

perimentell gefundenen, vermeintlich besten Definition verschiedener Randbedingungen innerhalb der verwendeten Methode.

Zur Qualität der digital übernommenen Klimarohdaten (Tab. 2-2) von verschiedenen Messstationen sind über allgemein angenommene Messfehler hinaus (Abschn. 5.2.2.1) keine Einschränkungen bekannt.

Auf die Datenausgabe zurückzuführende Fehler sind bei dem technologischen Stand der verwendeten Ausgabegeräte so minimal, dass sie vernachlässigt werden können.

Fazit: Eine Quantifizierung der die Datenqualität beeinflussenden Fehler ist sehr schwierig. Die Eingangsdaten sollten, so weit möglich, umfangreichen Fehleranalysen, Plausibilitätstests und Korrekturen unterliegen. Das Kosten–Nutzen–Verhältnis muss dabei jedoch gewahrt bleiben. Große Datendichten verbessern zumeist die Datenqualität, sind jedoch auch mit erhöhten finanziellen und zeitlichen Aufwendungen verbunden. Der Anwender steht in der Verantwortung, die zur Verfügung stehenden GIS-Techniken und Statistikprogramme sinnvoll zur Analyse und Auswertung der UIS-Daten zu nutzen und auf eventuelle Mängel aufmerksam zu machen.

3. Untersuchungsgebiet

3.1 Lage und Administration



Abb. 3-1: Lage des Untersuchungsraums

Das Einzugsgebiet der Saidenbachtalsperre befindet sich im Mittleren Erzgebirge, etwa 25 km südlich der Bergstadt Freiberg, 30 km östlich von Chemnitz und 40 km südwestlich von Dresden. Die Talsperre ist Bestandteil des Sächsischen Talsperrenverbundes und dient der Trinkwasserversorgung des Erzgebirgsvorlandes, insbesondere von Chemnitz. Das Einzugsgebiet weist eine Ausdehnung von 60,69 km² auf. In den im Einzugsgebiet befindlichen „Brunnendörfern“ Forchheim, Niedersaida, Lippersdorf und Dörnthal-Haselbach lebten 1991 insgesamt 3258 Einwohner. Unter Berücksichtigung des jährlichen Bevölkerungsrückgangs um etwa 1% liegt die Einwohnerzahl heute etwa bei 3000 (EURES/LBB, 1994). Die Dörfer sind dem Mittleren Erzgebirgskreis im Regierungsbezirk Chemnitz zugehörig, dessen Kreisstadt Marienberg ist.

3.2 Klima

Der Untersuchungsraum unterliegt einem typischen Mittelgebirgsklima. Er ist dem Klimagebiet „Stau- bzw. Leebereich des Erzgebirgsvorlandes“ zuzuordnen (RICHTER, 1984).

Die durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt 923 mm, die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 6,8°C (Zeitreihe 1975-1999, Messstation Reifland, Talsperrenverwaltung der Saldenbachtalsperre). Detaillierte Erläuterungen zu Klima und Witterung im Untersuchungsraum erfolgen im Kapitel 5.2.

3.3 Geologie

Das Erzgebirge als Teil der fichtelgebirgisch-erzgebirgischen Antiklinalstruktur wird im Nordosten von der Elbtalzone, im Nordwesten durch die Erzgebirgssenke, im Südwesten durch das vogtländische Schiefergebirge und im Südosten durch den Egergraben begrenzt.

Die Pultscholle des Erzgebirges weist eine Breite von 30 bis 40 km und eine Länge von etwa 120 km auf. Die Geländeoberfläche fällt von Süden (Erzgebirgskamm) mit Höhen über 700 m bis max. 1214 m NN (Fichtelberg) nach Norden (Erzgebirgs-Nordrandzone) mit Höhen von etwa 300 m NN ab (JORDAN & WEDER, 1995).

Im Zentrum des Erzgebirges ausstreichende Gesteine sind die hochmetamorphen Graugneise der Freiburger Antiklinalstruktur. Als Ausgangsgestein dieses ältesten Gesteins des Erzgebirges werden Sedimente des Präkambriums vermutet. Die Umhüllung des Gneises stellen Glimmerschiefer (Auersberg - Andalusitglimmerschiefer) und Phyllite dar. Sie sind Umwandlungsprodukte paläozoischer Sand- und Tonsteine. Im Osterzgebirge stehen örtlich auch Rotgneise (Metagranite) an. Eine Besonderheit verkörpern die Eklogite und Serpentine im Raum Zöblitz. In die Gneise und Glimmerschiefer sind Lager hochkristalliner Marmore (Hammerunterwiesental, Lengefeld) eingelagert. Darüber hinaus werden aber auch Granite (Eibenstock; Kirchberg) und Rhyolithe (Frauenstein) karbonischen Alters angetroffen. Die Basaltergüsse des Pöhl- und Scheibengraben sowie des Geisings und des Bärensteins sind dagegen tertiären Alters.

