspricht. 377.632 kg BOD₅/Jahr konnten nicht abgebaut werden. Somit wurden 98,6% des organischen Eingangsmaterials abgebaut.
- Die Gesamtmenge an verunreinigenden Substanzen, welche zu den Kläranlagen gelangen, entsprach 41.391.656 kg COD/Jahr, die Restverunreinigung betrug 2.005.310 kg. Somit wurden 95,2% der verunreinigenden Substanzen abgebaut.
- Der Phosphoranteil in den Abwässern betrug 485.604 kg. Beim Verlassen der Kläranlage wies das Wasser noch einen Phosphorgehalt von 79.448 kg auf, was einer Reduktion von 83,6% entspricht.

- Der im Jahr 2004 im Wasser angelieferte Stickstoff betrug 3.181.127 kg, die Restverunreinigung betrug 821.776, was einer Reduktion von 74,2% entspricht.

Einleitung der industriellen Abwässer in die Kanalisation

Wie schon angedeutet wurde mit dem Landesplan für die Klärung der Abwässer entschieden, dass die industriellen Abwässer, die mit der biologischen Reinigung kompatibel sind wie die Abwässer aus der Lebensmittelindustrie (Milchhöfe, Obstverarbeitung usw.) sowie jene aus Betrieben mit geringerem Abwasseranfall (mech. Werkstätten, Autowaschanlagen) bevorzugt in die öffentlichen Kläranlagen eingeleitet werden sollen. Auch die in der Folge erlassenen Landesgesetze (LG 8/02 Art. 34, Durchführungsbestimmung DLH 6/08 Art. 10) folgen dieser allgemeinen Richtlinie und legen die Anschlusspflicht an die Kanalisation für die biologisch abbaubaren Abwässer unter der Voraussetzung fest, dass die Kläranlage ausreichende Kapazität aufweist. Außerdem ist auch die Anschlusspflicht für andere Abwässer mit bis zu 5000 m³/Jahr vorgesehen, für welche zugleich die jeweilige erforderliche Vorbehandlung bestimmt wurde.

Derzeit sind mehr als 1.050 industrielle Ableitungen in die Kanalisation erfasst. Die Abwässer mit der größten Belastung stammen aus der Lebensmittelindustrie wie Verarbeitung von Obst, Milch, Fleisch und Kellereibetrieben.

Insgesamt beträgt die Abwassermenge aus der Produktionstätigkeit ca. 4 Mio. m³ im Jahr und entspricht einer Belastung von 231.400 EW.

Tätigkeit	Anzahl der Betriebe	m ³ /Jahr abgeleitet	Geschätzte mittlere EW
Herstellung von Fruchtsäften, Konfitüren usw.	5	1.683.040	140.000
Milchverarbeitung, Käserei	12	617.899	35.000
Fleischverarbeitung	83	383.300	18.000
Bierherzeugung	3	269.405	7.000
Maschinenbau (inkl. Autowerkstätten und Karosserie)	404	194.669	3.500
Produktion Wein und Most	49	187.807	7.000
Wäschereien	11	182.821	3.200
Autowaschanlagen	201	130.928	3.000
Bäckereien, Süßwarenindustrie, Speiseeisherstellung	40	118.797	4.500
Herstellung von Mineralwässern und nichtalkoholischen Getränken	6	90.912	1.700
Handel mit landwirtschaftlichen Produkten	22	83.703	2.500
Tankstellen und Handel von Treibstoffen	69	65.190	1.200
Produktion von alkoholischen Getränken und Destillaten	6	22.678	500
Verlagswesen, Druckerei, Fotoindustrie	26	12.182	700
Anderes	128	217.364	5.000
Gesamt	1.065	4.260.695	232.800

*Tab. 3
Industrielle Abwässer,
welche derzeit in die
Kanalisation geleitet
werden*

Ableitung von industriellem Abwasser in Gewässer

Gemäß den Vorgaben des Landesplanes zur Klärung der Abwässer sind Ableitungen direkt in ein Oberflächenwasser auf jene Abwasserarten beschränkt, welche nicht mit der biologischen Abwasserreinigung kompatibel sind und auf die Abwässer aus Wärmetauschern (Kühlanlagen). Auf Landesebene finden sich die Ableitungen aus gewerblichen Tätigkeiten in ein Oberflächenwasser vorwiegend in der Industriezone von Bozen und in geringerem Ausmaß auch in Meran und Brixen. Sie stammen hauptsächlich aus der Metallverarbeitung und Stahlproduktion. Insgesamt sind ca. 20 bedeutende Ableitungen dieser Art ermächtigt.

Ein Industriezweig, bei der die Betriebe früher die Abwässer direkt in die Gewässer abgeleitet hatten, stellten die Schotterwaschanlagen und Sortieranlagen dar. Inzwischen sind die meisten dieser Betriebe auch im Sinne der Wassereinsparung gemäß Art. 37 des LG 8/02 mit Anlagen zur Abwasserreinigung und Kreislaufführung ausgestattet. Eine andere Kategorie von Produktionstätigkeit, bei der auf Grund der Abwasserzusammensetzung und geografischen Lage die Ableitung direkt in ein Gewässer erfolgt, stellen die Obstmagazine dar. Die meisten der direkten Ableitungen in Oberflächengewässer sind Kühlwässer und stammen vorwiegend aus den Obstmagazinen und anderen Lebensmittelbetrieben mit Kühlanlagen.

Auf jeden Fall sind alle Ableitungen mit geeigneten Behandlungsanlagen ausgerüstet, um die Grenzwerte für die Einleitung in ein Oberflächengewässer einhalten zu können.

IPPC Betriebe

Die IPPC Richtlinie beinhaltet eine alle Bereiche umfassende Verringerung und Vorbeugung der Umweltverschmutzung durch Industriebetriebe mit großem Verschmutzungspotential. In der Provinz Bozen wird dieser Bereich durch das LG vom 5. April 2007 Nr. 2 geregelt.

Derzeit unterliegen dieser Richtlinie insgesamt 20 gewerbliche Tätigkeiten und zwar 8 Deponien, der Abfallverbrennungsofen, ein Chemiebetrieb (Herstellung von Silizium), eine Ziegelei, 3 Anlagen zum Schmelzen von Nichteisenmetallen, ein Stahlwerk, ein Betrieb für Oberflächenbehandlung von Metallen, 2 Betriebe für Lebensmittelproduktion und 2 für Milchverarbeitung.

Die Abwässer aus der Lebensmittelindustrie sind biologisch abbaubar, aber mit einer hohen organischen Belastung versehen und werden in die Kanalisation abgeleitet. Auch Abwässer aus vielen anderen Bereichen werden nach entsprechender Vorbehandlung in die Kanalisation abgeleitet. Die Stahlwerke von Bozen, der Verbrennungsofen und die Fa. Memc verfügen über geeignete Abwasserbehandlungsanlagen und leiten die geklärten Abwässer direkt in Oberflächengewässer.

Die Ableitungen der IPPC Betriebe werden regelmäßig kontrolliert. Die einzuhaltenden Emissionsgrenzwerte für verunreinigende Stoffe sind in den Vorschriften der IPPC Genehmigung festgelegt.

Begradigungen und Einengungen der Flüsse

Bis zum XVIII. Jhd. wiesen alle Flüsse in den Tallandschaften noch einen mäanderförmigen Verlauf auf. In den Ebenen durchzogen zahlreiche Seitenarme das Gebiet, in dem Auwälder und Sumpfgebiete vorherrschten.

In der Provinz Bozen stellt die Bonifizierung des Etschtales einen Meilenstein für die Urbarmachung der Talböden dar. Durch diese Bonifizierung ergab sich einerseits die Möglichkeit einer Erschließung mit Straßen und einer Eisenbahnlinie, zum anderen wollte man durch die Urbarmachung die landwirtschaftliche Nutzung der weiten Tallandschaften ermöglichen und vorantreiben.

Im Jahre 1817 begann man mit der Realisierung dieses Planes. Bis zum Jahr 1826 waren bereits sechs mäanderförmige Gewässerabschnitte zwischen Laimburg und Laag begradigt worden. Diese Arbeiten erstreckten sich über das gesamte 19. Jahrhundert. Im Jahr 1889 konnten die Bonifizierungsarbeiten im Talabschnitt zwischen Meran und Ala abgeschlossen werden.

Ein von der Abteilung Wasserschutzbauten (Gallmetzer W., 2004) durchgeführter Vergleich zwischen dem historisch belegten Etschverlauf (Franziseische Landesaufnahme, 1820, Original liegt im Staatsarchiv von Wien; Kulturenskelettkarte - Karte 1855-1860, Original liegt im Tiroler Landesarchiv von Innsbruck) und dem heutigen erbrachte eine Reduktion des Flussbettes (Etsch und ihre Seitenarme) um 63%. Ein noch stärkerer Rückgang ist bei der Ausdehnung der Auwälder zu beobachten.

Entwicklung der Etsch zwischen Meran und Salurn			
Jahr	Länge <i>km</i>	Flussbett <i>ha</i>	Auwälder <i>ha</i>
1820	70	722	1 332
1850	67	640	734
2000	63	270	234

Tab. 4
Entwicklung der Flussbettfläche und der Auwaldfläche zwischen 1820 und 2000

Die Flussbegradigung der Etsch stellt sicherlich einen Wendepunkt für die Südtiroler Wirtschaft dar. Die dadurch entstandenen Flächen waren landwirtschaftlich nutzbar und konnten besiedelt, industrialisiert und mit Versorgungswegen erschlossen werden. Der Fluss wurde seinerseits hingegen in einen Kanal gezwängt, dessen Querschnitt sehr knapp und vielerorts unzureichend bemessen war.



Abb. 22
Der begradigte Verlauf des Eisack am Zusammenfluss mit dem Ridnauner Bach

Im Laufe des 20. Jahrhundert wurden auch die restlichen großen Täler des Landes bonifiziert und die Flüsse begradigt und kanalisiert.

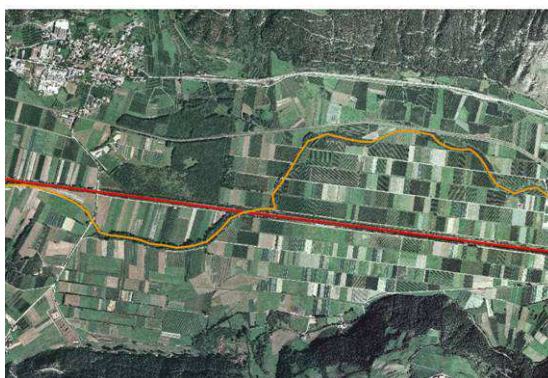


Abb. 23
In oranger Farbe ist der ursprüngliche Verlauf der Etsch im Mittelvinschgau dargestellt, in roter Farbe der heutige Verlauf

Die Ahr zwischen Sand in Taufers und Bruneck ist als einziges größeres Fließgewässer des Landes von derartig restriktiven Umstrukturierungen

verschont geblieben und fließt bis heute zu einem guten Teil in ihrem ursprünglichen, jedoch deutlich eingeeengten Bachbett.

Die Gebirgs- und Wildbäche unseres Landes blieben hingegen bis heute zu einem guten Teil in ihrem ursprünglichen Zustand erhalten. Sie verlaufen meist in engen und steilen Tälern, in denen eine Umgestaltung des Gewässerverlaufes nur zu geringen Landgewinnen führt. Zudem rät der charakteristisch hohe Feststofftransport bei der Durchführung von Modifizierungen zur Umsicht. Aus diesen Gründen wurde der Verlauf von Gebirgsbächen meist nur in der Nähe von Siedlungszentren oder wichtigen Verkehrsverbindungen verändert.

In Kapitel 11 des ersten Teiles des Planes wird eine Beurteilung des Grad der Modifizierung der Fließgewässer Südtirols mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 km² unter Berücksichtigung der Begradigungen und Einengungen der Flüsse. Dabei werden drei Klassen unterschieden, welche in Abb. 14 durch verschiedene Farben unterschieden werden:

- Fast natürlicher Bachverlauf (blau): Der Bach fließt in seinem ursprünglichen und nicht veränderten Bachbett, das Ausmaß der Uferverbauungen ist gering.
- Modifizierter Bachverlauf (orange): Der ursprüngliche Bachverlauf wurde nur geringfügig verändert. Das Flussbett wurde jedoch eingeeengt und die Ufer sind zu einem guten Teil verbaut.
- Stark veränderter Bachverlauf (rot): Der heutige Gewässerverlauf weicht stark vom ursprünglichen Verlauf ab, z. B. wenn das Flussbett begradigt oder kanalisiert wurde.

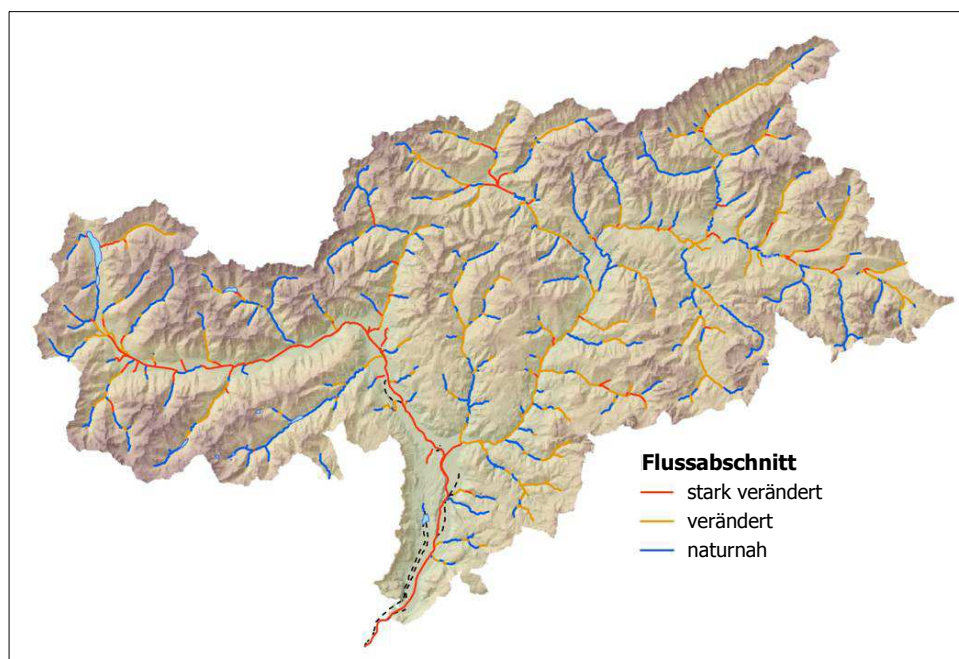


Abb. 24
Ausmaß der
Veränderungen des
natürlichen
Gewässerverlaufes
der
Hauptfließgewässer
Südtirols

Die nachfolgende Tabelle zeigt auf, dass die Fließgewässer der Talböden in stärkstem Maße modifiziert wurden.

Flussabschnitt	Flüsse %	Bäche der Talnieder- ungen %	Gebirgs- bäche %	Hoch- gebirgs- bäche %	Alpine Bäche %
Stark verändert	55.2	19.5	5.3	9.9	1.9
Verändert	39.4	45.7	34.7	37.9	13.5
Naturnah	5.4	34.9	60.0	52.2	84.7

Tab. 5
Die Fließgewässer der
Talböden wurden in
stärkstem Maße
modifiziert

Restwasserstrecken

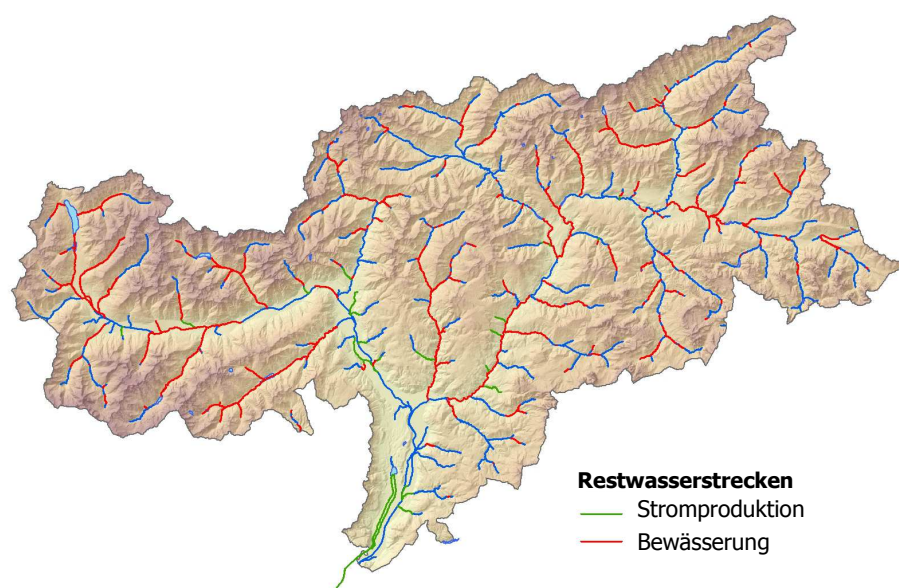
Jede Wasserableitung bewirkt im davon betroffenen Fließgewässerabschnitt eine Abnahme der Wasserführung. Die Entnahme von einem Teil des Abflusses führt zu qualitativen und quantitativen Beeinträchtigungen des Gewässerlebensraumes und zu einer Verringerung der Gewässertiefe und der Abflussgeschwindigkeit. Hinzu kommt das eingeschränkte Verdünnungspotenzial von zugeführten Verunreinigungen, was sich wiederum direkt auf das Selbstreinigungsvermögen des Gewässerlaufes auswirkt.

Der größte Teil der Wasserableitungen in Südtirols Gewässern dient der Gewinnung elektrischer Energie oder für Beregnungszwecke. Die Ableitungen für Beregnungszwecke beeinflussen die Wasserführung der großen Flüsse meist nicht maßgebend. In den kleinen Gewässern hingegen kann es in der Vegetationszeit zu starken Verringerungen der Wasserführung kommen.

Ganz anders sind Wasserableitungen zum Zweck der Energiegewinnung zu begutachten. Strom wird das ganze Jahr über produziert, wodurch das Wasser auch im Winter abgeleitet werden muss. Zudem wird stets versucht, eine möglichst große Wassermenge abzuleiten, um die Stromproduktion zu maximieren. Die Wasserkraftwerke üben somit sowohl auf große als auch auf kleine Fließgewässer einen bedeutenden Einfluss aus.

Auch für die Produktion von technisch erzeugtem Schnee wird Wasser aus Fließgewässern abgeleitet. Nachdem dabei das Wasser nur in den Wintermonaten abgeleitet wird, sind seine Auswirkungen, wie bei Ableitungen für Beregnungszwecke meist lokal begrenzt. Nur in einzelnen Fällen sind Einflüsse auf größere Gewässer bekannt.

Jede Wasserableitung führt zu Veränderungen der Umweltbedingungen im betroffenen Fließgewässerabschnitt



*Abb.25
Abschnitte der
Fließgewässer mit
Wasserableitungen von
über 50% der
natürlichen
Wassermenge*

In der Abbildung 25 sind die Fließgewässer Südtirols mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 km² und ihre Beeinflussung durch eine Wasserableitung dargestellt. Es sind aber auch viele Fließgewässer mit einem kleineren Einzugsgebiet von einer Ableitung betroffen. Es wurden nur jene Restwasserstrecken dargestellt, die eine Dotation von weniger als 50% der natürlichen Wassermenge aufweisen. Bei der Darstellung wurde zwischen Ableitungen zur Stromerzeugung und jenen für Beregnungszwecke unterschieden. Nachdem das für Beregnungszwecke abgeleitete Wasser nicht

wieder in das Fließgewässer gelangt, wurde der gesamte Abschnitt bis zum Zusammenfluss mit einem Gewässer höherer Ordnung als Restwasserstrecke dargestellt. Bei Entnahmen zur Stromerzeugung ist der betroffene Abschnitt von der Wasserableitung bis zur Wasserrückgabe nach dem Krafthaus als Restwasserabschnitt dargestellt.

Schwallbetrieb

Der Energiebedarf unterliegt im Laufe eines Tages und auch einer Woche starken Schwankungen: Es gibt nämlich große Unterschiede zwischen dem Bedarf bei Tag und bei Nacht sowie zwischen Werk- und Feiertagen. Die E-Werksbetreiber passen sich an diese Bedürfnisse an, sofern bei der Wasserzulieferung für die Stromproduktion auf ein Staubecken oder einen Stausee zurückgegriffen werden kann. Der zu Stoßzeiten produzierte Strom steht dann auch Verbrauchern in mehreren hundert Kilometern Entfernung zur Verfügung. Die Produktion von elektrischer Energie aus Wasserkraft hat bisher den Bau von stark emittierenden Wärmekraftwerken (CO_2 , SO_2 , NO_x) verhindern können und ist daher aus umwelttechnischen Gründen sicherlich zu begrüßen. Dennoch bringt besonders die Produktion von Spitzenstrom erhebliche Probleme für die aquatischen Lebensräume mit sich.

Der Schwall wird von dem Betrieb der großen Staubecken verursacht

Die großen Stromerzeuger konzentrieren ihre Produktion auf die Zeitabschnitte mit dem höchsten Energiebedarf, um im restlichen Tagesabschnitt nur mehr einen Bruchteil dessen zu produzieren oder die Werke gänzlich abzuschalten. Dies hat einen ungleichmäßigen Durchfluss des Wassers durch das Werk und eine damit verbundene stoßweise Rückgabe in den Gewässerlauf zur Folge. Mit zunehmender Geschwindigkeit der Wasserspiegeländerung sowie Frequenz und Dauer der Schwallproduktion verstärkt sich auch der Einfluss auf das aquatische Ökosystem. Im besonderen Maße trifft dies auf die Wintermonate mit geringer natürlicher Wasserführung zu. Der Schwallbetrieb bringt folgende Probleme für das aquatische Ökosystem mit sich:

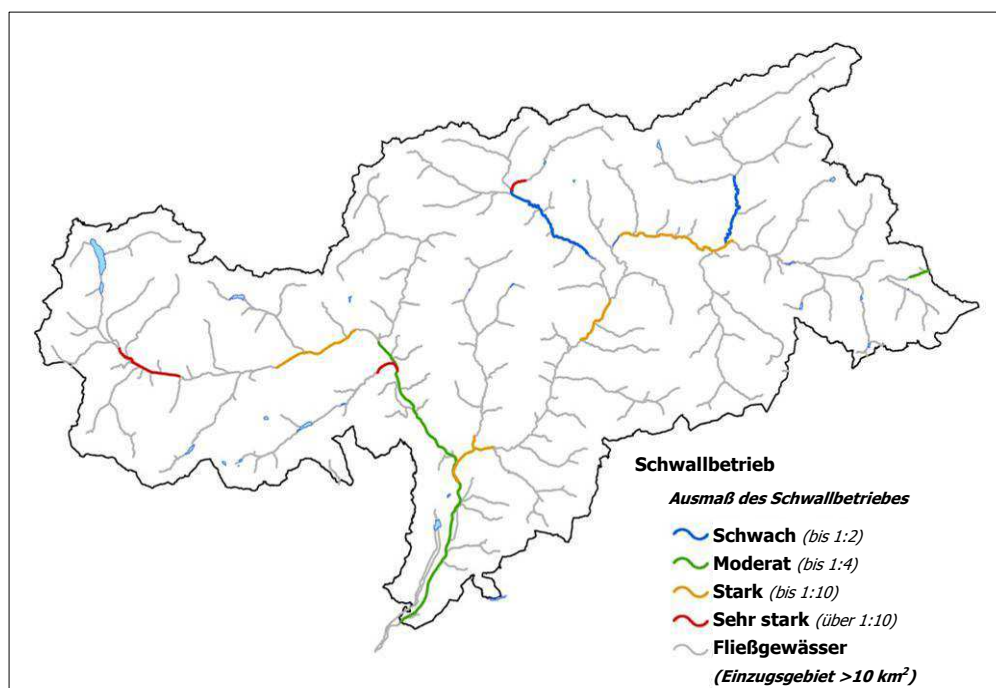
- Mit der Änderung der Stromproduktion nimmt auch die Abflussmenge in einem Fließgewässer im Laufe eines Tages sprunghaft zu, um wenige Stunden danach wieder auf die ursprüngliche Menge abzusacken. Diese Abflussschwankungen wiederholen sich meist mehrmals im Laufe eines Tages.
- Teile des Flussbettes werden im Laufe eines Tages nur zeitweise benetzt und können somit nicht von Wasserlebewesen besiedelt und genutzt werden. Das Ausmaß an wechselfeuchten Stellen im Flussbett hängt jedoch nicht nur von der Stärke des Schwallbetriebes ab, sondern in wesentlichem Ausmaß auch vom Querschnitt des Flussbettes.
- Die wiederholten Änderungen des Abflusses führen zu starken Beeinträchtigungen der natürlichen Fortpflanzung der Fische. Besonders stark betroffen sind dabei die Salmoniden, welche in der Winterzeit bei geringer Wasserführung ablaichen.
- Während der Produktionszeiten führt der starke Abfluss zum Abtrag von feinem Sedimentationsmaterial, welches sich nach dem Rückgang der Wassermenge wieder auf dem Boden absetzt. Wiederholt sich dieser Vorgang mehrmals, kommt es zu sog. Kolmatierungserscheinungen. Die Sedimentation von extrem feinkörnigem Material führt zum Verschluss der Interstitialräume, den Lebensraum der Makroinvertebraten. Zudem beeinflusst die reduzierte Wasserdurchlässigkeit die Wechselwirkung mit dem Grundwasserspiegel.

