

Erhaltungsmaßnahme
Deckenbausanierung mit
Straßenverbreiterung der ST 2238

Solar – Jahrsdorf / GWG Sindorsdorf

Wasserrechtsantrag

Antragsteller:

**Staatliches Bauamt Nürnberg
Zollhof 6
90443 Nürnberg**

Entwurfsverfasser:

**Ingenieurbüro Stauffer-Abraham GbR
Ulmenstraße 2a
90530 Wendelstein**

Aufgestellt: Juli 2025

Inhaltsverzeichnis

1.	Antragsteller	3
2.	Zweck der Maßnahme.....	3
3.	Allgemeines	3
4.	Baugrunduntersuchung	4
4.1	Wasserdurchlässigkeit	4
5.	Erläuterung der Entwässerung	5
5.1	Hydraulische Berechnungen	5
5.2	Berechnungen der einzelnen Abschnitte	7
6.	Durchführung der Maßnahme	10
7.	Auswirkungen auf die Umwelt	10
8.	Rechtsverhältnisse.....	10
9.	Unterhaltung der Anlagen	11
10.	Zusammenfassung und Fazit	11
11.	Anlagenverzeichnis:	12

1. Antragsteller

Der folgende Antrag wird durch das

Staatliche Bauamt Nürnberg

Zollhof 6

90443 Nürnberg

Tel: 0911/24294-0, Mail: poststelle@stban.bayern.de

gestellt.

2. Zweck der Maßnahme

Das Staatliche Bauamt Nürnberg beabsichtigt die Staatstraße ST 2238 zwischen Ortsausgang Solar in Richtung Meckenhausen bis hin zum Kreisverkehr Gewerbegebiet Sindersdorf mit einer Gesamtlänge von 4,4 km zu sanieren.

Der Antrag bezieht sich auf den Ausbauabschnitt Station 0+0 bis 3+800. Ab Station 3+800 bis 4+380 existiert eine wasserrechtliche Genehmigung.

In diesem Zuge sollen die wasserrechtlichen Belange gewürdigt werden und entsprechend den heutigen Anforderungen angepasst werden.

Ziel des Wasserrechtsantrages ist es, die bestehenden Oberflächenentwässerung aufzuzeigen und deren praktische Umsetzung in Bezug auf die vorgesehenen Entwässerungseinrichtungen wie Bankette / Mulden / Böschungen zu erläutern.

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist eine nachhaltige Methode zur Regenwasserbewirtschaftung, die sowohl den natürlichen Wasserhaushalt als auch den Grundwasserschutz berücksichtigt. Das Konzept der Versickerung soll dazu beitragen, den natürlichen Kreislauf zu unterstützen und das Regenwasser unmittelbar vor Ort zu behandeln. Durch geeignete Vorbehandlungsmaßnahmen in den Mulden (z. B. die Anlage von bewachsenen Bodenzonen) wird eine Schadstoffrückhaltung gewährleistet.

3. Allgemeines

Die Erhaltungsmaßnahme der Staatstraße ST 2238 erfolgt auf einer Länge von ca. 4,4 km (Station 0+0 bis 4+380) und im Wesentlichen im bestehenden Straßenkörper. Die Maßnahme beinhaltet die Erneuerung der Asphaltdeckschicht, in Teilbereichen die Erneuerung der Asphalttragschicht und eine Verbreiterung (in Fahrtrichtung Meckenhausen rechts) des Straßenkörpers um 1,0 m. Die Verbreiterung (von Station 0+0 bis 3+800) des Straßenkörpers hat zur Folge, dass die vorhandenen Entwässerungseinrichtungen (Bankette, Mulden, Böschungen) in Abschnitten erneuert werden müssen. Für die Verbreiterung sind laut aktueller Planung sowohl Einschnitte als auch Dammschüttungen erforderlich. In diesen Bauabschnitten findet eine geeignete Bemessung, Vorbehandlung für eine umweltfreundliche Entwässerung statt.

Aktuell besitzt die Staatstraße eine Fahrbahnbreite von 6,50 m, welches einem RQ 9,50 nach RAS-Q entspricht. Der zukünftige Ausbauquerschnitt soll einem RQ von 10,50 mit einer Straßenbreite von 7,50 m entsprechen. Die Bankettbreiten werden mit 1,50 m festgelegt. Die neu anzulegenden Mulden weisen eine Breite von 2,00 m aus.

4. Baugrunduntersuchung

Für die Erhaltungsmaßnahme der ST 2238 wurde durch die Firma CDM Smith SE (Fürther Str. 232 in 90429 Nürnberg) ein Baugrundgutachten erstellt.

Aus dem Baugrundgutachten mit den entsprechenden aktuellen Aufschlüssen wurden von der Geländeoberkante aus nach unten folgende Baugrundsichten (BGS) angetroffen.

- BGS 1: Auffüllungen a Bankett
 b Oberboden
 c Fahrbahnunterbau
 d Sande
 e Tone
- BGS 2: Verwitterungszone Sande
 BGS 3: Verwitterungszone Tone
 BGS 4: Sandstein

4.1 Wasserdurchlässigkeit

Die Durchlässigkeit der verschiedenen Bodenschichten wurden durch den Baugrundgutachter wie folgt abgeschätzt:

Tabelle 7.2 Abschätzung der Durchlässigkeitsbeiwerte

Baugrundsicht/ Bodenart	Boden- gruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Durchlässigkeit nach DIN 18130-1
BGS 1c: Fahrbahnunterbau1	[GU], [GI*]	$5 \cdot 10^{-2}$ bis $1 \cdot 10^{-5}$	stark durchlässig bis durchlässig
BGS 1d: Auffüllun- gen Sande	[SU], [ST*]	$1 \cdot 10^{-4}$ bis $1 \cdot 10^{-5}$	durchlässig
BGS 1e Auffüllun- gen Tone	[TA]	$< 1 \cdot 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig
BGS 3a Verwitterungszone Sande	SU	$1 \cdot 10^{-6}$ bis $5 \cdot 10^{-4}$	durchlässig bis stark durchlässig
BGS 3b Verwitterungszone Tone	TA, TM	$< 1 \cdot 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig

Abbildung 1: Quelle: Baugrundgutachten CDM Smith, 301784 Bericht Nr. 1, Seite 12)

Im Rahmen zusätzlicher Untersuchungen wurde der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) ermittelt.

Die festgestellten Durchlässigkeitsbeiwerte (zw. $5 \cdot 10^{-4}$ bis $1 \cdot 10^{-8}$) ermöglichen eine Versickerung nur bedingt. Die DWA-A 138-1 fordert, dass die Versickerungsfähigkeit anhand der Infiltrationsrate (typischerweise im Bereich zwischen 10^{-6} m/s und 10^{-3} m/s) beurteilt wird.

Ausschlaggebend für die schlechten Durchlässigkeitsbeiwerte sind die vorhandenen Tone (Amaltheenthon-Formation, Feuerlette). Maßnahmen zur Bodenaufbereitung oder alternative Versickerungsmethoden können hier behilflich sein. Weitere relevanten Eigenschaften und Werte können dem Baugrundgutachten und den zusätzlichen Untersuchungen zur Versickerung entnommen werden, welches gesondert beim Staatlichen Bauamt Nürnberg angefordert werden kann.

5. Erläuterung der Entwässerung

Das anfallende Oberflächenwasser der ST 2238 wird derzeit überwiegend flächig über die vorhandenen Bankette, Böschungen, Mulden und angrenzenden Geländeflächen einer Versickerung, Reinigung und Ableitung zugeführt.

Entlang des Streckenabschnitts sind weitere vorhandene Ableitungsmöglichkeiten für das Oberflächenwasser gegeben. Zum einen bei ca. Station 1+050 der Eibacher Graben und zum anderen auf Höhe Jahrsdorf (ca. Stat. 2+850) Ausläufer des kleinen Fürbach. Beide Gewässer gehören der Kategorie „kleiner Flachlandbach (bsp < 1m; v<0,3 m/s) an.

Im Zuge der Erhaltungsmaßnahme inklusive der Straßenverbreiterung der ST 2238 soll die Oberflächenentwässerung weiter über die vorhandenen und funktionierenden Entwässerungseinrichtungen stattfinden. Eine flächenhafte, breitflächige Versickerung über die Bankette, Böschungen, Versickerungsmulden und das Ableiten ist aus den örtlichen Gegebenheiten gewährleistet.

In den Mulden sollen vereinzelt zusätzliche Stauschwellen / Erdschwellen zur Reduzierung der Fließgeschwindigkeit des Oberflächenabfluss erstellt werden. Das Oberflächenwasser soll über die anstehenden Bodenpassagen (bewachsene Bodenzone mind. 20 cm starke Oberbodenschicht) gereinigt und einer Versickerung zugeführt bzw. eine Verdunstung und Ableitung ermöglicht werden.

Die Mulden sollten so dimensioniert sein, dass sie auch bei extremen Regenereignissen (z.B. Starkregen mit $Q_{(Gesamt,5min)}$) ausreichend Volumen bieten. Dies beinhaltet die Planung von Retentionsräumen („Stauschwellen“), die den Abfluss verzögern und eine graduelle Versickerung ermöglichen. Des Weiteren werden in Teilbereichen die anstehende Bodenstruktur mittels Bodenverbesserungsmaßnahmen (Bodentausch, Bodenlockerung) eine bessere Reinigung und Versickerung ermöglicht werden. In weiteren Teilstrecken werden zum Filtrieren und Ableiten (Restverschmutzung) Drainagerohre im Bereich der Ein- bzw. Ableitungsstellen installiert.

Das Entwässerungssystem für Staatstraßen berücksichtigt neben technischen auch natürlichen Elementen wie bewachsene Böschungen und Bankette, um die Regenwassermenge zu reduzieren und die hydraulische Belastung zu minimieren. Die REwS-Richtlinie setzen spezifische Versickerungsraten fest: 10 l/(s·ha) für Bankette und 100 l/(s·ha) für Böschungen. Dadurch wird der Regen vor Ort versickert, was sowohl die Straßenentwässerung entlastet als auch ökologische Vorteile bietet. Der Ansatz fördert Nachhaltigkeit, Naturnähe und Anpassungsfähigkeit an lokale Bedingungen, während praktische und ökologische Aspekte zunehmend in die Planung einbezogen werden.

5.1 Hydraulische Berechnungen

Bemessungsgrundlagen und Dimensionierung der Entwässerungssysteme, sowie die Versickerung in Mulden und Ableitung erfolgt gemäß den bekannten Richtlinien und einschlägigen Regelwerken, welche im Folgenden aufgelistet werden:

- Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, REwS
- Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA-A 138-1
- Merkblatt Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, DWA-M 153
- Bemessung von Regenrückhalteräumen, DWA-A 117
- Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer, DWA-A 102

Für die hydraulischen Berechnungen werden folgende 6 Streckenabschnitte und Kennzahlen zugrunde gelegt:

1. Streckenabschnitt Station 0+000 bis 0+800
Länge: 800 m
Asphaltfläche: 6.455 m²
 - Versickerung über Bankette, Böschungen und Mulden
 - Reinigung über Bankette, Böschungen, bewachsene Bodenzone

2. Streckenabschnitt Station 0+800 bis 1+350
Länge: 550 m
Asphaltfläche: 3.390 m²
 - Versickerung über Bankette, Böschungen und Mulden
 - Reinigung über Bankette, Böschungen, bewachsene Bodenzone
 - Einleitungsstelle 1 bei Station 1+060 in Eibacher Graben
 - Flurnummer: 437

3. Streckenabschnitt Station 1+350 bis 1+720
Länge: 370 m
Asphaltfläche: 3.215 m²
 - Versickerung über Bankette, Böschungen, Mulden und Grünfläche
 - Reinigung über Bankette, Böschungen, bewachsene Bodenzone
 - Ableitungsstelle 1 in vorhandenen Entwässerungseinrichtungen (Station 1+720, Vorflut,)
 - Flurnummer: nicht vorhanden

4. Streckenabschnitt Station 1+750 bis 2+000
Länge: 250 m
Asphaltfläche: 2.680m²
 - Versickerung über Bankette, Böschungen, Mulden und Grünfläche
 - Reinigung über Bankette, Böschungen, bewachsene Bodenzone
 - Ableitungsstelle 2 in vorhandenen Entwässerungseinrichtungen (Station 2+000)
 - Fkurnummer: 431 / 434

5. Streckenabschnitt Station 2+050 bis 2+515
Länge: 465 m
Asphaltfläche: 2.625 m²
 - Versickerung über Bankette, Böschungen, Mulden
 - Reinigung über Bankette, Böschungen, bewachsene Bodenzone
 - Ableitungsstelle 3 in vorhandenen Entwässerungseinrichtungen (Station 2+515, Vorflut)
 - Flurnummer: 447

6. Streckenabschnitt Station 2+560 bis 3+265
Länge: 725 m
Asphaltfläche: 3.535 m²
 - Versickerung über Bankette, Böschungen, Mulden
 - Reinigung über Bankette, Böschungen, bewachsene Bodenzone

- Einleitungsstelle 2 bei Station 2+850 in Fürbach
- Flurnummer: nicht vorhanden

7. Streckenabschnitt Station 3.265 bis 3+800

Länge: 535 m

Asphaltfläche: 4.771,50 m²

- Versickerung über Bankette, Böschungen, Mulden
- Reinigung über Bankette, Böschungen, bewachsene Bodenzone
- Ableitungsstelle 4 in vorhandenen Entwässerungseinrichtungen (Station 3+610, Vorflut)
- Flurnummer: 378

5.2 Berechnungen der einzelnen Abschnitte

5.2.1 Streckenabschnitt Station 0+000 bis 0+800

Das anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über das Bankett und die neu gestaltete Mulde abgeleitet. Die Reinigung bzw. Vorbehandlung des Oberflächenwassers findet über die bewachsene Oberbodenschicht der Böschungen und Mulde statt. Das Oberflächenwasser wird dadurch zeitverzögert und reduziert in der Fläche versickert. Bei Spitzenregenereignissen wird das anfallende Regenwasser über die Mulden abgeleitet.

