

**Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit
nds. Teil der B 190n
Abschnitt 1
Lüneburg-Nord (L 216) – östl. Lüneburg (B 216)**

**Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung
von Straßenabflüssen**

Bearbeitung durch



Im Auftrag der



Niedersächsische Landesbehörde
für Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Lüneburg



Auftraggeber: **Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr**
Geschäftsbereich Lüneburg
Am Alten Eisenwerk 2d
21339 Lüneburg

Auftragnehmer: **eta AG engineering**
Niederlassung Sachsen / Büro Leipzig
Hamburger Str. 7
04129 Leipzig

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Utz Blasczyk (Projektleitung)
M. Sc. René Hädicke (Projektingenieur)

Leipzig, den 22.11.2019

.....
U. Blasczyk

.....
R. Hädicke

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Abbildungsverzeichnis | 3 |
| Tabellenverzeichnis | 3 |
| Anlagenverzeichnis..... | 3 |
| 1 VERANLASSUNG | 4 |
| 2 RANDBEDINGUNGEN | 4 |
| 3 BETROFFENE OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER (OWK) | 5 |
| 4 STOFFLICHE NACHWEISE | 6 |
| 4.1 Berechnung der Konzentration bezüglich der JD-UQN | 7 |
| 4.2 Berechnung der Konzentration bezüglich der ZHK-UQN..... | 9 |
| 5 BEWERTUNG | 10 |
| 6 WEITERE NACHWEISE | 11 |
| 6.1 Nachweis für Cyanid (OWK) | 11 |
| 7 LITERATUR | 12 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Ermittlung der OWK-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss über Absetzbecken in den OWK bezogen auf die JD-UQN | 8 |
| Abbildung 2: Ermittlung der OWK-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss über Absetzbecken bezogen auf die ZHK-UQN | 10 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|---|
| Tabelle 1: Angaben zu relevanten Einleitungen in die OWK | 4 |
| Tabelle 2: Einleitmengen in die Ilmenau an den Einleitstellen | 9 |

Anlagenverzeichnis

| | |
|----------|--|
| Anlage 1 | Stofflicher Nachweis bezüglich JD-UQN |
| Anlage 2 | Stofflicher Nachweis bezüglich ZHK-UQN |
| Anlage 3 | Formelsammlung |
| Anlage 4 | Nachweis Cyanid OWK |

1 Veranlassung

Die nachfolgenden Berechnungen basieren auf den Ergebnissen des Gutachtens „Immissionsorientierte Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen“ [1].

Dem Gutachten zufolge ist festzustellen, dass die bislang übliche Vorgehensweise bei der Planung der Straßenentwässerung nach dem Stand der Technik (RAS-Ew) nach dem Emissionsprinzip eine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN) hauptsächlich für die Parameter zur Beurteilung des chemischen Gewässerzustandes (Anlage 8 OGewV [2]) nicht ausschließen kann. Insbesondere für die PAK kann es beim Einsatz von Sedimentationsanlagen zur Behandlung von Straßenabflüssen zu einer Überschreitung der sehr geringen UQN kommen.

Mit Hilfe von Mischungsrechnungen wird abgeschätzt, ob eine Überschreitung der UQN wahrscheinlich ist. Im Folgenden wird für die Baumaßnahme „Neubau A 39, Abschnitt 1“ der Eintrag von straßenspezifischen Parametern und deren Einfluss auf die Umweltqualitätsnormen ermittelt. Die Berechnungen werden auf Grundlage der vorliegenden Entwässerungsplanungen (Stand 2017) für den PA 1 zum Neubau der A 39 durchgeführt.

2 Randbedingungen

Die notwendigen Angaben für die Einleitungen aus der Straßenentwässerung in die Oberflächengewässer werden aus dem Straßenentwurf ermittelt. In der Tabelle 1 sind alle für den PA 1 relevanten Ableitungen in Oberflächengewässer aufgelistet. Straßenabschnitte, die ausschließlich über Bankett und Böschung (bzw. über Versickerungsbecken) Richtung Grundwasser versickern, werden nicht weiter betrachtet.

