

Straßenbau

**Projekt: Planung der Erschließungsstraße
2. Bauabschnitt
Wohngebiet „Dahlweg“ in
39179 Barleben OT Ebendorf**

Projekt-Nr.: 2020 18

Auftraggeber: Gloyna HAUS-BAU GmbH
Kometenweg 69
39118 Magdeburg

Tel.: 0391 / 61 08 443
Fax. 0391 / 61 08 444

Bearbeitung: Ingenieurbüro CAD-Bauingenieur.de
Dipl.Ing. (FH) Dennis Kluck
Jägersteig 22
39340 Haldensleben

Tel.: 03904 / 63 55 272
Fax. 03904 / 63 55 273

Inhalt

1.	AUFGABENSTELLUNG	3
2.	PLANUNGSGRUNDLAGE	4
2.1.	BAUKLASSEN UND VERKEHRSELASTUNG	4
2.2.	DICKE DES FROSTSICHEREN OBERBAUES	4
3.	STRAßENENTWURF	5
3.1.	FLÄCHENZUSAMMENSTELLUNG	5
3.2.	PLANUNG DER ZUFAHRTSSTRAßE (FLÄCHE A1)	6
3.2.1	Pflasterdecke	6
3.2.2	Pflasterbettung	7
3.2.3	Tragschichten ohne Bindemittel	7
3.2.4	Untergrund / Unterbau	8
3.3.	PLANUNG DER STICHSTRAßE MIT WENDEHAMMER (FLÄCHE A2)	9
3.3.1	Pflasterdecke	9
3.3.2	Pflasterbettung	10
3.3.3	Tragschichten ohne Bindemittel	10
3.3.4	Untergrund / Unterbau	11
4.	STRAßENENTWÄSSERUNG	12
5.	BEMESSUNG DER ENTWÄSSERUNGSANLAGEN	13
5.1	Flächenermittlung	13
5.2	Hydraulische Berechnung	13
5.3	Bemessung der Regenwasserbehandlung und Versickerung	14
5.3.1	Versickerungsmulden mit Mulden-Rigolen-Element	15

Anlagen

- Anlage 1: Berechnung der Bauklasse
- Anlage 2: Berechnung der Dicke des Oberbaues
- Anlage 3: Berechnung des Regenwasserabflusses
- Anlage 4: Berechnung der Versickerung durch straßenbegleitender Muldenrinne

1. Aufgabenstellung

Ein ehemaliges Ackergrundstück am Dahlweg in Ebendorf soll in einem 2. Bauabschnitt weiter erschlossen werden. Dazu ist der Bau mehrerer Erschließungsstraßen, sowie die Verlegung eines Schmutzwasserkanals und der Trinkwasserleitung geplant. Aufgrund des vom Dahlweg in nördlicher Richtung abfallenden Geländes ist eine Einbindung der Schmutzwasserkanalisation im Freigefälle in die Hauptleitung im Dahlweg nicht möglich. Eine Schmutzwasserhebestelle ist erforderlich.

Die Trinkwasserleitung soll eine Scheitelüberdeckung von 1,50m haben. Die Straßen sind als öffentliche Straßen geplant und dienen im 2. Bauabschnitt zur Erschließung von 17 Baugrundstücken.

Aufgabestellung ist die Ausführungsplanung einer Erschließungsstraße und der Straßenentwässerung.

Unterlagen:

- Höhenmessung 2013 K 1090 vom 14.11.2013 vom Vermessungsbüro Hartmann
- Grenzplan 2020 K 1088 vom 07.10.2020 vom Vermessungsbüro Hartmann
- Absteckunterlagen 2020 K 1088 vom 12.02.2021 vom Vermessungsbüro Hartmann
- Anlagenauskunft vom 23.03.2020 vom Wolmirstedter Wasser- und Abwasserzweckverband
- Baugrundgutachten 558/6353 vom 10.02.2020 vom Ingenieurbüro BAUGRUND UND UMWELT GESELLSCHAFT mbH

Wichtige Entwurfsrichtlinien:

- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)
- Richtlinie für die Anlage von Straßen (RAS)
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau (ZTV T-StB 95 Fassung 2002)
- Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTV E-Stb 17) Fassung 2017

2. Planungsgrundlage

2.1. Bauklassen und Verkehrsbelastung

Die Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen - RSto 12 – unterscheiden für Fahrbahnen und sonstige Verkehrsflächen die Bauklassen Bk 1,0. Die jeweiligen Abmessungen der Oberbauschichten hängen von der vorliegenden Bauklasse ab. Dazu werden die Straßen in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung einer der sieben Bauklassen zugewiesen. Die Verkehrsbelastung richtet sich nach der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke des Schwerverkehrs über 3,5t Gesamtgewicht.