Regenspende (n) = 1

$A_{U, \text{Asphalt}} = 6.455 \text{ m}^2$

$\Psi_{\text{Asphalt}} = 0,9$; $\Psi_{\text{Bankett}} = 0,5$

$A_{S, \text{Bankett}} = 2.400 \text{ m}^2$,

Spezifische Versickerungsrate Böschung ($q_{S, \text{Böschung}}$) = 100 l/s*ha

Spezifische Versickerungsrate Bankett ($q_{S, \text{Bankett}}$) = 10 l/s*ha

Infiltrationsrate k_f : $7,5 \cdot 10^{-6}$

Die hydraulischen Berechnungen haben ergeben, dass eine Versickerung für den 1. Streckenabschnitt funktioniert. Die Berechnungen sind aus den Anlagen 11 zur hydraulischen Berechnung ersichtlich.

5.2.2 Streckenabschnitt Station 0+800 bis 1+350

Das anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über das Bankett und die neu gestaltete Mulde und Böschung abgeleitet. Die Reinigung bzw. Vorbehandlung des Oberflächenwassers findet über die bewachsene Oberbodenschicht der Böschungen und Mulde statt. Das Oberflächenwasser wird dadurch zeitverzögert und reduziert in die Vorflut Eibacher Graben an der Einleitungsstelle 1 (Station 1+060) eingeleitet. Bei Spitzenregenereignissen wird das anfallende Regenwasser über die Mulden abgeleitet.

Regenspende (n) = 1

$A_{U, \text{Asphalt}} = 4.161 \text{ m}^2$

$\Psi_{\text{Asphalt}} = 0,9$; $\Psi_{\text{Bankett}} = 0,5$

$A_{S, \text{Bankett}} = 1.650 \text{ m}^2$, $A_{S, \text{Böschung}} = 1.655 \text{ m}^2$

Spezifische Versickerungsrate Böschung ($q_{S, \text{Böschung}}$) = 100 l/s*ha

Spezifische Versickerungsrate Bankett ($q_{S, \text{Bankett}}$) = 10 l/s*ha

Infiltrationsrate k_f : $1 \cdot 10^{-8}$

Nach Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg (WWA Nbg.) ist der Eibacher Graben als kleiner Flachlandbach einzustufen (hydrologische Daten liegen nicht vor). Die abflusswirksame Niederschlagsmenge ergibt sich abzüglich der spezifischen Bankett- und Böschungsversickerung mit $Q_{\text{Gesamt}} = 24,88 \text{ l/s}$. Der Spitzenabfluss nach 5 Minuten ergibt

einen $Q_{5\min} = 7.463,59 \text{ l}$, welcher einer Abflussmenge von $7,46 \text{ m}^3$ entspricht. Dieser liegt unterhalb der Bagatellgrenze von 10 m^3 nach DWA A 153.

Die notwendige Vorbehandlung des Niederschlagswasser erfolgt mit einem Q_{krit} von 15 l/s*ha . Dies ergibt eine abflusswirksame Gesamtfläche A_U von 4.161 m^2 mit einem Abfluss $Q_{\text{Asphalt}} = 6,24 \text{ l/s}$. Die Berechnung der Versickerungsrate für Bankette und Böschungen ergibt $19,65 \text{ l/s}$, somit ist die notwendige Vorbehandlung ausreichend ($6,24 \text{ l/s} < 19,65 \text{ l/s}$).

5.2.3 Streckenabschnitt Station 1+350 bis 1+720

Das anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über das Bankett und die neu gestaltete Mulde und Böschung abgeleitet. Die Reinigung bzw. Vorbehandlung des Oberflächenwassers findet über die bewachsene Oberbodenschicht der Böschungen und Mulde statt. Das Oberflächenwasser wird dadurch zeitverzögert und reduziert in die Vorflut „vorh. Entwässerungsgraben“ an der Ableitungsstelle 1 (ca. Station 1+720) abgeleitet. Bei Spitzenregenereignissen wird das anfallende Regenwasser über die Mulden abgeleitet.

Regenspende (n) = 1

$A_{U, \text{Asphalt}} = 3.448,50 \text{ m}^2$

$\Psi_{\text{Asphalt}} = 0,9; \Psi_{\text{Bankett}} = 0,5$

$A_{S, \text{Bankett}} = 1.110 \text{ m}^2, A_{S, \text{Böschung}} = 1.245 \text{ m}^2$

Spezifische Versickerungsrate Böschung ($q_{S, \text{Böschung}}$) = 100 l/s*ha

Spezifische Versickerungsrate Bankett ($q_{S, \text{Bankett}}$) = 10 l/s*ha

Infiltrationsrate $k_f: 1 \text{ e}^{-8}$

Ableitungsstelle 1, Station 1+720, Flur-Nr. (nicht vorhanden)

Die abflusswirksame Niederschlagsmenge ergibt sich abzüglich der spezifischen Bankett- und Böschungsversickerung mit $Q_{\text{Gesamt}} = 22,90 \text{ l/s}$. Der Spitzenabfluss nach 5 Minuten ergibt einen $Q_{5\min} = 6.870,58 \text{ l}$, welcher einer Abflussmenge von $6,87 \text{ m}^3$ entspricht. Dieser liegt unterhalb der Bagatellgrenze von 10 m^3 nach DWA A 153.

Die notwendige Vorbehandlung des Niederschlagswasser erfolgt mit einem Q_{krit} von 15 l/s*ha . Dies ergibt eine abflusswirksame Gesamtfläche A_U von $3.448,50 \text{ m}^2$ mit einem Abfluss $Q_{\text{Asphalt}} = 5,17 \text{ l/s}$. Die Berechnung der Versickerungsrate für Bankette und Böschungen ergibt $14,00 \text{ l/s}$, somit ist die notwendige Vorbehandlung ausreichend ($5,17 \text{ l/s} < 14,00 \text{ l/s}$).

5.2.4 Streckenabschnitt Station 1+750 bis 2+000

Das anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über das Bankett und die neu gestaltete Mulde und Böschung abgeleitet. Die Reinigung bzw. Vorbehandlung des Oberflächenwassers findet über die bewachsene Oberbodenschicht der Böschungen und Mulde statt. Das Oberflächenwasser wird dadurch zeitverzögert und reduziert in die Vorflut „vorh. Entwässerungsgraben“ an der Ableitungsstelle 2 (ca. Station 2+000) abgeleitet. Bei Spitzenregenereignissen wird das anfallende Regenwasser über die Mulden abgeleitet.

Regenspende (n) = 1

$A_{U, \text{Asphalt}} = 2.787 \text{ m}^2$

$\Psi_{\text{Asphalt}} = 0,9; \Psi_{\text{Bankett}} = 0,5$

$A_{S, \text{Bankett}} = 750 \text{ m}^2, A_{S, \text{Böschung}} = 605 \text{ m}^2$

Spezifische Versickerungsrate Böschung ($q_{S, \text{Böschung}}$) = 100 l/s*ha

Spezifische Versickerungsrate Bankett ($q_{S, \text{Bankett}}$) = 10 l/s*ha

Infiltrationsrate $k_f: 1 \text{ e}^{-8}$

Ableitungsstelle 2, Station 2+000, Flur-Nr. (nicht vorhanden)

Die abflusswirksame Niederschlagsmenge ergibt sich abzüglich der spezifischen Bankett- und Böschungsversickerung mit $Q_{\text{Gesamt}} = 21,77$ l/s. Der Spitzenabfluss nach 5 Minuten ergibt einen $Q_{5\text{min}} = 6.530,46$ l, welcher einer Abflussmenge von $6,53$ m³ entspricht. Dieser liegt unterhalb der Bagatellgrenze von 10 m³ nach DWA A 153.

Die notwendige Vorbehandlung des Niederschlagswasser erfolgt mit einem Q_{krit} von 15 l/s*ha. Dies ergibt eine abflusswirksame Gesamtfläche A_U von 2.787 m² mit einem Abfluss $Q_{\text{Asphalt}} = 4,18$ l/s. Die Berechnung der Versickerungsrate für Bankette und Böschungen ergibt $8,05$ l/s, somit ist die notwendige Vorbehandlung ausreichend ($4,18$ l/s < $8,05$ l/s).

5.2.5 Streckenabschnitt Station 2+050 bis 2+515

Das anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über das Bankett und die neu gestaltete Mulde und Böschung abgeleitet. Die Reinigung bzw. Vorbehandlung des Oberflächenwassers findet über die bewachsene Oberbodenschicht der Böschungen und Mulde statt. Das Oberflächenwasser wird dadurch zeitverzögert und reduziert in die Vorflut „vorh. Entwässerungsgraben“ an der Ableitungsstelle 3 (ca. Station 2.515) abgeleitet. Bei Spitzenregenereignissen wird das anfallende Regenwasser über die Mulden abgeleitet.

Regenspende (n) = 1

$A_{U, \text{Asphalt}} = 3.060$ m²

$\Psi_{\text{Asphalt}} = 0,9$; $\Psi_{\text{Bankett}} = 0,5$

$A_{S, \text{Bankett}} = 1.395$ m², $A_{S, \text{Böschung}} = 1.495$ m²

Spezifische Versickerungsrate Böschung ($q_{S, \text{Böschung}}$) = 100 l/s*ha

Spezifische Versickerungsrate Bankett ($q_{S, \text{Bankett}}$) = 10 l/s*ha

Infiltrationsrate k_f : $1 \cdot 10^{-8}$

Die abflusswirksame Niederschlagsmenge ergibt sich abzüglich der spezifischen Bankett- und Böschungsversickerung mit $Q_{\text{Gesamt}} = 15,56$ l/s. Der Spitzenabfluss nach 5 Minuten ergibt einen $Q_{5\text{min}} = 4.669,20$ l, welcher einer Abflussmenge von $4,67$ m³ entspricht. Dieser liegt unterhalb der Bagatellgrenze von 10 m³ nach DWA A 153.

Die notwendige Vorbehandlung des Niederschlagswasser erfolgt mit einem Q_{krit} von 15 l/s*ha. Dies ergibt eine abflusswirksame Gesamtfläche A_U von 3.060 m² mit einem Abfluss $Q_{\text{Asphalt}} = 4,59$ l/s. Die Berechnung der Versickerungsrate für Bankette und Böschungen ergibt $17,18$ l/s, somit ist die notwendige Vorbehandlung ausreichend ($4,59$ l/s < $17,18$ l/s).

5.2.6 Streckenabschnitt Station 2+540 bis 3+265

Das anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über das Bankett und die neu gestaltete Mulde und Böschung abgeleitet. Die Reinigung bzw. Vorbehandlung des Oberflächenwassers findet über die bewachsene Oberbodenschicht der Böschungen und Mulde statt. Das Oberflächenwasser wird dadurch zeitverzögert und reduziert in die Vorflut Fürbach an der Einleitungsstelle 2 (Station 2+850) eingeleitet. Bei Spitzenregenereignissen wird das anfallende Regenwasser über die Mulden abgeleitet.

Regenspende (n) = 1

$A_{U, \text{Asphalt}} = 4.269$ m²

$\Psi_{\text{Asphalt}} = 0,9$; $\Psi_{\text{Bankett}} = 0,5$

$A_{S, \text{Bankett}} = 2.175$ m², $A_{S, \text{Böschung}} = 1.850$ m²

Spezifische Versickerungsrate Böschung ($q_{S, \text{Böschung}}$) = 100 l/s*ha

Spezifische Versickerungsrate Bankett ($q_{S, \text{Bankett}}$) = 10 l/s*ha

Infiltrationsrate k_f : $1 \cdot 10^{-8}$

Nach Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg (WWA Nbg.) ist der Fürbach als kleiner Flachlandbach einzustufen (hydrologische Daten liegen nicht vor). Die abflusswirksame Niederschlagsmenge ergibt sich abzüglich der spezifischen Bankett- und

Böschungsversickerung mit $Q_{\text{Gesamt}} = 21,75 \text{ l/s}$. Der Spitzenabfluss nach 5 Minuten ergibt einen $Q_{5\text{min}} = 6.526,18 \text{ l}$, welcher einer Abflussmenge von $6,53 \text{ m}^3$ entspricht. Dieser liegt unterhalb der Bagatellgrenze von 10 m^3 nach DWA A 153.