- Der Schwall ist auch noch viele Kilometer nach der Wasserrückgabe im Gewässer feststellbar.

In der untenstehenden Abbildung sind jene Fließgewässer Südtirols dargestellt, in denen es zu Schwall-Sunk Erscheinungen in Folge der Produktion von Spitzenstrom kommt.

Es wurde zwischen vier Intensitätsstufen unterschieden. Ihre Unterteilung erfolgte nach dem Verhältnis zwischen der höchsten und der geringsten Abflussmenge im Laufe eines Tages:

- **leichter Schwallbetrieb:** Das Verhältnis zwischen der minimalen und der maximalen Abflussmenge ist größer als 1:2.
- **moderater Schwallbetrieb:** Das Verhältnis zwischen der minimalen und der maximalen Abflussmenge ist größer als 1:4.
- **starker Schwallbetrieb:** Das Verhältnis zwischen der minimalen und der maximalen Abflussmenge liegt zwischen 1:4 und 1:10.
- **sehr starker Schwallbetrieb:** Die maximale Abflussmenge ist mehr als 10mal so groß als die minimale.



*Abb. 26
 Flussabschnitte mit
 Schwallbetrieb
 unterschiedlichen
 Ausmaßes
 (Adami V., 2004)*

In Südtirol sind vor allem die großen Flussläufe von einem Schwallbetrieb beeinflusst. Besonders der Pegelverlauf der Etsch weist starke durch den Betrieb von Elektrizitätswerken verursachten Tagesschwankungen auf.

In der Abbildung 27 ist exemplarisch der Verlauf der Abflussmenge an der Pegelstation in Branzoll im Jänner 2004 dargestellt. Die Messstation in Branzoll liegt 15 km südlich von Bozen und somit in deutlicher Entfernung zu den Wasserrückgaben der großen, von Stauseen gespeisten Wasserkraftwerke. Dennoch ist die ungleichmäßige Stromproduktion mit dementsprechenden Wasserrückgaben deutlich im Verlauf des Abflusses zu erkennen.

An den Wochenenden ist der Energiebedarf am geringsten, was sich auch im geringsten gemessenen Abfluss von ca. 30 m³/s widerspiegelt. An Werktagen zeigt der Abflussverlauf jeden Tag dasselbe Muster: In regelmäßigen Abständen kommt es zu Abflussspitzen mit bis zu 108 m³/s, was gut dem

Dreifachen des gemessenen Abflussminimums entspricht. In der Nacht kommt es aufgrund des geringen Energiebedarfs wieder zu Niederwasserständen.

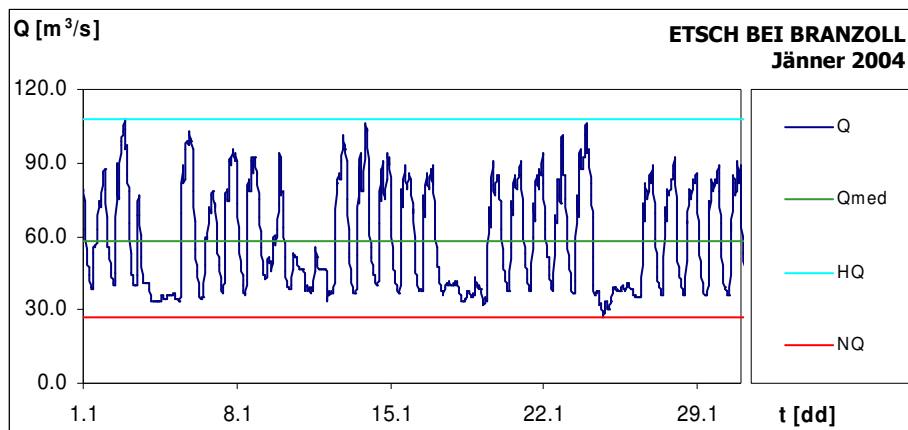


Abb. 27
Gemessener Verlauf
des Abflusses an der
Pegelstation in
Branzoll im Jänner
2004

Der ständige Wechsel von Schwall- zu Sunkzuständen übt in betroffenen Flussabschnitten einen starken Einfluss auf den Fischbestand aus. Besonders die jungen Altersklassen, die die Ruhewasserzonen im Uferbereich bevorzugen, erleiden hohe Ausfälle. Beim schlagartigen Wechsel zwischen dem hochwasserähnlichen Schwallzustand zum niederwasserähnlichen Sunkzustand sind die Jungfische gezwungen, die trocken fallenden Uferbereiche in Richtung benetztes Flussbett zu verlassen. Die noch unterentwickelten Jungfische können den hier herrschenden Umweltbedingungen mit einer starken Strömung und wenig geeigneten Unterständen nicht standhalten. Zudem vertrocknet jedes Jahr in den Wintermonaten ein Teil des Laiches, der auf den trocken fallenden Sandbänken abgelegt wird.

Unterbrechungen des Gewässerkontinuums

Der Bau von Querbauwerken an Fließgewässern zum Zweck der Wasserableitung oder für die Hochwassersicherung führt zu einer Unterbrechung des Gewässerkontinuums. So vermindern Wildbachsperrn und Sohlschwellen die Erosion der Bachsohle, stellen aber gleichzeitig ein Hindernis für Fische und andere Wasserlebewesen dar.



*Abb. 28
Natürliche Hindernisse
wie Wasserfälle finden
sich nur in steil
abfallenden
Gewässern*

Natürliche Hindernisse wie Wasserfälle finden sich nur in mittelsteilen oder steilen Gewässern mit einer Durchschnittsneigung von mindestens 3%.

Die größeren Bäche in den Tälern weisen meist nur ein geringes Gefälle auf und waren daher ursprünglich auch seit jeher für fast alle Fischarten passierbar. Die hier lebenden Arten haben sich den natürlichen Gegebenheiten in diesen Lebensräumen gut angepasst.

In den großen Flussläufen der Talsohlen finden sich hingegen viele Arten, die ausgedehnte Wanderungen unternehmen, um zu geeigneten Laichgebieten zu gelangen.

Die kleinen Gebirgsbäche bieten hingegen eine sehr große Lebensraumvielfalt. So finden sich hier in engstem Umkreis geeignete Laich- und Jungfischlebensräume sowie Einstände für Adultfische.



*Abb. 29
Beispiel einer
Wildbachverbauung*

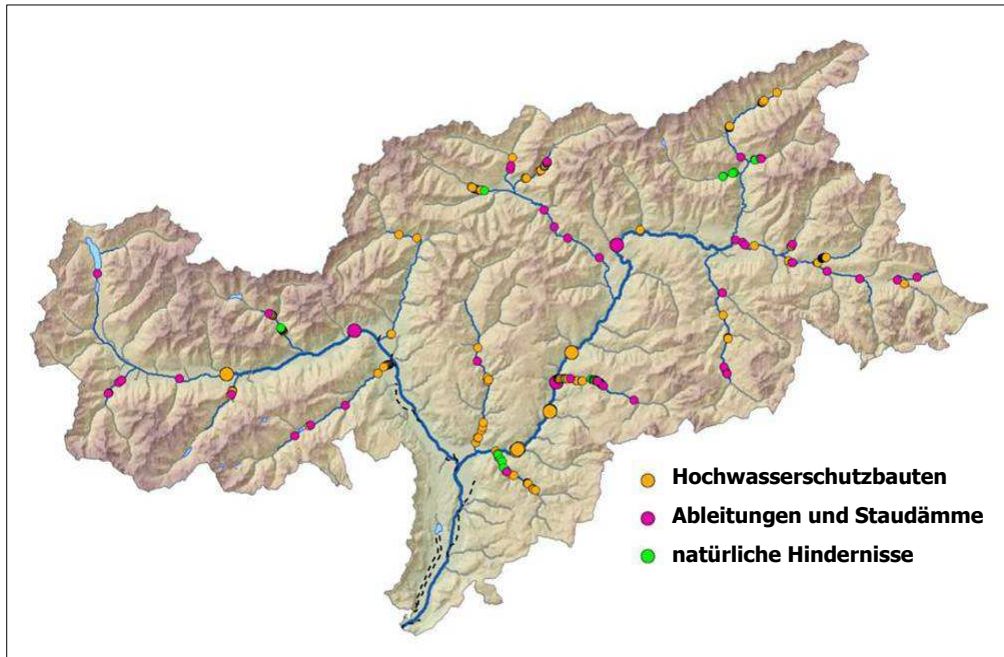


*Abb. 30
Wasserableitung für
die Stromerzeugung*

Der Einsatz von großen Maschinen ermöglichte im 20. Jahrhundert den Bau von Querbauwerken verschiedenster Art. In vielen Fließgewässern stellen heute Dammbauten, Wehre, Schwellen und Sperren unüberwindbare Barrieren für die Fischarten dar. Der Einfluss solcher Bauten auf die Fischwelt ist vielfältig. Viele Arten gehen in ihrem Bestand zurück oder verschwinden gänzlich aus dem Gewässerabschnitt, zumal sie ihre Laich- oder Aufzuchtgebiete nicht mehr erreichen können. So unternehmen Forellen jeweils im Spätherbst Laichwanderungen zu geeigneten Schotterbänken in kleineren Zuflüssen. Unüberwindbare Barrieren unterbinden somit die Reproduktionsmöglichkeiten einiger Fischarten und führen ferner zu einer Fragmentierung der Fischpopulationen in mehrere, voneinander isolierte Gruppen. Kommt es infolge großer Hochwasser- oder Murenereignisse zu

Verlusten im Fischbestand eines Gewässerabschnittes, kann dieser aufgrund der Hindernisse nicht mehr auf natürliche Art und Weise wiederbesiedelt werden.

In der Abbildung 31 sind die für Fische nicht passierbaren Hindernisse in den Südtiroler Fließgewässern mit einem Einzugsgebiet von mehr als 100 km² abgebildet. Besonders in diesen größeren Gewässern finden sich nämlich jene Fischarten, die ausgedehnte Laichwanderungen unternehmen. Die orangen Punkte stellen Bauwerke dar, die der Hochwassersicherung dienen, in roter Farbe sind nicht passierbare Wasserableitungen dargestellt. Die grünen Punkte schließlich stehen für nicht passierbare natürliche Hindernisse.



*Abb. 31
Für Fische nicht
passierbare
Hindernisse in den
Fließgewässern
Südtirols mit einem
Einzugsgebiet von
mehr als 100 km²*

Stauraumspülungen

Bei Aufstauungen von Fließgewässern lagern sich ständig Feststoffe ab. Mit der Zeit kommt es zu einer bedeutenden Ansammlung von Sedimentationsstoffen, was zum einen eine Reduktion des Fassungsvermögens des Stauraumes und zum anderen eine Gefährdung der Funktionstüchtigkeit der Schleusen zur Folge hat. Letztere muss jedoch aus Sicherheitsgründen ständig gewährleistet sein.

In einigen Staubecken ist eine regelmäßige Entsorgung der abgelagerten Sedimente erforderlich

Einige Staubecken sehen eine, in ein- oder mehrjährigem Abstand durchzuführende, regelmäßige Spülung des Stauraumes vor. In anderen Staubecken wird eine Spülung nur in Ausnahmefällen bzw. oder für die Durchführung von außerordentlichen Instandhaltungsarbeiten durchgeführt.

Nur selten ist ein Abtransport des abgelagerten Materials mit Hilfe von Maschinen möglich. Zudem handelt es sich meist um enorme Materialmengen, deren mechanischer Abtransport unzählige Einzelfahrten mit LKWs erfordern würde und damit sehr teuer wäre. Ein weiteres Problem ergäbe sich durch die Notwendigkeit ausgedehnter Flächen für die Materialentsorgung. Ein mechanischer Abtransport von Sedimentationsmaterial kommt daher nur in kleinen Staubecken in Frage.

In den meisten Fällen wird das Sedimentationsmaterial nämlich durch das Öffnen der Schleusen und das teilweise oder völlige Entleeren des Stauraumes in das darunter liegende Fließgewässer geflutet.

In Südtirol werden das Staubecken bei Mühlbach und jenes bei Franzensfeste in einem dreijährigen Rhythmus gespült. In den restlichen Staubecken wird eine Entleerung mit einer gleichzeitigen teilweisen Spülung nur vor außerordentlichen Instandhaltungsarbeiten durchgeführt.

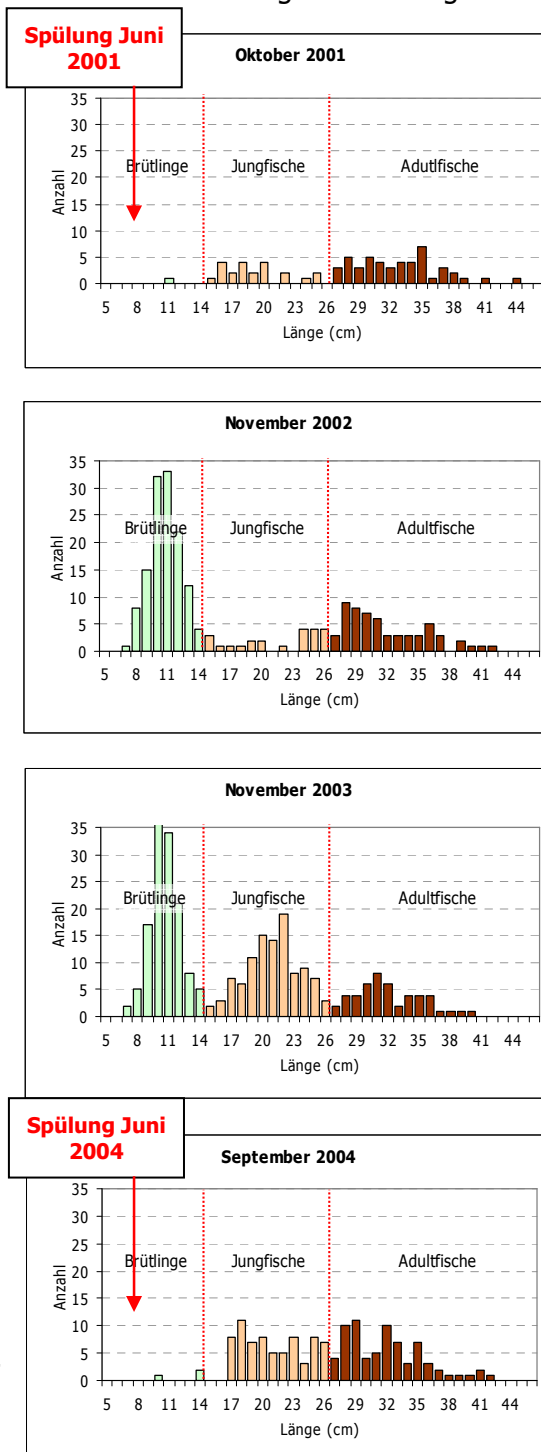


*Abb. 32
Stauraumspülung im
Staubecken von
Franzensfeste*

Um einen ausgeglichenen Geschiebehaushalt im Fließgewässer aufrecht zu erhalten und einer Tiefenerosion vorzubeugen, ist eine Rückgabe des angesammelten Sedimentationsmaterials von Bedeutung. Andererseits bringt eine Stauraumspülung wesentliche Probleme mit sich. Bei einer Spülung gelangt innerhalb weniger Tage jene Menge an Sedimentationsmaterial in das Fließgewässer, welches sich während längeren Zeitperioden im Staubecken angesammelt hat. Dies hat eine starke Trübung des Gewässers zur Folge, welche wiederum vielfältige negative Auswirkungen auf das aquatische Ökosystem und im Besonderen auf die Wasserlebewesen mit sich bringt. Besonders der Fischbestand leidet unter den extremen Bedingungen bei einer Stauraumspülung. Bei starker Trübung des Wassers kann es sogar zum völligen Auslöschen eines Fischbestandes kommen.

In den nebenstehenden Abbildungen sind die Auswirkungen der Stauraumspülungen bei Mühlbach auf den Fischbestand des darunter liegenden Rienzabschnittes dargestellt. Die diesbezüglichen Untersuchungen wurden im Zuge einer experimentellen Verlängerung der Spülungsintervalle (von zwei auf drei Jahre) von der Energiegesellschaft ENEL, dem Amt für Jagd und Fischerei und dem Amt für Gewässerschutz durchgeführt. Die Spülung erfolgte im Juni bei natürlichem Hochwasserstand, und die maximale Wassertrübung durfte 1% des Volumens nicht überschreiten. Bei Einhaltung dieses Schwellwertes überlebten zumindest subadulte und adulte Fische, einsömmrige Individuen hingegen waren den extremen Bedingungen nicht gewachsen.

Der Verlust des jüngsten Jahrganges nach der Entleerung im Jahr 2001 pflanzte sich in der Folge auch auf die Klasse der subadulten im darauf folgenden Jahr fort, was auch bei den Bestandenserhebungen im Jahr 2002 bestätigt werden konnte. Bis zum Jahr 2003 hatte sich wieder ein natürlich strukturierter Fischbestand aufgebaut. Die Stauraumspülung im Juni 2004 hatte jedoch den erneuten Ausfall des gesamten Jungfischbestandes zur Folge. Für die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes ist ein Besatz mit Jungfischen bis zu 15 cm Länge vorgeschrieben. Was hingegen die Wassergüte und die Makroinvertebratenfauna betrifft, so stellt sich der ursprüngliche Zustand bereits nach ca. drei Monaten wieder ein.



*Abb. 33
Auswirkungen der in
dreijährigem
Rhythmus
durchgeführten
Spülungen des
Staubeckens bei
Mühlbach auf den
Fischbestand*

6. MASSNAHMEN UND UMWELTZIELE FÜR DIE FLIESSGEWÄSSER

6.1 Klärung der Abwässer

Die Ziele

Das Gesetzesvertretende Dekret 152/2006 knüpft an die Inhalte des Gesetzes Dekretes 152/99 an und erklärt mit Art. 91 bestimmte Zonen des Staatsgebietes Gebiete". Diese Gebiete benötigen spezielle Maßnahmen zur Vorbeugung bzw. Verschmutzung. Zu diesen Zonen gehören die nordöstlichen Küstengebiete Meeres von der Mündung der Etsch bis Pesaro sowie die einmündenden Wass Abschnitt von 10 Kilometer landeinwärts der Küste.

Das nordöstliche adriatische Meer ist im Sinne des Gv.D. 152/99 ein "empfindliches Gebiet"

Mit dem Urteil des Europäischen Gerichtshofes, Nr. 396/00 vom 25.04.2002 wird dass das gesamte zu einem empfindlichen Gebiet gehörende Wassereinzugsgebiet empfindliches Gebiet anzusehen ist. Im Sinne dieser Interpretation stellt Einzugsgebiet der Etsch, welche bekanntlich in den nordöstlichen Teil des Ad einmündet, ein solches sensibles Wassereinzugsgebiet dar.

Mit dem Ziel der Vorbeugung oder zumindest der Einschränkung der Verschmutzung sensiblen Gebieten, sieht das Gesetzesvertretende Dekret 152/2006 in Anlehnung an das Legislativdekretes 152/99, Art. 106 eine wirkungsvollere Behandlung der kommunalen Abwässer vor, welche nach ihrer Aufbereitung in die, dem zugehörigen Wasserläufen, einfließen. Insbesondere sieht das Dekret im Anhang, dass die spezifischen Grenzwerte für Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor nicht überschritten werden. Diese Grenzwerte maximal zulässige Konzentration oder prozentuelle Verringerung, welche garantiert angegeben und wurden in das Landesgesetz Nr. 8 vom 18 Juni 2002 aufgenommen der nachstehenden Tabelle angeführt:

	Kapazität der Anlage in Einwohnerwerten (EW)			
	10.000 - 100.000		> 100.000	
Parameter (jährl. Mittelwert)	Konzentration	% Verringerung	Konzentration	% Verringerung
Gesamtphosphor (P mg/l)	≤ 2	80	≤ 1	90
Gesamtstickstoff (N mg/l)	≤ 15	70	≤ 10	80

*Tab. 6
Vom L.G. Nr. 8 vom
18. Juni 2002
vorgesehene
Grenzwerte für
Gesamtstickstoff und
Gesamtphosphor*

Die Grundsätze einer zentralisierten Behandlung der Abwässer und die Ableitung und Reinigung der industriellen Abwässer, die mit der biologischen Reinigung in Kläranlagen für kommunales Abwasser kompatibel sind, sind nach wie vor auf Provinzebene geltend und werden von allen gesetzlichen Bestimmungen, welche im Bereich Gewässerschutz erlassen wurden, bestätigt

Das Durchführungsprogramm

In Angesicht der Notwendigkeit das Problem des konkreten Schutzes der sensiblen Gebiete und im Sinne der diesbezüglichen Forderungen von Seiten der Europäischen Union, hat die Landesregierung mit dem Beschluss Nr. 3242 vom 6. September 2004, welcher im Amtsblatt der Region Nr. 39/I-II vom 28.09.2004 veröffentlicht wurde, einen Teilplan zum Gewässerschutzplan, der die Abgrenzung der Einzugsgebiete, die in empfindliche Gebiete entwässern

*Der Teilplan zur
Klärung der Abwässer*

und die Klärung der Abwässer behandelt, genehmigt, da die Ausarbeitung des eigentlichen Gewässerschutzplanes noch nicht abgeschlossen ist. Dieser Teilplan bildet das operative Programm im Bereich der Klärung der urbanen Abwässer auf dem Territorium der Provinz Bozen; er analysiert die Situation mit zeitlichen Bezug auf das Jahr 2003, definiert die Programme zur Anpassung sowie die entsprechenden Kosten und Umsetzungszeiträume für die Kläranlagen, welche noch nicht den nationalen und europäischen Bestimmungen entsprechen.

Die aktuelle Situation

Der Landesplan für die Klärung der Abwässer wurde im Jahre 1981 verabschiedet und sah die Errichtung von 50 Kläranlagen für die Aufbereitung einer Wassermenge vor, die etwa 1.500.000 Einwohnerwerten (EW) entspricht vor. Im Laufe der Verwirklichung dieser Infrastrukturen stellte sich heraus, dass eine Aufbereitung der Abwässer in zentralen Anlagen aufgrund der Verringerung der Betriebskosten und der besseren Leistungsfähigkeit von Vorteil ist. Mit dem Teilplan zum Gewässerschutzplan wurde der Landesplan zur Klärung der Abwässer aus dem Jahre 1981 abgeändert.

In der Provinz sind zum 31.12.2008 53 Kläranlagen in Funktion von denen 2 derzeit erweitert werden. Zwei weitere Anlagen befinden sich gerade im Bau. Acht der 53 in Betrieb stehenden Anlagen sind provisorisch in Betrieb und sollen in den nächsten Jahren aufgelassen.

Kläranlagen	Anzahl	Gesamt EW	%
in Funktion	45	1.772.700	99,48%
in Bau	2	210	0,01%
in Erweiterung	(2)	9.000	0,51%
Gesamt nach Landesplan	47	1.781.910	100,00%
provisorische Anlagen	8	34.250	

*Tab. 7
Stand der
Durchführung des
Planes zur Klärung der
Abwässer der Provinz
am 31.12.2004*

Die Kläranlagen mit einer Kapazität von weniger als 10.000 Einwohnergleichwerten klären nur 5,7% des Abwassers der Provinz. Aufgrund der geltenden gesetzlichen Bestimmungen müssen diese kleinen Anlagen keine Vorrichtungen für den Stickstoff- und Phosphorabbau aufweisen. Dennoch wurden für einige dieser Anlagen auf Grundlage des Zustandes des Vorfluters und der eingesetzten Technologie, mit der Betriebsgenehmigung auch Grenzwerte für Phosphor und Stickstoff definiert.