Als angeschlossene Flächen werden für die Frachtbetrachtungen vor allem die befestigten Straßenflächen berücksichtigt, die direkt über Abläufe und Kanäle in die Regenbecken entwässern.

Die Straßenflächen welche über Böschungen und Mulden in die jeweiligen Gewässer bzw. Regenbecken entwässern, werden nur anteilig berücksichtigt, da ein Teil der anfallenden Jahresabflussmenge auf dem Fließweg versickert. Dieser Anteil für die Überläufe wird mit einem Faktor von 0,1 (10% der Gesamtfläche) angenommen.

Tabelle 1: Angaben zu relevanten Einleitungen in die OWK

| Einleitstelle | Gewässer | RRB | EZG A _{red} [ha] | frachtwirksame Fläche A _{Fracht} [ha] ¹⁾ | Anlage |
|---------------|----------|---------|------------------------------|---|-----------------|
| G 1 | Ilmenau | RRB 1 | 0,3 | 0,3 | Absetz- und RRB |
| G 1 | Ilmenau | RRB 1 | 3,1 | 3,1 | Absetz- und RRB |
| G 2 | Ilmenau | - | 0,2 | 0,02 | Böschung/Mulden |
| G 3 | Ilmenau | RRB 2 | 1,7 | 1,7 | Absetz- und RRB |
| G 4 | Ilmenau | RRB 3 | 3,9 | 3,9 | Absetz- und RRB |
| G westl. | Ilmenau | RRB 4.1 | 1,7 | 1,7 | Absetz- und RRB |

| Einleitstelle | Gewässer | RRB | EZG A _{red} [ha] | frachtwirksame Fläche A _{Fracht} [ha] ¹⁾ | Anlage |
|---------------|----------|---------|------------------------------|---|---------------------|
| G westl. | Ilmenau | - | 0,2 | 0,02 | Böschung/Mulden |
| G westl. | Ilmenau | RRB 4.2 | 4,6 | 4,6 | Absetz- und RRB |
| G Kalt. | Ilmenau | - | 0,4 | 0,04 | Böschung/Mulden |
| G Kalt. | Ilmenau | RRB 5 | 0,4 | 0,4 | RRB ohne Klärbecken |
| G Kalt. | Ilmenau | RRB 6 | 1,0 | 1,0 | RRB ohne Klärbecken |
| G Kalt. | Ilmenau | - | 0,3 | 0,03 | Böschung/Mulden |
| G Kalt. | Ilmenau | RRB 7 | 1,6 | 1,6 | RRB ohne Klärbecken |
| G 5 | ESK | RRB 8 | 1,5 | 1,5 | Absetz- und RRB |
| G 5 | ESK | - | 0,1 | 0,01 | Böschung/Mulden |
| G 5 | ESK | - | 0,1 | 0,01 | Böschung/Mulden |

1) Für Frachtberechnung relevante befestigte Straßenfläche. Straßenflächen mit Direktanschluss (Abläufe/Kanäle) werden voll angesetzt. Straßenflächen, die über Böschungen/Mulden angeschlossen sind, werden mit 10% angesetzt.

Im Abschnitt 1 sind wie in der Tabelle 1 dargestellt 7 Einleitstellen geplant. Die Einleitstellen G 1 bis G 4 liegen direkt an der Ilmenau und leiten nach einem Absetz- und Regenrückhaltebecken (RRB 1, RRB 2, RRB 3) oder über eine teilweise Böschungs- und Muldenversickerung direkt in den OWK ein.

