

WASSERSPEICHERKRAFTWERK RURTALSPERRE TWR

Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln
Teilabschnitt Region Aachen, 13. Änderung

Fachbeitrag
Hydrologie/Hydrogeologie

Inhaltsverzeichnis Seite

1 Vorgang und Zielsetzung 5
2 Beschreibung des Planungsvorhabens 6
3 Oberflächengewässer 6
3.1 Überblick 6
3.2 Tiefenbach und seine Zuflüsse 7
3.3 Klafterbach und Fringsklafterbach 7
3.4 Allersbach und seine Zuflüsse 8
3.5 Abflussmessungen 8
4 Lokale Geologie und Untergrundaufbau 9
5 Hydrogeologie 10
5.1 Hydrogeologische Verhältnisse 10
5.2 Wasserversorgung 11
6 Oberirdische Einzugsgebiete 12
7 Niederschlag und Grundwasserneubildung 13
8 Bewertung 16
9 Mögliche Einflüsse/Auswirkungen 17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Großräumige Übersichtskarte 5

Abbildung 2: Geologischer NW-SE-Schnitt [4] 9

Abbildung 3: Jahresniederschlagssummen (Mittel 1961/90) in der weiteren Umgebung des geplanten Oberbeckens 13

Abbildung 4: Vieljährige Mittelwerte (1961/1990) der Monatsniederschläge an der Station Simmerath (Kalltalsperre) 14

Abbildung 5: Vieljährige Mittelwerte (1961/1990) der monatlichen Lufttemperatur an der Station Kall-Sistig 14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Daten zu den Einzugsgebieten 12

Tabelle 2: Überschlägige Verdunstung 15

Tabelle 3: Gegenüberstellung Einzugsgebiete – Abfluss 17

Anlagen

1 Niederschlagssummen und Temperaturen, Mittel 1961/1990, Großraum Nordeifel
2 Fotodokumentation Begehung Oberflächengewässer(20./23.09.2011)

Lose beigefügt

TWR_RP_HYD_2_010 Detaillageplan Maßstab 1: 10.000

Verwendete Unterlagen

[1] Meyer, W.:
Geologie der Eifel.-
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
(1986)

[2] Landesamt für Wasser und Abfall NRW:
Hydrogeologische Karte, Blatt 5304 Nideggen.-
Lehrstuhl für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie der RWTH Aachen,
(1978)

[3] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen
Bodenkarte, Blatt L 5304 Zülpich.-
Krefeld (1984)

[4] Reichsamt für Bodenforschung:
Geologische Karte des Deutschen Reiches, Blatt Rötgen-Eupen
Berlin (1943)

[5] Deutscher Wetterdienst
homepage: www.dwd.de

1 Vorgang und Zielsetzung

Die Trianel GmbH plant in der Nordeifel an der Rurtalsperre Schwammenauel (als Unterbecken) die Herstellung eines Wasserspeicherkraftwerkes. Das geplante Oberbecken rd. 3,5 km westlich vom Rurstausee nutzt eine mäßig nach Westen abfallende Verebnungsfläche westlich der Landesstraße L 246 nördlich der Ortschaft Strauch-Weidenbroich (siehe Abbildung 1).

In einer orientierenden Untersuchung sollen die hydrologischen/hydrogeologischen Verhältnisse im Einflussbereich des Oberbeckens dargestellt werden. Das Ziel der Untersuchung liegt auf der Abschätzung der Einflüsse/Auswirkungen aus der Verringerung der Grundwasserneubildung. Hier stehen mögliche Veränderungen der Wasserführung der Oberflächengewässer durch die geplante Maßnahme im Vordergrund.