Die notwendige Vorbehandlung des Niederschlagswasser erfolgt mit einem Q_{krit} von 15 l/s*ha . Dies ergibt eine abflusswirksame Gesamtfläche A_U von 4.269 m^2 mit einem Abfluss $Q_{\text{Asphalt}} = 6,40 \text{ l/s}$. Die Berechnung der Versickerungsrate für Bankette und Böschungen ergibt $23,93 \text{ l/s}$, somit ist die notwendige Vorbehandlung ausreichend ($6,40 \text{ l/s} < 23,93 \text{ l/s}$).

5.2.7 Streckenabschnitt Station 3+265 bis 3+800

Das anfallende Oberflächenwasser wird breitflächig über das Bankett und die neu gestaltete Mulde und Böschung abgeleitet. Die Reinigung bzw. Vorbehandlung des Oberflächenwassers findet über die bewachsene Oberbodenschicht der Böschungen und Mulde statt. Das Oberflächenwasser wird dadurch zeitverzögert und reduziert in die Vorflut „vorh. Entwässerungsgraben“ an der Ableitungsstelle 4 (ca. Station 3+610) abgeleitet. Bei Spitzenregenereignissen wird das anfallende Regenwasser über die Mulden abgeleitet.

Regenspende (n) = 1

$A_{U, \text{Asphalt}} = 4771,50 \text{ m}^2$

$\Psi_{\text{Asphalt}} = 0,9$; $\Psi_{\text{Bankett}} = 0,5$

$A_{S, \text{Bankett}} = 1.605 \text{ m}^2$, $A_{S, \text{Böschung}} = 3.925 \text{ m}^2$

Spezifische Versickerungsrate Böschung ($q_{S, \text{Böschung}}$) = 100 l/s*ha

Spezifische Versickerungsrate Bankett ($q_{S, \text{Bankett}}$) = 10 l/s*ha

Infiltrationsrate k_f : 1 e^{-8}

Die abflusswirksame Niederschlagsmenge ergibt sich abzüglich der spezifischen Bankett- und Böschungsversickerung mit $Q_{\text{Gesamt}} = 18,18 \text{ l/s}$. Der Spitzenabfluss nach 5 Minuten ergibt einen $Q_{5\text{min}} = 5.455,19 \text{ l}$, welcher einer Abflussmenge von $5,46 \text{ m}^3$ entspricht. Dieser liegt unterhalb der Bagatellgrenze von 10 m^3 nach DWA A 153.

Die notwendige Vorbehandlung des Niederschlagswasser erfolgt mit einem Q_{krit} von 15 l/s*ha . Dies ergibt eine abflusswirksame Gesamtfläche A_U von 3.060 m^2 mit einem Abfluss $Q_{\text{Asphalt}} = 7,15 \text{ l/s}$. Die Berechnung der Versickerungsrate für Bankette und Böschungen ergibt $32,88 \text{ l/s}$, somit ist die notwendige Vorbehandlung ausreichend ($7,15 \text{ l/s} < 32,88 \text{ l/s}$).

6. Durchführung der Maßnahme

Die Durchführung der Maßnahme ist ab August 2025 vorgesehen.

7. Auswirkungen auf die Umwelt

Eine genaue Prüfung obliegt der entsprechenden Fachbehörde.

8. Rechtsverhältnisse

Nach eingehender Recherche in den zuständigen Behörden existieren keine wasserrechtlichen Unterlagen für den Ausbauabschnitt 0+0 bis 3+800 der Staatsstraße ST 2238.

Somit ist ein Wasserrecht für die Entwässerung des Oberflächenwassers gem. der Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REWS, Ausgabe 2021) erforderlich.

Ab Station 3+800 bis 4+380 existiert eine wasserrechtliche Genehmigung.

9. Unterhaltung der Anlagen

Die Wartung und Pflege der Straßenbegleitenden Bankette, Mulden und Entwässerungsgräben obliegt dem Staatlichen Bauamt Nürnberg mit dessen Straßenmeisterei.

Eine regelmäßige Überprüfung und Wartung sowie gegebenenfalls ergänzende Maßnahmen zur Vorbehandlung von stark belastetem Niederschlagswasser gewährleistet eine dauerhafte Implementierung.

10. Zusammenfassung und Fazit

Der vorliegende Erläuterungsbericht zeigt, wie die Vorgaben der DWA-A 138-1, DWA-M 153, DWA A 117 /-102 und der REwS in das Entwässerungskonzept der Staatsstraße ST 2238 zwischen Solar und Jahrsdorf integriert werden können. Neben der Berücksichtigung hydrogeologischer Rahmenbedingungen und der Dimensionierung der Versickerungsflächen steht der Schutz des Grundwassers im Zentrum. Die Nutzung von Mulden als primäres Entwässerungselement bietet eine umweltfreundliche und nachhaltige Lösung, die sowohl den Anforderungen an den heutigen Verkehrsbetrieb als auch den zukünftigen klimatischen Herausforderungen gerecht wird.

Das anfallende Oberflächenwasser versickert entlang der gesamten Strecke und wird dabei über eine quantitative Behandlung effizient gereinigt. Die Reinigungsmaßnahmen erfolgen durch natürliche Filterzonen wie Bankette, Böschungen, Mulden und den vorhandenen Oberboden (mind. 20 cm). Diese Maßnahme trägt wesentlich zur Erfüllung der Reinigungsanforderungen bei und verbessert die nachhaltige Qualität des abgeleiteten Wassers. Gemäß den Vorgaben der Richtlinie M 102 werden dabei etwa 90 % der enthaltenen Schadstoffe aus dem Wasser ausgeschleust.

Die Anforderungen der Stufe 2 nach den Richtlinien zur Regenwasserbehandlung (ReWs), die eine Reinigung von mindestens 25 % der Schadstoffe voraussetzen, werden somit vollständig erfüllt. Eine Einleitung in angrenzende Gewässer findet ausschließlich bei Starkregenereignissen (z.B. Berechnung $Q_{\text{(Gesamt, 5 min)}}$) statt und erfolgt über die angelegten und vorhandenen Mulden bzw. Entwässerungseinrichtungen.

Die Reinigungsleistung sowie die Einhaltung der Anforderungen gemäß den genannten Richtlinien werden durch die zuvor durchgeführten Berechnungen belegt. Diese Berechnungen sind in den entsprechenden Anlagen dokumentiert und lassen eine nachvollziehbare Beweisführung zu. Die Ergebnisse bestätigen die Wirksamkeit der eingesetzten Maßnahmen zur Oberflächenwasserbehandlung und untermauern die fachgerechte Umsetzung im Projektverlauf.

Aus Sicherheitsgründen sowie zur Vermeidung einer Restverschmutzung wird gemäß den Vorgaben der ReWs an den Einleitungsstellen eine Sickerleitung installiert. Diese erstreckt sich über eine Länge von rund 50 m und dient als zusätzliche Schutzmaßnahme, um die Einleitung von nicht ausreichend gereinigtem Wasser in die umliegenden Gewässer bei Starkregenereignissen zu verhindern.

- Ende Erläuterungsbericht -

11. Anlagenverzeichnis:

- 11.0 Übersichtskarte (M 1:25000)
- 11.1 Übersichtsplan (M 1:5000)
- 11.2 Lagepläne (M 1:1000)
- 11.2.1 Regelquerschnitt
- 11.3 Hydraulische Berechnungen

Erhaltungsmaßnahme
Deckenbausanierung mit
Straßenverbreiterung der ST 2238

Solar – Jahrsdorf / GWG Sindorsdorf

11.3 Anlagen hydraulische Berechnungen

Antragsteller:

**Staatliches Bauamt Nürnberg
Zollhof 6
90443 Nürnberg**

Entwurfsverfasser:

**Ingenieurbüro Stauffer-Abraham GbR
Ulmenstraße 2a
90530 Wendelstein**

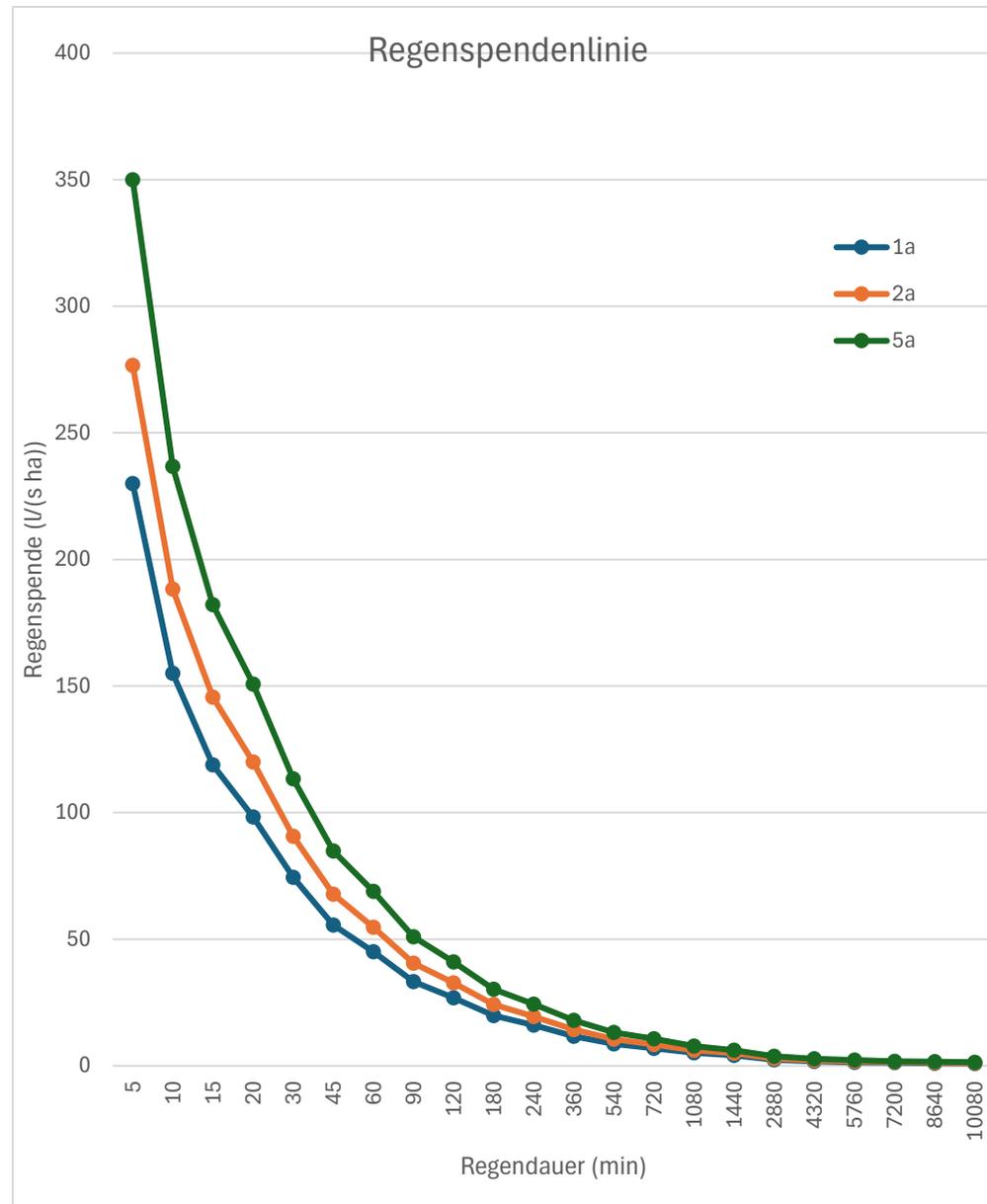
Aufgestellt: Juli 2025

Anlage 11.3.1 örtliche Regendaten

**Örtliche Regendaten zur Bemessung nach
DWA-A 138-1**

Rasterfeld:	180 162
Ort / Abschnitt:	Solar - Jahrsdorf
Datenbasis:	KOSTRA-DWD-2020 (12/2022)

Dauerstufe D (in Min)	Regenspende für Wiederkehrzeit (l / (s ha))		
	1a	2a	5a
5	230	276,7	350
10	155	188,3	236,7
15	118,9	145,6	182,2
20	98,3	120	150,8
30	74,4	90,6	113,3
45	55,6	67,8	84,8
60	45	54,7	68,9
90	33,3	40,6	50,9
120	26,9	32,8	41,1
180	19,8	24,2	30,3
240	16	19,4	24,4
360	11,7	14,3	17,9
540	8,6	10,5	13,2
720	6,9	8,4	10,6
1080	5,1	6,2	7,8
1440	4,1	5	6,2
2880	2,4	2,9	3,7
4320	1,8	2,1	2,7
5760	1,4	1,7	2,2
7200	1,2	1,5	1,8
8640	1	1,3	1,6
10080	0,9	1,1	1,4



