



**Antragsunterlagen für eine gehobene
wasserrechtliche Erlaubnis**

**Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwassersanierung
und Betriebswasserrückhaltebecken (BWRB)**

Volkswagen AG – Werk Wolfsburg

Stand: April 2025



Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Veranlassung.....	6
2	Anfall von Oberflächenwasser	8
3	Betrachtung des Entwässerungssystems	12
3.1	Allgemeine Beschreibung des Entwässerungssystems	12
3.2	Analyse des Fremdwasseranfalls im Entwässerungssystem des Standortes Wolfsburg	14
4	Betrachtung der Sanierung von belastetem Grundwasser am Standort Wolfsburg	19
4.1	Allgemeine Beschreibung	19
4.2	Zusammenfassung der Grundwasserreinigungsanlagen (GWRA)	20
4.3	Zusammenfassung der Grundwasserabsenkungen	24
5	Betrachtung des Betriebswasserrückhaltebeckens (BWRB).....	26
5.1	Allgemeines.....	26
5.2	Rechtliche Einordnung des BWRB im Kontext der Erstellung der Antragsunterlagen.	26
5.3	Zusammenfassende Darstellung der Bewirtschaftung und Überwachung des Betriebswasserrückhaltebeckens (BWRB)	27
5.4	Wasserbilanz des BWRB im Kontext der Antragserstellung	30
6	Zusammenfassende Darstellung der Maßnahmen.....	34
6.1	Kanalsanierungsstrategie der VW AG am Standort Wolfsburg	34
6.2	Maßnahmen zur Optimierung der Sanierung von belastetem Grundwasser	36
6.2.1	Emissionsanforderungen an die Grundwassersanierung und -absenkung	36
6.2.2	Immissionsanforderungen an die Grundwassersanierung und -absenkung	37
6.3	Maßnahmen im Bereich des Betriebswasserrückhaltebeckens (BWRB).....	43
6.3.1	Maßnahmen im Bereich des BWRB und der nachgelagerten Einleitung in die Aller	44
6.3.2	Konzept für die zukünftige Monitoringkonzept für die Versickerung aus dem BWRB in Richtung des Grundwasserleiters	46
7	Zusammenfassung	55



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis
Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 3.1:	Fremdwassermengen in den Kanalsystemen der Jahre 2019 und 2022	16
Tabelle 4.1:	Maßnahmen der Grundwassersanierungen und -absenkungen (2019 und 2021)	24
Tabelle 4.2:	Anfall, Grundwasserabsenkungen aus Baugruben in den Jahren 2017-2021	25
Tabelle 5.1:	Zusammenfassende Darstellung der Input- und Output-Ströme des BWRB	31
Tabelle 6.1:	Parameter für das Monitoring der Versickerung aus dem BWRB in den Grundwasserleiter	54



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis

Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1.1: Übersicht der Mischsysteme und des nachgelagerten Betriebswasserrückhaltebeckens	6
Abbildung 2.1: Flächenauswertung Standort Wolfsburg nach DWA-A 138	8
Abbildung 2.2: Schema der Bereiche des Einzugsgebietes des BWRB und weitere Anschlussflächen	9
Abbildung 2.3: Darstellung der Verteilung der abflusswirksamen Fläche	10
Abbildung 2.4: Einzugsgebiete des Volkswagenwerkes in Wolfsburg (Oberflächenentwässerung), weitere Anteile im Heßlinger GG stammen von Oberflächen der Stadt Wolfsburg	11
Abbildung 3.1: Darstellung der Trennkanalisation des Standortes Wolfsburg (Quelle: ITAS 2023)	13
Abbildung 3.2: Identifizierung Trockenwettertag mithilfe von Durchflussdaten gemäß Bestimmungsansatz DWA-A198 (RW-Kanalisation)	15
Abbildung 3.3: Darstellung der Kanalnetzbereiche unterhalb des anzunehmenden Grundwasserstandes (farbliche Markierung der Schachtbauwerke: grün = außerhalb des GW-Bereichs, rot = im GW-Bereichs)	17
Abbildung 3.4: Verteilung der Kanaldurchmesser (gruppiert) am Gesamtkanalnetz	17
Abbildung 3.5: Darstellung des Anteils an Haltungen (gruppiert nach der Profilbreite) unterhalb des Grundwasserspiegels	18
Abbildung 4.1: Darstellung der Grundwassersanierungsanlagen (rot: min. seit 2019, grün: seit 2020)	21
Abbildung 4.2: Darstellung der Grundwasserabsenkungen (2019)	22
Abbildung 4.3: Darstellung der Grundwasserabsenkungen (2021)	23
Abbildung 5.1: Lage des BWRB auf dem Gelände der VW AG (Standort Wolfsburg)	26
Abbildung 5.2: Übersichtsplan der Probenahmestellen (Quelle: Monitoring 2021 – Betriebswasserbecken. Institut Dr. Nowak)	29
Abbildung 5.3: BWRB Becken P2: Daten-Übermittlungspunkt am Ost-Ufer (links) und Messstation zur Dauerüberwachung (rechts) (Quelle: Monitoring 2021 – Betriebswasserbecken. Institut Dr. Nowak)	29
Abbildung 5.4: Sankey-Diagramm des BWRB mit Zahlen aus dem Jahr 2019	33
Abbildung 6.1: Darstellung des Status der Kanalsanierung am Standort Wolfsburg (Stand 2019 - Referenzjahr)	35
Abbildung 6.2: Darstellung der Hauptsammler am Standort Wolfsburg	36
Abbildung 6.3: Exemplarische Entwurf der Verfahrenskette einer GWRA für die Reduzierung von LSKW, NH ₄ und PFOS (PFAS-Behandlung)	38
Abbildung 6.4: Modell der Konzentrationsentwicklung der PFAS/PFOS Konzentration im BWRB unter Berücksichtigung der ertüchtigten GWRA (PFOS – Abklingkurve für das BWRB)	42
Abbildung 6.5: Grafische Darstellung der Messergebnisse (PFOS, PFAS 20) am Ablauf in Richtung Aller	43
Abbildung 6.6: Konzept für das zukünftige Monitoring der Infiltration aus dem BWRB in den GW-Leiter	47



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis **Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB**

Abbildung 6.7: Darstellung der Lage der für die zukünftige Überwachungsstelle ausgewählten GWM	47
Abbildung 6.8: Profile der ausgewählten GWM	48
Abbildung 6.9: Geologischer Schnitt West, Verlauf Nord-Süd - Verteilung der Leitfähigkeit	49
Abbildung 6.10: Darstellung des Nachweises der Beeinflussung der GWM 3 durch Wasser aus dem BWRB - am Beispiel des Parameters elektr. Leitfähigkeit	50
Abbildung 6.11: Vergleichende Auswertung der elektrischen Leitfähigkeit für vom BWRB entfernte GWM	52

1 Veranlassung

Im Zuge der Erstellung der Antragsunterlagen zur Erlangung einer neuen gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für den Standort Wolfsburg der Volkswagen AG, ist das Ableitungssystem aller wässrigen Medien vertieft untersucht worden.

Im Fokus standen hier die systemische Betrachtung hinsichtlich der immissionstechnischen Randbedingungen bzw. Beeinflussung. Sämtliche emissionsrelevante Anforderungen an die Abwasserbehandlung wurden in Kapiteln dargestellt. Zur Verdeutlichung ist nachfolgend in Abbildung 1.1 die Darstellung der betrachteten Mischsysteme dargestellt (vgl. Anlage 3).

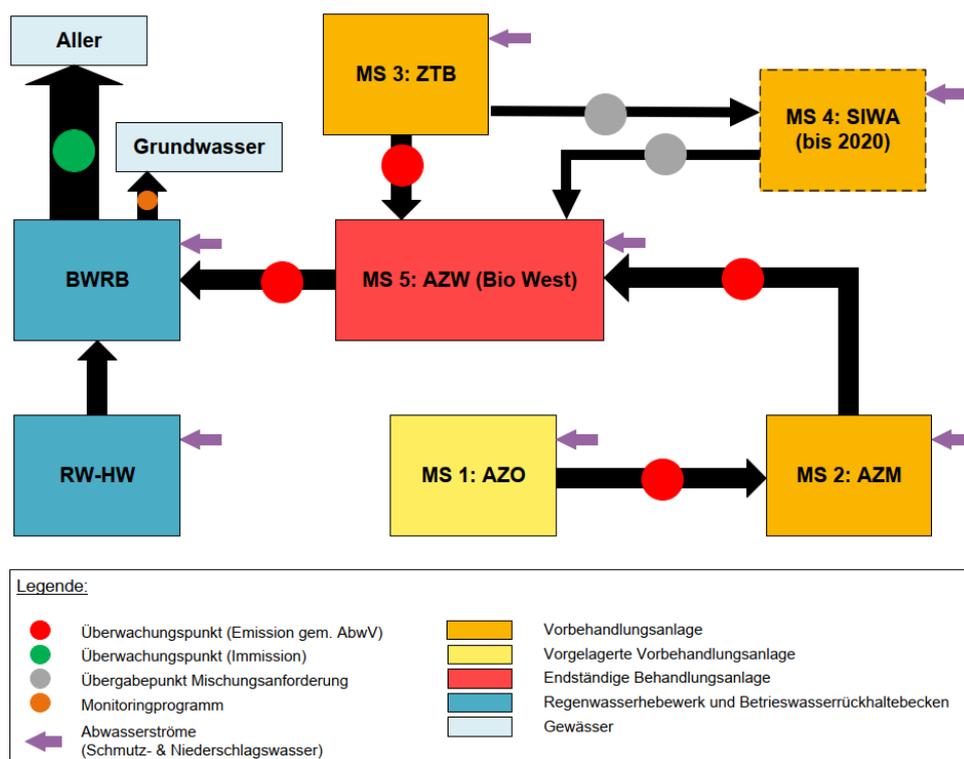


Abbildung 1.1: Übersicht der Mischsysteme und des nachgelagerten Betriebswasserrückhaltebeckens

Die nachfolgend dargestellten Aspekte beziehen sich auf die Einleitung in das BWRB, das BWRB, die Bereiche des grün gekennzeichneten Überwachungs- (Immission – Einleitung in die Aller) und die Infiltration aus dem Betriebswasserrückhaltebecken (BWRB) in die umliegenden Grundwasserkörper.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis **Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB**

Darauf aufbauend erfolgte eine Unterteilung der Betrachtung in folgende Bereiche, wobei sich auf die Bereiche beschränkt wurde, die in Verbindung mit den Einleitungspfaden der Gewässerbenutzung stehen:

- Anfall von Oberflächenwasser
- Entwässerungssystem
- Anfall von Grundwasser und Sanierung von belastetem Grundwasser
- Betriebswasserrückhaltebecken (BWRB).

Weiterführend sind die Maßnahmen zu den oben genannten Bereichen zusammenfassend dargestellt.

2 Anfall von Oberflächenwasser

Die nachfolgenden Ausführungen zum Anfall und zur Ableitung von Oberflächenwasser sind ebenfalls im Betriebliches Abwasserkataster A 00 – Allgemeiner Teil enthalten (Anlage 2 der Antragsunterlagen). Zur umfangreichen Beschreibung des Bereiches der Entwässerungssysteme, sind diese Informationen hier zusammenfassend dargestellt.

Das Niederschlagswasser der versiegelten Flächen wird aufgefangen und über die Regenwasserkanalisation in das BWRB geleitet. Im Rahmen der Erstellung der vorliegenden Antragsunterlagen erfolgte eine Aktualisierung der Bilanz der abflusswirksamen Fläche und der zugehörigen Bewertung des abflusswirksamen Anteils anhand der Art der Befestigung nach dem DWA Arbeitsblatt A 138. Hierbei wurde der Teil des Werksgeländes ausgeschlossen, der über den Entwässerungsgraben „Graben 2b“ direkt in die Alte Aller eingeleitet wird. Die detaillierte Flächenauflistung kann den Antragsunterlagen als Anlage 2 beigefügtem betrieblichen Abwasserkataster A 00 – Allgemeiner Teil entnommen werden.

Die Auswertung der Flächenkategorisierung ergab, dass ca. 74 % des Gesamteinzugsgebietes abflusswirksam sind (Abbildung 2.1).

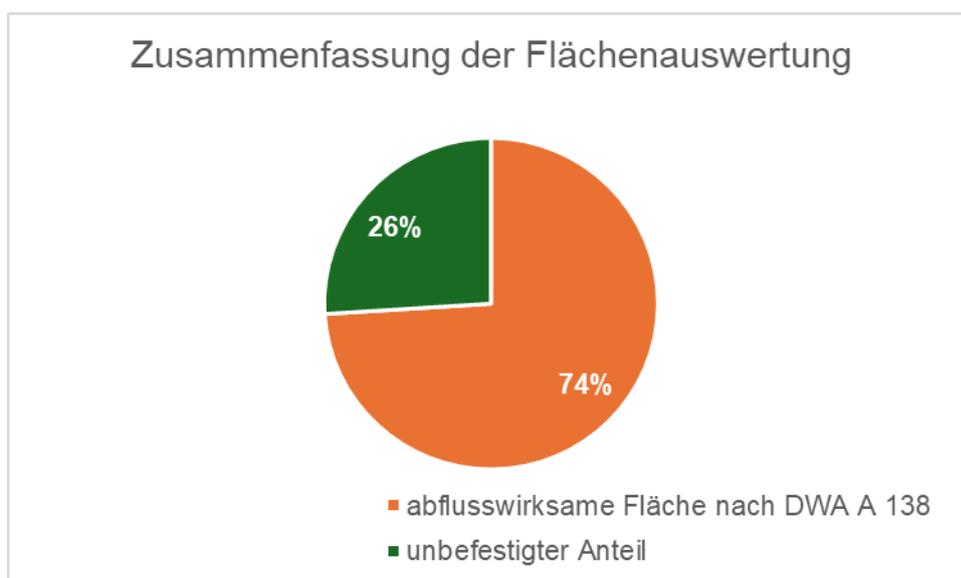


Abbildung 2.1: Flächenauswertung Standort Wolfsburg nach DWA-A 138

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Unter Berücksichtigung der jährlichen ortsspezifischen Niederschlagssummen für den Standort Wolfsburg und der detaillierten Flächenauswertung, kann die jährliche Abflussmenge an Oberflächenwasser abgeleitet werden.

Basierend auf der Flächenauswertung und unter Berücksichtigung der Darstellung des gesamten Ableitungssystems (Regenwasserkanalisation) sind die Teilbereiche in das Gesamteinzugsgebiet eingeordnet worden. Die schematische Darstellung der Bereiche des Einzugsgebietes des BWRB ist nachfolgend aufgeführt (Abbildung 2.2). Die Darstellung der Verteilung der abflusswirksamen Fläche (Abbildung 2.3) zeigt, dass z. B. das BWRB aufgrund der räumlichen Ausdehnung bzw. der Oberfläche von ca. 325.000 m² für etwa 8,4 % des anfallenden Oberflächenwassers verantwortlich ist.

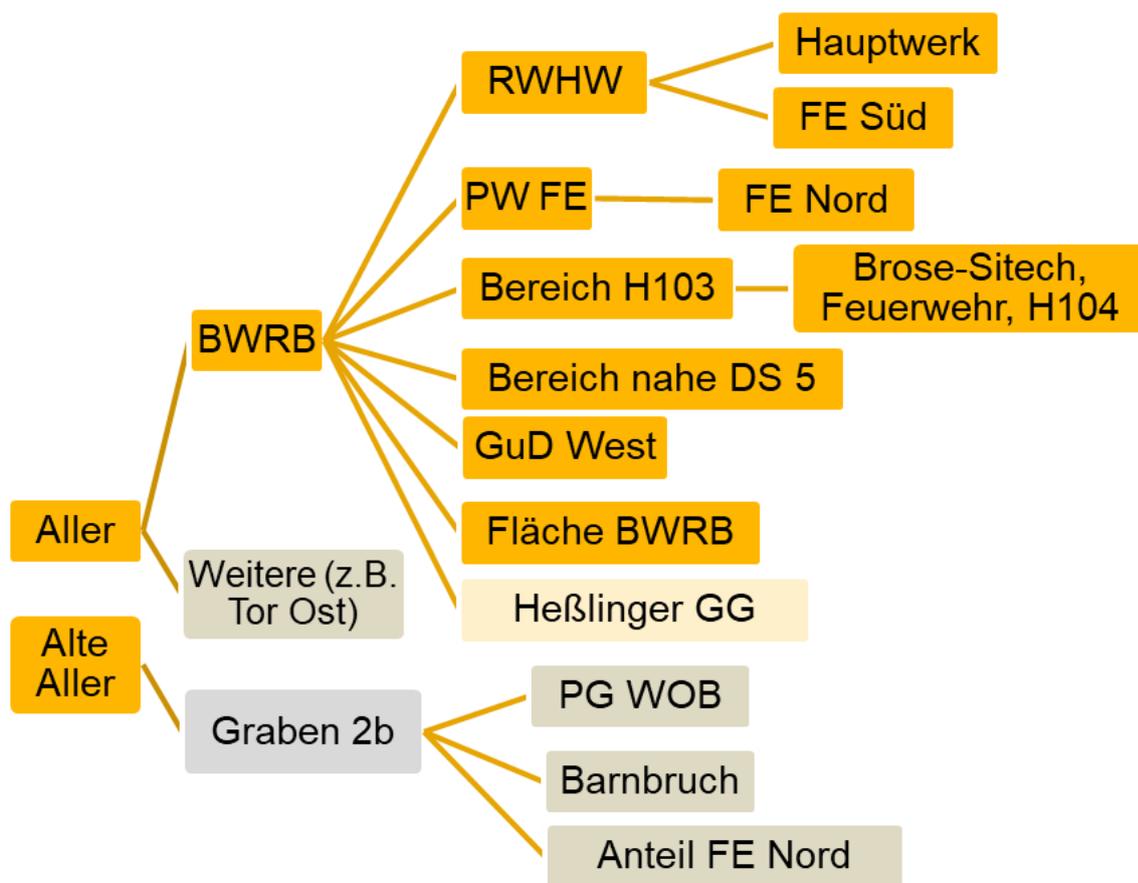


Abbildung 2.2: Schema der Bereiche des Einzugsgebietes des BWRB und weitere Anschlussflächen