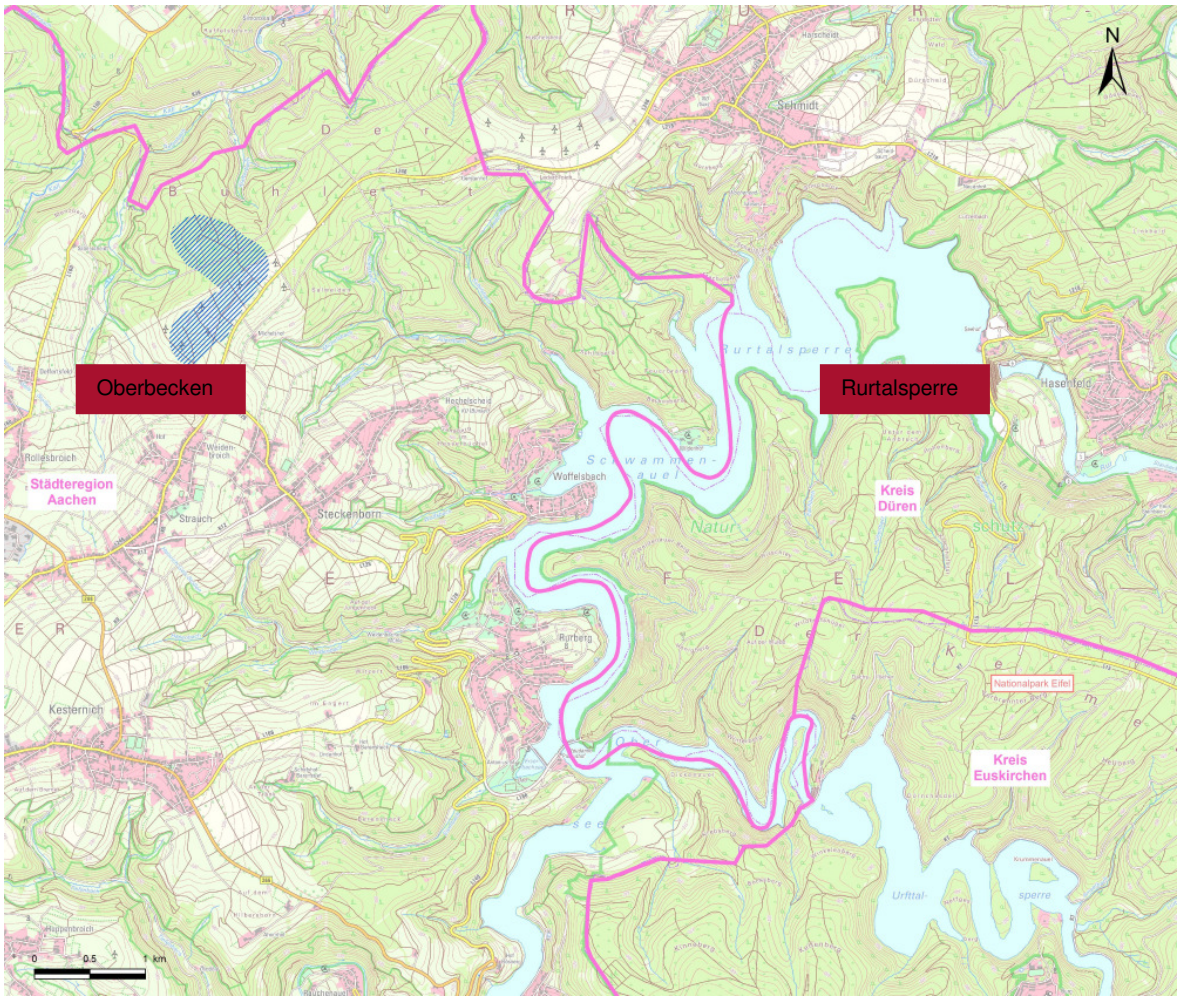


Abbildung 1: Großräumige Übersichtskarte

2 Beschreibung des Planungsvorhabens

Wesentliche Kenndaten des geplanten Oberbeckens sind:

Wasseroberfläche	ca.	420.000 m²
Gesamtaufstandsfläche:	ca.	690.000 m²

Das Oberbecken wird eine Abdichtung erfahren. Damit kann Niederschlag auf den entsprechenden Flächen nicht mehr zur Grundwasserneubildung beitragen. Allerdings ist nicht die Gesamtaufstandsfläche bei der Abschätzung heranzuziehen, da die Außenböschungen nicht abgedichtet werden und zudem die Entwässerung des umlaufenden Kronenweges nach außen erfolgen kann. Als relevante versiegelte Fläche kann etwa 435.000 m³ angesetzt werden (420.000 m³ Wasseroberfläche + 15.000 m³ Freibordbereich).

3 Oberflächengewässer

3.1 Überblick

Das geplante Oberbecken befindet sich im Bereich der oberirdischen Wasserscheide zwischen dem Flüsschen Kall im Westen und der Rur (Rurstausee) im Osten. Folgende relevante Nebengewässer, die die Verebnungsfläche (Hochfläche) mit dem geplanten Standort des Oberbeckens entwässern, sind anzuführen:

Nebengewässer der **Kall**:

- Der Tiefenbach mit seinen beiden Zuflüssen Bringsterbach und aus dem Bereich Weißenborn
- Der Klafterbach mit seinem Zufluss Fringsklafterbach

Nebengewässer der **Rur**:

- Der Allersbach mit seinen drei Zuflüssen Michelsbach, Hesselbach und aus dem Bereich Salweiden.

Am 20.09. und 23.09.2011 fand eine Begehung der Gewässer einschließlich Abflussmessungen statt. Die zugehörige Fotodokumentation ist in Anlage 2 beigefügt. Ein Lageplan findet sich - lose beigefügt - in Anlage TWR-RP-HYD-2-010.

3.2 Tiefenbach und seine Zuflüsse

Der **Tiefenbach** hat seinen Ursprung im südlichen Teil der Ortslage Strauch, verläuft in nördlicher Richtung und mündet etwa 1 km oberhalb der Ortslage Simonskall in die Kall. Das Bachbett ist durch Schotter, Steine sowie große Steinblöcke belegt und im Unterlauf bereits 1 bis 2 m breit.

Der Bachlauf im Bereich Weißenborn (im Weiteren **Weißenborn-Bach** genannt) hat seinen (künstlichen Bachbett-) Ursprung ebenfalls in der Ortslage Strauch, verläuft in nordwestliche Richtung und mündet zwischen den Ortslagen Deffertsfeld und Silberscheidt in den Tiefenbach. Bis zur Fischteichanlage des Angelvereins Strauch (drei Becken und zwei größere Teiche) ist das Bachbett in seinem obersten Abschnitt in der Regel trocken (Wasserführung nur nach Starkregenereignissen). Eine permanente Wasserführung beginnt erst in Höhe der Fischteichanlage durch den Auslauf der Fischteichanlage südlich des Bachlaufes sowie aus Drainageausläufen nördlich des Bachlaufes (Höhenniveau etwas unter 500 mNN). Ein weiterer Fischteich weiter unterhalb der Fischteichanlage des Angelvereins wird über eine Rohrleitung mit Wasser aus einem weiteren Quellbereich unmittelbar nördlich des Baches versorgt. Ab diesem Bereich war am 20.09.2011 nahezu keine Fließbewegung im Bachbett zu erkennen. Erst hinter dem Ablauf des Fischteiches war wieder ein Abfluss im Bach vorhanden. Das gesamte rd. 1.000 m lange Bachbett ist relativ schmal (Sohlbreite teilweise nur rd. 0,5 m), mit Schotter/Steinen belegt und verläuft weitestgehend in Wiesenbereichen.