In der *Anlage 1 – Berechnung der Bauklasse* wurde für die zu planenden Zufahrts- und Stichstraßen die Bauklasse Bk1,0 ermittelt. Es handelt sich hierbei um Anliegerstraßen oder einen befahrbaren Wohnweg als Straßentyp.

Bei der Ermittlung der Bauklasse wurde von einer Verkehrsbelastung mit nur drei Fahrzeugen über 3,5t Gesamtgewicht pro Trag ausgegangen. In der Regel wird die Straße von den Kfz der Anlieger befahren und vom Müllfahrzeug bzw. Feuerwehr als Schwerverkehr. Mit einer Steigerung der Verkehrsbelastungszahl ist zu rechnen, da eine Erweiterung des Wohngebietes nicht ausgeschlossen werden kann. Die Verkehrsbelastung in den beiden Stichstraßen wird sich nicht erhöhen, da es sich hier um Sackgassen handelt.

2.2. Dicke des frostsicheren Oberbaues

Zur Vermeidung von Schäden infolge Frosteinwirkung ist für den Oberbau eine Mindestdicke, die sogenannte Dicke des frostsicheren Oberbaus, einzuhalten. Diese ist festzulegen in Abhängigkeit von

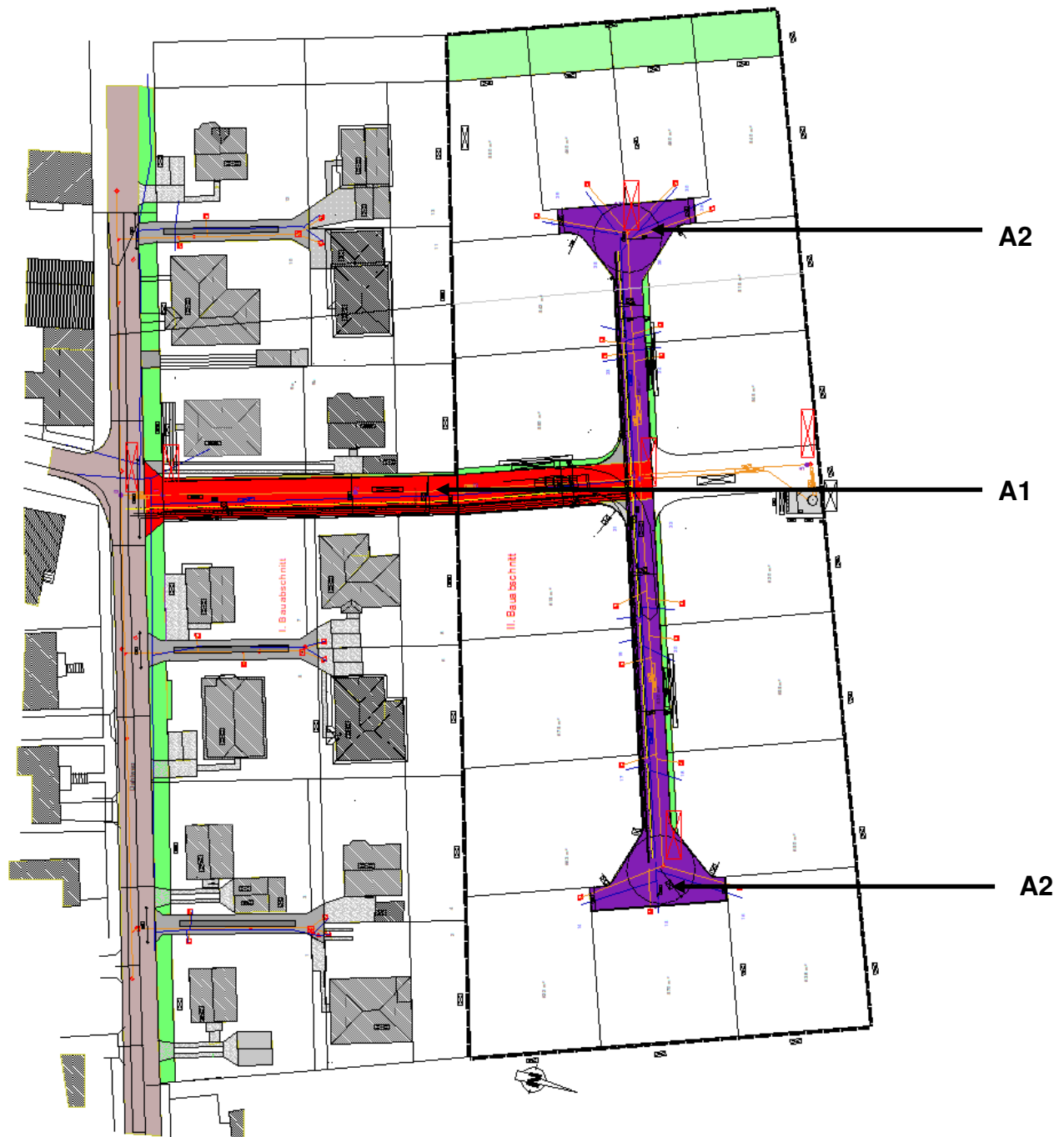
- der Frostempfindlichkeitsklasse des Bodens gemäß ZTV E-Stb 17
- den örtlichen klimatischen Bedingungen, u.a. der Frosteinwirkungszone
- den örtlichen bautechnischen Randbedingungen, die die Frosteinwirkung beeinflussen, sowie
- der Bauklasse