Kapazität in EW	Anzahl Anlagen	Gesamt EW	%
< 2.000	17	16.250	0,9%
2.000 - 10.000	17	88.700	4,8%
10.000 - 100.000	14	416.000	23,0%
> 100.000	5	1.286.000	71,3%
Gesamt	53	1.806.950	100,0%

*Tab. 8
Kapazität der in
Funktion befindlichen
Kläranlagen
31.12.2004*

Wirkungsgrad der Kläranlagen

Der Teilplan zum Gewässerschutzplan analysiert den Wirkungsgrad der Kläranlagen bezogen auf das Jahr 2008. Die diesbezüglichen Ergebnisse sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Kläranlage	Einwohnerwerte	Jahr der Fertigstellung	Abbaugrad BSB ₅ in Prozent	Abbaugrad CSB in Prozent	Ablauftracht Gesamtphosphor mg/l	Ablauftracht Gesamtstickstoff mg/l
Bozen	374.000	1988-94	99,0	96,3	0,7	10
Meran	364.000	1999	98,8	93,2	1,4	15
Branzoll	280.000	1995	99,4	98,0	0,3	10
Tramin	138.000	1996	99,0	96,7	0,6	8
Tobl	130.000	1996	99,5	96,8	0,8	9
Brixen	60.000	1985-03	98,7	95,2	1,1	9
Pontives	42.000	1992	94,7	89,1	0,8	16
Wasserfeld	40.000	1999	98,5	95,8	0,6	6
Unteres Pustertal	37.000	1999	99,0	95,9	1,3	12
Mittelvinschgau	36.000	2000	97,8	96,0	1,8	11
Unteres Eisacktal	36.000	1995	98,2	95,2	1,8	25
Sompunt	30.000	1990	98,1	94,6	1,8	9
Wipptal	30.000	1999	98,8	95,9	1,0	10
Lana	26.000	1999	99,4	98,0	1,4	12
Winnebach	26.000	1998	99,3	96,6	0,7	6
Glurns	24.000	1992-08	93,7	90,5	2,5	40
Passeier	14.000	1992	98,8	94,9	0,7	25
Eggental	12.000	1995	96,2	90,0	0,8	11
Prad	11.000	1998	98,8	96,5	1,5	6

Tab. 9
Wirkungsgrad der Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr als 10.000 EW (Bezugsjahr 2008)

Für das Jahr 2008 entsprechen die Parameter CSB und BSB₅ den für die Kläranlagen mit mehr als 10.000 EW vorgesehenen Bestimmungen des Landesgesetzes 8/2002 und des Gesetzesvertretenden Dekretes 152/2006.

Was den Gesamtphosphor betrifft, halten nahezu alle Anlagen die Emissionsgrenzwerte von 1 mg/l für Anlagen mit einer Kapazität von mehr als 100.000 EW und von 2 mg/l für Anlagen mit einer Kapazität zwischen 10.000 und 100.000 EW ein. Für die Anlagen von Meran und Glurns zeigen sich Messwerte, welche knapp über den Grenzwerten liegen. Dies ist auf Umbau- und Anpassungsarbeiten im Laufe des Jahres 2008 zurück zu führen.

Den Gesamtstickstoff betreffend, halten 5 (Meran, Unteres Eisacktal, Glurns, Passeiertal und Pontives) von 19 Anlagen die Emissionsgrenzwerte für die sensiblen Gebiete von 10 mg/l oder 80% Verringerung für die Anlagen mit 100.000 oder mehr EW bzw. 15 mg/l oder 70% Verringerung für Anlagen mit einer Kapazität zwischen 10.000 und 100.000 EW nicht ein. Für die Anlage von Meran wurden die Umbau- und Anpassungsarbeiten abgeschlossen. Für die Anlage von Glurns werden die Anpassungsarbeiten innerhalb 2009 abgeschlossen, während sich die anderen Anlagen in der Planungsphase von Anpassungsarbeiten befinden.

Vorgesehene Maßnahmen

Zur Sicherstellung des gesamtheitlichen Schutzes der Gewässer sieht der Teilplan zur Klärung der Abwässer, welcher im Jahr 2004 genehmigt wurde, Maßnahmen für jene Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr 10.000

Einwohnerwerten vor, welche die Emissionsgrenzwerte für den Gesamtstickstoff nicht einhalten.

Zum 31.12.2008 sind die vorgesehenen Eingriffe bei den Anlagen von Brixen und Eggental abgeschlossen; bei den an anderen Anlagen geplanten Eingriffen gibt es hingegen Verzögerungen.

Mit der Ausarbeitung des Gewässerschutzplanes für die Provinz Bozen werden die Prognosen des Teilplanes zum Gewässerschutzplan überprüft und die Situationsaufnahme sowie die vorgesehenen Maßnahmen, auch für die kleinen Kläranlagen, vervollständigt.

Überwachung der Ableitungen

Die Überwachung der Ableitungen ist mit den Artikeln 41 und 56 des L.G. 8/02 und im Detail im VIII. Kapitel des D. LH 6/08 „Durchführungsverordnung zum L.G. 8/02 im Bereich Gewässerschutz“ geregelt.

Eigenkontrollen: Die Methoden und die Häufigkeit der Kontrollen sind in der Anlage I des L.G. definiert worden. Die Betreiber der Kläranlagen für kommunales Abwasser müssen zwischen 6 und 24 Proben pro Jahr entnehmen. Mit Erteilung der Ermächtigung wurde die Anzahl der Kontrollen vor allem für die größeren Anlagen beträchtlich erhöht.

Bei den Ableitungen von industriellem Abwasser muss der Inhaber der Ableitung durch Kontrollen die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte gewährleisten. Bei den wichtigen industriellen Ableitungen werden bei der Erteilung der Ermächtigung die Art und Weise der Probenahme und die Häufigkeit der Eigenkontrollen festgelegt.

Kontrollen von Seiten der Umweltagentur: In der Anlage I des L.G. 8/02 wurden in Anpassung an die europäische Richtlinie EWG/271/91 die Methoden und Mindesthäufigkeiten der bei Kläranlagen für kommunales Abwasser durchzuführenden Kontrollen festgelegt.

Um in Echtzeit die Daten betreffend den ordnungsgemäßen Betrieb der Kläranlagen für kommunales Abwasser mit einer Kapazität von mehr als 2.000 EW zur Verfügung zu haben, wurde ein telematisches Übertragungssystem der Betriebsdaten eingerichtet und somit können gemäß Anlage I die Kontrollen seitens der Umweltagentur verringert werden.

Jährlich wird ein Kontrollprogramm festgelegt, das durchschnittlich 170 Kontrollen mit einer Entnahme von mehr als 350 Proben zur nachfolgenden Analyse vorsieht.

Zur Überwachung der industriellen Ableitungen wird jährlich ein Kontrollprogramm mit folgenden Kriterien festgelegt:

- Priorität haben Probenahmen für Bauabnahmen,
- Ableitungen von gefährlichen Stoffen werden jährlich kontrolliert,
- Kontrollen nach Zufallsprinzip mit ev. Probenahme, falls Unregelmäßigkeiten bei der Ableitung der industriellen Abwässer festgestellt werden.

Es werden jährlich ca. 250 Kontrollen durchgeführt.

Kontrollen von Seiten des Betreibers des einheitlichen Abwasserdienstes:

Gemäß Art. 56 des L.G. 8/02 müssen die Betreiber des einheitlichen Abwasserdienstes einen Überwachungsdienst der Ableitungen in die Kanalisation einrichten. Mit Art. 68 des D. LH 6/08 wurden die Aufgaben und Modalitäten des Überwachungsdienstes festgelegt. Die Betreiber der einheitlichen Abwasserdienste müssen ab Einrichtung des einheitlichen Abwasserdienstes den Überwachungsdienst innerhalb eines Jahres organisieren.

6.2 Begrenzung der Verschmutzung aus diffusen Einträgen und Schutz des Grundwassers

Neben der Reinigung der häuslichen und kommunalen Abwässer, ist für die Vorbeugung der Verschmutzung auch eine Begrenzung der diffusen Einträge organischer Substanzen landwirtschaftlichen Ursprunges notwendig.

Bereits Anfang der 90er Jahre hat die EU-Richtlinie 91/676/CE die diffusen Einträge, insbesondere die Nitratzufuhr landwirtschaftlichen Ursprunges, die hauptsächlich von der Verbreitung verschmutzender Substanzen von den landwirtschaftlichen Böden in das Gewässernetz oder die durch Perkolation solcher Substanzen im Grundwasser verursacht wird, als Faktoren, welche einen schlechten Gewässerzustand verursachen können, erkannt. Die EU-Richtlinie hat die Notwendigkeit der Festlegung von Bestimmungen zur fachgerechten Landwirtschaft hervorgehoben, mit denen für die Zukunft ein genereller Schutz vor dieser Form der Verschmutzung garantiert werden kann. Die von der EU-Richtlinie angeführten Prinzipien sind auch vom Gv.D. 152/1999 vorgesehen, welches die Aufgaben der Verwirklichung entsprechender Maßnahmen an die Regionen und Autonomen Provinzen delegiert. Im Bereich der Provinz, sind diese Maßnahmen im Artikel 44 des L.G. Nr. 8 vom 18. Juni 2002 durch den Erlass der Durchführungsverordnung vorgesehen. Durch diese wird die Lagerung und landwirtschaftliche Nutzung der Dünger, der Pestizide und Herbizide, durch die Definition von Normen zur fachgerechten Landwirtschaft, welche auf die Reduktion oder Begrenzung der Verschmutzung der Oberflächen- und Grundgewässer abzielen, geregelt.

Die Ufervegetation entlang der Wasserläufe erfüllt eine wichtige Funktion bei der Einschränkung der Verschmutzung aus diffusen Einträgen. Zu diesem Zweck sieht der Artikel 48 des L.G. Nr. 8 vom 18. Juni 2002 ein allgemeines Schutzregime der Uferstreifen von Oberflächengewässern vor, um die Filterfunktion der natürlichen Vegetation zu erhalten.

Die Begrenzung der diffusen Einträge ist von der europäischen, nationalen, sowie von der Gesetzgebung auf Provinzebene vorgesehen

Le norme di buona pratica agricola

Normen für die Nutzung organischer Dünger tierischer Herkunft

Die Rinderhaltung ist die bedeutendste landwirtschaftliche Tätigkeit in Südtirol, was die beanspruchten Flächen betrifft. Die Hauptaufgabe der Normen für eine fachgerechte Landwirtschaft besteht in der Regelung des Einsatzes des Stallmistes und der Jauche aus der Tierhaltung mit dem Zweck die Gewässer vor der Verschmutzung mit Nitraten zu schützen. Der Einsatz von organischen Düngern zielt auf die Wiedergewinnung der enthaltenen Nährstoffe und bodenverbessernder Substanzen ab, wobei unter letztere jene Substanzen fallen, welche die biologischen, physischen und mechanischen Eigenschaften des Bodens verbessern sobald sie diesem zugeführt werden. Dieser Einsatz muss so stattfinden, dass das Erreichen und die Beibehaltung, der für die Gewässer definierten Qualitätsziele garantiert sind. Die Normen für die fachgerechte Landwirtschaft sehen vor, dass die organischen Dünger tierischer Herkunft nur in Funktion des realen Bedarfes der Kultur, in den geeigneten Zeiträumen mit angemessener Verteilung über das Jahr, unter Einhaltung folgender Regeln eingesetzt werden können.

- Die Ausbringung von organischen Düngern tierischer Herkunft ist nur auf landwirtschaftlichen Böden unter Vermeidung des Abflusses in die Oberflächengewässer gestattet.
- Die einsetzbaren Stickstoffmengen unterscheiden sich auf Grundlage des Bodentyps, der Kultur und der Höhenlage. Es ist dennoch ein maximaler Wert für die jährliche Ausbringung pro Hektar festgelegt.

Die Nutzung von organischen Düngern tierischen Ursprunges

- Im alpinen Grün werden im Allgemeinen nur die vor Ort erzeugten organischen Dünger tierischer Herkunft verwendet, um den Transport der organischen Dünger in höhere Lagen zu vermeiden.
- Die Ausbringung der organischen Dünger ist in den Wintermonaten und auf jeden Fall auf gefrorene, schneebedeckte, mit Wasser gesättigte und überflutete Böden verboten. Sie ist auch in der Nähe der Ufer der Gewässer und der natürlichen Seen verboten.
- Die Lagerung der organischen Dünger muss in geeigneter Form mit undurchlässigen Bodenplatten erfolgen.
- Es werden die Anlagen bevorzugt, welche die Verbesserung der Eigenschaften der organischen Dünger ermöglichen und gleichzeitig die Gewinnung der enthaltenen Energie in Form von Biogas ermöglichen.

Eine restriktivere Regelung und besondere Schutzmaßnahmen sind im Sinne des Anhanges 7/A des Gv.D. 152/1999 und des Anhanges 7 von Teil 3 des Gv.D. 152/1999 für die *"durch Nitrate landwirtschaftlichen Ursprungs gefährdete Gebiete"*, das heißt für die Böden deren Wasser in bereits verschmutzte Gewässer oder in Gewässer die aufgrund dieser Emissionen verschmutzt werden könnten, abfließt, vorgesehen. Für diese Zonen sehen die Normen für die fachgerechte Landwirtschaft eine zusätzliche Einschränkung der maximal pro Hektar zur Ausbringung zulässigen Stickstoffmenge, eine Definition der Zeiträume in denen die Ausbringung bestimmter organischer Dünger verboten ist und eine größere Kapazität der Lager für diese Dünger in den Tierhaltungsbetrieben vor. Die Umweltagentur des Landes sorgt für das regelmäßige Monitoring der Gewässer und falls sich kritische Situationen für die Verseuchung mit Nitraten landwirtschaftlicher Herkunft herausstellen sollten, für die Abgrenzung der gefährdeten Zonen. In diesem Fall führt sie, in Zusammenarbeit mit der Landesabteilung Landwirtschaft, obligatorische Programme zum Schutz und zur Sanierung der Gewässer durch.

Aufgrund der in Südtirol durchgeführten Untersuchung ist eindeutig dargelegt worden, dass es weder in den Oberflächengewässern noch im Grundwasser zu keinen Überschreitungen der Nitratgrenzwerte kommt. Demzufolge sind auf dem Gebiet der Provinz Bozen aufgrund der Nitratrichtlinie 676/91/EU zum heutigen Zeitpunkt keine durch Nitrate, die aus der Landwirtschaft stammen, gefährdete Gebiete ausgewiesen worden und es sind auch keine Aktionsprogramme erforderlich. Mit dem Gewässerschutzplan wird diese Situation vertieft und es werden eventuelle Schutzmaßnahmen definiert.

Normen für die Nutzung von Pestiziden und Herbiziden

Ein weiteres von den Normen für die fachgerechte Landwirtschaft geregeltes Gebiet betrifft die Pestizide und Herbizide. Für diese schädlichen Substanzen sind die Lagerung, die Vorbereitung der Mischung und die Ausbringungstechniken definiert, damit alle Vorsichtsmaßnahmen, zum Schutz der Gewässer vor einem möglichen Kontakt, zur Anwendung kommen.

Die Nutzung von giftigen Stoffen in der Landwirtschaft

6.3 Verbauung der Wasserläufe und Ökosystem

Zu den vorrangigen Zielen der Bewirtschaftung der Wasserressourcen gehört, neben der Deckung des Wasserbedarfs für die verschiedenen Nutzungen und der Erhaltung der Ressourcen, die Gewährleistung der Sicherheit der Bevölkerung, ihrer Tätigkeiten und Güter vor den Gefahren hydrogeologischer Natur.

Die Verwirklichung von Schutzmaßnahmen in den Wasserläufen und an den Hängen hat in Südtirol in den letzten Jahrzehnten eindeutig anerkannte Erfolge erzielt. Im Sinne einer zeitgemäßen Ausrichtung des Managements der hydrogeologischen Gefahren werden Präventionsmaßnahmen immer mehr in den Vordergrund gestellt. Dazu gehören eine angemessene Bewirtschaftung des Wald- und Weidegebietes, eine nachhaltige territoriale Planung sowie die Hochwasserentlastung. Dennoch wird in einem ausgesprochenen Gebirgsland wie Südtirol auch in Zukunft die Realisierung von Schutzbauten an den Wasserläufen einen vorrangigen Tätigkeitsbereich darstellen, wenngleich diese Maßnahmen zunehmend auch unter ökologischen Kriterien geplant und ausgeführt werden.

Die Projektierung von Wasserschutzbauten muss den modernen technischen Kriterien entsprechen und nebenbei auch eine passende Einbindung des Bauwerkes in die umliegende Landschaft vorsehen, die aufgrund einer Analyse der Elemente der Umgebung des Bauwerks festgelegt wird (natürliche, landwirtschaftliche oder urbane Umgebung). Diese Aussage gilt sowohl in Bezug auf die technischen Lösungen zur Gewährleistung der Einbindung in die Morphologie des umliegenden Gebietes als auch für die Wahl der Materialien, damit sich die Bauwerke in angemessener Weise in die Landschaft einfügen. Zudem muss die Erholungsfunktion der Gewässer in der Planung der Maßnahmen einbezogen werden.

Bei der Realisierung dieser Eingriffe in die Gewässer wird aber auch einer ökologisch gesamtheitlichen Betrachtungsweise zunehmend mehr Platz eingeräumt, weshalb bereits in der Projektierungsphase, sowie in der Ausführungs- und Betriebsphase die möglichen Wechselwirkungen der Bauwerke mit den verschiedenen Komponenten der Ökosysteme berücksichtigt werden. Dabei muss man sich nicht nur auf die Verringerung der möglichen negativen Auswirkungen beschränken, sondern wenn immer möglich, Verbesserungen der aquatischen Lebensräume durchführen.

Wie bereits im L.G. 8/2002 vorgesehen, müssen die Verbauungsmaßnahmen der Wasserläufe:

- den natürlichen Verlauf, soweit möglich, erhalten oder wiederherstellen
- den Austausch zwischen Oberflächen- und Grundwasser erhalten
- die Entwicklung autochthoner, natürlicher Ufervegetation ermöglichen
- die Entfaltung einer vielfältigen Flora und Fauna begünstigen
- mögliche Abdeckungen und Verrohrungen verhindern

Besondere Vorkehrungen müssen in Hinblick auf die Fischbestände ergriffen werden, z.B.:

- Bachbettgestaltung für Niedrigwasserabflüsse
- raue Strukturen bei Längsbauten
- für Fische überwindbare Querbauten
- Schaffung von Laich- und Rückzugsmöglichkeiten

Ausführungsphase:

In der Ausführungsphase müssen geeignete Vorkehrungen zur Vermeidung von Umweltschäden ergriffen werden, welche beispielsweise durch eine übermäßige Trübung des Wassers oder durch die zufällige Zufuhr von verschmutzenden Substanzen verursacht werden können.

In der Wahl des Zeitraumes für die Eingriffe im Gewässer ist es notwendig, die ökologischen Bedürfnisse der aquatischen und terrestrischen Fauna und Flora zu berücksichtigen.

Verrohrungen:

Für die Gewährleistung der Sicherheit des Abflusses in Oberflächengewässern, sowie für die Erhaltung ihrer ökologischen und landschaftsgestaltenden Funktionen, muss der offene Wasserabfluss gewährleistet werden.

Neue Verrohrungen und Überdeckungen sind nicht erlaubt, mit Ausnahme der dringend notwendigen für Straßen- und Bahnüberquerungen oder für den Bau von nicht verlegbaren öffentlichen Einrichtungen. Die Landesverwaltung fördert, wo möglich, den stufenweisen Abbau der bestehenden Verrohrungen und Überdeckungen von Gerinnen.

Entsorgung des Regenwassers:

Um dem schnellen Abfluss des Regenwassers in das Gewässernetz entgegen zu wirken, wird eine angemessene Versickerung des Wassers in den Boden begünstigt, wenn möglich auf direktem Weg oder über eigens vorbereitete Versickerungsflächen. Darüber hinaus muss, wenn möglich, die Versiegelung der Böden vermieden und der Einsatz von Bodenbelägen mit sehr hoher Entwässerungskapazität bevorzugt werden.

Behandlung der Ufervegetation:

Die entlang der Wasserläufe vorhandene Vegetation bewirkt eine Verringerung der Erosionswirkung der Strömung, charakterisiert die Landschaft, trägt zu den Selbstreinigungsprozessen bei und bietet verschiedenste ökologische Nischen zur Wahrung der Biodiversität. Wird eine unkontrollierte Entwicklung der Vegetation zugelassen, kommt es jedoch zu negativen Auswirkungen, wie etwa zu einer Verringerung der nutzbaren Abflussektion, einer Erhöhung der Wasserstände, sowie der Verklausungsgefahr durch Schwemmholz bei Brücken und Verengungen.

Angesichts dieser Betrachtung ist es nicht immer möglich, die entlang der Ufer vorhandene Vegetation ihrer natürlichen Entwicklung zu überlassen. Es wird folglich konstante Aufmerksamkeit auf die Entwicklung der Ufervegetation gerichtet und es werden spezifische Formen ihrer Behandlung verwirklicht.

Räumung der Flussbette:

Die Ablagerung von Feststoffen kann zu einer Verringerung der Abflussektion führen. Es ist deshalb notwendig, die Materialablagerungen zu entfernen, welche die hydraulische Effizienz beeinträchtigen. Im Rahmen dieser Instandhaltungsmaßnahme muss aber darauf geachtet werden, Schotterbänke in Anbetracht ihrer hohen ökologischen Bedeutung für Flora und Fauna, wenn immer möglich, zu erhalten.

Die Entnahme von Material aus den Flussbetten und Ablagerungsbecken ist ausschließlich zum Zweck der Sicherheit und der hydraulischen Instandhaltung gestattet und wird, bei Notwendigkeit, von der zuständigen Landesbehörde direkt, oder aufgrund deren Ermächtigung von Dritten durchgeführt.

Renaturierungsmaßnahmen:

Die Tätigkeiten im Bereich der Gewässer müssen, neben dem Risikomanagement, auch auf die Erhaltung der Gewässerlebensräume und, wo nötig, auf ihre Wiederherstellung, ausgerichtet sein. Auch die Verbauungseingriffe müssen folglich die hydraulische Sicherheit und die ökologischen Ansprüche in Einklang bringen. Die EU-Richtlinie 60/2000 sieht vor, dass innerhalb des Jahres 2015 der "gute ökologische Zustand" der Gewässer erreicht wird. In die Definition des ökologischen Zustandes eines Wasserkörpers fließen neben den chemisch-physikalischen Parametern auch eine Reihe von hydromorphologischen Parametern mit ein, nämlich:

- das Abflussregime:
 - Menge und Dynamik des Wasserabflusses
 - Verbindung mit dem Grundwasserkörper
- Fließgewässerkontinuum
- Morphologische Verhältnisse:
 - Variabilität der Flussbreite und -tiefe
 - Struktur und Substrat des Bachbettes
 - Struktur der Uferzone.

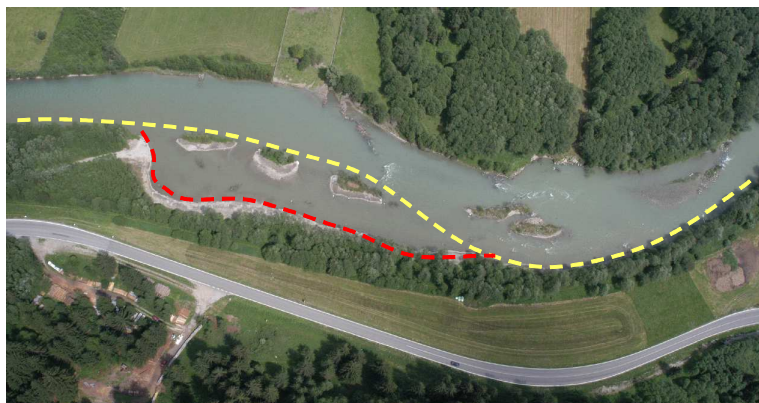
In diesem Zusammenhang und unter Berücksichtigung der beträchtlichen Veränderungen, welchen die bedeutendsten Wasserläufe Südtirols unterworfen wurden, sind die wichtigsten in Betracht gezogenen Eingriffe zur Verbesserung der Morphologie:

- die teilweise Wiederherstellung der ursprünglichen Flussflächen, mit der Verbreiterung des Flussbettes und der Reaktivierung der Altarme
- die Wiederherstellung der biologischen Kontinuität durch das Errichten von Fischaufstiegsanlagen, welche auch durch die Neumodellierung der Bauten verwirklicht werden, und die Wiederherstellung der Verbindung mit dem sekundären Gewässernetz und dem Flussumland
- Renaturierungseingriffe.