Anlage 11.3.2 Ermittlung der abflussrelevanten Flächen

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen Au nach DWA-A 138

Abschnitt 1	Station	Ableitung: ca. Sation 0+400, Durchlass
	0+0 bis 0+800	Versickerung möglich

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten	Teilfläche AE,i [m2]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche Au,i [m2]
Straßen, Wege und Plätze	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	6.455,00	0,90	5.809,50

Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5	2.400,00	0,50	1.200,00
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet AE [m2]	8.855,00
Summe undurchlässige Fläche Au [m2]	7.009,50
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,79

Hinweis:

Berechnung über die Versickerung siehe Anlage Versickerung "A 138-1 Abschnitt 0+0 bis 0+800"
(Berechnung mittels DWA VersickerungsExpert)

Abschnitt 2	Station	Einleitstelle 1	ca. Station 1+060
	0+800 bis 1+350	Eibacher Graben, Fl Nr 437	

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten	Teilfläche AE,i [m2]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche Au,i [m2]
Straßen, Wege	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	3.390,00	0,90	3.051,00

Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5	2.220,00	0,50	1.110,00
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet AE [m2]	5.610,00
Summe undurchlässige Fläche Au [m2]	4.161,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,74

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen Au nach DWA-A 138

Abschnitt 3	Station	Ableitungsstelle 1	ca. Station 1+720
	1+350 bis 1+720		vorh. Entwässerungseinrichtung, Vorflut Fürbach

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten	Teilfläche AE,i [m2]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche Au,i [m2]
------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Straßen, Wege und Plätze	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	3.215,00	0,90	2.893,50
-----------------------------	--------------------------------	----------	------	----------

Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5	1.110,00	0,50	555,00
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet AE [m2]	4.325,00
Summe undurchlässige Fläche Au [m2]	3.448,50
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,80

Abschnitt 4	Station	Ableitungsstelle 2	ca. Station 2+000
	1+750 bis 2+000		vorh. Entwässerungseinrichtung, Vorflut Fürbach

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten	Teilfläche AE,i [m2]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche Au,i [m2]
------------	-------------------------------------------------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Straßen, Wege und Plätze	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	2.680,00	0,90	2.412,00
-----------------------------	--------------------------------	----------	------	----------

Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5	750,00	0,50	375,00
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet AE [m2]	3.430,00
Summe undurchlässige Fläche Au [m2]	2.787,00
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,81

Abschnitt 5	Station	Ableitungsstelle 3	ca. Station 2+515	
	2+050 bis 2+515		vorh. Entwässerungseinrichtung, Vorflut Fürbach	

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten	Teilfläche AE,i [m2]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche Au,i [m2]
------------	----------------------------------------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Straßen, Wege und Plätze	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	2.625,00	0,90	2.362,50
--------------------------	--------------------------------	----------	------	----------

Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5	1.395,00	0,50	697,50
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet AE [m2]		4.020,00		
Summe undurchlässige Fläche Au [m2]		3.060,00		
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]		0,76		

Ermittlung der abflusswirksamen Flächen Au nach DWA-A 138

Abschnitt 6	Station	Einleitstelle 2	ca. Station 2+850	
	2+540 bis 3+265		Fürbach	

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten	Teilfläche AE,i [m2]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche Au,i [m2]
------------	----------------------------------------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Straßen, Wege und Plätze	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	3.535,00	0,90	3.181,50
--------------------------	--------------------------------	----------	------	----------

Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5	2.175,00	0,50	1.087,50
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet AE [m2]		5.710,00		
Summe undurchlässige Fläche Au [m2]		4.269,00		
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]		0,75		

Abschnitt 7	Station	Ableitungsstelle 4	ca. Station 3+610	
	3+265 bis 3+800		vorh. Entwässerungseinrichtung	

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten	Teilfläche AE _i [m ²]	Ψ _{m,i} gewählt	Teilfläche Au _i [m ²]
------------	----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------	----------------------------------------------

Straßen, Wege und Plätze	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	4.771,50	0,90	4.294,35
--------------------------	--------------------------------	----------	------	----------

Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5	1.605,00	0,50	802,50
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			

Gesamtfläche Einzugsgebiet AE [m ²]		6.376,50		
Summe undurchlässige Fläche Au [m ²]		5.096,85		
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ _m [-]		0,80		

Anlage 11.3.4 Hydraulische Gewässerbelastung

Hydraulische Gewässerbelastung nach DWA-M 153

Gewässereinleitungsstelle / -abschnitt:

Abschnitt 1	Versickerung
	Station 0+000 bis 0+800

1. Prüfung der Bagatellgrenzen

Das erforderliche Rückhaltevolumen gem. DWA-A 117 ist kleiner 10 m³
Auf Rückhalteräume kann somit verzichtet werden.

2. Drosselabfluss Q(Dr) zur Begrenzung der Abflussspitze an Einleitungsstellen

$$Q(Dr,i) = q(R) * A(u,i) / 10000$$

Typ des Vorflutgewässers:

kleiner Flachlandbach		bsp < 1 m, v < 0,3 m/s	
zugehörige Regenabflussspende gem. Tabelle 3	q(R)	l/(s *ha)	15

geplante Einleitungsstelle 1: Station 1+060

Rechenwert undurchlässige Fläche Einleitung 1	A(u,1)	m ²	7.009,50
zul. Drosselabfluss an der Einleitungsstelle 1	Q(Dr,1)	l/s	10,514
geplanter Spitzenabfluss Einleitungsstelle 1	Q(ab,1)	l/s	10

3. Überprüfung zulässiger Maximalabfluss innerhalb der Fließstrecke

$$Q(Dr,max) = e(W) * MQ \text{ mit } MQ = Mq * A(E,G) \text{ oder } MQ = v * h * bSp * 1000$$

Fläche des Gewässereinzugsgebietes	A(E,G)	km ²	
mittlere Abflussspende	Mq	l/(s km ²)	
Mittlere Fließgeschwindigkeit bei MQ	v	m/s	
Mittlere Wassertiefe bei MQ	h	m	
Mittlere Wasserspiegelbreite bei MQ	b(Sp)	m	
maßgebliche Fließstrecke	1000xb(Sp)	m	

Gewässersediment:

überwiegend lehmig-sndig: ew = 2-3

Einleitungswert gem. Tabelle 4:	ew	-	3
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	
maximal zulässiger Abfluss	Q (Dr,max)		

Summe geplanter Spitzenabfluss	Σ Qab,i	l/s	
Summe vorh. Zuflüsse innerhalb der Fließstrecke	Σ Qvorh,i	l/s	
Summe Spitzenabflüsse (gepl. U. vorh.)	Qvorh	l/s	10

Hydraulische Gewässerbelastung nach DWA-M 153

Gewässereinleitungsstelle / -abschnitt:

Abschnitt 2	Einleitung Eibacher Graben, Station 1+060
	Station 0+800 bis 1+350

1. Prüfung der Bagatellgrenzen

Das erforderliche Rückhaltevolumen gem. DWA-A 117 ist kleiner 10 m³
Auf Rückhalteräume kann somit verzichtet werden.

2. Drosselabfluss Q(Dr) zur Begrenzung der Abflussspitze an Einleitungsstellen

$$Q(Dr,i) = q(R) * A(u,i) / 10000$$

Typ des Vorflutgewässers:

kleiner Flachlandbach		bsp < 1 m, v < 0,3 m/s	
zugehörige Regenabflussspende gem. Tabelle 3	q(R)	l/(s *ha)	15

geplante Einleitungsstelle 1: Station 1+060

Rechenwert undurchlässige Fläche Einleitung 1	A(u,1)	m ²	4.161,00
zul. Drosselabfluss an der Einleitungsstelle 1	Q(Dr,1)	l/s	6,242
geplanter Spitzenabfluss Einleitungsstelle 1	Q(ab,1)	l/s	6,2

3. Überprüfung zulässiger Maximalabfluss innerhalb der Fließstrecke

$$Q(Dr,max) = e(W) * MQ \text{ mit } MQ = Mq * A(E,G) \text{ oder } MQ = v * h * bSp * 1000$$

Fläche des Gewässereinzugsgebietes	A(E,G)	km ²	0
mittlere Abflussspende	Mq	l/(s km ²)	0
Mittlere Fließgeschwindigkeit bei MQ	v	m/s	
Mittlere Wassertiefe bei MQ	h	m	
Mittlere Wasserspiegelbreite bei MQ	b(Sp)	m	
maßgebliche Fließstrecke	1000xb(Sp)	m	

Gewässersediment:

überwiegend lehmig-sndig: ew = 2-3

Einleitungswert gem. Tabelle 4:	ew	-	3
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	
maximal zulässiger Abfluss	Q (Dr,max)		

Summe geplanter Spitzenabfluss	Σ Qab,i	l/s	
Summe vorh. Zuflüsse innerhalb der Fließstrecke	Σ Qvorh,i	l/s	
Summe Spitzenabflüsse (gepl. U. vorh.)	Qvorh	l/s	6

Hydraulische Gewässerbelastung nach DWA-M 153

Gewässereinleitungsstelle / -abschnitt:

Abschnitt 3	Ableitung über bestehende Entwässerungseinrichtung Vorflut Fürbach
	Station 1+350 bis 1+720

1. Prüfung der Bagatellgrenzen

Das erforderliche Rückhaltevolumen gem. DWA-A 117 ist kleiner 10 m³
Auf Rückhalteräume kann somit verzichtet werden.

2. Drosselabfluss Q(Dr) zur Begrenzung der Abflussspitze an Einleitungsstellen

$$Q(Dr,i) = q(R) * A(u,i) / 10000$$

Typ des Vorflutgewässers:

kleiner Flachlandbach		bsp < 1 m, v < 0,3 m/s	
zugehörige Regenabflussspende gem. Tabelle 3	q(R)	l/(s *ha)	15

geplante Einleitungsstelle 1: Station 1+060

Rechenwert undurchlässige Fläche Einleitung 1	A(u,1)	m ²	3.448,50
zul. Drosselabfluss an der Einleitungsstelle 1	Q(Dr,1)	l/s	5,173
geplanter Spitzenabfluss Einleitungsstelle 1	Q(ab,1)	l/s	5

3. Überprüfung zulässiger Maximalabfluss innerhalb der Fließstrecke

$$Q(Dr,max) = e(W) * MQ \text{ mit } MQ = Mq * A(E,G) \text{ oder } MQ = v * h * bSp * 1000$$

Fläche des Gewässereinzugsgebietes	A(E,G)	km ²	
mittlere Abflussspende	Mq	l/(s km ²)	
Mittlere Fließgeschwindigkeit bei MQ	v	m/s	
Mittlere Wassertiefe bei MQ	h	m	
Mittlere Wasserspiegelbreite bei MQ	b(Sp)	m	
maßgebliche Fließstrecke	1000xb(Sp)	m	

Gewässersediment:

überwiegend lehmig-sndig: ew = 2-3

Einleitungswert gem. Tabelle 4:	ew	-	3
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	
maximal zulässiger Abfluss	Q (Dr,max)		

Summe geplanter Spitzenabfluss	Σ Qab,i	l/s	
Summe vorh. Zuflüsse innerhalb der Fließstrecke	Σ Qvorh,i	l/s	
Summe Spitzenabflüsse (gepl. U. vorh.)	Qvorh	l/s	5

Hydraulische Gewässerbelastung nach DWA-M 153

Gewässereinleitungsstelle / -abschnitt:

Abschnitt 4	Ableitung über bestehende Entwässerungseinrichtung Vorflut Fürbach
	Station 1+750 bis 2+000

1. Prüfung der Bagatellgrenzen

Das erforderliche Rückhaltevolumen gem. DWA-A 117 ist kleiner 10 m³
Auf Rückhalteräume kann somit verzichtet werden.

2. Drosselabfluss Q(Dr) zur Begrenzung der Abflussspitze an Einleitungsstellen

$$Q(Dr,i) = q(R) * A(u,i) / 10000$$

Typ des Vorflutgewässers:

kleiner Flachlandbach		bsp < 1 m, v < 0,3 m/s	
zugehörige Regenabflussspende gem. Tabelle 3	q(R)	l/(s *ha)	15

geplante Einleitungsstelle 1: Station 1+060

Rechenwert undurchlässige Fläche Einleitung 1	A(u,1)	m ²	2.787,00
zul. Drosselabfluss an der Einleitungsstelle 1	Q(Dr,1)	l/s	4,181
geplanter Spitzenabfluss Einleitungsstelle 1	Q(ab,1)	l/s	4

3. Überprüfung zulässiger Maximalabfluss innerhalb der Fließstrecke

$$Q(Dr,max) = e(W) * MQ \text{ mit } MQ = Mq * A(E,G) \text{ oder } MQ = v * h * bSp * 1000$$

Fläche des Gewässereinzugsgebietes	A(E,G)	km ²	
mittlere Abflussspende	Mq	l/(s km ²)	
Mittlere Fließgeschwindigkeit bei MQ	v	m/s	
Mittlere Wassertiefe bei MQ	h	m	
Mittlere Wasserspiegelbreite bei MQ	b(Sp)	m	
maßgebliche Fließstrecke	1000xb(Sp)	m	

Gewässersediment:

überwiegend lehmig-sndig: ew = 2-3

Einleitungswert gem. Tabelle 4:	ew	-	3
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	
maximal zulässiger Abfluss	Q (Dr,max)		

Summe geplanter Spitzenabfluss	Σ Qab,i	l/s	
Summe vorh. Zuflüsse innerhalb der Fließstrecke	Σ Qvorh,i	l/s	
Summe Spitzenabflüsse (gepl. U. vorh.)	Qvorh	l/s	4

Hydraulische Gewässerbelastung nach DWA-M 153

Gewässereinleitungsstelle / -abschnitt:

Abschnitt 5	Ableitung über bestehende Entwässerungseinrichtung Vorflut Fürbach
	Station 2+050 bis 2+515

1. Prüfung der Bagatellgrenzen

Das erforderliche Rückhaltevolumen gem. DWA-A 117 ist kleiner 10 m³
Auf Rückhalteräume kann somit verzichtet werden.