Der rd. 500 m lange **Bringsterbach**, der gegenüber Silberscheidt in den Tiefenbach mündet, entspringt in einem künstlich angelegten und gestauten Teich auf einem Niveau von rd. 475 mNN (aufstoßendes Wasser) und verläuft in westliche Richtung. Der Teich hat einen Rohrüberlauf (vertikales Rohr), sodass der Wasserstand bei ausreichendem Grundwasserzufluss auf gleichem Niveau gehalten wird. Nach Durchfluss von zwei unmittelbar unterhalb angeordneten Fischteichen verlässt der Bach das noch bis rd. 50 m bachabwärts eingezäunte Gelände. Der Bach verläuft weitestgehend im Waldbereich. Das Bachbett ist mit Schotter/Steinen belegt.

3.3 Klafterbach und Fringsklafterbach

Der rd. 1.200 m lange **Klafterbach** entspringt etwa auf einem Niveau von rd. 460 mNN aus einer Steinhalde im Talgrund, hat einen weiteren kleineren Zulauf aus einer etwas unterhalb gelegenen kleinen vernässten Talaufweitung nach Süden, verläuft dann in nördliche Richtung und mündet etwa 100 m unterhalb des Tiefenbaches in die Kall. Der Klafterbach ist weitestgehend von Wiesengelände gesäumt. Das Bachbett ist mit Schotter/Steinen belegt.

Der nur rd. 400 m lange **Fringsklafterbach** entspringt in einer ausgeprägten, vernässten Talsenke im Waldbereich auf einem Niveau von rd. 470 mNN, verläuft in westliche Richtung und mündet in den mittleren Teil des Klafterbaches.

3.4 Allersbach und seine Zuflüsse

Der **Allersbach** hat seinen Ursprung in einer ausgeprägten, vernässten Talmulde im Waldbereich (etwa auf 470 mNN), verläuft in südliche Richtung und knickt dann oberhalb des Forellenhofes nach Osten zum Rurstausee ab. In seinem oberen Abschnitt ist der Bachlauf zeitweise und bereichsweise ohne Wasserführung.

Der aus dem Bereich Salweiden stammende Bach (im Weiteren **Salweiden-Bach** genannt) hat seinen Ursprung ebenfalls in einer Talmulde (etwa auf 475 mNN). Weiter oberhalb auf einem von Wald umgebenen größeren Wiesengelände tritt aus zwei mit Binsen bestandenen Geländemulden (Niveau auf 493 mNN und auf 487 mNN) ebenfalls Wasser aus, erreicht aber nicht den eigentlichen Bachlauf, da es nach kurzer Wegstrecke wieder im Untergrund versickert. Der Salweiden-Bach verläuft insgesamt in östliche Richtung und mündet nach rd. 500 m in den Allersbach. In seinem unteren Drittel ist der Bachlauf zeitweise ohne Wasserführung (das Bachwasser versickert im mit Schotter/Steinen belegten Bachbett).

Der rd. 1.200 m lange **Michelsbach** hat seinen Ursprung unterhalb des Michelshofes in der mit Binsen bestandenen Talniederung inmitten von Wiesengelände. Zwei Schächte aus Betonringen neben dem Bachlauf mit Wasserstand jeweils etwas über Geländeniveau verdeutlichen aufstoßendes Wasser. Beim Übergang des Baches vom Wiesengelände in den Waldbereich speist der Bach einen kleinen Fischteich. Das Bachbett ist mit Schotter/Steinen belegt und durchgängig wasserführend. Oberhalb des Forellenhofes mündet der Michelsbach in den Allersbach.

Der rd. 1.500 m lange **Hesselbach** kommt am Nordrand der Bebauung von Steckenborn aus einer Verrohrung zum Vorschein, mutmaßlich durch Zufluss aus Drainagen innerhalb der Bebauung, und fließt dann zunächst etwa 250 m in Sohlschalen. Das anschließende Bachbett ist mit Schotter/Steinen belegt und verläuft in nordöstliche Richtung und mündet beim Forellenhof in den Allersbach.

3.5 Abflussmessungen

Im Rahmen einer Geländebegehung in der 38. KW 2011 erfolgten Abflussmessungen an verschiedenen Punkten des Gewässersystems. Einzelheiten hierzu finden sich in der Fotodokumentation in Anlage 2. Die Ergebnisse sind in Anlage TWR-RP-HYD-2-010 dokumentiert. In Anlage TWR-RP-HYD-2-010 sind auch andere wesentliche Feststellungen aus der Geländebegehung eingetragen.

Insgesamt sind die gemessenen Abflussraten mit Werten bis zu maximal 2 L/s gering. Dies war jahreszeitlich bzw. durch die aktuellen Witterungsverhältnisse bedingt und kann als Trockenwetterabfluss angesehen werden. Beim Bringsterbach und beim Klafterbach ist der Abfluss nahe der Mündung geringer als weiter oberhalb. Allersbach und Salweiden-Bach verlieren auf Teilstrecken ihre gesamte Wasserführung.

4 Lokale Geologie und Untergrundaufbau

Das geplante Oberbecken sowie auch der Rurstausee als Unterbecken liegen im Verbreitungsgebiet der unterdevonischen Siegener Schichten, die im Untersuchungsgebiet durch die Oberen Ruhrberg-Schichten [1] [4] charakterisiert werden. Es handelt sich um Tonschiefer und sandigen Tonschiefer mit eingeschalteten Grauwackebänken.