Die Definition der Ziele sowie auch die Wahl der Instrumente müssen dem Umweltschutz Rechnung tragen. Dabei sind ingenieurblogische Bauweisen, welche geringere Auswirkungen auf Umwelt und Landschaft haben, zu bevorzugen.



*Abb. 34
Fischpass im
Bachbett der
Falschauer*



*Abb. 35
Flussbettaufweitung
en in der Ahr und in
der Etsch*

6.4 Einschränkungen für neue Ableitungen

Wie bereits auf Seite 36 des vorliegenden Berichtes aufgezeigt, sind viele Gewässerabschnitte der Provinz von Wasserableitungen betroffen, welche eine beträchtliche Verringerung der Wasserführung verursachen. Die meisten Ausleitungsstrecken, insbesondere jene der Gewässer mit Wassereinzugsgebieten beträchtlicher Ausdehnung, betreffen die Ableitungen für die Produktion hydroelektrischer Energie.

Die Anfragen für neue Ableitungen für die hydroelektrische Nutzung sind in den letzten Jahren stetig angestiegen. Die aktuelle Ausrichtung der Politik der europäischen Union im Bereich der Energieproduktion fördert die Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie das Wasser und sieht vorteilhafte Tarife für die Produzenten vor. Der allgemeine Anstieg der Rentabilität hat ein steigendes Interesse für die Errichtung neuer hydroelektrischer Anlagen im Gebiet der Provinz Bozen verursacht. Es genügt diesbezüglich zu betonen, dass beim Amt für Stromversorgung, welches für die Ausstellung der Konzessionen zuständig ist, zahlreiche Gesuche für neue Konzessionen für die hydroelektrische Nutzung aufliegen.

Es besteht also die konkrete Gefahr, dass im Laufe der nächsten Jahre allmählich fast die Gesamtheit der Gewässer der Provinz, welche eine gewisse Neigung aufweisen, für die Stromproduktion genutzt werden.

Diesbezüglich muss beachtet werden, dass die EU-Richtlinie 60/2000/EG eine Verbesserung der Oberflächengewässer anstrebt, die Mitgliedstaaten verpflichtet zumindest einen "guten" Zustand dieser Gewässer zu erreichen und für geeignete Maßnahmen zur Förderung nachhaltiger und dauerhafter Nutzungen der Wasserressourcen zu sorgen. Dasselbe Prinzip wird im Landesgesetz 8/2002 bekräftigt, welches im Artikel 25 mit der Definition der Qualitätsziele die Verbesserung des Zustandes der Gewässer, die Erhaltung ihrer natürlichen Fähigkeit zur Selbstreinigung und zur Beherbergung von umfangreichen, unterschiedlichen tierischen und pflanzlichen Lebensgemeinschaften, verfolgt. Diese Umweltziele können nur innerhalb eines, aus ökologischer und naturalistischer Sicht, ausreichend erhaltenen Gewässernetzes erreicht werden.

Im Kapitel 3.4 des zweiten Teiles des vorliegenden Planes werden die Kriterien und Richtlinien für die Genehmigung zur Verwirklichung neuer Ableitungen für die hydroelektrische Nutzung und für die Erneuerung bestehender Ableitungen zur Gewährleistung der Verträglichkeit dieser Nutzungsart, definiert. Im Besonderen ist für die folgenden Gewässer eine Nutzung für hydroelektrische Zwecke ausgeschlossen:

1. Die Fließgewässer mit Wassereinzugsgebiet an der Fassungsstelle von geringer Ausdehnung, d.h. kleiner als 6 km². Die kleinen Fließgewässer besitzen empfindliche ökologische Gleichgewichte und können durch Ableitungen eines beträchtlichen Teiles des Abflusses über den gesamten Jahreszeitraum in wesentlicher Weise gefährdet werden. Diesbezüglich muss auch, die im Verhältnis zu den beträchtlichen ökologischen Auswirkungen, geringe Bedeutung der hydroelektrischen Produktion der kleinen Anlagen für die Allgemeinheit, berücksichtigt werden.
2. Die Abschnitte der Fließgewässer mit geringem Gefälle, welche die großen Talböden durchfließen, insbesondere jene, die dem menschlichen Einfluss (Siedlungen und intensive Landwirtschaft) unterworfen sind:
 - die Etsch unterhalb des Einmündung der Passer;

Die Anfragen für neue Ableitungen für die hydroelektrische Nutzung sind in den letzten Jahren beträchtlich angestiegen

Die Definition von Kriterien für die Genehmigung neuer Ableitungen für die hydroelektrische Nutzung

- der Eisack zwischen der Einmündung des Pfitscherbaches und der Einmündung des Maulserbaches für die hydroelektrische Nutzung für Groß- und Kleinableitungen;
 - der Eisack zwischen der Einmündung des Maulserbaches und dem Stausee von Franzensfeste für die hydroelektrische Nutzung für Großableitungen;
- und die Abschnitte der Gewässer mit bedeutender naturalistischer Bedeutung deren ökologische Bereiche von hohem Wert bewahrt werden sollen:
- die Ahr unterhalb der Einmündung des Reinbaches;
 - die Passer unterhalb der Einmündung des Waltnerbaches.
3. Die Fließgewässer für welche das mit dem Gewässerschutzplan nach Art. 27 des L.G. 8/2002 definierte Umweltziel nicht erreicht wurde oder für jene wo die Verwirklichung einer Ableitung die Erhaltung dieser Qualitätsziele gefährden kann. Diesbezüglich müssen insbesondere die Gewässerabschnitte berücksichtigt werden, welche das Wasser der großen Kläranlagen aufnehmen, da die Verringerung des Abflusses, der benähten Fläche, der Geschwindigkeit der Strömung und der durchschnittlichen Wassertiefen – alles Elemente die bei der eventuellen Verwirklichung einer Ableitung entstehen – eine Verschlechterung des vom Gewässerschutzplan definierten Umweltzustandes und eine unzureichende Selbstreinigungskapazität oder Verdünnung der Restverschmutzung zur Folge haben würden.
 4. Die Abschnitte der Fließgewässer mit Funktion der Speisung der Grundgewässer, welche aufgrund Ihrer Qualität und Quantität für die Trinkwasserversorgung geeignet sind. In diesem Zusammenhang werden auch die Endabschnitte der kleinen Zuflüsse, welche auch eine äußerst wichtige Funktion für die Fortpflanzung des Fischbestandes ausüben, berücksichtigt.
 5. Die Seitengewässer von einem Hauptgewässer der Talsohle (Etsch, Eisack, Rienz, Ahr, Gader, Talfer, Passer, Falschauer, Grödnerbach und Drau), wenn sie über eine so genannte Beileitung gemeinsam mit dem Hauptgewässer abgeleitet werden.

Es bleibt allerdings aufrecht, dass die Realisierung neuer Ableitungen mit dem Erreichen der für die einzelnen Gewässer vorgesehenen und im Gewässerschutzplan der Provinz definierten Qualitätsziele, vereinbar sein muss. Außerdem müssen die charakteristischen Merkmale des Gewässers erhalten werden. Nur in dieser Weise ist es möglich die typischen Lebensgemeinschaften zu bewahren. Dies gilt vor allem für die kleinen Gewässer mit Wassereinzugsgebieten geringer Ausdehnung oder für die höher gelegenen Gewässer; diese Gewässerlebensräume weisen empfindliche ökologische Gleichgewichte auf.

Des Weiteren wird die Realisierung von bedeutenden Wasserableitungen in jenen Abschnitten ausgeschlossen, welche als Zonen für die Bestimmung der Referenzzustände im Sinne der EU Richtlinie 2000/60/CE klassifiziert sind.

6.5 Mindestrestwassermengen

Der Betrieb vieler Ableitungen hat in den vergangenen Jahrzehnten zur überhöhten Wasserentnahme geführt, welche in einigen Fällen auch die Trockenlegung von Gewässern verursacht hat. Diese Tatsache hat in vielen europäischen Ländern eine Diskussion, von Seiten der öffentlichen Meinung bezüglich der Notwendigkeit der Gewährleistung angemessener Restwassermengen, in den von Ableitungen betroffenen Gewässerstrecken, ausgelöst. Auf internationaler Ebene wurden zahlreiche Studien zur Festlegung, der für die verschiedenen Arten von Gewässerlebensräumen, notwendigen Restwassermengen durchgeführt.

Unter der Mindestrestwassermenge versteht man den Abfluss der im Flussbett, der trotz der Verringerung der natürlichen Wasserführung in Folge von Wasserentnahmen, im betroffenen Gewässer verbleiben muss. Die Restwassermenge muss ausreichend sein, um die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässerlebensraumes und seiner Besonderheiten zu gewährleisten und muss folgendes bewahren:

- die physikalischen Eigenschaften des Gewässers, das bedeutet die natürlichen morphologischen und hydrologischen Entwicklungstendenzen;
- die chemischen und physikalischen Eigenschaften, d.h. der Qualitätszustand der Gewässer
- die typischen unter den natürlichen Bedingungen vorkommenden Lebensgemeinschaften.

Die Abgabe einer angemessenen Restwassermenge in den von Ableitungen betroffenen Gewässerstrecken stellt also eines der wichtigsten Instrumente zum Erreichen der Qualitätsziele und für die Wahrung des Prinzips einer angemessenen und nachhaltigen Nutzung der Wasserressourcen dar.

Bisherige Regelungen

- Im Jahre 1978, wurde mit Inkrafttreten des Landesfischereigesetzes 28/1978, im Bereich der Maßnahmen zum Schutz des Fischbestandes vorgesehen, dass beim Erlass neuer Konzessionen *„eine Restwassermenge festgelegt wird, die für die weitere Bewirtschaftung nötig ist“*.
- Im Jahre 1986 wurde mit Inkrafttreten des Wassernutzungsplanes die Abgabe von Restwassermengen vorgesehen *„die für die hygienisch-sanitäre Zwecke, zum Feuerlöschen, für die Fischerei, zum Umweltschutz sowie zur Erhaltung des natürlichen Gleichgewichtes der Wasserläufe nötig sind“*. Insbesondere wurde vorgesehen: *„Zur Erhaltung der Ökosysteme müssen entsprechende Mindestwasserführungen gewährleistet werden, die jeweils von den für den Umweltschutz zuständigen Organen festgelegt werden; auf keinen Fall dürfen sie einen niedrigeren Wert aufweisen als den, der einem einheitlichen Wert von 2l/sec/km² Einzugsgebiet entspricht“*. Es handelt sich folglich um einen Mindestabfluss für dessen Festlegung ein einziger hydrologischer Parameter, nämlich die Ausdehnung des Wassereinzugsgebietes in Betracht gezogen wurde, welcher unmittelbar und einfach für die gesamte Provinzgebiet angewandt werden konnte.
- Ab dem Jahre 1999, mit Inkrafttreten des Gv.D. 463/1999 - Durchführungsbestimmungen zum Sonderstatut der Region Trentino-Südtirol betreffend das öffentliche Wassergut, Wasserbauten und Konzessionen von Großableitungen zur Erzeugung von Elektroenergie

Die abgegebenen Restwassermengen müssen die ökologische Funktionalität des Gewässerlebensraumes der von den Wasserableitungen betroffenen Gewässerabschnitte gewährleisten

sowie betreffend die Produktion und Verteilung von elektrischer Energie – sind auch die Konzessionen, welche große Wasserableitungen mit einer Nennleistung von mehr als 3000 KW betreffen, an die Provinz übergegangen und vom Wassernutzungsplan geregelt. Ab dem Jahr 2000 müssen auch diese Anlagen eine Wassermenge von wenigstens 2 l/s/km² Einzugsgebiet abfließen lassen.

Es muss hervorgehoben werden, dass die 2 l/s/km² Restwasser, gemäß des seit dem Jahre 1986 geltenden Wassernutzungsplanes stets als Minimalwert verstanden wurde. In den letzten Jahren wurden, insbesondere in der Genehmigungsphase für neue Projekte für Ableitungen und bei der entsprechenden, auf limnologische Studien gestützten, Umweltverträglichkeitsprüfung höhere, zur Nachahmung der hydrologischen Dynamik des Gewässers, jahreszeitlich gestaffelte Restwassermengen vorgeschrieben.

Allgemeine Regelung des Restwassers

Aufgrund der Bestimmungen des vorliegenden Planes sind alle Wasserableitungen aus Oberflächengewässern zur Abgabe einer Mindestrestwassermenge von 2 l/s pro km² Wassereinzugsgebiet verpflichtet. Diese Mindestmenge muss dort erhöht werden wo es nötig ist, das Gleichgewicht der betroffenen Ökosysteme zu gewährleisten, die typischen Lebensgemeinschaften und die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässerlebensraumes zu erhalten und somit das Erreichen und Erhalten der im Gewässerschutzplan der Provinz vorgesehenen Qualitätsziele zu sichern.

Die Restwassermenge wird im Rahmen der vom L.G 2/2007 vorgesehenen Prozeduren festgelegt

Die Ableitungen aus Quellen für die Trinkwasserversorgung, für Mineral- und Thermalwasser können von der Abgabe eines Restwassers befreit werden.

Für Projekte von neuen Ableitungen mit einer gewissen Auswirkung, welche eine Ableitung von mehr als 100 l/s im Mittel vorsehen, ist zudem vorgesehen, dass zur Bestimmung der Mindestrestwassermenge auch spezifische limnologische Gutachten herangezogen werden, welche für den bestimmten Gewässerabschnitt ausgearbeitet wurden.

Limnologische Studien als Entscheidungshilfe

Richtwerte für hydroelektrische Ableitungen

Obwohl sich die Festlegung der Restwassermengen auch auf limnologische Studien stützt, ist die Definition von Mindestrichtwerten angebracht. In Bezug auf die hydroelektrischen Ableitungen muss berücksichtigt werden, dass diese Nutzungsart ganzjährig ist und somit in Perioden mit reichlichem Abfluss aber auch in solchen mit geringem Abfluss stattfindet. Darüber hinaus ist die Nutzung darauf ausgerichtet die maximal autorisierte Wassermenge zum Zweck der Produktions- somit der Rentabilitätsmaximierung der Anlagen zu nutzen.

Das Restwasser, in den von hydroelektrischen Ableitungen betroffenen Gewässerstrecken, setzt sich im Allgemeinen wie folgt zusammen:

- ein fixer, auf die Fläche des Einzugsgebietes bezogener Wert (l/s/km²);
- eine hydrologische Variable, d.h. eine variable Quote in Prozent des natürlichen Abflusses, damit das Restwasser ähnliche Dynamiken wie der natürliche Abfluss aufweist.

Die in der unten stehenden Tabelle angeführten Richtwerte sind Mindestwerte, welche für günstige Umweltbedingungen vorzusehen sind. Für Wassereinzugsgebiete mit Ausdehnungen, welche zwischen jenen von Tabelle 10 liegen, wird der fixe und der variable Anteil mittels linearer Interpolation berechnet.

Ausdehnung Wassereinzugsgebiet (km ²)	fixer Mindestanteil (l/s*km ²)	Variabler Mindestanteil (% des natürlichen Abflusses)
≥ 1500	2,0	3%
1000	2,0	5%
500	2,3	7%
200	2,7	10%
50	3,0	15%
10	3,5	20%
≤ 5	4,0	25%

*Tab. 10
Richtwerte für die
Restwassermengen
für Ableitungen zur
hydroelektrischen
Nutzung*

Der fixe Anteil der Restwassermenge wird folglich in Funktion der Ausdehnung des betreffenden Wassereinzugsgebietes festgelegt. Dieser Anteil wird als einheitlicher Wert pro km² des betreffenden Wassereinzugsgebietes ausgedrückt und erhöht sich progressiv bei geringerer Ausdehnung des Wassereinzugsgebietes. Der variable Anteil des Restwassers muss in der Norm, zusätzlich zum fixen Anteil, für das gesamte Jahr oder nur für einen Teil dieses, auf Grundlage der limnologischen Eigenschaften des Gewässers abgegeben werden. In besonderen Situationen dort, wo Schwierigkeiten technischer Natur auftreten, kann dieser variable Anteil in einen fixen umgewandelt werden, dessen Ausmaß über das Jahr aufgeteilt ist, damit in guter Annäherung, die natürliche Dynamik des Gewässers wiedergegeben wird.

Restwasser für Bewässerung. Im Unterschied zur hydroelektrischen Nutzung, welche auf die bestmögliche Ausschöpfung der autorisierten Wassermenge zum Zwecke der Maximierung der Produktion und somit der Rentabilität der Anlagen ausgerichtet ist, nutzen die anderen Nutzungsarten nur die den eigenen Bedürfnissen entsprechende Wassermenge.

Die Bewässerung findet nur in der Vegetationsperiode (April-Oktober) statt, in der die Wasserverfügbarkeit im Allgemeinen höher ist. Sie beeinflusst das Abflussregime der großen Gewässer nicht grundlegend; die Auswirkungen auf die kleinen Gewässer sind allerdings im südlichen und westlichen Teil der Provinz größer. Die für Berechnungszwecke genehmigten Wassermengen sind außerdem pro Flächeneinheit, wie in Kapitel 3.3 des zweiten Teiles des Planes angeführt, begrenzt. Es muss schließlich auch die soziale Bedeutung und somit die Vorrangigkeit der Landwirtschaft berücksichtigt werden, auf welche auch die nationale Gesetzgebung Bezug nimmt. Daher wird festgelegt, dass die Ableitungen für Bewässerungszwecke zur Abgabe einer Restwassermenge von 2 l/s pro km² des betreffenden Wassereinzugsgebietes verpflichtet sind, mit Ausnahme der offensichtlichen Notwendigkeit einer Erhöhung dieser Menge zum Erreichen der Qualitätsziele des betroffenen Gewässers.

Richtwerte für andere Nutzungsarten. Für die anderen Nutzungsarten mit Ableitungen aus Fließgewässern (mit Ausnahme der oben geregelten, für Bewässerung und hydroelektrische Nutzung), wird die Restwassermenge während der

Wassereinzugs- gebiet (km ²)	Restwasser - fixer Anteil l/s/km ²
≥ 10	2
5	3
≤ 1	4

*Tab. 11
Mindestrichtwerte für
die
Restwassermengen
für andere
Nutzungsarten*

Genehmigungsprozedur festgelegt, wobei die in Tabelle 11 angeführten Mindestwerte als Orientierungswerte zur Anwendung kommen. Für Wassereinzugsgebiete deren Ausdehnung zwischen denen der Tabelle liegt, wird der Wert mittels linearer Interpolation errechnet. Im Falle von Gewässern mit besonderem ökologischen Wert kann dem fixen Anteil ein variabler, bis zu 30% des natürlichen Abflusses entsprechender Anteil hinzugefügt werden.

6.6 Begrenzung des Schwallbetriebes

Die Anlagen für die Produktion hydroelektrischer Energie, welche Speicherbecken nutzen sind imstande die Produktion auf die Stunden mit der größten Nachfrage zu konzentrieren. Dies ist aus sozial-ökonomischer Sicht ein Vorteil, hat allerdings negative Auswirkungen auf die Gewässer, welche sich unterhalb der Rückgabe des turbinieren Wassers befinden. Die unregelmäßige Produktion, welche sich daraus ergibt, ist die Ursache für einen beträchtlichen Schwallbetrieb der sich erheblich auf das Gewässerökosystem auswirkt.

Der Schwallbetrieb, welcher durch die Spitzenstromerzeugung hervorgerufen wird, betrifft vor allem die größeren Wasserläufe

Wie schon auf Seite 37-39 aufgezeigt, sind die Fließgewässer die am meisten von den negativen Auswirkungen des Schwallbetriebes beeinträchtigt werden, die großen Gewässer der Talräume, insbesondere die Etsch, der Eisacks und die Rienz. Für die Ökologie der Gewässer ist der Schwallbetrieb vor allem in den Wintermonaten besonders belastend.

In Anbetracht der Besonderheiten der einzelnen Gewässer und der entsprechenden Umweltsituationen, ist es nicht möglich allgemein gültige Kriterien für die gesamte Provinz zur Milderung des Schwallbetriebes vorzusehen.

Im Rahmen des Gewässerschutzplanes der Provinz werden für die einzelnen, vom Schwallbetrieb betroffenen Flussräume, die für die Gewährleistung der Gleichgewichte der Ökosysteme und zur Sicherstellung des Erreichens und der Erhaltung der Qualitätsziele, notwendigen Maßnahmen definiert und beurteilt.

Die Lösungen zum Problem des Schwallbetriebes werden im Gewässerschutzplan und in den Umweltplänen, welche für die Erneuerung der Konzessionen für die großen hydroelektrischen Anlagen ausgearbeitet werden müssen, untersucht

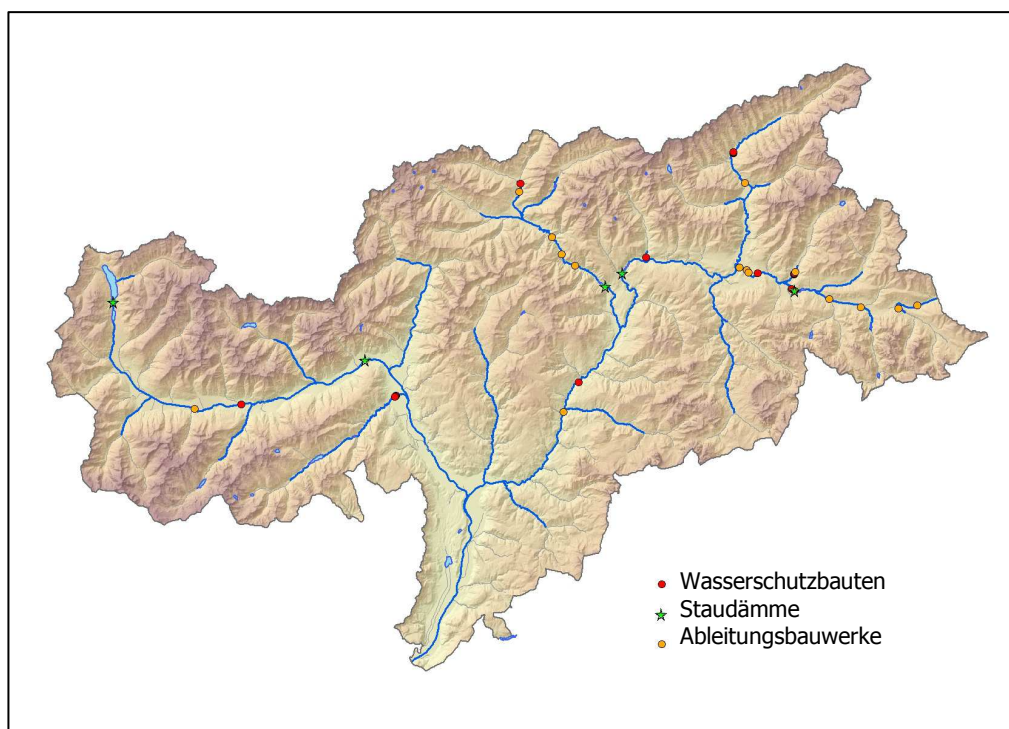
Eine erste Regelung dieser Problematik ist in der Durchführungsverordnung zum Landesgesetz 8/2002 enthalten, in der vorgesehen ist, dass neue Ableitungen für hydroelektrische Nutzung an der Rückgabe nicht ein Schwallverhältnis größer als 1:3 verursachen dürfen (zwischen täglich abgegebener Mindest- und Höchstwassermenge).

Für die großen Ableitungen für die hydroelektrische Nutzung, d.h. für Anlagen mit einer Nennleistung von mehr als 3000 kW, werden die eventuell notwendigen Maßnahmen zur Milderung der negativen Auswirkungen im Rahmen der Umweltpläne, gestützt auf eine entsprechende limnologische Studie, wie in der Erneuerungsprozedur für die Konzessionen im Sinne der Landesgesetzgebung vorgesehen, überprüft.