2. Drosselabfluss Q(Dr) zur Begrenzung der Abflussspitze an Einleitungsstellen

$$Q(Dr,i) = q(R) * A(u,i) / 10000$$

Typ des Vorflutgewässers:

kleiner Flachlandbach		bsp < 1 m, v < 0,3 m/s	
zugehörige Regenabflussspende gem. Tabelle 3	q(R)	l/(s *ha)	15

geplante Einleitungsstelle 1: Station 1+060

Rechenwert undurchlässige Fläche Einleitung 1	A(u,1)	m ²	3.060,00
zul. Drosselabfluss an der Einleitungsstelle 1	Q(Dr,1)	l/s	4,590
geplanter Spitzenabfluss Einleitungsstelle 1	Q(ab,1)	l/s	5

3. Überprüfung zulässiger Maximalabfluss innerhalb der Fließstrecke

$$Q(Dr,max) = e(W) * MQ \text{ mit } MQ = Mq * A(E,G) \text{ oder } MQ = v * h * bSp * 1000$$

Fläche des Gewässereinzugsgebietes	A(E,G)	km ²	
mittlere Abflussspende	Mq	l/(s km ²)	
Mittlere Fließgeschwindigkeit bei MQ	v	m/s	
Mittlere Wassertiefe bei MQ	h	m	
Mittlere Wasserspiegelbreite bei MQ	b(Sp)	m	
maßgebliche Fließstrecke	1000xb(Sp)	m	

Gewässersediment:

überwiegend lehmig-sndig: ew = 2-3

Einleitungswert gem. Tabelle 4:	ew	-	3
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	
maximal zulässiger Abfluss	Q (Dr,max)		

Summe geplanter Spitzenabfluss	Σ Qab,i	l/s	
Summe vorh. Zuflüsse innerhalb der Fließstrecke	Σ Qvorh,i	l/s	
Summe Spitzenabflüsse (gepl. U. vorh.)	Qvorh	l/s	5

Hydraulische Gewässerbelastung nach DWA-M 153

Gewässereinleitungsstelle / -abschnitt:

Abschnitt 6	Einleitung Fürbach, Station 2+850
	Station 2+540 bis 3+265

1. Prüfung der Bagatellgrenzen

Das erforderliche Rückhaltevolumen gem. DWA-A 117 ist kleiner 10 m³
Auf Rückhalteräume kann somit verzichtet werden.

2. Drosselabfluss Q(Dr) zur Begrenzung der Abflussspitze an Einleitungsstellen

$$Q(Dr,i) = q(R) * A(u,i) / 10000$$

Typ des Vorflutgewässers:

kleiner Flachlandbach		bsp < 1 m, v < 0,3 m/s	
zugehörige Regenabflussspende gem. Tabelle 3	q(R)	l/(s *ha)	15

geplante Einleitungsstelle 1: Station 1+060

Rechenwert undurchlässige Fläche Einleitung 1	A(u,1)	m ²	4.269,00
zul. Drosselabfluss an der Einleitungsstelle 1	Q(Dr,1)	l/s	6,404
geplanter Spitzenabfluss Einleitungsstelle 1	Q(ab,1)	l/s	6,5

3. Überprüfung zulässiger Maximalabfluss innerhalb der Fließstrecke

$$Q(Dr,max) = e(W) * MQ \text{ mit } MQ = Mq * A(E,G) \text{ oder } MQ = v * h * bSp * 1000$$

Fläche des Gewässereinzugsgebietes	A(E,G)	km ²	
mittlere Abflussspende	Mq	l/(s km ²)	
Mittlere Fließgeschwindigkeit bei MQ	v	m/s	
Mittlere Wassertiefe bei MQ	h	m	
Mittlere Wasserspiegelbreite bei MQ	b(Sp)	m	
maßgebliche Fließstrecke	1000xb(Sp)	m	

Gewässersediment:

überwiegend lehmig-sndig: ew = 2-3

Einleitungswert gem. Tabelle 4:	ew	-	3
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	
maximal zulässiger Abfluss	Q (Dr,max)		

Summe geplanter Spitzenabfluss	Σ Qab,i	l/s	
Summe vorh. Zuflüsse innerhalb der Fließstrecke	Σ Qvorh,i	l/s	
Summe Spitzenabflüsse (gepl. U. vorh.)	Qvorh	l/s	6,5

Hydraulische Gewässerbelastung nach DWA-M 153

Gewässereinleitungsstelle / -abschnitt:

Abschnitt 7	Ableitung über bestehende Entwässerungseinrichtung Vorflut Fürbach
	Station 3+265 bis 3+800

1. Prüfung der Bagatellgrenzen

Das erforderliche Rückhaltevolumen gem. DWA-A 117 ist kleiner 10 m³
Auf Rückhalteräume kann somit verzichtet werden.

2. Drosselabfluss Q(Dr) zur Begrenzung der Abflussspitze an Einleitungsstellen

$$Q(Dr,i) = q(R) * A(u,i) / 10000$$

Typ des Vorflutgewässers:

kleiner Flachlandbach		bsp < 1 m, v < 0,3 m/s	
zugehörige Regenabflussspende gem. Tabelle 3	q(R)	l/(s *ha)	15

geplante Einleitungsstelle 1: Station 1+060

Rechenwert undurchlässige Fläche Einleitung 1	A(u,1)	m ²	5.096,85
zul. Drosselabfluss an der Einleitungsstelle 1	Q(Dr,1)	l/s	7,645
geplanter Spitzenabfluss Einleitungsstelle 1	Q(ab,1)	l/s	7,5

3. Überprüfung zulässiger Maximalabfluss innerhalb der Fließstrecke

$$Q(Dr,max) = e(W) * MQ \text{ mit } MQ = Mq * A(E,G) \text{ oder } MQ = v * h * bSp * 1000$$

Fläche des Gewässereinzugsgebietes	A(E,G)	km ²	
mittlere Abflussspende	Mq	l/(s km ²)	
Mittlere Fließgeschwindigkeit bei MQ	v	m/s	
Mittlere Wassertiefe bei MQ	h	m	
Mittlere Wasserspiegelbreite bei MQ	b(Sp)	m	
maßgebliche Fließstrecke	1000xb(Sp)	m	

Gewässersediment:

überwiegend lehmig-sndig: ew = 2-3

Einleitungswert gem. Tabelle 4:	ew	-	3
Mittelwasserabfluss	MQ	l/s	
maximal zulässiger Abfluss	Q (Dr,max)		

Summe geplanter Spitzenabfluss	Σ Qab,i	l/s	
Summe vorh. Zuflüsse innerhalb der Fließstrecke	Σ Qvorh,i	l/s	
Summe Spitzenabflüsse (gepl. U. vorh.)	Qvorh	l/s	7,5

Anlage 11.3.5 hydraulische Berechnungen



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Ingenieurbüro Stauffer-Abraham GbR
600-0425-1234

Projekt

Bezeichnung: ST 2238 Solar - Jahrsdorf Datum: 16.07.2025
 Bearbeiter: Christoph Abraham
 Bemerkung: Wasserrechtsantrag für die Staatstraße ST 2238 zwischen Solar und Jahrsdorf

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_Eba [m²]	mittlerer Abflussbeiwert C_m [-]	undurchlässige Fläche AC [m²]	Beschreibung der Fläche
		Spitzenabflussbeiwert C_s [-]	undurchlässige Fläche AC_s [m²]	Flächengruppe / Belastungskategorie / Wirkungsgrad
1	1600,00	1,00 0,50	1600,00 800,00	Muldenfläche 1 V2 II 70% 65%
2	2400,00	1,00 0,50	2400,00 1200,00	Bankettfläche 1 V2 II 70% 65%
3	6455,00	1,00 0,90	6455,00 5809,50	Asphaltfläche 1 V2 II 70% 65%
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	10455,00	1,00 0,75	10455,00 7809,50	erf. Wirkungsgrad: 70% 65% (AFS63 gelöste St.)

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Ingenieurbüro Stauffer-Abraham GbR
600-0425-1234

Projekt

Bezeichnung: ST 2238 Solar - Jahrsdorf Datum: 16.07.2025
 Bearbeiter: Christoph Abraham
 Bemerkung: Wasserrechtsantrag für die Staatstraße ST 2238 zwischen Solar und Jahrsdorf

Eingangsdaten

Rechenwert für Bemessung (AE,b,a·Cm)	AC	10455	m ²
mittlere Versickerungsfläche	A _{S,m}	1119,3625	m ²
bemessungsrelevante Infiltrationsrate	k _i	7,5e-6	m/s
Niederschlagsbelastung (Station)	Abschnitt 1, Station 0+0 bis 0+800		
	n	1	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,2	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	230,0	95,5	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 182,5 m³
10	155,0	125,9	
15	118,9	141,8	
20	98,3	153,4	
30	74,4	167,8	
45	55,6	178,3	
60	45,0	182,5	
90	33,3	182,4	
120	26,9	176,5	
180	19,8	153,8	
240	16,0	125,9	<u>mittlere Einstauhöhe</u> h = 0,19 m
360	11,7	54,5	
540	8,6	0,0	
720	6,9	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = 6,87 h
1080	5,1	0,0	
1440	4,1	0,0	
2880	2,4	0,0	
4320	1,8	0,0	
5760	1,4	0,0	<u>Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung</u> q_{S,AC} = 8,03 l/(s·ha)
7200	1,2	0,0	
8640	1,0	0,0	
10080	0,9	0,0	

gem. Gl. 14

gem. Gl. 9

Klare Konzepte. Saubere Umwelt.Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Ingenieurbüro Stauffer-Abraham GbR
600-0425-1234

Projekt

Bezeichnung: ST 2238 Solar - Jahrsdorf

Datum: 16.07.2025

Bearbeiter: Christoph Abraham

Bemerkung: Wasserrechtsantrag für die Staatstraße ST 2238 zwischen Solar und Jahrsdorf



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2025

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Ingenieurbüro Stauffer-Abraham GbR
600-0425-1234

Projekt

Bezeichnung: ST 2238 Solar - Jahrsdorf Datum: 16.07.2025
 Bearbeiter: Christoph Abraham
 Bemerkung: Wasserrechtsantrag für die Staatstraße ST 2238 zwischen Solar und Jahrsdorf

Hinweise und Meldungen

Bemessungshäufigkeit

Schutzkategorie	Gering
Fläche	A > 800 m ²
n ermittelt, Bemessung	1 1/a
n ermittelt, Überflutungsnachweis	0,1 1/a
n gewählt, Bemessung	0,5 1/a
n gewählt, Überflutung	0,1 1/a
Hinweise: keine	

Zuschlagsfaktor

fz	1,2 -
Bemerkung	-
Hinweise: keine	

Infiltrationsrate

Korrekturfaktor f_Ort	1 -
Korrekturfaktor f_Methode	0,9 -
res. Korrekturfaktor	0,90 -
Durchlässigkeitsbeiwert	1.0e-6 m/s
res. Infiltrationsrate k_i	9e-007 m/s
gewählte Infiltrationsrate	7,5e-6 m/s
Hinweise: keine	

Werte aus Bemessung Muldenversickerung

Werte Muldenrechner:	Muldentiefe	0,35	m
	Nutzb. Einstauhöhe	0,30	m
	Länge GOK	800	m
	Breite GOK	2,0	m
	Böschungsneigung 1 :	1,5	-
	res. mittl. Versickerungsfläche A_s,m	1119,3625	m ²
	Muldenoberfläche A_VA	1600,00	m ²
Hinweise:	keine		

Straßenentwässerung über Einleitstelle 1, Station 1+060
Böschungsversickerung mit Einleitung über Mulden in die Vorflut

Abschnitt 2: 0+800 bis 1+350

Einleitungsstelle 1: Eibacher Graben

Basisdaten					
Regenspende:		n	1	118,90	l/s*ha

Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Asphalt	ψ	0,9
	Bankett	ψ	0,5

Spezifische Versickerungsrate Böschung, Mulde:	q (S Böschung, Mulde)	100	l/s*ha
Spezifische Versickerungsrate Bankett:	qS, Bankett	10	l/s*ha