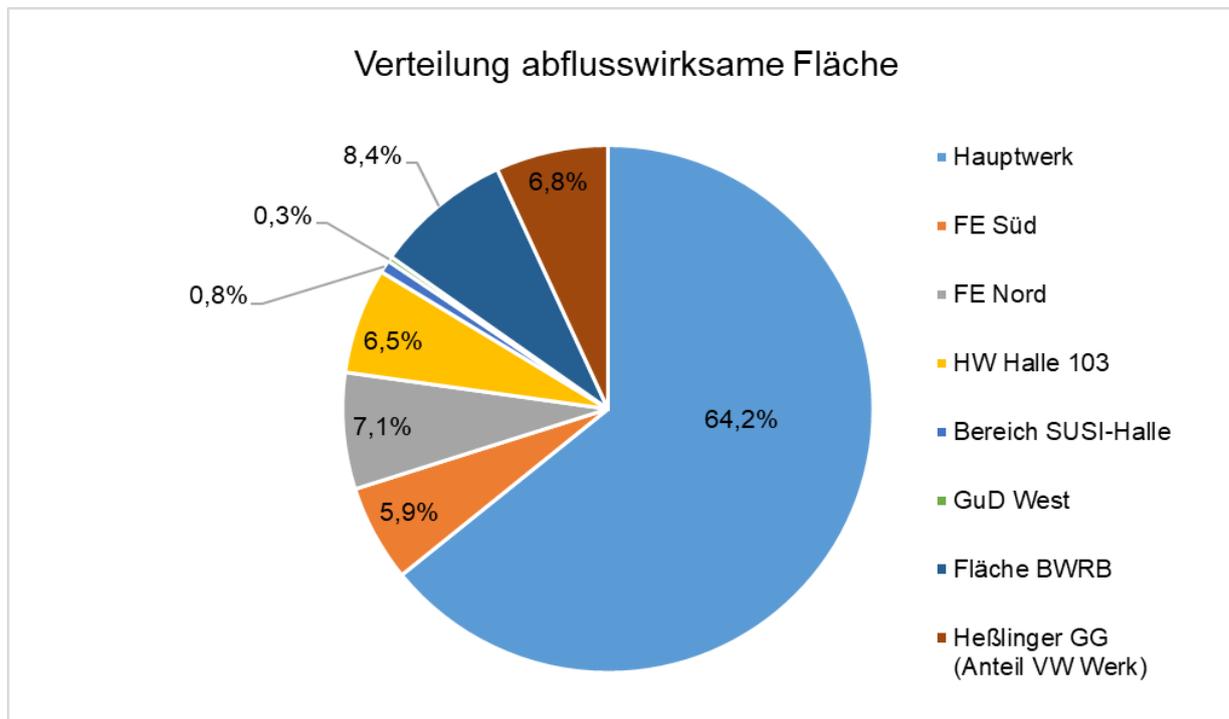


Abbildung 2.3: Darstellung der Verteilung der abflusswirksamen Fläche

Das gesamte Einzugsgebiet bzw. die Summe der abflusswirksamen Flächen kann zusammenfassend in den Anteil über das Regenwasserhebewerk (RW-HW) und den Anteil über weitere Einleitstellen unterteilt werden. Ein Anteil des Werksgeländes ist davon auszuschließen, da dieser über den Entwässerungsgraben "Graben 2b" in die Alte Aller geleitet wird, ohne in das BWRB zu gelangen.

Bei der Einleitung aus dem Heßlinger Grenzgraben handelt es sich um die Einleitung von Oberflächenwasser der Stadt Wolfsburg. Der Einleitung geht eine Entnahme von Oberflächenwasser aus dem Heßlinger Grenzgraben voraus. Die Entnahme des Oberflächenwassers der Stadt Wolfsburg in das BWRB ist wasserrechtlich als „Entnahme von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer“ eine Gewässerbenutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 WHG und erfolgt mit dem Zweck, die Brauchwasserversorgung am Standort sicherzustellen. Diese Benutzung wurde mit Erlaubnis vom 01.06.1999 zugelassen. Die abflusswirksamen Flächenanteile liegen vorrangig außerhalb der Werksgrenze sowie einem Anteil innerhalb des Werksgeländes in das BWRB.

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Neben den Einzugsflächen und Einleitpunkten im Bereich des Heßlinger Grenzgrabens, erfolgt die Ableitung von Oberflächenwasser aus den Einzugsgebieten des ehemaligen Wohltbergbachs. Dieser ist aufgrund historischer Änderungen am Standort Wolfsberg in seiner ursprünglichen Ausprägung nicht mehr vorhanden, muss jedoch dem Einzugsgebiet des Heßlinger Grenzgrabens vor dem Hintergrund der Wassermenge zugeordnet werden. Grundlage für die werksseitige Wasserbilanz ist die messtechnische Erfassung der Zulaufmenge des Heßlinger Grenzgrabens und kleinräumigen Einzugsgebietes auf dem Standortgelände. Weitere Einleitstellen liegen im Bereich FE und am südlichen Rand des BWRB. Eine Darstellung der Einleitstellen der RW-Kanalisation in das BWRB ist in Anlage 2 (vgl. Kap. 5.3) aufgeführt. Weiterhin ist der Niederschlag über der Fläche des BWRB auch in die Menge einzubeziehen.

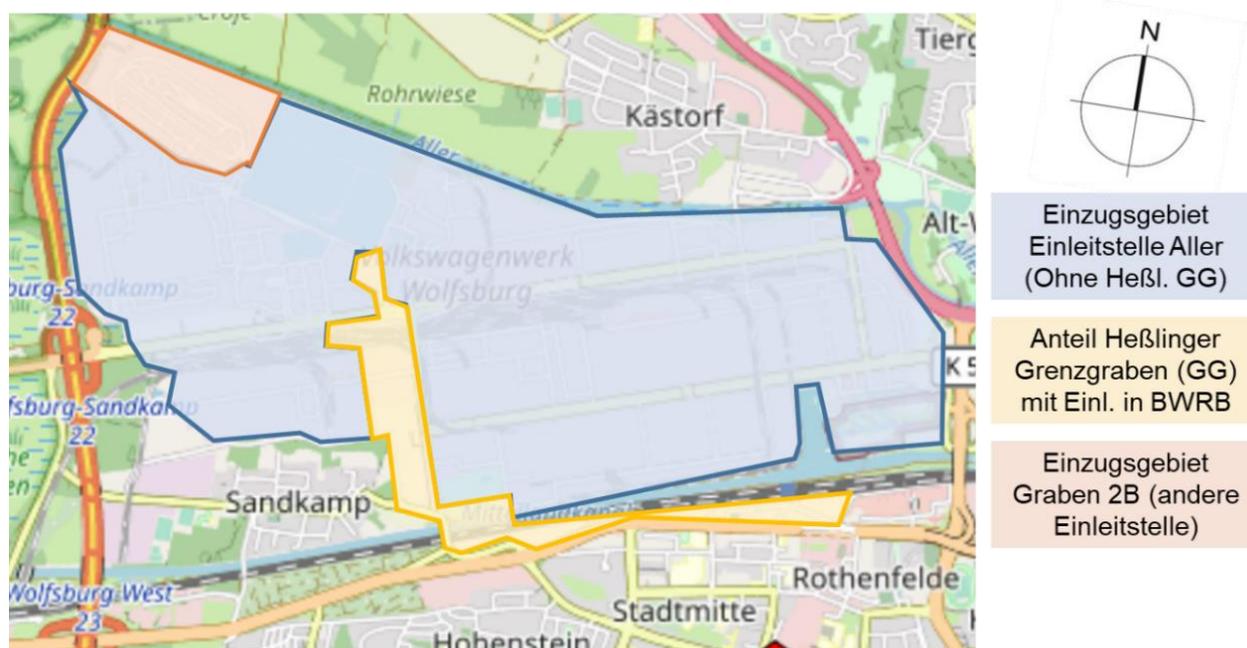


Abbildung 2.4: Einzugsgebiete des Volkswagenwerkes in Wolfsburg (Oberflächenentwässerung), weitere Anteile im Heßlinger GG stammen von Oberflächen der Stadt Wolfsburg (nicht dargestellt)

Zusammenfassend zeigt die Abbildung 2.4 die Aufteilung der Flächenbereiche, die im Einzugsgebiet des BWRB liegen (orange und gelb) und weitere (graublau). Eine detaillierte mengenspezifische Auswertung des Anfalls von Niederschlagswasser für die Jahre 2019 und 2022 ist im betrieblichen Abwasserkataster A 00 – Allgemeiner Teil (Anlage 2.4 der Antragsunterlagen) aufgeführt.



3 Betrachtung des Entwässerungssystems

3.1 Allgemeine Beschreibung des Entwässerungssystems

Die Ableitung von einzelnen Wasser- und Abwasserströmen erfolgt am Standort Wolfsburg über eine Trennkanalisation. Das anfallende Schmutzwasser der Volkswagen AG am Standort Wolfsburg wird weiterführend unterschieden. Über die Schmutzwasser-(SW)-Kanalisation wird überwiegend Sanitärabwasser in Richtung des Abwasserzentrum West (AZW (Bio-West)) abgeleitet. Darin enthalten ist auch das Küchen- und Kantinenabwasser, wobei es in den i.d.R. über Fettabscheider für die Rückhaltung von Ölen, Fetten und Sinkstoffen geführt wird. Im Anschluss erfolgt die Ableitung in Richtung der endständigen Kläranlage (AZW) ebenfalls über die Schmutzwasserkanalisation im Freigefälle. Zudem wird Abwasser aus den Fertigungsprozessen der Fahrzeuge sowie aus der Wasseraufbereitung, der Dampferzeugung in den Kraftwerken und aus Kühlsystemen über die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet. Das anfallende Schmutzwasser aus den verschiedenen Produktionsbereichen wird überwiegend in teilstromspezifischen Vorbehandlungsanlagen behandelt und anschließend ebenso über die Schmutzwasserkanalisation zum AWZ (Bio-West) abgeleitet. Anfallendes Niederschlagswasser der versiegelten und abflusswirksamen Flächen wird über die Regenwasser-(RW)-Kanalisation in Richtung des Betriebswasserrückhaltebeckens (BWRB) abgeleitet. Weiterhin erfolgt über die Regenwasserkanalisation die Ableitung von Kühlwasser der Kraftwerke und Betriebswasser der Durchlaufkühlung über das der Einleitstelle vorgelagerte Regenwasserkanalnetz. Neben dem Regenwasserhebewerk (RW-HW) gibt es fünf weitere Einleitstellen in das BWRB. In beiden Ableitungssystemen wird zudem Grundwasser aus Sanierungs- und Wasserhaltungsmaßnahmen eingeleitet. Die Gesamtlänge des Trennkanalnetzes des Standortes Wolfsburg beträgt (Stand 2023) 230.238 m mit insgesamt 7.947 Haltungen, wobei 151.799 m auf die Regenwasserkanalisation mit insgesamt 5.328 Haltungen entfällt. Die Schmutzwasserkanalisation hat eine Länge von 78.438 m und umfasst 2.619 Haltungen.

Nachfolgend ist das gesamte Kanalnetz des Standortes Wolfsburg grafisch dargestellt (Abbildung 3.1).

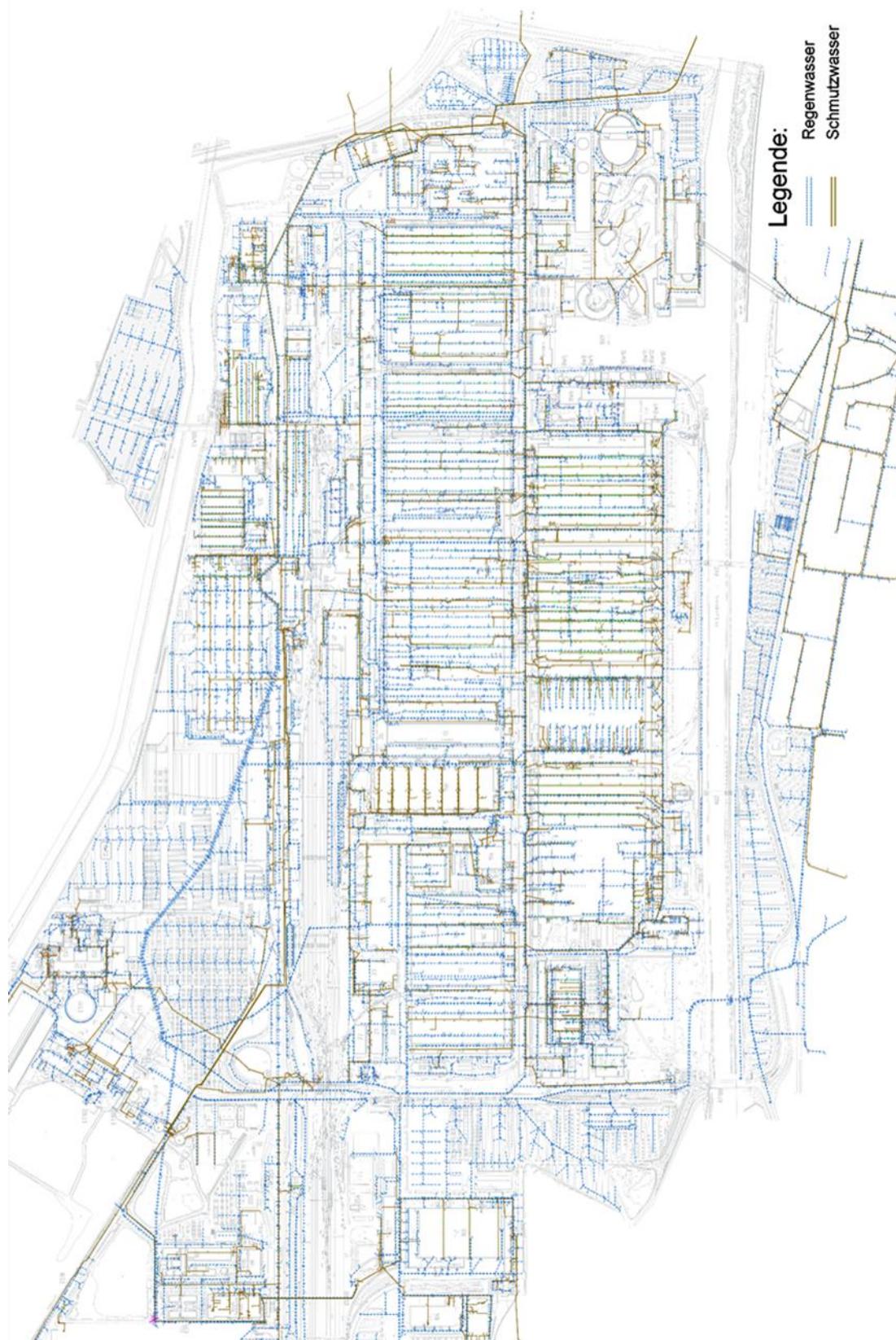


Abbildung 3.1: Darstellung der Trennkanalisation des Standortes Wolfsburg (Quelle: ITAS 2023)



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

3.2 Analyse des Fremdwasseranfalls im Entwässerungssystem des Standortes Wolfsburg

Für die nachfolgend im vorliegenden Dokument dargestellte Wasserbilanz, wurde – neben den Wasserströmen in das BWRB, Einleitung in Richtung Aller und in den Grundwasserleiter – ebenfalls der Fremdwaseranfall betrachtet. Dieser Strom ist u.a. eine Eingangsgröße im Rahmen der Mischungsberechnung (s. Anlage 3 der Antragsunterlagen). Des Weiteren besteht die Möglichkeit über die Infiltration von ggf. belastetem Grundwasser um einen Eintragungspfad in das Entwässerungssystem und ggf. weiterführend in das BWRB.

Die Abschätzung des Fremdwasser (FW)-Anteils erfolgte erstmals im Zuge der Erstellung der Antragsunterlagen im Jahr 2023. Das FW gelangt durch Leckagen infiltrierendes Grundwasser, durch Fehllanschlüsse oder durch undichte Kanalschachtabdeckungen zufließendes Niederschlagswasser in das Entwässerungssystem. Der Fremdwasseranteil (FWA) in beiden Entwässerungssystemen wurde nach dem Ansatz der DWA-A 198 zur Ermittlung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen abgeschätzt. Demnach wird der FWA aus dem Verhältnis der jährlichen FW-Menge ($Q_{F,a}$) und dem Trockenwetter (TrwA)-Abfluss ($Q_{d,a}$) bestimmt.

$$FWA = \frac{Q_{F,a}}{\left(\sum_i^{n=TW\ Tage} Q_{d,i} (TW\ Tag\ i) / \text{Anz. Trockenwettertage} * \text{Tage pro Jahr} \right)}$$

Zur Ermittlung des FWA wurde der Zeitraum 2019 – 2022 ausgewertet. Der FWA in der RW-Kanalisation wird aus den Durchflussmessungen einer Messkampagne am Regenwasserhebewerk (RW-HW) (Messzeitraum 07/2021 – 06/2022), den kontinuierlichen Messungen von einzelnen SW-Teilströmen und Stoffstromabschätzungen abgeschätzt. Das RW-HW befindet sich östlich des BWRB in direkter Lage. Mit den Messungen am RW-HW wurde der tägliche Gesamtabfluss Q_d erfasst. Die jährlich in die RW-Kanalisation eingeleitete SW-Menge $Q_{s,a}$ setzt sich aus mehreren Teilströmen zusammen die nicht nur aus Regenwasser bestehen. Für die Bestimmung des FWA in der SW-Kanalisation werden die kontinuierlichen Durchflussmessungen am Ablauf des AZW (Bio-West) (Q_d), den kontinuierlichen Messungen von einzelnen SW-Teilströmen und Stoffstromabschätzungen verwendet.