Während der varistischen Gebirgsbildung erfolgte die tektonische und morphologische Deformation des Erzgebirgsgebietes, Sättel und Mulden wurden angelegt. Dabei erfolgte eine Versenkung des bereits verfestigten Ausgangsgesteins (Grauwacken, Quarzite, Phyllite, Rhyolithe, Granite) in die Tiefe und eine erneute thermische Deformation bis zur Gneis-Glimmerschiefer-Stufe. Serpentine und Eklogite sind während der varistischen Faltung aus dem oberen Erdmantel tektonisch nach oben gepresst worden. Der Aufstieg des Materials erfolgte dabei über die NW-SE streichende Flöha-Tiefenbruchzone (HENNIGSEN & KATZUNG, 1992).

Zwischen Perm und Kreide erfolgte die völlige Einebnung des varistischen Gebirges. Im Verlaufe dieses Abtragungsprozesses wurden u.a. auch die seltenen Serpentinlager angeschnitten (WAGENBRETH & STEINER, 1990).

In der alpidischen Faltungsphase zerblockte der mitteldeutsche Raum auf Grund starker tektonischer Spannungen tiefgründig. In Folge kam es im Übergangsbereich Mittel- zum Jungtertiär zu einer Anhebung des Paläoerzgebirges als Pultscholle. Dabei wurde das Entwässerungsnetz in nördliche Richtung vorgeprägt. Im Quartär erfolgte die endgültige Festlegung der Fließwege für die Bäche und Flüsse durch Tiefenerosionsvorgänge. Das heutige Landschaftsbild der Pultscholle ist gekennzeichnet durch einen steil abfallenden Südrand mit kurzen, stark eingetieften Tälern, erosiv stark zerschnittenen Hochflächen und einem flach abfallenden Nordrand mit langen, mäßig eingetieften Sohlen- und Wannentälern (KUGLER & NEUMEISTER, 1971).

Das Einzugsgebiet der Saidenbachtalsperre gehört zur Saydaer Gneisstruktur, welche sich vom östlichen Rand des mittleren Erzgebirges über die Flöha-Zone bis in den westlichen Teil des Freiberg-Fürstenwalder Blocks der Erzgebirgischen Antiklinalzone erstreckt (vgl. BRAUSE, 1990). Im Süden und Südwesten schließt sich die Reitzenhain-Katharinaberger Orthogneisstruktur an (KEMNITZ, 1988).

Der geologische Untergrund des Talsperreneinzugsgebietes wird durch streifigen Muskovitgneis (40%) sowie Aplitgneis (10%) und Granatglimmerfels, wechsellagernd mit dichtem Gneis (12%), gebildet. Darüber folgen holozäne Schuttkegel sowie Sande und Lehme der Talböden^{3/1}. Im Lippersdorfer Raum sind Eklogit-Einschaltungen im Gneis anzutreffen. Im Raum Forchheim treten neben den genannten Gneisen und lokalen Granatglimmerfelslinsen auch graue Gneise auf, welche auf vorgezeichneten konzentrischen Ringbrüchen unter Migmatisation ausgepresst wurden (KEMNITZ, 1988).

Geochemisch sind die genannten Gesteine mit Ausnahme der Eklogite basenarm und weisen deshalb nur geringe Säurepufferkapazitäten auf. Während bei der Verwitterung der Gneise und Granatglimmerfelse durch die Zersetzung der Feldspäte Natrium-, Kalium- und Kalzium-Ionen freigesetzt werden, sind bei Eklogiten auch magnesiumreiche Verwitterungslösungen zu erwarten (REINISCH, 1931).

Im Untersuchungsraum sind keine nennenswerten Erzlagerstätten bekannt, so dass bergbauliche Metallbelastungen des Grundwassers auszuschließen sind.

3.4 Hydrogeologie

Das Erzgebirge wird hydrogeologisch als Kluft-Grundwasserleiter-System betrachtet, welches allerdings bis heute nur wenig untersucht wurde (HÖLTING, 1992).

Die Grundwasserführung wird nach dem Lithofazieskonzept unabhängig von der stratigraphischen Stellung durch die lithologische Ausbildung und die tektonische Position der Gesteine bestimmt (JORDAN & WEDER, 1995). Dabei erfolgt eine Unterscheidung der Festgesteine nach ihrem Verhalten bei der tektonischen Beanspruchung (mehr oder weniger klüftungsfreundlich) und nach ihrem Zerrüttungsgrad (gering bis stark).