6.7 Wiederherstellung der Fließgewässerdurchgängigkeit

Die Querbauten, die in den Gewässerläufen zum Zweck der Nutzung des Wassers oder zur Gewährleistung der hydraulischen Sicherheit errichtet wurden, unterbrechen die Durchgängigkeit der Gewässer und stellen häufig unüberwindbare Hindernisse für die natürlichen Wanderungen der Fischpopulationen dar.

Unter den Schutzmaßnahmen zur Umweltverbesserung der Gewässer, welche auch von der EU-Wasserrahmenrichtlinie verlangt werden, müssen auch Maßnahmen zur Wiederherstellung der natürlichen Durchgängigkeit in Betracht gezogen werden.



*Abb. 36
Die Maßnahmen zur
Wiederherstellung des
Gewässerkontinuums
sind auf den
Gewässern der
Talböden vorrangig*

Vorrangige Maßnahmen. Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit verlangt Maßnahmen zur Abänderung der Bauten für Wasserableitungen und für Hochwasserschutz. Diese Maßnahmen werden in den Bereichen, in denen die Wanderungen ein Faktor von primärer Wichtigkeit für die Erhaltung der autochthonen Fischpopulationen sind, als vorrangig angesehen. Zudem müssen bei der Wiederherstellung der Durchgängigkeit nach Möglichkeit auch Aspekte des Geschiebetransportes, des Ufersaums sowie der Durchgängigkeit für das Zoobenthos mit einbezogen werden.

Die Flussräume, in denen die Wiederherstellung des Kontinuums vorgesehen ist, werden durch Beschluss der Landesregierung definiert. In Bezug auf die vorrangigen Eingriffe zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit wird folgendes festgelegt:

- Der Konzessionär der betreffenden Ableitung muss zum Zweck der Konzessionserneuerung, und jedenfalls innerhalb des Jahres 2012, ein Projekt zur Abänderung des Fassungsbauwerkes, durch welches die Durchgängigkeit für die Fische gewährleistet wird, vorlegen. Dieses Projekt wird auf Grundlage der von den Landesgesetzen vorgesehenen Prozeduren genehmigt und muss bis zum Jahre 2015 verwirklicht werden.
- Die Abteilung Wasserschutzbauten erarbeitet in Zusammenarbeit mit den im Bereich Fischerei und Gewässerschutz zuständigen Landesämtern einen

mehrjährigen Maßnahmenplan zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Flüsse und Bäche der Talsohlen sowie der untersten Abschnitte deren Zuflüsse, mit einer entsprechenden Auflistung der Prioritäten.

Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit wird nicht verlangt, wo der technische und wirtschaftliche Aufwand für die Verwirklichung dieser nicht der ökologischen Bedeutung des Eingriffes entspricht, wie es z.B. bei den Hindernissen durch die großen Staudämme von Graun, Töll, Franzensfeste, Mühlbach und Welsberg der Fall ist.

Weitere Maßnahmen. Weitere Eingriffe zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit können bei der Erneuerung der Konzessionen für Wasserableitungen, dort wo durch die Eliminierung eines unüberwindbaren Hindernisses die Passierbarkeit für die Fische auf einer bedeutenden Strecke eines Fließgewässers mit einem hochwertigen Fischlebensraum, gewährleistet wird, verlangt werden. Wenn es sich um Wasserschutzbauten handelt, werden die Eingriffe zur Wiederherstellung in den mehrjährigen Einsatzprogrammen, welche die für die hydraulische Sicherheit zuständige Landesabteilung ausgearbeitet, vorgesehen.

Bestimmungen für neue Bauten. Bei der Verwirklichung neuer Ableitungsbauwerke oder Wasserschutzbauten muss besonders darauf geachtet werden, dass keine weiteren für die Fisch- und Benthosfauna unüberwindbaren Hindernisse errichtet werden, welche den vorhandenen Lebensgemeinschaften Schaden zufügen können.

6.8 Betrieb der Staubecken

Die Entleerung von Staubecken zum Entfernen der Sedimente, welche sich im Stauraum angesammelt haben, ist eine für die Funktion der Sicherheitsschleusen notwendige Operation. Die Entfernung des abgelagerten Materials ist nur selten durch den Einsatz mechanischer Mittel möglich und erfolgt gewöhnlich durch die Spülung. Es ist wichtig, dass das angesammelte

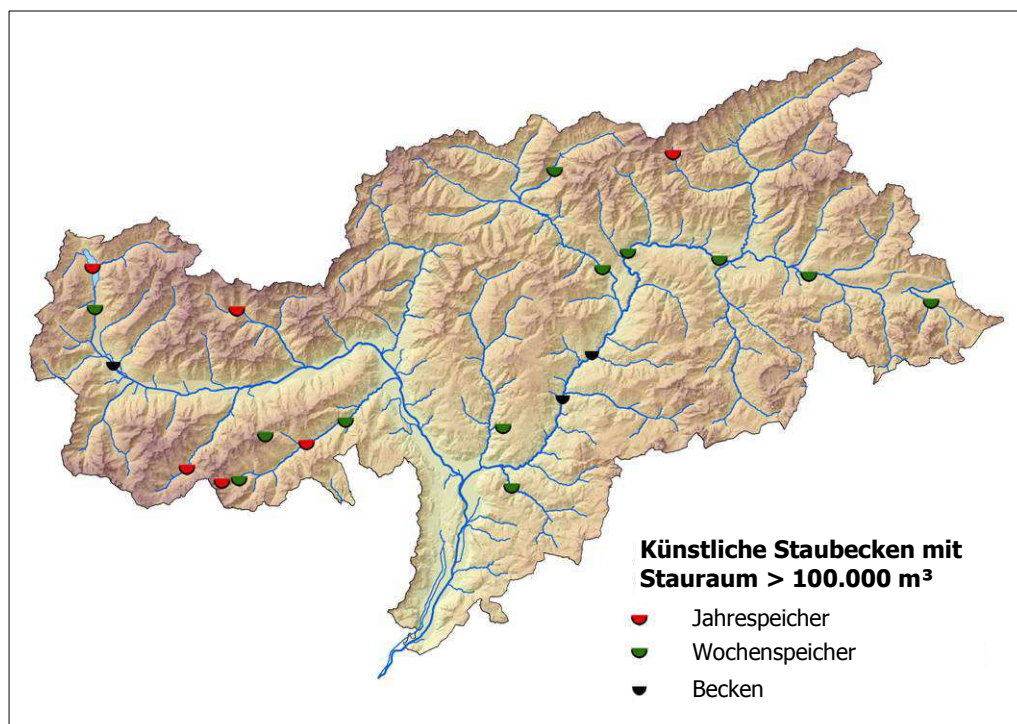


Abb. 37
Staubecken mit einem Fassungsvermögen von mehr als 100.000 m³

festes Material dem Gewässer zurückgegeben wird, die Zufuhr dieses ist nämlich für das hydrologische Gleichgewicht des Gewässers notwendig.

Wie auf Seite 43 aufgezeigt, bedingt jedoch diese Notwendigkeit eine negative Auswirkung auf die unterhalb, des von der Entleerung betroffenen Staubeckens, gelegene Gewässerstrecke. Mit der Spülung wird das Material, das sich über einen langen Zeitraum angesammelt hat in einer sehr viel kürzeren Zeitspanne zu Tale gebracht und verursacht eine starke Trübung, welche die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers beeinträchtigt und die Lebensgemeinschaften, insbesondere die Fische, schädigt.

Es müssen deshalb Modalitäten zur Ausführung der Entleerungsmaßnahmen gefunden werden, welche vertretbare Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaften der unterhalb der Staubecken gelegenen Gewässer gewährleisten. Diesbezüglich sieht die nationale Gesetzgebung vorerst mit Art. 40 des Gv.D. 152/1999 und nachfolgend mit Art. 114 des Gv.D. 152/2006, für jeden einzelnen Stauraum, die Ausarbeitung von auf spezifischen Studien gestützten Projekten vor, mit denen nachhaltigere Formen der Bewirtschaftung und Instandhaltung definiert werden. Das L.G. 8/2002 übernimmt mit dem Art. 9 die nationale Gesetzgebung und definiert in der Durchführungsverordnung des Gesetzes die Kriterien für die Vorbereitung der Führungsprojekte für die Stauräume.

Die Betreiber der Staubecken müssen ein Führungsprojekt in Bezug auf die Stauramentleerungen erarbeiten

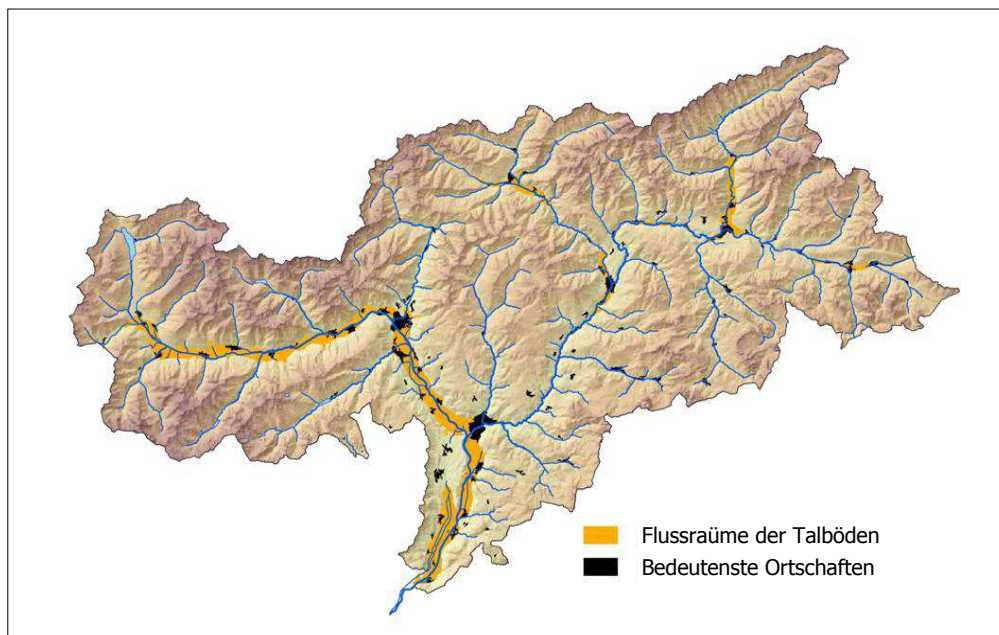
Die Führungsprojekte für die Stauräume müssen von den Betreibern der Staubecken erarbeitet werden. In diesen wird ein Gesamtbild, der mit der Erhaltung des Stauraumes zusammenhängenden, auszuführenden Entleerungs-Entschlammungs- und Spülungsmaßnahmen definiert und es werden alle Vorkehrungen die während und nach den genannten Maßnahmen zum Schutz der Wasserressourcen im Stauraum und unterhalb dieses notwendig sind, festgelegt.

6.9 Management der Flussräume der Talböden

Nur ein geringer Teil, etwa 15-20%, des typischen alpinen Gebietes Südtirol ist potenziell für Dauersiedlungen nutzbar. Ein Teil dieser Gebiete wurde durch die Bonifizierung der Talböden gewonnen. Bereits in der zweiten Hälfte des 18. Jhd. wurde die Begradigung und Einengung des Flusslaufes der Etsch zwischen Meran und Salurn durchgeführt. Im Laufe des 19. Jhd. wurde eine systematische Ausführung von Eingriffen zur Begradigung und Einengung aller Gewässer der großen Talböden vorangetrieben. Diese Eingriffe haben auf einer Seite ohne Zweifel einen Wendepunkt in der wirtschaftlichen Entwicklung Südtirols dargestellt, indem sie die Hinzugewinnung von Flächen für die Landwirtschaft, für Siedlungen und produktive Zonen und für Kommunikationswege ermöglichten, auf der anderen Seite haben sie die Gewässer grundsätzlich zu Kanälen reduziert, deren Abflusssktion häufig zu gering, wenn nicht unzureichend, ist. Auch die ökonomische Entwicklung der letzten Jahre hat in der Provinz Bozen insbesondere die flachen Gebiete der Talböden betroffen, in denen die wichtigsten Infrastrukturen entstanden sind. Die Ebenen der Talböden sind zugleich die Gebiete mit dem größten Überschwemmungsrisiko; demzufolge ist mit der Ausdehnung der Siedlungen und der Gewerbegebiete das potentielle Risiko von Schäden exponentiell angestiegen und wird wahrscheinlich auch in Zukunft weiter ansteigen.

Trotz der Verwirklichung massiver Schutzbauten haben die Überschwemmungskatastrophen der letzten Zeit bewiesen, dass technische

Vorkehrungen zur Sicherheit nicht imstande sind einen absoluten Schutz zu gewährleisten.



*Abb. 38
In den Flussräumen der Talböden konzentrieren sich die Siedlungen und die Produktionstätigkeiten; diese Flächen sind gleichzeitig dem Überschwemmungsrisiko am stärksten ausgesetzt*

Es besteht deshalb die Notwendigkeit einer immer besseren Koordinierung zwischen urbanistischer Planung, Strategien zum Schutz vor Überschwemmungskatastrophen und der Bewahrung der Gewässerlebensräume, insbesondere in stark vom Menschen genutzten Gebieten.

Für die Zukunft ist folglich die Ausarbeitung von Managementplänen für jeden einzelnen Flussraum der Talböden vorgesehen. Die diesbezüglichen Modalitäten zur Ausarbeitung und Durchführung sind im Kapitel 5 des zweiten Teiles des Planes beschrieben.

Mit Hilfe dieser Pläne wird versucht die Berücksichtigung der hydraulischen Sicherheit und der Führung der Wasserressourcen mit den Bereichen der Landesplanung, mit dem Schutz der Umwelt und der Nutzungszwecke, ohne dabei die Bereiche Information und Miteinbeziehung der öffentlichen Meinung zu vernachlässigen.

Die wesentlichen Strategien, welche zum Erreichen dieser Ziele notwendig erscheinen, sind:

- Erweiterung der Perspektive vom Wasserlauf zum gesamten Talboden
- Übergang von einer sektorialen Planung zu einem multidisziplinären und vertretbaren Management der Flussräume durch die Einbeziehung der verschiedenen Institutionen, welche in verschiedener Weise mit den Gewässerlebensräumen interagieren
- Übergang von Eingriffsformen, welche auf die Behebung von Notfällen ausgerichtet sind, zu Maßnahmen zur Verringerung der Schäden in den Risikozonen
- Verwirklichung von Kommunikations- und Informationsstrategien, bei denen die Teilnahme der verschiedenen von der Planung betroffenen Institutionen gefordert wird und somit auch eine bessere Akzeptanz von Seiten der öffentlichen Meinung und der Interessengruppen für die notwendigen Maßnahmen erreicht wird.

Der Teil des Gebietes, den der Managementplan betrifft, beschränkt sich nicht nur auf das Flussbett, sondern umfasst das gesamte Umland als

größtmögliches Überflutungsgebiet, welches gewöhnlich auf historischer Grundlage ermittelt wird. Die Mindestgrenze stellt jene Überschwemmungsfläche dar, welche einem hundertjährigen Hochwasser entspricht.

Bei den im Managementplan ermittelten Zielen handelt es sich im Allgemeinen um langfristige Ziele, deren effektive Verwirklichung eine Zeitspanne von 20 bis 30 Jahren umfasst; innerhalb dieser werden die mittel- und kurzfristigen Ziele definiert.

Es ist außerdem notwendig diese Planungsart auch mit der Bewirtschaftung der Gräben zu verbinden. In den Talbereichen der Etsch zwischen Mals und Salurn, wurde diese an die Bonifizierungskonsortien übertragen, welche sich auf Grundlage des L.G. Nr. 34 vom 8 November 1982 um die Erhaltung und Verwaltung der Abflusskanäle und der Bonifizierungsgräben, was die hydraulische Sicherheit und zum Teil auch die Nutzung zu Bewässerungs- und Frostschutzzwecken betrifft, kümmern. Mit dem Zweck der Gewährleistung der Umweltverträglichkeit dieser Bewirtschaftung und der Koordinierung mit den oben genannten Managementplänen für die Talböden und mit dem Landesbonifizierungsplan, sorgen die Bonifizierungskonsortien für die Erstellung eines Planes zum Betrieb der Bonifizierungsgräben in den jeweiligen Gebieten, innerhalb von 3 Jahren nach Inkrafttreten des Wassernutzungsplanes. Ein solcher Plan muss mit der Teilnahme eines Experten der Limnologie verfasst werden und wird von der Landesregierung genehmigt, nachdem zuvor ein Gutachten von einer Dienstkonferenz der zuständigen Behörden im Bereich Wasserschutzbauten, Gewässernutzung, Landwirtschaft, Gewässerschutz und Fischerei ausgestellt wurde. Der Plan muss beinhalten:

- die Kartografie der Gräben, welche permanent Wasser führen;
- Die Definition der minimalen Wasserstände, welche aufrechterhalten werden müssen, um die vorhandenen Lebensgemeinschaften nicht zu beeinträchtigen;
- die Beschreibung der notwendigen Eingriffe zur Gewährleistung der hydraulischen Sicherheit der Gräben mit Angabe der Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz der Gewässerlebensräume im Rahmen der ordentlichen Instandhaltung (saisonale und jährliche Eingriffe) und der außerordentlichen Instandhaltung (Eingriffe mit mehrjähriger Fälligkeit);
- die eventuellen Eingriffe zur Verbesserung der Umwelt, dort wo dies möglich ist;
- die Definition der für Bewässerung und Frostschutzberegnung verfügbaren Wassermengen, mit Überprüfung der derzeit bewilligten Nutzungen, sowie Angabe der für die Zukunft vorgesehenen und der eventuellen Notwendigkeit der Erhöhung der Verfügbarkeit durch Ableitungen aus den Hauptgewässern.
- Angabe einer fischereilichen Nutzung und Vorschläge zur Harmonisierung dieser Nutzung mit der landwirtschaftlichen und hydraulischen Führung der Gräben.

7. ZUSTAND DER STEHENDEN GEWÄSSER

Die systematische Überwachung des limnologischen Zustandes der Südtiroler Seen wird seit 1975 vom Biologischen Landeslabor durchgeführt. Die Untersuchungen umfassen sowohl chemische (Hauptionen, Nährstoffe) als auch biologische Analysen (Phytoplankton und Zooplankton) des Freiwassers. In einigen Fällen kommen zu diesen Analysen weitere hinzu, wie z.B. Erhebungen des Makrophytenbestandes oder chemische Untersuchungen des Sedimentes und des Interstitialwassers.

Der limnologische Zustand der stehenden Gewässer Südtirols wird vom Biologischen Landeslabor überwacht

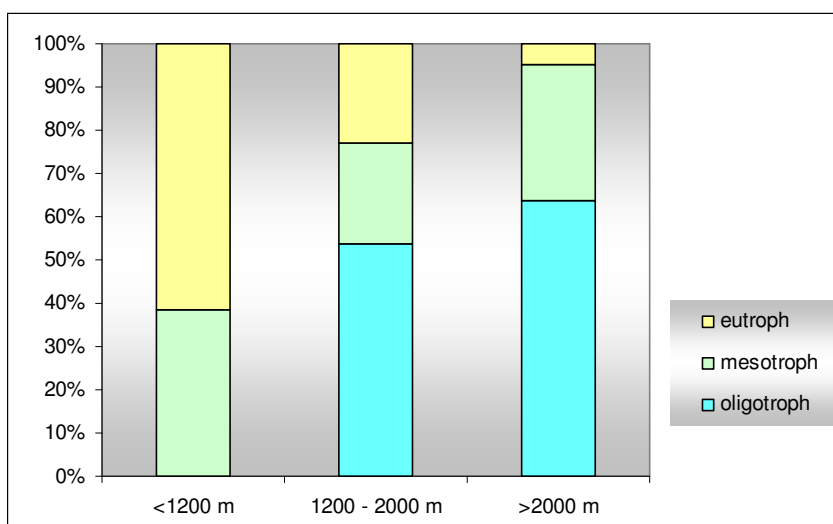
7.1 Trophischer Zustand der Seen in Südtirol

Der limnologische Zustand eines Sees wird meist durch seinen Trophiegrad charakterisiert. Der Trophiegrad ist laut Definition ein Maß für die Primärproduktion (pflanzliche Produktion der Algen und Makrophyten). Je nach Nährstoffangebot unterscheidet man folgende Kategorien:

- oligotroph
- mesotroph
- eutroph

Mit der Zunahme der im Wasser verfügbaren Nährstoffe erhöht sich in der Regel der Algengehalt und verringert sich die Durchsichtigkeit des Wassers. Die Beschreibung des limnologischen Zustandes der Südtiroler Seen erfolgt mit Hilfe des Carlson Trophic State Index (TSI; 1977, 1996), der den Trophiegrad eines Sees anhand der Sichttiefen-, Chlorophyll- und Gesamtphosphorwerte berechnet. In Südtirol wurde der TSI-Index für 111 Seen bestimmt.

Ordnet man die Ergebnisse nach der Höhenlage der beprobten Gewässer, lassen sich deutliche Unterschiede erkennen. Die Anzahl der eutrophen Seen nimmt mit abnehmender Meereshöhe deutlich zu, wie dies auch aus der untenstehenden Abbildung ersichtlich ist. Zum einen ist dies auf die Umweltbedingungen zurückzuführen, zum anderen häufig auf einen geringen Wasseraustausch und nicht zuletzt auf den zunehmenden anthropogenen Einfluss in tieferen Lagen. Besonders die tief gelegenen kleinen und seichten Seen mit einem dementsprechend geringen Wasservolumen wie der Völser Weiher oder der Vahrner See reagieren sehr empfindlich auf den Eintrag von verunreinigenden Substanzen.



*Abb. 39
Trophiegrad der Südtiroler Seen in den verschiedenen Höhenstufen*

Entwicklung des Zustandes der Seen und Tendenzen

Mit Inkrafttreten des Landesgesetzes vom 11. Juni 1975, Nr. 29 – Bestimmungen zum Schutze der stehenden Gewässer – wurden in einigen Südtiroler Seen nicht nur generelle Schutzmaßnahmen ergriffen, sondern auch Sanierungs- und Restaurierungsmaßnahmen in die Wege geleitet. Zu den wichtigsten Maßnahmen zählen:

- die Erhöhung des Wasseraustausches im Völser Weiher, im Vahrner See und im Fennberger See
- die Sauerstoffanreicherung und die Entnahme von Tiefenwasser im Großen und Kleinen Montiggler See
- die Sedimententnahme im Kalterer See, im Vahrner See, im Völser Weiher, im Wolfsgrubner See und im Toblacher See
- das Mähen der Wasserpflanzen im Kalterer See, im St. Felixer Weiher, im Toblacher und im Vahrner See, sowie im Völser Weiher und im Wolfsgrubner See.

Die in den letzten Jahren ergriffenen Schutz- und Sanierungsmaßnahmen führten besonders in den tiefer gelegenen Seen zu einer langsamen Abnahme des Nährstoffgehaltes und zu einer dementsprechenden Verringerung des Trophiegrades.

In den letzten Jahren wurden in einigen Seen Südtirols Schutz- und Sanierungsmaßnahmen durchgeführt

Die Belastung der Südtiroler Seen

Die Seen der tieferen Lagen werden in erster Linie von hohen Nährstoffeinträgen belastet, die das Pflanzenwachstum beschleunigen und zu Massentwicklungen von Algen (sog. Algenblüten) führen können. Beim Abbau des Pflanzenmaterials wird viel Sauerstoff verbraucht und es kommt zu Sauerstoffmangel, der schließlich Fischsterben auslösen kann. In Südtirol ist ein großer Teil der Nährstoffanreicherung in den Seen auf die Auswaschung aus landwirtschaftlich genutzten Flächen zurückzuführen, in kleinen Seen spielt auch der Badebetrieb eine gewisse Rolle. In einigen Seen kommt es in Folge von Wasserableitungen für Beregnungszwecke zu spürbaren Absenkungen des Wasserspiegels.

In den tieferen Lagen sind die Seen vor allem von Nährstoffeinträgen bedroht

Der Zustand der Hochgebirgsseen wird häufig als gut und unbelastet bezeichnet. Diese Seen sind jedoch dem sauren Regen und der Anreicherung von toxischen Substanzen besonders stark ausgesetzt. Viele Schwermetalle und beständige organische Schadstoffe können nämlich in der Atmosphäre von weit her eingebracht werden. Auch die starke UV-Strahlung und die Klimaerwärmung durch den Treibhauseffekt wirken auf den See ein. Als besonders sensibel gegenüber Versauerung und eingebrachten Verunreinigungen haben sich vor allem Seen mit einem kleinen Einzugsgebiet erwiesen. Auch das Ausgangsgestein hat einen Einfluss auf die Empfindlichkeit der Seen: so ist die Pufferungskapazität in Gebieten mit kristallinem Gestein aufgrund der Armut an Kalk und Magnesium stark eingeschränkt. Was den Säuregehalt in der Atmosphäre betrifft, ist dieser seit Anfang der 80er Jahre um ca. ein Drittel zurückgegangen.