Entsprechend den Bodengruppen des Untergrund-/Unterbaumaterials nach DIN 18196 ist im Plangebiet mit einem Boden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 (frostempfindlich) zu rechnen. Während für FI - Böden keine Minstdicke des frostsicheren Oberbaues, sondern lediglich Tragsicherheitsanforderungen einzuhalten sind, ergibt sich für F3 – Böden die Minstdicke des frostsicheren Oberbaues aus der Addition von Richtwerten und den Mehr- oder Minderdicken gemäß der örtlichen Randbedingungen.

In der *Anlage 2* wurde die Dicke des frostsicheren Oberbaues mit mindestens 60 cm ermittelt. Aufgrund des vorliegende Bodengutachtens wird die Dicke des frostsicheren Oberbaues auf 80 cm festgelegt.

3. Straßenentwurf

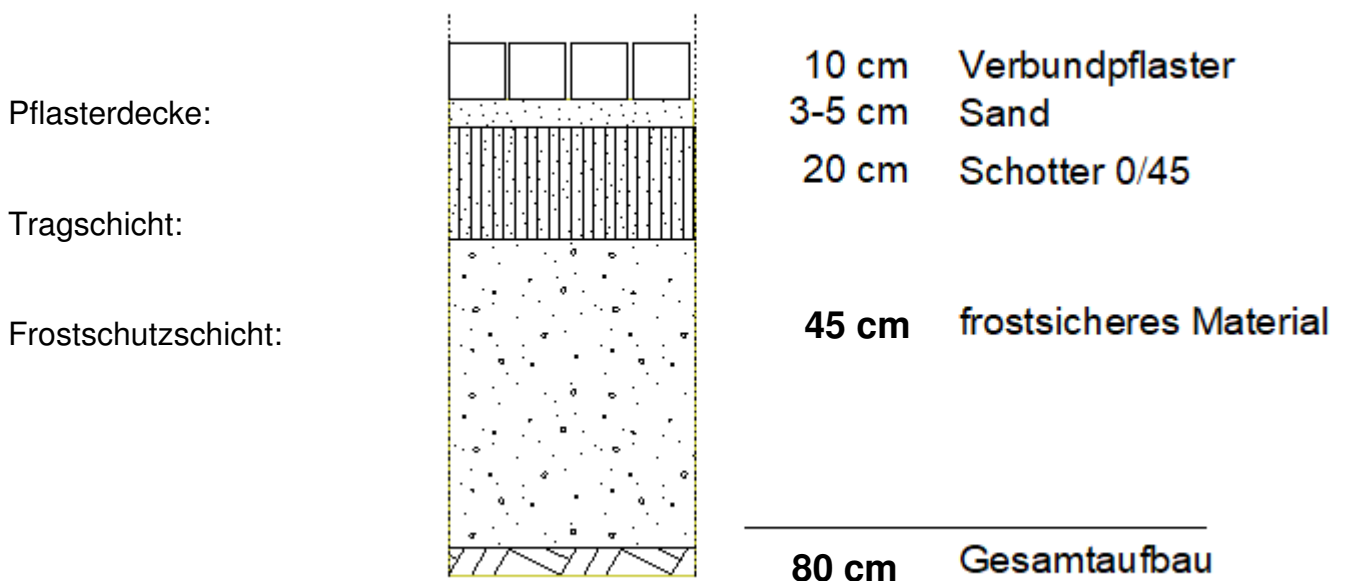
3.1. Flächenzusammenstellung



3.2. Planung der Zufahrtsstraße (Fläche A1)

- Breite der Straße: 7,15m (+1.00m für Muldenentwässerung im Abschnitt der Erweiterung des Bebauungsplanes)
- Neigung 2,5%
- Randeinfassung: Bordstein Hochbord 15/30
- Abtrennung des Gehweges mit einem Rundbordstein

Querschnitt:



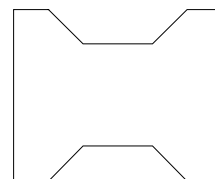
3.2.1 Pflasterdecke

Pflastersteinform: Doppel T oder Rechteck Skizze:

Farbe: grau

Hersteller: Kann oder glw.

Verlegart: in Reihe versetzt



Vor Beginn der Verlegearbeiten ist sicherzustellen, dass die Unterlage nach den gültigen Technischen Regelwerken hergestellt ist und den Anforderungen an die Tragfähigkeit genügt. Die Pflasterdecke ist höhengerecht und nach dem geplanten Längsgefälle und Querprofil herzustellen. Abweichungen von der Sollhöhe dürfen 2cm nicht überschreiten. Der Pflasterbelag ist an den Fugen höhengleich herzustellen. Die zulässige Abweichung beträgt