Zusätzlich sind im Vorhabengebiet noch zwei Regenrückhaltebecken vorhanden, welche aus der Bestandssituation heraus resultieren. Diese werden ebenfalls als Einleitstellen für die neue Entwässerungssituation genutzt. In das vorhandene RRB westlich der A 39 erfolgen Einleitungen (G westl.) aus zwei Absetz- und Regenrückhaltebecken (RRB 4.1, RRB 4.2) sowie über Böschungen und Mulden. Die Einleitungen in das vorhandene Regenrückhaltebecken Kaltenmoor erfolgen nach Regenrückhaltebecken ohne Klärbecken (RRB 5, RRB 6, RRB 7) und ebenfalls über Böschungen/Mulden. Der Abschlag der beiden vorhandenen Regenrückhaltebecken erfolgt über den Lüneburger Graben (vorhandenes westl. RRB der A39) bzw. über einen Kanal (RRB Kaltenmoor) in die Ilmenau.

Die Einleitstelle G 5 liegt am Elbeseitenkanal. Dort erfolgen Einleitungen aus einem Absetz- und Regenrückhaltebecken (RRB 8), sowie Einleitungen über Böschungen und Mulden.

3 Betroffene Oberflächenwasserkörper (OWK)

Im Planungsabschnitt 1 zum Neubau der A 39 sollen Einleitungen in drei verschiedene Oberflächenwasserkörper erfolgen.

Dabei handelt es sich um die OWK Ilmenau (Lüneburg – Oldershausen), Ilmenau (Uelzen-Lüneburg) und den Elbe-Seitenkanal (Schiffshebewerk Scharnebeck bis Schleuse Uelzen).

Die Einleitungen in den OWK Ilmenau (Lüneburg – Oldershausen) erfolgen einerseits direkt über die Einleitstellen G 1 – G 4. Weiterhin erfolgt der Abschlag des im Bestand

vorhandenen und genutzten Regenrückhaltebeckens westlich der A 39 (G westl.) ebenfalls in den OWK Ilmenau (Lüneburg – Oldershausen).

Der Abschlag des vorhandenen und genutzten RRB Kaltenmoor erfolgt über einen Kanal parallel zur bestehenden B4, über ein zusätzliches RRB in Höhe des Göxer Grabens und anschließend über einen weiteren Kanal parallel zum Göxer Graben in den OWK Ilmenau (Uelzen-Lüneburg).

Einleitungen in den OWK Elbe-Seitenkanal (Schiffshebewerk Scharnebeck bis Schleuse Uelzen) erfolgen an der Einleitstelle G 5.

Die nachfolgenden Betrachtungen beziehen sich ausschließlich auf den Oberflächenwasserkörper Ilmenau (Lüneburg – Oldershausen).

Die Einleitungen des RRB Kaltenmoor erfolgen zwar in einen anderen OWK, aber die Einleitstelle liegt unterstrom der nächsten Messstelle im OWK Ilmenau (Uelzen-Lüneburg), so dass der stoffliche Nachweis und die weiteren Betrachtungen mit den Werten des OWK Ilmenau (Lüneburg-Oldershausen) durchgeführt wird.

Für den OWK Elbe-Seitenkanal (Schiffshebewerk Scharnebeck bis Schleuse Uelzen) ist keine Messstelle im WRRL-Messprogramm vorgesehen und es handelt sich im weitesten Sinne um ein stehendes Gewässer. Ein Austausch der Wassermengen findet nur durch Schleusungsvorgänge statt, welche keinen kontinuierlichen Durchfluss generieren.

4 Stoffliche Nachweise

Für die Ausgangskonzentrationen des Gewässers des OWK Ilmenau (Lüneburg – Oldershausen) wurden die Daten beim NLWKN abgefragt. Die zu betrachtenden Parameter sind an der Messstelle „Schleuse Fahrenholz“ aufgenommen wurden. Die angesetzten Konzentrationen sind die Mittelwerte aus den Messwerten des Jahres 2017, da dies die letzte aufgenommene Datenreihe im Untersuchungsgebiet darstellt.