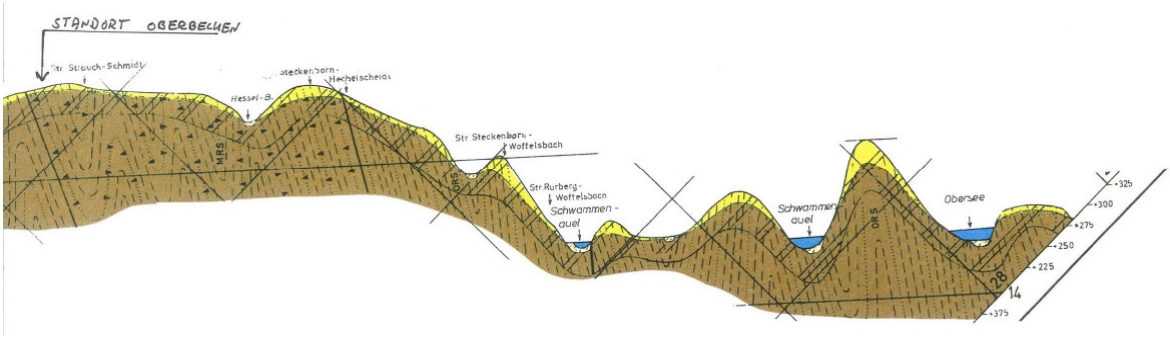


Abbildung 2: Geologischer NW-SE-Schnitt [4]

In den Hangbereichen der Täler westlich der Landesstraße L246 stehen graue sandige Schiefer mit wenigen Bänken von Grauwackesandstein an (Untere Abteilung der Oberen Ruhrberger Schichten). Entsprechend in den Hangbereichen östlich der Landesstraße finden sich graue dunkle, z. T. phyllitische Tonschiefer mit z. T. grobkörnigen Grauwackebänken (Obere Abteilung der Oberen Ruhrberger Schichten). Überlagert wird das Festgestein auf der Hochfläche von mit Schieferstücken versetztem Verwitterungslehm. Die Verbreitung dieses Verwitterungslehms ist in Anlage TWR-RP-HYD-2-010 eingetragen (übernommen aus [4]).

Eine mächtige Grauwackesandstein-Bank wurde in einem Steinbruch (Lage siehe Anlage TWR-RP-HYD-2-010) unweit nordöstlich der südlichsten Windenergieanlage (Windpark Simmerath-Strauch) erschlossen und abgebaut zur Gewinnung von Werksteinen für die Kirche von Strauch. Dieser innerhalb der Aufstandsfläche des geplanten Oberbecken gelegene Steinbruch ist mittlerweile verfüllt (nach Angaben des Landwirtes Breuer mit Betonschutt aus dem Abbruch von Westwall-Anlagen, wie bspw. Bunker.

Im Rahmen der Baugrunderkundung der im engeren Untersuchungsgebiet vorhandenen insgesamt sieben Windenergieanlagen wurden 2003 21 Rammkernbohrungen bis in den „Fels“ abgeteuft. Die „Felsoberkante“ wurde dabei bereits in einer Tiefe von 1,1 bis 1,7 m erreicht. Die maximale Bohrtiefe lag daher auch nur bei 2,0 m. Folgender genereller Schichtenaufbau wurde angetroffen:

- Oberboden (0,2 bis 0,4 m mächtiger Mutterboden aus humosem, steinigem Lehm mit einer darunter liegenden Übergangsschicht aus steinigem Lehm mit humosen Spuren)
- Lehm, steinig (mit steif bis halbfester Konsistenz zwischen 0,6 und 1,3 m unter Gelände)
- Gesteinsschutt, lehmig (in der Regel Abnahme des Lehmgehaltes von oben nach unten). Ohne scharfe Grenze geht der Gesteinsschutt in der Tiefe in verwitterten Fels über.

- Fels (der höchste Teil des Fels ist in der Regel stärker verwittert, der Fels besteht überwiegend aus geschiefertem Schluffstein mit Lagen von Tonsteinen. Ferner wurden einzelne Lagen aus feinkörnigem Sandstein festgestellt).

Es dürfte sich bei dem erbohrten „Fels“ bereichsweise noch nicht um das anstehende Festgestein handeln, da nicht anzunehmen ist, dass an allen Standorten - mit teils Lage innerhalb und außerhalb der Verbreitung des Verwitterungslehms - der Fels so geländenah ansteht. Vielmehr ist von größeren Mächtigkeiten des mit Schieferstücken versetztem Verwitterungslehms auf der Hochfläche auszugehen (bis zu mehrere Meter).

Bei dem in Baugruben (freigelegte Dränrohre) oberhalb der Fischteichanlage des Angelvereins Strauch zu erkennenden bindigen Schichten dürfte es sich – auch von der Farbgebung her - um den Zersatzhorizont des devonischen Festgesteins handeln (Fotos 116/117 auf Seite 3 in Anlage 2). Unterhalb der Fischteichanlage steht dagegen bereits verwitterter Fels oberflächennah an (Foto 130 auf Seite 5 in Anlage 2).

5 Hydrogeologie

5.1 Hydrogeologische Verhältnisse

In Anlage TWR-RP-HYD-2-010 sind aus der Geologischen Karte [4] übernommene Schichtgrenzen eingetragen. Dabei handelt es sich um die Verbreitung des auf der Hochfläche anstehenden Verwitterungslehms. Im Bezug auf die zuvor in Kapitel 3.2 bis 3.4 genannten Ursprünge der Bachläufe (dargestellt ebenfalls in Anlage TWR-RP-HYD-2-010) decken sich diese oftmals mit dem Ausstreichen dieses Verwitterungslehms. Deutliche Ausnahme bilden der Bringsterbach und der Klafter-/Fringsklafterbach. Dort liegt der Bachursprung auf einem deutlich tieferen Niveau. Beim Michelsbach und im Einzugsgebiet des Salweiden-Baches tritt Wasser auch bereits auf höherem Niveau aus gegenüber der Ausstreichlinie des Verwitterungslehms. Das mag einerseits der Genauigkeit der geologischen Karte geschuldet sein. Andererseits zeigt es, dass lokal innerhalb des Verwitterungslehms verschiedene wasserführende Niveaus auftreten können.