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Das jährlich in die SW-Kanalisation eingeleitete SW $Q_{S,a}$ wird durch das MS 5 beschrieben. Die Unsicherheiten in der Bestimmung von Teilstrommengen (z. B. durch Messunsicherheiten) werden mit einer Gesamtunsicherheit von +/- 10 % toleriert. Für die Bestimmung des FWA wird die FW-Tagesmenge $Q_{F,d}$ aus der Differenz der Tagessummen des Gesamtabflusses Q_d und des SW-Abflusses $Q_{S,a}$ gebildet (siehe Formel). In einem zweiten Berechnungsschritt wird die mittlere FW-Tagesabflussmenge $Q_{F,d,\emptyset}$ aus den FW-Tagessummen $Q_{F,d}$ und der Anzahl an TrwA-Tagen ermittelt (siehe Formel).

$$Q_{F,d} = Q_d - Q_{S,a} / \text{Tage pro Jahr} \left[\frac{m^3}{d} \right]$$

$$Q_{F,d,\emptyset} = \frac{\sum_i^{n=TW\text{-Tage}} Q_{F,d,i}}{\text{Anz. Trockenwettertage}}$$

Für die Identifizierung von TrwA-Tagen wurde $Q_{d,a}$ mithilfe des gleitenden Minimums und einem Zuschlagsfaktors von 20 % $Q_{d,\min}$ ausgewertet. Eine Tages-Gesamtabflussmenge wird als TrwA-Tag bewertet, wenn $Q_{d,a}$ kleiner ist als $Q_{d,\min}$.

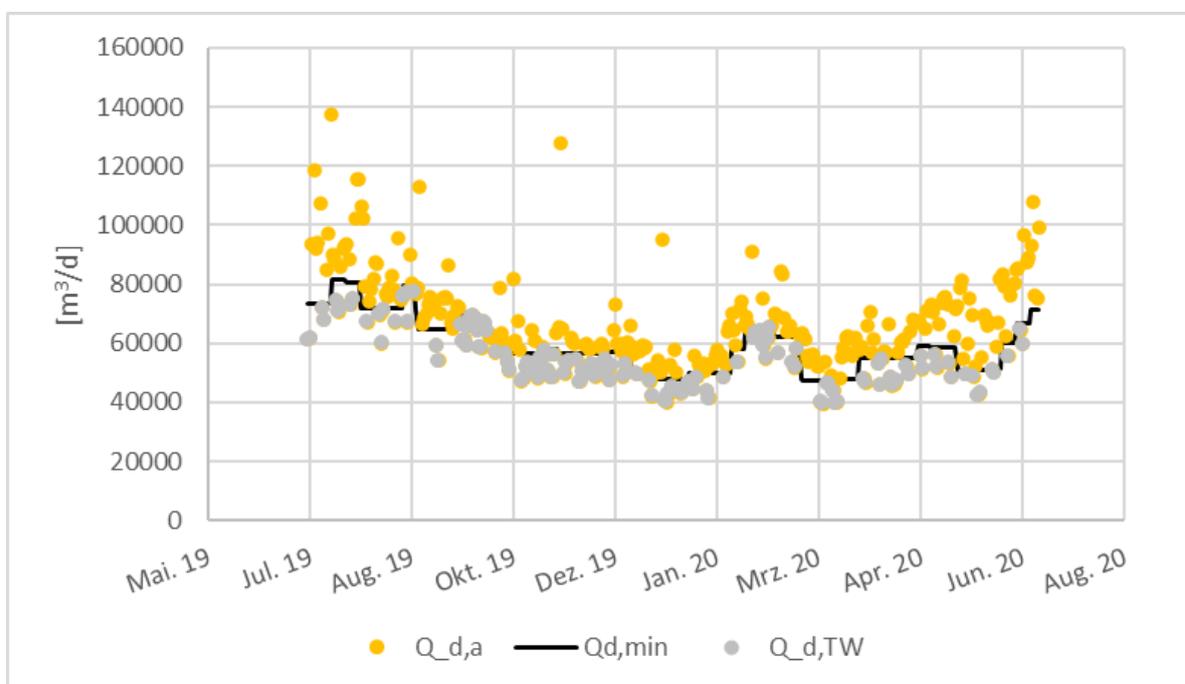


Abbildung 3.2: Identifizierung Trockenwettertag mithilfe von Durchflussdaten gemäß Bestimmungsansatz DWA-A198 (RW-Kanalisation)



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Im SW-System ist schätzungsweise von einem Anteil von 3 % des Trockenwetterabflusses auszugehen. Im Regenwassersystem wurde ein Anteil von 20 % abgeschätzt. Diese Anteile werden in jedem Jahr auf die erfassten Abwassermengen bei Trockenwetter angewendet. Die Ergebnisse der Jahre 2019 und 2022 sind in nachfolgender Tabelle 3.1 aufgeführt. Im Jahr 2019 war die Fremdwassermenge im Zustrom des BWRB, der nicht über das RW-HW geht (ID 57.2), sehr viel geringer als 2022. Dies resultiert aus den neuen Grundwassersanierungsstandorten GWRA 3 und GWRA 5 westlich des BWRBs, die erst nach 2019 in Betrieb gegangen sind. Im Jahr 2019 wurde kein Grundwasser über andere Stellen außer dem RW-HW eingeleitet.

Tabelle 3.1: Fremdwassermengen in den Kanalsystemen der Jahre 2019 und 2022

Teilstrom-Nr.	Herkunft	Ziel	Menge 2019 [m³/a]	Menge 2022 [m³/a]	Ermittelt als*
ID 62.1	Fremdwasser im SW-System im Zustrom des AZW (Bio-West)	Schmutzwassersystem	65.337	53.474	S
ID 57.1	Fremdwasser im RW-System im Zustrom des RW-HW	Regenwassersystem am RW-HW	4.431.783	3.382.919	S
ID 57.2	Fremdwasser im RW-System im direkten Zustrom zu BWRB (nicht über RW-HW)	Regenwassersystem direkt in BWRB (andere Zuleitungen)	6.104	53.132	S

*M: Messwert; R: Rechenwert; S: Schätzwert; D: Dokumentationswert; V: Vorjahreswert

Als Folge des Ergebnisses der orientierenden Abschätzung des Fremdwasseranfalls im Regenwassersystem ist im Nachgang untersucht worden, welche möglichen Eintrittspfade von Fremdwasser in das RW-Ableitungssystem identifiziert werden können.

In einem ersten Schritt wurde geprüft, welche Anteile des RW-Ableitungssystems (Haltungen und Schächte) im Bereich von anstehendem Grundwasser liegen. Hierbei konnte auf bereits vorliegende Untersuchungen zurückgegriffen werden. Nachfolgend ist dargestellt, welche Schachtbauwerke bzw. Rohrsohlen (rote Kennzeichnung) unterhalb des mittleren jährlichen höchsten Grundwasserstandes (MHGW) verortet sind (Abbildung 3.3). Diese Daten wurden von der Asbrand HYDRO Consult GmbH erstellt.

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

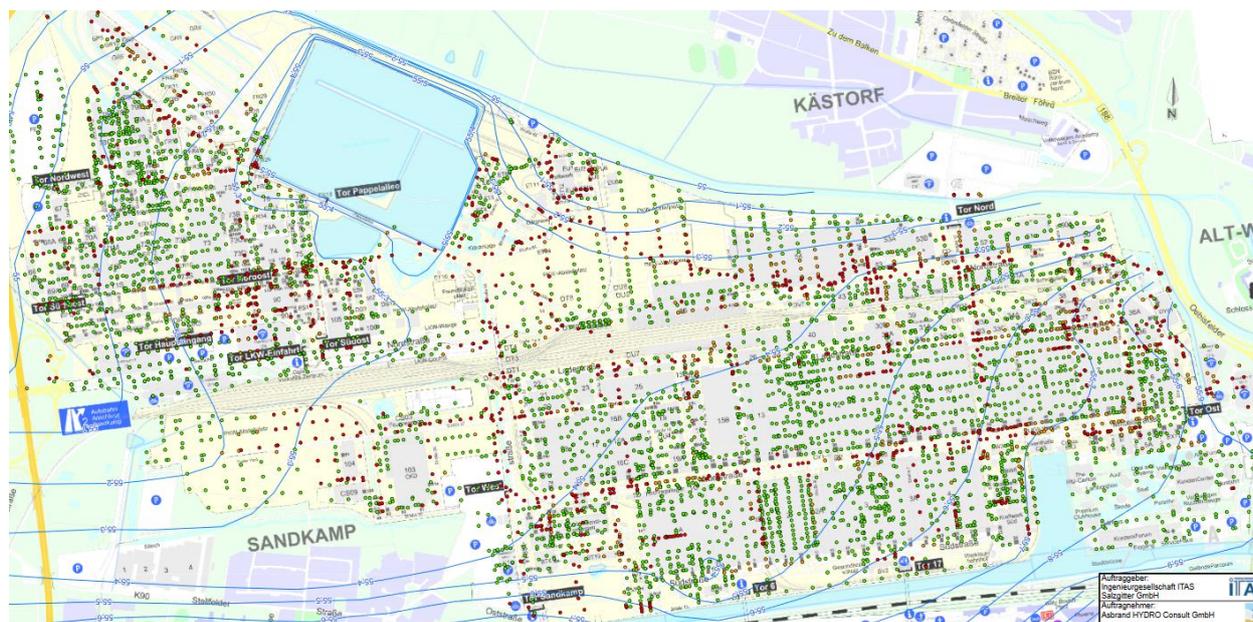


Abbildung 3.3: Darstellung der RW-Kanalnetzbereiche unterhalb des anzunehmenden Grundwasserstandes (farbliche Markierung der Schachtbauwerke: grün = außerhalb des GW-Bereichs, rot = im GW-Bereich)

Auf Basis der Kanalnetzdatenbank wurden die Haltungen der Regenwasserkanalisation nach den jeweiligen Durchmessern ausgewertet bzw. gruppiert (Abbildung 3.4).

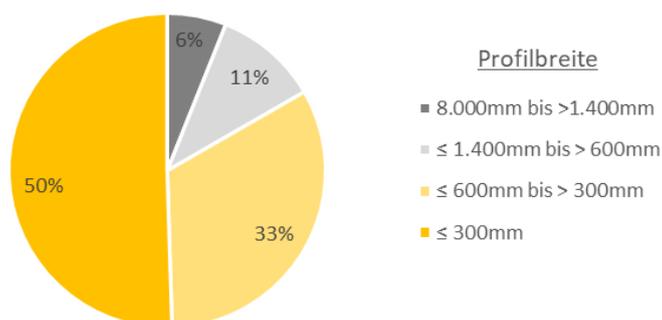


Abbildung 3.4: Verteilung der Kanaldurchmesser (gruppiert) am Gesamtkanalnetz

Die kombinierte Auswertung der im Grundwasser liegenden Haltungsabschnitte (Regenwasser) und der gruppierten Kanaldurchmesser zeigte, dass etwa 27 % des gesamten Regenwasserkanalnetzes unterhalb des anzunehmenden mittleren Grundwasserspiegels liegen. Der Anteil der Haltungen unterhalb des MHGW mit einer Profilbreite von > 1.400 mm liegt bei etwa 54 % (Abbildung 3.5).

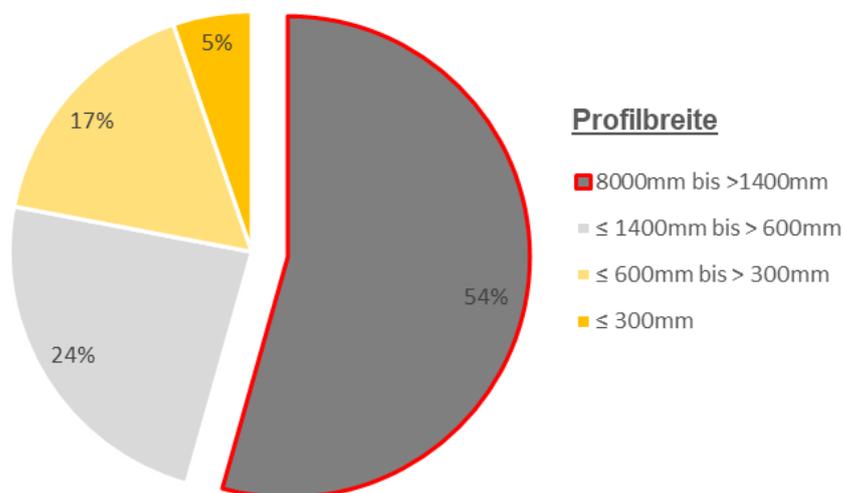


Abbildung 3.5: Darstellung des Anteils an Haltungen (gruppiert nach der Profilbreite) unterhalb des Grundwasserspiegels

Zusammenfassend deuten die Untersuchungsergebnisse darauf hin, dass der erhöhte Anfall an Fremdwasser im Bereich der Regenwasserkanalisation insbesondere über den Bereich der im Grundwasser liegenden Haltungsanteile resultiert. Inwieweit der Bereich der Haltungen mit einer Profilbreite von 8.000 mm bis 1.400 mm einen verstärkten Einfluss haben, konnte im Rahmen des Antragsverfahrens nicht abschließend aufgeklärt werden.

Die Volkswagen AG wird die Ergebnisse im Rahmen ihrer Kanalsanierungsstrategie weiterführend untersuchen und – falls sich der erhöhte Einfluss durch den Anteil der Großprofile bestätigt – die Sanierungsbestrebungen darauf ausrichten.

Ein zusammenfassender Überblick zu den Maßnahmen im Bereich der Fremdwasserreduzierung im Bereich der Ableitungssysteme ist in Kap. 6.2 dargestellt. Die dortigen Ausführungen erfolgten insbesondere vor dem Hintergrund der Minimierung der Infiltration von ggf. belastetem Grundwasser in das Kanalisationssystem des Standortes Wolfsburg der Volkswagen AG.



4 Betrachtung der Sanierung von belastetem Grundwasser am Standort Wolfsburg

4.1 Allgemeine Beschreibung

Im Werk Wolfsburg werden Anlagen zur Grundwassersanierung verschiedener Altlasten betrieben. Dabei wird das kontaminierte Grundwasser mittels Pumpen gehoben und mittels einer auf die Schadensart abgestimmte Behandlungsanlage aufgereinigt. Im Referenzjahr 2019 wurden auf dem Werksgelände fünf verschiedene Grundwasserreinigungsanlagen (GWRA) unterhalten. Im Jahr 2020 wurden zwei weitere GWRA in Betrieb genommen und im Jahr 2021 sind keine weiteren hinzugekommen.

Im Rahmen von Baumaßnahmen werden regelmäßig Baugruben auf dem Werksgelände hergestellt. Bei der Aushebung mancher Baugruben sind zum Teil Grundwasserabsenkungen notwendig. Auf Grundlage einer im Vorfeld der Baumaßnahme durchgeführten Analyse, zur Feststellung einer möglichen Kontamination des Grundwassers, wird das abgesenkte Grundwasser entweder in die Regen- oder die Schmutzwasserkanalisation abgeleitet oder wieder versickert. In besonders kontaminierten Bereichen erfolgt eine Behandlung des gehaltenen Grundwassers über GWRA.

Der Betrieb von GWRA und der Grundwasseranfall aus Grundwasserabsenkungen sind weitestgehend unabhängig von der regulären Produktion am Standort Wolfsburg und befinden sich in einem steten Wandel, abhängig von den mit dem Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) und der unteren Wasser- und Bodenschutzbehörden abgestimmten Grundwassersanierungskonzepten und Bauprojekten. Aus diesen Gründen werden in diesem Abschnitt nicht nur abwasserrelevante Daten für das Bezugsjahr 2019, sondern auch für das Jahr 2021 dargestellt. Weitere Vorhaben und Entwicklungen, wie die aktuell errichtete GWRA an der westlichen Werksgrenze zur Sicherung der FE-Deponie, wurden hierbei noch nicht berücksichtigt, da zum Zeitpunkt der Erstellung der Antragsunterlagen keine umfassenden Informationen vorlagen.