bei Betonpflaster 2mm. Das geplante Quergefälle muss mit einer Genauigkeit von $\pm 0,4 \%$ ausgeführt werden. (s. DIN 18318)

3.2.2 Pflasterbettung

Die Pflasterbettung stellt das Auflager der Pflastersteine dar. Das Pflasterbett ist in einer Dicke zwischen minimal 3cm und maximal 5cm, bezogen auf den eingebauten Zustand, auszuführen. Die Mindestdicke ist für eine einwandfreie Einbettung der Pflastersteine erforderlich. Als Bettungsmaterial sind geeignete Sande der Körnung 0/2 bzw. 0/4mm, Splitt der Körnung 1/3mm oder Brechsand-Splitt-Gemische der Körnung 0/5mm zu verwenden. Das Größtkorn darf 8mm nicht überschreiten.

Verwendetes Bettungsmaterial: *Brechsand-Splitt-Gemische der Körnung 0/5mm*

3.2.3 Tragschichten ohne Bindemittel

Tragschichten ohne Bindemittel eignen sich aufgrund ihrer Wasserdurchlässigkeit am besten als Unterlage für Pflasterdecken.

Grundsätzlich sind alle den ZTVT-StB 95 entsprechenden Tragschichten geeignet:

- Frostschutzschichten aus Kies-Sand-(Rundkorn) und aus Schotter-Splitt-Sand-(Breckkorn)-Gemischen (lt. Abs. 2.1 der ZTVT-StB 95)
- Kiestragschichten und Schottertragschichten (lt. Abs. 2.2 der ZTVT-StB 95)

Verwendetes Material für Frostschutzschicht: *Material R1, Körnung 0/45*

Verwendetes Material für Tragschicht: *Schottertragschicht B1, Körnung 0/32*

Tragfähigkeit:

	<u>erforderlich:</u>	<u>vorhanden:</u>
- Schottertragschicht	$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}$	
- Frostschutzschicht	$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}$	

Zur Überprüfung der Tragfähigkeit der Tragschichten ist mit Hilfe des Plattendruckversuches nach DIN 18134 der Verformungsmodul E_{v2} nachzuweisen.