^{3/1} Quelle: Digitalisierte Geologische Spezialkarte 1:25.000 (REINISCH, 1931) (vgl. Abschn. 2.2, Tab. 2-2; Karte UIS-3)

JORDAN & WEDER (1995) kennzeichnen die Grundwasserverhältnisse im Erzgebirge folgendermaßen. Die vorwiegend anstehenden präkambrischen Gneise werden als klüftungsfreundlich mit mäßiger bis lokal mittlerer Grundwasserführung bezeichnet. In den Lockergesteinsdecken können sich in der Regel keine großräumig zusammenhängenden Grundwasserleiter ausbilden (Karte UIS-4). Es dominiert überwiegend ein von der Ausprägung des Reliefs abhängiger hypodermischer Abfluss (Hangzugwasser) innerhalb der geringmächtigen Verwitterungs- und Auflockerungszone zum nächsten Vorfluter. Dieser wird nach DIN 4049-3 (1994) als Zwischenabfluss (Interflow) bezeichnet. Somit ist eine große Reliefabhängigkeit unterirdisch abfließenden Wassers gegeben, die eine nahezu identische Ausprägung von oberirdischen und unterirdischen Einzugsgebieten bewirkt. Ausnahmen sind durch weitreichende Störungssysteme gegeben. Ein nennenswerter Grundwasserabfluss ist nur auf Kluft- und Zerrüttungszonen möglich.

Detaillierte, über Kennwerte und Parameter der Hydrogeologischen Karte der DDR (Maßstab 1:50.000 – Karte UIS-4) hinausgehende Informationen zur hydrogeologischen Situation in den Brunneneinzugsgebieten waren zu Beginn der Untersuchungen nicht bekannt. Deshalb sollten zahlreiche, in Abschn. 4 teilweise dargelegte Felduntersuchungen die Übertragbarkeit der gekennzeichneten allgemeinen hydrogeologischen Situation des Erzgebirges auf die Einzugsgebiete der Hausbrunnen prüfen.

3.5 Boden

Dominante Bodenarten sind Verwitterungsböden und Lössgemische. Sie weisen, wie für weite Teile des Erzgebirges charakteristisch, geringe Bodenwertzahlen auf. Die durchschnittliche Ackerzahl beträgt in Forchheim 35 und in Lippersdorf 32 (HELBIG, 1999 mdl. Mitt.). Der Tonanteil der Böden ist relativ gering, wodurch ihre potentielle Erosionsgefährdung insbesondere in Bereichen größerer Hangneigungen und Hanglängen relativ groß ist. Bei verbreitet anzutreffenden lehmigen Sanden beträgt er 14-18 %, stark lehmigen Sanden 19-23 % und sandigen Lehmen 24-29 %. (Karte UIS-1). Untersuchungen von REICHELDT (1998) ergeben für den nordwestlichen Teil des Untersuchungsraums, dem Einzugsgebiet des Hölzelbergbachs, im Mittel noch geringere Tonanteile von 5,3 % bei Schluffanteilen von 57,6 % und Sandanteilen von 36,4 % (sandiger Schluff) sowie Humusgehalten von 3,5 %.

Der Ton- und Schluffanteil nimmt durch Erosions- und Sedimentationsprozesse hangabwärts in der oberen Bodenschicht, aber auch in eingewaschenen Zwischenhorizonten stark zu. Somit haben sich in den Kolluvien und Talbereichen tiefgründige, feinkörnige Lehm Böden mit Mächtigkeiten > 1 Meter und annähernd gleichem Grobschluff-, Fein- und Mittelsandanteil entwickelt (REICHELDT, 1998). Auf den Hängen und Kuppen dominieren dagegen flachgründigere, grusig steinige Lehm Böden mit teilweise höheren Sandanteilen (REINISCH, 1931).

Bedingt durch das oberflächennah anstehende Ausgangsgestein sind die Böden als gut drainiert und skelettreich mit Steingehalten zwischen 30 % und 40 % zu bezeichnen. Sie lassen sich durch eine große Wasserzügigkeit in tiefere Bodenschichten charakterisieren (WERNECKE, 1993). Der schnelle unterirdische Abfluss (Abschn. 4.3.1) wird durch die Struktur der Böden weiter begünstigt, insbesondere dann, wenn unter einem relativ gut durchlässi-