In den höher gelegenen Lagen wirken sich vor allem der saure Niederschlag und die Ansammlung von verunreinigenden Substanzen auf die Seen aus

Untersuchungen über die Schwermetallbelastung in Hochgebirgsseen (darunter auch einige Südtiroler Bergseen) ergaben eine anhaltende Verunreinigung mit Schwermetallen und persistenten organischen Verbindungen. Die diesbezügliche Analyse von entnommenen Fischgewebeproben erbrachte einen Belastungsgrad, der zu den höchsten in Europa zählt.

7.2 Qualitätszustand der Seen

Im Sinne der nationalen Gesetzgebung wurden Seen mit einer Ausdehnung von mehr als 0,2 km² sowie Stauseen mit einer Ausdehnung von mehr als 0,5 km² den Qualitätsuntersuchungen unterzogen. Zudem wurde auch der Karer See aufgrund seiner besonderen Bedeutung für Umwelt und Landschaftsökologie untersucht. Für die Bestimmung des Qualitätszustandes von Seen wurden vier Parameter untersucht:

- Sichttiefe
- Gelöster Sauerstoff
- Chlorophyll
- Gesamt-Phosphor

Aufgrund der Ergebnisse der Untersuchungen wird jedem der vier Parameter eine Bewertung nach Punkten vergeben, wodurch schließlich der Index „SEL“ – Ökologischer Zustand der Seen – bestimmt werden kann.

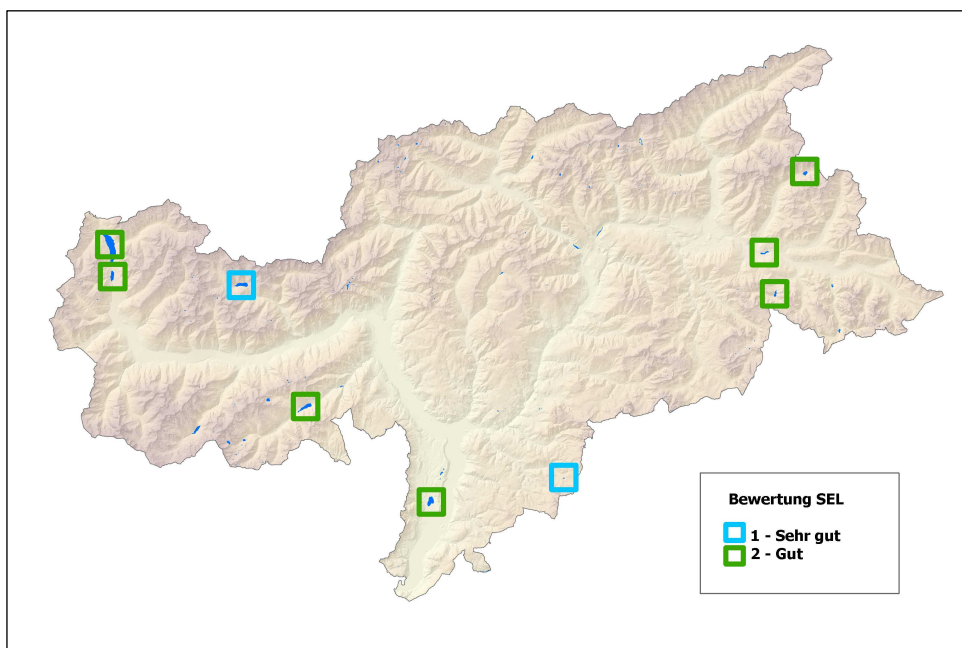
Der SEL Index stellt einen zusammenfassenden Indikator für den ökologischen Zustand der Seen dar, welcher mit dem Gesetzesvertretenden Dekret 152/99 und nachfolgenden Abänderungen eingeführt wurde und in Zusammenhang mit dem chemischen Zustand den Umweltzustand der Seen bestimmt. Als Qualitätsstufen werden die Klassen Sehr gut, Gut, Ausreichend, Schlecht und Sehr schlecht herangezogen.

Um den ökologischen Zustand der Seen zu bestimmen (SEL Index, Klassen 1 bis 5) wird das trophische Niveau nach den Klassifikations-Kriterien des Ministerial Dekretes Nr. 391, vom 29.12.2003 bestimmt.

Für die Bestimmung des Qualitätszustandes (SAL Index) wurden die Daten von einigen zusätzlichen chemischen Schadstoffen, die aufgrund der Nutzungen des Umlandes von den im Gesetzesvertretenden Dekret 152/99 angeführten Stoffen ausgewählt wurden, mit den entsprechenden Grenzwerten verglichen. Der Qualitätszustand (SAL) bestätigt die Ergebnisse des ökologischen Zustands der Seen (SEL). Die chemischen Parameter liegen alle unterhalb der Grenzwerte.

Von den untersuchten Seen erreichen der Karer See sowie der Vernagter Stausee einen sehr guten Qualitätszustand. Die anderen untersuchten Seen zeigen einen guten Qualitätszustand.

Der Qualitätszustand der Seen wird durch den SEL Index bestimmt



*Abb. 40
Ökologischer Zustand
der untersuchten
Seen auf Basis der
nationalen
Gesetzgebung*

Die Methodik zur Bewertung des Qualitätszustandes befindet sich derzeit auf Basis der Vorgaben des Gesetzesvertretenden Dekretes 152/2006 in Überarbeitung. Gemäß dem Gesetzesvertretenden Dekret 152/2006 wird auch das Kontrollnetz der Provinz Bozen überarbeitet. Dieses wird in Kapitel 2 des zweiten Teiles des Plans vorgestellt.

7.3 Zustand der Badeseen

In Badegewässern vorhandene Substanzen und Organismen können Infektionen, Entzündungen, allergische Reaktionen und andere Störungen hervorrufen. Die Überwachung der Badegewässer dient der Kontrolle ihres hygienischen Zustands während der Badesaison.

*Das Monitoring der
Badegewässer*

Wenn im Laufe der Badesaison die Analysenergebnisse ein Badeverbot erforderlich machen, informieren die für die Kontrolle zuständigen Laboratorien der Umweltagentur den Bürgermeister der betroffenen Gemeinde, der dann ein Badeverbot verhängt.

Der Kalterer See, der Große und der Kleine Montiggler See, der Völser Weiher, der Wolfsgrubener See, der Trett See, der Fennberger See sowie der Vahrner See werden als Badegewässer eingestuft, weshalb diese Gewässer einem Kontrollprogramm laut Angaben des Gesetzesvertretenden Dekretes 116/2008 unterzogen werden. Dieses Dekret legt diesbezüglich die folgenden Bestimmungen fest:

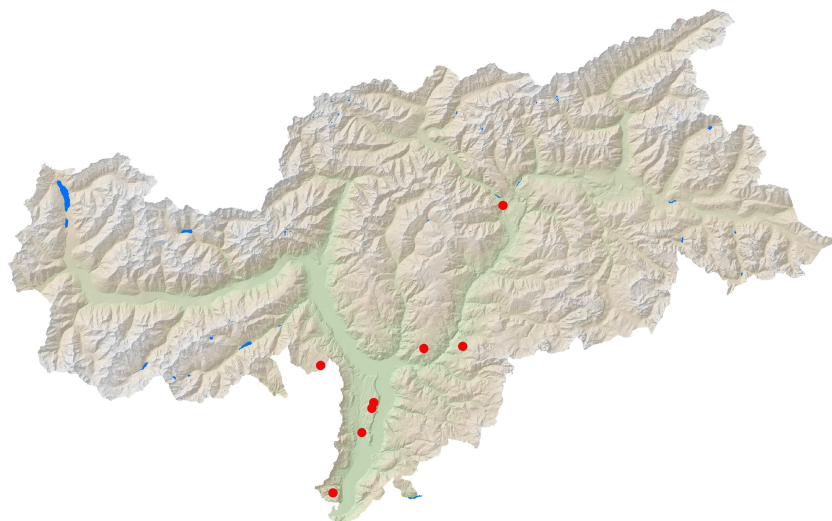
- Kontrolle und Einstufung des Qualitätszustandes der Badegewässer;
- Management des Qualitätszustandes der Badegewässer;
- Öffentlichkeitsarbeit im Bereich der Qualität der Badegewässer.

In Anwendung des Gesetzesvertretenden Dekretes 116/2008 wird der Qualitätszustand der Badegewässer auch im Südtiroler Bürgernetz auf der folgenden Internetseite veröffentlicht:

<http://www.provinz.bz.it/umweltagentur/wasser/situation-suedtirol.asp>

Dabei werden das Datum der letzten Beprobung, das Beprobungsergebnis sowie die Beprobungspunkte an den Badegewässern angeführt. Diese sind derart gewählt, dass sie die Wasserqualität an Stellen des größten Einflusses der Badegäste überprüfen können.

Alle Südtiroler Badegewässer zeichnen sich durch einen guten Zustand aus und eignen sich als Badegewässer.



*Abb. 41
Die Badegewässer in
Südtirol*

8. MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ DER SEEN

Der besondere landschaftliche und ökologische Wert der Seen wird von der nationalen Gesetzgebung und jener der Provinz anerkannt; dementsprechend ist ein besonderes Schutzregime für die Seen vorgesehen.

Die nationale Gesetzgebung sieht mit dem Gesetz Nr. 431 vom 8. August 1985 - Disposizioni per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale - auch als "Legge Galasso" bekannt, eine landschaftliche Vinkulierung für die Gebiete, welche zwischen einem Streifen von 300 m und den Seeufern liegen, vor. Daraus ergibt sich die Verpflichtung der Besitzer oder Inhaber der Böden, welche in diesen Streifen fallen, die spezifischen Merkmale dieser nicht zu verändern. Jede Aktivität zur Veränderung des Gebietes bedarf deshalb einer speziellen Genehmigung, da es sich um eine Abweichung des von der nationalen Gesetzgebung vorgesehenen Prinzips des allgemeinen Schutzes handelt.

Die Normen auf nationaler und auf Provinzebene zum Schutz der Seen

Auf Provinzebene wurde bereits im Jahre 1975 mit dem Erlass des L.G. 29/1975 - Maßnahmen zum Schutz der Seen – die Ermittlung der Seen mit Abgrenzung der betreffenden Schutzstreifen, welche unter spezifischen Schutz zu stellen sind, vorgesehen. Auch auf Grundlage der Landesgesetzgebung bedingt die Vinkulierung für den Eigentümer, Inhaber oder Besitzer, der die Seen umgebenden Böden, die Verpflichtung diese so zu erhalten, dass die spezifischen Merkmale nicht verändert werden. Innerhalb der Einzugsgebiete der Seen und der umliegenden Schutzstreifen sind Eingriffe, welche Veränderungen in den Lebensgemeinschaften verursachen und Änderungen der biologischen Struktur nicht erlaubt. Außerdem werden die Tourismus- und Freizeitaktivitäten in den Seen und den umliegenden Gebieten nachhaltig und unter Beachtung der Umweltbedürfnisse betrieben. Das L.G. 29/1975 sieht mit dem Zweck der Bewahrung der biologischen und umweltrelevanten Eigenschaften der vinkulierten Seen, wenn nötig, die Anwendung besonderer Vorkehrungen vor. Diese können weitere Schutzmaßnahmen zur Bewahrung der aquatischen Lebensgemeinschaften oder die Durchführung von Eingriffen zur Sanierung oder Umweltverbesserung beinhalten. Spezifische, die Landschaft betreffende Einschränkungen, wurden außerdem in den Landschaftsschutzplänen und mit der Errichtung der geschützten Biotope definiert. Die wichtigsten Eingriffe, welche im Sinne des L.G. 29/1975 durchgeführt wurden sind in Tabelle 12 zusammengefasst. Sie betreffen insbesondere die Seen der tieferen Lagen. Diese Wasserflächen sind in erster Linie durch die Zufuhr von Nährstoffen bedroht, welche die Produktion lebender Substanz beschleunigen und die typischen Eutrophierungserscheinungen, wie die Algenblüte bis hin zum Fischsterben aufgrund von Sauerstoffmangel, hervorrufen können.

Die bedeutendsten Maßnahmen beinhalten die Erhöhung des Wasseraustausches, die Sauerstoffzufuhr, die selektive Tiefenwasserabfuhr, die Entschlammung und den Schnitt der Makrophyten.

Die ergriffenen Schutzmaßnahmen und die durchgeführten Eingriffe zur Sanierung haben positive Ergebnisse gebracht und die Nährstoffkonzentration der Seen der tieferen Lagen hat sich in den letzten Jahren langsam in Richtung eines geringen Eutrophierungsgrades verschoben.

Das L.G. 8/2002 vereint die Bestimmungen auf Provinzebene im Bereich des Gewässerschutzes. Für die Seen sieht dieses im Art. 48 vor, dass die Eingriffe zur Umwandlung und Bewirtschaftung des Bodens und des Bewuchses innerhalb eines Streifens von mindestens zehn Metern ab der Grenze des Oberflächengewässers mit der Durchführungsverordnung geregelt werden.

Dies erfolgt zur Gewährleistung des Schutzes der Vegetation aufgrund ihrer speziellen Filterfunktion für Schwebstoffe, der Funktion gegen die Verschmutzung mit diffusen Einträgen und zum Zwecke der Stabilisierung der Ufer und zur Erhaltung der Biodiversität. Das Gesetz sieht auch vor, dass die Demanialgebiete der Seen, innerhalb des Streifens von 10 Metern vom Ufer, welche nicht landwirtschaftlich genutzt werden und nicht im Sinne der urbanistischen Planung für andere Nutzungen bestimmt sind, prinzipiell für die Wiederherstellung und Wiedergewinnung der Umwelt reserviert werden.

Mit der Durchführungsverordnung zum L.G. 8/2002 und dem Gewässerschutzplan werden auch spezifische Schutzmaßnahmen und Eingriffe zur Sanierung des Qualitätszustandes der Seen festgelegt. Diese Maßnahmen werden unter Berücksichtigung der in den letzten 30 Jahren gesammelten positiven Erfahrungen im Bereich des Schutzes der Seen definiert. Sie bestehen folglich in der regelmäßigen Fortführung des Monitorings und andererseits in der Durchführung von ordentlichen und außerordentlichen Maßnahmen zum Zwecke der Vorbeugung negativer Entwicklungen des Qualitätszustandes oder zur rechtzeitigen Sanierung von Ungleichgewichten. Diese Eingriffe werden nicht nur zum Zwecke des Erreichens oder zur Erhaltung eines guten Umweltzustandes der Seen unserer Provinz, sondern auch zur Gewährleistung ihrer Funktion für die Erholung und die Landschaft und für die Erfordernisse einiger spezifischer Nutzungen, durchgeführt.

Die Ausrichtung der zukünftigen Bewirtschaftung

Eingriff	Betroffene Seen
Sauerstoffzufuhr	Kleiner Montiggler See, ab dem Jahr 1979 Großer Montiggler See, 1980
Selektive Tiefenwasserabfuhr	Kleiner Montiggler See, ab dem Jahr 1980 Großer Montiggler See, ab dem Jahr 1981
Errichtung eines künstlichen Zuflusses	Kleiner Montiggler See, in den Jahren 1975-1976 Vahrner See, 1979 Fennberger See, 1981 Völser Weiher, 1978 Dürrensee, 1985
Entfernung von Wasserpflanzen	Vahrner See, wiederholt in der Sommermonaten Völser Weiher, bei Notwendigkeit im Sommer Kalterer See, wiederholt in den Sommermonaten Toblacher See, Jahre 1994-98 im Sommer Wolfsgrubener See, wiederholt im Sommer Felixer Weiher, wiederholt im Sommer Dürrensee, 2003
Schnitt des Schilfes	Kleiner Montiggler See, gelegentlich Vahrner See, gelegentlich Völser Weiher, gelegentlich Großer Montiggler See, gelegentlich Kalterer See, wiederholt ab dem Jahr 1987
Verringerung der Schilffläche	Vahrner See, 1985 Völser Weiher, 1984
Entfernung von Sedimenten	Vahrner See, 1984 Fennberger See, 1986-90 Völser Weiher, 1981 und 1987 Kalterer See, 1978-84 und 2001-03 Toblacher See, 1983-84 und 1987 Wolfsgrubener See, 1999-2000
Entfernung von angeschwemmten Material	Antholzer See, 1987 Kalterer See, 2003
Versiegelung des Untergrundes	Schrüttensee (Vahrn), 1981 Dürrensee, 2001-02
Sanierung	Wolfsgrubener See, ab dem Jahr 2000

*Tab. 12
In den Seen durchgeführte Maßnahmen, in Anwendung des L.G. 29/1975*

9. ZUSTAND DER GRUNDWASSERRESSOURCEN

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit einer generellen Beschreibung der Wassergüte in den unterirdischen Grundwasserkörpern Südtirols.

Eine detaillierte Analyse findet sich im Gewässerschutzplan der Autonomen Provinz Bozen, in dem nach den geltenden gesetzlichen Vorgaben die unterirdischen Gewässer nach Qualitätsparametern und -klassen unterteilt werden. Im Kapitel 5 des ersten Teiles des vorliegenden Planes wurde bereits eine Unterteilung der unterirdischen Gewässer in Hangwasser und Grundwasser unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Charakteristiken und Nutzungsarten vorgenommen. Diese Unterteilung wird auch bei der folgenden Behandlung ihrer Gewässergüte beibehalten.

9.1 Hangwasser

Eine Quelle ist ein Austritt von Hangwasser. Auf dem unterirdischen Weg des Wassers zur Quelle reichert es sich mit Gasen, Mineralien, Salzen und Ionen an, welche vom umgebenden Substrat an das Wasser abgegeben wird. Die Konzentration dieser im Wasser gelösten Stoffe hängt in erster Linie von der Festigkeit des Substrates sowie von der Lage des Wasserkörpers im Hang (der Tiefe des Wasserkörpers) ab.

Unterirdische Hangwasser treten normalerweise an einer Quelle aus

Die Quellaustritte an den Berghängen werden gefasst und verschiedenen Zwecken zugeführt. In erster Linie handelt es sich dabei um die Verwendung als Trinkwasser. In Südtirol wird der Großteil der Siedlungszentren mit Quellwasser versorgt, nur in den Städten Bozen und Leifers wird der Trinkwasserbedarf vor allem von Tiefbrunnen abgedeckt.

Die morphologischen Gegebenheiten des Landes mit seinen zahlreichen verstreuten Siedlungen und abgelegenen Bergbauernhöfen haben ein überaus fein verzweigtes Trinkwasserversorgungsnetz zur Folge. Ungefähr 2000 Quellaustritte, kapillarartig über die Landschaft verteilt, sind mittlerweile für die Verwendung als Trinkwasser gefasst worden. Ca. 96% der gesammelten Wassermenge gelangen ohne weitere Behandlung, d.h. ohne den Zusatz von Additiven oder Konservierungsstoffen, zum Endverbraucher.

Zum Schutz der Bürger kontrollieren die lokalen Sanitätseinheiten mehrmals im Jahr die Trinkwasserqualität der öffentlichen Trinkwasserleitungen. Während das Labor für Wasseranalysen physikalisch-chemische Untersuchungen vornimmt, führt das biologische Landeslabor mikrobiologische Analysen durch. Für das an Quellen gefasste Trinkwasser liegt demnach eine große, in regelmäßigen Abständen erhobene Datenmenge auf. Diese Daten ermöglichen somit eine generelle Übersicht über die Qualität der unterirdischen Hangwasseransammlungen.

Der Großteil der Trinkwasserquellen wird in regelmäßigen Abständen auf die Wasserqualität überprüft

Folgende Parameter werden erhoben:

- organoleptisch – berücksichtigt Geruch, Geschmack, Farbe, Trübung
- physikalisch-chemische Analyse des Wassers mit Beschreibung der natürlichen Eigenschaften des Wassers, wie Temperatur, Härte, Sulfatgehalt
- mikrobiologische Analyse wie z.B. das Vorhandensein von Coliformen oder Streptococci
- das Vorhandensein von toxischen Substanzen wie Arsen, Blei oder Pflanzenschutzmitteln

In diesem Zusammenhang wird vorausgeschickt, dass sich vor allem Verunreinigungen mit kumulativer toxischer Wirkung, wie Schwermetalleinträge, auf die Gesundheit des Menschen negativ auswirken. Oft sind negative Einflüsse auf den Menschen jedoch auf mikrobiologische Verunreinigungen des Wassers und nur in seltenen Fällen auf chemische Verunreinigungen zurückzuführen.

Im Sinne des Legislativdekretes 31/2001 wird ein Wasser dann als trinkbar angesehen, wenn es die hierfür vorgesehenen, maximal zulässigen Kennwerte und auch die diesbezüglichen Richtwerte nicht überschreitet. In der Tabelle 13 sind einige wichtige Kennwerte aufgelistet, die im Zuge der regelmäßigen Untersuchungen am Trinkwasser der öffentlichen Trinkwasserleitungen erhoben werden.

Parameter	Messeinheit	Maximal zulässiger Wert	Richtwert
pH		$6 < \text{pH} < 9$	$6,5 < \text{pH} < 8,5$
Leitfähigkeit	$\mu\text{s} / \text{cm}$		400
Härte	Franz. Grade °F		15-50 °F
Alkalinität (Karbonate)	mg/l CO_3		
Alkalinität (Bicarbonate)	mg/l HCO_3		
Nitrate	mg/l NO_3	50	5
Chlor	mg/l Cl	200	25
Fluor	mg/l F	0,7-1,5	
Sulfate	mg/l SO_4	250	25

Tab. 13
Auflistung einiger
erhobener chemischer
Parameter

In Hinblick auf die Wasserhärte wird eine Übersichtskarte präsentiert, welche die gesamte Situation des Landesgebietes darstellt.

Die Härte des Wassers ist Ausdruck für seinen natürlichen Calcium- und Magnesiumgehalt, wobei letzterer meist deutlich geringer ist. Die Wasserhärte beeinflusst zudem den Geschmack des Wassers. Daher hat man für Trinkwasser eine maximale Calciumionenkonzentration von 500 mg/l festgesetzt.

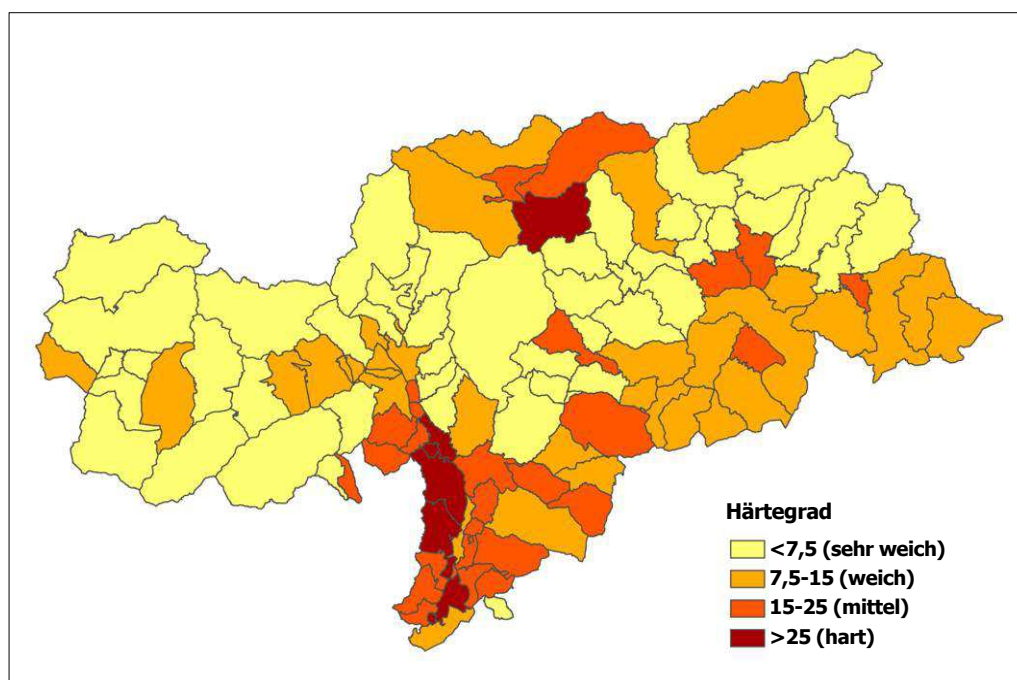


Abb. 42
Härtegrad des
Wassers in den
Gemeinden Südtirols

In vielen Gemeinden Südtirols fließt "weiches" Wasser. Dies ist vor allem in Gebieten mit kristallinem Ausgangsgestein der Fall. In den südlichen Landesteilen ist das Trinkwasser hingegen meist "hart".