Verdichten:

Für die Verdichtung der Frostschutzschichten wird in Abhängigkeit von der RStO zugeordneten Bauklasse ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 100\%$ gefordert. Für Kies- oder Schottertragschichten wird generell ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 103\%$ gefordert.

3.2.4 Untergrund / Unterbau

Der Untergrund/Unterbau muss dauerhaft standfest sein und hinreichend verdichtet werden. Dann kann der Oberbau bzw. die erste Tragschicht auf dem Planum eingebaut und anforderungsgerecht verdichtet werden, so dass die verkehrslastbedingten Beanspruchungen schadlos aufgenommen werden können.

Das Einhalten der Anforderungen der ZTV E-Stb 17 bezüglich des Verdichtungsgrades D_{pr} und des Verformungsmoduls E_{v2} muss daher gefordert werden.

Erfüllt der anstehende Untergrund die Tragfähigkeitsanforderungen nicht, ist entweder

- eine Bodenverbesserung oder –verfestigung durchzuführen oder
- die Dicke der Tragschicht zu erhöhen (Bodenaustausch).

Tragfähigkeit:

	<u>erforderlich:</u>	<u>vorhanden:</u>
- Planum	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}$	

Zur Überprüfung der Tragfähigkeit des Planums ist mit Hilfe des Plattendruckversuches nach DIN 18134 der Verformungsmodul E_{v2} nachzuweisen.

Verdichten:

Für die Verdichtung des Planums wird ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 98\%$ gefordert.

3.3. Planung der Stichstraße mit Wendehammer (Fläche A2)

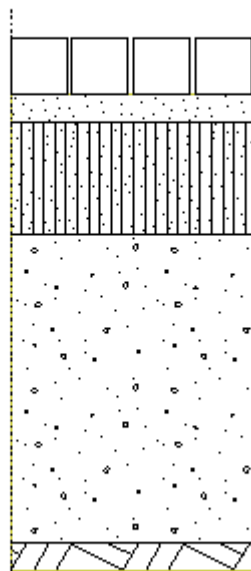
- Breite der Straße: 5,00m (+1.00m für Muldenentwässerung)
- Farbige Abtrennung des Gehweges
- Neigung 2,5%
- Randeinfassung: Kantenstein 8x20 und an der Rinne Bordstein Hochbord 15/30
- Wendehammer zweiseitig für LKW bis 10 m Länge - mittig (3-achsiges Müllfahrzeug) gemäß RAST ohne Eckausrundung (Typ C2)

Querschnitt:

Pflasterdecke:

Tragschicht:

Frostschuttschicht:



10 cm Verbundpflaster

3-5 cm Sand

20 cm Schotter 0/45

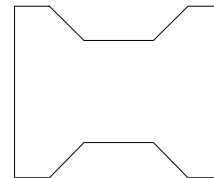
45 cm frostsicheres Material

80 cm Gesamtaufbau

3.3.1 Pflasterdecke

Pflastersteinform: Doppel T oder Rechteck Skizze:
Farbe: Grau für Straße und Rot für Gehweg
Hersteller: Kann oder glw.

Verlegart: in Reihe versetzt



Vor Beginn der Verlegearbeiten ist sicherzustellen, dass die Unterlage nach den gültigen Technischen Regelwerken hergestellt ist und den Anforderungen an die Tragfähigkeit genügt. Die Pflasterdecke ist höhengerecht und nach dem geplanten Längsgefälle und Querprofil herzustellen. Abweichungen von der Sollhöhe dürfen 2cm nicht überschreiten. Der

Pflasterbelag ist an den Fugen höhengleich herzustellen. Die zulässige Abweichung beträgt bei Betonpflaster 2mm. Das geplante Quergefälle muss mit einer Genauigkeit von $\pm 0,4 \%$ ausgeführt werden. (s. DIN 18318)

3.3.2 Pflasterbettung

Die Pflasterbettung stellt das Auflager der Pflastersteine dar. Das Pflasterbett ist in einer Dicke zwischen minimal 3cm und maximal 5cm, bezogen auf den eingebauten Zustand, auszuführen. Die Mindestdicke ist für eine einwandfreie Einbettung der Pflastersteine erforderlich. Als Bettungsmaterial sind geeignete Sande der Körnung 0/2 bzw. 0/4mm, Splitt der Körnung 1/3mm oder Brechsand-Splitt-Gemische der Körnung 0/5mm zu verwenden. Das Größtkorn darf 8mm nicht überschreiten.