Teilflächen				
-------------	--	--	--	--

Fahrbahn:	A (U,Asphalt)	4.161,00	m ²
		0,416	ha
Bankett:	A (U,Bankett)	1.650,00	m ²
		0,165	ha
Böschungen:	A (Böschungen)	1.655,00	m ²
		0,166	ha

Abflüsse:	Q (Asphalt)	44,53	l/s
	Q (Bankett & Böschung)	19,65	l/s
	Q (Gesamt)	24,88	l/s
	Q (gesamt, 5 min)	7.463,59	l
		7,46	m ³

Berücksichtigung Bagatellgrenze nach DWA A 117, da kleiner 10 m ³

Vorbehandlung mit einer kritischen Regenspende von Q krit = 15 l/s*ha

Q (Abfluss, Asphalt)	6,24	l/s
Q (Versickerungsrate)	19,65	l/s
Q (Vorbehandlung)	-13,41	l/s

Nachweis zur ausreichenden Vorbehandlung nach DWA M153 und A102

Straßenentwässerung über Ableitungsstelle 1, Station 1+720
Böschungsversickerung mit Einleitung über Mulden in die Vorflut

Abschnitt 3: 1+350 bis 1+720

Ableitungsstelle 1: Vorflut Fürbach

Basisdaten					
Regenspende:		n	1	118,90	l/s*ha

Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Asphalt	ψ	0,9
	Bankett	ψ	0,5

Spezifische Versickerungsrate Böschung, Mulde:	q (S Böschung, Mulde)	100	l/s*ha
Spezifische Versickerungsrate Bankett:	qS, Bankett	10	l/s*ha

Teilflächen			
Fahrbahn:	A (U,Asphalt)	3.448,50	m ²
		0,345	ha
Bankett:	A (U,Bankett)	1.110,00	m ²
		0,111	ha
Böschungen:	A (Böschungen)	1.245,00	m ²
		0,125	ha
Abflüsse:	Q (Asphalt)	36,90	l/s
	Q (Bankett & Böschung)	14,00	l/s
	Q (Gesamt)	22,90	l/s
	Q (gesamt, 5 min)	6.870,58	l/s
		6,87	m ³

Berücksichtigung Bagatellgrenze nach DWA A 117, da kleiner 10 m³

Vorbehandlung mit einer kritischen Regenspende von Q krit = 15 l/s*ha

Q (Abfluss, Asphalt)	5,173	l/s
Q (Versickerungsrate)	14,000	l/s
Q (Vorbehandlung)	-8,828	l/s

Nachweis zur ausreichenden Vorbehandlung nach DWA M153 und A102

Straßenentwässerung über Ableitungsstelle 2, Station 2+000
Böschungsversickerung mit Einleitung über Mulden in die Vorflut

Abschnitt 4: 1+750 bis 2+000

Ableitungsstelle 2: Vorflut Fürbach

Basisdaten					
Regenspende:		n	1	118,90	l/s*ha
Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Asphalt	ψ	0,9		
	Bankett	ψ	0,5		
Spezifische Versickerungsrate Böschung, Mulde:		q (S Böschung, Mulde)	100		l/s*ha
Spezifische Versickerungsrate Bankett:		qS, Bankett	10		l/s*ha

Teilflächen					
Fahrbahn:	A (U,Asphalt)		2.787,00	m ²	
			0,279	ha	
Bankett:	A (U,Bankett)		750,00	m ²	
			0,075	ha	
Böschungen:	A (Böschungen)		605,00	m ²	
			0,061	ha	
Abflüsse:	Q (Asphalt)		29,82	l/s	
	Q (Bankett & Böschung)		8,06	l/s	
	Q (Gesamt)		21,77	l/s	
	Q (gesamt, 5 min)		6.530,46	l/s	
			6,53	m ³	

Berücksichtigung Bagatellgrenze nach DWA A 117, da kleiner 10 m³

Vorbehandlung mit einer kritischen Regenspende von Q krit = 15 l/s*ha

Q (Abfluss, Asphalt)	4,181	l/s
Q (Versickerungsrate)	8,055	l/s
Q (Vorbehandlung)	-3,875	l/s

Nachweis zur ausreichenden Vorbehandlung nach DWA M153 und A102

**Straßenentwässerung über Ableitungsstelle 3, Station 2+515
Böschungsversickerung mit Einleitung über Mulden in die Vorflut**

Abschnitt 5: 2+050 bis 2+515

Ableitungsstelle 3: Vorflut Fürbach

Basisdaten					
Regenspende:		n	1	118,90	l/s*ha

Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Asphalt	ψ	0,9
	Bankett	ψ	0,5

Spezifische Versickerungsrate Böschung, Mulde:	q (S Böschung, Mulde)	100	l/s*ha
Spezifische Versickerungsrate Bankett:	qS, Bankett	10	l/s*ha

Teilflächen			
Fahrbahn:	A (U,Asphalt)	3.060,00	m ²
		0,306	ha
Bankett:	A (U,Bankett)	1.395,00	m ²
		0,140	ha
Böschungen:	A (Böschungen)	1.495,00	m ²
		0,150	ha

Abflüsse:	Q (Asphalt)	32,75	l/s
	Q (Bankett & Böschung)	17,18	l/s
	Q (Gesamt)	15,56	l/s
	Q (gesamt, 5 min)	4.669,20	l/s
		4,67	m ³

Berücksichtigung Bagatellgrenze nach DWA A 117, da kleiner 10 m³

Vorbehandlung mit einer kritischen Regenspende von Q krit = 15 l/s*ha

Q (Abfluss, Asphalt)	4,590	l/s
Q (Versickerungsrate)	17,181	l/s
Q (Vorbehandlung)	-12,591	l/s

Nachweis zur ausreichenden Vorbehandlung nach DWA M153 und A102

**Straßenentwässerung über Einleitstelle 2, Station 2+850
Böschungsversickerung mit Einleitung über Mulden in die Vorflut**

Abschnitt 6: 2+540 bis 3+265

Einleitungsstelle 2: Fürbach

Basisdaten					
Regenspende:		n	1	118,90	l/s*ha

Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Asphalt	ψ	0,9		
	Bankett	ψ	0,5		

Spezifische Versickerungsrate Böschung, Mulde:	q (S Böschung, Mulde)			100	l/s*ha
Spezifische Versickerungsrate Bankett:	qS, Bankett			10	l/s*ha

Teilflächen					
Fahrbahn:	A (U,Asphalt)			4.269,00	m ²
				0,427	ha
Bankett:	A (U,Bankett)			2.175,00	m ²
				0,218	ha
Böschungen:	A (Böschungen)			1.850,00	m ²
				0,185	ha
Abflüsse:	Q (Asphalt)			45,68	l/s
	Q (Bankett & Böschung)			23,93	l/s
	Q (Gesamt)			21,75	l/s
	Q (gesamt, 5 min)			6.526,18	l/s
				6,53	m ³

Berücksichtigung Bagatellgrenze nach DWA A 117, da kleiner 10 m³

Vorbehandlung mit einer kritischen Regenspende von Q krit = 15 l/s*ha

Q (Abfluss, Asphalt)	6,404	l/s
Q (Versickerungsrate)	23,929	l/s
Q (Vorbehandlung)	-17,525	l/s

Nachweis zur ausreichenden Vorbehandlung nach DWA M153 und A102

**Straßenentwässerung über Ableitungsstelle 4, Station 3+610
Böschungsversickerung mit Einleitung über Mulden in die Vorflut**

Abschnitt 7: 3+265 bis 3+800

Ableitungsstelle 4: Vorflut

Basisdaten					
Regenspende:		n	1	118,90	l/s*ha

Spitzenabflussbeiwert Fahrbahn:	Asphalt	ψ	0,9		
	Bankett	ψ	0,5		

Spezifische Versickerungsrate Böschung, Mulde:	q (S Böschung, Mulde)	100	l/s*ha
Spezifische Versickerungsrate Bankett:	qS, Bankett	10	l/s*ha

Teilflächen				
-------------	--	--	--	--

Fahrbahn:	A (U,Asphalt)	4.771,50	m ²
		0,477	ha
Bankett:	A (U,Bankett)	1.605,00	m ²
		0,161	ha
Böschungen:	A (Böschungen)	3.925,00	m ²
		0,393	ha

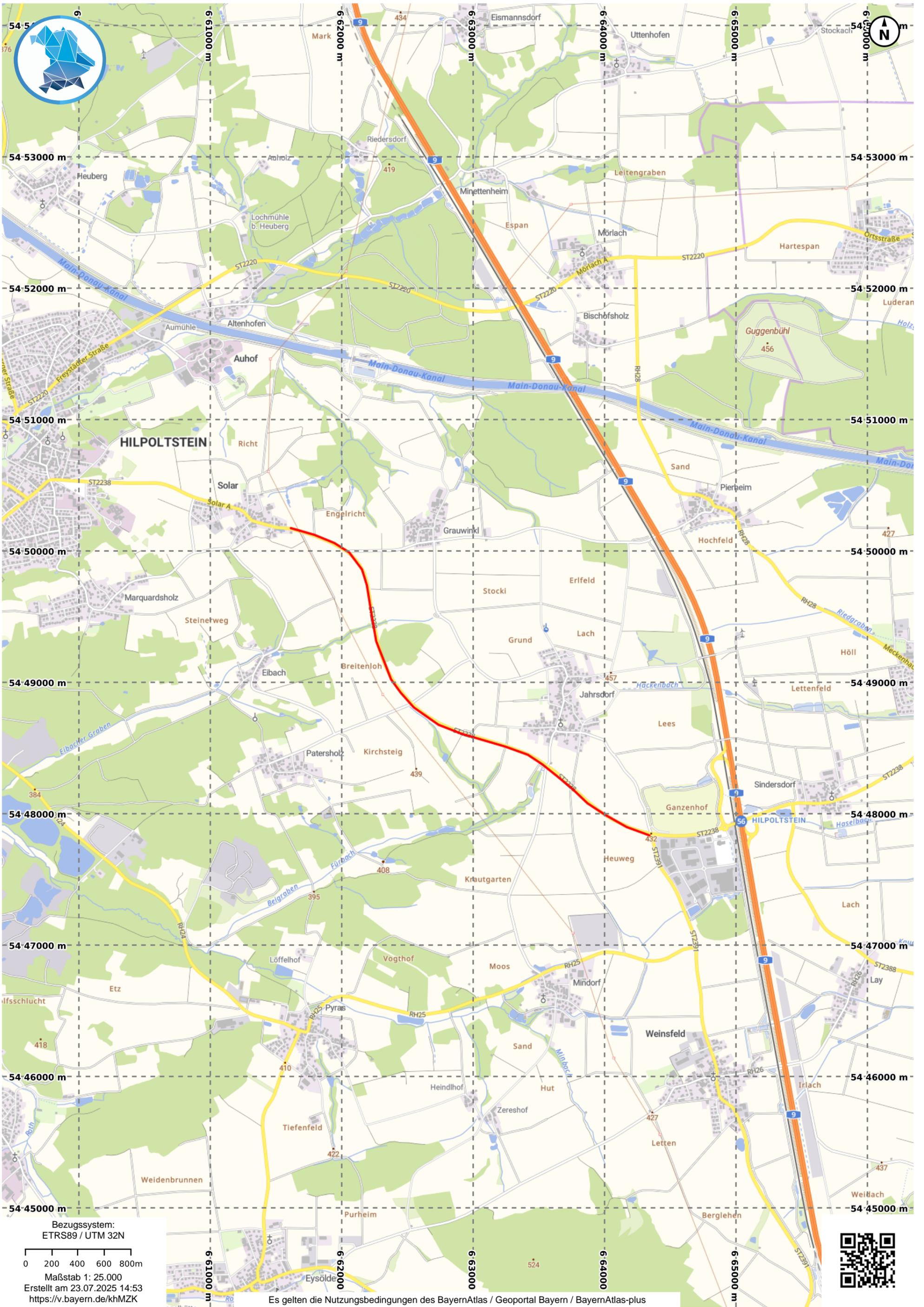
Abflüsse:	Q (Asphalt)	51,06	l/s
	Q (Bankett & Böschung)	32,88	l/s
	Q (Gesamt)	18,18	l/s
	Q (gesamt, 5 min)	5.455,19	l/s
		5,46	m ³