Das in den Untergrund eindringende Niederschlagswasser bewegt sich zum einen im Oberboden oberhalb des Verwitterungslehms. Zum anderen durchsickert es die Verwitterungsschicht, sammelt sich an der meist undurchlässigen Oberfläche (Zersatzhorizont) des devonischen Festgesteins, um dieser Untergrundoberfläche folgend, in irgendeiner Richtung zum Abfluss zu kommen. Dieses obere Grundwasser tritt letztlich dort in tiefer liegendem Gelände (Talbereiche) an die Oberfläche aus, wo bspw. der Verwitterungslehm bzw. der Zersatzhorizont ausstreicht und es kommt damit zur Bachbildung. Dieser Wasseraustritt ist bereichsweise durch Drainagen (Weißenborn) verstärkt.

Bei den Abflussmessungen/Begehungen hat sich gezeigt, dass an zwei Bächen der gemessene Oberflächenabfluss nahe der Mündung geringer ist als weiter oberhalb. Möglich ist ein Einfluss der Bäume (Evaporation), die zum Teil mit ihren Wurzeln in den Bach reichen. Es kann aber auch auf höhere Durchlässigkeiten im Bachbett und/oder der Talfüllung hindeuten. Ein Teil des Abflusses erfolgt dann bachbegleitend unterirdisch. Letzteres zeigt sich insofern auch im oberen Allersbachtal sowie im unteren Salweiden-Bachtal, in denen über kurze Strecken im Bachbett selbst kein Wasser fließt und erst weiter unterhalb wieder zum Vorschein kommt.

Da beidseitig der Landesstraße L246 die Bachursprünge auf ähnlichem Niveau liegen, kann man näherungsweise davon ausgehen, dass das unterirdische Einzugsgebiet mit dem oberirdischen Einzugsgebiet identisch ist.

Über das Tiefere Grundwasser in den Ruhrberger Schichten liegen keine Erkenntnisse vor.

5.2 Wasserversorgung

Im Umfeld des Oberbeckens findet keine Wassergewinnung für Trinkwasserzwecke statt. Von Bedeutung ist vielmehr eine Wasserversorgung bestehender Fischteiche und von Viehtränken.

Ein Teil der bestehenden **Fischteiche** (Michelsbachtal und Tiefenbachtal) nutzt Bachwasser im Bypass. Die übrigen Fischteiche (Bereich Weißenborn und Bringsterbach) werden aus Quellwasser (aufstoßendem Grundwasser) bzw. Wasser aus lokalen Drainagen gespeist (siehe auch Fotodokumentation in Anlage 2).

Zur einfacheren Versorgung des Viehs auf den Weiden mit Wasser grenzen diese Weiden oftmals an Bäche (hochgelegenes Grünland wird meist nur zur Heuproduktion genutzt). Auf einigen Flächen bestehen **Viehtränken**, die über Drainagen mit Wasser gespeist werden. Eine solche Anlage betreibt der Landwirt Breuer im Bereich zwischen der südlichsten Windenergieanlage und den Fischteichen des Anglervereins Strauch. Eine ältere Drainage zapft dabei auch den ehemaligen Steinbruch an, in dem früher ein kleiner See bestand (dies deutet auch eine relative Undurchlässigkeit der unverwitterten Ruhrberger Schichten hin). Im unteren Teil wurden die Dränrohre in jüngster Zeit erneuert. In zwei nebeneinander liegenden Kontrollschächten auf einem Weidegelände unweit südlich einer Wegkreuzung (Lage siehe Anlage TWR-RP-HYD-2-010) kann der Wasserfluss aus den Dränrohren beobachtet werden. Nach mündlicher Auskunft von Herrn Breuer ist die Anlage noch niemals trockengefallen und liefert mindestens 20 m³/Tag. In trockenen Jahren nutzen auch andere Landwirte dieses Wasser zur Füllung von mobilen Tränken. Der Überlauf des Drainage-/Tränken-Systems gelangt in den Weißenborn-Bach.

6 Oberirdische Einzugsgebiete

In Anlage TWR-RP-HYD-2-010 sind die oberirdische Wasserscheide und die oberirdischen Einzugsgebiete der Nebengewässer eingetragen. Das geplante Oberbecken fällt in 5 Einzugsgebiete: Weißenborn-Bach, Bringsterbach, Teilabschnitt Tiefenbach von der Einmündung Bringsterbach bis zur Kall, Klafterbach und Michelsbach. Zusätzlich wird wegen der räumlichen Nähe das Einzugsgebiet des Salweiden-Baches einbezogen. Daneben sind auch noch die Einzugsgebiete des Fringsklafterbaches und des Allersbaches aufgeführt.