Verwendetes Bettungsmaterial: *Brechsand-Splitt-Gemische der Körnung 0/5mm*

3.3.3 Tragschichten ohne Bindemittel

Tragschichten ohne Bindemittel eignen sich aufgrund ihrer Wasserdurchlässigkeit am besten als Unterlage für Pflasterdecken.

Grundsätzlich sind alle den ZTVT-StB 95 entsprechenden Tragschichten geeignet:

- Frostschutzschichten aus Kies-Sand-(Rundkorn) und aus Schotter-Splitt-Sand-(Breckkorn)-Gemischen (lt Abs. 2.1 der ZTVT-StB 95)
- Kiestragschichten und Schottertragschichten (lt Abs. 2.2 der ZTVT-StB 95)

Verwendetes Material für Frostschutzschicht: *Material R1, Körnung 0/45*

Verwendetes Material für Tragschicht: *Schottertragschicht B1, Körnung 0/32*

Tragfähigkeit:

	<u>erforderlich:</u>	<u>vorhanden:</u>
- Schottertragschicht	$E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}$	
- Frostschutzschicht	$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}$	

Zur Überprüfung der Tragfähigkeit der Tragschichten ist mit Hilfe des Plattendruckversuches nach DIN 18134 der Verformungsmodul E_{v2} nachzuweisen.

Verdichten:

Für die Verdichtung der Frostschutzschichten wird in Abhängigkeit von der RStO zugeordneten Bauklasse ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 100\%$ gefordert. Für Kies- oder Schottertragschichten wird generell ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 103\%$ gefordert.

3.3.4 Untergrund / Unterbau

Der Untergrund/Unterbau muss dauerhaft standfest sein und hinreichend verdichtet werden. Dann kann der Oberbau bzw. die erste Tragschicht auf dem Planum eingebaut und anforderungsgerecht verdichtet werden, so dass die verkehrslastbedingten Beanspruchungen schadlos aufgenommen werden können.

Das Einhalten der Anforderungen der ZTVE-StB 94 bezüglich des Verdichtungsgrades D_{pr} und des Verformungsmoduls E_{v2} muss daher gefordert werden.

Erfüllt der anstehende Untergrund die Tragfähigkeitsanforderungen nicht, ist entweder

- eine Bodenverbesserung oder –verfestigung durchzuführen oder
- die Dicke der Tragschicht zu erhöhen (Bodenaustausch).

Tragfähigkeit:

	<u>erforderlich:</u>	<u>vorhanden:</u>
- Planum	$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}$	

Zur Überprüfung der Tragfähigkeit des Planums ist mit Hilfe des Plattendruckversuches nach DIN 18134 der Verformungsmodul E_{v2} nachzuweisen.

Verdichten:

Für die Verdichtung des Planums wird ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 98\%$ gefordert.

4. Straßenentwässerung

Nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser kann über die straßenbegleitenden Mulden versickern. Unbedenklich ist die Versickerung des Niederschlages aus dem Wohngebiet, da eine Verunreinigung nicht erfolgt.

Bemessungsgrundlagen:

$$\text{Regenwasserzufluss } Q_Z = 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot A_{\text{red}}$$

örtliche Regenspende $r_{D(n)}$:

Regendauer $T = 10\text{min}$ bei Versickerung ohne Speichermöglichkeit

$$r_{10(0,2)} = r_{15(1)} \cdot \phi_{10(0,2)}$$

$$r_{15(1)} = 102,8 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \text{ für Magdeburg}$$

$$\phi_{10(0,2)} = 2,252$$

$$r_{10(0,2)} = 102,8 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \cdot 2,252 = 231,5 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)}$$

$$A_{\text{red}} = 620\text{m}^2 + 492\text{m}^2 + 360\text{m}^2 + 15\text{m}^2 = 1.487 \text{ m}^2$$

$$\text{Gesamt: } Q_Z = 10^{-7} \cdot r_{D(n)} \cdot A_{\text{red}} = 10^{-7} \cdot 231,5 \text{ l/(s}\cdot\text{ha)} \cdot 1.487 \text{ m}^2 = 0,034424 \text{ m}^3/\text{s} \approx \mathbf{34,42 \text{ l/s}}$$