Die Abflusshauptwerte der Ilmenau sind an der Station „unterhalb Lüneburg“ aufgenommen wurden und resultieren aus der Datenreihe von 11/1955 bis 10/2019. Dabei sind folgende Werte anzusetzen:

- $MNQ = 4,92 \text{ m}^3/\text{s}$
- $MQ = 8,97 \text{ m}^3/\text{s}$.

Die Reinigung der Straßenabflüsse erfolgt über optimierte Absetzbecken. Für die neu zu errichtenden Becken RRB 1 und 2 erfolgt dies als offenes Betonbecken. Aufgrund der Beckentiefe $>2 \text{ m}$ und dem L/B-Verhältnis >3 werden die Wirkungsgrade für optimierte Beckenanlagen gewählt. Bei den RRB 3, 4.1 und 4.2 sprechen das teileingetauchte Zulaufrohr, eine langgestreckte Beckenform sowie die Tauchwand mit nachfolgender Überlaufschwelle für die Wahl der Parameter für optimierte Beckenanlagen. Für das vorhandene Regenrückhaltebecken Kaltenmoor werden ebenfalls diese Parameter zugrunde gelegt.

Umgang mit fehlenden Messdaten der Ausgangsbelastung

Für die Ausgangskonzentrationen für welche keine Messdaten für den OWK zur Verfügung gestellt werden konnten, wurde bei den Berechnungen die Konzentrationsänderung im

Gewässer ermittelt welche sich infolge der Einleitungen aus der Straße über die Regenwasserbehandlungsanlage ergibt. Diese Änderung wird in Bezug zur Umweltqualitätsnorm gesetzt (Abbildung 1 bzw. Abbildung 2, letzte Spalte). In Abhängigkeit der Größenordnung wird in Abstimmung mit dem NLWKN abschließend geprüft, ob diese Änderung unter dem Gesichtspunkt der „Messbarkeit der Verschlechterung“ (siehe [3] Nr. 2.1.6) eine Verschlechterung im Sinne der WRRL darstellen könnte. Unter Umständen sind Messungen erforderlich, die mit der zuständigen Wasserbehörde abgestimmt werden müssen.

4.1 Berechnung der Konzentration bezüglich der JD-UQN

Die Ermittlung der Konzentration bezüglich der JD-UQN (Jahresdurchschnitts Umweltqualitätsnorm) erfolgt nach dem Vorgehen nach Abschnitt 6.1 aus [1]. Die stofflichen Nachweise werden dabei für die straßentypischen Parameter geführt, für die die Konzentration im Straßenabfluss über der Umweltqualitätsnorm liegt, so dass theoretisch eine Verschlechterung möglich wäre.

Für die Zulaufbelastung zu den Behandlungsanlagen wird die (mittlere) spezifische Fracht nach Tabelle 3.2 aus [1] angesetzt.

Die UQN in Anlage 8 der Oberflächengewässerverordnung [2] für das Schwermetall Cadmium ist von der Wasserhärteklasse abhängig. Für den OWK Ilmenau (Lüneburg – Oldershausen) ergibt sich aus den abgefragten Parametern die Wasserhärteklasse 4.

Bewertung des ökologischen Zustands

Flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV:

Bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen ist die Konzentrationsveränderung bezüglich der straßenspezifischen Stoffe auf die Konzentration im Schwebstoff bzw. im Sediment der Gewässer bezogen. Die resultierende Schwebstoffkonzentration im OWK wird aus der gesamten Schwebstofffracht des OWK mit der entsprechenden Schadstoffkonzentration und der gesamten über den (behandelten) Straßenabfluss eingetragenen partikulären Schadstofffracht nach Gleichung 3a aus [1] berechnet. Die partikulären Anteile der jeweiligen Parameter sind der Tabelle 3.2 aus [1] entnommen.

Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV:

Die Konzentration im OWK aufgrund der Einleitung von Straßenabflüssen wurde nach Gleichung 2a aus [1] berechnet.

Bewertung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV

Die Berechnung der Konzentration im Gewässer zur Bewertung des chemischen Zustands erfolgte ebenfalls nach Gleichung 2a aus [1].