Berücksichtigung Bagatellgrenze nach DWA A 117, da kleiner 10 m ³

Vorbehandlung mit einer kritischen Regenspende von Q krit = 15 l/s*ha

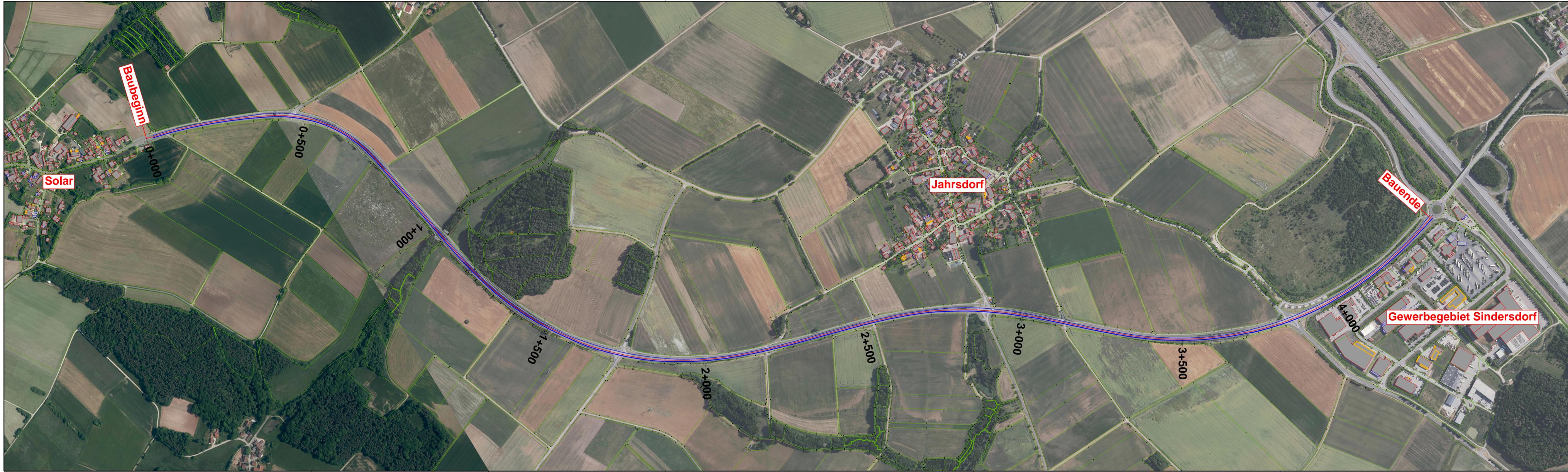
Q (Abfluss, Asphalt)	7,157	l/s
Q (Versickerungsrate)	32,876	l/s
Q (Vorbehandlung)	-25,719	l/s

Nachweis zur ausreichenden Vorbehandlung nach DWA M153 und A102



Bezugssystem:
 ETRS89 / UTM 32N
 0 200 400 600 800m
 Maßstab 1: 25.000
 Erstellt am 23.07.2025 14:53
<https://v.bayern.de/khMZK>

Es gelten die Nutzungsbedingungen des BayernAtlas / Geoportal Bayern / BayernAtlas-plus



Staatliches Bauamt Nürnberg Zollhof 6 90443 Nürnberg Tel.: 0911/24294-0, Fax: 0911/24294-699, E-Mail: poststelle@stban.bayern.de		bearbeitet:	Feb. 2025	Schmitz
		gezeichnet:	Feb. 2025	Nißler
		geprüft:	Feb. 2025	Schmitz
		PSP Nr.:	L2238_Ausbau_Solar_KV_ASHilpoltstein	

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Ausführungsplanung

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern Staatliches Bauamt Nürnberg Straße / Abschn.-Nr. / Station: PROJIS-Nr.:	Unterlage / Blatt-Nr.: 5 Übersichtslegeplan Maßstab: 1:5000
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

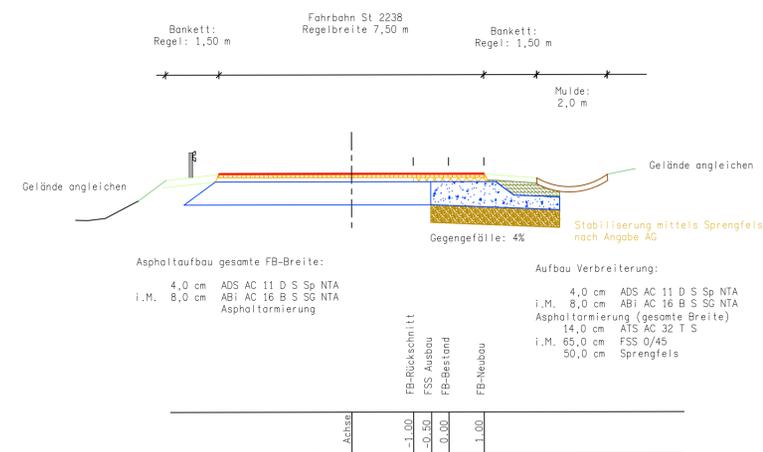
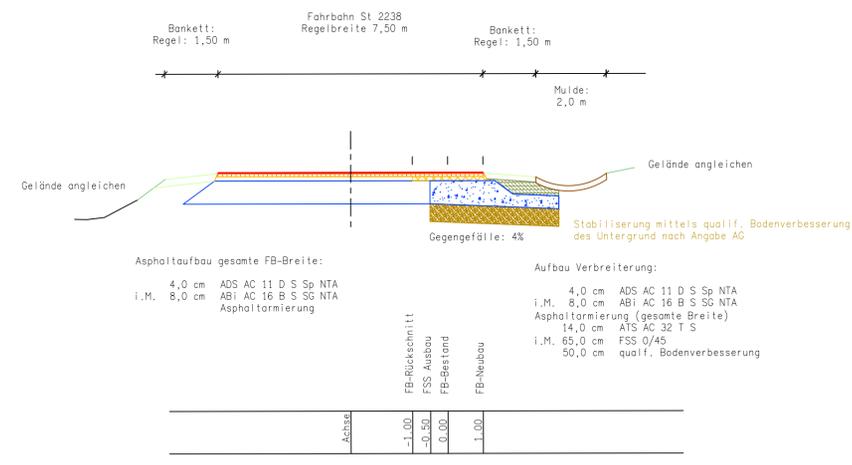
St 2238 Hilpoltstein - Freystadt
Deckensanierung Solar bis Kreisverkehr Sindorsdorf

aufgestellt: Staatliches Bauamt Nürnberg Nürnberg, den	
------------------------------------------------------------------	--

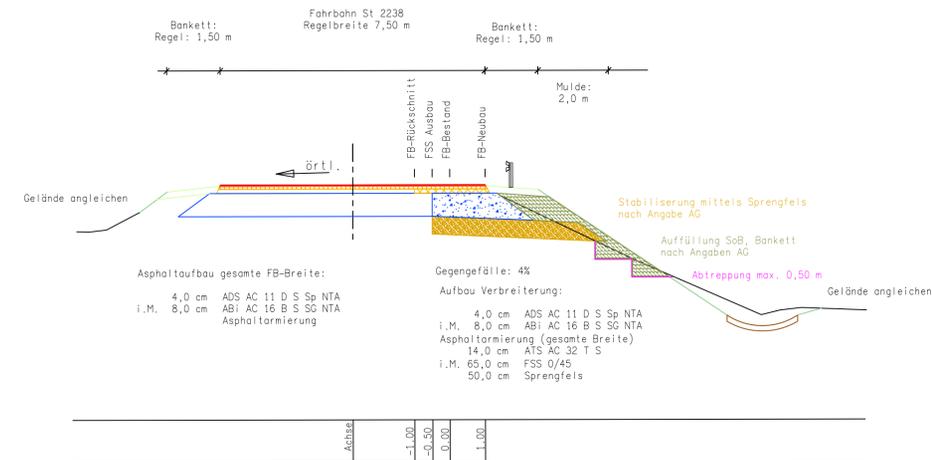
--	--

Sanierungsbereich St 2238 Regelquerschnitt (Schemata)

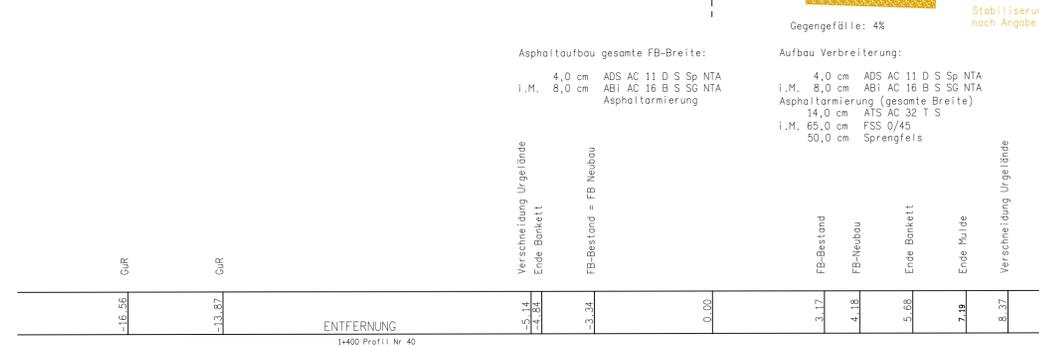
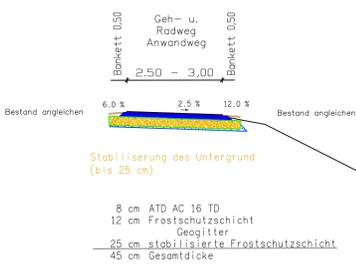
Station Bodenverbesserung 0+000 bis 0+800



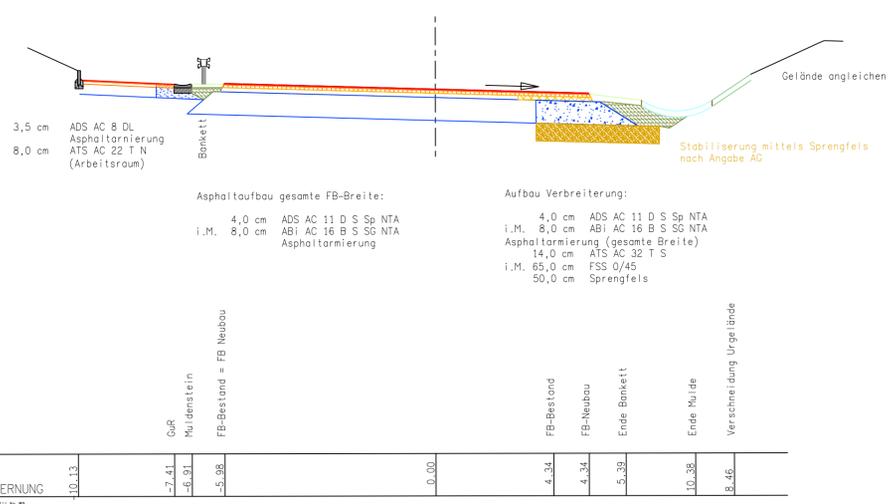
Regelquerschnitt Neubau Verbreiterung Damm-Bereich



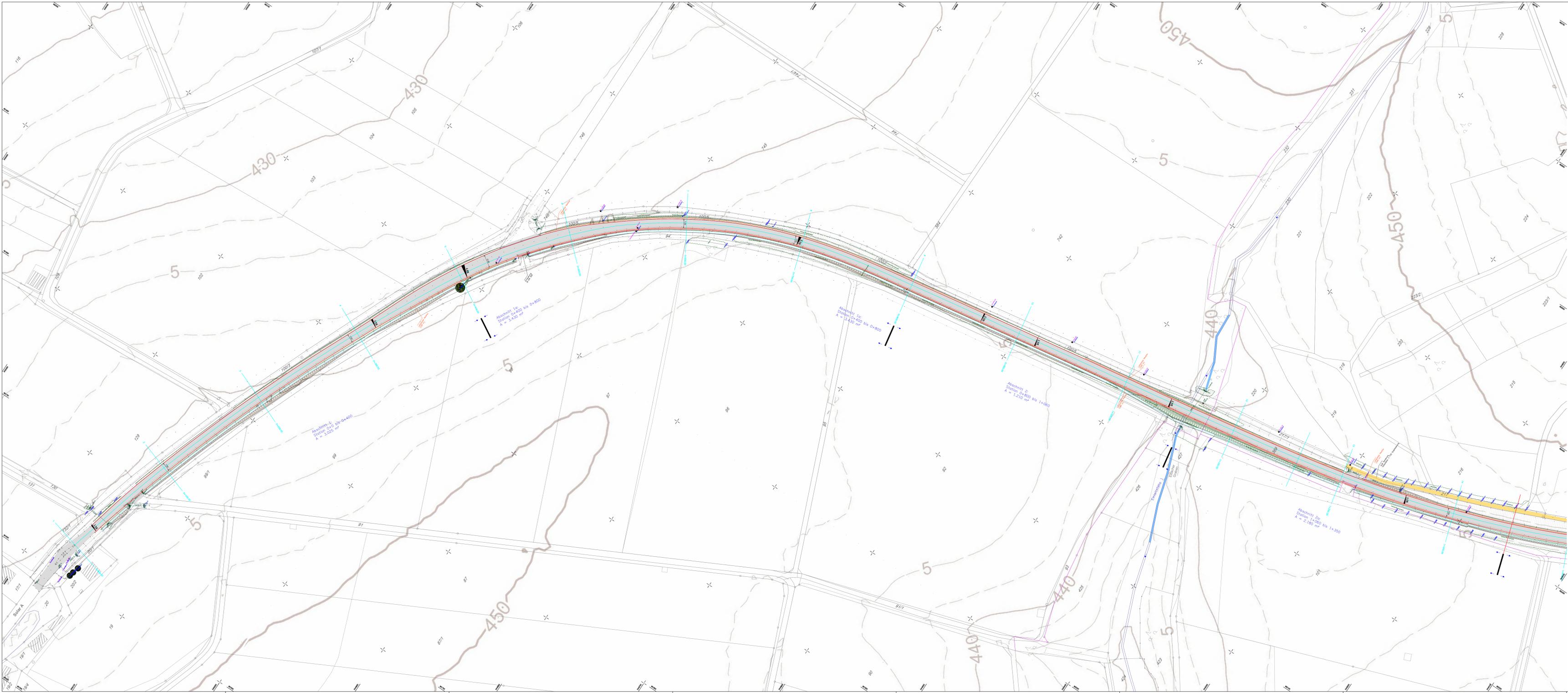
Sanierungsbereich GuR St 1+200 bis 1+500