gen Bodenhorizont ein Stauhorizont auftritt. Etwa 70 % der Böden des Untersuchungsraums sind unterschiedlich ausgeprägte Pseudogleye und Gleye, die diese Eigenschaft aufweisen (Tab. 3-1). Die Stauhorizonte entstehen durch die beschriebene Akkumulation feinkörnigen Bodenmaterials, also insbesondere in Senken, Tälern und am Unterhang. Sie können gesättigte Wasserleitfähigkeiten von $K_f < 5 \text{ cm/d}$ aufweisen (AG BODEN, 1994). In Folge bildet sich Staunässe, die auch häufig im unmittelbaren Umfeld der Flachbrunnen zu verzeichnen ist. Diese führt zur Ausprägung von Braunstaugleyen. Die Felduntersuchungen (Abschn. 4) belegen verbreitete Ausbildungen wasserstauer Schichten in den Referenzbrunneneinzugsgebieten, insbesondere an Unterhängen und in konkaven Hangbereichen. In Mittelhangbereichen ist teilweise eine enorme Kleinräumigkeit in der horizontalen Ausprägung von Stauhorizonten festgestellt worden.

Tab. 3-1: Bodentypenanteile im Einzugsgebiet der Saidenbachtalsperre^{3/2}

Leitbodentyp-Code	Leidbodentyp	Fläche [km ²]	Prozent
2SS-BB+1BB-SS+2BBn *	Pseudogley-Braunerde	24,4	40,3
2SS-BB+2BB-SS+1SSn *	Pseudogley-Braunerde	7,5	12,3
3BBn+1SS-BB+1BB-SS *	(Norm-)Braunerde	1,2	2,0
3BBn+2PP-BB *	(Norm-)Braunerde	0,4	0,7
4BBn+1SS-BB *	(Norm-)Braunerde	1	1,6
4GGn+1GG-AB *	Gley	2,3	3,8
4SS-GG+1GGn *	Pseudogley-Gley	4	6,5
AB ♣	Vega (Braunauenboden)	0,05	0,1
BBn ♣	(Norm-)Braunerde	11,7	19,2
GGn ♣	(Norm-)Gley	0,4	0,7
GGqx ♣	Hangoxigley	0,07	0,1
RQn ♣	Regosol	0,01	0,0
SS-BB ♣	Pseudogley-Braunerde	0,08	0,1
SSh ♣	Humuspseudogley	1,5	2,5
SSm ♣	Anmoorpseudogley	0,03	0,0
SSn ♣	(Norm-)Pseudogley	2,3	3,8
Ortslage	keine Daten	3,7	6,1

Aus Simulationsfallstudien von WESSOLEK, KÖNIG & RENGER (1992) im Niedersächsischen Bergland geht hervor, dass am Hangfuß immer dann mit einem hohen Anteil Interflow über Stauhorizonten gerechnet werden muss, wenn die Leitfähigkeit des Staukörpers $< 17 \text{ cm/d}$ beträgt. Bei Leitfähigkeiten von $< 1 \text{ cm/d}$ nimmt der Interflow die Hälfte des Gesamtabflusses ein. K_f -Werte von 7 cm/d weisen laut diesen Modellrechnungen bei einer Neigung von 10° 40% des Abflusses als Interflow aus, bei K_f -Werten $< 0,1$ ist der Anteil $> 90\%$.

^{3/2} Quellen: *Digitale Daten der MMK M 1:25.000 (Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie); ♣ Digitale Daten der FSK M 1:10.000 (Sächsische Landesanstalt für Forsten); GIS-Statistik (vgl. Abschn. 2.2, Tab. 2-2)

Für etwa 80 Prozent der Böden des Untersuchungsgebietes lassen sich aus der KA4 (AG BODEN, 1994) mittlere gesättigte Wasserleitfähigkeiten zwischen 3 und 9 cm/d ableiten. Somit sind in den Flachbrunneneinzugsgebieten ähnliche Interflow-Anteile über die Bodenzone vorauszusetzen, wie bei den Untersuchungen im Niedersächsischen Bergland festgestellt. Grundwasserneubildung wird als Zugang von infiltrierendem Bodenwasser zum Grundwasser definiert (DIN 4049-3, 1994). Die über die Bodenzone lateral abfließenden Zwischenabflüsse tragen folglich nicht zu einer nachhaltigen Grundwasserneubildung bei, weil sie mit einer geringen zeitlichen Verzögerung den Vorflutern (und Brunnen) zugeführt werden.

3.6 Hydrologie

Bei durchschnittlich 923 mm Jahresniederschlag tritt im Einzugsgebiet in Abhängigkeit vom Verlauf eines hydrologischen Jahres Wasserüberschuss auf, der im langjährigen Mittel bei etwa 380 mm/a liegt (Abschn. 5.2.2.6). Dieser wird zur Trink- und Brauchwasserversorgung aus der Saidenbachtalsperre und den Hausbrunnen genutzt. Das über Teiche und Vorsperren in der Saidenbachtalsperre zusammengeführte Oberflächen- und Grundwasser wird nach umfangreicher Aufbereitung über ein Rohrleitungssystem in die Regierungsbezirke Chemnitz und Dresden verbracht.