Für die Schwermetalle Cadmium, Nickel und Blei ist zu beachten, dass lediglich die gelösten Konzentrationen betrachtet werden. Durch die Reinigung mittels Absetzbecken werden lediglich die partikulär gebundenen Anteile zurückgehalten, wodurch keine Reinigungsleistung für diese Parameter angesetzt werden kann.

Berechnungsergebnisse

Für den Mittelwasserabfluss des OWK wurden 8,97 m³/s angesetzt.

Weiterhin ist für die Mischungsrechnung bezogen auf die flussgebietsspezifischen Schadstoffe die Schwebstoffkonzentration im Gewässer erforderlich, welche sich aus den Messdaten zu 17,72 mg/l ergibt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Abbildung 1 dargestellt. Die detaillierten Berechnungstabellen sind in der Anlage 1 zu finden.

| | | JD-UQN | OWK $c_{\text{sed,OWK}}^{21}$ | Resultierende Gewässerkonz. | | $\Delta c_{\text{OWK}} /$ JD-UQN |
|------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------|--|-------------------------|-------------------------------------|
| Anlage 6 OGewV | | | | | | |
| Schwermetalle | Cu | 160 mg/kg | 80 mg/kg | 80,4 mg/kg | 0,4 mg/kg | 0,3% |
| | Cr | 640 mg/kg | 320 mg/kg | 320,0 mg/kg | 0,0 mg/kg | 0,0% |
| | Zn | 800 mg/kg | 400 mg/kg | 401,4 mg/kg | 1,4 mg/kg | 0,2% |
| | | MW/a ³ | OWK c_{OWK}^{21} | Resultierende Gewässerkonz. $c_{\text{OWK,RW}}$ | Δc_{OWK} | $\Delta c_{\text{OWK}} /$ JD-UQN |
| Anlage 7 OGewV | | | | | | |
| Zehr/ Nährstoffe | BSB ₅ | 4,0 mg/L | 2,16 mg/L | 2,16 mg/L | 0,0024 mg/L | 0,1% |
| Gewässertyp 15 | Gesamt-P | 0,05 mg/L | 0,19 mg/L | 0,19 mg/L | 0,0001 mg/L | 0,3% |
| | NH ₄ -N | 0,04 mg/L | 0,12 mg/L | 0,12 mg/L | 0,0003 mg/L | 0,7% |
| | | JD-UQN | OWK c_{OWK}^{21} | Resultierende Gewässerkonz. $c_{\text{OWK,RW}}$ | Δc_{OWK} | $\Delta c_{\text{OWK}} /$ JD-UQN |
| Anlage 8 OGewV | | | | | | |
| Schwermetalle | Cd | 0,15 µg/L | 0,050 µg/L | 0,050 µg/L | 0,0001 µg/L | 0,1% |
| | Ni | 4,00 µg/L | 4,19 µg/L | 4,19 µg/L | 0,003 µg/L | 0,1% |
| | Pb | 1,20 µg/L | 1,370 µg/L | 1,37 µg/L | 0,001 µg/L | 0,1% |
| PAK | Anthracen | 0,10 µg/L | 0,0020 µg/L | 0,0020 µg/L | 0,000 µg/L | 0,0% |
| | Fluoranthen | 0,0063 µg/L | 0,0074 µg/L | 0,0075 µg/L | 0,00004 µg/L | 0,7% |
| | Naphtalin | 2,00 µg/L | 1,00 µg/L | 1,00 µg/L | 0,00 µg/L | 0,0% |
| | Benzo[a]pyren | 0,00017 µg/L | 0,00194 µg/L | 0,00195 µg/L | 0,000013 µg/L | 7,7% |
| Alkylphenole | Nonylphenol | 0,30 µg/L | 0,150 µg/L | 0,150 µg/L | 0,000 µg/L | 0,0% |
| | Octylphenol | 0,10 µg/L | 0,001 µg/L | 0,001 µg/L | 0,000 µg/L | 0,0% |
| | DEHP | 1,30 µg/L | 0,300 µg/L | 0,301 µg/L | 0,001 µg/L | 0,1% |