Der Grenzwert des Fluoridgehaltes für Trinkwasser liegt bei 1,5 mg/l, als optimal werden Gehalte zwischen 0,7 und 1,5 mg/l angesehen.

Auch für den menschlichen Körper ist Fluor als wichtiger Bestandteil der Knochen und des Zahnschmelzes ein essentielles Element. Fluorüberschüsse wirken sich jedoch schädlich aus und können z.B. Zahnfluorose hervorrufen.

Auf der anderen Seite haben Fluoride vorbeugende Wirkung gegen Karies. Daher wird es in fluorarmen Gegenden oft dem Trinkwasser bis zu einem Gehalt von 1 mg/l beigemischt.

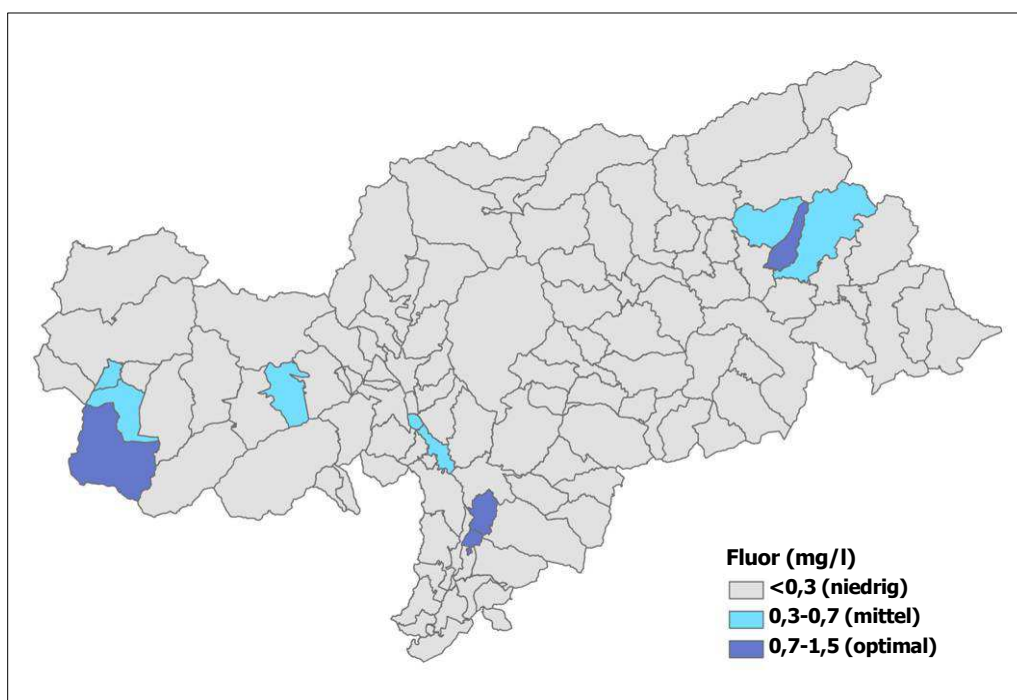


Abb. 43
Fluorid Konzentration
des Wassers in den
Gemeinden Südtirols

Information über die Trinkwasserqualität

Im Internetportal des Südtiroler Bürgernetzes können die wichtigsten Informationen über das Trinkwasser Südtirols abgerufen werden. Darüber hinaus werden hier laufend die Ergebnisse der zuletzt aus dem öffentlichen Trinkwassernetz untersuchten Wasserproben veröffentlicht.

Das Problem des Arsengehaltes im Wasser

Arsen (As) ist ein chemisches Element, das wie viele andere Elemente in einigen Gesteinen der Erde vorkommt. Auch in Südtirol gibt es Gebiete mit Arsenvorkommen. Im 17. und 18. Jahrhundert wurde Arsen in verschiedenen Bergbauen Südtirols gesucht und abgebaut, weil Cremen mit Arsenbeimischung die Haut erfrischend rosa wirken ließen. Im 20. Jahrhundert wurden Arsenverbindungen als Spritzmittel im Obstbau verwendet, bis sie in den 70er Jahren, nach bekannt werden der schädlichen Auswirkungen auf den menschlichen Körper, verboten wurden.

Wie alle Elemente, die in den Mineralen und Gesteinen unserer Berge vorhanden sind, kann auch Arsen in ganz geringen Mengen vom Regenwasser gelöst werden und gelangt so ins Grundwasser. Mit dem Wasser gelangt das Element schließlich in die Nahrungskette. Vielfach ist die gelöste Menge jedoch

so gering, dass sie auch mit modernen Untersuchungsmethoden nicht mehr nachgewiesen werden kann.

Vor kurzem hat die Europäische Union die maximal zulässige Arsenkonzentration im Trinkwasser auf 10 Mikrogramm pro Liter ($\mu\text{g/l}$) herabgesetzt. Ein Mensch mit einer durchschnittlichen Lebenserwartung von 70 Jahren würde somit im Laufe seines Lebens bei einer täglichen Konsumation von 2 Litern Trinkwasser ca. 0,5 Gramm Arsen zu sich nehmen.

In allen Trinkwasserleitungen Südtirols wurde im Rahmen von Kontrollen auch der Arsengehalt im Trinkwasser erhoben. Die Ergebnisse dieser Analysen wurden in einer weiteren Studie für eine zusammenfassende Auswertung der aktuellen Situation in Südtirol herangezogen. Die Arsenbeimischung im Südtiroler Trinkwassers ist demnach ausschließlich natürlichen Ursprungs und kann nirgends auf anthropogene Einflüsse zurückgeführt werden. In Teilen der Gemeinden Stilfs und Prad am Stilfer Joch wurde mit 200-500 $\mu\text{g/l}$ eine außergewöhnlich starke Arsenbelastung des Trinkwassers festgestellt. Auch in den Gemeinden Lajen, Klausen, Villnöss, Wengen und Percha weisen einige Quellen erhöhte Arsenwerte auf. Mit Hilfe dieser Ergebnisse und einer litologischen bzw. geologisch-strukturellen Interpretation der großen Wassereinzugsgebiete wurde eine Karte über die Wahrscheinlichkeit von Arsenvorkommen im Grundwasser und in den Quellen Südtirols angefertigt.

In dieser Karte wird die Landesfläche in vier Zonen unterschiedlicher Farbe unterteilt. Die grüne Zone stellt jenes Gebiet dar, in dem die Wahrscheinlichkeit eines Arsenvorkommens sehr gering ist bzw. die eventuelle Arsenbeimischung im Grenzbereich des Messbaren liegt, d.h. ca. 1 $\mu\text{g/l}$. In der gelben Zone ist ein Arsenvorkommen möglich. Der relative Gehalt im Wasser wird auf 1-10 $\mu\text{g/l}$ geschätzt. In orange ist jenes Gebiet dargestellt, in dem ein Arsenvorkommen in den Quellen als wahrscheinlich erachtet wird. Die Konzentration dürfte im Allgemeinen ca. 10 $\mu\text{g/l}$ betragen, in einigen Fällen könnte sie diesen Wert jedoch auch überschreiten. In den roten Zonen ist eine Arsenbelastung im Wasser als sehr wahrscheinlich zu erachten. Der Arsengehalt liegt dabei meist zwischen 10 und 50 $\mu\text{g/l}$, kann aber durchaus auch höhere Werte annehmen. Die Bewohner dieser Zonen sollten daher, sofern sie nicht am öffentlichen Trinkwassernetz angeschlossen sind, das Wasser ihrer Quellen überprüfen lassen.

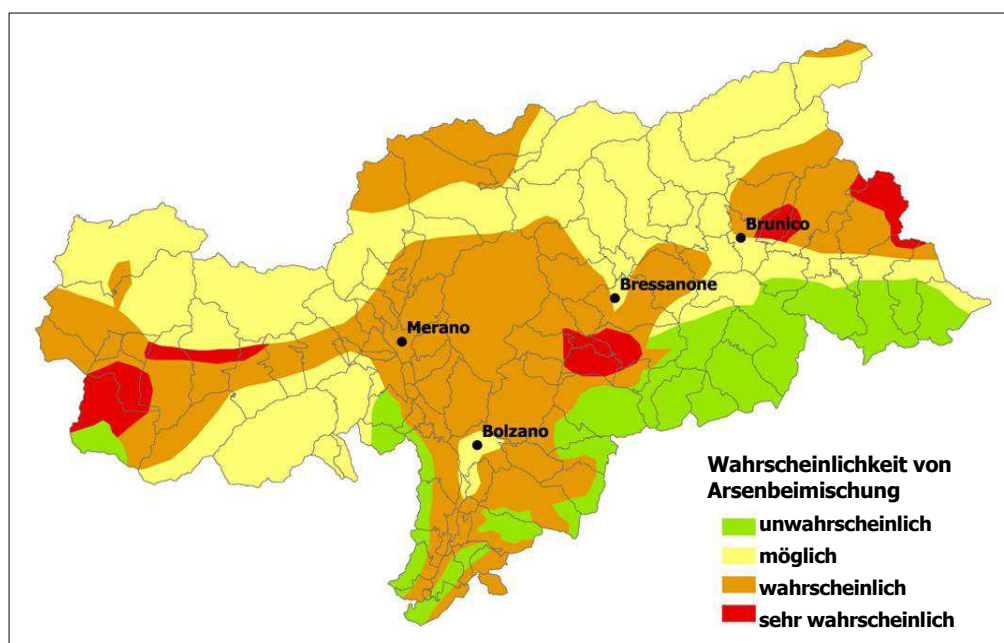


Abb. 44
Lage der Zonen der
Wahrscheinlichkeit
von Arsenbeimischung

Bestimmung des Qualitätszustandes von Quellen

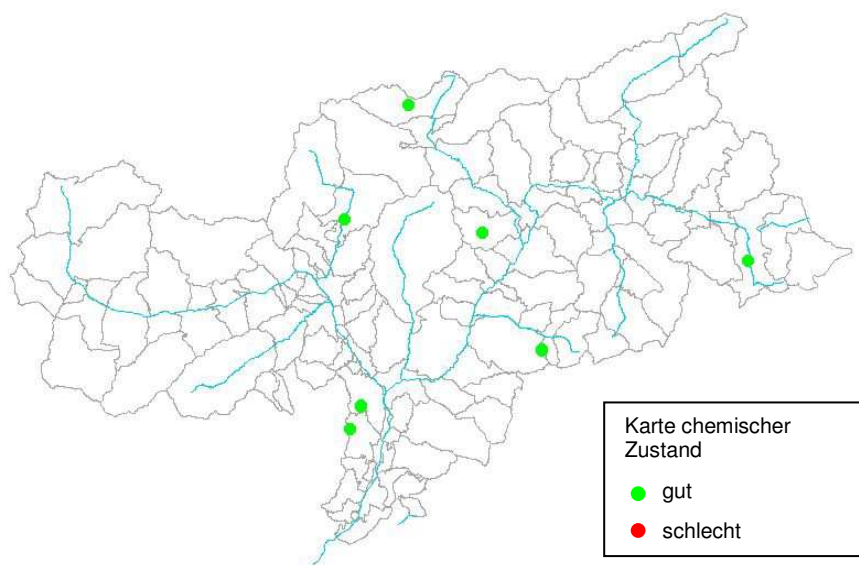
Im Jahr 2001 wurde das Kontrollnetz der unterirdischen Wasserressourcen, welches bisher auf die Kontrolle des Grundwassers ausgelegt war, durch 7 zusätzliche Probepunkte an Quellen erweitert.

Ausgewählt von den über 2.000 Quellen, die im Quellkataster des Amtes für Gewässernutzung verzeichnet sind, wurden jene Quellen, welche eine sehr große Einwohnerzahl versorgen und kennzeichnend für Gruppen von Grundwasserkörpern sind.

An den 7 zu den Kontrollpunkten zählenden Quellen werden halbjährlich qualitative Untersuchungen sowie für einige Quellen auch fortlaufend quantitative Untersuchungen durchgeführt.

Neben den Grundparametern wurden sowohl anorganische (Metalle, etc.) als auch organische (Lösungsmittel, etc.) Parameter untersucht, in Abhängigkeit von ihrer Schadstoffklasse und ihrer Auswirkung auf das Grundwasser und je nach dem Vorkommen dieser Substanzen im entsprechenden Einzugsgebiet. Eine Überprüfung der vorhandenen Daten mit den Schwellenwerten gemäß dem Gesetzesvertretendem Dekret Nr. 30 vom 16/03/2009 ergab, dass alle Kontrollpunkte einen guten chemischen Zustand erreichen (Abb. 45).

Für die Parameter Antimon und Sulfat ist der Messwert bei zwei Kontrollpunkten höher als der Schwellenwert. Dies ist jedoch nicht auf eine



*Abb. 45
Bewertung des
Qualitätszustandes
von Quellen an
Kontrollpunkten*

menschliche Tätigkeit zurückzuführen, sondern vielmehr auf die natürliche Geologie des Untergrundes.

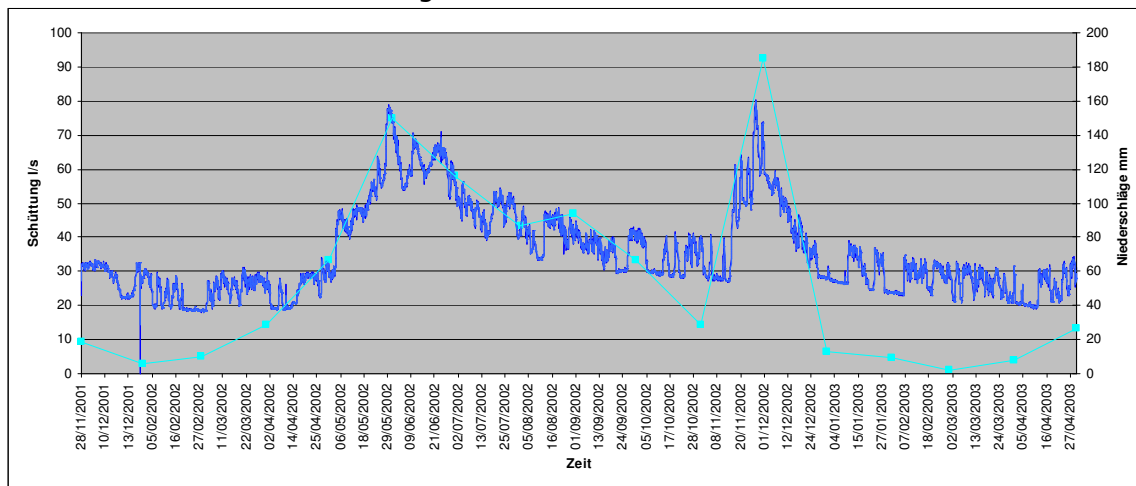
In der nachfolgenden Tabelle werden die 2 Kontrollpunkte aufgelistet, welche die Schwellenwerte für die Parameter Antimon und Sulfat überschreiten.

Kontrollpunkt	Kodex	Parameter	Bezugsjahre	Intervall
Pflerschunnel	14502	Antimon	2003-2008	7,9-9,1 µg/l
Stroblhof	14505	Sulfate	2001-2008	280-680 mg/l

*Tab. 44
Kontrollpunkte von
Quellen, für welche
die Grenzwerte von
Antimon und Sulfat
überschritten wurden*

Angaben zur Quantifizierung der Quelldynamik

Aufgrund der Schüttungsdaten bei der Cunfinboden Quelle in der Gemeinde St. Ulrich ist eine jahreszeitliche Schwankung der Schüttung zu erkennen, die sich mit dem Verlauf der Niederschläge deckt.



Der Verlauf der Schüttung ist kennzeichnend für ein karbonatisches Einzugsgebiet, bei dem niedrige Schüttungen während der Wintermonate zu verzeichnen sind und mit dem Einsetzen der Schneeschmelze auch die Schüttung wieder beträchtlich ansteigt; des Weiteren sind auch Schüttungsspitzen bei Niederschlagsereignissen zu erkennen. Die Niederschlagsdaten der Messstation Völs am Schlern stellen Monatssummenwerte dar.

*Abb. 46
Quantifizierung der
Dynamik der Cunfin
Quelle*

9.2 Grundwasser der Talsohlen

In den ebenen Gebieten Südtirols und hier im Besonderen in den Talsohlen konzentrieren sich die menschlichen Aktivitäten. Hier finden sich Siedlungszentren, Industriegebiete und intensiv genutzte landwirtschaftliche Kulturen. Die zuständigen Behörden sind daher verpflichtet, eventuelle Einflüsse der menschlichen Aktivität auf die Qualität des Grundwassers laufend zu überprüfen.

Um dieser Forderung Rechnung zu tragen, wurde in Anwendung des Legislativdekretes 152/1999 ein Netz von fixen Probenahmestellen an den Grundwasserkörpern der Talsohle eingerichtet. Die Lage dieser Stichprobenpunkte ist in der Abbildung 47 dargestellt.

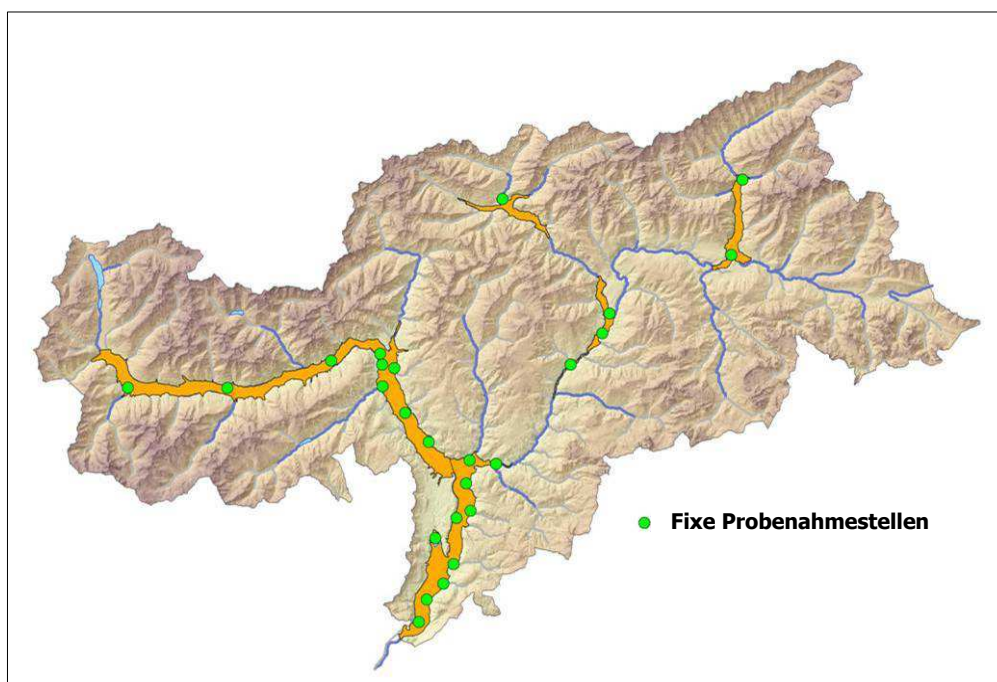


Abb. 47
Lage der fixen
Probenahmestellen an
den unterirdischen
Grundwasser der
Talsohlen

Das Legislativdekret 152/1999 sieht eine monatliche Kontrolle dieser fixen Stichprobenpunkte vor. Dabei werden folgende Kennwerte erhoben:

- physikalische Parameter wie Temperatur und pH-Wert
- Kennwerte, die den Wasserkörper aufgrund der geologischen und geomorphologischen Umweltbedingungen charakterisieren
- chemische Parameter von additivem Charakter; das Wasser wird auf jene verunreinigende Substanzen überprüft, die als Folge von menschlichen Aktivitäten angesehen werden können

	Messeinheit	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 0
Leitfähigkeit	$\mu\text{S}/\text{cm}(20^\circ\text{C})$	≤ 400	≤ 2500	≤ 2500	> 2500	> 2500
Chlor	CL mg/L	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Mangan	MG $\mu\text{g}/\text{L}$	≤ 20	≤ 50	≤ 50	> 50	> 50
Eisen	FE $\mu\text{g}/\text{L}$	< 50	< 200	≤ 200	> 200	> 200
Nitrate	NO_3 mg/L	≤ 5	≤ 25	≤ 50	> 50	
Sulfate	SO_4 mg/L	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Ammonium	NH_4 mg/L	$\leq 0,05$	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	$> 0,5$	$> 0,5$

Tab. 15
Das Legislativdekret
152/1999 nennt die
wesentlichen
Kennwerte, die den
Einfluss der
menschlichen
Aktivitäten auf eine
Wasserverunreinigung
bewerten lassen

Das Legislativdekret 152/1999 sieht eine Bewertung des Einflusses der menschlichen Aktivität unter Zugrundelage der obgenannten Kennwerte vor. Im Falle von erhöhten Werten einiger Parameter, die auf ein natürliches Vorkommen der Substanz und nicht auf anthropogenen Einfluss zurückzuführen sind, wird die Wasserqualität der Klasse 0 zugeordnet.

Klasse 1	Kein bzw. ein vernachlässigbarer anthropogener Einfluss mit sehr guten hydrochemischen Eigenschaften
Klasse 2	Geringer und mittelfristig vernachlässigbarer anthropogener Einfluss mit guten hydrochemischen Eigenschaften
Klasse 3	Deutlicher anthropogener Einfluss nachweisbar. Die hydrochemischen Eigenschaften sind im allgemeinen noch gut, sie weisen jedoch z.T. auf eine Gefährdung hin.
Klasse 4	Starker anthropogener Einfluss mit schlechten hydrochemischen Eigenschaften
Klasse 0	Kein bzw. ein vernachlässigbarer anthropogener Einfluss nachweisbar; einzelne Kennwerte überschreiten jedoch bereits von Natur aus die Schwellwerte der Klasse 3

*Tab. 16
Chemische
Klassifikation der
Grundwasserqualität
im Sinne des
Legislativdekretes
152/1999, unter
Zugrundelage der
kennzeichnenden
Kennwerte*

In der Tabelle 17 sind die Parameterwerte für die fixen Stichprobenpunkte an unterirdischen Grundwasserkörpern der Talsohlen Südtirols aufgelistet.