4.2 Zusammenfassung der Grundwasserreinigungsanlagen (GWRA)

An folgenden Standorten wurden im Referenzjahr 2019 Sanierungsbrunnen und GWRA betrieben:

- Lokschuppen Halle 40
- Ehemalige Galvanik Halle 3
- GWRA 1 für chem. Reinigung Sektoren 4/5, ehemals auch Sektoren 6 und 8,
sowie für Halle 1B
- Halle 19

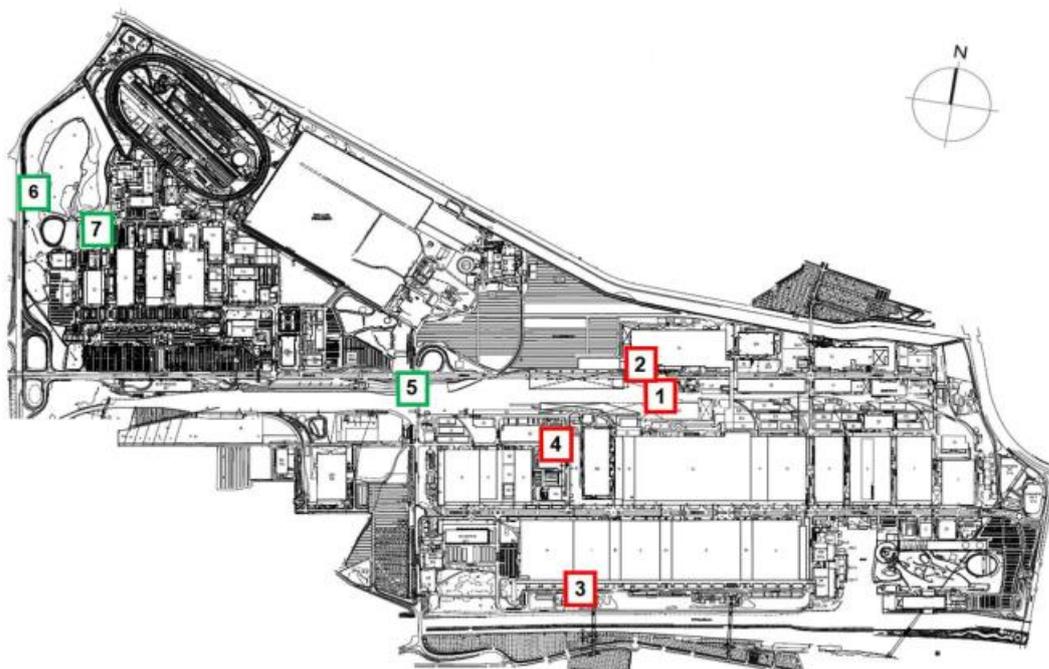
Seit dem Jahr 2020 werden zusätzlich die folgenden GWRA betrieben:

- GWRA 2: Stellwerksbrücke
- GWRA 5: Halle 69

Der nachfolgende Lageplan in Abbildung 4.1 zeigt die Positionen, an denen eine Sanierungsanlage betrieben wird. Im Jahr 2022 ist die temporäre Einleitung der GWRA 3 (Parc Fermé) hinzugekommen. Diese liegt in der Nähe der GWRA 5.

Die Abbildung 4.2 zeigt die Positionen, in denen im Jahr 2019 Grundwasserabsenkungen oder -entnahmen zum Zweck der Grundwassererhaltung durchgeführt wurden. Die im Jahr 2021 durchgeführten Grundwasserabsenkungen sind in Abbildung 4.3 gezeigt.

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis
 Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB



Pos.	JF-Nr.	Sanierungsanlage (seit 2019 oder früher)	Pos.	JF-Nr.	Sanierungsanlage (seit 2020)
1	3	Lokschuppen Halle 40	5	34b	GWRA 2 (Stellwerksbrücke)
2	8	OxyCat-Anlage (ehem. Galvanik Halle 3)	6	34c	GWRA 5 (Halle 69)
3	34a, 65	GWRA 1 (chem. Reinigung und Halle 1B)	7		GWRA 3 (Parc Fermé)
4	53	Halle 19			

Abbildung

4.1: Darstellung der Grundwassersanierungsanlagen (rot: min. seit 2019, grün: seit 2020)

**Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis
Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB**

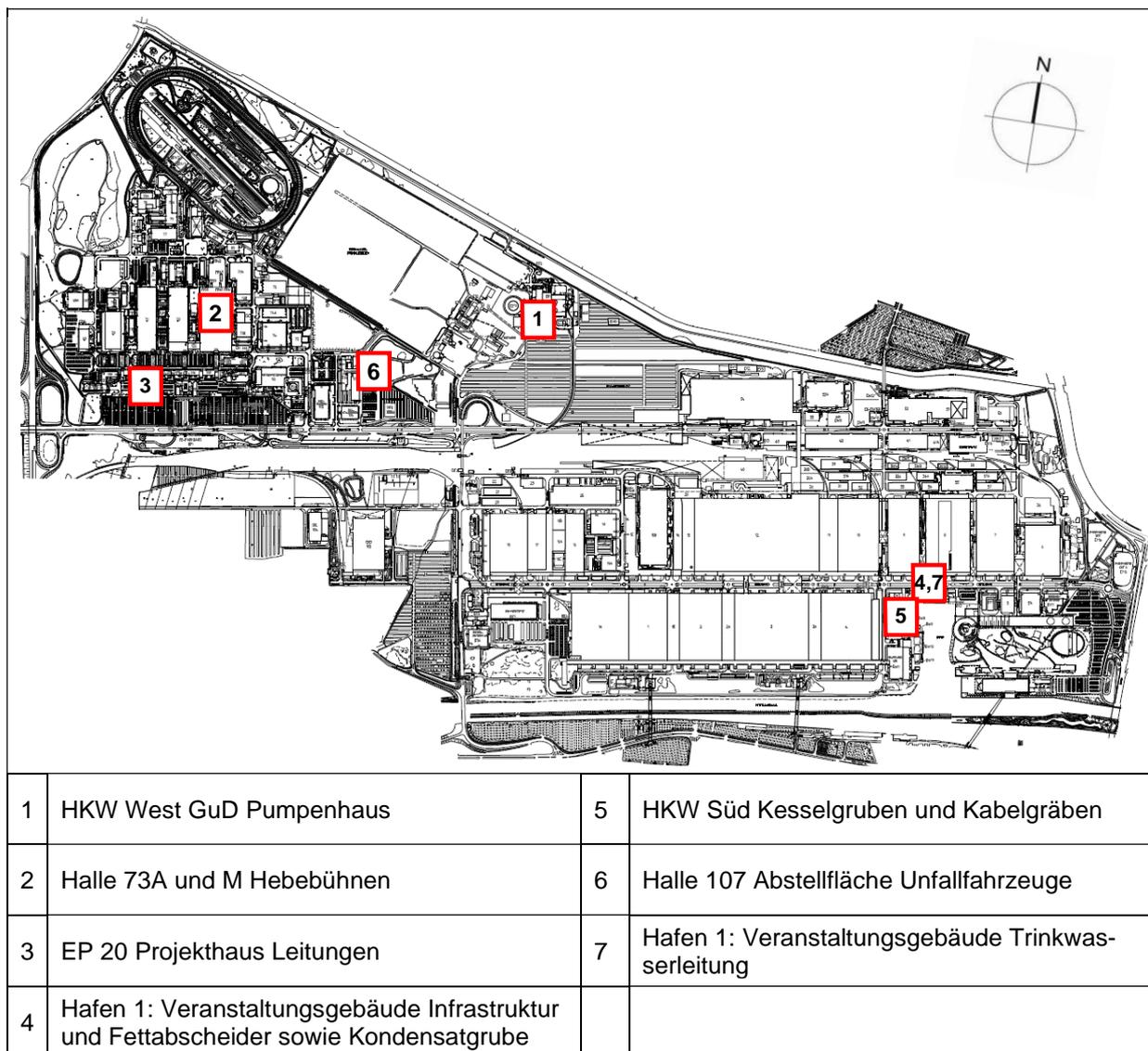


Abbildung 4.2: Darstellung der Grundwasserabsenkungen (2019)

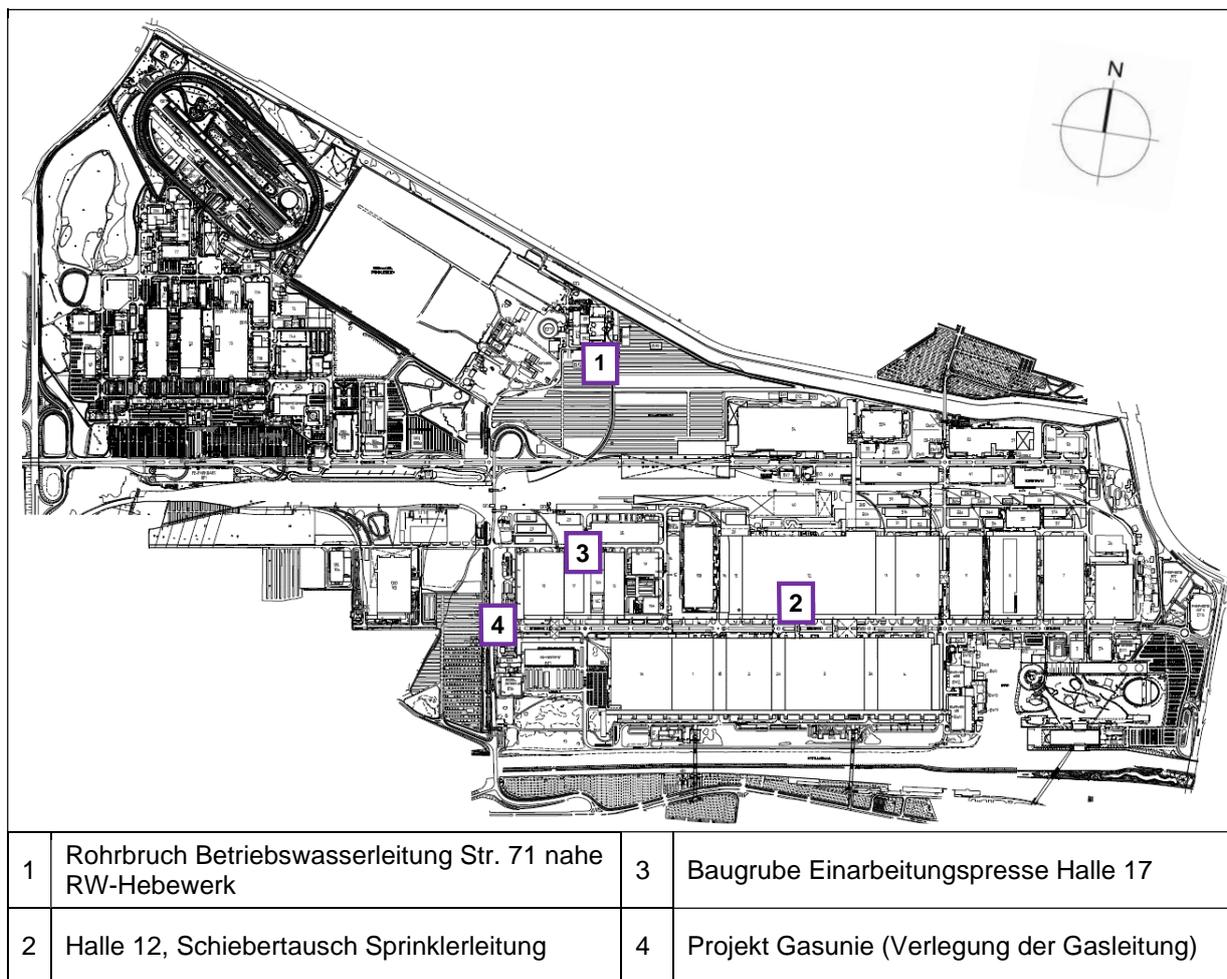


Abbildung 4.3: Darstellung der Grundwasserabsenkungen (2021)

In Tabelle 4.1 sind die Maßnahmen der Grundwasseranierungen und -absenkungen aufgelistet, bei denen in den Jahren 2019 und 2021 Grundwasser angefallen ist, das in das Kanalnetz (Schmutzwasser (SW) oder Regenwasser (RW)) am Standort Wolfsburg eingeleitet wurde. Da es sich bei den Teilströmen um Grundwasser handelt, ist eine Zuordnung zu einem Anhang der Abwasserverordnung (AbwV) nicht möglich bzw. vom Gesetzgeber nicht vorgesehen.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Tabelle 4.1: Maßnahmen der Grundwassersanierungen und -absenkungen (2019 und 2021)

Teilstrom-Nummer	Art, Anfallstelle	Ableitung
ID 81	Kontaminiertes Grundwasser, Sanierungsmaßnahme Lokschuppen Halle 40	SW-Kanal → AZW (Bio-West)
ID 78 (ID 138 im Zulauf AZM)	Kontaminiertes Grundwasser, Sanierungsmaßnahme ehemalige Galvanik Halle 3	Rohrleitung → OxyCat-Anlage → AZM → AZW (Bio-West)
ID 85.6.1 (ID 85.6.2 im Ablauf)	Verunreinigtes Grundwasser, Sanierungsmaßnahme Halle 1B und chem. Reinigung Sek. 4/5, 6 und 8	GWRA 1 → RW-Kanal → RW-HW → BWRB
ID 89.1 (ID 89.2 im Ablauf)	Verunreinigtes Grundwasser, Sanierungsmaßnahme Halle 19	GWRA-Halle 19 → RW-Kanal → BWRB
ID 85.7.1 (ID 85.7.3 im Ablauf)	Verunreinigtes Grundwasser, Sanierungsmaßnahme Stellwerksbrücke	GWRA 2 → RW-Kanal → RW-HW → BWRB
ID 85.7.1 (ID 85.7.4 im Ablauf)		GWRA 2 → Reinfiltration
ID 85.8.1 (ID 85.8.2 im Ablauf)	Verunreinigtes Grundwasser, Sanierungsmaßnahme westliche Werksgrenze Halle 69	GWRA 5 → RW-Kanal → westlich in BWRB
ID 85.9	<u>Seit 2022:</u> Gereinigtes Grundwasser, Parc Fermé	GWRA 3 → RW-Kanal → westlich in BWRB
ID 91	Verunreinigtes Grundwasser, Grundwasserabsenkung diverse Baugruben	RW-Kanal → BWRB (über RW-HW und andere Stellen)
ID 92	Kontaminiertes Grundwasser, Grundwasserabsenkung diverse Baugruben	SW-Kanal → AZW (Bio-West)

4.3 Zusammenfassung der Grundwasserabsenkungen

Die jährlichen Mengen aus Grundwasserabsenkungen stehen in direktem Zusammenhang zu den Baumaßnahmen, die im jeweiligen Jahr durchgeführt werden, und sind daher teilweise starken Schwankungen unterlegen. Aufgrund der unterschiedlichen Jahreswerte wurden in diesem betrieblichen Kataster die abgeführten Mengen der letzten fünf Jahre (2017 – 2021) ausgewertet und in der Tabelle 4.2 aufgeführt.

Die Prognosewerte der Stoffströme ID 91 und ID 92 für den Zeitraum ab dem Jahr 2026 wurden aus dem jeweiligen Maximalwert der Jahre 2017 bis 2021 plus einen Sicherheitszuschlag von 10 % ermittelt. Die Werte wurden anschließend auf die volle 1.000-er Stelle gerundet.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Tabelle 4.2: Anfall, Grundwasserabsenkungen aus Baugruben in den Jahren 2017-2021

Teilstrom- Nummer	Art, Anfallstellen	Menge [m³/a]					
		als Messwert (ID 91 und 92) bzw. Rechenwert (ID 25.0)					
		2017	2018	2019	2020	2021	Prognose 2026+
ID 91	Verunreinigtes Grundwasser, Absenkung diverse Baugruben (in RW-Kanal)	0	0	46.005	7.702	464.436	50.000
ID 92	Kontaminiertes Grundwasser, Absenkung diverse Baugruben (in SW-Kanal)	10.239	6.628	15.346	14.748	5.831	17.000
∑: ID 25.0	Grundwasserabsenkungen Baugruben gesamt	10.239	6.628	61.351	22.450	470.267	67.000

Aus der Übersicht in Tabelle 4.2 ist ersichtlich, dass im Jahr 2021 eine außerordentlich hohe Grundwassermenge aus Baugruben in die RW-Kanalisation eingeleitet wurde (ID 91). Dies ist auf die Baugruben im Rahmen der Verlegung einer Gasleitung und einer zugehörigen Baugrube zurückzuführen. Beide Baumaßnahmen sind bis zum Jahr 2025 abgeschlossen. Auf Grundlage der vorab dargestellten Informationen sind die In- und Outputströme der Grundwassersanierungen und -absenkungen für den Prognosezustand ab dem 01.01.2026 nach derzeitiger Planung und vorbehaltlich wasserrechtlicher Rahmenbedingungen zusammenfassend dargestellt. Ein Großteil des (zumeist aufgereinigten) Grundwassers wird in die Regenwasserkanalisation eingeleitet. Rund 17 % Prozent des gereinigten Grundwassers werden reinfiltriert.

5 Betrachtung des Betriebswasserrückhaltebeckens (BWRB)

5.1 Allgemeines

Das Betriebswasserrückhaltebecken (BWRB) besitzt eine zentrale Rolle im Rahmen der Wasserwirtschaft am Standort Wolfsburg (Abbildung 5.1), insbesondere für die Speicherung von Wasser für die Wasserversorgung des Standortes Wolfsburg. Neben der Wasserentnahme, erfolgt die Einleitung von Betriebs-, Niederschlags- und gereinigtem Abwasser vom Standort Wolfsburg und andererseits werden Oberflächenwässer der Stadt Wolfsburg in das BWRB geleitet und stellen hier ein Element der Oberflächenwasserbewirtschaftung der Stadt Wolfsburg dar.