Hydrologisch ist das Einzugsgebiet dem Stromgebiet der Elbe zuzuordnen. Die Zuflüsse der Talsperre (Saidenbach, Haselbach, Lippersdorfer Bach, Hölzelbergbach, Gruthenbach, Forchheimer Dorfbach, Gründelbach) entwässern nach Durchfluss der Talsperre über die Flöha, die Zschopau, die Freiburger Mulde und die (Vereinte) Mulde in die Elbe. Über sogenannte Kunstgräben wurde in früheren Jahren Wasser aus Flüssen abgeführt, um Pochwerke und Fahrkünste zu betreiben (u.a. UIS-Karte 5). Ein solcher Kunstgraben verbindet die Flöha mit dem Dörnthal Dorfteich, von wo ein Teil des Wassers in das Freiburger Bergbaurevier abfließt und der andere Teil über den Haselbach in die Saidenbachtalsperre gelangt. Stillgewässer sind ausschließlich die künstlich aufgestauten Teiche und Seen.

3.7 Morphologie

Durch die flächenspezifische, strukturelle Ausprägung von Reliefgestalt, oberflächennahem Gestein und Böden sowie Prozessen der Feststoffumlagerung wird die Dynamik der Landschaft beeinflusst oder bestimmt (KUGLER, SCHWAB & BILLWITZ, 1988). Die Oberflächengestalt des Einzugsgebietes weist einen typischen Mittelgebirgscharakter auf. Die langen Wannen-täler von Saidenbach und Haselbach sind dabei landschaftsprägende Elemente. Das Relief wirkt statisch (direkt) und auch dynamisch (indirekt) auf den Landschaftshaushalt eines Gebietes. Statische Regelfaktoren sind in der Ausbildung von Einzugsgebieten, Gewässernetz, Hangneigung, Hanglänge, Hangform, Exposition usw. gegeben (Abschn. 5.1). Aus dem Zusammenwirken der statischen Faktoren leiten sich die dynamischen Prozesse einer Landschaft ab. Sie äußern sich in der räumlich unterschiedlichen Ausprägung des Bodens (Abschn. 3.5), des Wasserhaushalts (Abschn. 5.2) und des Geländeklimas (Abschn. 8.1). Durch die Gesamt-

heit der genannten Parameter wird die Verbreitung der biotischen Faktoren und der Ablauf der mittel- und kleinformologischen Prozesse gesteuert (LESER, 1997). Insbesondere Hangneigung, Horizontal- und Vertikalwölbung, Entfernung zur Wasserscheide, relative Hangposition sowie die Größe der Einzugsgebiete werden zur Erklärung von Prozessen des Wasser- und Stoffhaushalts benötigt. Die Kenntnis dieser Parameter ist z.B. auch für den Einsatz verschiedener Bodenerosionsmodelle (z.B. WERNER, MICHAEL & SCHMIDT, 1993) unerlässlich, da sie die Ablösung, den Transport und die Akkumulation wesentlich determinieren (BORK & ROHDENBURG, 1985).

Der Abbildung des Reliefs in einem Digitalen Geländemodell (DGM) kommt in der vorliegenden Arbeit eine zentrale Rolle zu (Abschn. 5.1). Hier erfolgen detaillierte Erfassungen und Bewertungen von naturräumlichen Standortfaktoren des Untersuchungsraums.

3.8 Landnutzung

Das Untersuchungsgebiet unterlag in den letzten 100 Jahren hinsichtlich seiner Funktion und Nutzung einem großen Wandel, mit dem sich SAUERMAN (1995), publiziert in SAUERMAN (1996), auseinandersetzt. Durch den Bau der Trinkwassertalsperre in den Jahren 1929 – 1933 wurden die größten Veränderungen hervorgerufen.

Zur Generierung der Flächennutzung in Nutzungszeitschnitten im Rahmen des UIS Saldenbachtalsperre wurden verschiedene Basisdaten herangezogen (Tab. 2-2), deren GIS-basierte Auswertung zu in Tabelle 3-2 zusammengefassten Ergebnissen führt. Auffällig ist der mit 68 Prozent hohe Anteil landwirtschaftlicher Nutzflächen an der Gesamtfläche des Untersuchungsraums. Die verschiedenen Formen der Ackerbewirtschaftung wirken sich sehr spezifisch auf den Wasser- und Stoffhaushalt der Brunneneinzugsgebiete aus (Abschn. 5.2). Deshalb wurde ihrer schlagflächenbezogenen Berücksichtigung im UIS große Bedeutung beigemessen (Abschn. 2.2).