Tabelle 1: Daten zu den Einzugsgebieten

Nr.	Bach-Bezeichnung	Nutzungsanteile			Gesamt-fläche	Versiege-lungsfläche Oberbecken
		Bebauung	Wald	Acker + Grün-land		
	Einheit	ha	ha	ha	ha	ha
①	Weißenborn-Bach	9,5	3,4	94,5	107,4	6,4
②	Bringsterbach		44,3	20,0	64,3	17,0
③	Teilabschnitt Tiefenbach		65,1	0,9	66,0	1,0
④	Klafterbach		79,0	12,7	91,7	16,3
⑤	Michelsbach	0,4	30,7	62,4	93,5	2,8
⑥	Salweiden-Bach		23,9	10,0	33,9	0,0
	Summe	9,9	246,4	200,5	456,8	43,5
		2 %	54 %	44 %	100 %	10 %
⑦	Fringsklafterbach		33,3	0,2	33,5	0,0
⑧	Allersbach		60,7	3,9	64,6	0,0

In Tabelle 1 sind die Gesamtflächen der einzelnen Einzugsgebiete mit ihren Flächenanteilen an Bebauung, Wald, Acker und Grünflächen zusammengestellt. Als Flächeneinheit ist Hektar (ha) angegeben. Zudem ist die auf die einzelnen Einzugsgebiete entfallende Versiegelungsfläche des Oberbeckens aufgeführt.

Die im Zusammenhang mit dem geplanten Oberbecken betrachteten 5 oberirdischen Einzugsgebiete weisen eine Gesamtfläche von rd. 457 ha auf (siehe Tabelle 1). Demgegenüber steht eine Versiegelungsfläche von rd. 43,5 ha, das sind knapp 10 % der Einzugsgebietsfläche.

7 Niederschlag und Grundwasserneubildung

Niederschlag

Der Untersuchungsbereich ist durch hohe Niederschläge gekennzeichnet. In Anlage 1 sind für den Zeitraum 1961/1990 jährliche durchschnittliche Niederschläge an Stationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) aus dem gesamten Großraum Nordeifel zusammengestellt [5]. In Abbildung 3 sind für die weitere Umgebung des geplanten Oberbecken die entsprechenden Jahresniederschlagssummen eingetragen. Auf eine Interpolation wurde aufgrund der großen Entfernungen zwischen den Stationen und der unterschiedlichen Stationshöhen ü. NN verzichtet. Für den Bereich des geplanten Oberbeckens wird wegen der Hochlage eine mittlere Jahresniederschlagssumme von **1.000 mm** angenommen.

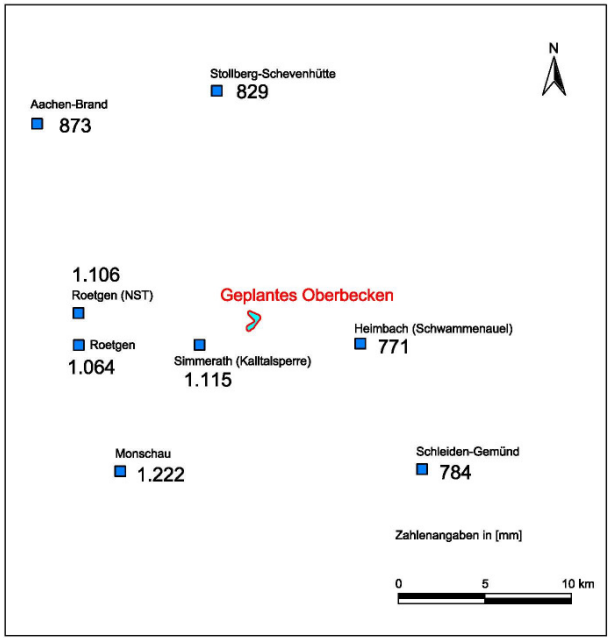


Abbildung 3: Jahresniederschlagssummen (Mittel 1961/90) in der weiteren Umgebung des geplanten Oberbeckens

Die nächstgelegene Station ist bei Simmerath an der Kalltalsperre (410 mNN). Der mittlere Jahresniederschlag liegt dort bei 1.115 mm und verteilt sich über das Jahr gemäß Abbildung 4. Niederschlagsreichster Monat ist der Dezember (111 mm), niederschlagsärmster Monat der September (70 mm). Die Niederschlagssumme über das hydrologische Winterhalbjahr (November bis April) ist nur gering höher als die Summe über das hydrologische Sommerhalbjahr (Mai bis Oktober).

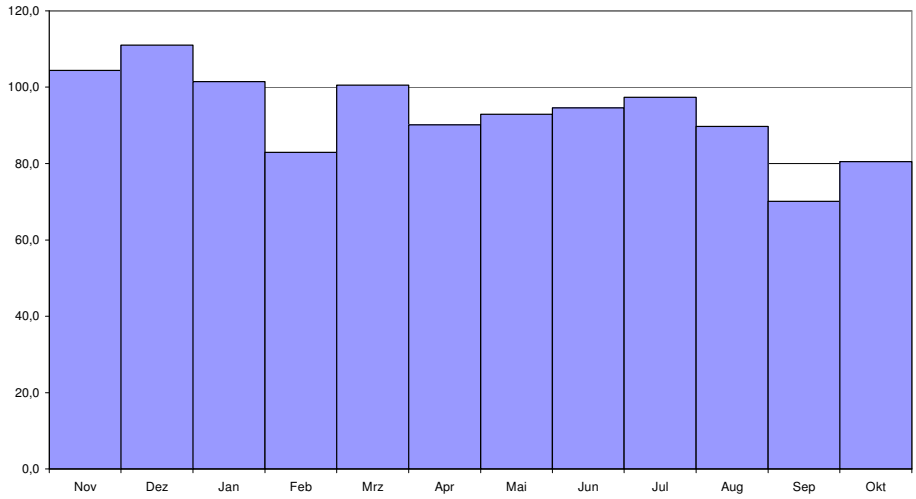


Abbildung 4: Vieljährige Mittelwerte (1961/1990) der Monatsniederschläge an der Station Simmerath (Kalltalsperre)

Lufttemperatur

Etwa auf gleicher Höhe ü. NN wie das geplante Oberbecken liegt die Station Kall-Sistig des DWD (505 mNN). Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 7,3 °C (Zeitraum 1961/1990) [5]. Die Verteilung über die einzelnen Monate ist der Abbildung 5 zu entnehmen (s. auch Anlage 1).