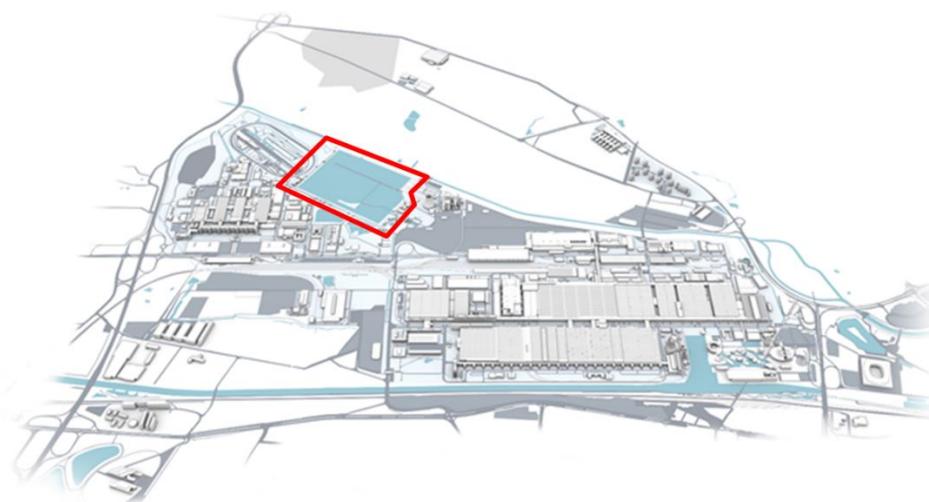


Abbildung 5.1: Lage des BWRB auf dem Gelände der VW AG (Standort Wolfsburg)

5.2 Rechtliche Einordnung des BWRB im Kontext der Erstellung der Antragsunterlagen.

Im Rahmen der Abstimmung zwischen der Volkswagen AG und dem NLWKN wurde festgestellt und bestätigt, dass es sich beim BWRB und den damit verbundenen Mehrzweckfunktionen um eine Abwasseranlage handelt. Die Tatsache, dass das BWRB in Teilen nicht gedichtet ist und es zu damit verbundenen Versickerungsvorgängen kommt, ist für eine Abwasseranlage untypisch, jedoch für die rechtliche Einordnung nicht relevant.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Bei dem Wasser im BWRB handelt es sich um Abwasser i.S.d. § 54 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und 2 WHG. Folglich stellt die Versickerung von Abwasser ein Einleiten von Stoffen in das Grundwasser i. S. d. § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG dar. Daraus folgt, dass im Rahmen der Antragsstellung für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zwei Einleitungspfade der Gewässerbenutzung in Anlehnung an §9 Abs 1 Nr. 4 WHG beantragt werden. Zum einen das Einleiten von Stoffen durch Wasser des Werk Wolfsburg aus dem BWRB in die Aller und zum anderen das Einleiten von Stoffen durch Versickerung von Wasser über Sohl- und Böschungsbereiche des Betriebswasserrückhaltebeckens in den Grundwasserleiter.

Für die weitergehende Betrachtung der jeweiligen Einleitungsmengen wurde für den Einleitungspfad in das Grundwasser auf die umfänglichen Ergebnisse der modellgestützten Betrachtung des mit dem BWRB örtlich in Verbindung stehenden Grundwasserleiters der Volkswagen AG zurückgegriffen.

5.3 Zusammenfassende Darstellung der Bewirtschaftung und Überwachung des Betriebswasserrückhaltebeckens (BWRB)

Die Oberfläche des BWRB beträgt ca. 325.000 m². Neben der Funktion als Wasserspeicher für die Bewirtschaftung verschiedener Zuflussströme fungiert das BWRB insbesondere als Speicher für Betriebswasser, welches zur Aufbereitung in das Betriebswasserwerk gepumpt wird und im Anschluss an die Aufbereitung als Durchlaufkühlwasser auf dem Werksgelände, sowie als Spülwasser für die Toiletten auf dem Werksgelände, eingesetzt wird.

Für den Bereich des Standortes Wolfsburg und aufgrund der örtlichen Nähe zur Aller fungiert das BWRB ebenfalls als Element des Hochwasserschutzes und ermöglicht im Hochwasserfall die Zwischenspeicherung von Wasser und minimiert so ggf. mögliche Schadenswirkungen.

Neben der siedlungswasserwirtschaftlichen Bedeutung für den VW-Standort und für die Stadt Wolfsburg, unterstützt das BWRB das Wasserdargebot der Aller, den anliegenden Grundwasserleiter und nahegelegene Landschaftsgebiete.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Aufgrund der Bedeutung des BWRB für den Produktionsstandort Wolfsburg und der vorab beschriebenen weiteren Funktionen, erfolgt bereits seit vielen Jahren die Durchführung eines umfangreichen Monitoring Programms für das BWRB. So erfolgten z. B. im Jahr 2020 an 3 Terminen (zwischen Juni und Oktober) und im Jahr 2021 an 6 Terminen (zwischen Februar und September) Vorortmessungen und Probenahmen in den 4 Becken (P1 – P4) des BWRB. Zusätzlich ist der Umfang der Probenahmen für das Becken P3 erweitert worden. Im Nachgang der Probenahmen erfolgte die chemische Analytik und Untersuchung der biologischen Qualitätskomponenten.

Neben der regelmäßigen Probenahme kann seit 2016 auf die Ergebnisse einer installierten Dauermessung im Bereich des Beckens P2 zurückgegriffen werden. Hierfür wurden Messinstrumente an einer Schwimmplattform für die Erhebung physikalisch-chemischer Vorortparameter angebracht. Erfasst werden die Parameter Wassertemperatur, Sauerstoffkonzentration und -sättigung, Redoxpotenzial, pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit in verschiedenen Wassertiefen. Aufgrund des Einflusses der klimatischen Bedingungen auf die physikalischen, chemischen und biologischen Rahmenbedingungen im Wasserkörper des BWRB, werden die wichtigen meteorologischen Parameter ebenfalls erfasst.

Nachfolgend ist eine Übersicht über die Untersuchungsstellen in den einzelnen Beckenbereichen (Abbildung 5.2) und die Verortung der Dauermessung mit dem Datenübermittlungspunkt dargestellt (Abbildung 5.3).

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

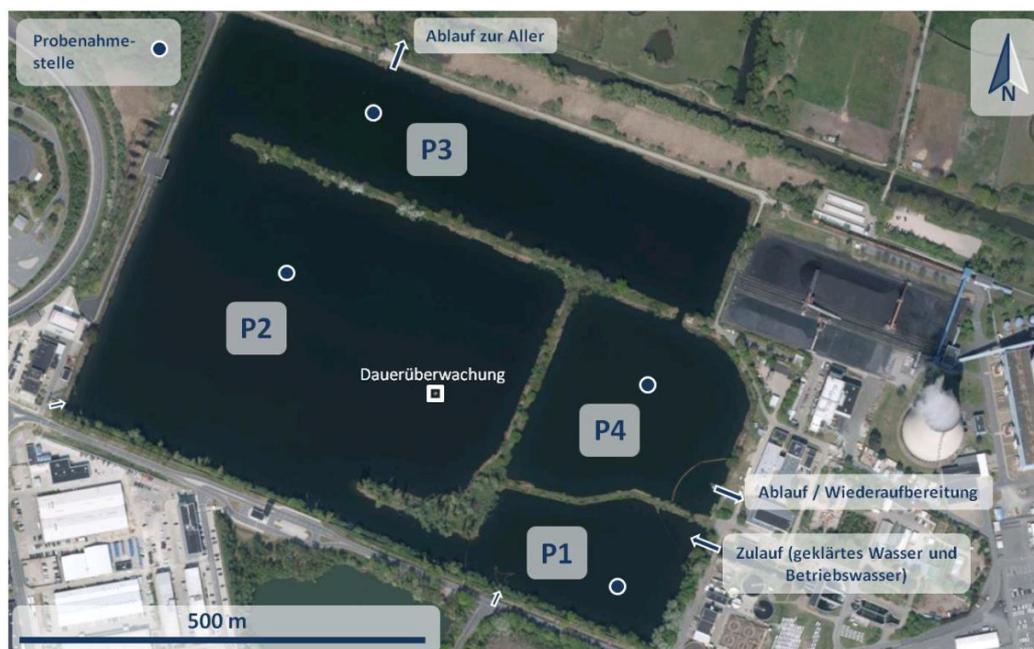


Abbildung 5.2: Übersichtsplan der Probenahmestellen (Quelle: Monitoring 2021 – Betriebswasserbecken. Institut Dr. Nowak)



Abbildung 5.3: BWRB Becken P2: Daten-Übermittlungspunkt am Ost-Ufer (links) und Messstation zur Dauerüberwachung (rechts) (Quelle: Monitoring 2021 – Betriebswasserbecken. Institut Dr. Nowak)

Die Auswertung der erhobenen Daten und Parameter ermöglicht die Darstellung und Berücksichtigung der physikalischen, chemischen und biologischen Zustände im BWRB über den Jahresverlauf bzw. kumulierend über mehrere Jahre. Die umfangreich vorliegenden Informationen stellen – zusammen mit den im Referenzjahr 2019 und darüber hinaus durchgeführten Messungen im Bereich der betroffenen Wasserkörper – eine zentrale Basis für die Erstellung des Fachbeiträge zum chemischen Zustand, nach WRRL, Grundwasser und der FFH-Vorprüfung im Rahmen des Antragsverfahrens (Anlage 7) dar.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Darüber hinaus stellt das regelmäßige Monitoring-Programm des Oberflächenwassers des BWRB durch die Volkswagen AG eine wichtige Maßnahme zur Überwachung und Bewirtschaftung des BWRB dar.

5.4 Wasserbilanz des BWRB im Kontext der Antragserstellung

Wie vorab beschrieben, hat das BWRB eine Vielzahl von Funktionen am Standort Wolfsburg. Neben der Einleitung von anfallendem Oberflächenwasser, gereinigtem Abwasser und weiterer Wasserströme, stellt das BWRB ein zentrales Element für die Brauchwasserversorgung des Standortes Wolfsburg dar und ist ein Element im gesamten Wasserkreislauf des Standortes Wolfsburg. Grundlage der Erstellung der Wasserbilanz war die aktualisierte Flächenermittlung und die Bestimmung des anfallenden Niederschlagswassers auf dem abflusswirksamen Anteil des gesamten Einzugsgebietes des Werksgeländes und des Bereiches Forschung & Entwicklung (FE-Bereich). Dieser Anteil fließt direkt dem BWRB zu. Hinzu kommen weitere Zuflüsse (vgl. Kap. 3) und der Niederschlagsanteil der direkt über die Oberfläche des BWRB dem Wasserkörper zufließt. Der Zufluss über das Regenwasserhebwerk und der Anteil an Fremdwasser im Regenwasserkanalnetz stellen weitere Zuflüsse dar.

Der Zulauf zum BWRB erfolgt über die nachfolgend aufgeführten Eintragswege:

- Ablauf der Betriebswasserkühlung im Durchlauf
- Niederschlagswasser von Oberflächen des Hauptwerkes, der Stadt Wolfsburg (Heßlinger GG¹) sowie über dem Becken
- temporäre interne Einleitungen
- Kühlwasser der Kraftwerke
- Fremdwasser im Regenwasserkanalnetz
- Ablauf der endständigen Kläranlage AZW (Bio-West) (Aufschlüsselung in Teil C der Antragsunterlagen) inkl. der Abwassermengen der Vorbehandlungsanlagen und Anteilen im Schmutzwasserkanalnetz.

¹ Der Einleitung von Oberflächenwasser der Stadt Wolfsburg geht eine Entnahme von Oberflächenwasser aus dem Heßlinger Grabgraben voraus. Die Entnahme des Oberflächenwassers der Stadt Wolfsburg in das BWRB ist wasserrechtlich als „Entnahme von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer“ eine Gewässerbenutzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 WHG und erfolgt mit dem Zweck die Brauchwasserversorgung am Standort sicherzustellen. Diese Benutzung wurde mit Erlaubnis vom 01.06.1999 zugelassen.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Den Zuleitungen gegenüber stehen Output-Ströme des BWRB und können wie nachfolgend dargestellt unterteilt werden:

- Wasserentnahme aus dem BWRB über das Betriebswasserwerk
- Ablauf aus dem BWRB in Richtung Aller
- Versickerung über die Sohl- und Böschungsbereiche des BWRB
- Verdunstung über Wasseroberfläche des BWRB.

Nachfolgend sind die Eingangs- und Ausgangsströme für das Referenzjahr 2019 und 2022 tabellarisch dargestellt (Tabelle 5.1).

Tabelle 5.1: Zusammenfassende Darstellung der Input- und Output-Ströme des BWRB

Teilstrom-Nr.	Herkunft	Ziel	Menge 2019 [m³/a]	Menge 2022 [m³/a]	Ermittelt als*
Eingangsströme					
ID 57	RW-HW	BWRB	22.298.904	22.136.406	M
ID 57.0**	Weitere Eingangsströme (Fläche BWRB, andere Hebewerke)	BWRB	452.284	715.154	R
ID 68	Heßlinger Grenzgraben (Niederschlagswasser)	BWRB	647.660	1.232.621	M
ID 62	AZW (Bio-West)	BWRB	2.117.003	1.981.940	M
Summe			25.515.851	26.054.727	
Ausgangsströme					
ID 20.0***	BWRB	Betriebswasserwerk	21.647.944	18.000.226	R
ID 61	Ablauf BWRB	Aller	2.952.717	3.148.100	M
ID 64.1****	Maximum der Versickerung BWRB	Grundwasserleiter	1.460.000	1.460.000	R
ID 63	Verdunstung über Wasseroberfläche	Atmosphäre	298.986	265.900	R
Summe			26.359.647	22.874.226	
Wasserbilanz BWRB					
	Differenz Input und Output		-843.797 -3,3%	3.180.501 +12 %	

*M: Messwert; R: Rechenwert; S: Schätzwert; D: Dokumentationswert; V: Vorjahreswert

** ID 57.0 = ID 66.2 (Niederschlag nicht über RW-HW) + ID 57.2 (Fremdwasser) + ID 58.7 (Betriebswasserkühlung) + ID 85.8.2 (GWRA 5) + ID 85.9 (GWRA 3) + ID 322.4 (Löschwasser Einsatzfahrzeuge)

*** ID 20.0 = ID 58 Betriebswasseraufbereitung (M)+ID 59 Rückspülwasser (M)

**** Max. 4.000 m³ pro Tag



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Die Teilströme, die in ID 57.0 (Weitere Einleitungen in BWRB) enthalten sind und keinem Niederschlag zuzuordnen sind, sind folgende:

- Abwasser aus der Betriebswasserkühlung (ID 58.7) (2019/2022: 24.400 m³)
- Grundwasserreinigungsanlagen GWRA1, GWRA 3 und GWRA 5 mit Lage westlich des BWRB (2019: 0 m³; 2022: 179.006 m³)
- Ableitung aus Wassertanks der Löschfahrzeuge südlich des BWRB (ID 322.4) (2019/2022: 17 m³)
- Fremdwasser (ID 57.2) von 20 % des Trockenwetterabflusses (2019: 6.104; 2022: 53.132)

Für das Referenzjahr 2019 ist nachfolgend das zugehörige Sankey-Diagramm des BWRB grafisch dargestellt (Abbildung 5.4).

Die grafische Darstellung der Wasserbilanz des BWRB (Referenzjahr 2019) macht deutlich, dass ca. 84,9 % des Zuflusses zum BWRB über das Betriebswasserwerk wieder entnommen wurden und ein Anteil von etwa 11,6 % in Richtung Aller abgeleitet werden. Der Differenzbetrag resultiert aus der Verdunstung und der Versickerung über die Sohl- und Böschungsbereiche des BWRB. Der Wasserkreislauf des Produktionsstandortes Wolfsburg mit dem BWRB, dem hohen Anteil der Kreislaufführung von Wasser für die Kühlprozesse, Wasserversorgung und weitere Prozesse und dem geringen Anteil der Einleitung in Richtung Aller zeigt, dass am Standort nachhaltig mit dem Schutzgut Wasser umgegangen wird. Unterstützt wird dies durch den Einsatz wassersparender Produktionsmethoden und der Weiterentwicklung abwasserfreier Technologien.