Erläuterungen:

1) Grüne Zahlen: Messwerte / Schwarze Zahlen: 0,5*JD-UQN

Abbildung 1: Ermittlung der OWK-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss über Absetzbecken in den OWK bezogen auf die JD-UQN

Im Ergebnis der Berechnungen ist festzustellen, dass für alle betrachteten Parameter in Bezug auf die JD-UQN nur sehr geringe Änderungen zu verzeichnen sind. Die Änderungen betragen meist nicht mal 1% der JD-UQN. Die einzige Ausnahme bildet die Änderung bei Benzo[a]pyren mit 7,7 %. Diese Änderung ist jedoch so gering, dass sie messtechnisch nicht hätte erfasst werden können. Bei den Messwerten des NLWKN aus dem Jahr 2017 wurden Messwerte unter 0,0005 µg/l nicht erfasst und die Änderung beträgt lediglich 0,000013 µg/l.

Durch die geringen Änderungen kommt es zu keinen Überschreitungen der JD-UQN. Die einzige Überschreitung, ebenfalls bei Benzo[a]pyren, resultiert aus der vorhandenen Gewässerkonzentration.

Für die Stoffe Naphtalin und Nonylphenol sind keine Messwerte für den OWK vorhanden. Durch die Straßenabflüsse werden bei beiden Stoffen keine Änderungen in Bezug auf die JD-UQN hervorgerufen, wodurch es auch zu keiner Überschreitung dieser kommen kann.

4.2 Berechnung der Konzentration bezüglich der ZHK-UQN

Zur Berechnung der zulässigen Höchstkonzentration (ZHK) im Gewässer wird in Bezug auf die Einleitung aus der Straßenentwässerung gegenüber dem Nachweis JD-UQN nicht mehr die mittlere Jahresfracht in $\text{g}/(\text{ha} \cdot \text{a})$, sondern der maximale Einleitungsabfluss aus den RRB in l/s in Kombination mit der Ablaufkonzentration verwendet.

Für den Abfluss im Gewässer wird der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) angesetzt. Damit liegt eine ungünstige Belastungssituation in Bezug auf das Gewässer vor. Für die Sedimentationsanlagen wird als Zulaufkonzentration die hohe Belastung der Tabelle 3.2 nach [1] angesetzt.

Die Konzentration im Oberflächenwasserkörper aufgrund der Einleitung der Straßenabflüsse berechnet sich nach Gleichung 4a aus [1].

Die Anzahl der zu betrachtenden Parameter reduziert sich auf diejenigen aus der Anlage 8 der OGewV zur Beurteilung des chemischen Zustands. Für die UQN aus den Anlagen 6 und 7 der OGewV sind keine zulässigen Höchstkonzentrationen angegeben. Ergänzend zu den bisher betrachteten Parametern aus Anlage 8 werden die PAK's Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen und Benzo[g,h,i]-perylene betrachtet.

Berechnungsergebnisse

Für den Niedrigwasserabfluss wird ein Wert von 4920 l/s angesetzt.

Die gesamten Einleitungen in die Ilmenau betragen insgesamt 509,75 l/s . Die Einleitmengen resultieren aus den Drosselabflüssen der Regenrückhaltebecken (Neubau und Bestand) sowie einer Einleitung über Böschungen/Mulden (G 2). In der Tabelle 2 sind die Einleitmengen an den einzelnen Einleitpunkten dargestellt.