Der Waldanteil liegt mit 22 % unter dem bundesdeutschen Durchschnitt und ist für ein Trinkwassergewinnungsgebiet sehr gering. Etwa $\frac{2}{3}$ entfallen auf Fichtenkulturen.

Die Gemarkungen der vier Brunnendörfer weisen sehr unterschiedliche Nutzungsverteilungen auf, die sich mit Hilfe des GIS beliebig extrahieren lassen. Der Gemarkungsfläche Forchheim ist beispielsweise ein Waldanteil von 34 % zuzuordnen, während für Lippersdorfer Gemarkungen lediglich 16 % Waldanteile auszumachen sind. Dementsprechend unterschiedlich sind auch die Verteilungen intensiver Ackerbewirtschaftung.

Tab. 32: GIS-Statistik zur prozentualen Verteilung der Nutzungs- und Biotoptypen (1993) im Einzugsgebiet der Saldenbachtalsperre^{3/3}

ID	Anzahl	Nutzung/Biotoptyp	Fläche [km ²]	Prozent
30	749	Nadelwald/Fichte	8,37	13,8
31	174	Mischwald	1,23	2,0
32	371	Laubwald	1,77	2,9
33	232	Pionierwald	1,64	2,7
34	73	Hart/Weichholzaue	0,36	0,6
37	181	Feldgehölz	0,28	0,46
38	68	Streuobstwiese	0,32	0,5
39	1135	Wirtschaftsgrünland	29,06	47,9
41	122	Staudenfluren	0,18	0,28
44	14	Moor/Sumpf	0,02	0,03
46	120	Gartenflächen	0,41	0,68
48	172	Acker, Ackerbrache	12,28	20,2
49	6	vegetationslose Flächen	0,02	0,04
50	12	Sonderbiotopflächen	0,10	0,17
51	17	Grünflächen	0,07	0,11
56	182	Stillgewässer	1,99	3,3
58	455	Wohngebietsflächen	2,17	3,6
62	53	Gewerbe-/Industrieflächen	0,21	0,35
66	106	Baufläche	0,21	0,35
	Σ	Wald	13,37	22,0
	Σ	landwirtschaftliche Nutzfläche	41,34	68,11

Neben der Trinkwasserversorgung ist auch die Abwasserentsorgung im Untersuchungsraum ein großes Problem. Überwiegende Teile der kommunalen Abwässer kontaminieren weiterhin ohne Klärung Vorfluter und Stauhaltungen, obwohl große Anstrengungen zur Verbesserung der Abwassersituation unternommen werden. Die hygienische Belastung von Trinkwasserbrunnen ist nicht auszuschließen (Abschn. 6.3.5). Eine zentrale Lösung der Abwasserentsorgung ist in der Umsetzungsphase. Durch den Bau einer Ringleitung um die Talsperre herum soll jegliches Abwasser gesammelt und außerhalb des Talsperreneinzugsgebiets aufbereitet werden. Allerdings stagniert der begonnene Bau zur Zeit auf Grund fehlender finanzieller Mittel. Mit einer kurzfristigen flächendeckenden Abwasserentsorgung im Untersuchungsraum ist folglich nicht zu rechnen.

3.9 Gesetzlicher Rahmen zum Trinkwasserschutz

Der Trinkwasserschutz hat im Untersuchungsraum äußerste Priorität. Deshalb wurden von amtlicher Seite sowohl vom Landwirtschafts- als auch vom Umweltressort eine Fülle von Rechtsvorschriften und Gesetzen zum Schutz des Wassers erlassen.

Ein wesentlicher Bestandteil zur Verminderung von Stoffeinträgen aus intensiver landwirtschaftlicher Produktion ist das sächsische Förderprogramm „Umweltgerechte Landwirtschaft“

^{3/3} Quelle: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie –Digitale Daten der CIR- Luftbildkartierung zum Untersuchungsraum (1993) - GIS- Statistik im UIS (vgl. Absch. 2.2, Tab. 2-2)

(UL), welches die EG-Verordnung „umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren“ zur Rechtsgrundlage hat. Die Bestandteile des Förderprogramms „Umweltgerechter Ackerbau“ (UA) und „Kulturlandschaftsprogramm“ (KULAP) wurden 1993 bzw. 1994 erstmals angeboten. Im „KULAP“ sind boden- und gewässerschonende sowie kulturlandschaftserhaltende Maßnahmen gebündelt, deren Umsetzung auf freiwilliger Basis mit 75 % aus Mitteln der Europäischen Union (EU) finanziert wird.