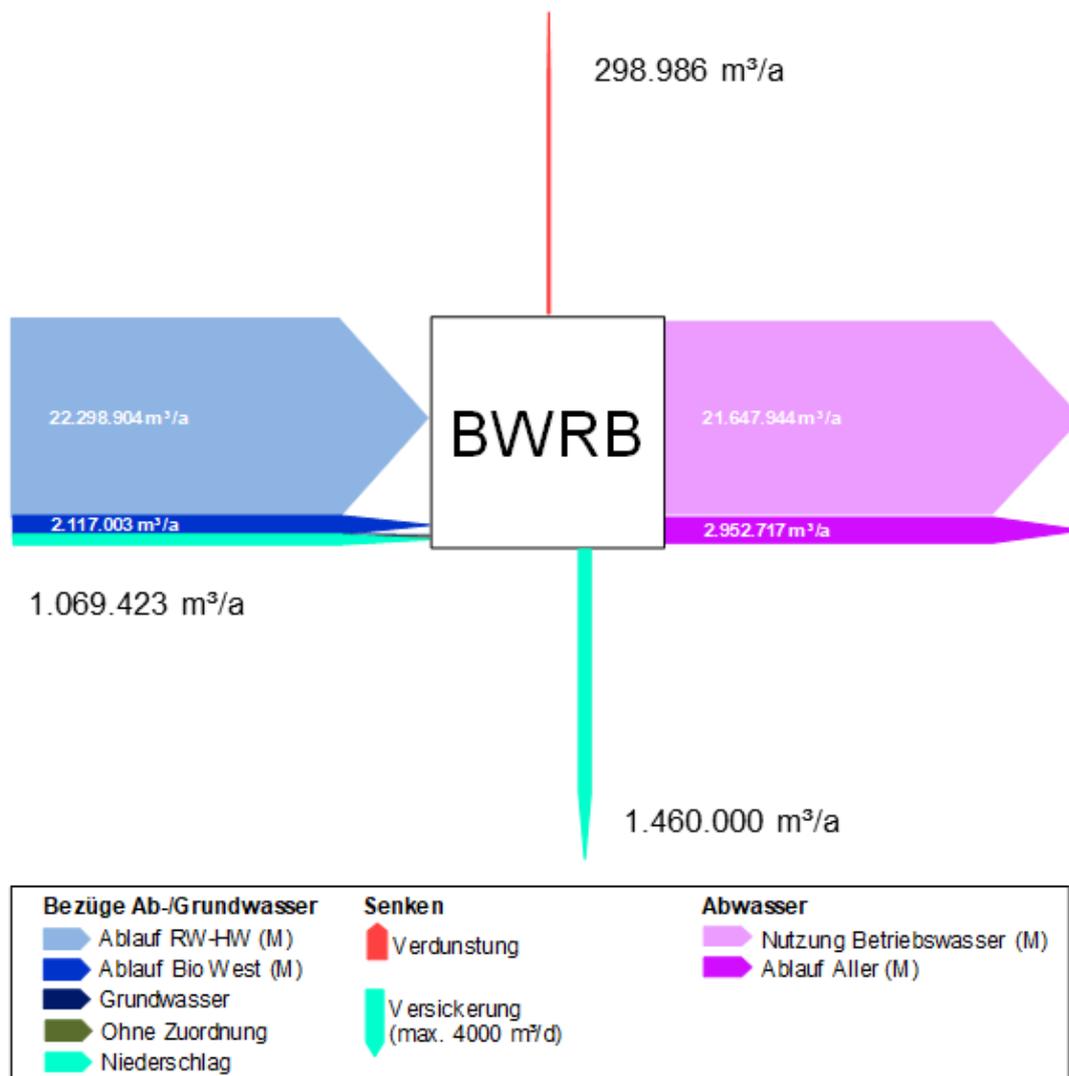


Abbildung 5.4: Sankey-Diagramm des BWRB mit Zahlen aus dem Jahr 2019



6 Zusammenfassende Darstellung der Maßnahmen

6.1 Kanalsanierungsstrategie der VW AG am Standort Wolfsburg

Zur Sicherstellung des Entwässerungskomforts bzw. für den Erhalt und Verbesserung des Substanzwertes des Kanalsystems, setzt die Volkswagen AG am Standort Wolfsburg bereits seit vielen Jahren eine Kanalsanierungsstrategie um.

Hierbei werden sichtbare Teile der Druckleitungen regelmäßig visuell geprüft. Der erdverlegte Streckenverlauf inklusive der Be- und Entlüfter wird 2x jährlich abgefahren. Bei Pumpwerken (PW) mit neuer EMSR-Technik zeigen sich Schäden an der Leitung durch einen Vergleich der tatsächlichen Förderleistung mit der Anlagen-Kennlinie, ein Druckverlust bzw. eine verringerte Fördermenge werden so automatisch in dem Betriebssystem dargestellt. Die Schmutz- und Regenwasserkanalisation des Werkes wird mittels Kanalbefahrung überprüft.

Es wird angestrebt jährlich etwa 7-10 % der Gesamtkanalnetzlänge der Leitungen und Schächte zu inspizieren. Anschließend werden, je nach vorgefundenem Schadensbild, unterschiedliche Sanierungsvarianten an den Leitungen sowie auch an den dazugehörigen Schachtbauwerken erstellt. Eine zusammenfassende Darstellung des Sanierungsstand für das Referenzjahr 2019 ist nachfolgend dargestellt (Abbildung 6.1).

Für das Jahr 2023 wurden 19.468 m befahren und ausgewertet, wobei auf das Hauptwerk ca. 15.385 m und 895 Schächte entfielen und im Bereich der Forschung und Entwicklung (FE) ca. 3.538 m Kanalnetz mittels TV-Inspektion befahren wurden. Auf Grundlage der Befahrungsergebnisse und zertifizierten Schadensbewertung sind insgesamt 512 m Kanal und 27 Schächte saniert worden.

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

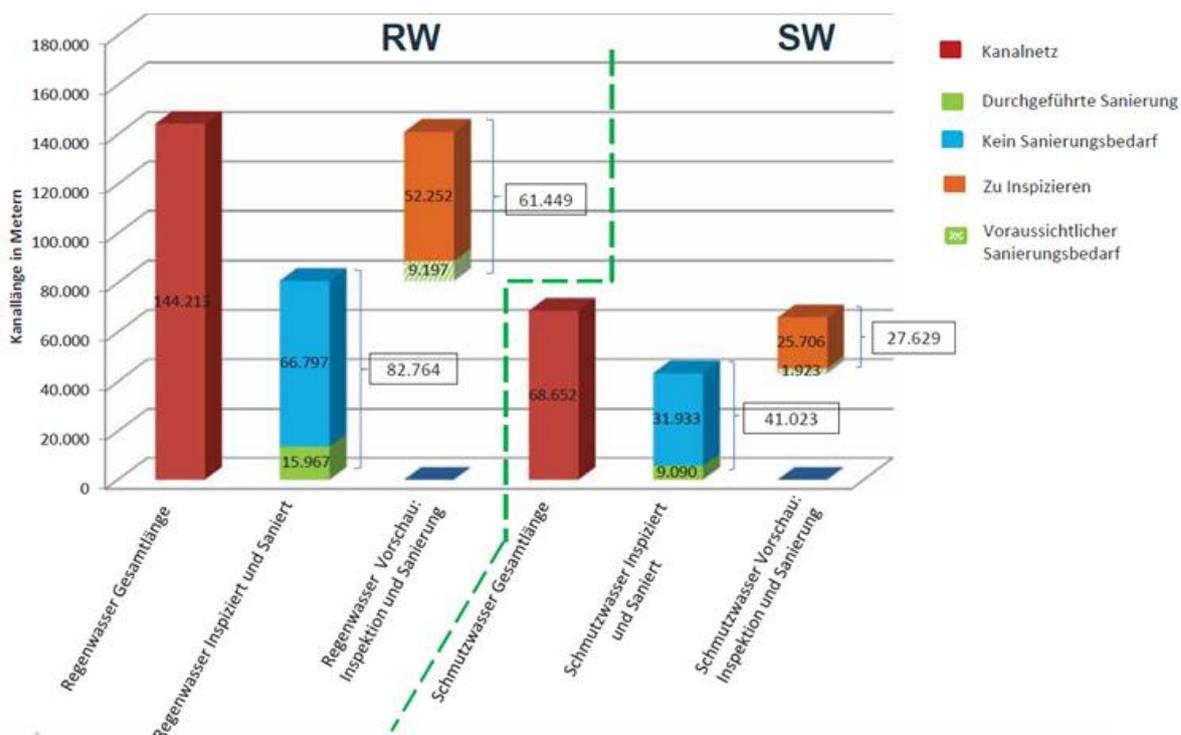


Abbildung 6.1: Darstellung des Status der Kanalsanierung am Standort Wolfsburg (Stand 2019 - Referenzjahr)

Durch die Weiterführung der Kanalsanierungsstrategie der Volkswagen AG am Standort Wolfsburg wird die Betriebssicherheit des gesamten Ableitungssystems sichergestellt.

Neben der Sicherstellung des Entwässerungskomforts für den Standort Wolfsburg hat die regelmäßige Kanalinspektion und die Umsetzung der daraus abgeleiteten Kanalsanierungsmaßnahmen das Ziel, dass die Infiltration von ggf. belastetem Grundwasser minimiert wird. Die Renovierung beschädigter Kanäle und Schächte (z.B. mittels Beschichtung (Schacht) oder Inliner-Sanierung (Kanal)) ist somit in Bereichen zu priorisieren, die in Kontakt mit dem Grundwasser stehen (vgl. Abbildung 2.3).

Im Ergebnis der Erstellung der Antragsunterlagen für die neue gehobene wasserrechtliche Erlaubnis und insbesondere auf Grundlage der Betrachtungen des Entwässerungssystems werden derzeit die Haupt-sammler hinsichtlich eines Eintrages von belastetem Grundwasser untersucht (Abbildung 6.2). Anhand der Analyseergebnisse der entnommenen Proben, erfolgt eine Priorisierung der zu inspizierenden und zu sanierenden Kanalabschnitte.



— Hauptsammler

Abbildung 6.2: Darstellung der Hauptsammler am Standort Wolfsburg

Neben der ggf. notwendigen baulichen Sanierung werden somit parallel etwaige Eintragspfade von Schadstoffen aus dem Grundwasser minimiert. Diese Maßnahme ist insbesondere für die Stoffe bzw. Schadstoffe wichtig, die im Produktionsprozess nicht mehr eingesetzt werden, aus Untersuchungen der Altlastenproblematik bekannt sind bzw. die im BWRB detektiert wurden.

6.2 Maßnahmen zur Optimierung der Sanierung von belastetem Grundwasser

6.2.1 Emissionsanforderungen an die Grundwassersanierung und -absenkung

Da es sich bei sämtlichen Teilströmen um (saniertes) Grundwasser ohne Zuordnung zu einem branchenspezifischen Anhang der AbwV handelt, werden durch die AbwV keine Anforderungen gestellt, die durch entsprechende Maßnahmen einzuhalten sind.



6.2.2 Immissionsanforderungen an die Grundwassersanierung und -absenkung

Die Volkswagen AG betreibt am Standort Wolfsburg verschiedene Grundwasserreinigungsanlagen (GWRA) zur Grundwassersanierung (vgl. Kap. 4). Des Weiteren wird Grundwasser, das im Rahmen von Baumaßnahmen gefördert wird, ebenfalls vorbehandelt. Im Anschluss an die Vorbehandlung erfolgt die Ableitung in das bestehende Kanalsystem bzw. die Re-Infiltration.

Vor dem Hintergrund der umfänglichen Untersuchungen im Rahmen der Altlastensanierung am Standort Wolfsburg (nicht Inhalt des Antragsverfahrens zur gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis) wurden weitergehende Vorbehandlungsmaßnahmen zur Optimierung untersucht. Im Ergebnis werden bestehende und zukünftige GWRA mit zusätzlichen Vorbehandlungselementen ausgestattet. Ziel hierbei ist es Parameter wie z.B. LCKW, NH₄ und PFOS (PFAS-Behandlung) aus dem belasteten Grundwasser zu entfernen.

Hier werden die Grundwassereinigungsanlagen mit zusätzlichen Aufbereitungsmodulen ausgestattet. Für neue GWRA werden diese in die Auslegung und Planung direkt integriert und bei bestehenden GWRA wird die Möglichkeit der Nachrüstung geprüft und umgesetzt.

Nachfolgend ist der exemplarische Entwurf der Verfahrenskette einer GWRA für die Reduzierung von LCKW, NH₄ und PFOS (PFAS-Behandlung) grafisch dargestellt (Abbildung 6.3).

Die Erweiterung der Grundwasserreinigungstechnologie führt zu einer signifikanten Reduzierung des Schadstoffeintrages in Richtung der nachgelagerte Wasserkörper und ist somit aus Sicht der Emission und insbesondere der Immission eine wichtige und zielgerichtete Maßnahme.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Am Standort Wolfsburg ist die Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) ein Parameter, dessen Herkunft und Entfernung im Rahmen der Grundwasserreinigung intensiv untersucht wurde und wird. Insbesondere, da PFOS bzw. PFOS-haltige Stoffe nicht mehr im Rahmen der Produktion eingesetzt werden und es sich daher um eine Altlastenproblematik handelt. PFOS gehört zu den per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS).

PFAS-Verbindungen gehören zu den Ewigkeitschemikalien, die in der Umwelt nur sehr schwer abbaubar sind, stellen eine große Stoffgruppe mit vielen Tausend Einzelverbindungen dar. PFAS-Verbindungen und damit auch PFOS sind extrem persistent und haben hohes Potenzial zur Bioakkumulation und Biomagnifikation, insbesondere auch in Gewässern.

PFOS (Perfluorooctansulfonsäure) und PFOA (Perfluorooctansäure) – prominente Vertreter der PFAS-Verbindungen – sind Stoffe, die in unterschiedlichen Prozessen zur Oberflächenveredelung von Geräten und Textilien eingesetzt werden. Diese beiden Verbindungen stellen zurzeit die Hauptfraktionen der PFAS in Gewässern dar. Allerdings werden in vielen Produktionsprozesse auch weitere PFAS-Derivate eingesetzt, die ebenfalls in die belebte Umwelt gelangen und Schadstoffwirkungen entfalten.

Für die Entfernung von PFAS-Verbindungen aus Wasser/ Abwasser gibt es verschiedene Methoden:

- Membranfiltration
- Aktivkohlefiltration
- Ionentauscher
- Ozonfraktionierung
- Schaumfraktionierung.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Von diesen Verfahren ist die Aktivkohlefiltration ein wirksames und relativ preisgünstiges Mittel zur Entfernung von PFAS. Aktivkohlefiltration wird großtechnisch eingesetzt und ist vergleichsweise einfach technisch zu handhaben.

Die physikalische Separierung von PFAS mittels Aktivkohle basiert auf der Adsorption der hydrophoben Alkylketten an der Grenzfläche des Adsorbermaterials. Aktivkohle ist ein effektives und gängiges Adsorptionsmedium, da es aufgrund seiner Porosität eine sehr große innere Oberfläche aufweist. Bei der Aktivkohleadsorption kann Aktivkohle in Form von Granulat oder Pulver zum Einsatz kommen.

Die Leistungsfähigkeit der Aktivkohleadsorption wird neben der Porosität des Trägermaterials auch durch die Konzentration des zu sorbierenden Stoffes, die Aufenthaltszeit im Reaktor, und die chemischen Eigenschaften des abzutrennenden Stoffes (Größe des Moleküls, die Hydrophobie und die Polarität) maßgeblich beeinflusst.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Aktivkohlefiltration ein effektives Mittel sein kann, um PFAS nachhaltig aus wässrigen Medien zu entfernen.

Auf Grundlage der berücksichtigten Aufbereitungstechnologie und unter Nutzung der vorliegenden Informationen bzw. modellgestützten Untersuchungsmethoden, wurde für das BWRB ein modellgestütztes Entwicklungsszenario für die PFOS-Konzentration (PFOS – Abklingkurve) erarbeitet. Dies ist in Abbildung 6.4 dargestellt. Neben dem Konzentrationsverlauf für PFOS (als Vertreter der PFAS-Verbindungen), sind die geplanten Inbetriebnahmen verschiedener GWRA nach der Erweiterung der Aufbereitungstechnologie markiert. Die Ergebnisse der Modellierung zeigen eine signifikante Abnahme der PFAS-Konzentration im BWRB, die u.a. aus der weiterführenden Grundwasserreinigung der GWRA resultiert.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Neben den Ergebnissen der modellgestützten Untersuchungen, zeigen auch durchgeführte Messungen des Parameters PFOS und der Summe PFAS 4¹ am Ablauf Aller einen deutlich sinkenden Trend der Konzentration dieser Parameter (Abbildung 6.5) und bestätigen die Ergebnisse der Modellrechnung. Die in Abbildung 6.4 dargestellte PFAS/PFOS – Abklingkurve wird auf Grundlage der weiterführenden Planung und Messungen an verschiedenen Punkten regelmäßig aktualisiert und fungiert als Ergebnisdokumentation.