Berechnung des Regenabflusses

$$\begin{aligned} Q_r &= r_{D(n)} \cdot \Sigma A_{\text{red}} \cdot \psi / 10.000 \\ &= 231,5 \cdot (1.487 \text{ m}^2 \cdot 0,7) / 10.000 \\ &= \mathbf{24,04 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

Betonsteinpflaster, in Sand, Schlacke verlegt
Flächen mit Pflaster, mit Fugenanteil > 15 %

$$\begin{aligned} \psi &= 0,7 \\ \psi &= 0,6 \end{aligned}$$

5. Bemessung der Entwässerungsanlagen

5.1 Flächenermittlung

Als Grundlage für die Bemessung der Entwässerungsanlagen erfolgten zunächst eine Erfassung der abflusswirksamen Flächen sowie deren Unterteilung nach Befestigungsgrad und der Art der zu erwartenden Flächenverschmutzungsgrade nach DWA M153.

Die Flächenermittlung ist den nachfolgenden Anlagen zu entnehmen.

5.2 Hydraulische Berechnung

Die Hydraulische Berechnung erfolgte entsprechend den Technischen Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser, der RAS-Ew (Ausgabe 2005) sowie dem ATV-Arbeitsblatt A 118 (März 2006) „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“.

Für die hydraulische Berechnung der Muldenversickerung wurden nachfolgend aufgeführte Bemessungswerte zugrunde gelegt:

Regenereignis:

- Regendauer $T = 15 \text{ min}$
- Regenhäufigkeit $n = 1,0$
- Zeitbeiwert für $T = 15 \text{ min}$ und $n = 1,0$ nach ATV A118, Tafel 2: $\varphi = 1,0$

Abflussbeiwerte:

- Straßen und Gehwege: $\psi_s = 0,75$

Für die Dimensionierung der Entwässerungsanlagen wurde gemäß RAS-Ew folgende Bemessungshäufigkeit angesetzt:

- Mulden und Rohrleitungen $n = 1$ (1mal im Jahr)
- Rigolen Element $n = 10$ (1mal alle 10 Jahre)

Die Regenspende wurde mit Hilfe des KOSTRA- Atlas, „Starkniederschlagshöhen für Deutschland“ (KOSTRA-DWD 2000) bestimmt und beträgt für Magdeburg bei der gewählten Dauer und Häufigkeit:

$$r_{15/1} = 102,8 \text{ l/(s*ha)}$$

Die Berechnung des Regenabflusses erfolgte in Anlehnung an das Zeitbeiwertverfahren. Der Spitzenabfluss für das zu entwässernde Einzugsgebiet wurde nach folgender Formel ermittelt:

$$Q_r = r_{15/1} * \varphi * A_E * \psi_S$$

Hierin bedeuten:

Q_r	[l/s]	= Oberflächenabfluss
$r_{15/1}$	[l/(s*ha)]	= Regenspende
φ	[-]	= Zeitbeiwert nach Reinhold
A_E	[ha]	= Größe der Entwässerungsfläche
ψ_S	[-]	= zu A_E gehörender Abflussbeiwert

5.3 Bemessung der Regenwasserbehandlung und Versickerung

Unter Berücksichtigung der anstehenden topographischen und geologischen Verhältnisse sowie bedingt durch die ermittelte ausreichende Durchlässigkeit des anstehenden Baugrundes soll das gesammelte Oberflächenwasser der Straße noch im Bereich des Wohngebietes über eine Mulden-/Rigolenversickerung dem Untergrund zugeführt werden.

Bei der Baugrunduntersuchung wurden Grundwassereinflüsse am vorgesehenen Standort in einer Tiefe ab 2,10 - 2,50m unter GOK festgestellt. Der unterlagernde Sand ist hier als oberflächennaher Grundwasserleiter anzusehen. Diese Zwangspunkte geben die Höhe der Entwässerungsanlage vor.