Tabelle 2: Einleitmengen in die Ilmenau an den Einleitstellen

| Einleitstellen | Max. Drosselabfluss $Q_{DR,max}$ bzw. Einleitmenge $[\text{l/s}]$ |
|----------------|---|
| G 1 | 85 |
| G 2 | 26 |
| G 3 | 60 |
| G 4 | 200 |
| G westl. | 117 |
| G Kalt. | 21,75 |

Für die Berechnung wird von einer Überlagerung der Drosselabflüsse ausgegangen, da die Einleitzeit an G 1 (Entleerung RRB 1) die Fließzeit zwischen G Kalt. und G 1 übersteigt. Somit wird für die Berechnung der Konzentration bezüglich der ZHK die Summe der Einleitungen berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Abbildung 2 dargestellt. Die detaillierten Berechnungstabellen sind in der Anlage 2 zu finden.

| | | ZHK-UQN | OWK $c_{OWK}^{1)}$ | Resultierende Gewässerkonz. | | $\Delta c_{OWK} /$ JD-UQN |
|-----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-----------------------------|------------------|------------------------------|
| | | | | $c_{OWK,RW}$ | Δc_{OWK} | |
| Anlage 8 OGewV | | | | | | |
| Schwermetalle | Cd | 0,9 µg/L | 0,050 µg/L | 0,099 µg/L | 0,049 µg/L | 5,5% |
| | Ni | 34 µg/L | 4,19 µg/L | 5,37 µg/L | 1,184 µg/L | 3,5% |
| | Pb | 14 µg/L | 1,370 µg/L | 1,80 µg/L | 0,435 µg/L | 3,1% |
| PAK | Anthracen | 0,1 µg/L | 0,002 µg/L | 0,007 µg/L | 0,005 µg/L | 5,2% |
| | Fluoranthren | 0,12 µg/L | 0,0074 µg/L | 0,0365 µg/L | 0,0290 µg/L | 24,2% |
| | Naphtalin | 130 µg/L | 65,00 µg/L | 58,90 µg/L | -6,10 µg/L | -4,7% |
| | Benzo[a]pyren | 0,27 µg/L | 0,00194 µg/L | 0,012 µg/L | 0,010 µg/L | 3,8% |
| | Benzo[b]fluoranthren | 0,017 µg/L | 0,0028 µg/L | 0,0197 µg/L | 0,0168 µg/L | 99,1% |
| | Benzo[k]fluoranthren | 0,017 µg/L | 0,0021 µg/L | 0,0104 µg/L | 0,0084 µg/L | 49,2% |
| | Benzo[g,h,i]-perylene | 0,0082 µg/L | 0,0016 µg/L | 0,0214 µg/L | 0,0198 µg/L | 241,7% |
| Alkylphenole | Nonylphenol | 2 µg/L | 1,00 µg/L | 0,919 µg/L | -0,081 µg/L | -4,0% |

Erläuterungen:

1) Grüne Zahlen: Messwerte / Schwarze Zahlen: 0,5*JD-UQN

Abbildung 2: Ermittlung der OWK-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss über Absetzbecken bezogen auf die ZHK-UQN

Durch die Berechnungen ergeben sich Überschreitungen der ZHK bei den Parametern Benzo[b]fluoranthren und Benzo[g,h,i]-perylene. Dies resultiert aus den hohen spezifischen Frachten im Straßenabfluss im Gegensatz zu den angegebenen UQN der jeweiligen Parameter.

Eine weitere größere Änderung der resultierenden Gewässerkonzentration ergibt sich bei dem Stoff Benzo[k]fluoranthren, wobei es jedoch nicht zu einer Überschreitung der ZHK kommt.

Bei den anderen Stoffen sind kaum gravierende Veränderungen durch die Einleitungen zu beobachten und es kommt zu keiner weiteren Überschreitung der ZHK-UQN.

Für die Stoffe Naphtalin und Nonylphenol sind keine Messwerte für den OWK vorhanden. Bei beiden Stoffen ist jedoch die Konzentration in den Straßenabflüssen gegenüber der ZHK-UQN so gering, dass grundsätzlich eher eine Verdünnung im Gewässer eintritt.