¹ Summe PFAS 4 = Summe der 4 PFAS-Verbindungen Perfluoroktansäure (PFOA), Perfluornonansäure (PFNA), Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) und Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)

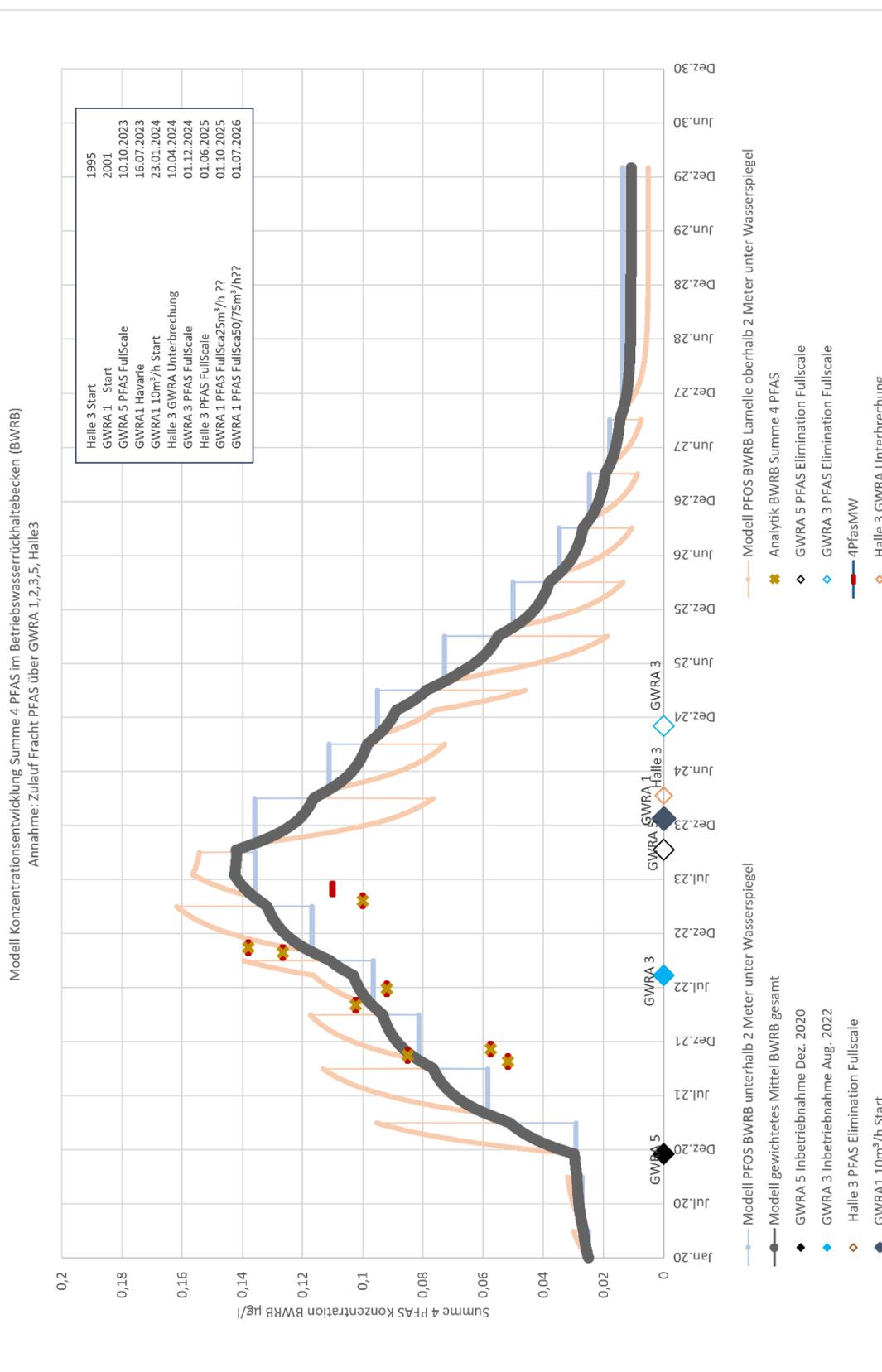


Abbildung 6.4: Modell der Konzentrationsentwicklung der PFAS/PFOS-Konzentration im BWRB unter Berücksichtigung der ertüchtigten GWRA (PFOS – Abklingkurve für das BWRB)

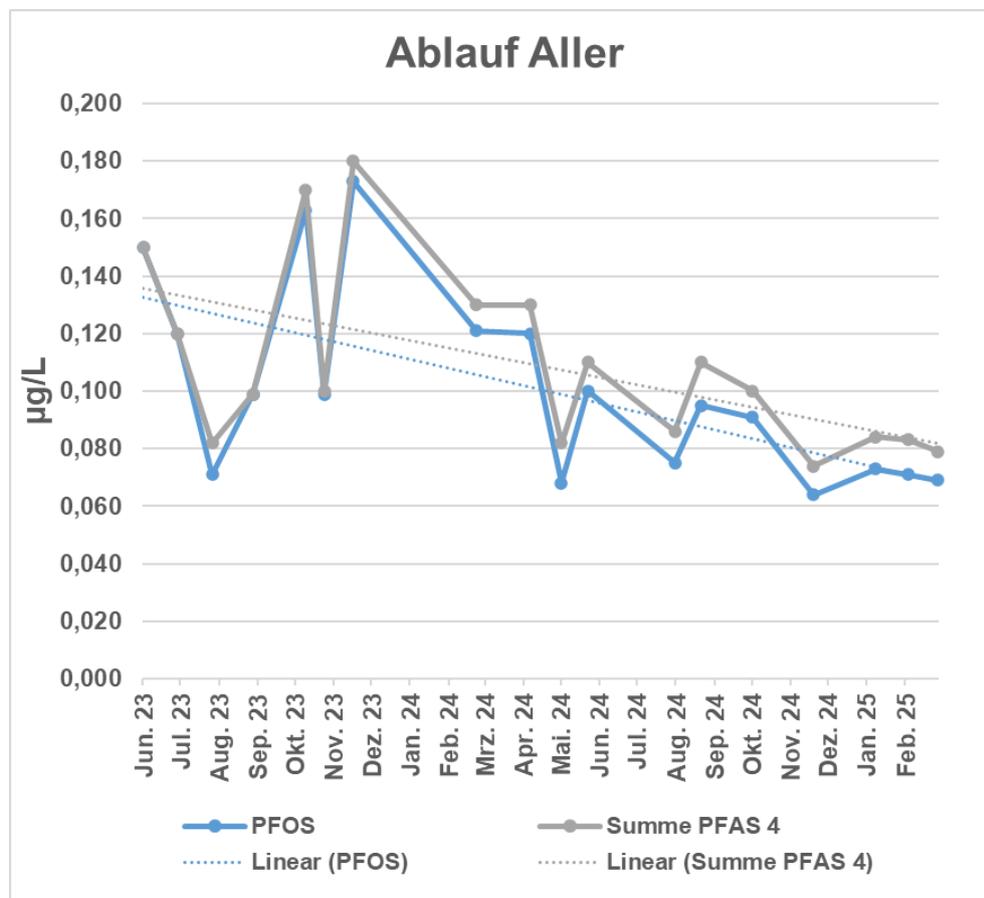


Abbildung 6.5: Grafische Darstellung der Messergebnisse (PFOS, Summe PFAS 4) am Ablauf in Richtung Aller

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die bereits umgesetzten oder in Planung bzw. in Umsetzung befindlichen Maßnahmen einen direkten Einfluss auf die abnehmende Einleitung von Schadstoffen in das BWRB besitzen. Sie stellen einen wichtigen Baustein für die nachhaltige Verbesserung bzw. Schutz der betroffenen Wasserkörper dar.

6.3 Maßnahmen im Bereich des Betriebswasserrückhaltebeckens (BWRB)

Die Hauptfunktion des BWRB ist das Vorhalten von Wasser für die (Betriebs)Wasserversorgung des Produktionsstandortes Wolfsburg. Weitere Funktionen, wie die Einleitung von Oberflächenwasser, sind in Kap. 3 und 5 näher beschrieben. Ein Teil des Wassers aus dem BWRB wird in Richtung Aller abgeleitet bzw. versickert über den Böschung- und Sohlenbereich des BWRB in Richtung der nahegelegenen Grundwasserleiter.



6.3.1 Maßnahmen im Bereich des BWRB und der nachgelagerten Einleitung in die Aller

Nachfolgend sind Maßnahmen zusammenfassend aufgeführt, die bereits umgesetzt sind und den nachgelagerten Wasserkörper (Aller) schützen sollen. Die Betrachtung erfolgt unter Immissionsgesichtspunkten. Die Erfüllung der Emissionsanforderungen an die Einleitungen in das BWRB und weiterführend in die Aller und das Grundwasser wurden bereits in vorangegangenen Kapiteln dargestellt.

Ein Großteil des dem BWRB zulaufenden Wassers wird im Rahmen der Brauchwassergewinnung und -aufbereitung wiederverwendet. Etwa 12 % der jährlichen Gesamtzuflussmenge werden in Richtung Aller abgeleitet (vgl. Kap. 5). Aufgrund der Größe und der Struktur des BWRB, finden in den Becken natürliche limnologische Prozesse statt, die – unabhängig vom Produktionsstandort Wolfsburg – von natürlichen meteorologischen Prozessen (Sonneneinstrahlung, jahreszeitliche Temperaturschwankungen) beeinflusst werden. Diese limnologischen Prozesse und die meteorologische Randbedingungen haben einen Einfluss auf den Wasserkörper des BWRB nach der Einleitung von gereinigtem Abwasser, welches die Anforderungen der Abwasserverordnung genügt.

So können biologische Prozesse (Biomassewachstum im Frühling / Sommer) dazu führen, dass der pH-Wert des einzuleitenden Wassers den Grenzwert der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) überschreitet und einen negativen Einfluss auf den nachgelagerten Wasserkörper besitzt. Ähnliches gilt für den Parameter der Temperatur.

In Abstimmung mit dem NLWKN setzt die Volkswagen AG am Standort Wolfsburg ein Bewirtschaftungskonzept um, dass die Einleitung bei einem definierten pH-Wert verhindert bzw. für die Sommermonate eine Vorgehensweise für die Einleitung regelt. Nachfolgend sind die wichtigsten Kenndaten des Bewirtschaftungskonzepts dargestellt.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

In der vorliegenden wasserrechtlichen Erlaubnis sind die Vorgaben für die Einleitung aus dem BWRB in die Aller aufgeführt. Hier ist der Bereich für den pH-Wert zwischen $\text{pH-Wert}_{\min} = 6,5$ bis $\text{pH-Wert}_{\max} = 9,5$ angegeben. Für die Sicherstellung dieser Vorgaben und zur Berücksichtigung weiterer Betriebszustände, wurden verschiedene Bewirtschaftungsanweisungen erstellt und mit dem NLWKN abgestimmt.

So erfolgt in den Sommermonaten in ausgedehnten Schönwetterphasen und hoher Lufttemperatur eine gesteuerte Einleitung in den frühen Morgenstunden, da hier der Temperaturunterschied zwischen BWRB und Aller am geringsten ist.

Wenn von einer pH-Wertüberschreitung ausgegangen werden kann bzw. diese wahrscheinlich ist, wird Wasser aus dem BWRB abgelassen, um zusätzliches Speichervolumen bereitstellen zu können und Wasser mit einem über dem Grenzwert liegenden pH-Wert zwischenspeichern zu können. Liegt der pH-Wert wieder im erlaubten Bereich, erfolgt die Einleitung in die Aller wieder im Normalbetrieb. Des Weiteren wird bei angekündigten Unwettern geprüft, inwieweit ein Ablassen und somit das Vorhalten größerer Speichervolumen notwendig ist. In der Anweisung zur Abflusssteuerung sind ebenfalls die Kommunikation, mögl. Probenahmen und weitere Szenarien geregelt.

Die vorab aufgeführte Verfahrensweise zeigt, dass bereits eine Steuerung des Ablaufs in Richtung Aller vorhanden und eingesetzt wird, um etwaige nachteilige Beeinflussung der Aller durch die Einleitung (hier dargestellt für den pH-Wert) aus dem BWRB zu verhindern.

Es wird empfohlen die messwertbasierte Abflusssteuerung weiterhin einzusetzen und zukünftig zu prüfen, inwieweit hier weiterführende Automatisierungen möglich sind.



6.3.2 Konzept für die zukünftige Monitoringkonzept für die Versickerung aus dem BWRB in Richtung des Grundwasserleiters

In den Antragsunterlagen wurde bereits aufgeführt, dass – neben dem Einleitungspfad in Richtung Aller – die Einleitung in den Grundwasserleiter durch die Versickerung über Sohl- und Böschungsbereiche des BWRB zu beantragen ist. Wie auch für die Einleitung in Richtung Aller gilt, dass im Sinne des Emissionsprinzips keine Behandlung des im BWRB befindlichen Abwassers mehr stattfindet. Die Anforderungen des § 57 Abs. 1 WHG i. V. m. der AbwV sind bei der Überleitung in das BWRB bereits berücksichtigt.

Die Versickerungsmenge beträgt auf Basis der vorliegenden Modellierung des Grundwasserleiters max. 4.000 m³/d bzw. 1.460.000 m³/a. Bezogen auf das Referenzjahr 2019 lag der Anteil der Versickerung bei etwa 5,7% bezogen auf den Gesamtzufluss.

Analog zur Einleitung in Aller, wurde ein WRRL Fachbeitrag Grundwasser erstellt und ist in Anlage 7 aufgeführt.

Neben der Beantragung des Einleitpfades von Wasser aus dem BWRB in Richtung des Grundwasserleiters, wurde ein Konzept für das zukünftige Monitoring der Einleitung erstellt und mit dem NLWKN vorab abgestimmt. Ziel hierbei war es, über das bestehende Netz an Grundwassermessstellen den Pfad der Versickerung messtechnisch für vorab festgelegt Parameter regelmäßig messtechnisch zu erfassen.

Weiterhin sollte das Monitoring-Konzept eine etwaige Verfrachtung von Stoffen (z. B. im Störfall) in Richtung des Grundwasserleiters messtechnisch erfassbar machen. Hierfür wird - parallel zur Beprobung der ausgewählten Grundwassermessstellen - eine Probe am Ablauf in Richtung Aller entnommen und hinsichtlich der im weiteren Verlauf aufgeführten Parameter des Monitorings untersucht.

Nachfolgend ist das grundlegende Konzept grafisch dargestellt (Abbildung 6.6).

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

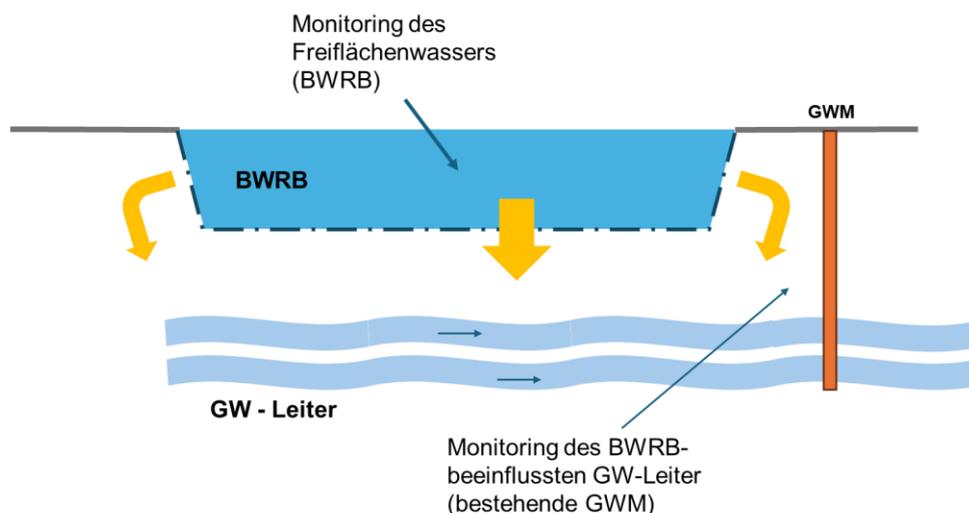


Abbildung 6.6: Konzept für das zukünftige Monitoring der Infiltration aus dem BWRB in den GW-Leiter

Für die Umsetzung des Monitoring-Konzeptes war es notwendig, dass der über die ausgewählten Messpunkte erfasste Bereich des Grundwasserleiters unter direktem Einfluss des über die Sohl- und Böschungsbereiche des BWRB versickerten Wassers steht. Unter Berücksichtigung dieser Anforderungen wurden die Grundwassermessstellen (GWM) GWM 4f, GWM 3 und GWM 85/18.2 ausgewählt. Die Lage der Messstellen im direkten Umfeld des BWRB und die zugehörigen Profile der Grundwassermessstellen sind nachfolgend dargestellt (Abbildung 6.7 und Abbildung 6.8).



Abbildung 6.7: Darstellung der Lage der für die zukünftige Überwachung ausgewählten GWM

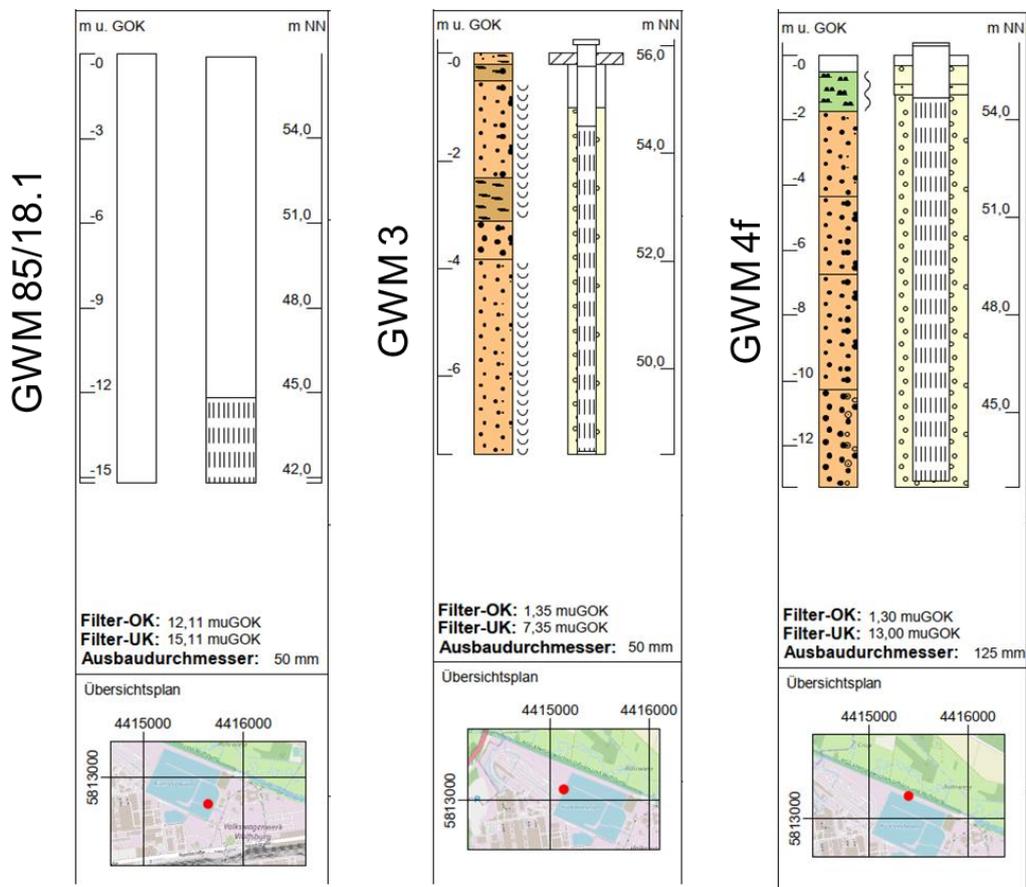


Abbildung 6.8: Profile der ausgewählten GWM

Die Auswahl der geeigneten GWM und der Nachweis der direkten Beeinflussung des beprobten Grundwassers durch das BWRB erfolgte anhand der elektrischen Leitfähigkeit. Hierfür konnte auf die vorliegenden Daten der Untersuchung des Grundwasserleiters zurückgegriffen werden (Asbrand HYDRO Consult GmbH). Nachfolgend ist ein geologischer Schnitt (West) dargestellt. Die Darstellung zeigt eine Schnittführung in Nord-Süd-Richtung, wobei der Schnittverlauf entlang des westlichen Grenzbereichs des BWRB verläuft. Dargestellt ist hier die Verteilung der elektrischen Leitfähigkeit.