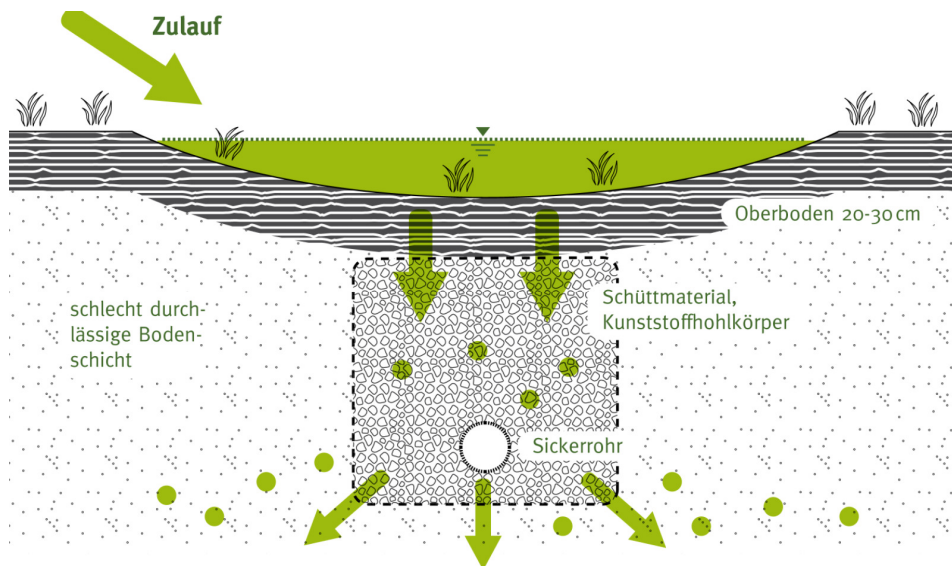
Gemäß der ATV-DVWK-M153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ sollte Oberflächenwasser aus Gebieten mit nicht auszuschließenden Verschmutzungen nicht ungereinigt in den Untergrund versickert werden. Entsprechend dem Bewertungsverfahren nach dem ATV-DVWK-Merkblatt M153 wurde durch die Ermittlung der zulässigen Gewässerbelastung G und der zu erwartenden Abflussbelastung B die Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung vor der Versickerung geprüft. Hierbei wurde festgestellt, dass keine Regenwasserbehandlung notwendig ist.

Die geplante Muldenversickerung wurde gemäß dem beigefügtem ATV- DVWK- Arbeitsblatt A 138 ermittelt.

5.3.1 Versickerungsmulden mit Mulden-Rigolen-Element

Das Mulden-Rigolen-Element (MR-Element) ist eine unvernetzte, dezentrale Versickerungsmaßnahme. Im Vergleich zur Muldenversickerung wird zur kurzfristigen Speicherung von Regenwasser neben der oberirdisch angeordneten Mulde auch eine unterirdisch angeordnete Rigole verwendet. Die Rigole ist unterhalb der Mulde angeordnet und mit Kies, Kunststofffüllkörpern oder anderen Materialien gefüllt. Das Element Rigole wird dann zusätzlich zur reinen Muldenversickerung benötigt, wenn wegen geringer Platzverhältnisse oder mittlerer Versickerungseigenschaften der Böden eine reine Muldenversickerung nicht ausreicht. Die Rigole in einem MR-Element wird einerseits durch die Versickerung des Regenwassers durch die Mulde gespeist, andererseits durch den (optionalen) Überlauf von der Mulde in die Rigole. Dieser Überlauf leitet Wasser direkt von der Mulde in die Rigole, wenn das Speichervolumen der Mulde erschöpft ist. Die Rigole entwässert über Versickerung auf der Sohle und den Seiten in den anstehenden Bodenkörper.

Die Mulden weisen eine Tiefe von max. 30 cm auf (Einstauhöhe von 18-31cm), um die Entleerungszeit von max. 24 h zu gewährleisten und einer Verschlämzung entgegenzuwirken. Die Böschungen sind in einem Verhältnis von max. 1:2 herzustellen und die Oberbodenschicht sollte mind. 20 cm betragen und eine Durchlässigkeit von $1,0 \times 10^{-5}$ aufweisen. Zur Gestaltung und Verbesserung der Bodenfunktionen können diese mit krautigen Pflanzen (Stauden/ Gräsern) und auch mit Gehölzen bepflanzt oder als Rasenmulden ausgebildet werden.



Die Abmessungen der Versickerungsanlage sind der beigefügten Detailplanung zu entnehmen.

Verfasser:

Dennis Kluck

Datum:

12.02.2021