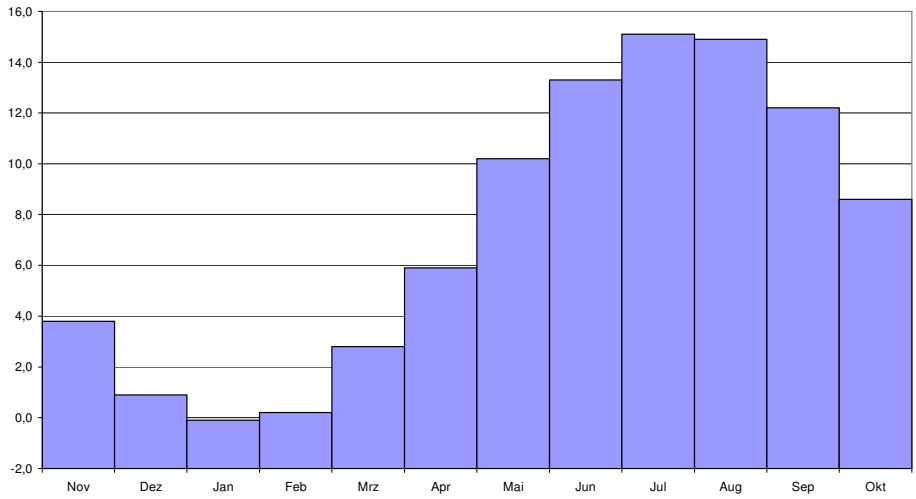


Abbildung 5: Vieljährige Mittelwerte (1961/1990) der monatlichen Lufttemperatur an der Station Kall-Sistig

Verdunstung

Die Verdunstung (Evapotranspiration) ist hauptsächlich von folgenden Faktoren abhängig:

- Lufttemperatur
- Luftfeuchtigkeit
- Sonneneinstrahlung
- Windstärke
- Oberflächenbeschaffenheit (Bodentyp usw.) und Vegetation
- Wassergehalt des Bodens bzw. Niederschlagsmenge

Durch die exponierte Lage des Untersuchungsgebietes führt der Faktor Windstärke zu einer überproportional erhöhten Verdunstung. Ebenfalls fördern die im Untersuchungsgebiet vorhandenen lehmigen Böden die Verdunstung, da Niederschläge auf solchen Böden nicht so rasch versickern, länger gespeichert bleiben und somit eine überproportionale Evapotranspiration bewirken. Auch der Wald (vorwiegend Nadelwald) am Standort verringert die Grundwasserneubildung aus Niederschlag durch Interzeptionsverdunstung.

Die derzeitigen Flächenteile von Wald, Acker und Grünland an der später versiegelten Fläche des Oberbeckens sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Ebenfalls sind in Tabelle 2 aufgrund der Rahmenbedingungen abgeschätzte Verdunstungswerte angegeben. Insgesamt wird die mittlere Verdunstung auf der später versiegelten Fläche des Oberbeckens damit zu rd. 8 L/s ermittelt.

Tabelle 2: Überschlägige Verdunstung

	derz. Nutzung	mittl. Verdunstung	mittl. Verdunstung
Einheit	ha	mm/a	L/s
Wald	13,0	650	2,6
Acker	8,5	600	1,6
Grünland	22,0	550	3,8
Summe	43,5		8,0

(Fehlende) Grundwasserneubildung

Auf der später versiegelten Fläche des Oberbeckens fällt im Mittel rd. 14 L/s Niederschlag (43,5 ha · 1.000 mm/a). Abzüglich der mittleren Verdunstung von rd. 8 L/s ergibt sich ein Differenzbetrag von rd. 6 L/s.

Dieser Differenzbetrag fehlt nach Fertigstellung des Oberbeckens im Wasserhaushalt des Gebietes, das bedeutet im Mittel rd. 6 L/s fehlende Grundwasserneubildung.

8 Bewertung

Großräumige Betrachtung

Nur ein kleiner Bruchteil dieser 6 L/s betrifft das Einzugsgebiet der **Rur** und ist dort im Talgrund (Rurstausee und rurabwärts) aufgrund des Talsperrenbetriebes völlig belanglos. Dies gilt sowohl für die Grundwasserstände als auch für die Wasserführung der Rur.

Wie sind im Mittel künftig fehlende 6 L/s in der **Kall** (unterhalb der Einmündung des Klafterbaches) zu bewerten?

Einzugsgebiet-Flächen der Kall:

- Kalltalsperre 29,0 km²
- Einmündung Klafterbach 45,0 km² (4.500 ha)
- Mündung in die Rur 76,8 km²

Die später versiegelte Fläche des Oberbeckens mit rd. 43,5 ha beträgt unter 1 % des Einzugsgebietes der Kall an der Einmündung Klafterbach. Ein messbarer Einfluss kallabwärts auf die Wasserspiegellage und die Wasserführung der Kall ist deshalb nicht gegeben, selbst bei Niedrigwasserbedingungen. Die Niederschläge im südlichen und westlichen Einzugsgebiet der Kall sind nochmals größer als am Standort des Oberbeckens (vgl. Abbildung 3). Zudem ist die Wasserführung der Kall maßgeblich durch den Talsperrenbetrieb (Kalltalsperre) beeinflusst.