In der Rechtsvorschrift SächsSchAVO (1994) sind wesentliche Bestandteile des Förderprogramms UL integriert. Dazu gehören Auflagen zu Bewirtschaftungsmaßnahmen durch die Landwirtschaft in Wasserschutzgebieten (WSG) mit dem Ziel, eine deutliche Reduzierung der Nitratbelastung in den Grund- und Oberflächenwässern zu erreichen. Genannt seien Obergrenzen für Viehbesatzstärken und organische Düngungsmengen ($\text{kg N/ha}\cdot\text{a}^{-1}$) auf Ackerland und Grünland, Zeitabschnitte mit Düngeverböten, Begrünungsgeböte sowie eine vorgeschriebene Stickstoffdüngung nach Beratungsprogramm und N_{min} -Bodenuntersuchungen der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LFL). Die Stickstoffdüngung erfolgt dabei um mindestens 20 % reduziert zur in der konventionellen Landwirtschaft üblichen Düngung, wobei Ausgleichsleistungen für dadurch entgangene Einnahmen von 220 DM/ha gezahlt werden.

Darüber hinaus existieren noch weitere Möglichkeiten für die Agrarbetriebe, subventioniert wasserschutzfördernde Maßnahmen durchzuführen (u.a. § 7 der SächsSchAVO, 1994), auf die an dieser Stelle nicht weiter eingegangen wird.

Die Bemessung von Schutzzonen für Trinkwasserquellen in Sachsen unterliegt bisher keinen einheitlichen Leitlinien. Sie wird einzelfallbezogen und als Individualverordnung ausgewiesen. Ein objektives fall- und regelbasiertes Entscheidungssystem mit fachmethodischem Algorithmus zur Schutzzonenabgrenzung ist nicht vorhanden (SLFUG, 1997a). Die rechtlichen Grundlagen bestehen durch das Wasserhaushaltsgesetz der Bundesrepublik Deutschland (WHG, 1994) § 19 und das Wassergesetz des Freistaates Sachsen (SächsWG, 1993) § 48. Ein Leitfadens für die Bemessung von Trinkwasserschutzzonen für Quelfassungen ist vom SLFUG (1997a) veröffentlicht. Hier werden Rahmenbedingungen zu rechtlichen Grundlagen, Schutzwürdigkeit und Schutzfähigkeit sowie eine Vielzahl weiterer Bemessungsgrundlagen für deren Ausweisung getroffen. Für die Trinkwasserbrunnen im Untersuchungsraum existiert basierend auf der TGL 43 850/02 (1989) eine Schutzzonenabgrenzung gemäß TWSZ II für Quelfassungen im Lockergesteinsbereich von mindestens 50 Metern (Bemessungsgrundlage 50-Tage-Linie).

Das gesamte Einzugsgebiet der Saidenbachtalsperre ist seit dem 13.06.1963 Trinkwasserschutzzone. Die Schutzzonenordnungen der Trinkwassertalsperren der ehemaligen DDR sind in die letzte Fassung der TGL-Vorschriften (TGL 43850/01, 1989) und in das gültige DVGW-Arbeitsblatt W 101 (DVGW, 1995) eingegangen. In diesen Materialien werden anerkannte naturwissenschaftliche, hygienische und technische Erkenntnisse bei der Festsetzung von Wasserschutzgebieten dokumentiert.

Die vom Rat des Kreises Marienberg 1963 verabschiedete Schutzzonenverordnung der Saldenbachtalsperre unterliegt derzeit einer umfangreichen Überarbeitung durch das Regierungspräsidium Chemnitz (Stand 12/2000). Im UIS gefasste Schutzzonenflächen basieren auf digitalen Daten (Maßstabsbasis 1:10.000) des LANDRATSAMTES MITTLERER ERZGEBIRGSKREIS, DEZERNAT UMWELT-, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG aus dem Jahr 1998. Das Manuskript der neuen Schutzzonenverordnung hat räumliche Neuordnungen der Schutzzonen I und II zum Inhalt und berücksichtigt Maßnahmen aus der SächsSchAVO (1994). Darüber hinaus sollen eine Reihe weiterer Entlastungsmaßnahmen zu einer Verbesserung der hydrochemischen und hygienischen Zusammensetzung des Talsperrenwassers führen, die sich auch auf die Wasserqualität in den Hausbrunnen positiv auswirken.

Im Folgenden sind auf Grundlage der gültigen Schutzzonenverordnung und dem Manuskript der überarbeiteten Schutzzonenverordnung Auszüge zu Nutzungsrestriktionen für die einzelnen Trinkwasserschutzzonen im Talsperreneinzugsgebiet zusammengefasst.