Gemeinde	Leitfähigkeit μS/cm(20°C)	Chlor CL mg/L	Mangan MG μg/L	Eisen FE μg/L	Nitrate NO ₃ mg/L	Sulfate SO ₄ mg/L	Ammonium NH ₄ mg/L
Sand in Taufers	122	3.0	0	10	4	12	0.00
Brixen	258	8.0	0	10	5	29	0.00
Bozen	302	6.0	0	25	9	29	0.00
Lana	252	4.0	0	0	15	31	0.00
Bozen	303	5.0	0	9	7	34	0.00
Bruneck	476	14.0	0	5	23	35	0.00
Marling	203	2.0	0	40	3	39	0.00
Schlanders	247	2.0	0	60	8	40	0.00
Meran	402	6.0	15	55	13	40	0.00
Bozen	345	11.0	0	0	8	45	0.00
Gargazon	357	5.0	50	20	5	52	0.00
Klausen	413	19.0	0	25	10	56	0.00
Plaus	292	3.0	0	60	3	60	0.00
Meran	327	4.0	0	15	11	72	0.00
Terlan	509	10.0	170	30	8	82	0.00
Auer	523	14.0	0	15	7	90	0.00
Kaltern a.d. W.	625	7.0	0	0	17	97	0.00
Sterzing	619	38.0	0	0	8	120	0.00
Neumarkt	874	12.0	0	4	28	230	0.00
Leifers	388	7.0	0	4	5	67	0.02
Prad am Stilfserjoch	412	1.0	50	10	3	85	0.02
Brixen	318	8.0	0	0	7	34	0.03
Pfatten	269	4.0	35	40	0	37	0.05
Salurn	350	5.0	96	600	0	15	0.24
Kurtatsch a.d. W.	370	2.0	97	570	0	38	0.34

*Tab. 17
Ergebnisse der
Wasseranalysen an
den fixen
Probenahmestellen
der unterirdischen
Grundwasserkörper
der Talsohlen*

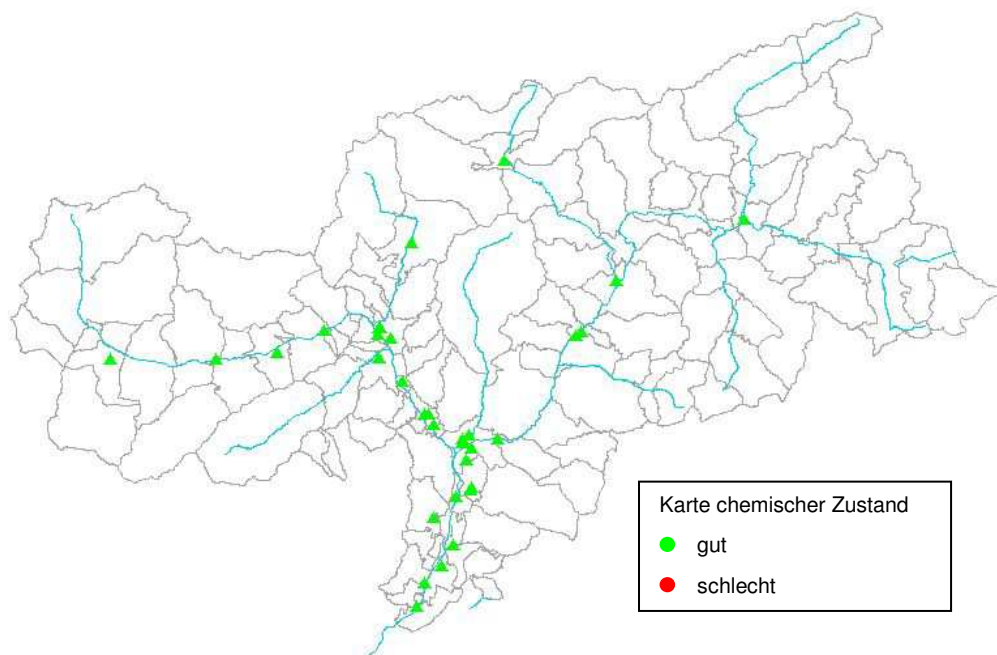
Der Großteil der unterirdischen Grundwasserkörper weist sehr gute hydrochemische Eigenschaften auf und erfüllt auch die gesetzlichen Vorgaben für Trinkwasser.

In einigen Fällen wurde ein erhöhter Anteil an "nicht erwünschten" Metallen festgestellt. Diese sind jedoch durchwegs auf die geologischen Eigenschaften des Wassereinzugsgebietes und nicht auf anthropogene Verunreinigung zurückzuführen. Dasselbe gilt für die erhobenen Sulfatgehalte des Wassers.

Die Bestimmung des Gesetzesvertretenden Gesetzes 152/2006

Nach Inkrafttreten des Gesetzesvertretenden Dekretes Nr. 130 vom 16/03/2009 wurde auch die Übereinstimmung des Kontrollnetzes mit den neuen Bestimmungen überprüft sowie Anpassungen vorgenommen.

Eine Überprüfung der vorhandenen Daten mit den Schwellenwerten gemäß Gesetzesvertretendem Dekret Nr. 30 vom 16/03/2009 (siehe Abb. 48) ergab, dass alle Kontrollpunkte einen guten chemischen Zustand erreichen. Für den Parameter Arsen ist der Messwert höher als der Schwellenwert bei 5 Kontrollpunkten, dies ist jedoch nicht auf eine menschliche Tätigkeit, sondern



*Abb. 48
Chemischer Zustand
der Kontrollpunkte
Des Grundwassers der
Talsohle*

vielmehr auf die natürliche Geologie des Untergrundes zurückzuführen. In der nachfolgenden Tabelle werden die 5 Kontrollpunkte aufgelistet, welche den Schwellenwert für den Parameter Arsen überschreiten.

Kontrollpunkt	Kodex	Parameter	Bezugsjahre	Intervall
Dorfbrunnen	14004	Arsen	2001-2006	9-13 µg/l
Handwerkerzone	14005	Arsen	1999-2008	7-37 µg/l
Hauptbrunnen	14014	Arsen	1999-2007	32-55 µg/l
Industriezone Finstral	14028	Arsen	1999-2003	6,3-16 µg/l
Maso dei Marchi	14029	Arsen	2002-2008	14,8-20 µg/l

*Tab. 18
Kontrollpunkte des
Grundwassers der
Talsohle, für welche
der Arsengehalt über
dem Grenzwert liegt*

Bei der Untersuchung der Wasserqualität in unterirdischen Grundwasserkörpern gilt dem Nitratgehalt stets ein besonderes Augenmerk. Dieser ist nämlich zu einem guten Teil auf die landwirtschaftliche Nutzung des Gebietes und hier vor allem auf die Verwendung von stickstoffhaltigen Düngemitteln zurückzuführen.

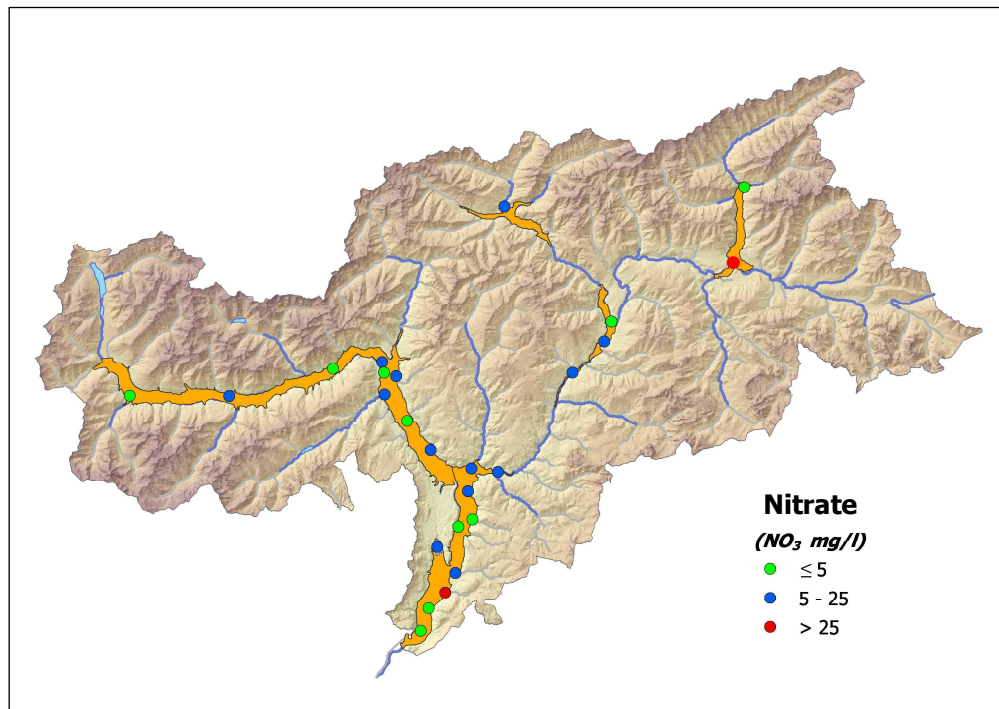


Abb. 49
Nitratkonzentration im
Grundwasser der
Talsohlen

Es ist ersichtlich, dass alle Beprobungen am Konzentrationen weit unter den Schwellenwert von 50 mg/l aufweisen und nur in den Gemeinden Neumarkt und Bruneck – St. Lorenzen wird den Wert von 10 mg/l überschritten.

In Betrachtung der entsprechenden Entwicklung der Nitratbelastung, wie es auch in der diesbezüglichen Bestimmung vorgesehen ist, ist eine gleichbleibende Situation um 19 mg/l in der Gemeinde Neumarkt zu erkennen, während in der Gemeinde Bruneck (Wasserkörper Bruneck) eine ansteigende Tendenz zu verzeichnen ist, welche im Jahr 2006 bei 38 mg/l lag (siehe Abb. 137) und sich in den letzten 3 Jahren stabilisiert hat.

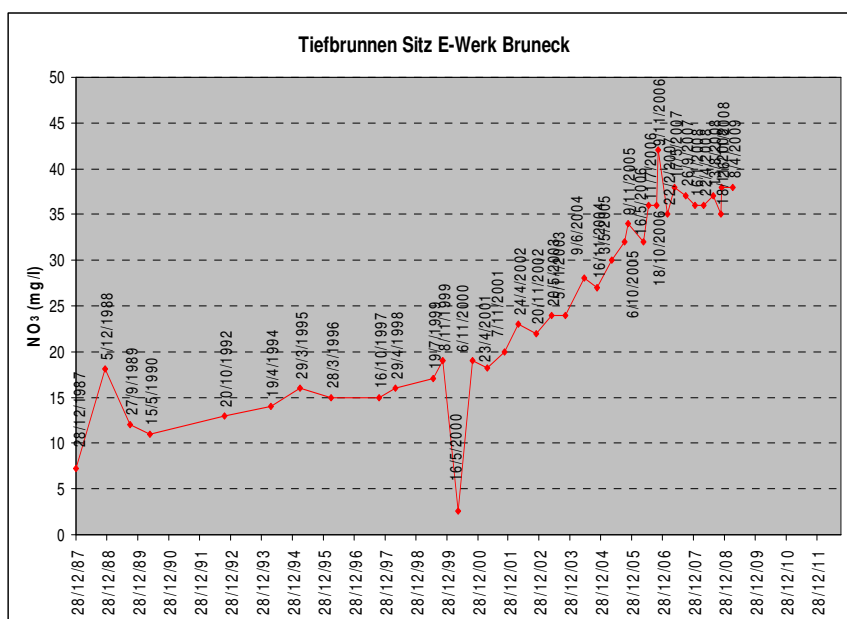


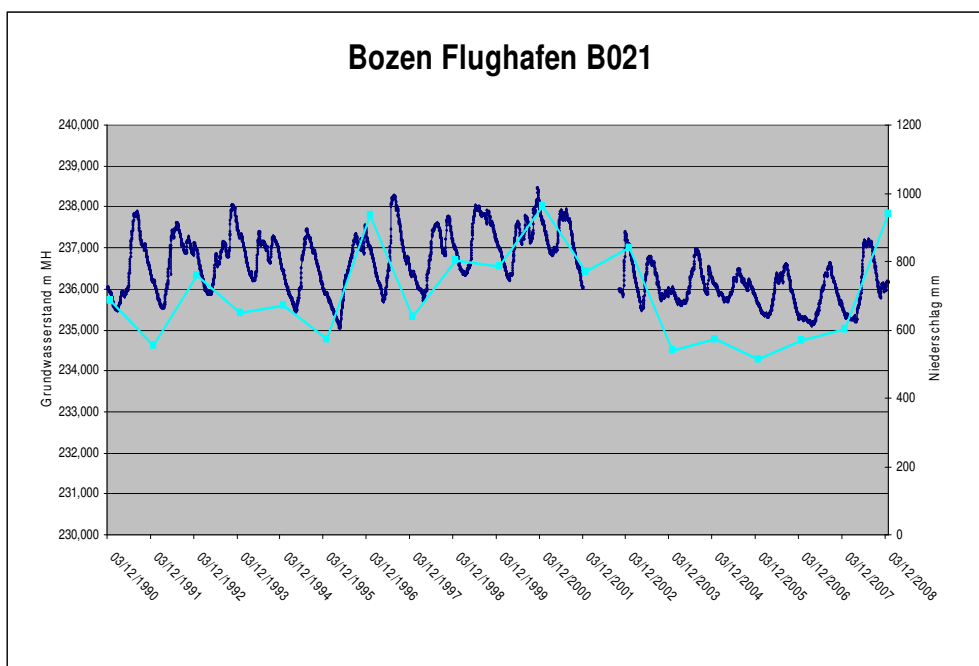
Abb.50
Entwicklung des
Nitratgehaltes auf
Basis von Analysen
des
Kontrolltiefbrunnens
von Bruneck

Quantitativer Zustand

Ein unterirdischer Grundwasserkörper der Talsohlen wird nicht nur durch seine chemischen Eigenschaften, sondern auch durch seinen quantitativen Zustand beschrieben.

Ein unterirdischer Grundwasserkörper befindet sich dann in einem Gleichgewichtszustand, wenn schnelle oder kurzfristige Änderungen seines Wasserspiegels im Laufe der Zeit ausgeglichen werden. Um dies feststellen zu können, braucht man Aufzeichnungen, die den Verlauf des Grundwasserspiegels über einen Zeitraum von mindestens 10 Jahren beschreiben.

Um dies zu verdeutlichen werden die entsprechenden Daten für da Grundwasser im Bereich des Kontrolltiefbrunnens von Bozen dargestellt.



*Abb. 51
Entwicklung des
Grundwasser-Niveaus
für Bozen im Bereich
des Flughafens*

Der Tiefbrunnen von Bozen befindet sich in der Umgebung der Industriezone und von landwirtschaftlichen Flächen, welche Grundwasser für Beregnungszwecke entnehmen.

Dieser Tiefbrunnen zeigt erhebliche jahreszeitliche Schwankungen des Grundwassers, welche sich jährlich wiederholen. Zudem zeigt auch die jährlichen Mittelwerte Schwankungen, welche auf die klimatische Entwicklung zurück zu führen sind. Diesbezüglich zeigen sich negative Auswirkungen von aufeinander folgenden Trockenperioden der 90er Jahre auf den Grundwasserspiegel. Allerdings ist seit dem niederschlagsreichen Jahr 2008 eine Erholung der Situation festzustellen.

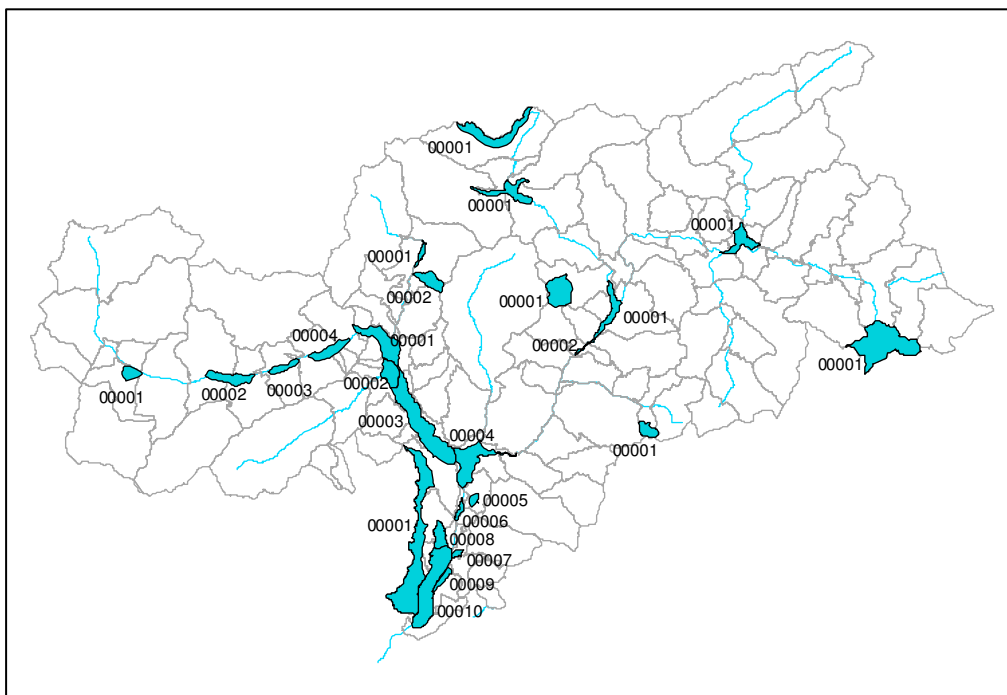
10. MASSNAHMEN ZUM SCHUTZ DES GRUNDWASSERS

Der Qualitätszustand der Grundwasserkörper wird aufgrund ihres quantitativen und chemischen Zustandes definiert. Das primäre Ziel der Betreuung der Gewässer ist im Sinne der internationalen und nationalen Normen und der Landesgesetzgebung auch für die Grundwasserkörper, wie für die Oberflächengewässer, das Erreichen des Umweltzustandes "gut". Für die Grundwasserkörper ist der gute Zustand dort erreicht, wo die menschlichen Auswirkungen auf die Ressource nur unbedeutend oder geringfügig die Quantität und Qualität dieser beeinträchtigt.

Im Rahmen der Kontrollaktivitäten führt die Landesagentur für Umwelt gemäß Art. 24 des Landesgesetzes vom 18/06/2002, Nr. 8 sowie des Gesetzesvertretenden Dekretes Nr. 152 vom 03/04/2006 Erhebungen der qualitativen und quantitativen Eigenschaften der Grundwasserkörper sowie deren Veränderung im Laufe der Zeit durch.

Das Kontrollnetz des Grundwassers erfolgte bis zum Jahr 2001 durch Erhebungen an Tiefbrunnen und wurde nachfolgend durch 7 Kontrollpunkte an Quellen erweitert. Das Selektionskriterium für die Auswahl aus der Gesamtheit von 2.000 Quellen, welche im Quellenkataster des Amtes für Gewässernutzung angeführt werden, richtete sich nach Quellen, welche Trinkwasser für eine große Zahl von Nutzern bereit stellen und zudem repräsentativ für eine Gruppe von Wasserkörpern sind.

In Anwendung des Gv.D. 152/1999 hat die Autonome Provinz Bozen mit dem L.G. 8/2002 für die Ausweisung der bedeutsamen Gewässerkörper gesorgt. Diese müssen regelmäßigen Untersuchungen unterworfen werden, um ihre qualitativen und quantitativen Eigenschaften sowie eventuelle Veränderungen im Laufe der Zeit zu bestimmen..



*Abb. 52
Die bedeutsamen
Grundwasserkörper,
welche auf dem
Landesgebiet
ausgewiesen wurden*

Auf Grundlage der Ergebnisse der jüngsten Erhebungen, weisen die meisten bedeutsamen Grundwasserkörper eine hohe Qualität auf und entsprechen den Parametern des Trinkwassergesetzes. Die Untersuchungsmethodik sowie die Detailergebnisse werden auszugsweise in Bezug auf die Kontrollaktivitäten

unter Kapitel 2.12 angeführt, während die detaillierte Version im Gewässerschutzplan angeführt wird.

Aufgrund der vorhandenen Daten wurde eine erste Einteilung der Grundwasserkörper sowohl im Talboden als auch von Quellen vorgenommen. Dabei werden die Klassen "gefährdet", "nicht gefährdet" und "wahrscheinlich gefährdet", nach der Wahrscheinlichkeit des Erreichens des guten ökologischen Zustandes, unterschieden. Diese Unterscheidung folgt dabei den diesbezüglichen Gesetzgebungen auf Provinz, nationaler sowie internationaler Ebene. Die Ergebnisse dieser Charakterisierung werden in nachfolgender Tabelle angeführt. Derzeit liegen alle überwachten Grundwasserkörper innerhalb der Qualitätsziele, unter Berücksichtigung sowohl des mengenmäßigen als auch des chemischen Kriteriums und werden somit als nicht gefährdet eingestuft.

<i>Hydrogeologische Untereinheit</i>	<i>Benennung</i>	<i>Grundwasserkörper</i>	<i>Benennung</i>	<i>Abschätzung Gefährdung</i>
U001	Vinschgau	00001	Prader Sand	Nicht gefährdet
U001	-	00002	Schlanders-Latsch	Nicht gefährdet
U001	-	00003	Kastellbell-Tschars	Nicht gefährdet
U001	-	00004	Unterer Vinschgau	Nicht gefährdet
U002	Etschtal	00001	Meran	Nicht gefährdet
U002	-	00002	Lana	Nicht gefährdet
U002	-	00003	Mittleres Etschtal	Nicht gefährdet
U002	-	00004	Bozen	Nicht gefährdet
U002	-	00005	Leifers	Nicht gefährdet
U002	-	00006	Pfatten	Nicht gefährdet
U002	-	00007	Auer	Nicht gefährdet
U002	-	00008	Kalterer See	Nicht gefährdet
U002	-	00009	Neumarkt	Nicht gefährdet
U002	-	00010	Unterland	Nicht gefährdet
U003	Sterzing	00001	Sterzing	Nicht gefährdet
U004	Brixen	00001	Brixen	Nicht gefährdet
U004	-	00002	Klausen	Nicht gefährdet
U005	Bruneck	00001	Bruneck	Nicht gefährdet
U022	Passeier	00001	Oberes Passeiertal	Nicht gefährdet
U022	-	00002	Grafeis	Nicht gefährdet
U026	Wipptal	00001	Tribulaun	Nicht gefährdet
U029	Oberes Pustertal Süd	00001	Höhlensteintal	Nicht gefährdet
U034	Gröden	00001	Cunfinboden	Nicht gefährdet
U036	Unteres Eisacktal	00001	Oberes Schalderertal	Nicht gefährdet
U039	Unterland West	00001	Mendl	Nicht gefährdet

*Tab. 19
Charakterisierung der
Grundwasserkörper*

In einigen Grundwässern der Talböden des Unterlandes wurde das Vorkommen von "unerwünschten" Metallen, wie Eisen und Mangan festgestellt. In den Grundwässern der Gebiete Prad am Stilfser Joch, Klausen - mittleres Eisacktal,

des mittleren Etschtales und des Unterlandes wurde außerdem ein hoher Gehalt an Arsen ermittelt. Diese Elemente sind geogenen Ursprungs, also durch die Zusammensetzung der umliegenden Gesteine und somit nicht durch vom Menschen hervorgerufene Verunreinigung bedingt. In Bezug auf das Vorkommen der Nitrate, welches auf die Landwirtschaft und insbesondere auf den Einsatz von Düngern zurückzuführen ist, wurden in den Kontrollpunkten von Neumarkt und Bruneck, Werte gemessen die geringfügig über den Mittelwerten auf Provinzebene liegen.

Die Analyse der piezometrischen Pegel hat, für die Brunnen die für einen ausreichend langen Zeitraum kontrolliert werden konnten, gezeigt, dass die Entnahmen denen sie ausgesetzt sind den Grundwasserpegel nicht negativ beeinflussen.

Handlungsbedarf

In Anbetracht der derzeitigen positiven Situation konzentrieren sich die Tätigkeiten zum Schutz des guten Qualitätszustandes der Grundwässer auf die Erhaltung dieses guten Zustandes. Der Gewässerschutzplan muss außerdem, dort wo die Umweltqualität nicht optimal ist, die Maßnahmen zur Vorbeugung gegen eine eventuelle Verschlechterung der Situation vorsehen oder dort, wo diese Verschlechterung im Gange ist, die Ursachen beseitigen.

Eine weitere Aufgabe für die Zukunft besteht in der Verbesserung der Kenntnisse über die Grundwässer der Provinz, insbesondere im Bereich der Ausweisung und Abgrenzung der einzelnen Grundwasserkörper. Dies ermöglicht die Durchführung eines gezielten Monitorings zum Zweck der Erfassung homogener Daten, welche die hydrologischen Dynamiken der einzelnen Grundgewässer vollständig beschreiben. Die Verbesserung der Kenntnisse zu den quantitativen Aspekten, den Wiederauffüllungsprozessen und den zeitlichen Veränderungen müsste die Definition der Wasserbilanz des Grundwasserkörpers ermöglichen.

Falls die Messungen eine permanente Verringerung des Grundwasserpegels zeigen sollten, behält sich die Landesverwaltung vor, die betroffenen Gebiete zu schützen, indem sie in diesem besonderen Falle als "Zonen zum Schutz des Grundwassers" definiert und weitere Entnahmen verboten bzw. die Verringerung bestehender Entnahmen vorgeschrieben werden.

In Bezug auf die qualitativen Aspekte werden in den nächsten Jahren besondere Anstrengungen im Bereich der Tätigkeit des Monitorings, der Überprüfung der Auswirkung auf den Qualitätszustand der Grundwässer der auf die landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführenden Nitratzufuhr unternommen. Dies dient zum Zweck der rechtzeitigen Ermittlung eventueller Verschlechterungen der jetzigen Situation und zur Bereitstellung gezielter Vorkehrungen.

Das primäre Ziel der Tätigkeiten zur Betreuung des Grundwassers besteht in der Gewährleistung, auch für die Zukunft, einer qualitativ hochwertigen und quantitativ den Bedürfnissen entsprechenden Trinkwasserversorgung für alle Bürger durch einen wirksamen Schutz dieser wertvollen Ressource.