Sanierungsbereich Geh- u. Radweg St 2+900 bis 3+150 Sanierungsbereich ST 2238

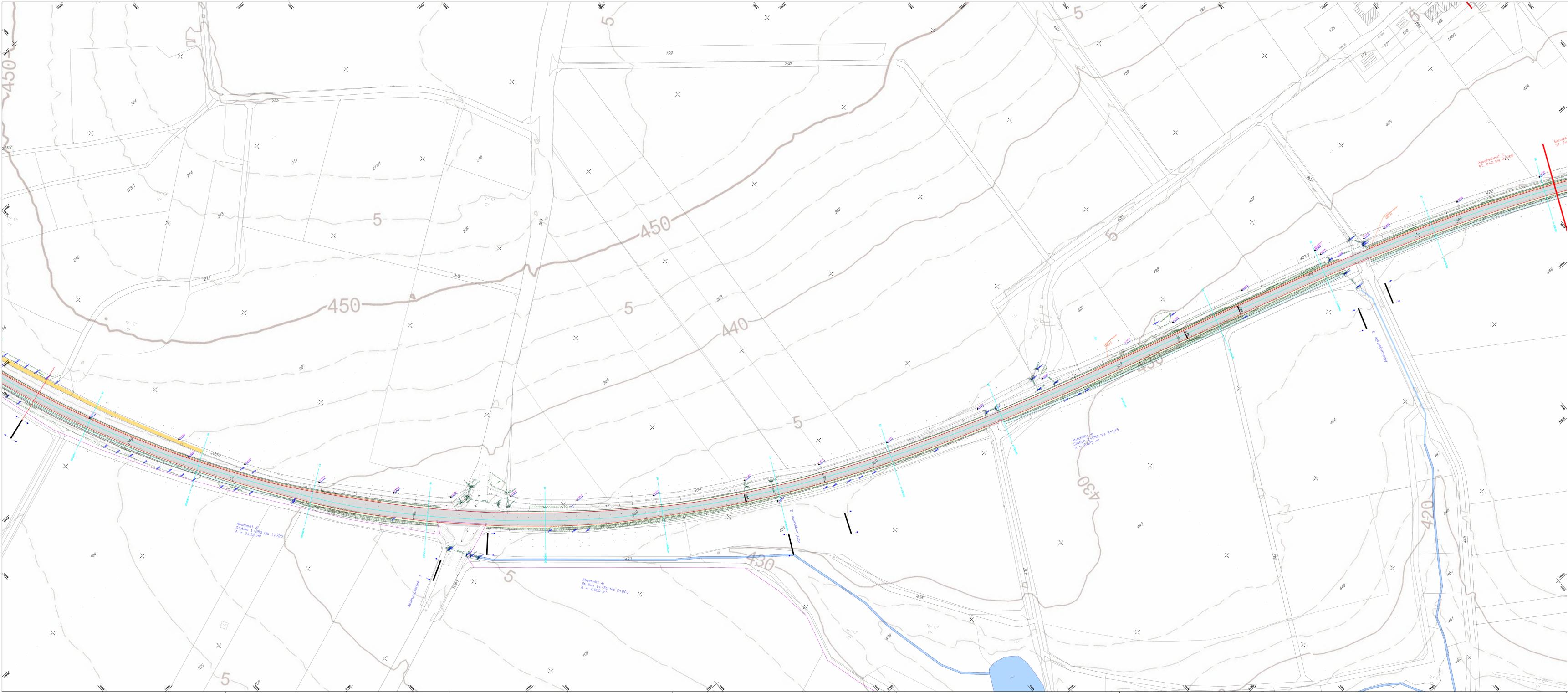


Nr.				Art der Änderung				Datum				Name			
Vorhabensträger Staatliches Bauamt Nürnberg Zollhof 6, 90443 Nürnberg															
Bauvorhaben St 2238 zwischen Solar und Jahrsdorf Erhaltungsmaßnahme Deckenbausanierung															
Eingabeplanung												Projektnummer		Datum	
Regelquerschnitt 4.0 Entwässerung												2025-ST2238-A		21.07.2025	
Plannummer												Plangröße			
RQ_4_0												DIN A 1			
INGENIEURBÜRO STAUFFER-ABRAHAM GbR Ulmenstraße 2a, 90530 Wendelstein Tel 09129-3472, Fax 09129-5340 mail@stauffer-abraham.de www.stauffer-abraham.de															
Planung und Abwicklung von Hoch- und Tiefbaumaßnahmen															
Vorhabensträger								Entwurfsverfasser							
Datum: _____								Unterschrift: _____							



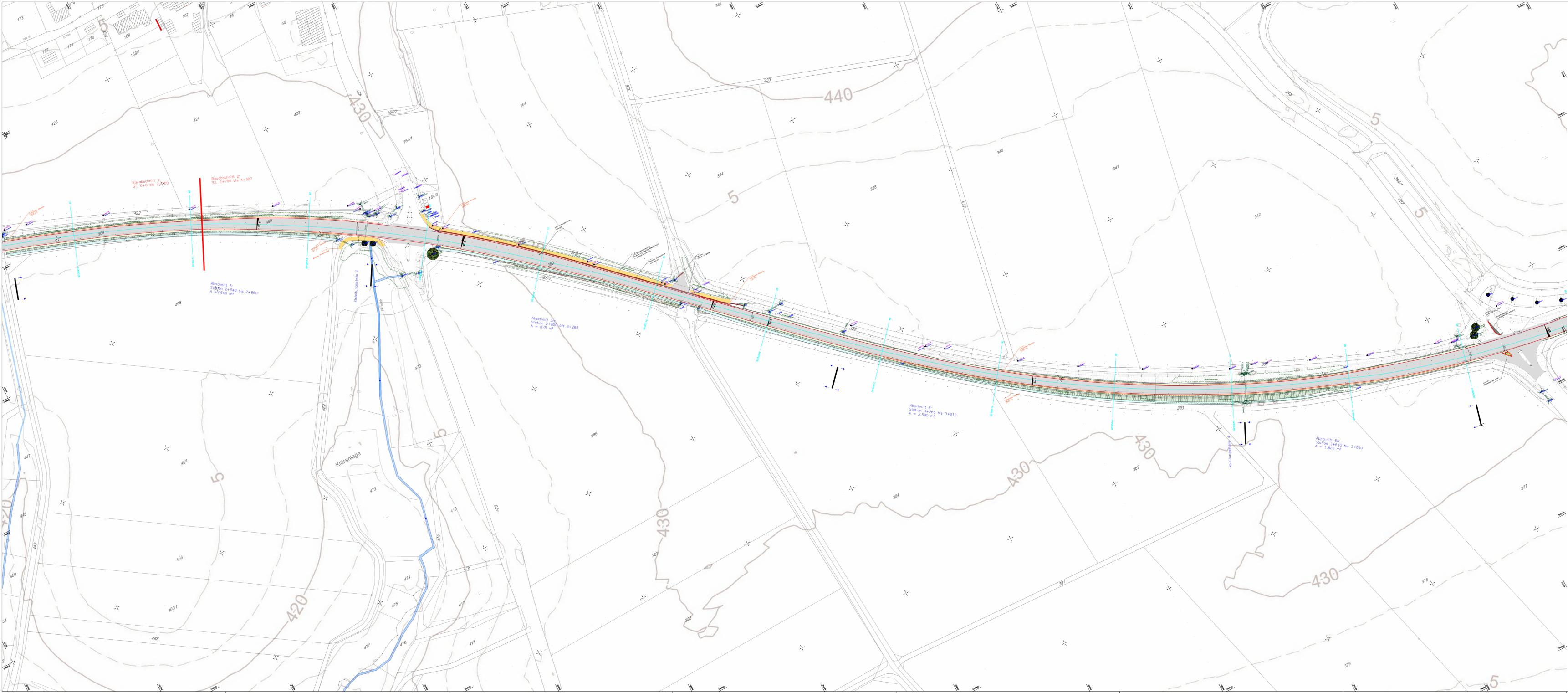
- LEGENDE**
- Fahrbahn / Asphalt
 - Einschnitt
 - Platten
 - Entwässerungsgulde
 - Böschungen
 - Achse Fahrbahn
 - Fahrbahnrand
 - Bestandsaufnahme
 - Fließrichtung

<p>Vorbereitender: Staatliches Bauamt Nürnberg Zollhof 6, 90443 Nürnberg</p> <p>Bauvorhaben: St 2238 zwischen Solar und Jahrsdorf Erhaltungsmaßnahme Deckenbausanierung</p> <p>Eingabebestimmung: Lageplan 1.1 Entwässerung</p> <p>Vorbereitender: INGENIEURBÜRO STAUFFER-ABRAHAM GbR Ulmenstraße 2a, 90530 Wendelstein Tel 09129-3472, Fax 09129-5340 mail@stauffer-abraham.de www.stauffer-abraham.de</p>	<p>Art der Anordnung</p> <p>Datum</p> <p>Name</p> <p>Projektnummer 2025-ST2238-A</p> <p>M Maßstab 1 : 1000</p> <p>Datum 21.07.2025</p> <p>Plannummer U-LP_1_1</p> <p>Plangröße 1540 x 594 mm</p> <p>Einbaufertigsteller</p> <p>Einreichung</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



- LEGENDE**
- Fahrbahn / Asphalt
 - Blockweg
 - Einschnitt
 - Platten
 - Entwässerungsrinne
 - Böschungen
 - Achse Fahrbahn
 - Fahrbahnrand
 - Bestandsaufnahme
 - Fließrichtung

<p>Vorbereitender Staatliches Bauamt Nürnberg Zollhof 6, 90443 Nürnberg</p> <p>Bauvorhaben St 2238 zwischen Solar und Jahrsdorf Erhaltungsmaßnahme Deckenbausanierung</p> <p>Eingabestation Lageplan 1.2 Entwässerung</p>	<p>Projektnummer 2025-ST2238-A</p> <p>M Maßstab 1 : 1000 Datum 21.07.2025</p> <p>Plannummer U-LP_1_2 Plangröße 1540 x 594 mm</p> <p>INGENIEURBÜRO STAUFFER-ABRAHAM GbR Ulmenstraße 2a, 90530 Wendelstein Tel 09129-3472, Fax 09129-5340 mail@stauffer-abraham.de www.stauffer-abraham.de</p> <p>Planung und Abwicklung von Hoch- und Tiefbaumaßnahmen</p>
<p>Vorbereitender: _____</p> <p>Datum: _____</p>	<p>Entwurfer: _____</p> <p>Datum: _____</p>



- LEGENDE**
- Fahrbahn / Asphalt
 - Blockweg
 - Einschnitt
 - Platten
 - Entwässerungsrinne
 - Böschungen
 - Achse Fahrbahn
 - Fahrbahnrand
 - Bestandsaufnahme
 - Fließrichtung
 - Bisschungen

<p>Vorbereitender: Städtisches Bauamt Nürnberg Zollhof 6, 90443 Nürnberg</p> <p>Bauvorhaben: St 2238 zwischen Solar und Jahrsdorf Erhaltungsmaßnahme Deckenbausanierung</p> <p>Eingabebestellung: Lageplan 1.3 Entwässerung</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Projektnummer 2025-ST2238-A</td> <td style="width: 50%;">Datum 21.07.2025</td> </tr> <tr> <td>Maßstab 1 : 1000</td> <td>Plangröße 1540 x 594 mm</td> </tr> <tr> <td>Plannummer U-LP_1_3</td> <td></td> </tr> </table> <p>INGENIEURBÜRO STAUFFER-ABRAHAM GbR Ulmenstraße 2a, 90530 Wendelstein Tel 09129-3472, Fax 09129-5340 mail@stauffer-abraham.de www.stauffer-abraham.de</p> <p>Planung und Abwicklung von Hoch- und Tiefbaumaßnahmen</p>	Projektnummer 2025-ST2238-A	Datum 21.07.2025	Maßstab 1 : 1000	Plangröße 1540 x 594 mm	Plannummer U-LP_1_3	
Projektnummer 2025-ST2238-A	Datum 21.07.2025						
Maßstab 1 : 1000	Plangröße 1540 x 594 mm						
Plannummer U-LP_1_3							
<p>Vorbereitender: _____</p> <p>Datum: _____ Umschnitt: _____</p>	<p>Entwurfer/Verfasser: _____</p> <p>Datum: _____ Umschnitt: _____</p>						