5 Bewertung

Durch die Einleitungen der anfallenden Wassermengen der Straßenentwässerung des PA 1 der A 39 in den OWK Ilmenau (Lüneburg – Oldershausen) ergeben sich keine Überschreitungen bei den Parametern nach Anlage 6 und Anlage 7 der OGewV. Durch die Einleitung der behandelten Straßenabflüsse wird sich der ökologische Zustand des Wasserkörpers nicht verschlechtern.

Bezogen auf den chemischen Zustand treten für die Behandlung mittels Absetzbecken Überschreitungen in Bezug auf die ZHK-UQN auf. Aus diesem Grund kann es zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands des OWK kommen.

Durch die Erhöhung der Reinigungsleistung, z.B. durch einen Retentionsbodenfilter, können die Überschreitungen vermieden werden.

6 Weitere Nachweise

6.1 Nachweis für Cyanid (OWK)

Da Ferrocyanid ($\text{Fe}^2(\text{CN}_6)^{4-}$) als Antibackmittel zum Erhalt der Rieselfähigkeit (Vermeidung von Verklumpung) in Auftausalzen für den Winterdienst eingesetzt wird, ist für diesen Parameter ebenfalls ein Nachweis zu führen. Nach [4] liegt der Grenzwert im Auftausalz bei ≥ 3 bis ≤ 125 mg/kg $\text{Fe}(\text{CN}_6)$.

Über das Verhalten von Cyaniden in Regenwasserbehandlungsanlagen ist bislang kaum etwas bekannt. Da nach Mansfeld et al. (2011) bei Bankettuntersuchungen der Gesamtcyanidgehalt ganz wesentlich die Cyanidkonzentration in der wässrigen Lösung steuert, wird von einer guten Löslichkeit von Ferrocyanid ausgegangen.

Der Nachweis für Cyanide wird damit unter folgenden Randbedingungen durchgeführt:

- Die im Winterdienst ausgebrachte Cyanidmenge wird über das ausgebrachte Tausalz ermittelt (Ansatz aus Gutachten zur Chloridbelastung PA 1)
- Über den Eintrag von Cyanid über die Böschungsversickerung und den Grundwasserpfad ist derzeit kaum etwas bekannt. In der Fachwelt ist derzeit unklar, in welchem Umfang eine Reduktion und ob überhaupt ein Eintrag über das Grundwasser erfolgt. Um einen theoretisch möglichen Eintrag über das Grundwasser zu ermitteln, wird beim Nachweise derzeit hilfsweise keine Reduktion angenommen (Worst-Case-Szenario).
- Eine Reinigungsleistung bzw. Abbau wird nach derzeitigem Kenntnisstand für Regenwasserbehandlungsanlagen nicht angesetzt (Worst-Case-Szenario)
- Die jährlich ausgebrachte Cyanidmenge wird bezogen auf den Jahresabfluss im Gewässer.

Der Gesamte Nachweis ist in Anlage 4 aufgeführt.

Durch den Cyanideintrag über die Straßenentwässerung in den OWK Ilmenau (Lüneburg-Oldershausen) erfolgt eine maximale Erhöhung der Konzentration um $0,076 \mu\text{g/l}$. Dies entspricht einer Änderung der Konzentration in Bezug auf die Umweltqualitätsnorm von ca. 0,76 %. Insofern die Vorbelastung im Gewässer nicht schon fast die UQN überschreitet, sind Überschreitungen durch die Erhöhung des zusätzlichen Cyanid-Eintrags nicht zu erwarten. Auch aufgrund der prozentual sehr geringen möglichen Erhöhung, kann davon ausgegangen werden, dass die UQN eingehalten wird.

7 Literatur

- [1] Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH, Hannover April 2018, im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
- [2] Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässer-verordnung - OGewV), 20.06.2016
- [3] Handlungsempfehlung Verschlechterungsgebot, Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser, 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017 in Karlsruhe
- [4] Hinweise für die Beschaffung von tauenden und abstumpfenden Streustoffen für den Winterdienst – H BeStreu, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln 2017