Kleinräumige Betrachtung

Wesentlicher sind mögliche Auswirkungen auf die Nebenbäche, die im nahen Einflussbereich des geplanten Oberbeckens ihren Anfang nehmen. Um hier eine Abschätzung vornehmen zu können, werden zunächst in Tabelle 3 die in der 38. KW 2011 gemessenen Abflüsse in den Bächen der jeweiligen Fläche des zugehörigen Einzugsgebietes zugeordnet.

Aufgrund der Witterungsbedingungen im September 2011 handelt es sich näherungsweise um einen Trockenwetterabfluss. Wie bereits w. o. ausgeführt, nimmt die Wasserführung bei einigen Bächen bachabwärts ab bzw. der „Zuwachs“ bachabwärts am Abfluss wie beim Michelsbach passt nicht zur Größe des Einzugsgebietes (möglicherweise Bachwasserzehrung durch den bachbegleitenden Baumbestand, deren Wurzeln teilweise bis in den Bach reichen). Nur bei den beiden weitestgehend in Wiesenbereichen verlaufenden Bächen (Weißenborn-Bach und Klafterbach bis Einmündung Fringsklafterbach) ist daher in Tabelle 3 eine Abflussspende berechnet, die auch nur wenig bei den beiden Bächen voneinander abweicht.

Gerade ein möglicher Einfluss bei Niedrigwasserverhältnissen ist entscheidend und daher ist von Vorteil, dass die nunmehr vorliegenden Messungen auch zur entsprechenden Jahreszeit bzw. entsprechenden Witterungsverhältnissen durchgeführt wurden. Bei Mittelwasser ist das Fehlen einer kleinen Wassermenge im Abfluss nicht von Bedeutung, sondern bei Niedrigwas-

ser. Das gilt insbesondere beim Wasserdurchsatz von Fischteichen, der je nach Größe des Teiches und dem Besatz nicht zu klein ausfallen darf.

Tabelle 3: Gegenüberstellung Einzugsgebiete – Abfluss

Gewässer	Fläche Einzugsgebiet	Nr.	Abfluss 38. KW 2011	Abflussspende	Versiegelungsanteil Oberbecken an Fläche Einzugsgebiet
	ha		L/s	L/s·ha	%
Weißenborn-Bach	107,4	①	1,6	0,015	6
Bringsterbach	64,3	②	0,6		26
Klafterbach bis Einmündung Fringsklafterbach	59,8	4a	1,0	0,017	27
Klafterbach gesamt	112,4	④ + ⑦	0,8		15
Michelsbach	93,5	⑤	0,8		3

Berücksichtigt man die Flächenanteile der Versiegelung des Oberbeckens (Tabelle 1) an der Gesamtfläche des jeweiligen Einzugsgebietes, so betrifft das beim Bringsterbach und beim Klafterbach bereits rd. ein Viertel des Einzugsgebietes (Tabelle 3). Hier sind messbare Einflüsse bei Niedrigwasser zu erwarten. Allerdings muss man das hinsichtlich der Lage des Oberbeckens zu den maßgebenden Teilabschnitten des Baches und somit des Einzugsgebietes etwas detaillierter untersuchen. In Kapitel 9 sind mögliche Einflüsse/Auswirkungen beschrieben.

9 Mögliche Einflüsse/Auswirkungen

Aufgrund der sehr kleinen Flächenanteile des versiegelten Oberbeckens werden auf die Einzugsgebiete des Michelsbaches, des Tiefenbach-Abschnittes von Einmündung Bringsterbach bis zur Mündung in die Kall sowie des Salweiden-Baches keine messbaren Einflüsse und damit keine Auswirkungen gesehen. Zu den anderen Einzugsgebieten ist folgendes auszuführen:

Weißenborn-Bach: Insgesamt ist der Versiegelungsanteil des Oberbeckens mit rd. 6 % der gesamten Einzugsgebietsfläche relativ gering. Die obere Fischteichanlage des Anglervereins Strauch wird nicht beeinflusst, da deren Einzugsbereich nicht tangiert wird. Anders sieht es mit

dem unteren Fischteich (am unteren Fahrweg aus). Dessen lokaler Quellzulauf kann in Trockenzeiten merklich weniger schütten, da das geplante Oberbecken in dessen Nahbereich/Einzugsbereich zu liegen kommt. Ein großer Einfluss wird auf die Viehtränkenanlage des Landwirtes Breuer erwartet, da das Haupteinzugsgebiet offenbar im Bereich der geplanten Versiegelungsfläche liegt.

Bringsterbach: Das oberirdische Einzugsgebiet des obersten Teiches der dortigen Fischteichanlage wird durch das versiegelte Oberbecken etwa zur Hälfte verringert. Entsprechend verkleinert sich die Zulaufmenge. In Trockenzeiten ist hier ein maßgebender Einfluss gegeben.

Klafterbach: Die eigentlichen Quellaustritte im Oberen Klaftertal dürften nicht tangiert werden und damit dort keine Auswirkungen im Oberlauf zu besorgen sein. Im mittleren Abschnitt des Klafterbaches kann es zu einer messbaren Verringerung des Abflusses kommen. Da der Klafterbach unmittelbar in die Kall mündet, werden allerdings keine erheblichen Auswirkungen erwartet.

Im Zuge der weiteren Planungen muss geklärt werden, durch welche Maßnahmen die Verringerung der Zuläufe zu der Viehtränkenanlage des Landwirtes Breuer sowie zum unteren Fischteich am Weißenborn-Bach und am Bringsterbach ausgeglichen oder kompensiert werden kann.

Aufgestellt:
Koblenz, im November 2011
Björnsen Beratende Ingenieure GmbH