Innerhalb des geologischen Schnittes ist die GWM 3 mit dargestellt (Abbildung 6.9). Im Entnahmebereich der GWM 3 entspricht die gemessene elektrische Leitfähigkeit in etwa den Werten, die im Bereich des BWRB (Becken P3) erfasst werden. Eine direkte Beeinflussung der GWM 3 durch aus dem BWRB versickerten Wasser ist somit gegeben (Abbildung 6.10).

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

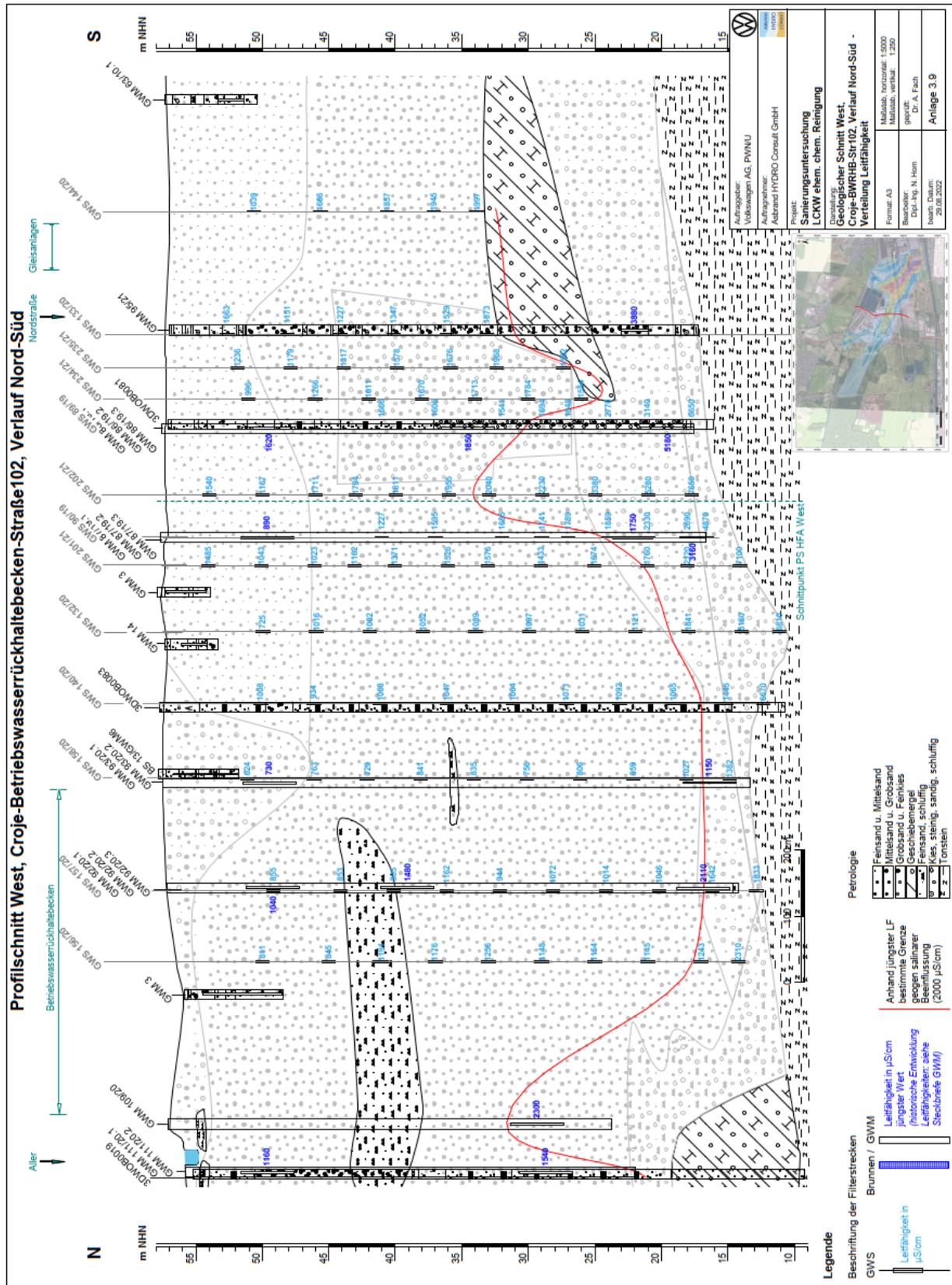


Abbildung 6.9: Geologischer Schnitt West, Verlauf Nord-Süd - Verteilung der Leitfähigkeit

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

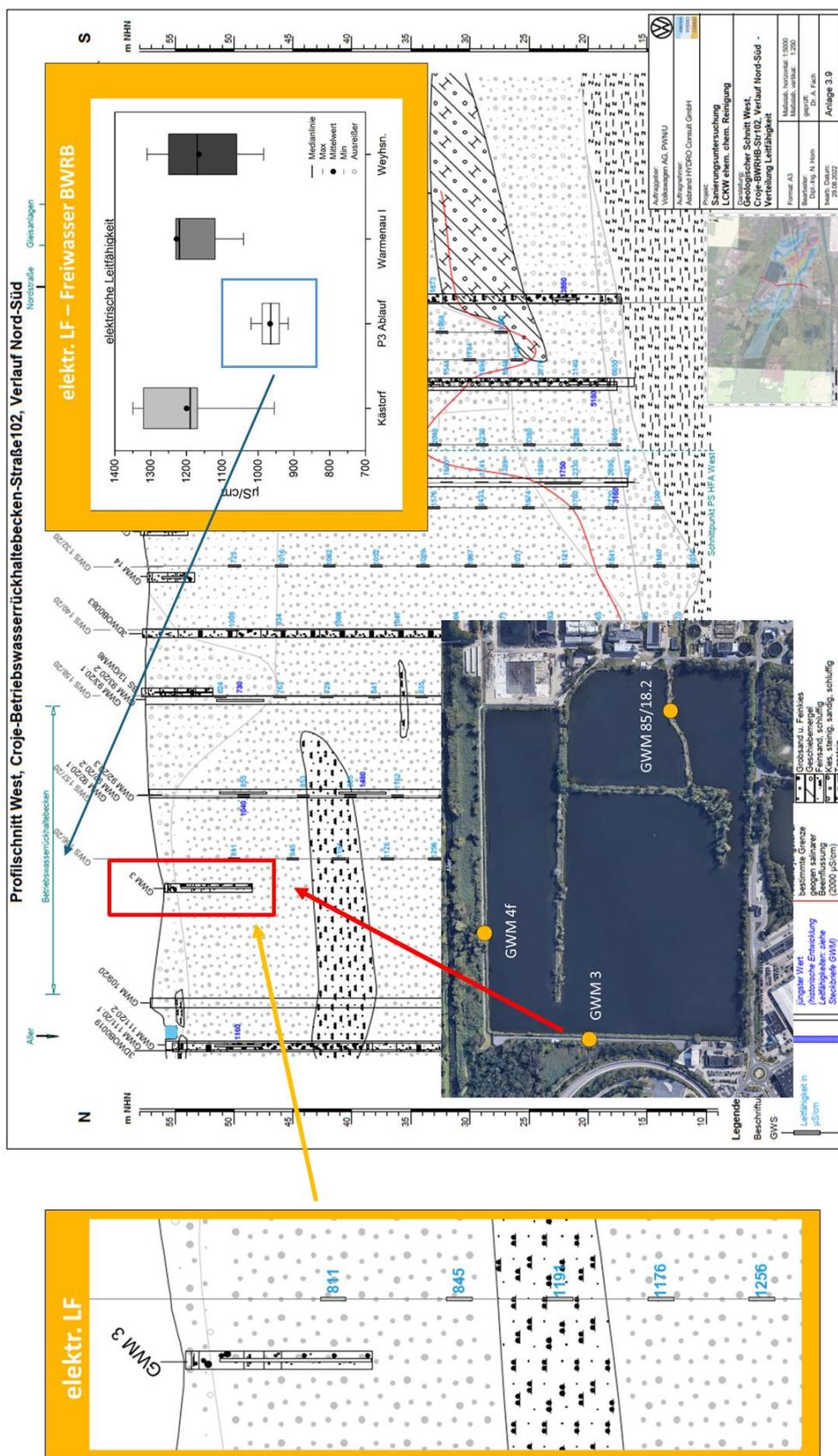


Abbildung 6.10: Darstellung des Nachweises der Beeinflussung der GWM 3 durch Wasser aus dem BWRB - am Beispiel des Parameters elektr. Leitfähigkeit



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis **Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB**

Zur Validierung wurde vergleichend die elektrische Leitfähigkeit einer vom BWRB weiter entfernten GWM geprüft (Abbildung 6.11). Es kann geschlussfolgert werden, dass durch die höheren und vom Wasserkörper des BWRB abweichenden Messwertbereiches der elektrischen Leitfähigkeit, keine oder nur eine geringe Beeinflussung des Grundwasserleiters durch das BWRB besteht. Die Verortung der GWM 86/19.2 kann aus Abbildung 6.9 in Anlage 7.3 (blauer Kreis) entnommen werden.

Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

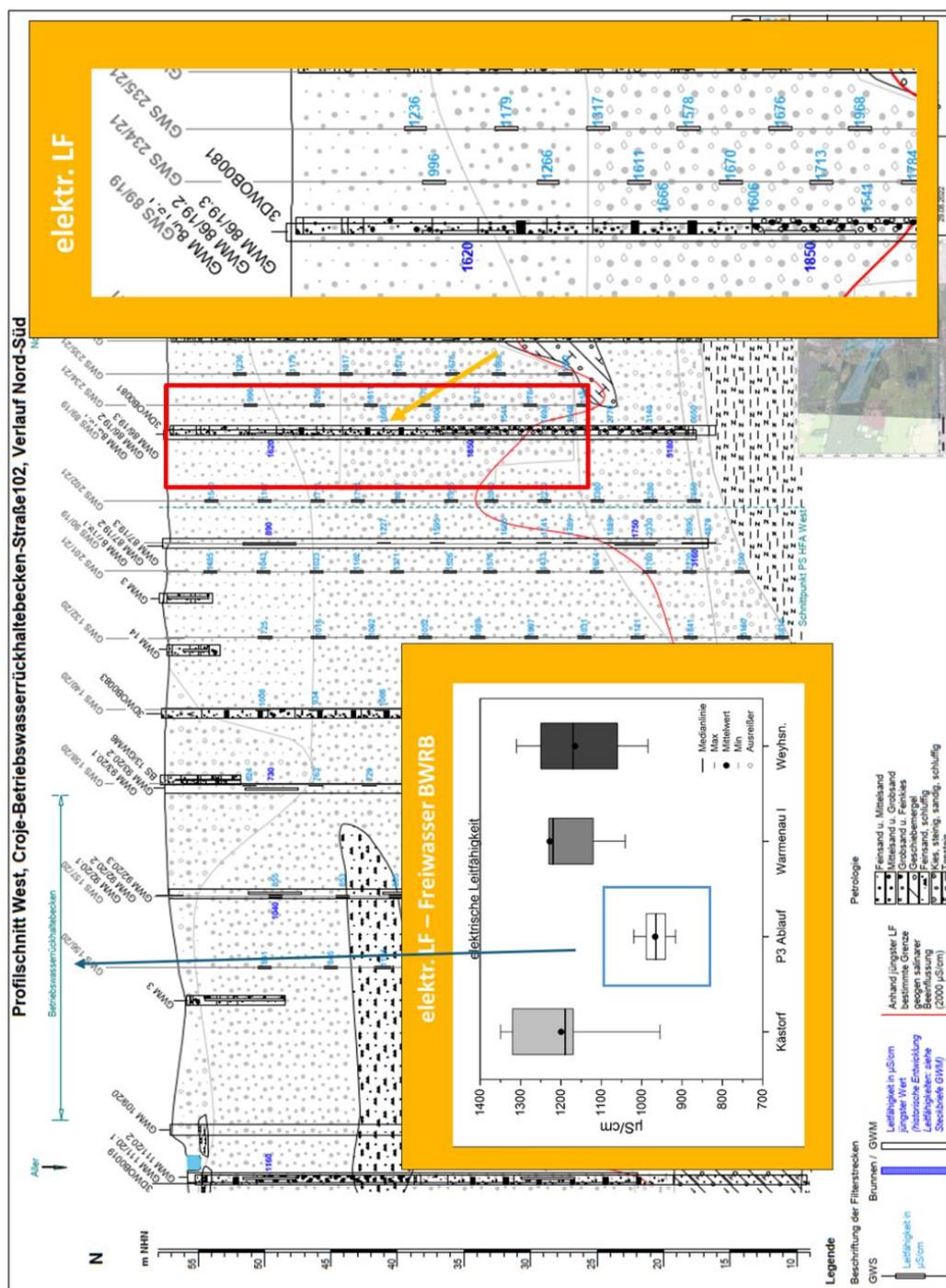


Abbildung 6.11: Vergleichende Auswertung der elektrischen Leitfähigkeit für vom BWRB entfernte GWM

Die Untersuchungen wurden ebenfalls für die ausgewählten Messstellen GWM 4f und GWM 85/18.2 durchgeführt. Analog zur GWM 3 konnte die signifikante Beeinflussung der GWM durch versickerndes Wasser aus dem BWRB nachgewiesen werden.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Zusammenfassend sind die ausgewählten Messtellen geeignet, um zukünftig das Monitoring des Einleitpfades der Versickerung von Wasser über die Sohl- und Böschungsbereiche des BWRB sicherzustellen.

Für die Festlegung der Parameter des Monitorings war die Grundwasserverordnung heranzuziehen. Daraus resultieren die im Rahmen des Antrags auf Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für den Standort Wolfsburg vorgeschlagenen Monitoring Werte für den Einleitpfad der Versickerung als zweite zu beantragende Gewässerbenutzung.

Da es sich – analog zur Einleitung in die Aller – bei der Infiltration von Wasser aus dem BWRB in den Grundwasserleiter um eine Einleitung von Abwasser in ein Gewässer handelt, ist diese abgabepflichtig. Diese Parameter sind ebenfalls im Rahmen des Monitorings zu erheben.

Aus den Abstimmungen mit dem NLWKN und dem der Antragsunterlagen beiliegenden WWRL Fachbeitrag Grundwasser folgend, werden die Parameter PFOS und Bor ebenfalls messtechnisch erfasst.

Nachfolgend sind die Parameter des Monitorings der Versickerung aus dem BWRB in den Grundwasserleiter tabellarisch dargestellt (Tabelle 6.1).

Die Probennahme erfolgt 2-mal im Jahr, jeweils im meteorologischen Sommer und Winter.



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

Tabelle 6.1: Parameter für das Monitoring der Versickerung aus dem BWRB in den Grundwasserleiter

Parameter	Einheit
Parameter gem. Grundwasserverordnung (GrwV)	
Nitrat (NO ₃)	mg/l
Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln einschließlich der relevanten Metaboliten, Biozid-Wirkstoffe einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau- bzw. Reaktionsprodukte sowie bedenkliche Stoffe in Biozidprodukten	µg/l
Arsen (As)	µg/l
Cadmium (Cd)	µg/l
Blei (Pb)	µg/l
Quecksilber (Hg)	µg/l
Ammonium (NH ₄ ⁺)	mg/l
Chlorid (Cl ⁻)	mg/l
Nitrit (NO ₂ ⁻)	mg/l
ortho-Phosphat (PO ₄ ³⁻)	mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/l
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	µg/l
Abgaberechtliche Parameter	
Chemischer Sauerstoffbedarf	mg/l
Phosphor	mg/l
Stickstoff als Summe aus Nitrat-, Nitrit- und Ammoniumstickstoff	mg/l
Adsorbierbare organisch gebundene Halogene	µg/l
Nickel	µg/l
Zusätzliche Parameter des Monitorings	
Perfluorooctansulfonsäure (PFOS)	µg/l
Summe 4 PFAS (PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS)	µg/l
Summe PCB [mg/l]	mg/l



Antragsunterlagen für eine gehobene wasserrechtliche Erlaubnis Anlage 6 - Entwässerungssystem, Grundwasserbewirtschaftung und BWRB

7 Zusammenfassung

Die Anlage 6 der Antragsunterlagen zur Erlangung einer neuen gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für den Standort Wolfsburg der Volkswagen AG zeigt die Ergebnisse der Betrachtung des Ableitungssystems aller wässrigen Medien unter immissionstechnischer Randbedingungen bzw. Beeinflussung.

Betrachtet wurden hierbei:

- der Anfall von Oberflächenwasser
- das Entwässerungssystem
- der Anfall von Grundwasser und die Sanierung von belastetem Grundwasser
- das Betriebswasserrückhaltebecken (BWRB).

Neben der Beschreibung der einzelnen Bereiche, wurden geplante und in Umsetzung befindliche Maßnahmen dargestellt. Diese Maßnahmen sollen die Einhaltung der immissionsrechtlichen Anforderungen an die Einleitung von gereinigtem Abwasser in die Aller und in die betroffenen Grundwasserkörper sicherstellen bzw. signifikant begünstigen.