Die **Schutzzone I** umfasst den gesamten Stauraum der Talsperre, die Vorbecken und die Uferzonen (3,99 km²).

- „Die Uferzone muss allseitig 100 Meter betragen.
- Der Stauraum und die Uferlinie sind vor Betreten zu schützen.
- Landwirtschaftliche Bewirtschaftung ist ausschließlich durch Mähnutzung von Grünland ohne Düngung und ohne Anwendung von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln erlaubt. Das Mähgut ist nach dem Schnitt abzufahren.
- Forstwirtschaftliche Nutzung erfolgt durch standortgerechten Mischwald ohne Düngung und ohne Anwendung von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln bei Verzicht auf Kahlschlag und Wurzelstockbeseitigung...“

Tabelle 3-3: Räumliche Verteilung der Trinkwasserschutzzonen im Einzugsgebiet^{3/4}

Wasserschutzgüter	Fläche in [km ²]	prozentualer Anteil
Trinkwasserschutzzone I	4	6,6
Trinkwasserschutzzone II	10	16,4
Trinkwasserschutzzone III	60,69 (gesamtes Einzugsgebiet)	100

Die **Schutzzone II** umfasst die Stauhaltungen sowie die Wasserläufe der Vorfluter und deren beidseitige Uferstreifen in Form von Pufferzonen mit 30-50 Meter Ausdehnung (9,98 km²).

- „Die Ausbringung von Wirtschaftsdünger, mineralischen Düngemitteln und Silagesickersäften sowie Pflanzenschutzmitteln in einem ausreichenden, mindestens 10 Meter breiten Randstreifen von Oberflächengewässern ist verboten.

^{3/4} Quelle: Landratsamt Marienberg, Referat Raumordnung; GIS-Statistik (vgl. Abschn. 2.2, Tab. 2-2)

- Die landwirtschaftliche Nutzung darf nur auf der Grundlage des Förderprogramms UL nach SächsSchAVO (1994) oder besonderen Düngeempfehlungen durch die LFL erfolgen.
- Dem Weidebetrieb ist eine Mähbewirtschaftung der Vorzug zu geben.
- Die mit Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft auszubringende Gesamtstickstoffmenge darf bei Ackerland 170 kg pro Hektar und Jahr und bei Grünland 210 kg pro Hektar und Jahr nicht überschreiten. Vor Ausbringung von Wirtschaftsdünger ist der Gehalt an Nährstoffen (Stickstoff, Phosphor, Kalium) zu bestimmen oder anhand von Richtwerttabellen zu schätzen und in die Gesamtdüngeplanung einzubeziehen. Die beim Weidegang anfallenden Nährstoffe sind anzurechnen.
- Dauergrünlandumbruch ist verboten.
- Durch ganzjährige Pflanzendecke (Dauerbegrünung durch Untersaat, Haupt- und Zwischenfrucht, Zwischensaaten) ist der Stickstoffeintrag ins Gewässer zu reduzieren.
- Durch Beregnung darf eine Bodenfeuchte von > 80 Prozent der Feldkapazität nicht überschritten werden...“

Die **Schutzzone III** umfasst das gesamte Einzugsgebiet der Saidenbachtalsperre (60,69 km²).

- „Das Gebiet ist mit einem Netz von Hecken zum Erosionsschutz und zur Verbesserung des Wasserhaushalts zu überziehen.
- Das Einleiten von Nährstoffen, organischen und anderen Schmutzstoffen in die Oberflächengewässer ist verboten.
- Die Neugewinnung von landwirtschaftlicher Nutzfläche ist untersagt.
- Dung- und Düngerlagerstätten müssen ausreichend vor Versickerung ihrer Inhaltsstoffe gesichert sein.
- Die kleinbäuerliche Viehhaltung ist einzuschränken.
- Die Neuanlage wassergefährdender Anlagen und Produktionsverfahren ist verboten ...“

Eine flächendeckende, möglichst schnelle Entlastung der Grund- und Oberflächenwässer des Einzugsgebietes ist mit hohen finanziellen Aufwendungen verbunden. Viele der aufgeführten Entlastungsmaßnahmen sind deshalb längerfristig zu sehen. Darüber hinaus verliert die SächsSchAVO (1994) mit Beginn des Jahres 2002 ihre Gültigkeit. Wie und in welchem Umfang Schutz- und Ausgleichsregelungen in WSG dann getroffen werden, ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht abzusehen. Eine neue Schutzzonenverordnung und weitere gesetzliche Regelungen werden auch diese Belange regeln müssen.